

教育・研究年報

第10号

2015年



徳島文理大学 薬学部

薬学部 教育・研究年報 第10号の発刊にあたって

徳島文理大学薬学部 学部長 福山愛保

「薬学部教育・研究年報」について教授会で検討した結果、平成27年薬学部教育・研究年報第10号から薬学部の自己点検・評価書と位置づけ、本年報を1年間の薬学部活動の公式記録に変更し毎年発刊することになりました。平成27年度4月教授会で4つの目標を挙げ、全教員は協働して達成を目指す具体的な課題として共有しました。本年報に記載された教育・研究成果は、これら目標の達成度を示す薬学部データ集と考えますので、**目標1・4**の達成度を簡単に述べてみます。

1. 6年生全員卒業、薬剤師国家試験の新卒合格率全大学平均以上の達成

平成27年度卒業率83%（平成26年度78%）、新卒合格率72%（平成26年度64%）は平成26年度に較べれば大幅に改善し目標に近づいたと評価でき、国家試験対策に関わった学生及び教員の努力に敬意を表します。平成28年度には目標が達成できるように、更に全教員が力を合わせ鋭意努力する所存です。

2. 薬学部志願者増と入学者(180名)の確保

平成27年度入学者は108名（編入生含）が確保できましたが、昨年に比べ20%減少する結果でした。大幅な志願者減の原因を解析し、志願者増に向けた対策を立て速やかに実行する計画です。

3. 地域医療に貢献できる研究マインドを持った人材（薬剤師）の育成

連携協定を締結した徳島県と高知県の3つの地域薬局及び高知大医学附属病院、徳島赤十字病院と国立病院機構東徳島医療センターとこれまで以上に密接な連携を図り、高度化する医療に対応できる専門的薬剤師及びチーム医療に貢献できる優れた薬剤師の養成をめざす教育カリキュラム改革を継続し実施していきます。

4. 第三世代薬学部の体制の構築

薬学部は昨年設立43年を迎え、第二世代薬学部を担ってきた多くの教員が定年退職されることから、若手教員の採用が喫緊の課題でした。平成26年度は4名の若手教授と1名の准教授が採用でき、さらに、本年度は2名の講師及び4名の助教が教員として加わったことから、人事面での第三世代薬学部体制が整い、薬学部の更なる発展が期待できます。

「薬学部年報」は2006年創刊号が発刊して以来、今回で「薬学部年報」第10号を発刊することになりました。2015年度1年間実施された薬学部の教育、研究、大学管理運営、および社会貢献に関する活動をまとめ、まず薬学部全体の活動を俯瞰し、次に教員の基本的活動の自己点検を行い、さらなる発展に資するために各教員の活動データをまとめたものです。2015年の薬学部教員の活動成果に敬意を表するとともに、今後の薬学部・大学院の教育・研究面のさらなる活性化に繋がるものと信じております。最後に、赤木正明年報委員長および資料収集にご協力された教職員の皆様に心より感謝申し上げます。

建学の精神

徳島
同協立自

建学精神「自立協同」について

徳島文理大学の経営母体である村崎学園は、明治28年（1895）7月19日、学祖村崎サイによって裁縫専修学校として設立された。村崎サイは、両親の影響もあって、早くから「女も独り立ちが出来なければならぬ」との信念を持っていたが、この信念すなわち「女性の自立」を唱えて学園を創立したのである。

昭和20年（1945）7月、学園は戦火に包まれて灰燼に帰し、村崎サイも学園と運命を共にした。その年の秋、戦野から帰還した前理事長村崎凡人は、学園の復興に精魂を傾け、総合学園の建設を目指した。その過程で、他からの協力、他への協力なくして、人間の自立はあり得ないと考え、「自立協同」を建学精神とした。

村崎凡人は、福沢諭吉の言葉「独立自協力来 自尊自克己生」（独立ハ協力ヨリ来リ自尊ハ克己ヨリ生ズ）を引き、協力と克己が「独立自尊」の方法論であると説いている。

<薬学部の理念>

薬学部は、全人教育により豊かな教養と人間性を有し、課題発見能力・問題解決能力を身に付けた地域や社会に貢献できる薬剤師及び地域から世界に飛躍を目指す薬剤師資格を有した多様な人材を育成することを目的とします。

目 次

薬学部教育・研究年報第 10 号発刊にあたって
建学の精神

薬学部長 福山 愛保

『教育研究上の目的』

1 教育研究上の目的

[現状]	1
[点検・評価]	2
[改善計画]	3

『薬学教育カリキュラム』

2 カリキュラム編成

[現状]	4
[点検・評価]	6
[改善計画]	7

3 医療人教育の基本的内容

3-1 ヒューマニズム教育・医療倫理教育

[現状]	7
[点検・評価]	8
[改善計画]	9

3-2 教養教育・語学教育

[現状]	9
[点検・評価]	11
[改善計画]	12

3-3 薬学専門教育の実施に向けた準備教育

[現状]	13
[点検・評価]	14
[改善計画]	15

3-4 医療安全教育

[現状]	15
[点検・評価]	16
[改善計画]	16

3-5 生涯学習の意欲醸成

[現状]	16
[点検・評価]	18
[改善計画]	18

4	薬学専門教育の内容	
4-1	薬学教育モデル・コアカリキュラムに準拠した教育内容	
	[現状]	18
	[点検・評価]	21
	[改善計画]	22
4-2	大学独自の薬学専門教育の内容	
	[現状]	23
	[点検・評価]	24
	[改善計画]	25
5	実務実習	
5-1	実務実習事前学習	
	[現状]	25
	[点検・評価]	26
	[改善計画]	27
5-2	薬学共用試験	
	[現状]	27
	[点検・評価]	28
	[改善計画]	29
5-3	病院・薬局実習	
	[現状]	29
	[点検・評価]	34
	[改善計画]	34
6	問題解決能力の醸成のための教育	
6-1	卒業研究	
	[現状]	35
	[点検・評価]	37
	[改善計画]	38
6-2	問題解決型学習	
	[現状]	38
	[点検・評価]	41
	[改善計画]	41
	『学生』	
7	学生の受入	
	[現状]	41
	[点検・評価]	45
	[改善計画]	46
8	成績評価・進級・学士課程修了認定	

8-1 成績評価	
[現状]	47
[点検・評価]	48
[改善計画]	49
8-2 進級	
[現状]	49
[点検・評価]	51
[改善計画]	51
8-3 学士課程修了認定	
[現状]	51
[点検・評価]	54
[改善計画]	55

9 学生の支援

9-1 修学支援体制

[現状]	56
[点検・評価]	62
[改善計画]	64

9-2 安全・安心への配慮

[現状]	65
[点検・評価]	66
[改善計画]	66

『教員組織・職員組織』

10 教員組織・職員組織

10-1 教員組織

[現状]	67
[点検・評価]	70
[改善計画]	71

10-2 教育研究活動

[現状]	71
[点検・評価]	74
[改善計画]	75

10-3 職員組織

[現状]	76
[点検・評価]	76
[改善計画]	77

『学習環境』

11 学習環境

[現状]	77
------	----

[点検・評価]	80
[改善計画]	81

『外部対応』

1 2 社会との連携

[現状]	81
[点検・評価]	83
[改善計画]	83

『点検』

1 3 自己点検・評価

[現状]	84
[点検・評価]	85
[改善計画]	86

『大学院教育』

1 4 大学院教育

[現状]	86
[点検・評価]	91
[改善計画]	92

『教育研究上の目的』

1 教育研究上の目的

[現状]

徳島文理大学は、明治 28 年、学祖村崎サイが「女も独り立ちできねばならぬ」の精神から裁縫学校を創立したことに始まる。その精神を受け継ぎ、本学は建学精神「自立協同」のもと、人間の自立と学芸の独立を掲げた教育を推進し、現在 9 学部 26 学科、5 大学院、3 専攻科を有する総合大学に発展してきた。薬学部は昭和 47 年に中国四国地区で最初の私立大学薬学部として設置されて以来、「自立協同」の教育理念に基づき、幅広い教養、豊かな人間性と高い倫理観を持たせる薬学教育を行っている。薬学部設置から 43 年を経過し、卒業生は約 9,000 人に上り、病院や薬局、製薬企業、官公庁などの幅広い分野で活躍している。薬学部設置当時から一貫して変わらない教育目的は「研究マインドを備えた地域社会に貢献できる薬剤師の養成」である。平成 18 年に薬学教育が 4 年制から 6 年制の併設制度に変更され、本学部は 6 年制薬学科のみの学部へと改組し、4 年制学科は併設しなかった。その意図は、設置当時から一貫して変わらない薬剤師養成と薬剤師資格を持つ研究者養成が本学部の特徴であり、また社会のニーズでもあると判断したからである。このような背景の下、現在、「全人教育により豊かな教養と人間性を有し、課題発見能力・問題解決能力を身に付けた地域や社会に貢献できる薬剤師および地域から世界に飛躍を目指す薬剤師資格を有した多様な人材を育成すること」を教育理念として、教育を行っている（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部ホームページ（HP） [3 つのポリシー]）。

徳島文理大学学則には、「薬学部は、薬学に関して深い知識・技能・態度をもつ有能な人材を養成するとともに、最高最新の科学を教授することを目的とする。①薬学科は、薬剤師としての必須の知識・技能・態度を習得するだけでなく、問題解決能力を有した薬剤師を養成することを目的とする。」と定められている。学則は全学生および教職員に配布される「徳島文理大学キャンパスガイド：学生生活と履修の手引き」に掲載しており周知されている（**根拠資料・データ等**：キャンパスガイド 2015 180-183 頁）。また、薬学部の全学生と教職員に配布される「薬学部要覧」の巻頭に建学の精神と「薬学部の教育課程編成方針と教育内容・方法」を記載し、続けて薬学部長の「学生諸君へ」の中で学生に直接的に教育理念を伝えている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）、（2～6 年生用）1-6 頁）。

これらの文書で周知するだけでなく、より深く理解してもらうために、新入学生を対象に「文理学」が開講され、理事長が大学の歴史、学長が大学教育、さらに薬学部長が「本学部の教育研究目的と特徴」ならびに「本学部が目指す人材養成」、そして「薬剤師として求められる資質」について講義している。また、薬学部長の文理学講義の中で、薬学部の教育理念、ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシーが説明されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27

年度（1年生用）61頁、文理学シラバス）。

本学部の教育理念と教育目標を明確化し、それを具現化するための具体的な指針を定めるため、平成21年度に薬学部改革委員会（当時）が中期目標・中期計画を策定し、教授会においても承認されている（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp/>薬学部HP [徳島文理大学薬学部における中期目標・中期計画]）。さらに本学部の教育理念・目標、教育プログラム、求める学生像を明確な形で社会に公表するため、平成24年度に将来計画検討委員会が集中的な議論を行い、ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシー、アドミッション・ポリシーを策定した。これらは、薬学部HPで公表されている（**根拠資料・データ等** 1-1: 3つのポリシー変更案、<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部HP [3つのポリシー]）。

また、平成27年度から実施している改訂版薬学教育モデル・コアカリキュラム（以下、新コアカリキュラムと略す）にも対応させるため、拡大カリキュラム改革委員会が中心となって、従来カリキュラムの問題点を検証し、改善することを目指してカリキュラム改革作業が行われた。その作業の中で、本学部のディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシーが、新コアカリキュラムで求められている目標に合致するかどうか検討し、問題ないことを確認している。

本学部は「全人教育により、豊かな教養と人間性と問題解決能力を身に付け、地域医療に貢献する薬剤師および地域から世界に飛躍を目指す薬剤師資格を有した研究者の養成」という教育目的を掲げており、単に学生が薬剤師資格を取ればよいというのではなく、あるべき薬剤師像を到達目標とした教育を目指している。特に「問題解決能力」を身に付けるには卒業研究が最適と考えている。そのために薬学部では、平成23年度入学生からは3年後期から卒業研究（必修11単位（平成27年度入学生から）、15単位）に取り組むカリキュラムを設定し、卒業研究終了時には卒論発表会を開催している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧（1年生用）42、169、187、204、229頁、（2～6年生用）42、201、208、235頁）。

[点検・評価]

- 1) 本学部の教育研究上の目的は、本学の建学精神「自立協同」の教育理念、ならびに本学部の教育理念である「全人教育により、豊かな教養と人間性と問題解決能力を身に付け、地域医療に貢献する薬剤師および地域から世界に飛躍を目指す薬剤師資格を有した研究者の養成」に基づき、適切に設定されている。さらに、新コアカリキュラムにおいて薬剤師として求められる10の資質も、本学部の教育到達目標に包含されている。これらは薬学部のHPで公開されているが、学生がよく理解できるように十分に周知されているとは言えない。
- 2) 本学部の掲げる教育研究上の目的を明確化するために平成21年度に設定された中期目標・中期計画に沿って、具体的な年次目標の実現に努力している。しかし、現状では各年度の目標達成度に対する検証と評価は十分に行われて

いない。

- 3) 本学部の教育目的に沿って編成された現 2～6 年生対象のカリキュラムは平成 18 年から実施され、毎年科目内容の充実に努めてきた。具体的には、1 年前期には薬学専門科目の基礎となる化学 A、応用生物学 A、物理学 A、数学 A の基礎科目と薬剤師として身につけなければならない資質、ならびに将来の薬剤師像を主体的に学ぶ科目（文理学、薬学概論 1、早期体験学習、基礎ゼミナール A）が配置され、6 年間問題なく学習できる基礎学力の定着・標準化、ならびに各学生の学習する意義と目的の明確化を促している。しかし、入学生の個々の基礎学力と学ぶ意欲が多様なため、全学生を対象に同じレベルの学習方法を適用することは見直しを余儀なくされている。各学生の学力レベルに合わせた教育が可能となるよう教育プログラムを改善し、専門科目の学修に要求される基礎学力の充実と定着化が必要となっているので、平成 24 年度からカリキュラム改革委員会を設置して検討を重ね、平成 27 年度入学生から新しい教育プログラムを開始している。
- 4) 卒業研究として、3 年次後期から 6 年次前期までの 3 年間にわたる総合薬学研究 1、2、3、4 を必修科目として配置し、熱い研究マインドを持つ学生に応える「学部内インターシップ」（選択科目）を用意して、1 年次からでも希望する研究室に所属して最先端の薬学研究に参画することができるようにしている。この 2 つは、問題解決に至るプロセスの設定法、学会等での研究報告を通して経験するプレゼンテーション法、ならびに研究室内のスムーズな人間関係の構築等を早期から学ぶことのできる本学部の自慢できる仕組みである。さらに、5－6 年次には将来の職業選択に対応した 4 コース（医薬品開発・育薬、創薬・生命薬学、実践医療、総合薬学）に分類したアドバンスト専門選択科目が配置され、学生が希望する専門分野が系統的に学べるようになってきている。しかし、現状では、将来の職業を意識してアドバンスト教育の選択科目を選択する学生は少数である。社会のニーズに応え、学生の多様な興味に対応できるよう、アドバンスト教育の内容を再編成する必要を感じ、平成 27 年度入学生からは、5 年次に 3 コース（薬学研究コース、薬学臨床コース、薬学基礎コース）に学生の希望とニーズに合わせた配属を行い、学べるようにしている。
- 5) 現在のカリキュラム編成は、総合的に見て本学の教育目的に対応していると評価できる。しかし、学生の多様な学力と要望に合わせた基礎教育と刻々と変化する薬剤師に対する社会のニーズに応じていく薬剤師育成教育に対応する専門科目の充実等を反映した新しいカリキュラムへの改革の必要性を感じ、新カリキュラム開始に合わせて、平成 27 年度入学生から新しい教育プログラムで教育を開始している。

[改善計画]

- 1) 平成 21 年度に設定された中期目標・中期計画に沿って設定・実施している各年度の目標達成度の評価・検証を、学部長が中心となって自己点検・評価委員会で実施する。
- 2) 平成 27 年度入学生からではなく、在校生から、本学部が薬剤師養成教育・薬学研究で連携協定を締結している教育医療機関「高知大学医学部」、「徳島赤十字病院」、「NPO 法人こやだいら薬局」と協働して、高度な医療を支える薬剤師ならびに地域医療の中核を担う薬局薬剤師の養成教育プログラムを組み入れていく。また、薬剤師がチーム医療に参画する社会的要請に応えるため、「チーム医療学」を本学の看護学科・理学療法学科・食物栄養学科と共同講義・演習として開講する。

『薬学教育カリキュラム』

2 カリキュラム編成

[現状]

本学部のカリキュラム・ポリシーは、教授を中心に構成された将来計画検討委員会における議論に基づいて素案が作成された（**根拠資料・データ等 1-1：3**つのポリシー変更案、2-1：平成 27 年度薬学部委員）。学部の教育目標に基づいて、入学から卒業までの一貫した教育課程を議論し、ディプロマ・ポリシー、アドミッション・ポリシーと同時にカリキュラム・ポリシーの基本案を作成した。ここで策定された素案は教授会で討議され、承認された。最終的に学長の承認を得た後、薬学部 HP に掲載されている（**根拠資料・データ等：**<http://p.bunri-u.ac.jp/>薬学部 HP [3つのポリシー]）。

教育課程の編成・実施のための責任ある体制として薬学部教務委員会が機能している。教務委員長・副委員長を中心に、それぞれの学年担当を配している。さらに、共用試験実施委員会、特別演習委員会、全学教務委員、国家試験対策委員会、教育センターの教員、および、薬学事務室職員が教務委員会に所属している（**根拠資料・データ等 2-1：平成 27 年度薬学部委員**）。教務委員会は定期的及び必要に応じて臨時に会合を開き、教育課程全般の編成、実施について議論するとともに、上記の各委員会を統括している。教務委員会と上記の各委員会での検討事項は、教授会において報告、審議され、最終的な承認を得ている。したがって、教育課程の編成・実施の方針、およびその修正事項は、教授会に出席する全教員（教授・准教授・講師）に定期的に周知されている。また、学部長から助教、助手を含めた全教員に教授会メモが配布され、上記の内容が周知されている。

教育課程の編成・実施の方針を学生に周知するために、4月に各学年を対象にオリエンテーションを開催している（**根拠資料・データ等 2-2：各学年オリエンテーション計画**）。新入生に対してはオリエンテーションに4日間をかけ、大学における講義の受け方などを含めて丁寧に説明を行っている（**根拠資料・データ等 2-3：新入生オリエンテーション資料**）。

本学部のカリキュラムは、教育課程の編成・実施の方針として設定されているカリキュラム・ポリシーに沿って構築されている。薬学教育モデル・コアカリキュラムに示された教育到達目標（SBO）は各科目のシラバスに反映され、ほぼすべてのSBOが学習可能なカリキュラムになっている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）259-260、263-319頁）。

また、本学部のカリキュラムは、薬学共用試験および薬剤師国家試験合格のみを目指した偏ったカリキュラムではなく、臨床現場においてチーム医療を担う一員として、そして生命に関わる薬学専門家として相応しい行動をとるために必要な教養や医療倫理観とともに専門知識と技能が修得できるように構築されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）、（2～6年生用）40-43頁）。すなわち、1年次及び2年次には幅広い視野と豊かな人間性を養うための一般総合科目群（人文科学系：哲学、倫理学、文学など、社会科学系：法学、心理学、社会学など、体育・スポーツ系：健康スポーツ、基礎ゼミナールA、文理科学）、外国語科目、薬学部専門基礎科目として自然科学系科目（数学A、基礎物理学、基礎化学、基礎生物学）とイントロダクション（薬学概論、早期体験学習）、および薬学準備教育として「基礎薬学実習」を初年次教育科目として位置づけている。2年次には、一般総合科目群と外国語科目に加えて「ヒューマニズムについて学ぶ」科目として「臨床薬学概論」、3年次には「医療の担い手としての心構え」を学ぶ「チーム医療論」を配置している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）131、155頁）。そして、発展的な科学的思考力や問題解決能力を深めるために3年後期—6年前期に学生全員を研究室に配属し、必修科目として「総合薬学研究 1、2、3、4」を実施している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）42、169、187、204、229頁）。これらの教育課程の流れについてはカリキュラム・マップとして整理され、学生、教員に周知されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）250-251頁 薬学部教育プログラム）。

入学後の早い時期から研究に興味を持ち、余裕のある学生に対しては1-3年次前期のいつからでも研究室に入って研究活動に参加できる「学部内インターンシップ 1、2、3」を用意し、卒業研究にスムーズに移行できるように工夫している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）42、80、120、154頁）。実際、毎年数名の非常に意欲的な学生が学部内インターンシップを活用して早期から研究活動に参加している。また、製薬企業や薬局でのインターンシップを通じて、自分の将来のキャリアに関連した就業体験を積む科目「企業インターンシップ」を1-5年次に選択科目として設けている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）40、79、119、153、190、206頁）。ただし、この制度は4年制薬学部の頃からスタートしており、6年制に移行してからは企業インターンシップに行くことの意義が薄れてきたため、あまり活用されていないのが現状である。

卒業後に薬剤師として活躍するためには、薬剤師国家試験に合格することが前提であり、そのための準備教育は不可欠である。本学部では2～4年次に特別演習1、2、3を、6年次に薬学総合演習を配し、6年間に学習した個別の科目の内容を総合的に理解することを目指している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）43、117、151、188、230頁）。一方、基礎学力が十分に蓄積されていない学生のために、基礎的な内容を重点的に復習するため、1年後期と2年後期に薬学演習1、薬学演習2を選択科目として用意している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）43、102、135頁）。

カリキュラムの構築と必要に応じた改訂は、本学部の教務委員会が行っている。平成18年度に6年制薬学部をスタートさせた際には、時間の制約もあり、6年制薬学の目的に則したカリキュラムの策定に十分な議論を尽くすことができなかった。具体的には、授業内容の重複あるいは時間割の過密による学生への過重負担などの問題があった。そこで、平成22年度より、教務委員会の中に新たにカリキュラム改革委員会を設置し、カリキュラム改革の準備を進めてきた。当初は、新しいカリキュラムを平成26年度から開始することを目標に検討してきたが、時を同じくして新コアカリキュラムの導入が進行したため、平成27年度から開始する方向で新カリキュラムを作成してきた。しかし、新コアカリキュラムへの対応は、教務委員会の数名の担当委員のみでは対応できないので、平成25年度より科目の担当者を含めた拡大カリキュラム改革委員会を設置し、鋭意作業を進めてきた。そして、平成27年度入学生から新コアカリキュラム対応のカリキュラムで講義・演習・実習を行っている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用））。

[点検・評価]

薬学教育モデル・コアカリキュラムの「はじめに」に記載されている「社会のニーズに合った薬剤師、薬学研究者の育成」という教育目標は、医学部の教育目標とは異なり、医療機関で活躍する薬剤師と創薬現場で活躍が期待される研究者の育成を目指していると理解できる。本学部のカリキュラムは、薬学教育モデル・コアカリキュラムに示された教育到達目標（SBO）が各科目のシラバスに反映され、ほぼすべてのSBOが学習可能なカリキュラムになっている。従って、開講科目のほとんどは、原則として薬学教育モデル・コアカリキュラムに準拠していると評価できる。

教務委員会では、毎月委員会を開催し、カリキュラムの構築と改善・変更を含めた多くに事項について議論しており、カリキュラム検討の実施機関として教務委員会は機能していると評価できる。

しかし、以下の問題があることを認識している。

- 1) 平成27年度入学生から専門教育必修科目を90分講義15回で1.5単位とした結果、少しは時間割にゆとりができたと考えていたが、新薬学教育モデ

ル・コアカリキュラムで示されている広範囲の教育到達目標を達成するためには、履修科目数が予想したほど少なくならなかった。さらに、入学生の基礎力の格差がこれまで以上に大きくなり、学修習熟度を頻繁に評価するため、講義以外に演習、試験、レポート、補習講義等を学生に数多く課すことになっている。その結果、6年制で学ぶ学生達は、日々の学習活動に多くの時間を費やすため、クラブ活動、研究室活動等の主体的に関わる大学生活を十分に楽しめていないのではないかと危惧される。さらに、4年後期に実施される CBT と OSCE は、学生に大きなプレッシャーとなり、全人教育を目標とした本学の教育理念、および本来の薬学教育モデル・コアカリキュラムの教育理念とも乖離した詰め込み教育の傾向を生じつつある。

- 2) 新コアカリキュラム対応の改革で、各科目は、各ユニットの学習内容と当該科目間の関連性に配慮して、効果的に学習できるように適切に配置し、薬理系科目と臨床系科目を臓器別に縦割りにした。まだ実際に講義が開始していないので学習効果の評価はできないが、講義開始に向けて担当教員間での講義内容の精査を徹底させていかなければいけないと考えている。

[改善計画]

薬学教育モデル・コアカリキュラムの教育理念の一つ“学習者主体”と本学部の教育目標を具現化するためのカリキュラムへ進化させるため、常に次の改善計画を立案し、教務委員会が中心となって、さらなるカリキュラムの見直しを実施している。

- 1) 学生の学力レベルに応じた学習メニューの提供や、学生の自主的教育活動、早期研究活動への参加、ならびに学力不足が懸念される学生の学修到達度を支援する教育に当てる時間を作り出す。
- 2) 薬学教育モデル・コアカリキュラムが示す学習内容と到達目標のみを個別的に教えるのではなく、各科目の学習内容に意図的に SBO を組み込みながら、それらが有機的に繋がるような体系的な講義になるようにカリキュラム・マップを工夫する（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）250-251 頁 薬学部教育プログラム）。特に、医療系科目と他ユニットの担当教員同士が徹底的に意見交換することで、両系列の科目が有機的に繋がる教育課程を構築する。

3 医療人教育の基本的内容

3-1 ヒューマニズム教育・医療倫理教育

[現状]

1年次に早期体験学習、薬学概論で授業している。薬学概論では、医療の担い手として活躍する薬剤師としての基本的な資質及び患者の人権を第1とする心構えなどについて概説を行っている。特に、現代社会と薬学として、麻薬、大麻、覚

せい剤などを濫用することによる健康被害に関する知識・態度の基本を講義している。また、災害医療時における薬剤師の果たす役割についての講義や、在宅医療やチーム医療（連携医療）における薬剤師の役割や使命について、現状や課題について講義及び討議を行い、在宅医療・介護現場に参画して経験させることも行っている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）69頁）。早期体験学習では、薬学専門家が社会で活躍する現場である病院、薬局、行政施設（保健所、製薬指導所、保健環境センター）、製薬企業の4か所を全学生が訪問して現場の薬剤師からそれぞれの職場における薬剤師として必要な知識・技能・態度について学んでいる。早期体験学習では、訪問前と訪問後にそれぞれSGD(Small Group Discussion)を配属されたチューターごとに集まって行っている。訪問前のSGDでは、訪問先に関する事前情報を調べ、どのようなところを見学および学習してみたいかを討議し、質問事項を列挙している。また、訪問後は訪問して得た印象、知識を整理し、討議して、最終発表会用のスライド資料作成、レポート作成を行っている。最後は、各グループは、割り当てられた施設に関する体験発表を全1年生に対して行い、学生が自分の訪問しなかった施設と訪問した施設との相違点を理解できるようにしている。訪問記録はレポートとして提出され、冊子体としてまとめ、訪問先に配布している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）71頁、平成27年度早期体験学習報告書）。

2年次には、薬学基礎演習1、3年次には薬学基礎演習2において、薬剤師としてのヒューマニズム及びチーム医療の重要性について学んでいる。これは多数の講師による講義を中心に行われている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）120、157頁）。

4年次には、実務実習事前学習において薬剤師の取るべき態度を、最初は学生同士のロールプレイ、最後にSP患者さんとの対応などを介して学ぶ。この面接現場はビデオ撮影され、録画を見ながら学生の言動に関する意見を述べ合うことでコミュニケーション技能を学んでいる。（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）120、157頁）。

また、4年次では、社会薬学において、今日の医療、特に医薬品を中心とする実態とその背景にある医療保険制度の現況を知り、その辿ってきた道のりを学び、明日の医療と薬剤師の姿に想いを馳せることを目指して講義を行っている。また、サリドマイド、スモン、薬害エイズ、ソリブジン、薬害肝炎など薬害事件についても講義を行って医療人としての心構えの確認を行っている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）199頁）。選択科目「ボランティア・災害医療実習」では、介護実習があり、希望学生は夏季休暇中に介護施設において実習を行っている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）78頁、（2～6年生用）101頁）。

[点検・評価]

薬剤師として相応しい行動を取るための態度教育、倫理観の醸成に関して効果的教育は病院・薬局において患者と向き合うことである。大学における倫理教育では知識・技能が主体になる。技能面ではSP患者との模擬服薬指導を通して患者接遇技能を高めるぐらいに限定される。しかし、日頃の挨拶習慣などの一般的態度教育は、教員自らが率先して励行しており、学生の礼儀正しさは学部来訪者から賞賛されている。そのような観点に立つと本学部は十分な教育を実施していると自己評価できる。

[改善計画]

薬学教育シラバスの指定項目の不足分は、薬学部要覧平成28年度版に掲載すべく編集中である。大学内授業で倫理・態度教育の大幅な改善は困難と考える。6年制教育で採用された長期実務実習の大きな目的に倫理・態度教育が含まれるので、長期実務実習を着実にを行うのが本基準の改善計画であると考えます。

3-2 教養教育・語学教育

[現状]

教養教育(一般総合科目)に関しては、1. 人文科学系・社会科学系4科目(8単位)、2. 自然科学系1科目(2単位)、3. 外国語6科目(6単位)、4. 基礎ゼミナール2科目(4単位)、5. 体育・スポーツ系2科目(2単位)の合計22単位が卒業要件である。人文科学系・社会科学系講義は1、2年次前後期ともに週2回、3年次前期に週1回開講されるので、合計9回の受講機会があり、15科目から自由に選択できる。4科目合格すれば8単位になるが、毎年次の上限単位数を45単位以内と定めているので、その範囲内ならば何科目受講してもよいこととなっている。授業科目は幅広く設定しており、教養はあくまで教養と考え、学生や社会のニーズへの配慮はあまりしていない(根拠資料・データ等：薬学部要覧平成27年度(1年生用)47頁)。また、平成27年度より「文理学」の講義と連携して「地域学」の講義が設定されている。この科目は、徳島県の地元に関する講義内容であり、特に学生委員会が主導して「遍路ウオーク」が行われた。まず遍路に関する事前講義を受講し、実際に1番札所から4番札所までの「遍路ウオーク」を体験した(根拠資料・データ等：平成27年4月教授会資料2-1)②教務委員会9頁「文理学・地域学」日程表、平成27年5月教授会資料3-3)①学生委員会「遍路ウオーク」資料)。

薬学領域の学習に関連付けた内容かどうかに関しては、人文科学系・社会科学系では法学、倫理学、心理学等はかなり関連するが、文学や地理学は薬剤師としての幅広い人間性を醸成することが目的であり直接の関連はない。一方、自然科学系教養科目は、薬学専門基礎科目として専門教育と密接な関係付けがなされている(根拠資料・データ等：薬学部要覧平成27年度(1年生用)60、85、86頁)。

選択科目には休暇中のカナダ・ランガラ大学研修、ヨーロッパ研修、オーストラリア・グリフィス大学研修がある。約40万円の費用を必要とするが、大学が責

任をもち教員が引率するので安心して研修できる。ランガラ大学とグリフィス大学ではホームステイするため、語学研修だけでなく貴重な社会経験にもなる。なお、英語スピーチコンテストおよび英語プレゼンテーションコンテストの優秀者は無料で両大学研修に招待される。語学研修旅行に参加した場合は、外語語科目の英語A①、A②、B①、B②のいずれかの1単位の読み替えることができることとしている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）47頁）。大学が開催する公開講座では、幅広い領域の第一人者による講演が村崎ホールで行われているが、1年生は基礎ゼミナールの講義「文理科学」の一環として、2回以上聴講してレポートを提出することとしている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）61頁）。

1年次から3年次まではチューター制が取られており、特に入学時のチューターとの交流会は、教員や先輩との親睦を図る最初の良い機会であり、その後、1年次前期の早期体験学習、後期での基礎ゼミナールAが、チューターの研究室別にSGD形式で行われるため、学生は、ほぼ毎週1日はチューターの指導を受ける機会が設定されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）71、87頁）。また、大学に届け出る書類の多くはチューターの承認・捺印が必要なため、チューターは担当学生の状況を詳しく把握している。さらに、大学全体ではポートフォリオが導入され、学生は学習状況を記録し、チューターとの面談時にその記録を確認し、学生生活や科目履修が円滑に進むように配慮している。オフィスアワーは設定されているが、実際には教職員が研究室に在室する時間であれば学生は随時来室して、指導や助言を受けることができるので、設定された時間以外でも学生に対応する教員が圧倒的に多い。

3年次後期からは研究室への配属制度があり、総合薬学研究(卒業論文)のために研究室の教員とは頻繁に接触することになる（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）42頁）。当然、学習相談やその他諸々の助言を行うことになる。

薬学部教務委員会ははじめ学務に関連した委員会からの学生への連絡や面談の要請や指示には、チューターや配属研究室を介する場合が多い。特に、成績に関する面談を行う機会が設定されていて、データに基づいて学習上の改善点などを学生に助言・指導を行っている。また、ポートフォリオを用いてチューターが学習習慣について指導する試みがなされている。ポートフォリオは、ゴールシート、達成目標、行動の記録の3種類があり、学生には学期ごとに半年前の自分と現在の自分の成長度を自己検証できるようにしている（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学HP [ポートフォリオ学習支援統合システム]）。

語学教育は、一般総合科目/外国語科目として英語6科目6単位修得が卒業要件である。学生は1年次2単位、2年次2単位、4年次2単位を修得する（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）40、47頁）。これにより4年次まで英語

を忘れないように工夫している。学生は、英語のネイティブ・スピーカーである教員の講義を1科目受講して、合格しなければならない。このときに「聞く」「話す」を主体とした授業がなされる（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）62、88頁）。第二外国語としては、ドイツ語と中国語が選択科目として、それぞれ2科目2単位開講されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）40頁）。3年次後期以降は研究室配属となるため、通常、英語論文講読セミナーが研究室で定期的に行われるので、ここで実践的な英語能力を身に付けていくようにしている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）169、187、204、229頁）。21年度には生化学、薬品製造学、薬化学研究室にバングラディッシュ、フランス、インドネシアの博士後期課程の国費留学生在が、薬化学研究室にポーランド、アルゼンチンからの外国人博士研究員、オーストリアから修士課程学生とフレンチポリネシアからの客員教授、薬品製造学研究室にインドからの客員教授が在籍し、彼らの滞在を通じて他の研究室の教員、学生との交流が身近に行われ、各国の文化や、言葉などを吸収するチャンスを得ている。また外国人招待講演も年間数回行われており、学部3、4年生や院生も参加し、活発な討論が行われている。

選択科目としては、9頁にも記載したが、夏季休暇中のカナダ・ランガラ大学研修、冬季休暇中のヨーロッパ研修、春季休暇中のオーストラリア・グリフィス大学研修が企画されている。約40万円の費用を必要とするが、教員が引率するので、安心して研修できる。ランガラ大学とグリフィス大学ではホームステイするため、優れた英語の実践教育といえる。両大学の目的は英語語学研修であるので、研修者は基本的に英語科目1単位が認定される。10頁でも記載したように優秀者は研修旅行に招待される。平成19年度は多数の文系学部学生を凌駕して薬学学生が優勝している（**根拠資料・データ等**：キャンパスガイド2015 国際交流 102-103頁）。また、国際部国際交流グループでは、英語力向上のためにTOEICなどの英語検定試験の受験を奨めており、毎回受験申請のパンフレットを掲示板に掲示している。

[点検・評価]

- 1) 教養教育関連科目は毎年検討し、少しずつ変更しているが、昭和時代の教養教育をかなりの部分で踏襲している。マナーリズムとの批判があるが、教養教育は社会情勢で頻繁に変更すべきではないと考える。最近の新しい試みは、「文理学」及び「大学公開講座」である。文理学では、最初に理事長が徳島文理大学の歴史および本学の建学精神が確立されていった過程を講義し、2回目に学長が本学の教育理念を講義する。大学公開講座では、現在の著名人、特筆すべき人物が講演を行っている。この講座は学外者にも無料開放されているため、新入生は高校時代とは違い、聴講には相応のマナーが要求されることも学ぶ。これらの効果は高く評価できる（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [公開講座]）。さらに、平成27年度の「地域学」の講義の一環と

- して、徳島県知事の講演「とくしま新未来「創造」宣言」を拝聴している(根拠資料・データ等：平成27年6月教授会資料2-1)②教務委員会5頁)。そして、5月に実施した「遍路ウォーク」についてのアンケート調査を学生に行い、次年度以降の改善に役立てていることは評価できる(根拠資料・データ等：平成27年6月教授会資料3-3)学生委員会「遍路ウォークについて」の学生アンケート)。
- 2) 本学の教職員は、学生を大切な大学の構成員として捉え、日々の学務においても学生の声に注意深く耳を傾け、親しく接する学風がある。そのような学風の上に、チューター制、研究室配属によって、教員と学生間の垣根は非常に低くなり、親しみやすい雰囲気学内にある。また、研究室で行われる研究やセミナーによって学生同士の連帯感や帰属意識も醸成されており、教員と学生は密接にコミュニケーションが取れている現状は、極めて良好と考える。
 - 3) 英語教育では「読む」、「書く」、「聞く」、「話す」の全ての要素を含むカリキュラムを組んでいるので、標準的レベルには到達できる教育である。特に「聞く」「話す」では全学生が英語のネイティブ・スピーカー講師による講義を受講するように配慮されていることは評価できる。大多数の薬学部教員は英語教育の重要性を認識しており、薬学モデル・コアカリキュラムが要求する語学教育は実践しているが、さらに将来に向けて新しい試みに挑戦する意欲には若干乏しいとは自覚している。ともかく、学生の英語能力は、各研究室がどのくらい英語教育に熱心かによって大きく変わる体制になっているが、英語を「聞く」、「話す」ことの出来る近道は、各教授、准教授が外部資金を積極的に確保し、各研究室に毎年外国人留学生、博士研究員、客員教授などを導入するような姿勢が望ましいのはいうまでもない。

[改善計画]

- 1) 教養科目について全学年を通じて開講すべきか検討している。特に英語教育に関してはその重要性から高学年にも開講することを検討している。

まれに、学生とチューターのコミュニケーションが上手く形成されない場合がある。この場合、従来から、チューターの変更はしない方針が継続されている。しかしながら、この方針は、4年制時代(チューターが2年間、残りの2年間で研究指導教員となる)に適用されたものであり、6年制への移行後は、チューター期間が3年間になるため、この変更が教員と学生のコミュニケーションにどのような影響を及ぼすかについて慎重に検討している。チューターとなる教員(大体は主任教授が担当)には通常の講義、実習、研究活動に加えてオフィスアワーを担当し、学生とのコミュニケーションが取れる機会を広く設けるように努力を行っているが、結果的にはその負担が増している。そのために、薬学部教職員スタッフが協力して学生とのコミュニケーションに臨めるように努めることが必要であると考えている。

2) 教室配属後に必ず週1回の英語セミナーを必修化するという意見もあるが、6年制薬学生全員が到達すべき英語能力に関してまだコンセンサスがなく、具体的な計画はまだ検討されていない段階である。

3-3 薬学専門教育の実施に向けた準備教育

[現状]

薬学部の入學試験の多様化と易化によって、入學する学生の学力低下が大きな問題となっている。本学部は、アドミッション・ポリシーに適合した者を入學させたからには学生の低学力を嘆くのではなく、高校で学ぶべき適切な教育課程、特に大学教育に要求される基礎知識を習得させる教育プログラムを大学の責任で準備し、実行している。本教育プログラムは薬学専門科目の履修が始まる入學前から1年前期に集中的に配置されている。

具体的には、以下の通りである。A0入試、指定校推薦入試合格者に対しては、合格時に化学、生物、数学の教材を送り、合格者1名に対して本学教員1名が責任を持って入學前教育を担当している。また、入學オリエンテーションの中で、化学、数学、英語、日本語の学力診試験を実施し、入學者の学力を把握し、チューターが学習指導を行っている。学力不足と判断した学生は、全学共通教育センターで開講されている基礎知識の補講を受講するように個別指導している。実際高校ベーシックウイング、中学ベーシックウイングを利用する学生が急増していて、全学部の中でも薬学部生が利用者の約半数を占めるようになってきている(根拠資料・データ等3-1:全学共通教育センター利用状況)。また、薬学部には平成22年から薬学部教育センターを設置して、3名の教員が常駐しており、主に留年生を対象にダブルチューター制度を実施し、勉学面だけでなく生活面のケアを行うようになっている。

1年次前期自然科学系4科目(数学A、基礎物理学、基礎化学、基礎生物学)の教育目標は、大学教育の視点から高校で学習する教育内容を復習することである。そのため、複数の教員を配置した演習時間を多く取り、かつ小テスト等で学生の習熟度を常に把握している。中間試験の結果に基づき、クラスを習熟度別に再編成し学習効果を高めるように努めている。また、履修する全ての必修科目受講後毎回課題が出され、翌日課題回答の提出を義務づけている。これによって学習習慣・態度を育むように努めている。さらに、1年次後期からは、学習到達度を自己確認できるように習熟度試験を実施している。2年次からは習熟度試験が単位化され、2年、3年、4年前期は「解析衛生系特別演習」、後期は「化学系特別演習」として各1単位が付与されている。4年後期には、「生物系特別演習」、「医療系特別演習」が設定されている。試験内容は、物理・化学・生物(および4年生は薬理も)の講義で修得したものであり、それまでの学習が身に付いているか学生自身が確認できるようなシステムを実践している(根拠資料・データ等:薬学部要覧平成27年度(2~6年生用)42、119、134、頁)。

本学部では入学後の早い時期に早期体験学習を実施することで、薬剤師の活躍の場が広く多様であることを学生が実感し、薬学部での学修に対するモチベーションを上げることができるようになるため、1年前期に「早期体験学習」を必修科目として実施している。見学先として、病院、薬局、製薬会社、公的機関の4つの異なる見学先を設定し、体験学習の充実を図っている。

平成27年度は、県内外の3病院（徳島日赤病院、国立病院機構東徳島病院、高知大学病院）、28薬局（保険薬局とドラッグストアを含む）、4企業（大塚製薬(株)、大鵬薬品工業(株)、アース・バイオケミカル(株)、シオノギファーマケミカル(株))、および、4つの公的機関（徳島県徳島保健所、徳島県保健製薬環境センター、徳島市中央浄化センター、ふれあい健康館）を見学の対象とした。病院、薬局、企業と公的機関を全学生が見学した。見学時間はそれぞれ2～3時間とし、薬局以外は必ず教員が引率者として同行し、薬局には教員が事前訪問して見学の趣旨を伝えている。

本学部はチューター制度により、1年生全員が必ずどこかの研究室に配属になっている。そこで、早期体験学習の際には、チューター研究室ごとに少人数グループ（平成27年度は原則として7人）を作り、SGD方式で学生が主体となってチーム型の学習を行った。具体的には、4ヶ所の見学先に行く前の事前学習、見学後の事後学習、全体発表会の準備、および、グループレポートの作成を共同で議論しながら行っている。チューター制度を活用することで、助教、助手を含む全教員が1年生のSGD活動を指導する体制を取っている。なお、全体発表会は、各グループに対して、病院、薬局、企業、公的機関のうちのいずれか1つをテーマとして与え、7分間のパワーポイントを用いた発表、および、質疑応答を行っている。各グループの発表テーマは、すべての見学が終了した後に伝えている。発表の際、グループの全学生が壇上に上がり、発表や質疑応答を分担して行い、質疑応答は、学生からの質問を中心として実施している。

全体発表会終了後、見学先に関するグループレポートおよび学生の個人レポートを提出させている。グループレポート及び個人レポートは4カ所の見学先すべてについてまとめることとし、見学終了後のSGD活動での重要な課題となっている。発表会の内容、グループレポートおよび個人レポートをまとめた報告書を毎年作成し、見学先の病院、薬局、企業、公的機関に送付している。この実習を統括する早期体験学習委員会は、毎年異なる教員が順番に分担して組織している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）71頁、3-2：平成27年度早期体験学習オリエンテーション講義資料、3-3：平成27年度早期体験学習スケジュール、3-4：平成27年度早期体験学習訪問施設一覧表、2-1：平成27年度薬学部委員一覧（早期体験学習担当者）、平成27年度早期体験学習報告書）。

[点検・評価]

- 1) 本教育プログラムは学生の勉学意欲を高めるのに大いに役立ち、概ね効果的に教育成果に反映されている。特に、薬学教育の基礎を成す化学と生物は、1年次前期で、殆どの学生は高校レベルまで到達している。しかし、数学と物理学は高校で履修していない学生にとって難しいと感じるためか、教育効果は余り見受けられない。問題は、本教育プログラムでも目標に到達できない学力不足の学生が少数いることである。そしてこのような場合には個別指導とならざるを得ないのが現状である。学生の自主的学習を育む本プログラムは、自ら理解しようとする勇気と努力を要求する。それらを奮い立たせる別プログラムを大学でも模索しなければならない時期にきている。到達度試験の結果は学生個人にフィードバックされるため、それまでのどこを理解していなかったか、どこを重点的に学習したらよいかを自ら知ることが可能になっている。全学共通教育センターは、全学部生対象であるが、薬学部には薬学教育センターを設置し、主に留年生を対象にしたケアを行っている。
- 2) 「早期体験学習」では、入学直後の時期である1年前期に病院、薬局、行政、企業等、薬剤師が活躍する現場を広く見学させている。早期体験学習終了後に、多くの学生は薬剤師の活躍する場が多種多様であることを理解し、将来を考えるきっかけになったと述べており、学生の学習意欲の向上に役立ったと評価できる。また、学生はSGD活動、発表会を体験し、コミュニケーションとプレゼンテーションの基本的な能力の醸成に役立っていると評価できる。しかし、臨床現場において、薬剤師が薬剤師以外の多職種とどのように連携しているかについて十分に学ぶ機会を用意できていない。

[改善計画]

- 1) 全学共通教育センターは全学部の学生を対象としており、薬学部学生の基礎領域を教育指導する教員が不足している。そのため、薬学部学生の学力問題点を十分には把握できていない。本教育プログラムを効果的に運用して、薬学専門教育に繋げるのに全力を尽くす教育を専門とする教員の充実とその研究組織の充実を図る計画である。具体的計画としては、平成22年度から設置されている薬学教育センター専属の教員を中心に、学力不足が懸念される学生に対する教育法の開発を企画している。企画された教育方法については、最近設立された薬学教育学会での発表を目指して努力していく予定である。
- 2) 「早期体験学習」で薬剤師が活躍する現場を見学、体験することはできるが、多職種の医療人が臨床現場で連携していることを実感させる講義、演習が欠けている。そこで、現在作成中の新カリキュラムにおいては「チーム医療論」という新しい科目を設定し、看護学科・理学療法学科・食物栄養学科と共同して学科横断的な講義を開始する。

3-4 医療安全教育

[現状]

卒業生が医薬品を安全に使用できるよう、薬害・医療過誤・医療事故防止に関する教育が、1年次の薬学概論、2年次の薬学基礎演習1、3年次の薬学基礎演習2、4年次の社会薬学と実務実習事前学習など多くの科目で行われている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）69頁、薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）120、199、200頁）。これらの授業の中で、医療安全業務に主体的に携わっている薬剤師に講義をお願いしている（**根拠資料・データ等**3-5：平成27年度実務実習事前学習年間スケジュール・担当者表、3-6：薬学基礎演習2スケジュール）。

特に、我が国でこれらのことが度々発生した原因である医療制度の構造上の問題を多面的に捕らえることや、不幸にして起こってしまったあとの医療者としての誠意ある対応の仕方についての教育は、十分な時間を掛けて行われている。また薬害被害者の講演が、1年生を対象に年に2回行われており、今年度は薬害エイズと薬害肝炎の被害者を招いて行われた。これは教員も聴講でき、多くの教員が聴講した（**根拠資料・データ等**3-7：薬害被害者講義の案内）。

[点検・評価]

薬害・医療過誤・医療事故防止に関する教育が、医薬品の安全使用の観点から行われている。すなわち、薬害、医療過誤、医療事故の概要、背景、対応および予防策に関する教育は、4年次までの複数の授業科目を通して多角的教育が実施されている。4年次の「実務実習事前実習」においては、社会のニーズに対応できる職能を果たす上で生涯学習が重要であることを、第一線で活躍する薬剤師や薬学専門家からも直接話しを聞いて認識できる機会を設けている。従って、医療人としての社会的責任を果たす上で、一貫した生涯学習が必須であることを認識できる教育が行われていると評価できる。

[改善計画]

医療安全教育の内容は多岐にわたるために複数の科目で講義され、多くの医療現場の外部講師を招いており、充実した内容となっている。しかし、相互の連携が必ずしも十分ではないため、新カリキュラムの策定に際しては、それぞれの講義担当者間で講義の連携のための議論を行い、医療安全教育をより体系的に実施できるよう検討していく。また、今後、独立した科目として教育できるかを検討したい。

3-5 生涯学習の意欲醸成

[現状]

医療人としての生涯学習の重要性を認識させるために、医療現場で活躍している薬剤師、医師の講演・講義・演習を設定し、日々進歩する医療と薬物療法につ

いて最新の情報を学生に提示し、生涯学習の重要性を学生に掲示している。

実務実習が行われる学年である 5 年次前期に集中講義として行われる薬学専門科目「医薬品開発学」（必修）において、徳島文理大学と連携協定を締結している徳島赤十字病院の医師、治験担当（CRC）薬剤師、本学薬学部と連携協定を締結している高知大学医学部附属病院の CRC 担当者などを講師として招き、医薬品開発、治験、CRC 活動、食物アレルギーなどについて特別講義を行っている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）205 頁）。

4 年次の「実務実習事前学習」で、徳島県薬務課の麻薬担当者に麻薬の取り扱いについての講義（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）200 頁、2015.4 月教授会資料 2-1）-②教務委員会 14-16 頁）、4 年次の「医薬品情報学演習 2」で、薬局薬剤師による吸入薬の体験型演習を行っている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）194 頁）。

5-6 年次のアドバンスト専門選択科目のなかでは、「医薬品リスクマネジメント」において徳島大学付属病院の薬剤師、看護師（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）212 頁）、「医薬品適正使用」において徳島赤十字病院の医師（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）223 頁）、「地域薬学論」において薬局と病院の薬剤師（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）226 頁）、「糖尿病総合講義」において徳島赤十字病院の糖尿病専門薬剤師（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）224 頁）、「漢方調剤」において漢方調剤を実践する薬剤師（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）225 頁）、さらに、「実践栄養学」では、サプリメント開発に関わる食品会社の研究者（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）221 頁）による特別講義を行っている。

基礎薬学分野に関しても同様に、研究に視点を持つ薬剤師養成を考慮して、医薬品開発や新薬の創製のみならず、化学系・生物系でインパクトのある研究成果を発表した多くの研究者の講義を拝聴する機会も併設し、生涯継続学習の意義を教育する機会を設けている（**根拠資料・データ等** 3-8: 大学院特別講義開催案内（1 例））。

薬剤師のための「卒後教育講座」を年 2 回薬学部講義室において開催している。本講座では基本的に 3 名（病院薬剤師 1～2 名、薬剤師会関係薬剤師 1～2 名）を特別講師として招聘している（参加費無料、薬剤師研修センターシール 2 単位）。なお、平成 27 年度卒後教育講座は、文部科学省大学間連携共同教育推進事業「四国の全薬学の連携共同による薬学教育改革」との協賛で、遠隔講義システムを利用して、徳島大学薬学部、徳島文理大学香川薬学部、松山大学薬学部でもリアルタイムに聴講できるようにして行った。そして、質疑応答も可能なシステムにして、多くの薬剤師に卒後研修の場を提供した。また、学生にも可能な限り参加することを奨励している。しかし、土日開催される卒後教育セミナーへの学部学

生の参加者数は、平成 27 年度の 1 回目で 5 名、2 回目で 8 名であり、決して多いとは言えない。また、平成 27 年には 2 回学外で「フィジカルアセスメント研修会」を開催した（**根拠資料・データ等 3-9**：平成 27 年度卒後教育講座報告）。

早期体験学習などの見学体験型学習では、医療現場で活躍している薬剤師が患者や医師等の医療関係者に的確な情報やアドバイスを提供・提言するために、日々勉学に励んでいることを担当者の説明や見学により学んでいる（**根拠資料・データ等**：平成 27 年度早期体験学習報告書）。教員は、常日頃から学生に卒業後も継続した学習が重要であることを力説しており、その成果として、多くの本学部卒業生が、早期体験学習の医療現場での担当者、OSCE の外部評価者、実務実習の指導薬剤師として協力してくれている。

[点検・評価]

当学部が主催する「卒後教育講座」は土曜、日曜に開催され、近在の薬剤師の参加は定着してきている。また、徳島県以外に在住の薬剤師の利便性を考え、本年度より遠隔講義システムを利用して、徳島大学薬学部、香川薬学部および松山大学薬学部でも聴講できるようにしている。遠隔講義システムで、広範囲の薬剤師に情報を発信できることは評価できる。しかし、「卒後教育講座」に学生も参加できることを周知しているものの、実際の学生の参加は多くないのが課題である。

[改善計画]

卒後教育講座は、卒業生等の薬剤師対象に実施しているが、学生にも紹介して、受講することを推奨している。しかし、現状では学生の受講者が多くないので、薬学部の正規講義の一環とするなど、できるだけ多くの学生に受講させるように方略を工夫する。

4 薬学専門教育の内容

4-1 薬学教育モデル・コアカリキュラムに準拠した教育内容

[現状]

平成 17 年度（2006 年）に薬学教育が 4 年制と 6 年制の併設制度に変更される大改革がなされた。徳島文理大学薬学部は 6 年制薬学部薬学科のみへ改組し、4 年制薬学部は併設しなかった。その意図は薬学部である以上、6 年制教育において全員を薬剤師に育て上げ、さらに薬剤師資格を有する研究者の育成を目指すからである。55 年間の努力の積み重ねと教育実践で培われた本学部の教育目標は、「薬」の創製、供給、衛生環境から医薬品の適正使用に亘る広い薬学分野において、自然科学に裏付けられた実地的で高度な専門知識・技術および創造力・判断力を含む問題解決能力と問題提起能力を育成すること、幅広い教養、豊かな人間性と高い倫理観を持たせることである。この教育目標を 6 年制薬学部において有機的に実践する

ため、薬学教育モデル・コアカリキュラムに示された教育目標に準拠しつつも独自の内容を積極的に取り入れた教育課程が進行している。学年ごとで履修する各科目のシラバスには、授業概要、到達目標とその授業計画が15項目に分けて明示されている。それらは、薬学教育モデルカリキュラムに準じて「薬学部要覧」に記載されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）263-331頁）。

「薬学部要覧」は学年始め学生に配布され、各学年担当教務委員から履修科目選択に関して詳しいオリエンテーションが実施されている（**根拠資料・データ等** 2-2：平成27年度各学年オリエンテーション計画）。

また、シラバスはWeb上でも公開されているため、誰でも閲覧することができ、講義目的・到達目標の内容が検討・評価できる。卒業認定単位数186単位の内訳は、平成27年度入学生は、一般総合科目22単位と専門教育科目164単位からなっており、それ以前の入学生は、一般総合科目34単位と専門教育科目152単位からなっている。1) 幅広い教養と豊かな人間性を涵養する人文科学系・社会科学系科目、2) 高度な専門科目の学習に要求される基礎自然科目、3) 総合科目として情報関連科目、体育・スポーツ関連、4) 外国語科目、5) 基礎ゼミナールAでは主体的態度とコミュニケーション能力の育成を目指すSGD形式の小人数教育、6) 専門教育必修科目、専門教育選択科目からなっている。5) のイントロダクションとヒューマンイズムの学習は1年次から3年次まで、全教員による講義・演習とSGD形式で実施されており、各グループや系の単位で集まり、聴取参加自由な形式でまとめの発表会を開催している。6) の専門教育必修科目は薬学教育モデル・コアカリキュラムに示されたほぼ全ての教育到達目標(SBO)が学習できるように各科目に振り分けているが、教育目標に到達するための教育方法、到達度の評価法は各講義担当教員の工夫に任せている。専門教育必修科目(144単位)は、総合薬学研究(卒業研究)を含めて各専門科目を90分講義15回で1単位としていたが、履修すべき科目数が大幅に増加したので、カリキュラム検討委員会で検討を重ね、平成27年度入学生からは、90分講義15回で1.5単位と改訂した。さらに、学生たちの学習習熟度を客観的に評価するため、従来の定期試験以外に前期・後期の半ばおよび終盤に、コンピューターを利用したCBT形式による習熟度試験を実施し、学生の目標到達度を評価している。その結果を学生と講義担当教員にフィードバックし、講義内容の中に抜け落ちている箇所がないか、学生が理解しにくいところはどこかなど、今後の学生達の学習計画および教員の教育方法の改善に役立たせている（**根拠資料・データ等** 4-1：平成27年度薬学部教務日程）。

1年次には、早期体験学習と薬学概論を設定している。早期体験学習では、病院、薬局、行政施設、製薬企業の4か所を全学生が訪問して現場の薬剤師からそれぞれの職場における薬剤師として必要な知識・技能・態度について学んでいる。早期体験学習では、訪問前と訪問後にそれぞれSGD (Small Group Discussion) を配属されたチューターごとに集まって行っている。SGDでは、訪問前には訪問先の医療

施設に関する情報を調べ、どのようなところを見学および学習してみたいかを討議し、質問事項を列挙している。また、訪問後は訪問して得た印象、知識を討議して、まとめを行っている。最後には、各グループは、指定された訪問先に関する報告を、1年生全体の体験発表会で発表し、個々の学生は、自分が訪問しなかった施設と訪問した施設との相違点を理解するようにしている。学生の訪問記録はレポートとして提出されて、冊子体にして訪問先に配布している（**根拠資料・データ等**：平成27年度早期体験学習報告書）。

薬学概論では、医療人としての薬剤師が習得すべき知識・技能・態度の基本を講義している。特に、麻薬、大麻、覚せい剤などを濫用することによる健康への影響や、災害医療における薬剤師の果たすべき役割、地域医療（へき地医療）の現状と課題について講義している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）69頁）。

2年次には薬学基礎演習1、3年次には薬学基礎演習2において、薬剤師としてのヒューマニズムについて多数の講師による講義により学んでいる。4年次には、実務実習事前学習において、薬剤師の取るべき態度を、最初は学生同士のロールプレイ、最後にSP患者さんとの対応などを介して学んでいる。この面接現場はビデオ撮影され、録画をみながら学生の言動に関する意見を述べ合うことでコミュニケーション技能も学んでいる（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）120、157、200頁）。

また、4年次では、社会薬学において、今日の医療、特に医薬品を中心とする実態とその背景にある医療保険制度現況を知り、その辿ってきた道のりを学んでいる。そして、ジェネリック医薬品の現状や薬害事件（サリドマイド、スモン、薬害エイズ、ソリブジン、薬害肝炎）についても学んでいる（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）199頁）。また、選択科目に「ボランティア災害医療実習介護実習」を開講しており、希望学生は夏季休暇中に介護施設等において実習することができる（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）101頁）。

薬学教育モデル・コアカリキュラムに示された教育到達目標（SB0）の中で、技能として明示されている主な学習内容は、実習・演習（各1単位）で学習している。また、講義で学習した内容が実習・演習を通して具体的な事例として体験でき、より理解を深めるように工夫している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）及び（2～6年生用））。各科目に関連した実習は、対応する各系列での学習内容を実習・演習で実践的に理解し体得するために、1年後期から4年前期で実施され、医療関連科目の実習と実務実習事前学習は、4年生で履修することとなっている。殆どの専門必修科目の学習が終了しているため、実務実習事前学習に対して十分な時間をかけて、医療現場と密接に関連付けた学習内容を講義、実習、演習と有機的に組み込むことができている。また、講義、演習、実習を交互にプログラムすることで有機的に実践できるように工夫している。こ

の中では模擬患者を用いたコミュニケーション教育や、現場の薬剤師に指導を仰ぐ場面もあり、新しい教育への取り組みも始めている。研究室では、服装身だしなみや、言葉使いに関する指導も分担しており、研究室配属を実践的な教育の重要な場として認識している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）250-251頁、（2～6年生用）200頁）。

さらに、患者・薬剤師・他の医療関係者・薬事関係者を講演会（大学公開講座）や特別講義（薬学概論）に招き、医療現場の実際を語っていただき、学生達の啓蒙に努めている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）文理学61頁、薬学概論 69頁）。

全ての開講科目は、薬学教育モデル・コアカリキュラムに準拠した67ユニットを網羅するように配置している。次に、1年次から6年次のどの時期に各科目が配置されているか、また各ユニット間の関連性が容易に俯瞰できるように薬学部6年制開講科目カリキュラム・マップを作成して、学生に周知させている。すべての科目は、学年が進行するにつれて、順次基礎から薬学専門科目および実習・演習が効果的に学習できるように時間割を編成している。さらに、ユニット間で講義担当者が話し合い、科目間の繋がりが途切れないように努めている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）250-251頁）。

[点検・評価]

- 1) 薬学教育モデル・コアカリキュラムに示された教育到達目標（SBO）は各科目のシラバスに反映され、ほぼ全ての SBO が学習可能なカリキュラムになっている。専門教育必修科目を 90 分講義 15 回で 1 単位とした結果、幅広い知識と技能を学習できるカリキュラムを実現した反面、薬学教育モデル・コアカリキュラムで示された教育到達目標は広範囲に亘るため、履修科目数が大幅に増加した。さらに、学習習熟度を頻繁に評価するため、講義以外に演習、試験、レポート、補習講義等を学生に数多く課している。その結果、6年制で学ぶ学生達は日々の学習活動に多くの時間を費やすため、クラブ活動、研究室活動等の主体的に関わる大学生活を十分に楽しめていないのではないかと危惧された。さらに、4年生後期末に実施される CBT と OSCE は学生に大きなプレッシャーとなり、薬学教育モデル・コアカリキュラムの教育理念とはかけ離れた詰め込み教育の傾向を生じつつあった。それを改善するために、平成 27 年入学生から適用された新薬学教育モデル・コアカリキュラム施行にあわせて、専門教育必修科目を 90 分講義 15 回で 1.5 単位とし、講義数を減らして、時間割に余裕をもたせた。しかし、学生の能力格差の拡大により、補習授業の必要性が増して、当初予定していたほど時間割に余裕は生じていないのが現状である。
- 2) 薬剤師として相応しい行動を取るための態度教育、倫理観の醸成に関して効果的教育は病院・薬局において患者と向き合うことである。大学における倫理教育では知識・技能が主体になる。技能面では SP 患者との模擬服薬指導を通し

て患者接遇技能を高めるぐらいに限定される。しかし、日頃の挨拶習慣などの一般的態度教育は、教員自らが率先して励行しており、学生の礼儀正しさは学部来訪者から賞賛されている。そのような観点に立つと本学部は十分な教育を実施していると自己評価できる。

- 3) 各講義の学習内容が対応する演習・実習と有機的に連動することで、学習効果の向上が望めるが、現状は4年制薬学部時代の研究室単位の実習が行われていること、および専門必修科目が多く時間的余裕もないため学習到達目標に適した十分な学習方略が立てられていない。基礎薬学科目の講義は、可能な限り医療現場で使用されている具体的な医薬品、症例、医療現場の事例等を関連させて学習内容を説明することで、学生の学習興味と意欲を喚起できるが、授業手法の工夫は講義担当教員個人の努力に任されている。一方、早期体験学習での医療・創薬関連現場の体験、基礎ゼミナールでのチュートリアル学習、薬学概論や特別講演会で患者・薬剤師・他の医療関係者・薬事関係者から語られた医療現場で起こっている事例と薬剤師の役割に関する認識等、これら一連の医療に関連した学習は学習意欲の曖昧な学生に対する薬学を学ぶ意義と動機付けに効果的であると評価している。また、本学では伝統的に研究室配属を重要視しており、研究室という「ミニたて社会（教育クラークシップ）」の構造の中で、ある程度の補完が可能であると自負している。
- 4) 6年制薬学部の教育目標である「社会のニーズに合った薬剤師、薬学研究者の育成」は、医学部の教育目標とは異なり、医療機関で活躍する薬剤師と創薬現場で活躍が期待される研究者の育成を目指していると理解できる。従って、全ての開講科目は原則として薬学教育モデル・コアカリキュラムに準拠している。各科目は、各ユニットの学習内容と当該科目間の関連性に配慮して、効果的に学習できるように適切に配置されている。しかし、科目間での学習内容の重複が多くなっている傾向が見られる。内容では基礎部門の重複が多いようである。基礎部門は殆どの薬学専門科目の根幹をなすもので、それらの重複は避けられないが、学習内容の重複が多いのは各ユニットの配置の配慮不足によるものと考えられる。特に、臨床系科目の学習内容が他の専門薬学系科目とどのように関連するか明確でなく、二系列科目群の相互補完関係が曖昧である。しかしながら、時間割という決められた時間的制約があり、技術的に難しい面もあるため、今後も継続して工夫を重ねたい。「開講科目カリキュラム・マップ」は本学独自のものであり、科目の配置を考える上で極めて有用なツールの1つとなっていると大いに評価できる。

[改善計画]

- 1) 薬学教育モデル・コアカリキュラムの教育理念の一つ“学習者主体”と本学部の教育目標を具現化するためのカリキュラムへ進化させるため、現在次の改善計画を立案しカリキュラムの見直しを実施している。

- 2) 学年進行で行われる各系列講義・実習間での学習内容の重複を避けるために、各科目の学習内容とモデル・コアカリキュラムで示された SBO とを照合精査し重複範囲を明らかにする。その結果を基に、各科目の講義および実習時間を短縮し、効率よく運営することで、学生の自主的教育活動（早期研究活動体験、学習到達度支援教育）に当てる時間を作り出す。
- 3) モデル・コアカリキュラムが示す学習内容と到達目標のみを個別的に教えるのではなく、各科目の学習内容に意図的に SBO を組み込みながら、それらが有機的に繋がるような体系的な講義になるように工夫する。
- 4) 各講義での学習内容が互いに繋がり、各系列の専門分野が体系的に学習できる時間割に改善する。
- 5) 薬学教育シラバスの指定項目の不足分は、平成 28 年度版に掲載すべく編集集中である。大学内授業で倫理・態度教育の大幅な改善は困難と考える。6 年制教育で採用された長期実務実習の大きな目的に、倫理・態度教育が含まれるので、長期実務実習を着実にを行うのが本基準の改善計画であると考えます。
- 6) 先の 3. の改善計画で述べたように、各科目間の学習内容の重複を見直し、各系列科目を適切な時間的配置にすることで、有機的に繋がった学習の体系化を実現しつつある。さらに関連講義の学習領域に適切に実習・演習を組み込むことで、学習効果が飛躍的に向上すると期待できる。そのため、従来の研究室単位ごとに実施されている多くの実習を、系列毎（基礎薬学、物理・分析系、有機化学系、生物系 I・II、環境系、薬剤医療系）に整理、再構築することを計画している。余裕ができた実習時間は関連科目の演習に当て、学生達の自主的な勉学姿勢を促すことで学習理解度を実感させる。
- 7) 現在、各ユニットに分類されている必修科目の 15 回分の教育内容と薬学教育モデル・コアカリキュラムが明示する到達目標（SBO）との対応を再検証しているところある。この作業が終われば、科目間の SBO の重複と欠落が明らかになる。次に、他ユニットに属する科目間の SBO の重複と学習内容を検証する。この結果を踏まえて、ユニット間の垣根を越えた科目間の関連性を考慮した体系的な学習が可能になる時間割編成を行う計画である。特に、医療系科目と他ユニットの担当教員同士が徹底的に意見交換することで、両系列の科目が有機的に繋がる教育課程を編成する努力を継続する。

4-2 大学独自の薬学専門教育の内容

[現状]

薬学教育モデル・コアカリキュラムの枠に囚われない本学独自のアドバンスト選択専門科目（8単位）は下記に示した 4 つのコース、「創薬・生命薬学」、「医薬品開発・育薬」、「実践医療」と「総合薬学」、に分類配置し、各コースの教育目標を明確にすることで、将来学生が目指す専門分野が学習できる選択科目をパッケージとして提示している。これらのコースの中で選択して学習できる専門科目の

シラバスは公開され（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）209-229頁）、5、6年生対象に集中講義形式で平成22年度から開講している。

1) 医薬品開発・育薬コース

本コースは、治験コーディネーター（CRC）、開発業務受託機関（CRO）、企業開発職、医薬品情報担当者（MR）といった職業を目指す学生を対象に、下記の講義を開講する。本コースの講義の選択学習を通して、多岐に渡る知識とコミュニケーション能力、そして臨機応変な判断力を涵養することを目的としている。本コースでは、「医薬品開発学特論」、「応用生物統計学」、「医薬品リスクマネジメント」、「実践的コミュニケーション」が開講されている。

2) 創薬・生命薬学コース

本コースは、将来大学院に進学し、企業等で創薬研究者・技術者を目指す学生の教育と、有機化学で薬物作用が語れる薬剤師の育成を念頭に、有機化学および生命科学分野に関する高度な知識・技術が習得できる下記に示した講義を開講している。化学創薬と生物創薬から「がん」に焦点を当てた二つの分野の創薬専門科目を提供することで、より高度な有機化学、機器分析化学、分子生物化学を学ぶようになっている。本コースでは、「薬物作用科学1」、「薬物作用科学2」、「創薬化学1」、「創薬化学2」、「精密構造解析学」、「ゲノムと創薬」が開講されている。

3) 実践医療コース

本コースは、本学がめざす薬剤師として、主として、①チーム医療の一員として医師・看護師・コメディカルスタッフ等と連携ができる、②医薬品情報や遺伝子治療などに対応できる高度な専門知識を持つ、③地域に貢献できる、④病気の予防・治療や症状の改善に役立つ薬の研究開発ができる、の4つを挙げているが、これらの目標を達成するために医療現場で実践されている医療薬学に関する講義を開講している。本コースでは、「新興・再興感染症」、「実践栄養学」、「医薬品適正使用」、「がん総合講義」、「糖尿病総合講義」、「漢方調剤」、「地域薬学論」が開講されている。

4) 総合薬学コース

本コースでは、「医療環境論」、「処方せん解析学」、「分子薬効論」が開講されている。

その他、本学独自の選択科目として、学部内インターンシップ（1単位）を設けている。興味と意欲のある学生には1年次から研究室に所属し、研究活動に参加できる機会を提供している。細部はそれぞれの研究室責任者に任されているが、最低20日間の活動を義務付けている。主として卒論の前倒し的な内容となっている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）80、120、154頁、（2～6年生用）102、135、172頁）。

[点検・評価]

平成22年4月から、アドバンスト選択専門科目が開講されている。ただ、病院・薬局実務実習第1期と「医薬品開発・育薬コース」と「創薬生命薬学コース」は開講時期が重なり、第2期とは「実践医療コース」が重なる。従って、履修学生はその時期に実務実習がない学生が対象になる。また、前期配当科目は、6年生前期でも受講できる様にしているので、5年次に受講できなかった学生は受講可能である、受講している学生は1～2名程度である。

学部内インターンシップは学生の勉学興味に応える制度となっていて、多くの学生が最先端の研究活動に参加できるようにしている。1年次から研究室で研究活動に勤しむ学生の姿を見ると、若い学生の無限の可能性に感嘆する。毎年、日本薬学会等でインターンシップ履修の学生が研究成果を発表する程、この制度は学生の意欲向上に効果的に作用している。しかし、通常の講義・実習終了後や夏期休暇に研究活動に参加するため、時間的余裕がない学生（自宅通学生等）には履修が難しい等の不平が聞かれる選択科目となっている。

[改善計画]

上に述べたように、アドバンスト選択専門科目は多く開講されてはいるが、学生は必要最小限受講するのみであるので、今後内容を含めた改善が必要であると考えている。しかし、平成27年度入学生が5年生に進級したときには、「薬学研究コース」、「薬学臨床コース」、「薬学基礎コース」の3コースに学生を分けて講義を行う予定になっている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）45頁）。学部内インターンシップに関しては、多くの学生がこの科目を履修する気持ちになれるような時間に余裕が持てるカリキュラムの編成を検討する。

5 実務実習

5-1 実務実習事前学習

[現状]

本学部の実務実習事前学習の教育目標（一般目標・到達目標）は、実務実習モデル・コアカリキュラムの到達目標をすべて含んでおり、7項目のSBOsについて、「講義」、「演習」、「実習」、「講義・演習」、「演習・実習」の5つの学習方法を活用している（**根拠資料・データ等 3-4**：平成27年度（2015年）実務実習事前学習学習年間スケジュール・担当者表、薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）200頁）。

学習方法は、実務実習モデル・コアカリキュラムの学習方略に準拠しているが、特に、学生が実際に実務実習先の施設に行った場合に役立つ技能と態度を修得できることにも重点を置いている。また、実践に近い状況での服薬指導、患者応対などを経験させるために、シナリオに基づいた学習のみならず、学生と模擬患者とのアドリブによる実習を行い、コミュニケーション力を高めるように努めている。また、「フィジコ」を用いたフィジカルアセスメントの実習も取り入れている。

る。全体として 122 コマを 183 時間かけて実施している（根拠資料・データ等 3-4:平成 27 年度(2015 年) 実務実習事前学習学習 年間スケジュール・担当者表)。実施場所として、座学には講義室、実習には臨床薬学センターの模擬調剤室や学生実習室、SGD やロールプレイにはセミナー室を利用している（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [実務実習]、薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）200 頁）。

実務実習事前学習は、平成 27 年度は医療系教員 9 名とみなし教員 2 名が担当した。また、病院薬剤師や、OSCE 対応として養成されたベテランの模擬患者の協力も得ている。麻薬・覚せい剤・向精神薬や血液製剤の取り扱い管理の講義については、より専門性と最新の知識を有した外部講師（病院薬剤師や県薬務課麻薬担当者）を招聘している（根拠資料・データ等：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）200 頁、3-4:平成 27 年度(2015 年) 実務実習事前学習学習 年間スケジュール・担当者表)。

当初、実務実習事前学習の開講時期は 4 年後期のみとしていたが、平成 21 年度より、「講義」および「講義・演習」の部分は 4 年前期に実施し、後期に「演習・実習」と「実習」を実施するよう変更した。この変更により、実習日程に柔軟性と余裕を持つことができ、より充実した実務実習事前学習ができるようになった。平成 27 年度の実務実習事前学習の実施期間は、4 月 10 日～11 月 12 日であった（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [実務実習]）。

実務実習事前学習での学生の学習レベルの評価として、日常的な評価とフィードバック、および、総括的評価を用いている。毎回の実習終了時に、学生自身がそれぞれの到達目標について自己評価を行い、不十分と評価した項目については、自主的かつ能動的に補講するようフィードバックしている。さらに、必要に応じて補完的に個別指導している。実習日程終了後に予備日を設けて、目標達成度を高めるための補完実習も行っている。総括的評価は、「講義」および「講義・演習」で提出するレポート、および筆記試験の結果により行っている。目標達成度を評価するための指標は設定しているが、配点等はシラバスに記載していない（根拠資料・データ等：薬学部要覧平成 27 年度（2～6 年生用）200 頁）。

平成 27 年度実務実習事前学習の終了時期は 11 月 12 日であるが、実務実習開始時期は、平成 28 年 5 月以降になる。1 期の実務実習開始までに約 6 ヶ月、2 期まで約 10 ヶ月、3 期までは約 12 ヶ月の間隔が開くため、病院・薬局実務実習開始 1 週間前に、実務実習に関する導入教育を行っている。5 月初旬に 5 年生全学生を対象にオリエンテーションを行い、2 期から開始する学生に対しては 8 月末に再度オリエンテーションを実施し、実習記録の作成方法や携帯メールを用いた実習報告方法、および実務実習事前学習の到達目標の再確認を行っている（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [実務実習]）。

[点検・評価]

実務実習事前学習の時期については、平成 21 年度より「講義」および「講義・演習」の部分は 4 年前期に実施し、後期に「演習・実習」と「実習」を実施することで実習日程に柔軟性を計った結果、スムーズに実務実習の準備を行うことができるようになった。また、「フィジコ」を用いたフィジカルアセスメントの教育を新たに実施する余裕が生まれた。実務実習事前学習は、医療系専任教員 9 名（実務家教員 4 名）が中心に行っているが、医療系に所属する教員の中には薬剤師としての実務経験のない教員が 5 名〔教授 2 名（うち 1 名は医師免許あり）、准教授 2 名、助教 1 名〕おり、実習施設等で研修を積ませる余裕がない状況である。

[改善計画]

実務実習事前学習は、前後期末 2 回の試験とレポートで評価している。しかし、目標達成度を評価するための指標は設定しているが、配点等はシラバスに記載していない。今後、配点等をシラバスに記載する予定である。また、学生間で目標達成度にバラツキが認められるので、今後試験回数を増やすなど学生の学修を促す方略を検討中である。設備等に関しては、現状で問題はないと考えているが、実務家教員数が設置基準を満たしているが余裕はない。実務家教員を増員するか、実務経験のない医療系教員に、できる限り実務実習施設において研修を積む機会を与える工夫をする必要があると考えている。

5 - 2 薬学共用試験

[現状]

本学部における平成 27 年度薬学共用試験は、CBT 体験受験が平成 27 年 9 月 11 日（金）、CBT 本試験が平成 27 年 11 月 28 日（土）、追・再試験が平成 28 年 3 月 3 日（木）に、OSCE 本試験が平成 27 年 12 月 12 日（土）、追・再試験が平成 28 年 2 月 20 日（土）にそれぞれ実施された。CBT および OSCE の試験結果は、共用試験センターの徳島文理大学用ホームページにて確認し、薬学共用試験センターの提示した合格基準（CBT は正答率 60%以上、OSCE は細目評価 70%以上かつ概略評価 5 以上）を満たしているかどうかを確認した。CBT は、受験手続きをした対象学生 96 名のうち、96 名が受験し、90 名が合格した。そのうちの 1 名は再試験での合格である。OSCE は受験手続きをした 96 名のうち 96 名が受験し、96 名が合格した。そのうちの 2 名は再試験での合格である。

なお、薬学共用試験（CBT および OSCE）の実施時期、合格者数および合格基準は、本学部のホームページにて公表されている（[根拠資料・データ等](http://p.bunri-u.ac.jp/)：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [平成 27 年度薬学共用試験結果]）。

共用試験の実施方法は、以下の通りである。

CBT では、薬学共用試験センターから配信された問題を用いて 4 年生全員に対して一斉に実施した（[根拠資料・データ等](#)：平成 27 年 7 月教授会資料 2-1）

②：教務委員会 10-18 頁、2-2) CBT 実施委員会資料)。

OSCE では、薬学部の臨床薬学センターや教室を利用して、各ステーションを薬学共用センターの指針に沿って正確に作成し、学生のステーション間の移動には特に配慮し、学生同士が接触しないように工夫している。また、評価者については、薬学部教員は全評価者の 1 割以下に抑え、病院あるいは薬局の薬剤師に依頼している。患者役として、事前に講習を受けた外部の模擬患者に依頼している(根拠資料・データ等 5-1：平成 27 年度 OSCE 実施プログラム)。

本学部における平成 27 年度薬学部共用試験の CBT および OSCE 試験は、薬学共用試験センターの「薬学共用試験実施要領」に基づいて行われた(根拠資料、データ等：平成 27 年 7 月教授会資料 2-1) ②：教務委員会 10-18 頁、2-2) CBT 実施委員会資料、5-1：平成 27 年度 OSCE 実施プログラム)。また、薬学共用試験を公正かつ円滑に実施するために、教務委員会の下に CBT 担当の共用試験実施委員会、および OSCE 担当の共用試験実施委員会が組織されている(根拠資料、データ等 2-1：平成 27 年度薬学部委員)。実施委員会は、共用試験実施要領に従い、受験者の登録、受験料の徴収、CBT 体験受験、評価者養成講習等を実施している。

CBT 実施に際しては、CBT 担当共用試験実施委員会が体験受験および本試験の日程について立案し、学部教授会の了承を得た上で決定している。体験受験および本試験の実施方法やそれぞれの受験者説明会および監督者説明会の日程や実施方法についても、CBT 担当共用試験実施委員会が決定している。OSCE における本試験および評価者養成講習会の日程および詳細な内容については、OSCE 担当共用試験実施委員会が立案し、学部教授会の了承を得て決定している。

CBT は、学内 9 号館 4 階と 5 階の情報処理室に設置されている計 200 台のデスクトップ型コンピューターを用いて実施している(根拠資料、データ等：平成 27 年 7 月教授会資料 2-1) ②：教務委員会 10-18 頁、2-2) CBT 実施委員会資料)。この台数であれば、薬学部の定員 180 人の 1 割増しの学生数に対しても対応が可能である。平成 27 年度の受験者 96 名に対しては十分に対応できる台数であった。

OSCE は、薬学部内臨床薬学センター(24 号館 5 階)、国際会議場および教室で実施した。それぞれの部屋には館内放送システムが整備されている。臨床薬学センターには、ベッド、錠剤棚、散薬棚、軟膏棚、水薬棚、クリーンベンチ等の設備や器具類が整備されており、OSCE の課題を実施するために十分な設備が整っている。(根拠資料、データ等 5-1：平成 27 年度 OSCE 実施プログラム)

平成 27 年度の共用試験については、CBT と OSCE とともに外部モニター教員のモニターを受け、当日の講評で「十分な施設・設備があり、厳正かつ円滑に実施された」という評価を得ている。

[点検・評価]

共用試験は、CBT、OSCE 担当実施委員会のもとで、問題なく実施できたと評価

している。CBTに必要なコンピューターとして、全学共通施設である情報処理室に計200台のデスクトップ型が設置されており、台数は不足していない。OSCEは、薬学部内臨床薬学センター（24号館5階）、国際会議場および教室で実施している。それぞれの部屋には館内放送システムが整備されている。臨床薬学センターには、ベッド、錠剤棚、散薬棚、軟膏棚、水薬棚、クリーンベンチ等の設備や器具類が整備されており、OSCEの課題を実施するために十分な設備が整っていると評価できる。しかし、臨床薬学センター以外は常設でないために、その都度セットする必要がある。現在、国際会議場および教室で実施している項目に必要な設備は、今後常設設備として整備することにより、学生が必要に応じて練習でき、習熟度を増すことになると考えられる。

[改善計画]

CBTとOSCEの実施・運営に関しては、順調に進められており、現時点では特に改善の必要はないと考えている。

5-3 病院・薬局実習

[現状]

実務実習に関する様々な問題に対してきめ細かい対応と指導を行うため、実務実習委員会を設置し、病院・薬局実務実習など実務実習に関する事項を統括している（**根拠資料・データ等 2-1**：平成27年度薬学部委員一覧）。実務実習委員会は、実務家教員である教授を委員長として医療系専任教員8名と助手1名、基礎系教員1名の計10名で構成されており、実務実習全般の責任を負っている。本委員会では、実務実習に関わるすべての企画、調整、実習施設との連携等について協議している。また、施設訪問担当教員の配属、事前訪問時の報告事項、日誌の対応等も行っている。

学生の健康診断については、毎年4月に全学生を対象に行われている健康診断の際に行っている。予防接種に関しては、4種（麻疹、風疹、水痘・带状疱疹、流行性耳下腺炎）の抗体検査を実務実習開始前の1月頃に実施し、抗体価が基準以下の学生にはワクチンの接種を指導している。また、結核については、5年次4月の健康診断の際に胸部レントゲン写真の撮影を必ず行うよう指導している。インフルエンザについては、3期に実務実習を行う学生には、ワクチン接種を義務づけている。B型肝炎、C型肝炎については、実習施設から要請がある場合限り、抗体検査とワクチン接種を実施している。ワクチンを接種した学生には、接種証明書等を実務実習委員会に提出することを義務づけている（**根拠資料、データ等 5-2**：平成27年度実務実習病院用資料、**5-3**：平成27年度実務実習薬局用資料）。

本学部では、全教員が実務実習実施施設への訪問教員を担当し、実習施設との事前折衝、指導薬剤師との協力体制の構築、実習中の学生指導（施設訪問）を行

っている（根拠資料、データ等 5-4：平成 27 年度実務実習訪問教員一覧、5-2：平成 27 年度実務実習病院用資料、5-3：平成 27 年度実務実習薬局用資料、5-5：訪問報告書及び事前施設確認リスト）。学生は 4 年次より総合薬学研究のために各研究室に配属されているので、原則的には研究室の教員が担当するように選任している。しかし、施設によっては訪問教員の配置を柔軟に行っている。また、沖縄県のような遠隔地では、1 名の訪問教員が複数の施設を担当している。

実習先の病院・薬局への学生の配属については、実務実習委員会が担当し、調整している。学生に対する実務実習の説明会は、4 年前期に実施している。学生の現住所、および、帰省先住所、実習希望病院名（第 1 希望～第 3 希望）の調査を実施し、実務実習委員会の担当教員が全学生と面談して、学生の状況と実習希望病院を把握している。

病院実務実習については、学生の現在の居住地（または帰省先）から通学可能（公共交通機関利用で 1 時間以内）な病院を選び、一般社団法人薬学協議会病院・薬局実務実習中国四国地区調整機構（以下中国四国調整機構）に提出し、実習施設と時期を調整している。基本的には徳島県内を重点的な実習地域としている。九州・山口地区、及び近畿地区の病院に対しては、中国四国調整機構を介して実習を依頼している。薬局実務実習の実習先は、各学生の住所あるいは帰省先の調整機構を通じて各県薬剤師会に通知し、薬剤師会が指定した近隣の薬局で行うようにしている。

本学では、ふるさと実習を希望する学生には、適切な病院が受入れ、さらに当該地区の実務実習調整機構が承認する場合には許可している。大学から遠い地域であっても、教員は 2 回の施設訪問指導を確実にしている。本学は沖縄県出身学生が多いため、訪問活動に最も時間と費用を必要とする施設は沖縄県である（平成 27 年度の沖縄出身学生 5 名）。

病院・薬局実務実習の指導体制としては、本学部の全教員（助手も含む）が分担して実習施設を訪問し、学生を指導している。訪問教員は、各施設の認定実務実習指導薬剤師と連携して学生の指導に当たっている。実習開始直前は、平成 26 年度からは特別な場合を除き訪問は行わず、訪問教員が学生の交通手段等について注意点などを施設から電話等で確認し、実習が始まる前に学生に伝えている。

本学の実務実習は、遠隔地での実習が多いため、実務実習中の指導を充実させ、かつ十分に相互連絡を行うため、携帯メールを利用したメール日誌を活用している。この連絡・確認手段により、遠隔地での実習先においても、学生の実務実習の進行状況を教員が毎日把握し、十分な管理体制下で能動的な学生指導が行える体制を整えている。学生からの携帯メール日誌は、実習学生が所属する研究室の教員と訪問教員に送られるため、各研究室の教員も実習期間中の学生の生活指導、緊急時対応などを行うことができる。

実習施設の指導薬剤師との連絡については、訪問教員が 2 回訪問する際に意見交換を行うとともに、指導薬剤師は大学へ週報を Fax で送付することになってい

る。週報以外にも、必要に応じて連絡が行えるようになっている。訪問教員と研究室の教員が異なる場合には、両教員が協力して学生の指導を行っている（**根拠資料・データ等 5-4**：平成 27 年度実務実習訪問教員一覧、5-2：平成 27 年度実務実習病院用資料、5-3：平成 27 年度実務実習薬局用資料、5-5：訪問報告書及び事前施設確認リスト）。

実務実習実施施設の選定については、中国四国調整機構と連携し、日本薬剤師会および日本病院薬剤師会の実習受け入れ要件を満たしている施設において実務実習を実施するようにしている。すべての実習施設に認定指導薬剤師が 1 名以上配置されている。訪問教員は、実習直前に学生情報及び誓約書等の必要書類を郵送し、電話連絡時に指導薬剤師から聞き取り調査を行い、学生の指導について指導薬剤師と相談している。指導薬剤師が転勤や退職した場合は、当該県薬剤師会や県病院薬剤師会担当者と相談の上、他の施設に実習先を変更するなどの適切な対応を取っている。

現在、実務実習病院においては、実務実習モデル・コアカリキュラムに準拠した実務実習が行われているが、実務実習薬局では、いくつかの SBO に対して不十分な場合もある。例えば、漢方製剤や在宅医療などは、実務実習受け入れ薬局では実施不可能な場合もあるが、受け入れ薬局から委託された近隣の薬局等において、グループ実習として実務実習モデル・コアカリキュラムに準拠した実務実習を行っている。また、休日診療所や学校薬剤師業務に関するものは、当該支部が主体となって実習体制を整備している（**根拠資料・データ等 5-4**：平成 27 年度実務実習訪問教員及び指導薬剤師一覧）

実習施設での実習中において、学生は実務実習モデル・コアカリキュラムに沿った「わかりやすい病院実務実習テキスト」、「わかりやすい薬局実務実習テキスト」（東海地区調整機構監修）を参考書として使用している。また、教員は、学生から送信される携帯メール日誌によって SBO の到達度を日々確認している。訪問教員は、到達度測定表を初回訪問時に指導薬剤師に説明し、実習期間中の 2 回の訪問の際に確認を行い、不十分なところは再度実習するように指導している。到達度測定表は、原則として本学部が作成したものをを用いることとしている。しかし、施設独自で作成されたものを使用する場合には、実務実習モデル・コアカリキュラムに準拠していれば使用を認めている（**根拠資料・データ等 5-6**：病院実習到達度測定表、5-7：薬局実習到達度測定表）。

本学使用の東海地区調整機構監修テキストには、学習方法、時間数、場所等が詳細に記載されており、施設ではこれに沿って実習が進められている。学生からの携帯メールや訪問時の日誌や到達度測定表を基に面談することで実務実習モデル・コアカリキュラムに沿って実施されているかを確認している。

病院と薬局における実務実習は、各々 11 週間実施している。実務実習の時期は、1 期と 2 期、あるいは 2 期と 3 期とし、空白期間を設けず連続することでモチベーションの維持等に配慮している。そして、本学の公休取扱いに沿った場合以外の

欠席は認めていない。インフルエンザ感染や慶弔休暇等やむを得ない場合は、欠席日数に応じて補習を行うなどの措置を取っている。長期入院等で実習が行えない場合は、別の実習時期に振り替えて行っている。また、就職試験のための欠席は原則として認めていない。

本学部では、実習開始前に各実習施設と本学部との間で実習に際しての基本契約を結んでいる。実習直前のオリエンテーション時に、本学の「病院・薬局等における実習等の誠実な履行並びに個人情報等および病院・薬局等の法人機密情報の保護に関する説明文書」を配布説明して、学生が誓約書に署名する。また、守秘義務について学生に実感を持たせるため、過去の個人情報に関するトラブル事例を紹介するとともに、施設内での携帯電話（特にカメラ機能）を使用しないように注意している。施設においても、初日のオリエンテーション時に個人情報、および施設情報遵守について注意している。提出された学生の守秘義務に関する誓約書、ワクチン接種の実施状況を記載した書類等を施設側に、また各学生の基本情報の書類は施設責任者に郵送等で提出している（**根拠資料・データ等 5-8**：学生情報及び指導教員・訪問教員連絡先）。

実習中は、実習委員会が選定した訪問教員が、各施設を2回（実習中期、実習後期）訪問し、指導薬剤師、施設の責任者、学生本人と面談している。面談後は配属教員に対して報告用紙を提出して学生の実習状況等を報告している。また、週に1回週報として、指導薬剤師から配属教員、訪問教員に対し学生の実習状況（習得度など）の報告書がFaxで届くようにしている（**根拠資料・データ等 5-2**：平成27年度実務実習病院用資料、5-3：平成27年度実務実習薬局用資料、5-8：学生情報及び指導教員・訪問教員連絡先）。

また、連絡会議を設置して、毎年1回本学にて会議を開催している。連絡会議では、実務実習に生じるあらゆる問題（実習内容、時期、指導体制、トラブル等）、実務実習モデル・コアカリキュラムの到達目標（SBOs）の達成度、次年度の実務実習計画、施設間の評価方法の整合性を主な協議事項としている。出席者は、実習施設側から施設の責任者、指導薬剤師、実習に携わる薬剤師などで、大学側は配属教員、訪問教員などの教職員と学生代表2名である。学生代表2名は、それぞれ「病院実習について」と「薬局実習について」感想等を含めた発表を行っている。内容は上記の問題点の他、問題の具体的な改善策についても話し合うこともあり、大学側、施設側ともに実習内容を向上するために有効な機会として活用している（**根拠資料・データ等 5-9**：平成27年度実務実習連絡会資料）。

その他、大学と実習施設との緊急連絡体制としては、実習開始前より実習施設と実習委員会との連絡体制を確立し、万が一、各学生を担当する教員（訪問教員および研究室の教員）の不在の場合にも適切に対応できるように複数教員からなる緊急連絡体制を構築している（**根拠資料・データ等 5-2**：平成27年度実務実習病院用資料、5-3：平成27年度実務実習薬局用資料）。訪問教員は、実習施設の薬局長・薬剤部長や指導薬剤師と打ち合わせを事前訪問時に行い、連絡網を確認

している。緊急事態などが発生した場合は、速やかに大学の実習委員会が対応し解決に努めることになっている。

過去に、実習施設への通学途中での交通事故が何回か起きているが、大学側と施設側で迅速に対応しており、大きな問題にはなっていない。すでに実習の制度が始まって6年が経過しており、問題が発生した場合はその都度即座に対処しているので、現在では順調に実施されている。以上のように大学と施設間で緊密に連携できている。

実務実習中における施設側からの学生の評価は、各実習施設（指導薬剤師）から大学に評価表（週報）として週に1回Faxにて学生別に送られてくる。送られてきた評価表は速やかに訪問教員、配属教員に届けられ、学生の実習状況と指導薬剤師の評価が迅速に伝わるようになっている。この評価表は、実習態度、習得度についての5段階評価になっており、指導薬剤師のコメント欄もあるため、実習施設側から大学側に最新の情報が届くことになる。毎週届く評価表（週報）の評価の基準は予め定めており、指導薬剤師には周知はしているが、実際には各施設の指導薬剤師の判断によるため、評価に個人差が出てくる可能性はある（**根拠資料・データ等** 5-2：平成27年度実務実習病院用資料、5-3：平成27年度実務実習薬局用資料）。

実習期間中、訪問教員が2回（実習中期、実習後期）実習施設を訪問している。薬剤部長（薬局長）、指導薬剤師と面談して、まず実習前には学生情報などの書類を実習施設側に郵送するとともに、施設側からは、実習に必要な情報等を電話で連絡を受けることになっている。実習中期の訪問では、学生の実習態度、習得度などを聞き、その結果は「実務実習訪問報告書」にて配属教員に報告している。報告書の様式・内容は、A4の用紙に「期間中の問題点」「指導薬剤師および学生からの要望」「訪問教員から見た学生評価」「訪問教員からのコメント」である（**根拠資料・データ等** 5-2：平成27年度実務実習病院用資料、5-3：平成27年度実務実習薬局用資料、5-5：訪問報告書及び事前施設確認リスト、5-8：学生情報及び指導教員・訪問教員連絡先）。

病院、薬局の実習がすべて終了した後で、配属研究室責任者は、各学生に実習に関する「実習日誌」および「実習（成長）報告書」を提出させ、毎年報告書の冊子としてまとめている（**根拠資料・データ等**：『2015年度実務実習報告書・病院実習』、『2015年度実務実習報告書・薬局実習』）。また、研究室ごとにSGD方式による報告会を実施して評価を行っている。施設からは、実習終了後に「今回の実務実習に関する意見・感想」を大学に提出してもらうことになっている。さらに、施設と大学は、年に1回行われる連絡会議において、実習内容や実習状況についての問題点を協議し、お互いで解決するようにしている（**根拠資料・データ等** 5-9：平成27年度実務実習連絡会資料）。

評価は、「実務実習総合評価表」に従って行っている。内訳は、「施設評価換算点 50点」+「訪問教員評価換算点 10点」+「配属研究室評価換算点 40点」=

総合 100 点で評価している。配属研究室責任者は、配属学生の総合点を、病院実習、薬局実習のそれぞれについて算出し、実務実習委員会に提出することになっている。実務実習委員会は、提出された総合点を基に評価し、成績登録を行っている（根拠資料・データ等 5-10：平成 27 年度実務実習評価表）。

[点検・評価]

- 1) 病院・薬局実務実習が円滑に行われるよう医療薬学系専任教員を中心に実務実習委員会を組織して、責任体制を明確にしている。本委員会により、全教員が参画する 2 回の訪問指導等実務実習を円滑に実施するための体制が構築されている。学生の実務実習事前学習における到達度、実務実習における実施状況を、学生及び実習先から適時把握できる体制も整えられている。実習終了後には、実習施設の指導薬剤師を招き、連絡会議を開催している。従って、実務実習を行うための体制は十分に構築されていると評価できる。

学生の実習先決定の方法については、事前に学生に対して説明会を実施し、現住所あるいは帰省先住所から通学可能な施設を提案し、交通手段等を十分考慮した上で決定されている。遠隔地においても、十分な管理体制下で能動的な指導が行えるように、携帯メールを利用したメール日誌を活用している。しかし、ふるさと実習においては、帰省先に受け入れ可能な病院・薬局がない場合があり、学生の個々の希望を叶えられないこともある。また、1 施設ですべての実務実習モデル・コアカリキュラムの項目を完結させることは必ずしもできていない。しかし、その場合には、近隣の薬局等で、グループ実習として実務実習モデル・コアカリキュラムに準拠した実務実習を行っている。

- 2) 実習期間中、指導薬剤師より毎週 Fax にて「実習態度」「習得度」「問題点」を報告してもらっており、学生の実習状況や問題点は逐次把握できている。これをもとに、問題が生じた場合には、訪問教員、及び配属教員は、指導薬剤師や学生と連絡を取り、問題点等を解決している。訪問教員は、指導薬剤師と 2 回の面談を行い、大学と学生と施設間で実習内容や実習状況についての問題点を協議し連携の強化を図っている。また、連絡会議において、大学と学生と施設間で実習内容や実習状況についての問題点を協議し、実務実習をより多いものにすべく努力している。しかし、連絡会議は徳島で開催するために、徳島県と高知県の薬剤師のみの出席となり、ふるさと実習でお世話になっている遠距離の施設の指導薬剤師の方々には出席していただけない。

[改善計画]

- 1) 病院・薬局について、現状で連携体制は整っているが、さらに Web システム「実務実習指導・管理システム」を導入し、現在 Fax により送付してもらっている週報の電子化を確立していきたい。平成 27 年度は、徳島大学病院と徳

島日赤病院で週報等の電子化の試験的实施を行った。

- 2) ふるさと実習を推進しているが、帰省先に受け入れ可能な実習施設がない地区が存在すること、近畿地区および九州・山口地区の一部では、学生数が過密になり、他地区調整機構からの受け入れができないなどの問題が発生している。今後、他地区の調整機構との話し合いを継続し、できるだけ学生の希望に沿えるように努めていきたいと考えている。
- 3) 施設および指導薬剤師間の評価の違いについては、配属教室での日誌確認やSGDによる実習内容の把握、また、訪問教員の評価を基に評価のバラツキを補正している。しかし、明らかな評価のバラツキについては、実務実習委員会より実習施設に対して評価の修正を依頼することも必要と考えている。

