

# 徳島大学薬学部活動実績集

2019 年

## 目次

薬学部 .....	1
薬学科	
<b>臨床薬学講座</b>	
医薬品病態生化学分野.....	3
医薬品情報学分野.....	7
医薬品機能生化学分野.....	12
<b>生命医療薬学講座</b>	
薬剤学分野 .....	21
薬物治療学分野.....	44
神経病態解析学分野.....	50
<b>医薬品探索学講座</b>	
生薬学分野 .....	54
生命薬理学分野.....	62
<b>医薬資源学講座</b>	
有機合成薬学分野.....	71
生物有機化学分野.....	88
創薬生命工学分野.....	95
<b>総合薬学講座</b>	
臨床薬学実務教育学分野.....	108
総合薬学研究推進学分野.....	118
<b>協力講座</b>	
生物薬品化学分野.....	123
創製薬科学科	
<b>創薬学講座</b>	
分子創薬化学分野.....	127
創薬理論化学分野.....	135
機能分子合成薬学分野.....	141
薬品製造化学分野.....	151
衛生薬学分野.....	158
<b>製薬学講座</b>	
製剤分子設計学分野.....	169
分析科学分野.....	174

## 薬学部

### 1. 運営組織

学部長：	佐野 茂樹
副学部長：	南川 典昭, 柏田 良樹, 小暮 健太朗, 土屋 浩一郎
薬学科長：	土屋 浩一郎
創製薬科学科長：	小暮 健太朗
薬科学教育部長：	佐野 茂樹
附属医薬創製教育研究センター長：	伊藤 孝司

### 2. 学部運営に関する活動実績

第3期中期目標期間（平成28年4月1日から令和4年3月31日まで）の4年目にあたる平成31年度（令和元年度）には、徳島大学が進める「教育・研究・教員」分離の流れの中で徳島大学大学院医歯薬学研究部の将来構想に基づき、薬学域臨床薬学実務教育学分野の教授選考を行い、令和元年11月1日付で阿部真治教授が同分野准教授より昇任した。また、薬学域医薬品情報学分野の教授選考を進めた。さらに、徳島大学は独立行政法人大学改革支援・学位授与機構が行う大学機関別認証評価を受審し、大学評価基準を満たしていると認定された。

### 3. 研究に関する活動実績

平成18年度より6年制学科（薬学科・定員40名）と4年制学科（創製薬科学科・定員40名）を併設した教育制度がスタートしたことに伴い、大学院博士前期課程の入学定員が63名（創製薬科学専攻31名、医療生命薬学専攻32名）から35名（創製薬科学専攻）へと減少し、研究活動の縮小傾向が見られたが、第3期中期目標期間において徐々に回復しつつある。研究に関する活動実績の詳細は、本活動実績集に記載のとおりである。

### 4. 教育に関する活動実績

平成30年度から薬学科（6年制学科）と創製薬科学科（4年制学科）の一括での入学者選抜を学科別の選抜へと変更したことに伴い、両学科の一層の活性化ならびに特色化を推進するため、薬学部のカリキュラムを抜本的に見直し、年次進行により1～2年次学生に対して新カリキュラムを実施した。

「エキソソームの機能・理化学的性質の薬学的解析に基づく革新的薬物送達システム（DDS）の創製を通じた実践型人材育成事業～多機能性人工エキソソーム（iTEX）医薬品化実践を通じた操薬人材育成事業～」(平成26年度～30年度)は、優れた実績のある取組として平成30年度より基幹経費化され、インターンシップ、海外派遣、英語教育強化、若手研究者支援事業などを有機的に連動させながら継続して実施している。

教育目標に掲げる「インタラクティブ YAKUGAKUJIN（薬学が関係する諸分野の連携を基盤に、自らの活動の場を積極的に開拓できる能力に溢れた人材）」の育成をこれまで以上に推進するため、現在の薬学科（6年制学科・入学定員40名）と創製薬科学科（4年制学科・入学定員40名）の2学科制を発展的に融合し、令和3年度の入学者選抜から薬学科のみの1学科制（新6年制課程・入学定員80名）とすることが文部科学省において承認された。

### 5. 入学試験に関する活動実績

徳島大学薬学部では6年制学科（薬学科・定員40名）と4年制学科（創製薬科学科・定員40名）を併設した教育制度のもと、両科一括での入学者選抜を行い、3年次後期より学科分けを行う方式を採用してきた。しかしながら、平成30年度以降に入学した4年制課程卒業生には薬剤師国家試験受験資格取得に関する経過措置が適用されないことから、平成31年度より両学科一括での入学者選抜を学科別の選抜へと変更した。平成31年度と令和2年度の入学試験実施状況を比較すると、6年制学科（薬学科・定員40名）の実質倍率は4.3倍（平成31年度）から5.1倍（令和2年度）へ、4年制学科（創製薬科学科・定員40名）の実質倍率は2.1倍（平成31年度）から2.7倍（令和2年度）へといずれの学科においても上昇傾向を示した。

## 6. 学生に関する活動実績（卒業数、学位授与数、国家試験合格率、就職実績等）

### 1) 学部学生（4年制・創製薬科学科） 取得学位；学士（薬科学）

卒業年度	卒業生数 (人)	学位授与者数 (人)	進路別卒業生数 (人)		
			進学者	就職者	その他
令和元	49	49	42	1	6

### 2) 学部学生（6年制・薬学科） 取得学位；学士（薬学）

卒業年度	卒業生数 (人)	学位授与者数 (人)	進路別卒業生数 (人)		
			進学者	就職者	その他
令和元	44	44	1	42	1

### 3) 薬剤師国家試験合格率（新卒） 合格率（%）92.86

## 7. 国際交流に関する活動実績

- 1) ソウル国立大学校（韓国）
- 2) モンゴル国立医科大学（モンゴル）
- 3) ノースカロライナ大学チャペルヒル校エシエルマン薬学部（米国）
- 4) 中華人民共和国大理大学薬学と化学学院（中国）
- 5) 中華人民共和国天津医科大学薬学院（中国）
- 6) 東国大学校薬学大学（韓国）：（受入1回）
- 7) ミラノ大学（イタリア）：（派遣1回）
- 8) ジャダプール大学（インド）
- 9) スマトラ・ウタラ大学（インドネシア）：（受入1回）
- 10) 中国科学院広西植物研究所（中国）：（派遣1回）
- 11) ブリティッシュコロンビア大学（カナダ）：（派遣1回）

## 8. 社会的活動に関する活動実績

現在多数の教員が所属学会において評議員や学会誌の編集委員、また各部会の世話人として活躍しているほか、学術集会の企画・運営に携わることを通じて学術分野の振興に寄与している。さらに複数の教員が文部科学省や科学技術振興機構の専門委員、学術振興会の審査委員や徳島県の委員として参画し、国および地方の課題の解決に貢献している。

## 9. 地域貢献に関する活動実績

- 1) 卒後教育公開講座の開催：既卒薬剤師を主な対象として、臨床薬学や社会薬学に関する講演会を年2回開催している。2019年度の延べ参加人数は約456人。
- 2) TPN（徳島大学臨床薬剤師交流ネットワーク）の開催：薬剤師・薬学生のスキルアップのための参加型研修会で、2018年度の開催は1回、参加人数は64人。
- 3) 創薬・薬剤師体験学習会の開催：8月に県内外の高校生を対象とした創薬・薬剤師体験学習会（2日間）と、大学祭期間中に薬剤師会と連携して、主に小中学生を対象とした調剤体験を開催している。
- 4) 薬学部薬用植物園一般開放：10月の5日間、薬用植物園を一般公開するとともにスライド上映や標本展示、来園者への説明を行っている。

## 医薬品病態生化学分野

### 所属教員

教授：山崎哲男

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

当分野が目指しているのは、「タンパク質凝集体病」の病態解明と治療法開発である。タンパク質凝集体病はその名の通り、異常タンパク質凝集体の形成・蓄積を共通の特徴とする疾患群であり、筋萎縮性側索硬化症(ALS)やアルツハイマー病などが含まれる。その発症機構は定かではなく、根治療法の存在しない難病である。当分野ではオルガネラ、特に小胞体に注目し、未知のオルガネラシグナルネットワークを同病の治療に応用するべく取り組みを進めている。これまでに、「小胞体膜の微小環境を操作すると、異常タンパク質凝集体の形成が阻害できる」ことを見出すと共に、操作対象である小胞体膜貫通タンパク質の分子実体を明らかにした。同定したタンパク質に備わる凝集体形成促進抑制能は凝集体難病の発症・進行のカギを握ると同時に、格好の治療標的となる可能性が高い。現在、当該分子の機能発現様式の解明と制御薬剤の開発を通して、治療法の創出を図っている。

#### <主な研究テーマ>

- ・タンパク質凝集体難病の病態解明と治療法開発
- ・凝集体形成促進/抑制タンパク質を標的とする薬剤開発
- ・タンパク質凝集体難病のバイオマーカー探索

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 山崎 哲男 「小胞体膜微小環境病としての神経セロイドリポフスチン症」稀少疾患プロジェクト オープンセミナー，立命館大学びわこ・くさつキャンパス 2019年6月（招待公演）

##### 2-2. 国際学会

- 1) 城 裕己, 山下 ありさ, 平木 友理, 湯尻 貴俊, 山崎 哲男 「小胞体膜微小環境に備わる抗凝集体活性の障害が CLN6 病を引き起こす」稀少疾患カンファレンス，立命館大学びわこ・くさつキャンパス 2019年8月（ポスター発表）

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 湯尻 貴俊「CLN6 の N 末端から 149 番目の抗凝集体活性における重要性について」

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 平木 友理「小胞体膜微小環境に備わる抗凝集体活性の障害が CLN6 病を引き起こす」