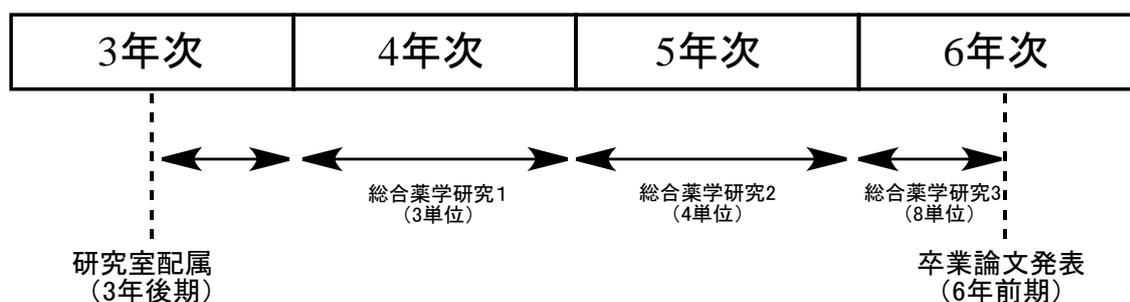
6 問題解決能力の醸成のための教育

6-1 卒業研究

[現状]

本学部では全学生に必修科目「総合薬学研究 1、2、3」として4年生前期から6年生前期までの期間、卒論研究を実施している。それぞれの学年での単位数は3、4、8である（根拠資料・データ等：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）42、201、208、235頁）。平成24年度までは3年後期から意欲のある学生はチャレンジシップ学生として研究室に仮配属となり、4年次からの配属に優先権を与えていたが、不公平感があつたため、平成25年度からは全学生を3年後期から研究室に配属することとした。ただし、単位は付与していない。実際には、3年後期は午後に実習が行われている時期であるため、準備教育の期間となっている。

共用試験、実務実習のため中断する期間があるものの、3年後期の準備期間を加えると3年間の研究期間を確保しており、これは6年制薬学部にあわせて、かつ十分な研究期間であると考えている。3年生という比較的低学年から研究の基礎について学び、実際に研究テーマに取り組むにつれ、自然と生まれる学術的な疑問や興味を、能動的な問題解決力の育成と、幅広い領域への勉学の意欲へと導くことをめざしている。この手法は、本学が4年制であった頃から3年次と4年前期に卒業研究を行う形で実践され、経験の蓄積によってその有効性が示され



ている。これら比較的早期に研究に参加させる手法は、本学部の伝統的な特徴であると共に、本学部の理念の一つである、「研究者マインドを持った薬剤師の育

成」を実現する為の重要なプログラムの一つである。また、研究室の中で複数の学年が混在することにより、コミュニケーション能力も自然と培われ、また、5年次の学生の実務実習での体験を早い時期から共有できるという利点もある。

卒業論文は、薬学部主催の卒業論文発表会において発表し、その後研究室ごとに卒業論文集として冊子にまとめ、教務委員会に提出している。教務委員会では、あらかじめ各研究室に発表形式(口頭発表あるいはポスター発表)の調査を行い、その結果に従いプログラムを作成して、卒論発表がスムーズに行われるように対応している(根拠資料・データ等 6-1: 6年生発表方法、6-2: 平成27年度卒論発表会プログラム)。卒業論文の執筆を通じて、学生は自らの研究テーマの学術的な位置づけを再確認し、それらを文章化する中で、実施してきた実験の意味や科学的根拠を論理的に整理し、「課題発見能力と問題解決の考え方」を修得することができる。

学生は指導教員と相談の上、研究の内容により最適な発表形式、すなわち口頭もしくは、ポスター発表を行うかを選択している。学生は、教員や他の学生から質問される実験の詳細、意義、問題解決の方法についての詳細や、なぜその方法を選択したか等の質疑に応じる事で、課題発見能力と問題解決の考え方の習熟度が測られる。指導教員は、研究実施時の学生の積極性などの態度、課題の達成状況の他、これらの発表時の学生の対応も最終成績評価に反映して評価している。

卒業論文研究を通じて得た新しい知見や成果は、日本薬学会年会など関連する学会にて学生自身が発表する事で、当該分野の研究の発展に貢献すると同時に、他の研究者からの評価を受け、また意見を交換することで、研究結果の解釈をより広い視野で考察し、さらに新しい発想を生み出す機会となっている。2015年における本学部の学生が在学中に行った学会発表の数は、ポスター発表 84(のべ学生数 100名、そのうち筆頭発表者は 37名)、口頭発表 50(のべ学生数 61名、そのうち筆頭発表者は 11名)である(根拠資料・データ等 6-3: 大学院生・学生学会・論文発表リスト)。学生の中には奨励賞等を受賞する者もいる(根拠資料・データ等 6-4: 平成27年度学会賞受賞学生一覧)。この事実は、本学の卒業論文研究が、高いレベルを維持している事を示している。実際、平成27年の1年間に、在学中の学生の氏名が掲載された論文数は16報(のべ学生数20名)であり、そのほとんどが国際的に評価の高い英文学術誌である(根拠資料・データ等 6-3: 大学院生・学生学会・論文発表リスト)。

表 6-1 薬学部学生による学会発表(平成27年)

	発表演題数	発表学生数(のべ)
ポスター発表 (学生が筆頭発表者)	84 (37)	100

口頭発表 (学生が筆頭発表者)	50 (11)	61
--------------------	------------	----

[点検・評価]

必修科目である「総合薬学研究 1、2、3」として実施する卒業研究は、3年後期から6年前期までの3年間は研究期間であり、本学の問題解決型学習の中心である。十分な研究期間を取ったことにより実質的な研究成果も上がっており、極めて高い教育効果を発揮している。大学院生のような感覚で実験に没頭する学生もおり、研究に全力で取り組む機会と環境を与えることで、「問題解決能力の醸成」を実現している。卒論発表会では、口頭発表、ポスター発表を問わず活発な質疑応答が展開され、プレゼンテーション力を実践的に訓練する機会ともなっている。評価についてであるが、「総合薬学研究 1 及び 2」では、学生に簡単なレポートを提出させ、それを学年担当教務委員が評価することと、指導教員は、日頃の研究態度、セミナーの状況、コミュニケーション、後輩への指導等を客観的に評価している（**根拠資料・データ等 6-5**：総合薬学研究 1 及び 2 報告書（フォーマット）、27 年度 11 月教授会資料 2-1）②教務委員会 6-10 頁 総合薬学研究 1、2 成績評価方法）。「総合薬学研究 3」においては、研究の集大成としての発表（口頭もしくはポスター）に本年度から客観的評価を導入した。具体的には、発表を態度、発表の分かり易さ、学術的意義、質疑応答の 4 つの観点に分け複数の教員で評価した。一方、指導教員は発表以外での評価を担当し、積極的に課題発見・解決に取り組めたか、レポートの提出状況、英文セミナーでの評価、出席状況の 4 つの観点に分け評価して、これを先の発表評価点に加算して最終成績を算出した（**根拠資料・データ等**：平成 27 年度 5 月教授会資料 2-1）②教務委員会 18-22 頁卒論発表評価方法、24-25 頁卒論発表数と評価者一覧）。また、それら卒業研究が成果を挙げている指標の一つとして、多くの学会奨励賞受賞者がいることを挙げる事ができる。また、学生が取り組んだ研究テーマがまとめ、大学に在籍中に学術研究論文として出版された数は、平成 25 年に 12 報であり、これらの事実から、本学の特徴である、「研究者マインドをもった薬剤師の育成」は、一定の成果を上げていると判断している。

卒論研究以外では、1 年次では必修科目である基礎ゼミナール A、1 年次から 3 年次では希望する学生が受講する「学部内インターシップ 1、2、3」、4 年次では一部 PBL 形式を採用した創薬学演習、5 年生においてはアドバンスト教育として、TBL 形式の選択科目 3 科目が実施されており、1～5 年生の全期間を通じて、問題解決能力の醸成が期待できる科目を順次開講しており、段階的により高度な能力を修得していくスケジュールが実施されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）87、80 頁、（2-6 年生用）135、172、198、228-229 頁）。

しかしながら改善を要する点も幾つかある。以下に問題点を具体的に列挙する

- 1) すべての学生が十分に「問題解決能力」を身につけたわけではなく、中には十分でない学生も散見される。たとえば、卒業論文研究に対するモチベーションが不足している学生もいるのも事実である。改善にむけて十分議論していく必要がある。
- 2) 能動的学習態度育成については、現在補講の形式で試行中である 1 年生 TBL 形式の講義の効果を評価し、その結果によりカリキュラムへの正式な取り入れなども検討の必要がある。
- 3) PBL 形式の科目は 1 科目（創薬学演習）の一部でしか実施しておらず、問題解決力の醸成にむけた教育の一環として、さらなる取り入れが望ましい。

[改善計画]

上記の点検・評価で明らかとなった問題点に対応する改善計画を以下に示す。

- 1) 卒業論文研究に対するモチベーションが十分でない学生対策として、平成 27 年度からのカリキュラム改訂に合わせて、研究への興味を持つ切っかけとなる科目「早期研究入門」を 2 年生前期に設定している。本科目では、小グループに分かれて研究室を訪問し、研究内容の説明を受けると共に、簡単な実験や研究に関連したセミナーを体験させる事で、研究に興味を芽生えさせる。短期間であるが複数の研究室に出入りする事で、自らの興味のある分野を明確にする効果も期待できる。
- 2) PBL については、平成 27 年度のカリキュラム改訂に合わせて 4 年生に新たに開講する計画である「臨床薬学総合演習 1、2」において、より高度な医療現場での問題を課題に PBL を実施する計画である。

6 - 2 問題解決型学習

[現状]

本学における問題解決型学習の中心は卒業研究であり、必修科目として 11 単位（平成 27 年度入学生から）あるいは 15 単位（平成 26 年度以前入学生）がカリキュラムに組み入れられ、3 年後期から 6 年前期の 3 年間にわたる期間が設定されている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）42、169、187、204、229 頁、（2～6 年生用）42、201、208、235 頁）。卒業研究に先立って、希望する学生は 1 年次～3 年次前期までに「学部内インターシップ 1、2、3」として研究室での研究活動に参加することができ、早期から問題解決能力を育成できる体制を整えている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）42、80、120、154 頁、（2～6 年生用）43、102、135、172 頁）。

卒論研究以外では 1 年生の必修科目である基礎ゼミナール A において、PBL（problem-based learning）形式に近い形で小グループに分かれて能動的な学修が行われている。各グループでは、薬学に関する化合物を題材に、自ら課題を設定し、それを調査するカリキュラムを実施している。学生達は、SGD 形式でのチー

ム学習の基礎を学ぶと共に、能動的な学習態度も学ぶことになる。また単位が設定されてはいないが、将来の単位化を睨んだ試行として、1年生の一部の学生に対して、週1～2回、TBL形式の復習を中心としたクラスを開いており、受動的な「高校の学習」から能動的な「大学の学習法」への移行をスムーズに行うことを目指した補講を実施している。このクラスでは、自ら調べる事、理解できるまで積極的にチームメンバーに質問し合う事など、問題解決能力の習得に必要な、能動的学習態度の習得を目指して訓練している（根拠資料・データ等：平成27年度5月教授会資料2-1）②教務委員会8-11頁薬学教育センター報告（1年生TBL実施結果）。また、4年後期の創薬学演習においても一部PBL方式が採用されている。5年生のアドバンスト専門選択科目としてTBL（チーム基盤型学習）形式の3科目が問題解決能力の醸成に向けた教育として実施されている（根拠資料・データ等：薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）198、227頁）。

これらの問題解決型学習における学生の評価については、卒業論文研究では各教室におけるセミナーの発表内容や態度などの取り組み状況、研究に取り組む態度、課題の達成度合いを総合的に判断すると同時に、最終の卒論発表会に行けるプレゼンテーションの完成度、質疑応答が的確に行えたかなどを指導教員及び複数の教員が評価基準に従って判断し、卒論の提出を確認して評価している。その他の科目の評価に関しては、下記表の対応科目の根拠資料欄に表示のシラバスに明記されている。

表6-2 問題解決能力醸成のための授業科目リスト

講義科目名	開講年次	必修選択	単位数	講義形式	根拠資料・データ
早期体験学習	1年前期	必	1	参加型学習 グループ学習	薬学部要覧平成27年度（1年生用）71頁
薬学ゼミナールA	1年後期	必	2	参加型学習	薬学部要覧平成27年度（1年生用）87頁、基礎ゼミA教育成果報告書
学部内インターンシップ1、2、3	1、2、3年	選	2	参加型学習 自己学習	薬学部要覧平成27年度（1年生用）42、80、120、154頁、（2～6年生用）43、102、135、172頁
ボランティア災害医療実習	1-5年	選	1	参加型学習	薬学部要覧平成27年度（1年生用）78、118、152、189、205頁
創薬学演習	4年後期	必	1	参加型学習	薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）198頁
医療環境論	5年前期	選	1	グループ学習 （TBL形式）	薬学部要覧平成27年度（2～6年生用）198、227頁 チーム基盤型学習（TBL）法による5年生演習講義「医療環境論」実施報告書

処方せん解析学	5年後期	選	1	グループ学習 (TBL形式)	薬学部要覧平成27年度(2～6年生用)228頁
分子薬効論	5年後期	選	1	グループ学習 (TBL形式)	薬学部要覧平成27年度(2～6年生用)229頁
総合薬学研究 1、2、3(卒業研究)	4-6年前期	必	1 5	自己学習 参加型学習	薬学部要覧平成27年度(2～6年生用)201、208、235頁

すべての科目の目標達成度および評価指標は薬学要覧シラバスに明記されている。また、問題解決能力醸成の科目を学年進捗とともに図示すると以下のようになる。

図6-2 問題解決能力醸成のための授業科目

6年生 総合薬学研究3

5年生 医療環境論 分子薬効論 総合薬学研究2
処方せん解析学

4年生 創薬学演習 総合薬学研究1

3年生 学部内インターンシップ

2年生 学部内インターンシップ

1年生 早期体験学習 基礎ゼミナールA
学部内インターンシップ

1年次での自己研鑽・参加型学習には、早期体験学習(1単位)と基礎ゼミナールA(1単位)がある。早期体験学習では、医療の担い手の一員である薬学専門家が社会で活躍する現場(病院、薬局、製薬会社、保健所などの行政機関)を見学体験する。見学体験は、薬学部教員の引率の元、少人数の学生で行い、現場の薬剤師から説明を受け、薬剤師が活躍している現場を体験する。実際体験したことについて、チューター(5～7名)ごとに、週2回約3時間の少人数討論を行っている(根拠資料・データ等:平成27年度早期体験学習報告書)。

基礎ゼミナールA(1単位)では、生命現象に化学がどのように関わっているかを、各分野の先生方による講義を聞き、少人数で決めたテーマ(アスピリンについてなど)を元に少人数討論を行っている。2年後期には、薬学基礎演習I(1単位)で「医療の担い手としての心構え」について、講義を聞き、自己学習を行っている。3年後期には、基礎ゼミナールB(1単位)で、「医薬品と薬剤師の関わり」について、講義と少人数討論を行っている。卒業研究(総合薬学研究:15単位)は、3年次後期から6年次の前期まで、病院・薬局実習の期間を除いて行っている。研究課題を通して新しい事実を発見し、科学的根拠に基づいた問題点を解決する能力を習得することを目的としている。また、3年～6年次には、特別演習および総合演習(化学系、医療系など)があり、少人数でのセミナー形式の講義・演習を行っている。選択科目としては、「企業インターンシップ」、「学部内インターシッ

プ」、「ボランティア災害医療実習」などの自己研鑽・参加型の科目を設けている。
（根拠資料・データ等：薬学部要覧平成27年度（1年生用）40、78、79、80、87頁、（2～6年生用）40、101、102、135、156、172、173、201、208、235頁）。

[点検・評価]

早期体験学習での体験についての少人数討論で得られた結果は、チューター毎にパワーポイントでスライドを作成し、大勢の薬学部教職員および薬学専門家の前で発表し、質疑討論を行い、その結果について評価している。基礎ゼミナールAおよびBについても、パワーポイントで作成したスライドを用いる発表会を行い、評価を行っている。学生の成績評価には薬学部教職員の評価のみならず、学生の自己評価も加味している。卒業研究（総合薬学研究：15単位）は、6年次の6月に研究成果についての発表会を開催した。また製本化した卒業論文を教務委員会に研究室毎まとめて提出してもらい、卒業研究の評価を行った。自己研鑽・参加型学習の単位数（32単位：学生実習15単位を除く）は、卒業要件単位数（164単位：実務実習の24単位は除く）の約1/5を占めている。

[改善計画]

現在の6年制薬学において、CBTおよびOSCEのための講義、実務実習事前学習、病院・薬局実習などで、学生が卒業論文研究する時間がなかなか取れない。そこで、平成27年度入学生からは、ゆとりのある時間割で講義・演習・実習を介している。今後、学年進行とともに卒業研究に十分な時間が取れるように運用を改善していく予定である。

7 学生の受入

[現状]

本学薬学部は6年制の薬学科のみで構成されており、「くすり」の専門家としてチーム医療に貢献し活躍できる医療人を育成する事を教育目標に掲げている。そのために座学講義による基礎知識の学修は勿論のこと、医療人の資質として欠くことのできない協調性や思いやりのある学生を育てることをめざしている。このような教育理念に沿った多様な能力を持つ人材、ならびに潜在的な能力を持ち薬学を強く志す人材を受け入れるため、多様な入試形態により入学者の受け入れを行なっている。

学生受入に関する本学部の方針をより明確にするため、平成24年度以来、薬学部将来計画検討委員会がアドミッション・ポリシーの原案を作成し、教授会において検討され、最終的に学長に承認された。アドミッション・ポリシーの作成に当たっては、同時にディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシーを作成することにより、学生の受入から卒業まで一貫した教育理念とした。アドミッション・ポリシーは、学長の承認を得た後、大学案内、それぞれの入試形態ごとの入

試要項、および、薬学部ホームページにおいて公開されている（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [3つのポリシー]、<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [入試要項]）。

薬学部アドミッション・ポリシー

「薬学部は、チーム医療の一員としての「くすり」の専門家を育成します。医療人としての薬剤師を育てる上で、勉学はもちろんのこと、協調性と思いやりを持ち、豊かな人生を送れる人格形成が重要と考えています。そのため、学生が研究室に所属して研究活動に参加する機会を持つことを重視し、深い基礎学力、問題探索・解決能力、コミュニケーション能力を十分に身につけた学生を育てます。多くの卒業生が西日本各地で薬剤師として活躍しており、伝統校の強みを生かした学業支援、就職支援を行います。このような薬学部での勉学に意欲を持ち、多様な能力、潜在的な能力を持つ人材を求めます。」

薬学部入試の準備、広報、出題、試験と面接の実施、採点、判定、合否通知に至るすべての業務は、薬学部入試委員会が中心となり、学園本部入試事務局、徳島キャンパス学務・入試グループ、アドミッションズ・オフィス、全学入試委員会、入試制度検討部会と連携しながら進めている。薬学部の学生受入の方針や実施方法の変更等がある場合は、薬学部教授会で討議した後、全学入試委員会で承認を得ている。また、入試制度の改善と学部間の情報交換を図るため、各学部の入試委員長で構成される入試制度検討部会が年に数回開催されている。

本学部では多彩な入試区分を用意しており、これらの入試業務を適正に進めるため、薬学部入試委員会の各委員は、入試処理、指定校制入試、大学入試センター試験利用入試、AO入試、編入学入試、留学生入試、入試広報、地方入試のそれぞれの担当に分かれ、全体として入試委員会を構成している（**根拠資料・データ等 2-1**：平成27年度薬学部委員一覧）。

入試委員会の中で、AO入試担当委員はAO入試出願者との連絡、受験生同士でのグループ討論の日程調整などを行う。編入学入試担当委員は様々な学年への編入希望者の未取得単位の調査、および、編入学後のオリエンテーションなども担当することにより、様々な背景を持つ編入入学生が本学での薬学教育にスムーズに入っていけるようにしている。

推薦入試やAO入試などは早い時期に試験が終了し、入学までの期間が長いことから、入学までの期間における学力維持・向上のため、入学前教育担当委員を配置している。

アドミッション・ポリシーは薬学部のホームページで公表するのみならず、各年度の大学案内、入学試験要項、および、入試形態ごとの入試要項のすべてに記載し、受験生に周知している。さらに、AO入試要項の場合は、アドミッション・

ポリシーに加え、「求める学生像」を記載することにより、薬学部の AO 入試でどのような学生を受け入れようとしているかを明確にしている（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [入試要項]、『平成 28 年度 AO 入試要項』）。

本学部では入試業務を適正に進めるため、薬学部入試委員会が設置されている他、入試委員とは別に数学、英語、化学・生物の出題委員を薬学部長が選定している。様々な適性と能力、あるいは潜在能力を持つ学生を薬学部への入学者として選抜するため、複数の入試形態を設け、以下のように、それぞれの入試形態ごとに適性・能力を的確に評価できるような工夫をしている（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [入試要項]）。

1) 一般入試 I 期 A、B、II 期 A、B

一般入試は 4 回実施しているが、4 回とも数学、理科、英語の 3 教科について試験を行うことにより、薬学部での学修が十分可能な入学生を選抜している。なお、理科の教科について、I 期 A、II 期 A では化学のみとし、I 期 B、II 期 B では化学と生物の 2 科目から 1 科目を選択できるようにすることで、化学のみならず生物が得意な学生も選抜できるようにしている。

2) 大学入試センター試験利用入試 (I 期～III 期)

大学入試センター試験の科目のうち、数学 I・A、II・B、英語（リスニングを含む）、理科（物理 I、化学 I、生物 I から 1 科目）の 3 教科の点数で選抜している。なお、理科の中で特に得意な分野がある学生がその能力を活かせるように評価を工夫（理科を 2 科目以上を受験した場合は、第一解答科目を 200 点満点として評価）している。

3) AO 入試

薬学部への入学を希望する者のうち、目的意識や潜在能力を十分に持っている学生を選抜するため、志望理由、高校時代の活動記録についての作文提出、ならびに面談を実施している。面談は 2 回行い、1 回目の面談後に課された課題に対して誠実に努力し、準備したか、その姿勢、態度の評価を重視して、2 回目の面接を行っている。

4) 指定校制推薦入試

指定校制推薦入試においては、学校長からの優秀な学生の推薦を受けて、高校から提出される調査書の全体の評定平均が一定の点数以上の者を対象とし、面接によって選抜を行っている。

5) 公募制推薦入試 I 期、II 期

学校長からの学生の推薦を受けて、高校から提出される調査書の全体の評定平均が一定の点数以上の者を対象とし、筆記試験（記述式）、面接での評価に基づいて選抜している

6) 特待生選考試験

一般入試 I 期 A 日程の受験者、および、大学入試センター試験利用入試 I 期

の受験者を対象に、成績優秀者を特待生として各5名を選抜し、学費を軽減している。このことにより、将来、薬学部においてリーダーとなる資質を備えた学生を選抜することを目的としている。

7) 地域貢献特待生入試

本学部に入学を希望する学生で、薬剤師が不足している地域(徳島県、愛媛県、高知県、沖縄県、山口県、島根県、鳥取県、兵庫県、和歌山県、鹿児島県、宮崎県、福岡県、広島県、岡山県、大阪府、京都府、奈良県)で、将来、地域医療関係の仕事に就き、社会に貢献したいという夢を持つ学生を特待生として選抜し、学費を軽減している。選抜にあたっては、学校長からの推薦を受けて、大学入試センター試験利用入試の点数を活用することにより、公平で公正な評価を行っている。

8) 編入学試験

様々な理由により本薬学部への進路変更を考えるに至った他大学薬学部の在学生、他学部の卒業生を対象に編入学試験(春季と秋季)を実施している。編入学する学年として2、3、4年次を用意し、それぞれ異なった出願資格を設定している。特に4年次編入の場合は、他大学の薬学部あるいは医学部医学科に3年以上在学して93単位以上を修得した者、および、修得見込みの者にのみ出願資格を認めている。さらに、編入学試験では化学、生物の筆記試験によって薬学部での学習に必要な基礎学力を評価し、場合によっては編入年次を下げ合格させている。また、面接により薬学部での勉学に対する目的意識と適性を評価している。

9) その他の試験

上記以外にも、外国人留学生入試を行うことにより、日本で薬学の勉強をしたいという希望を持つ外国人留学生に対して門戸を開き、薬学部のグローバル化を促進するため、様々な形態の外国人留学生入試を用意している。これらの入試においては、面接を実施し、学力のみならず、医療人としての目的意識と適性を評価している。

各入試形態の判定会議は、理事長、学長、教務部長が参加可能な日程で実施し、薬学部の講師以上の全員が参加して行っている。判定会議においては、学部長、学科長および入試委員長が用意した判定案に基づいて学部長が合否ラインを提案し、判定会議出席者による議論を経て、原則として理事長、学長、教務部長の立ち会いの下に合否を決定している。学長が出席できない場合は、判定案を文書で届けて学長の決済を受けている。

平成22年度入試から平成27年度入試に至る6年間において、募集定員数に対する入学者数の比率は平均して68.2%である(根拠資料・データ等:表7-1)。したがって、入学者数が募集定員を上回るという問題はない。平成27年5月1日の時点では、1~6年生の総在籍者数は787名である。現時点での収容定員数である1,190名から考えれば、施設は十分に余裕のある状況である。

しかし、近年の私立大学薬学部乱立の影響を受け、本学部は定員割れの課題をかかえている。平成 23 年度入試では、募集定員数に対する入学者数の比率が 50% を割る、という状況になった。このような状況に鑑み、平成 21 年度入試ではそれまで 230 人だった募集定員数を 200 人に、平成 24 年度入試からは 180 人に低減した。また、薬学部広報委員会、全学のアドミッションズ・グループなどと連携して、オープンキャンパスでの広報活動、教員自身による高校訪問活動など、様々な入試広報活動、高校生対象の体験ゼミナールなどを展開している（**根拠資料・データ等**：平成 27 年教授会資料 3-3）体験入学委員会オープンキャンパス 2012-2015 計画一覧）。このような活動の成果によって受験者数、入学者数は徐々に回復し、平成 27 年度入試では 130 名が入学し、この年度の募集定員数に対する入学者数の比率は 72.2% となった（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [オープンキャンパス]、平成 27 年 4 月教授会資料 3-3）①広報委員会：オープンキャンパスプログラム、7-1：高知小津高校 薬学実験体験ゼミ 実施要項）。

表 7-1 年度別入学者推移(平成 22 年度～27 年度)

年度	22	23	24	25	26	27
入学者数	127	91	97	143	170	130
充足率(%)	63.5	45.5	53.9	79.4	94.4	72.2

[点検・評価]

アドミッション・ポリシーは、本学部の特色を反映した内容であり評価できる。アドミッション・ポリシーはホームページやパンフレット等の小冊子に明示して、広く入学志願者に提供している。オープンキャンパス、進学説明会・相談会では、さらに詳しい内容について周知するように努めている。これらの周知活動は、入試広報委員会が担当し、各教員は進学説明会や高校訪問などを分担することで周知活動に協力している。入試関係各委員会と教員の協力体制は評価できる点である（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [オープンキャンパス]、平成 27 年 4 月教授会資料 3-3）①広報委員会：オープンキャンパスプログラム、11 月教授会資料 3-2）①入試広報委員会 1-12 頁オープンキャンパス参加校と指定校、推薦 I 期入試志願者動向分析）。

薬学部における入試業務は、入学者選抜試験を円滑に遂行するため、入試各委員会が責任ある体制の下で公明正大に実施している。判定会議資料はすべて匿名で提示されるため、受験生の特定ができない様に工夫されている。また、採点の結果は作題委員複数名がチェックし、試験問題および採点の妥当性を点検・確認したうえで合否判定されており、透明性と公平性は確保されている。また、入学

試験問題は、教学社から出版されている、いわゆる赤本問題集として解答と共に広く公表されている。

面接を伴う入試形態の場合は、公平な判断を担保するため、教員 2-3 名で面接を実施している。すなわち、医療人としての適性、目的意識あるいは潜在能力を持つ学生を公平な評価で選抜できるように工夫されている。さらに AO 入試では、志望理由作文、高校時代の活動記録作文を参考にして、4 名の面接者で公平かつ客観的に評価して、医療人としての適性が判断されている。

しかし、下記のような問題が生じている。

- 1) 近年の少子化の影響、私立大学薬学部乱立の影響、および志願者の都会志向などの影響を受け、10 年以上前に比べて志願者が大幅に減少した。ここ数年、様々な広報活動を展開し、入試形態を多様化させるなどの努力を行っているにもかかわらず、定員の確保が容易ではない状況にある。
- 2) 志願者の減少に連動して、入学者の中に基礎学力が不足している者が多くなりつつある。AO 入試、指定校制推薦入試、公募制推薦入試での入学者は、12 月以前に入学が決定するため、それ以降の高校での勉強がおろそかになる傾向もある。そのため、数年前から AO 入試、指定校制推薦入試の合格者全員、公募制推薦入試や一般入試の合格者の中の希望者を対象に入学前教育の充実を図っている。入試委員会の委員が入学予定者に学習資料を送付し、ポートフォリオ形式で自主的に学習計画を立てられるようにし、郵送によるフィードバックをかけている。また、入学後の準備教育で用いる e-ラーニングシステムを入学前教育でも活用している（**根拠資料・データ等 7-2：入学前教育 2015** について）。

[改善計画]

- 1) 定員と実際の入学者数の乖離（定員割れ）を改善するには、志願者の増加対策が最も重要である。平成 27 年度 1 年生の出身県は、徳島県からが 41.5% を占め、四国 4 県では、63.7% を占める（**根拠資料・データ等：表 7-2**）。徳島県（人口約 75.5 万人）の 15 歳～19 歳人口は 3 万 4,628 人である。これは全国で高知県と並んで 3 番目に少ない。また、関西や関東の大都会の大学を志向する県内の薬学志願者も多い。従って、志願者数増加を目指す広報活動としては、徳島県内の優秀な学生に本学薬学部の魅力をさらに伝えることは必要であるが、ほぼ限界に達しているため、徳島県外への広報活動を拡大する。大学全体の広報活動全体を担当するアドミッションズ・オフィスと連携し、徳島県外への高校訪問活動やホームページの充実、実際に県外から入学している学生の声を伝えるなどの活動を強化する（**根拠資料・データ等 7-3：大学案内改善案**）。また、近年、日本での薬学教育を希望する外国人入学生も徐々に増加しつつあり、学部のグローバル化を促進する上でも、台湾、韓国などのアジア諸国からの学生の受け入れを拡大する計画である。また、他学部を卒業あるいは入学したもの

の、薬剤師資格の取得のため進路変更する学生や社会人を受け入れることのできる社会人入試や編入学入試などの入試制度の存在をさらに広く周知していく。

表 7-2 平成 27 年度各学年在学生の全学生に対する出身県比率 (%)

	1 年生	2 年生	3 年生	4 年生	5 年生	6 年生
徳島県	56(41.5)	75(41.2)	73(54.1)	49(58.3)	42(45.7)	45(39.1)
香川県	7(5.2)	4(2.2)	5(3.7)	2(2.4)	3(3.3)	8(7.0)
愛媛県	6(4.4)	10(5.5)	8(5.9)	2(2.4)	4(4.3)	4(3.5)
高知県	17(12.6)	27(14.8)	17(12.6)	11(13.1)	19(20.7)	19(16.5)
四国 4 県	86(63.7)	116(63.7)	103(76.3)	64(76.2)	68(73.9)	76(66.1)

2) 入学者の学力不足を解消するには、優秀な学生の確保と入学前教育のさらなる充実が必要である。優秀な学生を確保するため、これまでも特待生制度や地域貢献特待生制度を立ち上げて広報活動を行ってきたが、さらに広く周知する活動を行っていくことと、上記以外の奨学金制度の拡充も有効であると考えている。本学部は早い時期から入学前教育を導入し、高校時代から薬学部での学習に対する準備を促してきた。しかし、基礎学力が不足する学生、あるいは、化学や生物の履修時間が十分ではない学生などが増加している現在、入試実務に関わる入試委員だけでは対応が困難となっている。今後は、薬学部教育センターも入学前教育に参画することにより、入学前教育と新入生対象の導入教育、学力不足の学生への補完教育を、一貫性を持って実施できる体制を構築する予定である。

8 成績評価・進級・学士課程修了認定

8-1 成績評価

[現状]

成績評価方法は「薬学部要覧」の各科目別のシラバスに記入してあり(例えば「基礎生物学」の場合、薬学部要覧平成 27 年度(1 年生用)77 頁に「試験、小テスト、提出課題、TBL 形成の発表などを総合的に判断する」と記載されている)、毎年全学生に配布している。また、シラバスは学生ポータルサイトからも見ることができ、周知徹底している。単位認定は、試験の場合は「60 点以上を合格とする」と決められている。レポートの場合は採点后返却され、疑義のあるときは問い合わせができる。「平常点」は出席状況や講義の際に指名されて受け答えができたか否か、実習の際は手際よく理解して周囲をリードしていたか、等が評価される。これらの基準は、講義の開始される学期初めに各学年担当教務委員から学生に配布する「薬学部要覧」により周知されている。さらに、「授業の欠席回数が全授業の 3 分の 1 を超えると、その授業は未受講となり、翌年再受講しなければならない」、「各授業科目とも欠席時数が授業時数の 3 分の 1 を超え

た場合には、原則として受験資格を失う」ことをそれぞれ「薬学部要覧」および「キャンパスガイド」に明記し、学生に周知徹底させている。(根拠資料・データ等：薬学部要覧平成27年度(1年生用)46-49頁、(2～6年生用)44-46頁、キャンパスガイド2015、33-35頁)。

成績評価は各教員に委ねられているが、公正かつ厳格に行われている。60点以上が合格であり、59点以下の場合は「再試験」のチャンスが与えられる。再試験の最高点は60点と決められている。病気や、やむを得ない事故の場合は、速やかに証明書および欠席届を提出することで「追試験」となり、この場合の最高点は80点と決められている。試験のチャンスは2回だけと決められており、教員は独自の判断で再試験を繰り返すことはできない。この規程は厳格に守られている(根拠資料・データ等：薬学部要覧平成27年度(1年生用)46頁、(2～6年生用)44頁、キャンパスガイド2015、354頁)。実習の評価は、実技の点数やレポートの点数(態度)を加味して行われているが、近年では実習試験(知識)も多く採用されている。実習の評価に技能・態度だけでなく、知識を加味することになるが、実習は関連する講義とも対応しているので、教育上必要なことであると考えている。

学生には本人の成績を、インターネットを使ってリアルタイムに開示しており、合格者学籍番号は掲示板にも掲示されることがある(個人情報保護法との関連から学生個人名は掲示されない)。留年や卒業の決定は重大な事項なので、郵便で学生及び保護者に連絡している。進級要件は原則として、各学年末で必修講義科目の不合格が3科目以下(平成27年度入学生から、それ以前入学生は5科目以下)、実習は全科目修得である。3科目以内あるいは5科目以内が未修得で進級した学生に対して、未修得科目の履修法も含めて毎年度始めのオリエンテーションで丁寧に説明している。留年した場合は、未修得科目のみを再履修して単位修得すればよく、一度修得した単位の取り消しはない。ただし、これは、学生がより一層理解を深めるため修得済みの科目をもう一度受講することを妨げるものではない。なお、成績は毎学期末に学生が同意すれば保護者宛に郵送される。学生が不同意の場合には不同意である旨を記載した手紙を郵送する(ほとんどの学生は同意する)。これにより保護者も勉学状況を把握できる(根拠資料・データ等2-3：新入生オリエンテーション資料)。

[点検・評価]

本学部の教育課程における成績評価方法と基準、進級の基準については、「キャンパスガイド」、「薬学部要覧」に明確に記載され、かつ、各学年開始時点でのオリエンテーションで詳しく解説されており、十分に学生に周知されていると評価できる。また、学生はポータルサイトで自分の成績を確認することができ、学年における席次などの詳しい情報も、配属先の教員を通して入手可能である。

成績基準は、学生に明快に理解できるように薬学部要覧に具体的に解説しており、その基準に厳正に従って進級判定を実施している。以上のことから本基準をほぼ満たしていると考えられる。進級条件が未取得単位数のみなので個々の科目の得手不得手に左右され、総合的な学力判定としては不十分な面が多少ある。

[改善計画]

未修得単位数よりもっと総合的に学生の実力を判定すべく、GPAシステムを試験的に平成21年度後期から導入している。しかし、まだGPA値は、成績優秀者の表彰のための指標や奨学金受給者選定等に利用する程度であり、進級基準等に利用するかどうかについては検討中である。

8-2 進級

[現状]

本学部では、各学年における進級規程および留年の取扱いについて、毎年4月の初めにすべての学生に対して、教務委員長および各学年担当の教務委員（計6名）が学年ごとのオリエンテーションを行い、「薬学部要覧」を使用して説明している（**根拠資料・データ等** 2-2：各学年オリエンテーション計画、2-3：新入生オリエンテーション資料）。

進級については、教務担当事務により作成された単位取得一覧表を基に、教務委員会で薬学部の進級規程に則って審議を行い、講師以上が出席する教授会での議論を経て、公正かつ厳正に判定されている。（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成27年度（1年生用）46-49頁、（2～6年生用）44-46頁）。ただ、平成27年度入学生から新コアカリキュラムにより講義が開始されているため、2年生に在籍している学生は、未習得科目数が規程以上であっても、教授会仮進級内規（**根拠資料・データ等** 8-1：薬学部教授会仮進級内規）に従って3年生に仮進級している。なお、仮進級した学生には、本人と保護者に連絡を行っている（**根拠資料・データ等** 8-2：2年生仮進級学生への連絡）。その他の学年の学生は、進級規程に基づき進級判定を行った結果、留年となった場合は、保護者（保証人）に学部長及び教務委員長名で通知状を送付している。

各年度の初めに、留年が確定した学生を集めてオリエンテーションを行い、教務委員が再留年しないための心得等を指導している（**根拠資料・データ等**：平成27年2月教授会資料2-1）教務委員会2頁（留年生オリエンテーション予定））。上記の保護者への手紙においても、留年生が説明会に出席することを督励していただくよう依頼している。留年生説明会の際に、学生計画シートを配布し、再履修が必要な科目についてチェックしたものを3部（薬学教育センター用、チューター教員用（1-3年次）あるいは配属研究室教員用（4年次）、本人用）作成させ、薬学教育センター、およびチューター教授か配属研究室内の教授に提出させている（**根拠資料・データ等**：平成27年4月教授会資料2-1）②21頁薬学教育セン

ター活動報告)。このシートを提出する際に、学生は必ず教員と面談することになり、教員はどの科目が未取得であるかを確認することができるので、留年生に対する直接的で具体的な指導を行うことができる。

1、2年生の留年生については、チューター教員のみならず、教育センターの教員が加わって、チューター2名の体制で学生の勉強、生活面の支援を行うこととしており、学内 LAN で出欠状況、成績情報などを共に確認できる体制にしている。1、2年生の留年生に対しては、教育センターに毎日顔を出すように指導している。3-6年生の留年生は、配属された研究室の教員が教育的サポートを随時行っている（**根拠資料・データ等**：平成27年4月教授会資料2-1）②21頁薬学教育センター活動報告、徳島文理大学紀要第82号11～20頁）。

なお、履修登録は学生ポータルサイトを用いて Web 上で行われており、留年した学生が上の学年の講義を履修して単位を取得することは不可能なシステムとなっている。一方、留年はしなかったもののいくつかの科目の単位未取得のまま進級した学生が、講義時間が重なることで下の学年の講義を受講できない場合を考慮して、編入生のために開講されている1、2年次配当科目の補講を受講するよう勧めている（**根拠資料・データ等**：平成27年2月教授会資料2-1）教務委員会2頁（留年生オリエンテーション予定））。

学生の在籍状況については、教務委員会が把握し、薬学事務の担当者と情報を共有している。この情報に基づいて毎月の教授会において、休学、退学、復学などの「学生身分異動」の報告が行われ、それぞれの理由について担当のチューター教員、あるいは配属先の教員から説明があり、議論の後、承認されている。したがって、教授会に出席する講師以上の教員には、学生の在籍状況に関する最新情報が常に提供されている。

年度末の進級判定会議において進級判定が行われ、進級、留年、退学、転学部などの情報が、学年別、男女別に一覧表として整理されている（**根拠資料・データ等**8-3：平成23-27年度進級・留年・退学・転学部・卒業データ）。

留年決定者については、1-2年次の卒論研究室配属前の学生はチューター教員及び教育センターの教員が相談に乗り、学習と生活面の支援を行っている。研究室配属となる3年後期以降に留年した学生については、その配属研究室の教員が担当している。本学部では、研究室に配属されている期間が3年後期から6年後期までと長いので、留年を経験した学生が孤立しにくく、また、密着した指導と支援が可能となっている。留年者をこれ以上増やさないようにするため、教務委員会、教務を担当する薬学事務、各研究室の教員、および学部長は、日常的に緊密に連絡を取り合って対応している。

退学を希望する学生に対しては、チューター教員、配属教員が相談に乗るだけでなく、学部長が事情を聞き、慰留・説得を行っている。薬学以外の進路を強く望むようになった学生に対しては、転学部を含む進路変更についても相談し、やむを得ないと判断した場合には退学を認め、最終的に教授会で承認を得ている。

大学全体で退学者防止対策検討委員会が設置され、薬学部からも学部長と教務委員長が参加して対応策を検討している。なお、本学では、平成 25 年度より、休学期間中の学費を大幅に下げている。このことにより、経済的な理由で退学を考える学生が、1 年間休学し、その間に状況が改善したら復学するという選択肢を検討できるようになった（**根拠資料・データ等**：キャンパスガイド 2015 徳島文理大学学則 192 頁）。

[点検・評価]

- 1) 進級要件、留年の規定が設定されている。基本的に、本試験・追再試験を受験し、必修科目 4 科目以上（平成 27 年度入学生から、平成 26 年度以前入学生は 6 科目以上）が未修得（不可：60 点未満）となった場合に、教授会で進級判定の審議が行われ、規則に則って留年が決定されている。
- 2) 進級規定については、毎年全員に配布する薬学部要覧に記載しており、また毎年、全学年に対するオリエンテーションで、口頭による説明で、周知されている。
- 3) 留年生に対しては、4 月に保護者を交えての説明懇談会を行い、履修科目についての説明をしている。説明懇談会では、留年生ならび保護者に講義への出席の重要性を強調している。

[改善計画]

留年生は、再留年するケースが多いので、未修得科目を徹底的に勉強して、未修得単位がない状態で進級してもらおう教務的方策を模索中である。

8 - 3 学士課程修了認定

[現状]

本学の理念と教育目標に基づき、平成 24 年度教授会メンバーから選定された薬学部将来計画検討委員会で、ディプロマ・ポリシーが創案され、教授会で数回にわたって検討された後、承認された。最終的に学長の承認を得た後、このディプロマ・ポリシーは、徳島文理大学薬学部ホームページに公表されている（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部ホームページ [3 つのポリシー]）。

薬学部 ディプロマ・ポリシー

「知識・理解」

1. 薬の専門家として必要な医薬品に関する基本的な知識を修得している。
2. 医薬品の構造と作用の原理について理解している。
3. 人の健康と病気に関する幅広い知識を修得している。

4. 海外の最新の医療情報を理解できる英語力を身につけている。

「技能・表現」

1. 高度で多様化する医療に対応できる基本的な技能を身につけている。
2. 薬学に関する専門的な情報を解析して評価することができる。
3. 医療に関わる知識・情報を的確にまとめ、わかりやすく伝えることができる。

「思考・判断」

1. 自ら課題を発見し、それを解決するための科学的なものの考え方を身につけている。
2. 医療人の一員として適切で責任ある行動がとれる。

「関心・意欲・態度」

1. 豊かな人間性、医療人としての倫理観と使命感を身につけ、患者本位のチーム医療を実践することができる。
2. 地域における医療の担い手としての薬剤師の役割を深く自覚している。
3. 高度で多様化する医療に対応できるよう、生涯にわたって学習する意欲をもち続ける。

教務委員会、および、拡大カリキュラム改革委員会において薬学教育の新しいカリキュラムの作成を行い、平成 27 年度入学生から運用を開始した。その際、新コアカリキュラムで明示されている薬剤師が到達すべき 10 の資質と、本学部のディプロマ・ポリシーについて比較検討した。その結果、現行のディプロマ・ポリシーに 10 の資質が包含されていることを確認した。

このディプロマ・ポリシーに基づいて教育を行い、6 年の課程を修了して、卒業に必要な単位を修得し、ディプロマ・ポリシーの要件を満たす学生に学位を授与することとしている。

学生に対しては、薬学部ホームページで公開するのみならず、1 年前期の「文理学」の講義において、学部長がディプロマ・ポリシーについて詳しく解説している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）文理学 61 頁）。また、各学年別のオリエンテーションにおいて、学位授与の方針、必要な要件について詳しく説明し、周知している（**根拠資料・データ等 2-2**：各学年オリエンテーション資料、2-3：新入生オリエンテーション資料）。

薬学部は「チーム医療の一員として医療現場で有用な人材となる薬剤師、薬学専門基礎教育に裏付けられた課題発見・問題解決能力を備えた薬剤師を養成する」という教育目標、ディプロマ・ポリシーを実現するために、カリキュラム・ポリシーを作成し、これに準じて、学士課程の修了判定基準を適切に設定している。学士課程の修了判定基準は、「徳島文理大学キャンパスガイド 2015」及び「薬学部要覧平成 27 年度」に明記されており、両冊子が薬学部全学生に配布されている。また、具体的な内容は、学年始めの学年別オリエンテーションで説明されている。

本学部の学士課程修了には、卒業までに一般総合科目、専門教育科目（必修）

及び専門教育科目（選択）、計 186 単位以上を修得することが必要である。専門教育科目の中には医療施設における実務実習 20 単位が含まれている（**根拠資料・データ等**：キャンパスガイド 2015、33-36、65 頁、薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）46-49 頁、（2～6 年生用）44-46 頁）。

上記基準に従って厳格に卒業を判定し、学士課程修了の認定を行っている。卒業判定においては、6 年後期に実施される総合演習 6 単位（解析衛生系、化学系、生物系、医療系、臨床系、社会薬学系、計 6 科目）とそれ以外の 180 単位を分けて判定している。まず教務委員会が、総合演習 6 科目以外の 180 単位を修得したか否かを厳重にチェックする。その後、6 科目の総合演習試験全体の得点率から、6 単位の認定を行う。総合演習の認定基準、および、その再試験の認定基準は、教授会での承認を得た独自の基準を適用している。2 月下旬に教授会で総合演習の単位認定を行い、最終的な卒業判定がなされる（**根拠資料・データ等**：平成 27 年 7 月教授会資料 2-1）②教務委員会 23 頁）。

卒業の認定・不認定の決定は重大な事項であるため、学生への掲示のみならず、不認定の場合は文書（郵送）で保護者に連絡している（**根拠資料・データ等** 8-4：卒業不認定学生の保護者への手紙）。

学士課程の最終判定によって卒業不認定となった学生のうち、総合演習 6 科目のみが不認定であった学生に対しては、翌年度の前期の学修成果を評価し、前期に卒業させている。この制度において、教務委員会が対象となる学生の不得意科目をチェックし、指定した教科（10～12 教科）を再履修させている。また、卒業不認定者が所属していた配属研究室の教員がチューターとなり、出席確認等の生活指導も含め教育的配慮を行っている。規定を超える成績を取得した場合、秋卒業判定基準に基づいて早期卒業させている（**根拠資料・データ等**：平成 28 年 4 月教授会資料 2-1）②教務委員会 17-18 頁（平成 27 年度早期卒業プログラム）。

本学部では、教育と研究を 2 本柱としており、卒業研究も重視している。「課題研究」、「少人数教育」、「卒論発表会」を実施することを学生に周知徹底しており、学生が自ら発表する場を確保できると考えている。普段から自分の意見を発表させる機会を設けている。たとえば配属先の研究室での実験報告や、調査研究の中間報告などでの討論で批判的意見も受ける練習を積んでいる。さらに、実務実習から戻ってきたときには必ず報告会を開催し、実習内容や感想などを発表し、他の学生や教職員と意見交換を行う場を設定している。

「課題研究」の学習成果は、6 年前期に行われる「卒業論文発表会」で全員が口頭発表、またはポスター発表することで確認されている（**根拠資料・データ等** 6-2：平成 27 年度卒論発表会プログラム）。そして、発表者の中から優秀論文発表賞を規程に則って 5 名選出し、学長に上申している。選ばれた 5 名は、卒業式の学位記・卒業証書伝達式において、学部長から表彰状と副賞を授与されている（**根拠資料・データ等** 8-5：優秀論文発表賞の選考方法）。個々の学生の学習成果については、日常的に実験指導やゼミの発表などで、形式的にフィードバック

を行っている。「卒業論文研究」の評価は、平成 27 年度より、指導教員以外の 3 教員による「卒業論文発表」のルーブリック方式様の客観的評価法によるプレゼンテーションの完成度、質疑応答が的確に行えたかなどの評価と指導教員による最終評価、及び卒論の提出を確認して評価している。

少人数教育においては、1 年生前期の「早期体験学習」で、チューター毎に分かれて事前調査と全体の発表会を実施する中で、それぞれのコミュニケーション能力の涵養に努めている。こうした取り組みは、1 年生後期の基礎ゼミナール A の中でも同様に実施しており、各研究室単位または数研究室合同での発表会で成果を公表している。特に基礎ゼミナール A においては、教員のみならず、学生同士が相互に学習過程や発表内容、態度を評価するシステムが導入されている（**根拠資料・データ等 8-6: 基礎ゼミナール A 評価用配付資料、『平成 27 年度「基礎ゼミナール A」教育成果報告集』**）。

[点検・評価]

- 1) 本学部の教育課程における成績評価方法と基準、進級の基準については、「キャンパスガイド」、「薬学部要覧」に明確に記載され、かつ、各学年開始時点でのオリエンテーションで詳しく解説されており、十分に学生に周知されていると評価できる。また、学生はポータルサイトで自分の成績を確認することができ、学年における席次などの詳しい情報も配属先の教員を通して入手可能である。
- 2) ディプロマ・ポリシーは薬学部教員の十分な議論を経て作成され、社会に公表されている。また、平成 27 年度開始予定の新カリキュラムを作成する際に、ディプロマ・ポリシーの内容を再度吟味し、新コアカリキュラムで求められている教育のゴールとも合致していることを確認している。このディプロマ・ポリシーに基づいて学士課程修了の要件が設定され、「薬学部要覧」に卒業の要件が具体的に明記されている。ディプロマ・ポリシーについては、入学直後の「文理学」における学部長講義で説明されているものの、その後、学年進行ごとにこの目標が学生に繰り返し周知されているとはいえない。
- 3) 卒業判定において最も重要となる総合演習 6 科目の判定基準については、他の科目とは異なる独自の単位認定基準が設定されている。第 1 回目の判定基準（総合得点の 65%）については、総合演習開始時点において、学生に毎年口頭で開示されている。しかし、シラバスには記載されていない。また、再試験終了後の第 2 回目の判定基準については、教授会で毎年議論して承認を受け、厳格公正に判定しているものの、学生には開示されていない。
- 4) 休学、退学、復学をする学生の状況については、毎月の教授会で教員に情報提供が行われ、現状を把握できている。これまでも初年次において学力診断を行い、学力不足の学生に対する教育を強化してきた。また、留年してしまった学生に対して、教育センター、教務委員会、各配属先教員が連携しながら

ら対応してきた。しかし、にもかかわらず、学力不足により 1-2 年次で躓いてしまう学生が増加している。本学部では以前よりチューター制度を活用し、留年生の学習と生活面についてきめ細かな指導を行ってきた。さらに、1-2 年生の留年生に対しては、教育センターの教員が 2 人目のチューター教員となり、担当教員が個々の学生との接触を通して全般的な指導をしている。このように、留年生への対応システムは様々用意されている。しかし、1-2 年での学修に躓いた学生は留年を繰り返すことも多い。平成 25 年度からは、全学生が 3 年後期から研究室に配属されているので、3 年次まで進級できた学生に対してはこれまでよりきめ細かな学習指導、生活支援が可能となった。したがって、留年させない、留年を繰り返させない指導が最も重要となるのは、やはり 1-2 年次であると考えられ、さらなる対応策を練る必要がある。

- 5) 卒業判定で総合演習の 6 単位が不認定となった学生に対しては、秋卒業制度を適用している。これらの学生に対しては、複数科目の履修を義務づけており、一定の基準に達した場合にのみ、秋卒業を認定している。また、教務委員会と配属教員は、対象となる学生が薬剤師として 1 日も早く活躍できるよう支援しており、評価できるシステムが構築されている。

[改善計画]

- 1) 履修の方針と方法、進級基準は、学生が明解に理解できるように、キャンパスガイドおよび薬学部要覧に具体的に示されており、またガイダンスも実施して解説している。その基準に従って厳正に進級判定を行っているので、この点については特に改善の必要はないと考えている。
- 2) ディプロマ・ポリシーは、ホームページで公表されているものの、入学直後のオリエンテーション以降は、学生に十分に周知されていない。ディプロマ・ポリシーに記載されている学修目標が達成できているかどうか、学生自身が繰り返し見直すことができるよう学年ごとのオリエンテーションにおいて周知徹底する予定である。
- 3) 卒業判定において、総合演習 6 科目の単位認定が大きな比重を占めている。第 1 回目の認定基準については学生に公表されているが、今までのところ口頭での開示である。この点を改善する必要がある。再試験後の 2 回目の認定基準については、年度によって変わる可能性もあり、学生への周知は困難な部分もある。しかし、この点についても何らかの改善が必要と考えている。
- 4) 留年生対策として、まずは留年生を増やさない対策が緊要であり、初年次教育における基礎学力の強化、能力別クラスの実施を行う必要がある。すでに数学 A では、能力別クラスの実施を開始しているが、基礎化学、基礎生物学においても同様の教育方法を開始する必要があると考えている。また、留年してしまった学生に対する対応策として、① 教育センターの機能を強化す

る、② e-ポートフォリオを活用して、学生自身に学習の目標と計画を立てさせ、能動的な学習方法を身につけさせる、③ 編入生のために用意している補講を可能な限り聴講するよう奨励する、④ 保護者を含めた面談を早い時期に実施して、家庭からも生活面での支援を受ける、などの改善案を検討する。

- 5) 秋卒業となった学生に対して、本学部はこれまで丁寧な対応を行ってきた。しかし、卒業と薬剤師国家試験のプレッシャーから精神的に十分な力を出し切れなくなっている学生が増えており、秋卒業の認定要件を厳しく課すだけでは対応できにくくなっている状況もある。厳格かつ公正な秋卒業の認定を維持しつつ、薬剤師として活躍したいという学生の希望を叶えるための支援策をさらに検討する。

9 学生の支援

9-1 修学支援体制

[現状]

学生の履修指導・学習相談については、教務委員会を中心とする学部レベル、チューター制度による研究室レベル、および、全学共通教育センターを活用した全学レベルで重層的に実施している。また、本学部は AO 入試や編入学試験などの多様な学生受入形態を活用しているため、入学までの学修歴や学力に差が生じている。これに対しても入学前教育、入学直後の学力診断テスト、e-ラーニングを活用した高校の復習、編入学生に対する補講の実施など、手厚い対応策を講じている（**根拠資料・データ等 3-1**：全学共通教育センター利用状況、7-2：入学前教育 2015 について、平成 27 年 4 月教授会資料 2-1）②21-22 頁薬学教育センター活動報告）。

入学者に対する全学でのオリエンテーションでは、図書館や全学共通教育センター、Web を活用する学生ポータルサイトなど、全学共通の学習手段や大学生活での規則について説明している（**根拠資料・データ等**：キャンパスガイド 2015、2-27 頁、2-3：新入生オリエンテーション資料）。これと平行して、薬学部教務委員が中心となって薬学部独自のオリエンテーションを 3 日間に亘って実施し、本学薬学部が目標とする薬学教育像、科目履修の仕方、大学生活全般に関する説明を行っている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）1-4、40-49 頁、2-3：新入生オリエンテーション資料）。

本学部はチューター制を活用しており、入学式の日から新入生はチューター教員のいる各研究室で顔合わせをし、チューターによる学生への個別指導を円滑に開始できるようにしている。また、大学全体として、e-ポートフォリオが導入され、学生は Web（学生ポータルサイト）を活用して学習目的、現況を入力し、チューター教員は、その記録を確認した上で、学生に個別に助言を与え、学生生活や科目履修が円滑に行えるよう配慮している（**根拠資料・データ等**：薬学部要

覧平成 27 年度（1 年生用）文理学 3 61 頁）。

1 年次で学生が履修に支障を来さないよう様々な対策を講じている。新入生オリエンテーションの際に、化学、数学、英語、日本語の学力診断テストを実施し、新入学生の学力を把握した上で、各チューター教員が学習上の助言および指導を個別に行っている（**根拠資料・データ等**：平成 27 年 5 月教授会資料 2-1）②教務委員会 7-10 頁 薬学教育センター活動報告）。特に高校時代の学修内容に不安がある学生には、全学共通教育センターの補講や e-ラーニングシステムでの高校科目の復習を勧めている。実際、多くの薬学部学生がこのシステムを活用している（**根拠資料・データ等 3-1**：全学共通教育センター利用状況）。

また、1 年次で履修するすべての必修科目で毎回課題を出し、翌朝時刻厳守での提出を義務付け、学生の理解度を把握し、添削後、学生に返却している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）72-75 頁）。これにより講義への遅刻を無くし、またわかりにくいことを放置せず、その日のうちに復習する学習習慣をつけさせるようにしている。また、教育センターの教員が中心となり、平成 25 年度から、1 年次の有機化学及び基礎生物学において学力に応じて TBL 教育を開始している（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）77 頁）。

AO 入試、指定校推薦入学での合格者、および、推薦入試合格者のうち希望者に対しては、入学前期間中、各学生の高等学校での学習履歴に応じて、入学後の本学での学習が円滑に行えるよう、個別指導、および、e-ラーニングシステムを活用した入学前教育を実施している（**根拠資料・データ等 7-2**：入学前教育 2015 について、3-1：全学共通教育センター利用状況）。

2 年次と 3 年次の編入学試験合格者に対しては、本学入学前に他大学で取得した単位を、担当教務委員が個人ごとに精査し、未取得単位については編入学生のみを対象とした補講を実施している（**根拠資料・データ等 4-1**：平成 27 年薬学部教務日程（編入生オリエンテーション）、平成 27 年 5 月教授会資料 2-1）②教務委員会 13-14 頁編入生講義日程）。この補講により、編入学生が 4 年次に進級したときには、薬学部の 4 年次教育に必要な単位はほぼ取得している状態になる。

2 年次以上の学生の履修指導に関しては、新学期始業前にオリエンテーションを実施し、各学年担当教務委員が履修科目指導、および年間授業日程を説明している（**根拠資料・データ等 2-2**：各学年オリエンテーション計画）。また、講義担当教員は、各教科の薬学教育モデル・コアカリキュラムに則ってシラバスを作成し、「薬学部要覧」、および大学の Web サイトに公開するとともに、講義開講初日に、講義内容の概要、学習目標に関する説明を行い、学生の履修意欲向上に努めている（**根拠資料・データ等**：薬学部要覧平成 27 年度（1 年生用）、（2～6 年生用））。2 年次と 3 年前期においては、担当するチューターが 1 年次と同様に学生を個別に指導し、3 年後期から卒業までは研究室に配属されるので、

研究室の教員が学生に個別対応する。このように、研究室での密着した指導体制を長期間続けている。5年生に対しては、病院・薬局実習受け入れ機関での実習履修に関する一般的注意事項を、実務担当教員が指導を行っている。また、平成27年度から5年生に対して自己学習プログラムを立ち上げ、国家試験問題に正解するために必要な知識等の消失を少しでも防ぐための試みがなされている(根拠資料・データ等 9-1: 自己学習プログラム)。

留年生に対しては、新学期開始前に再履修科目の確認、生活指導を担当教員および学年担当教務委員が指導している(根拠資料・データ等 2-2: 平成27年各学年オリエンテーション計画(留年生オリエンテーション予定))。さらに、保護者を交えた面談を実施し、最善の学習法、生活習慣を探ることで、再留年防止に努めている。また、1, 2年次の留年生は、チューター教員の研究室に加えて教育センターにも二重に配属し、教育センターの教員も個別に履修指導を行うようにしている(根拠資料・データ等: 27年4月教授会資料 2-1) ②教務委員会 21頁 薬学教育センター活動報告、徳島文理大学紀要第82号 11~20頁)。

学生に対する経済的支援に関するすべての案件は、その相談、奨学金申請方法、申し込み時期などを含め、学生支援グループが統括し、担当窓口となり学生への情報提供がなされている(根拠資料・データ等: 『大学案内 徳島文理大学 2015』146頁、平成28年度入学試験要項 11頁、<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学HP [奨学金])。

学生の経済的支援については、徳島文理大学全体として以下の制度が設置されている。これらの経済的支援に関する詳細は、上記の徳島文理大学ホームページ・学費奨学金欄に掲載されている。

- ① 村崎さい奨学金(学業・人物共に特に優秀で学費負担者の事故等により就学困難となった学生対象で授業料相当額の支援)。
- ② 就学支援奨学金(経済的に就学困難で、かつ1年次の前期試験の成績優秀な学生対象で1年次の年間授業料の半額相当の支援)。
- ③ 徳島文理大学提携教育ローン(入学時に、必要な納付金を借り入れ、就学期間中の金利相当分を大学が奨学金として支払う制度で10万~1000万まで借り入れ可能)。
- ④ 特待生制度(薬学部・香川薬学部の入学試験にて特待生に選考された入学生を対象とした学費減免制度)
- ⑤ 徳島文理大学薬学部・地域医療支援奨学金制度(薬剤師不足地域への薬剤師充足と学生の経済的軽減の観点で各地域企業と提携した奨学金である。月額5~10万円給付、最大6年間)(根拠資料・データ等: 平成28年度入学試験要項 11頁(徳島文理大学薬学部地域医療支援奨学金制度))

薬学部独自の奨学生制度として、入学試験での成績優秀者に対して特待生制度、および、地域貢献特待生制度を用意している。特待生は一般入試I期A、および、大学入試センター利用試験I期の成績上位者を対象としている(根拠資料・デー

タ等：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP[入学試験要項]。地域貢献特待生は、四国4県およびその周辺の優秀な学生に限定した特待生制度であり、大学入試センター試験の成績に基づいて選定する（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [地域貢献特待生入学試験要項]）。いずれの特待生制度の場合も、授業料は国立大学とほぼ同等に設定している。

本学健康管理グループでは、学内に保健管理センターを設置し、常勤の相談員3名および非常勤カウンセラー1名によって、学生の健康管理、メンタルケア、相談業務に従事している。また、保健管理センター内の1室に、「ほっとルーム」を設置し、人間関係が苦手な学生や、体調不良を訴える学生が、少し休養して授業に戻るための空間を提供している。また、メンタルケアのため、月曜および金曜日に専門の相談員を招き、随時学生のカウンセリングに応じている。1年生に関しては、定期健康診断と同時に健康記録カードを提出させ、各個人ごとの健康状態の管理を行っている。

これら保健相談利用に関する情報の学生に対する周知は、入学時のオリエンテーション資料の配布、教務委員からの口頭説明、学内掲示版、学生ポータルサイトでの掲示によって行われている（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [健康管理]）。

学生の健康診断（含結核検診）は、1年次および卒業年次（薬学部学生は5、6年次）の4月または5月に行われている。健康診断に関する情報は、入学生に対する教務委員のオリエンテーションの際に、文書と口頭説明によって行われるほか、学生掲示板、ポータルサイトによっても行われ、新入1年生はほぼ全員受診している。（**根拠資料・データ等**：表9-1）。

表9-1 平成27年度健康診断受診率（結核検診を含む）

学年	対象者（人）	受診者（人）	受診率（%）
1年	134	131*	97.8
2年	189	2	1.1
3年	143	5	3.5
4年	99	4	4.0
5年	98	95	96.9
6年	135	118	87.4

*、未受診者は留年生

徳島文理大学に属するすべて組織における、学生および職員に対するセクシャルハラスメントを防止するために徳島文理大学セクシャルハラスメントの防止等に関する規定、およびセクシャルハラスメント防止委員会細則が整備されている（**根拠資料・データ等** 9-2、9-3：セクシャルハラスメントの防止等に関する規定と細則）。

本学では、全学組織として各学部 2 名の委員からなる全学セクシャルハラスメント防止委員会を構成し、学生あるいは職員のセクシャルハラスメント被害に対する相談、対応を行っている。該当事案が生じた場合、第三者による調査委員会の設置と、調査委員会による相談者のプライバシーに配慮した対応が規定されている（**根拠資料・データ等 9-2、9-3**：セクシャルハラスメントの防止等に関する規程と細則）。また、セクシャルハラスメント防止委員と相談員による合同会議を定期的で開催している（**根拠資料・データ等 9-4**：平成 27 年度セクシャルハラスメント相談員に関する細則）。

学生および教員にはセクハラ被害にあった場合の相談員の名前、連絡先、および対応方法に関する情報を学生掲示板に掲示している。また、そのことをキャンパスガイドにて周知している（**根拠資料・データ等**：キャンパスガイド 2015、165 頁、2-1：平成 27 年度薬学部委員一覧（セクシャルハラスメント防止委員・相談員））。また、該当事案の発生を未然に防止するための方策として、随時セクハラ防止に関する啓蒙的講演会（**根拠資料・データ等 9-5**：平成 27 年度人権・ハラスメント講演会案内）を開催し、被害者、加害者あるいは相談役にもなりうる職員に対して啓蒙活動を行い、定期的に人権教育推進委員会を開催して議論も行っている（**根拠資料・データ等 9-6**：人権教育推進委員会報告）。

身体に障がいのある学生に対して受験の機会を確保するために、受験に関して身体の状態に関する情報の提出は要求していない。本人から申告があった場合には、就学後に想定される学修上の配慮について相談し、必要に応じて施設の改善等の対応を行っている（**根拠資料・データ等**：平成 27 年度 入試要項 34 頁）。受験の際、車椅子の利用が必要な場合には座席位置、移動の補佐など配慮して、受験の障害にならないようにしている。

薬学部の主たる校舎（21 号館、24 号館、13 号館実習棟）の玄関口および、各棟間の渡り廊下接続部の段差にはスロープが設置されている。また、各校舎のエレベーターは車椅子がそのまま侵入できる奥行、幅を有している。エレベーターの昇降ボタンは車椅子の人が無理なく押せるような高さのボタンを横壁に別に設置してあり、これを利用した時はドアの開閉がゆっくりになるように設定されている。身障者用バリアフリートイレは、21 号館 1 階、24 号館 2 階、13 号館実習棟隣の 25 号館 1 階に設置されている。さらに 24 号館講義室の一部に机間の通路幅が狭く、車椅子から座席への移動がしにくい箇所が存在したため、最前列の一部机を撤去し、容易に車椅子が侵入しうる通路幅を確保している（**根拠資料・データ等 9-7**：薬学部棟平面図）。

平成 27 年度の 5 年次に常時車椅子を必要とする学生が 1 名在籍しているが、講義、実習のいずれにおいても特に問題は起こっていない。

全学的な支援組織としては、キャリアサポートグループが設置されている（**根拠資料・データ等**：キャンパスガイド 2015、152-153 頁、9-8：平成 27 年度徳島キャンパス内線番号一覧表）。本学の徳島キャンパスには、保健福祉学部、人

間生活学部など、医療機関へ就職する学生が多数いるため、キャンパス全体での就職支援活動はキャリアサポートグループが中心となって実施している。また、薬学部独自の就職支援活動が必要なため、薬学部内にも就職委員会（教員 5 名、事務スタッフ 1 名）を設置している（根拠資料・データ等 2-1：平成 27 年度薬学部委員）。両組織は適宜会合をもち、年間行事予定の立案、学生への情報発信、企業との情報交換、就職説明会の開催、各種統計処理、等の業務をこなしている。

全学的な就職支援は、キャリアサポートグループが責任担当部署として運営されている（根拠資料・データ等：、<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [就職支援]）。一方、薬学部 5、6 年生を対象として、薬学部独自の行事も薬学部就職委員会を責任部署として行っている（根拠資料・データ等：平成 27 年 3 月教授会資料 3-3 薬学部就職委員会）。薬学部就職委員会は、各セミナーを通し、職業イメージの定着、情報の収集法、医療人としての心構え等、学生の成長を促すことに力点をおいて活動している。求人票、説明会などの紙媒体の資料は薬学部 24 号館の就職情報コーナーに常時掲示されている。最新の求人情報は、定期的に研究室に求人票速報として配布されている。求人情報のデジタル化も行っており、企業情報はリアルタイムで発信されている。3 月には、キャリアサポートグループと合同で、2 日間にわたって大学の体育館において合同企業説明会を実施している（根拠資料・データ等：『2016/3 学内合同企業説明会 企業・病院概要』、『2016/3 学内合同企業説明会 企業概要』）。この説明会には、ほぼすべての 5 年生、および、希望する 6 年生、4 年生が参加している。また、徳島は遠隔地へ出かけての就職活動が困難であるため、薬局や企業の方に本学薬学部不定期に来ていただき、学生が企業と直接対話できる機会として「毎日が企業説明会」という就職支援活動を実施している（根拠資料・データ等：平成 27 年 3 月教授会資料 3-3 薬学部就職委員会）。21 号館 6 階のラウンジに専用のブースを常時用意しており、学生と企業の求人担当者が活用している。

学生生活をよりよいものにするために、全学レベル、学部レベルの両方で対応している。全学の組織として学生支援ユニット・学生支援グループが徳島キャンパスにあり、履修や単位取得に関する相談、クラブ・サークル活動の支援、奨学金、アルバイトやアパートの紹介、各種証明書の発行、ならびに日常的な学生生活全般の支援を行っている。薬学部には学生委員会があり、薬学部での日常的な学習活動の支援、自習設備の調整、など学生生活向上のための活動を行っている。必要な場合には、学生委員会からの要望事項を教授会で審議している。

薬学部事務室には 2 名の事務職員がいるが、薬学部の事務職員は教務委員会や各研究室のチューター教員と緊密に連絡を取り、学生の出席状況、単位取得状況、様々な生活上の問題について情報交換を行っている。また、学生から生活面等の相談があった場合には、学生支援グループの職員を紹介している。

また、講義に対する学生の意見を収集し、教育の向上を図るため、授業評価委員会（教授 1 名、准教授 1 名）および FD 促進委員会（教授 1 名）を設けてい

る（根拠資料・データ等 2-1：平成 27 年度薬学部委員）。FD 促進委員会の委員は、徳島文理大学 FD 研究部会にも参画し、教育や学生生活の向上に努めている（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [授業改善活動（FD 活動）2015 年度 FD 研究部会活動報告書]）。また、年 2 回研究授業を開催し、複数の教員による参観と意見交換で、より良い授業の構築に努めている（根拠資料・データ等 9-9：研究授業案内）。授業評価委員会では、年 2 回（前期、後期）最終講義時に各講義のアンケートを無記名で実施し、学生からの意見収集を行っている（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [授業改善活動（FD 活動）] 2015 年度 FD 研究部会活動報告書『徳島文理大学薬学部講義内容と方法改善のためのアンケート集計結果－平成 27 年度前期集計結果』、『徳島文理大学薬学部講義内容と方法改善のためのアンケート集計結果－平成 27 年度後期集計結果』）。

上記のアンケートによる学生からの意見は各講義担当者にフィードバックされ、同時に講義担当者はこのアンケート結果に対応したアクションプランを作成し、各自大学運営のホームページで公表している（学内のみ閲覧可能）。また、講義担当教員は、このアクションプランを一定期間居室のドアに掲示することになっている（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [授業改善活動（FD 活動）2015 年度 FD 研究部会活動報告書]）。

学生生活全般に対する学生の意見を学生生活に反映するため、徳島文理大学 FD 研究部会では、卒業年次に卒業生満足度評価アンケートを無記名で実施している。このアンケート結果は徳島文理大学ホームページで公表している（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [授業改善活動（FD 活動）]）。

FD 研究部会のみならず、薬学部の CBT 実施委員会、国試対策委員会などの教務系の委員会は、CBT 試験、国家試験終了後の時点で学生にアンケートを実施し、その結果を翌年の講義日程と方式、教員選定などに活用している（根拠資料・データ等：平成 28 年 3 月教授会資料 2-3）国試対策委員会 5 頁）。

「点検・評価」

- 1) 修学支援については、教務委員会、各研究室のチューター教員、教育センター教員、薬学部事務職員など教職員が一丸となって学生の学修を支援する体制を整えている。近年、本学部に入学してくる学生の平均学力は、以前と比較すると明らかに低下しており、高等学校での教育科目の理解が不十分な新入学生が散見される。これらの学生の基礎学力向上を目的として、入学前教育、初年次での学力診断テストと様々な講義形式の工夫（複数教員による化学の補講、TBL の導入、数学 A の学力別クラスなど）を行っている。さらに、高校での学習が不十分な学生に対しては、全学共通教育センターの補講の活用や eラーニング（ベーシックウイング）による自己学習を勧めている

- る。新入学生が大学での能動的な学習を身につけるために e-ポートフォリオも導入されている。また、1-2 年生の留年生を対象として、チューター教員と教育センター教員が学習と生活の両面での指導を行い、再留年の防止に努めている。指導の成果は緩やかではあるが、着実に成果を上げつつある。
- 2) 学生への経済的支援については、各学生の経済的状况に応じ適切な支援法が選択できるプログラムが提供されている。支援母体として大学だけでなく、地域の企業や薬局と提携した奨学金制度も導入されており、地域で活躍する薬剤師の育成という社会的要請に立脚した支援体制も整っている。また、近隣の県からの受験生を対象にした地域貢献特待生制度を用意している。しかし、様々な経済的支援策があることについて、受験生、保護者や学生へのより積極的な周知が必要と考えられる。
 - 3) 学生の健康維持については、徳島キャンパス全体として保健センターが支援しており、メンタルケアや健康診断を実施している。1 年生の健康診断受診率が 100%に達していないが、これは留年生を含む数値であり、新入学生のほとんどは受診できていると考えている。しかし、100%ではない。実務実習に行く学年である 5 年次の健康診断受診率は非常に高い。平成 27 年度 1 年間での保健センターの利用のべ人数は、全学の学生で 1792 人、薬学部の学生で 355 人であり、必要に応じて利用されていることがわかる（**根拠資料・データ等 9-10**：平成 27 年学生結核検診実施報告）。
 - 4) ハラスメント防止体制については、全学レベルでの委員会、規則等が定められ、キャンパスガイド等で学生に周知されている。薬学部にもセクシャルハラスメント防止教員と相談員がおり、全学のセクハラ防止委員・相談員合同会議に参画している。現状、過去 2 年間に薬学部を含む全学部でのセクシャルハラスメント被害に関する委員会への報告はない。また、毎年、教職員を対象にハラスメント防止に関する講演会を開催している。
 - 5) 障がい者支援体制については、平成 27 年度現在、5 年生に常時車椅子を必要とする学生がいることもあり、講義室等の改修、建物間の移動通路のスロープ設置など、設備面での対応ができています。本人に聞き取り調査も行っており、本学部での学習・生活上、問題なく過ごせていることを確認している。
 - 6) 学生の進路選択に関する支援については、組織面でも、行事面でも充実したものになっている。全学のキャリアサポートグループと薬学部就職委員会との連携も円滑であり、学生への情報発信システムは十分機能していると考えられる。各種セミナーも時機を得たものであり、学生達の成長に寄与していると思われる。全国の薬局と病院が本学に来て説明を実施する合同企業説明会(3 月に 2 日間開催)、および、遠隔地での就職活動が困難な本学の学生を支援する「毎日が企業説明会」も有効に機能している。ただし、学生の中には卒業後の進路に関する積極的な取り組みが十分でない者も散見されるため、各種セミナーの内容をさらに充実させることが課題と思われる。

- 7) 学生の意見を反映させるしくみとして、全学レベルでの学生支援グループの組織的な支援、薬学部での学生委員会やベテランの薬学事務職員によるきめ細かな対応、定期的な授業評価と学生へのアンケートの実施などにより、意見の収集と対応の体制は整っている。しかし、授業評価が多少マンネリ化していることや、学生への窓口となる薬学事務職員の負担が大きくなっていることは否めない。

「改善計画」

- 1) 修学支援体制については、全学共通教育センターとの協力・連携をさらに強める必要がある。すでに高校での学習内容の復習と再学習のために補講やe-ラーニングのシステムが整備されている。このように様々な自己学習システムが整備されており、学生の利用頻度も徐々に増えているものの、まだ不十分である。これらのシステムをもっと活用するように新入生オリエンテーションなどの際に学生への周知を徹底していく予定である。また、教員に対しても全学共通教育センターの有用性を認知してもらい、活用を促していく必要がある。能力別クラスの実施については、すでに数学 A のクラスを 2 つに分けて講義しているが、このような方法を 1 年次のその他の専門基礎教育科目においても導入する予定である。さらに、能動的な学習の習慣を身につけさせるために、新入学生の e-ポートフォリオの活用を促進し、学生に頻繁に記入させるとともに、教員の対応も不可欠となってくる。
- 2) 学生の経済的支援については、現行の支援体制を継続するとともに、さらに拡充させてゆくことが望まれる。また、これらの支援制度を学生に周知するため、全学での説明会のみならず、学部のオリエンテーションにおいても紹介する。
- 3) 健康維持のためには、健康診断の受診が重要である。本学部では 1 年次と 5 年次の健康診断受診率が高いが、100%には達していない。2-4 年次の学生の受診率が低いので、全員が積極的に受診するようオリエンテーションなどで学生に働きかける予定である。メンタルに問題を抱えた学生の割合は年々増加傾向にあり、常勤のカウンセリングの専門家による全学的な対応ができるよう働きかけていく。
- 4) ハラスメント防止体制については、ハラスメント被害に対する対応法の学生への周知が必ずしも十分ではないので、入学時あるいは進級時オリエンテーションに必ずその説明を加えるなどの徹底が必要である。
- 5) 障がい者支援体制については、平成 27 年度現在 5 年生に車椅子を必要とする学生がいるが、これまで学内での講義、実習は問題なく行ってきた。また、4 年次の実務実習事前学習、CBT、OSCE、5 年次の病院・薬局での実務実習も問題なく行ってきた。これらについて、常に問題点の確認と支援する体制をさらに整える計画である。

- 6) 就職支援体制については、さらに就職支援セミナーの内容充実を検討している。また、ホームページ内の就職情報コーナーの一新を図り、情報発進力を高める予定である。
- 7) 学生の意見を収集するシステムとして、毎年2回の定期試験の際に授業評価を行っている。しかし、アンケートを繰り返すだけでなく、より具体的に教育改善に寄与するような方法を考える必要がある。

9-2 安全・安心への配慮

[現状]

薬学部の安全対策・安全教育については、薬学部安全対策委員会が中心になって実施している。この委員会には化学系研究室からは必ず1名ずつ、生物系研究室全体から2名が参加している（**根拠資料・データ等 2-1**：平成27年度薬学部委員）。安全対策委員会は、安全対策に関する注意喚起、教育、パトロールを担っている（**根拠資料・データ等**：平成28年1月教授会資料3-3）安全対策委員会1-5頁危険物管理ルール変更について）。安全教育は、次の3つの視点から整備されている。

①各実習の開始にあたって、実習担当講座が行う安全教育と実践

②研究室に配属された学生に対し、研究室ごとに行われる安全教育と実践

③薬学部安全対策委員会から指示、依頼する事案による安全教育と実践

以下に例を挙げる。①化学実習（1年次）ではゴーグルや白衣、作業しやすい靴の着用、実験の邪魔にならない髪型の徹底、実験器具の正しい操作法を徹底的に指導し、安全に実験を行うための心得と基礎的技能を修得させている。また、実験廃液を有機性廃液、水性廃液、重金属廃液に分別回収させることで環境への配慮の重要性と具体的な方法も学ばせた。また、有機化学実習では、実習開始第一日目に2時間の安全対策講義を行い、有機化学実験特有の危険・事故例を伝え、注意を喚起している。さらに、有機溶媒火災を想定した消火訓練を2時間にわたって行っている。②薬品化学講座では、配属学生に対し、年に2回（4、9月）、自作の資料「当研究室で研究に携わる人へ」をもとに3時間程度の安全対策セミナーを開催している。さらに、個々の実験に際して、その都度危険度合い、注意点を伝えてから実際の作業に入ることになっている。③安全対策委員会は、各階の消火器の設置、避難経路の掲示、実習室の緊急シャワーや眼球洗浄機の設置、各研究室や共同実験設備におけるボンベ等の固定、棚の固定と試薬の転倒防止などを実施している。年に1~2回、安全対策委員会が安全パトロールを行い、安全対策項目チェックリストに基づいて研究室ごとの改善点をチェックし、不備があった場合には教授会で指摘し、常に改善に努めている。また、安全対策、環境対策上重要なガスボンベの管理や廃棄溶媒の管理については、適宜安全委員会から文書を各研究室に配布し、注意喚起、実践を促している。

防災対策としては、学園全体として年に一度避難訓練を行うと共に、防災マニ

ュアル（根拠資料・データ等：キャンパスガイド 2015、163-164 頁）を作成し、学生の減災への意識付けをはかっている。徳島キャンパス全体で防火・防災管理委員会を組織し、災害時の職員緊急連絡網を整備している（根拠資料・データ等：平成 27 年 5 月教授会資料 1-1）部局長会議資料 4-10 頁防火・防災管理委員会及び自衛消防隊）。キャンパス全体での避難訓練は、年度によって火災訓練のみならず、津波避難訓練も実施している（根拠資料・データ等：平成 27 年 10 月教授会資料 2-1）①学部長提案議題（部局長会議）2 頁 平成 27 年度防災（地震・津波避難）訓練実施計画）。学園全体として年に 2～3 回開催する防災教育講座に、薬学部安全対策委員全員が参加し、防災意識を高めている。平成 27 年度も、薬学部独自で徳島大学環境防災研究センター センター長 中野 晋教授をお招きし、「山城キャンパス周辺での地震・津波被害に立ち向かう」という演題で、安全対策セミナーを 3 回開催し、1～6 年生（全学年）に安全教育を行った（根拠資料・データ等 9-11：安全セミナー案内）。これらの学園全体での防火・防災対策に則って、薬学部安全対策委員会として、避難経路図の作成、掲示等を行い、火災、地震、津波発生時取るべき行動を周知することに務めている。

学生が教育研究活動中に被る災害や学生が負う賠償責任をカバーする保険として、本学薬学部では学生全員に、「学生教育研究災害傷害保険」および「学研災付帯賠償責任保険」への加入を義務付けている。内容についてはキャンパスガイドに明示している（根拠資料・データ等：キャンパスガイド 2015、164～168 頁）。

「点検・評価」

安全管理体制と安全教育については、薬学部安全対策委員会が統括しており、学生実習での安全教育や、安全対策委員会による定期的な安全パトロールなど、充実した体制を整えている。各種保険に関しては、実効性のある方策がとられている。防災対策として、全学での避難訓練、講習会などを実施している。しかし、安全対策委員会による安全パトロールによって、安全対策の整備が十分ではない研究室があることも指摘されている。防災に関しては、マニュアルの整備が遅れており、学生へのより徹底した周知が必要と考えられる。特に本学は南海トラフによる地震と津波の可能性が高い地域に立地しているため、震災に対応するための課題として、火災防止、機器類の転倒防止、津波からの避難、救護体制、学生の安否確認、研究資料の保存、学務関係資料の保護、等がある。

「改善計画」

安全管理体制については、1 年を目処に、防災マニュアルを充実させると共に、教職員、学生への周知を徹底する予定である。そのために薬学部安全委員会の活動をさらに強化する。

『教員組織・職員組織』

1 0 教員組織・職員組織

1 0 - 1 教員組織

[現状]

薬学部に所属する専任教員数は、見なし専任となる実務家教員を合わせて 58 名である。その構成は、教授 28（見なし教員 1）、准教授 13（見なし教員 1）、講師 4（特任 2）、助教 15 である。それ以外に実験助手 2 名を合わせた 58 名が日常的に薬学教育に関わっている。生薬研究所の教員 6 名（教授 2 名、准教授 3 名、助教 1 名）も教育に関しては薬学教育に携わっている。薬学教育センターに、教授 2、助教 1 が配属され、薬学教育、特に 1、2 年次の留年生のケアに従事している。実務家教員（臨床系教員）は教授 5 名（見なし教員 1 名）と見なし教員の准教授 1 名の 6 名である（**根拠資料・データ等 10-1**：平成 27 年度徳島文理大学薬学部教員組織表）。

なお、本学部は特任教授 3 名を有するが（**根拠資料・データ等 10-1**：平成 27 年度徳島文理大学薬学部教員組織表）、そのうちの 2 名（徳島赤十字病院院長と高知大学医学部附属病院薬剤部長）は、本学の臨床教育を充実するための連携協定を結んだ際の協定書に基づいて特任教授となったものであり、他 1 名は学部に常駐するが、主に文部科学省大学間連携共同教育推進事業「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」の事務局長として活動している。本学部の専任教員数を 59（特任教授 3）としているが、特任教授 3 名は薬学教育への直接の関与が少ないため、教育研究に携わる教員の人数計算には含めず、本年報では専任教員数 56 名としている。

6 年制薬学部の 1 学科制の専任教員に関する設置基準は、収容定員 300~600 名につき 28 名、100 名増えるごとに 1 名の増加である。本学部は平成 27 年度の収容定員 1,190 名であり、専任教員 34 名が基準となる。講師以上の専任教員数 42 名、助教を加えた 58 名、ともに基準を超えている。

平成 27 年度 5 月 1 日現在、薬学部収容定員は 1,190 名であり、定員通りの学生数があると、学生一人あたりの専任教員の数は 20.5 名となる。実際には、平成 27 年 5 月現在の薬学部在籍学生数は 823 名と収容定員に対して充足率約 69%にとどまっている。そのため、平成 27 年度の薬学部専任教員 1 名当たりの学生数は約 14.7 名である。学生当りの専任教員数が 10 名以内というのが、現在の薬学教育にとっての望ましい数値であるが、現状ではこれを超えている。

平成 27 年度 5 月 1 日現在の薬学専門教育担当の専任教員数 60 名は、教授 28（46.7%）、准教授 13（21.7%）、講師 2（3.3%）、助教 15（25.0%）という構成になっている。現在の教員層構成は、教育研究上の支障が生じるような著しい偏りはないものと考えられる。

教授、准教授、講師、および、助教までの専任教員は、3 名を除いて全員が博士学位を有する。博士学位の種類は薬学だけでなく、理学、医学、保健学、農学な

ど多彩な領域を専門とする教員を配置している（根拠資料・データ等：表 10-1）。博士学位を持たない 3 名の教員は実務家教員であり、そのうち 1 名は赤十字病院で薬剤部長を経験し、専門分野において優れた知識・経験及び高度の技術・技能を有している。また他の 2 名はみなし教員であるが、同様に病院、薬局での豊富な経験を有している。専門分野の高度な技術・技能を有する者としては、薬剤師以外にも、医師免許（1 名）、歯科医師免許（1 名）、第 1 種放射線取扱主任者（2 名）、サプリメントアドバイザー（1 名）等の資格を持つ教員が存在し、資格という立場からも多様性に富んだ教員を配置している。

平成 27 年度において実務家教員としては教授 5 名（みなし教員 1 名）、准教授 1 名（みなし教員）の 6 名を配置している。全員が病院や薬局薬剤師として指導的地位にいた者であり、医療薬学の領域で優れた知識・経験及び高度の技術・技能を有する。

教授や准教授・講師の多くは薬学分野の様々な教科書・参考書の執筆者、編者になっており、薬学教育に関する高い見識を有している（根拠資料・データ等 10-2：各研究室教育研究年報 2015）。

本学薬学部は伝統的に研究活動が盛んであり、国家試験の受験準備教育に偏ることなく、専任教員の多くはそれぞれの専門分野での研究活動を活発に行っている（根拠資料・データ等 10-2：各研究室教育研究年報 2015）。研究室に配属された学生の研究への参加を教員が指導することで、多くの研究成果を出し、その成果を学生自身に発表させている。平成 27 年度 1 年間で、在学中の学生の名前が入った学会発表がポスターと口頭発表を合わせて 134 報あり、そのうち 48 報は学生自身が筆頭発表者となっている。また、平成 27 年度 1 年間で在籍中の学生の名前が入った論文が 20 報も出ている。

表 10-1 専任教員の博士学位の種類

	薬学	理学	医学	保健学	農学	歯学	なし	計
教授	13	4	5	1	0	1	2	26
准教授・講師	11	1	1	0	1	0	1	15
助教	14	1	0	0	0	0	0	15

これらの実績は、本学部の専任教員が研究者としてのみならず、教育者としても優れた能力を持っていることを示している（根拠資料・データ等 6-4：2015 年度学会賞受賞学生一覧、6-3：平成 27 年度在学中に学生の氏名が載った論文リスト、表 6-1）。これらの教育上、研究上の成果について、本学部は毎年「教育・研究年報」を刊行しており、学部全体での活動実績、および、研究室単位での取り組みの実績を公表している（根拠資料・データ等：『教育・研究年報第 9 号 2014 年』）。

薬学教育における主要な科目となる薬学教育モデル・コアカリキュラムの C1～C18、および、実務実習モデル・コアカリキュラムに対応できるように各科目が学年ごとに配置されており、それぞれに対して化学系、生物系、衛生系、医療系の各分野・各科目を専門分野とする教授、准教授、講師が配置されている。表 10-2 にそれぞれの科目分類ごとの講義担当教員数を記載している。各科目分類に対してほぼ適切な数の専任教員が担当している。しかし、「薬と疾病」(薬理学、病態生理学、薬物動態学、薬物治療学など)、および、「医薬品をつくる」(製剤学、医薬品創製学、医薬品開発学など)に分類される科目を担当する准教授・講師が少ないのが現状である。

表 10-2 科目分類ごとの担当教員数(薬学部要覧平成 27 年度(2～6 年生用)より作成)

科目分類	科目数	教授(人)	准教授・講師(人)
物理系薬学を学ぶ	11	5	2
化学系薬学を学ぶ	14	5	4
生物系薬学を学ぶ	14	5	2
健康と環境	7	3	1
薬と疾病	17 (演習 3)	10	1
医薬品をつくる	9 (演習 1)	4	3
薬学と社会	2	1	1

本学において、専任教員は 65 歳が定年である。平成 27 年 5 月 1 日現在において、教授 28 名のうち 16 名 (57.1%) が 60 歳以上である。

准教授と講師をまとめると、60 歳代 1 名、50 歳代 3 名、40 歳代 8 名、30 歳代 2 名であり、年代に幅があるが、若手の講師、准教授もいる。助教を年代別に見ると、30 歳代が 10 名いて最も人数が多い。30 歳代の助教は、教育だけでなく、研究面で大きく貢献している (根拠資料・データ等 10-1:平成 27 年度薬学部教員組織表)。

全体として、教授陣は高齢化が進んでいるものの、若手教員も十分に配置されており、研究と教育の両面を様々な年齢層の教員が支えている。しかし、専任教員のなかで女性教員は教授 1 名、准教授 1 名、講師 1 名、助教 6 名で、59 名中 9 名 (15.3%) と少ない。特に教授、准教授における女性教員の割合が少ないのが現状である (根拠資料・データ等 10-1:平成 27 年度薬学部教員組織表)。

本学部の教員の採用および昇任は平成 21 年 3 月に改訂された徳島文理大学教員選考規程に則って実施されている（**根拠資料・データ等 10-3: 徳島文理大学教員選考規程**）。教員の採用、昇進に関する可否は、学長の推薦があった候補者につき、理事長によって判断される。学部教授会は当該学問専門家集団として、候補者を学長に推薦することによって機能する（表 10-1）。

学部の教授、准教授、講師を補充しようとする場合は学長の了承を得て、学部教授会内に教員選考委員会（学部長を委員長とし、学科長および関連分野の若干名の教授からなる委員）を発足させる。委員会は複数の候補者を全国に求め（結果的に学部内から昇任する場合でも外部から採用する場合でも手続きは同じである）、各候補者から

履歴書と業績目録を、教授候補者には研究、教育上の抱負も加え、提出してもらい、書類審査、セミナー、面接を経て、1 名もしくは複数（3 名以内）の候補者を選考し、学長に推薦する。

この方式によって平成 20 年以降、教授は平成 20 年度に 2 名、平成 21 年度と平成 22 年度に各 3 名、平成 23 年度と平成 24 年度に各 2 名、平成 26 年度に 7 名が推薦され、採用、昇任している。また、准教授、講師は、平成 21 年度に 1 名、平成 22 年度に 3 名、平成 23 年度と平成 24 年度に各 1 名、平成 25 年度に 2 名、平成 26 年度に 6 名が推薦され、採用、昇任が発令された。

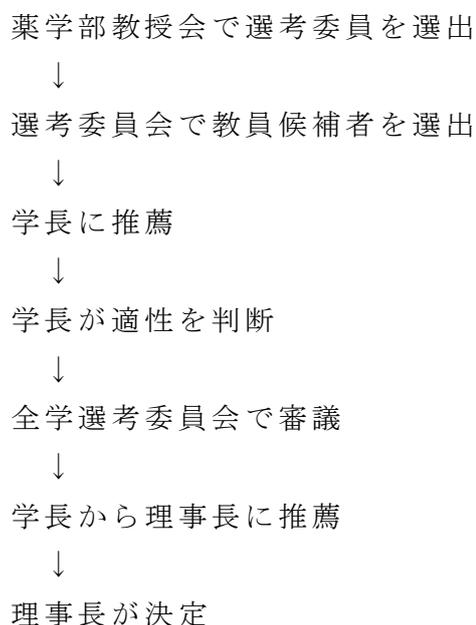
助教、助手の場合は学長の了承を得て、補充すべき研究室担当責任者が候補者を選出し、履歴書、業績目録を教授会に提出する。教授会は書類審査の上、必要に応じて本人に業績を説明させ、適任と認めた場合には学長に推薦する。

外部から教員を採用する際、過去 5 年間の研究業績、競争資金獲得状況と教育に対する熱意と実績ならびに教育者としての適正を基準に候補者を選考する。学内からの教員の昇任は、該当教員が毎年提出する各種教員業績報告書を参考にし、過去 5 年間の研究業績、教育業績、学部委員会活動および地域社会貢献度を基準に候補者を選考する。

[点検・評価]

学部の専任教員数は 6 年制薬学部の設置基準から計算される 34 名を上回る 59 名（見なし教員 2 名を含む）である。専任教員 1 名あたりの学生数は、現在の在

表 10-1 教員選考の流れ



籍学生数 823 名から計算すると 13.9 名となる。また、実務家教員の人数は見なし教員 2 名を含めて 6 名である。したがって、6 年制薬学部としての基準は満たしている。また、薬学教育と研究のそれぞれの専門分野、課程に適した優れた能力を持つ教員が適切に配置されている。しかし、専門分野によっては教員数に余裕がある状況とは言えない。たとえば、薬理・薬剤・薬物治療の若手教員が不足している。また、教授の高齢化が進んでおり、女性教員も少ない。教員の採用、昇任は順調に進んでおり、平成 27 年度外部より 4 名の若手新教授、3 名の若手新准教授・講師が着任した。今後、第 3 世代を見据えたすべての分野、特に医療薬学系の人事が必要である。

[改善計画]

教員の年齢構成をバランスよくするため、若返りを意識した人事を進める必要がある。若返り人事は少しずつ進んでいる。しかし、まだ女性教員が少ないなどの問題が残っており、優秀な女性教員の採用に向けて努力が必要である。

10-2 教育研究活動

[現状]

教育能力の維持・向上のため、全学の FD 研究部会の活動の一環として、研究授業（講義の相互参観）が定期的に行われ、良い講義の例を共有している（**根拠資料・データ等 9-9**：平成 27 年度研究授業案内）。また、平成 24 年度より文部科学省大学間連携共同教育推進事業「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」が採択され、本学部のみならず、徳島文理大学香川薬学部、徳島大学薬学部、及び松山大学薬学部と共同して、専門分野別の FD 研修会を実施している。各分野の教員はこれらの研修会での報告、討論を通して、講義方法の工夫、改良に関する情報を共有している（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP 専門分野別 FD 委員会の活動報告「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革 ニュースレター第 4 号」）。

研究能力の維持・向上については、大学院特別セミナー、各種の研究セミナーを活発に行い、常に研究の最前線について学んでいる。若手教員の研究能力向上のため、海外留学が奨励され、現在も 1 名の若手教員が留学している。全学の研究活性化の一環として毎年「特色ある研究・教育」が学内で公募され、薬学部からも毎年数件の若手教員の研究提案が採択され、研究補助が支出されている（**根拠資料・データ等**：平成 27 年 4 月教授会資料 1-2) ②薬学部「特色ある教育・研究」採択課題結果一覧）。また、本学薬学部ではこれまで 10 年以上にわたってハイテクリサーチセンター（平成 11-14 年度、15-19 年度）、オープンリサーチセンター（平成 13-17 年度、18-20 年度）、戦略的研究基盤形成支援事業（平成 20-24 年度）など、私立大学の研究基盤を充実させるための文部科学省の補助金を連続して獲得し、若手研究員の研究支援と研究能力の向上に活用して

きた。これらの事業では、特定の研究室に偏ることなく、医療系を含むほとんどの研究室がいずれかの基盤研究に参画している。その研究成果は、教育・研究年報のみならず、戦略的基盤研究の報告書として毎年刊行されていた。また、毎年、7月と12月に講演会を開催して、若手教員が学内外の最先端の研究内容に触れる機会を用意している。12月の講演会の際には、これらの事業での成果を学内でポスター掲示し、お互いに議論するのみならず、講演会の外部講師にも討論に加わってもらっている（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [研究活動]）。平成27年度は、これらの支援事業が途絶えているが、7月には若手教員による研究発表会を開催した。また、当初12月に予定していた外部講師による講演会が開催できなくて、平成28年1月に薬学部主催の学術講演会を開催し、大学病院薬剤部での研究活動を含む研究内容について教員全員で学ぶ機会を設定した（根拠資料・データ等 10-4：平成27年度薬学部学術講演会案内）。

それぞれの研究室での研究成果については、毎年「教育・研究年報」として刊行している。本年報においては、過去1年間の学会発表、および、過去5年間の論文発表について記載している。また、各研究室が作成しているホームページにおいても発表論文リストを作成し、公表している（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [研究室一覧]）。

本学薬学部には実務家教員が6名（見なし教員2名）いる。常勤の4名の実務家教員は国立大学病院、赤十字病院等で薬剤部長、副薬剤部長などを務めてきている。しかし、現状では、この4名が定期的に臨床現場に赴いて最先端の医薬品や医療に関する知識・技能に触れることができるような制度は用意できていない。

本薬学部は、建物として研究棟（21号館）、講義・医療実習・研究棟（24号館）、実習・講義棟（13号館）、講義等（14号館）の4棟を有している。21号館の4階に医療薬学研究室、5～9階までに基礎系の13研究室、10階に生薬研究所、24号館8階に医療薬学系研究室、9階と10階に基礎系の2研究室がある。各研究室の面積は基礎系研究室で227m²、医療薬学系研究室で111～227m²であり、3年前期から6年前期までの配属学生を受け入れるのに十分なスペースがある（根拠資料・データ等 9-7：薬学部棟全階平面図）。

共通実験設備として、機器分析センターが1、6、7、8階の共通実験室を管理している。21号館1階にNMR、原子吸光光度計などの分析関連の機器、24号館6階にNMR、マススペクトロメーターなどの有機化学関連の機器、7階に共焦点顕微鏡やフローサイトメーターなどの生物系関連の機器が設置されている（根拠資料・データ等 10-5：薬学部が管理する機器一覧表）。また、24号館10階にRI実験センター、11階に動物実験センターがある。21号館5、9階にはハイテクリサーチセンター整備事業によるリサーチセンターの施設があり、種々の測定機器類が設置されている。また、植物培養室、温室、薬草園もキャンパス内に設置されている。各機器室の出入はカードリーダーで管理され、汎用機器については学内LANで予約可能である。

薬学部の研究費は、経常経費、外部資金、科研費間接経費の活用によって運営されている。平成 27 年度の薬学部の経常経費は約 3 億円である。学部の共通支出項目として主な種目は、機器分析センター費、病院薬局実習費、国試対策費などである。共通性の高い機器を購入する場合は教授会での承認を受けた上、予備費 D を活用することができる。各研究室へ配分する研究費は、薬学部全体で約 1 億 2000 万円である（平成 27 年度予算）。研究室への研究費配分は、基準配分と実績配分に分け、実績配分では研究実績による傾斜配分を実施することで活発な研究活動を奨励している（**根拠資料・データ等**：平成 27 年度 7 月教授会資料 3-1）
予算委員会 平成 27 年度薬学部予算執行計画）。

外部資金として、科学研究費、JST の資金、および、各種民間助成金を活用している。平成 27 年度の外部資金獲得額は 7,619.3 万円（そのうち科研費は 2,706 万円）であった（**根拠資料・データ等** 10-6：外部資金獲得状況 平成 27 年度）。本学においては、科研費の間接経費の 2/3 に相当する額を、科研費を獲得した学部の意向で有効活用することになっている。薬学部では、研究委員会が間接経費の活用について提案し、教授会の承認を得て実施している。平成 27 年度は、間接経費を利用して 2 名の若手教員に研究費の支援を行った（**根拠資料・データ等**：平成 28 年 1 月教授会資料 3-1）
予算委員会資料 6 頁（科研費間接経費の活用について））。

これらの研究費の配分、使用、および、文部科学省の私立大学助成金の獲得等に関しては薬学部予算委員会が管轄している。また、研究委員会は、研究環境の整備、ポストクの獲得、研究費獲得の支援・情報提供などを行っている（**根拠資料・データ等** 2-1：平成 27 年度薬学部委員）。科研費間接経費の活用についても研究委員会が管轄している。また、大学全体の教育・研究を支援する「教育・研究支援グループ」からは、常に外部資金に関する情報が学内 LAN を通して提供されている（**根拠資料・データ等**：<http://sgw.bunri-u.ac.jp> 「教育・研究支援グループからのお知らせ」）。

現状では専任教員の 1 週あたりの持ち時間数が教授で平均 12.2 時間（2.0～24.1 時間）、准教授で 12.1 時間（4.0～22.5 時間）、講師で 12.7 時間（7.5～18.2 時間）であり、教授、准教授、講師の個人差がやや大きいものの研究に支障を来すレベルではない（**根拠資料・データ等** 10-7：専任教員持ち時間数一覧）。

薬学部では教員の教育研究能力の向上を図るため、授業評価委員会（教授 1 名、准教授 1 名）および FD 委員会（教授 3 名、准教授 2 名）を設けている（**根拠資料・データ等** 2-1：平成 27 年度薬学部委員）。FD 委員は、徳島文理大学 FD 研究部会（総員 14 名）に参画している。FD 研究部会では、教員がそれぞれの教育場面で改善に必要な知識や技術を習得するため、研修会・講演会を実施している。また、「四国地区大学教職員能力開発ネットワーク」の研修プログラムなど本学以外の会場で開催される遠隔地配信形式プログラムを適宜学内 LAN で紹介している（**根拠資料・データ等**：研修プログラムガイド 2015）。薬学部では年 2

回（前期、後期）に研究授業（教員相互の授業参観）を実施し、教員相互で講義の改善に努めている（根拠資料・データ等 9-9：研究授業案内）。

平成 24 年度より文部科学省大学間連携共同教育推進事業「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」が採択され、徳島文理大学香川薬学部、徳島大学薬学部、及び松山大学薬学部と共同して専門分野別の FD 研修会を実施している。平成 24 年度に第 1 回、平成 25 年度に第 2 回、平成 27 年度に第 3 回の分野別 FD 研修会が実施されている（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP 専門分野別 FD 委員会の活動報告「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革 ニュースレター第 1-4 号」、第 2 回専門分野別 FD 研修会実施報告）。また、4 大学共同で北欧（フィンランド、デンマーク）、アメリカ、イギリス・フランス、カナダを訪問し、海外の最先端での薬剤師の活動と薬学教育の現状を視察・調査し、報告している（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革 ニュースレター第 1-4 号」より抜粋）。

「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」の事務局は本学薬学部に置かれ、1 名の事務局長（特任教授）、1 名の事務補助員、1 名の教務補佐員がこの活動の支援に専念している。また、本活動を通じて教育方法の向上、改善に関する様々な講演会が開催されるが、その内容は遠隔講義システムを活用して、4 つの薬学部で同時に視聴し、討論することができる（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革 オンデマンド配信システム」）。また、チーム基盤型学習（TBL）の体験講習会もこの活動を通して実施されている。

授業評価委員会では、年 2-4 回（前期、後期、クォーター制第 1、2、3、4 期）最終講義時に各講義のアンケートを無記名で実施している（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp>（授業改善 2015 年度 FD 研究部会活動報告書（徳島文理大学薬学部講義内容と方法改善のためのアンケート集計結果－平成 27 年度前期集計結果）、（徳島文理大学薬学部講義内容と方法改善のためのアンケート集計結果－平成 27 年度後期集計結果）。このアンケート結果は各講義担当者にフィードバックされ、同時に講義担当者はこのアンケート結果に対応したアクションプランを作成し、学内 LAN で公表することになっている。また、教員は一定期間居室のドアにアンケート結果とアクションプランを掲示している。これらの FD 研究部会の活動報告、研究授業、授業評価アンケートの結果、卒業生満足度評価アンケートの結果は、大学のホームページで公表されている（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [授業改善活動(FD 活動)]）。

[点検・評価]

- 1) 教育技能に関する FD 活動のため、文部科学省大学間連携共同教育推進事業「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」を活用している。平成

24年より、各分野の4薬学部合同のFD活動に複数の教員が毎年参画している。また、欧米の薬学教育、薬剤師の活動を視察してきている。しかし、過去2年間はこの活動に集中しているため、逆に本学部独自のFD活動が少なくなっている。

- 2) 若手研究者の研究活動を活性化するシステムとして、ハイテクリサーチセンター、オープンリサーチセンター、戦略的研究基盤形成支援事業が連続して採択されていた時期には、毎年2回の講演会と1回の学部全体での研究発表会が行われ、大学院生、学生、若手教員が外部講師やベテランの教員と議論する機会が確保されていた。しかし、これらの私学助成が途絶えた平成25年度には研究発表会が開催されず、講演会も1回のみであった。その後、年2回の講演会は再開され、夏の講演会では若手教員による研究発表が行われている。
- 4) 学部予算として支給される研究費、化学系・生物系の研究設備、外部資金獲得支援など、研究基盤は十分に整備されている。基礎系の教員の研究能力は十分高く、国際的な学術誌への投稿、学会での発表などの情報発信も十分に行われている。
- 5) 本学部の常勤の実務家教員4名は、国立大学病院、赤十字病院において長年薬剤師業務に関わってきたベテランであるが、臨床現場を離れて数年たつと最新の医療技術、薬物療法などに関する最新の情報に接する機会がなくなる。実務家教員が定期的に臨床現場での業務に関わり、最新の医療情報と現場感覚を維持するシステムを構築できるとよいが、現状ではできていない。

[改善計画]

- 1) 今後も「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」を活用してのFD活動を継続していく。ただし、単にFDに関する会議や講習会を行うだけでなく、実際に教育技術の向上につながるような実践的なFD活動が必要と考えており、本年度第1回薬学部教員によるFDを行った（**根拠資料・データ等 10-8: 第1回薬学部FDプログラム報告**）。今後も薬学部FDを継続していく予定である。
- 2) 若手教員の研究活動を活性化するため、年に2回は講演会を実施し、そのうちの1回は若手教員による発表を再開した。今後はこの講演会を定期的に開催して、さらに若手教員の研究活動を活性化していく予定である。
- 3) 研究基盤、設備については十分に整備されており、特に改善の必要はない。
- 4) 本学、および本学部は、徳島赤十字病院、および高知大学医学部との連携協定を締結しているため、この関係を活用して実務家教員が常に最新の医療情報、薬物療法の技能に接する機会を持てるよう努力していく。ただし、長期的には臨床現場との接点を継続的に維持できる若手の実務家教員を採用、養成することも重要と考えている。また、現在は実務家教員ではないが、薬剤

師免許を持っている薬学部の若手教員がもっと臨床現場との接点を持てるようなシステムを作ることも必要であると考えている。

10-3 職員組織

[現状]

本学は9学部および短期大学部を要する総合大学であり、学部横断的な事務センターと各学部が付随した事務組織の2種類がある。徳島文理大学では平成19年に事務機構改革がスタートし、それまで各学部で独立して実施していた事務処理を事務センター化して効率化を図ってきた。事務組織を大幅に変更し、従来の部課体制ではなく、ユニット体制となったが、平成26年度時からは部・グループ制になり、総務部に庶務・渉外グループ、施設・用度グループ、学務事務グループ、教務部に教務グループ、教育・研究支援グループ、全学教育センター、メディアセンター、学生部に学生支援グループ、保健センター、学生寮、就職支援部に分類された（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp> 徳島文理大学 HP [事務組織]）。それに伴い、薬学部事務室の事務職員は3名から2名へと減少した。薬学部配置された2名の職員は、学部全体の教員活動支援、各種委員会と連携しての学部運営支援、学生との対応などを行っている。事務改革に伴い、カリキュラム、成績、入学試験、経理、研究事務、学生支援などの主要事務が事務局等に移行された。

薬学部の教育・研究を支援する全学の事務組織としては、教務グループ及び教育・研究支援グループが大きく関わっている。教務グループは、成績処理、入試実務を行い、教育・研究支援グループは研究費の申請、交付、情報提供を行い、全学共通教育センターは、学力向上のための様々なプログラムを用意している。また、就職支援部は、全学の学生の就職支援を行っており、薬学部就職委員会と連携して薬学部の学生の就職支援も行っている。入試広報部は、薬学部の入試広報委員会と連携して入試広報活動を展開している。このように、薬学部の各種委員会の担当教員は、これらの全学事務組織の職員と頻りに情報交換を行っている。

しかし、6年制である薬学部のカリキュラムは、他学部と大幅に異なるため、教務関係や学生支援のための事務作業の多くを薬学部事務室の職員が担当している。大学院や薬学部の実務実習の支援に特化した全学の事務体制・組織はなく、薬学事務室の職員がこれらの作業を実施している。なお、現在、科研費間接経費を活用して臨時職員を雇用し、実務実習関連の事務作業を補助してもらっている（根拠資料・データ等：平成28年1月教授会資料3-1）予算委員会資料6頁（科研費間接経費の活用について））。

動物実験センターの清掃業務は外部のメンテナンス会社に委託し、週2回の頻度で飼育棚、床の清掃などを実施している。薬用植物園の維持についても外部委託している。

[点検・評価]

職員組織が全学でセンター化されたために効率化が進んだ部分があるが、逆に薬学部の特特殊性に対応できていないため、薬学事務室の事務員に過大な負担がかかっている。また、SD活動ができていない。

[改善計画]

他の学部と薬学部とでは、教員の教育研究活動に対する事務の支援業務に様々な違いがあり、全学の統一的な事務システムからの支援を受けにくい部分がある。今後、全学の事務職員と薬学部教員、職員が交流する機会を増やし、これらの課題について議論できるような体制を作りたい。そのことにより、現在薬学部の事務職員が担っている作業のうち、全学の教務担当者などが担当できる部分とそうでない部分を整理統合し、薬学部の事務職員が薬学学務の事務作業に集中できるように対応していきたい。

『学習環境』

1 1 学習環境

[現状]

本学部は、各学年の定員 180 名に対応可能な適正規模の 6 つの講義室を保有している。そのうち、24 号館の 4 講義室（24-201、24-202、24-301、24-302）は 234-240 名を収容可能であり、13 号館 4 階の大講義室 2 つのうち 13-405 は 320 名、13-403 は 449 名を収容可能である。6 講義室を合わせた収容可能人数は 1,717 人となる（**根拠資料・データ等 11-1**：講義室数、面積及び収容可能人員）。現在の収容定員である 1,190 人、及び平成 27 年度の在籍学生数 823 人を大きく超える収容能力を有している。24 号館 2 階の講義室の一つにはテレビモニターが多数設置され、四国の 4 大学との連携を活用した遠隔講義システムが導入されている。

参加型少人数学習のために、21 号館、24 号館のセミナー室（6 室）、および、24 号館 4 階～11 階のラウンジを利用できる。ラウンジには 4 人が向き合って利用できる丸テーブルが 3 台配置されており、合計で最大 96 名がグループ学習をすることが可能である。また 1 階のラウンジにも少人数教育スペースがある（56 名収容可能）。

これらのラウンジは少人数学習のみならず、学生の自習スペースとして活用されている。また、となりの建物であるメディアセンターにも各階のラウンジにテーブルと椅子が用意されており、多くの薬学部生が自習に活用している。

13 号館の 1～3 階に実験実習室（96 名収容可能）が 6 つあり、各階の中央に実習準備室が設けられている。また各実習室には 2 つのドラフトと、実習講義のためのテレビモニター 8 台が設置されている。

薬学部 24 号館 4 階の情報処理室には 95 台、セミナー室には 25 台のパソコンを設置している。入室はカードで管理されている。情報処理室のパソコンからサー

バーにアクセスし、模擬試験を活用した自主学習が可能となっている。全学共通施設として、9号館4階と5階に情報処理室があり、200台のデスクトップパソコンが設置されており、情報処理に関する講義、ならびに、CBTの実施に活用されている。

24号館11階の動物実験センターには、マウス、ラット、モルモット、ウサギが飼育可能な動物飼育室（7室）、ノックアウトマウス専用の飼育室（3室）、実験室（5室）、洗浄室（2室）が設置されている。学長を長とする全学実験動物委員会が毎年実験動物講習会を開催し、この講習を受けた学生のみが動物実験センターに入室、使用可能である。24号館10階のRI実験センターはRI委員会が管理している。RI講習を受講した学生のみが入室、使用可能であり、入室の際は、ポケット線量計で被曝レベルをモニターしている。動物実験センター、RI実験センターともに入退室はカード管理されている。徳島文理大学薬学部附属薬用植物園は昭和47年に創設され、総面積3,018m²で、127科530種の植物が栽培されている。温室、組織培養室、管理室、作業室、倉庫が設置されている。

実務実習事前学習は、21号館11階（約700m²）、24号館5階（約380m²）、13号館2階実習室で実施している。24号館5階の臨床薬学センターには、調剤室、注射製剤室、DI室を備えた模擬薬局を設置している。設備としては、散薬調剤台（集塵付）8台、錠剤調剤台8台、水薬調剤台8台、外用薬調剤台8台、クリーンベンチ8台、安全キャビネット1台、散薬分包機3台を備えている。これらの設備は可動式になっており、自由にレイアウトを変更できるようになっている。服薬指導・患者接遇の実習については、可動式のベッド等を設置することにより模擬病室の設定も可能としている。実習状況をビデオに収録しモニターに映写する設備も備えている。21号館11階、24号館5階、13号館2階の3か所の実習施設を合わせると合計1,500m²以上となり、180名程度の学生が実習および演習を行うには十分な広さである。

薬学部の学生は、3年次後期から6年前期まで各研究室に配属となり、卒業研究を実施している。5年次には実務実習があるため、全期間において4学年の学生が同時に研究室に在室することはないが、各研究室は十分な広さを有しているので実験に支障はない（**根拠資料・データ等 11-2：卒業研究の配属状況**）。また、研究室のみならず、動物実験センター、RI実験センター、機器分析センターやハイテクリサーチセンターにおいても実験を行っている。機器分析センターには非常に多くの測定機器が用意されており（**根拠資料・データ等 10-5：薬学部が管理する機器一覧**）、ほとんどの機器について学生の使用が可能となっている。このように、学生が高いレベルの卒業研究を実施するのに十分な質と量の設備が整備されている。

本学には徳島キャンパスと香川キャンパスにそれぞれ図書館があり、大学設置基準第38条を遵守している。薬学部学生は徳島キャンパスの村崎凡人記念図書館（全学共通施設）を主に利用している。図書館は6階建てで総床面積7,050m²で

ある。図書館には 40 台のパソコンが設置され、自主学修や図書の検索ができる。マルチメディアコーナー、AV コーナーでは約 7,000 点の視聴覚資料 (DVD、CD、LD、VHS、カセット) が配架され、視聴覚閲覧ブース 34 席を自由に利用できる。また、全国紙や各都道府県の 50 以上の地方新聞、および、英字新聞を読むことができるブラウジングコーナー、6,000 冊の外国絵本を原書で楽しめる絵本ライブラリー等がある (根拠資料・データ等 11-3: 学生閲覧室の規模、11-4: 図書・資料の所蔵数及び受け入れ状況)。

村崎凡人記念図書館以外に、21 号館 7 階に図書館分室があり、本学薬学研究所の学位論文などを閲覧できる。ただし、この分室への入退室はカード管理されており、大学院生と職員のみが利用可能である (根拠資料・データ等 11-3: 学生閲覧室の規模)。

村崎凡人記念図書館の概要は、本学ホームページで公表されており、在校生以外にも卒業生や一般の人にも利用できるよう便宜が図られている。蔵書数 284,715、内外定期刊行物の種類 1,257 種類、視聴覚資料 13,629 点、および電子ジャーナルの種類 22,043 種である (根拠資料・データ等 11-4: 図書・資料の所蔵数及び受け入れ状況)。なお、フルテキストが閲覧可能な薬学関連の電子ジャーナルは約 3,500 誌である。また、香川キャンパスの電子ジャーナルも薬学部の職員・学生が閲覧できる。

本学は人間生活学部や保健福祉学部を擁する総合大学であるため、医学・生物系の蔵書が多い。所蔵図書のうち、薬学教育に関わる図書については次の通りである。図書分類による医学 48,596 冊、生物学 8,967 冊、生化学 6,882 冊、薬学 7,513 冊、栄養学 6,416 冊であり、薬学教育に必要と思われる関連分野を含めた蔵書数の合計は 78,374 冊であり、全蔵書の 27.5% を占めている (図書館調査による)。さらに、本学では、図書館の蔵書のうち、薬学部の教員が希望した図書については、学部の各研究室に配架することを可能としている。毎年、学部の研究室での配架を希望する図書について調査を行い、追加し続けている。このことにより、各研究室の研究内容に対応した最新の図書を、教員・学生が研究室にいながらいつでも閲覧できる体制になっている。現在までに、薬学部の研究室に配架した図書の総数は 10,767 冊に及んでいる。

図書館では図書閲覧とともに、自習を行うための設備も整備している。学生閲覧室での座席数は 731 席あり、さらにグループ学習室、研究個室を設置している (根拠資料・データ等 11-3: 学生閲覧室の規模)。開館時間は月～金曜日 9:00～20:00、土曜日 9:00～13:00 である。夏季・冬季休暇中は開館時間が短縮されるが、前・後期試験前の 1 週間は開館時間が 21:00 まで延長される。

自習スペースとしては、図書館のみならず、薬学部のラウンジ、メディアセンターのラウンジが使用可能である。薬学部情報処理室 I (情報処理端末 95 台) を利用し、パソコンによるレポート作成、問題演習などの自習に利用できる。24 号館 1 階ラウンジは座席が 57、21 号館 4 階～11 階ラウンジは座席が 96 用意されて

おり、いつでも利用可能である（根拠資料・データ等 11-1：講義室の数、面積及び収容可能人員）。

[点検・評価]

施設・設備

本学部の講義室、実習室、研究設備は、学生が講義を受け、実習を行い、様々な研究活動を行う上で十分なスペースと質の高い機器が整備されている。また、少人数教育に必要な設備として、セミナー室のみならず、各階のラウンジを活用できるようにしている。講義以外に利用するセミナー室も、不自由を感じない程度に整備されている。セミナー室や講義室を効率よく利用するために、学内 LAN を用いた予約システムを完備している。臨床薬学センターには、実務実習事前学習を実施するために必要な設備が整っている。

機器センター等に整備されている機器は最先端の機器類であり、それらは予約システムにより管理しなければいけないほど学生にも繁用されている。動物実験センターは、一般動物だけでなく、ノックアウトマウスなどの遺伝子改変動物など多様な動物の飼育が可能である。動物実験センター内に実験室も完備しているので、センター内で実験ができる。動物実験に従事する教員、学生は、微生物汚染防止や倫理等に関する講義を受講しなければ利用を禁じている。各研究室にも、教育・研究を遂行するための機器が整備されており、これらを利用した業績が発表されている。以上より、教育活動及び研究活動を遂行するための環境は質・量ともに十分に整っていると評価できる。

図書館

徳島文理大学は、平成 22 年度に文部科学大臣が認証する財団法人日本高等教育評価機構による大学機関別認証評価を受け、平成 23 年 3 月 25 日付で「評価の結果、徳島文理大学は、日本高等教育評価機構が定める大学評価基準を満たしている」と認定された。全学共通施設の村崎凡人記念図書館についても、収容定員に比べ十分な規模を有し、学生や教員の要望に添っていることが認められている。同図書館は最先端の情報システムや AV 機器を完備し、蔵書数約 37 万冊を所蔵する大規模図書館であり、本学の教育研究活動に必要な整備がなされている。

薬学関係の図書は、年間 2,000 冊程度を受け入れ、最新の図書および学習書がそろっている。薬学部 6 年制移行に伴い、医療薬学関係の図書を充実中である。フルテキストが閲覧可能な電子ジャーナルは約 3,500 誌購読されており、薬学関連の雑誌も多い。また、薬学の教育研究に用いる多くの図書が薬学部の各研究室にも配架されている。

図書館は、学生が自主学習を行う最適の場ともなっている。授業開講日は午後 8 時まで、試験期間とその一週間前は午後 9 時までの利用が可能である。しかし、最近、大学で夜遅くまで自主勉強を希望する学生が増加し、その要望に応えるべく、薬学部では 24 号館内に勉強スペースを設けている。個人勉強のスペースと

して、講義室のうち、24-302 教室（最大 240 人収容可能、冷暖房完備）を開放している。また少人数でのグループ学習はセミナー室のみならず、24 号館 4 階～11 階のラウンジも利用できる。

[改善計画]

教育用と研究用の施設、設備については十分に整備されており、特に改善する必要はないと考えられる。

薬学部が 6 年制に移行してから基礎ゼミナール、研究室セミナー、卒論研究など学生が自ら課題を設定し調査研究する科目が多くなったが、それに対応する適切な書籍が図書館に十分に準備されていない場合も多い。幅広い視点をもって医療系および自然科学系図書の書籍を充実させる必要がある。また、自主学習のために、土曜の午後や日曜に図書館の利用を希望する学生もいるので、実現可能かどうか検討していきたい。

『外部対応』

1 2 社会との連携

[現状]

医療機関との連携として、高知大学医学部と徳島赤十字病院との間に「専門的薬剤師養成の連携と協力に関する協定書」を締結している。そして、平成 26 年 12 月には、国立病院機構東徳島医療センターと専門薬剤師育成の連携と協力に関する協定を締結している。これらの機関の密接な連携と協力により、地域における薬剤師養成の拠点機関として、高度化する医療に対応できる専門的薬剤師、およびチーム医療に貢献する臨床能力に優れた薬剤師の養成に努めている（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp> 薬学部 HP News & Topics）。

本学部の実務家教員のうち、2 名の教授が徳島県病院薬剤師会の理事、2 名の教授（1 名はみなし教員）が徳島県薬剤師会の理事、1 名の准教授（みなし教員）が高知県薬剤師会の理事を務めている。徳島県と高知県だけでなく、関係する県の薬剤師会、病院薬剤師会とは、早期体験学習、共用試験 OSCE、実務実習に関しての連携のため、常時、連絡を取り合っている。早期体験学習では、徳島県徳島保健所、徳島県保健製薬環境センター、徳島市中央浄化センター、及びふれあい健康館とも連携して、学生の見学実習を実施している（**根拠資料・データ等**：平成 27 年度早期体験実習報告書）。

薬剤師のための「卒後教育講座」を年 2 回開催している。本講座では、特別講師を基本的に 3 名招聘しており、毎回 150 名前後の薬剤師が参加している。対象は、卒業生に限らず、出席できる薬剤師すべてである（**根拠資料・データ等 3-9**：平成 27 年度卒後教育講座報告）。卒後教育の一環として、徳島県、高知県の薬剤師を対象にフィジカルアセスメント研修会を実施している（**根拠資料・データ等 12-1**：第 1～3 回フィジカルアセスメント研修会）。薬学部主催の市民公開講座と

して、平成 27 年度は大学祭の一環として、保健福祉学部看護学科、キリン堂、大塚製薬との共催で「健康セミナー」を開催した。講演 3 題と設置した健康チェックコーナーでは、血圧、体重、内臓脂肪、筋肉、骨密度及び HbA1C の測定を希望者に実施した。また、ミニ薬草展で薬草・生薬の展示も行った（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp> 薬学部 HP 薬学部主催市民公開講座「健康セミナー」チラシ）。

本学部の生薬学研究室の教授は、徳島県薬草協会との連携活動により、「徳島和漢薬研究会」を毎月定期的に学内で開催し、講演会等を実施している（**根拠資料・データ等** 12-2：「徳島和漢薬研究会」開催記録、12-3：徳島和漢薬 2015 年度参加者数）。

地域における保健衛生の保持・向上に資するため、平成 21 年度から NPO 法人「山の薬剤師：こやだいら薬局」と薬学部が協定を結び、へき地医療活動に協力している（**根拠資料・データ等** 12-6：NPO 法人山の薬剤師たちとの連携に関する協定書）。本法人は、徳島県山間部の限界集落における医療レベルを維持するために、地域行政と連携して薬局を経営しようとする試みであり、薬学部の学生がへき地での地域医療について実践的に学ぶ場ともなっている（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp> 薬学部 HP 山間へき地における薬学生の地域医療研修について「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革ニュースレター」第 2 号 17-19 頁）。

本学薬学部は和文と英文のホームページをそれぞれ作成し、英文ホームページでは、各研究室の研究概要と業績を掲載している。また、随時、研究上の優れた発表に関するニュースを掲載している（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp> 薬学部 HP [English]）。

文部科学省は「グローバル人材育成推進事業」として各大学が世界各国の大学と密接に交流し、高等教育のグローバル化を積極的に推進するよう指導している。本学は教育国際化を重視し、台湾、韓国、中国、米国、カナダ、イギリス、オーストラリア、イタリア、オーストラリアなど各国の大学との協定を結んでいる（**根拠資料・データ等**：「大学案内 徳島文理大学 2015」132-133 頁）。さらに本学は台湾や韓国の大学と積極的に学術交流を推進しており、台湾では医療大学である中山医学大学、台北医学大学をはじめ学術交流協定校に計 12 校、高大連携校計 4 校、韓国では学術交流協定校 1 大学、高大連携校 1 校と学術交流協定を締結し交流を深めている。

平成 27 年度においては、大仁科技大学、嘉南薬理科技大学等多くの台湾の医療、薬系大学教授陣が本学薬学部を訪問し、学術交流を行なった。台湾の協定校である嘉南薬理科技大学とは相互に教員が訪問を繰り返しており、植物の生合成遺伝子解析に関する共同研究を推進している。

研究だけでなく、薬学教育についての国際交流も進めている。台湾の協定校である大仁科技大学の教員が訪問し、台湾にはまだ導入されていない CBT、OSCE

について意見交換を行なうと共に、実施に関する資料の提供を行なった。

また、現在、入学試験において多様な外国人留学生入試を行っており、韓国と台湾から日本での薬学教育を受けたい学生が入学している。平成 27 年度には、2 年生 5 名（韓国）、2 年生 1 名（台湾）、5 年生 1 名（韓国）が在籍している。日本への留学希望者、関係者を対象とした日本学生支援機構主催の台湾、韓国での説明会に参加し、国内の日本語教育専門学校を訪問して留学生の受け入れについての説明などを行っている。

若手教員の研究能力向上のため、本学部では常に 1 名の教員が海外留学することが認められており、現在も助教 1 名がカナダに留学している。また、これまで複数の研究室において海外からのポスドクを受け入れており、そのための学部の予算も計上している（**根拠資料・データ等**：平成 27 年度 7 月教授会資料 3-1）
予算委員会 平成 27 年度薬学部予算執行計画）。

[点検・評価]

- 1) 地域の医療界との連携については、病院との連携協定などの学部レベルでの連携、および、薬剤師会、病院薬剤師会の理事を務める教員による個人レベルでの連携の両方のレベルで連携が図られている。また、本学部は長年にわたって卒後教育講座を年に 2 回のペースで開催しており、本学出身の薬剤師のみならず、地域の薬剤師に常に最新の医療・薬物療法に関する情報を提供している。糖尿病や、薬草、生薬を専門とする教員による講演会、薬草展なども頻繁に行われている。徳島県は糖尿病死亡率が日本一であることもあり、薬局での糖尿病早期発見・予防活動にも本学薬学部の教員が関与している。また、へき地医療に実際に関わっている薬剤師が見なし教員として本学部の教員になっており、地域医療に貢献するだけでなく、学生が地域医療に関心を持つ上でも教育的効果大きい。これらの活動により、本学部は地域の医療に貢献するとともに、地域の薬剤師の資質向上にも貢献し、地域医療に興味を持つ学生の養成に独自の道を拓いていると評価できる。
- 2) 徳島文理大学の国際教育推進事業の一環として、薬学部もアジア諸国との学術交流協定や、学術交流活動を展開してきた。また、台湾、韓国からの外国人留学生を受け入れ、学生同士の交流からも国際交流の活性化に努めている。海外に対する興味や関心を深めた学生も出てきており、語学センターと国際交流グループの支援もあって海外へ短期留学する学生も徐々に増えてきている。しかし、長期留学を目指す学生が出るに至ってはいない。

[改善計画]

- 1) 薬学教育研究の推進のために、徳島赤十字病院、高知大学医学部、東徳島医療センターとの間で連携協定を締結しているが、具体的にどのような方法で高度な薬剤師教育、研究協力を行うのかについて、協定病院と協議を行って

いく必要がある。また、学生のみならず、実務家教員が臨床現場での医療、薬物療法の最新情報に触れる場としてもこれらの病院を活用できないか、検討していく必要がある。

- 2) 今後、さらに海外からの外国人留学生が増加する可能性があり、日本での生活を円滑に行えるよう、日本語能力の向上の支援、経済的支援、ならびに生活全般の支援を強化する必要がある。これについては、国際交流部との連携が必要である。また、長期にわたる海外留学を希望する学生が出てきた場合の支援体制を構築する必要がある。

『点検』

1.3 自己点検・評価

[現状]

薬学部は他の薬学部在先駆けて、平成11年に過去6年間（平成5年～10年）の薬学部の教育活動、研究活動について自己点検・自己評価を行った。その際は、外部の著名な薬学分野の研究者4名に評価委員を依頼し、総合評価と提言も受けた。自己点検・評価の結果は冊子としてまとめられ、その後の薬学部の改革を進める上で重要な立脚点となった（**根拠資料・データ等**：『徳島文理大学薬学部 ー現状と課題ー平成11年11月』、『徳島文理大学薬学部外部評価報告書 平成12年9月』）。

しかし、その後、薬学部が4年制から6年制へ移行する過程で、新たな教育体制を構築するのに多大な時間とエネルギーを費やすことになり、自己点検・自己評価を継続できていなかった。平成21年3月に「自己評価21」を実施することになり、薬学部内に薬学部長を委員長として教授7名で構成される薬学部分野別評価委員会を発足させて資料収集を開始し、全教授が原稿を作成する形で「自己点検21」の作成を行った（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP 『自己評価書 平成22年3月』）。

一方、自己点検・評価に替わるものとして平成18年より、薬学部の教育・研究年報を毎年まとめることにした。教育・研究年報の作成は、薬学部内の紀要・年報委員会が担当し、薬学部の教育課程を記録として残すと同時に、研究室ごとの全教員の研究教育業績を収集し、冊子にまとめている。また、この内容は薬学部ホームページに掲載して一般公開している。第6号以降、内容を刷新し、建学の精神から始まり、薬学部組織と薬学部委員会委員表、薬学部の活動状況概要（教務、薬学共用試験、実務実習概要、早期体験学習、薬学総合研究題目、薬学部卒業後教育、高校-大学連携事業、大学院博士課程論文概要および審査概要、外部資金獲得状況、学会関係の受賞状況）、および、各研究室の教育と研究実績を記載している。平成27年5月発行、第9号（2014年度版）が最新である（**根拠資料・データ等**：『教育・研究年報第9号 2014年』）。

薬学部では、学生による授業評価、教員同士の研究授業、および、教育・研究

活動のすべてにわたる個々の教員レベルでの自己点検・評価を行っている。

学生による授業評価については、薬学部の授業評価委員会（教授 1 名、准教授 1 名）が担当し、全学の FD 研究部会で設定した統一フォーマットを用いて実施している。年 2-4 回（前期、後期あるいはクォーター制第 1、2、3、4 期）最終講義時に各講義のアンケートを無記名で実施している。（**根拠資料・データ等**：<http://www.bunri-u.ac.jp>（授業改善活動（FD 活動）2015 年度 FD 研究部会活動報告書、『徳島文理大学薬学部講義内容と方法改善のためのアンケート集計結果－平成 27 年度前期集計結果』、『徳島文理大学薬学部講義内容と方法改善のためのアンケート集計結果－平成 27 年度後期集計結果』））。

上記のアンケートによる学生からの意見は各講義担当者にフィードバックされ、同時に講義担当者はこのアンケート結果に対応したアクションプランを作成し、各自大学運営のホームページで公表している（学内のみ閲覧可能）。また、講義担当教員は、このアクションプランを居室のドアに掲示することになっている。

また、授業評価委員会では、年 2 回（前期、後期）に研究授業を実施して、講義担当者相互間で講義の改善に努めている（**根拠資料・データ等 9-9**：平成 27 年度研究授業案内）。

一方、本学では、個々の教員レベルにおける自己点検・自己評価も行っている。全教員は毎年、教員活動記録を大学に提出して 1 年間の自分の行動を自己点検・自己評価することになっている（**根拠資料・データ等 13-1**：「徳島文理大学教員の平成 27 年度の活動」報告フォーマット）。教員活動記録は、各教員が過去 1 年間の教育・研究活動をまとめた上、自分で 5 段階評価し、さらに次年度の目標を記載したものであり、毎年作成して学長に提出することになっている。

[点検・評価]

薬学部では、非常に早い時期（平成 11 年）に、すでに学部独自の自己点検・自己評価を行っており、その際、外部評価委員からの提言も受け取っている。しかし、その後、4 年制から 6 年制への移行の過程で新しい教育課程を構築することに時間とエネルギーをとられたこともあり、継続的な自己点検・自己評価の活動は行うことが出来ていなかった。平成 22 年に「自己評価 21」を作成したものの、その時の点検、評価の内容に関する継続的な取り組みを行う活動が組織されてこなかった。したがって、Plan, Do, Check, Action の PDCA サイクルを機能させていないのが現状である。

少なくとも、カリキュラムの編成については、平成 22 年以来、新しいカリキュラムの構築が進められており、その作業はこれまでのカリキュラムの問題点を抽出し、新たなカリキュラムでの対応可能性を検討するものとなっていた。しかし、少数の教務委員で実施され、全教員の参画する作業となっていなかった。

[改善計画]

今回、この教育・研究年報の作成に当たっては、全教授がいずれかの項目、基準について資料を収集して執筆し、自己点検・自己評価委員会の複数の教員が内容を精査して完成させた。今後は、この作業によって蓄積された様々な根拠資料を基に、本委員会が中心となって点検評価した内容に対する改善案の実施可能性を検討し、教授会で審議していく予定である。

『 大学院教育 』

1 4 大学院教育

[現状]

本大学院は、薬学部6年制課程卒業者及び同等の学力を有すると認められる人対象の4年制博士課程の大学院であり、徳島キャンパスと香川キャンパスの合同大学院として平成24年の春に発足し、平成27年度に最初の博士課程修了者4名を送り出した。発足に当たっては、理念とミッション、3つのポリシー、及び教育内容について、大学院教務委員会（徳島キャンパス大学院教授6名、香川キャンパス大学院教授3名）（**根拠資料・データ等 2-1**：平成27年度薬学部委員）を中心に議論を行い、大学院研究科委員会に提案され、学長の承認後公表されている。内容は以下の通りである（**根拠資料・データ等**：<http://p.bunri-u.ac.jp/> 薬学部 HP [大学院]）。

理念とミッション：

本大学院においては、臨床的課題に主軸をおいた研究領域において医療薬学分野と基礎薬学分野が融合した薬学の特色を生かした教育・研究を推進します。これにより自然科学に裏付けられた実際的で高度な専門的知識・技術を修得し、創造力・判断力を含む問題提起能力と問題解決能力の研鑽を積んで、探求心と向上心、研究者としての独創性、医療人としての広い視野と高い倫理観を身に付けられるように教育致します。

アドミッション・ポリシー：

医療・医薬品開発現場の中心的役割を担える薬剤師や研究者になることを希望する学生を求める。探究心と向上心、研究能力を備えた薬剤師としての独創性、さらには医療人としての広い視野と高い倫理観を身につけ、医療現場で薬物治療の専門職として指導的役割を果たす薬剤師、ならびに医薬品開発の中心的な役割を担える研究能力を備えた薬剤師や研究者になることを希望する人材及び、人類の健康増進に奉仕し、地域社会の発展に貢献する希望を抱く人材を求める。

カリキュラム・ポリシー：

専門領域分野として以下の分野を設置した。1 医療・薬物療法分野:薬を用い医療の現場で高度な知識を駆使できる人材を養成することを目的とする。2 健康・高齢者医療 分野:高齢化社会に備え、健康科学をリードする人材を養成することを目的とする。3 医薬品開発・高度医療分野:新薬開発の中心的役割を担える人材

を養成することを目的とする。4 医療解析・医療安全分野・副作用情報を解析し、薬物療法の安全性を高める人材を養成することを目的とする。

1. 演習科目により、英語論文を読みまとめてプレゼンテーションする、さらに自分の研究内容を発表する能力を養う。
2. 研究科目では各研究室で研究を実践する。
3. 選択専門科目では、各専門分野の高度な知識を得る。

ディプロマポリシー(養成する人物像) :

上記学位修了要件を満たし、大学院研究科委員会で合格と認めたものに博士の学位を授与する。本大学院を修了したものは、以下の進路を想定している。医療の高度化により、医療現場における本博士課程修了者の活躍の場は広い。本研究科独自の研究に基づく専門教育システムの成果である高度な知識と問題解決能力を生かし、医薬品の研究・開発など製薬企業や関連業界で活躍する専門家となる。例として、高度な専門的技量を備えた指導的役割を果たせる薬剤師、地域医療の先導的役割を担う薬剤師、治験コーディネーター、薬学分野の大学教員、製薬企業の医薬品研究・開発従事者および創薬研究者、食品・栄養関連分野の研究者・教育者となる。薬学部出身者以外の卒業生は、治験コーディネーター、薬学分野の大学教員、製薬企業の医薬品研究・開発従事者および創薬研究者、食品・栄養関連分野の研究者・教育者になることが期待される。

1) 入学選考

本大学院への受験資格は、以下の通りである（根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/graduateschool/index.html> 受験資格）。

- (1) 6年制薬学部を卒業もしくは当該年度の入学までに卒業見込みの者
- (2) 修士の学位を有する者及び当該年度の入学までに同学位取得見込みの者
- (3) 本学において(1)と同等以上の学力があると認められた者
- (4) (1)以外の者で、医療・薬物療法分野を志望する場合は、(2)～(3)のいずれかに該当し、かつ薬剤師の資格を有する者

入学者選考にあたっては、英語試験（生物・化学）を課し、研究に必要な英語論文を読解できる能力を検定している。また研究能力については、面接において卒業論文・修士論文に関する発表とその内容に関する質疑応答を研究科委員全員で行うことで評価している。その際、受験生の専門の範囲を超えた多面的な評価が行われている。さらに、面接時間の 1/2 以上を使い入学後の研究計画の立案と詳細な実施手順を説明させ、併せて博士課程における薬学研究の意義と役割に関する理解を確認している。社会人入学希望者に対しては、小論文を課し、志望動機などを精査し、受験資格に合わせた実効性のある入学者選抜を行っている。さらに、薬学の専門性に基づく英語力を客観的に確認するため、生物英語及び化学英語の 2 科目に分けて専門分野の教員が作成した問題をそれぞれ課し、英語を通して受験生の学術研究に関連する総合力を判定できるよう努力している。

2) カリキュラムの内容

本大学院は、69人の大学院教員を擁し、49の選択専門科目、36の専門研究科目、36の演習科目が用意されており、充実した大学院となっている（**根拠資料・データ等**：徳島文理大学大学院薬学研究科薬学専攻（4年制博士課程）要覧2015年度）。1年次もしくは2年次に、選択専門科目から修了に必要な9科目を履修することになっている。また、1年次には研究室毎に実施される文献検索・紹介および発表法と論文作成法等を主体とする「薬学演習」、及び所属研究室において設定された「薬学専門研究」の履修を開始する。3月には研究成果の進捗状況をレポートにして各指導教員に報告する。2年次には、必要な場合は選択専門科目を履修すると同時に「薬学演習」及び「薬学専門研究」を継続履修し、研究の進捗状況を「中間報告会」で大学院教員全員に対して報告するとともに、各種シンポジウムおよび学会で発表する。3年次も、2年次と同様に研究を中心とする研究室活動を継続する。3月末に研究成果の進捗状況をレポートにして各指導教員に報告する。4年次には、研究成果の論文発表の準備を始め、7月頃に研究成果を査読がある学術論文誌に投稿する。研究成果が、1報以上の学術論文として公表されていることが条件で、12月に博士論文の内審査を受けることになる。内審査に合格したら、博士学位論文作成を開始し、2月に提出する。3月に研究成果を発表することで、本審査（最終試験）を受けることになる（**根拠資料・データ等**：徳島文理大学大学院薬学研究科薬学専攻（4年制博士課程）要覧2015年度1～15頁）。

大学院生の研究テーマは、「医薬品適正使用に向けた臨床情報解析による薬剤疫学研究」、「抗菌活性を有するオリダマイシン類の合成研究」、「新しい代謝物候補を基盤とするビタミンDの構造展開と生物活性」、「ウエルシュ菌ポア形成毒素の作用機構と病原性の解析」、「神経栄養因子活性天然物の合成と作用機構解析」、「G-C点突然変異を引き起こすグアニン酸化損傷に関する研究」、「ウエルシュ菌が産生する毒素によるリン脂質代謝と病原性との関係」、「ウエルシュ菌のバクテリオシン遺伝子保有プラスミドの性状の検討」、「微粒子化NSAIDsの皮膚透過性および生体内動態に関する研究」であり、理念で求められている「臨床薬学・医療薬学に関する教育研究」に対して、病原菌やアルツハイマー病、NSAIDsといった実際の臨床現場で重要な疾患と研究を繋げる課題となっており、理念と合致している。医師の社会人入学生、薬剤師の社会人入学生のテーマがあり、その意味でも「臨床薬学・医療薬学に関する教育研究」という理念に沿ったものとなっている。しかし、殆どの研究テーマは、基礎研究が中心で、臨床課題解決を目指すものではないが、その研究成果は臨床薬学や医療薬学の進歩に貢献するものと期待される。しかし、本学大学院の目的の一つである「臨床薬学・医療薬学に関する教育研究」を達成するために、多くの医療機関と連携して教育・研究を実践する必要がある。

また、「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」に、本学は代表校として参画しており、2回開催された評価委員会Cでは複数の大学院生が研究発表

を行った。その中で徳島大学・松山大学と協議しながら、カリキュラムの議論、大学院生の意見の取り入れをFDとして行っている(根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp/shikoku-yaku/>)。

本大学院は、複数指導教員制をとっているが、複数指導教員制が実効性のあるものになっていない。また、医療施設とのさらなる交流が必要である。

3) 医療提供施設との連携体制

高知大学医学部・附属病院と大学間連携をしている。創薬(新しい医薬品を開発)教育だけでなく、育薬(新しい薬効や適用法を開発)教育を展開できる体制を構築して、医薬共同研究を推進する予定である。また、徳島赤十字病院隣接地に徳島文理大学実習支援センターを設立している。徳島赤十字病院とも連携し、薬物治療等の最新の動向を共同学習していく予定である。さらに、香川大学医学部・附属病院、香川県立保健医療大学と、高度な医療人養成のための地域連携型総合医療教育研究コンソーシアムを形成しており、総合的に医療人養成が可能となっている(根拠資料・データ等：<http://kp.bunri-u.ac.jp/renkei/index.html>)。また、NPO法人「山の薬剤師たち」が地域密着型の在宅医療を展開している「こやだいら薬局」と連携し、地域密着型の在宅医療の学習教育の機会を得ている(根拠資料・データ等：<http://p.bunri-u.ac.jp/lab19/kopyadaira/koyadaira.html>)。また、本学は薬剤師を対象とした「副作用診断教育プログラム」をインターネット上で公開し(根拠資料・データ等：<https://kp.manabinaoshi.jp/index.html>)、薬剤師の自主学習に利用できるプログラムを行っている。さらに、本研究科は中国・四国高度がんプロ養成基盤プログラムにも参加することになっている(根拠資料・データ等：<http://www.chushiganpro.jp>)。社会人大学院生として入学した1名は現役の医師であり、他職種である医師とも連携していると言える。同じく社会人大学院として入学した1名は、高知大学医学部・附属病院にて勤務しながら本学大学院で学んでおり、高知大学医学部・附属病院と連携しながら博士論文をまとめることになる。また、その大学院生の指導教授は、本学に赴任する以前は高知大学医学部・附属病院に勤めており、密接な連携を保ちながら指導することができている。

本大学院においては、日本赤十字社徳島赤十字病院、国立大学法人高知大学医学部 および香川大学医学部との連携を軸に「医療薬学分野と基礎薬学分野が融合」した教育・研究を推進している。また、臨床的な課題を対象とする研究能力を持つ薬剤師を輩出するためには高い研究教育力が必須であるが、本大学院には日本生薬学会賞はじめ国内外の学会等から表彰を受けたスタッフが教育に密に携わっており、高いレベルでの研究教育を提供できていると考えられる。これらのことから、本大学院の理念とミッションを具現化できる方向に進んでいる。本大学院の大学院教授は、高知大学医学部病院薬剤部と共同研究を行っており、共同研究プロジェクトが平成25年度高知県産学官連携産業創出研究推進事業採択された。また、関連提携施設である高知大学病院薬剤部、徳島赤十字病院、及び、さぬき市民病院から各1名、計3名が社会人大学院生として在籍し、臨床課題の研究を行っている。さらに、基礎研

究から臨床研究への展開を目指す具体的研究例として、「グアニン酸化損傷による突然変異誘発のメカニズム研究」、「ビタミンD誘導体の合成研究」等で、これらは基礎薬学分野の研究ではあるが、臨床との接点は大きい。がんや遺伝病をはじめ何らかの遺伝的変異が関与している疾患は多く、変異のメカニズム解明から変異予防へとつながると考えられている。また、ビタミンD誘導体の研究は、高齢社会での骨粗しょう症や他の疾患への治療につながるものである。

社会人大学院生は、その日常業務を単位に認定していないが、上記の通り、大学と医療機関で組織的な連携により、高度な医療人教育と臨床薬学研究が実践できている。

4) 学位審査体制・修了要件

修了に必要な要件は、「薬学演習」4単位と「薬学専門研究」12単位の必修科目計16単位と選択専門科目18単位（9科目）以上、計34単位以上を修得し、かつ博士論文の審査及び最終試験に合格することである。博士學位論文の基礎となる報文は、1編以上査読制度のある英文学術雑誌に印刷公表されていることが必要である。博士の論文審査委員の構成：(1)主査:学位論文の分野に最も近い大学院教授1名。(但し主指導教員を除く)(2)副査:学位論文に関係ある分野の大学院教授または大学院准教授もしくは大学院講師の2名。博士學位論文の審査は内審査、論文の査読および本審査によって行う。本審査では、論文の口頭発表を行う。博士論文審査において、英語及び学力確認のための学力試験を行う。ただし、入試で審査が済んでいる場合は、英語の試験は免除される（**根拠資料・データ等**：徳島文理大学大学院薬学研究科薬学専攻（4年制博士課程）要覧2015年度 2～7頁）。

5) 入学者・在籍者

入学者数は、平成24年度は6名（内訳：6年制薬学部出身者3名、4年制薬学部出身者1名、旧4年制薬学部出身者1名、薬学部以外出身者1名）、平成25年度は4名（内訳：6年生薬学部出身者2名、4年制薬学部出身者1名、旧4年制出身者1名）、平成26年度は2名（内訳：6年制薬学部出身者1名、4年制薬学部出身者1名）、平成27年度は1名（内訳：6年制薬学部出身者1名）であった。そして、在籍者数は、平成27年5月1日現在11名である。

6) 修了者の進路

医療の高度化により、医療現場における本博士課程修了者の活躍の場は広い。本研究科独自の、研究に基づく専門教育システムの成果である、高度な知識と問題解決能力を生かし、医薬品の研究・開発など製薬企業や関連業界で活躍する専門家となることが期待される。例として、高度な専門的技量を備えた指導的役割を果たせる薬剤師、地域医療の先導的役割を担う薬剤師、治験コーディネーター、薬学分野の大学教員、製薬企業の医薬品研究・開発従事者および創薬研究者、食品・栄養関連分野の研究者・教育者となるなどである。薬学部出身者以外の卒業生は、治験コーディネーター、薬学分野の大学教員、製薬企業の医薬品研究・開発従事者および創薬研究者、食品・栄養関連分野の研究者・教育者になることが期待される。

平成 27 年度は、4 名の大学院生が博士課程を修了した(根拠資料・データ等 14-1：博士学位論文「内容要旨及び審査結果の要旨」、薬学研究科第 38 号平成 28 年 5 月)。そのうち、1 名は本薬学部助教として教育・研究に従事することになった。

[点検・評価]

アドミッションポリシーについては、本大学院が掲げる「医療・医薬品開発現場の中心的役割を担える薬剤師や研究者を高い水準で養成する教育」は、本学の学部教育のポリシーと一貫している。本学薬学部学生は本ポリシーの基で研鑽を積むことで、日本薬学会において優秀発表賞などを受賞している。本学の薬学部学生の教育に携わるスタッフはほぼ全員大学院教育を兼任しており、高い水準で教育を行う事ができていると判断できる。また、「医療現場で薬物治療の専門職として指導的役割を果たす薬剤師の養成」に関しては、国立大学法人高知大学医学部・付属病院薬剤部、徳島赤十字病院、及び、さぬき市民病院薬剤部から現役の薬剤師を社会人大学院生として受け入れていることから、実現していると考えられる。さらに、「医薬品開発の中心的な役割を担える研究能力を備えた薬剤師や研究者の養成」に関しても、4 年制終了後修士課程を経た大学院生、他学部卒業の大学院生、基礎系講座出身の 6 年制卒業の大学院生を受け入れていることから、実現していると考えられる。また、1 名は、これまでの研究業績から日本学術振興会特別研究員に採用されており、さらに高い研究能力の開発をめざしている。また、文部科学省大学間連携共同教育推進事業「四国の全薬学部の共同・連携による薬学教育改革」において、徳島大学、徳島文理大学、松山大学の大学院生(一部学部生)による研究成果発表会を開催しているが、その際薬剤師として医療現場で働いている大学院卒業生から現場の問題点を聞く機会を設けている。これらのことから本大学院のアドミッションポリシーに適応した学生を入学させることができたと考えている。

カリキュラムポリシーについては、入学した大学院生は、研究・演習・選択専門科目を既に履修しており、本ポリシーに沿った大学院教育は順調に進行していると評価できる。また、2 年次の最後に中間発表を行い、研究の進行状況を確認している。また、本大学院は社会人に配慮した選択科目の開講も行っている。具体的には、社会人の予定を考慮して、まとまった期日に選択科目の集中講義を行うなどの配慮を行っている。しかし、医療との接点について、さらなる努力が必要であると考えている。特に、本学部から進学した大学院生については、実験研究を中心としており、医療現場との接点が未だ少ない。

ディプロマポリシーについては、ミッションを反映したものとなっている。今年度初めて修了生が出ただけなので、ディプロマポリシーを実践できるかどうかは不明であるが、その方向に向かっている。

入学者選考にあたっては、英語論文の和訳などの問題を課しており、研究に必要な英語論文を読解できる能力を検定できている。また研究能力については、面接において卒

業論文・修士論文に関する発表・質疑応答を課しており、学部などでそれまでに行ってきた研究内容の発表とそれに対する質疑応答を課し、また大学院でどのような研究を行うか、志望動機などについて自分の考えを述べさせた結果、学力だけでなく、将来の研究者としての資質や博士課程における研究遂行能力、及び発表能力なども併せて判定することができている。また、この面接は研究科委員会委員全員で行うことを原則として実施し、受験生の専門の範囲を超えた多面的な評価が行われている。さらに、面接時間の 1/2 以上を使い入学後の研究計画の立案と詳細な実施手順を説明させ、併せて博士課程における薬学研究の意義と役割に関する理解を確認している。これらのことより実効性のある入試ができていると考えられる。社会人においては、小論文を課し、志望動機などを精査し、受験資格に合わせた実効性のある入学者選抜を行っている。さらに、薬学の専門性に基づく英語力を客観的に確認するため、生物英語及び化学英語の 2 科目に分けて専門分野の教員が作成した問題をそれぞれ課し、英語を通して受験生の学術研究に関連する総合力を判定できるよう努力している。基礎学力や動機、発表能力などが確認できており、特に問題は無いと思われる。

授業科目は、徳島文理大学大学院薬学研究科薬学専攻（4 年制博士課程）要覧を見ると分かるように、69 人の大学院教員、49 の選択専門科目、36 の専門研究科目、36 の演習科目が用意されており、充実した大学院となっている。「四国の全薬学部の連携・共同による薬学教育改革」（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp/shikoku-yaku/>）に本学は代表校として参画しており、2 回開催された評価委員会 C では複数の大学院生が研究発表を行った（根拠資料・データ等：<http://www.bunri-u.ac.jp/shikoku-yaku/> 議事録・報告書）。その中で徳島大学・松山大学と協議しながらカリキュラムの議論、大学院生の意見の取り入れを FD として行っている。また、複数指導教員制を敷いている。

平成 24 年度の入学者は定員と同数であった。平成 25 年度、平成 26 年度の入学者はそれぞれ定員の 66%、33%、16.7%であった。入学者が年々減少し、平成 27 年度に 4 名修了するので、在籍者数が 7 名になってしまう。

[改善計画]

学部教育において、薬学部および香川薬学部において卒業研究で優れた成果を上げた学生を「優秀卒業論文・研究賞」としてそれぞれ 5～6 人表彰している。この選考の過程での候補者を含め、受賞者へ強く大学院進学を勧めることで、大学院進学者を増やすように努める。また、学部生が大学院生の活動を知る機会が少ないことも、大学院進学をめざす動機づけに結びついていないと思われる。そこで、大学院生を積極的に TA として活用して、学部学生に接触する機会をつくる。大学院生の研究成果を学内で発表できる機会を多くする。そして、医療・医薬品開発現場の中心的役割を担える薬剤師や研究者になることを希望する学生を求めていく。探究心と向上心、研究能力を備えた薬剤師としての独創性、さらには医療人としての広い視野と高い倫理観を身につけ、医療現場で薬物治療の専門職として指導的役割を果たす薬剤師、ならびに医薬

品開発の中心的な役割を担える研究能力を備えた薬剤師や研究者になることを希望する人材、及び、人類の健康増進に奉仕し、地域社会の発展に貢献する希望を抱く人材を求めていく予定である。

本学部から進学した大学院生については、実験研究を中心としており、医療現場との接点が未だ少ないので、医療現場での課題を知る機会を増やすため、地域で開催される研究会、研修会などに参加し、問題点を考えることを行う科目の設定を検討する。そして、医療施設と本大学院との連携を強化し、臨床現場で問題となっている課題の解決に資する研究テーマを研究するように努める。そのため、教員がもっと医療現場に出て研鑽を積み、医療現場で発生している課題を見つけることが必要であると考えている。そのためには、基礎研究も薬物治療で問題となっている課題を念頭に研究テーマを設定し、基礎研究と臨床研究が融合した教育・研究活動を行う予定である。

地域の医療機関及び薬局と密接に連携を図って、本学大学院が地域における先進的な研究拠点形成を目指す。具体的な取り組みとして、平成 26 年度文科省「課題解決型高度医療人養成プログラム:指導力を有し地域医療で活躍できる薬剤師の養成」に応募、申請プログラムの実行に着手している。また、さぬき市民病院と共同して、臨床研究に取り組む計画である。さらに、徳島県ではグローバル・アシスト、高知県では四国調剤グループ、Yell Pharmacy の 3 薬局と連携協定を締結し、地域医療に貢献できる在宅医療及びセルフメディケーションの推進に資する共同研究計画も企画している。

本大学院の複数指導教員制を実効性のあるものに変えていくために、医療施設とのさらなる交流を行う予定である。具体策として、2 年次に実施される研究の中間発表において、審査・評価体制を導入する必要がある。中間発表審査委員会を設置し、主指導教員をはじめ指導に係わる教員以外の教員で、当該研究を評価し、また客観的に研究の進捗状況を判定できる医療施設等の外部教員を配置する。そして、審査・評価結果を研究科委員会に報告し、必要なら適切な助言を行う。

進路の開拓・新たな就職先として考えているのは、以下のものである。

- 1 医薬品企業で医薬品開発に携わる人材トランスレーショナルリサーチを企画し実施できる人材
- 2 疫学研究など臨床研究をデザインし実施できる人材
- 3 医師主導臨床試験の実施をサポートできる人材
- 4 先導的に業務を開拓し、その業務を科学的に評価できる薬剤師 病院・診療所や薬局で、薬学生を科学的視点から教育できる薬剤師

根拠資料・データ等 10-2 :

1 薬化学講座

Pharmaceutical Chemistry

教員

教授	氏名 吉田 昌裕 着任年月日：2015年4月1日 最終学歴：2001年3月東北大学大学院薬学研究科博士課程後期3年の課程修了 学位：博士（薬学） 前職：徳島大学薬学部准教授
講師	氏名 松本 健司 着任年月日：2015年7月1日 最終学歴：2006年3月徳島大学大学院薬学研究科薬品科学専攻博士後期課程修了 学位：博士（薬学） 前職：九州大学先導物質化学研究所助教
教授	氏名 浅川 義範 着任年月日：1976年10月1日 最終学歴：1969年3月広島大学大学院理学研究科化学専攻博士課程修了 学位：理学博士 前職：広島大学理学部化学科助手

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

1. 医薬品化学（吉田）
2. 薬物作用科学1（吉田）
3. 有機化学実習（吉田、松本、浅川）
4. 薬学演習1・基礎コース（松本）
5. 英語C1（浅川）
6. 英語C2（浅川）
7. 薬学基礎演習1（浅川）
8. 実践栄養学（浅川）

学部教育について

医薬品化学（吉田）

1. 教育達成目標

多くの医薬品が開発されている中で、構造と作用という観点から医薬品を考えることは薬剤師にとって重要な事項である。本科目では医薬品の作用を化学構造と関連づけ、医薬品に含まれる代表的な構造とその性質について理解し、説明できるようになることを目標とする。具体的には次のとおりである。1. 医薬品のコンポーネントについて概説することができるようになる。2. 医薬品に含まれる複素環を指摘し、その複素環における性質及び医薬品について説明できるようになる。3. 医薬品と相互作用できる生体高分子について概説できるようになる。4. 生体分子を模倣した医薬品を理解し、それらについて説明ができるようになる。5. 生体内分子と相互作用する医薬品について説明できるようになる。

2. 目標達成状況

受講者116名中111名が単位を取得した。当初の目標を概ね達成できたと考えられる。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

授業は教科書をベースとした板書中心の形式で行い、自らの手で化学構造式を描く習慣をつけるように心掛けた。また毎回講義の最初に小テストを行い、前回の講義の復習を必然的に行えるようにした。授業評価アンケートの結果でも概ね良好な回答を得ており、今後も同様の形式で授業を行っていきたい。

4. 教えるために使った時間

4年生前期 90分×16回

薬物作用科学1（吉田）

1. 教育達成目標

薬物治療に携わる専門家にとって、有機化学を基盤として医薬品がどのように開発されているかを知ることは非常に重要である。本講義では抗腫瘍剤について取り上げ、それらの発見、開発の歴史と作用機序を学ぶ。

2. 目標達成状況

本講義では受講者24名全員が単位を取得した。当初の目標を概ね達成できたと考えられる。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

授業は教科書をベースとした板書中心の形式で行い、自らの手で化学構造式を描く習慣をつけるように心掛けた。また個々の医薬品についてその開発経緯について分かりやすく解説することで、授業に興味をもってもらうことを心掛けた。概ね良好な感想を得ており、次年度も同様の形式で授業を進めていく予定である。

4. 教えるために使った時間
5 年生前期 90 分×8 回

有機化学実習（吉田、松本、浅川）

1. 教育達成目標

ガラス細工、サリチル酸の再結晶、融点測定による純度チェック、薄層クロマトグラフィーによる酸、塩基、中性化合物の分離、メントールの酸化、アスピリンの合成、精油の定量、生薬鑑定などを通じて有機化合物の性質、分離、精製、有機合成反応、天然有機化合物の取り扱い、生薬化学などの基礎的知識、技能、態度を習得する。

2. 目標達成状況

サリチル酸の再結晶法、出来た結晶の融点測定による純度チェック、アピエチン酸、*p*-アミノ安息香酸エチルエステルおよびアセトアミノベンゼン混合溶液からそれぞれの化合物の抽出、分離、精製および薄層クロマトグラフィーを用いた酸、塩基、中性化合物の分離を担当している。2 人一組になりそれらのテーマについて実習を行っているが、よく予習をしてきて、失敗も無く全員満足な実習が出来たと思う。ビデオでも実験や構造式を映し出せるのでこれによる実習効果は大きい。学生には実習内容もわかり易く丁寧であると評価されている。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

毎年学生の実習速度に合わせて実習テキストを改善しているが、分かりやすいテキストと自負している。

4. 教えるために使った時間

2 年生前期 90 分×14 回×2

英語 C1（浅川）

1. 教育達成目標

化学、生物、医療系英語、薬事英語の読み方、英文手紙、履歴書の書き方など、医療の担い手の一員である薬学専門家になるための必要最小限の薬学関連英語を習得する。英文構文を実際に学生に読ませ、内容の理解を求める。特に薬学で取り扱う化合物、動植物、菌類などの名前は英語、ドイツ語、ラテン語、ギリシャ語などで構成されているので、それらの由来、意味なども詳述し、楽しみながら薬学英語の内容理解を深める。

2. 目標達成状況

化学、生物、医療に関係する基本的な英文 40 項目をプリントにまとめて最初の授業に配布し、ほとんどの学生は辞書、電子辞書を持参し熱心に学習した。またアメリカ、イリノイ大学元薬学部長 Prof. Dr. Geoffrey Cordell がサバティカル教授として来室していたので、彼に 3 回授業に出てもらい、ネイティブな英語を聞かせ、元素や簡単な有機化合物の発音などを担当した。学生アンケート調査でも高い評価をえた。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

本年度も昨年と同様、学生諸君は基礎薬学英語を十分理解できたと確信する。学生から前後期の授業を受けたいとの要望も少なからずあったが、科目数の関係で改善できるかどうか不明である。

4. 教えるために使った時間

2 年生前期 90 分×14 回×2

英語 C2（浅川）

1. 教育達成目標

英語 C2 は日本薬学会編薬学英語入門の教科書を使用して基礎化学、医療薬学分野（処方箋、病名、臓器名、医療原料化合物や天然薬物および医薬品名）を英語で正確に理解し、実際に発音し、記述も含め総合的英語力を養う。

2. 目標達成状況

毎年日本薬学会編薬学英語入門（CD 付）教科書を使用し、英文内容を理解するよう丁寧に解説した。2 年生同様。Prof. Dr. Geoffrey Cordell に 3 回授業にでももらい、ここでも教科書英語をゆっくり読んでもらい、内容も英語で丁寧に説明してもらった。学生からの高いアンケート評価もえ、ほとんどの学生が本試験で合格している。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

コアカリ用の教科書は専門用語が脚注にその意味が書かれているので、全般の内容が理解し易くなっている 2 年生と

同様、前後期 2 単位を希望する学生もいるが、来年度から後期も英語 C 2 の授業が増えたので、英語の力は強くなると確信する。

4. 教えるために使った時間

3 年生前期 90 分×14 回×2

薬学基礎演習 1 (浅川)

1. 教育達成目標

生涯にわたって医療を通して社会に貢献できるように医療の担い手としての心構えを身につける。

2. 目標達成状況

化学、生物、医療薬学 3 分野の先生方 13 名が毎回一回薬剤師の使命、倫理、薬害、生涯学習、医薬品開発などの講義を行い、ほとんどの学生はそれらの内容を理解し、本試験でほとんど合格している。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

教科書がないため各自プリントを用意して講義をおこなった。事例をもとにしたため学生には理解できたように思える。できれば統一した教科書を指定したほうが学生にも理解できるように思える。

4. 教えるために使った時間

2 年後期 90 分×1 回

実践栄養学 (浅川)

1. 教育達成目標

病院や薬局で働く際に必要となるサプリメントの適正使用方法や安全性、医薬品との相互作用に関する知識、Nutrition Support Team の一因となって仕事をする上で必要な実践的营养学に関する知識と考え方を習得する。

2. 目標達成状況

明治 KK の内田勝幸博士の特別授業である医食同源およびビフィズ菌や冬虫夏草食機能科学的講義は学生にきわめて強いインパクトを与えた。

薬学演習 1・基礎コース (松本)

1. 教育達成目標

薬剤師として必要不可欠な基本的知識の習得を目的として、1 年後期の専門 5 科目 (有機化学 1、薬品分析学 1、物理化学 2、生化学 1、人体機能・構造学) を対象に講義内容の再復習および課題演習を行う。

2. 目標達成状況

各専門分野の先生方による「家庭教師」指導法の実践により、講義内容をより深く理解することができたと思う。本試験においても良好な成績を得ている受講生がいることから当初の目標は概ね達成できたと考えている。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

各科目に 3 名の先生を分野コーチとして配置し、講義課題の解説、復習、および質疑対応などを行った。その際、学生の理解度や進捗状況等に応じて重点ポイントの解説や講義課題の反復トレーニングなどを行い、基礎知識を効果的に定着できるように工夫した。

4. 教えるために使った時間

1 年生後期 90 分×14 回

研究の概要

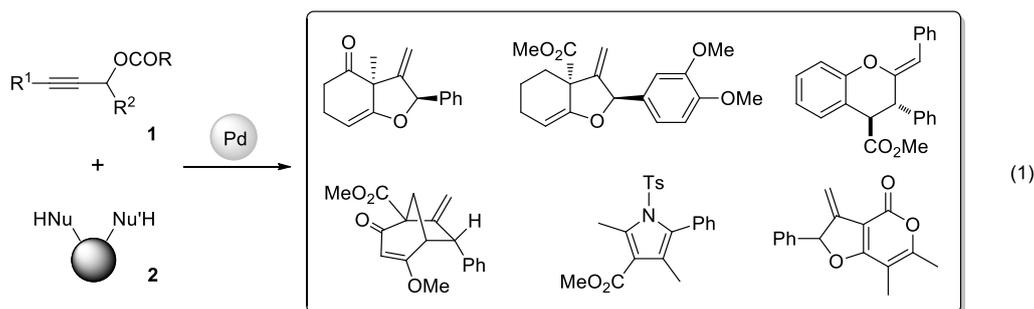
不飽和化合物を用いた有機合成反応の開発と応用 (吉田)

これまで様々な不飽和化合物が多様な反応性を示すことを明らかにしてきた。なかでも遷移金属触媒存在下におけるプロパルギル化合物やアレン化合物のもつ特殊な反応性に着目し、新規有機合成反応開発と生理活性分子創製への応用を中心に研究を展開してきた。以下に最近行った研究三つについて概要を説明する。

1) プロパルギル化合物を用いた連続的環化反応の開発

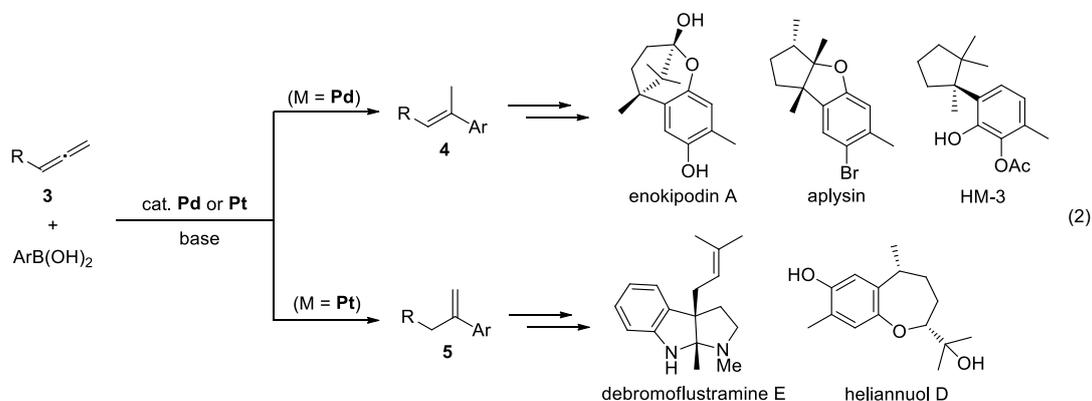
自然界に含まれる生理活性分子の多くは複雑な環状構造をもっているものが多く、創薬展開するうえでその基本構造をいかにして短工程かつ効率的に合成するかが重要な課題となっている。そこでプロパルギルエステル **1** がゼロ価パラジウム触媒存在下にて多様な反応性を示すことに着目し、本化合物を合成素子として用いた連続的環化反応の開発を行ってきた。例えば **1** に対し分子内に二つの求核部位を有する化合物 **2** を求核剤に用いると、高度に官能基化された環化体が一挙に構築できることを

見いだした (式 1)。本反応の特長として、用いる求核剤 **2** を適切にデザインすることで医薬品や生理活性天然物に含まれる環状構造をワンポットかつ高選択的に合成できることが挙げられる。



2) アレンと有機ボロン酸の選択的付加反応の開発と天然物合成への応用

これまで遷移金属錯体存在下における不飽和化合物と有機ボロン酸の反応性に関する研究を行っており、最近二価金属錯体を用いるとアレン **3** とアリアルボロン化合物の付加反応が円滑に進行することを見出した (式 2)。本反応の特筆すべき点として、用いる金属種の選択により得られる生成物が異なるという点が挙げられる。即ちパラジウム錯体を用いた場合にはエンド型付加体 **4** が生成するのに対し、白金錯体ではエキソ型付加体 **5** が得られてくる。更にエンド及びエキソ型付加体が選択的に得られる本反応の特性を活用し、両生成物より多様な構造をもつ生理活性天然物の効率的全合成を達成した。



3) 次世代型二酸化炭素固定化反応の開発

二酸化炭素は有機合成において有用な炭素資源の一つであり、これまでに様々な二酸化炭素の固定化反応が報告されている。しかしながら二酸化炭素固定化には高温、高圧下などの特殊な条件が必要な場合が多く、また気体という性質上、反応の完結に過剰量要することなどの問題点があった。そこで今回空气中に存在する二酸化炭素に着目し、「空気」そのものを反応剤として用いる検討を行った。その結果、触媒量の銀錯体と有機塩基である DBU を複合触媒として用いると、空气中の二酸化炭素が有機分子中に取り込まれることを見いだした。即ちプロパルギルアミン **6** に対し触媒量の銀錯体と DBU を空气中にて作用させると、空气中の二酸化炭素固定化が効率的に進行し、オキサゾリジノン **7** を高収率で与える (式 3)。本反応においては銀錯体と DBU の複合触媒を用いることでプロパルギルアミンと二酸化炭素両分子が各々活性化され、結果空气中にわずか 0.03% しか存在しない二酸化炭素の効率的固定化を実現したものと考えられる。これまで空气中の二酸化炭素を有機分子に固定化した例は知られておらず、初めての例である。



Efficient Fixation of Atmospheric CO₂

生理活性天然物を起点とする細胞死制御剤の開発および環境調和型触媒の分子変換反応の開発 (松本)

(1) ボンクレキシン酸 (BKA) : BKA は、ミトコンドリア内膜タンパク質アデニンヌクレオチド輸送担体 (ANT) の強力な阻害剤で、アポトーシス阻害活性を有することが知られている (図 1)。しかし、BKA は微量天然物で高価な生化学試薬のため、詳細な作

用機序は未だ十分には解明されていない。そこで、所属研究室で開発された全合成法 (TL 2009, 50, 4146.) を足掛かりに、構造活性相関研究に取り組んだ結果、アポトーシス阻害作用を示す新規誘導体 **8** を見出すと共に、活性発現に必須なファーマコアを特定する等の知見を得た (CEJ 2015, 21, 11590.)。本知見を基に BKA の分子構造を単純化したトリカルボン酸誘導体を分子設計し、炭素鎖長の異なる誘導体を系統的に合成したところ、BKA と同じ炭素鎖長を有する誘導体 **9** が最も強いアポトーシス阻害活性を示すことを見出した (Chem. Res. Toxicol. 2012, 25, 2253)。両誘導体は、BKA と同様な活性を示し合成も格段に容易であることから、入手容易な BKA の代替化合物として期待できる。

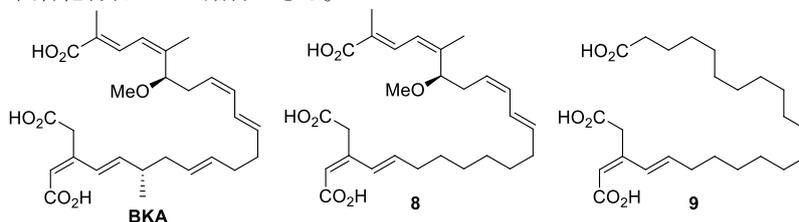
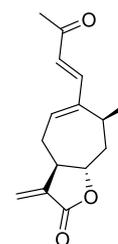


図 1 BKA と新規アポトーシス阻害剤

(2) キサンタチン: 我々と荒牧らは、最近、キサンタチン(**10**)がヒト乳がん細胞に対し強力な抗腫瘍活性を示すことを見出した (Chem. Res. Toxicol. 2011, 24, 855.) (図 2)。しかし **10** の量的供給法は確立されておらず、細胞内の標的分子も不明であるなど詳細は依然解明されていない。そこで、**10** の合成研究に取り組み、立体選択的アリル化反応を活用した効率的合成法を開発した (Tetrahedron 2013, 69, 1043.)。合成した **10** を用い、その作用機構はガン抑制遺伝子 GADD45 γ を特異的に活性化する非常にユニークな機構であることを明らかにした (J. Toxicol. Sci. 2013, 38, 547.)。



(-)-Xanthatin (**10**)

図 2 キサンタチン

(3) 不均一系触媒反応: 不均一系触媒は、触媒の分離・精製が容易で回収・再利用も可能などの利点から工業的適応性が高く環境に優しい触媒として注目を集めている。しかし、これまで還元や酸化等の比較的単純な反応への適応が多く、炭素-炭素結合形成等の高度物質変換反応への展開は立ち後れていた。我々は、最近、入手容易な不均一系触媒の Rh/C が芳香族アミン類の酸化的ホモカップリング反応の触媒として機能することを見出した (OL 2014, 16, 4754.) (図 3)。すなわち、トリフルオロ酢酸(TFA)中 Rh/C 触媒存在下で 2-aminoanthracene (**11**)を反応に付すと、酸化的ホモカップリング反応が進行し二量体 **12** が高収率で得られ、一方 HFIP 中ではカルバゾール **13** を選択的に得ることができる。これまでに 10 回の回収再利用が可能であること、0.1 mol% 以下の触媒量でさえ高効率で本反応が進行すること等を明らかにしており、環境調和性に優れた含窒素芳香族化合物の新規触媒的合成法として特に有用性が高い。

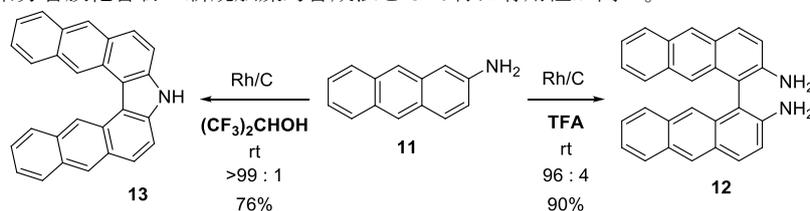


図 3 不均一系 Rh/C 触媒を用いた酸化カップリング反応

上記成果を基に、共同研究にも積極的に取り組むと同時に、学生優秀発表賞の受賞、A-STEP 探索タイプや民間財団助成金の獲得など高い評価を受けている。

新規生物活性物質の探索 (浅川)

昨年に続いて各国産のコケ類、シダ類および薬用植物などから新規生物活性物質の探索を目的に研究を進めている。さらに大量に得られる植物二次代謝物質や安価な市販合成化合物を微生物変換して香料、昆虫フェロモン、抗菌、抗酸化活性などの機能性物質の生産に関する研究も展開しオレンジオイルからグレープフルーツの抗肥満活性物質など工業的製造方法も確立し、mono-および sesqui-terpenoids の微生物変換とも合わせアメリカ CRC 出版会社から 2 篇のチャプターとして掲載出版された。本年度は本著書の第 2 版を作成し出版された。本年度は Wiley 社 (英国) から天然 Polyphenol の著書として「Asakawa, Y. Polyphenols in bryophytes: Structures, biological activities, and bio-and total syntheses」と題した著書が出版される。我々が発見した 20 を超す特異な骨格を有する環状ビスビベンジルの単離、構造、生物活性が英国から出版された Natural Product Report の表紙を含め紹介されて以来、世界中の天然物化学者や植物化学者からビスビベンジル類、特にマルチャンチン類が中国山東大学にて猛烈な勢いで研究がすすめられ、抗ガン薬としての医薬品となることが証明され。苔成分を網羅した研究業績はオーストリアの Springer 社から出版された総ページ 285、618 および 796 の 3 冊の有機天然物化学著書 (Progress in the chemistry of organic natural products) に総説として著したが、最後の著書は Springer 社のサイエンスの著書の中で一位のベストセラーを有することがウェブサイトで報告された。また昨年 Wiley 社からでた植物化学分析ハンド

ブックもベストセラー、20位中19位を占めた。市販のテルペノイド類、ステロイド類、芳香族化合物や合成化合物、苔類からえられる多くのセスキテルペン類の *Aspergillus* 類、*Chlorella* 類、*Mucor* 類による微生物変換物質の構造や生物活性などについて300ページを超す著書としてアメリカのCRC社から出版したが、初版に加え、2版を出版することができた。さらに今年度は薬用高等植物 *Alpinia*, *Artemisia*, *Dendropanax*, *Polygonum*, *Alnus*, *Orixa* 属の低沸点香気物質のGC/MS, NMRを駆使した研究論文を多数口頭発表し、3報 *Nat. Prod. Commun.* に掲載された。

外部誌上发表

[原著論文]

(吉田昌裕)

- 1) Synthesis of 2,3-dihydro-4*H*-furo[3,2-*c*]chromen-4-one derivatives by oxidative radical cyclization of 4-hydroxy-2*H*-chromen-2-one with alkenes.
Masahiro Yoshida,* Asuka Kobayashi, and Kosuke Namba
Heterocycles, 93 (1), Prepress (DOI:10.3987/COM-15-S(T)27)
- 2) Kosuke Namba,* Kohei Takeuchi, Yukari Kaihara, Masataka Oda, Akira Nakayama, Atsushi Nakayama, **Masahiro Yoshida** and Keiji Tanino* :
Total synthesis of palau'amine.
Nature Communications, 6, doi:10.1038/ncomms9731 (2015)
- 3) Yuki Manabe, Makoto Kanematsu, Mayu Osaka, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido* :
Highly efficient, enantiocontrolled total syntheses of (+)-heliannuol D and (–)-helibisabonol A.
Heterocycles, 88 (1), 441–452 (2014).
- 4) Yuki Manabe, Makoto Kanematsu, Hiromasa Yokoe, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido* :
Concise total syntheses of heliannuols B and D,
Tetrahedron, 70 (3), 742–748 (2014).
- 5) **Masahiro Yoshida**,* Kouki Kinoshita and Kosuke Namba :
Synthesis of functionalized 2-vinyl-2,3-dihydropyrroles and 3-methylene-1,2,3,4-tetrahydropyridines by palladium-catalyzed cyclization of β-enaminocarbonyl compounds with allylic bisacetates,
Organic & Biomolecular Chemistry, 12 (15), 2394–2403 (2014).
- 6) **Masahiro Yoshida**,* Tomoyo Kasai, Tomotaka Mizuguti and Kosuke Namba :
Total synthesis of (–)-HM-3 and (–)-HM-4 utilizing a palladium-catalyzed addition of an arylboronic acid to an allenic alcohol-Eschenmoser-Claisen rearrangement,
Synlett, 25 (8), 1160–1162 (2014).
- 7) Kosuke Namba,* Shobo Yoshihiro, Fujimoto Kazuki, Shoji Isamu, **Masahiro Yoshida** and Tanino Keiji* :
N-Acyl-N-tosylhydrazine as a Synthone To Construct Tetrasubstituted Carbon Centers Possessing a Nitrogen Group,
European Journal of Organic Chemistry, Vol.2014, No.24, pp.5196–5203 (2014).
- 8) **Masahiro Yoshida**,* Tomotaka Mizuguchi and Kosuke Namba :
One-pot synthesis of tri- and tetrasubstituted pyridines by sequential ring-opening-cyclization-oxidation reaction of N-arylmethyl 3-aziridinylpropiolate esters,
Angewandte Chemie International Edition, Vol.53, No.52, pp.14550–14554 (2014).
- 9) Atsushi Inoue, Makoto Kanematsu, Seiji Mori, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
An efficient access to aspermytin A and oblongolide C through an intramolecular nitrile oxide-alkene [3+2] cycloaddition.
Synlett, 24 (1), 61–64, (2013).
- 10) Takaaki Araki, Yuki Manabe, Kousuke Fujioka, Hiromasa Yokoe, Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Total syntheses of (±)-folicanthine and (±)-chimonanthine via a double intramolecular carbamoylketene-alkene [2+2] cycloaddition.
Tetrahedron Letters, 54 (8), 1012–1014, (2013).

- 11) Takaaki Araki, Tsukasa Ozawa, Hiromasa Yokoe, Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Diastereoselective intramolecular carbamoylketene/alkene [2+2] cycloaddition: Enantioselective access to pyrrolidinoindoline alkaloids.
Organic Letters, 15 (1), 200–203, (2013).
- 12) **Masahiro Yoshida**,* Tomomi Nakagawa, Kouki Kinoshita and Kozo Shishido :
Regiocontrolled construction of furo[3,2-c]pyran-4-one derivatives by palladium-catalyzed cyclization of propargylic carbonates with 4-hydroxy-2-pyrones.
The Journal of Organic Chemistry, 78 (4), 1687–1692, (2013).
- 13) **Masahiro Yoshida*** and Chiyuki Sugimura :
Synthesis of tetrasubstituted pyrroles by palladium-catalyzed cyclization of propargylic carbonates with β -enamino esters.
Tetrahedron Letters, 54 (16), 2082–2084, (2013).
- 14) **Masahiro Yoshida**,* Hironobu Takai, Shota Yodokawa and Kozo Shishido :
Regio- and diastereoselective synthesis of functionalized hydroxyhexahydrocyclopenta[b]furancarboxylates by oxidative radical cyclization of cyclic β -keto esters with alkenes.
Tetrahedron, 69 (26), 5273–5280, (2013).
- 15) Akiko Obase, Akihito Kageyama, Yuki Manabe, Tsukasa Ozawa, Takaaki Araki, Hiromasa Yokoe, Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido* :
Enantioselective total syntheses of pygmaecocins B and C.
Organic Letters, 15 (14), 3666–3669, (2013).
- 16) **Masahiro Yoshida**,* Shoko Ohno and Kosuke Namba :
Synthesis of substituted tetrahydrocyclobuta[b]benzofurans by palladium-catalyzed domino substitution-[2+2] cycloaddition of propargylic carbonates with 2-vinylphenols,
Angewandte Chemie International Edition, 52 (51), 13597–13600 (2013).
- 17) Daisuke Kikuchi, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Enantiocontrolled access to the ionone type bisnorsesquiterpenes. Total syntheses of 3-oxo- α -ionol and related natural products.
Tetrahedron Letters, 53 (2), 145–147, (2012).
- 18) Kosuke Fujioka, Hiromasa Yokoe, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Total synthesis of penostatin B.
Organic Letters, 14 (1), 244–247, (2012).
- 19) Akari Miyawaki, Yuki Manabe, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Enantioselective total synthesis of heliespirone B.
Tetrahedron Letters, 53 (10), 1236–1239, (2012).
- 20) **Masahiro Yoshida**,* Shoko Ohno and Kozo Shishido :
Synthesis of tetrasubstituted furans by palladium-catalyzed decarboxylative [3+2] cyclization of propargyl β -keto esters.
Chemistry - A European Journal, 18 (6), 1604–1607, (2012).
- 21) Daisuke Kikuchi, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Total synthesis of (\pm)-3-hydroxy- β -ionone through a ring-closing enyne metathesis.
Synlett, 23 (4), 577–580, (2012).
- 22) Hiromasa Yokoe, Kentaro Noboru, Yuki Manabe, **Masahiro Yoshida**, Hirofumi Shibata and Kozo Shishido*:
Enantioselective synthesis of 8-epi-xanthatin and biological evaluation of xanthanolides and their derivatives.
Chemical & Pharmaceutical Bulletin, 60 (10), 1340–1342, (2012).
- 23) Akari Miyawaki, Daisuke Kikuchi, Masu Niki, Yuki Manabe, Makoto Kanematsu, Hiromasa Yokoe, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:

- Total synthesis of natural enantiomers of heliespirones A and C via the diastereoselective intramolecular Hosomi-Sakurai reaction, *The Journal of Organic Chemistry*, 77 (18), 8231–8243, (2012).
- 24) **Masahiro Yoshida**,* Yohei Maeyama and Kozo Shishido :
Regio- and enantioselective synthesis of functionalized tetrahydroquinolines by palladium-catalyzed cyclization of 2-amidophenylmalonates with allylic bisacetates.
Tetrahedron, 68 (48), 9962–9972, (2012).
- 25) **Masahiro Yoshida*** and Shota Yodokawa :
Platinum-catalyzed regioselective hydration of 1-(2-propynyl)-2-formylpyrroles.
Heterocycles, 86 (1), 599–609, (2012).
- 26) Tsukasa Ozawa, Makoto Kanematsu, Hiromasa Yokoe, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Total synthesis of debromoflustramines B and E based on the intramolecular carbamoylketene-alkene [2+2] cycloaddition.
The Journal of Organic Chemistry, 77 (20), 9240–9249, (2012).
- 27) **Masahiro Yoshida**,* Tomotaka Mizuguchi and Kozo Shishido :
Synthesis of oxazolidinones by efficient fixation of atmospheric CO₂ with propargylic amines using silver/1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene (DBU) dual catalyst system.
Chemistry - A European Journal, 18 (49), 15578–15581, (2012).
- 28) Tsukasa Ozawa, Makoto Kanematsu, Hiromasa Yokoe, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Synthesis of (±)-esermethole via an intramolecular carbamoylketene-alkene [2+2] cycloaddition.
Heterocycles, 85 (12), 2927–2932, (2012).
- 29) Yuya Horinouchi, Koichiro Tsuchiya, Chiaki Taoka, Soichiro Tajima, Yoshitaka Kihira, Yuko Matsuda, Kozo Shishido, **Masahiro Yoshida**, Shuichi Hamano, Kazuyoshi Kawazoe, Yasumasa Ikeda, Keisuke Ishizawa, Shuhei Tomita and Toshiaki Tamaki*:
Antioxidant effects of photodegradation product of nifedipine.
Chemical & Pharmaceutical Bulletin, 59 (2), 208–214, (2011).
- 30) Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Total synthesis of (+)-aspergillide C.
Tetrahedron Letters, 52 (12), 1372–1374, (2011).
- 31) Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Total synthesis of the aspergillides A and B based on the transannular oxy-Michael reaction.
Angewandte Chemie International Edition, 50 (11), 2618–2620, (2011).
- 32) **Masahiro Yoshida**,* Salina Easmin, Mohammad Al-Amin, Yuuki Hirai and Kozo Shishido :
Synthesis of substituted 3-iodopyrroles by cycloisomerization of propargylic aziridines with iodine.
Tetrahedron, 67 (18), 3194–3200, (2011).
- 33) Kana Soga, Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Efficient Enantioselective Total Synthesis of (+)-Helianane.
Synlett, (8), 1171–1173, (2011).
- 34) Makoto Kanematsu, Kana Soga, Yuki Manabe, Sachie Morimoto, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Efficient and enantioselective total syntheses of heliannuols A and K.
Tetrahedron, 67 (26), 4758–4766, (2011).
- 35) Hiromasa Yokoe, Chika Mitsuhashi, Yoko Matsuoka, Tomoyuki Yoshimura, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Enantiocontrolled total syntheses of breviones A, B, and C.
Journal of the American Chemical Society, 133 (23), 8854–8857, (2011).
- 36) Akari Miyawaki, Mayu Osaka, Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Enantioselective syntheses of the assigned structures of the helibisabonols A and B.
Tetrahedron, 67 (35), 6753–6761, (2011).

- 37) Hisataka Kobayashi, Makoto Kanematsu, **Masahiro Yoshida** and Kozo Shishido*:
Efficient access to a dihydropyran-containing macrolide via a transannular oxy-Michael reaction: total synthesis of (+)-aspergillide C.
Chemical Communications, 47 (26), 7440–7442, (2011).
- 38) **Masahiro Yoshida**,* Chiyuki Sugimura and Kozo Shishido :
Diastereoselective construction of 7-methylenebicyclo[3.2.1]oct-3-en-2-one derivatives by palladium-catalyzed cyclization of propargylic acetates with 2-oxocyclohex-3-enecarboxylates.
Organic Letters, 13 (13), 3482–3485, (2011).
- 39) **Masahiro Yoshida**,* Yohei Maeyama, Mohammad Al-Amin and Kozo Shishido :
Synthesis of substituted 1,4,5,6-tetrahydrocyclopenta[b]pyrroles by platinum-catalyzed cascade cyclization/ring expansion of 2-alkynyl-1-azaspiro[2.3]hexanes.
The Journal of Organic Chemistry, 76 (14), 5813–5820, (2011).
- (松本健司)
- 40) **Matsumoto, K.**; Suyama, M.; Fujita, S.; Moriwaki, T.; Sato, Y.; Aso, Y.; Muroshita, S.; Matsuo, H.; Monda, K.; Okuda, K.; Abe, M.; Fukunaga, H.; Kano, A.; Shindo, M.
Efficient Total Synthesis of Bongkreki Acid and Apoptosis Inhibitory Activity of its Analogues
Chemistry A European Journal 21, 11590-11602 (2015).
- 41) Yamamoto, A.; Hasui, K.; Matsuo, H.; Okuda, K.; Abe, M.; **Matsumoto, K.**; Harada, K.; Yoshimura, Y.; Yamamoto, T.; Ohkura, K.; Shinohara, Y.; Shindo, M.
Bongkreki acid analogue, lacking one of the carboxylic groups of its parent compound, shows moderate but pH-insensitive inhibitory effects on the mitochondrial ADP/ATP carrier
Chemical Biology & Drug Design 86, 1304-1322 (2015).
- 42) Okazaki, H.; Takeda, S.; Ikeda, E.; Fukunishi, Y.; Ishii, H.; Taniguchi, A.; Tokuyasu, M.; Himeno, T.; Kakizoe, K.; **Matsumoto, K.**; Shindo, M.; Aramaki, H.
Bongkreki acid as a selective activator of the peroxisome proliferator-activated receptor γ (PPAR γ) isoform
The Journal Toxicological Sciences 40, 223-233 (2015).
- 43) **Matsumoto, K.**; Dougomori, K.; Tachikawa, S.; Ishii, T.; Shindo, M.
Aerobic Oxidative Homocoupling of Aryl Amines Using Heterogeneous Rhodium Catalysts
Organic Letter 16, 4754-4757 (2014).
- 44) Takeda, S.; Yaji, K.; **Matsumoto, K.**; Amamoto, T.; Shindo, M.; Aramaki, H.
Xanthocidin Derivatives As Topoisomerase IIa Enzymatic Inhibitors
Biological and Pharmaceutical Bulletin 37, 331-334 (2014).
- 45) **Matsumoto, K.**; Koyachi, K.; Shindo, M.
Asymmetric Total Synthesis of Xanthatin and 11,13-Dihydroxanthatin using a Stereocontrolled Conjugate Allylation to γ -Butenolide
Tetrahedron 69, 1043-1049 (2013).
- 46) Takeda, S.; Nishimura, H.; Koyachi, K.; **Matsumoto, K.**; Yoshida, K.; Okamoto, Y.; Amamoto, T.; Shindo, M.; Aramaki, H.
(-)-Xanthatin induces the prolonged expression of c-Fos through an N-acetyl-L-cysteine (NAC)- sensitive mechanism in human breast cancer MDA-MB-231 cells
The Journal Toxicological Sciences 38, 547-557 (2013).
- 47) Yamada, Y.; Nakamura, K.; Furukawa, R.; Kawamura, E.; Moriwaki, T.; **Matsumoto, K.**; Okuda, K.; Shindo, M.; Harashima, H.
Mitochondrial delivery of bongkreki acid using a MITO-Porter prevents the induction of apoptosis in human HeLa cells
Journal of Pharmaceutical Sciences 102, 1008-1015 (2013).
- 48) Okuda, K.; Hasui, K.; Abe, M.; **Matsumoto, K.**; Shindo, M.
Molecular Design, Synthesis, and Evaluation of Novel Potent Apoptosis Inhibitors Inspired from Bongkreki Acid
Chemical Research in Toxicology 25, 2253-2260 (2012).
- 49) **Matsumoto, K.**; Shindo, M.
Palladium-Catalyzed Fluoride-Free Cross Coupling of Intramolecularly Activated Alkenylsilanes and Alkenylgermanes: Synthesis of

(浅川義範)

- 50) **Asakawa, Y.**, Nii, K., Higuchi, M. (2015) Identification of sesquiterpene lactones in the Bryophyta (mosses) Takakia: Takakia species are closely related chemically to the Marchantiophyta (liverworts). *Nat. Prod. Commun.* 10 (1), 5-8
- 51) Ludwiczuk, A., **Asakawa, Y.** (2015) Terpenoids preserved in fossils from Miocene aged Japanese conifer wood. *Nat. Prod Commun.* 10 (6), 1051-1053.
- 52) Coulerie, P., Thouvenot, L., Nour, M., **Asakawa, Y.** (2015) Chemical Originalities of New Caledonian liverworts from Lejeuneaceae family. *Nat. Prod. Commun.* 10 (9), 150-1504.
- 53) Win, N. N., Ito, T., Ismail, Kodama, T., Win, Y. Y., Tanaka, M., Ngwe, H., **Asakawa, Y.**, Abe, I., Morita, H. (2015) Picrajanicins A–G: Quassinoids from *Picrasma javanica* collected in Myanmar. *J. Nat. Prod.*, 78, 3024-3030.
- 54) Win, N. N., Ito, T., Aimaiti, S., Kodama, T., Tanaka, M., Ngwe, H., **Asakawa, Y.**, Abe, I., Morita, H. (2015) Kaempulchraols P–T, Diterpenoids from *Kaempferia pulchra* Rhizomes collected in Myanmar. *J. Nat. Prod.*, 78 (9), 2306-2309.
- 55) Win, N. N., Ito, T., Aimaiti, S., Kodama, T., Imagawa, H., Ngwe, H., **Asakawa, Y.**, Abe, I., Morita, H. (2015) Kaempulchraols I–O: New isopimarane diterpenoids from *Kaempferia pulchra* rhizomes collected in Myanmar and their antiproliferative activity. *Tetrahedron*, 71, 4707-4713.
- 56) Yoshikawa, K., Okahuji, M., Iseki, K., Ito, T., **Asakawa, Y.**, Kawano, S., Hashimoto, T. (2014) Two novel aromatic glucosides, marylaurencinosides D and E, from the fresh flowers *Cymbidium* great flower, ‘Marylaurencin’. *J. Nat. Med.*, 68 (2), 455-458.
- 57) Yoshikawa, baba, C., Iseki, K., Ito, T., **Asakawa, Y.**, Hashimoto, T. (2014) Phenanthrene and phenyl propanoid constituents from the roots of *Cymbidium* great flower ‘Marylaurencin’ and their antimicrobial activity. *J. Nat. Med.*, 68, 743-747.
- 58) Ozdener, M. H., Subramaniam, S., Sundaresan, S., Sery, O., Hashimoto, T., **Asakawa, Y.**, Besnard, P., Abumrad, N. A., Khan, N. A. (2014) CD36- and GPR120-mediated Ca²⁺ signaling in human taste bud cells mediates differential responses to fatty acids and is altered in obese mice. *Gastroenterology* 146, 995-1005.
- 59) Shitara, N., Hirasawa, Y., Hasumi, S., Sasaki, T., Matsumoto, M., Wong, C. P., Kaneda, T., **Asakawa, Y.**, Morita, H. (2014). Four new Amaryllidaceae alkaloids from *Zephyranthes candida*. *J. Nat. Med.* 68, 610-614.
- 60) Ludwiczuk, A., **Asakawa, Y.** (2014) Fingerprinting of secondary metabolites of liverworts. chemosystematic approach: Chemosystematic Approach. *J. AOAC Int.*, 97 (5) 1234-1243.
- 61) **Asakawa, Y.**, Nagashima, F., Hashimoto, T., Toyota, M., Ludwiczuk, A., Komala, I., Ito, T., Yagi, Y. (2014). Pungent and bitter, cytotoxic and antiviral terpenoids from some bryophytes and inedible fuigi. *Nat. Prod. Commun.* 9 (3), 409-417.
- 62) Kenmoku, H., Tada, Hiroyuki, Oogushi, M., Esumi, T., Takahashi, H., Noji, M., Sassa, T., Toyota, M., **Asakawa, Y.** (2014) Seed dormancy breaking diterpenoids from the liverwort *Plagiochila sciophila* and their differentiation inducing activity in human acute promyelocytic leukemia HL-60 cells. *Nat. Prod. Commun.* 9 (7), 915-920.
- 63) Ludwiczuk, A., Raharivelomanana, P., Pham, A., ianchini, J.-P., **Asakawa, Y.** (2014) Chemical variability of the Tahitian *Marchantia hexaptera* Reich. *Phytochem. Lett.* 10, 99-103.
- 64) Cuvertino-Santoni, J., **Asakawa, Y.**, Peralta, D. F., Montenegro, G. (2014) Chemical evidence for the liverwort complex, *Chiloscyphus concavus* and *C. horizontalis*. *Nat. Prod. Commun.* 9 (7), 889-902.
- 65) Coulerie, P., Nour, M., Toubenot L., **Asakawa, Y.** (2014) Sesquiterpene hydrocarbons from the liverwort *Treubia isignensis* var, *isignensis* with chemotaxonomic significance. *Nat. Prod. Commun.* 9 (8), 1059-1060.
- 66) Taura, F., Iijima, M., Lee, J.-B., Hashimoto, T., **Asakawa, Y.**, Kurosaki, F. (2014) Daurichromenic acid-producing oxydacyclase in the young leaves of *Rhododendron dauricum*. *Nat. Prod. Commun.* 9 (9), 1329-1332.
- 67) Wakimoto, T., Egami, Y., Wakimoto, Y., Mori, T., Awakawa, T., Ito, T., Kenmoku, H., **Asakawa, Y.**, Peil, J., Abe, I. (2014) Calyculin biogenesis from a pyrophosphate protoxin produced by sponge symbiont. *Nat. Chem. Biol.* 10, 648-655.
- 68) **Asakawa, Y.** (2014) Scent and tasty constituents of bryophytes. *The Koryo*, 263, 29-42.
- 69) Grudniewska, A., Hayashi, S., Shimizu, M., Kkato, M., Suenata, M., Imagawa, H, Ito, T., **Asakawa, Y.**, Ban, S., Kumada, T., Hashimoto, T., Umeyama, A. (2014) Opaliferin, a new polyketaide from cultures of entopathogenic fungus *Cordyceps* sp. NBRC. *Org. Lett.*, 16, 4695-4697.
- 70) Ludwiczuk, A., **Asakawa, Y.** (2014) Chemosystematic value of essential oil components in liverwort species. *Flav. Frag. J.* 30,

189-196.