#### 5. 博士論文タイトル

#### 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

- 1) 平木 友理 平成 30 年度徳島大学薬学部教育研究助成（2019年6月）

## 個人別活動実績（山崎哲男）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

小胞体、タンパク質凝集体、遺伝性疾患、神経セロイドリポフスチン症、CLN6

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) 城 裕己, 山下 ありさ, 平木 友理, 湯尻 貴俊, 山崎 哲男 「小胞体膜微小環境に備わる抗凝集体活性の障害が CLN6 病を引き起こす」 稀少疾患カンファレンス, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス 2019 年 8 月 (ポスター発表)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 山崎 哲男 「小胞体膜微小環境病としての神経セロイドリポフスチン症」 稀少疾患プロジェクト オープンセミナー, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス 2019 年 6 月 (招待公演)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 2018-2021 年度 課題番号 18K07045 基盤研究(C) 代表 「小胞体マニピュレーションを基盤とする凝集体難病の治療戦略」 4,420 千円 研究代表者 山崎哲男

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 立命館大学 2019 年度研究推進プログラム (新学術領域挑戦型) 「オルガネラ美粧環境から切り拓く稀少脳神経無病の治療戦略」 200 千円 代表者 稲津哲也 分担 山崎哲男

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

- 1) 「懸垂機能付きトレッドミルと携帯式呼気ガス代謝モニターを用いた新たな心肺運動負荷試験の開発」 代表者：高田信二郎（国立病院機構徳島病院リハ科・外科系診療部長）共同担当者：上田由佳（住友病院理事長）山崎哲男、森脇笙（徳島病院リハ科専攻医）国重裕二（徳島病院理学療法士）田村英司（鴨島病院リハ部）

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 細胞生物学 3（講義、3 年次、後期 15 回）
- 2) 生命薬学 3（集中講義、2 年次、15 回）
- 3) 薬学入門 1（演習、1 年次、前期 15 回）
- 4) 薬学入門 3（演習、1 年次、後期 15 回）

- 5) 薬学英语2 (演習、3年次、後期15回)
- 6) 演習I (演習、1-6年次、通年)
- 7) 演習II (演習、6年次、前期10回)
- 8) 生物化学実習3 (実習、2年次、後期)
- 9) 薬学体験実習 (実習、1年次、前期1回、臨床技能体験)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 医薬品安全性学特論 (特論講義、博士前期課程、後期2回)
- 2) 医療薬学実践演習 (演習、博士課程、通年3回)
- 3) 育薬共通演習 (演習、博士課程、通年3回)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCEにおける領域評価者

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部FD研修会 (4月1日)
- 2) 徳島大学全学FD推進プログラム「授業設計ワークショップ」(8月26日)
- 3) 教養教育院FD企画「学生になったつもりで科目選択してみよう」(11月22日)
- 4) 令和元年度徳島大学全学FD推進プログラム 大学教育カンファレンス in 徳島 (12月26日)

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 主催 薬学部FD研修会 (4月1日)
- 2) 共催 FDセミナー「クラウドファンディング」 委員 (7月11日)
- 3) 主催 薬学部・大学院薬科学教育部研究倫理プログラムワークショップ 委員 (8月26日)

### 4-2. 委員会活動 (全学)

- 1) 環境防災研究センター運営委員会 運営委員
- 2) 徳島大学サマープログラム等実施委員会 委員
- 3) 大学院医歯薬学研究部倫理委員会 委員
- 4) 徳島大学スキルス・ラボ運営委員会 委員
- 5) FD委員会 委員

### 4-3. 委員会活動 (学部)

- 1) 徳島大学薬学部FD委員会 委員長
- 2) 防災環境委員会 委員長
- 3) 薬学部廃処理棄物等委員会 廃棄物等取扱主任者
- 4) 環境保全活動責任者
- 5) 薬学部実務実習運営委員会 委員
- 6) 将来構想委員会 委員

### 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 主催 第18回四国免疫フォーラム
- 2) 四国免疫フォーラム, 世話人
- 3) 日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員・国際事業委員会書面審査員・書面評価員
- 3) Journal of Musculoskeletal Disorders and Treatment, 編集委員

#### 5-2. 地域社会への貢献

#### 6. その他（特記事項）



## 医薬品情報学分野

所属教員

准教授：佐藤陽一

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

医薬品は人類の保健に多大な恩恵をもたらすが、一方で副作用による有害事象も避けられない重大な問題である。したがって、医薬品の安全性情報を収集・解析・予測することにより、効率的な新薬開発や臨床での医薬品適正使用に有効利用することが極めて大切である。

当研究室では、患者個人の体質に合わせた安全な薬物治療の実施を目的とし、薬物応答性や疾患感受性などの個人差を引き起こす遺伝子の同定を目指している。個人差を引き起こす遺伝子の変異を同定することで、疾患リスクや医薬品による効果・安全性を予測することが可能となる他、疾患の原因を明らかにし、新薬の開発にも繋がる。また、病院薬剤師と共同して医療現場における薬学的ケアの手法に関する研究も実施している。さらに、男性不妊症の治療法を開発することを目的とした、男性不妊症の原因遺伝子の探索と機能解析に関する研究を行っている。

<主な研究テーマ>

- ・個別化医療に向けた薬剤応答性関連遺伝子の同定
- ・ファーマシューティカル・ケア実践手法に関する検討
- ・男性不妊症原因遺伝子の探索と精子形成機構の解明

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 福永 千香, 古城 公佑, 内田 将央, 土屋 春樹, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一：次世代シーケンス解析は非閉塞性無精子症の原因解明に有効か?, 日本アンドロロジー学会第 38 回学術大会, 2019 年 6 月 21 日. 大阪
- 2) 野崎 瑞貴, 上殿 千晴, 古城 公佑, 内田 将央, 土屋 春樹, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一：家系を対象とした次世代シーケンス解析による新規男性不妊症原因遺伝子の同定と遺伝子改変マウス作製による精子形成に関する検討, 日本アンドロロジー学会第 38 回学術大会, 2019 年 6 月 21 日. 大阪
- 3) 藤井 亜紀, 小栗 鈴, 中川 雄介, 田嶋 敦, 井本 逸勢, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一：ゲノムワイド関連解析による *Inhibin B* 値関連遺伝子の同定と遺伝子改変マウスを用いた *Inhibin B* 発現に関する検討, 先端モデル動物支援プラットフォーム 2019 年度若手支援技術講習会, 2019 年 9 月 5-7 日. 蓼科
- 4) 谷垣 雄都, 佐藤 陽一：Y 染色体ハプログループによる表現型の特徴, 第 1 回ヤポネシアゲノムくふうセミナー, 2019 年 9 月 24-25 日. 淡路島夢舞台
- 5) 濱口 恵寛, 佐藤 陽一：Y 染色体 AZF 領域の欠失からみた日本人男性, 第 1 回ヤポネシアゲノムくふうセミナー, 2019 年 9 月 24-25 日. 淡路島夢舞台
- 6) 濱口 恵寛, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一：GWAS による精索静脈瘤関連遺伝子座の探索, 第 64 回日本生殖医学会学術講演会, 2019 年 11 月 7 日. 神戸
- 7) 藤井 亜紀, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一：ゲノムワイド関連解析による *Inhibin B* 値関連遺伝子座の同定と遺伝子改変マウス作製による *Inhibin B* 産生に関する検討, 第 64 回日本生殖医学会学術講演会, 2019 年 11 月 7 日. 神戸
- 8) 武井 みのり, 岡田 直人, 中村 信, 賀川 久美, 藤井 志, 三木 浩, 石澤 啓, 安倍 正, 佐藤 陽一：遺伝情報を用いた機械学習による抗がん剤投与の味覚障害発現予測モデルの構築, 日本薬学会 第 140 年会, 2020 年 3 月 26 日. 京都 (新型コロナウイルスの影響で開催中止)
- 9) 遠藤 優香, 田島 穂澄, 岡田 直人, 中村 信, 賀川 久美, 藤井 志, 三木 浩, 石澤 啓, 安倍 正, 佐藤 陽一：機械学習を用いたゲノム情報によるシタラピン投与の副作用発現予測モデルの構築, 日本薬学会 第 140

年会, 2020年3月26日, 京都 (新型コロナウイルスの影響で開催中止)

## 2-2. 国際学会

### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 谷垣 雄都: ゲノムワイド関連解析を用いたグリコペプチド系抗菌薬による皮疹発現および血中濃度関連因子の探索
- 2) 濱口 恵寛: ゲノムワイド関連解析による精索静脈瘤関連遺伝子座の同定
- 3) 福永 千香: 次世代シーケンス解析による非閉塞性無精子症患者の原因遺伝子の同定
- 4) 藤井 亜紀: Lrr1q1 遺伝子改変マウス作製による Inhibin B 産生に関する検討
- 5) 野崎 瑞貴: 家系を対象にした男性不妊症新規原因遺伝子の同定と遺伝子改変マウス作製による精子形成機能に関する検討

### 4. 修士論文タイトル

### 5. 博士論文タイトル

### 6. その他 (特記事項) (学生の受賞等)

## 個人別活動実績（佐藤陽一）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

男性不妊症, Y染色体, 性ホルモン, 医薬品副作用, ファーマコゲノミクス

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書（\*責任著者）

1) 桐野 豊\*, 土屋 浩一郎, 佐藤 陽一, 阿部 真治, 佐藤 智恵美: 世界薬学探訪記 四国の全薬学部による海外薬学視察団 最新報告: 日本の薬学, 薬剤師はどう変わるべきか?. 2019年4月

2) 佐藤 陽一 分担執筆: 「図解 医薬品情報学 改訂4版 (第4章2 製薬企業が市販後に提供・構築する情報)」2019年10月18日 南山堂 折井 孝男 編集

#### 1-5. その他の印刷物（\*責任著者、所属教員は下線）

1) 佐藤 陽一: 男性不妊症関連遺伝子の精子形成メカニズム, 細胞, 51(5) 38-40, 2019年

2) 佐藤 陽一: 男性不妊症関連遺伝子の精子形成メカニズム, アグリバイオ, 3(14) 81-84, 2019年

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

1) Youichi Sato, Fukunaga Chika, Kojo Kosuke, Uchida Masahiro, Tsuchiya Haruki, Yamasaki Kazumitsu, Iwamoto Teruaki: Elucidation of the causative gene of non-obstructive azoospermia by whole-exome sequencing, ASHG2019, Oct. 2019. Houston

#### 1-8. 国内学会発表

1) 福永 千香, 古城 公佑, 内田 将央, 土屋 春樹, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一: 次世代シーケンス解析は非閉塞性無精子症の原因解明に有効か?, 日本アンドロロジー学会第38回学術大会, 2019年6月21日. 大阪

2) 野崎 瑞貴, 上殿 千晴, 古城 公佑, 内田 将央, 土屋 春樹, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一: 家系を対象とした次世代シーケンス解析による新規男性不妊症原因遺伝子の同定と遺伝子改変マウス作製による精子形成に関する検討, 日本アンドロロジー学会第38回学術大会, 2019年6月21日. 大阪

3) 藤井 亜紀, 小栗 鈴, 中川 雄介, 田嶋 敦, 井本 逸勢, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一: ゲノムワイド関連解析による *Inhibin B* 値関連遺伝子の同定と遺伝子改変マウスを用いた *Inhibin B* 発現に関する検討, 先端モデル動物支援プラットフォーム 2019年度若手支援技術講習会, 2019年9月5-7日. 蓼科

4) 谷垣 雄都, 佐藤 陽一: Y染色体ハプログループによる表現型の特徴, 第1回ヤポネシアゲノムくふうみミーティング, 2019年9月24-25日. 淡路島夢舞台

5) 濱口 恵寛, 佐藤 陽一: Y染色体AZF領域の欠失からみた日本人男性, 第1回ヤポネシアゲノムくふうみミーティング, 2019年9月24-25日. 淡路島夢舞台

6) 佐藤 陽一, ヤポネシアにおける Y染色体ハプログループの分布, 第1回ヤポネシアゲノムくふうみミーティング, 2019年9月24-25日. 淡路島夢舞台

7) 濱口 恵寛, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一: GWASによる精索静脈瘤関連遺伝子座の探索, 第64回日本生殖医学会学術講演会, 2019年11月7日. 神戸

8) 藤井 亜紀, 山崎 一恭, 岩本 晃明, 佐藤 陽一: ゲノムワイド関連解析による *Inhibin B* 値関連遺伝子座の同定と遺伝子改変マウス作製による *Inhibin B* 産生に関する検討, 第64回日本生殖医学会学術講演会, 2019年11月7日. 神戸

- 9) 佐藤 陽一, 古城 公佑, 内田 将央, 土屋 春樹, 山崎 一恭, 岩本 晃明: 個別化医療に向けた非閉塞性無精子症患者の次世代シーケンス解析, 第 64 回日本生殖医学会学術講演会, 2019 年 11 月 7 日. 神戸
- 10) 佐藤 陽一: ゲノムワイド関連解析によるヒト精子形成機構に関わる遺伝子の探索と機能解析, 第 42 回日本分子生物学会年会, 2019 年 12 月 5 日. 福岡
- 11) 武井 みのり, 岡田 直人, 中村 信, 賀川 久美, 藤井 志, 三木 浩, 石澤 啓, 安倍 正, 佐藤 陽一: 遺伝情報を用いた機械学習による抗がん剤投与の味覚障害発現予測モデルの構築, 日本薬学会 第 140 年会, 2020 年 3 月 26 日. 京都 (新型コロナウイルスの影響で開催中止)
- 12) 遠藤 優香, 田島 穂澄, 岡田 直人, 中村 信, 賀川 久美, 藤井 志, 三木 浩, 石澤 啓, 安倍 正, 佐藤 陽一: 機械学習を用いたゲノム情報によるシタラビン投与の副作用発現予測モデルの構築, 日本薬学会 第 140 年会, 2020 年 3 月 26 日. 京都 (新型コロナウイルスの影響で開催中止)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究(B) 期間 2017~2019, 研究課題名: 検査および治療法の開発に向けた精子形成分子基盤の解明, 研究代表者: 佐藤 陽一, 研究経費総額 17,030 千円
- 2) 新学術領域研究 (研究領域提案型) 期間 2019~2020, 研究課題名: Y 染色体からみたヤポネシア男性の起源・成立の解明, 研究代表者: 佐藤 陽一, 研究経費総額 8,000 千円
- 3) 挑戦的研究 (萌芽) 期間 2019~2020, 研究課題名: 次世代シーケンサーを使用した精巣内精子採取術による精子回収予測システムの構築, 研究代表者: 佐藤 陽一, 研究経費総額 5,000 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) 文部科学省: 新学術領域研究 先端モデル動物支援プラットフォーム モデル動物支援, 期間 2019 年度, 研究課題名: 遺伝子改変動物作製による精子形成機構の解析, 研究代表者: 佐藤 陽一, 研究支援

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) 薬学入門 3 (講義, 1 年次, 後期 90 分×10 回)
- 2) 薬学英语 1 (講義, 2 年次, 後期 15 回)
- 3) 医薬品情報学 1 (講義, 3 年次, 前期 90 分×10 回)
- 4) 薬学英语 2 (講義, 3 年次, 後期 15 回)
- 5) 医薬品安全性学 (講義, 4 年次, 前期 60 分×15 回)
- 6) 医薬品情報学 2 (講義, 4 年次, 前期 60 分×15 回)
- 7) 先端医療薬学 2 (講義, 4 年次, 後期 90 分×2 回)
- 8) 演習 I (能動学習, 1~6 年次)
- 9) 演習 II (演習, 6 年次, 前期)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) ゲノム創薬特論 (特論講義, 博士前期課程, 前期 90 分×1 回)
- 2) 医薬品安全性学特論 (特論講義, 博士前期課程, 後期 90 分×2 回)
- 2) 医療薬学実践演習 (演習講義, 博士課程, 2 時間)
- 3) 育薬共通演習 (演習講義, 博士課程, 90 分×3 回)
- 4) 社会医学・疫学・医学統計概論 (特論講義 e-learning, 博士課程, 90 分×2 回)
- 5) 生命科学の研究手法 (英語講義 e-learning, 博士課程, 45 分)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習（演習、4年次、後期3回）
- 2) OSCEにおける領域担当
- 3) 学外実習施設（薬局）訪問

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部FD研修会（4月）
- 2) 第9回薬学教育協議会・医薬品情報学教科担当教員会議-グループワーク参加（2019年6月，札幌）
- 3) FD企画「学生になったつもりで科目選択してみよう」（2019年11月）

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 徳島大学教養教実務者連絡会委員
- 2) 「企業と大学」創刊に係る協力教員

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 教務委員会委員
- 2) FD委員会委員
- 3) 広報委員会委員
- 4) 徳島大学薬学部社会貢献推進委員会委員
- 5) 薬学部実務実習運営委員会
- 6) 徳島大学薬学部薬学科教育プログラム評価委員会
- 7) 徳島大学薬学部創製薬科学科教育プログラム評価委員会
- 8) 徳島大学大学院薬科学教育部博士前期課程教育プログラム評価委員会
- 9) 徳島大学大学院薬科学教育部博士後期課程教育プログラム評価委員会
- 10) 徳島大学大学院薬科学教育部博士課程教育プログラム評価委員会

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

- 1) 徳島大学薬友会常任理事

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他（特記事項）

## 医薬品機能生化学分野

### 所属教員

教授：土屋浩一郎、助教：宮本理人

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

研究室では、以下のテーマについて研究を行っています。

①糖尿病発症のメカニズム解明と治療法の開発：酸化ストレスによる疾患として主に糖尿病に焦点を当て、その病態発症のメカニズムを検討するとともに、酸化ストレス制御を基盤とする新規糖尿病治療・予防薬の薬効薬理試験を行う。

②生体内酸化ストレス発生機序の解明：酸化ストレスは動脈硬化、糖尿病、発癌等様々な病気を引き起こし、また老化の進行にも関連している。当研究室では活性酸素・活性窒素種の特異的検出法の開発を通じて、酸化ストレスによって惹起される疾病との関係を検討するとともに新規抗酸化医薬品の開発を行う。

③亜硝酸塩の生理作用の検討：亜硝酸塩は体内で発がん性物質であるニトロソアミンを発生させるため厳密な法規制を受けている。一方で、経口的に摂取された亜硝酸塩は体内で強力な血管拡張物質である一酸化窒素 (NO) へ変換され、腎不全の治療に役立つことを見出した。現在腎疾患や糖尿病の治療を視野に入れた新たな切り口で亜硝酸・硝酸塩の生理作用を検討している。

#### <主な研究テーマ>

- ・市販されている医薬品の改良、および修飾による有効性・安全性・経済性の向上。
- ・臨床の現場での疑問を、論理的に解析し、医療の向上に貢献する。

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 友成 奈央実、肝臓における食後 AMPK 活性制御メカニズムの解明、第 26 回市大フォーラム、8 月 21 日、大阪
- 2) 高橋 千明、脳内グリコーゲンによる代謝調節効果の検討、第 26 回市大フォーラム、8 月 21 日、大阪
- 3) 石神昇、宮本理人、奥野寛子、田中直伸、柏田良樹、土屋浩一郎、セスキチルベノイドライブラリーを用いた AMPK 活性化剤の探索、第 58 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、11 月 9 日、香川
- 4) 友成奈央実、宮本理人、梅本果奈、上島沙弥香、近藤友宏、土屋浩一郎、肝臓における食後 AMPK 活性制御機構の解明、第 58 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、11 月 9 日、香川
- 5) 高橋千明、宮本理人、高橋梨恵、曾根翼、武智研志、宮武由実子、阪上浩、土屋浩一郎、脳内グリコーゲンによる代謝調節効果の検討、第 58 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、11 月 10 日、香川
- 6) 曾根翼、宮本理人、保岡堯、増田架、末次璃子、土橋有希、土屋浩一郎、妊娠期概日リズム障害時の育児行動と仔の表現型、第 58 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、11 月 10 日、香川
- 7) 近藤友宏、宮本理人、福田恵介、高橋梨恵、堀ノ内裕也、池田康将、玉置俊晃、土屋浩一郎、スタチン系鹿香気成分由来物質が糖脂質代謝に与える影響の検討、第 58 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、11 月 10 日、香川