- 71) **Asakawa, Y.**, Nagashima, F., Toyota, M., Ludwiczuk, A., Komala, I., Ito, T., Yagi, Y. (2014) Pungent, Bitter, Cytotoxic and Antiviral terpenoids from Some Bryophytes and Fungi, *Nat. Prod. Commun.*, 9 (3), 409-17.
- 72) **Asakawa, Y.**, Ludwiczuk, A., Nagashima, F. (2013) Phytochemical studies on bryophytes: Bio- and chemical diversity, and biological Activity. *Phytochemistry*, 91, 52-80.
- 73) Yoshikawa, K., Otsu, M., Ito, T., **Asakawa, Y.**, Kawano, S., Hashimoto, T. (2013) Aromatic Constituents of Cymbidium Great Flower Marie Laurencin and their Antioxidative Activity. *J. Nat. Med.*, 67, 217-21.
- 74) Nii, K, Higuchi, M, **Asakawa, Y.** (2013) Fragrant component of *Takakia lepidozoides*. *Bryol. Res.*, 10, 365-366.
- 75) Harada, K., Makino, K, Shima, N., Okuyama, H., Esumi, T., Kubo, M., Hioki, H., **Asakawa, Y.**, Fukuyama, Y. (2013) Total synthesis of rickardin C and (\pm)-cavicularin via Pd-catalyzed Ar-Ar-cross couplings. *Tetrahedron*, 69, 6959-6968.
- 76) **Asakawa, Y.**, Hashimoto, T., Noma, Y., Furusawa, M. (2013) Modified of valencene by bio-and chemical transformation. *Nat. Prod. Commun.*, 8, 859-862.
- 77) Ludwiczuk, A., Sukkuharak, P., Gradstein, R., **Asakawa, Y.**, Glowniak, K. (2013) Chemical relationships between liverworts of the family Lejueneaceae (Porellales, Jungermanniopsida). *Nat. Prod. Commun.*, 8, 1515-1518.
- 78) Sadamoto, H., Takahashi, H., Okada, T., Kenmoku, H., Toyota, M., **Asakawa, Y.** (2013) De Novo Sequencing and Transcriptome Analysis of the Central Nervous System of Mollusc *Lymnaea stagnalis* by Deep RNA Sequencing. *PLoS one*, 7, e42546.
- 79) Sarina, Yagi, Y., Nakano, O., Hashimoto, T., Kimura, K., **Asakawa, Y.**, Zhong, M., Narimatsu, S., Gohda, E. (2013) Induction of neurite outgrowth in PC12 cells by artemisinin through activation of ERK and p38 MAPK signaling pathways. *Brain Res.*, 1490, 61-71.
- 80) **Y. Asakawa**, A. Ludwiczuk, F. Nagashima (2013) Phytochemical and biological studies of bryophytes. *Phytochemistry*, 91, 52-80.
- 81) Ludwiczuk, A., Odrzykoski, I. J., **Asakawa, Y.** (2013) Identification of cryptic species within liverwort *Conocephalum conicum* based on the volatile components. *Phytochemistry*, 95, 234-241.
- 82) Rui, H., Wakimoto, T., Egami, Y., Kenmoku, H., Ito, T., **Asakawa, Y.**, Abe, I. (2012) Heterologously expressed β -hydroxyl fatty acids from a metagenomic library of a marine sponge. *Bioorg. Med. Chem Lett.*, 22 (24), 7322-7325.
- 83) Yan, Y., Zhang, L., Ito, T., Qu, X., **Asakawa, Y.**, Awakawa, T., Abe, I., Liu W. (2012) Biosynthetic pathway for highly structural diversity of a common dilactone core in antimycin production. *Org. Lett.*, 14, 4142-4145.
- 84) He, R., Wakimoto, T., Takeshige, Y., Egami, Y., Kenmoku, H., Ito, T., Wang, B., **Asakawa, Y.**, Abe, I. (2012) Porphyrins from a metagenomic library of the marine sponge, *Discodermia calyx*, *Molecular BioSystems*, 8, 2334-2338.
- 85) Yoshikawa, K., Ito, T., Iseki, K., Baba, C., Imagawa, H., Yagi, Y., Morita, H., **Asakawa, Y.**, Kawano, S., Hashimoto, T. (2012) Phenanthrene Derivatives from Cymbidium Great Flower Marie Laurencin and Their Biological Activities, *J. Nat. Prod.*, 75, 605-609.
- 86) Xie, P., Sheng, Y., Ito, T., Mahmud, T. (2012) Transcriptional Regulation and Increased Production of Asukamycin in Engineered *Streptomyces nodosus* subsp. *asukaensis* Strains. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 96, 451-460.
- 87) **Asakawa, Y.** (2012) 蘚苔類に生物. 化学多様性よ香気成分等の構造・生物活性、*Aroma Research*, 13, 70-78.
- 88) K. Otaguro, A. Ishiyama, M. Iwatsuki, M. Namatame, A. Kishihara-Tukashima, H. Kiyohara, T. Hashimoto, **Y. Asakawa**, S. Omura, H. Yamada (2012) In vitro antitrypanosomal activity of bis(bibenzyls) and bibenzyls from the liverworts against *Trypanosoma brucei*. *J. Nat. Med.*, 66, 377-382.
- 89) **Asakawa, Y.**, Ludwiczuk, A., Harinantenaina, L., Toyota, M., Nishiki, M., Bardon, A., Nii, K. (2012) Distribution of drimane sesquiterpenoids and tocopherols in liverworts, ferns and higher plants: Polygonaceae, Canellaceae, and Wingeraceae Species, *Nat. Prod. Commun.*, 7, 685-692.
- 90) **Asakawa, Y.**, Ludwiczuk, A. (2012) Distribution of cyclic and acyclic bis-bibenzyls in the Marchantiophyta (liverworts), ferns and higher plants and their biological activity, biosynthesis, and total synthesis, *Heterocycles*, 891-917.
- 91) M. Horikawa, T. Hoshiyama, M. Matsuzawa, T. Shugyo, M. Tanaka, S. Suzuki, M. Sato, T. Ito, **Y. Asakawa**, H. Kaku, T. Nishii, M. Inai, S. Takahashi, T. Tsunoda (2011) Terpenoid and bibenzyls from the Viridaphin A₁ Glucoside. A green pigment possessing cytotoxic and antibacterial activity from the Aphid *Megoura crassicauda*. *J. Nat. Prod.*, 74, 1812-1816.
- 92) I. Komala, T. Ito, F. Nagashima, Y. Yagi, **Y. Asakawa** (2011) Cytotoxic bibenzyls, germacrane- and pinguisane-type sesquiterpenoids from the Indonesian, Tahitian and Japanese liverworts. *Nat. Prod. Commun.* 6, 303-309.

- 93) Morita, H., Zaima, K., Koga, I., Saito, A., Tamamoto, H., Okazaki, H., Kaneda, T., Hashimoto, T., **Asakawa, Y.** (2011) Vasorelaxant effects of macrocyclic bis(bibenzyls) from liverworts. *Bioorg. Med. Chem.*, 19, 4051-4056.
- 94) Ludwiczuk, A., Gradstein, R. S., Nagashima, F., **Asakawa, Y.** (2011) Chemosystematics of *Porella* (Marchantiophyta, Porellaceae). *Nat. Prod. Commun.*, 6 (3) 315-321.
- 95) Albain, D., Syafni, N. Puutra, D. P., Komara, I., Yamaguchi, K., **Asakawa, Y.** (2011) The quaternary indole alkaloids from two Sumatran *Lerchea* species. *Nat. Prod. Commun.*, 6 (3), 349-352.
- 96) Putra, D. P., Nurmilasari, Komala, I., **Asakawa, Y.**, Albain, D. (2011) The coloring constituents of *Scleroderma sinnamariense* (Sclerodermeaceae), *Nat. Prod. Commun.*, 6 (3), 357-360.
- 97) Iwai, Y., Murakami, K., Gomi, Y., Hashimoto, T., **Asakawa, Y.**, Okuno, Y., Ishikawa, T., Hatakeyama, D., Echigo, N., and Kuzuhara, T. (2011) Anti-influenza activity of marchantins, macrocyclic bisbibenzyls contained in liverworts. *PLoS One*, 6, e19825.
- 98) Sukkharak, P., A. Ludwiczuk, **Y. Asakawa**, R Gradstein (2011) Studies on the genus *Thysananthus* (Marchantiophyta, Lejeuneaceae) 3. Terpenoid chemistry and chemotaxonomy of selected species of *Thysananthus* and *Dendrolejeunea fruticosa*. *Cryptogamie, Bryologie*, 32, 199-209.
- 99) Ootoguro, K., M. Iwatsuki, A. Ishiyama, M. Namatame, A. Kishihara-Tukashima, H. Kiyohara, T. Hashimoto, **Y. Asakawa**, S. Omura, H. Yamada (2011) In vitro antitrypanosomal activity of plant terpenes against *Trypanosoma brucei*. *Phytochemistry*, 72, 2024-2030.
- 100) **Asakawa, Y.**, F. Nagashima (2011) Terpenoids and bibenzyls from three Argentine liverworts. *Molecules*, 16, 10471-10478.
- 101) Ooguro, K., M. Iwatsuki, A. Ishiyama, M. Namatame, A. Nishihara-Tsukashima, H. Kiyohara, T. Hashimoto, **Y. Asakawa**, S. Omura, H. Yamada (2011) In vitro antitrypanosomal activity of some phenolic compounds from propolis and lactones from Fijian Kawa (*Piper methysticum*). *J. Nat. Med.*, 66 (3), 558-561.

[総説 (英文、邦文)]

- 1) **吉田 昌裕**
炭酸エステル化合物を用いた二酸化炭素リサイクル型分子変換反応の開発,
有機合成化学協会誌, 68(2), 160-168, (2010).
- 2) **Masahiro Yoshida**
Development of palladium-catalyzed transformations using propargylic compounds.,
Chemical & Pharmaceutical Bulletin, 60(3), 285-299, (2012).
- 3) **Masahiro Yoshida**
Synthesis of functionalized cyclic molecules by palladium-catalyzed cyclization of propargylic esters with bis-nucleophiles.,
Heterocycles, 87(9), 1835-1864, (2013).
- 4) Shindo, M.; **Matsumoto, K.**
Synthesis of Xanthanolides including New Acylations and their Synthetic Applications
Journal of Synthetic Organic Chemistry, Japan 71, 1152-1162 (2013).
- 5) Shindo, M.; **Matsumoto, K.**
Stereoselective synthesis of tetrasubstituted alkenes via torquoselectivity-controlled olefination of carbonyl compounds with ynolates
Topics in Current Chemistry 327, 1-32 (2012).
- 6) Asakawa, Y.
Bryophytes: Chemical diversity, synthesis and biotechnology. A review.
Flavour and Fragrance Journal 26, 318-320 (2011).

[著書・訳書]

- 1) Asakawa, Y. (2015) Polyphenols in Bryophytes: John Wiley & Sons. (*in press*).
- 2) Asakawa, Y., Ludwiczuk, A., Toyota, M. (2014) Chapter 32. Chemical Analysis of Bryophytes. In: Handbook of Chemical and Biological Analytical Methods (II). First Edition (Hostettmann, K., Stuppner, H., Marston, A., Chen, S. eds) John Wiley & Sons. P. 1-53.
- 3) Asakawa, Y., Ludwiczuk, A., Nagashima, F. Chemical Constituents of Bryophytes: Bio- and Chemical Diversity, Biological Activity

- and Chemosystematics. In: Progress in the Chemistry of Organic natural Products (Kinghorn D, A., Heinz, F., Kobayashi, J. eds). **2013**, Vol. 95, 1-796, Springer, Vienna & New York.
- 4) Asakawa, Y., Ludwiczuk, A. Bryophytes: Liverworts, Mosses, and Hornworts: Extraction and Isolation Procedure. In: Metabolomics Tools for Natural Product Discovery. Methods and Protocols (Roessner, U., Dias, D. A. eds). Humana, Press, Springer, New York, Heidelberg, Dordrecht and London., 2013, 1-20.
 - 5) Noma, Y., Asakawa, Y., Biotransformation of Monoterpenoids. In: Comprehensive Natural Products II. Chemistry and Biology. (Ed. Verpoore, R.) Elsevier, Oxford., 2011, pp.669-801.
 - 6) Asakawa, Y., Noma, Y. Biotransformation of Sesquiterpenoids. In: Comprehensive Natural Products II. Chemistry and Biology. (Ed. Verpoore, R.) Elsevier, Oxford., 2011, pp.803-892.
 - 7) Asakawa, Y., Noma, Y. Biotransformation of Di- and Triterpenoids, Steroids and Miscellaneous Synthetic Substances. In: Comprehensive Natural Products II. Chemistry and Biology. (Ed. Verpoore, R.) Elsevier, Oxford., **2011**, pp. 893-965.
 - 8) Toyota, M., Ludwiczuk, A., Nagashima, F., Asakawa, Y. (2011) Methods in bryological research: Chemical analysis. Bryol. Soc. Jp. pp.83-93.

口頭発表・学会発表

- 1) 吉田昌裕、水口智貴、中山淳、難波康祐 アルキニルアジリジンの 1,5-水素移動を鍵とする置換ピペリジンの立体選択的合成、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 28 日
- 2) 米良茜、大澤歩、中山淳、吉田昌裕、谷野圭持、難波康祐 蛍光標識ビプリオフィエリンの合成、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 28 日
- 3) 大谷彬、中山淳、吉田昌裕、難波康祐 1,3a,6a-triazapentalene 類の最小蛍光標識試薬への展開、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 29 日
- 4) 笠井知世、吉田昌裕、中山淳、難波康祐 (+)-Furanonaphthoquinone I の合成研究、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 28 日
- 5) 吉田昌裕、小林明日香、中山淳、難波康祐 一電子酸化剤を用いた酸化的カップリング反応による置換ピロリンの合成、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 28 日
- 6) 柴田弥希、中山淳、吉田昌裕、難波康祐 Himandrine の全合成研究、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 29 日
- 7) 津川稜、金木美知佳、小林香織、中山淳、吉田昌裕、谷野圭持、難波康祐 ムギネ酸類の実用的合成、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 29 日
- 8) 加藤光貴、吉田昌裕、中山淳、難波康祐 プロパルギルスチリルエーテルの連続的異性化-[2+2]環化付加反応の開発、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 29 日
- 9) 林月穂、大澤歩、中山淳、吉田昌裕、難波康祐 細菌性シデロフォアを用いた新規鉄イオンセンサーの開発、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 29 日
- 10) 向山はるか、竹内公平、村田桂子、渡辺健宏、中山淳、吉田昌裕、山垣亮、難波康祐 イネ科植物の鉄輸送阻害剤の設計と合成、日本薬学会 135 年会、兵庫、2015 年 3 月 29 日
- 11) 飯國文香、中山淳、吉田昌裕、難波康祐 有機触媒を用いた希少イミノ糖 Fagomine 類の短段階合成研究、第 54 回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会、高知、2015 年 11 月 1 日
- 12) 水口 智貴、中山 淳、難波 康祐、吉田 昌裕 アルキニルアジリジンの 1,5-水素移動を鍵とする置換ピリジン及びピペリジンの選択的合成、第 45 回複素環化学討論会、東京、2015 年 11 月 19 日
- 13) Kenji Matsumoto, Shigenobu Fujimoto, Kento Dougomori, Syohei Tachikawa, Mitsuru Shindo, The development of aerobic oxidative biaryl coupling using heterogeneous catalyst, 2015 IMCE International Symposium, Kyushu University, January 2015
- 14) 松本健司、酒井健太郎、新藤充 芳香族アミン類の触媒的酸化カップリングによるビアリール化合物の簡便合成、日本薬学会 135 年会、神戸市、2015 年 3 月
- 15) 牧川早希、松本健司、児玉梓、福永幸裕、和佐野直也、藤井義晴、狩野有宏、新藤充 植物に対する重力屈性阻害剤の開発、日本薬学会 135 年会、神戸市、2015 年 3 月
- 16) 藤田聡、松本健司、陶山正樹、福永幸裕、奥田勝博、狩野有宏、新藤充 ボンクレキシン酸合成法の改良と誘導体の合成研究、日本薬学会 135 年会、神戸市、2015 年 3 月
- 17) 松本健司、太刀川祥平、新藤充 不均一系触媒による芳香族化合物の酸化的トリフルオロアセトキシ化反応の開発、第 52 回化学関連支部合同九州大会、北九州市、2015 年 6 月
- 18) 松本健司、藤本茂伸、新藤充 不均一性触媒を用いた酸化的分子内カップリング反応の開発、第 52 回化学関連支部合同九州大会、北九州市、2015 年 6 月
- 19) Kenji Matsumoto, Shohei Tachikawa, Shigenobu Fujimoto, Mitsuru Shindo, Convenient and regioselective synthesis of biaryl compounds by heterogeneously catalyzed aerobic oxidative coupling, ISPC2015, Kyoto, July 2015

- 20) 松本健司、堂籠健斗、太刀川祥平、新藤充 不均一系触媒による空気酸化型 C-H/C-H ビアリアルカップリング反応の開発、第 41 回反応と合成の進歩シンポジウム、近畿大学、東大阪市、2015 年 10 月
- 21) 藤本茂伸、松本健司、新藤充 不均一系触媒を用いた分子内酸化的脱水素カップリング反応の開発、第 32 回日本薬学会九州支部大会、九州保健福祉大学、延岡市、2015 年 11 月
- 22) Kenji Matsumoto, Kento Dougomori, Shohei Tachikawa, Mitsuru Shindo, Heterogeneously catalyzed aerobic oxidative coupling of aryl amines, Pacificchem2015, Hawaii, December 2015
- 23) Hisashi Wauke, Kazumasa Matsuo, Kenji Matsumoto, Mitsuru Shindo, Cu(II)-catalyzed dissymmetrization of dithiomalonates, Pacificchem2015, Hawaii, December 2015
- 24) Sakurai, K., Tomiyama, K., Kawakami, Y., Ochiai, N., Yabe, S., Nakagawa, T., Yaguchi, Y., Tomiyama, K. Volatile components from *Marchantia paleaceae* subsp. *diptera* (MPD). 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. Abstract 24-26.
- 25) Ghani, N. A., Agnieszka, L., Asakawa, Y. Volatile components of the stressed liverwort, *Conocephalum conicum*. 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. Abstract 70-72.
- 26) Ghani, N. A., Sakurai, K., Tomiyama, K., Kawakami, Y., Yaguchi, Y., Asakawa, Y. Comparative study of the volatile components of fresh and fermented male flowers of *Alnus sieboldiana*. 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. Abstract 238-240.
- 27) Asakawa, Y., Sakurai, Tomiyama, K., K., Kawakami, Y., Yaguchi, Volatile components of *Alpinia japonica* and *Elettaria cardamomum*. 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. Abstract 242-244.
- 28) Asakawa, Y., Sakurai, Tomiyama, K., K., Kawakami, Y., Yaguchi, Y. Volatile components of *Artemisia annua*, *Dendropanax trifidus* and *Polygonum hydropiper*. 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. Abstract 245-246.
- 29) Asakawa, Y., Sakurai, Tomiyama, K., Kawakami, Y., Yaguchi, Y. Fragrant characteristic of *Orixa japonica* Thunb. (Rutaceae). 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. Abstract 247-249.
- 30) Kenmoku, H., Takahashi, H., Tanaka, M., Tadokoro, S., Hamazaki, M., Esumi, T., Toyota, M., Asakawa, Y. Discovery of enzyme inhibitors in biosynthesis of fungal condition inducing-diterpenoid. 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. 311-313.
- 31) Tanaka, M., Kihara, H., Kiyoyama, Y., Esaki, T., Matsujima, T., Kenmoku, H., Asakawa, Y., Koeduka, T., Matsui, K. Evidence for specific localization of bisbibenzyls and sesquiterpenes in oil cells in *Marchantia polymorpha*. 第 5 9 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015, 9. 5-7. Abstract 314-316.
- 32) Asakawa, Y. Volatile Components of Two Japanese Scale Insects, *Ceroplastes japonicus* and *Ceroplastes rubens*, 第 1 3 5 回徳島生物学会 (徳島) 2015, 12. 23. Abstract 12.
- 33) Ghani, N. A., Ismail, N. H., Asakawa, Y. Comparative study on the volatile components of the fresh and fermented Male flowers of *Alnus sieboldiana*. 1 3 5 回徳島生物学会 (徳島) 2015, 12. 23. Abstract 13.
- 34) Ghani, N. A., Ismail, N. H., Asakawa, Y. Volatile components of the stressed liverwort *Conocephalum conicum*. 第 1 3 5 回徳島生物学会 (徳島) 2015, 12. 23. Abstract 14.
- 35) Asakawa, Y. International Conference on Malaysia Natural Products 2015. Johor-Baruh, Malaysia. March 24,25 (2015).
- 36) Asakawa, Y. Phytochemistry of Liverworts: Chemical diversity, and biological activity. Inaugural Symposium of Phytochemical Society of Asia 2015Tokushima (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 2.
- 37) Ludwiczuk, A., Sawicki R., Golus, J., Ginalska, G., Asakawa, Y. Essential oil composition of selected plants from Lauraceae family and bacteriostatic activity against *Staphylococcus epidermidis*. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 39.
- 38) Thieury, C., Guevel, R. L., Herbette, G., Monnier, V., Antheaume, C., Barguil, Y., Lebouvier, N., Hnawia, E., Asakawa, Y., Guillaudeau, T., Nour. M. Phytochemistry and biological activities of some *Diospyros* species from New Caledonia (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 59.
- 39) Ghani, N. A., Ismail, N. H., Safian, M. F., Asakawa, Y., Noma, Y. Biotransformation of anthraquinone, Nordammachantal using selected fungi. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 76.
- 40) Iijima, M., Taura, F., Kenmoku, H., Takahashi, H., Toyota, M., Lee, J.-B., Kurosaki, F., Asakawa, Y. Molecular and biochemical characterization of daurichromenic acid synthase from *Rhododendron dauricum*. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 90.
- 41) Metoyer, B., Coulerie, P., Lebouvier, N., Hnawia, E., Thieury, C., Raharivelomanana, P., Asakawa, Y., Nour, M. Volatile components of six liverwort species, *Frullania* from New Caledonia. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 136.
- 42) Iseki, K., Yoshikawa, K., Imagawa, H., Ito, T., Asakawa, Y., Kawano, S., Noji, Hashimoto, T., Umeyama, A. Phenanthrene derivatives from the roots of *Cymbidium* Great Flower 'Marylaurencin' and their antimicrobial activities. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 189.
- 43) Sadamoto, H., Takahashi, H., Okda, T., Kenmoku, H., Toyota, M., Asakawa, Y. *De novo* sequencing and transcriptome analysis of non-model animal by deep RNA sequencing. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 206.
- 44) Takahashi, H., Toyota, M., Asakawa, Y. Transcriptome analysis of marchantin A biosynthesis from *Marchantia polymorpha*. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 207.
- 45) Xie, J., Taura, F., Kenmoku, H., Takahashi, H., Toyota, M., Lee, J.-B., Kurosaki, F., Asakawa, Y. Molecular and biochemical characterization of polyketide synthases from *Radula perrottetii*. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 208.
- 46) Taura, F., Iijima, M., Xie, J., Takahashi, H., Kenmoku, H., Kurosaki, F., Asakawa, Y. Molecular and biochemical characterization of

- polyketide synthase from *Rhododendron dauricum*. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 209.
- 47) Kenmoku, H., Shinozaki, J., Masuda, K., Noji, M., Konno, K., Asakawa, Y., Kazuma, K. Gene mining for carthamin biosynthesis in safflower, *Carthamus tinctorius* L., using next-generation sequencing platforms. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 210.
- 48) Noji, M., Kenmoku, H., Okada, T., Takahashi, H., Umeyama, A., Toyota, M., Asakawa, Y. Molecular cloning and characterization of structural genes from saikosaponin biosynthetic enzymes in *Bupleurum falcatum* L. (ISPSA2015Tokushima). Tokushima, August 30-September 2. Abstract book. P. 39.
- 49) Asakawa, Y. Chemical diversity and biological activity of liverworts. 20th Annual Convention Natural Products Society of the Philippines. December 1-2, (2015). Manila, Philippines.

特許

- 1) 藤井義晴、和佐野直也、吉田昌裕 新規化合物及び重力屈性調節剤、特願 2015-104742.
- 2) 新藤充、藤井義晴、和佐野直也、松本健司 シス桂皮酸類縁体、重力屈性調節剤、特願 2015-042924.
- 3) 田中義正、松本健司、林衛佑、酒井佑宜、湊長博 新規ビスホスホン酸誘導体及びその用途、特願 2014-257451.
- 4) 新藤充、割石博之、三浦大典、藤村由紀、松本健司 MALDI 質量分析用マトリックス、特願 2013-137028.
- 5) 松本健司、疋田正喜、成宮周 蛍光プローブ、特願 2009-269447, PCT 出願 JP2010-70698.
- 6) 中川知己、桜井和俊、川上幸宏、浅川義範 苔類のペリラルデヒドの製造 日本公開特許公報申請中.
- 7) 最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2012) 「RAR 活性化を起こす天然化合物」日本特許取得；特許証：特許第 4904498.
- 8) 井上和秀、最上知子、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘、為広紀正 (2012) 「LXR α 受容体特異的部分アゴニスト」日本特許取得；特許証：特許第 5028594.
- 9) 最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2011) 「FXR 活性化を介したコレステロールホメオスタシス関連遺伝子転写活性調節剤」特許取得；特許証：特許第 4825977

社会貢献

- 1) 徳島市国際交流協会フランス語講師 (浅川, 1988-)
- 2) マレーシア国立大学教授選考委員 (浅川, 1996-)
- 3) マラヤ大学教授選考委員 (浅川, 1996-)
- 4) パキスタン、カラチ大学教授選考委員 (浅川, 2007-)
- 5) 香料・テルペン・精油化学に関する討論会幹事 (浅川, 1977-)
- 6) 国際精油シンポジウム(ISEO)常任理事 (浅川, 1994-)
- 7) アジア植物化学協会会長 (浅川, 2007-)
- 8) 金沢工業大学客員教授 (浅川, 2005-)
- 9) アミテイ大学名誉教授(インド) (浅川, 2012-)
- 10) ルブリン医科大学名誉博士(Dr. Honoris Causa) (浅川, 2012-)
- 11) ルブリン医科大学名誉博士(Dr. Honoris Causa) (浅川)
- 12) インド国際伝統薬理学協会フェロー(浅川)

管理・運営に係ること

吉田昌裕：薬学部入試広報委員
吉田昌裕：薬学部安全対策委員
吉田昌裕：薬学部研究委員
松本健司：教務委員
浅川義範：生薬研究所長

その他、新聞報道等

- 1) GUSI 国際平和賞：徳島新聞朝刊、2015年(平成27年)1月7日(浅川)
- 2) 特集「薬学部 浅川義範教授 GUSI 国際平和賞を受賞」徳島文理大学通信アカンサス Vol. 74, January 25th, 2015, pp.4-5. (発行元：徳島文理大学 徳島文理大学短期大学部) (浅川)

2 薬品物理化学講座

Physical Chemistry

教員

教授	福山愛保	着任年月日：1988年4月1日
	最終学歴：1975年3月大阪市立大学大学院理学研究科博士課程修了	学位：理学博士
	前職：大塚製薬株式会社天然物化学研究所研究員	
准教授	久保（堂上）美和	着任年月日：2000年4月1日
	最終学歴：2000年3月徳島文理大学大学院薬学研究科博士前期課程修了	学位：博士（薬学）
助教	原田研一	着任年月日：2006年4月1日
	最終学歴：2006年3月徳島文理大学大学院薬学研究科博士後期課程修了	学位：博士（薬学）

教育の概要

物理化学はエネルギーと物質に関する自然現象を理解する上で重要な基礎教科である。物理化学2、3では物理化学の大きな主題のひとつである熱力学の基礎を習得し、さらにこれを応用して化学平衡などの自然現象を理解することを目的として講義を行った。熱力学は抽象的、観念的な学問で、学生が非常に理解しにくいところであることから、なるべく身近な具体例を挙げ、また多くの問題を解かせることで、ある程度の成果を収めることができた。また、物理化学は、有機化学、生化学、薬理学、薬剤学など薬学関連教科に広く応用されている基礎教科である。化学反応論では、医薬品の安定性に深く関わる物理現象の基礎となる反応速度論が説明できるようになるまで、講義と演習で理解度を深めた。薬学部の多数の学生は「物理系」の科目は不得意であると先入観を持っているので、具体的な例を挙げそれを払拭させるように工夫した。また、基本的な知識から様々な問題が解けることを示し、論理的な思考過程の重要性を再認識させた。これら講義内容はいわゆる「積み重ねの学問」なので、一度つまずくと、以降の講義を理解するのが非常に難しくなる。そこで、各回の講義終了後に課題を課して翌日提出させた。各回行うことによって自ら復習する姿勢が身についた。薬品物理化学実習では、講義だけではわかりにくい、物質の状態変化の速度や各状態間の平衡などを定量的にとらえ、解析する方法について実験を通して習得させることを目標とした。実験が終わるごとにレポートの提出を義務付けた。学生が提出したレポートを教員が手分けしてすぐに点検し、できるだけ次回学生がレポートを書く前に返却した。これを繰り返すことによって、すべての学生が実験報告書の基本的な書き方、データの吟味の仕方を習得することができたと考えている。

担当科目

学部（6年制）

1. 化学反応論（福山）
2. 物理化学2、3（久保）
3. 薬品物理化学実習（福山、久保、原田）
4. 総合薬学研究1～3（福山、久保、原田）
5. 薬学演習1（原田）

大学院（薬学研究科）

1. 天然物化学薬学演習（福山、久保）
2. 天然物化学薬学専門研究（福山、久保）
3. 有機金属化学（福山、久保）
4. 神経活性天然物化学（久保）

学部教育について

1. 教育達成目標

物理化学は、有機化学、生化学、薬理学、薬剤学など薬学関連教科に広く応用されている基礎教科である。熱力学の基礎を習得し、さらにこれを応用して化学平衡などの自然現象を理解すること、および、医薬品の安定性に深く関わる物理現象の基礎となる反応速度論が説明できるようになることを目標とする。また、実習については、講義だけではわかりにくい、物質の状態変化の速度や各状態間の平衡などを定量的にとらえ、解析する方法について実験を通して習得させるこ

とを目標とした。

2. 目標達成状況

国家試験程度の問題は解ける体系的知識は習得した。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

各回の講義終了後に課題を課して翌日提出させた。各回行うことによって自ら復習する姿勢が身についた。相当量の演習問題を学生に提供することによって、意欲のある学生に関しては実力を伸ばすことができたと考えている。しかし一方で本科目習得の意義が明確に把握できなかった学生に関しては十分な教育ができなかった。薬学部の多数の学生は「物理系」の科目は不得意であると先入観を持っているので、具体的な例を挙げそれを払拭させるように工夫した。また、基本的な知識から様々な問題が解けることを示し、論理的な思考過程の重要性を再認識させた。

4. 教えるために使った時間

週1回(化学反応論はクォーター制であったため週2回)の講義、講義の予習、演習問題の作成、提出レポートの点検、質問の対応、試験採点等に時間をかけた。当該実習の理論的背景について講義を行ってから実習を行った。また、提出されたレポートに関しては相当な時間をかけて点検し、学生にフィードバックした。

大学院教育について

1. 教育達成目標

学部での基礎教育を基盤として、有機合成化学の手法を究め、高い研究レベルを有し、論理的思考に基づく研究計画の立案と研究遂行能力や問題解決能力、論文作成能力を養い、世界で活躍できる人材養成を行うことを目的とする。

2. 目標達成状況

博士課程4年生の学生に対して研究を中心とした指導をおこない、研究目標であった(+)-カビクラリンの不斉合成を完了できた。また、最新の有機化学に関する文献セミナーおよび有機化学の勉強会をおこない、知識だけでなく英語力やプレゼンテーション能力を向上できた。

3. 教えるために使った時間

有機化学セミナー、データの取扱い、論文作成の指導、学会発表資料などの作成指導、実験結果の報告をもとに次の研究計画の立案における議論などに相当な時間を要した。

4. 改善方策

研究目標は達成できたが、論理的思考能力や問題解決能力についてはまだ不足が感じられる。研究に対してより深く討論を繰り返し、また、学部生など下級生の指導を取り入れることで自ら考える力をつけさせ教育効果を改善できると考える。

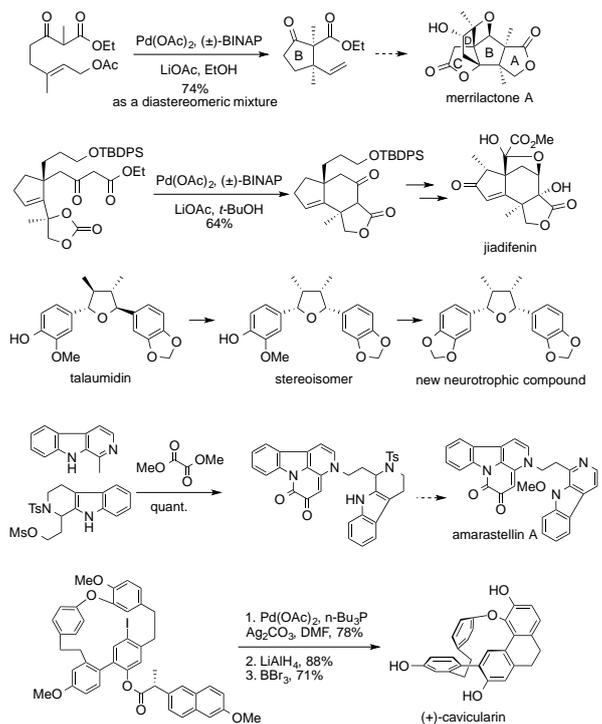
研究の概要

1) 植物由来神経栄養因子活性物質の探索と合成研究

神経変性疾患に伴う神経細胞死の抑制や神経細胞障害の修復を目的として、神経細胞自身の突起伸展能力の亢進や細胞生存維持に必要な神経栄養因子(NGF、BDNF、NT3等)の利用が検討されている。しかし、これらは高蛋白質分子であるため血液脳関門を通過できないことから、臨床応用時の大きな障害となっている。もし、神経栄養因子様作用を有する低分子化合物が見出されたなら、神経変性疾患の画期的な治療薬として開発されるはずである。このような背景下、PC12(Pheochromocytom)細胞とラット胎児大脳皮質由来初代培養神経細胞を用い、神経細胞死保護作用及び神経突起伸展促進作用を有する神経栄養因子様低分子天然物の探索研究を続けている。今回、多数の植物抽出物ライブラリーの1次スクリーニングとして、ブラインシュリンプ活性試験(BST)を用いて約600種類のミャンマー産植物エキスのBSTを実施した。その結果、62種類のエキスをBST陽性反応が認められた。活性を示した62種類のうち、7種類について2次スクリーニングとしてPC12細胞を用いた神経栄養因子様活性試験を行ったところ、4種類のエキスを神経突起伸展促進活性が認められた。特に強力な活性を示した*Z. montanum*は、既に活性物質が明らかとなっているジャワショウガと同種であることが分かった。これらの結果は、BST活性とPC12に対する神経突起伸展促進活性にある程度の相関性があることを示唆している。現在、BST活性を指標に神経突起伸展促進活性を示したクマツヅラ科植物イエマネ(*Gmelina arborea*)の活性物質の探索研究を行っている。

これまでに神経栄養因子活性物質として見いだされたメリラクトン A、ジアジフェニンおよびタラウミジンについて合成研究

をおこなった。メリラクトン A およびジアジフェニンは中国産シキミから単離されたセスキテルペンで特異な籠型構造を有する非常に興味深い天然物である。今回、メリラクトン A の B 環構築に Tsuji-Trost 反応を適用した結果、隣接した四級炭素の形成を伴う中央環の形成に成功した。また、類似の Tsuji-Trost 反応をジアジフェニン合成に応用したところ、一段階でシクロヘキサン環とラクトン環を構築でき、ジアジフェニンの合成を達成した。タラウミジンの合成研究では、立体異性体の網羅的合成および様々な誘導体を合成することで天然物よりもはるかに強力な活性を示す新規神経栄養因子様物質の創製に成功した。また、蛍光性アルカロイド化合物として見いだされたアマラスステリン A の合成研究をおこない、新たなカンチン合成法を確立し、アマラスステリン骨格の合成に成功した。当研究室で以前から合成研究を進めてきた大環状ビスベンジル類カビクラリンの合成研究では、不斉補助基を活用する Ar-Ar カップリング反応をジヒドロフェナントレン構築に適用することで (+)-カビクラリンの不斉合成を完了した。



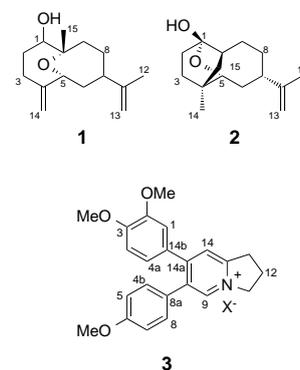
2) 植物由来抗菌周病原菌活性物質の探索

歯周病は、進行すると歯槽骨や歯の欠損だけでなく、心循環系疾患や糖尿病などの病原因子となることから、歯周病の予防方法と治療方法の開発は、ヒトの健康の維持と増進にとって重要な課題である。口腔内細菌に対する口腔用殺菌剤は、口に入れるものとして高齢者や

重度障害者、乳幼児等の誤飲が危惧されていることから、天然成分由来あるいは、食用植物等による口腔用殺菌剤の開発が望まれている。このような背景の下、所有する植物抽出物ライブラリー約 10 種類を口腔内細菌に対して抗菌活性を検討したところ、中国薬用植物であるシキミ *Illicium lanceolatum* は、歯周病の主な原因菌である *Prophyromonas gingivalis* に対して強力な活性を示したことから、その活性成分の探索研究を行ったところ、非常にユニークな構造を有する 2 種の新規セスキテルペン **1, 2** の単離に成功した。

3) 植物由来抗マalaria活性化合物ライブラリーの構築

既存の抗マalaria薬とは異なる新規抗マalaria薬開発に向けたリード化合物を発見し、抗マalaria活性化合物ライブラリーを構築することを目的として、現在までに、約 500 種類の植物抽出物ライブラリーうち、120 種類の抽出物については既に抗マalaria活性の *in vitro* スクリーニングを終えた。特に強力な活性を示したクワ科植物であるオオパイヌビワ活性成分の探索を行った結果、新規セコフェナントロインドリジナルカロイド **3** の単離に成功した。**3** は中程度の抗マalaria活性を示すことが分かった。



外部誌上発表

2011 年 1 月～2015 年 12 月

[原著論文]

2015

1. Kubo, M. (2015). Search of Neurotrophin-mimic Natural Products for Prevention and Treatment of Neurodegenerative Disease. *Yakugaku Zasshi*, **135**, 1147-1152.
2. Imagawa, H.; Esumi, T.; Fukuyama, Y. (2015). Synthetic Studies of Neurite Outgrowth-Promoting Neovibsanins. *J. Syn. Org. Chem. Jpn.*, **73**, 902-910.
3. Harada, K.; Kubo, M.; Horiuchi, H.; Ishii, A.; Esumi, T.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2015). Systematic Asymmetric Synthesis of All Diastereomers of (-)-Talaumidin and Their Neurotrophic Activity. *J. Org. Chem.*, **80**, 7076-7088.
4. Kubo, M.; Nishikawa, Y.; Harada, K.; Oda, M.; Huang, J.-M.; Domon, H.; Terao, Y.; Fukuyama, Y. (2015). Tetranorsesquiterpenoids and Santalane-Type Sesquiterpenoids from *Illicium lanceolatum* and Their Antimicrobial Activity against the Oral Pathogen *Prophyromonas gingivalis*. *J. Nat. Prod.*, **78**, 1466-1469.
5. Akagi, M.; Matsui, N.; Akae, H.; Hirashima, N.; Fukuishi, N.; Fukuyama, Y.; Akagi, R. (2015). Nonpeptide Neurotrophic Agents Useful in the Treatment of Neurodegenerative Diseases such as Alzheimer's Disease. *J. Pharm. Sci.*, **127**, 155-163.

- Harada, K.; Imai, A.; Uto, K.; Carter, R. G.; Kubo, M.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2015). Synthesis of Jiadifenin Using Mizoroki-Heck and Tsuji-Trost Reactions. *Tetrahedron*, **71**, 2199-2209.
- Kubo, M.; Gima, M.; Baba, K.; Nakai, M.; Harada, K.; Suenaga, M.; Matsunaga, Y.; Kato, E.; Hosoda, S.; Fukuyama, Y. (2015). Novel Neurotrophic Phenylbutenoids from Indonesian Ginger Bangle, *Zingiber purpureum*. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **25**, 1586-1591.

2014

- Harada, K.; Arioka, C.; Miyakita, A.; Kubo, M.; Fukuyama, Y. (2014). Efficient Synthesis of Neurotrophic Honokiol Using Suzuki-Miyaura Reactions. *Tetrahedron Lett.*, **55**, 6001-6003.
- Yamaguchi, K.; Noda, T.; Higuchi, Y.; Aoki, N.; Yamaguchi, R.; Kubo, M.; Harada, K.; Fukuyama, Y.; Hioki, H. (2014). Solid-phase Synthesis of Benzazoles, Quinazolines, and Quinazolinones Using an Alkoxyamine Linker. *Tetrahedron Lett.*, **55**, 5793-5797.
- Shimada, M.; Ozawa, M.; Iwamoto, K.; Fukuyama, Y.; Kishida, A.; Ohsaki, A. (2014). A Lanostane Triterpenoid and Tree Cholestane Steroids from *Tilia kiustana*. *Chem. Pharm. Bull.*, **62**, 937-941.
- Kubo, M.; Liu, Y.; Ishida, M.; Harada, K.; Fukuyama, Y. (2014). A New Spiroindene Pigment from the Medicinal Fungus *Phellinus ribis*. *Chem. Pharm. Bull.*, **62**, 122-124.

2013

- Makino, K.; Harada, K.; Kubo, M.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2013). Total Synthesis of Bisbibenzyl Dibenzofuran Asterelin A via Intramolecular Oxidative Coupling. *Nat. Prod. Comm.*, **8**, 915-918.
- Kubo, M.; Ishii, R.; Ishino, Y.; Harada, K.; Matsui, N.; Akagi, M.; Kato, E.; Hosoda, S.; Fukuyama, Y. (2013). Evaluation of Constituents of Piper retrofractum Fruits on Neurotrophic Activity. *J. Nat. Prod.*, **76** (4), 769-773.
- Harada, K.; Makino, K.; Shima, N.; Okuyama, H.; Esumi, T.; Kubo, M.; Hioki, H.; Asakawa, Y.; Fukuyama, Y. (2013). Total Synthesis of Riccardin C and (±)-Cavicularin via Pd-catalyzed Ar-Ar Cross Couplings. *Tetrahedron*, **69**, 6959-6968.
- Esumi, T.; Yamamoto, C.; Fukuyama, Y. (2013). A Short Synthesis of (+)-Bakuchiol. *Synlett*, **24**, 1845-1847.
- Esumi, T.; Yamamoto, C.; Chihiro, T.; Toyota, M.; Asakawa, Y.; Fukuyama, Y. (2013). Construction of Successive Chiral Centers Adjacent to a Chiral Tetraalkylated Quaternary Center using an Asymmetric Aldol Reaction. *Org. Lett.*, **15**, (8), 3108-3111.

2012

- Imagawa, H.; Saijo, H.; Yamaguchi, H.; Maekawa, K.; Kurisaki, T.; Yamamoto, H.; Nishizawa, M.; Oda, M.; Kabura, M.; Nagahama, M.; Sakurai, J.; Kubo, M.; Nakai, M.; Makino, K.; Ogata, M.; Takahashi, H.; Fukuyama, Y. (2012). Syntheses of Structurally-simplified and Fluorescently-labeled Neovibsanin Derivatives and Analysis of Their Neurite Outgrowth Activity in PC12 cells. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **22**(5), 2089-2093.
- Kubo, M.; Kobayashi, K.; Huang, J.-M.; Harada, K.; Fukuyama, Y. (2012). The First Examples of *seco*-Prezizaane-type Norsesquiterpenoids with Neurotrophic Activity from *Illicium jiadifengpi*. *Tetrahedron Lett.*, **53**(10), 1231-1235.
- Matsui, N.; Kido, Y.; Okada, H.; Kubo, M.; Nakai, M.; Fukuishi, N.; Fukuyama, Y.; Akagi, M. (2012). Phenylbutenoid Dimers Isolated from *Zingiber purpureum* Exert Neurotrophic Effects on Cultured Neurons and Enhance Hippocampal Neurogenesis in Olfactory Bulbectomized Mice. *Neuroscience Lett.*, **513**(1), 72-77.
- Muroyama, A.; Fujita, A.; Lu, C.; Kobayashi, S.; Fukuyama, Y.; Mitsumoto, Y. (2012). Magnolol Protects Against MPTP/MPP(+)-induced Toxicity via Inhibition of Oxidative Stress in in vivo and in vitro Models of Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*, 985157, 9pp.
- Liu, Y.; Kubo, M.; Fukuyama, Y. (2012). Spirocyclic Nortriterpenoids with NGF-potentiating Activity from the Fruits of *Leonurus heterophyllus*. *J. Nat. Prod.*, **75**(7), 1353-1358.
- Hioki, H.; Matsushita, K.; Noda, T.; Yamaguchi, K.; Kubo, M.; Harada, K.; Fukuyama, Y. (2012). Solid-phase Synthesis of Benzothiazoles Using an Alkoxyamine Linker. *Tetrahedron Lett.*, **53** (33), 4337-4342.
- Liu, Y.; Kubo, M.; Fukuyama, Y. (2012). Nerve Growth Factor-potentiating Benzofuran Derivatives from the Medicinal Fungus *Phellinus ribis*. *J. Nat. Prod.*, **75**(12), 2152-2157.

2011

- Matsuda, H.; Nakamura, S.; Iwami, J.; Li, X.; Pongpiriyadacha, Y.; Nakai, M.; Kubo, M.; Fukuyama, Y.; Yoshikawa, M. (2011). Invasion Inhibitors of Human Fibrosarcoma HT 1080 Cells from the Rhizomes of *Zingiber cassumunar*. *Chem. Pharm. Bull.*, **59**(3), 365-370.
- Kubo, M.; Shima, N.; Harada, K.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2011). New Prenylated C6-C3 Compounds from the Twigs of *Illicium anisatum*. *Chem. Pharm. Bull.*, **59**(7), 898-901.

3. Harada, K.; Hirouchi, H.; Tanabe, K.; Carter, R. G.; Esumi, T.; Kubo, M.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2011). Asymmetric Synthesis of (-)-Chicanine Using a Highly Regioselective Intramolecular Mitsunobu Reaction and Revision of its Absolute Configuration. *Tetrahedron Lett.*, **52** (23), 3005–3008.
4. Harada, K.; Kubo, N.; Tanabe, K.; Kubo, M.; Esumi, T.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2011). Asymmetric Synthesis of (+)-Machilin F by Unusual Stereoselective Mitsunobu Reaction. *Heterocycles*, **82**(2), 1127–1132.
5. Tang, W.; Harada, K.; Kubo, M.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2011). Eight new clerodane diterpenoids from the bark of *Ptychopetalum olacoides*. *Nat. Prod. Commun.*, **6**(3), 327–332.
6. Harada, K.; Imai, A.; Uto, K.; Carter, Rich G.; Kubo, M.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. (2011). Synthesis of the ABC Ring System of Jiadifenin via Pd-Catalyzed Cyclizations. *Org. Lett.*, **13**(5), 988–991.

[総説 (英文、邦文)]

1. Fukuyama, Y.; Kubo, M. (2011). Chemical Diversity of Vibsan-type Diterpenoids. *Current Topics in Phytochemistry*, **10**, 39–53.
2. Fukuyama, Y.; Kubo, M.; Esumi, T.; Harada, K.; Hioki, H. (2010). Chemistry and Biological Activities of Vibsan-type Diterpenoids. *Heterocycles*, **81**, (7), 1571–1602.

[著書・訳書]

1. Kubo, M.; Esumi, T.; Imagawa, H.; Fukuyama, Y. (2014) Chapter 2 - Chemical Diversity of Vibsantin-Type Diterpenoids and Neurotrophic Activity and Synthesis of Neovibsanin. *Studies in Natural Products Chemistry.*, **43**. 41–78.

[その他]

口頭発表・学会発表

2015年1月～12月

1. 牧野宏章、原田研一、久保美和、福山愛保 (2015). Pd触媒反応を活用した (+)-cavicularin の不斉合成研究、日本薬学会第135年会、兵庫.
2. 有岡千晴、原田研一、宮北秋菜、久保美和、福山愛保 (2015). 神経栄養因子様物質ホーノキオール の効率的合成、日本薬学会第135年会、兵庫.
3. 加賀翔、原田研一、久保美和、福山愛保 (2015). ジャワショウガ BANGLE に含まれる神経栄養因子様物質の効率的抽出法の開発研究、日本薬学会第135年会、兵庫.
4. 西川友理、黄建梅、小田真隆、原田研一、久保美和、福山愛保(2015). 中国産シキミ科植物 *Illicium lanceolatum* から得られた新規セスキテルペンの構造と抗菌周病菌活性、日本薬学会第135年会、兵庫.
5. 座波克圭、原田研一、久保美和、福山愛保 (2015). タラウミジンの誘導体合成と神経栄養因子様活性 (2)、日本薬学会第135年会、兵庫.
6. Harada, K. (2015). Synthesis of Jiadifenin Using Pd-catalyzed Reactions, ISPSA 2015, Tokushima.
7. Kubo, M. Huang, J. M., Oda M., Harada, K. Fukuyama, Y. (2015). Tetransesquiterpenoids and Santalane-type Sesquiterpenoids from *Illicium lanceolatum* and Their Antimicrobial Activity, ISPSA 2015, Tokushima.
8. Makino, K., Harada, K., Kubo, M., Hioki, H., Fukuyama, Y. (2015). Total Synthesis of Cavicularin Using Pd-catalyzed Cross-coupling Reactions, ISPSA 2015, Tokushima.
9. Kaga, S. Harada, K., Kubo, M., Fukuyama, Y. (2015). Studies on Extraction Conditions to Increase the Content of Neurotrophic Compounds in the Bangle (*Zingiber purpureum*) Extract, ISPSA 2015, Tokushima.
10. Zaha, K. Harada, K., Kubo, M., Esumi, T. Fukuyama, Y. (2015). Evaluation of Talaumidin Derivatives on Neuro-outgrowth in NGF-differentiated PC12 Cells, ISPSA 2015, Tokushima.
11. Takahashi, K. Harada, K., Kubo, M., Fukuyama, Y. (2015). Search for Neurotrophic Compounds from *Swertia japonica*, ISPSA 2015, Tokushima.
12. 久保美和、西川友理、原田研一、小田真隆、黄建梅、福山愛保 (2015). 中国産シキミ科植物 *Illicium lanceolatum* から得られた新規ゲルマンクラン型セスキテルペンの構造、TEAC 2015、大阪.
13. Fukuyama, Y., Makino, K., Harada, K., Kubo, M., Hioki, H. (2015). Total synthesis of cavicularin using Pd-catalyzed Ar-Ar coupling and Suzuki-Miyaura reactions, Pacificchem 2015, Honolulu, USA.
14. Harada, K., Imai, A., Uto, K., Carter, R. G., Kubo, M., Hioki, H., Fukuyama, Y. (2015). Synthesis of jiadifenin using Mizoroki-Heck

and Tsuji-Trost reactions, Pacificchem 2015. Honolulu, USA.

15. Kubo, M.; Nakai, M.; Harada, K.; Matsui, N.; Akagi, M.; Suenaga, M.; Matsunaga, Y.; Fukuyama, Y. (2015). Neurotrophic compounds from Indonesian ginger bangle, *Zingiber purpureum*, Pacificchem 2015, Honolulu, USA.

特許

1. 神経細胞突起伸展する置換シクロヘキセンを有効成分としてなることを特徴とする組成物、ホソダSHC、福山愛保、日置英彰、堂上美和、原田研一、特許第5578302号、(2014).
2. ジャワショウガエキス及びその製造方法、ホソダSHC、加藤榮信、福山愛保、堂上美和、国際出願、PCT/JP2013/73043.
3. Fukuyama, Y.; Dojo, M.; Kato, Y.; Hosoda, S. Novel tetrahydro biphenyl compound and use thereof. Jpn. Kokai Tokkyo Koho (2013), JP2013194052A20130930.
3. Fukuyama, Y.; Hioki, H.; Dojo, M.; Harada, K.; Kato, Y.; Hosoda, S. New compound. Jpn. Kokai Tokkyo Koho (2011), 12pp. CODEN: JKXXAF JP 2011006324
4. 新規テトラヒドロフェニル
福山愛保、堂上美和、加藤榮信、細田真也、日本公開特許、JP2012-087912、2012, 3, 21.
4. Fukuyama, Y.; Hioki, Hideaki; Dounoue, M.; Harada, K.; Kato, Y.; Hosoda, S. Novel compounds showing neurite growth-promoting activity, and food materials containing them. Jpn. Kokai Tokkyo Koho. 2011, JP 2011006324 A 20110113.
5. Hashimoto, M.; Ichinose, T.; Kimura, T.; Hashimoto, T.; Yoshikawa, K.; Fukuyama, Y. Nerve cell activators containing ergosterol peroxides, and pharmaceutical compositions and foods containing them. Jpn. Kokai Tokkyo Koho 2010, JP 2010116375 A 20100527.

社会貢献

1) 生涯学習支援—公開講座、広報、小中高校生対象授業等

1. 久保美和、原田研一、ノーベル化学賞の化学反応をやってみよう。出張講義（小津高校、H26. 8. 9）。

2) 学会・学外審議会委員会への貢献

福山愛保

1. 徳島新聞生命科学分野選考委員
2. 徳島県薬事審議会会長
3. 徳島県献血推進委員
4. 高知大学医学部非常勤教授

久保（堂上）美和

1. 徳島県都市開発審議会理事
2. 徳島県都市計画審議会委員
3. 徳島県建築審査会委員
4. とくしま川づくり委員会委員

3) その他、国際協力、産業支援、他大学での講義など

1. 福山愛保 (2012). Neurotrophic Activity of Javanese Ginger BANGLE, Special Seminar, Hi Europe, Ni & NuW for 2012, Germany
2. 福山愛保 (2012). 神経栄養因子活性天然物 talaumidin の合成研究、大阪市立大学大学院特別講演。
3. 福山愛保 (2013). Neurotrophic Compounds of Javanese Ginger, *Zingiber purpureum*, PSNA 2013, Corvallis, USA.
4. 福山愛保 (2015). 神経栄養因子活性天然物の合成研究、招待講演、TEAC 2015.

管理・運営に係ること

福山愛保：学部長、大学院研究科長、運営委員長

久保美和：図書委員、早期体験学習委員、大学院研究科教務委員

原田研一：安全対策委員、総務委員、体験入学委員、OSCE 委員

その他、新聞報道等

受賞

1. 久保美和、平成 26 年度徳島県科学技術大賞若手研究者部門、2015 年 10 月。

3 薬品化学

Medicinal Chemistry

教員

教授 角田 鉄人 着任年月日：1988年4月1日

最終学歴：1983年3月東北大学大学院理学研究科化学専攻博士課程単位修得中退。理学博士

前職：東北大学理学部化学第二学科助教授

准教授 加来 裕人 着任年月日：1997年4月1日

最終学歴：1997年3月徳島文理大学大学院博士前期課程修了。博士(薬学)

助教 堀川 美津代 着任年月日：1978年4月1日

最終学歴：1978年3月徳島文理大学。博士(薬学)

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

1. 基礎化学（角田鉄人）
2. 基礎有機化学（角田鉄人）
3. 薬品化学実習（角田鉄人，加来裕人，堀川美津代）
4. 基礎ゼミナールA（角田鉄人分担）
5. 有機化学1（加来裕人）
6. 有機化学4（加来裕人）
7. 薬学基礎演習1（角田鉄人分担）
8. 薬学基礎演習2（加来裕人分担）
9. 薬物作用科学1（角田鉄人分担）
10. 創薬化学2（加来裕人分担）
11. 機能性食品（加来裕人分担，代表）
12. 高齢者医療（堀川美津代分担）
13. 化学系総合演習（加来裕人分担）
14. 総合薬学研究1
15. 総合薬学研究2
15. 総合薬学研究3

1年生対象

基礎化学，基礎有機化学は高校の化学から大学の化学への橋渡しの講義と位置づけ，薬学における化学の重要性を伝える導入的教育とした。有機化学1で，本格的な有機化学の講義が開始され，アルケンを例として，有機化合物の性質，反応の成り立ちなどを理解するための基本的な原理を教授した。

基礎ゼミナールAでは，生命現象に化学がどのように関わっているかを，統合型の教育プログラムとして提供した。

これら講義を通し，化学に親近感がわくように務めた。講義中に練習問題を行うことで，学習内容をその日の内に修得するように務めた。

講義時間以外に補講（3時間），一回ごと講義のために費やした準備時間は2時間/講義一回程度

2，3年生対象

有機化学4では，立体化学，求核置換反応など本格的な有機化学の講義が開講された。有機化合物の性質，反応の成り立ちなどを理解する事を目標とした。薬品化学実習では医薬品の確認試験法を学ぶことにより，官能基についての理解を深めてもらうことを目標とした。また，医薬品のもつ薬理，生理，生化学的性質についても理解を深め，医薬品を総合的に把握する能力を身にけるよう働きかけた。薬学基礎演習1では，「研究活動に求められる心構え」を，また薬学基礎演習2では，「コミュニケーション」を担当した。

講義時間以外に補講（3時間）、一回ごと講義のために費やした準備時間は2時間/講義一回程度
 実習に55時間を費やした。また準備時間は15時間。

4, 5, 6年生対象

卒業研究として位置づけられている総合薬学研究1, 2, 3では, 最先端の有機化学研究実験指導を行った。学会発表, 学術雑誌への投稿を目指し, 学生は熱心に研究活動に従事している。

指導に費やす時間は5時間/日。

薬物作用科学1, 創薬化学2では, 薬学部6年制におけるアドバンスト教育の一環として, 有機化学を基盤として医薬品がどのように開発されるのかを知り, 薬物治療に携わる専門家としての知識の習得を目的とした。具体的には, 薬物作用科学1では抗腫瘍薬について, 創薬化学2では有機人名反応について講義を担当した。機能性食品, 高齢者医療, 化学系総合演習では, 薬学で学習する基礎的な有機化学を中心に, 演習形式を織り交ぜながら講義をした。

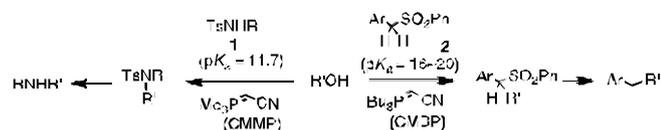
薬学総合演習

加来准教授, 堀川助教とともに, 6年制薬学部教育の集大成と位置づけられている薬剤師国家試験に向けた教育に従事している。6年生前期に行われているものとして, 基礎力向上を目的とした学習指導(堀川; 立体化学等有機化学基礎)がそれにあたる。指導及び資料作成に費やす時間は膨大である。後期に入ると加来は, 「有機化学(反応)」分野を担当し, 学生の学力の向上に努めている。

研究の概要

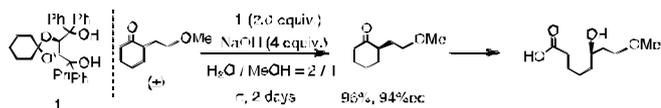
1) 新光延試薬の開発と新展開 (担当: 角田)

新しい光延試薬を開発しようという研究例は世界的に見ても数少ない。このような背景の下, 我々はCMMP, CMBP等のホスホラン型の新光延試薬を世界に先駆けて開発した。これら新試薬は, pKaの制約から従来の光延試薬では活性化できない炭素, 窒素求核剤(例えば1, 2等)の反応を申し分ない収率で進行させた。さらに, 二級アルコールの反応では完全にWalden反転することも証明している。これらの結果は効率的な炭素-炭素, 炭素-窒素形成反応として高く評価され, 合成化学の重要な手法となっている。本年度は, これら成果をアセチレン誘導体, 含窒素化合物の合成さらには分子内閉環による環状エーテル合成に拡張し, 有用化合物の効率的な合成手法を新たに提供しようと務めた。



2) 不斉分子認識: デラセミ化法の新展開 (担当: 加来)

当研究室では不斉分子認識を基盤とした包接錯体化により, 熱力学的支配のもとにラセミの α -モノ置換環状ケトン類を光学活性体に変換してしまう方法(デラセミ化法(式))を開発している。ラセミのケトンに塩基性条件下にホスト分子(例えば1)と混合するだけで光学活性体になってしまうデラセミ化法は, これまでにない斬新な方法であり, 光学活性なカルボニル化合物やアルコール類の効率的な調製法として広く普及する可能性がでてきた。そこで, 「鎖状ケトン類, ラクトム類の効率的なデラセミ化法とそれを用いた光学活性なアルコール, アミン, アミノ酸類の簡便調製法の確立」をテーマとして研究を開始した。



(3) 不斉アザクライゼン転位をはじめとした素反応の開発と生物活性化合物の全合成 (担当: 角田, 堀川, 加来)

当研究室では鎖状化合物の立体制御法として不斉アザクライゼン転位を開発してきた。不斉炭素構築法として天然物合成にも応用でき, その有用性は総説上に引用され評価されている。本年度はこれら手法をヘテロ環合成に拡張し, 有用化合物の効率的な合成手法を新たに提供することを目的とした研究を継続的に行った。

(4) アブラムシ色素の構造決定 (担当: 堀川)

生命科学的な観点から, アブラムシは魅力的な研究対象となっている。例えば, 共生細菌群との共進化問題 (*Nature* 1997) や, 徳島文理大学 薬学部 年報

共生細菌による体色変化 (*Science* **2010**) が最近話題になっている。そして今後の研究は、アブラムシ色素の持つ生命科学的意味 (化学防御物質, 体色表現等) の理解や, 色素の真の生産者の特定等に移ってくると思われる。従って色素の化学構造を明らかにし、それらが生命活動にどのように関わっているのかを解明することの意義は深い。また, 色素の真の生産者を特定することは共進化・共生という生命科学的命題に対しても意義が有る。そしてこれまで, 当研究室では数種のアブラムシの色素を単離し構造決定してきた。

外部誌上发表

[原著論文]

1. Total Synthesis of (+)-Brefeldin C utilizing aza-Claisen Rearrangement. Inai, M.; Nishii, T.; Mukoujima, S.; Esumi, T.; Kaku, H.; Tominaga, K.; Abe, H.; Mitsuyo Horikawa, M.; Tsunoda, T. *Synlett*. **2011** (10), 1459-1461.
2. Viridaphin A₁ Glucoside, a Green Pigment Possessing Cytotoxic and Antibacterial Activity from the Aphid *Megoura crassicauda*. Horikawa, M.; Hoshiyama, T.; Matsuzawa, M.; Shugyo, T.; Tanaka, M.; Suzuki, S.; Sato, M.; Ito, T.; Asakawa, Y.; Kaku, H.; Nishii, T.; Inai, M.; Takahashi, S.; Tsunoda, T. *J. Nat. Prod.* **2011**, *74* (8), 1812-1816.
3. Promotion of Asymmetric Aza-Claisen Rearrangement of *N*-Allylic Carboxamides Using Excess Base. Yoshizuka, M.; Nishii, T.; Sasaki, H.; Kitakado, J.; Ishigaki, N.; Okugawa, S.; Kaku, H.; Horikawa, M.; Inai, M.; Tsunoda, T. *Synlett*. **2011** (20), 2967-2970.
4. Megouraphin Glucosides: Two Yellowish Pigments from The Aphid *Megoura Crassicauda*. Horikawa, M.; Kikuchi, D.; Imai, T.; Tanaka, M.; Kaku, H.; Nishii, T.; Inai, M.; Takahashi, S.; Tsunoda, T. *Heterocycles*, **2012**, *85*, 95-101.
5. Construction of an Asymmetric Quaternary Carbon by Asymmetric Aza-Claisen Rearrangement and Its Application to a Total Synthesis of (+)- α -Cuparenone.
Nishii, T.; Miyamae, F.; Yoshizuka, M.; Kaku, H.; Horikawa, M.; Inai, M.; Tsunoda, T. *Tetrahedron: Asymmetry* **2012**, *23* (10), 739-741
6. A Total Synthesis of Yellowish Aphid Pigment Furanaphin through Fries Rearrangement Assisted with Boron Trifluoride-Acetic Acid Complex. Nishimura, T.; Iwata, T.; Maegawa, H.; Nishii, T.; Matsugasako, M. Kaku, H.; Horikawa, M.; Inai, M.; Tsunoda, T. *Synlett*. **2012**, *23*, 1789-1792
7. Modified Markó's aerobic oxidation of alcohols under atmospheric pressure with air or molecular oxygen at room temperature. Nishii, T.; Ouchi, T.; Matsuda, A.; Matsubara, Y.; Haraguchi, Y.; Kawano, T.; Kaku, H.; Horikawa, M.; Tsunoda, T. *Tetrahedron Lett.* **2012**, *53*, 5880-5882
8. Xanthouroleuconaphin: a yellowish pigment from the aphid *Uroleucon nigrotuberculatum* and its total synthesis. T. Nishimura, M. Horikawa, K. Yamada, A. Sogabe, T. Nishii, H. Kaku, M. Inai, M. Tanaka, S. Takahashi, T. Tsunoda, *Tetrahedron* **2013**, *69*, 1808-1814.
9. A Facile Method to Prepare Optically Active Acyclic Ketones by Thermodynamically Controlled Deracemization. H. Kaku*, T. Imai, R. Kondo, S. Mamba, Y. Watanabe, M. Inai, T. Nishii, M. Horikawa, and T. Tsunoda. *Eur. J. Org. Chem.*, **2013**, 8208-8213.
10. Isolation and Total Syntheses of Cytotoxic Cryptolactones A₁, A₂, B₁, and B₂: α, β -Unsaturated δ -Lactones from a *Cryptomyzus* sp. Aphid. M. Horikawa, M. Inai, Y. Oguri, E. Kuroda, M. Tanaka, S. Suzuki, T. Ito, S. Takahashi, H. Kaku, and T. Tsunoda, *J. Nat. Prod.*, **2014**, *77* (11), 2459-2464

口頭発表・学会発表

1. ノルボルナン誘導体光学活性ホスト分子を用いたエナンチオ選択的な液膜移送. 加来 裕人, ○櫻間 大次朗, 大津留 更, 七條 友哉, 清水 雅子, 小村 沙耶馨, 堀川 美津代, 角田 鉄人. 日本薬学会第 135 年会、2015 年 3 月 26 日-28 日, 神戸市.
2. 加来裕人, 谷由紀子, 上原李佳子, 新垣友梨, 堀川美津代, 角田鉄人『包接錯体化を利用した平衡複雑系からの光学活性ケトン類の調製』第107回有機合成シンポジウム (1-19) 2015.6.9, 東京
3. 楠瀬明浩, 西村太一, 前川春賀, 加来裕人, 堀川美津代, 角田鉄人『6-Hydroxymusizinの全合成及びMegouraphin Glucoside Aの合成研究』第17回プロセス化学会東四国フォーラムセミナー, 2015.6.27, 徳島
4. 徳田勇人, 西村太一, 稲井誠, 加来裕人, 堀川美津代, 角田鉄人『uroleuconaphin B1の合成研究』第17回プロセス化学会東四国フォーラムセミナー, 2015.6.27, 徳島

5. 櫻間大次朗, 加来裕人, 大津留更, 七條友哉, 清水雅子, 小村沙耶馨, 堀川美津代, 角田鉄人『液膜移送を指向した光学活性ノルボルナン誘導体ホスト分子の合成』第17回プロセス化学会東四国フォーラムセミナー, 2015.6.27, 徳島

6. α -モノ置換シクロペンタノンの不斉分子認識. ○井藤 美浪, 加来 裕人, 堀川 美津代, 角田 鉄人. 第54回日本薬学会中国四国支部学術大会、2015年10月31日-11月1日, 高知市.

特許

1. 角田鉄人, 西井 健(2007)「*N,N,N,N'*-テトラメチルアゾジカルボキサドの生成方法」特願 2007-56765 号

社会貢献

角田教授：日本プロセス化学会東四国フォーラム 幹事

角田教授：有機合成化学協会中国四国支部 幹事

角田教授：有機合成化学協会 代議員

角田教授：天然有機化合物討論会 世話人

加来准教授：天然物化学談話会 世話人

加来准教授：次世代を担う有機化学シンポジウム 世話人

加来准教授：第12回次世代を担う有機化学シンポジウム 実行委員（事務局）

管理・運営に係ること

角田教授：安全対策委員長

角田教授：就職委員長

角田教授：就職支援委員会委員

角田教授：衛生委員

角田教授：自己点検評価委員

角田教授：将来計画検討委員

角田教授：教務委員（大学院）

角田教授：薬学教育協議会教科担当委員（有機系）

角田教授：薬学研究委員

角田教授・加来准教授：講義ビデオ収録委員

加来准教授：体験入学委員

加来准教授：CBT 実施委員

加来准教授：早期体験学習委員

加来准教授・堀川助教：就職委員

堀川助教：総務委員

その他、新聞報道等

長崎大学薬学部非常勤講師

4 薬品製造学講座 Chemistry of Functional Molecule

教員

教授 今川 洋 着任年月日：2005年4月1日

最終学歴：1995年3月徳島文理大学大学院薬学研究博士後期課程修了。博士(薬学)

前職：徳島文理大薬学部准教授

准教授 山本博文 着任年月日：2012年4月1日

最終学歴：2007年3月徳島文理大学大学院薬学研究科後期博士課程修了。博士(薬学)

前職：徳島文理大薬学部助教

特定医療法人万成病院(岡山)

助教 葛西祐介 着任年月日：2013年9月1日

最終学歴：2004年3月東北大学大学院理学研究科化学専攻博士課程後期課程修了。博士(理学)

前職：東北大学大学院理学研究科 COE フェロー

関西学院大学理工学研究科 博士研究員

大阪大学大学院理学研究科 特任研究員

教育の概要

担当科目：医薬品製造学1(今川 洋), 医薬品製造学2(今川 洋), 大学院講義薬品製造学特論II(今川 洋), 薬品製造学実習(今川 洋, 山本博文, 葛西祐介), 創薬化学2(今川 洋, 11-15回), 総合薬学研究1, 2, 3(卒論研究)(今川 洋, 山本博文, 葛西祐介), 基礎ゼミナールA(今川 洋, 山本博文, 葛西祐介), 医薬品製造学1(三年時編入生補講, 今川 洋), 医薬品製造学2(三年時編入生補講, 今川 洋), 医療環境論(今川 洋), 製剤学(山本博文), 創薬化学1(山本博文), 総合演習(山本博文, 3コマ)

学部養育について

有機化学の基礎の習得を達成目標とし、医薬品を形を持つ分子という観点から眺めて考える力を養成することを目指す。講義改善の方法として、講義毎に学生から出席カードを兼ねたアンケートを取り、意見を募っており、次回の講義にフィードバックすることで、迅速な講義の改善に努めている。定められた科目あたり15コマ(22.5時間)の他に、学生が訪問しやすい雰囲気を保って、学生の個別の質問に柔軟に対応しており、身近な教員であるよう努力している。また、復習の習慣を付けさせるために、その日に講義した内容のポイントを課題として出題した。また試験前には、過去問を用いた演習を2から3回かけて行い、過去3~4年間の本試験の内容を全て解説した。また総合薬学研究(卒論研究)では、高いレベルの研究活動に早い時期からインターンシップ制を利用して参加させる事で、自分で考えて行動する能力を育成しており、その成果は、学術論文として発表すると共に、成果がまとまり次第薬学会等で発表している。薬剤師が物質である医薬品を扱う職業である以上、物質の性質を理解するために、有機化学は必要不可欠の学問分野であり、全ての教科の基礎でもある。真の応用力を持った薬剤師を育てるためには、有機化学を完全に習得させることに妥協しない事が大切だと考えている。

大学院教育について

学部での基礎教育を基盤として、有機合成の手法を究めることで、さらに高いレベルの研究する能力の習得を目指している。これらの能力の習得は、医療現場で必要とされている、課題を自ら発見し解決する能力を育成することにつながる。また、医薬品開発をめざす研究者の育成も目的としている。研究の概要については次の項目に記述した。

研究の概要

本講座では、大きく分けて次の4つの研究テーマを中心に研究を展開している。

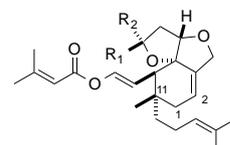
「生理活性天然有機化合物と関連化合物の合成研究」「核酸の分子認識能を利用した機能性分子の合成」「長鎖保護基を利用した迅速ペプチド合成法の開発」「新しい反応触媒の開発」

「生理活性天然有機化合物と関連化合物の合成」

神経突起伸張活性をもつネオビブサンニン類および関連化合物の合成

1) 研究の達成目標、その意義・背景 本学薬品物理学講座の福山らによって、サンゴジュより単徳島文理大学 香川薬学部 年報

1



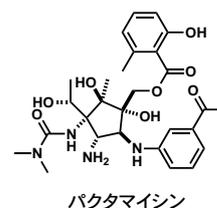
R₁ = MeO, R₂ = Me; Neovibsanin A
R₁ = Me, R₂ = OMe; Neovibsanin B

離された見出されたネオビブサニン A および B が, NGF の神経突起伸展活性を増強する作用を有することが明らかにされている。しかし, その作用機序は未だ明らかになっておらず, その解明は新たな痴呆症治療薬開発の礎になると考えられる。私たちは, ネオビブサニン類をターゲットの定め, その化学合成に取り組むと共に, その作用機序解明を目指した。

- 2) **目標達成状況** これまでに, (±)-ネオビブサニン B の初の全合成に成功した。また蛍光標識化された誘導体の合成にも成功し, 細胞内での挙動の観測に成功した。さらに, プローブ分子として機能する各種誘導体の合成を達成し, 詳細な作用機序解明へと研究を展開中である。また光親和性標識の合成に成功し, これを用いた, 活性化化合物の受容体候補となるタンパク質の検出に成功した。現在構造の解析が進行中である。
- 3) **成果の概要と自己評価** 福山らとの共同研究により, 合成したラセミ体のネオビブサニン B に天然型同様の神経突起伸展活性増強作用があることを明らかにした。また天然物の構造を単純化した誘導体を合成, これらを用いて構造活性相関を明らかにし, 幾つかの化合物が, 天然物を凌ぐ高い活性を有することを発見した。(特願 2007-51664)。さらに蛍光標識体を用い, 活性分子の PC12 細胞内での挙動解析にも成功した。さらに, 本学の赤木らとの共同研究により, 構造を単純化した誘導体がマウスの脳に移行する事が確認できたと共に, NGF の受容体である, TrkA の下流のシグナル伝達を増強している事が確認された。さらに, 学習障害モデルに OBX マウスの学習能を改善する結果が得られた。また, 光親和性標識体の合成にも成功し, これを用い本学永浜らとの共同研究で, ネオビブサニン類の受容体の候補となるタンパク質の検出に成功した。さらに, 赤木らとの共同研究にて, 近年抗うつ薬の遅延性の作用機序として注目を集めている CREB の活性化を経由する BDNF の発現促進を, ネオビブサニン誘導体が促進していることも明らかに出来た。また, 作用機序が異なる予想される他の活性分子と, ネオビブサニンの分子構造を掛け合わせる新たなデザインによる新規ネオビブサニン誘導体の合成にも成功し, 現在その活性評価を行っている。
- 4) **今後の課題** 現在, ネオビブサニン類の受容体の候補となるタンパク質の解析を進めており, 今後, その同定を目指す。さらにモデルマウスを用いた詳細な *in vivo* 試験を検討し, 抗認知症薬としての利用の可能性を検討すると共に, 抗うつ薬としての利用の可能性も探る予定である。
- 5) **外部資金導入実績** 今川 洋:平成 17 年度科学研究費補助金 基盤研究 C, 神経突起伸展活性を持つビブサニン類及びフラノビブサニン類の合成研究。平成 20 年度科学研究費補助金 基盤研究 C, 抗痴呆薬の開発を目指したネオビブサニン類及びネオビブサニン関連化合物の合成研究。平成 23 年度科学研究費補助金 基盤研究 C, アルツハイマー病治療薬の開発を目指したネオビブサニン類の作用機序の解明。**内部・外部との共同研究** 本研究は本学薬品物理化学の福山教授, 微生物学教室 永浜教授, 薬理学教室 赤木教授らとの共同研究である。

生合成仮説を基盤とするパクタマイシンの合成研究

- 1) **研究の達成目標、その意義・背景** パクタマイシンは, *Streptomyces pactum* var *pactum* から単離された抗生物質であり, グラム陽性菌, グラム陰性菌に対して抗菌活性を示す。オレゴン州立大学のMahmudらは, パクタマイシンはD-グルコサミンから生合成されると提唱している。そこで私達は, その生合成仮説に基づいた全合成ルートの確立を目指すと共に, 毒性を軽減した新規誘導体の創製を目的に研究を行った。
- 2) **目標達成状況** グルコサミン塩酸塩を出発原料とし, 分子の極性を下げるために, アミノ基に長鎖を有する保護基を導入した後, 数段階を経て開環前駆体を合成し, SmI_2 を用いる還元的ラジカル環化反応の反応条件を種々検討した。その結果, 低収率ながら目的とする立体化学を有する環状合成中間体を得ることが出来た。
- 3) **成果の概要と自己評価** 合成の鍵反応には成功したが, 収率が不十分であり, さらなる検討が必要である。
- 4) **今後の課題** 現在, 開環反応が低収率な原因をほぼ特定出来たことから, 収率向上を目指した合成ルートの見直しが課題である。
- 5) **外部資金導入実績** なし
- 6) **内部・外部との共同研究** 本研究は富山大学和漢医薬学総合研究所の伊藤卓也准教授, オレゴン州立大学の Mahmud 准教授らとの共同研究である。



遊離脂肪酸受容体 FFAR4 の選択的部分作動薬グリホリン酸誘導体の合成研究

- 1) **研究の達成目標、その意義・背景** 本学名誉教授橋本らによってキノコ的一种コウモリタケより単離されたグリホリン酸類は, 京都大学平澤らによって, 遊離脂肪酸の受容体の一つ FFAR4 の選択的部分作動薬であることが明らかにされている。すなわちこれらの化合物は, 原理的に抗肥満薬として利用できると期待されている。私達は, 各種グリホリン酸類誘導体の合成を行い, その構造活性相関を明らかにすると共に, さらに高活性な誘導体の創製を目指して研究を開始した。

- 2) **目的達成状況** 活性天然物の化学合成による供給に成功した。また、幾つかの誘導体の合成にも成功し、平澤らとの共同研究にて、それらの活性確認を実施している。
- 3) **成果の概要と自己評価** 構造活性相関を明らかにするためには、さらに多様な誘導体の合成が必要である。
- 4) **今後の課題** 多様な誘導体合成に最適な新規な合成ルートの開拓が課題である。
- 5) **外部資金導入実績** なし
- 6) **内部・外部との共同研究** 本学生薬学教室梅山明美教授、橋本敏弘名誉教授、京都大学薬学研究科平澤明准教授らとの共同研究である。

「核酸の分子認識能を利用した機能性分子の合成」

- 1) **研究の達成目標、その意義・背景** 核酸塩基の持つ相補的な水素結合形成能は、低分子化合物をユニットとする分子会合体の形成に利用可能であると考えられる。そこで、benzene-1,3,5-triyltrimethanol をコアに、三方向に核酸を配置した人工分子をデザインし、これをユニットとする高次の分子会合体の合成を目的に研究を行った。
- 2) **目標達成状況** 核酸三量体の合成に成功し、本化合物が核酸誘導体として初めて包接能を持つことを明らかに出来た。また、会合定数の決定に成功した。
- 3) **成果の概要と自己評価** 計画は着実に前進している。
- 4) **今後の課題** 包接錯体の構造の解明が今後の課題である。
- 5) **外部資金導入実績** 平成 26 年度科学研究費補助金 戦略的萌芽研究、分岐型 DNA 合成を基盤とする DNA カプセルおよび DNA シートの合成
- 6) **内部・外部との共同研究** ドッキングシミュレーションで、生薬研究所の高橋准教授と共同研究を行っている。

「長鎖保護基を利用した迅速ペプチド合成法の開発」

- 1) **研究の達成目標、その意義・背景** 長鎖保護基は、ODS に吸着する性質を持つ。この性質を利用して、反応は、速度の速い液相で行い、反応後の後処理は、ODS に吸着させて固相で行うことで、簡単な濾過で精製する、固相と液相の利点を両方兼ね備えた、新しいペプチド合成法の開発を行った。
- 2) **目的達成状況** 本学梅山らによって単離された抗マラリア活性環状ペプチドであるヘテロボダミド C は、構成アミノ酸の結合位置が未決定であり、合成によるその構造の確認に挑戦し、推定される候補構造の 1 つの合成に成功した。
- 3) **成果の概要と自己評価** 迅速合成に発展するためには、さらなる条件検討が必要である。
- 4) **今後の課題** 残る 3 つの候補構造を合成し、天然物の構造を決定するのが当面の課題である。
- 5) **外部資金導入実績** なし
- 6) **内部・外部との共同研究** 本学生薬学教室梅山明美教授との共同研究である。

外部誌上発表

* 2011 年 1 月以降 2015 年 12 月まで

[原著論文]

2015

1. 神経突起伸長促進活性を持つネオビブサニン類の合成研究, 有機合成化学協会誌, **73**, 9, 902-910 (2015)
2. A heterogeneous mercury salt catalyst stabilized by *m*-carbaborane, Yamamoto, H.; Yamasaki, N.; Hamauchi, H.; Shiomi, S.; Sasaki, I.; Seyama, K.; Mima, Y.; Nakano, M.; Kawakami, T.; Miyataka, H.; Kasai, Y.; Imagawa, H. *RSC Advances*, 2015, 5 (115), 94737-94742.
3. Kaempulchraols I-O: new isopimarane diterpenoids from *Kaempferia pulchra* rhizomes collected in Myanmar and their antiproliferative activity, Win, N.; Ito, T.; Aimaiti, S.; Kodama, T.; Imagawa, H.; Ngwe, H.; Asakawa, Y.; Abe, I.; Morita, H. *Tetrahedron*, **2015**, 71(29), 4707-4713.
4. A new polyoxygenated cyclohexene and a new megastigmane glycoside from *Uvaria grandiflora*, Ho, D. V.; Kodama, T.; Le, H. T. B.; Phan, K. V.; Do, T. T.; Bui, T. H.; Le, A. T.; Win, N. N.; Imagawa, H.; Ito, T.; Morita, H.; Nguyen, H. T. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **2015**, 25(16), 3246-3250.
5. *Kaempulchraols A-H*, Diterpenoids from the Rhizomes of *Kaempferia pulchra* Collected in Myanmar, Win, N. N.; Ito, T.; Aimaiti, S.; Imagawa, H.; Ngwe, H.; Abe, I.; Morita, H. *J. Nat. Prod.* **2015**, 78(5), 1113-1118.

2014

1. Vizantin Inhibits Endotoxin-Mediated Immune Responses via the TLR 4/MD-2 Complex, Oda, M.; Yamamoto, H.; Shibutani, M.; Nakano, M.; Yabiku, K.; Tarui, T.; Kameyama, N.; Shirakawa, D.; Obayashi, S.; Watanabe, N.; Imagawa, H.; Kurosawa, M.; Terao, Y.; Nishizawa, M.; Sakurai, J. *Journal of Immunology*, **2014**, 193(9), 4507-4514.
2. Total Synthesis of (–)-Thallusin: Utilization of Enzymatic Hydrolysis/Resolution H. Yamamoto, Y. Takagi, T. Oshiro, T. Mitsuyama, I. Sasaki, N. Yamasaki, A. Yamada, H. Kenmoku, Y. Matsuo, Y. Kasai, H. Imagawa, *J. Org. Chem.* **2014**, 79, 8850–8855.
3. Different effect of vitamin D2 and vitamin D3 on amyloid- β 40 aggregation in vitro. Suenaga, M, Takahashi, H, Imagawa, H, Wagatsuma, M, Ouma, S, Tsuboi, Y, Furuta, A, Matsunaga, Y. *Curr Alzheimer Res.* **2014**, 11(8), 745-54.
4. Three lanostane triterpenoids with antitrypanosomal activity from the fruiting body of *Hexagonia tenuis* source, A. Umeyama, C. Ohta, Y. Shino, M. Okada, Y. Nakamura, T. Hamagaki, H. Imagawa, M. Tanaka, A. Ishiyama, M. Iwatsuki, K. Otoguro, S. Ōmura, T. Hashimoto, *Tetrahedron*, **2014**, 70 (44), 8312–8315.
5. Opaliferin, a New Polyketide from Cultures of Entomopathogenic Fungus *Cordyceps* sp. NBRC 106954, Grudniewska, S. Hayashi, M. Shimizu, M. Kato, M. Suenaga, H. Imagawa, T. Ito, Y. Asakawa, S. Ban, T. Kumada, T. Hashimoto, A. Umeyama, *Org. Lett.* **2014**, 16 (18), 4695–4697.
6. Novel inhibitor of bacterial sphingomyelinase, SMY-540, developed based on three-dimensional structure analysis, M. Oda, H. Imagawa, R. Kato, K. Yabiku, T. Yoshikawa, T. Takemoto, H. Takahashi, H. Yamamoto, M. Nishizawa, J. Sakurai, M. Nagahama, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.*, **2014**, 29 (3), 303-310.

2013

7. Concise synthesis of a probe molecule enabling analysis and imaging of vizantin, H. Yamamoto, M. Oda, M. Nakano, K. Yabiku, M. Shibutani, T. Nakanishi, M. Suenaga, M. Inoue, H. Imagawa, M. Nagahama, Y. Matsunaga, S. Himeno, K. Setsu, J. Sakurai, M. Nishizawa, *Chem. Pharm. Bull.* **2013**, 61(4) 452–459.
8. Development of vizantin, a safe immunostimulant, based on the structure–activity relationship of trehalose-6,6'-dicorynomycolate, H. Yamamoto, M. Oda, M. Nakano, N. Watanabe, K. Yabiku, M. Shibutani, M. Inoue, H. Imagawa, M. Nagahama, S. Himeno, K. Setsu, J. Sakurai, M. Nishizawa, *J. Med. Chem.* **2013**, 56, 381–385.
9. Yellow pigments, fomitellanol A and B, and drimane sesquiterpenoids, cryptoporin acids P and Q, from *fomitella fraxinea* and their inhibitory activity against COX and 5-LO, K. Yoshikawa, K. Koso, M. Shimomura, M. Tanaka, H. Yamamoto, H. Imagawa, S. Arihara, T. Hashimoto, *Molecules*, **2013**, 18, 4181-4191.

2012

10. Carbon-nitrogen bond formation between allyl silyl ether and hydrazide promoted by mercuric triflate catalyst, Yamamoto, N. Yamasaki, S. Yoshidome, I. Sasaki, K. Namba, H. Imagawa, M. Nishizawa, *Synlett*, **2012** 23(7), 1069-1073
11. A Carbaboranylmercuric Salt Catalyzed Reaction; Highly Regioselective Cycloisomerization of 1,3-Dienes, H. Yamamoto, I. Sasaki, S. Shiomi, N. Yamasaki, H. Imagawa, *Org. Lett.* **2012**, 14 (9), 2266-2269.
12. Phenanthrene Derivatives from *Cymbidium Great Flower Marie Laurencin* and Their Biological Activities, K. Yoshikawa, T. Ito, K. Iseki, C. Baba, H. Imagawa, Y. Yagi, H. Morita, Y. Asakawa, S. Kawano, T. Hashimoto, *J. Natural Products*, **2012**, 75(4), 605-609.
13. Syntheses of Structurally-simplified and Fluorescently-labeled Neovibsanin Derivatives and Analysis of their Neurite Outgrowth Activity in PC12 cells, H. Imagawa, H. Saijo, H. Yamaguchi, K. Maekawa, T. Kurisaki, H. Yamamoto, M. Nishizawa, M. Oda, M. Kabura, M. Nagahama, J. Sakurai, M. Kubo, M. Nakai, K. Makino, M. Ogata, H. Takahashi, Y. Fukuyama, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2012**, 22, 2089–2093.

2011

14. Synthesis of Chiral and Modifiable Hexahydroxydiphenyl Compounds, Asakura, N.; Fujimoto, S.; Michihata, N.; Nishii, K.; Imagawa, H.; Yamada, H. *J. Org. Chem.*, **2011**, 76, 9711-9719.

15. An Efficient Pyrrole Synthesis via Silaphenylmercuric Triflate-Catalyzed Cyclization of Homopropargyl Azides, H. Yamamoto, I. Sasaki, M. Mitsutake, A. Karasudani, H. Imagawa, M. Nishizawa, *Synlett*, **2011**, (19) 2815-2818.
16. Halichonines A, B, and C, Novel Sesquiterpene Alkaloids from the Marine Sponge *Halichondria okadai* Kadota. O. Ohno, T. Chiba, S. Todoroki, H. Yoshimura, N. Maru, K. Maekawa, H. Imagawa, K. Yamada, A. Wakamiya, K. Suenaga, D. Uemura, *Chem. Commun.*, **2011**, 47, 12453-12455.
17. Intermolecular Amination of Allyl Alcohols with Sulfamates: Effective Utilization of Mercuric Catalyst. H. Yamamoto, E. Ho, I. Sasaki, M. Mitsutake, Y. Takagi, H. Imagawa, M. Nishizawa, *Eur. J. Org. Chem.*, **2011**, 2417-2420.

[著書・訳書]

1. Chemical diversity of vibsane-type diterpenoids and neurotropic activity and synthesis of neovibsanin, Kubo, M.; Esumi, T.; Imagawa, H.; Fukuyama, Y., *Studies in Natural Products Chemistry* (2014), 43, 41-78.
2. PC12 細胞に対する突起伸展促進活性を持つネオビブサニン類の合成—アルツハイマー病の新しい治療薬をめざして—今川洋, 西沢麦夫, シーエムシー出版, ファインケミカルシリーズ, 日本発ブロックバスターを目指して—創薬研究の最前線— p138

[邦文総説・解説等]

1. A New Catalyst for Organic Synthesis: Mercuric Triflate. M. Nishizawa, H. Imagawa, H. Yamamoto, *Org. Biomol. Chem.* **8** (3) 511-521 (2010).