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 高橋千明：脳内グリコーゲンによる代謝調節効果の検討
  - 2) 友成奈央美：肝臓における食後 AMPK 活性制御機構の解明
  - 3) 近藤友宏：スダチ果皮香り成分由来物質の糖脂質代謝に与える影響
  - 4) 曾根翼：妊娠期概日リズム障害時の育児行動と仔の表現型変化
  - 5) 石神昇：セスキテルペノイドライブラリーからの新規 AMPK 活性化物質 CompoundX の発見と糖新生に及ぼす影響の検討
- 
4. 修士論文タイトル
  
  5. 博士論文タイトル
  
  6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

## 個人別活動実績（土屋浩一郎）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

亜硝酸、活性酸素、酸化ストレス

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

- 1) Tsuchihashi Y, Abe S, Miyamoto L\*, Tsunematsu H, Izumi T, Hatano A, Okuno H, Yamane M, Yasuoka T, Ikeda Y, Tsuchiya K, Novel hydrophilic camptothecin derivatives conjugated to branched glycerol trimer suppress tumor growth without causing diarrhea in murine xenograft models of human lung cancer. Mol Pharm. 2020 in press.
- 2) Hamano H, Niimura T, Horinouchi Y, Zamami Y, Takechi K, Goda M, Imanishi M, Chuma M, Izawa-Ishizawa Y, Miyamoto L, Fukushima K, Fujino H, Tsuchiya K, Ishizawa K, Tamaki T, Ikeda Y. Proton pump inhibitors block iron absorption through direct regulation of hepcidin via thearyl hydrocarbon receptor-mediated pathway. Toxicol Lett. 2019, 318, 86-91.
- 3) Ikeda Y, Satoh A, Horinouchi Y, Hamano H, Watanabe H, Imai M, Imanishi M, Zamami Y, Takechi K, Izawa-Ishizawa Y, Miyamoto L, Hirayama T, Nagasawa H, Ishizawa K, Aihara K, Tsuchiya K, Tamaki T. Iron accumulation causes impaired myogenesis correlated with MAPK signaling pathway inhibition by oxidative stress. FASEB journal, 2019, 33, 9551-9564.

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書（\*責任著者）

- 1) 世界薬学探訪記 四国の全薬学部による海外薬学視察団最新報告：日本の薬学、薬剤師はどう変わるべきか?(桐野豊 編)、Amazon(Kindle)

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 土屋浩一郎、森崎実友、清水寛、補腎薬（大補陰丸加減）による内分泌系および、代謝系に与える影響の検討、第70回日本東洋医学会学術総会、6月29日、東京
- 2) 土屋浩一郎、これからのTDM(Therapeutic Drug Management) 2分子標的薬TDMの現状、第58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、11月9日、香川
- 3) 定作奈津美、高橋志門、武智研志、中馬真幸、合田光寛、座間味義人、石津有紀、堀ノ内裕也、池田康将、土屋浩一郎、石津啓介、ドラッグリポジショニングによる大規模医療情報データベースを用いた新規抗てんかん薬の探索研究、第58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、11月10日、香川
- 4) 石神昇、宮本理人、奥野寛子、田中直伸、柏田良樹、土屋浩一郎、セスキチルベノイドライブラリーを用いたAMPK活性化剤の探索、第58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、11月9日、香川
- 5) 友成奈央実、宮本理人、梅本果奈、上島沙弥香、近藤友宏、土屋浩一郎、肝臓における食後AMPK活性制御機構の解明、第58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、11月9日、香川



- 6) 高橋千明、宮本理人、高橋梨恵、曾根翼、武智研志、宮武由実子、阪上浩、土屋浩一郎、脳内グリコーゲンによる代謝調節効果の検討、第 58 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、11 月 10 日、香川
- 7) 曾根翼、宮本理人、保岡堯、増田架、末次璃子、土橋有希、土屋浩一郎、妊娠期概日リズム障害時の育児行動と仔の表現型、第 58 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、11 月 10 日、香川
- 8) 近藤友宏、宮本理人、福田恵介、高橋梨恵、堀ノ内裕也、池田康将、玉置俊晃、土屋浩一郎、スタチン系脂質由来物質が糖脂質代謝に与える影響の検討、第 58 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、11 月 10 日、香川
- 9) 中島溪太、石本早那、宮本理人、井上貴久、土屋浩一郎、堀ノ内裕也、池田康将、石澤有紀、濱野修一、Dihydroethidium を用いた細胞内活性酸素種の検出と評価、第 43 回徳島県医学検査学会、12 月 8 日、徳島
- 10) 石本早那、中島溪太、宮本理人、井上貴久、土屋浩一郎、堀ノ内裕也、池田康将、石澤有紀、濱野修一、Dihydroethidium を用いた高感度活性酸素種の検出法の開発、第 43 回徳島県医学検査学会、12 月 8 日、徳島

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 (C)、代表、平成 31 年度～令和 3 年度、亜硝酸塩による白色脂肪細胞からベージュ細胞への転換機構の解明

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 演習 2（演習、学部 6 年、前期）
- 2) 薬物治療学 2（講義、学部 3 年、前期）
- 3) 薬物治療学 4（講義、学部 3 年、後期）
- 4) 先端医療薬学 2（講義、学部 4 年、後期）
- 5) 保健学科演習講義（講義・演習、学部 2 年、後期）
- 6) 薬学入門 3（演習、学部 1 年、前期）
- 7) 薬物治療学 5（講義、学部 4 年、前期）
- 8) 薬剤師体験演習（演習、学部 1 年、後期）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 臨床薬理学特論（講義、博士前期、保健科学教育部、3 回）
- 2) 医薬品安全生化学特論（講義、博士前期、後期、3 回）
- 3) 医薬品開発特論（講義、博士課程、集中、1 回）
- 4) がん専門薬剤師特論（講義、博士、8 回）
- 5) 集学的治療薬特論（講義、博士、8 回）
- 6) 医療薬学実践演習（講義、博士、2 回）
- 7) 育薬共通演習（講義、博士、2 回）
- 8) がん治療薬特論（講義、博士、8 回）
- 9) 統合医療学際教育英語プログラム（講義、博士、7 回）

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習（講義、学部4年、前期・後期）

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 運営会議委員
- 2) 副学部長
- 3) 学科長（薬学科）

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) ガレリア新蔵展示室運営委員会
- 2) キャリア支援部門兼務教員
- 3) 大学院医歯薬学研究部代議員会
- 4) 医療教育開発センター運営委員会委員

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 薬学部実務実習運営委員会委員長
- 2) アドバイザー委員
- 3) 薬学部進路委員会委員
- 4) 就職委員会委員長
- 5) セキュリティ管理者
- 6) 情報セキュリティ管理委員会委員
- 7) 情報セキュリティ管理部会委員
- 8) 卒後教育公開講座実施委員会委員
- 9) 長井長義資料委員会委員
- 10) 徳島大学国際交流委員会委員
- 11) 徳島大学薬学部教育研究助成奨学金運営委員会委員
- 12) 薬学部 OSCE 委員会委員
- 13) 学務委員会委員長

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 2) 徳島県立北高等学校（出張講義、2年次、2019年11月25日）

### 4-5. 薬友会活動

- 1) 平成31年度徳島大学薬友会役員会運営（2019年4月19日）
- 2) 薬友会総務係

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬理学会学術評議員
- 2) 日本心脈管作動物質学会評議員

### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 徳島文理大学・糖尿病認定看護師・薬理学非常勤講師（講義、大学院1年次、7回）
- 2) 徳島県後発医薬品適正使用協議会委員長

**6. その他（特記事項）**

平成31年度中国・四国高度がんプロ養成基盤プログラム・臨床医腫瘍薬剤師コース担当教員、およびWGリーダー

## 個人別活動実績（宮本理人）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

エネルギー代謝制御、メタボリックシンドローム、5' AMP-activated protein kinase (AMPK)、

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

- 1) Ikeda Y, Satoh A, Horinouchi Y, Hamano H, Watanabe H, Imai M, Imanishi M, Zamami Y, Takechi K, Izawa-Ishizawa Y, **Miyamoto L**, Hirayama T, Nagasawa H, Ishizawa K, Aihara K, Tsuchiya K, Tamaki T. Iron accumulation causes impaired myogenesis correlated with MAPK signaling pathway inhibition by oxidative stress. *FASEB journal*, 2019;33(8):9551-9564.
- 2) Hamano H, Niimura T, Horinouchi Y, Zamami Y, Takechi K, Goda M, Imanishi M, Chuma M, Izawa-Ishizawa Y, **Miyamoto L**, Fukushima K, Fujino H, Tsuchiya K, Ishizawa K, Tamaki T, Ikeda Y. Proton pump inhibitors block iron absorption through direct regulation of hepcidin via the aryl hydrocarbon receptor-mediated pathway. *Toxicol Lett.* 2019;318:86-91.
- 3) Tsuchihashi Y, Abe S, **Miyamoto L**\*, Tsunematsu H, Izumi T, Hatano A, Okuno H, Yamane M, Yasuoka T, Ikeda Y, Tsuchiya K. Novel Hydrophilic Camptothecin Derivatives Conjugated to Branched Glycerol Trimer Suppress Tumor Growth without Causing Diarrhea in Murine Xenograft Models of Human Lung Cancer. *Mol Pharm.* 2020 in press.
- 4) Deletion of H-ferritin in macrophages alleviates obesity and diabetes induced by high-fat diet in mice. Yasumasa Ikeda, Hiroaki Watanabe, Tetsuya Shiuchi, Hirofumi Hamano, Yuya Horinouchi, Masaki Imanishi, Mitsuhiro Goda, Yoshito Zamami, Kenshi Takechi, Yuki Izawa-Ishizawa, **Licht Miyamoto**, Keisuke Ishizawa, Ken-ichi Aihara, Koichiro Tsuchiya and Toshiaki Tamaki : Diabetologia in press 2020