口頭発表・学会発表

2015年.1月～2015年.12月まで

[日本薬学会第135年会（神戸） 2015. 3. 25-28](#)

1. N-Boc-N'-トシルヒドラジンを用いた水銀トリフラート触媒による炭素—窒素結合形成反応の開発, 神農麻里奈, 山崎直人, 葛西祐介, 山本博文, 今川 洋
2. ビザンチンの効率的合成法の開発, 坂本京平, 中野真代, 葛西祐介, 山本博文, 今川 洋
3. 光親和性標識化ネオビブサニン誘導体の合成と標的タンパク質の検出, 柳井 翠, 小松加奈, 櫻井剛志, 杉本実希子, 山口仁美, 清水奈津美, 高岸照久, 葛西祐介, 久保美和, 山本博文, 永浜政博, 福山愛保, 今川 洋
4. m-カルバボラニル水銀トリフラートを用いたファルネシルジエン誘導体のタンデム環化反応, 三間靖子, 山崎直人, 葛西祐介, 山本博文, 今川 洋
5. 分岐型DNAの合成とその包接能の解析, 齋村亜耶, 門田勇輝, 尾川 奨, 高橋宏暢, 岡本育子, 葛西祐介, 山本博文, 今川 洋
6. 冬虫夏草 *Ophiocordyceps heteropoda* より得られた抗原虫活性を示す新規環状ペプチドの構造, 中村由佳里, 梅山明美, 岡田みのり, 井口美紀, 岡本育子, 今川 洋, 伴 さやか, 熊田俊夫, 穂苺 玲, 石山亜紀, 岩月正人, 乙黒一彦, 大村 智, 橋本敏弘
7. 長鎖保護基の性質を利用したオオセミタケ由来環状ペプチドの液相合成と構造解析, 井下美咲, 金城 茜, 杉本友美, 葛西祐介, 山本博文, 梅山明美, 橋本敏弘, 今川 洋
8. 冬虫夏草および数種の冬虫夏草菌の培養物より得られた二次代謝産物の構造, 井口美紀, 梅山明美, 岡田みのり, 中村由佳里, 高橋功一, Aleksandra GRUDNIEWSKA, 林 明香, 加藤雅之, 清水美名, 我那覇ももこ, 大槻優太, 岡本育子, 今川 洋, 伴 さやか, 橋本敏弘
9. サルーシンのアンタゴニストを指向した類縁体の合成研究, 大住悠介, 山田晃代, 久米あかね, 葛西祐介, 山本博文, 今川 洋

[第133回日本薬学会中国四国支部例会 講演会, 2015.6.20](#)

10. 神経突起伸展活性化化合物の合成と作用機序解析, 今川 洋,

特許

なし

社会貢献

- ・ 出張講義（分子の働く不思議な世界-有機化学-）
今川 洋 （2015.6.19, 高知 追手前高校）
- ・ ひらめき☆ときめきサイエンス（2015.8.2）化学で分子を操るーバニラの香りの分子を合成してみよう 今川 洋, 山本博文, 葛西祐介, 原田研一, 門田佳人
- ・

管理・運営に係ること

今川 洋：教務副委員長，教務1年担当委員，将来計画検討委員，大学院教務委員，薬学部研究委員会委員，カリキュラム改革委員，薬学教育協議会教科検討委員会有機化学系委員，入試出題委員

山本博文：広報委員

葛西祐介：入試委員（処理），安全対策委員

その他、新聞報道等

なし

5 薬品分析学

Analytical Chemistry

教員

教授 田中好幸 着任年月日：2015年4月1日

最終学歴：1998年3月25日大阪大学大学院理学研究科 無機及び物理科学専攻 博士課程終了 学位：博士（理学）

前職：東北大学大学院薬学研究科准教授（2007年4月1日～2015年3月31日）、同大学院助教授（2007年3月1日～2007年3月31日）、同大学院講師（2002年10月1日～2007年2月28日）、同大学院助手（2001年9月1日～2002年9月30日）

講師 中島勝幸 着任年月日：1997年4月1日

最終学歴：1993年3月徳島文理大学大学院修士課程修了。1991年4月薬剤師国家試験合格。2006年3月博士（薬学）

元職：杏林製薬（株）研究員（1993年4月～1997年3月）

前職：本学助手・助教（1997年4月～2014年3月）。

助教 服部良一 着任年月日：2015年12月1日

最終学歴：2014年3月大阪大学大学院理学研究科 化学専攻 博士後期課程終了 学位：博士（理学）

前職：大阪大学蛋白質研究所特任研究員

教育の概要

1000字以内

担当科目

学部（6年制）

1. 基礎物理学（田中好幸）
2. 基礎化学（中島勝幸分担）
3. 薬品分析学1（中島勝幸）
4. 薬品分析学3（田中好幸）
5. 生体分子解析学（田中1コマ）
6. 解析衛生系特別演習（中島勝幸）
7. 医薬品創製学1（中島勝幸）
8. 医薬品創製学2（田中好幸）
9. 薬学基礎演習（田中好幸分担）
10. 薬品分析学実習（田中好幸、宗野真和、中島勝幸）
11. 総合薬学研究1（田中好幸、中島勝幸、服部良一）
12. 総合薬学研究2（田中好幸、中島勝幸、服部良一）
13. 総合薬学研究3（田中好幸、中島勝幸）

大学院（薬学研究科）

1. 医薬品解析学（田中好幸）
2. 機能分子解析学（中島勝幸分担）

学部教育について

1. 教育達成目標

分析関連科目の習得とは、理論（道理）に基づいて筋道を立てて問題を解決する力を身につけることと考えている。しかし学生の多くは自らの学力に自信を失っており、その結果、自ら考えることを放棄してしまっているのが現状である。この現状を鑑みて、学生に自分たちにも考える力が備わっているという自信を持ってもらうこと、学生が自ら考えることの重要性を理解し、それを実践できるようにすることを大局的な目標に据えた。具体的には、高校物理（分析化学、物理化学の基礎）や分析化学の応用問題を解ける力を養成することを目標とした。

2. 目標達成状況

1年生においては入学直後と前期終了時にプレースメントテストが行われ、そのデータが参考になると思われる。その結

果を見ると、物理においては平均点が13点アップしていた。2年生においては分析化学2、分析化学3、生体分子解析学、試験において配布した演習問題と同じ問題の正答率が高いものの、初見の問題の正答率は高くない。4年生においてはCBT演習に携わったが、CBT本試験直前まで勉強をしない学生が相当数おり、試験直前の模擬試験の点数とCBT本試験の点数に大きな開きがある。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

具体的には、1年生の講義においては、講義中に学生を指名して質問に答えてもらうことや、各講義の際に演習問題を解いてもらうこと、及び、宿題を毎回出して理解を深める問題を解いてもらうことを行った。また問題を解き方の道筋を全く知らない学生も相当数いると想定されたので、解き方の雛形を身につけてもらうことを想定して、演習問題と丁寧な解答をつけて渡すなどした。しかし専門科目以前の高校時代の学習内容の不理解が多く、講義の中で今まで以上に高校時代の復習を具体的に講義して演習させるようにしたい。4年生のCBT演習においては、全員に問題を解かせる形にした。

4. 教えるために使った時間。

教育エフォートは田中、中島共に50%を越える。田中の場合は、今年が赴任初年度であったため、特に講義資料作成と提出課題等の整理に使った時間は週平均で各科目10時間を超えている。

大学院教育について

本年は大学院生は在籍していなかった。なお研究委託の形で、田中が東北大学大学院薬学研究科在席時代の指導学生が9月まで滞在し研究を行った。当該学生は2015年9月に同大学院で博士(薬学)を取得した。

研究の概要

1,000~1,500字の範囲

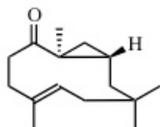
テーマ1. 核酸-金属相互作用解析:

触媒活性を有したRNA分子(リボザイム)等の機能性核酸の活性/機能発現には、金属イオンによる核酸分子の構造形成および核酸分子への物性の付与/変調が重要である。2004年に「水銀イオンを介したチミン(T)-チミン(T)塩基対(T-Hg-T塩基対)」に関する論文が発表されて以降、金属を介した塩基対(メタロ塩基対)の構造/物性解析をすすめてきた。本年度はT-Hg-T塩基対中の水銀原子(^{199}Hg)のシグナルを直接観測し、水銀原子とチミン塩基のN3位のスピン-スピン結合の観測にも成功した。 ^{199}Hg が低感度核種である点を克服して、稀少なNMRパラメータの決定を行った。

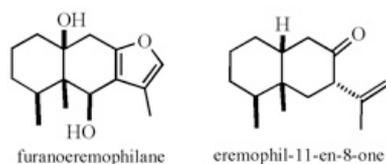
また「銀イオンを介したシトシン(C)-シトシン(C)塩基対(C-Ag-C塩基対)」を含むDNA二重らせん分子の三次元構造解析を目指して、本DNA二重らせん分子のプロトンNMRシグナルの帰属を行った。三次元構造解析のボトルネックである帰属が終了したことで三次元構造解析への未知が開けた。また上智大理工の近藤次郎准教授と、C-Ag-C塩基対を含むRNA二重らせん分子の結晶構造を高分解能で決定した。これらの成果により、*Chem. Commun.*誌から総説の執筆依頼を受け、総説を上梓した。

テーマ2. 生理活性天然物の全合成:

Bicyclohumulenoneの全合成: 苔類のセスキテルペンである本化合物は良い香りを有し香水原料などに応用可能であると考えられている。両胸像異性体を合成してその香りを比較することを目的とする。NHK反応を利用しラセミ体の全合成を達成した。引き続き光学活性体の合成を目指している。



テーマ3. 天然物の単離構造決定: 中国産キク科 *Ligularia* 属植物の化学成分と遺伝子の多様性: 中国雲南省や四川省に生息する *Ligularia* 属植物の化学成分の多様性と遺伝子の多様性を比較検討し、系統進化に関する知見を得ることを目的としている。これまでに *L. virgaurea*, *L. pleurocaulis*, *L. przewalskii*, *L. subspicata* などの成分研究を行い多数の新規化合物を単離構造決定し、それらの多様性について調べ、現在も継続している。本年はこれまでにない種類の植物を採集できたのでその成分研究に着手した。*L. wilsoniana*, *L. fangiana* などを対象とした。また細胞毒性などの活性を調査し、論文誌に投稿している。



外部資金導入実績

1. 田中好幸 (80 万円), 挑戦的萌芽研究 (代表) 「単分子電気伝導度測定に基づく導電性 DNA ナノワイヤー創製」
2. 田中好幸 (130 万円), 基盤研究 (A) (分担) 「DNA を利用する重金属イオン除去膜、導電性ワイヤーの開発研究—構造、物性、応用」、田中は構造解析を担当。
3. 田中好幸 (41 万円), 基盤研究 (B) (代表) 「RNA 分子の細胞内構造プローブ法開発と細胞質スプライシング機構解析」(期間延長分)
4. 中島勝幸 (85 万円), 基盤研究 (B) 海外 (分担). 中島は中国で採集を実施。

共同研究

(田中好幸)

1. 大阪大学蛋白質研究所共同研究員: RNA プロセッシング機構の解析
2. 神奈川大工 小野晶教授、上智大学理工 近藤次郎准教授、東京理科大理化 鳥越秀峰教授、大阪薬大 浦田秀仁教授、徳島大 薬 南川典昭教授: メタロ塩基対の構造研究およびその応用研究

3. チェコ科学アカデミー Vladimir Sychrovsky 博士: 遺伝子修復酵素 hOGG1 の触媒機構解析

(中島勝幸)

4. 立教大学理学部 黒田智明・花井 亮教授, 昆明植物研究所龔洵博士: 中国横断山脈地域産植物の化学的遺伝的多様性の研究

外部誌上发表

2011 年 1 月～2015 年 12 月

[原著論文]

2015

1. J. Kondo*, Y. Tada, T. Dairaku, H. Saneyoshi, I. Okamoto, Y. Tanaka, A. Ono, High-resolution crystal structure of Ag^I-RNA hybrid duplex containing Watson-Crick-like C-Ag^I-C metallo-base pairs. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **54**, 13323-13326 (2015).
2. T. Dairaku, K. Furuita, H. Sato, Y. Kondo, C. Kojima, A. Ono and Y. Tanaka,* Exploring a DNA sequence for the three-dimensional structure determination of a silver(I)-mediated C-C base pair in a DNA duplex by ¹H NMR spectroscopy. *Nucleosides, Nucleotides Nucleic Acids*, **34**, 877-900 (2015).
3. T. Dairaku,[#] K. Furuita,[#] H. Sato,[#] J. Šebera,[#] D. Yamanaka, H. Otaki, S. Kikkawa, Y. Kondo, R. Katahira, F. M. Bickelhaupt, C. Fonseca Guerra, A. Ono, V. Sychrovský,* C. Kojima,* and Y. Tanaka,* Direct Detection of the Mercury–Nitrogen Bond in the Thymine–Hg^{II}–Thymine Base-pair with ¹⁹⁹Hg NMR Spectroscopy. *Chem. Commun.*, **51**, 8488-8491 (2015).
4. K. Nakashima, T. Kawano, M. Kumano, H. Kodama, M. Kameoka, A. Yamamoto, R. Mizutani, M. Sono and M. Tori. (2015). What is the absolute configuration of (+)-crispatanolide isolated from *Makinoa crispata* (liverwort)?, *Tetrahedron Lett.*, **56**, 4912-4915.
5. K. Nakashima, Y. Kondo, K. Yoshimasu, M. Sono and M. Tori, Synthesis of Chiral Hexasubstituted Cyclohexanediol, a Key Intermediate for the Synthesis of Verticillol, from (+)-Dihydrocarvone; Attempted Cyclization to 12-Membered Carbocycle in Verticillol using RCM Reaction, *Nat. Prod. Commun.*, **10**, 551-555.
6. M. Taniguchi, K. Nakashima, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda and M. Tori, (2015). Constituents of *Ligularia brassicoides* Collected in China: A New Dieals-Alder Adduct of Eremophilan-10b-ol and Methacrylic Acid, *Nat. Prod. Commun.*, **10**(6), 827-830.
7. Y. Saito, S. Iga, K. Nakashima, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda and M. Tori. (2015). Terpenoids from *Ligularia virgaurea* collected in China: the first example of two bakkabe derivatives with an anhydride-type ring C and nineteen new chemical constituents. *Tetrahedron*, **71**, 8428-8435.
8. Y. Saito, T. Otsubo, Y. Iwamoto, K. Nakashima, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2015) Four new sesquiterpenoids from *Ligularia subspicata* collected in China; Isolation of a bakkane-typelactone, an eremophilane-type lactone, and two ortho esters. *Nat. Prod. Commun.*, **10** (6), 831-833.

2014

9. J. Šebera, L. Trantírek, Y. Tanaka, R. Nencka, J. Fukal, V. Sychrovský,* The activation of N-glycosidic bond cleavage operated by

- base-excision repair enzyme hOGG1; theoretical study of the role of Lys 249 residue in activation of G, OxoG and FapyG. *RSC Advances*, 4, 44043-44051 (2014).
10. M. Kuriyama, Y. Kondo, and Y. Tanaka* Pseudoknot interaction-mediated activation of type I hammerhead ribozyme: A new class of gene-therapeutic agents. *Nucleosides, Nucleotides Nucleic Acids*, 33, 466-480 (2014).
 11. M. Kuriyama,[#] K. Haruta,[#] T. Dairaku, T. Kawamura, S. Kikkawa, K. Inamoto, H. Tsukamoto, Y. Kondo, H. Torigoe, I. Okamoto, A. Ono, E. H. Morita,* and Y. Tanaka* Hg²⁺-trapping Beads: Hg²⁺-specific Recognition through Thymine–Hg(II)–Thymine Base Pairing. *Chem. Pharmaceut. Bull.*, 62, 709-712 (2014).
 12. J. Šebera, L. Trantírek, J. Fukal, Y. Tanaka and V. Sychrovský* Mechanism of base excision with the hOGG1 DNA repair enzyme *Chemické Listy*, 108, 364–367 (2014).
 13. I. Kratochvílová,* M. Golan, M. Vala, M. Špěrová, M. Weiter, O. Páv,* J. Šebera, I. Rosenberg, V. Sychrovský, Y. Tanaka and F. M. Bickelhaupt, Theoretical and experimental study of charge transfer through DNA: impact of mercury mediated T-Hg-T base pair. *J. Phys. Chem. B*, 118, 5374-5381 (2014).
 14. J. Kondo*, T. Yamada, C. Hirose, I. Okamoto, Y. Tanaka, A. Ono, Crystal structure of metallo-DNA duplex containing consecutive Watson-Crick-like T-Hg(II)-T base pairs. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 53, 2385-2388 (2014).
 15. H. Yamaguchi[#], J. Šebera[#], J. Kondo[#], S. Oda, T. Komuro, T. Kawamura, T. Daraku, Y. Kondo, I. Okamoto, A. Ono, J. V. Burda, C. Kojima, V. Sychrovský*, Y. Tanaka*, The structure of metallo-DNA with consecutive T-Hg^{II}-T base-pairs explains positive entropy for the metallo-base-pair formation. *Nucleic Acids Res.*, 42, 4094-4099 (2014).

2013

16. J. Šebera, J. Burda, M. Straka, A. Ono, C. Kojima, Y. Tanaka, V. Sychrovský*, Formation of the T-Hg^{II}-T Metal-Mediated DNA Base Pair; Proposal and Theoretical Calculation of the Reaction Pathway. *Chem. Eur. J.*, 19, 9884-9894 (2013). (DOI: 10.1002/chem.201300460) (Impact Factor(2012) = 5.831)
17. K. Inamoto*, Y. Araki, S. Kikkawa, M. Yonemoto, Y. Tanaka, Y. Kondo*, Organocatalytic functionalization of heteroaromatic N-oxides with C-nucleophiles using in situ generated onium amide bases. *Org. Biomol. Chem.*, 11, 4438-4441 (2013). (DOI:10.1039/c3ob40782a)
18. M. Yonemoto-Kobayashi, K. Inamoto, Y. Tanaka and Y. Kondo*, Carboxylation of alkynylsilanes with carbon dioxide mediated by cesium fluoride in DMSO. *Org. Biomol. Chem.*, 11, 3773-3775 (2013). (DOI: 10.1039/c3ob40760h)
19. K. Nakashima, N. Kikuchi, T. Takehara, T. Shiozawa, S. Takaoka, M. Tori. (2013). Synthesis of a key intermediate, 10-acetyl-7-(*t*-butyldiphenylsilyloxymethyl)-4-methylbicyclo[5.3.0]dec-4-en-1-ol, in the synthesis of pseudolaric acid A, *Nat. Prod. Commun.*, 8 (7), 877-881.
20. R. Mizutani, T. Morimitsu, K. Nakashima, M. Tori. (2013). Synthesis of a hydrindenone in rings C and D of YW3699, *Nat. Prod. Commun.*, 8 (7), 949-953.
21. T. Morimitsu, R. Mizutani, K. Nakashima, Y. Saito, M. Tori. (2013). Use of RCM Reactions for Construction of Eight-membered Carbocycles and Introduction of a Hydroxy Group at the Juncture Between 5- and 8-membered Carbocycle, *Nat. Prod. Commun.*, 8 (7), 883-887.

2012

22. J. Šebera, L. Trantírek, Y. Tanaka, and V. Sychrovský*, Pyramidalization of the Glycosidic Nitrogen Provides the Way for Efficient Cleavage of the N-glycosidic Bond of 8-OxoG with the hOGG1 DNA Repair Protein. *J. Phys. Chem. B*, 116, 12535–12544 (2012).
23. L. Benda, M. Straka, V. Sychrovský, P. Bouř*, Y. Tanaka, Detection of Mercury-TpT Dinucleotide Binding by the Raman Spectra. A Computational Study. *J. Phys. Chem. A*, 116, 8313-8320 (2012).
24. H. Torigoe*, I. Okamoto, T. Dairaku, Y. Tanaka, A. Ono, T. Kozasa, Thermodynamic and structural properties of the specific binding between Ag⁺ ion and C:C mismatched base pair in duplex DNA to form C-Ag-C metal-mediated base pair. *Biochimie*, 94, 2431-2440 (2012).
25. T. Uchiyama[#], T. Miura[#], H. Takeuchi, T. Dairaku, T. Komuro, T. Kawamura, Y. Kondo, Ladislav B., Vladimír Sychrovský*, P. Bouř, I. Okamoto*, A. Ono and Y. Tanaka*, Raman spectroscopic detection of the T-Hg^{II}-T base pair and the ionic characteristics of mercury. *Nucleic Acids Res.*, 40, 5766-5774 (2012).
26. H. Abe*, N. Abe, A. Shibata, K. Ito, Y. Tanaka, M. Ito, H. Saneyoshi, S. Shuto, and Y. Ito, Structure Formation and Catalytic Activity of DNA Dissolved in Organic Solvents. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 51, 6475-6479 (2012).
27. I. Kawahara, K. Haruta*, Y. Ashihara, D. Yamanaka, M. Kuriyama, N. Toki, Y. Kondo, K. Teruya, J. Ishikawa, H. Furuta, Y. Ikawa, C. Kojima, Y. Tanaka*, Site-specific isotope labeling of long RNA for structural and mechanistic studies. *Nucleic Acids Res.*, 40, e7

(2012).

2011

28. Ladislav Benda, Michal Straka*, Yoshiyuki Tanaka, and Vladimír Sychrovský*, On the Role of Mercury in the Non-Covalent Stabilisation of Consecutive U-Hg^{II}-U Metal-Mediated Nucleic Acid Base Pairs: Metallophilic Attraction Enters the World of Nucleic Acids. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 13, 100-103 (2011).

[総説 (英文、邦文)]

29. Yoshiyuki Tanaka,* Jiro Kondo, Vladimír Sychrovský, Jakub Šebera, Takenori Dairaku, Hisao Saneyoshi, Hidehito Urata, Hidetaka Torigoe and Akira Ono,* Structures, physicochemical properties, and applications of T-Hg^{II}-T, C-Ag^I-C, and other metallo-base-pairs. *Chem. Commun.*, 51, 17343-17360 (2015).
30. Akira Ono*, Hidetaka Torigoe, Yoshiyuki Tanaka and Itaru Okamoto, Binding of metal ions by pyrimidine base pairs in DNA duplexes. *Chem. Soc. Rev.*, 40, 5855-5866 (2011).

[著書・訳書]

なし

[その他]

なし

口頭発表・学会発表

2015年1月～12月

1. 中島勝幸、星山紀恵、速水智加、岡本育子、通 元夫. 中国産 *Ligularia virgaurea* の新規化学成分と多様性、雲南リグラリア研究会 科研費 B 「中国横断山脈地域における植物進化・分化の化学的遺伝的側面からの理解」研究チーム科研費夏季研究報告会. 2015年9月19日, 東京 (立教大学).
2. Kyoko Furuita, Takenori Dairaku, Chojiro Kojima, Yoshiyuki Tanaka, NMR structure of a DNA duplex containing a silver-mediated C-C base pair. International Symposium of Nucleic Acids Chemistry 2015 (ISNAC2015), 2015年9月23日～25日, 姫路
3. Yoshinari Tada, Takenori Dairaku, Itaru Okamoto, Hisao Saneyoshi, Yoshiyuki Tanaka, Akira Ono, Jiro Kondo, Structure of C-Ag(I)-C metallo base pair in RNA duplex. International Symposium of Nucleic Acids Chemistry 2015 (ISNAC2015), 2015年9月23日～25日, 姫路
4. 古板恭子, 大樂武範, 児嶋長次郎, 田中好幸, C-Ag(I)-C 塩基対を含むメタロ DNA の立体構造解析, 第54回 NMR 討論会, 2015年11月6日～8日, 津田沼 (千葉工業大学)

特許

なし

社会貢献

科学技術振興機構 Super Science High School (SSH) 事業：高知小津高校 (SSH 薬学実験体験) (2015年9月27日)

管理・運営に係ること

田中：機器分析センター長, 特別演習委員, CBT 実施委員, CBT モニター員, 教務委員, 国試対策関連講義, 編入生補講, 実務実習薬局巡回 (2期徳島県1回).

中島：総務委員, 安全対策委員, 特別演習委員, 機器分析センター運営委員, 国試対策関連講義, OSCE 実施委員, 実務実習薬局巡回 (2期徳島県2回).

その他、新聞報道等

6 生薬学

Pharmacognosy

教員

教授	氏名 梅山明美	着任年月日：1979年4月1日
	最終学歴：1979年3月 広島大学理学部卒業	学位：薬学博士
	前職：なし	
准教授	氏名 野路征昭	着任年月日：2007年4月1日
	最終学歴：1994年3月 千葉大学大学院薬学研究科博士後期課程修了	学位：博士（薬学）
	前職：千葉大学大学院薬学研究院 助手	
講師	氏名 吉川和子	着任年月日：1979年4月1日
	最終学歴：1979年3月 徳島文理大学薬学部薬学科卒業	学位：博士（薬学）
	前職：なし	
助教	氏名	着任年月日：
	最終学歴：	学位：
	前職	

教育の概要

担当科目：学部（6年制）

前期：

基礎生物学（野路）
天然物化学（3）（吉川）
バイオテクノロジー論 2（5）（野路）
精密構造解析学（5）（野路）
総合薬学研究 I（4）（梅山、野路、吉川）
総合薬学研究 II（5）（同上）
総合薬学研究 III（6）（同上）

後期：

天然医薬品学（3）（野路）
東洋医学概論（4）（梅山）
漢方調剤（5）（梅山）
有機化学実習（生薬学実習）（2）（梅山、野路）
総合薬学研究（3）（梅山、野路）
総合薬学研究 I（4）（同上）
総合薬学研究 II（5）（同上）
総合薬学研究 III（6）（同上）

大学院（薬学研究科）

高齢者医療学（梅山）
薬用遺伝子資源学（野路）

保健福祉学部看護学科助産学専攻科

食と漢方医学（梅山）

基礎生物学（野路）

- 1) 薬学を学ぶ上で必要な生命科学領域の基礎知識を習得して理解するとともに、日常にある生命科学の不思議さに対して感動を持ち、疑問を解決する力を身につける。
- 2) 1年生入学直後に受けた生物のテストを本講義終了後に、もう一度受けたところ平均点が上昇するなど、生物学の基礎が習徳島文理大学 薬学部 年報

得できた。

- 3) 後半の講義時間は、前半の講義で得た知識をより深く理解するために TBL 形式で行った。
- 4) 毎回 3～4 時間程度の時間を要する。

バイオテクノロジー論 2 (野路)

- 1) 組換え医薬品の特色と有用性、遺伝子治療、再生医療の原理、方法と手順、現状および倫理的問題点を説明できるようにする。ゲノム情報の創薬への利用について概説できるようにする。
- 2) 全員が合格している。
- 3) 5 年生に対する必修の講義のため、1 週間で短期集中講義を行う。
- 4) 毎回 3～4 時間程度の時間を要する。

天然医薬品学 (野路)

- 1) 現代医療に使用されている漢方薬の構成生薬の化学成分、薬理作用、薬効・用途などの特徴を理解する。化学成分の生合成経路について考察できる。
- 2) ほぼ全員が合格している。
- 3) 課題として、CBT 問題・薬剤師国家試験問題を解いてもらう。
- 4) 毎回 3～4 時間程度の時間を要する。

東洋医学概論 (梅山)

- 1) 日本薬局方収載の漢方処方や医療現場で頻用されている漢方処方も含めて、証に基づき処方ある程度決定できるようになってもらう。
- 2) 本試験で多くの学生が到達点に達した。
- 3) 講義の最後に国家試験の予想問題を解いてもらう。また DVD 観賞で各自が漢方に興味を示すような構成にした。
- 4) 毎回 8 時間程度を要する。

漢方調剤 (梅山)

- 1) 漢方は随証治療が原則であるため同病異治，異病同治となる。その漢方の観点について、傷寒論を中心とした漢方理論を体系的に学ぶ。
- 2) 本講義は、出席、レポート点を重視して採点する。
- 3) 外部講師による出張講義で漢方処方のテイスティングの実習を加えた。
- 4) 講義の資料の作成に、毎回 3～4 時間程度の時間を要する。

生薬学実習 (梅山、野路)

- 1) 日本薬局方に収載されている生薬の基本的知識を習得してもらう。主要な生薬、74 種について、鑑定でき、かつその用途を理解する。
- 2) 実際の生薬を見て、臭って、触れて実験するため、学生は非常に興味を持って実験に取り組んでいる。
- 3) 生薬鑑定のための生薬のサンプルを、実習後や、昼休みに各自が勉強できるように工夫している。
- 4) 準備 (試薬の調製など) に、毎回 3～4 時間程度を要する。

総合薬学研究 I, II, III (梅山、野路)

- 1) 実際研究活動の一端に触れることで、深い知識を得、理解を深めるとともに、困難に直面したとき、いかにして問題を克服するかを学ぶ。
- 2) 卒業研究を履修したすべての学生が、毎日遅くまで研究している。その研究成果を 2015 年 8 月 12, 13 日の卒論発表会で、成果を発表した。
- 3) 実験データについて、頻繁に教官と学生が議論を行っている。
- 4) セミナー用プリントの作成に、3 時間程度の時間を掛ける。

研究の概要

当研究室では下記のテーマで研究を行っている。

テーマⅠ：冬虫夏草菌の培養物からの新奇構造を有する化合物の探索や生理活性物質の探索研究。

テーマⅡ：シンビジウム、キノコ類、インド産薬用植物などの高等植物や担子菌類からの生理活性物質の探索研究。

テーマⅢ：ミシマサイコの有用二次代謝産物生合成機構の全容解明

I. 冬虫夏草菌の培養物より新奇生理活性物質の探索研究 (梅山、野路)

- 1) 研究の達成目標、その意義・背景

今日までまったく研究されていない冬虫夏草菌 30 種類余りに関して培養をおこない、その培養物から新奇な構造を有する生理活性物質の探索研究を行い、医薬品のシーズとなる化合物の単離を行う。

2) 目標達成状況

冬虫夏草菌 *Cordyceps indigotica* NBRC 100684 を培養し、その二次代謝産物の探索を行ったところ、3 種の環状デブシペプチド (1~3) を単離した。各種 NMR のデータから、構成アミノ酸等も同じであることが明らかとなった。今後、個々のアミノ酸の立体配置を明らかにする予定である。冬虫夏草菌 *Ophiocordyceps coccidiicola* NBRC 100683 の培養抽出物より、環状デブシペプチドを単離した。さらに下記のユニークなステロイド系抗生物質 *Helvolic acid* を単離した。現在薬理活性を調べているところである。

3) 成果の概要と自己評価

冬虫夏草類より生理活性物質の単離に関する研究は、ポーランド、ルブリンで開催された国際学会 9th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHROMATOGRAPHY OF NATURAL PRODUCTS (Lublin, POLAND on May 26-29, 2014.) とタイ、バンコクで開催された国際学会 The 10th International Mycological Congress, (Bangkok, Thailand 3-8 August 2014.) で発表した。現在、冬虫夏草類より生理活性物質の単離に関する論文を *Organic Letters* に投稿し受理されその他も投稿中である。

4) 今後の課題

現在、冬虫夏草については共同研究者らが明確に分離し保存しているオオセミタケをはじめとする日本産の冬虫夏草30種の培養に取り組んでいる。今後、さまざまな活性が期待できる冬虫夏草菌の生理活性物質を安定して供給できるよう、培養条件を検討する予定である。

5) 外部資金導入実績

現在、冬虫夏草より生理活性物質の単離に関する外部資金導入について申請中である。

6) 内部・外部との共同研究

冬虫夏草の培養については、NITE バイオテクノロジー本部の伴さやか氏との共同研究で行われている。冬虫夏草の採集・同定は、武田技研サービスの熊田俊夫氏と共同研究で行っている。

II. シンビジウム、キノコ類、インド産薬用植物などの高等植物や担子菌類からの生理活性物質の探索研究 (梅山、野路)

1) 研究の達成目標、その意義・背景

近年、食生活の欧米化による糖尿病の増加、抗生物質に対する耐性菌の出現による院内感染症の死亡率の増加が社会問題になっている。シンビジウム、キノコ類、インド産薬用植物、海洋生物および生薬から、生活習慣病予防薬および多剤耐性菌に対する抗菌物質の探索を行い、医薬品のシーズとなる化合物を見出すことを達成目標とする。

2) 目標達成状況

シンビジウム グレートフラワー・マリーローランサンは近年開発された品種で、そのバルブ (ぎ球茎) の抽出液は育毛、保湿効果が報告されている。すでに当研究室では、根から新規フェナンスレン化合物、葉から 10 種の新規トリテルサポニン単離・構造決定した。これら化合物に関して、フケの原因菌である *Malassezia furfur* および水虫の原因菌である *Trichophyton rubrum* の抗菌活性物質の探索を行い、活性物質を単離した。さらにマリーローランサンの根の先端部に注目し成分探索を行ったところ下記の化合物が得られ、これらの化合物に対して抗菌活性試験を行なったところ、枯草菌、黄色ブドウ球菌および紅色白癬菌に対する抗菌活性が認められた。

3) 成果の概要と自己評価

シンビジウム、グレートフラワー・マリーローランサンより生理活性物質の単離に関して、世界特許を取得した。キノコ類、シンビジウム類より生理活性物質の単離に関する研究は、日本薬学会第 134 年会 (2014 年 3 月、熊本)、日本生薬学会第 61 年会 (2014 年 9 月、福岡)、第 6 回「特色ある教育・研究」学発表会 ((2014 年 10 月、徳島文理大学) にて発表した。また研究成果は、*Tetrahedron* や *Journal of Natural Medicine* などに投稿、受理された。

4) 今後の課題

すでに日本各地で採集したキノコ類より、新規生理活性物質の単離を行う。さらにシンビジウム、グレートフラワー・マリーローランサンの花に含まれる有用物質の単離を行い、医薬品のシーズとしての利用を検討する。

6) 内部・外部との共同研究

シンビジウムより生理活性物質の単離に関しては、(株)河野メリクロンの共同研究により行われた。

III. ミシマサイコの有用二次代謝産物生合成機構の全容解明 (野路、梅山)

植物は、様々な有用二次代謝物を生合成するが、この植物の多種多様な物質生産能力は、植物のゲノムの多様性によるといえる。植物の有用代謝産物生合成機構の全容を分子生物学的に解明することが出来れば、得られた知見を基に、遺伝子組換え技術を用いて、論理的に生合成経路を改変、改良し、有用成分を高生産する植物等を作製するなど遺伝子資源の有効な利用が可能と徳島文理大学 薬学部 年報

なる。今回、次世代シーケンサーを用いて、小柴胡湯、柴胡桂枝湯等の漢方方剤に配合される生薬「柴胡」の基原植物であり、重要な薬用植物であるミシマサイコ (*Bupleurum falcatum* L.) について、発現している全ての mRNA の配列 (あるいは部分配列) を決定することによるトランスクリプトーム解析を行い、有用成分であるサイコサポニンの生合成に関与すると考えられる酵素の候補遺伝子を予測し、その中から重要なステップを触媒する酵素の cDNA クローニングに成功した。オキシドスクアレン環化酵素は、鎖状化合物であるオキシドスクアレンを基質として、1 段階の反応で多様な炭素骨格を構築する反応を触媒する酵素で、植物にはサイコサポニンの炭素骨格となる β -アミリンを合成する β -アミリン合成酵素の他、植物のステロイドホルモン生合成に関与するシクロアルテノール合成酵素等が存在している。ミシマサイコでは 6 種類のオキシドスクアレン環化酵素の存在が予測された。その結果をもとに、オキシドスクアレン環化酵素の cDNA クローニングを行い、6 個の cDNA (BfOSC1~6) を単離した。これら cDNA を酵母で発現させ機能解析を行った結果、BfOSC1, 6 はシクロアルテノール合成酵素、BfOSC2, 5 が β -アミリン合成酵素、BfOSC4 は α -アミリン合成酵素活性を持つことが明らかとなった。一方 BfOSC5 はオキシドスクアレンを環化する活性が検出できなかった。また、次世代シーケンサー解析により得られた短いリード配列を各 BfOSC のコード領域配列にマッピングすることにより、*in silico* 発現解析を行った結果、 β -アミリン合成酵素は根で、 α -アミリン合成酵素は葉、茎でより多く発現していることが示唆された。またシクロアルテノール合成酵素は根、茎、葉で同程度発現していると予想された。以上のように、ミシマサイコで発現している全てのオキシドスクアレン環化酵素遺伝子のクローニング、機能解析に成功した。

外部誌上発表

[原著論文]

2014

1. Three lanostane triterpenoids with antitrypanosomal activity from the fruiting body of *Hexagonia tenuis*, Umeyama, A.; Ohta, C.; Shino, Y.; Okada, M.; Nakamura, Y.; Hamagaki, T.; Imagawa, H.; Tanaka, M.; Ishiyama, A.; Iwatsuki, M.; Otoguro, K.; Omura, S.; Hashimoto, T., **2014**, *Tetrahedron*, 70 (44), 8312-8315.
2. Opaliferin, a new polyketide from cultures of entomopathogenic fungus *Cordyceps* sp. NBRC 106954, Grudniewska, A.; Hayashi, S.; Shimizu, M.; Kato, M.; Suenaga, M.; Imagawa, H.; Ito, T.; Asakawa, Y.; Ban, S.; Kumada, T.; Hashimoto, T.; Umeyama, A., **2014**, *Organic Letters*, 16 (18), 4695-4697
3. Phenanthrene and phenylpropanoid constituents from the roots of Cymbidium Great Flower 'Marylaurencin' and their antimicrobial activity, Yoshikawa, K.; Baba, C.; Iseki, K.; Ito, T.; Asakawa, Y.; Kawano, S.; Hashimoto, T., **2014**, *Journal of Natural Medicines*, 68 (4), 743-747.
4. Two novel aromatic glucosides, marylaurencinosides D and E, from the fresh flowers of Cymbidium Great Flower 'Marylaurencin', Yoshikawa, K.; Okahuji, M.; Iseki, K.; Ito, T.; Asakawa, Y.; Kawano, S.; Hashimoto, T., **2014**, *Journal of Natural Medicines*, 68 (2), 455-458.
5. In vitro antitrypanosomal activity of the cyclodepsipeptides, cardinalisamides A-C, from the insect pathogenic fungus *Cordyceps cardinalis* NBRC 103832, Umeyama, A.; Takahashi, K.; Grudniewska, A.; Shimizu, M.; Hayashi, S.; Kato, M.; Okamoto, Y.; Suenaga, M.; Ban, S.; Kumada, T.; Ishiyama, A.; Iwatsuki, M.; Otoguro, K.; Omura, S.; Hashimoto, T., **2014**, *Journal of Antibiotics*, 67 (2), 163-166.
6. Constituents of *Caryopteris incana* and their antibacterial activity, Yoshikawa, K.; Harada, A.; Iseki, K.; Hashimoto, T., **2014**, *Journal of Natural Medicines*, 68 (1), 231-235.
7. An improved tolerance to cadmium by overexpression of two genes for cysteine synthesis in tobacco. Nakamura, M., Ochiai, T., Noji, M., Ogura, Y., Suzuki, K., Yoshimoto, N., Yamazaki M., Saito K., **2014**, *Plant Biotechnology*, 31, 141-147
8. Seed dormancy breaking diterpenoids from the liverwort *Plagiochila sciophila* and their differentiation inducing activity in human acute promyelocytic leukemia HL-60 cells. Kenmoku, H., Tada, H., Oogushi, M., Esumi, T., Takahashi, H., Noji, M., Sassa, T., Toyota M., Asakawa Y., **2014** *Nat. Prod. Commun.*, 9, 915-920
9. わが国を含む諸国でのアマチャヅルの成分研究, 吉川和子, 在原重信, *薬用植物栽培研究会*, 2014, 36(2), 34-40.

2013

1. Phenylpropanoid, Saponin A, Lignan and Neolignan Saponosides, Saposides A and B, Isolated from Canadian Sugar Maple Sap, Yoshikawa, K., Tani, S., Baba, C. Hashimoto, T., *Molecules*, **2013**, 18(8), 9641-9649.
2. Yellow Pigments, Fomitellanols A and B, and Drimane Sesquiterpenoids, Cryptoporin Acids P and Q, from *Fomitella fraxinea* and Their Inhibitory Activity against COX and 5-LO, Yoshikawa, K., Koso, K., Shimomura, M., Tanaka, M., Yamamoto, H., Imagawa, H., Arihara, S., Hashimoto, T., *Molecules*, **2013**, 18(4), 4181-4191.

3. Aromatic Constituents of *Cymbidium* Great Flower Marie Laurencin and their Antioxidative Activity, Yoshikawa, K., Otsu, M., Ito, T., Asakawa, Y., Kawano, S., Hashimoto, T., *Journal of Natural Medicine*, **2013**, 67(1), 217-221.
4. Effect of Farnesyl Caffeeate-Induced Apoptosis of Lung Carcinoma Cell Line from Damage to DNA. Kim Kyu Sik, Umeyama Akemi, Hashimoto Toshihiro, Cho Hyun-Ju, Lee Je-Jung, Takei Masao, **2013**, *Pharmacology & Pharmacy*, 4 (9), 689-695.

2012

1. Phenanthrene Derivatives from *Cymbidium* Great Flower Marie Laurencin and Their Biological Activities, Yoshikawa, K.; Ito, T.; Iseki, K.; Baba, C.; Imagawa, H.; Yagi, Y.; Morita, H.; Asakawa, Y.; Kawano, S.; Hashimoto, T., *Journal of Natural Products*, **2012**, 75 (4), 605-609.
2. The potential use of triterpene compounds in dendritic cells-based immunotherapy, Takei M., Umeyama A., Lee, J.-J., Edited by Arnouk, Hilal, *Advancements in Tumor Immunotherapy and Cancer Vaccines* **2012**, 141-154.

2011

1. Uncarinic acid C isolated from *Uncaria rhynchophylla* induces differentiation of Th1-promoting dendritic cells through TLR4 signaling. Kim, K. S., Pham, T. N. N., Jin, C.-J., Umeyama, A., Shoji, N., Hashimoto, T., Lee, J.-J., and Takei, M., *Biomarker Insights* **2011**, 6, 27-38.
2. Aromatic compounds and their antioxidant activity of *Acer saccharum*. Yoshikawa, K., Kawahara, Y., Arihara, S., and Hashimoto, T., *Journal of Natural Medicines* **2011**, 65 (1), 191-193.

[著書・訳書]

2014

1. カラーグラフィック「薬用植物」北中 進 他 分担 梅山明美 廣川書店 1月 (2014)
2. 岡田岳人, 野路征昭: 薬用植物・生薬のメタボローム解析: 川原信夫 監修 『薬用植物・生薬の最前線～国内栽培技術から品質評価, 製品開発まで～』 シーエムシー出版 pp. 122-131 (2014)

2013

1. 巖佐 庸、倉谷 滋、斎藤成也、塚谷裕一 編 分担: 野路征昭 『岩波 生物学辞典 第5版』 岩波書店 (2013)

口頭発表・学会発表

1. 冬虫夏草および数種の冬虫夏草菌の培養物より得られた二次代謝産物の構造, ○井口 美紀, 梅山 明美, 岡田 みのり, 中村 由佳里, 高橋 功一, Grudniewska Aleksandra, 林 明香, 加藤 雅之, 清水 美名, 我那覇 ももこ, 大槻 優太, 岡本 育子, 今川 洋, 伴 さやか, 橋本敏弘, 日本薬学会第135春期年会 (神戸), 2015. 3.25-28.
2. 冬虫夏草 *Ophiocordyceps heteropoda* より得られた抗原虫活性を示す新規環状ペプチドの構造, 中村 由佳里, ○梅山 明美, 岡田 みのり, 井口 美紀, 岡本 育子, 今川 洋, 伴 さやか, 熊田 俊夫, 穂苅 玲, 石山 亜紀, 岩月 正人, 乙黒 一彦, 大村 智, 橋本 敏弘 日本薬学会第 135 春期年会 (神戸), 2015. 3. 25-28.
3. サイコサポニン生合成に関与するシトクロム P450 遺伝の単離と機能解析. 野路征昭, ○中渡瀬光華, 武岡志保, 後藤真弓, 兼目裕充, 高橋宏暢, 岡田岳人, 豊田正夫, 浅川義範. 日本薬学会第 135 年会 (神戸), 2015. 3. 25-28.
4. マユハキタケ科真菌類における分生胞子形成阻害剤の探索. 兼目裕充, 高橋宏暢, 江角朋之, 大久保翔, 田所真之介, 濱崎万由佳, 野路征昭, 豊田正夫, 浅川義範. 日本薬学会第 135 年会 (神戸), 2015. 3. 25-28.
5. Phenanthrene Derivatives from the Roots of *Cymbidium* Great Flower ‘Marylaurencin’ and Their Antimicrobial Activities, Kanako Iseki, Kazuko Yoshikawa, Hiroshi Imagawa, Takuya Ito, Yoshinori Asakawa, Sachiko Kawano, Masaaki Noji, Toshihiro Hashimoto, Akemi Umeyama, ISPSA 2015 TOKUSHIMA, 8.30-9.2.
6. Secondary Metabolites with antitrypanosomal activity from Collected and Cultured Entomopathogenic Fungi, Maichi Hama, Momoko Ganaha, Minoru Okada, Yukari Nakamura, Miki Iguchi, Yasuko Okamoto, Hiroshi Imagawa, Sayaka Ban, Rei Hokari, Aki Ishiyama, Masato Iwatsuki, Kazuhiko Otaguro, Satoshi Ōmura, Kazuko Yoshikawa, Masaaki Noji, Toshihiro Hashimoto, Akemi Umeyama, ISPSA 2015 TOKUSHIMA, 8.30-9.2.
7. Molecular Cloning and Characterization of Structural Genes for Saikosaponin Biosynthetic Enzymes in *Bupleurum falcatum* L., Masaaki Noji, Hiromichi Kenmoku, Taketo Okada, Hironobu Takahashi, Akemi Umeyama, Masao Toyota, Yoshinori Asakawa, ISPSA 2015 TOKUSHIMA, 8.30-9.2.

特許

社会貢献

- ・平成 27 年度漢方薬生薬研修会薬用植物園実習研修講師として薬草園内の植物の説明を、春 5 月 24 日(日)と秋 9 月 27 日(日)、各 1 回づつ行った。(梅山)
- ・平成 27 年 6 月 7 日(日) 漢方薬生薬研修会認定薬剤師の試験官として試問を行なった。(梅山、野路)
- ・徳島県和漢薬研究会の薬剤師のための月 1 回の勉強会の世話人を 4 月～3 月まで務めた。(梅山、野路)
- ・平成 27 年 6 月 28 日(日) 徳島県和漢薬研究会で薬剤師を相手に「女性と漢方薬」について講演した。(梅山)
- ・平成 27 年 12 月 27 日(日) 徳島県和漢薬研究会で薬剤師を相手に「身近な人の漢方薬」について講演した。(梅山)
- ・平成 27 年 10 月 17 日(土) いきいき健康セミナーでタイトル「漢方薬を知って健康生活を！」で大学祭参加者など市民にむけて講演をした。(梅山)
- ・生薬学会・代議委員を務めた。
- ・平成 27 年 4 月より Chem. Pharm. Bull. の編集委員を務める。(梅山)
- ・J. Nat. Prod. の査読者を務める。(梅山)
- ・Tetrahedron の査読者を務める。(梅山)
- ・Molecules の査読者を務める。(梅山)
- ・Natural Product Communications の査読者を務める。(梅山)
- ・株式会社河野メリクロンとの共同研究をおこない研究成果で地域に貢献した。(梅山、野路)
- ・徳島県農林水産課との共同研究で徳島スギの効果的な商品化に向けた研究開発を行い地域に貢献した。(梅山、野路)
- ・国際交流支援として 10 月 29 日から 1 年間の予定でインドからのポスドク (Dr. スワッパナ ニンゴンバム氏) の受け入れを行っている。(梅山、野路)
- ・浅川先生主催の ISPSA 2015 TOKUSHIMA の学会運営委員として 8 月 30 日～9 月 2 日まで 4 日間学会をサポートした。(梅山、野路)
- ・5 月 17 日(日) 放送協会主催の城山での薬草観察会に指導者補助として参加した。(梅山)
- ・10 月 29 日(木) 10:00～12:00 中央公民館行事の社会人向け薬草園研修で徳島文理大学薬用植物園の案内と説明を行う。(梅山)

管理・運営に係ること

梅山：総務委員長、薬用植物園委員長、COC プラス薬学部代表者、ファルマシア委員、将来計画検討委員(中・長期計画)、薬学教育協議会教科検討委員(生薬学・天然物化学)

野路：教務委員、薬用植物園委員、編入学生教育支援委員、入試関係(編入担当)、特別演習委員、OSCE 実施委員、OSCE・SP 養成委員、安全対策委員

吉川：教務委員、施設委員、学生委員、広報委員、入試広報委員、安全対策委員、薬用植物園委員、

その他、新聞報道等

[外部資金獲得等]

平成 25-27 年度 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 C, 「重要薬用植物ミシマサイコにおけるサイコサポニン生合成機構の全容解明」研究代表：野路征昭, 課題番号 25460145

日本漢方協会ニューズレター 96 号; 2016 年 1 月号 “生薬学教室を訪ねて” に、徳島文理大学生薬学教室に関する記事が掲載された。

7 生化学

Laboratory of Biochemistry

教員

教授	氏名 葛原 隆 着任年月日：2005年4月1日助教、2007年4月1日准教授、2008年4月1日教授 最終学歴：1991年3月東京大学大学院薬学系研究科生命薬学専攻 修士課程修了 学位：博士（薬学） 前職：東京大学分子細胞生物学研究所 助手
准教授	氏名 畠山 大 着任年月日：2009年4月1日 最終学歴：2003年3月北海道大学大学院理学研究科生物科学専攻 博士課程修了 学位：博士（理学） 前職：徳島文理大学 香川薬学部 博士研究員
助教	氏名 庄司 正樹 着任年月日：2012年4月1日 最終学歴：2012年3月 大阪大学大学院薬学研究科 分子薬科学専攻 博士後期課程修了 学位：博士（薬学）

教育の概要

1000字以内

担当科目

学部（6年制）

前期

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1. 分子生物学1（2年生対象） | （葛原 隆） |
| 2. 生化学2（2年生対象） | （畠山 大） |
| 3. バイオテクノロジー論1（4年生対象） | （葛原 隆） |
| 4. ゲノムと創薬（5、6年生対象）分担 | （葛原 隆） |
| 5. 実践コミュニケーション（5年生対象） | （畠山 大） |
| 6. 薬剤師国家試験対策講義（6年生対象） | （庄司 正樹） |
| 7. 生化学実習（3年生対象） | （庄司 正樹・畠山 大・葛原 隆） |

後期

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 1. 生化学1（1年生対象） | （畠山 大） |
| 2. 分子生物学2（2年生対象） | （葛原 隆） |
| 3. 生化学1（3年次編入生対象） | （畠山 大） |
| 4. 生化学2（3年次編入生対象） | （畠山 大） |
| 5. 分子生物学1（3年次編入生・2年生単位未取得者対象） | （葛原 隆） |
| 6. 分子生物学2（3年次編入生対象） | （葛原 隆） |
| 7. 薬剤師国家試験対策講義（6年生対象） | （葛原 隆） |
| 8. 薬学演習1応用（1年生対象）分担 | （葛原 隆） |
| 9. 薬学基礎演習1（2年生対象）分担 | （葛原 隆） |

学部教育について

1. 教育達成目標

・生化学1は、廣川書店発行の『薬学領域の生化学』を使用し、生化学とは、の序章から始め、細胞の構造、タンパク質、酵素の部分を講義した。参考書として、Newton Press 発行の『細胞の分子生物学』（B. Alberts 他著）と、東京化学同人の『基礎生化学』（ヴォート著）を利用するように薦めている。

・生化学2（2年）は、同じく廣川書店発行の『薬学領域の生化学』を使用し、主に糖質、脂質、アミノ酸の代謝機構について概説している。体内で起こる生化学的な代謝調節機構を学び、今後薬物がいかにして効くのかを理解する考え方の基礎を身に付けることができる。『ヴォート生化学』『レーニンジャーの新生化学』『ストライヤー生化学』を参考書としてプリント作成に用いている。

- ・分子生物学 1 (2 年) は、廣川書店発行の『薬学のための分子生物学』を使用し、遺伝子を構成する核酸、タンパク質の生合成について概説している。特に、遺伝子に関する最新の知識が身につくことを達成目標としている。
- ・分子生物学 2 (2 年) は、同じく廣川書店発行の『薬学のための分子生物学』を使用し、遺伝子を構成する核酸、タンパク質の生合成、遺伝子発現調節、細胞内情報伝達機構などについて概説している。特に、遺伝子に関する最新の知識が身につくことを達成目標としている。
- ・バイオテクノロジー論 1 は 4 年生を対象に、廣川書店発行の『薬学のための分子生物学』を用いて最近の遺伝子工学の技術の習得と分子生物学全般の復習を行った。
- ・3 年次編入生対象の授業として少人数の生化学 1・2、分子生物学 1・2 の授業を行った。
- ・生化学実習では 3 年生を対象にし、実習書を作成して、生化学・分子生物学・遺伝子工学について実習した。生化学分野では、酵素反応論・タンパク質の電気泳動を行った。分子生物学分野では DNA の抽出と電気泳動、PCR を行った。
- ・ゲノムと創薬では、5,6 年生を対象に、赤木正明先生・鈴木真也先生と共に授業を行った。プリントを用いて、多様な病気を、分子メカニズムを通して解説した。
- ・実践コミュニケーションでは、5 年生を対象に櫻井栄一先生とともに講義を行った。開講時期が第一期の実務実習が始まる直前であったため、社会人としてのビジネスマナーの講義を行った。
- ・薬剤師国家試験対策講義では青本とプリントを用いて、情報伝達などの内容について、第一クールと最終クールで講義を行った。また卒業試験の問題の一部の作成を行った。
- ・研究室での教育
- ・4, 5, 6 年生に対して：前期に週 1 回の英語論文の紹介の会を行った。学生が英語の論文を読み、各自勉強した内容をレジュメにまとめて、発表してもらった。単に受動的に授業を受けるだけでなく、自分で調べて発表する形式により、体験的に薬学英语を勉強できたと考えられる。
- ・また 4, 5, 6 年生は研究室での研究発表も行い、プレゼンテーション能力や論理的に考える能力を養った。

2. 目標達成状況

講義には、教科書を用いる他に、教科書の文面では不足している部分を教職員が独自に資料を作成し、プリントとして配布しながら目的達成に努めている。生化学は 1 年生から 6 年生の間、更には、卒業研究中にも研鑽を積む学問であるから、学生の学力が発展する可能性も充分考慮している。

分子生物学 1・2 は、ほぼ毎時間小テストを行い、学力を確認しながら行った。本試験は全問筆記試験により行い、記述することにより学力が向上することを試みた。

学生は 3 年生の後期に卒業研究を行う教室を選び、3 年生の後期から卒業研究を行っている。6 年生は卒論発表を行った。

卒業研究には教育的な効果もある。学生が教室に配属され、後輩の指導、教育に携わることになる。この経験は学生に学問だけでなく、精神的成長をもたらしている。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

分子生物学 1 は、遺伝子の本体である DNA を中心に学ぶ。そのため、生化学教室が購入した DNA の分子模型を用いている。

4. 教えるために使った時間

葛原 隆：薬学演習 1 応用 (1 年生対象) 分担

分子生物学 1 (2 年生対象)	30 時間
分子生物学 2 (2 年生対象)	30 時間
生化学実習 (3 年生対象)	10 時間
薬学基礎演習 1 (2 年生対象) 分担	5 時間
バイオテクノロジー論 1 (4 年生対象)	30 時間
ゲノムと創薬 (5, 6 年生対象) 分担	10 時間
薬剤師国家試験対策講義 (6 年生対象)	50 時間
分子生物学 1 (3 年次編入生・2 年生単位未取得者対象)	5 時間
分子生物学 2 (3 年次編入生対象)	5 時間

畠山 大：生化学Ⅰ（1年生対象）	30 時間
生化学Ⅱ（2年生対象）	30 時間
生化学実習（3年生対象）	40 時間
実践コミュニケーション（3年生対象）	5 時間
庄司正樹：生化学実習（3年生対象）	40 時間
薬剤師国家試験対策講義（6年生対象）	30 時間

研究の概要

1,000～1,500 字の範囲

I. インフルエンザ RNA ポリメラーゼの研究

インフルエンザは、2009 年に新型インフルエンザがパンデミックを引き起こし、高病原性の鳥インフルエンザウイルスによる死者が報告されるなど、人類にとって脅威である。

バクチオールによる抗インフルエンザ

バクチオールは、芳香族環上に 1 個のヒドロキシル基および不飽和炭化水素鎖をもつフェノール系化合物であり、オランダビユ (*Psoralea corylofolia*) の種子及びソラレア・グランデュロサ・L.の気生部分から単離された。バクチオールによる抗インフルエンザウイルス薬としての可能性を探るため、ウイルス感染阻害効果を検討した。天然型バクチオールは、インフルエンザ A ウイルス感染阻害効果を有することを示した。また、光学異性体である非天然型ではその効果を見られなかったことから、バクチオールのウイルス感染阻害活性において光学活性が重要であることも示した。バクチオールは、主に細胞側因子を標的とする事が考えられたため、バクチオールとウイルスを作用させた MDCK 細胞に対して、次世代シークエンサーを用いた網羅的な遺伝子発現解析を行った。その結果、天然型バクチオール処置により酸化ストレス応答の際に発現する NQO1 と GSTA3 の遺伝子発現が上昇していた。これらの遺伝子は、転写因子 Nrf2 により発現誘導され、NQO1 や Nrf2 の発現上昇は、インフルエンザウイルスの増殖を阻害することが報告されている。したがって、バクチオールによる細胞内酸化ストレス応答の関連遺伝子の発現上昇が、抗インフルエンザ作用のメカニズムの一つであると考えられる。以上より、バクチオールは、宿主細胞因子を標的した機序により、次世代の抗インフルエンザ薬の開発候補品として期待される。

アセチル化修飾を受ける新規のインフルエンザウイルス蛋白質の発見

インフルエンザウイルスの蛋白質のうちアセチル化修飾を受けると報告されているのは NS1 のみである。本研究において、新たに NS1 とは異なるウイルス蛋白質もアセチル化されることを発見した。初めに、インフルエンザウイルスを感染させた培養細胞に対するアセチル化リジン抗体により、アセチル化を受ける蛋白質を見出した。これが NP であることを確認するために NP 抗体を用いて免疫沈降、アセチル化リジン抗体にてウェスタンブロッティングを行い、アセチル化を受けた新規蛋白質は NP であることを示した。質量分析においても NP であることを確認した。NP がどのヒストンアセチル化酵素 (HAT) によってアセチル化を受けているのかを調べるため、p300/CBP、pCAF・GCN5 と反応し、NP に対するアセチル化を検出した。その結果、p300 では NP にアセチル化は起きなかったが、pCAF と GCN5 では NP のアセチル化が確認できた。

II. ヒト iPS 細胞由来の神経細胞を用いた神経栄養因子様活性を示す化合物の評価

現在、承認されている抗認知症薬は、コリンエステラーゼ阻害薬であるが、認知症の原因とされる神経変性に対して改善効果がない。これを解決する薬物として、神経栄養因子が着目されているが、脳組織内への投与は難しい。そこで、神経栄養因子と同様の効果を示す低分子化合物に着目した。人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) は、心臓や神経、肝臓等あらゆる細胞に分化できる多分化能と無限増殖能を有した細胞である。ヒト iPS 細胞由来神経細胞を用い神経栄養因子様活性化化合物による神経突起伸長や成熟等の促進効果の結果を得た。

III. 阿波番茶

徳島では世界でも珍しい後発酵茶である阿波番茶が飲まれている。緑茶や紅茶において、茶カテキンによる血糖上昇抑制作用

はよく知られている。阿波番茶も茶カテキンを含有することが知られており、他のお茶と同じく血糖上昇抑制作用が見られるのではないかと考えた。そこで、*in vivo*にて阿波番茶の血糖への作用を検討した。マウスに阿波番茶を経口投与後、グルコース、マルトース、スクロースを負荷し、血糖値の変動を解析した。その結果、阿波番茶投与群において単糖および二糖で糖負荷後の血糖上昇抑制作用がみられた。今後は、糖吸収や α -グルコシダーゼ阻害について検討していく予定である。

[外部資金：科学研究費補助金]

葛原 隆：基盤研究(C)「エンドヌクレアーゼ阻害を指標とした C60 球状分子等の抗インフルエンザ化合物の探索」1,560 千円（間接経費 360 千円）

畠山 大：基盤研究(C)「インフルエンザウイルスタンパク質の新規なアセチル化修飾：その機構と病原性に対する意義」1,560 千円（間接経費 360 千円）

庄司 正樹：若手研究(B)「バクチオールを基盤とした新規抗インフルエンザ薬の開発」1,950 千円（間接経費 450 千円）

外部誌上発表

2011 年 1 月～2015 年 12 月

[原著論文]

2015 年

1. Shoji M, Arakaki Y, Esumi T, Kohnomi S, Yamamoto C, Suzuki Y, Takahashi E, Konishi S, Kido H, Kuzuhara T. Bakuchiol Is a Phenolic Isoprenoid with Novel Enantiomer-selective Anti-influenza A Virus Activity Involving Nrf2 Activation. *J. Biol. Chem.* 2015, 290(46): 28001-28017.
2. Sayaka Tsuzuki*, Masashi Tachibana*, Masahisa Hemmi, Tomoko Yamaguchi, Masaki Shoji, Fuminori Sakurai, Kouji Kobiyama, Kenji Kawabata, Ken J. Ishii, Shizuo Akira, Hiroyuki Mizuguchi. *equally contributed. TANK-binding kinase 1-dependent or -independent signaling elicits the cell type- specific innate immune responses induced by the adenovirus vector. *International Immunology* (2015) Oct 20. pii: dxv058.
3. Ito E, Yamagishi M, Hatakeyama D, Watanabe T, Fujito Y, Dyakonova V, Lukowiak K. (2015) Memory block: A consequence of conflict resolution. *Journal of Experimental Biology.* 218: 1699-1704.
4. Yamagishi M, Watanabe T, Hatakeyama D, Ito E. (2015) Effects of serotonin on the heartbeat of pond snails in a hunger state. *BIOPHYSICS*, 11: 1-5.

2014 年

5. Hatakeyama D, Shoji M, Yamayoshi S, Hirota T, Nagae M, Yanagisawa S, Nakano M, Ohmi N, Noda T, Kawaoka Y, Kuzuhara T. A novel functional site in the PB2 subunit of influenza A virus essential for acetyl-CoA interaction. RNA polymerase activity. and viral replication. *J Biol Chem.* 2014; 289(36): 24980-94.
6. Hiasa M, Kurokawa M, Akita H, Harada M, Niki K, Ohta K, Shoji M, Echigo N, Kuzuhara T. Suppression of increased blood glucose levels in mice by Awa-ban tea following oral administration of mono- and disaccharides. *Journal of Functional Foods.* 8. 188–192. 2014
7. Mita K, Okuta A, Okada R, Hatakeyama D, Otsuka E, Yamagishi M, Morikawa M, Naganuma Y, Fujito Y, Dyakonova V, Ken Lukowiak, Ito E. What are the elements of motivation for acquisition of conditioned taste aversion? *Neurobiology of Learning and Memory.* 107: 1-12. 2014.
8. Masahisa Hemmi, Masashi Tachibana, Sayaka Tsuzuki, Masaki Shoji, Fuminori Sakurai, Kenji Kawabata, Kouji Kobiyama, Ken J. Ishii, Shizuo Akira, and Hiroyuki Mizuguchi. The Early Activation of CD8+ T Cells Is Dependent on Type I IFN Signaling following Intramuscular Vaccination of Adenovirus Vector. *BioMed Research International Volume 2014 (2014). Article ID 158128. 6 pages*

2013 年

9. Hiasa M, Isoda Y, Kishimoto Y, Saitoh K, Kimura Y, Kanai M, Shibasaki M, Hatakeyama D, Kirino Y, Kuzuhara T. Inhibition of monoamine oxidase A and stimulation of behavioural activities in mice by the inactive prodrug form of the anti-influenza agent oseltamivir. *British Journal of Pharmacology.* 169. 115–129. 2013.
10. Shoji M, Takahashi E, Hatakeyama D, Iwai Y, Morita Y, Shirayama R, Echigo N, Kido H, Nakamura S, Mashino T, Okutani T, Kuzuhara T. Anti-influenza activity of C60 fullerene derivatives. *PLoS ONE* 8(6): e66337. 2013.
11. Hiasa M, Kurokawa M, Ohta K, Esumi T, Akita H, Niki K, Yagi Y, Echigo N, Hatakeyama D, Kuzuhara T. Identification and purification of resorcinol, an antioxidant specific to Awa-ban (pickled and anaerobically fermented) tea. *Food Research International.* 54 (2013) 72-80
12. Tsurumura T, Qiu H, Yoshida T, Tsumori Y, Hatakeyama D, Kuzuhara T, Tsuge H. Conformational Polymorphism of m(7)GTP in Crystal Structure of the PB2 Middle Domain from Human Influenza A Virus. *PLoS One.* 8(11):e82020. 2013.

13. Hatakeyama D. Okuta A. Otsuka E. Lukowiak K. Ito E. (2013) Consolidation of long-term memory by insulin in *Lymnaea* is not brought about by changing the number of insulin receptors. *Communicative & Integrative Biology*. 6: e23955.
14. Murakami J. Okada R. Sadamoto H. Kobayashi S. Mita K. Sakamoto Y. Yamagishi M. Hatakeyama D. Otsuka E. Okuta A. Sunada H. Takigami S. Sakakibara M. Fujito Y. Awaji M. Moriyama S. Lukowiak K. Ito E. (2013) Involvement of insulin-like peptide in long-term synaptic plasticity and long-term memory of the pond snail *Lymnaea stagnalis*. *Journal of Neuroscience*. 33: 371-383.
15. Masaaki Matsuura. Pranee Somboonthum. Kouki Murakami. Megumi Ota. Masaki Shoji. Kenji Kawabata. Hiroyuki Mizuguchi. Yasuyuki Gomi. Koichi Yamanishi and Yasuko Mori. Novel polyvalent live vaccine against varicella-zoster and mumps virus infections. *Microbiology and Immunology* (2013) 57 704-714.

2012 年

16. Masaki Shoji. Masashi Tachibana. Kazufumi Katayama. Kyoko Tomita. Sayaka Tsuzuki. Fuminori Sakurai. Kenji Kawabata. Ken J. Ishii. Shizuo Akira. Hiroyuki Mizuguchi. Type-I IFN signaling is required for the induction of antigen-specific CD8+ T cell responses by adenovirus vector vaccine in the gut-mucosa. *Biochemical and Biophysical Research Communications* (2012) 425 (1) 89-93.
17. Masaki Shoji. Kazufumi Katayama. Masashi Tachibana. Kyoko Tomita. Fuminori Sakurai. Kenji Kawabata. Hiroyuki Mizuguchi. Intramuscular DNA immunization with in vivo electroporation induces antigen-specific cellular and humoral immune responses in both systemic and gut-mucosal compartments. *Vaccine* (2012) 30 (50) 7278-7285.
18. Ito E. Otsuka E. Hama N. Aonuma H. Okada R. Hatakeyama D. Fujito Y. Kobayashi S. Memory trace in feeding neural circuitry underlying conditioned taste aversion in *Lymnaea*. *PLoS One* (2012) 7: e43151.

2011 年

19. Iwai Y. Murakami K. Gomi Y. Hashimoto T. Asakawa Y. Okuno Y. Ishikawa T. Hatakeyama D. Echigo N. Kuzuhara T. Anti-Influenza Activity of Marchantins. Macrocyclic Bisbibenzyls Contained in Liverworts. *PLoS ONE* (2011) 6(5). e19825.
20. Ludwiczuk A. Saha A. Kuzuhara T. Asakawa Y. Bioactivity guided isolation of anticancer constituents from leaves of *Alnus sieboldiana* (Betulaceae). *Phytomedicine* (2011) 18(6): 491-498.
21. Kita S. Hashiba R. Ueki S. Kimoto Y. Abe Y. Gotoda Y. Suzuki R. Uraki E. Nara N. Kanazawa A. Hatakeyama D. Kawai R. Fujito Y. Lukowiak K. Ito E. (2011) Does conditioned taste aversion learning in the pond snail *Lymnaea stagnalis* produce conditioned fear? *Biol. Bull.* 220: 71-81.
22. 畠山 大. モノアラガイにおける学習・記憶成立機構～生物学的階層性に基づく包括的理解～. 比較生理生化学 (2011) 28: 147-153.

[総説 (英文、邦文)]

1. Kuzuhara T. Tsuge H. The tertiary structures of the domains of influenza RNA polymerase. *Seikagaku*. 2012 Sep; 84(9): 780-785.
2. 葛原 隆. インフルエンザ RNA ポリメラーゼ 病原性の強さと種間の伝播に関与する立体構造とエンドヌクレアーゼを阻害する化合物群. *ファルマシア* (2012) 48(6). 499-503.

[著書]

1. 葛原 隆. 薬学のための分子生物学. 分担執筆、pp. 21-60. 廣川書店. 2014.
2. 葛原 隆. 核酸の代謝・DNA の合成、pp. 183-225. 薬学領域の生化学 (第2版) 伊藤晃編集. 廣川書店. 2013.
3. Hatakeyama D. Tierling S. Kuzuhara T. Müller U. Chapter 10. Epigenetic regulation of gene expression in the nervous system. *Methods in Neuroethological Research*. pp. 151-171. Eds. Ogawa. H. Oka K. Springer. 2013.
4. Saha A & Kuzuhara T. Mechanisms of cancer prevention with curcumin and (-) epicatechin: in lung cancer cells with regard to expression of growth arrest and DNA-damage inducible genes, GADD45 and GADD153. pp. 1-76. LAMBERT Academic Publishing. (2011).

[その他：受賞]

1. 畠山 大, 平成 27 年度 日本薬学会中国四国支部奨励賞 受賞「新薬開発を目指したインフルエンザウイルス RNA 合成酵素の構造機能的基盤研究」2015 年 10 月
2. 畠山 大, The Best Presentation Award, The Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia (ISPSA) 2015, 「Novel natural chemicals to block the interacting activities in RNA-dependent RNA polymerase of influenza A virus with acetyl-CoA and 5'-cap」2015 年 9 月

口頭発表・学会発表

2015 年 1 月～12 月

1. 庄司 正樹、西岡 恵、原田 研一、久保 美和、福山 愛保、葛原 隆「ジアジフェノライドのヒト iPS 細胞由来神経細胞に対する神経突起伸展の促進効果」平成 27 年 3 月、日本薬学会第 135 年会、兵庫

2. Masaki Shoji, Megumi Nishioka, Hiroki Minato, Kenichi Harada, Miwa Kubo, Yoshiyasu Fukuyama, and Takashi Kuzuhara, "Neutrophilic activity of jiadifenolide, a sesquiterpenoid from *Illicium jiadifengpi*, for the human neuronal precursor cells derived from the human induced pluripotent stem cells" 平成 27 年 9 月 ISPSA 2015、徳島
3. 庄司 正樹、畠山 大、廣田 丈典、長江 萌菜美、柳澤 伸、大海 菜穂、葛原 隆、山吉誠也、中野 雅博、野田 岳志、河岡 義裕、「インフルエンザウイルス RNA 合成酵素のアセチル化能による増殖制御機構の解明」平成 27 年 10 月、第 8 回「特色ある教育・研究」全学発表会、香川
4. 庄司 正樹、西岡 恵、原田 研一、久保 美和、福山 愛保、葛原 隆「ヒト iPS 細胞由来の神経細胞を用いた神経栄養因子様活性を示す化合物の評価」平成 27 年 10 月、第 8 回「特色ある教育・研究」全学発表会、香川
5. 庄司正樹、江角朋之、鴻海俊太郎、山本千尋、高橋悦久、鈴木 穰、小西史朗、木戸博、葛原隆「次世代シーケンサーを用いたバクテリオールの抗インフルエンザ活性における遺伝子発現の網羅的解析」平成 27 年 11 月、第 63 回日本ウイルス学会学術集会、福岡
6. 畠山 大、庄司正樹、楊 理奈、大海菜穂、山吉誠也、竹中志織、新垣優美絵、増田麻来、小松嗣典、中野雅博、野田岳志、河岡義裕、葛原 隆「インフルエンザウイルスの感染・増殖に伴うヌクレオプロテインのアセチル化修飾」日本薬学会第 136 年会、2016 年 3 月 26~30 日、横浜市（口頭発表）
7. 畠山 大、庄司正樹、楊 理奈、大海菜穂、山吉誠也、竹中志織、新垣優美絵、増田麻来、小松嗣典、中野雅博、野田岳志、河岡義裕、葛原 隆「インフルエンザウイルスの感染・増殖過程におけるヌクレオプロテインのアセチル化修飾の発見」第 38 回日本分子生物学会・第 88 回日本生化学会 合同大会、2015 年 12 月 1~4 日、神戸市（口頭発表およびポスター発表）
8. 畠山 大、庄司正樹、楊 理奈、大海菜穂、山吉誠也、竹中志織、新垣優美絵、増田麻来、小松嗣典、中野雅博、野田岳志、河岡義裕、葛原 隆「インフルエンザウイルスのヌクレオタンパク質におけるアセチル化修飾」第 63 回日本ウイルス学会学術集会、2015 年 11 月 22~24 日、福岡市（口頭発表）
9. Hatakeyama D, Shoji M, Hirota T, Nagae M, Yanagisawa S, Sawada K, Komatsu T, Kuzuhara T. "Novel natural chemicals to block the interacting activities in RNA-dependent RNA polymerase of influenza A virus with acetyl-CoA and 5'-cap" The Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia (ISPSA) 2015, 2015 年 8 月 29 日~9 月 2 日、徳島市（ポスター発表）
10. Hatakeyama D, Shoji M, Yoh R, Ohmi N, Takenaka S, Yamayoshi S, Arakaki Y, Komatsu T, Masuda A, Nakano M, Noda T, Kawaoka Y, Kuzuhara T. "Acetylation on the nucleoprotein of influenza A virus" 40th FEBS Congress, 2015 年 7 月 4~9 日、ベルリン、ドイツ（ポスター発表）
11. 畠山 大、庄司正樹、楊 理奈、大海菜穂、竹中志織、山吉誠也、新垣優美絵、増田麻来、小松嗣典、中野雅博、野田岳志、河岡義裕、葛原 隆「インフルエンザウイルスのヌクレオタンパク質における新規アセチル化修飾の発見」第 30 回中国四国ウイルス研究会、2015 年 6 月 27~28 日、倉敷市（口頭発表）
12. 畠山 大、庄司正樹、楊 理奈、大海菜穂、竹中志織、山吉誠也、新垣優美絵、増田麻来、小松嗣典、中野雅博、野田岳志、河岡義裕、葛原 隆「インフルエンザウイルスのヌクレオタンパク質をアセチル化する宿主側因子の同定」第 7 回日本生物物理学会 中国四国支部大会、2015 年 5 月 30~31 日、徳島大学 常三島キャンパス（口頭発表およびポスター発表）
13. 石塚光行、高井寛範、竹田裕文、中野亜美、加藤有介、津下英明、葛原 隆「インフルエンザウイルス RNA ポリメラーゼと核内輸送タンパク質 Importin α 複合体のタンパク質発現」Expression and purification of the complex of influenza RNA polymerase PB2 and importin α 、第 135 回 日本薬学会年会、2015 年 3 月 25 日~3 月 28 日、神戸
14. 畠山 大「新薬開発を目指したインフルエンザウイルスのリボヌクレオプロテイン構成タンパク質の構造機能学的基盤研究」平成 27 年度 日本薬学会中国四国支部奨励賞 受賞講演、2015 年 11 月 1 日、高知市
15. 畠山 大「インフルエンザウイルスのリボヌクレオタンパク質構成分子における構造機能学的解析」第 133 回日本薬学会中国四国支部例会 学術講演会、2015 年 6 月 20 日、徳島市
16. 畠山 大「インフルエンザウイルスの RNP 構成蛋白質における構造機能解析」、シンポジウム「インフルエンザウイルス学における最近の知見~インフルエンザウイルスはどのようなメカニズムで増えるのか~」第 29 回インフルエンザ研究者交流の会シンポジウム、2015 年 5 月 22 日、東京都
17. Dai Hatakeyama, Masaki Shoji, Rina Yoh, Naho Ohmi, Shiori Takenaka, Seiya Yamayoshi, Yumie Arakaki, Tsugunori Komatsu, Aki Masuda, Masahiro Nakano, Takeshi Noda, Yoshihiro Kawaoka, Takashi Kuzuhara, Acetylation of the nucleoprotein of influenza A virus by GCN5 and PCAF, *Frontiers in Chromatin Biology and Chemical Epigenetics/Epigenomics*, Pacificchem2015, December 4-9, 2015, Hawaii

社会貢献

高知県立高知小津高等学校スーパーサイエンスハイスクール薬学実験体験ゼミ（庄司正樹・畠山大・葛原隆）
高校生 20 人に、実験実習を行った。2015 年 9 月 26 日

〔葛原隆〕

徳島文理高等学校「キャリア教育推進事業」講演「遺伝子と薬」2015年 6月29日

Frontiers in Microbiology and Plant Science 誌 Editor

岡山大学医歯薬学総合研究科文部科学省特別経費プロジェクト「難治性感染症を標的とした創薬研究教育推進事業」外部評価者

国立研究開発法人科学技術振興機構 マッチングプランナー プログラム専門委員

日本薬学会代議員

日本薬学会平成 27 年度役員候補者選考委員

薬学会中国四国支部大学幹事

薬学会中国四国支部例会開催（徳島）

アジア植物科学協会発足シンポジウム（ISPSA2015 徳島）実行委員

小学校低学年以下の子供たち対象の講演会「昆虫博士がやってくる！」（畠山大）

土成図書館 2015 年 8 月 2 日、阿波図書館 2015 年 8 月 23 日

管理・運営に係ること

葛原 隆：

大学院教務委員長、図書委員会委員長、放射線主任者、日本薬学会中国四国支部大学幹事、私立薬学大学協・薬学教育協議会教科検討委員会

放射線取扱者教育訓練講習授業（2回）

東京大学教授・鈴木穰先生講演会 世話人

鳥取県高校訪問

畠山 大：

教務委員（4年生・6年生学年担当）

庄司 正樹：

広報委員、OSCE 実施委員(ST5 副責任者)、安全対策委員、総務委員

その他、新聞報道等

TV

NHK あさイチ 9月28日 阿波晩茶について、葛原 隆

フジテレビ 12月31日 午前7時～10時『大みそか列島縦断LIVE景気満開テレビ2015』阿波晩茶について、葛原 隆

8 微生物学教室

Microbiology

教員

教授 永浜政博 着任年月日：1983年4月1日

最終学歴：1983年3月徳島文理大学大学院修士課程修了。薬学博士

前職：徳島文理大学薬学部 准教授

助教 小林敬子 着任年月日：1980年4月1日

最終学歴：1980年3月 徳島文理大学薬学部卒業。

博士（薬学）

前職：徳島文理大学薬学部 助手

助教 竹原正也 着任年月日：2014年6月1日

最終学歴：2010年3月 熊本大学大学院薬学教育部博士後期課程。

博士（薬学）

前職：岡山大鵬薬品株式会社研究開発部研究員

教育の概要

担当科目

薬学部

微生物学総論（永浜政博）

微生物学（永浜政博）

免疫学（永浜政博）

文理学（永浜政博）

基礎薬学演習Ⅰ（永浜政博）

薬物治療学Ⅰ（永浜政博）

微生物学実習（永浜政博、小林敬子、竹原正也）

6年生国試対策講義（永浜政博、小林敬子）

分子薬効論（小林敬子）

早期体験学習（永浜政博、小林敬子、竹原正也）

基礎ゼミナールA（永浜政博、小林敬子、竹原正也）

人間生活学部

微生物学（小林敬子）

大学院（薬学研究科）

細菌病原因学（永浜政博）

微生物学 薬学演習（永浜政博）

微生物学 薬学専門研究（永浜政博）

学部教育について

学部での講義は、達成すべき目標を掲げ、微生物学と免疫学領域の教育と実習を行い、理解しやすいように構成した。「微生物学総論」と「微生物学」の教育目標は、微生物学の基礎知識と病原微生物の基本的概念、及び、感染症の成立過程を理解することである。「微生物学総論」では、主として、微生物の基本的性状や遺伝子、自然界における役割を解説する。「微生物学」では、各微生物の感染症の発症機構や症状を教える。「薬物治療学Ⅰ」の教育目標は、抗菌剤の性状、抗菌スペクトル、投与方法、作用機構、副作用、相互作用、及び、薬物治療すべき感染症を把握、理解することである。さらに抗ウイルス薬についても解説する。薬剤師としての感染症に対する薬物治療の基礎知識を習得する。「免疫学」の教育目標は、免疫学の基礎的事項から病気との関連性までを具体的に解説し、理解することである。その内容は、自然免疫、抗体の構造と機能、細胞性免疫、そして、徳島文理大学 薬学部 年報

体液性免疫について学ぶ。さらに、がんと免疫、感染症と免疫、自己免疫疾患について解説する。「微生物学実習」では、細菌の基本的な取り扱いや無菌操作法などを習得する。グラム染色法、細菌の薬剤感受性検査や細菌の生化学的性状、Ames テストについて実習を行う。また、免疫学的測定法として、オクタロニー法や凝集反応を行い、臨床現場で実践できる技術を習得させている。微生物と免疫学の領域の学問領域は、日進月歩の分野で薬剤師にとって極めて重要である。従って、微生物学領域の教育、実習を充実させることが必須である。

薬学部：微生物学総論、15 回講義（90 分間/講義）、薬物治療学 I、15 回講義（90 分間/講義）、免疫学、15 回講義（90 分間/講義）、微生物学実習、10 回（4 時間/日）

人間生活学部：微生物学、15 回講義（90 分間/講義）

大学院教育について

学部で学んだ微生物学、免疫学、薬物治療学を基盤にして、細菌感染症の治療を目的として、細菌が産生する毒素の作用を分子レベルで解析した。さらに、その感染症の治療の糸口を得るための分子の検討を行った。これらの研究を通して、学生の問題解決能力を向上させ、医療現場や医薬品開発の現場で通用する人材を育成する。大学院生には、研究のディスカッションを毎日行い、通年で、英語文献、教育、研究の指導を行った。

研究の概要

ウエルシュ菌は、主要毒素である 4 種類のタンパク毒素、 α 、 β 、 ϵ 、 ι 毒素によって、特徴的な感染症をおこし、本研究室では、これら毒素の作用機構の解明を行っている。

1) ウエルシュ菌 α 毒素に関する研究

ウエルシュ菌ガス壊疽の病原因子である α 毒素は、毒素自身がホスホリパーゼ C (PLC) とスフィンゴミエリナーゼ (SMase) 活性を有している。 α 毒素は、細胞表面の TrkA 受容体に結合して、A549 細胞から IL-8 の遊離を引き起こすことを明らかにした。検討の結果、 α 毒素は、A549 細胞膜ラフト上の TrkA/GM1a 複合体に結合後、本毒素の酵素活性により TrkA の活性化を誘導し、内因性 PLC- γ 1 と α 毒素自身の PLC 活性でジアシルグリセロール産生を惹起し、細胞膜リン脂質の変化させる。これにより、TrkA が強く PLC- γ 1 を活性化し、これがシグナルとなり、IL-8 を遊離させると考えられる。これらの結果から、本菌感染症治療の治療薬の糸口が見出されたと考える。

本菌を後肢の筋肉内に接種したマウスの骨髄細胞を調べると好中球に分化する細胞が著しく減少していた。さらに、 α 毒素単独投与でも、同様の挙動が観察された。すなわち、ウエルシュ菌によるガス壊疽時に、 α 毒素が、好中球の産生を抑制している可能性が考えられ、宿主免疫機構からの回避を誘導していると考えられる。現在、詳細に検討中である。

2) ウエルシュ菌 β 毒素に関する研究

壊疽性腸炎の原因毒素である β 毒素は、致死、壊死などの生物活性を示すことが知られている。 β 毒素は THP-1 細胞の細胞膜ラフトで 7 量体のオリゴマーを形成して、細胞の破壊を引き起こす Pore forming toxin(PFT)である。他の PFT が ATP のレセプターに作用するので ATP レセプターである P2X7 レセプター(P2X7R)に対する選択的阻害剤を使用して検討すると細胞毒性が阻害された。P2X7R を siRNA でノックダウンした細胞では、 β 毒素の膨化と結合が抑制された。そこで、P2X7R 非発現細胞である HEK293 細胞にトランスフェクトすると、HEK293-P2X7R 細胞では、 β 毒素の結合と毒性が認められた。以上の結果より、 β 毒素は THP-1 細胞の P2X7R に結合後、ラフトでオリゴマーを形成し、膨化を惹起することが判明した。これらの知見から、毒素の生体内での標的部位の手がかりを得るために検討中である。

3) ウエルシュ菌 ϵ 毒素に関する研究

ϵ 毒素は、動物の腸性中毒の原因で、致死、壊死、細胞毒性等の生物活性を有する PFT である。 ϵ 毒素のオリゴマー形成機構を明らかにするため、細胞膜のスフィンゴミエリン(SM)代謝に着目し検討した。中性スフィンゴミエリナーゼ(N-SMase)の阻害剤(GW)で、 ϵ 毒素の細胞毒性とオリゴマー形成が阻害された。 ϵ 毒素処理細胞ではセラミド(Cer)量の増加が認められ、これは、GW で抑制された。さらに、N-SMase の siRNA で処理した細胞では、 ϵ 毒素による細胞毒性とオリゴマー形成が阻害された。以上とこれまでの結果をまとめると、 ϵ 毒素は、細胞膜ラフト外にモノマーで結合後、内因性 N-SMase を活性化する。その結果、細胞膜ラフトにおける SM 代謝を亢進し、Cer が細胞膜ラフトで蓄積することにより、 ϵ 毒素モノマーが細胞膜ラフトでオリゴマーを形成すると考えられる。

4) ウエルシュ菌 ι 毒素に関する研究

ι 毒素は、二成分毒素で、酵素成分(Ia)の N 末端領域が細胞膜ラフトに結合した結合成分(Ib)のオリゴマーに結合してエンドサイトーシスで細胞内に侵入細胞毒性を示す。最近、Ib のレセプターとして LSR が報告された。本研究室では、LSR と Ib は細胞膜上で共局在が観察され、LSR を siRNA により Ib の結合と細胞毒性が抑制され、Ib は LSR に結合すると考えられる。そこで Ib が認識する LSR の領域の検討を行った。LSR は、細胞膜 1 回貫通型で、その N 側が細胞外に露出している。そこで、LSR の N 末から、10、25、50、100 残基を削除した LSR を遺伝子組換えで作製し、これらを細胞にトランスフェクトとして発現させ、Ib を添加して結合

を観察した。その結果、25 残基以上削除した LSR には、Ib は結合しなかったが、10 残基削除では結合は減少したが認められた。すなわち、Ib は LSR の N 末側を認識して結合することが判明した。

外部誌上発表

[原著論文]

2011

1. Masahiro Nagahama, Akiko Ohkubo, Masataka Oda, Keiko Kobayashi, Katsuhiko Amimoto, Kazuaki Miyamoto, Jun Sakurai, *Clostridium perfringens* TpeL glycosylates the Rac and Ras subfamily proteins. **Infect. Immun.** **79**, 905-910
2. Kazuaki Miyamoto, Natsuko Yumine, Kanako Mimura, Masahiro Nagahama, Jihong Li, Bruce A. McClane, Shigeru Akimoto, Identification of Novel *Clostridium perfringens* Type E Strains That Carry an Iota Toxin Plasmid with a Functional Enterotoxin Gene. **PLoS One** **6**, e20376
3. Masataka Oda, Yuki Saito, Yuka Morimune, Masahiro Nagahama, Jun Sakurai, Induction of neurite-outgrowth in PC12 cells by alpha-toxin from *Clostridium perfringens*. **Biochem. Biophys. Res. Commun.** **411**, 241-246
4. Masahiro Nagahama, Yukari Itohayashi, Hideaki Hara, Masahiro Higashihara, Yusuke Fukatani, Teruhisa Takagishi, Masataka Oda, Keiko Kobayashi, Ichiro Nakagawa, Jun Sakurai, Cellular vacuolation induced by *Clostridium perfringens* epsilon-toxin. **FEBS J.** **278**, 3395-3407
5. Masahiro Nagahama, Mariko Umezaki, Masataka Oda, Keiko Kobayashi, Shigenobu Tone, Taiji Suda, Kazumi Ishidoh, Jun Sakurai, *Clostridium perfringens* iota-toxin b induces rapid cell necrosis. **Infect. Immun.** **79**, 4353-4360.

2012

1. Hiroshi Imagawa, Hayato Saijo, Hitomi Yamaguchi, Ken Maekawa, Takahiro Kurisaki, Hirofumi Yamamoto, Mugio Nishizawa, Masataka Oda, Michiko Kabura, Masahiro Nagahama, Jun Sakurai, Miwa Kubo, Megumi Nakai, Kosho Makino, Mitsuko Ogata, Hironobu Takahashi, Yoshiyasu Fukuyama, Syntheses of structurally-simplified and fluorescently-labeled neovibsanin derivatives and analysis of their neurite outgrowth activity in PC12 cells. **Bioorg. Med. Chem. Lett.** **22**, 2089-2093.
2. Masataka Oda, Masaya Takahashi, Hideaki Tsuge, Masahiro Nagahama, Jun Sakurai, Role of side-edge site of sphingomyelinase from *Bacillus cereus*. **Biochem. Biophys. Res. Commun.** **422**, 128-132.
3. Masataka Oda, Manabu Hashimoto, Masaya Takahashi, Yuka Ohmae, Soshi Seike, Ryoko Kato, Aoi Fujita, Hideaki Tsuge, Masahiro Nagahama, Sadayuki Ochi, Teppei Sasahara, Shunji Hayashi, Yoshikazu Hirai, Jun Sakurai, Role of sphingomyelinase in infectious diseases caused by *Bacillus cereus*. **PLoS One** **7**, e38054.
4. Masataka Oda, Ryota Shihara, Yuka Ohmae, Michiko Kabura, Teruhisa Takagishi, Keiko Kobayashi, Masahiro Nagahama, Masahisa Inoue, Tomomi Abe, Koujun Setsu, Jun Sakurai, *Clostridium perfringens* alpha-toxin induces the release of IL-8 through a dual pathway via TrkA in A549 cells. **Biochim. Biophys. Acta.** **1822**, 1581-1859.
5. Masahiro Nagahama, Mariko Umezaki, Ryo Tashiro, Masataka Oda, Keiko Kobayashi, Masahiro Shibutani, Teruhisa Takagishi, Kazumi Ishidoh, Mitsunori Fukuda, Jun Sakurai, Intracellular trafficking of *Clostridium perfringens* iota-toxin. **Infect. Immun.** **80**, 3410-3416.
6. Masataka Oda, Michiko Kabura, Teruhisa Takagishi, Ayaka Suzue, Kaori Tominaga, Shiori Urano, Masahiro Nagahama, Keiko Kobayashi, Keiko Furukawa, Koichi Furukawa, Jun Sakurai, *Clostridium perfringens* Alpha-toxin Recognizes the GM1a-TrkA Complex. **J. Biol. Chem.** **287**, 33070-33079.

2013

1. Hirofumi Yamamoto, Masataka Oda, Mayo Nakano, Naoyuki Watanabe, Kenta Yabiku, Masahiro Shibutani, Masahisa Inoue, Hiroshi Imagawa, Masahiro Nagahama, Seiichiro Himeno, Koujun Setsu, Jun Sakurai, Mugio Nishizawa, Development of Vizantin, a safe immunostimulant, based on the structure- activity relationship of trehalose-6,6'-dicorynomycolate. **J. Med. Chem.** **56**, 381-385.
3. Masataka Oda, Aoi Fujita, Kensuke Okui, Kazuaki Miyamoto, Masahiro Shibutani, Teruhisa Takagishi, Masahiro Nagahama, *Bacillus cereus* sphingomyelinase recognizes ganglioside GM3. **Biochem. Biophys. Res. Commun.** **431**, 164-168 (2013)
4. Toshiharu Tsurumura, Yayoi Tsumori, Hao Qiu, Masataka Oda, Jun Sakurai, Masahiro Nagahama, Hideaki Tsuge, Arginine ADP-ribosylation mechanism based on structural snapshots of iota-toxin and actin complex. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA.** **110**, 4267-4272.
5. Hirofumi Yamamoto, Masataka Oda, Mayo Nakano, Naoyuki Watanabe, Kenta Yabiku, Masahiro Shibutani, Nakanishi T, Midori Suenaga, Masahisa Inoue, Hiroshi Imagawa, Masahiro Nagahama, Yoichi Matsunaga Y, Seiichiro Himeno, Koujun Setsu, Jun Sakurai, Mugio Nishizawa, Concise Synthesis of a Probe Molecule Enabling Analysis and Imaging of Vizantin. **Chem. Pharm. Bull.** **61**, 452-459.
6. Masahiro Nagahama, Masataka Oda, Keiko Kobayashi, Sadayuki Ochi, Teruhisa Takagishi, Masahiro Shibutani, Jun Sakurai, A recombinant carboxy-terminal domain of alpha-toxin protects mice against *Clostridium perfringens*. **Microbiol. Immunol.** **57**, 340-345.
7. Masahiro Nagahama, Masahiro Shibutani, Soshi Seike, Teruhisa Takagishi, Masataka Oda, Keiko Kobayashi, Jun Sakurai, The p38 MAPK and JNK pathways protect host cells against *Clostridium perfringens* beta-toxin. **Infect. Immun.** **81**, 3703-3708.

2014

1. Masataka Oda, Hiroshi Imagawa, Ryoko Kato, Kenta Yabiku, Yoshikawa T, Takemoto T, Takahashi H, Hirofumi Yamamoto, Mugio Nishizawa, Jun Sakurai, Masahiro Nagahama, Novel inhibitor of bacterial sphingomyelinase, SMY-540, developed based on three-dimensional structure analysis. **J. Enzym. Inhib. Med. Chem.** **29**, 340-345.
2. Masahiro Nagahama, Chihiro Takahashi, Kouhei Aoyanagi, Ryo Tashiro, Keiko Kobayashi, Yoshihiko Sakaguchi, Kazumi Ishidoh, Jun Sakurai. Intracellular trafficking of *Clostridium botulinum* C2 toxin. **Toxicon** **82**, 76-82.
3. Masataka Oda, Hirofumi Yamamoto, Masahiro Shibutani, Mayo Nakano, Kenta Yabiku, Takashi Tarui, Naoya Kameyama, Daiki Shirakawa, Obayashi, S., Watanabe, N., Hiroshi Nakase, Midori Suenaga, Yoichi Matsunaga, Masahiro Nagahama, Takahashi, H., Hiroshi Imagawa, Mie Kurosawa, Yutaka Terao, Mugio Nishizawa and Jun Sakurai. Vizantin inhibits endotoxin-mediated immune responses via the Toll-like receptor 4/MD-2 complex. **J. Immunol.** **193**, 4507-4514.

2015

1. Teruhisa Takagishi, Masataka Oda, Michiko Kabura, M. Kurosawa, K. Tominaga, S. Uran, Y. Ueda, Keiko Kobayashi, T. Kobayashi, Jun

- Sakurai, Yutaka Terao, Masahiro Nagahama. *Clostridium perfringens* alpha-toxin induces GM1a clustering and TrkA phosphorylation in the host cell membrane. **PLoS one** **10**, e0120497.
- Masahiro Nagahama, Akiko Ohkubo, Yoshito Kinouti, Keiko Kobayashi, Kazuaki Miyamoto, Masaya Takehara, Jun Sakurai. *Clostridium perfringens* TpeL induces the formation of stress fibers via activation of RhoA-ROCK signaling pathway. **Biol. Pharm. Bull.** **38**, 732-739.
 - Kazuaki Miyamoto, Soshi Seike, Teruhisa Takagishi, Kensuke Okui, Masataka Oda, Masaya Takehara, Masahiro Nagahama. Identification of the replication region in pBCNF5603, a bacteriocin-encoding plasmid, in the enterotoxigenic *Clostridium perfringens* strain F5603. **BMC Microbiol.** **15**:118 (2015), doi:10.1186/s12866-015-0443-3).
 - Masahiro Nagahama, Soshi Seike, Hidenori Shirai, Teruhisa Takagishi, Keiko Kobayashi, Masaya Takehara, Jun Sakurai. Role of P2X₇ receptor in *Clostridium perfringens* beta-toxin-mediated cellular injury. **Biochim. Biophys. Acta** **1850**, 2159-2167.

[英文総説]

- Jun Sakurai, Masataka Oda (2011) Effect of macrolide antibiotics on biological activities induced by *Clostridium perfringens* alpha-toxin. **InTech-Gangrene-** <http://dx.doi.org/10.5772/22404>
- Masahiro Nagahama, Masataka Oda, Sadayuki Ochi, Keiko Kobayashi, and Jun Sakurai (2011) Recent insights into *Clostridium perfringens* alpha-toxin. **Research Advance in Infection and Immunity**. **1**, 1-12
- Masahiro Nagahama, Masataka Oda, Sadayuki Ochi, Keiko Kobayashi, and Jun Sakurai (2012) Role of phospholipid metabolism and G protein in the action induced by *Clostridium perfringens* alpha-toxin. **J. Glycomic. Lipidomics**. 10.4172/2153-0637.S3-001
- Masataka Oda, Masahiro Nagahama, Keiko Kobayashi, and Jun Sakurai (2012) Role of tyrosine kinase A receptor (TrkA) on pathogenicity of *Clostridium perfringens* alpha-toxin. **InTech -Protein phosphorylation in human health-**. <http://dx.doi.org/10.5772/48515>
- Masahiro Nagahama, Masataka Oda, and Keiko Kobayashi (2012) Glycosylating toxin of *Clostridium perfringens*. **InTech -Glycosylation-** <http://dx.doi.org/10.5772/48112>.
- Masahiro Nagahama (2013) Vaccines against *Clostridium perfringens* alpha-toxin. **Curr. Pharm. Biotechnol.** **14**, 913-917_
- Masahiro Nagahama, Masataka Oda, Hideaki Tsuge and Keiko Kobayashi (2015) Enteric toxins of *Clostridium perfringens*: Beta-toxin, tpeL, epsilon-toxin and iota-toxin. **Molecular Medical Microbiology**, **2nd**, Y. Tang et al. Eds., Vol. 2, Chapter 56, p997-1013, Academic Press.
- Masahiro Nagahama, Sadayuki Ochi, Masataka Oda, Kazuaki Miyamoto, Masaya Takehara, Keiko Kobayashi. (2015) Recent insights into *Clostridium perfringens* beta-toxin. **Toxins** **7**, 396-406.
- Masataka Oda, Yutaka Terao Jun Sakurai, Masahiro Nagahama. (2015) Membrane-binding mechanism of *Clostridium perfringens* alpha-toxin. **Toxins** **7**, 5268-5275.

[邦文総説]

[著書・訳書]

微生物胞子-制御と対策- 嫌気性細菌 櫻井純、永浜政博、小田真隆 サイエンスフォーラム社 2011年

[その他]

口頭発表・学会発表

- ウエルシュ菌α毒素は好中球の分化抑制により自然免疫系に障害を与える、○竹原正也, 高岸照久, 小林敬子, 永浜政博, 第 88 日本細菌学会総会 2015年3月 岐阜
- ウエルシュ菌α毒素の脂質クラスター形成と内因性 PLC-γ1 との関係、○高岸照久, 小田真隆, 竹原正也, 小林敬子, 永浜政博, 第 88 日本細菌学会総会 2015年3月 岐阜
- ウエルシュ菌 δ 毒素の細胞毒性機構の解析、○清家総史, 宮本和明, 小林敬子, 竹原正也, 櫻井純, 永浜政博、第 88 日本細菌学会総会 2015年3月 岐阜
- ウエルシュ菌 ε 毒素のオリゴマー形成におけるセラミドの役割、○高松輝実, 高岸照久, 小田真隆, 小林敬子, 竹原正也, 永浜政博, 第 88 日本細菌学会総会 2015年3月 岐阜
- ウエルシュ菌 β 毒素の毒性発現における Pannexin-1 の役割、○榊間絢子, 清家総史, 宮本和明, 小林敬子, 竹原正也, 永浜政博, 第 88 日本細菌学会総会 2015年3月岐阜
- ウエルシュ菌イオタ毒素の細胞への結合における LSR の役割、○小阪朝子, 田代遼, 小林敬子, 竹原正也, 永浜政博, 第 88 日本細菌学会総会 2015年3月 岐阜
- ボツリヌス菌 C2 毒素の細胞への侵入の検討、○瀬川陽美, 小林敬子, 竹原正也, 永浜政博, 第 88 日本細菌学会総会 2015年3月 岐阜
- ウエルシュ菌 β 毒素の毒性発現と P2X7 レセプターの関係、清家総史, 小林敬子, 竹原正也, ○永浜政博、日本薬学会 第 135 年会 平成 27 年 3 月 神戸
- 光親和性標識化ネオビブサニン誘導体の合成と標的タンパク質の検出、柳井 翠, 小松加奈, ○櫻井剛志, 杉本実希子, 山口仁美, 清水奈津美, 高岸照久, 葛西祐介, 久保美和, 山本博文, 永浜政博, 福山愛保, 今川洋、日本薬学会 第 135 年会 平成 27 年 3 月 神戸
- ウエルシュ菌 β 毒素の細胞毒性に対する P2X7 レセプターの役割の検討、○清家総史、高岸照久、小林敬子、竹原正也、櫻井純、永浜政博、第 67 回毒素シンポジウム 平成 27 年 7 月 三重県志摩市

11. ウエルシュ菌 α 毒素は好中球の分化を抑制することで宿主免疫を障害する、○竹原正也、高岸照久、清家総史、小林敬子、永浜政博、第 27 回微生物シンポジウム 平成 27 年 9 月 岡山市
12. Syntheses of Fluorescently and Photoaffinity-labeled Neovibsanin Derivatives, and the Mechanistic Studies of Neovibsanins, ○T. Sakurai, K. Komatsu, M. Yanai, H. Yamaguchi, N. Shimizu, T. Takagishi, Y. Kasai, M. Kubo, H. Yamamoto, M. Oda, M. Nagahama, Y. Fukuyama, H. Imagawa. ISPSA2015 The Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia. Tokushima, Japan, Aug 30th – Sep 2nd, 2015.
13. Identification of the replication and partitioning region of a bacteriocin-encoding plasmid in the enterotoxigenic *Clostridium perfringens* strain F5603, ○Kazuaki Miyamoto, Soshi Seike, Teruhisa Takagishi, Kensuke Okui, Masataka Oda, Masaya Takehara, Keiko Kobayashi, Masahiro Nagahama, 9th International conference on the molecular biology and pathogenesis of the clostridia. Freiburg, Germany, Sept 7-11, 2015.
14. *Clostridium perfringens* delta-toxin induces rapid cell, ○Soshi Seike, Teruhisa Takagishi, Kazuaki Miyamoto, Keiko Kobayashi, Masaya Takehara, Masahiro Nagahama, 9th International conference on the molecular biology and pathogenesis of the clostridia. Freiburg, Germany, Sept 7-11, 2015.
15. ウエルシュ菌 α 毒素の赤芽球系細胞に対する作用、○高岸照久、竹原正也、清家総史、宮本和明、小林敬子、永浜政博、第 68 回日本細菌学会中国・四国支部総会 平成 27 年 10 月 岡山市
16. 病原性ウエルシュ菌株に存在するバクテリオシン遺伝子保有プラスミドについて、○宮本和明、清家総史、高岸照久、竹原正也、小林敬子、永浜政博、第 68 回日本細菌学会中国・四国支部総会 平成 27 年 10 月 岡山市
17. ウエルシュ菌 α 毒素の好中球産生障害による宿主感染機構、○竹原正也、高岸照久、清家総史、小林敬子、永浜政博、第 68 回日本細菌学会中国・四国支部総会 平成 27 年 10 月 岡山市
18. ウエルシュ菌 α 毒素を用いた新規宿主免疫回避機構の解明、○竹原正也、高岸照久、清家総史、小林敬子、永浜政博、第 54 回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会 平成 27 年 10 月 高知市
19. ウエルシュ菌 δ 毒素の細胞毒性機構の検討、○清家総史、高岸照久、宮本和明、小林敬子、竹原正也、永浜政博、BMB2015 第 38 回日本分子生物学会年会・第 88 回日本生化学会大会 平成 27 年 12 月 神戸市
20. ウエルシュ菌 α 毒素による脂質クラスター形成と内因性 PLC- γ 1 活性化の関与、○高岸照久、清家総史、小田真隆、竹原正也、小林敬子、永浜政博、BMB2015 第 38 回日本分子生物学会年会・第 88 回日本生化学会大会 平成 27 年 12 月 神戸市
21. ヒトカスパーゼ 7 は抗アポトーシス因子として機能する、○石堂一巳、永浜政博、木戸 博、BMB2015 第 38 回日本分子生物学会年会・第 88 回日本生化学会大会 平成 27 年 12 月 神戸市

特許

1. 高発現プロモーターおよびこれを用いた遺伝子産物製造法 小田真隆、永浜政博、櫻井純、特願：2009-7950

社会貢献

1. 学会・学外審議会委員会への貢献：
 - 1) 日本細菌学会評議委員 永浜政博
 - 2) 日本細菌学会中国四国支部評議委員 永浜政博
 - 3) 薬学微生物教官会委員 永浜政博
2. 平成 27 年度 教員免許状講習会：「免疫機構と感染」高校理科教員が参加 講義と実習：永浜政博、小林敬子

管理・運営に係ること

1. 永浜政博：薬学部 学科長
2. 永浜政博：教務委員長
3. 永浜政博：将来計画検討委員会委員
4. 永浜政博：薬学部研究委員会委員
5. 永浜政博：拡大コアカリキュラム拡大委員
6. 永浜政博：薬学教育協議会教科検討委員微生物担当
7. 永浜政博：動物センター長
8. 永浜政博：細胞工学センター長
9. 永浜政博：RI 委員
10. 永浜政博：遺伝子組換え実験委員会委員
11. 永浜政博：教員免許更新研修担当
12. 永浜政博：微生物学実習担当
13. 永浜政博：全学教務委員会委員
14. 永浜政博：自己評価委員会委員
15. 永浜政博：実務実習カリキュラム委員会委員

- 16.小林敬子：国試対策委員
- 17.小林敬子：微生物学実習担当
- 18.竹原正也：微生物学実習担当
- 19.竹原正也：入試処理委員会委員
- 20.竹原正也：早期体験学習委員
- 21.竹原正也：OSCE 実施委員会委員

その他、新聞報道等

新聞報道等

1. ガス壊疽原因分子発見、**徳島新聞**、2012（平成 24 年）11 月 7 日
2. 腸内悪玉菌 仕組み解明 腸チフスや食中毒など 新薬開発に期待 徳島文理大グループ、**徳島新聞**、2008（平成 20 年）5 月 12 日
3. 細胞機能調節の脂質を産生する酵素「スフィンゴミエリナーゼ」 理研・徳島文理大学が解明、**日刊工業新聞**、2006（平成 18 年）5 月 12 日
4. 細胞調整するタンパク質解明、**日本経済新聞**、2006（平成 18 年）5 月 12 日
5. スフィンゴミエリナーゼ酵素 触媒活性機構を解明 アトピー皮膚炎薬に応用、**化学工業日報**、2006（平成 18 年）5 月 12 日

受賞

1. 高岸照久：平成 27 年度 第 68 回日本細菌学会中国・四国支部総会 学生優秀発表賞 2015 年 10 月 岡山市
2. 清家総史：平成 27 年度 第 62 回トキシシンポジウム奨励賞、2015 年 7 月
3. 高岸照久：平成 26 年度 第 61 回トキシシンポジウム奨励賞、2014 年 9 月
4. 高岸照久：平成 24 年度 第 86 回日本細菌学会総会 優秀ポスター賞、2013 年 3 月
5. 藤田葵：平成 24 年度 第 51 回日本薬学会中国四国支部学生奨励賞、2012 年 11 月
6. 高岸照久：平成 24 年度 第 51 回日本薬学会中国四国支部学生奨励賞、2012 年 11 月
7. 渋谷昌弘、高岸照久：平成 24 年度 第 1 回 徳島新聞生命科学分野研究支援金 受賞、2012 年 12 月
8. 樽井敬史：平成 23 年度 第 50 回日本薬学会中国四国支部学生奨励賞、2011 年 11 月
9. 田代 遼：平成 23 年度 第 50 回日本薬学会中国四国支部学生奨励賞、2011 年 11 月
10. 小田真隆：平成 23 年度 第 84 回日本細菌学会 黒屋賞受賞、2011 年 9 月
11. 清家総史：平成 22 年度 第 49 回日本薬学会中国四国支部学生奨励賞、2010 年 11 月
12. 樋口真美：平成 22 年度 第 49 回日本薬学会中国四国支部学生奨励賞、2010 年 11 月
13. 屋比久賢太：平成 21 年度 第 57 回トキシシンポジウム奨励賞、2010 年 7 月
14. 小田真隆：平成 21 年度 第 20 回金属の関与する生体関連反応シンポジウム、優秀ポスター賞 2010 年 6 月

9 衛生化学

Laboratory of Molecular Nutrition and Toxicology

教員

教授 姫野誠一郎 着任年月日：2003年4月1日

最終学歴：1985年3月東京大学大学院医学系研究科博士課程 単位取得満期退学。保健学博士

前職：北里大学薬学部 助教授

兼任：東京大学医学部講師（1996年4月～）

准教授 角 大悟 着任年月日：2009年4月1日

最終学歴：2002年3月名古屋大学大学院医学研究科博士課程健康社会医専攻老年科学修了。博士（医学）

前職：筑波大学大学院人間総合科学研究科 准教授

助教 藤代 瞳 着任年月日：2004年4月1日

最終学歴：2004年3月徳島大学大学院薬学研究科博士課程修了。博士（薬学）

2015年12月1日よりトロント大学医学部に留学中。

教育の概要

担当科目と教育達成目標

■薬学部（6年制）

1. 栄養化学（3年前期、必修、姫野誠一郎）

食品から摂取する栄養素の種類、代謝と生理機能など、栄養化学・食品化学の基本的知識を習得する。栄養状態の評価方法、日本人の栄養摂取の変化と現状についても習得する。

2. 食品衛生学（3年後期、必修、姫野誠一郎）

食品の変質（腐敗、変敗）とその防止方法、食品に含まれる微生物、自然毒、有害な化学物質（農薬、ダイオキシン類、重金属など）による健康影響、および食品の衛生維持のためにとるべき方法に関する基本的知識を習得する。

3. 薬学基礎演習2（3年後期、必修、角 大悟）

医師を始め、薬剤師、看護師、理学療法士、栄養士などのコメディカルとのチーム医療の重要性について、シナリオを使用して Team based learning 形式で習得する。

4. 毒性学（4年前期、必修、角 大悟）

有害な化学物質が生体に及ぼす影響とその機構、化学物質の代謝活性化と解毒の機構、化学物質の安全性評価方法・検出方法・規制に関する基本的知識を習得する。

5. 環境衛生学（4年前期、必修、角 大悟）

生態系の構造やその特徴を知り、グローバルな視点から環境問題を理解することで、我々の生態系や生活環境を保持するために必要な基本的知識と技能を修得する。さらに、環境化学物質に対する生体の反応を理解することで、化学物質に対する量—反応関係および安全摂取量に係る知識を修得する。

6. 実践栄養学（5年後期、選択、姫野誠一郎）

薬剤師として薬局や病院などの医療の現場で働く際に必要となるサプリメントの適正な使用方法や安全性、医薬品との相互作用に関する知識、あるいは、Nutrition Support Team (NST)の一員となって仕事をする上で必要な実践的な栄養学に関する知識と考え方を習得する。

7. 糖尿病総合講義（5年後期、選択、角 大悟）

4年生までに習得した糖代謝、その破綻に起因する糖尿病の病態、薬物療法に加え、臨床的な知識を一括することで、糖尿病に対する総合的な知識を再習得する。さらに、薬物療法だけでなく運動療法および栄養療法の実践を学ぶことで、糖尿病のチーム医療における薬剤師の役割を認識し、医師の指示の下で糖尿病患者に療養指導を行うことのできる糖尿病療養指導士の業務について理解する。

8. 衛生化学実習（3年後期、必修、姫野誠一郎・角 大悟・藤代瞳）

実際の食品や生体試料(毛髪)を材料として用い、食品成分、食品添加物、食品汚染物質を食品から抽出する方法、生体成分の処理方法、機器分析を実習で体験する。このことにより、生試験法の意義と各測定法の原理・方法を学ぶ

9. 解析衛生系総合演習 (6年後期、必修、角大悟・藤代瞳)

6年制薬学において各学年で学習してきた解析系(薬品分析学、構造解析学など)と衛生系(公衆衛生学、栄養化学、食品衛生学など)の知識を再度総合的に整理し、断片的な知識を系統的に身につけ、薬剤師として活躍できるようにすることを目標とする。

10. 総合薬学研究1, 2, 3 (4, 5, 6年、必修、姫野誠一郎・角大悟・藤代瞳)

卒業研究の一環として、衛生化学関連の研究実験・教室セミナー・その他の実習を行うことにより、科学的な分析力、問題解決能力を養う。

到達目標: 1. 自分の研究の目的を理解し、他人にわかりやすく説明できる。 2. 論文投稿が可能な、再現性のある実験データを出せるようになる。 3. 実験データをまとめるための統計解析手法を活用できるようになる。 4. 実験研究全体のまとめを学内発表会、あるいは学会でPowerPointを使って口頭発表できるようにする。

2015年度は、6年次の6月に下記のタイトルで卒論発表を行った。全員が口頭発表として行った。

1. 亜ヒ酸による骨髄異形成症候群原因遺伝子 Evi-1 の転写活性阻害機序の解析 (103025 小川允利)
2. HPLC-ICP-MS を用いたメコン川淡水魚中ヒ素化合物の化学形態別分析 (103073 藤森千鶴)
3. 腎臓近位尿細管 S1, S2, S3 領域由来細胞を用いたシスプラチン毒性の検討 (103051 杉本光)
4. 腎臓近位尿細管部位特異的細胞におけるカドミウムおよびマンガンの輸送と毒性 (103005 伊澤美咲)
5. 新規腎毒性バイオマーカーの近位尿細管部位特異的な発現誘導 (103088 濱尾聡子)
6. human ZIP8 高発現細胞系の樹立と金属輸送の解析 (103404 日下みずき)

■大学院(薬学専攻・博士課程4年)

1. 予防分子栄養学(姫野誠一郎)

超高齢化社会を迎えようとしている現在、高齢者の脳病変、免疫能の低下の機構を理解し、その予防法を考える必要がある。人の健康に影響を及ぼす栄養素のうち、特に Zn や Mn、Fe などの微量元素が生命機能の維持、脳の機能と病変、老化や疾病の防止にどのような役割を果たしているかを分子レベルで理解する。

本年度は下記の外部講師に講演していただいた。

- 1) 馬 建鋒 先生 (岡山大学資源植物科学研究所・教授) イネにおけるヒ素の輸送機構
 - 2) 直江 知樹 先生 (国立病院機構名古屋医療センター・院長) 急性前骨髄球性白血病、治療の今昔
- 1), 2) は第 21 回ヒ素シンポジウムの特別講演を兼ねて実施した。

2. 環境分子毒性学(角大悟)

環境中に蔓延する化学物質に対する毒性についてその作用機序から学ぶと共に、それに対する生体内の防御因子に関する最先端の情報を教授することで予防環境衛生薬学に精通する人材の育成を目指す。

3. 衛生化学・薬学演習(姫野誠一郎・角大悟)

4. 衛生化学・薬学専門研究(姫野誠一郎・角大悟)

(平成 26 年度は在籍大学院生なし)

研究の概要

1) 研究の達成目標、その意義・背景

本研究室は、食品から摂取する微量元素の生理作用、薬理作用、毒作用を明らかにすることを研究目的とし、そのために、細胞から実験動物、さらには人体試料までを活用し、また遺伝子工学的手法から化学分析の手法までを駆使する「微量元素のバイオサイエンス」を確立することを目指している。

2015 年度の具体的な研究テーマ

1. 腎臓の部位特異的 Cd、Mn、白金錯化合物の輸送と毒性の検討
2. 環境化学物質によるスプライシング異常の解析と白血病治療薬としての亜ヒ酸製剤の薬効機序の検討
3. アジアのヒ素汚染地域における現地調査

2) 成果の概要

1. 腎臓の部位特異的 Cd、Mn、白金錯化合物の輸送と毒性の検討

①腎臓由来細胞における Cd、Mn 輸送と毒性

本研究室ではこれまでに Zn 輸送体 ZIP family member のうち ZIP8、および、ZIP14 が細胞へのカドミウム (Cd) とマンガン (Mn) の取り込みに関与することを明らかにしてきた。これらの金属輸送体が生体内でどのような役割を果たしているかを明

らかにするため、腎臓に由来する細胞株を活用して検討を行った。

マウス腎臓近位尿細管の S1, S2, S3 の各部位から樹立した不死化細胞 (S1, S2, S3 細胞) を trans well 培養システムで極性を維持したまま培養することにより、apical 側 (原尿側) と basolateral 側 (血管側) での Cd^{2+} 、及び Mn^{2+} の取り込みと排泄を比較した。その結果、S3 細胞の apical 側からの Cd^{2+} 、 Mn^{2+} の取り込みが、最も効率が高いことを見いだした。また、Cd、Mn の排泄効率は、basolateral 側より apical 側で高かった。したがって、S1, S2 領域の尿細管に取り込まれた Cd、Mn の一部は原尿側に排泄され、さらに S3 領域において Cd、Mn イオンとして再び再吸収されている可能性が強く示唆された。S3 細胞における Cd^{2+} 、 Mn^{2+} の取込は競合拮抗を示すこと、組織レベルにおいて S3 領域で ZIP8 の発現が高いことから、S3 領域での Cd^{2+} 、 Mn^{2+} の取込は ZIP8 によるものと考えられる。

さらに S3 細胞は 24 時間後の Mn 蓄積量が高く、それを反映して Mn の細胞毒性に対する感受性が S1, S2 細胞より高かった。

腎臓細胞の障害を反映する指標として Kim-1、clusterin、L-FABP に注目し、Cd 曝露後のそれぞれの mRNA レベルを比較した結果、Kim-1 の mRNA レベルが最も鋭敏な反応を示した。しかし、S1, S2, S3 細胞間での差は認められなかった。

(藤代 瞳、姫野誠一郎)

②腎臓由来細胞における白金錯化合物の輸送と毒性

シスプラチンの副作用は腎毒性であり、これまでに近位尿細管の S3 部位が強く障害を受けることが報告されている。そこで、細胞レベルでも S3 細胞が最も強い感受性を示すのか、それが蓄積性の違いを反映しているのか検討した。

S1, S2, S3 細胞にシスプラチンを添加して細胞毒性を比較した結果、S3 細胞が最も低い LC50 値を示した。そこで、細胞死を起こさない低レベルのシスプラチンの影響を Kim-1、clusterin、L-FABP の mRNA レベルで検討したところ、Kim-1 の発現は曝露 1 日後ではわずかであったが、3, 7 日後には S3 細胞で顕著に増加した。これは、動物実験でシスプラチンの腎障害が 3-6 日後に遅れて現れ、しかも S3 部位で強い症状が出ることと一致する。

一方、オキサリプラチン、カルボプラチンなど新規白金錯化合物についても細胞毒性を検討したところ、いずれもシスプラチンより LC50 値が高いものの、S3 細胞が最も強い感受性を示した。これらの白金錯化合物の近位尿細管部位特異的な毒性の差が、それぞれの白金錯化合物の蓄積性の差を反映しているのかどうかを検討するため、Pt の蓄積量を ICP-MS で測定したところ、S1, S2, S3 細胞間でほとんど差がなかった。したがって、S3 細胞が示す高い感受性は、白金錯化合物に対する防御因子の差に基づいている可能性が高いことが明らかになった。(藤代 瞳、姫野誠一郎)

2. 環境化学物質によるスプライシング異常の解析と白血病治療薬としての亜ヒ酸製剤の薬効機序の検討

環境化学物質に慢性的に曝されると生体の恒常性に異常が生じる。そこで環境化学物質として知られている農薬のパラコートによる RNA のスプライシングに与える影響について検討を行った。また、無機三価ヒ素は白血病治療薬として使用されているが、その機序は不明である。そこで、亜ヒ酸製剤による白血病細胞の分化促進作用に関わる因子の同定を試みた。

①RNA のスプライシングに対するパラコートの影響

ヒト神経芽細胞腫 SH-SY5Y 細胞をパラコートに 24 時間曝し、総 RNA を回収して Affymetrix 社の Transcriptome Array で解析したところ、いくつかの mRNA のスプライシングに異常が検出された。スプライシングの中でも、イントロンの一部がエキソンに紛れ込む現象、あるいはエキソンの一部が欠損する現象が見出された。現在、その詳細について検討を進めているところである。(角 大悟、姫野誠一郎)

②亜ヒ酸製剤による白血病細胞分化誘導作用に関わる因子の同定

ヒト白血病 HL-60 細胞に亜ヒ酸とレチノイン酸を添加すると、レチノイン酸単独に比べて細胞の分化が誘導されることを見出している。DNA microarray の解析から、亜ヒ酸製剤による分化誘導作用に関わる因子として、セリンプロテアーゼの一種である proteinase 3 の可能性を示唆することができた。proteinase 3 は分化誘導時に発現量が減少していることから、proteinase 3 に負に制御されている因子が分化誘導に大きく関わっている可能性が考えられた。現在、proteinase 3 のリコンビナントタンパク質を作製している。Proteinase 3 リコンビナントタンパク質と HL-60 細胞のタンパク質と混和することで発現が抑制されるタンパク質群を解析し、白血病細胞の分化誘導に関わる因子を同定したいと考えている。(角 大悟、姫野誠一郎)

3. アジアのヒ素汚染地域における現地調査

本年度は、カンボジアのヒ素汚染地域を訪問し、ヒ素汚染地域の 3 つの村落において健康調査と水の採取を行った。対象地域は 5 年前に同様に健康調査を行った Sambour、Preak Chrov、Chang Kaoh の 3 つの村である。5 年前にはほとんど皮膚症状を示していなかった住民の一部に、明らかなヒ素中毒の初期症状を示している人が多く観察された。住民がいつ頃までヒ素で汚染された井戸水を飲み水として摂取していたのかについて、アンケート調査を実施し、過去 20 年くらいの水の利用について、飲料水としてのみならず、コメの炊飯、スープ作成について摂取量調査を行った。また、それぞれの水源を採取して持ち帰った。現在、これらの試料のヒ素濃度、及び多元素濃度について ICP-MS を使って測定中である。

(姫野誠一郎)

3) 目標達成状況と自己評価

腎臓近位尿細管の部位特異的な細胞を活用することにより、Cdのみならず、Mn、白金錯化合物の輸送・毒性についても検討することが可能となった。環境化学物質によるRNAスプライシング異常を見出したことに加え、亜ヒ酸製剤による白血病細胞の分化誘導作用から、分化誘導におけるproteinase 3の関与を見出した。

4) 今後の課題

Cd, Mn, As, Ptのいずれの元素についても、細胞レベルだけでなく、臓器レベル、動物レベル、さらに、人体試料を用いた研究への展開が求められている。細胞レベルとヒト集団のレベルでの研究が同時進行しているが、いずれ二つの領域が相互乗り入れするような研究を進めたい。

5) 外部資金導入実績

① 科研費

1. 基盤研究C 平成27-29年度「カドミウムおよびマンガンの標的臓器における金属輸送機構の解析」代表・藤代 瞳、100万円（平成27年度）
2. 挑戦的萌芽研究 平成26-27年度「環境化学物質の毒性に関わる選択的スプライシングの解析」代表・角 大悟 180万円（平成27年度）

② 科研費以外

1. 環境省 重金属等の健康影響に関する総合研究
「イタイイタイ病及び慢性カドミウム中毒に関する総合研究」平成25-27年度カドミウムの代謝と毒性に関与する金属輸送体の役割の解明、代表・姫野誠一郎、450万円（平成27年度）
2. 住友財団環境研究助成 平成27-28年度「アジアのヒ素汚染地域におけるヒ素の化学形態別摂取量に関する総合評価」代表・姫野誠一郎、350万円

6) 内部・外部との共同研究

① 学外との共同研究

1. University of Rajshahi, Department of Biochemistry and Molecular Biology, Bangladesh (K. Hossain 教授) との共同研究として、バングラデシュのヒ素汚染地域住民の生体試料、および、食品中のヒ素濃度の解析と生体影響の指標の開発を行っている。(姫野誠一郎、角 大悟)
2. 東亜大学(釜山、韓国) 環境科学部 Suthipong 教授との共同研究として、カンボジアのヒ素汚染地域での生体試料の収集、魚介類、米の収集と金属濃度の解析を行っている。(姫野誠一郎、角 大悟)
3. 京都大学大学院生命科学研究科の神戸大朋准教授との共同研究として、遺伝子ノックアウトが容易なDT40細胞を用いて金属輸送体の欠失細胞における金属輸送を調べている。(藤代 瞳、姫野誠一郎)
4. 京都大学理学部地球惑星系の平田岳史教授との共同研究として、Laser Ablation ICP-MSを用いた金属の組織内局在のイメージング解析を行っている。(藤代 瞳、姫野誠一郎)

外部誌上発表

* 2010年1月～2014年12月

[原著論文]

2015

1. Sumi, D., Asao, M., Okada, H., Yogi, K., Miyataka, H., Himeno, S. Synergistic augmentation of ATP-induced interleukin-6 production by arsenite in HaCaT cells. *Arch. Toxicol.* (in press)
2. Chanpiwat, P., Himeno, S., Sthiannopkao, S. (2015) Arsenic and Other Metals' Presence in Biomarkers of Cambodians in Arsenic Contaminated Areas. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12(11), 14285-14300.
3. Sumi, D., Tsurumoto, M., Yoshino, Y., Inoue, M., Yokobori, T., Kuwano, H., Himeno, S. (2015) High accumulation of arsenic in the esophagus of mice after exposure to arsenite. *Arch. Toxicol.* 89, 1751-1758.
4. Rahman, M., Al Mamun, A., Karim, R., Islam, K., Al Amin, H., Hossain, S., Hossain, I., Alam Saud, Z., Noman, A. S., Miyataka, H., Himeno, S., Hossain, K. (2015) Associations of total arsenic in drinking water, hair and nails with serum vascular endothelial growth factor in arsenic-endemic individuals in Bangladesh. *Chemosphere* 120C: 336-342.

2014

- Huda, N., Hossain, S., Rahman, M., Karim, M. R., Islam, K., Mamun, A. A., Hossain, M. I., Mohanto, N. C., Alam, S., Aktar, S., Arefin, A., Ali, N., Salam, K. A., Aziz, A., Saud, Z. A., Miyataka, H., Himeno, S., Hossain, K. (2014) Elevated levels of plasma uric acid and its relation to hypertension in arsenic-endemic human individuals in Bangladesh. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 281, 11-18.
- Hojyo, S., Miyai, T., Fujishiro, H., Kawamura, M., Yasuda, T., Hijikata, A., Bin, B-H., Irie, T., Tanaka, J., Atsumi, T., Murakami, M., Nakayama, M., Ohara, O., Himeno, S., Yoshida, H., Koseki, H., Ikawa, T., Mishima, K., Fukada, T. (2014) Zinc transporter SLC39A10/ZIP10 controls humoral immunity by modulating B-cell receptor signal strength. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 111(32), 11786-11791.
- Fujishiro, H., Yoshida, M., Nakano, Y., Himeno, S. (2014) Interleukin-6 enhances manganese accumulation in SH-SY5Y cells: Implications of the up-regulation of ZIP14 and the down-regulation of ZnT10. *Metallomics* 6(4), 944-949.
- Nanayakkara, S., Senevirathna, S., Abeysekera, T., Chandrajith, R., Ratnatunga, N., Gunarathne, E., Yan, J., Hitomi, T., Muso, E., Komiya, T., Harada, K., Liu, W., Kobayashi, H., Okuda, H., Sawatari, H., Matsuda, F., Yamada, R., Watanabe, T., Miyataka, H., Himeno, S., Koizumi, A. (2014) An integrative study of the genetic, social and environmental determinants of chronic kidney disease characterized by tubulointerstitial damages in the North Central Region of Sri Lanka. *J. Occup. Health* 56(1), 28-38.
- Migita, S., Moquin, A., Fujishiro, H., Himeno, S., Maysinger, D., Winnik, F. M., Taniguchi, A. (2014) Quantum dots induce heat shock-related cytotoxicity at intracellular environment. *In Vitro Cell Dev Biol Anim.* 50(4), 367-372.

2013

- Fujishiro, H., Ohashi, T., Takuma, M., Himeno, S. (2013) Down-regulation of S100A9 and S100A10 in manganese-resistant RBL-2H3 cells. *J. Toxicol. Sci.* 38(5), 753-757.
- Karim, M. R., et al., Miyataka, H., Himeno, S., and Hossain, K. (2013) Increases in oxidized low density lipoprotein and other inflammatory and adhesion molecules with a concomitant decrease in high density lipoprotein in the individuals exposed to arsenic in Bangladesh. *Toxicol. Sci.* 135(1), 17-25.
- Sumi, D., Shimizu Y., Himeno S. (2013) Involvement of Nrf2 activation in the upregulation of S100A9 by exposure to inorganic arsenite. *Int. J. Mol. Med.* 31(1):259-264.
- Sumi, D., Abe, K., Himeno, S. (2013) Arsenite retards the cardiac differentiation of rat cardiac myoblast H9c2 cells. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 436(2):175-179.
- Fujishiro, H., Ohashi, T., Takuma, M., Himeno, S. (2013) Suppression of ZIP8 expression is a common feature of cadmium-resistant and manganese-resistant RBL-2H3 cells. *Metallomics* 5, 437-444.
- Yamamoto, H., Oda, M., Nakano, M., Yabiku, K., Shibusaki, M., Nakanishi, T., Suenaga, M., Inoue, M., Imagawa, H., Nagahama, M., Matsunaga, Y., Himeno, S., Setsu, K., Sakurai, J., Nishizawa, M. (2013) Concise Synthesis of a Probe Molecule Enabling Analysis and Imaging of Vizantin. *Chem. Pharm. Bull.* 61(4), 452-459.
- Yamamoto, H., Oda, M., Nakano, M., Watanabe, N., Yabiku, K., Shibusaki, M., Inoue, M., Imagawa, H., Nagahama, M., Himeno, S., Setsu, K., Sakurai, J., Nishizawa, M. (2013) Development of vizantin, a safe immunostimulant, based on the structure-activity relationship of trehalose-6,6'-dicorynomycolate. *J. Med. Chem.* 56(1), 381-385.

2012

- Mita, M., Satoh, M., Shimada, A., Azuma, S., Himeno, S., Hara, S. (2012) Metallothionein deficiency exacerbates chronic inflammation associated with carcinogenesis in stomach of mice infected with *Helicobacter pylori*. *J. Toxicol. Sci.* 37(6):1261-1265.
- Fujishiro, H., Yano, Y., Takada, Y., Tanihara, M., Himeno, S. (2012) Roles of ZIP8, ZIP14, and DMT1 in transport of cadmium and manganese in mouse kidney proximal tubule cells. *Metallomics.* 4(7), 700-708.
- Hossain E, Islam K, Yeasmin F, Karim MR, Rahman M, Agarwal S, Hossain S, Aziz A, Al Mamun A, Sheikh A, Haque A, Hossain MT, Hossain M, Haris PI, Ikemura N, Inoue K, Miyataka H, Himeno S, Hossain K. (2012) Elevated levels of plasma Big endothelin-1 and its relation to hypertension and skin lesions in individuals exposed to arsenic. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 259(2), 187-194.

2011

- Sumi, D., Fukushima, K., Miyataka, H., Himeno, S. (2011) Alternative splicing variants of human arsenic (+3 oxidation state) methyltransferase. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 415(1), 48-53.
- Takayama, N., Iwamoto, N., Sumi, D., Shinkai, Y., Tanaka-Kagawa, T., Jinno, H., Kumagai, Y. (2011) Peroxiredoxin 6 is a molecular target for 1,2-naphthoquinone, an atmospheric electrophile, in human pulmonary epithelial A549 cells. *J. Toxicol. Sci.* 36(6), 817-821.
- Islam, K., Haque, A., Karim, M. R., Fajol, A., Hossain, E., Salam, K. A., Ali, N., Saud, Z. A., Rahman, M., Rahman, M., Sultana, P., Hossain, M., Akhand, A.A., Mandal, A., Miyataka, H., Himeno, S., Hossain, K. (2011) Dose-response relationship between arsenic exposure and the serum enzymes for liver function tests in the individuals exposed to arsenic: a cross sectional study in Bangladesh. *Environ. Health.* 10(1), 64, 1-11.
- Endo, A., Sumi, D., Iwamoto, N., Kumagai, Y. (2011) Inhibition of DNA binding activity of cAMP response element-binding protein by 1,2-naphthoquinone through chemical modification of Cys-286. *Chemico-Biol. Interact.* 192(3), 272-277.
- Miura, T., Shinkai, Y., Jiang, H.Y., Iwamoto, N., Sumi, D., Taguchi, K., Yamamoto, M., Jinno, H., Tanaka-Kagawa, T., Cho, A.K., Kumagai, Y. (2011) Initial Response and Cellular Protection through the Keap1/Nrf2 System during the Exposure of Primary Mouse Hepatocytes to 1,2-Naphthoquinone. *Chem. Res. Toxicol.* 24(4), 559-567.
- Fujishiro, H., Doi, M., Enomoto, S., Himeno, S. (2011) High sensitivity of RBL-2H3 cells to cadmium and manganese: an implication of

the role of ZIP8. *Metallomics* 3(7), 710-718.

- Sumi, D., Sasaki, T., Miyataka, H., Himeno, S. (2011) Rat H9c2 cardiac myocytes are sensitive to arsenite due to a modest activation of transcription factor Nrf2. *Arch. Toxicol.* 85(12):1509-1516.
- Fujishiro, H., Kubota, K., Inoue, D., Inoue, A., Yanagiya, T., Enomoto, S., Himeno, S. (2011) Cross-resistance of cadmium-resistant cells to manganese is associated with reduced accumulation of both cadmium and manganese. *Toxicology* 280(3), 118-125.
- Shimizu, Y., Fujishiro, H., Matsumoto, K., Sumi, D., Satoh, M., Himeno, S. (2011) Chronic exposure to arsenite induces S100A8 and S100A9 expression in rat RBL-2H3 mast cells. *J. Toxicol. Sci.* 36(1), 135-139.

[英文総説]

- Sumi, D. and Himeno, S. (2012) Role of arsenic (+3 oxidation state) methyltransferase on arsenic metabolism and toxicity. *Biol. Pharm. Bull.*, 35(11), 1870-1875.
- Fujishiro, H., Himeno, S. (2011) Involvement of multiple metal transporters in cadmium transport. *Biomed. Res. Trace Elements*, 22(1), 1-6.

[著書・訳書]

- 姫野誠一郎 (2014) 編集・分担執筆, 「毒性の科学」熊谷嘉人・姫野誠一郎・渡辺知保 (編) 東京大学出版会 p. 2-7.
- 角 大悟 (2014) 分担執筆, 「毒性の科学」熊谷嘉人・姫野誠一郎・渡辺知保 (編) 東京大学出版会 p. 113-116.

[邦文総説・解説等]

- 姫野誠一郎. (2013) カドミウムを蓄積しないコメの開発. *医学のあゆみ*. 245(8), 667-668.
- 姫野誠一郎. (2012) シリーズ「リフレッシュが必要な微量元素に関する常識」開始に当たって. *日本衛生学雑誌*. 67(4), 484.

[教科書・参考書等]

- 姫野誠一郎, (2013) 編集・分担執筆, 「第5版 衛生薬学 健康と環境」永沼章・姫野誠一郎・平塚明 (編), 丸善出版, pp. 1-54, 86-130, 184-196.
- 角大悟, (2013) 分担執筆, 「第5版 衛生薬学 健康と環境」永沼章・姫野誠一郎・平塚明 (編), 丸善出版, pp. 237-272, 435-438.

口頭発表・学会発表

*2015年1月～2015年12月

- 角 大悟、竹田智瑛里、姫野誠一郎. 過酸化水素により惹起される新規ヒ素メチル基転移酵素の選択的スプライシング. 第14回分子予防環境医学研究会. 2015年2月, 大阪.
- 藤代瞳、杉本光、姫野誠一郎. 腎臓近位尿細管 S1, S2, S3 領域由来細胞を用いたシスプラチン毒性の検討. 日本薬学会第135年会. 2015年3月, 神戸.
- 日下みずき、藤代瞳、神戸大朋、姫野誠一郎. humanZIP8 高発現 DT40 細胞における金属輸送の解析. 第25回金属の関与する生体関連反応シンポジウム. 2015年5月, 長崎.
- 伊澤美咲、藤代瞳、姫野誠一郎. 腎臓近位尿細管部位特異的細胞におけるカドミウムおよびマンガン感受性と輸送の検討. 第25回金属の関与する生体関連反応シンポジウム. 2015年5月, 長崎.
- 濱尾聡子、藤代瞳、姫野誠一郎. 新規腎毒性バイオマーカーの近位尿細管部位特異的な発現誘導. 第25回金属の関与する生体関連反応シンポジウム. 2015年5月, 長崎.
- 藤森千鶴、宮高透喜、姫野誠一郎. メコン川流域の淡水魚中ヒ素濃度と化学形態. 第25回金属の関与する生体関連反応シンポジウム. 2015年5月, 長崎.
- 小川允利、角大悟、田村嶺、岡本育子、姫野誠一郎. 亜ヒ酸による骨髄異形成症候群原因遺伝子 Evi-1 の活性阻害機序の解析. 第25回金属の関与する生体関連反応シンポジウム. 2015年5月, 長崎.
- 藤代瞳. 腎臓近位尿細管部位特異的由来細胞を用いたカドミウム輸送機構の探索. 第10回トランスポーター研究会. 2015年6月, 東京.
- Sumi, D. Yoshino, Y. Himeno, S. Arsenite enhances HB-EGF-Induced migration of human esophageal Het1A. ASIATOX2015. 2015年6月. Jeju, Korea.
- Fujishiro, H. Hamao, S. Himeno, S. Cadmium transport and cytotoxicity in segment-specific kidney proximal tubule cells. ASIATOX2015. 2015年6月. Jeju, Korea.
- 藤代瞳. 重金属の毒性発現における金属輸送体の役割に関する研究. 第42回日本毒性学会学術年会. 2015年6月, 金沢.
- 鈴木武博、Khaled HOSSAIN、姫野誠一郎、野原恵子. バングラデシュのヒ素汚染地域と非汚染地域における住民の血液ゲノム DNA の LINE1 メチル化変化. 第42回日本毒性学会学術年会. 2015年6月, 金沢.
- 藤代瞳、伊澤美咲、杉本光、山本葉月、姫野誠一郎. 腎臓近位尿細管部位特異的細胞の毒性・輸送機構解析への応用. 第42回日本毒性学会学術年会. 2015年6月, 金沢.
- 角大悟、竹田智瑛理、姫野誠一郎. ヒ素メチル基転移酵素の選択的スプライシング. 第42回日本毒性学会学術年会. 2015年6月, 金沢.
- Fujishiro, H. Himeno, S. Investing of Cadmium Transport in Mouse Kidney Proximal Tubule Cells. ICOBTE2015. 2015年7月, Fukuoka.

16. ○姫野誠一郎. 急速に進歩する米のカドミウム・ヒ素低減に関する研究. メタルバイオサイエンス研究会 2015. 2015年8月, 名古屋.
17. ○姫野誠一郎, 藤森千鶴, 宮高透喜, S. Sthiannopkao. カンボジアにおけるヒ素汚染とヒ素摂取量の評価. メタルバイオサイエンス研究会 2015. 2015年8月, 名古屋.
18. ○角大悟, 姫野誠一郎. 亜ヒ酸製剤の適応拡大を目指した基礎研究. メタルバイオサイエンス研究会 2015. 2015年8月, 名古屋.
19. 藤代瞳, 濱尾聡子, 伊澤美咲, ○姫野誠一郎. 腎臓近位尿細管領域特異的細胞を用いたカドミウムの毒性と輸送の検討. メタルバイオサイエンス研究会 2015. 2015年8月, 名古屋.
20. 藤代瞳, 濱尾聡子, 杉本光, ○姫野誠一郎. 腎臓近位尿細管領域特異的細胞を用いた白金製剤の毒性と輸送の検討. メタルバイオサイエンス研究会 2015. 2015年8月, 名古屋.
21. 角大悟, ○藤代瞳, 浅尾将史, 岡田秀太, 興儀邦子, 宮高透喜, 姫野誠一郎. ATPによるIL6産生に対する亜ヒ酸の増強作用の解析. 第22回日本免疫毒性学会学術年会. 2015年9月, 京都.
22. ○Himeno, S. Isawa, M. Hamao, S. Fujishiro, H. Segment-specific transport and toxicity of cadmium in proximal tubule epithelial cells of mine. The5th International Symposium on Metallomics. 2015年9月, Beijing, China.
23. ○Sumi, D. Ogawa, M. Tamura, R. Okamoto, Y. Suzukawa, K. Himeno, S. Arsenite-induced inhibition of transcription factor Evi-1 that is responsible for myelodysplastic syndromes. フォーラム 2015 衛生薬学・環境トキシコロジー. 2015年9月, 神戸.
24. ○藤代瞳, 濱尾聡子, 杉本光, 姫野誠一郎. 腎臓近位尿細管 S1, S2, S3 領域由来細胞を用いた白金製剤の毒性と輸送の検討. フォーラム 2015 衛生薬学・環境トキシコロジー. 2015年9月, 神戸.
25. ○鈴木武博, Khaled Hossain, 姫野誠一郎, 野原恵子. バングラデシュ住民の慢性的ヒ素曝露と血液ゲノムにおけるDNAメチル化に関する検討. 第21回ヒ素シンポジウム. 2015年11月, 徳島.
26. ○角大悟, 鈴木和巳, 姫野誠一郎. レチノイン酸によるHL-60細胞の分化誘導作用に対する亜ヒ酸製剤の有用性. 第21回ヒ素シンポジウム. 2015年11月, 徳島.
27. ○姫野誠一郎, 藤森千鶴, 宮高透喜, S. Sthiannopkao. メコン川流域の淡水魚に含まれるヒ素の化学形態と摂取量. 第21回ヒ素シンポジウム. 2015年11月, 徳島.
28. ○Fujishiro, H. Himeno, S. The role of zinc transports of cadmium and manganese in their target organs. BMB2015. 2015年. 12月, 神戸.

特許

なし

社会貢献

<学会関係>

- 1) 日本薬学会 環境・衛生部会 常任世話人(姫野誠一郎)
- 2) 日本薬学会 環境・衛生部会 関係法規情報委員会委員(姫野誠一郎)
- 3) 日本薬学会 環境・衛生部会 国際交流化促進委員会・委員(角大悟)
- 4) 日本薬学会 物理系薬学部会 金属の関与する生体関連反応シンポジウム 評議員(姫野誠一郎)
- 5) 日本薬学会 学術誌編集委員(角大悟)
- 6) 日本薬学会 環境・衛生部会 若手研究者活性化小委員会委員(藤代瞳)
- 7) 日本衛生学会 評議員・編集委員(姫野誠一郎)
- 8) 日本毒性学会 理事・評議員(姫野誠一郎)
- 9) 日本毒性学会 生涯教育小委員会委員(姫野誠一郎)
- 10) 日本毒性学会 学術広報委員(姫野誠一郎)
- 11) 日本毒性学会 評議員(角大悟)
- 12) 日本毒性学会 編集委員会審査委員(角大悟)
- 13) 日本毒性学会 Fundamental Toxicological Science 誌 Editorial Board(藤代瞳)
- 14) 日本免疫毒性学会 理事(姫野誠一郎)
- 15) 日本免疫毒性学会 評議員(角大悟)
- 16) 日本ヒ素研究会 理事(姫野誠一郎)
- 17) 第21回ヒ素シンポジウム(2015年11月14日~15日) 年会長(姫野誠一郎)
- 18) 第21回ヒ素シンポジウム事務局(角大悟)

<厚生労働省>

- 1) 第101回薬剤師国家試験 出題委員(姫野誠一郎)

<薬学教育協議会>

1) 衛生薬学担当教員会議 幹事 (姫野誠一郎)

<他大学での講義>

1) 東京大学大学院医学系研究科 大学院講義「人類生態学特論 II」(姫野誠一郎)

2) 岐阜薬科大学 大学院講義 (角 大悟)

管理・運営に係ること

姫野誠一郎： 薬学部・研究委員長

姫野誠一郎： 薬学部・予算委員長

姫野誠一郎： 薬学部・将来計画検討委員長

姫野誠一郎： 徳島文理大学・連続講座企画委員

角 大悟： 薬学部・教務委員

角 大悟： 薬学部・国試対策委員

角 大悟： 薬学部・CBT 実施委員

角 大悟： 徳島文理大学・教職課程委員

藤代 瞳： 薬学部・遺伝子組換え実験委員会委員

藤代 瞳： 薬学部・総務委員

藤代 瞳： 薬学部・広報委員

その他、新聞報道等

■受賞

・濱尾聡子 6年生

第25回金属の関与する生体関連反応シンポジウム(2015年5月30日-31日)において優秀ポスター賞を受賞
受賞演題：新規腎毒性バイオマーカーの近位尿細管部位特異的な発現誘導

・藤代 瞳 助教

第42回日本毒性学会学術年会(2015年6月29日-7月1日)において日本毒性学会奨励賞を受賞。
受賞テーマ：重金属の毒性発現における金属輸送体の役割に関する研究

・姫野誠一郎 教授

第10回メタルバイオサイエンス研究会(2015年9月27日-28日)において研究功労賞(Research Achievement Award)を受賞。

■学会の主催

1. 2015年11月14~15日

第21回ヒ素シンポジウムを徳島文理大学・国際会議場において主催した。大会長(姫野誠一郎)、事務局長(角大悟)

■博士研究員受け入れ

1. 2015年6月~2016年3月

廉 馨 博士

10 公衆衛生学

Public Health

教員

教授	氏名 鈴木 真也 最終学歴：東北大学大学院博士後期課程中退 前職：大分県立看護科学大学 講師	着任年月日：2003年12月1日 学位：薬学博士
助教	氏名 川上 隆茂 最終学歴：東京理科大学大学院博士後期課程修了 前職；なし	着任年月日：2006年4月1日 学位：薬学博士
助教	氏名 門田 佳人 最終学歴：徳島大学大学院博士後期課程修了 前職；なし	着任年月日：2007年4月1日 学位：薬学博士

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

公衆衛生学1 専担（鈴木真也）

- 1) 教育達成目標：健康の概念、疾病予防の概念を説明できる。
- 2) 目標達成状況：143名の受講者中127名が、単位取得した。
- 3) 教育内容面での取り組みと改善方策：基本用語の概念を説明、例示できる事を到達目標として提示。特定の感染症の原因微生物、感染経路、主たる病態、発症動向、感染症法上の分類などを各自にまとめさせる課題を、各自別個に課し、それらをまとめたファイルを用いて講義を行った。

記述式試験問題の割合を増やし、本質の理解を問うことが必要である。4) 教えるために使った時間：約50時間

公衆衛生学2 専担（鈴木真也）

- 1) 水環境、大気環境とヒトとの関わり、環境保全や健康を維持するための方策などを概説できる。
- 2) 140名の受講者中126名が、単位取得した。
- 3) 全講義で到達度チェックの小テストを行ない、各自に自己評価してもらった。単純な暗記のみで内容を理解していない者の割合が多い。文章問題の負担を増やす必要がある。4) 約50時間

公衆衛生学実習 兼担（鈴木真也/川上隆茂/門田佳人）

- 1) 水、大気環境に関わる基本的な衛生試験法を習得実践できる。
- 2) 単位取得学生は全体の100%(89人/89人)であった。
- 3) 水質基準、水質汚濁の基準の主な項目の測定法について、個別に、実際に行えるまで指導した。公衆衛生2の受講内容と関連させて考察できるよう日程を工夫した。4) 約90時間

応用分析学 専担（鈴木真也）

- 1) 臨床検査あるいは科学捜査等の現場で用いられている分析方法を列举し、その原理、意義を説明できる。
- 2) 147名の受講者中127名が、単位取得した。
- 3) 中毒原因物質のスクリーニング法や分析法を説明した。全体的に、測定原理の基礎理解が不足している。学修項目を減らしても、説明と演習にかけ時間を増やす必要がある。
- 4) 約60時間。

薬物作用科学II 兼担（高橋宏暢/鈴木真也）

- 1) 分子標的薬の実例を列举し、その特性を説明できる。分子標的薬の創製のためのスクリーニング法の概要を列举し、説明できる。
- 2) 22名の受講者中18名が、単位取得した。
- 3) 抗体製剤を例に、*in vitro*スクリーニング系及び、*in vivo*活性評価系を例示、解説した。ELISAや細胞内受容体などの基礎

理解の内容を含めたほうが（国家試験対策的に）良いだろうと考えている。4）25 時間

ゲノムと創薬 兼担 （葛原 隆／赤木正明／鈴木真也／川上隆茂）

- 1) 癌をはじめとする生活習慣病発症のメカニズムを理解し、抗癌剤「等」の使用に対して深い理解を習得する。
- 2) 18 名の受講者中 11 名が、単位取得した。
- 3) 演習を加えて、より実質的に受講生が考える講義にしたほうが良い。4) 30 時間

大学院教育について

本年度は対象学生なし

研究の概要

公衆衛生学教室では、重金属の毒性軽減や抗酸化作用を有するタンパク質であるメタロチオネイン(MT)の遺伝子欠損と、肥満の発症リスクに関する研究を基礎に、肥満から生活習慣病発症さらに老化、寿命、妊娠期に関わる環境因子、遺伝因子に関する研究を実験動物および細胞レベルで行っている。

1) 妊娠期における食事誘発性脂肪肝感受性と小胞体ストレスの関与

脂肪肝モデルのコリン欠乏メチオニン減量飼料 (CDAA) 摂食マウスを用い、妊娠期における脂肪肝に対する感受性の変化を検討した。さらに、ER ストレス抑制剤 4-フェニル酪酸(4-PBA)を経口投与し、脂肪肝発症に対する ER ストレスの寄与についても検討した。その結果、CDAA を摂食した妊娠マウスは、非妊娠マウスと比較して肝細胞中に大型の脂肪滴の著しい増加を認めしたが、4-PBA の経口投与によりその脂肪滴は縮小傾向を示した。

2) 雌性メタロチオネイン欠損マウスにおける高脂肪食摂取による褐色脂肪組織 (BAT) の白色化

高脂肪食摂食下における MT 欠損 (MTKO) が BAT に与える影響を検討した。高脂肪食摂食下雌性 MTKO マウスは、野生型マウスと比較して BAT 内に大型の脂肪滴を有する脂肪細胞が増加した (BAT の白色化)。また BAT の白色化に伴って組織内低酸素状態とミトコンドリア機能抑制が生じている可能性が示唆された。

3) 高脂肪食誘発性脂肪肝におけるメタロチオネインの役割とテストステロンの脂肪肝抑制作用

去勢 MTKO マウスを用いて、高脂肪食誘発性脂肪肝発症におけるテストステロンと MT 遺伝子の抑制的な寄与を評価した。MTKO マウスは WT マウスと比較して脂肪肝感受性が高く、テストステロン補充によりその脂肪肝形成が回復することがわかった。また MT 遺伝子は、脂質合成関連遺伝子や脂質取り込み関連遺伝子の発現量を制御する事で脂肪肝発症リスクの軽減に寄与している可能性があるとして示唆された。

4) インスリンシグナル伝達を介した老化に対するメタロチオネインの関与に関する研究

MT 欠損が寿命および寿命を負に制御するインスリンシグナル伝達に与える影響について検討した。その結果、MTKO マウスは、雌雄ともに WT マウスと比較して有意に寿命が短いことが示された。また培養細胞実験において、MT 欠損がインスリンシグナル伝達を増強している可能性が示唆された。

5) メタロチオネイン欠損マウス由来脂肪前駆細胞 (ADC) の分化に対する培地中抑制因子および亜鉛の影響

ADC における再現性の良い脂肪細胞分化誘導条件を検討するとともに、Zn 要求性に対する MT タンパクの寄与について解析した。その結果、MT は、脂肪細胞分化の Zn による制御機構に寄与している可能性が示唆された。また MTKO-ADC は Zn 枯渇に影響され難く、脂肪細胞分化へのステージが 1 段進んだ前駆脂肪細胞モデルと考えられた。

6) Mest 遺伝子の発現に対する細胞骨格変動の影響に関する研究

脂肪細胞の肥大化は、機械的な張力負荷の影響を受けていると報告されている。そこで細胞骨格に対する機械的負荷の変化が、脂肪細胞肥大化促進遺伝子 Mest mRNA 発現に影響を与えるかどうかについて検討を行った。その結果、Mest mRNA の発現変動は、細胞骨格変動に制御をされることが示唆され、その発現発現挙動は、三次元細胞培養とサイトカラシン D 前処理下で共通するメカニズムが存在することが示唆された。

外部誌上发表

2011 年 1 月～2015 年 12 月

[原著論文]

- 1 Horikawa M, Hoshiyama T, Matsuzawa M, Shugyo T, Tanaka M, Suzuki S, Sato M, Ito T, Asakawa Y, Kaku H, Nishii T, Inai M, Takahashi S and Tsunoda T. Viridaphin A1 Glucoside, a Green Pigment Possessing Cytotoxic and Antibacterial Activity from the Aphid Megoura crassicauda. (2011) J. Nat. Prod. 74, 1812-1816.
- 2 Sato M, Ishibashi S, Higashimoto M, Kawakami T, Kadota Y, Suzuki S. Early changes in insulin sensitivity-related genes induced by

- environmental stresses. (2011) *Eur. J. Pharmacol.* 668, 472-476.
- 3 Kawakami T, Hanao N, Nishiyama K, Kadota Y, Inoue M, Sato M, Suzuki S. Differential effects of cobalt and mercury on lipid metabolism in the white adipose tissue of high-fat diet-induced obesity mice (2012) *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 258, 32-42
 - 4 Kadota Y, Yanagawa M, Nakaya T, Kawakami T, Sato M, Suzuki S. Gene expression of mesoderm-specific transcript is upregulated as preadipocytes differentiate to adipocytes in vitro. (2012) *J. Physiol. Sci.* 62, 403-411
 - 5 Higashimoto M, Isoyama N, Ishibashi S, Ogawa N, Takiguchi M, Suzuki S, Ohnishi Y, and Sato M. Preventive effects of metallothionein against DNA and lipid metabolic damages in dyslipidemic mice underrepeated mild stress. (2013) *J. Med. Invest.* 60, 240-245.
 - 6 Kawakami T, Nishiyama K, Kadota Y, Sato M, Inoue M, Suzuki S. Cadmium modulates adipocyte functions in metallothionein-null mice. (2013) *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 272, 625-636
 - 7 Kawakami T, Yoshimi M, Kadota Y, Inoue M, Sato M, Suzuki S. Prolonged endoplasmic reticulum stress disrupts glucose supply from dam to fetus via placenta and causes low birth weight. (2014) *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 275, 134-44
 - 8 Horikawa M, Inai M, Oguri Y, Kuroda E, Tanaka M, Suzuki S, Ito T, Takahashi S, Kaku H, Tsunoda T. Isolation and total syntheses of cytotoxic cryptolactones A1, A2, B1, and B2: α,β -unsaturated δ -lactones from a *Cryptomyzus* sp. aphid. (2014) *J. Nat. Prod.* 77, 2459-64.
 - 9 Kadota Y, Aki Y, Toriuchi Y, Mizuno Y, Kawakami T, Sato M, Suzuki S. (2015) Deficiency of metallothionein-1 and -2 genes shortens the lifespan of the 129/Sv mouse strain. *Exp Gerontol.* 66, 21-4.
 - 10 Kadota Y, Kawakami T, Takasaki S, Sato M, Suzuki S. (2015) Gene expression related to lipid and glucose metabolism in white adipose tissue. *Obes Res Clin Pract.* In print
 - 11 Yamamoto H, Yamasaki N, Hamauchi H, Shiomi S, Sasaki I, Seyama K, Mima Y, Nakano M, Kawakami T, Miyataka H, Kasai Y and Imagawa H (2015) A heterogeneous mercury salt catalyst stabilized by m-carborane. *RSC Advances*, 5, 94737-94742.

[総説 (英文、邦文)]

- 1 佐藤政男、川上隆茂、門田佳人、鈴木真也 小胞体ストレスと加齢性疾患におけるメタロチオネインの関与 (2012) *生体の科学*, 65, 382-383
- 2 Sato M, Kawakami T, Kadota Y, Mori M, Suzuki S. Obesity and Metallothionein. (2013) *Curr. Pharm. Biotechnol.* 14, 432-40

[著書・訳書]

衛生薬学 健康と環境 永沼 章他編 丸善出版
(鈴木真也 執筆分担 pp 130-183)

[その他]

- 1 門田佳人 血液中に存在する加齢性 Wnt シグナル活性化物質は補体成分だった (2013) *ファルマシア トピックス*, 49, 161
- 2 門田佳人 健康食品として流通しているレスベラトロールについて (2013) *環境・衛生薬学トピックス*, 日本薬学会環境・衛生部会 Web ページ

口頭発表・学会発表

2015年1月～12月

- 1 水野雄登、門田佳人、鳥内有里子、川上隆茂、佐藤政男、鈴木真也 メタロチオネイン遺伝子欠損は、マウスの寿命を短縮する 2015年3月 薬学会第135年会 神戸
- 2 門田佳人、鳥内有里子、川上隆茂、佐藤政男、鈴木真也 脂肪細胞形成に及ぼすメタロチオネイン遺伝子の発現抑制効果 2015年3月 薬学会第135年会 神戸
- 3 門田佳人 加齢性疾患に対するメタロチオネインの役割に関する研究 2015年7月 第4回徳島文理大学薬学部学術講演会 徳島
- 4 鈴木真也、川上隆茂、門田佳人 脂肪細胞分化におけるメタロチオネインの役割 シンポジウムI メタルバイオサイエンス研究会 2015 2015年8月 名古屋

- 5 門田佳人、水野雄登、川上隆茂、佐藤政男、鈴木真也 脂肪細胞分化に及ぼすメタロチオネイン遺伝子の発現抑制効果 メタルバイオサイエンス研究会 2015 2015年8月 名古屋
- 6 佐野智之、森和俊、音成尚史、門田佳人、川上隆茂、鈴木真也 メタロチオネイン欠損マウス由来脂肪前駆細胞の分化に対する培地中抑制因子および亜鉛の影響 メタルバイオサイエンス研究会 2015 2015年8月 名古屋
- 7 門田佳人、水野雄登、川上隆茂、佐藤政男、鈴木真也 メタロチオネイン遺伝子欠損マウスの寿命に関する研究 メタルバイオサイエンス研究会 2015 2015年8月 名古屋
- 8 音成尚史、鈴木真也、佐野智之、門田佳人、川上隆茂 前駆脂肪細胞と成熟脂肪細胞における重金属毒性および酸化ストレス毒性の感受性比較 フォーラム 2015 衛生薬学・環境トキシコロジー 2015年9月 神戸
- 9 門田佳人、水野雄登、鳥内有里子、川上隆茂、佐藤政男、鈴木真也 メタロチオネインはインスリンシグナル伝達の調節を介して脂肪細胞分化を制御する フォーラム 2015 衛生薬学・環境トキシコロジー 2015年9月 神戸

特許

特になし

社会貢献

- 1 2015年8月26日 徳島県教員免許更新講習にて、講義、実験教室を担当（鈴木真也、門田佳人）

管理・運営に係ること

- 1 体験入学委員会委員長（鈴木真也）
- 2 薬学部施設委員会委員長（鈴木真也）
- 3 入試委員会委員長、AO担当委員（鈴木真也）
- 4 入試AO担当委員（門田佳人）
- 5 将来計画検討委員会委員（鈴木真也）
- 6 入試処理委員（門田佳人）
- 7 特別演習委員（門田佳人）
- 8 徳島キャンパス動物実験委員会委員（鈴木真也）
- 9 薬学教育教科検討委員会衛生系委員（鈴木真也）
- 10 私薬大協・国家試験問題検討委員（衛生系）（鈴木真也）
- 11 安全対策委員（門田佳人）

その他、新聞報道等

特になし

11 薬理学教室

Pharmacology

教員

教授	赤木正明	着任年月日：1991年04月01日
	最終学歴：1975年03月岡山大学大学院修士課程修了	学位：薬学博士
	前職：岡山大学薬学部助手、徳島文理大学薬学部助教授	
助教	松井敦聡	着任年月日：1999年04月01日
	最終学歴：1999年03月徳島文理大学大学院修士課程修了	学位：博士（薬学）

教育の概要

1000字以内

担当科目

学部（6年制）

1. 基礎薬理学
2. 薬理学1
3. 薬理学2
4. 薬理学3
5. 早期体験学習（分担）
6. 薬学基礎演習1（分担）
7. 生物系特別演習（分担）
8. ゲノムと創薬（分担）
9. 処方せん解析学（分担）
10. 薬理学実習
11. 総合薬学研究1, 2, 3

大学院（薬学研究科）

1. 医薬品作用学

学部教育について

1. 教育達成目標

医薬品が生体に作用する過程を理解するためには、代表的な薬物の作用、作用機序、及び体内での運命に関する基本的な知識を修得し、それらを応用する基本的技能を身につけることが必要である。基礎薬理学で、薬物の生体内における動きと作用に関する基本的知識を解説し、薬理学1、2、3で、各疾患治療薬の薬理作用、有害作用、薬物相互作用及び臨床応用などを生理機能との関連から解説し、治療薬を正しく評価できる能力を持たせるようにする。それを補う目的で、早期体験学習、基礎ゼミナールA、薬学基礎演習1、生物系特別演習を行っている。また、薬理学実習では、薬物を実際に動物や摘出臓器に投与あるいは適用し、反応を観察することにより、講義内容の理解を増大させるだけでなく、講義では得られない知識や経験を修得させることを目標としている。総合薬学研究では、研究室配属された学生に対して個別に研究テーマを与え、学生は講義及び実習で培った知識、技能を駆使して研究を行い、6年生前期修了時の卒業研究発表会での成果報告を目指すわけであるが、これまでの教育の集大成として、問題解決能力の醸成を目標としている。

2. 目標達成状況

薬物の作用機構の基本をしっかりと理解していなければ得点が難しい試験内容であることから、単位を取得した学生は基本的事項について一定の理解度に達していると考えられた。また、薬理学実習及び総合薬学研究では、少人数のグループでのディスカッションや教育スタッフとの対話により、講義では得られない習熟度を達成していると感じられる。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

1年次に修得した体のしくみの基本を復習し、そのしくみのどの部分に薬物がどのように作用するのかに焦点を当てて薬理学の講義を組み立てている。そして、体系的に薬物作用を理解させるように工夫をしている。また、講義の初めには、その日に理解すべき項目を必ず列挙し、何が講義の目的かを周知することになっている。講義終了後は、その日に講義した内容と関連する整理問題を提示している。薬理学実習では、実習内容を精選し、講義内容の理解を深めるように工夫をしてきている。しかし、実習室の設備及び器具、使用可能実験動物と教育スタッフとの兼ね合いから、現段階では今以上の内容を取り入れるよりは、きめ細かい教育に専念するほうが先決であると感じている。総合薬学研究では、スタッフの減少と大学院生の不在により、学生との密な連携がとりづらいついてきているが、学生の自主性と独立性を求める工夫を行う必要性を大いに感じている。

4. 教えるために使った時間。

基礎薬理学、薬理学1、2、3：講義時間数：1.5 hr x 15回、講義前の準備：2hr x 14回、試験の作成・採点ならびに試験問題のLAN上への掲示：15 hr

基礎ゼミナールA：ディスカッション・指導：2 hr、口頭発表の添削と資料のまとめ：5 hr

薬学基礎演習 1 (分担)、薬学基礎演習 2 (分担) : 講義時間数 : 1.5 hr x 1 回、講義前の準備 : 2hr
早期体験学習 (分担) : ディスカッション・指導 : 2 hr、口頭発表の添削と資料のまとめ : 5 hr
ゲノムと創薬 (分担) : 講義時間数 : 1.5 hr x 5 回、講義前の準備 : 2hr x 5 回
生物系特別演習 (分担) : 講義時間数 : 1.5 hr x 5 回、講義前の準備 : 2hr x 5 回、試験の作成・採点
ならびに試験問題の LAN 上への掲示 : 7 hr
実習時間 : 4.5 hr x 20 回、実習前の準備 : 3 hr、実習試験の出題、採点及び実習レポートのチェック :
10 hr
総合薬学研究 1, 2, 3 : ディスカッション・指導は必要に応じて実施しているので、時間の算出は困
難、文献セミナー、研究セミナー : 2hr x 50 回

大学院教育について

1. 教育達成目標
医療・薬物療法分野において、新規開発並びに高度医療への応用につながるアレルギー疾患の基礎から最新情報までの
詳細を学ぶとともに、その研究成果を挙げ、将来交際的な活動ができる指導の人材の育成を目指す。
2. 目標達成状況
受講者は、1名の大学院生しかいなかったもので、今のところ目標が達成できたかどうかは不明である。
3. 教えるために使った時間
講義時間数 : 1.5 hr x 8 回、講義前の準備 : 2 hr x 8 回
4. 改善方策
まず、総合薬学研究で研究活動の魅力を伝えて、大学院進学生を増やすことが先決である。

研究の概要

1,000~1,500 字の範囲

1 神経栄養因子様化合物による神経疾患治療への応用に関する研究

脳由来神経栄養因子 (BDNF: Brain-derived neurotrophic factor) は、中枢神経系に広く分布している TrkB 受容体に結合し、最終的に神経細胞の生存・分化、シナプス可塑性に至る経路を活性化するタンパク質であり、現在、うつ病などの神経疾患の治療に応用できる可能性が注目されている。しかし、BDNF は高分子量を有するタンパク質であり、経口投与できないだけでなく、静注ではアナフィラキシーショックなどのアレルギー反応の惹起が懸念されている。一方、本学では、培養神経細胞において神経突起伸長作用や神経細胞死抑制作用のような神経栄養因子様作用を持つ数種の化合物が見出されている。しかし、これらの生体脳における作用は不明な点が多く残されている。そこで本研究室では主に *in vivo* における有効性及びその作用機構について検討を進めている。これまでに、老化促進マウス (SAM) 又は学習・記憶障害モデルマウスを用いた検討で、本学福山研究室で見出された Magnolol 及び Honokiol が、SAMP8 の加齢に伴う学習記憶障害を用量依存的に軽減すること、加齢に伴う海馬 CA1 錐体細胞数の減少が有意に抑制されること、学習障害の進行に伴う中隔野コリン作動性神経系の機能障害が抑制されること、などを明らかにしている。その成果は、Brain Res. に 2009 年公表されている。また、嗅球摘出学習障害モデルを用いて検討した結果は、Neurosci. Lett. に 2012 年公表されている。現在、BDNF 下流シグナル伝達過程にある ERK-mTOR 経路及び Akt-mTOR 経路に注目し、特にうつ病などに大きく関与していると考えられている前頭前皮質 (PFC) における ERK、CREB、Akt、GSK-3 β 、p70S6K への効果を検討している。また、この mTOR 経路活性化に引き続く膜表面でのシナプスタンパク質の変化についても検討している。

2 肥満細胞機能の調節機構に関する研究

肥満細胞を transforming growth factor- β (TGF- β) で刺激すると、c-Kit の表面発現が減少することが知られているが、その機構は不明のままである。また、生体内では、骨髄由来の前駆細胞が組織に移行したのち、分化・成熟することが知られており、その増殖には IL-3 や stem cell factor (SCF) が関与していることが明らかにされている。しかし、増殖に関与する他の因子については完全には解明されていない。

そこで、TGF- β 刺激による c-Kit 表面発現減少に、Smad3、Akt を介した c-Kit の metalloprotease による shedding が関与しているかどうかを検討した。その結果、TGF- β 刺激により Akt がリン酸化され、Smad3 のリン酸化抑制がなくなるため、TGF- β により Smad3 がリン酸化され、metalloprotease が活性化され、c-Kit が shedding される可能性が示唆された。しかし、どの metalloprotease が関与しているかについては明らかにできていない。また、肥満細胞の増殖に関与する IL-3 や SCF 以外の因子を探索することを試みたが、増殖に関与する因子は肥満細胞自身が産生・遊離する可能性を示唆するデータが得られたのみである。

2011年1月～2015年12月

[原著論文]

2015

1. J. Koskimaki, N. Matsui, J. Umemori, T. Rantamaki, E. Castren (2015) Nimodipine activates TrkB neurotrophin receptors and induces neuroplastic and neuroprotective signaling events in the mouse hippocampus and prefrontal cortex. *Cell Mol. Neurobiol.* 35; 189-196.
2. T. R. Kataoka, A. Kumanogoh, N. Fukuishi, C. Ueshima, M. Hirata, K. Moriyoshi, T. Tsuruyama, H. Haga (2015) CD72 negatively regulates mouse mast cell functions and down-regulates the expression of KIT and Fc ϵ RI α . *Int. Immunol.* 27, 95-103.
3. N. Matsui, D. Ito, Y. Takabatake, E. Nashioka, S. Tada, M. Kanagawa, N. Fukuishi, M. Akagi (2015) Compound 48/80, a mast cell stimulator; enhances synthesis of IgE and IgG induced by intranasal application of ovalbumin in mice. *Biol. Pharm. Bull.* 38, 1954-1959.

2014

1. N. Fukuishi, S. Murakami, A. Ohno, N. Yamanaka, N. Matsui, K. Fukutsuji, S. Yamada, K. Itoh, M. Akagi (2014) Does β -hexosaminidase function only as a degranulation indicator in mast cells? The primary role of β -hexosaminidase in mast cell granules. *J. Immunol.* July 11, doi:10.4049/jimmunol.1302520.
2. D. Sato, N. Shimizu, Y. Shimizu, M. Akagi, Y. Eshita, S. Ozaki, N. Nakajima, K. Ishida, N. Masuoka, H. Hamada, K. Shimoda, N. Kubota (2014) Synthesis of glycosides of resveratrol, pterostilbene, and piceatannol, and their anti-oxidant, anti-allergic, and neuroprotective activities. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 78, 1123-1128.
3. H. Hamada, K. Shimoda, Y. Shimizu, M. Akagi (2014) Synthesis of glycosides of resveratrol, pterostilbene, and piceatannol by glucosyltransferase from *Phytolacca americana* expressed in *Bacillus subtilis* and their chemopreventive activity against cancer, allergic, and Alzheimer's diseases. *Glycobiology Insights* 1-6.
4. T.R. Kataoka, A. Kumanogoh, N. Fukuishi, C. Ueshima, M. Hirata, K. Moriyoshi, T. Tsuruta, H. Haga (2014) CD72 negatively regulates mouse mast cell functions and downregulates the expression of KIT and Fc ϵ RI α . *Int. Immunol.* Sep 19. Pii: dxu87.

2013

1. N. Fukuishi, Y. Igawa, T. Kunimi, H. Hamano, M. Toyota, H. Takahashi, H. Kenmoku, Y. Yagi, N. Matsui, M. Akagi (2013) Generation of mast cells from mouse fetus: analysis of differentiation and functionality, and transcriptome profiling using next generation sequencer. *PLoS One*, 8(4), e60837.
2. M. Kubo, R. Ishii, Y. Ishino, K. Harada, N. Matsui, M. Akagi, E. Kato, S. Hosoda, Y. Fukuyama (2013) Evaluation of constituents of *Piper retrofractum* fruits on neurotrophic activity. *J. Nat. Prod.* 76, 769-773.

2012

1. N. Matsui, Y. Kido, H. Okada, M. Kubo, M. Nakai, N. Fukuishi, Y. Fukuyama, M. Akagi (2012) Phenylbutanoid dimers isolated from *Zingiber purpureum* exert neurotrophic effects on cultured neurons and enhanced hippocampal neurogenesis in olfactory bulbectomized mice. *Neurosci. Lett.* 513, 72-77.

2011

1. D. Kurihara, N. Fukuishi, K. Kadota, F. Hamano, H. Teruya, N. Matsui, M. Akagi (2011) Mast cells modulate interleukin-4 production independently of interferon-gamma generation by invariant natural killer T cells through the suppression of Notch signaling. *J. Health Sci.* 57, 197-203.

[総説 (英文、邦文)]

1. M. Akagi, N. Matsui, H. Akae, N. Hirashima, N. Fukuishi, Y. Fukuyama, R. Akagi (2015) Nonpeptide neurotrophic agents useful for the treatment of neurodegenerative diseases such as Alzheimer's diseases. *J. Pharmacol. Sci.* 127, 155-163.

[著書・訳書]

1. 抗炎症・抗アレルギー薬. 赤木正明, パートナー薬理学 第7章, 2007, 4, 123-138, 重信弘毅, 石井邦雄編, 南江堂.
2. 免疫疾患. 赤木正明, 疾病薬学 5., 2007, 11, 119-142, 百瀬弥寿徳, 橋本敬太郎編, みみずく舎.
3. 消火器疾患. 赤木正明, 疾病薬学 7., 2007, 11, 159-187, 百瀬弥寿徳, 橋本敬太郎編, みみずく舎.
4. 免疫疾患. 赤木正明, ファーマコセラピー 一病態生理からのアプローチ 下巻セクション 11, 2007, 7, ブレーン徳島文理大学 薬学部 年報

出版

5. みてわかる薬学 図解 薬害・副作用学 川西正祐、小野秀樹、賀川義之編集 南山堂 11 炎症・アレルギーに作用する薬 赤木正明, p304-311, 2013 年 8 月.
6. パートナー薬理学 重信弘毅監修 石井邦雄、栗原順一編集 南江堂 第 13 章炎症およびアレルギーに作用する薬物 p321-344, 2013 年 3 月.

[その他]

1. 西井(安井)ゆみこ, 赤木正明 (2007) ヘムオキシゲナーゼ-1 によるアレルギー性炎症抑制の可能性について 日薬理誌 130, 257-261.
2. 吉岡美乃, 福石信之, 赤木正明 (2007) 細菌由来成分によるアレルギー治療の可能性について—マスト細胞の機能変化を中心に— 薬学雑誌 127, Suppl. 3, 55-58.
3. 福石信之 (2007) アレルギーと肥満細胞. アレルギーと神経ペプチド 3, 39-42.
4. 福石信之, 吉岡美乃, 栗原大輔, 赤木正明 (2008) 感染時におけるマスト細胞の機能的変化 薬学雑誌, 128 巻, Suppl. 3, 2008, 33-34.
5. 赤木正明, 福井裕行 (2011) アレルギー疾患におけるヒスタミン研究の新展開 日本薬学雑誌, 131 巻, 169.

口頭発表・学会発表

2015 年 1 月～12 月

1. 吉田深香、山中直哉、野崎晴太、幡 洋輔、樋本雄紀、福石信之、赤木正明 (2015) TGF- β 刺激による肥満細胞の c-kit 表面発現減少機構についての検討。日本薬学会第 135 年会 (神戸)
2. 松井敦聡、赤江 悠、平島奈奈、城戸悠希、田辺 聡、小関真由美、福石信之、福山愛保、赤木正明 (2015) マウス嗅球摘出 (OBX) うつモデルにおける magnolol の抗うつ作用。第 127 回日本薬理学会近畿部会 (岐阜)
3. 赤木正明 (2015) 天然物由来の抗アレルギー成分の探索。平成 27 年度天然薬用研究会 (香川)

特許

1. 「気道収縮抑制剤およびそれを含む食品」(1997) 特開平 9-208482 出願者：株式会社 伊藤園
発明者：赤木正明、福石信之、菅 朋子

社会貢献

1. 徳島高大教育情報交換会 (徳島県教育センター) 講演 (赤木) 2006 年 11 月 16 日 (木)
2. 私立薬科大学協会・国家試験対策委員会薬理学部会委員 (赤木)
3. 薬学教育協議会薬理学及び関連教科検討委員会委員 (赤木)
4. 薬学教育協議会病態検査関連教科検討委員会 (赤木)
5. 私立薬科大学協会教務委員長会議委員 (赤木)
6. 文部科学省大学設置審議会薬学専門委員 (赤木)
7. 日本薬学会代議員 (福石)
8. 日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部 支部長 (赤木)
9. 東京理科大学 GP 研究班 (福石)
10. 薬学教育評価機構外部評価委員 (赤木)

管理・運営に係ること

赤木：拡大カリキュラム委員会委員、就職委員会委員、自己点検・評価評価委員会委員、動物センター管理委員会委員、インターンシップ委員会委員、全学実験動物委員会委員長、RI 委員会委員、学部教育連絡部会委員、全学遺伝子組み換え実験委員会委員、将来計画検討委員会委員、紀要・年報編集委員会委員長、入学試験大阪会場責任者
福石：薬学部教務委員会委員、就職委員会委員、細胞工学センター委員会委員、薬学部安全対策委員会委員、情報・情報教育委員会委員

その他、新聞報道等

1. 2006年度田邊賞（日本トキシコロジー学会論文賞）受賞 松井、福石、赤木
2. 2012年度徳島新聞科学賞受賞 赤木

12 薬剤学講座

Pharmaceutics

教員

教授 櫻井栄一 着任年月日：2009年4月1日

最終学歴：1983年3月 東北薬科大学大学院薬学研究科後期課程修了。薬学博士

前職：青森大学薬学部教授

准教授 谷野公俊 着任年月日：2015年4月1日

最終学歴：1991年3月 近畿大学大学院薬学研究科薬学専攻博士前期課程修了。博士（薬学）

前職：近畿大学薬学部講師

実験助手 上田ゆかり 着任年月日：1995年4月1日

最終学歴：1986年3月 徳島文理大学薬学部卒業。薬学士

前職：実験助手（放射薬品学教室）

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

薬物動態学1（谷野公俊）、薬物動態学2（櫻井栄一）薬物動態学演習（櫻井栄一、谷野公俊）、日本薬局方（櫻井栄一、谷野公俊）、実践的コミュニケーション（櫻井栄一）、医療系総合演習（櫻井栄一、谷野公俊）、薬剤学実習（櫻井栄一、谷野公俊、上田ゆかり）、基礎ゼミナールA（櫻井栄一、谷野公俊、上田ゆかり）。

大学院（薬学研究科）講義

薬剤学特論（櫻井栄一、谷野公俊）、医療薬剤学特論（櫻井栄一、谷野公俊）

学部教育について

薬物動態学1、2の達成目標は、薬物の生体膜透過機構、吸収、分布、代謝、排泄など基本的な薬物の体内での動きを学び、生物薬剤学にかかわる最新の情報を可能な限り習得することである。薬物動態学演習は、過去15年間に出题された薬剤師国家試験問題を解き、薬物動態学1、2で学んだ知識の理解を深めることを目標にしている。定められた科目あたり15回講義（90分／1回講義）をしている。また、薬剤師は今後、個人の体の特質を考慮した薬の選択や投与量の設定を科学的な見地から導き、治療する医師に提案できる能力を養わなければならない。薬剤学実習の達成目標は、その実践に向けた基礎的な薬剤学技術を習得することにある。併せて、処方される製剤の物理学特性と試験法および安定性について実習し、調剤時に留意しなければならない基礎的事項を学ぶ。10回（4.5時間／日）の実習を行う。

目標達成状況は、講義に対する学生の評価アンケートと試験の結果で判定している。内容の理解度や説明の分かりやすさの回答数および単位取得率から、概ね目標は達成できたと考えている。

遅刻、途中退席に対して厳しい態度で授業に臨んだ。そして、授業に対する熱意も受け入れられた。

薬物動態学は薬学部の中でも重要な位置を占め、国家試験出題の範囲も最も広い領域である。幅の広い知識の習得が必要なので、一冊の最新の教科書中心の講義を心がけている。これについて評価では効果的に利用されているので、あとひと工夫すれば、何とか理解してもらえないかと思う。現在、教科書が効果的に使えるよう編集作業を行なっているところである。

大学院教育について

学部で得られた薬剤学（薬物動態学、製剤学、薬物放出制御学）の知識を基盤として、人体にとって有効性と安全性の保証された最も好ましい形状の医薬品(剤形)の開発技術を習得する。また、医薬品の最も好ましい使われ方の対処法（適正使用）を身につける能力を養うことを目指す。

市販ソフトを駆使して医薬品の投与計画をマスターすることができたが、今後、患者個人の体質に合った処方設計を行なうために対応できる独自のソフトの開発が必要となる。

研究の概要

ストレス社会そして高齢化社会の到来により、抗うつ薬、抗痴呆薬やパーキンソン病治療薬など神経疾患の治療薬の開発が急務とされている。しかし、多くの薬物は血液脳関門を通過することができず、どんなに優れた効果をもたらす薬物が合成されても、この段階でドロップアウトしてしまう。逆を言えば、血液脳関門を通過できない中枢作用薬を脳へ効率的にデリバリーすることができれば、新薬開発だけでなく、医療を一変させる画期的な発見を生み出す可能性を秘めていると言えよう。われわれの研究は、その戦略の構築を目的としている（図参照）。

【血液脳関門を構成する脳毛細血管内皮細胞の密着結合を効率よく開口することができるか】

何らかの物質を介して、血液脳関門が持つ強固なバリアーを一時的に弱めることが出来れば、脳への効率的な薬物デリバリーが可能であると考え、そのバイオマーカーとなる物質の探索をする。その突破口として、現在、1つに生体内アミンであるヒスタミンに着目している。ヒスタミンの前駆物質である L-ヒスチジンの取り込み機構、さらに、取り込まれた L-ヒスチジンのヒスタミンへの合成機構、産生されたヒスタミンの代謝機構を遺伝子及びタンパク質レベルで検討し、ヒスタミンがバリアーを瞬時に開口できるかどうかを解明する。現時点で、培養ラット脳微小血管内皮細胞（BMECs）への L-ヒスチジンの取込みは、能動輸送系である System-N と促進拡散系である System-L の2つの過程より成り立つことが示唆された。また、L-ヒスチジンの取込み速度は塩化亜鉛 0.1mM の添加により、顕著に増加した。さらに、System-L の特異的阻害剤である BCH の添加により、取込み速度は、対照レベル以下に減少した。一方、BCH 存在下、System-N の基質である L-グルタミンを添加したところ、対照群と比較し有意な低下が認められた。また、亜鉛による L-ヒスチジンの取込み速度の顕著な増加は、コリンクロライドによる Na⁺ の置換によって影響を受けなかった。このように、ヒスタミンの前駆物質である L-ヒスチジンの取り込み増加は血液脳関門のバリアー開口を容易にする可能性があり、血液脳関門を通過できない中枢作用薬の脳への効率的なデリバリーに繋がるかもしれない。

現在、他の候補物質を探索を進めているところである。

【脳毛細血管内皮細胞での薬物代謝の回避と効率的な薬物デリバリー】

われわれは、イミプラミンおよびその代謝物（2-Hydroxy Imipramine, Desipramine, Imipramine N-Oxide, 2-Hydroxy Desipramine, 酸化脱アミノ化体）の HPLC による一斉分析の方法を開発することができた。この方法を用い、ラット脳毛細血管内皮細胞における薬物代謝酵素の活性値を測定した結果、ラット脳毛細血管内皮細胞に薬物代謝酵素であるチトクローム P450（CYP）とフラビン含有モノオキシゲナーゼ（FMO）の存在することがわかった。特に、FMO に触媒されるイミプラミンの N-酸化の活性値は肝細胞における活性値とほぼ同じ値を示し、血液脳関門の代謝能力が肝に匹敵する能力を備えていることがわかった。さらに、血液脳関門を形成するもう1つの構成細胞であるアストロサイトにおける薬物代謝実験を行った。その結果、イミプラミンのデシプラミンへの代謝が認められ、アストロサイトにも抗うつ薬を代謝する能力を有することがわかった。

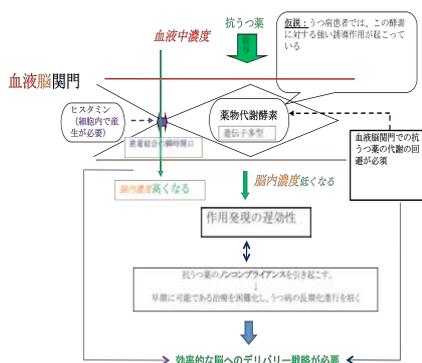
この結果の見方を変えれば、すなわち、血管内皮細胞で薬物代謝を回避することができれば、効率的に脳へデリバリーすることができるのではないかと考えた。そこで、われわれはマウス脳毛細血管内皮細胞を培養し、薬物代謝酵素のタンパク発現とその同定及び遺伝子発現を様々な角度（誘導と阻害実験、遺伝子改変動物の使用、うつ病などモデル動物の作製と使用など）から検討する。この in vitro の実験と並行して in vivo マイクロダイアリシス法による抗うつ薬などの脳内動態を解析し、脳への効率的なデリバリーシステムを構築する。

外部資金導入実績

平成19、20年度科学研究費補助金、基盤研究C、「発想の転換から生まれた即効性、安全性の高い抗うつ薬開発へのアプローチ」。

外部との共同実験

本研究は、東北大学大学院医学系研究科（谷内一彦教授）といわき明星大学薬学部（櫻井映子教授）との共同実験で遂行された。



【脳以外の様々な組織の微小血管内皮の培養細胞を用いた薬物代謝実験】

例えば、「喫煙によって摂取されたニコチンを血液中に入る前に肺で積極的にニコチンを代謝し、無毒化することができれば、ニコチンによる依存性は発現しない」と言う発想の基、ラット肺毛細血管内皮細胞におけるニコチンの代謝を検討し、薬物動態学的観点から、禁煙法を考える。現在、肺微小血管内皮細胞においてニコチンが CYP によってコチニンに、FMO によって N-オキシド体に代謝されることが認められ、肺微小血管内皮細胞が代謝能力を有することがわかった。

【神経系に關与する遺伝子改変マウスにおける薬物代謝酵素活性の変動と薬物動態への補遺反応】

共同研究者である櫻井映子（いわき明星大学薬学部教授、東北大学大学院医学研究科非常勤講師）教授は多重ヒスタミン受容体遺伝子欠損マウスを作製し、幼若期の社会的ストレス負荷により記憶・学習能が低下することを行動薬理学的実験から明らかにした。さらに、記憶・学習能を低下したマウスへの、強いヒスタミン H1 受容体拮抗作用のある非定形抗精神病薬の投与は、記憶・学習能力を改善させる可能性を見出した。このように、ヒスタミン神経系の役割を多重ヒスタミン欠損マウスにより明らかにすることは、精神・神経系の疾患に対して、新規薬剤の開発や、今までに開発された薬の新たな発掘になる可能性を秘めている。

しかし、薬物の効果が遺伝子欠損マウスを用いて観察されるとき、薬物の体内動態に関するデータが見落とされている。遺伝子の欠損による薬物動態の変化の見落としは双方の解析の結果を見誤ることになる。当教室では、ヒスタミン受容体 (H₁, H₂, H₃) の 1 遺伝子および多重遺伝子欠損マウスにおいて、薬物に対する肝代謝酵素活性に変化が起こるか否かを検討する。野生型マウスにおけるイミプラミンの 2-水酸化、N-脱メチル化および N-酸化反応に対する肝代謝固有クリアランス値は、それぞれ 28.1 ± 7.2、12.4 ± 5.5、2.3 ± 1.1 μL/min/mg protein であった。これに対し、H₁-KO、H₁/H₃-DKO、H₁/H₂/H₃-TKO マウスではいずれもイミプラミンの 2-水酸化反応が有意に亢進した。また、N-脱メチル化反応は H₁-KO マウスにおいてのみ有意な亢進が見られた。イミプラミンの 2-水酸化および N-脱メチル化反応はシトクローム P450 (CYPs) によって触媒されることから、H₁ 受容体は CYPs による酸化反応に対し抑制的に作用することが推察された。一方、H₃、H₁/H₃-DKO、H₁/H₂/H₃-TKO マウスにおいて、N-酸化に対する Lineweaver-Burk plots が 2 相性になったことから、H₃ 受容体の欠損により、N-酸化を触媒するフラビン含有モノオキシゲナーゼ (FMOs) の発現が異なることが示唆された。このように、遺伝子改変によって肝薬物代謝酵素活性に変動が起こり、薬物動態への補遺反応が認められた。今後、現在開発されている様々な遺伝子発現マウスをつかって、薬物動態に及ぼす影響をスクリーニングし、薬物動態の補遺反応に対する遺伝子発現関与のメカニズムを追求する。

外部誌上发表

2009-2015

[原著論文]

2015

1. Sakurai E., Sakurai Eiichi, Yanai K., Ishii K., Hiraishi S., Yamauchi S., Koshio S., Matsuyama S., Koda M., Satoh T., Kamiyama T. (2015) Characterization of trace element distributions in LMECs derived from ICR and C57BL/6 strains of mice. JAEA-Review 2014-050.
2. Nagai N., Yoshioka C., Tanino T., Ito Y., Okamoto N., Shimomura Y. (2015) Enhanced production of nitric oxide leads to ATP collapse in the retinas of Otsuka long-evans tokushima fatty rats, a model of human diabetes. Current Eye Res. 19: 1-11.
3. Nagai N., Ito Y., Tanino T. (2015) Effect of high glucose levels on amyloid β production in retinas of spontaneous diabetes mellitus

Otsuka long-evans tokushima fatty rats. Biol. Pharm. Bull. 38: 601-610.

4. Nagai Y., Yoshioka C., Tanabe W., Tanino T., Ito Y., Okamoto N., Shinomura Y. (2015) Effects of ophthalmic formulations containing cilostazol nanoparticles on retinal vasoconstriction in rats injected with endothelin-1. Pharm. Anal. Acta 6: 354.
5. Tanino T., Funakami Y., Nagai N., Kato Y. (2015) Cyclosporin A-sensitive cytotoxicity of flurbiprofen non-stereoselectivity mediated by cytochrome P450 metabolism in three-dimensional cultured rat hepatocytes. J. Pharm. Pharmacol. 67: 1406-1415.
6. Tanino T., Nagai N., Funakami Y. (2015) Phloridzin-sensitive transport of echinacoside and acteoside and altered intestinal absorption route after application of Cistanche tubulosa extract. J. Pharm. Pharmacol. 67: 1457-1465/

2014

1. Ueda Y., Yaginuma T., Sakurai Eiko, Sakurai E. (2014) *N*-demethylation and *N*-oxidation of imipramine in rat thoracic aortic endothelial cells. In Vitro Cell. Dev. Biol.-Animal 50:496-501.
2. Sakurai E., Sakurai Eiichi, Yanai K., Ishii K., Hiraishi S., Yamauchi S., Koshio S., Matsuyama S., Koda M., Satoh T., Kamiyama T. (2014) Approches to isolation and culture of mouse LMECs, and effects of nicotine on trace elements distribution in LMECs. JAEA-Review 2013-050, 92.

2013

1. Sakurai E., Ueda Y., Mori Y., Shinmyozu Y., Sakurai Eiko (2013) Flavin-containing monooxygenase (FMO) protein expression and its activity in rat brain microvascular endothelial cells. Pharmacol. Pharm. 4:1-6.
2. Ueda Y., Taira Z. (2013) Effect of anions or foods on absolute bioavailability of calcium from calcium salts in mice by pharmacokinetics. J. Exp. Pharmacol. 5: 1-7.

2012

1. Sakurai E., Ueda Y., Mori Y., Shinmyozu Y., Sakurai Eiko (2012) Flavin-containing monooxygenase (FMO) protein expression and its activity in rat brain microvascular endothelial cells. Pharmacol. Pharm. 4: Published online.
2. Ueda Y., Taira Z. (2012) Pharmacokinetic characterization of calcium from three calcium salts (Calcium chloride, Calcium acetate and calcium ascorbate) in Mice. J. Hard Tissue Biol. 21: 291-298.
3. Ueda Y., Kanayama M., Yamauchi N., Iio C., Taira Z. (2012) Effects of Hachimi-jio-gan extract on intestinal absorption of calcium in ovariectomized mice and stimulation of RANKL-induced osteoclast differentiation of Raw264.7 cells by lipopolysaccharide. J. Hard Tissue Biol. 21: 469-476.

2011

1. Sakurai E., Sakurai Eiko, Ueda Y., Yagi Y. (2011) Enhancing effect of zinc on L-histidine transport in rat lung microvascular endothelial cells. Biol Trace Elem Res 142: 713-722.

2010

1. Iizuka Y., Ueda Y., Yagi Y., Sakurai E. (2010) Significant improvement of insulin resistance of GK rats by treatment with sodium selenate. Biol Trace Elem Res 138: 265-271.

2009

1. Sakurai E., Sakurai Eiko, Watanabe T., Yanai K (2009) Uptake of L-histidine and histamine biosynthesis at the blood-brain barrier. Inflamm Res 58: 34-3

[著書]

1. 櫻井栄一 (2012) 分担執筆、標準薬剤学、改訂第3版、南江堂。
2. 櫻井栄一 (2012) 分担執筆、コンパス薬物速度論演習、南江堂。
3. 櫻井栄一 (2012) 分担執筆、NEW パワーブック物理薬剤学・製剤学、第2版、廣川書店。
4. 櫻井栄一 (2011) 分担執筆、NEW パワーブック生物薬剤学、第2版、廣川書店。
5. 櫻井栄一 (2011) 単著、マッピングナビゲーション 薬物速度論演習、京都廣川書店。
6. 櫻井栄一 (2009) 分担執筆、CBT 対策と演習「薬剤学2－製剤学－」、薬学教育研究会(編)、廣川書店。
7. 櫻井栄一 (2009) 分担執筆、CBT 対策と演習「薬剤学1－薬物動態学－」、薬学教育研究会(編)、廣川書店。
8. 櫻井栄一 (2008) 分担執筆、対話と演習で学ぶ「薬物速度論」、伊賀勝美(編)、廣川書店。
9. 櫻井栄一 (2015) 分担執筆、NEW パワーブック物理薬剤学・製剤学、第3版、廣川書店。

[訳書]

1. 櫻井栄一 (2011) 分担執筆、ラング・デール 薬理学、樋口宗史、前山一隆 (監訳)、p.98-126、西村書店。

口頭発表・学会発表

2015年

1. 上田ゆかり、大栗千奈、櫻井栄一。I型アレルギーがマウス肝薬物代謝酵素活性に及ぼす影響。日本薬学会 135 年会、2015 年 3 月、神戸。
2. 上田ゆかり、与那覇乙梨恵、上田耕士、駒田 爽、中山 晃、櫻井栄一。OVA によるアレルギー誘発モデルマウスにおける肝 FMO 及び CYPs 活性の変動。日本薬剤学会第 30 年会、2015 年 5 月、長崎。
3. 櫻井栄一、山田翔子、上田ゆかり、谷野公俊、櫻井映子。肺微小血管内皮細胞による透過バリアーの形成とその制御に関するヒスタミンの役割について。第 19 回「活性アミンに関するワークショップ」、2015 年 8 月、いわき。
4. 櫻井映子、櫻井栄一、石井慶造、伊藤 駿、佐多大地、松山茂男、佐藤隆博、神谷富裕。ニコチン処理した肺微小血管内皮細胞の微量金属の測定。第 10 回高崎量子応用シンポジウム、2015 年 10 月、高崎。
5. 上田耕士、谷野公俊、駒田 爽、上田ゆかり、櫻井栄一。I型アレルギー誘発マウスの薬物体内動態。第 54 回日本薬学会中国四国支部学術大会、2015 年 10 月、高知。
6. 中山 晃、上田ゆかり、山田翔子、谷野公俊、櫻井栄一。マウス肺微小血管内皮細胞におけるタイトジャンクション構成タンパクおよび遺伝子発現。第 54 回日本薬学会中国四国支部学術大会、2015 年 10 月、高知。

特許

なし

社会貢献

櫻井栄一

1. 日本薬物動態学会：評議員及び代議員。学会活動活性化委員、ビジョン委員会委員。
2. 日本薬理学会：学術評議員。
3. 活性アミンに関するワークショップ：世話人及び事務局長。
4. 日本ヒスタミン学会：幹事。

管理・運営に係ること

櫻井栄一

全学教務委員会委員長
地域連携センター運営協議会委員。
薬学部入試広報委員会委員長
薬学部運営委員会委員
薬学部教務委員会委員
薬学部将来計画検討委員会委員
薬学教育協議会薬剤学教科検討委員会
薬学教育協議会日本薬局方教科検討委員会
薬剤師国家試験問題検討委員会委員
櫻井栄一、谷野公俊、上田ゆかり
2015 年度オープンキャンパス担当
谷野公俊
薬学部国家試験対策委員会委員
上田ゆかり
薬学部入試広報委員会委員

その他、新聞報道等

1. 吉野川市老人クラブ連合会女性部長研修会：「薬と食の関わり」について講演。
2. 城南高等学校実験教室：錠剤ができるまで。
3. 平成 27 年度教員免許状更新講習「からだの不思議：免疫、ストレス、ステロイドの関係」。
4. シルバー大専校 OB 会講話：「薬と食の関わり」について講演。
5. 徳島北高等学校：「薬と食の関わり」について出張講義。

13 機能形態学教室

Laboratory for Structure and Function Research

教員

教授	氏名 井上正久	着任年月日：2002年04月01日
	最終学歴：1990年3月岡山大学歯学部歯学科卒業	学位：博士（歯学）
	前職：岡山大学歯学部 文部教官 助手	
教授	氏名 瀬津弘順	着任年月日：1994年04月01日
	最終学歴：1971年6月中華民国（台湾）中山医学院（現中山医科大学）医科系卒業	学位：医学博士
	前職：岡山大学医学部文部教官講師	
助教	氏名 阿部友美	着任年月日：1999年04月01日
	最終学歴：1999年03月徳島文理大学薬学部薬学科卒業	学位：博士（薬学）
	前職：本学実験助手	

教育の概要

1000字以内

担当科目

学部（6年制）

1. 基礎生物学：井上正久

日常生活の中で情報として触れることが多く、薬学を学ぶ上で必要な生命科学の基礎知識について学習する。生物の多様性と共通性、エネルギーの産生、DNAとしての遺伝情報について学ぶ。

2. 病態生理学1：瀬津弘順

各疾患の臨床病理学（肉眼・組織解剖とその生理機能）を学ぶことで、病態生理学を理解する。

3. 病態生理学2：瀬津弘順

病態生理学1を基礎に、臨床病理（外科病理と解剖病理）の実例をあげ、各疾患の臨床症状、検査、病因、治療について詳説する。

4. 人体構造学：井上正久

人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得する。

5. 生物系総合演習：井上正久

これまでに学習してきた生化学、機能形態学、薬理学、病態治療学などの講義を通じてそれぞれの知識の連携を図り、薬物使用の際に必須な知識を深め、実践的知識として定着させる。

6. 高齢者医療：井上正久、阿部友美

7. 病理学実習：瀬津弘順 井上正久 阿部友美

正常組織や病理組織標本の顕微鏡観察を行い、その考察を行うことによって、臓器の構造や疾患の病態生理を理解する。

8. 総合薬学研究1,2,3,4：瀬津弘順 井上正久 阿部友美

卒業研究の一環として、主に実験小動物を使い、病態生理関連の研究実験・教室セミナー・その他の実習を行うことにより、病的な分析力、疾病、病因の解明能力を養う。

9. 基礎ゼミナールA：阿部友美

10. 早期体験学習：井上正久

医療の担い手の一員である薬学専門家が社会で活躍する現場（病院、薬局、企業、行政）を見学体験して、卒業後に患者、同僚、地域社会との信頼関係を確立できるようになるために、相手の心理、立場、環境を理解するための基本的知識、技能、態度を修得する。

大学院（薬学研究科）

1. 医薬品開発・高度医療分野③ 機能形態学：井上正久

2. 腫瘍解析治療学：井上正久

3. 機能形態学薬学演習：井上正久

徳島文理大学 薬学部 年報

4. 機能形態学薬学専門研究

学部教育について

1. 教育達成目標

薬の専門家として必要な「知識・理解」、薬学に関する専門的な「技能・表現」、科学的なものの考え方や医療人としての「思考・判断」、高度で多様化する医療に対応でき、生涯にわたって学習する「関心・意欲・態度」を十分に身につけた学生を育てる。

2. 目標達成状況

勉学のみではなく、協調性と思いやりを持ち、豊かな人生を送るため、学生が自発的に研究室を訪れ研究活動に参加する機会を持つことを重視し、深い基礎学力、問題探索・解決能力、コミュニケーション能力を十分に身につけた学生を育てた。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

4. 教えるために使った時間。

全勤務時間

大学院教育について

1. 教育達成目標

横紋筋融解症に関する研究、DIC(播種性血管内凝固症候群)に関する研究、腫瘍細胞増殖への血管形成の影響の解明などの研究の中から、自らの研究テーマを定め、研究実験・教室セミナーなどの実習を行う。

2. 目標達成状況

3. 教えるために使った時間

4. 改善方策。

研究の概要

1,000～1,500字の範囲

本研究室では、病気の成り立ちを臨床・実験の両面から明らかにし、病気の診断・治療に寄与していくことを目標にしている。実験方法は、免疫組織化学的染色を中心とした病理組織学的手法、分子生物学的手法を取り入れて行っている。大きなテーマは以下の通りである。

1. 播種性血管内凝固症候群(DIC)の解析
2. 横紋筋融解症による急性腎障害に関する研究
3. ウエルシュ菌ガス壊疽感染症に関する研究
4. 癌細胞移植マウスに対する薬剤の効果に関する研究
5. 各種ヒト癌組織における血管新生と細胞動態の解析

1. 播種性血管内凝固症候群(DIC)の解析

DICは敗血症や白血病などにより、出血傾向や全身の微小血栓形成を示す疾患である。細菌毒素や組織因子によって実験的ラットDICモデルを作り、病態の変化について研究を行っている。

本年は、血液線溶系亢進作用を有する膜タンパク Annexin IIが血栓性および炎症性障害の両者を抑制することにより敗血症DICに対して高い治療効果を示し、さらに、Anx IIはNF- κ Bの活性化を抑制することによりサイトカイン産生を抑制することが明らかとなった。このことから、Annexin IIは血栓分解作用、凝固抑制作用、抗炎症作用を持つ物質として、DIC治療薬としての可能性を研究している。

2. 横紋筋融解症による急性腎障害に関する研究

横紋筋融解症によって急性腎障害が起こることが知られています。グリセロール筋組織内投与によりラット横紋筋融解症モデルを作製し、急性腎障害の病態変化、薬物の治療効果に関する研究を行っている。

3. ウエルシュ菌ガス壊疽感染症に関する研究

ウエルシュ菌感染により引き起こされる代表的な病変としてガス壊疽があり、この病態では好中球の浸潤が阻害されていることが知られている。この好中球浸潤阻害の機序を病理組織化学的に解明している。

4. 癌細胞移植マウスに対する薬剤の効果に関する研究

様々な種類の癌細胞およびその担癌マウスを用いて、サリドマイドやビザンチンを初めとする各種薬物の抗悪性腫瘍作用について研究を行っている。

5. 各種ヒト癌組織における血管新生と細胞動態の解析

癌細胞の血管新生は腫瘍の増殖、浸潤、転移に深く関係していると考えられている。各種癌組織における血管新生を病理組織化学的に研究している。

外部誌上発表

2011年1月～2015年12月

[原著論文]

1. Localization and characterization of lymphatic vessels in oral and cervical squamous cell carcinoma. Masahisa Inoue, Cheng-Hsiung Roan, Tomomi Abe, Rosario R. Buery, Hitoshi Nagatsuka, Naoki Katase, Noriyuki Nagai and Kojun Setsu. *EXPERIMENTAL AND THERAPEUTIC MEDICINE* 2; 793-797, 2011
2. NRAS and BRAF mutation frequency in primary oral mucosal melanoma. Buery RR, Siar CH, Katase N, Gunduz M, Lefevre M, Fujii M, Inoue M, Setsu K, Nagatsuka H. *Oncol Rep.* 26(4), 783-787. 2011 Oct.
3. Molecular screening of anti-quorum sensing capability of *Salvadora persica* on *Enterococcus faecalis*. Rezaei A, Oyong GG, Borja VB, Inoue M, Abe T, Tamamura R, Nagatsuka H, Setsu K, Buery RR. *J Hard Tis Biol.* 20(2), 115-124, 2011
4. Aneurysmal bone cyst of the patella: a case report. Yi Man Hsaio, Masahisa Inoue, Tomomi Abe, and Kojun Setsu. *J Hard Tis Biol.* 20(2), 161-164, 2011
5. *Clostridium perfringens* alpha-toxin induces the release of IL-8 through a dual pathway via TrkA in A549 cells. Biochim Biophys Acta. Oda M, Shiihara R, Ohmae Y, Kabura M, Takagishi T, Kobayashi K, Nagahama M, Inoue M, Abe T, Setsu K, Sakurai J. *Oct;1822(10):1581-9, 2012*
6. Differential effects of cobalt and mercury on lipid metabolism in the white adipose tissue of high-fat diet-induced obesity mice. Takashige Kawakami, Norihide Hanao, Kaori Nishiyama, Yoshito Kadota, Masahisa Inoue, Masao Sato, Shinya Suzuki. *Toxicology and Applied Pharmacology.* Jan 258(1):32-42. 2012
7. Development of vizantin, a safe immunostimulant, based on the structure-activity relationship of trehalose-6,6'-dicorynomycolate. Yamamoto H, Oda M, Nakano M, Watanabe N, Yabiku K, Shibutani M, Inoue M, Imagawa H, Nagahama M, Himeno S, Setsu K, Sakurai J, Nishizawa M. *J Med Chem.* Jan 10;56(1):381-5. 2013
8. Concise synthesis of a probe molecule enabling analysis and imaging of vizantin. Yamamoto H, Oda M, Nakano M, Yabiku K, Shibutani M, Nakanishi T, Suenaga M, Inoue M, Imagawa H, Nagahama M, Matsunaga Y, Himeno S, Setsu K, Sakurai J, Nishizawa M. *Chem Pharm Bull.* 61(4): 452-9. 2013
9. Cadmium modulates adipocyte functions in metallothionein-null mice. Kawakami T, Nishiyama K, Kadota Y, Sato M, Inoue M, Suzuki S. *Toxicol Appl Pharmacol.* 1;272(3):625-36. 2013
10. Prolonged endoplasmic reticulum stress alters placental morphology and causes low birth weight. Kawakami T, Yoshimi M, Kadota Y, Inoue M, Sato M, S Suzuki. *Toxicol Appl Pharmacol.* 1;275(2):134-44. 2014
11. High accumulation of arsenic in the esophagus of mice after exposure to arsenite. Sumi D, Tsurumoto M, Yoshino Y, Inoue M, Yokobori T, Kuwano H, Himeno S. *Arch Toxicol.* 89(10):1751-8. 2015 Oct

[総説 (英文、邦文)]

なし

[著書・訳書]

なし

[その他]

なし

口頭発表・学会発表

2015年1月～12月

1. 横紋筋融解症モデルにおけるミオグロビン由来尿細管障害と Megalin の関係. 菊永絢也, 吉崎未久里, ○阿部友美, 井上正久, 瀬津弘順 2015. 3月, 神戸

特許

なし

社会貢献

瀬津弘順：日本硬組織細胞生物学会理事

井上正久：日本硬組織細胞生物学会理事、徳島生物学会理事

管理・運営に係ること

井上正久：国試対策委員長、教務委員、早期体験学習委員長、教員免許更新研修担当、私薬大協・国試問題検討：病態・薬物治療部会

瀬津弘順：留学生対策委員長、薬学教育協議会教科検討委員会 病態検査

阿部友美：共用試験 OSCE 委員、OSCE・SP 養成委員、留学生対策委員、早期体験学習委員、教員免許更新研修担当

その他、新聞報道等

瀬津弘順：徳島県の観光・物産の魅力を国内外に発信し、県の認知度を向上させ外国人との交流を促進するため、徳島国際観光・物産交流特使の委嘱状交付式の状況を平成 27 年 9 月 7 日四国放送にて放送された。またその状況を平成 27 年 9 月 8 日付朝刊、読売新聞、毎日新聞、徳島新聞の記事に取り上げられた。

14 放射薬品学講座

Radiochemistry

教員

教授 氏名 張 功幸 着任年月日：2015年4月1日
最終学歴：大阪大学大学院薬学研究科博士後期課程修了 学位：博士（薬学）
前職：大阪大学大学院薬学研究科 准教授

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

1. 物理化学 I（張 功幸）
2. 放射化学（張 功幸）
3. 放射薬化学（張 功幸）
4. 放射化学実習（張 功幸）
5. 早期体験学習（張 功幸）
6. 物理化学 I 編入生補講（張 功幸）
7. 基礎ゼミナール A（張 功幸）
8. 薬学基礎演習 I（張 功幸）
9. 6年生国試対策講義（張 功幸）

学部教育について

1. 教育達成目標

1年生前期の物理化学 I では、薬学全般を理解するのに必要な物質を構成する原子・分子の構造及び化学結合に関する基本的知識の修得を目指して、週2回の短期集中型で行う。化学結合の様式や概念、分子間相互作用、原子や分子の挙動について概説できることが、到達目標である。

2年生後期の放射化学では、医学・薬学領域において、基礎研究から医薬品の開発、医療に至るまで広く利用されているラジオアイソトープと放射線に関する基礎的知識の修得を目指し、次の5項目を到達目標とする。(1) 原子の構造と放射壊変について説明できる。(2) 電離放射線の種類を列挙し、それらの物質との相互作用について説明できる。(3) 代表的な放射性核種の物理的性質について説明できる。(4) 核反応および放射平衡について説明できる。(5) 放射線の測定原理について説明できる。

3年生後期の放射薬化学では、上記放射化学で修得した知識を基に、薬剤師に必要な放射性医薬品に関する知識、放射線の人体に対する作用、放射線及びラジオアイソトープの医療への応用について修得する。次の6項目を到達目標とする。(1) 人に影響を与える電離放射線の種類を列挙できる。(2) 電離放射線被曝における線量と生体損傷の関係を体外被曝と体内被曝に分けて説明できる。(3) 電離放射線および放射性核種の標的臓器・組織を挙げ、その感受性の差異を説明できる。(4) 電離放射線の生体影響に変化を及ぼす因子(酸素効果など)について説明できる。(5) 電離放射線を防御する方法について概説できる。(6) 電離放射線の医療への応用について概説できる。

3年生前期の放射化学実習では、放射線の測定、ラジオアイソトープの取扱い等の基礎的な実験を通じて、放射化学・放射薬化学についての理解を深めるとともに、放射線の防護と管理についても学ぶ。次の6項目を到達目標とする。(1) 放射線の測定原理について説明できる。(2) 種々の放射線測定器を用いて測定できる。(3) 測定値を用いて、放射能、放射線量、半減期、計数効率等を計算できる。(4) 測定値の統計処理ができる。(5) ジェネレータによるミルキングの原理を説明し、実施できる。(6) 放射性医薬品の管理と取扱いについて説明できる。

2. 目標達成状況

いずれの科目においても、殆どの学生が合格基準に達し、目標に到達できたと考える。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

物理化学 I では、基本的に毎回課題を課すことで学生の理解度を把握し、以降の講義に反映することを狙った。放射化

学、放射薬化学では、定期的に練習問題を取り入れることで学生の学力向上を図った。より効果的な教育を実現するために、課題と練習問題をさらに上手く取り入れていく必要があると感じた。

4. 教えるために使った時間。

講義時間に加えて、講義の準備時間として一回あたり約2時間を要した。

研究の概要

遺伝情報は DNA から mRNA、タンパク質へと伝えられます。この一本鎖である mRNA や遺伝子本体である二重鎖 DNA に直接相互作用し、その遺伝情報を制御する手法は医薬品への展開が期待できます。既に mRNA を標的とした手法は実用的なものもあり、世界的に広く研究が行われています。一方、二重鎖 DNA を直接標的とする手法として、人工核酸と二重鎖 DNA の三重鎖核酸形成により、その遺伝情報を阻害する方法（アンチジーン法）が知られていますが、アンチジーン法の基本原理である三重鎖核酸形成に由来する問題（標的 DNA 配列の制限）があるため、実用化には程遠いのが現状であります。そのような中、私たちは有機合成化学を駆使して、mRNA や二重鎖 DNA を標的とした新たな機能性人工核酸の創製を目指しています。核酸創薬を視野に入れた新しい核酸テクノロジーの開発や核酸をキーワードとした新しい有機合成手法の開発を通じて、核酸化学分野（特に、核酸有機化学分野）の発展に貢献したいと考えています。具体的には、以下の3テーマを中心に行っています。また上記と並行して、創薬・生命科学研究に有用な生体関連分子の合成に関する研究も行っています。

テーマ1：核酸（ヌクレオシド、ヌクレオチド、オリゴ核酸）アナログの精密合成および新規合成手法の開発

直接的な骨格構築反応や分子変換反応などを駆使して、設計した核酸アナログの精密合成を行います。また、新規核酸アナログ構築に有用な合成手法の開発も行います。

テーマ2：生体内核酸のターゲティングを実現する人工核酸の開発

生体内核酸である DNA や RNA と高い結合親和性を有し、かつ核酸分解酵素に対する抵抗性を持つ人工核酸ユニットの開発を行い、将来的には核酸医薬開発への展開を目指しています。

テーマ3：新規機能性を付与した人工核酸の開発

新たな分子設計概念にもとづき、核酸基盤テクノロジーとして活用できる新たな機能を持った人工核酸の開発を目指します。

共同研究

1. 大阪大学大学院薬学研究科 生物有機化学分野：機能性人工核酸の開発
2. 大阪大学大学院薬学研究科 生命情報解析学分野：アンチジーン核酸の創薬展開
光クロスリンク部位を持った人工ペプチドの開発と応用
3. 大阪大学大学院薬学研究科 附属創薬センター構造生物学 PJ：核酸複合体の構造解析
4. 大阪大学大学院医学系研究科 生体システム薬理学分野：アミノ酸誘導体を用いたアミノ酸シグナルの解析
光架橋型有機物プローブの開発
5. 徳島大学大学院栄養生命科学研究部 分子栄養学講座：ニコチンアミドリボシドに関する研究

外部誌上発表

[原著論文]

2015

1. T. Osawa, Y. Hari, M. Dohi, Y. Matsuda, S. Obika, Synthesis and properties of the 5-methyluridine derivative of 3,4-dihydro-2H-pyran-bridged nucleic acid (DpNA), *J. Org. Chem.*, 80, 10474-10481 (2015).
2. Y. Hari, S. Kashima, Y. Matsuda, A. Sakata, R. Takamine, S. Ijitsu, S. Obika, Base pair recognition ability of 2-(methylamino)pyrimidin-4-yl nucleobase in parallel triplex DNA, *Heterocycles*, 90, 432-441 (2015).

2014

3. Y. Mitsuoka, Y. Fujimura, R. Waki, A. Kugimiya, T. Yamamoto, Y. Hari, S. Obika, Sulfonamide-bridged nucleic acid: Synthesis, high RNA selective hybridization, and high nuclease resistance, *Org. Lett.*, 16, 5640-5643 (2014).
4. M. Akabane-Nakata, S. Obika, Y. Hari, Synthesis of oligonucleotides containing *N,N*-disubstituted 3-deazacytosine nucleobases by post-elongation modification and their triplex-forming ability with double-stranded DNA, *Org. Biomol. Chem.*, 12, 9011-9015 (2014).
5. Y. Hari, S. Ijitsu, M. Akabane-Nakata, T. Yoshida, S. Obika, Kinetic study of the binding of triplex-forming oligonucleotides containing partial cationic modifications to double-stranded DNA, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 24, 3046-3049 (2014).
6. A. R. Shrestha, Y. Kotobuki, Y. Hari, S. Obika, Guanidine bridged nucleic acid (GuNA): an effect of a cationic bridged nucleic acid on DNA binding affinity, *Chem. Commun.*, 50, 575-577 (2014).

7. Y. Hari, M. Nakahara, S. Ijitsu, S. Obika, The ability of 1-aryltriazole-containing nucleobases to recognize a TA base pair in triplex DNA, *Heterocycles*, 88, 377-386 (2014).

2013

1. Y. Hari, M. Akabane, S. Obika, 2',4'-BNA bearing a chiral guanidinopyrrolidine-containing nucleobase with potent ability to recognize the CG base pair in parallel-motif DNA triplex, *Chem. Commun.*, 49, 7421-7423 (2013).
2. Y. Hari, T. Morikawa, T. Osawa, S. Obika, Synthesis and properties of 2'-O,4'-C-ethyleneoxy bridged 5-methyluridine, *Org. Lett.*, 15, 3702-3705 (2013).
3. H. Akiyama, K. Miyashita, Y. Hari, S. Obika, T. Imanishi, Synthesis of novel polyesteramine dendrimers by divergent and convergent methods, *Tetrahedron*, 69, 6810-6820 (2013).
4. Y. Hari, M. Nakahara, S. Obika, Triplex-forming ability of oligonucleotides containing 1-aryl-1,2,3-triazole nucleobases linked via a two atom-length spacer, *Bioorg. Med. Chem.*, 21, 5583-5588 (2013).
5. Y. Hari, S. Kashima, H. Inohara, S. Ijitsu, T. Imanishi, S. Obika, Base-pair recognition ability of hydroxyphenyl nucleobases in parallel triplex DNA, *Tetrahedron*, 69, 6381-6391 (2013).
6. Y. Hari, T. Osawa, Y. Kotobuki, A. R. Shrestha, A. Yahara, S. Obika, Synthesis and properties of thymidines with six-membered amide bridge, *Bioorg. Med. Chem.*, 21, 4405-4412 (2013).

2012

1. Y. Hari, T. Osawa, S. Obika, Synthesis and duplex-forming ability of oligonucleotides containing 4'-carboxythymidine analogs, *Org. Biomol. Chem.*, 10, 9639-9649 (2012)
2. M. Nakahara, Y. Hari, S. Obika, A 2-amino-6-methylpyridin-5-yl nucleobase for GC base pair recognition in the parallel triplex DNA, *Heterocycles*, 86, 1135-1146 (2012)
3. A. Yahara, A. R. Shrestha, T. Yamamoto, Y. Hari, T. Osawa, M. Yamaguchi, M. Nishida, T. Kodama, S. Obika, Amido-bridged nucleic acid (AmNA): Synthesis, duplex stability, nuclease resistance, and in vitro antisense potency, *ChemBioChem*, 13, 2513-2516 (2012).

2011

1. A. R. Shrestha, Y. Hari, A. Yahara, T. Osawa, S. Obika, Synthesis and properties of a bridged nucleic acid with a perhydro-1,2-oxazin-3-one ring, *J. Org. Chem.*, 76, 9891-9899 (2011).
2. Y. Hari, M. Akabane, Y. Hatanaka, M. Nakahara, S. Obika, A 4-[(3R,4R)-Dihydroxypyrrrolidino]pyrimidin-2-one nucleobase for a CG base pair in triplex DNA, *Chem. Commun.*, 47, 4424-4426 (2011).
3. Y. Hari, M. Nakahara, J. Pang, M. Akabane, T. Kuboyama, S. Obika, Synthesis and triplex-forming ability of oligonucleotides bearing 1-substituted 1H-1,2,3-triazole nucleobases, *Bioorg. Med. Chem.*, 19, 1162-1166 (2011).

[総説 (英文、邦文)]

2013

1. 張 功幸, 三重鎖核酸形成時に二重鎖 DNA 中の CG 塩基対を認識可能な人工核酸の開発, *薬学雑誌*, 133, 1201-1208 (2013).

2012

2. Y. Hari, S. Obika, T. Imanishi, Towards the sequence-selective recognition of double-stranded DNA containing pyrimidine-purine interruptions by triplex-forming oligonucleotides, *Eur. J. Org. Chem.*, 2012, 2875-2887 (2012).

[著書・訳書]

2011

1. Y. Hari, T. Kodama, T. Imanishi, S. Obika, 2'-O,4'-C-Methyleneoxymethylene bridged nucleic acid (2',4'-BNA^{COC}), *Therapeutic Oligonucleotides*, Humana Press, *Meth. Mol. Biol.* vol. 764, 31-57 (2011).
2. Y. Hari, T. Aoyama, T. Shioiri, 1-Diazo-1-silylalkanes (Update 2010), *Science of Synthesis Knowledge Updates 2010/4*, Georg Thieme Verlag, 4, 25-68 (2011).

口頭発表・学会発表

1. M. Noda, T. Yamamoto, S. Hori, Y. Hari, S. Obika, Design of triplex-forming BNA transcription factor, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem 2015), Hawaii.
2. 張 功幸, 有機合成を基盤とした機能性人工核酸の開発研究, 第 31 回若手化学者のための化学道場, 淡路.
3. 土肥正和, 大澤昂志, 小比賀聡, 張 功幸, 新規架橋型核酸 3'-O,4'-C-エチレンオキシ-5-メチルウリジンの開発, 日本薬学会第 135 年会, 神戸.
4. 張 功幸, 二重鎖 DNA の標的化を可能にする機能性人工核酸の開発, 日本薬学会第 135 年会, 神戸.
5. R. Takamine, Y. Matsuda, S. Obika, Y. Hari, Synthesis of 2',4'-bridged nucleic acid bearing a non-natural nucleobase for 5-methylcytosine-guanine base pair recognition in triplex DNA formation, 新学術領域研究「多階層生体機能学」終了記念シンポジウム, 徳島文理大学 薬学部 年報

ジウム, 大阪市.

6. Y. Matsuda, R. Takamine, S. Obika, Y. Hari, Construction of various 2-(*N*-substituted amino)pyrimidin-4-yl nucleobases after synthesis of an oligonucleotide, 新学術領域研究「多階層生体機能学」終了記念シンポジウム, 大阪市.
7. 張 功幸, 生体システム特性の原理的理解に向けた有機化学合成法の研究, 新学術領域研究「多階層生体機能学」最終成果報告会, 大阪市.

特許

1. 張功幸, 小比賀聡, 大澤昂志, 架橋型ヌクレオシドおよびヌクレオチド, PCT/JP2015/070201 (2015).

社会貢献

張: 日本薬学会広報委員会委員、次世代を担う有機化学シンポジウム世話人、第13回次世代を担う有機化学シンポジウム実行委員

管理・運営に係ること

張: 危険物保安監督者、国試対策委員会委員、安全対策委員会委員、学生委員会委員、FD委員会委員、将来計画検討委員会委員、薬学教育協議会教科検討委員会放射薬学系委員

その他、新聞報道等

15 病態分子薬理学研究室

Molecular and Cellular Physiology

教員

教授 氏名：深田俊幸 着任年月日：平成27年4月1日
最終学歴：大阪大学大学院医学系研究科 学位：博士（医学）
前職：昭和大学歯学部 助教, 理化学研究所統合生命医科学研究センター 上級研究員

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

1. 応用細胞生物学 I（3年生前期・必修）
2. 新興・再興感染症（5年生前期・選択）

大学院（薬学研究科）

1. アレルギー免疫療法学（1年生）
2. 新興・再興感染症（大学院特別講義）

学部教育について

応用細胞生物学 I

1. 教育達成目標

生体内のダイナミックな情報ネットワーク機構を、細胞レベルと分子レベルで理解する。代表的なホルモン、オータコイド、成長因子、サイトカインの種類と細胞内外の様々なシグナル伝達の概要と、その制御に関わる分子について説明する。さらに、シグナル伝達の異常に起因する病気について解説し、それらの治療薬とその作用機序について解説する。

2. 目標達成状況

視聴覚設備を積極的に使って、視覚的効果でダイナミックな情報ネットワーク機構の理解に深めることに務めた。指定教科書に強調されたキーワードと図の理解に重点を置くとともに、複数の入門的な参考書も交えて説明を行った。集中力と薬学への興味を持続させるために時間を前半部分と後半部分に分けて講義を行い、講義の合間には、薬学関連の1週間の新聞記事や速報をまとめた「薬学 At random」を毎回配布して、薬学に関する最新情報を紹介した。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

次週の講義内容は講義の初めに伝えているが、アンケートを見る限り実際の予習の実践には繋がっていない。演習課題等を出すことによって、事前に自ら調べる予習の実践を促す必要があると感じた。

新興・再興感染症

1. 教育達成目標

人為的变化、または自然環境の変化によって、今までに経験のなかった生物や病原体に接触する機会が増えている。さらに、一度は克服された感染症が様々な要因によって再び猛威を奮う機会が増えてきている。これらの新興的および再興的な感染症について、歴史・病態・病原微生物・感染様式・治療法を学ぶ。

2. 目標達成状況

新興・再興感染症の概論を初めとする以下の内容を講義した。教科書には下記の新刊書籍を適用した。AIDSの講義では、最初のAIDS治療薬を開発した熊本大学教授の満屋裕明先生の研究内容「満屋先生によるAIDS治療薬開発の道のり」を紹介した。感染症の歴史・研究や治療に関わる専門家の経験・最新情報を学生に届けることを目標とした。講義の合間には、ノーベル賞受賞対象のエバーメクチンや、次々と国内外で発症する感染症の実態をまとめて「薬学 At random」で紹介した。受講学生には、「要旨・理解が深まったこと・疑問・感想と意見」を記述するレポートを課した。

講義内容

- 1：新興・再興感染症の概論・エボラ出血熱・MARS 中東呼吸器症候群

- 2 : ヒト免疫不全ウイルス感染症 (AIDS)
- 3 : 高病原性鳥インフルエンザ
- 4 : BSE (伝達性牛海綿状脳症) ・ヤコブ病

選定教科書

感染症 いま何が起きているのか 基礎研究, 臨床から国際支援まで エキスパートが語る感染症の最前線
実験医学増刊 33 巻 17 号 2015, 羊土社

3. 目標達成状況

レポート内容を精査する限り、講義内容への満足度の高さが見受けられた。特に、「感染症とそれ以外の病気の違い」「メディアがどのように感染症と関わっているのか」「満屋先生による AIDS 治療薬開発の道のり」「医療従事者や研究者としての心構え」には高い関心を持ったようである。

大学院教育について

アレルギー免疫療法学

講義内容：近年の著しい免疫学の発展により、病因の詳細が不明であった疾病の多くが免疫系の異常に端を発することが明らかとなってきた。従って、免疫学の理解を踏まえた治療戦略理論の構築は近代医療に欠かすことができない要素となっており、実際に近年になって登場した多くの新規医薬品が免疫学の理論を応用した作用機序を有している。本講義ではこれら免疫学に立脚した治療に焦点を絞り、その分子メカニズムの理解と治療への応用についての詳細を学ぶ。さらに最近になって登場した医薬品のうち、免疫学に関連した抗体医薬品や分子標的薬について系統的に理解を深める。

新興・再興感染症

大学院特別講義として、広島大学名誉教授の松田治男先生を招聘して以下の内容を講義して頂いた。松田先生は著名な鳥類免疫学者であり、その研究範囲は基礎から応用域にまで及んでいる。人獣共通感染症としてのウイルス感染症やプリオン病等についても造詣が深く、今回は高病原性鳥インフルエンザ他のウイルス感染症やプリオン病等の新興・再興感染症について紹介して頂いた。また、松田先生は獣医師の立場から人獣共通感染症を研究されており、それら分子メカニズムの理解と治療への応用についての詳細も学習した。

講義内容

- 1 : 高病原性鳥インフルエンザ
- 2 : 伝達性牛海綿状脳症

その他

病態分子薬理学セミナー

本セミナーの目的は、「通常の講義では十分に紹介されていない学術内容」「薬剤師としての多様なキャリアパスの可能性」「企業における薬剤師業務の実態」「研究者や薬剤師としての経験に基づく学生への助言」を紹介し、薬学教育と研究に関する最新の話題を共有するものである。主な聴講対象を学部生と大学院生として、薬学研究と教育に関わる国内外の著名な先生に講師を依頼した。理解が困難な内容には適宜解説を行い、受講生には「要旨」「理解が深まったこと」「疑問」「感想・意見」を記述するレポートを課した。今年度は以下に示す内容のセミナーを開催した。

講演内容

1 回目：平成 27 年 11 月 17 日（火）17:00～18:00

孟子青 博士（台湾中央研究院 生物化学研究所 主任研究員）

“終わりなき、そして果てなき道のり” -リン酸化チロシン脱リン酸化酵素を標的とする創薬-

2 回目：平成 27 年 12 月 3 日（木）17:00～18:00

賓範浩 博士（アモーレパシフィック研究開発センター（韓国）主任研究員）

美白剤開発 -メラニン生合成における糖の影響とその分子メカニズム-

3 回目：平成 27 年 12 月 18 日（金）17:00～18:00

柳澤 功 先生（株式会社 資生堂 フロンティアサイエンス事業部）

化粧品企業における医薬関連研究戦略 -企業は薬学部学生に何を期待するのか-

4 回目：平成 28 年 1 月 22 日（金）17:00～18:00

清水孝彦 先生（千葉大学大学院医学研究院 准教授）

老化とは何か？ -創薬によるアンチエイジングへの挑戦-

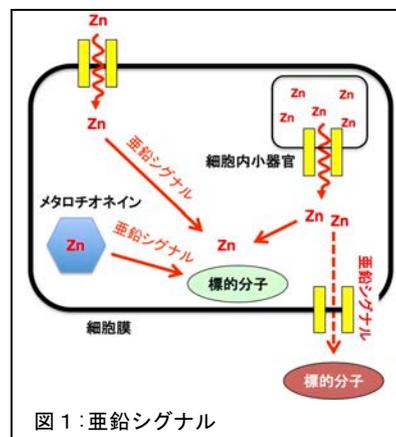
5 回目：平成 28 年 3 月 7 日（月）17:00～18:00

東山浩之 博士（エーザイ・プロダクト・クリエーション・システムズ 主任研究員）

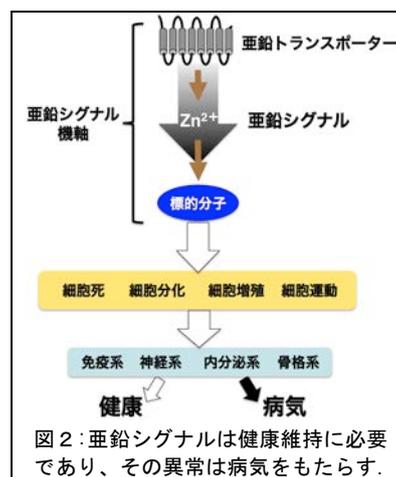
これからの創薬探索研究

研究の概要

本教室の主要研究対象である「亜鉛シグナル」は、サイトカインの情報伝達に亜鉛トランスporterが役割を演じることの発見に起点がある。すなわち、亜鉛トランスporterがサイトカインの生理活性に必要であること、亜鉛トランスporterを介する亜鉛イオンが情報伝達因子として機能すること、この亜鉛シグナルが樹状細胞の活性制御に必要であることを見出した(*Nature* 2004, *Nature immunology* 2006, 図1)。さらに、機能が未知であったZIP13を解析し、ZIP13が骨・歯・結合組織の形成に必要であること、BMP/TGF- β シグナルに関わること、ZIP13が新規疾患(脊椎手掌異形成エーラスダンロス症候群: SCD-EDS)の原因遺伝子であることを見出した(*PLoS One* 2008, 原著1,7)。また、機能が未知であったZIP14を解析し、ZIP14の亜鉛シグナルがGPCRの情報伝達経路に関与していることを発見した。最近では、ZIP14がカドミウムの取り込みや鉄過剰症における鉄蓄積に関ることが判明し、亜鉛シグナルの他因子との相互作用が明らかになりつつある(原著2,5,11,12)。一方、生理的意義が未報告であったZIP10を解析した結果、ZIP10の亜鉛シグナルがリンパ球の初期発生と機能制御に関わることが判明した。さらに、ZIP10の発現がJAK-STATシグナル経路によって誘導されること、加えてヒト瀰胞性リンパ腫や白血病細胞にZIP10が過剰発現することを確認し、がんにおけるZIP10の関与が示唆された(論文6,8)。さらに、最近では亜鉛トランスporter-ZIP7が腸管形成に必要であることを見出している(未発表)。上記の亜鉛トランスporterに関する研究結果は、亜鉛シグナルが個体の恒常性の維持に必須であり、その異常が様々な病態形成に関わっていることを強く示唆するものである(図2)。



現在、上述内容に加えて新たな研究として、亜鉛シグナルを制御する創薬研究を行う準備を始めている。すなわち、学内外で亜鉛シグナルの生理的意義・分子メカニズム・創薬に着目してグループを結成し、亜鉛トランスporter-ZIP10、ZIP13およびZIP14を分子モデルにして研究を実施して、亜鉛シグナルの分子基盤の解明とその制御方法の確立を目指している。



外部資金導入実績

1. 深田俊幸（代表）

2015年度 基盤研究(C)：「亜鉛シグナルは運動器の構造と機能をどのように制御するのか？」

¥1430000（直接経費：¥1100000，間接経費：¥330000）

2. 深田俊幸（代表）

2014年度 ノバルティス研究奨励金：「リンパ球恒常性と悪性腫瘍における亜鉛シグナルの役割とその分子機序の解明」

¥1000000

3. 深田俊幸（代表）

2015年度 ネスレ栄養科学会議研究助成金：「Why is zinc required for skin and hair development? - Investigation of ZIP10 and zinc signaling -」

¥1000000（直接経費：¥900000，間接経費：¥100000）

4. 深田俊幸（代表）

2015年度 住友財団基礎科学研究助成：「亜鉛シグナルはどのように上皮性組織の運命を決定するのか？」

¥2000000

5. 深田俊幸（代表）

2015年度 内藤記念科学奨励金・研究助成：「上皮性組織の発生と再生における亜鉛シグナリングの役割解明」

¥3000000

外部誌上发表

[原著論文]

1. Bin BH., *T. Fukada, T. Hosaka, S. Yamasaki, W. Ohashi, S. Hojyo, T. Miyai, K. Nishida, S. Yokoyama, T. Hirano. Biochemical characterization of human ZIP13 protein: a homo-dimerized zinc transporter involved in the spondylocheiro dysplastic Ehlers-Danlos syndrome. *J. Biol. Chem.* 286: 40255-40265, 2011 (*corresponding author)

- 2.#Hojyo S., #**T. Fukada**, S. Shimoda, W. Ohashi, BH. Bin, H. Koseki, T. Hirano. The zinc transporter SLC39A14/ZIP14 controls G-protein coupled receptor-mediated signaling required for systemic growth. *PLoS ONE*. 6: e18059, 2011 (# equal contribution)
- 3.Yamasaki S., A. Hasegawa, S. Hojyo, W. Ohashi, **T. Fukada**, K. Nishida, T. Hirano. A Novel Role of the L-Type Calcium Channel α_{1D} Subunit as a Gatekeeper for Intracellular Zinc Signaling: Zinc Wave. *PLoS ONE*. 7: e39654, 2012
- 4.Tamaki, M., Y. Fujitani, A. Hara, T. Uchida, Y. Tamura, K. Takeno, M. Kawaguchi, T. Watanabe, T. Ogihara, A. Fukunaka, T. Shimizu, T. Mita, A. Kanazawa, M. O. Imaizumi, T. Abe, H. Kiyonari, S. Hojyo, **T. Fukada**, T. Kawauchi, S. Nagamatsu, T. Hirano, R. Kawamori, H. Watada. The diabetes susceptible gene SLC30A8/ZnT8 regulates hepatic insulin clearance. *J. Clin. Invest.* 123: 4513-4524, 2013
- 5.Nam, H, C-Y. Wang, L. Zhang, W. Zhang, S. Hojyo, **T. Fukada**, and M. Knutson. ZIP14 and DMT1 in the liver, pancreas, and heart are differentially regulated by iron deficiency and overload: implications for tissue iron uptake in iron-related disorders. *Haematologica*. 98: 1049-1057, 2013
- 6.Hojyo, S., T. Miyai, H. Fujishiro, M. Kawamura, T. Yasuda, A. Hijikata, BH. Bin, T. Irié, J. Tanaka, T. Atsumi, M. Murakami, M. Nakayama, O. Ohara, S. Himeno, H. Yoshida, H. Koseki, T. Ikawa, K. Mishima, and ***T. Fukada**. Zinc transporter SLC39A10/ZIP10 controls humoral immunity by modulating B cell receptor signal strength. *PNAS*. 111:11786-91, 2014 (* corresponding author)
- 7.Bin BH., S. Hojyo, T. Hosaka, J. Bhin, H. Kano, T. Miyai, M. Ikeda, T. Kimura-Someya Mikako Shirouzu, EG Cho, K. Fukue, T. Kambe, W. Ohashi, KH Kim, J. Seo, DH. Choi, YJ Nam, D. Hwang, A. Fukunaka, Y. Fujitani, S. Yokoyama, A. Superti-Furga, S. Ikegawa, TR Lee, and ***T. Fukada**. Molecular pathogenic basis of Spondylocheiroidysplastic Ehlers-Danlos syndrome caused by mutant ZIP13 proteins. *EMBO Molecular Medicine* 6: 1028-1042, 2014 (* corresponding author)
- 8.Miyai, T., S. Hojyo, T. Ikawa, M. Kawamura, T. Irié, H. Ogura, A. Hijikata, BH. Bin, T. Yasuda, H. Kitamura, M. Nakayama, O. Ohara, H.o Yoshida, H. Koseki, K. Mishima, and ***T. Fukada**. Zinc transporter SLC39A10/ZIP10 facilitates antiapoptotic signaling during early B-cell development. *PNAS*. 111:11780-85, 2014 (* corresponding author)
- 9.Munemasa, T., Y.Idaira, **T.Fukada**, S.Shimoda, and Y. Asada. Histological Analysis of Dentinogenesis Imperfecta in Slc39a13/Zip13 Knockout Mice. *Journal of Hard Tissue Biology* 23: 163-168, 2014
- 10.Kamimura, D., K. Katsunuma, Y. Arima, T. Atsumi, JJ Jiang, H. Bando, J. Meng, L. Sabharwal, A. Stpfkova, N. Nishikawa, H. Suzuki, H. Ogura, N. Ueda, M. Harada, J. Kobayashi, T. Hasegawa, H. Yoshida, H. Koseki, I. Miura, S. Harada, K. Nishida, H. Kitamura, **T. Fukada**, T. Hirano, and M. Murakami. mKDEL receptor 1 regulates T-cell homeostasis via PP1 that is a key phosphatase for ISR. *Nature Communications* 6, Article number: 7474, 2015
- 11.Jenkitkasemwong, S., C-Y Wang, R. Coffey, W. Zhang, A. Chan, T. Biel, J-S. Kim, S. Hojyo, **T. Fukada**, and M. Knutson. SLC39A14 Is Required for the Development of Hepatocellular Iron Overload in Murine Models of Hereditary Hemochromatosis. *Cell Metabolism* 22: 138–150, 2015
- 12.Jorge-Nebert, LF., M. Galvez-Peralta, JL. Figueroa, M. Somarathna, S. Hojyo, **T. Fukada**, and DW. Nebert. Comparing Gene Expression during Cadmium Uptake and Distribution: Untreated vs Oral Cd-Treated Wild-Type and ZIP14 Knockout Mice. *Toxicological Sciences* 143:26-35, 2015

[総説 (英文、邦文)]

英文

1. **Fukada T.**, S. Yamasaki, K. Nishida, M. Murakami, and T. Hirano. Zinc homeostasis and signaling in health and diseases: Zinc signaling. *J. Biol. Inorg. Chem.* 16: 1123-1134, 2011
- 2.***Fukada T.**, and Kambe T. Molecular and genetic features of zinc transporters in physiology and pathogenesis *Metallomics*. 3: 662-674, 2011 (*corresponding author)
3. ***Fukada T.**, Y. Asada, K. Mishima, S. Shimoda, and I. Saito. Slc39a13/Zip13: A Crucial Zinc Transporter Involved in Tooth Development and Inherited Disorders. *J. Oral Biosciences*. 53: 1-12 2011
4. ***Fukada T.**, S. Hojyo, and T. Furuichi Zinc Signal: A New Player in Osteobiology *J. Bone. Miner. Metab.* 31:129-135, 2013 (* corresponding author)
- 5.Bin, BH., S. Hojyo, and ***Fukada T.** Spondylocheiroidysplastic Ehlers-Danlos syndrome (SCD-EDS) and the mutant zinc transporter ZIP13. *Rare Diseases* 2: e974982; 2014 (*corresponding author)
6. Hojyo S, Miyai T, ***Fukada T.** B-cell receptor strength and zinc signaling: Unraveling the role of zinc transporter ZIP10 in humoral immunity. *Receptor and Clinical Investigation* 2: e387; 2015 (* corresponding author)

邦文

1. 深田俊幸, 北條慎太郎 亜鉛イオンによる新しい骨代謝制御機構: “亜鉛シグナル機軸” THE BONE 26: 101-112,2012
2. 深田俊幸 なぜ亜鉛が必要なのか? : 亜鉛シグナル研究の包括的考察 Journal of Zinc Nutritional Therapy 2: 37-45,2012
3. 北條慎太郎, 深田俊幸 亜鉛トランスポーター-SLC39A14/ZIP14 による全身成長の制御 Biomed. Res. Trace Elements 23: 6-13,2012

4. 西田圭吾、深田俊幸、平野俊夫 炎症・免疫反応における亜鉛シグナルの重要性 炎症と免疫 20: 64-73,2012
5. 深田俊幸、西田圭吾、山崎哲 北條慎太郎亜鉛シグナル：新しい骨代謝と免疫・アレルギー応答の制御システム Clinical Calcium 22: 77-97, 2012
6. 大橋若奈, 北條慎太郎, 深田俊幸 亜鉛によるシグナル伝達：「亜鉛シグナルとは」分子消化器病 10: 81-88,2013
7. 深田俊幸 亜鉛トランスポーターと骨代謝異常 骨粗鬆症治療 13: 1-4, 2014
8. 北條慎太郎, 賓範浩, 深田俊幸 亜鉛シグナルによる骨代謝制御とその破綻がもたらす異常 実験医学増刊号 32: 134-144,2014
9. 深田俊幸, 宮井智浩, 北條慎太郎 亜鉛はなぜ免疫に必要なのか? 実験医学 33: 462-465,2015
10. 深田俊幸, 神戸大朋 亜鉛はなぜ生命に必要なのか? 細胞工学 34: p310-316, 2015
11. 深田俊幸 亜鉛シグナリング 実験医学増刊 33: p70-76, 2015
12. 深田俊幸 亜鉛を介するシグナル伝達—亜鉛シグナリングによる恒常性の維持と疾患 医学の歩み 254: 339-346, 2015

[著書・訳書]

英文

1. Nishida, K., **T. Fukada**, S.Yamasaki, M.Murakami, T.Hirano, Zinc in Allergy, Autoimmune and Hard and Connective Tissue Disease, edited by Lothar Rink, *Zinc in Human Health*, Biomedical and Health Research, 268-282, 2011
2. ***Fukada, T.**, Hojyo, S., and Bin, B.H. (***corresponding author**), Zinc signal in growth control and bone diseases, edited by **Fukada T#**, and T. Kambe (#編集者), *Zinc Signals in Cellular Functions and Disorders*, Springer, 249-267, 2014

邦文

1. 深田俊幸, 北條慎太郎, 亜鉛シグナルによる成長と骨代謝制御, 亜鉛の機能と健康, 建帛社 169-187, 2013

口頭発表・学会発表

特別講演・教育講演

1. 深田俊幸 日本抗加齢医学会講習会「亜鉛の基礎知識」, 東京 2015年1月
2. 深田俊幸 亜鉛の恒常性と情報因子としての意義:「亜鉛シグナル」, 第25回 金属の関与する生体関連反応シンポジウム SRM2015, 長崎 2015年5月
3. 深田俊幸 亜鉛はなぜ必要なのか?, 日本薬学会環境・衛生部会 衛生薬学・環境トキシコロジー 若手研究者の会 フォーラム 2015・プレシンポジウム, 神戸 2015年9月
4. 深田俊幸 亜鉛はなぜ必要なのか? 亜鉛シグナリング: その生体恒常性と疾患における意義, 第55回日本臨床化学会 年次学術集会 ランチョンセミナー3, 大阪 2015年10月
5. 深田俊幸 亜鉛シグナリング その生体恒常性と疾患における意義, 第6回福岡薬理・生理系研究会 特別講演, 福岡 2015年12月

国際シンポジウム等

1. **Toshiyuki Fukada** Zinc signaling in Physiology and Pathogenesis, Metallomics-2015, Beijing 2015年9月

国内学会でのシンポジウム等

1. 深田俊幸 新たな技術・概念が切り拓くメタロミクス研究—金属の関わる生命現象のパラダイムシフトを目指して—, 日本薬学会第135年会シンポジウム, 神戸 2015年3月
2. 深田俊幸 (座長および企画) 亜鉛シグナルの生命科学: 細胞機能と病態形成を司る新しい制御機構, 第120回日本解剖学会 総会・全国学術集会/第92回日本生理学会大会合同大会 シンポジウム, 神戸 2015年3月
3. 深田俊幸 亜鉛によるシグナル伝達: 生命機能を司る新しい制御機構, 第9回レドックス・ライフイノベーションシンポジウム, 横浜 2015年3月
4. 深田俊幸 細胞内亜鉛シグナル, 第29回日本医学会総会 シンポジウム「亜鉛と医学」, 京都 2015年4月
5. 深田俊幸 シグナル因子として機能する亜鉛: 「亜鉛シグナル」の生理作用と病気への関わり, 日本薬学会 第135年会 シンポジウム「新たな技術・概念が切り拓くメタロミクス研究 —金属の関わる生命現象のパラダイムシフトを目指して—」, 神徳島文理大学 薬学部 年報

戸 2015 年 4 月

6.深田俊幸 亜鉛シグナリング：生命機能と病態形成に関わる新しい制御機構，第 158 回日本獣医学会・微生物学分科会（免疫）シンポジウム，十和田 2015 年 9 月

7.深田俊幸 Introduction of Zinc Signaling, “Zinc Signaling Workshop” in BMB2015, 第 88 回日本生化学会大会 第 38 回日本分子生物学会合同大会，神戸 2015 年 12 月

社会貢献

所属学会と役職等

日本生化学会，日本分子生物学会，日本免疫学会，日本骨代謝学会，日本生理学会，日本プロテインフォスファターゼ研究会（世話人），トランスポーター研究会（世話人），日本微量元素学会（評議員），近畿亜鉛栄養治療研究会（世話人），International Society for Zinc Biology（Board member）

管理・運営に係ること

国試対策委員会 委員

入試委員会（AO 担当）委員

将来計画検討委員会 委員

動物センター管理委員会 委員

遺伝子組み換え実験委員会 委員

薬学教育協議会教科検討委員会（病態・薬物治療等教科）委員

その他、新聞報道等

プレスリリース

1.ヒトZIP13が二量体を形成して亜鉛トランスポーター機能を発揮 -亜鉛代謝異常に起因する疾患解明と治療方法開発に貢献-，2011年10月27日 独立行政法人 理化学研究所

2.Moving a mandatory mineral, February 24,2012, RIKEN RESEARCH

3.亜鉛による獲得免疫応答を制御するメカニズムを解明，-亜鉛トランスポーター「ZIP10」によるB細胞の機能の制御-，2014年7月29日 独立行政法人 理化学研究所

4.亜鉛はB細胞の生存・維持に重要 -亜鉛代謝異常に起因する免疫疾患のメカニズムの一端を解明-， 2014年7月29日 独立行政法人 理化学研究所

研究室ホームページ

当研究室の活動内容については、以下に示す研究室ホームページで情報開示している。

日本語ホームページ

<http://p.bunri-u.ac.jp/lab22/>

英語ホームページ

<http://p.bunri-u.ac.jp/english/?p=782>

16 医療薬学・薬物治療学講座 山川研究室

Department of Pharmaceutical Care, Clinical Pharmacy & Pharmacotherapy

教員

教授 山川 和宣 着任年月日：2012年4月1日

最終学歴：1973年 大阪薬科大学薬学部製薬学科卒業

前職：徳島赤十字病院薬剤部 部長

准教授 石田 志朗 着任年月日：1982年4月1日

最終学歴：1982年3月 徳島文理大学薬学部卒

薬学博士

前職：徳島文理大学薬学部助手

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

医薬品開発学（山川 10/10 コマ） 医薬品適正使用学（山川 2/10 コマ） 薬学概論 2（山川 2/15 コマ）

基礎ゼミナール A（山川、石田、8/15 コマ） 早期体験学習（山川、石田、20/30 コマ） 薬物治療学 5（山川 15/15 コマ）

基礎薬学演習 2（山川 1/15 コマ、石田 3/15 コマ） 薬事関係法規（石田 1 コマ） 地域薬学論（塩原 1.5 時間担当）

総合薬学研究 1、2、3（山川、石田） 実務実習事前学習（山川 81 時間、石田 81 時間担当）

薬物制御学（石田 1 コマ） 文理学（石田 1/15 コマ） 日本薬局方（石田 7/15 コマ） がん特別講義（石田 7/15 コマ）

大学院

医薬品情報評価学（石田）

臨床薬物解析学（石田）

学部教育について

教育達成状況

①目標：1年生に対して六年制対応型教育として、前期は「薬学概論」において薬学と医療、「早期体験学習」では主に病院・薬局での薬剤師業務を全体的に解説後、班別に病院に引率して医療現場を体験させている。3年前期「薬物制御学」では薬物療法の礎となる医薬品などの捉え方をヒトとモノの観点から講義している。「薬事関係法規」では、医薬品を取り扱う上で必ず必要な法規制を細部に至るまで講義している。「放射化学・放射薬化学」および関連実習では、放射性医薬品を取り扱う上で必要な基礎知識から臨床に及ぶまで幅広く教育している。4年前期では医療系の講義「薬物治療学」、「実務実習事前学習」は薬学生を医療現場の参加型実習へ送り出すための重要な事前学習と捉え、取り組んでいる。薬剤業務の基本的な調剤実習（4週間）を10月、11月に行い、10月にはSP教育（コミュニケーション能力と医療現場の原風景を体験させる）、12月には臨床能力客観試験（OSCE）を実施している。5年生、6年生は卒業研究を医療現場のデータを用いた調査研究や製剤試験等の実験的な研究を行い、8月の卒論発表会での発表を義務としている。5年前期の医薬品開発学では主に臨床試験、市販後調査などの集中講義をしている。

②達成状況：医療施設で参加型実務実習を実践するために予め大学内で基本的な知識・技能・態度を身につけるために実務実習事前学習を行い、薬学共用試験OSCE実施のための統括およびOSCEのコミュニケーション系実施に必要な評価者養成（学内、学外の教員、病院・薬局薬剤師）、標準模擬患者養成（一般市民・40名）のための講習会を開催している。

2015年12月に第7回OSCE本試験実施に漕ぎ着けた。受験者96名全員合格（統括：石田 実施委員：山川）。

6年生は9名全員が無事、卒業論文発表を行った。口頭発表の原 隆志君は「簡易懸濁法施行時に使用する温湯の温度が錠剤崩壊に及ぼす影響」、岡田清花さんは「デバケン®細粒の簡易懸濁液を経腸栄養チューブを介して投与したときに生じる閉塞の回避方法、今村有理さんは「ロトリガ®粒状カプセルの簡易懸濁法の適否と経腸栄養チューブ通過性」、都築理紗さんは「各種抗菌薬と酸化マグネシウムを併用した簡易懸濁法施行時の攪拌条件による含量変化」、志村紀明君は「イーケプラ。ドライシロップ 50%の分包時における薬剤付着に及ぼす静電気の関与」、ポスター発表では保田季子さんは「機能別にみた国内外の健康食品の違い」、井内優実さんは「災害医療とDMATの関係、今後の災害医療を考える」、梅本早希さんは「ドクターヘリの現状と徳島文理大学 薬学部 年報

必要性」、黒崎貴大君は「福島第一原発事故における¹³⁷Csによる稲及び牛肉の放射能汚染」で行った。

③改善方策：研究室の配属学生は、4年次でまず各自の学習方法を見直し、学習の大事さと継続性を理解させるために、基礎的な教育に取り組んでいる。そのため、具体的には1) 情報検索（講義との関連性、医療における位置付け）、2) 病院・薬局・介護施設での体験学習（医の倫理、患者・弱者・高齢者とのコミュニケーション、医療現場での問題点の発掘、将来の職場を体験）、を行っている。5年次より医療現場での問題点を解決するための取り組みとして実験および情報検索を行う。3) 研究テーマ毎に実験や情報検索を行い、最終的には各自の研究テーマをまとめる。早期の医療現場での体験は社会の厳しさ、医療現場の緊張感、医療人としてのマインドを習得する上で、また将来の自分を見据える上で評価できる。

大学院教育

①目標：病院薬剤師になることを目標に2年間を過す。1年次の12月末までは研究室にて、研究テーマ院内感染への対応と対策、服薬支援方策の開発：1 高齢患者や嚥下困難患者のための新規嚥下補助剤の開発、2 簡易懸濁法適用時の配合変化。その後、病院にて臨床研究を併せて行う。②論文は臨床・医療薬学的研究および調査研究が主体となる。③改善方策：臨床研修システム化の導入。④社会人入学を積極的に進む、医療現場の課題を解決するための方策を体現化するためのシステムを導入する。

教えるために使った時間

エフォート率では山川、石田ともに50%以上になる。

その他、特にアピールしたいこと

薬学部卒業生は全員が広い視野に立った薬剤師にはなっていきたいと考えて、毎週のゼミでは薬事日報の記事を用いた薬剤師の現状把握に重点を置いた。

研究の概要

研究の達成目標、その意義・背景

本薬学部では非実験系研究がまだ根付いていないが、米国薬学部では研究報告の約半分が非実験系である。そこで、本研究室では実験系と非実験系研究を行っている。卒業生が薬局・病院に就職する割合が増加していることから、実験系では簡易懸濁法を利用した研究、非実験系では注射箋の解析、添付文書の記載項目・内容の調査を現在行っている。

① 服薬支援方策の開発

1. 高齢患者や嚥下困難患者のための新規嚥下補助剤開発：

服薬や摂食困難な個々の患者に適した嚥下補助剤を各種開発することための嚥下状態を解析する簡易診断方法を確立し、新規嚥下補助剤の開発に応用する。それにより、高齢患者や嚥下困難患者に多発する誤嚥による嚥下性肺炎や窒息を防止する。今回は頸部聴診法を確立し、短時間で健常人を対照に応用できることが判った。X線撮影法よりも簡便で放射線被曝がない点で有用であることも示した。但し、測定者の手技でデータのばらつきが出やすいために、頸部聴診法の再現性の高い方策を模索する必要がある。新規嚥下補助剤の開発は基本的な処方を目途を立てるに留まっている。嚥下困難の程度と補助剤処方との関連付けるための基礎実験と臨床試験が必要である。

2. 簡易懸濁法適用時の配合変化：

病棟・在宅での投薬に至る時間と手間を大いに軽減するために開発されたのが、簡易懸濁法である。この方法を全国に先駆けて多くの施設との共同研究により、日本全国に啓蒙し、多くの病院に導入されるに至った。研究室では主に医薬品の配合変化を分担し、実験を行った。その結果、入院中の多くの患者に処方されている酸化マグネシウム（カマグ）を含む処方（例：カマグとレボドパは配合禁忌、一方カマグとメネシットは問題なし）は要注意であることを提言した。日本全国で簡易懸濁法を活用するためには、データベース構築が求められている。未だ対照医薬品の実験データが希少であるため、データベースで公開するための実験データの集積が当面の努力目標であり、急務の実験系である。全国の看護協会よりデータベース構築に対する要請と激励の声が届いている。

② 多剤併用に伴う薬物相互作用対応型検索システムの構築とソフト開発

上記の①と並行して進めているテーマである。簡易懸濁法施行時の配合変化に関する国内外の情報を検索すると共にデータベース化を行うための作業を行っている。

③ 医療現場における医薬品適正使用と情報提供

上記の①および②と並行して進めているテーマである

④ 細胞生理、細胞レベルにおける医薬品・金属などの作用の発現機序に関する実験的研究

金属イオン・亜鉛の細胞レベルにおける動態（薬物存在下での相互作用、ストレス下）などの諸条件下で単独では、ストレス緩和に作用するが、酸化テキストレス化では毒性増強へ変化するなど二面性をもつことを示している。その発現機序を精査中である。また、界面活性剤については、その生物学的な作用様態や作用機序は不明である。界面活性剤には酸化的ストレスを影響することを示唆した。特に過酸化水素、制がん剤との併用により細胞の酸化的ストレスに対する脆弱性を亢進することを見いだした。今後は、制がん剤と界面活性剤との併用に伴う影響を精査し、それらの相互作用を検討する。本テーマの到達目標は各種制がん剤を可溶化するための最適な可溶化剤の選択基準を設定することにある（徳島大学との包括研究班との共同研究）。そのため、実験的研究はそれぞれの研究室にて相互乗り入れで行っている。

内部・外部との共同研究

研究室の研究スタイルは、講座の性質上、全国の病院、企業との共同研究が主となる。処方せんコピーの提供を受けている薬局経営者（薬剤師）との共同研究も行っている。①服薬支援方策の開発：1 高齢患者や嚥下困難患者のための新規嚥下補助剤の開発、2 簡易懸濁法適用時の配合変化（昭和大学薬学部、徳島赤十字病院、鳴門山上病院、岡山・吉備高原ルミエール病院、茨城・大洗病院、アステラス製薬、小太郎漢方製薬など）、さらに嚥下障害患者に対する投与形態と薬剤選択の検討（高知大学病院）②多剤併用に伴う薬物相互作用対応型検索システムの構築とソフト開発（システムヨシイなど）、④細胞生理、細胞レベルにおける医薬品・可溶化剤・金属などの作用および発現機序に関する実験的研究（徳島大学など）。

アピール

研究室には外部の病院薬剤師、薬局薬剤師、医師、薬学教員、企業人が出入りするため、日常の講義とは切り口の異なる研究室セミナーが絶えず開催し、研究室内外の学生や院生を刺激している。

卒業生、特に大学院卒業生が勤務する医療施設（徳島赤十字病院、鳴門山上病院、山口大学病院、鹿児島大学病院、高知大学病院）薬剤部および診療科と臨床および実験研究に関する共同研究・連携を行い、相互に問題点の提起と研究成果のフィードバックを長年にわたり行っている。

目標達成状況

まだ成果を英語原著論文にまとめるには至っていないが、学会発表は着実に成果を上げつつある。おもな発表先は日本薬学会、中四国薬学会、日本医療薬学会で発表数は毎年増えてきている。

服薬困難者に対する対応に活用されている簡易懸濁法の製剤学的実験により得られた結果は臨床の場で活用・応用されている。なお、それらの成果を継続して学会で共同発表のみならず学会論文誌に掲載している。

成果の概要と自己評価と今後の課題

2014年は東日本大震災による福島第一原発の事故で発生した様々な出来事（放射能汚染、その後の除染問題など）、教訓を生かすべく震災時の薬剤師活動について発災時から今日まで発信された情報を収集し、解析しておくことで今後の災害訓練等に役立つことを期待して研究を行ってきた。

簡易懸濁法については、各施設間で実施方法に差異があるため日本病院薬剤師会第6小委員会において手技のマニュアルを作成し全国の医療施設に配付の予定である。

外部誌上発表

[原著論文]

2015

1. Zn²⁺-dependent increase in cells with phosphatidylserine- exposed membranes after treatment with submicromolar concentrations of 2-n-octyl-4-isothiazolin-3-one in rat thymocytes. Eri Fukunaga, Sari Honda, Yuji Hashimoto, Yasuaki Tamura, Shiro Ishida, Yasuo Oyama, *Fundam. Toxicol.Sci.*, **2015**. 2(5) 209-216.

2014

1. Changes in cellular thiol content and intracellular Zn²⁺ level by 1,4-naphthoquinone in rat thymocytes. Eri Fukunaga, Shiro Ishida, Yasuo Oyama, *Chemico-Biological Interactions*, **2014**. 222(5) 1-6.
2. アミティーザカプセルの簡易懸濁法による経鼻経管チューブを介した投与、石田志朗、本池 慶、岡本育子、山川和宣、渡辺 智康、安藤哲信、鈴江朋子、岡野善郎、医療薬学、**2014**. 40(5) 285-290.

2013 なし

2012

徳島文理大学 薬学部 年報

3. A comparison of the cellular actions of polaprezinc (zinc-L-carnosine) and ZnCl₂. Hakaru Seo, Ikuko Ogata-Ikeda, Shiro Ishida, Yoshiro Okano, Yasuo Oyama, *Life Sciences*, **2012**, 90, 1015~1019.
4. Anti-microbial and therapeutic effects of modified Burow's solution on refractory otorrhea., Osamu Jinnouchi, Tomomi Kuwahara, Shiro Ishida, Yoshiro Okano, Yasuko Kasei, Kazufumi Kunimoto, Noriaki Takeda, *Auris Nasus Larynx*, **2012**, 39, 374~377.
5. Clioquinol-induced changes in the intracellular Zn²⁺ level in rat thymocytes. Tomohiro. M. Oyama, Shiro Ishida, Yoshiro Okano, Hakaru Seo, Yasuo Oyama, *Life Sciences*, **2012**, 91, 1216~1220.

2011

6. NOR-3, a donor of nitric oxide, increases intracellular Zn²⁺ concentration and decreases cellular thiol content: A model experiment using rat thymocytes, FluoZin-3, and 5-chloro- methylfluorescein. Soya Harada, Chiharu Kubota, Natsuho Kitano, Takuya Kawanami, Kazuki Koizumi, Yasuo Oyama, Akio Kinazaki, Shiro Ishida, Yoshiro Okano, *Natural Science Research Univ. Tokushima*, **2011**, 25 (1) 1-6 .
7. Putative role of intracellular Zn release during oxidative stress : A trigger to restore cellular thiol content that is decreased by oxidative stress. Akio Kinazaki, Hongqin Chen, Kazuki Koizumi, Takuya Kawanami, Tomohiro M. Oyama, Masaya Satoh, Shiro Ishida, Yoshiro Okano, Yasuo Oyama, *Journal of Physiological Sci.*, **2011**, 61 (7) 403-409.

[総説 (邦文)]

1. 倉田なおみ、新井克明、岸本 真、近藤幸男、藤原 琴、宮川哲也、石田志朗、「平成 26 年度学術委員会学術第 6 小委員会報告 経管投与患者への安全で適正な薬物投与法に関する調査・研究(最終報告)」. *日本病院薬剤師会雑誌* (2015)、51(10)、pp1157-1162.
2. 石田志朗、「医療を考える<改訂薬学教育モデルカリキュラムと学習方法>」 *薬事新報*、(2014)、No. 2867、p1292.
3. 岡野善郎、石田志朗、木奈崎昭男、石橋寿子、小山保夫、「亜鉛を含む健康食品やサプリメントの適正使用に関する実験的研究～亜鉛と医薬品、関連化合物(防腐剤、界面活性剤)間の相互作用～」. *食品加工技術* (2013) 33 (1) pp14-20.
4. 岡野善郎、石田志朗、木奈崎昭男、小山保夫、「亜鉛を含む健康食品やサプリメントの適正使用に関する実験的研究～真菌感染症治療薬・抗真菌剤、塩化亜鉛および併用時のラット胸腺細胞に及ぼす影響～」. *食品加工技術* (2013) 33 (2) pp10~17
5. 岡野善郎、石田志朗、平田 歩、宮村充彦、山川和宣 (2012)「嚥下困難者に対する嚥下補助剤の応用と臨床適用～嚥下困難者用食品加工への展開～」. *食品加工技術*、32 (1) : pp103~108.
6. 岡野善郎、石田志朗、木奈崎昭男、小山保夫 (2012)「亜鉛を含む健康食品やサプリメントの適正使用に関する実験的研究～酸化ストレスの生体内亜鉛量に及ぼす影響～」 *食品加工技術*、32 (4) : 16~20.
7. 岡野善郎、石田志朗、山本理恵、平田 歩、(2010)「食品加工へのテクスチャー特性の応用：レオロジーの制御・測定」、*食品加工技術*、30 (2)、pp18~22.

[著書・訳書]

1. 石田志朗、岡野善郎、平田 歩、「注射剤・経口製剤に代わる新しい薬剤投与デバイスの開発、服薬困難な高齢者に対する服薬支援」、技術情報協会、(2014)、pp249~253.
2. 石田志朗 (2013)「新編 プログラム学習による病態解析と処方解析」井関 健、岡野善郎、京谷庄二郎編 廣川書店、pp365~374.
3. 石田志朗、(2012)「医薬品情報学-基礎から臨床まで-」、岡野善郎：京谷庄二郎編、廣川書店、pp3~15

口頭発表・学会発表

1. 石田志朗、浜田茂明、森本真二、山川和宣、鈴江朋子、岡野善郎、「全自動散剤分包機により分割分包されたイーケブラ®ドライシロップ 50%の有効成分含量の変動」、日本薬学会第 135 年会、2015、3、神戸。
2. 岡野善郎、廣村 信、山元誉子、石田志朗、小山保夫、「ウコン成分であるクルクミンの胸腺細胞レベルにおける安全性プロフィール」、日本薬学会第 135 年会、2015、3、神戸。
3. 石田志朗、今村有里、山川和宣、渡辺智康、安藤哲信、岡野善郎、「ロトリガ粒状カプセルの簡易懸濁法適用の適否」、医療薬学フォーラム 2015、2015、7、名古屋。
4. 石田志朗、原 隆志、山川和宣、渡辺智康、安藤哲信、新井克明、岡野善郎、「簡易懸濁法施行時に使用する温湯の温度がクラビット錠崩壊に及ぼす影響」、第 25 回医療薬学会年会、2015、11、横浜。
5. 浜田茂明、石田志朗、岡田清花、森本真仁、山川和宣、鈴江朋子、岡野善郎、「経腸栄養チューブを介してデパケン®細粒を投与した時に生じる閉塞の回避方法」、第 25 回医療薬学会年会、2015、11、横浜。
6. 岡野善郎、石田志朗、木奈崎昭男、小山保夫、「非イオン性界面活性剤クレモフォル EL の細胞レベルにおける酸化的ス

トレスの影響」、第 25 回医療薬学会年会、2015、11、横浜。

7. 浜田茂明、石田志朗、山川和宣、森本真仁、鈴江朋子、岡野善郎、「デパケン®細粒 40%の経腸栄養チューブ投与時における閉塞防止の検討」第 54 回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会、2015、11、高知。

特許

なし

社会貢献

1) 公開講座

- ・ 卒後教育講座の開催 平成 10 年より企画・運営を担当。本年度は、第 33 回（6 月開催）および第 34 回（11 月開催）徳島文理大学薬学部卒後教育講座を薬学部にて開催、医療関連、薬剤管理指導業務の専門家による講演、四国内外より約 200 名に及ぶ参加者（病院薬剤師・薬局薬剤師、薬学部教員、薬学生）を得ている。日本医療薬学会、日本薬学会、日本薬剤師会のシンポジウム、特別講演より選出しているため、好評を得ている。
- ・ フィジカルアセスメント研修会の開催 卒後教育講座の一環として平成 26 年 2 月より県内・外の薬剤師対象にモデル人形を使って講習会を行っており好評を得ている。平成 27 年度は 3 回開催している。

2) 研修会・同窓会セミナー

- ・ 薬友会東海支部総会、「薬学教育の現状」平成 27 年 8 月、名古屋（石田）
- ・ 模擬患者養成講習会、「スキルアップ講習会」平成 27 年 9 月、徳島（石田）

3) 学外調査、研究会への貢献

- ・ 薬学共用試験センター：OSCE（臨床的能力客観試験）委員会、平成 27 年度実施へ向けて計画・立案指導（石田）
- ・ 日本病院薬剤師会第六小委員会・特別委員（石田）

現在、日本全国の医療施設にて簡易懸濁法の導入が行われ、その有用性と共に質的な向上を求めて研鑽するために第 1 回簡易懸濁法研究会および総会を 2007 年 9 月前橋で立ち上げた。その後、2008 年 9 月札幌（第 2 回）～2015 年 7 月東京（第 9 回）を開催、2013～2015 年には教育セミナーを 8 月に東京で開催した。服薬困難者の服薬支援に有用な方策の一つであることが認められ、多くの出席者を得た。

なお、研究会で編著した「簡易懸濁法 Q&A」（じほう）は多くの医療従事者（薬剤師、看護師など）に購読され、増刷および改訂に至っている。

管理・運営に係ること

学外委員など

- ・ 石田：日本医療薬学会認定薬剤師および認定指導薬剤師、簡易懸濁法研究会理事、日本病院薬剤師会第 6 小委員会特別委員、徳島文理大学薬友会副会長、徳島県薬剤師会理事

学内委員など

- ・ 山川：OSCE 学内実施委員会委員、教科検討委員会（臨床科目）委員、実務実習委員会委員、ボランティア災害医療実習委員会委員、卒後教育委員会委員
- ・ 石田：教務委員会委員、共用試験 OSCE 学内実施委員会委員、OSCE 模擬患者養成委員、卒後教育委員会委員、情報教育委員、コミュニケーション委員会委員、IT 活用委員会委員、私立薬大協・国試問題検討委員会（法規・倫理）委員

その他、新聞報道等

なし

17 医療薬学・薬物治療学講座（市川研究室）

Department of Pharmaceutical Care and Clinical Pharmacy

教員

教授 氏名：市川 勤 着任年月日：1985年4月1日
最終学歴：1986年3月徳島文理大学大学院薬学研究科博士後期程修了 学位：薬学博士
前職：徳島文理大学薬学部准教授

教育の概要

担当科目

学部（6年制）

1. 薬物治療学4
2. 生物統計学
3. 応用生物統計学
4. 実務実習事前学習（分担）
5. 総合薬学演習（分担）
6. 総合薬学研究
7. 基礎ゼミナールA（分担）
8. 早期体験学習（分担）

学部教育について

1. 教育達成目標

薬物治療学4は薬学教育モデルコアカリキュラム C14-(2)の腎臓、呼吸器、内分泌、代謝性疾患、皮膚疾患などを担当講義し、薬物治療の基本知識を、薬理学、生化学、薬剤学など基礎からの理解を促し、処方せん意図の理解などにも応用できるような内容とした。実務実習事前学習（分担）では、薬学教育モデルコアカリキュラムに準じ、分担された内容（患者の特性に適した薬用量の設定、相互作用、配合変化、輸液製剤など）を講義し、加えて調剤を中心とした実習の指導を行った。生物統計学においては薬学教育モデルコアカリキュラム C16-(5)「バイオスタティスティクス」を、育薬および薬剤疫学の観点から統計学の基本となる集団の特性値から各種検定の概要と適用、臨床試験の代表的なデザインと統計的解析について解説した。応用生物統計学ではバイアス、多重比較検定、生存時間分析、同等性・非劣性・優位性、母集団薬物速度論を説明できることを目標とした。総合薬学演習では臨床薬物速度論、治療薬物モニタリングの応用を図ることを目的とした。これらは、薬学教育として薬剤師の臨床的な資質を形成するために必要な内容を含む点で妥当であると考えられる。

2. 目標達成状況

内容が多岐にわたることで、学生の勉強努力を多とするが、授業評価アンケートの結果からは、有用であると評価されている。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

内容を整理する必要があること、教科書内容を理解しやすくするための資料や教科書内容に準じた問題など副次的資料を工夫する必要がある。また、関連する他科目との内容を調整しなければならない。しかし、重複された内容であることで、理解を高める効果もある。さらに実務実習を実りあるものとするためには、臨床的な課題への取り組み等を促す一層の努力や工夫が必要である。

4. 教えるために使った時間。

1日4時間程度

研究の概要

- 1) 高脂血症及び糖尿病患者における処方薬剤に関する医療薬学的検索について、ガイドラインを根拠として処方実態やその傾

向を統計的に検討する。現在、生活習慣病、内臓脂肪症候群が注目されており、薬剤師による薬剤管理指導に重要性が増している社会的な背景のもとで、検討する意義があると考えられる。

2) 高齢者医療に関する地域的な特性調査について、全国的な統計資料との差異を見出し、高齢者医療の地域ブランドとして発展できる可能性を探ることを意図して計画している。

3) 安全工学を基礎にした医療過誤への対応を検討を計画している。これは続発する医療過誤が発生した事例とその分類に加えて、元来より考案されている安全工学の知識から考察することを意図する。

4) チーム医療を前提とした医薬品情報の提供を目的に、院内感染、薬物相互作用、ステロイド性骨粗鬆症を例にして、そのモデルを提示すべく検討している。既報から実態を調べ、医療現場での対応を調査し、何らかのプロダクトを得たい。

5) セルフメディケーションにおける薬剤師のコンサルジェティックな役割を想定し、その際に必要な製剤成分情報を分類し、患者への情報提供に利用できる情報集を策定する。

外部誌上发表

2011年1月～2015年12月

[著書・訳書]

1) 市川 勤 (共著) 医薬品情報学 (廣川書店)
平成24年3月 発行

2) 市川 勤 (共著) イラストでみる疾病の成り立ちと薬物療法 (医学評論社) 2013年9月 発行

口頭発表・学会発表

なし

特許

なし

社会貢献

高校生対象の出張講義：
徳島県立阿波高等学校
高知県立山田高等学校
徳島文理高等学校

管理・運営に係ること

薬学部卒後教育委員
薬学部実務実習委員
私立薬大協-国試問題検討委員 (病態・薬物治療)
四国4薬学部連携事業FD (病態・薬物治療) 委員

その他、新聞報道等

18 医療薬学講座（庄野研究室）

Department of Clinical Pharmacy

教員

教授 庄野 文章 着任年月日：平成18年4月

最終学歴：昭和51年徳島文理大学薬学部

前職：徳島大学病院薬剤部 医学博士

教育の概要

担当科目：

薬物治療学2 3年後期

薬物治療学5（分担）3年前期

薬学基礎演習1（分担）2年後期

薬学基礎演習2（分担）3年後期

実務実習事前学習 4年前・後期

医薬品リスクマネジメント（分担）5年前期

処方せん解析学（分担）5年後期

総合薬学研究 4年・5年・6年

これらの講義を通して薬剤師業務に関する基本的知識を教育し、実習ではその技能・態度を習得させることにより即戦力となりうる薬剤師を養成する。

専門薬剤師制度や特殊処方について解説することにより、チーム医療における薬剤師の重要性の理解を深める。

研究の概要

1. チーム医療を円滑に遂行するための適正な医薬品使用に関する研究
2. 感染制御に関する研究
3. 調剤過誤システムの開発
4. プロスタノイド類の酵素免疫測定法を開発し、細胞応答を研究

外部誌上発表

* 2011年以降 2015年まで

[原著論文]

2014

1. Mohammad Sharifur Rahman · Ferdous Khan Pinky Karim Syeda · Kohji Nishimura · Mitsuo Jisaka · Tsutomu Nagaya · Fumiaki Shono · Kazushige Yokota Endogenous synthesis of prostacyclin was positively regulated during the maturation phase of cultured adipocytes Cytotechnology (2014) 66:635-646

2013

1. Rahman, M. S., Syeda, P. K., Khan, F., Nishimura, K., Jisaka, M., Nagaya, T., Shono, F. and Yokota, K. (2013). Cultured preadipocytes undergoing stable transfection with cyclooxygenase-1 in the antisense direction accelerate adipogenesis during the maturation phase of adipocytes Appl. Biochem. Biotechnol., 171 (1), 128-144
2. Mohammad Sharifur Rahman & Pinky Karim Syeda & Ferdous Khan & Kohji Nishimura & Mitsuo Jisaka & Tsutomu Nagaya & Fumiaki Shono & Kazushige Yokota Cultured Preadipocytes Undergoing Stable Transfection with Cyclooxygenase-1 in the Antisense Direction Accelerate Adipogenesis During the Maturation Phase of Adipocytes Appl Biochem Biotechnol (2013) 171:128-144
3. Mohammad Sharifur Rahman, Ferdous Khan, Pinky Karim Syeda, Kohji Nishimura, Mitsuo Jisaka, Tsutomu Nagaya, Fumiaki Shono, Kazushige Yokota Endogenous synthesis of prostacyclin was positively regulated during the maturation phase of cultured adipocytes. Cytotechnology, in press (2013).

4. 庄野文章, 日浦田崇紘, 前田恵里, 原田香穂里, 土井由梨, 富田かおり, 土屋浩一郎 先発医薬品と後発医薬品の剤形類似性の検討, 医療薬学、(2013) 39(6)356-365

2012

1. Pinky Karim Syeda, Mohammad Salim Hossain, Abu Asad Chowdhury, Mohammad Sharifur Rahman, Kohji Nishimura, Mitsuo Jisaka, Tsutomu Nagaya, Fumiaki Shono, Kazushige Yokota. (2012) Generation of Monoclonal Antibody for 15-deoxy- $\Delta^{12,14}$ -Prostaglandin J₂ and Development of Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Its Quantification in Culture Medium of Adipocytes. Appl Biochem Biotechnol 167:1107-1118
2. Mohammad Salim Hossain, Abu Asad Chowdhury, Mohammad Sharifur Rahman, Kohji Nishimura, Mitsuo Jisaka, Tsutomu Nagaya, Fumiaki Shono, Kazushige Yokota. (2012) Stable expression of lipocalin-type prostaglandin D synthase in cultured preadipocytes impairs adipogenesis program independently of endogenous prostanoids. Experimental Cell Research 318, 408-415
3. Syeda, P. K., Hossain, M. S., Chowdhury, A. A., Rahman, M. S., Khan, F., Nishimura, K., Jisaka, M., Nagaya, T., Shono, F., and Yokota, K. (2012) A monoclonal antibody specific for Δ^{12} -prostaglandin J₂ and its utilization in the immunological assay in cell culture system of adipocytes. Hybridoma (Larchmt), 31 (5), 364-371.

2011

1. Mohammad Salin Hossain, Abu Asad Chowdhury, Mohammad Sharifur Rahman, Kohji Nishimura, Mitsuo Jisaka, Tsutomu Nagaya, Fumiaki Shono, Kazushige Yokota. (2011) Development of enzyme-linked immunosorbent assay for Δ^{12} -prostaglandin J₂ and its application to the measurement of the endogenous product generated by cultured adipocytes during the maturation phase. Prostaglandins & other Lipid Mediators 94, 73-80
2. Abu Asad Chowdhury, Mohammad Salin Hossain, Mohammad Sharifur Rahman, Kohji Nishimura, Mitsuo Jisaka, Tsutomu Nagaya, Fumiaki Shono, Kazushige Yokota. (2011) Sustained expression of lipocalin-type prostaglandin D synthase in the antisense direction positively regulates adipogenesis in cloned cultured preadipocytes. Biochemical and Biophysical Research Communications. 411, 287-292
3. Abu Asad Chowdhury, Mohammad Sharifur Rahman, Kohji Nishimura, Mitsuo Jisaka, Tsutomu Nagaya, Takahiro Ishikawa, Fumiaki Shono, Kazushige Yokota. (2011) 15-Deoxy- $\Delta^{12,14}$ -prostaglandin J₂ interferes inducible synthesis of prostaglandins E₂ and F₂ that suppress subsequent adipogenesis program in cultured preadipocytes. Prostaglandins & other Lipid Mediators 95, 53-62

[邦文総説・解説等]

1. 庄野文章 (2013) 「平成25年度徳島文理大学薬学部実務実習連絡会を終えて」徳島県病院薬剤師会誌、17

口頭発表・学会発表

2015年

1. 佐竹祥太郎, 中山祐美, 楠瀬日刀美, 澤口朋未, 土屋浩一郎, 庄野文章 生活習慣病薬(後発品)におけるPTPシートの表示及びピッチコントロールの現状について(2015)日本薬学会第135年会。3月(神戸)
2. 佐竹祥太郎, 中山祐美, 楠瀬日刀美, 庄野文章, 土屋浩一郎(2015)第23回クリニカルファーマシーシンポジウム。6月(名古屋)

社会貢献

1. 徳島県病院薬剤師会理事
2. 徳島県後発医薬品適正使用協議会委員
3. インфекションコントロールドクター

管理・運営に係ること

文科省への実務実習に関する提出書類の作成
 実務実習担当(病院・薬局に対する受け入れ依頼)
 4年前期より学生の希望に副えるように、各地区調整機構へ斡旋依頼。
 実務実習期間中はそれぞれの施設への訪問やクレーム等の処理を行う。

実務実習の連携等を各施設に対して説明：徳島県薬剤師会、徳島県病院薬剤師会、鹿児島県病院薬剤師会、沖縄県病院薬剤師会、山口県病院薬剤師会

学内委員

教務：実務実習委員長

大学院教務委員

共用試験 OSCE 委員

薬学教育協議会教科検討委員会：実務実習委員

実務実習中央調整機構：徳島地区委員長

：中四国地区委員

：近畿地区オブザーバー

中四国調整機構第三者委員会：委員長

中四国地区薬剤師会薬局実務実習受入調整機関：委員

19 医療薬学講座（松永研究室）

Department of Medical Pharmacology

教員

教授 松永洋一 着任年月日：2005年4月1日

最終学歴：1982年3月福岡大学医学部卒業、医学博士

前職：福岡大学医学部講師

助手 末永みどり 着任年月日：2004年4月1日

最終学歴：2004年3月徳島大学大学院薬学研究科博士後期課程修了、博士(薬学)

教育の概要

学部（6年制）

1. 薬物治療学3（松永）：4年生前期に講義する。

各種疾患に対する薬物の作用機序をその作用点および副作用を中心に講義する。また薬物の生体内代謝経路についても理解することが到達目標である。このために、実際の臨床例での治療経過を検査値、臨床症状の変化を提示しながら理解できる教育内容を予定している。

2. 創薬系演習（松永）：4年生後期に講義する。

各種疾病の病態を病因およびそれに対する生体反応の結果として捉えるという視点から講義する。臨床検査での異常値の意義を生化学的知識を基に理解するに留まらず、実際の臨床例を提示し合理的な薬物治療に応用できることが達成目標である。提示する臨床例をいろいろな視点から検討し、各種疾患を相互的関連性を以って理解できるような教育内容を心がけている。

3. 実務実習事前学習（松永）：4年生通年に講義。

5年生における実務実習に先立ち、事前に習得すべき内容を講義する。特に、代表的な薬物副作用の初期症状とその検査所見およびチーム医療での薬剤師の役割、疑義紹介の実際につき講義。また、OSCEに関する教育全般につき実習指導を行っている。

4. 実戦医療コース（松永）：5年生後期

糖尿病に関する総合講義で、病因論、診断学、治療学、予防学につき、生理生化学的、および薬理的な基礎知識を統合し、実際の臨床例を用い講義する。教育目標は、糖代謝異常に起因する病態の把握と、合理的治療法を習得することである。

大学院（薬学研究科）

病態解析学（松永）：大学院薬学研究科医療薬学専攻修士課程にて講義。各疾患についての個々の知識は、いわば縦糸である。しかしながら、それらを単一疾患として完結させるだけでは、多岐に渡る生体反応相互関係が理解し難い。本講義の達成目標は、各疾患相互間の関連性についての理解を深めることを目的としている。生理、生化学的知識を基に各疾患における生体反応を解析し、合理的な治療法を考える必要があり、臨床例の提示を行いながら、これらの点を考察してゆく。

研究の概要

これまでアルツハイマー病の客観的診に確立されたものはなく、画像診断とインタビューが診断根拠とされている。我々の研究目的は、アルツハイマー病患者末梢血液を対象試料とした客観的診断法の開発である。現在、健康者血清をコントロールとし、重度アルツハイマー病患者血清中の β アミロイド蛋白の易凝集性を、加温変化の点で検討している。トルコ共和国、薬学研究所、フンダ教授らとの共同研究により、加温による両者の血清中アミロイド蛋白の差異が明らかになり、現在、新規診断法として臨床応用を行いつつある。更に、アミロイド蛋白凝集阻止可能で、経口できる薬物を現在検索中である。昨年来、ビタミンDが脳内タンパク以上凝集疾患であるアルツハイマー病、プリオン病への応用を福岡大学神経内科と共同で検討中である。これらの研究は、科学研究費（C）として認められ研究を推進中である。今後、より多くの臨床例を対象に新規診断法の診断精度を検討、ま

たビタミンDの治療薬としての可能性を推進してゆく予定である。

外部誌上発表

[原著論文]

2015

1. **Suenaga M**, Furuta A, Wakabayashi K., Saibara T., **Matsunaga Y.** (2015) Monocytic elastase-mediated apolipoprotein-E degradation: potential involvement of microglial elastase-like proteases in apolipoprotein-E proteolysis in brains with Alzheimer's disease. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1854:1010-1018
2. **Suenaga M**, takahashi H, Imagawa H, wagastuma M, Ouma S, Tsuboi Y, Furuta A, **Matsunaga Y.** (2015) Different effect of vitamin D₂ and D₃ on amyloid-beta40 aggregation in vitro. *World Biomedical Frontiers*, ISSN:2328-0166
3. Kubo M., Gima M., Baba K., Nakai M., Harada K., **Suenaga M.**, **Matsunaga Y.**, Kato E., Hosoda S., Fukuyama Y. (2015) Novel neurotrophic phenylbutenoids from Indonesian ginger *Bsngle*, *Zinger purpureum*. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 25:1586-1591.

2014

1. **Suenaga M**, takahashi H, Imagawa H, wagastuma M, Ouma S, Tsuboi Y, Furuta A, **Matsunaga Y.** (2014) Different effect of vitamin D₂ and D₃ on amyloid-beta40 aggregation in vitro. *Curr Alz Res*, 11:745-754
2. Oda M, Yamamoto H, Shibutani M, Nakano M, Yabiku K, Tarui T, Kameyama N, Shirakawa D, Obayashi S, Watanabe N, Nakase H, **Suenaga M**, **Matsunaga Y**, Nagahama M, Takahashi H, Imagawa H, Kurosawa M, Terao Y, Nishizawa M, Sakurai J.(2014) Vizantin inhibits endotoxin-mediated immune responses via the TLR4/MD complex. *J Immunol*, 193:4507-4514

2013

1. **Midori Suenaga**, Yusuke Hiramoto, **Yoichi Matsunaga** (2013) Vitamin D₂ interacts with human PrP^C(90-231) and breaks PrP^{Sc} oligomerization in vitro. *PRION*, 7,1-7
2. Hirofumi Yamamoto, Masataka Oda, Maya Nakano, Kenta Yabuki, Masahiro Shibutani, Toshiyuki Nakanishi, **Midori Suenaga**, Masahisa Inoue, Hiroshi Imagawa, Masahiro Nagahama, **Yoichi Matsunaga**, Seiichiro Himeno, Kouun Setsi, Jun Sakurai, Mugio Nishizawa.(2013) Concise synthesis of a probe molecule enabling analysis and imaging of Vizantin. *Chem.Pharm.Bull*, 61,452-459.

2012

1. Tomoko Inubishi, Norio Kamemura, Masataka Oda, Jun Sakurai, Yutaka Nakaya, Nagakatsu Harada, **Midori Suenaga**, **Yoichi Matsunaga**, Kazumi Ishidoh, Nobuhiko Katunuma (2012) L-tryptophan suppresses rise in blood glucose and Preserves insulin secretion in Type-2 diabetes Mellitus rats. *J.Natr Aci Vitaminol*, 58,415-422
2. Yoshinori Saito, Yuriko Takashima, Aya Kamada, Yurika Suzuki, **Midori Suenaga**, yasuko Okamoto, **Yoichi Matsunaga**, awahara, Xun Gong, Motoo Tori, Chaki Kuroda (2012) Chemical and genetic diversity of *Ligularia virgaurae* collected in northern Sichuan and adjacent areas of China, Isolation of 13 new compounds. *Tetrahedron*, 68,10011-10029

2011

1. **Midori Suenaga**, **Yoichi Matsunaga** (2011) Environmental factors preceding A β 40 monomer to oligomers and the detection of oligomers in Alzheimer's disease patient serum. *J.Amino Acids*. 2012,1-8

[著書・訳書]

なし

[その他]

なし

口頭発表・学会発表

2015年12月 日本認知症学会 (神戸市)

Identification of the amino acid residues that relate Vitamin D₂-induced β sheet formation of amyloid β .

Suenaga M., Nakagawa M., Takahashi Y., **Matsunaga Y.**

特許

なし

社会貢献

1. 福岡大学医学部新薬臨床治験評価者（アルツハイマー病治療新薬）
2. Expert Advisor board member (Neural Regeneration Research)
3. Advisory Board (Turkish J Medical Sciences)

管理・運営に係ること

OSCE 運営委員
実務実習担委員
倫理審査委員
体験入学委員
薬学教育協議会教科検討委員（臨床科目）

その他、新聞報道等

なし

20 医療薬学・薬物治療学講座（京谷研究室）

Clinical Pharmacy

教員

教授 京谷庄二郎 着任年月日：2009年4月1日
最終学歴：徳島大学大学院薬学研究科修士課程修了
博士（薬学）
前職：高知大学医学部附属病院副薬剤部長

准教授・浜田嘉則 着任年月日：2011年10月1日
最終学歴：徳島文理大学薬学部卒業

教育の概要

担当科目
学部（6年制）
医薬品情報学演習Ⅰ（4年前期）
薬物治療学6（4年後期）
実務実習事前学習（4年通年）
医薬品適正使用（5年後期）
新興・再興感染症（5年後期）
臨床薬剤学（大学院博士課程）

学部教育について

医薬品情報学演習Ⅰでは、医薬品の適正使用に必要な医薬品情報を理解し、正しく取り扱うことができるようになるために、医薬品情報の収集、評価、加工、提供、管理に関する基本的知識、技能を修得することである。薬物治療学6では、個々の患者への適正な薬物治療に貢献できるようになるために、患者からの情報の収集、評価に必要な基本的知識、技能、態度を修得することである。実務実習事前学習では、実務実習（5年次）を行うに当たり、事前に修得すべき事項について講義・解説を行う。特にリスクマネジメント、エラーの回避、院内製剤等について講義を行う。医薬品適正使用では、医療現場で薬剤師として医薬品の適正使用を学習する。なお、薬学教育モデル・コアカリキュラムC14「薬物治療」、C15「薬物治療に役立つ情報」に対応する。医薬品適正使用を実践するために、薬と患者を理解するとともに薬物療法の理解度を深め、医薬品の適正使用法を実践することができるようにする。目標達成状況は、学生の講義に対する評価調査と試験の結果で判定している。

大学院教育について

臨床の場で安全性かつ有効性の高い薬物療法を行うためには、高度な薬剤に関する知識を身につけ、専門知識を持った指導的な薬剤師を育成する必要がある。そのため、臨床薬剤学では、薬剤を安全かつ有効に適応できる剤形の選択および製剤に関する必要な知識、理論、技術を学び習得する。また、疾患別の薬物治療の現状と最新の動向について学び習得する。医療・薬物療法分野において、患者にあった薬剤の剤形および投与方法等を学び、また剤形および投与方法の開発を行うと共にそれを臨床応用できる薬剤師の育成を目指す。

研究の概要

I. 天然資源の医療・化粧品分野への応用

活性酸素種は、過度の紫外線の照射、化学物質やタバコの摂取等の外的誘因と虚血再還流、炎症、ストレス、老化等の内因要因が原因となって生成される。生体内で過剰に生成された活性酸素種は、一般に化学的反応性が高く、生体内で隣接する脂質や核酸、蛋白質等の成分と容易に反応し、様々な疾病に繋がる酸化障害をもたらす。活性酸素種の生体に対する毒性が明らかにされるにつれ、これらを効果的に消去する抗酸化剤の開発がなされている。その中でも、天然資源由来の抗酸化物質の検索を行い、医療分野および化粧品分野（シミ、美白等）への応用について研究を行っている。

II. 高齢者における分包包装・PTP包装の開封性の検討

高齢者の服薬コンプライアンス確保のための身体的機能の一つとして、包装の開封能力が挙げられる。薬局においても高齢者より分包包装が開けにくい、PTP包装から錠剤を取り出し難い等の苦情も多く経験される。包装分野でもユニバーサルデザインが考案され種々の分包装品が市販されているが、使用性に関する明確な基準等はないのが現状である。そこで市販散剤・顆粒剤分包包装及び錠剤のPTP包装について開封に伴う強度を測定するとともに、若干名の高齢者について握力と開封の官能評価
徳島文理大学 薬学部 年報

を行っている。

Ⅲ. 自転公転型軟膏混合機の評価

軟膏剤の混合には、混合時間の短縮、仕上がりが滑らか等により自転公転型混合機が汎用されている。しかしながら、軟膏剤の物性により混合が不完全である等の問題点が指摘されている。そのため、回転速度・混合時間と混合軟膏の物性との関係について検討を行っている。

Ⅳ. 在宅医療における薬剤師の課題

高齢化社会の進展に伴い、在宅医療への薬剤師の参画が求められている。在宅医療での薬剤師の役割・課題を検討する。

Ⅴ. 重症心身障害児（者）における難治性てんかん薬物治療のエビデンス確立

重症心身障害児（者）医療の領域では、標準医療的エビデンスはなく、全体的に「経験的な医療」の側面が強いのが現状である。そこで重症心身障害児（者）の実態、重症心身障害児（者）の二次的な病態変化（難治性てんかん）と治療薬との関連性等について研究を行っている。

外部誌上発表

2010年1月～2015年12月

[原著論文]

2014

1. 重症心身障害児（者）の現状に關与する諸要因および相互關連性に関する検討。森本真仁，橋本俊顕，州崎一郎，里村茂子，島川清司，内藤悦雄，浜田茂明，京谷庄二郎，日本重症心身障害学会誌，39（3）387-395，2014。

2011

1. Junko Yokota Taisuke Kitaoka, Kohei Jobu, Daisuke Takuma, Atsuhide Hamada, Masahide Onogawa, Saburo Yoshioka, Shojiro Kyotani, Mitsuhiko Miyamura, Eriobotrya japonica seed extract and deep sea water protect against indomethacin-induced gastric mucosal injury in rats. *Journal of Natural Medicine*, 65, 9-17 (2011).
2. Kazuyo Muramoto, Rong-Dan Quan, Toshiharu Namba, Shojiro Kyotani, Mitsuhiko Miyamura, Yutaka Nishioka, Keiichi Tonosaki, Yoshinori L. Doi, Hideto Kaba. Ameliorative effects of *Eriobotrya japonica* Seedextract on cellular aging in cultured rat fibroblasts. *Journal of Natural Medicines*, 65, 254-261(2011)

2010

1. Guangchen Sun, Yingqi Liu, Jinling Zhu, Miki Iguchi, Saburo Yoshioka, Mitsuhiko Miyamura, Shojiro Kyotani. Immunomodulatory Effect of *Eriobotrya japonica* seed extract on Allergic dermatitis Rats. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 56, 145-149(2010).
2. Saburo Yoshioka, Atsuhide Hamada, Kohei Jobu, Junko Yokota, Masahide Onogawa, Shojiro Kyotani, Mitsuhiko Miyamura, Toshiji Saibara, Saburo Onishi, Yutaka Nishioka. Effects of *Eriobotrya japonica* seed extract on oxidative stress in rats with non-alcoholic steatohepatitis. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 62, 241-246 (2010).

[著書・訳書]

【著書】

1. 京谷庄二郎，(2013)「新編プログラム学習による病態と処方解析」：井関 健，岡野善郎，松山賢治編，廣川書店，pp375～410。
2. 京谷庄二郎，(2012)「医薬品情報学」：岡野善郎，京谷庄二郎編，廣川書店，pp137～150。

口頭発表・学会発表

2015年1月～12月

1. 重症心身障害児・者における抗てんかん薬の使用実態，森本真仁，橋本俊顕，浜田茂明，吉岡三郎，京谷庄二郎，日本薬学会第135年会，2015年3月，神戸
2. 在宅医療における薬剤師の課題，宅間大祐，掛水鉄平，井上真理，松岡亜由美，光富大祐，東野純一，函師清二，濱田篤秀，平松久嗣，京谷庄二郎，日本薬学会第135年会，2015年3月，神戸。
3. 重症心身障害児・者の難治性てんかんと酸化ストレスの關連性。森本真仁，橋本俊顕，里村茂子，浜田茂明，吉岡三郎，京谷庄二郎，第25回日本医療薬学会年会，2015年11月，横浜。
4. 残薬調整に対する薬剤師の意識調査と現状，吉岡三郎，乾 朱里，吉澤麻里奈，京谷庄二郎，川添哲嗣，西森康夫，土居祥孝，西森郷子 第25回日本医療薬学会年会，2015年11月，横浜。
6. 残薬調整に対する薬剤師の意識調査位。函師清二，北村通康，井上真理，松岡亜由美，宮本章平，濱田篤秀，平松久嗣，京谷庄二郎，第25回日本医療薬学会年会，2015年11月，横浜。
7. 高知県における患者の飲み残し薬調査(1)～アンケート集計およびデータ処理用C/Sシステムの構築～ 田中正巳，乾 朱里，吉澤麻里奈，京谷庄二郎，吉岡三郎，川添哲嗣，西森康夫，土居祥孝，西森郷子 第54回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会，2015年10,11月高知。
8. 高知県における患者の飲み残し薬調査(2)～服薬状況についてのアンケート解析～ 乾朱里，吉澤麻里奈，田中正巳，京谷庄二郎，吉岡三郎，川添哲嗣，西森康夫，土居祥孝，西森郷子 第54回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会，2015年10,11月高知。

9. 高知県における患者の飲み残し薬調査(3)～残薬と数量および金額との関係～ 吉澤麻里奈, 乾朱里, 田中正巳, 京谷庄二郎, 吉岡三郎, 川添哲嗣, 西森康夫, 土居祥孝, 西森郷子 第54回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10,11月高知.
10. 高齢者における分包包装の開封性評価. 武田彩花, 田中繁樹, 浜田嘉則, 濱田篤秀, 平松久嗣, 吉岡三郎, 京谷庄二郎. 第54回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10,11月高知.
11. 高齢者女性におけるPTP包装開封性の評価. 稲本悠, 小島理恵, 浦田朝子, 田中繁樹, 中川藍里, 浜田嘉則, 京谷庄二郎, 第54回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10,11月高知.
12. インシデントに及ぼす全自動薬剤払出機導入の影響. 宮本晃圭, 掛水哲平, 三浦鉄平, 光富大祐, 宅間大祐, 竹村和泰, 濱田篤秀, 平松久嗣, 京谷庄二郎. 第54回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10,11月高知.
13. サポート薬局制度を利用した終末期在宅患者の一症例 小島理恵, 岡村将平, 稲本悠, 田中繁樹, 浜田嘉則. 第54回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10,11月高知.

特許

なし

社会貢献

京谷庄二郎

高知大学医学部臨床教授

日本医療薬学会指導薬剤師・認定薬剤師

徳島文理大学薬友会会長

私立薬科大学協会・国家試験対策委員会実務関係部会委員

薬学教育協議会教科検討委員会実務実習委員

浜田嘉則

高知県薬剤師会理事

高知市薬剤師会副会長

管理・運営に係ること

学内委員(京谷庄二郎)

共用試験 OSCE 実施委員長

卒後教育委員長

大学院教務委員

実務実習委員会委員

就職委員会委員

実務実習中央調整機構・中国四国地区委員

薬学教育協議会教科検討委員(実務実習)

私薬大協・国試問題検討委員会(実務関係)

その他、新聞報道等

なし

21 医療薬学・薬物治療学講座（吉岡研究室）

Clinical Pharmacy

教員

教授 吉岡三郎 着任年月日：2014年4月1日
最終学歴：岡山大学大学院薬学研究科修士課程修了 学位：博士（医学）
前職：高知大学医学部附属病院副薬剤部長

教育の概要

1000字以内

担当科目

学部（6年制）

1. 薬学基礎演習2（3年後期）
2. 実務実習事前学習（4年通年）
3. 医薬品情報学演習2（4年後期）
4. 実践的コミュニケーション（5年前期）
5. 地域薬学論（5年後期）

学部教育について

1. 教育達成目標

薬剤師として病院・薬局の臨床現場に立ったときに、さまざまな疑問（Clinical Question :CQ）にぶつかっていくことだと思う。このCQの中には臨床的・社会的にも重要な結果をもたらすものもあり、臨床研究の基となりえる。本当に臨床研究を進めるには、さまざまなことを考え、試行錯誤を繰り返す必要がある。また、医療スタッフの一員として薬学的知識を駆使し、チームワークのもとに患者の治療・健康に寄与する必要がある。このように、自分で考え、チームメンバーで協働することの重要性を理解してもらうと同時に、その能力を見につけることを目標としている。

「薬学基礎演習2」では、実際の医療現場で活躍中の医療スタッフ（専門職）による業務内容の講義、さらにチーム医療をテーマにシナリオを使つてのSGDなどを行い、チーム医療およびコミュニケーションの重要性について理解できることを目的としている。「実務実習事前学習」では、実務実習（5年次）に向けて事前に修得すべき事項について講義・解説を行う。4年生が薬剤師としての知識・技能・態度の基礎を身につけ、病院・薬局実務実習に参加できることを目標にしている。「医薬品情報学演習2」では、医薬品の適正使用に必要な医薬品情報を理解し、正しく取り扱うことができるようになるために、情報の収集の仕方、処方解析あるいは吸入デバイス操作方法など実臨床において知らなくてはならない情報についての演習を行う。「実践的コミュニケーション」では、病院・薬局実務実習の直前に、患者理解、臨床現場でのコミュニケーション技法について具体的に解説を行う。「地域薬学論」では、地域医療における薬剤師の役割を理解することを目的とし、へき地医療の現場での体験学習を取り入れている。

2. 目標達成状況

学生の講義に対する評価調査と試験の結果で判定している。また、SGDなどのレポートから内容の理解度等を判断しているが、開始して間もないため、継続的な判断には至っていない。

3. 教育内容面での取り組みと改善方策

SGDを多数行うように取組んでいるが、なかなかグループでの展開にならず、個人プレーになる部分も多かった。課題をもつと適切なものへと改善していく必要がある。グループ人数は6名程度が最適であると考え、今後検討する必要がある。

4. 教えるために使った時間。

1日4時間程度。

研究の概要

1,000～1,500字の範囲

1. 徳島県糖尿病対策に関する研究

前教室担当中田素生先生（現：㈱スギヤマ薬品）の「糖尿病診断アクセス革命！徳島」（筑波大学医学医療系内分泌代謝・糖尿病内科との共同研究）を一部継承している。徳島県における糖尿病死亡率 14 年間連続全国ワースト 1 位の原因分析の調査を行っている。また、山城祭（大学祭）において毎年「いきいき健康セミナー」後に HbA1c の無料測定を学生とともに実施している。その中で、測定の動機等の背景についてのアンケートを実施し、個人の健康管理の対する意識と HbA1c 値との関係について解析等を行う予定である。

2. 飲み残し薬に関する調査・研究

高知県、高知県薬剤師会と連携し「患者の飲み残し薬調査事業」に取り組んでいる。この事業は、患者の飲み残し薬調査を実施し、無駄な薬剤費の検証を行うとともに飲み残し薬の傾向の分析と原因別の対策を取りまとめ、医療関係職種へ提供するものである。高知県における、健康づくりと適切な薬物療法の推進に協力している。

3. 在宅医療・介護に関する研究

在宅医療・介護の現場における問題点の収集を、連携薬局等にて行い、指摘された問題点について薬学的に検討を行っていく予定である。現在は、分包品の開封のし易さについての検討を 2016 年度に開始できるよう準備中である。

4. 酸化ストレス及び抗酸化活性に関する研究

活性酸素・フリーラジカルは生体内で発生し、不健康な生活習慣、何らかの病変などによって過剰に発生してしまい、その状態が長く続くと細胞が傷つき、老化の促進や病気をもたらしている。そのため、過剰な活性酸素・フリーラジカルを消去するために、抗酸化食品・サプリメントを摂り生活習慣を改善することが重要だといわれている。そこで、新規の抗酸化食品等の探索を目的としたスクリーニングを計画している。2016 年度にまず徳島県特産の阿波番茶、高知県の碁石茶などの抗酸化活性について検討を行う予定である。

5. 地域医療に関する研究

5 年生の集中講義の中で行われる連携施設「こやだいら薬局」への体験学習を通じて、へき地医療の問題点、薬剤師の役割について検討を行っている。また、配属学生による宿泊研修も今後実施する予定である。

外部誌上発表

2011 年 1 月～2015 年 12 月

[原著論文]

2014

1. 小松仁美, 常風興平, 横田淳子, 吉岡三郎, 高田智也, 宮村充彦, エルロチニブ投与患者における薬物血中および組織内濃度に関する一考察 – ざ瘡様皮疹をきたした 4 症例について –, 診療と新薬, 51, 439-443.

2013

1. Saburo Yoshioka, Tanitra Ju-Ngam, Kohei Jobu, Junko Yokota, Masao Ohishi, Hiroyuki Ukeda, Mitsuhiko Miyamura, The protective effects of Goishi tea against influenza infectio, *Jpn Pharmacol Ther* 41(7), 705-709
2. Junko Yokota, Kohei Jobu, Saburo Yoshioka, Takehiro Kashiwagi, Tomoko Shimamura, Hironori Moriyama, Shuzo Murata, Masao Ohishi, Hiroyuki Ukeda, Mitsuhiko Miyamura, The influence of Goishi tea on adipocytokines in obese mice, *Food Chemistry*, 138(4), 2210-2218
3. Kohei Jobu, Junko Yokota, Saburo Yoshioka, Hironori Moriyama, Shuzo Murata, Masao Ohishi, Hiroyuki Ukeda, Mitsuhiko Miyamura, Effects of Goishi tea on diet-induced obesity in mice, *Food Research International*, 54, 324-329
4. 阿部 謙朗, 常風興平, 横田淳子, 吉岡三郎, 兵頭政光, 宮村充彦, TRPV1 Agonist は唾液中の SP 量を上昇させる, 薬理と治療, 41 (7) ,669-675
5. 平田 歩, 小野川雅英, 吉岡三郎, 岩村健司, 中平真矢, 高橋朝妃, 土居奈央, 西窪加緒里, 石田健司, 兵頭政光, 宮村充彦, 嚥下リハビリテーション施行患者の嚥下機能への影響を考慮した基礎疾患治療薬の選択に関する一考察, 日摂食嚥下リハ会誌, 17 (1) ,60-67
6. 小松仁美, 齋藤雅恵, 平田 歩, 長崎志津, 森田靖代, 吉岡三郎, 宮村充彦, 後発医薬品（酸化マグネシウム細粒製剤）の製剤特性と服用感・利便性の評価、診療と新薬, 50 (5) , 37-44

2012

1. Kohei Jobu, Changhai Sun, Saburo Yoshioka, Junko Yokota, Masahide Onogawa, Chiaki Kawada, Keiji Inoue, Taro Shuin, Toshiaki Sendo, Mitsuhiko Miyamura, Metabolomics study on the biochemical profiles of odor elements in urine of human with bladder cancer, *Biol. Pharm. Bull.*, 35(4), 639-642

2011

1. Junko Yokota, Taisuke Kitaoka, Kohei Jobu, Daisuke Takuma, Atsuhide Hamada, Masahide Onogawa, Saburo Yoshioka, Shojiro Kyotani, Mitsuhiko Miyamura, *Eriobotrya japonica* seed extract and deep sea water protect against indomethacin-induced gastric mucosal injury in rats. *Journal of Natural Medicine*, 65, 9-17
2. 横田淳子, 常風興平, 吉岡三郎, 森山洋憲, 邑田修三, 大石雅夫, 受田浩之, 宮村充彦, 碁石茶がアディポサイトカインの変動に及ぼす影響, 日本食品科学工学会誌, 58(8), 398-402

[総説（英文、邦文）]

[著書・訳書]

[その他]

口頭発表・学会発表

2015年1月～12月

1. 重症心身障害児・者における抗てんかん薬の使用実態，
森本真仁，橋本俊顕，浜田茂明，吉岡三郎，京谷庄二郎，
日本薬学会第135年会，2015年3月，神戸
2. 高齢者における分包包装の開封性評価，
武田彩花，田中繁樹，浜田嘉則，濱田篤秀，平松久嗣，吉岡三郎，京谷庄二郎，
第53回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会，2015年10月，高知
3. 高知県における患者の飲み残し薬調査（1）～アンケート集計およびデータ処理用C/Sシステムの構築～，
田中正巳，乾 朱里，吉澤麻里奈，京谷庄二郎，吉岡三郎，川添哲嗣，西森康夫，土居祥孝，西森郷子，
第53回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会，2015年10月，高知
4. 高知県における患者の飲み残し薬調査（2）～服薬状況についてのアンケート解析～，
乾 朱里，吉澤麻里奈，田中正巳，京谷庄二郎，吉岡三郎，川添哲嗣，西森康夫，土居祥孝，西森郷子，
第53回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会，2015年10月，高知
5. 高知県における患者の飲み残し薬調査（3）～残薬と数量および金額との関係～，
吉澤麻里奈，乾 朱里，田中正巳，京谷庄二郎，吉岡三郎，川添哲嗣，西森康夫，土居祥孝，西森郷子，
第53回日本薬学会日本薬剤師会日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会，2015年10月，高知
6. 重症心身障害児（者）の難治てんかんと酸化ストレスの関連性，
森本真仁，里村茂子，橋本俊顕，浜田茂明，吉岡三郎，京谷庄二郎，
第25回日本医療薬学会年会，2015年11月，横浜
7. 高知県における患者の飲み残し薬調査，
吉岡三郎，乾 朱里，吉澤麻里奈，京谷庄二郎，川添哲嗣，西森康夫，土居祥孝，西森郷子，
第25回日本医療薬学会年会，2015年11月，横浜

特許

なし

社会貢献

日本医療薬学会指導薬剤師・認定薬剤師
日本病院薬剤師会生涯研修履修認定証（平成26年7月1日）
卒後教育委員

管理・運営に係ること

学内委員

- 学部教務委員
- 実務実習新カリキュラム委員長
- 実務実習中央調整機構・中国四国地区委員（高知県担当）
- 共用試験 OSCE 実施委員
- 実務実習委員会委員
- ヒューマニティー関連教科委員
- 人権教育推進委員

その他、新聞報道等

ヘルシスト（ヤクルト発行健康情報誌）：2013年11月10日（第37巻第6号）「新食材紀行第6回」の中で、碁石茶の研究が取り上げられた。

高知新聞：2014年8月22日朝刊「薬 飲み残しゼロに」の中で、残葉調査が取り上げられた。

22 生薬研究所

Institute of Pharmacognosy

教員

所長 浅川義範 着任年月日：1987年4月1日

最終学歴：1969年3月広島大学大学院理学研究科化学専攻博士課程修了。理学博士

前職：広島大学理学部化学科助手

教授 豊田正夫 着任年月日：2007年4月1日

最終学歴：1976年3月近畿大学 薬学博士

前職：徳島文理大学薬学部 薬化学 講師

准教授 高橋宏暢 着任年月日：1996年4月1日

最終学歴：1994年3月徳島文理大学大学院薬学研究科博士後期課程修了。博士（薬学）

准教授 江角朋之 着任年月日：2003年4月1日

最終学歴：1998年3月長崎大学大学院博士後期課程修了 博士（薬学）

前職：徳島文理大学薬学部生薬研究所 講師

准教授 兼目裕充 着任年月日：2007年11月1日

最終学歴：2003年3月岩手大学大学院連合農学研究科博士課程修了。博士（農学）

前職：徳島文理大学薬学部生薬研究所 助教

助教 八木康行 着任年月日：2008年4月1日

最終学歴：2004年3月岡山大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。博士（薬学）

前職：徳島文理大学薬学部 生化学 助教

教育の概要

担当科目：情報科目A, B（豊田・高橋）

情報の授受に効果的なコンピュータの利用法を理解し、必要なデータや情報を有効活用できるようになるために、インターネットを利用した情報の収集、開示、データベースの使用法、応用などに関する基本的知識、技能、態度を修得することを目的に1年生を対象にしてコンピュータ演習講義を行っている。

1年前期では、ITスキルの向上を目的にMicrosoft Word, Excelの基本的な演習項目を到達目標にして行われている。その後化学構造式描画支援ソフトChemDrawの基本的な操作方法の習得、パワーポイントの基本的な利用方法などを演習している。同時期に開講される早期体験学習科目の発表会にパワーポイントが充分活用されている。

後期はChemDrawとWordの組合せによる応用編、Excel応用編ではマクロプログラムの作成を演習する。最後にパワーポイント演習時間は各自が与えられたテーマ（薬用植物）について文献あるいはインターネットを活用して調査した結果をまとめて、各自が5分の時間内でそれを発表する。1年前期、後期にそれぞれ15コマ行われている。

担当科目：薬物構造学（豊田）

基本的な化合物の構造解析のために代表的な機器分析法である核磁気共鳴（NMR）スペクトル、マス（MS）スペクトルなどの基本的知識と、各種測定法の特性を理解しデータ解析のための基本的技能を修得できるように講義している。講義には補助教材としてプリントを用意し配布している。教科書だけでは不足する実際のスペクトルは各種機器分析で測定したスペクトルをプリントにすることで補って講義を行なっている。2年生後期に15コマ行なわれている。

担当科目：精密構造解析学（豊田・野路）

有機化合物は低分子から生体高分子まで、天然物であろうと合成物であろうと、まずその構造を明らかにしなければ有用性を発揮できない。NMR, CD, MS, ESR, X線などの機器分析を応用してこれら有機物の構造をどこまで知ることができるのか、そして何をどのように考えたらよいか、5人の教員がそれぞれ例を挙げながら解説した。タンパク質、核酸など生体高分子の構造
徳島文理大学 薬学部 年報

決定について野路が担当した。5年生のアドバンスト専門選択科目として開講した。

担当科目：物理学 B（高橋）

薬学を学ぶに当たって必要な物理学の基礎知識を身に付けるため、物理学に基づく測定技術（NMR、質量分析、X線結晶解析、計算化学）の説明とその薬学における応用について講義を行った。

担当科目：薬物作用科学 2（高橋）

薬物治療に携わる専門家にとって、有機化学を基盤として医薬品がどのように開発されるかを知ることが、非常に重要である。本講義では、抗腫瘍剤を例に、実際の医薬品がどのように創製されるか、ドラッグデザイン、ドッキングシミュレーション及び、スクリーニング法について学ぶ。5年生前期に集中講義形式で行われている。

担当科目：生物有機化学（江角）

化学物質が関与する生物学的な現象を有機化学的に理解できる力を身につけることで、薬学領域の学問全体を総括的に理解し、その知識を使いこなす事が出来るようになる事を目標に15コマの講義を行なった。テーマは『糖』、『脂質』、『アミノ酸・タンパク質』の化学構造と代謝反応である。講義にはオリジナルのテキスト（273ページ）を使用した。講義前に予習を義務付け、毎回の講義で提出させた。毎回小テストを行ない、復習を促した。また、講義専用のサイトを立ち上げ、講義の補足や小テストの問題と解答、定期試験の過去問と答えなどを順次更新し、情報提供を行った。3年生前期に各15コマ開講している。

担当科目：生体分子構造学（江角）

生体分子構造学は、生体分子の機能および医薬品の働きを立体的、動的にとらえるため、それらの立体構造や相互作用に関する基本的知識を修得することを目標としている。テーマは『タンパク質』、『ビタミン』、『核酸』の化学構造と代謝反応および『脂質のβ酸化』、『TCA サイクル』の意義とメカニズムである。講義にはオリジナルのテキスト（273ページ）を使用した。講義前に予習を義務付け、毎回の講義で提出させた。毎回小テストを行ない、復習を促した。また、講義専用のサイトを立ち上げ、講義の補足や小テストの問題と解答、定期試験の過去問と答えなどを順次更新し、情報提供を行った。3年生前期に各15コマ開講している。3年生後期に開講している。

担当科目：基礎化学（江角）

高校化学から大学の薬学専門科目への橋渡しを主な目的とし、特に化学計算の演習を行った。成績によるクラス分けを行い、学力に合わせた補講（講義・演習・解説）を計4回行い、その都度試験を行った。

担当科目：基礎薬学実習（化学）（豊田・高橋・江角）

薬学部における実習(特に有機化学系,解析学系)に必要な基礎知識と基本操作を習得することを目的に行なっている。大学入学後の最初の実習であることから試薬瓶の持ち方、ピペットの使い方などから実習指導している。実習の内容は無機イオンの定性反応と原理を理解することを目的に行なっている。数種の陽イオンの定性反応で沈殿の有無や色の変化を観察する実習をおこない、実習の最後には、修得した技能を評価するため陽イオン数種を含む未知検体について、また市販の食酢の中和滴定で酢酸の含有量(%)を定量する。一方で、高校化学を履修していない1年生の化学計算に対する高校化学程度の能力を修得するため実習1回分の時間を化学計算の演習のためにあてている。教員が個別に対応することで実習の内容に関連する例題を解き、その解説を行なっている。また、これからの化学実験を安全に行う為の知識を身に付けるために実習前講義では注意が必要な事柄については強調し指導している。また、実習中にも教員が机間巡回により個別に指導している。1年生後期に行なわれる。

担当科目：基礎薬学実習（生物）（兼目）

教育達成目標とその妥当性：マウスの解剖と観察、人体組織標本および作製する原生動物・植物・昆虫の細胞標本などを対象とした顕微鏡観察の基本操作を通じて、今後の生物系実習に必要な基本的技能、知識・思考および態度を身につける。

目的達成状況：臓器の位置がヒトに近いマウスを用いた解剖・観察を行うことで、人体に関する基礎知識に加えて解剖の基本技能を習得させることができた。また、種々の細胞標本の作製から顕微鏡観察までの基本技能の習得させることができた。生葉の顕微鏡鑑定演習を通じて、論理的思考とその伝達についても学ばせることができた。さらに、生物を試料として扱うにあたっての態度や実験に取り組む上での態度等にも言及して、薬剤師に求められる態度の涵養に努めた。

教育内容面での取り組みと改善方策：高校理科において生物を履修していない、または実験実習を体験していない学生が多く見られたことから、本実習はこれらの学生の導入教育としての意味も大きいと思われる。

教えるために使った時間：3ヶ月

その他：「アカムシだ腺染色と観察」では、教科書の挿入写真として馴染み深い巨大染色体について、標本作製から観察までを学生自身ができたことが好評であった。

担当科目：医療環境論（兼目）

医薬品の適正使用に関わる化学系の基礎学力の向上を目的として、TBL 形式で演習を行った。適切な学習方法の理解が進むと共に、学習効果の大幅な向上が見られたが、本講義以降もこれをどのように恒常的に維持するのが課題である。

担当科目：専門薬剤師論（兼目）

医薬品の適正使用に関わる生物系の基礎学力の向上を目的として、演習を中心として講義を行った。

研究の概要

苔類および薬用植物の揮発成分研究（浅川）

さらに今年度はゼニゴケ科培養フタバネゼニゴケ (*Marchantia paleacea* subsp. *diptera*)、ジャゴケ (*Conocephalum conicum*)、および薬用高等植物ハナミョウガ、クソニンジン、カクレミノ、ヤナギタデ、コクギ、ハンノキ属 (*Alpinia*, *Artemisia*, *Dendropanax*, *Polygonum*, *Alnus*, *Orixa*, *Alnus*) 属植物の低沸点香気物質の GC/MS, NMR を駆使した研究論文を内外で発表し Nat. Prod. Commun. に掲載された。特にフタバネゼニゴケからは現植物にはないシソの特有の香り成分であるペリラアルデヒドを大量生成することを発見し高砂香料工業株式会社に譲渡特許することができた。またストレスを与えることでジャゴケに桂皮酸メチルを多量産生させることを見出した。

下等植物の医薬品資源に関する研究（豊田）

薬理活性試験を指標にしてコケ植物やシダ植物あるいはプロポリスなどから得られる化学成分の医薬品資源としての有用性を研究している。現在は薬理活性試験により核内受容体リガンドの検索、抗酸化活性化合物、抗菌活性物質を検索している段階であるが、これらの活性試験のうちで抗酸化活性を示す化合物がオオケビラゴケなど 5 種のコケ植物のエーテル抽出物に含まれることが明らかになった。これら活性化合物の数は既に精製して化学構造を解明した。活性を示す残りの化学成分についても構造解析を行っている。また、抗酸化活性以外の活性試験についても検討を行なう。

コケ植物は古より食されることのなかった植物であったので「医食同源」の考え方からはずれ生薬、民間薬の地位を獲得できなかった。それは花も咲かず実もつけない植物で薄暗い場所に生育する目立たない植物であることが理由として挙げられる。このように埋もれた植物資源を医薬品資源として開発する研究を行なっている。最近、ケゼニゴケから細胞毒性活性を指標にして活性成分を単離、構造解析を行い新規環状ビスビベンジル化合物を活性成分として単離し報告した。

大環状ビスビベンジル化合物の生合成に関与する酵素の遺伝子探索、ドッキングシミュレーションとバイオインフォマティクス（高橋）

苔類に含まれる大環状ビスビベンジル化合物はその特異な構造に加え、多彩な生理活性(抗菌、抗カビ、5-リボキシゲナーゼやカルモジュリン阻害活性、リポポリサッカロイド誘導による NOS 産生の阻害活性)を示す興味深い化合物群である。その生合成機構に関与する遺伝子を明らかにすることで、それら化合物の供給手法（生合成類似合成、遺伝子組み換え植物による生産）の開発を目的として研究を行っている。次世代シーケンサーによるゼニゴケのトランスクリプトーム解析を行い、ビスビベンジル化合物の生合成酵素の解析を行った。

新規 LPS 阻害剤の活性発現機構の解析として、MD2 および TLR4/MD2 複合体とのドッキングシミュレーション解析を行い、さらに有効な LPS 阻害剤の開発につながる知見を得た。

生体機能に重要な役割を果たす低分子化合物の合成（江角）

不斉 1,4-付加反応の開発とテトラアルキル不斉炭素を持つ天然物の合成

テトラアルキル化不斉四級炭素に他の不斉炭素が隣接した構造単位は多くの天然物に含まれており、その立体選択的かつ効率的な構築法の開発は合成化学的に極めて重要である。我々は (R)-フェニルオキサゾリジノンの不斉補助基として有する (E)- α,β -カルボン酸誘導体の不斉 1,4-付加反応、続いて α -アルキル化を行うことにより、上記構造単位を構築できることを見いだした。一方、(Z)- α,β -カルボン酸誘導体を基質とし、一連の反応を行うと 3 位エピマーが生成することが判明した。これにより、テトラアルキル化不斉四級炭素を含む連続不斉の導入が任意の立体化学で可能となった。現在、上記方法論を応用した生理活性天然物の全合成研究を進めている。また、 α -アルキル化に変えてアルドール反応を行うと、オキサゾリジノン部の脱離が起こり、 β -ラクトン誘導体が単一の立体異性体として得られることも分かった。上記方法論を応用し、生物活性天然物 (+)-Bakuchiol の短段階合成に成功した。さらに、天然型 (+)-Bakuchiol および非天然型 (-)-Bakuchiol の抗インフルエンザ活性について調べたところ、天然型が強い活性を示すことが判明した。その作用機構について詳細を検討した結果、(+)-Bakuchiol はインフルエンザウイルス自体に作用するわけではなく、宿主側のある酵素を活性化していることが判明した。現在、その酵素の同定および分子レベルでの気候の解明を目指し、(+)-Bakuchiol のビオチン誘導体を作成中である。一方、上記の β -ラクトン誘導体を肥満細胞に

作用させたところ、アレルギーの原因となる物質を含んだ顆粒の遊離が強く抑制されることを見出した。現在、この現象を応用した抗がん剤の開発を検討中である。また、不斉 1,4-付加反応とアルドール反応を組み合わせた方法で抗結核作用天然物 (+)-Ascospiroketal B の A, B 環部をエナンチオ選択的方法で構築できた。また、光学活性なプロパンジオールを原料とし、C13-18 フラグメントの 15 位不斉に関する両エナンチオマーを各々調製した。また、不斉アルドール反応を利用し、光学活性な 2-メチル-3-ヒドロキシブテノエート (C1'-5 フラグメント) の調整にも成功した。現在、収率の改善と各フラグメントのカップリングを検討中である。

生物活性テルペノイド生合成経路の解析とその高度利用による機能性物質の創製 (兼目)

ヤマブシタケが生産するエリナシン類は、顕著な NGF 増強・合成促進活性を持つことから、神経変性疾患の予防や治療へのリード化合物としてのみならず、神経軸索伸長の分子メカニズム研究において重要なプローブとなることが期待される。そこで、エリナシン類の生合成経路を明らかにするとともに、これを高活性化に利用すべく研究を行っている。次世代シーケンサーを用いて、mRNA-seq および DNA-seq のリードデータから各々アセンブルを行い、自己学習型の真核生物用 ORF 予測プログラムを用いて、予測 ORF を得ることができた。これらから 9 種のテルペン環化酵素遺伝子 (*HeTPS1*~9)、および、その他の代謝酵素遺伝子等の存在を明らかにした。これまでに *HeTPS1*, 2, 3, 4, 8 および 9 の機能解析が完了しており、これらの酵素が産生するセスキテルペン炭化水素およびモノアルコール類の構造も明らかにできた。

マユハキタケ科に属する真菌類は、今日の食品製造や医薬生産に多く用いられており、病原真菌やカビ毒生産菌など医学・公衆衛生学的にも重要な種も多数含む。特に本属の生活環の多くを占める無性世代の分生孢子形成は、重要な形態分化プロセスであり、これを制御できる機能物質は有用な医薬シードになると期待できる。これまで、マユハキタケ科に属する *Penicillium cyclopium* シノニム菌株および *Aspergillus nidulans* A4 株からクローニングと機能解析に成功した二機能性 GGDP 合成/ジテルペン環化酵素 *PeDS* および *AnDS1* の環化生成物である新規ジテルペノイド類が、それぞれの真菌において、極微量で菌糸成長を抑制すると共に、分生孢子形成を誘導することを報告した。また、*PeDS* および *AnDS1* に対する阻害剤を得る目的で、SWISS-MODEL を用いて構築した両酵素のジテルペン環化ドメインと親和性の高い化合物のバーチャルスクリーニングを約 3 万 3000 件の化合物ライブラリーから行い、予測された 8 候補化合物について、酵素阻害反応実験を行った。これらの阻害剤候補化合物が実際に強い酵素阻害活性を持つことを確認できた。

外部誌上発表

[原著論文]

2015

1. Chemical Originalities of New Caledonian liverworts from Lejeuneaceae family., Asakawa, Y., Nii, K., Higuchi, M., *Natural Product Communications*, **10** (9) 1501-1504 (2015)
2. Terpenoids preserved in fossils from Miocene aged Japanese conifer wood., Ludwiczuk, A., Asakawa, Y., *Natural Product Communications*, **10** (6), 1051-1053 (2015)
3. Identification of sesquiterpene lactones on the bryophytes (mosses) *Takakia*: *takakia* species are closely related chemically to the Marchantiophyta (liverworts)., Asakawa, Y., Nii, K., Higuchi, M., *Natural Product Communications*, **10** (1), 5-8 (2015)
4. Systematic Asymmetric Synthesis of All Diastereomers of (-)-Talaumidin and Their Neurotrophic Activity., Harada, K., Kubo, M., Horiuchi, H., Ishii, A., Esumi, T., Hioki, H., Fukuyama, Y., *J. Org. Chem.* **80**, 7076-7088 (2015)
5. Bakuchiol is a Phenolic Isoprenoid with Novel Enantiomer-Selective Anti-Influenza A Virus Activity Involving Nrf2 Activation. Shoji, M., Arakaki, Y., Esumi, T., Kohnomi, S., Yamamoto, C., Suzuki, Y., Takahashi, E., Konishi, S., Kido, H., Kuzuhara, T. *J. Biol. Chem.* **290**, 28001-28017 (2015).

2014

1. Fingerprinting of secondary metabolites of liverworts: chemosystematic approach., Ludwiczuk, A., Asakawa, Y., *J. AOAC Int.* **97** (5) 1234-1243 (2014)
2. Two novel aromatic glucosides, marylaurencinosides D and E, from the fresh flowers *Cymbidium* great flower, 'Marylaurencin'. Yoshikawa, K., Okahuji, M., Iseki, K., Ito, T., Asakawa, Y., Kawano, S., Hashimoto, T. *J. Nat. Med.*, **68**, 455-458 (2014)
3. Phenanthrene and phenyl propanoid constituents from the roots of *Cymbidium* great flower 'Marylaurencin' and their antimicrobial activity. Yoshikawa, K., baba, C., Iseki, K., Ito, T., Asakawa, Y., Hashimoto, T., *J. Nat. Med.*, **68**, 743-747(2014)

4. CD36- and GPR120-mediated Ca²⁺ signaling in human taste bud cells mediates differential responses to fatty acids and is altered in obese mice. Ozdener, M. H., Subramaniam, S., Sundaresan, S., Sery, O., Hashimoto, T., Asakawa, Y., Besnard, P., Abumrad, N. A., Khan, N. A. *Gastroenterology* 146, 995-1005 (2014).
5. Four new Amaryllidaceae alkaloids from *Zephyranthes candida*. Shitara, N., Hirasawa, Y., Hasumi, S., Sasaki, T., Matsumoto, M., Wong, C. P., Kaneda, T., Asakawa, Y., Morita, H. *J. Nat. Med.* 68, 610-614 (2014).
6. Opaliferin, a new polyketaide from cultures of entopathogenic fungus *Cordyceps* sp. NBRC. Grudniewska, A., Hayashi, S., Shimizu, M., Kkato, M., Suenata, M., Imagawa, H, Ito, T., Asakawa, Y., Ban, S., Kumada, T., Hashimoto, T., Umeyama, A. *Org. Lett.*, 16, 4695-4697 (2014) .
7. Chemosystematic value of essential oil components in liverwort species. Ludwiczuk, A., Asakawa, Y. *Flav. Frag. J.* 30, 189-196 (2014) .
8. Total Synthesis of (-)-Thallusin; Utilization of Enzymatic Hydrolysis Resolution., Yamamoto, H., Takagi, Y., Oshiro, T., Mitsuyama, H., Sasaki, I., Yamasaki, N., Yamada, A., Kenmoku, H., Matsuo, Y., Kasai, Y., Imagawa, H., *The Journal of Organic chemistry*, **79**(18), 8850-8855 (2014)
9. Seed Dormancy Breaking Diterpenoids from the Liverwort *Plagiochila sciophila* and their Differentiation Inducing Activity in Human Acute Promyelocytic Leukemia HL-60 Cells., Kenmoku, H., Tada, H., Oogushi, M., Esumi, T., Takahashi, T., Noji, M., Sassa, T., Toyota, M., Asakawa, Y., *Natural Product Communications*, **9**(7), 915-920 (2014)
10. Calyculin Biogenesis in a Marine Sponge and Microbe Symbiont Association., Wakimoto, T., Egami, Y., Nakashima, Y., Wakimoto, Y., Mori, T., Awakawa, T., Ito, T., Kenmoku, H., Asakawa, Y., Piel, J., Abe, I., *Nature Chemical Biology*, **10**, 648-655. (2014)
11. Seed Dormancy Breaking Diterpenoids, Including Novel Brassicicenes J and K, from Fungus *Alternaria brassicicola*, and their Necrotic/Apoptotic Activities in HL-60 Cells., Kenmoku, H., Takeue, S., Oogushi, M., Yagi, Y., Sassa, T., Toyota, M., Asakawa, Y., *Natural Product Communications*, **9**(3), 351-354. (2014)
12. Pungent and bitter, cytotoxic and antiviral terpenoids from some bryophytes and inedible fungi., Asakawa, Y., Nagashima, F., Hashimoto, T., Toyota, M., Ludwiczuk, A., Komala, I., Ito, T., Yagi, Y., *Natural Product Communications*, **9** (3), 409-417 (2014)
13. Chemical variability of the Tahitian Marchantia hexaptera Reich., Ludwiczuk, A., Raharivelomanana, P., Pham, A., Bianchini, J.-P., Asakawa, Y., *Phytochem. Lett.* **10**: 99-103 (2014)
14. Chemical evidence for the liverwort complex, *Chiloscyphus concavus* and *C. horizontalis*., Cuvertino-Santoni, J., Asakawa, Y., Peralta, D. F., Montenegro, G. *Natural Product Communications*, **9** (7), 889-902 (2014)
15. Sesquiterpene hydrocarbons from the liverwort *Treubia isignensis* var. *isignensis* with chemotaxonomic significance., Coulerie, P., Nour, M., Toubenot, L., Asakawa, Y., *Natural Product Communications*, **9** (8), 1959-1060 (2014)
16. Scent and tasty constituents of bryophytes. Asakawa, Y., *The Koryo*, No. 263, 29-42 (2104)
17. Potent source of medicinal compounds from liverworts and inedible fungi. Asakawa, Y., *Nat. Prod. Chem. Res.*, **2**(5), 30 (2014)
18. An improved tolerance to cadmium by overexpression of two genes for cysteine synthesis in tobacco. Nakamura M., Ochiai T., Noji M., Ogura Y., Suzuki K., Yoshimono N., Yamazaki M., Saito K. *Plant Biotechnology*, 31, 141-147 (2014)

2013

1. Activity-guided isolation of cytotoxic bis-bibenzyl constituents from *Dumortiera hirsute*, Toyota, M., Ikeda, R., Kenmoku, H., Asakawa, Y., *J. Oleo Science*, Vol. 62 No.2 p.105-108 (2013)
2. Novel inhibitor of bacterial sphingomyelinase, SMY-540, developed based on three-dimensional structure analysis. Oda, M., Imagawa, H., Kato, R., Yabiku, K., Yoshikawa, T., Takemoto, T., Takahashi, H., Yamamoto, H., Nishizawa, M., Sakurai, J., Nagahama, M. (2013) *J. Enzym. Inhib. Med. Chem.*, doi:10.3109/14756366.2013.777717 (2013)
3. Generation of Mast Cells from Mouse Fetus: Analysis of Differentiation and Functionality, and Transcriptome Profiling Using Next Generation Sequencer, Fukuishi, N., Igawa, Y., Kunimi, T., Hamano, H., Toyota, M., Takahashi, H., Kenmoku, H., Yagi, Y., Matsui, N., Akagi, M., *Plos One*, **4**, e60837. (2013)
4. Construction of successive chiral centers adjacent to a chiral tetraalkylated quaternary center using an asymmetric aldol reaction. Esumi T., Yamamoto C, Tsugawa Y, Toyota M., Asakawa Y., Fukuyama Y. *Org Lett.*, **15**(8), 1898-901 (2013)

5. Total synthesis of riccardin C and (±)-cavicularin *via* Pd-catalyzed Ar-Ar-cross couplings. Harada, K., Makino, K., Shima, N., Okuyama, H., Esumi, T., Kubo, M., Hioki, H., Asakawa, Y., Fukuyama, Y. *Tetrahedron*, **69**, 6959-6968. (2013)
6. A Short Synthesis of (+)-Bakuchiol. Esumi, T., Yamamoto, C., Fukuyama, Y., *Synlett.*, **24**, 1845-1847 (2013)
7. Induction of neurite outgrowth in PC12 cells by artemisinin through activation of ERK and p38 MAPK signaling pathways. Sarina, Yagi Y., Nakano O., Hashimoto T., Kimura K., Asakawa Y., Zhong M., Narimatsu S., Gohda E., *Brain Res.*, **1490**, 61-71 (2013)
8. Identification and purification of resorcinol, an antioxidant specific to Awa-ban (pickled and anaerobically fermented) tea., Hiasa M., Kurokawa M., Ohta K., Esumi T., Akita H., Niki K., Yagi Y., Echigo N., Hatakeyama D., Kuzuhara T., *Food Res. Int.*, **54**(1), 72-80 (2013)
9. Phytochemical and biological studies of bryophytes. Asakawa Y., Ludwiczuk A, Nagashima F. *Phytochemistry*, **91**, 52-80 (2013)
10. Aromatic Constituents of Cymbidium Great Flower Marie Laurencin and their Antioxidative Activity. Yoshikawa, K., Otsu, M., Ito, T., Asakawa, Y., Kawano, S., Hashimoto, T. *J. Nat. Med.*, **67**, 217-21 (2013)
11. Fragrant component of *Takakia lepidozoides*. Nii, K, Higuchi, M., Asakawa, Y., *Bryol. Res.*, **10**, 365-366. (2013)
12. Modification of valencene by bio- and chemical transformation. Asakawa, Y., Hashimoto, T., Noma, Y., Furusawa, M., *Nat. Prod. Commun.*, **8**, 859-862 (2013)
13. Chemical relationships between liverworts of the family Lejeuneaceae (*Porellales, Jungermanniopsida*). Ludwiczuk, A., Sukkuharak, P., Gradstein, R., Asakawa, Y., Glowniak, K., *Nat. Prod. Commun.* **8**, 1515-1518 (2013)
14. Identification of cryptic species within liverwort *Conocephalum conicum* based on the volatile components. Luswiczuk, A., Odrzykoski, I. J., Asakawa, Y., *Phytochemistry*, **95**, 234-241 (2013)

2012

1. Floral scent emission and new scent volatiles from Acorus (*Acoraceae*). Azuma, H. and Toyota, M., *Biochemical Systematics and Ecology*, **41**, 55–61 (2012)
2. Distribution of drimane sesquiterpenoids and tocopherols in liverworts, ferns and higher plants: Polygonaceae, Canellaceae, and Wingeraceae Species, Asakawa, Y., Ludwiczuk, A., Harinantenaina, L., Toyota, M., Nishiki, M., Bardon, A., Nii, K., *Nat. Prod. Commun.* **7**, 685-692 (2012)
3. *De Novo* Sequencing and Transcriptome Analysis of the Central Nervous System of Mollusc *Lymnaea stagnalis* by Deep RNA Sequencing. Sadamoto, H., Takahashi H., Okada, T., Kenmoku, H., Toyota, M., Asakawa Y. *PLoS One*, **7**, e42546 (2012)
4. Syntheses of structurally-simplified and fluorescently-labeled neovibsanin derivatives and analysis of their neurite outgrowth activity in PC12 cells. Imagawa, H., Saijo, H., Yamaguchi, H., Maekawa, K., Kurisaki, T., Yamamoto, H., Nishizawa, M., Oda, M., Kabura, M., Nagahama, M., Sakurai, J., Kubo, M., Nakai, M., Makino, K., Ogata, M., Takahashi, H., Fukuyama, Y. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **22**, 2089-2093 (2012)
5. Heterologously expressed b-hydroxyl fatty acids from a metagenomic library of a marine sponge. Rui, H., Wakimoto, T., Egami, Y., Kenmoku, H., Ito, T., Asakawa, Y., Abe, I. *Bioorg. Med. Chem Lett.*, **22**(24), 7322-7325 (2012)
6. Porphyrins from a metagenomic library of the marine sponge, Discodermia calyx, He, R., Wakimoto, T., Takeshige, Y., Egami, Y., Kenmoku, H., Ito, T., Wang, B., Asakawa, Y., Abe, I. *Molecular BioSystems.*, **8**, 2334-2338 (2012)
7. Yoshikawa, K., Ito, T., Iseki, K., Baba, C., Imagawa, H., Yagi, Y., Morita, H., Asakawa, Y., Kawano, S., Hashimoto, T. Phenanthrene Derivatives from Cymbidium Great Flower Marie Laurencin and Their Biological Activities, *J. Nat. Prod.*, **75**, 605-609 (2012)
8. Biosynthetic pathway for highly structural diversity of a common dilactone core in antimycin production. Yan, Y., Zhang, L., Ito, T., Qu, X., Asakawa, Y., Awakawa, T., Abe, I., Liu, Wen. *Org. Lett.*, **14**, 4142–4145 (2012)
9. In vitro antitrypanosomal activity of bis(bibenzyl)s and bibenzyls from the liverworts against *Trypanosoma brucei*. Otoguro, K., Ishiyama, A., Iwatsuki, M., Namatame, M., Kishihara-Tukashima, A., Kiyohara, H., Hashimoto, T., Asakawa, Y., Omura, S., Yamada, H., *J. Nat. Med.*, **66**, 377-382 (2012)
10. Distribution of cyclic and acyclic bis-bibenzyls in the Marchantiophyta (liverworts), ferns and higher plants and their biological activity, biosynthesis, and total synthesis. Asakawa, Y., Ludwiczuk, A., *Heterocycles* **86**, 891-917 (2012)

2011

1. Novel prenyl bibenzyls from the New Zealand liverwort *Marsipidium epiphytum*. M. Toyota, I. Omatsu, J. Braggins and Y. Asakawa, *Chem. Pharm. Bull.*, **59**(4), 480-483 (2011).
2. Total synthesis of (+)-brefeldin C utilizing *aza*-Claisen rearrangement. Inai, M.; Nishii, T.; Mukoujima, S.; Esumi, T.; Kaku, H.; Abe, H.; Horikawa, M.; Tsunoda, T. *Synlett*, **10**, 1459-1461 (2011)
3. Asymmetric synthesis of (-)-chicanine using a highly regioselective intramolecular Mitsunobu reaction and revision of its absolute configuration. Harada, K.; Horiuchi, H.; Tanabe, K.; Carter, R. G.; Esumi, T.; Kubo, M.; Hioki, H.; Fukuyama, Y. *Tetrahedron Lett.*, **52**, 3005-3008 (2011)
4. Asymmetric synthesis of (+)-machilin F by unusual stereoselective Mitsunobu reaction. Harada, K.; Kubo, N.; Tanabe, K.; Kubo, M.; Esumi, T.; Fukuyama, Y. *Heterocycles*, **82**, 1127-1132 (2011)
5. Cytotoxic bibenzyls, and germacrane- and pinguisane-type sesquiterpenoids from Indonesian, Tahitian and Japanese liverworts. Komala I., Ito T., Nagashima F., Yagi Y., Asakawa Y., *Natural Product Communications*, **6** (3), 303-309 (2011).
6. Enhancing Effect of Zinc on L- Histidine Transport in Rat Lung Microvascular Endothelial Cells. Sakurai E., Sakurai E., Ueda Y., Yagi Y., *Biol. Trace. Elem. Res.*, **142**(3),713-722 (2011).
7. Terpenoid and bibenzyls from the Viridaphin A₁ Glucoside. A green pigment possessing cytotoxic and antibacterial activity from the Aphid *Megoura crassicauda*. Horikawa, M., Hoshiyama, T., Matsuzawa, M., Shugyo, T., Tanaka, M., Suzuki, S., Sato, M., Ito, T., Asakawa, Y., Kaku, H. Nishii, T., Inai, M., Takahashi, S., Tsunoda T., *J. Nat. Prod.*, **74**, 1812-1816 (2011)
8. Vasorelaxant effects of macrocyclic bis(bibenzyls) from liverworts. Morita, H., Zaima, K., Koga, I., Saito, A., Tamamoto, H., Okazaki, H., Kaneda, T., Hashimoto, T., Asakawa, Y., *Bioorg. Med. Chem.*, **19**, 4051-4056 (2011)
9. Chemosystematics of Porella (Marchantiophyta, Porellaceae). Ludwiczuk, A., Gradstein, R. S., Nagashima, F., Asakawa, Y., *Natural Product Communications*, **6** (3) 315-321 (2011)
10. The quaternary indole alkaloids from two Sumatran *Lerchea* species. Albain, D., Syafni, N. Puutra, D. P., Komara, I., Yamaguchi, K., Asakawa, Y., *Nat. Prod. Commun.*, **6**(3), 349-352 (2011)
11. The coloring constituents of *Scleroderma sinamariense* (Sclerodermaceae). Putra, D. P., Nurmilasari, Komala, I., Asakawa, Y., Albain, D., *Natural Product Communications*, **6**(3), 357-360 (2011)
12. Anti-influenza activity of marchantins, macrocyclic bisbibenzyls contained in liverworts. Iwai, Y., Murakami, K., Gomi, Y., Hashimoto, T., Asakawa, Y., Okuno, Y., Ishikawa, T., Hatakeyama, D., Echigo, N., and Kuzuhara, T., *PLoS One*, **6**, e19825 (2011)
13. In vitro antitrypanosomal activity of plant terpenes against *Trypanosoma brucei*. Otoguro, K., Iwatsuki, M., Ishiyama, A., Namatame, M., Kishihara-Tukashima, A., Kiyohara, H., Hashimoto, T., Asakawa, Y., Omura, S., Yamada, H., *Phytochemistry*, **72**, 2024-2030 (2011)
14. Studies on the genus *Thysananthus* (Marchantiophyta, Lejeuneaceae) 3. Terpenoid chemistry and chemotaxonomy of selected species of *Thysananthus* and *Dendrolejeunea fruticosa*. Sukkharak, P., Ludwiczuk, A., Asakawa, Y., Gradstein, R., *Cryptogam. Bryol.* **32**, 199-209 (2011)
15. Terpenoids and bibenzyls from three Argentine liverworts. Asakawa, Y., Nagashima, F., *Molecules*, **16**, 10471-10478 (2011)

[英文総説]

1. Chemical Diversity of Vibane-Type Diterpenoids and Neurotrophic Activity and Synthesis of Neovibsanin. Kubo M., Esumi T., Imagawa H., Fukuyama Y., *Studies in Natural Products Chemistry*, **43**, 41-77 (2014)
2. Bryophytes: Chemical diversity, synthesis and biotechnology. Asakawa, Y. *A review. Flav. Frag. J.*, **26**, 318-320 (2011)
3. Biotransformation of sesquiterpenoids from liverworts by fungi and mammals. Asakawa, Y., Hashimoto, T., Noma, Y., *Natural Product Communications*, **5**, 695-707 (2010)

[著書・訳書]

- 1 Chapter 32. Chemical Analysis of Bryophytes. In: Handbook of Chemical and Biological Analytical Methods (II). First Edition (Hostettmann, K., Stuppner, H., Marston, A., Chen, S. eds.), Asakawa, Y., Ludwiczuk, A., Toyota, M., John Wiley & Sons. P. 1-53. (2014)
- 2 Chemical constituents of bryophytes: Bio-and chemical diversity, biological activity, and chemosystematics. In: Progress in the chemistry of organic natural products (Kinghorn D, A., Heinz, F., Kobayashi, J. eds). Asakawa, Y., Ludwiczuk, A., Nagashima, F, Vol. **95**, pp. 1-796. Springer, Vienna & New York. (2013).
- 3 Bryophytes: Liverworts, Mosses, and Hornworts: Extraction and Isolation Procedure. In: Metabolomics Tools for Natural Product Discovery. Methods and Protocols (Roessner, U., Dias, D. A. eds)., Asakawa, Y., Ludwiczuk, A. Humana, Press, Springer, New York, Heiderberg, Dordrecht and London, pp. 1-20. (2013)
- 4 Biotransformation of Monoterpenoids. In: Comprehensive Natural Products II. Noma, Y., Asakawa, Y., *Chemistry and Biology*. (Ed., Verpoore, R.) Elsevier, Oxford., pp.669-801. (2011)
- 5 Biotransformation of Sesquiterpenoids. In: Comprehensive Natural Products II. Asakawa, Y., Noma, Y., *Chemistry and Biology*. (Ed., Verpoore, R.) Elsevier, Oxford., pp.803-892. (2011)
- 6 Biotransformation of Di- and Triterpenoids, Steroids and Miscellaneous Synthetic Substances. In: Comprehensive Natural Products II. Asakawa, Y., Noma, Y., *Chemistry and Biology*. (Ed., Verpoore, R.) Elsevier, Oxford., pp. 893-965. (2011)
- 7 Recent Advances in Bryophytes: Chemical Diversity, Biological Activity and Chemosystematics. Asakawa, Y. Natural Products R & D. Leads from Nature (Ed., Yusoff, M. M.) Universiti Malaysia Pahang. pp. 2-51. (2010)

[邦文総説・解説等]

なし

口頭発表・学会発表 (2015年)

[学会発表・国際]

1. Phytochemistry of Liverworts: Chemical diversity, and biological activity. Asakawa, Y. International Conference on Malaysia Natural Products 2015. Johor-Baruh, Malaysia. March 24,25 (2015).
2. Phytochemistry of Liverworts: Chemical diversity, and biological activity. Asakawa, Y. Inaugural Symposium of Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
3. Essential oil composition of selected plants from Lauraeae family and bacteriostatic activity against Staphylococcus epidermidis. Ludwiczuk, A., Sawicki R., Golus, J., Ginalska, G., Asakawa, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
4. Phytochemistry and biological activities of some Diospyros species from New Caledonia. Thieury, C., Guevel, R. L., Herbette, G., Monnier, V., Antheaume, C., Barguil, Y., Lebouvier, N., Hnawia, E., Asakawa, Y., Guillaudeaux, T., Nour. M. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
5. Biotransformation of anthraquinone, Nordammachantal using selected fungi. Ghani, N. A., Ismail, N. H., Safian, M. F., Asakawa, Y., Noma, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
6. Molecular and biochemical characterization of daurichromenic acid synthase from Rhododendron dauricum. Iijima, M., Taura, F., Kenmoku, H., Takahashi, H., Toyota, M., Lee, J.-B., Kurosaki, F., Asakawa, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
7. Volatile components of six liverwort species, Frullania from New Caledonia. Metoyer, B., Coulerie, P., Lebouvier, N., Hnawia, E., Thieury, C., Raharivelomanana, P., Asakawa, Y., Nour, M. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
8. Phenanthrene derivatives from the roots of Cymbidium Great Flower 'Marylaurencin' and their antimicrobial activities. Iseki, K., Yoshikawa, K., Imagawa, H., Ito, T., Asakawa, Y., Kawano. S., Noji, Hashimoto, T., Umeyama, A. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.

9. *De novo* sequencing and transcriptome analysis of non-model animal by deep RNA sequencing. Sadamoto, H., Takahashi, H., Okda, T., Kenmoku, H., Toyota, M., Asakawa, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
10. Molecular and biochemical characterization of polyketide synthases from *Radula perrottetii*. Xie, J., Taura, F., Kenmoku, H., Takahashi, H., Toyota, M., Lee, J.-B., Kurosaki, F., Asakawa, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
11. Molecular and biochemical characterization of polyketide synthase from *Rhododendron dauricum*. Taura, F., Iijima M., Xie, J., Takahashi, H., Kenmoku, H., Kurosaki, F., Asakawa, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
12. Chemical diversity and biological activity of liverworts. Asakawa, Y. 20th Annual Convention Natural Products Society of the Philippines. December 1-2, (2015). Manila, Philippines.
13. Transcriptome analysis of Marchantin A biosynthesis from *Marchantia polymorpha*. Takahashi, H., Toyota, M., Asakawa, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015, (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
14. Enantioselective Synthetic Study of (+)-Neovibsanins A and B. Esumi, T., Yamamoto, C., Nii, T., Fukuyama, Y. 24th International Symposium: Synthesis in Organic Chemistry (24th ISSOC), July 20-23th, 2015, Cambridge, UK.
15. Enantioselective synthetic study of (+)-neovibsanins A and B. Esumi, T., Yamamoto, C., Nii, T., Fukuyama, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015 (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
16. Evaluation of talaumidin derivatives on neurite-outgrowth in NGF-differentiated PC12 cells. Zaha, T., Harada, K., Kubo, M., Esumi, T., Fukuyama, Y. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015 (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
17. Bakuchiol, a phenolic isoprenoid, has enantiomer-selective ant-influenza A. Shoji, M., Arakaki, Y., Esumi, T., Kohnomi, S., Yamamoto, C., Suzuki, Y., Takahashi, E., Konishi, S., Kido, H., Kuzuhara, H. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015 (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan.
18. Gene mining for carthamin Biosynthesis in safflower, *Carthamus tinctorius* L., using next-generation sequencing platforms. Kenmoku, H., Shinozaki, J., Masuda, K., Noji, M., Konno, K., Asakawa, Y., Kazuma, K. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015 (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan
19. Noji, M., Kenmoku, H., Okada, T., Takahashi, H., Umeyama, A., Toyota, M., Asakawa, Y. Molecular cloning and characterization of structural genes from saikosaponin biosynthetic enzymes in *Bupleurum falcatum* L. Inaugural Symposium of the Phytochemical Society of Asia 2015 (ISPSA2015), August 30th-September 2nd, 2015, Tokushima, Japan

[学会発表・国内]

1. ゼニゴケのマルカンチン生合成酵素のトランスクリプトーム解析, ○高橋 宏暢, 周藤 和真, 豊田 正夫, 浅川 義範, 日本薬学会第 135 年会, 2014 年 3 月 27 日 (神戸)
2. マユハキタケ科真菌類における分生孢子形成阻害剤の探索, ○兼目裕充, 高橋宏暢, 江角朋之, 大久保翔, 田所真之介, 濱崎万由佳, 野路征昭, 豊田正夫, 浅川義範, 日本薬学会第 135 年会, 2014 年 3 月 27 日 (神戸)
3. Volatile components from *Marchantia paleacea* subsp. *diptera* (MPD). ○Sakurai, K., Tomiyama, K., Kawakami, Y., Ochiai, N., Yabe, S., Nakagawa, T., Yaguchi, Y., Asakawa, Y. 第 59 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015 年 9 月 5-7 日
4. Volatile components of the stressed liverwort, *Conocephalum conicum*. ○Ghani, N. A., Agnieszka, L., Asakawa, Y. 第 59 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015 年 9 月 5-7 日
5. Volatile components of *Alpinia japonica* and *Elettaria cardamomum*. ○Asakawa, Y., Sakurai, K., Tomiyama, K., Kawakami, Y., Yaguchi, 第 59 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015 年 9 月 5-7 日
6. Volatile components of *Artemisia annua*, *Dendropanax trifidus* and *Polygonum hydropiper*. ○Asakawa, Y., Sakurai, K., Tomiyama, K., Kawakami, Y., Yaguchi, Y. 第 59 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015 年 9 月 5-7 日
7. Characteristic of *Orixa japonica* Thunb. (Rutaceae). ○Asakawa, Y., Sakurai, Tomiyama, K., Kawakami, Y., Yaguchi, Y. Fragrant 第 59 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015 年 9 月 5-7 日
8. 真菌分生孢子形成誘導因子の生合成における酵素阻害剤の探索, ○兼目裕充, 高橋宏暢, 田中正巳, 田所真之介, 濱崎万由 徳島文理大学 薬学部 年報

- 佳, 江角朋之, 豊田正夫, 浅川義範, 第 59 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015 年 9 月 5-7 日
9. ゼニゴケ葉状体ビスビベンジル類とセスキテルペン類の油細胞特異的局在の証明, ○田中麻耶, 木原弘友, 清山結希, 江崎剛史, 弁島努, 兼目裕充, 浅川義範, 肥塚崇男, 松井健二, 第 59 回 香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, (東大阪市), 2015 年 9 月 5-7 日
10. Comparative study on the volatile components of the fresh and fermented Male flowers of *Alnus sieboldiana*. Ghani, N. A., Ismail, N. H., Asakawa, Y. 第 135 回徳島生物学会 (徳島) 2015 年 12 月 23 日
11. Volatile components of the stressed liverwort *Conocephalum conicum*. G hani, N. A., Ismail, N. H., Asakawa, Y 第 135 回徳島生物学会 (徳島) 2015 年 12 月 23 日

特許

1. 中川知己、桜井和俊、川上幸宏、浅川義範. (2014) 「苔類のペリラルデヒドの製造」申請中
2. 藤澤雅樹、原田尚志、三沢典彦、兼目裕充 (2014) 「新規セスキテルペン合成酵素遺伝子及びそれを利用したセスキテルペンの製造方法」特許第5457159
3. 最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2012) 「RAR活性化を起こす天然化合物」特許第4904498.
4. 井上和秀、最上知子、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘、為広紀正 (2012) 「LXRa受容体特異的部分アゴニスト」特許第5028594.
5. 最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2011) 「FXR活性化を介したコレステロールホメオスタシス関連遺伝子転写活性調節剤」特許第4825977
6. 森田博史、浅川義範、橋本敏弘ら、(2010) 「糖尿病および肥満症の治療におけるSGLT阻害剤」特開 2010-090086
7. 甲斐敬、山田秀徳、村田等、二見淳一郎、坂口政清、許南浩、八木康行 (2008) 「タンパク質の細胞内導入剤」特開2008-115150
8. 野間義明、浅川義範、橋本敏弘 (2006) 「*Penicilliumclerotiorum*を用いるPestalotinの製造方法」特開2006-246756
9. 佐藤陽治、浅川義範、橋本敏弘、吉田ひろみ、大野泰雄、上和秀 (2006) 「アルケニルサリチル酸誘導体を含む脂肪細胞分化調節剤」特開WO 2006-090616
10. 川西徹、鈴木琢雄、最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2005) 「FXR活性化を介したコレステロールホメオスタシス関連遺伝子転写活性調節剤」特開2005-281155
11. 浅川義範、クワン・ダン・ノック、橋本敏弘 (2005) 「クロコブタケから単離される3-ヒドロキシ酪酸」特開2003-303836
12. 川西 徹、鈴木琢雄、最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2005) 「RAR活性化を起こす天然化合物」特開WO 2005-092322
13. 井上和秀、最上知子、浅川義範、橋本敏弘、為広紀正 (2005) 「LXR受容体特異的部分アゴニスト」特開WO 2005-092323
14. 川西 徹、鈴木琢雄、最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2005) 「FXR活性化物質」特開WO 2005-092328
15. 川西 徹、鈴木琢雄、最上知子、井上和秀、早川堯夫、浅川義範、橋本敏弘 (2005) 「FXR活性化を介したコレステロールホメオスタシス関連遺伝子転写活性調節剤」特開WO 2005-097097

社会貢献

1. 徳島市国際交流協会フランス語講師 (浅川, 1988-)
 2. マレーシア国立大学教授選考委員 (浅川, 1996-)
 3. マラヤ大学教授選考委員 (浅川, 1996-)
 4. パキスタン、カラチ大学教授選考委員 (浅川, 2007-)
 5. 香料・テルペン・精油化学に関する討論会幹事 (浅川, 1977-)
- 徳島文理大学 薬学部 年報

6. 国際精油シンポジウム(ISEO)常任理事 (浅川,) (浅川, 1994-)
7. アジア植物化学協会会長 (浅川, 2007-)
8. 金沢工業大学客員教授 (浅川, 2005-)
9. アミテイ大学名誉教授(インド) (浅川, 2012-)
10. ルブリン医科大学名誉博士(Dr. Honoris Causa) (浅川, 2012-)
11. インド国際伝統薬理学協会フェロー(浅川, インド)
12. 徳島県キャリア教育推進事業講義: 徳島文理高等学校 1 年生薬学部等医療薬学系進学希望者対象: 「コケ植物に触れてみよう」～苔から香料、医薬を創り植物進化のなぞに迫る～ 2014 年 11 月 21 日(金) (浅川)

[国際雑誌編集委員]

1. 日本油化学会 Journal of Oleo Science 編集委員 (豊田)
2. Phytochemistry 理事 (浅川, 1987-)
3. Flavour and Fragrance Journal 理事 (浅川, 1993-)
4. Planta Medica 理事 (浅川, 1994-)
5. Current Contents of Phytochemistry 理事 (浅川, 1994-)
6. Recent Research Developments in Phytochemistry 理事 (浅川, 1994-)
7. Malaysian Journal of Sciences 国際理事 (浅川, 1994-)
8. Fitoterapia 理事 (浅川, 1998-)
9. Phytomedicine 理事 (浅川, 2002-)
10. Spectroscopy 理事 (浅川, 2003-)
11. Polish Medicinal Plants 理事 (浅川, 2004-)
12. Natural Product Research 理事 (浅川, 2005-)
13. Asian Coordinating Group for Chemistry 理事 (浅川, 2005-)
14. Medicinal and Aromatic Plants Abstracts 理事 (浅川, 2005-)
15. Arkivoc 理事 (浅川, 2006-)
16. Natural Product Communications 理事 (浅川, 2006-)
17. Phytochemistry Letters 理事 (浅川, 2006-)
18. Current Chemical Biology 理事 (浅川, 2006-)
19. 蕨苔研究編集委員 (浅川, 2006-)
20. Scientia Pharmaceutica (Austria) 理事 (浅川, 2011-)
21. Journal of Traditional & Complementary Medicine (JTCM) 理事 (浅川, 2011-)
22. Botanica Lithuanica 理事 (浅川, 2011-)
23. World Journal of Traditional Chinese Medicines 理事 (浅川, 2014-)

管理・運営に係ること

浅川 : 生薬研究所長

豊田 : 情報教育委員長, IT 活用委員長, 教務委員, 薬学部入学前教育担当, 早期体験学習委員, 薬学部研究委員会, 自己評価委員会

高橋 : 情報教育委員, CBT 実施委員, 特別演習委員, ホームページ担当、講義ビデオ担当

江角 : 教務委員, 安全対策委員

兼目 : 教務委員, 編入学生教育支援委員, 入試編入担当, OSCE 実施委員, OSCE・SP 養成委員, 植物園運営委員, 遺伝子組換え実験委員, 遺伝子組換え実験主任者

八木 : 国試対策委員, 学生委員, OSCE 実施委員, 体験入学委員

その他、新聞報道等

[外部獲得資金等]

1. 平成 26-28 年度 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 C, 「(+)-ascospiroketal A,B の全合成および絶対配置の決定」研究代表: 江角朋之, 課題番号 50315264
2. 平成 26-28 年度 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 C, 「真菌における分生子形成誘導ジテルペノイドの生合成解析と受容体探索」, 研究代表: 兼目裕充, 課題番号 26350965
3. 平成 25-28 年度 科学研究費助成事業 基盤研究 B (海外学術調査), 「中国横断山脈地域における植物進化・分化の化学的遺伝的側面からの理解」, 研究分担: 兼目裕充, 課題番号 25303010
4. 平成 27 年度マレーシア政府奨学金, マラ工科大学博士課程大学院生 2,000,000 円, 浅川義範
5. 平成 27 年度松前国際友好財団法人、セルビア博士研究員 2,560,000 円, 浅川義範
6. 平成 27 年度セルビア政府奨学金、セルビア博士研究員 1,560,000 円, 浅川義範

[受賞]

1. 浅川義範: GUSI 国際平和賞、2014 年 11 月 24-27 日フィリピン、マニラ市
2. 浅川義範: ポーランド薬学大使表彰、2014 年 5 月 27 日
3. 浅川義範: ポーランド、ルブリン医科大学 Doctor Honoris Causa 受章: 2012 年 5 月 7 日
4. 浅川義範: インド、アミテイ大学 (Honorary Professor) 2012 年 11 月 15 日
5. 浅川義範: インド、インド国際伝承薬理学協会フェロー受章 2012 年 11 月 15 日

[新聞記載]

1. 浅川義範: アジア植物化学発足国際シンポジウム 2015 徳島: 徳島新聞朝刊、2015 年 (平成 27 年) 8 月 31 日
2. 浅川義範: GUSI 国際平和賞: 徳島新聞朝刊、2015 年 (平成 27 年) 1 月 7 日
3. 浅川義範: 「研究の現場から」: 毎日新聞朝刊、2014 年 11 月 11 日
4. 浅川義範: 「コケ成分にインフルエンザ増殖抑制効果」 徳島新聞朝刊 2012 年 3 月 22 日、徳島新聞夕刊 2012 年 3 月 21 日

[テレビ・ラジオインタビュー]

1. 浅川義範: タイ国営テレビ、アジア植物化学発足国際シンポジウム 2015 徳島、2015 年 8 月 31 日
2. 浅川義範: フィリピン、マニラ、フィリピン中国総合病院にて GUSI 国際平和賞インタビュー。2014 年 11 月 24 日
3. 浅川義範: フィリピン、マニラ、国立プレスセンターにて GUSI 国際平和賞インタビュー。2014 年 11 月 25 日
4. 浅川義範: フィリピン、マニラ、コンベンションセンターにて GUSI 国際平和賞インタビュー。2014 年 11 月 25 日
5. 浅川義範: ニューカレドニア、RADIO 放送: 国際蘚苔類ワークショップ開催の意義 [ニューカレドニア大学 Prof. M. Nour 教授室生放送 20 分]2013 年 2 月 9 日
6. 浅川義範: ポーランド全土 TV 放送: ルブリン医科大学 Dr. Honoris Causa (浅川義範)、同受賞講演、2012 年 6 月 17 日
7. 浅川義範: 苔類の話: 四国放送テレビ、2012 年 2 月 22 日

[雑誌]

1. ルブリン医科大学 Dr. Honoris Causa (浅川義範) 同受賞講演 *Alma Mater (Universtytet Medyczny w Lublinie 18-29 (2012)*

2. 第8回国際天然物クロマトグラフィーシンポジウム *Alma Mater (Universtytet Medyczny w Lublinie 54-61(2012)*
3. DOCTOR HONORIS CAUSA (Yoshinori Asakawa) *Universitas Medicinae Lublinensis (Lublını Anno MMZII). p.1-40 (2012).*
4. Asakawa, Y. *Slawy Swiatowej Fitochemii w Lubline. Panacea, P. 27 (2012).*

23 薬学教育センター

Education support center of pharmaceutical sciences

教員

教授 秋田昌彦 (副センター長)
教授 宗野真和
助教 宮高透喜

教育の概要

◎薬学教育センター全体の学生支援

【1】新入1年生への初期薬学教育（該当学生：31名）

入学した学生に対し、薬学6年制の大学教育では、専門知識のみならず、「薬剤師になる！」という強い動機づけが必要である。当初では勉強能力が優れている学生でも、この動機づけがはっきりしないまま、以後の成績が伸び悩んでいることもよく見受けられる。

また一方で、成績が伸び悩むのは、入学時の基礎学力（高校教育の）が不足しており、これが原因で、大学で開始する講義、演習、実習等で、その内容や速度に乗り遅れて、それ以降の勉学意欲が、完全に打ち砕かれたようになる学生も散見される。

さらに、昨今の時代変化や社会要請により、これからの薬剤師には、これまでも増して、以下の能力の増強が必須となってきた。

○コアとなる知識の問題と、変化する知識への対応の2つの対応能力が要る

○どういう形で能動的な学習をさせて、学び続ける、知識をずっと自分の中で吸収できるような力をつけていくのかということが重要

○変化する部分は、能動的に自分で学習していくことが必要であり、能動的に自己学習できるという能力を大学で身につけることが必要

以上の点を鑑み、本薬学部では、薬学のアウトカム（成果）・ベースド・エデュケーションとして、薬剤師に焦点を合わせ、動機と意欲を持った、学生主体の学びを目指して、日々の教育を行っている。

これらを実現していくためには、まずは、学生の学力、学習への意欲態度、入学時の成績と、その後の修学状況等について現状や課題を分析し、その分析結果に基づいた改善計画を企画、実施する必要がある。その上で、改善の効果について検証し、さらには、改善計画を見直していく必要がある。

今回、日本薬学会の薬学教育コアカリキュラムの改訂に伴い、平成27年度入学の本薬学部1年生のために、新しい改訂カリキュラムを立ち上げた。これらの詳細については、別途報告書を提出している。

【2】2年生へ仮進級した学生への支援（該当学生：13名）

本年度は、新入1年生から新規カリキュラムが適用となるため、旧カリキュラムの学生は、未修得単位の状況にかかわらず、仮進級生として、2年生に進級した。これらの、①学力到達度が十分でない学生さん自身が勉強の目的を持って学習意欲（モチベーション）を向上させ、②大学生らしい、薬学生としての勉強の仕方を身につけ、③理解できない部分が出てきても自分が工夫しつつ学習できる力を確立できるように学生支援を行った。

【3】3年生進級に際し、学力到達度が不十分で留年を余儀なくされた2年次学生への支援（該当学生：20名）

「本来、大学生なら身につけていなければならない勉学への姿勢、学力が十分ついていない状態であり、また様々な背景・思いの精神状態を持っている」のが留年生である。なぜ勉強ができないのかを責めても効果は無いので、学生の生活全体に寄り添ったうえで、自分の問題と意識させる、自分なりにやった気持で試験を受けるように支援することを目指した。

これらの学生支援に際しては、教員の得手を生かし、きめ細やかに学生に寄り添い対応している。

また、薬学教育をめぐる新しい動きとして、平成28年1月より、「日本薬学教育学会」が設立され、8月には、第1回日本薬学教育学会大会の開催の運びとなった。本学会での研究発表を目指し、研鑽を積んでいる。

◎担当科目

- ・秋田昌彦 薬学部（6年制）
人体構造・機能学、人体機能学1（編入補講あり）、人体機能学2（編入補講あり）、医薬品リスクマネジメント、がん総合講義、総合薬学研究1、2、3
- ・秋田昌彦 短期大学学部 生活科学科 食物専攻
生化学実験
- ・宗野真和 薬学部（6年制）
薬品分析学1、薬品分析学2、薬品分析学実習、物質化学、薬学演習1、基礎ゼミナールA、分子薬効論、精密構造解析学、総合薬学研究3
- ・宮高透喜 薬学部（6年制）
実践栄養学、基礎薬学実習（生物）

大学院（薬学研究科）

今年度は担当なし。

◎学部教育について

秋田昌彦

教育達成目標については、薬学部要覧において、各担当科目の冒頭教育目的欄に記したとおりである。その達成状況は、3年進級時の到達度試験・習熟度試験また4年生のCBTの結果から、おおむね達成されたと考えられる。

全講義科目の、事前準備、事後の反省、DVDメディア編集、演習問題（練習問題）準備、毎回の提出課題評価、試験作成と評価を含めると、講義時間（計60時間）の10倍（600時間）を超える。

また今年度は後期に新カリキュラムの1年生人体構造・機能学を担当したため、講義準備、および課題等の評価に多大の時間を費やした。（300時間を超える。）

教育センターでは主に留年した2年生20名（他に配属外1年生3名、2年生5名、3年生3名、4年生1名、6年生1名）の勉学指導に当たった。担当学生はその多くが、学力以外にも問題を抱えており、毎日の講義出席、現状把握から時間を掛けて対応した。また4名は年度中に転学部となった。

宗野真和

1年生では自ら考え、工夫してノートを作り、そして理解することを習慣として身に付けることを教育達成目標にしている。講義中には学生を指名して答えさせるなどの緊張感を持たせている。2年生では基礎科目の理解と充実を目標に、充分時間をかけた講義を実施した。2割程度はすでに諦めている学生が存在する。化学実験演示ビデオを見たり考えさせる課題を出すことで充実を図っている。4年生の演習はついて来られない学生が2割ほどいるが、自己の啓発を促している。基礎ゼミAに対するモチベーションは、構成メンバーの考えに大きく依存するので、新たな方法論が必要になってきている。高学年教育では国家試験に直接結びつかない内容は学生に人気がなく、アカデミックな内容の高度な内容の講義には所属の教室による意欲の違いがはっきり現れていると感ずる。

毎週資料の整理とプリント作成に2時間程度使用し、さらにCBTと国試関連の作業を合わせ、教育エフォートは、60%を越

える。

宮高透喜

5年生アドバンスト専門科目、実践医療コース「実践栄養学」を姫野教授、浅川教授と分担担当した。機能性食品について概説し、薬剤師業務との関わりを教示した。特に平成25年度から始まる「健康食品の機能表示」に関しては、アベノミクス第三の矢に関する医療費削減問題に関する厚労省・消費者庁の意向、業界の考え方や、新制度への取り組み、外国企業の実例を挙げて解説した。

平成27年4月に新制度である「機能性表示食品」が施行され2015年末現在、250品目が上市されている。本年度はこの新制度についても解説を加え、薬局／ドラッグストア／病棟での患者とのコミュニケーションに役立てるよう説明した。

また、消費者庁（旧厚労省）が健康食品の適切な使用において、アドバイザースタッフの養成を企図し、玉石混交に流通する健康食品の見極め、正当なセルフメディケーションの誘導を目指している。これに相当する資格に「NR・サプリメントアドバイザー」があり、本年度より本学も認定機構（日本臨床栄養協会）の学校会員になり有資格者の養成を始めた。自身が有資格者であることより、本講座に併せて、受験対策講義を行った。その結果、12月5日実施の試験で28名受験し、22名合格した。（合格率78%）これは、受験者総数728名中406名合格（合格率55.8%）を上回る数字となった。しかも4名もの成績優秀者（正答率8割以上）を出すことができたのは喜ばしい。今回、練習問題を作成し、また、簡単な試験も行った。NR・サプリメントアドバイザー資格が就職へのアピールとなるよう、学部全体で認識していただきたい。

後期になって、成績不振の現役2年生数名について、科目を絞った対策を行っている。現在進行形である。

教えるために使った時間：平日はほぼ学生と勉強、夜資料作成のため年間ほとんど費やしている。

◎大学院教育について

今年度は担当なし。

研究の概要

秋田昌彦

「酸素輸送と血管新生、造血系の制御機構に関する研究」の一環として、ウズラ種卵を用いて発生過程における血管形成、ヘモグロビン産生（造血）への外部環境の影響について実験を行っている。

宗野真和

「一電子酸化および還元反応を利用する新規反応の開発と反応機構の解明」有機セリウムやマンガン等を用いる一電子酸化反応を利用する新規反応の開発を目標に、新規な炭素-炭素結合反応を見出し、その規則性と応用を検討している。ポリオレフィン化合物では銅塩を加えることで収率が向上することを見出し、現在β-ケトエステルを基質として種々の基質を用いて閉環反応を検討中である。またヨウ化サマリウムを用いる還元的閉環反応を有機合成に応用することを検討している。

宮高透喜

「淡水魚中に含まれる未知のヒ素化合物の同定と毒性評価」アジアの各地域で地下水によるヒ素汚染は深刻な問題であり、飲用井戸水中のヒ素濃度に対する警鐘は世界に向けて頻りに発信されてきたが、淡水魚のヒ素に関する報告は少ない。海産魚中のヒ素化合物は主にアルセノベタインで無毒であり、そのまま尿中に排泄される。しかし淡水魚におけるヒ素の化学形態および毒性に関してはほとんどわかっていない。カンボジアのメコン川流域など、特定のヒ素汚染地域住民は、現在でも淡水魚を主なたんぱく源としており、地下水からの暴露と併せて健康影響が懸念される。これまでに、アルセノベタインが主たるヒ素化合物ではなく、未知の化学形態を有するヒ素化合物を HPLC-ICP-MS で見出し、化合物の同定および毒性試験を検討するための合成方法も検討している。

外部誌上発表

[原著論文]

秋田昌彦

2012

徳島文理大学 薬学部 年報

1. 課業達成が困難だった学生への「教育センター」の支援. 佐藤政男, 庄子昇, 秋田昌彦, 中山信子, 三尾直樹, 長島史裕, 加来裕人, 宗野真和. 徳島文理大学研究紀要, 2012, 84, 1-11

2011

2. 大学生活への早期適応促進への「教育センター」の試み. 佐藤政男, 庄子昇, 秋田昌彦, 中山信子, 三尾直樹. 徳島文理大学研究紀要, 2011, 82, 11-21

宗野真和

2015

1. K. Nakashima, H. Kawano, M. Kumano, H. Kodama, M. Kameoka, A. Yamamoto, R. Mizutani, M. Sono, M. Tori, (2015). What is the absolute configuration of (+)-crispatanolide isolated from *Makinoa crispata* (liverwort)?, *Tetrahedron Letters*, **56**(34), 4912-4915.
2. K. Nakashima, Y. Kondo, K. Yoshimasu, M. Sono, M. Tori, (2015). Synthesis of chiral hexasubstituted cyclohexanediol, a key intermediate for the synthesis of verticillol, from (+)-dihydrocarvone; attempted cyclization to 12-membered carbocycle in verticillol using RCM reaction. *Natural Product Communications*, **10**(4), 551-555..

2014

3. M. Tori, M. Sono, (review) (2014). Reductive cyclization reactions to bicyclic compounds using samarium diiodide, *Heterocycles*, **89**, 1369-1391.

2013

4. M. Sono, N. Doi, E. Yoshino, S. Onishi, D. Fujii, M. Tori. (2013). Samarium (II) Iodide-induced Intermolecular Coupling of α,β -Unsaturated Esters with Ketones. Reactions of Methyl Propiolate and Ethyl Buta-2,3-dienoate with Cyclohexanone and its Application to Synthesis of a Terpene Carboxylic Acid, *Tetrahedron Lett.*, **54**, 1947-1950.

2012

5. M. Sono, N. Ise, T. Shoji, M. Tori. (2012). Cyclization to Hydrindanones with two Methyl Groups at the Juncture Positions Mediated by Samarium Diiodide and Electrolysis, *Molecules*, **17**, 11079-11088.

2011

6. M. Sono, S. Hanamura, M. Furumaki, H. Murai, M. Tori. (2011). First direct evidence of radical intermediates in samarium diiodide induced cyclization by ESR spectra, *Org. Lett.*, **13**, 5720-5723.

宮高透喜

2015

1. Islam MS, Mohanto NC, Karim MR, Aktar S, Hoque MM, Rahman A, Jahan M, Khatun R, Aziz A, Salam KA, Saud ZA, Hossain M, Rahman A, Mandal A, Haque A, Miyataka H, Himeno S, Hossain K. Elevated concentrations of serum matrix metalloproteinase-2 and -9 and their associations with circulating markers of cardiovascular diseases in chronic arsenic-exposed individuals.. *Environ Health* 2015; 14:92
2. Sumi D, Asao M, Okada H, Yogi K, Miyataka H, Himeno S. Synergistic augmentation of ATP-induced interleukin-6 production by arsenite in HaCaT cells. *Arch Toxicol* 2015 Jun 24

2014

3. Nanayakkara S, Senevirathna S, Abeysekera T, Chandrajith R, Ratnatunga N, Gunarathne E, Yan J, Hitomi T, Muso E, Komiya T, Harada KH, Liu W, Kobayashi H, Okuda H, Sawatari H, Matsuda F, Yamada R, Watanabe T, Miyataka H, Himeno S, Koizumi A. (2014) An integrative study of the genetic, social and environmental determinants of chronic kidney disease characterized by tubulointerstitial damages in the North Central Region of Sri Lanka. *J. Occup. Health* 2014;56(1):28-38.
4. Rahman M, Mamun AA, Karim MR, Islam K, Amin HA, Hossain S, Hossain MI, Saud ZA, Noman AS, Miyataka H, Himeno S, Hossain K. (2014) Associations of total arsenic in drinking water, hair and nails with serum vascular endothelial growth factor in arsenic-endemic individuals in Bangladesh. *Chemosphere* 2014 30;120C:336-342.
5. Huda N, Hossain S, Rahman M, Karim MR, Islam K, Al Mamun A, Hossain MI, Mohanto NC, Alam S, Aktar S, Arefin A, Ali N, Salam KA, Aziz A, Saud ZA, Miyataka H, Himeno S, Hossain K. (2014) Elevated levels of plasma uric acid and its relation to hypertension in arsenic-endemic human individuals in Bangladesh. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2014 281(1), 11-18

2013

6. Karim MR, Rahman M, Islam K, Mamun AA, Hossain S, Hossain E, Aziz A, Yeasmin F, Agarwal S, Hossain MI, Saud ZA, Nikkon F, Hossain M, Mandal A, Jenkins RO, Haris PI, Miyataka H, Himeno S, Hossain K. (2013) Increases in oxidized low-density lipoprotein and other inflammatory and adhesion molecules with a concomitant decrease in high-density lipoprotein in the individuals exposed to arsenic in Bangladesh. *Toxicological Science.* 2013 Sep;135(1):17-25

2012

7. Hossain E, Islam K, Yeasmin F, Karim MR, Rahman M, Agarwal S, Hossain S, Aziz A, Al Mamun A, Sheikh A, Haque A, Hossain MT, Hossain M, Haris PI, Ikemura N, Inoue K, Miyataka H, Himeno S, Hossain K. (2012) Elevated levels of plasma Big endothelin-1 and its relation to hypertension and skin lesions in individuals exposed to arsenic. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2012 Mar 1;259(2):187-194

2011

8. Sumi D, Sasaki T, Miyataka H, Himeno S. (2011) Rat H9c2 cardiac myocytes are sensitive to arsenite due to a modest activation of

- transcription factor Nrf2. *Arch Toxicol.* 2011 Apr 5 2011 Dec;85(12):1509-16
9. Islam K, Haque A, Karim R, Fajol A, Hossain E, Salam KA, Ali N, Saud ZA, Rahman M, Rahman M, Karim R, Sultana P, Hossain M, Akhand AA, Mandal A, Miyataka H, Himeno S, Hossain K. (2011) Dose-response relationship between arsenic exposure and the serum enzymes for liver function tests in the individuals exposed to arsenic: a cross sectional study in Bangladesh. *Environ Health.* 2011 Jul 8;10:64
10. Sumi D, Fukushima K, Miyataka H, Himeno S (2011) Alternative splicing variants of human arsenic (+3 oxidation state) methyltransferase. *Biochem Biophys Res Commun.* 2011 Oct 8 2011 Nov 11;415(1):48-53

[総説 (英文、邦文)]

なし

[著書・訳書]

なし

[その他]

なし

口頭発表・学会発表

1. 田村紗弓、宗野 真和、山下由依、西尾弥生、平井真由、通 元夫. 一電子酸化剤を用いたジカルボニル化合物のラジカル環化反応. 日本薬学会第 135 年会, 2015 年 3 月 27 日 (神戸市).
2. 大草弥生、宗野 真和、藤井大貴、橋本睦子、通 元夫. ヨウ化サマリウムを用いた不飽和エステル類の分子間ラジカル環化反応. 日本薬学会第 135 年会, 2015 年 3 月 27 日 (神戸市).
3. 第 25 回金属の関与する生体関連反応シンポジウム、メコン川流域の淡水魚中ヒ素濃度と化学形態、藤森千鶴、宮高透喜、姫野誠一郎 長崎 2015 年 5 月 30 日

特許

なし

社会貢献

秋田昌彦

社団法人日本病理学会学術評議委員

社団法人日本鉄バイオサイエンス学会代議員

徳島鉄代謝研究会世話人

国際協力：(財)日本 YFU 中国地区委員

宗野真和

徳島文理大学薬友会理事

徳島文理大学アカンサス会理事

宮高透喜

一般社団法人日本プロポリス協議会学術顧問

管理・運営に係ること

秋田昌彦

学生委員、学生指導協議会委員、授業評価委員会、自己分野別評価委員、合同教授会、入試委員会 (センター入試担当：全学、薬学部)、入試委員 (他学部担当)、機器分析センター X 線作業主任者、体験入学委員、新入生遍路ウオーク研修担当委員、FD 促進委員 (全学)、新入生宿泊研修委員 (全学)

徳島文理大学 薬学部 年報

宗野真和

教務委員、CBT 実施委員、CBT モニター員、FD 委員会、FD 教育 WS 委員、国試対策関連講義、編入生補講、実務実習病院・薬局巡回（2 期広島県 2 回）。

宮高透喜

OSCE 実施委員会、OSCE・SP 養成委員会、施設委員会、学生委員、入学前教育担当委員

その他、新聞報道等

なし

24 機器分析センター

Center for Instrumental Analysis

教員

教授 (センター長) 田中 好幸 (兼任) 着任年月日: 2015 年 4 月 1 日

最終学歴: 1998 年 3 月 25 日大阪大学大学院理学研究科博士課程 学位: 博士 (理学)

前職: 東北大学大学院薬学研究科准教授

准教授 田中正巳 着任年月日: 1978 年 1 月 1 日.

最終学歴: 1977 年 3 月徳島大学大学院修士課程修了. 1993 年 3 月博士 (薬学).

前職: 徳島文理大学薬学部講師, 助手.

助教 岡本育子 着任年月日: 1989 年 4 月 1 日.

最終学歴: 1989 年 03 月徳島文理大学薬学部卒. 博士 (薬学). 前職: 本学実験助手. 2010 年 9 月博士 (薬学).

教育の概要

担当科目: [学部] 総合科目 A および B (情報科学 1 および 2, 各 2 コマ) (田中正巳) 情報の授受に効果的なコンピュータの利用法を理解し、必要なデータや情報を有効活用できるようになるために、基本的な情報リテラシーを修得することを目的とする。**精密構造解析** (田中 1/5 コマ) NMR の基礎から 2 次元 NMR の応用まで実際の研究に役立つような内容で講義. 卒業論文で構造研究を行っている学生には相当程度の理解と満足度が得られている。

有機実習: NMR や MS のデモンストレーションと原理の解説. 大型機器の見学から実物の大きさなどが実感され講義とは異なる印象を与えて好評.

研究の概要

1. 2 次元 NMR を用いる有機化合物の構造解析
2. NMR を用いる薬物と高分子化合物の相互作用解析
3. 質量分析法を用いる植物成分の網羅的解析
4. 医薬品の体内取り込みの定量

核磁気共鳴装置および質量分析装置などの大型分光器を利用して、有機化合物の構造解明や定量を目的とする共同研究を行っている。

また学内的な測定のサービスを提供し、安定的に迅速なデータ取得に努め、かつ測定環境の充実と物質的供給の整備も行っている。

外部誌上発表

* 2011 年 1 月~2015 年 12 月

[原著論文]

2015

1. M. Tanaka, K. Minagawa, Y. Arakawa and Y. Imada. (2015) Analysis of Interaction between Diphenhydramine and Human Serum Albumin. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, **3**(10), 81-88.
2. Y. Saito, S. Iga, K. Nakashima, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2015) Terpenoid from *Ligularia virgaurea* collected in China: the first example of two bakkane derivatives with an anhydride-type ring C and nineteen new chemical constituents. *Tetrahedron*, **71** (44), 8428-8435.
3. C. Kuroda, K. Inagaki, X. Caho, K. Inoue, Y. Okamoto, M. Tori, X. Gong, R. Hanai. (2015) Chemical and genetic diversity of *Ligularia hodgsonii* in China. *NPC*, **10** (6), 823-826.
4. M. Taniguchi, K. Nakasima, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2015) Constituents of *Ligularia brassicoides* collected in China: A new Diels-alder adduct of eremophilane-10 β -ol and methacrylic acid. *NPC*, **10** (6), 827-830.
5. Y. Saito, T. Otsubo, Y. Iwamoto, K. Nakashima, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2015) Four new sesquiterpenoids from *Ligularia subspicata* collected in China; Isolation of a bakkane-typelactone, an eremophilane-type lactone, and two ortho esters. *NPC*, **10** (6), 831-833. **2014**
6. Y. Saito, A. Kamada, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2014) Isolation and structure of three bislactones, eremopetasitenin B4 and eremofarugins F and G, from *Ligularia przewalskii* and revision of the structure of an epoxy-lactone isolated from *Ligularia intermedia*. *Chem. Lett.*, **43** (11), 1740-1742.
7. Y. Saito, Y. Sasaki, A. Ohsaki, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2014) Structure of six new compounds from *Ligularia brassicoides*. *Tetrahedron*, **70** (51), 9726-9730.
8. A. Shimizu, S. Watanabe, R. Hanai, Y. Okamoto, M. Tori, X. Gong, C. Kuroda. (2014) Chemical and genetic studies on hybrid of *Ligularia subspicata* and *Ligularia cyathiceps* collected in Yunnan Province of China. *Chem. & Bio.*, **11**(9), 1438-1448.

9. 黒田智明, 花井 亮, 通 元夫, 岡本育子, 齋藤義紀, 永野 肇, 大崎愛弓, 廣田 洋, 河原孝行, 龔洵(review)(2014). 「中国横断山脈地域に生育するキク科 *Ligularia* 属植物の生産するフラノエレモフィラン化合物の多様性」有機合成化学協会誌, **72** (6), 717-725.
10. S. Ishida, K. Motoike, Y. Okamoto, K. Yamakawa, Y. Watanabe, T. ando, T. Suzue, Y. Okano. (2014) A simple method for administering Amitiza capsule suspension through nasoenteric feeding tubes. *Iryo Yakuaku*, **40**(5), 285-290.
11. Y. Saito, Y. Sasaki, T. Komiyama, A. Ohsaki, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2014) Structure and cytotoxic evaluation of five 12-oxygenated eremophilanes from *Ligularia lingiana*. *Tetrahedron*, **70** (35), 5878-5883.
12. A. Shimizu, Y. Suzuki, R. Hanai, Y. Okamoto, M. Tori, X. Gong, C. Kuroda. (2014) Chemical and genetic similarity and diversity of *Ligularia anoleuca* and *L. fischeri* collected in the Hengduan Mountains of China. *Phytochemistry*, **102**, 137-144.
13. Y. Saito, M. Ichihara, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2014) Twelve new compounds from *Ligularia melanothyrsa*; isolation of melanothyrsins A-E, normelanothyrsin A, and other eremophilane sesquiterpenoids. *Tetrahedron*, **70** (16), 2621-2628.
14. A. Umeyama, K. Takahashi, A. Grudniewska, M. Shimizu, S. Hayashi, M. Kato, Y. Okamoto, M. Suenaga, S. Ban, T. Kuamada, et al. (2014) In vitro antitrypanosomal activity of the cyclodepsipeptides, cardinalisamides A-C, from the insect pathogenic fungus *Cordyceps cardinalis* NBRC 103832. *Journal of Antibiotics*, **67** (2), 163-166.
15. E. Nakata, Y. Yukimachi, Y. Nazumi, M. Uwate, H. Maseda, Y. Uto, T. Hashimoto, Y. Okamoto, H. Hori, T. Morii. (2014) A novel strategy to design latent ratiometric fluorescent pH probes based on self-assembled SNARF derivatives. *RSC Advances*, **4**(1), 348-357.
16. A. Umeyama, C. Ohta, Y. Shino, M. Okada, Y. Nakamura, T. Hamagaki, H. Imagawa, M. Tanaka, A. Ishiyama, M. Iwatsuki, K. Otoguro, S. Omura, T. Hashimoto, Three lanostane triterpenoids with antitrypanosomal activity from the fruiting body of *Hexagonia tenuis*. *Tetrahedron*, **70**, 8312-8315(2014)
17. M. Horikawa, M. Inai, Y. Oguri, E. Kuroda, M. Tanaka, S. Suzuki, T. Ito, S. Takahashi, H. Kaku, and T. Tsunoda, Isolation and Total Syntheses of Cytotoxic Cryptolactones A1, A2, B1, and B2: α,β -Unsaturated δ -Lactones from a *Cryptomyzus* sp. Aphid. *Journal of Natural Products*, **77**(11), 2459-2464(2014)

2013

18. Y. Saito, M. Taniguchi, T. Komiyama, A. Ohsaki, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2013) Four new compounds from *Ligularia virgaurea*: isolation of eremophilane and noreremophilane sesquiterpenoids and the absolute configuration of 2a-hydroxyeremophil-11-en-9-one by CD spectrum and DFT calculation. *Tetrahedron*, **69** (39), 8505-8510.
19. Y. Saito, Y. Iwamoto, Y. Okamoto, T. Kawahara, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2013) Eight new alkyne and alkene derivatives from four *Saussurea* species collected in China. *Nat. Prod. Commun.*, **8** (5), 631-634.
20. Y. Saito, M. Ichihara, K. Takiguchi, Y. Tani, Y. Okamoto, R. Hanai, C. Kuroda, T. Kawahara, X. Gong, M. Tori. (2013) Chemical and genetic diversity of *Cremanthodium lineare*. *Phytochemistry*, **96**, 184-190.
21. T. Nishimura, M. Horikawa, K. Yamada, A. Sogabe, T. Nishii, H. Kaku, M. Inai, M. Tanaka, S. Takahashi, T. Tsunoda, (2013) Xanthouroleuconaphin: a yellowish pigment from the aphid *Uroleucon nigrotuberculatum* and its total synthesis. *Tetrahedron*, **69**, 1808-1814.
22. K. Yoshikawa, K. Koso, M. Shimomura, M. Tanaka, H. Yamamoto, H. Imagawa, S. Arihara, T. Hashimoto, (2013) Yellow Pigments, Fomitellanols A and B, and Drimane Sesquiterpenoids, Cryptoporin Acids P and Q, from *Fomitella fraxinea* and Their Inhibitory Activity against COX and 5-LO. *Molecules*, **2013**(18), 4181-4191

2012

23. Y. Saito, Y. Takahima, A. Kamada, Y. Suzuki, M. Suenaga, Y. Okamoto, Y. Matsunaga, R. Hanai, T. Kawahara, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2012) Chemical and genetic diversity of *Ligularia virgaurea* collected in northern Sichuan and adjacent areas of China. *Tetrahedron*, **68** (48), 10011-10029.
24. Y. Saito, Y. Takashima, Y. Okamoto, T. Komiyama, A. Ohsaki, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2012) Two new norursane-type triterpenoids from *Dipsacus chinensis* collected in China. *Chem. Lett.*, **41** (4), 372-373.
25. Y. Saito, Y. Iwamoto, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2012) Four new guaianolides and acetylenic alcohol from *Saussurea katochaete* collected in China. *Nat. Prod. Commun.*, **7** (4), 447-450.
26. Y. Saito, M. Ichihara, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2012) Four new eremophilane-type alcohols from *Cremanthodium helianthus* collected in China. *Nat. Prod. Commun.*, **7** (4), 423-426.
27. M. Horikawa, D. Kikuchi, T. Imai, M. Tanaka, H. Kaku, T. Nishii, M. Inai, S. Takahashi, and T. Tsunoda. (2012) MEGOURAPHIN GLUCOSIDES: TWO YELLOWISH PIGMENTS FROM THE APHID MEGOURA CRASSICAUDA, *Heterocycles*, **85** (1), 95-101
28. M. Tanaka, K. Minagawa, M. R. Berber, I. H. Hafez, T. Mori. (2012) Interaction between Drugs and Biomedical Materials. I. Binding Position of Bezafibrate to Human Serum Albumin. *International Journal of Modern Physics: Conference Series*, **6**, 751-756

2011

29. E. Nakata, Y. Nazumi, Y. Yukimachi, Y. Uto, H. Maezawa, T. Hashimoto, Y. Okamoto, H. Hori. (2011) Synthesis and photophysical properties of new SNARF derivatives as dual emission pH sensors. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **21** (6), 1663-1666.
30. Y. Saito, M. Ichihara, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2011) Five new subsipicatin and noreremophilane from *Parasenecio petasitoides* collected in China. *Tetrahedron Lett.*, **52** (48), 6388-6391.
31. Y. Saito, M. Ichihara, Y. Okamoto, X. Gong, C. Kuroda, M. Tori. (2011) Four eremophil-9-en-8-one derivatives from *Cremanthodium stenactinium* collected in China. *Molecules*, **16**, 10645-10652.
32. Y. Nishimura, Y. Okamoto, M. Ikonaka, Y. Ohya. (2011) Synthetic studies on novel 1,4-dihydro-2-methylthio-4,4,6-trisubstituted pyrimidine-5-carboxylic acid esters and their tautomers. *Chem. Pharm. Bull.*, **59**(12), 1458-1466.
33. M. Horikawa, T. Hoshiyama, M. Matsuzawa, T. Shugyo, M. Tanaka, S. Suzuki, M. Sato, T. Ito, Y. Asakawa, H. Kaku, T. Nishii, M. Inai, S. Takahashi, and T. Tsunoda. (2011) Viridaphin A1 Glucoside, a Green Pigment Possessing Cytotoxic and Antibacterial Activity from the Aphid *Megoura crassicauda*, *J. Nat. Prod.*, **74** (8), 1812-1816.

口頭発表・学会発表

*2015年1月～12月

1. 富田基郎, 大林秀樹, 瀬川正昭, 藤原真治, 中野泰子, 西木まゆみ, 田中正巳, 処方箋データベースは生活習慣病患者への服薬指導の有力な支援ツールになる, 日本薬学会第135年会, 2015年3月(神戸).
2. 田中正巳, 南川慶二, 今田泰嗣, 荒川幸弘, ヒドロキシジンとヒト血清アルブミンとの相互作用, 第64回高分子学会年次大会, 2015年5月(札幌).
3. M. Tanaka, K. Minagawa, Y. Arakawa and Y. Imada, Interaction between Drugs and Biomedical Materials. II. Binding Position of Diphenhydramine to Human Serum Albumin, Asia-Pacific Conference on Engineering and Applied Science, 2015年8月, (大阪)
4. 兼目裕充, 高橋宏暢, 田中正巳, 田所真之介, 濱崎万由佳, 江角朋之, 豊田正夫, 浅川義範, 真菌分生胞子形成誘導因子の生合成における酵素阻害剤の探索 311, 第59回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015年9月, (東大阪)
5. 田中正巳, 南川慶二, 今田泰嗣, 荒川幸弘, メタピリレンとヒト血清アルブミンとの相互作用, 第64回高分子討論会, 2015年9月(仙台).
6. 田中正巳, 乾朱里, 吉澤麻里奈, 京谷庄二郎, 吉岡三郎, 川添哲嗣, 西森康夫, 土居祥孝, 西森郷子, 高知県における患者の飲み残し薬調査(1)～アンケート集計およびデータ処理用C/Sシステムの構築～, 第54回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10月(高知).
7. 乾朱里, 吉澤麻里奈, 田中正巳, 京谷庄二郎, 吉岡三郎, 川添哲嗣, 西森康夫, 土居祥孝, 西森郷子, 高知県における患者の飲み残し薬調査(2)～服薬状況についてのアンケート解析～, 第54回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10月(高知).
8. 吉澤麻里奈, 乾朱里, 田中正巳, 京谷庄二郎, 吉岡三郎, 川添哲嗣, 西森康夫, 土居祥孝, 西森郷子, 高知県における患者の飲み残し薬調査(3)～残薬と数量および金額との関係～, 第54回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会, 2015年10月(高知).
9. 斎村亜耶, 門田勇輝, 尾川 奨, 高橋宏暢, 岡本育子, 葛西祐介, 山本博文, 今川 洋, 分岐型DNAの合成とその包接能の解析, 日本薬学会第135年会, 2015年3月(神戸).
10. 星山紀恵, 伊賀砂央里, 谷口瑞穂, 齋藤義紀, 中島勝幸, 岡本育子, Xun GONG, 黒田智明, 通 元夫. 中国産キク科 *Ligularia virgaurea* の化学成分と多様性, 日本薬学会第135年会, 2014年3月(神戸).
11. 日高基貴, 齋藤義紀, 中島勝幸, 岡本育子, 通 元夫, 松尾洋介, 田中 隆, Xun GONG, 黒田智明. 中国四川省北西部における *Ligularia lamarum* の化学成分と種内多様性, 日本薬学会第135年会, 2015年3月(神戸).
12. 中村由佳里, 梅山明美, 岡田みのり, 井口美紀, 岡本育子, 今川 洋, 伴 さやか, 熊田俊夫, 穂苺 玲, 石山亜紀, 岩月正人, 乙黒一彦, 大村 智, 橋本敏弘. 冬虫夏草 *Ophicordyceps heteropoda* より得られた抗原虫活性を示す新規環状ペプチドの構造, 日本薬学会第135年会, 2015年3月(神戸).
13. 井口美紀, 梅山明美, 岡田みのり, 中村由佳里, 高橋功一, Aleksandra GRUDNIEWSKA, 林 明香, 加藤雅之, 清水美名, 我那覇ももこ, 大槻優太, 岡本 育子, 今川 洋, 伴 さやか, 橋本敏弘. 冬虫夏草および数種の冬虫夏草菌の培養物より得られた二次代謝産物の構造, 日本薬学会第135年会, 2015年3月(神戸).
14. 通 元夫, 星山紀恵, 速水智加, 中島勝幸, 齋藤義紀, 岡本育子, 龔洵, 花井 亮, 黒田智明. 中国産 *Ligularia virgaurea* の新規化学成分と多様性(4), 第59回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015年9月(大阪).
15. 黒田智明, 稲垣 航, 晁珣, 岡本育子, 通 元夫, 龔洵, 花井 亮. 中国横断山脈産 *Ligularia hodgsonii* の化学的遺伝的多様性, 第59回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015年9月(大阪).
16. 齋藤義紀, 岡本育子, 花井 亮, 平井美咲, 松尾洋介, 田中 隆, 龔洵, 廣田 洋, 黒田智明. 中国雲南省産 *Ligularia lankongensis* の高度に酸化されたピサボラン型化合物, 第59回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015年9月(大阪).
17. 八百板康範, 岡本育子, 花井 亮, 青山奈央, 黒田智明, 龔洵. 2種の中国産未同定キク科 *Ligularia* 族植物の化学成分, 第59回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015年9月(大阪).
18. 齋藤義紀, 高橋宏明, 岡本育子, 中島勝幸, 通 元夫, 黒田智明, 花井 亮, 龔洵. 中国四川省産 *Ligularia pleurocaulis* の化学的種内多様性, 第57回天然有機化合物討論会, 2015年9月(横浜).
19. Y. Saito, Y. Takashima, A. Kamada, S. Iga, M. Tanigushi, K. Hoshiyama, C. Hayami, K. Nakashima, Y. Okamoto, M. Tori, R. Hanai, X. Gong, C. Kuroda. Chemical and genetic diversity of *Ligularia virgaurea*. Pacific Basin Societies 2015, 2015年12月(ハワイ)
20. C. Kuroda, C. Shibayama, K. Inoue, Y. Okamoto, M. Tori, Y. Saito, R. Hanai, X. Gong. Chemical lineages of *Ligularia fischeri* and *L. veitchiana*. Pacific Basin Societies 2015, 2015年12月(ハワイ)
21. M. Ogata, Y. Saito, K. Nakashima, Y. Okamoto, M. Tori, T. Kawahara, R. Hanai, Y. Mastuo, T. Tanaka, X. Gong, C. Kuroda. Intra-specific diversity in cytotoxic sesquiterpene lactone constituents of *Eupatorium heterophyllum* collected in P. R. China. Pacific Basin Societies 2015, 2015年12月(ハワイ)

社会貢献

1. 徳島文理大学薬友会理事(岡本)

管理・運営に係ること

田中: 国家試験対策IT委員, 学部教務委員(IT), CBT実施委員会, 自己評価委員, 共用試験OSCE委員, 実務実習委員, 機器分析センター運営委員, 安全対策委員, 情報教育委員, 実務習病院巡回(徳島県).

岡本: 総務委員, 早期体験学習委員, IT活用委員, 機器分析センター運営委員, 実務実習薬局巡回(徳島県).

その他、新聞報道等