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 石神昇、宮本理人、奥野寛子、田中直伸、柏田良樹、土屋浩一郎、セスキチルベノイドライブラリーを用いた AMPK 活性化剤の探索、第 58 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、11 月 9 日、香川
- 2) 友成奈央実、宮本理人、梅本果奈、上島沙弥香、近藤友宏、土屋浩一郎、肝臓における食後 AMPK 活性制御機構の解明、第 58 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、11 月 9 日、香川
- 3) 高橋千明、宮本理人、高橋梨恵、曾根翼、武智研志、宮武由実子、阪上浩、土屋浩一郎、脳内グリコーゲンによる代謝調節効果の検討、第 58 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、11 月 10 日、香川
- 4) 曾根翼、宮本理人、保岡堯、増田架、末次璃子、土橋有希、土屋浩一郎、妊娠期概日リズム障害時の育児行動と仔の表現型、第 58 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、11 月 10 日、香川
- 5) 近藤友宏、宮本理人、福田恵介、高橋梨恵、堀ノ内裕也、池田康将、玉置俊晃、土屋浩一郎、スタチン系鹿香気成分由来物質が糖脂質代謝に与える影響の検討、第 58 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、11月10日、香川

- 6) 中島溪太、石本早那、宮本理人、井上貴久、土屋浩一郎、堀ノ内裕也、池田康将、石澤有紀、濱野修一、Dihydroethidium を用いた細胞内活性酸素種の検出と評価、第43回徳島県医学検査学会、12月8日、徳島
- 7) 石本早那、中島溪太、宮本理人、井上貴久、土屋浩一郎、堀ノ内裕也、池田康将、石澤有紀、濱野修一、Dihydroethidium を用いた高感度活性酸素種の検出法の開発、第43回徳島県医学検査学会、12月8日、徳島

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究(C)、分担、平成31年度～令和3年度、亜硝酸塩による白色脂肪細胞からベージュ細胞への転換機構の解明

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部(企業および諸団体)との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等(学部)

- 1) 演習2(演習、学部6年、前期)
- 2) 薬物治療学4(講義、学部3年、後期)
- 3) 先端医療薬学2(講義、学部4年、後期)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等(大学院)

- 1) 医薬品開発特論(講義、博士課程、集中、2回)
- 2) 医療薬学実践演習(講義、博士、2回)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習(講義、学部4年、前期・後期)

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動(全学)

### 4-3. 委員会活動(学部)

- 1) 就職委員
- 2) 中央機器室委員
- 3) 動物室運営委員
- 4) 防災環境委員
- 5) 低温室連絡会議

### 4-4. 学部広報活動(高校訪問等)

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

1) 日本薬理学会学術評議員

#### 5-2. 地域社会への貢献

1) 徳島文理大学 糖尿病認定看護師 非常勤講師（講義、大学院1年次、1回）

### 6. その他（特記事項）

## 薬剤学分野

### 所属教員

教授：石田竜弘、准教授：異島 優、特任助教：清水太郎、特任助教：安藤英紀

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

薬剤を投与した場合、非特異的な分布を抑制し、薬剤の作用部位にのみ薬物を運ぶ手段の構築が、薬剤利用の最適化を実現する上で非常に重要である。このような「理想」を具現化する手段として Drug Delivery System (DDS ; 薬物送達システム) があり、我々はリン脂質の小胞体であるリポソームやヒト血清アルブミンを用いた送達システムの構築を目指している。リポソームに関する我々の臨床的な目標は、『がん細胞およびがん新生血管を標的とした治療、核酸医薬品(pDNA, siRNA など)の availability の向上』、特にリポソームと生体との相互作用に関して注目し、検討を続けている。一方、ヒト血清アルブミンに関する臨床的な目標は、『がん種に応じたアルブミンキャリアの最適化』とし、様々ながん種とアルブミンナノ粒子サイズや物性の関係性を精査し、副作用を軽減した次世代のがん治療を目指し、検討を重ねている。

#### <主な研究テーマ>

- PEG 修飾リポソームに対する生体内免疫機構解明とワクチンへの応用
- 腫瘍内微小環境の能動的制御に基づく抗がん剤・核酸医薬品によるがん治療法開発
- 生体内に広範囲に分布する活性イオウの生理学的意義の解明
- 一酸化窒素や活性イオウの安定な DDS キャリアの開発とがん治療への応用
- イオン液体を用いた経皮吸収剤の開発

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 池田真由美、異島優、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、血清アルブミンの酸化ストレス応答を模倣した新規抗酸化剤の設計、日本薬剤学会第 34 年会 (富山、富山国際会議場)、2019 年 5 月 16 日
- 2) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、両親媒性ナノフィブリル化バクテリアセルロースを基剤とした放出制御型 Paclitaxel 製剤の開発、日本薬剤学会第 34 年会 (富山、富山国際会議場)、2019 年 5 月 16 日
- 3) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、腫瘍 DDS キャリアとしての人工 HDL の調製および動態の評価、日本薬剤学会第 34 年会 (富山、富山国際会議場)、2019 年 5 月 17 日
- 4) 池田真由美、異島優、酒井真紀、清水太郎、安藤英紀、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、ヒト血清アルブミンに存在するポリスルフィドによるユニークな酸化ストレス応答、第 19 回日本 NO 学会学術集会 (福岡、久留米シティプラザ)、2019 年 6 月 14 日
- 5) 井上改、異島優、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、石田竜弘、細胞培養系における血清アルブミン結合 sulfane sulfur の役割、第 19 回日本 NO 学会学術集会 (福岡、久留米シティプラザ)、2019 年 6 月 14 日
- 6) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、毛髪ケラチン中に存在するポリスルフィドの酸化ストレス応答、第 72 回日本酸化ストレス学会学術集会 (札幌、北海道立道民活動センター)、2019 年 6 月 27 日
- 7) 島崎優奈、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、脾臓への抗原デリバリー技術を利用した新規抗体産生技術の開発、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
- 8) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、マイクロパーティクルによる抗体産生誘導は全身性エリテマトーデスの症状進行に関与する、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
- 9) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、両親媒性ナノフィブリル化バクテリアセ

ルコース (Fibnano) の放出制御型がん治療製剤への応用、セルコース学会第 26 回年次大会 (福岡、福岡大学)、2019 年 7 月 12 日

- 10) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、物理化学的性質の異なるナノフィブリル化バクテリアセルコース (NFBC) を用いた PTX 製剤の開発とがん治療評価、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 11) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、全身性エリテマトーデス病態時の脾臓免疫細胞によるマイクロパーティクルの取り込み変化の検討、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 12) 坂元智香、清水太郎、安藤英紀、異島優、小林勝則、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、siRNA 含有イオン液体製剤の経皮送達による乾癬治療、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 13) 福田悠花、中島崇樹、長野一也、異島優、石田竜弘、タンパク質への PEG 修飾数や PEG 鎖長が及ぼす抗 PEG 抗体産生への影響、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 14) 赤木俊介、安藤英紀、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、新規セルコースナノファイバーゲルを用いた 3 次元培養法の開発、第 19 回日本再生医療学会総会 (神奈川県、パシフィコ横浜)、2020 年 3 月 12 日
- 15) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、異島優、石田竜弘、毛髪キューティクルに存在するポリスルフィドの発見とイオウ供給による毛髪損傷抑制効果の検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
- 16) 長船裕輝、池田真由美、酒井真紀、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、ヒト唾液  $\alpha$ -amylase 活性に及ぼすサルフェン硫黄の影響、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
- 17) 酒井真紀、池田真由美、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、糖尿病患者血清におけるサルフェン硫黄の変動、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
- 18) 丸山敦也、安藤英紀、三輪泰司、濱本英利、清水太郎、異島優、石田竜弘、イオン液体によるインドシアニングリーンの経口吸収性改善の検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
- 19) 濱真壹、異島優、安藤英紀、清水太郎、石田竜弘、アルブミン結合型パクリタキセル製剤である Abraxane® の新たな腫瘍移行機序の発見、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 28 日
- 20) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、人工 HDL の化学的性状と抗腫瘍効果への影響に関する検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 28 日
- 21) 川口桂乃、栗田瑞月、島崎優奈、吉岡千尋、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、細胞ワクチン療法への利用に適した B 細胞サブセットの同定に関する検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 28 日

## 2-2. 国際学会

- 1) Ikeda, M., Ishima, Y., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Ishida, T., Functional Elucidation of Polysulfides In Serum Albumin and Development of Biomimetic Donor of Polysulfides. 2019 CRS Annual Meeting & Exposition. Valencia, Spain, July 22 (2019)
- 2) Elsadek, N.E., Shimizu, T., Ishida, T., PEG-G-CSF immunogenicity in mice: Anti-PEG IgM induction. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 3) Shimazaki, Y., Ando, H., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Immunization method to obtain antigen-specific antibodies by antigen delivery to splenic marginal zone B cells using PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 4) Takata, H., Shimizu, T., Ishida, T., Gene therapy with lipoplexes may worsen inflammation via formation of immune complexes with pre-existing anti-DNA antibodies in SLE-prone mice. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)



- 5) Tagami, M., Ando, H., Ikeda, A., Eshima, K., Huang, C.L., Wada, H., Ishida, T., Enhanced therapeutic efficacy of liposomal weak-base anticancer drugs by daily oral administration of sodium bicarbonate. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 6) Ikeda, M., Ishida, Y., Maruyama, T., Akaike, T., Otagiri, M., Ishida, T., A novel S-sulhydrated human serum albumin suppresses reactive oxygen species induced by kidney injuries. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 22 (2019)

### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 島崎優奈：PEG 修飾リポソームを用いた新規免疫技術による抗原特異的抗体産生誘導の評価
- 2) 高田春風：核酸搭載 PEG 修飾リポソーム及び重炭酸ナトリウム水溶液、HSA 融合チオレドキシンの投与が全身性エリテマトーデスの病態へ与える影響に関する検討
- 3) 田神舞帆：腫瘍免疫増強及び腫瘍内酸性環境改善によるリポソーム製剤の治療効果増強
- 4) 井上改：活性イオウ分子種による CYP3A4 の活性制御
- 5) 上田大：全身性エリテマトーデス病態時のマイクロパーティクルによる抗体産生誘導に関する検討
- 6) 福田悠花：PEG 修飾タンパクへの PEG 修飾数・鎖長が及ぼす ABC 現象発現への影響についての検討
- 7) 丸山敦也：イオン液体の膜透過促進効果を利用した糖尿病治療薬の新規経口吸収戦略

### 4. 修士論文タイトル

- 1) 田坂菜々美：毛髪中ポリスルフィドの生物活性評価

### 5. 博士論文タイトル

- 1) 池田真由美：活性イオウ分子種のレドックス制御機構の解明と抗酸化剤の開発への応用

### 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

- 1) Nehal Emam Elsadek Emam Ali Elhewan、2019 年度 永井記念薬学国際交流財団 Pre-Doctoral Fellowship (2019 年 4 月)
- 2) 島崎優奈、Liposome Research Days 2019 THE BEST POSTER AWARD (2019 年 9 月)
- 3) 高田春風、Liposome Research Days 2019 THE BEST POSTER AWARD (2019 年 9 月)
- 4) 池田真由美、17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics Young Excellent Abstract Awards (2019 年 11 月)

## 個人別活動実績 (石田 竜弘)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

ドラッグデリバリーシステム、リポソーム、ターゲティング、ガン、補体、免疫

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Ishima, Y., Watanabe, K., Chuang, V., Takeda, I., Kuroda, T., Ogawa, W., Watanabe, H., Iwao, Y., Ishida, T., Otagiri, M., Maruyama, T.\*, S-Nitrosated alpha-1-acid glycoprotein exhibits antibacterial activity against multidrug-resistant bacteria strains and synergistically enhances the effect of antibiotics. *FASEB BioAdvances.*, 1, 137-150 (2019)
- 2) Kawahara, H., Miyashita, N., Tachibana, K., Tsuda, Y., Morimoto, K., Tsuji, K., Shigenaga, A., Otaka, A., Ishida, T., Okuhira, K.\*, A photo-activatable peptide mimicking functions of apolipoprotein A-I. *Biol. Pharm. Bull.*, 42, 1019-1024 (2019)
- 3) Doi, Y., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T.\*, Long-term storage of PEGylated liposomal oxaliplatin with improved stability and long circulation times in vivo. *Int. J. Pharm.*, 564, 237-243 (2019)
- 4) Ando, H., Abu Lila, A., Fukushima, M., Matsuoka, E., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Huang, C., Wada, H., Ishida, T.\*, A simplified method for manufacturing RNAi therapeutics for local administration. *Int. J. Pharm.*, 564, 256-262 (2019)
- 5) Ikeda, M., Ishima, Y.\*, Chuang, VTG., Sakai, M., Osafune, H., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Akaike, T., Ishida, T., Distribution of Polysulfide in Human Biological Fluids and Their Association with Amylase and Sperm Activities. *Molecules*, 24, 1689 (2019)
- 6) Ichimizu, S., Watanabe, H., Maeda, H., Hamasaki, K., Ikegami, K., Chuang, V., Kinoshita, R., Nishida, K., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Seki, T., Katsuki, H., Futaki, S., Otagiri, M., Maruyama, T.\*, Cell-penetrating mechanism of intracellular targeting albumin: Contribution of macropinocytosis induction and endosomal escape. *J. Control. Release*, 304, 156-163 (2019)
- 7) Ando, H., Fukushima, M., Eshima, K., Hasui, T., Shimizu, T., Ishima, Y., Huang, C., Wada, H., Ishida, T.\*, A novel intraperitoneal therapy for gastric cancer with DFP-10825, a unique RNAi therapeutic targeting thymidylate synthase, in peritoneally disseminated xenograft model. *Cancer Med.*, 8, 7313-7321 (2019)
- 8) Emam, S., Abu Lila, A., Elsadek, N., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Mahdy, M., Ghazy, E., Ishida, T.\*, Cancer cell-type tropism is one of crucial determinants for the efficient systemic delivery of cancer cell-derived exosomes to tumor tissues. *Eur. J. Pharm. Biopharm.*, 145, 27-34 (2019)
- 9) 清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘\*、PEG 修飾リポソームに対する免疫応答、*人工血液*, 27, 37-43 (2019)

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) Mohamed, M., Abu Lila, A.S., Shimizu, T., Alaaeldin, E., Hussein, A., Sarhan, H., Szebeni, J., Ishida, T.\*, PEGylated liposomes: immunological responses. *Sci. Technol. Adv. Mater.*, 20, 710-724 (2019)
- 2) 田島健次\*, 小瀬亮太、松島得雄、石田竜弘、安藤英紀、フルーツ由来新奇酢酸菌によるナノセルロースの合成とその応用、*日本醸造協会誌*, 114, 540-549 (2019)
- 3) 安藤英紀、田島健次、松島得雄、石田竜弘\*、ナノフィブリル化バクテリアセルロース(Fibnano)を用いた腹腔内投与型がん治療製剤への応用、*Cellulose Communications*, 26, 173-177 (2019)

#### 1-4. 著書 (\*責任著者)

- 1) Abu Lila, A.S., Janos, S., Ishida, T.\*, Accelerated blood clearance phenomenon and complement activation-related pseudoallergy: two sides of the same coin. Pan Stanford Publishing, A book chapter in *Immune Aspects of Biopharmaceuticals and Nanomedicines*, Chapter 25, 771-800 (2019)

- 2) Abu Lila, A.S., Ishida, T.\*, Anti-PEG immunity against PEGylated therapeutics. Pan Stanford Publishing, A book chapter in Immune Aspects of Biopharmaceuticals and Nanomedicines, Chapter 8, 289-309 (2019)
- 3) Abu Lila, A.S., Ishida, T.\*, The accelerated blood clearance (ABC) phenomenon of PEGylated nanocarriers. Pan Stanford Publishing, A book chapter in Immune Aspects of Biopharmaceuticals and Nanomedicines, Chapter 7, 249-287 (2019)
- 4) Elsadek, N.E., Abu Lila, A.S., Ishida, T.\*, Immunogenicity against PEGylated proteins, in Polymer-protein conjugates: From PEGylation and beyond (Chapter 5), Pasut, G. and Zalipsky, S. (Ed.), Elsevier Inc., 103-123 (2019)
- 5) Abu Lila, A.S., Ishida, T.\*, Anti-PEG IgM production via a PEGylated nano-carrier system for nucleic acid delivery. in Nanotechnology for Nucleic acid Delivery (2nd Edition), Methods in Molecular Biology, Oupicky, D. and Ogris, M. (Ed.), Springer, 1943, 333-346 (2019)
- 6) 田島健次\*, 小瀬亮太, 石田竜弘, 松島得雄, セルロースナノファイバー製造・利用の最新動向 (宇山浩監修) 第1編 製造と評価 第6章 発酵ナノセルロースの大量生産とその応用、57-66 (2019)
- 7) 関陽介\*, 植野美彦, 澤田麻衣子, 石田竜弘, 入学者選抜の評価を支援する分散評価システムの開発と導入 — 薬学部 AO 入試における書類審査での活用事例から —, 大学入試研究ジャーナル、29, 217-222 (2019)

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 1) 発明の名称「抗体製造にかかる新規な免疫法と新規な抗体の製造方法」、発明者：石田竜弘、清水太郎、安藤英紀、特願 2019-102456

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Ikeda, M., Ishima, Y., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Ishida, T., Functional Elucidation of Polysulfides In Serum Albumin and Development of Biomimetic Donor of Polysulfides. 2019 CRS Annual Meeting & Exposition. Valencia, Spain, July 22 (2019)
- 2) Shimizu, T., Takese, S., Ishima, Y., Ishida, T., Combination of cancer vaccines with liposomal oxaliplatin increased anti-cancer therapeutic efficacy by stimulating antitumor immunity. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 3) Emam, S.E., Ando, H., Shimizu, T., Ishida, T., The impact of cell-type tropism on the intratumor accumulation of exosomes derived from cancer cells. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 4) Elsadek, N.E., Shimizu, T., Ishida, T., PEG-G-CSF immunogenicity in mice: Anti-PEG IgM induction. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 5) Mohamed, M., Shimizu, T., Ishida, T., Macrophages contribute to anti-PEG IgM production and the subsequent accelerated blood clearance of PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 6) Shimazaki, Y., Ando, H., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Immunization method to obtain antigen-specific antibodies by antigen delivery to splenic marginal zone B cells using PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 7) Takata, H., Shimizu, T., Ishida, T., Gene therapy with lipoplexes may worsen inflammation via formation of immune complexes with pre-existing anti-DNA antibodies in SLE-prone mice. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 8) Tagami, M., Ando, H., Ikeda, A., Eshima, K., Huang, C.L., Wada, H., Ishida, T., Enhanced therapeutic efficacy of liposomal weak-base anticancer drugs by daily oral administration of sodium bicarbonate.

Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)

- 9) Ishida, T., Shimizu, T., A novel antigen delivery system: Antigen-selective delivery to splenic marginal zone B cells via repeated injections of PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 18 (2019)
- 10) Ishida, T., Immunological response to PEGylated liposomes: production of anti-PEG antibodies and their affection on PK of second dose. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 21 (2019)
- 11) Shimizu, T., Miyahara, K., Kozma, G., Ando, H., Ishima, Y., Szebeni, J., Ishida, T., Pre-treatment with Doxobo suppresses anti-PEG IgM immune responses through PEG-specific immune tolerance. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 21 (2019)
- 12) Ikeda, M., Ishima, Y., Maruyama, T., Akaike, T., Otagiri, M., Ishida, T., A novel S-sulfhydrated human serum albumin suppresses reactive oxygen species induced by kidney injuries. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 22 (2019)
- 13) Shimizu, T., Ishida, T., Liposomal anticancer drugs enhanced antitumor effect of cancer immunotherapy by modulating immune system. 13th Anniversary International Symposium on Nanomedicine, Kobe, Japan, Dec. 5 (2019)
- 14) Ishida, T., Shimizu, T., A novel antigen delivery system: Antigen-selective delivery to splenic marginal zone B cells via repeated injections of PEGylated liposomes. 13th Anniversary International Symposium on Nanomedicine, Kobe, Japan, Dec. 6 (2019)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 池田真由美、異島優、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、血清アルブミンの酸化ストレス応答を模倣した新規抗酸化剤の設計、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 16 日
- 2) 平川尚樹、異島優、木下遼、清水太郎、丸山徹、奥平桂一郎、石田竜弘、難治性膵臓がんへの高い移行性を有するアルブミンナノ粒子の開発、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山市民プラザ）、2019 年 5 月 16 日
- 3) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、両親媒性ナノフィブリル化バクテリアセルロースを基剤とした放出制御型 Paclitaxel 製剤の開発、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 16 日
- 4) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、腫瘍 DDS キャリアとしての人工 HDL の調製および動態の評価、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 17 日
- 5) 藤本将太、六車直樹、中尾允泰、安藤英紀、宮本佳彦、岡本耕一、佐藤康史、石田竜弘、佐野茂樹、高山哲治、新規蛍光プローブ Indocyanine green (ICG) 標識 Dasatinib を用いた消化管間質腫瘍 (GIST) の近赤外蛍光イメージング、第 14 回日本分子イメージング学会総会・学術集会（札幌、北海道立道民活動センター）、2019 年 5 月 23 日
- 6) 池田真由美、異島優、酒井真紀、清水太郎、安藤英紀、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、ヒト血清アルブミンに存在するポリスルフィドによるユニークな酸化ストレス応答、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 7) 井上改、異島優、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、石田竜弘、細胞培養系における血清アルブミン結合 sulfane sulfur の役割、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 8) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、毛髪ケラチン中に存在するポリスルフィドの酸化ストレス応答、第 72 回日本酸化ストレス学会学術集会（札幌、北海道立道民活動センター）、2019 年 6 月 27 日
- 9) 異島優、木下遼、池田真由美、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、抗体医薬を用いたがん治療に対する EPR 増強剤 SNO-HSA-dimer の効果、第 35 回日本 DDS 学会学術集会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019 年 7 月 5 日

- 10) 島崎優奈、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、脾臓への抗原デリバリー技術を利用した新規抗体産生技術の開発、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
- 11) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、マイクロパーティクルによる抗体産生誘導は全身性エリテマトーデスの症状進行に関与する、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
- 12) 一水翔太、渡邊博志、前田仁志、清水太郎、異島優、石田竜弘、二木史朗、小田切優樹、丸山徹、細胞膜透過型アルブミンの細胞内移行機序の解明～マクロピノサイトーシス誘導とエンドソーム脱出経路～、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
- 13) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、両親媒性ナノフィブリル化バクテリアセルロース (Fibnano) の放出制御型がん治療製剤への応用、セルロース学会第 26 回年次大会 (福岡、福岡大学)、2019 年 7 月 12 日
- 14) 佐々井雅樹、清水太郎、奥平桂一郎、異島優、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、イオン液体を用いた新規インスリン含有経皮吸収製剤は糖尿病治療薬になりうる、第 28 回 DDS カンファレンス (静岡、グランシップ)、2019 年 9 月 6 日
- 15) 楠本嵩志、堂前純子、田中直伸、柏田良樹、辻大輔、伊藤孝司、石田竜弘、奥平桂一郎、天然物による膜トランスポーター ABCA7 の発現増強機構の解析、第 92 回日本生化学会大会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 9 月 19 日
- 16) 石田竜弘、リポソームを用いた DDS の開発研究、日本油化学会第 58 回年会 (東京、東京海洋大学)、2019 年 9 月 24 日
- 17) 異島優、木下遼、平川尚樹、石田竜弘、小田切優樹、丸山徹、難治性膵臓がんにおけるアルブミンナノ粒子のサイズ最適化の検討、第 30 回日本消化器癌発生学会総会 (神奈川、ホテルメルパルク横浜)、2019 年 11 月 7 日
- 18) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、物理化学的性質の異なるナノフィブリル化バクテリアセルロース (NFBC) を用いた PTX 製剤の開発とがん治療評価、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 19) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、全身性エリテマトーデス病態時の脾臓免疫細胞によるマイクロパーティクルの取り込み変化の検討、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 20) 坂元智香、清水太郎、安藤英紀、異島優、小林勝則、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、siRNA 含有イオン液体製剤の経皮送達による乾癬治療、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 21) 福田悠花、中島崇樹、長野一也、異島優、石田竜弘、タンパク質への PEG 修飾数や PEG 鎖長が及ぼす抗 PEG 抗体産生への影響、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 22) 有井紗由季、上田将弘、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、プロテインノックダウン法を用いたチミジル酸合成酵素分解誘導剤開発、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 23) 内海彩花、佐々木澄美、楠本嵩志、吉田徳幸、石田竜弘、井上貴雄、奥平桂一郎、アンチセンスのキャリア非依存性取り込み機構に寄与する膜タンパク質の検討、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 24) 小川真依、立花光季、石田竜弘、奥平桂一郎、多発性硬化症治療薬 FTY720 のアポリポタンパク質発現に対する影響、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
- 25) 翁由紀子、新島瞳、川原勇太、早瀬朋美、清水太郎、石田竜弘、森本哲、PEG 化第 8 因子製剤によるアナフィラキシーの経験、第 61 回日本小児血液・がん学会学術集会 (広島、広島コンベンションホール)、2019 年 11 月 14 日

- 26) 石田竜弘、腫瘍ターゲティングと EPR 効果、日本薬物動態学会第 34 回年会（茨城、つくば国際会議場）、2019 年 12 月 10 日
- 27) 石田竜弘、PEG 修飾リポソームに対する免疫反応～抗 PEG 抗体と ABC 現象の誘導、高分子学会九州支部フォーラム（福岡、九州大学）、2020 年 1 月 10 日
- 28) 赤木俊介、安藤英紀、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、新規セルロースナノファイバーゲルを用いた 3 次元培養法の開発、第 19 回日本再生医療学会総会（神奈川、パシフィコ横浜）、2020 年 3 月 12 日
- 29) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、異島優、石田竜弘、毛髪キューティクルに存在するポリスルフィドの発見とイオウ供給による毛髪損傷抑制効果の検討、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 30) 長船裕輝、池田真由美、酒井真紀、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、ヒト唾液  $\alpha$ -amylase 活性に及ぼすサルフェン硫黄の影響、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 31) 酒井真紀、池田真由美、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、糖尿病患者血清におけるサルフェン硫黄の変動、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 32) 丸山敦也、安藤英紀、三輪泰司、濱本英利、清水太郎、異島優、石田竜弘、イオン液体によるインドシアニングリーンの経口吸収性改善の検討、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 33) 濱真彦、異島優、安藤英紀、清水太郎、石田竜弘、アルブミン結合型パクリタキセル製剤である Abraxane® の新たな腫瘍移行機序の発見、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 28 日
- 34) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、人工 HDL の化学的性状と抗腫瘍効果への影響に関する検討、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 28 日
- 35) 川口桂乃、栗田瑞月、島崎優奈、吉岡千尋、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、細胞ワクチン療法への利用に適した B 細胞サブセットの同定に関する検討、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 28 日

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 挑戦的研究（萌芽）、2018-2019 年度、研究題目：イオン液体を利用した革新的経皮デリバリー技術の開発、4,800 千円、代表
- 2) 基盤研究 B、2018-2020 年度、研究題目：内因的アルブミンの膵臓がん取り込み機構に基づく新規多機能ナノ粒子の開発、13,400 千円、分担（代表者：異島優）
- 3) 基盤研究 B、2019-2021 年度、研究題目：超高アスペクト比ナノセルロースのネットワーク構造を活用した抗がん剤の効率的な送達、13,500 千円、分担（代表者：田島健次）
- 4) 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化 B）、2019-2021 年度、研究題目：PEG 修飾タンパクによるアナフィラキシー誘導機構の解明とその制御に関する研究、14,200 千円、代表

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

- 1) 大鵬薬品工業(株)、2012-2019 年度、研究課題名：抗がん剤リポソーム製剤化検討、代表
- 2) 大鵬薬品工業(株)、2019 年度、研究課題名：リポソーム化による材料の高機能化検討、代表
- 3) 草野作工(株)、2018-2019 年度、研究課題名：ナノファイバーバイオセルロース（NFBC）の新規機能性の検討、代表
- 4) 草野作工(株)、2019 年度、研究課題名：発酵セルロースナノファイバーと腸内フローラの関係、代表
- 5) 太陽化学(株)、2019 年度、研究課題名：リポソーム化による材料の高機能化検討、代表

- 6) Sero Science Ltd.、2019 年度、研究課題名：Immunogenicity and anaphylaxis of Nanocog beta pegol (PEGylated recombinant factor IX)、代表
- 7) コスモバイオ(株)、2019 年度、研究課題名：新規免疫法を利用した抗原（3 種）に対する抗体産生の評価検証、代表

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 基礎医療薬学（講義、1 年次、前期）
- 2) 薬剤学 2（講義、3 年次、前期）
- 3) コア DDS 講義（講義、1 年次、後期）
- 4) 製剤学 2（講義、2 年次、後期）
- 5) 先端医療薬学 2（4 年次、後期）
- 6) 薬剤学実習（実習、2 年次、後期）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 医薬品安全性学特論（特論講義、博士前期課程、後期）
- 2) 臨床薬物動態学特論（特論講義、博士課程、後期）

#### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 薬局実習時の薬局訪問・指導
- 2) OSCE 評価者

#### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部 FD 研修会参加（4 月）

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 大鵬薬品工業、大塚製薬でのインターンシップの斡旋
- 2) iTEX 事業コーディネーター
- 3) UBC との学部間協定コーディネーター

#### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 特別修学支援運営委員会委員（2019.4-2021.3）
- 2) 利益相反コーディネーター（2018.10-2020.10）
- 3) 動物実験委員会委員（2019.4-2021.3）
- 4) 放射線安全管理委員会委員（2019.4～2021.3）
- 5) 総合研究支援センター動物資源研究部門運営委員会委員（2019.4-2021.3）
- 6) 医療教育開発センター運営委員会（2018.4-2020.3）

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 教務委員会副委員長（2019.4-2021.3）
- 2) 予算委員会委員（2019.4-2020.3）
- 3) 放射線安全管理委員会委員長（2019.4-2021.3）
- 4) 徳島大学薬学部社会貢献推進委員会委員（2018.4-2020.3）
- 5) 将来構想委員会委員（2019.4-2021.3）
- 6) 徳島大学薬学部国際交流委員会委員（2019.4-2021.3）
- 7) 大学院医歯薬学研究部薬学域研究推進委員会委員（2018.4-2020.3）

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 城東高校訪問（7月）
- 2) 城東高校訪問（10月）

#### 4-5. 薬友会活動

- 1) 薬友会役員

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) Drug Metabolism and Pharmacokinetics Editorial Board (2007. 4-)
- 2) 日本薬剤学会評議員(2008. 4-)
- 3) 日本薬剤学会広報委員(2018.4-)
- 4) 日本DDS学会評議員(2008. 7-)
- 5) 日本薬物動態学会評議員(2010.1-)
- 6) 日本薬物動態学会 DIS セレクション委員長(DDS DIS) (2015.1-)
- 7) Journal of Pharmaceutical Sciences Editorial Board
- 8) Journal of Pharmaceutical Investigation Editorial Board
- 9) Journal of Controlled Release Editorial Board (2017.1-)
- 10) 日本薬物動態学会第34回年会組織委員（プログラム委員兼任）(2018.10-2019.12)
- 11) 日本薬剤学会各賞選考委員会委員長
- 12) 日本ナノメディシン交流協会理事

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）



## 個人別活動実績 (異島 優)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

一酸化窒素、酸化ストレス、がん治療、アルブミン、活性イオウ、ドラッグデリバリーシステム

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Ishima, Y.\*, Watanabe, K., Chuang, V., Takeda, I., Kuroda, T., Ogawa, W., Watanabe, H., Iwao, Y., Ishida, T., Otagiri, M., Maruyama, T., S-Nitrosated alpha-1-acid glycoprotein exhibits antibacterial activity against multidrug-resistant bacteria strains and synergistically enhances the effect of antibiotics. *FASEB BioAdvances.*, 1, 137-150 (2019)
- 2) Doi, Y., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T.\*, Long-term storage of PEGylated liposomal oxaliplatin with improved stability and long circulation times in vivo. *Int. J. Pharm.*, 564, 237-243 (2019)
- 3) Ando, H., Abu Lila, A., Fukushima, M., Matsuoka, E., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Huang, C., Wada, H., Ishida, T.\*, A simplified method for manufacturing RNAi therapeutics for local administration. *Int. J. Pharm.*, 564, 256-262 (2019)
- 4) Ikeda, M., Ishima, Y.\*, Chuang, VTG., Sakai, M., Osafune, H., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Akaike, T., Ishida, T., Distribution of Polysulfide in Human Biological Fluids and Their Association with Amylase and Sperm Activities. *Molecules*, 24, 1689 (2019)
- 5) Ichimizu, S., Watanabe, H., Maeda, H., Hamasaki, K., Ikegami, K., Chuang, V., Kinoshita, R., Nishida, K., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Seki, T., Katsuki, H., Futaki, S., Otagiri, M., Maruyama, T.\*, Cell-penetrating mechanism of intracellular targeting albumin: Contribution of macropinocytosis induction and endosomal escape. *J. Control. Release*, 304, 156-163 (2019)
- 6) Ando, H., Fukushima, M., Eshima, K., Hasui, T., Shimizu, T., Ishima, Y., Huang, C., Wada, H., Ishida, T.\*, A novel intraperitoneal therapy for gastric cancer with DFP-10825, a unique RNAi therapeutic targeting thymidylate synthase, in peritoneally disseminated xenograft model. *Cancer Med.*, 8, 7313-7321 (2019)
- 7) Emam, S., Abu Lila, A., Elsadek, N., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Mahdy, M., Ghazy, E., Ishida, T.\*, Cancer cell-type tropism is one of crucial determinants for the efficient systemic delivery of cancer cell-derived exosomes to tumor tissues. *Eur. J. Pharm. Biopharm.*, 145, 27-34 (2019)
- 8) Matsusaka, K., Ishima, Y., Maeda, H., Kinoshita, R., Ichimizu, S., Taguchi, K., Chuang, VTG., Nishi, K., Yamasaki, K., Otagiri, M., Watanabe, H., Maruyama, T.\*,  $\alpha$  1-Acid Glycoprotein Has the Potential to Serve as a Biomimetic Drug Delivery Carrier for Anticancer Agents. *J Pharm Sci.*, 108, 3592-3598 (2019)
- 9) Tanaka, KI., Shimoda, M., Kasai, M., Ikeda, M., Ishima, Y., Kawahara, M.\*. Involvement of SAPK/JNK Signaling Pathway in Copper Enhanced Zinc-Induced Neuronal Cell Death. *Toxicol Sci.*, 169, 293-302 (2019)
- 10) 清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘\*、PEG 修飾リポソームに対する免疫応答、人工血液、27, 37-43 (2019)

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Ikeda, M., Ishima, Y., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Ishida, T., Functional Elucidation of Polysulfides In Serum Albumin and Development of Biomimetic Donor of Polysulfides. 2019 CRS Annual Meeting & Exposition. Valencia, Spain, July 22 (2019)
- 2) Ishima, Y., Quantitative determination of polysulfide in plasma proteins and biological human fluids using a novel Sulfide elimination from polysulfide (SEP) method. The 1st International Conference on Persulfide and Sulfur Metabolism in Biology and Medicine, Sendai, Japan, Sept. 10 (2019)
- 3) Shimizu, T., Takese, S., Ishima, Y., Ishida, T., Combination of cancer vaccines with liposomal oxaliplatin increased anti-cancer therapeutic efficacy by stimulating antitumor immunity. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 4) Shimazaki, Y., Ando, H., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Immunization method to obtain antigen-specific antibodies by antigen delivery to splenic marginal zone B cells using PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 5) Shimizu, T., Miyahara, K., Kozma, G., Ando, H., Ishima, Y., Szebeni, J., Ishida, T., Pre-treatment with Doxobo suppresses anti-PEG IgM immune responses through PEG-specific immune tolerance. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 21 (2019)
- 6) Otagiri, M., Ishima, Y., Taguchi, K., Maruyama, T., Human albumin based drug delivery: SNO-albumin dimer for cancer therapeutic application. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 21 (2019)
- 7) Ikeda, M., Ishima, Y., Maruyama, T., Akaike, T., Otagiri, M., Ishida, T., A novel S-sulfhydrated human serum albumin suppresses reactive oxygen species induced by kidney injuries. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 22 (2019)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 池田真由美、異島優、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、血清アルブミンの酸化ストレス応答を模倣した新規抗酸化剤の設計、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 16 日
- 2) 平川尚樹、異島優、木下遼、清水太郎、丸山徹、奥平桂一郎、石田竜弘、難治性膵臓がんへの高い移行性を有するアルブミンナノ粒子の開発、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山市民プラザ）、2019 年 5 月 16 日
- 3) 池田真由美、異島優、酒井真紀、清水太郎、安藤英紀、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、ヒト血清アルブミンに存在するポリスルフィドによるユニークな酸化ストレス応答、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 4) 井上改、異島優、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、石田竜弘、細胞培養系における血清アルブミン結合 sulfane sulfur の役割、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 5) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、毛髪ケラチン中に存在するポリスルフィドの酸化ストレス応答、第 72 回日本酸化ストレス学会学術集会（札幌、北海道立道民活動センター）、2019 年 6 月 27 日
- 6) 田中健一郎、下田実可子、廣木美果、久保田真帆、池田真由美、異島優、川原正博、亜鉛(Zn)/銅(Cu)の神経細胞死における SAPK/JNK 経路の関与、第 46 回日本毒性学会学術年会（徳島、アスティとくしま）、2019 年 6 月 27 日
- 7) 皆吉勇紀、前田仁志、渡邊博志、異島優、小田切優樹、丸山徹、慢性肝障害治療に対する肝クッパー細胞指向性 1 型インターフェロンの有用性評価、第 35 回日本 DDS 学会学術集会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019 年 7 月 4 日
- 8) 異島優、木下遼、池田真由美、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、抗体医薬を用いたがん治療に対する EPR 増強剤 SNO-HSA-dimer の効果、第 35 回日本 DDS 学会学術集会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019 年 7 月 5 日
- 9) 島崎優奈、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、膵臓への抗原デリバリー技術を利用した新規抗体産生

- 技術の開発、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
- 10) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、マイクロパーティクルによる抗体産生誘導は全身性エリテマトーデスの症状進行に関与する、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
  - 11) 一水翔太、渡邊博志、前田仁志、清水太郎、異島優、石田竜弘、二木史朗、小田切優樹、丸山徹、細胞膜透過型アルブミンの細胞内移行機序の解明～マクロピノサイトーシス誘導とエンドソーム脱出経路～、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019 年 7 月 5 日
  - 12) 異島優、アルブミン研究の新展開～新たな生体防御機構解明へ～、九重セミナー第 43 回西日本薬剤学研究会 (大分、九州地区国立大学九重共同研修所)、2019 年 8 月 23 日
  - 13) 佐々井雅樹、清水太郎、奥平桂一郎、異島優、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、イオン液体を用いた新規インスリン含有経皮吸収製剤は糖尿病治療薬になりうる、第 28 回 DDS カンファレンス (静岡、グランシップ)、2019 年 9 月 6 日
  - 14) 異島優、木下遼、平川尚樹、石田竜弘、小田切優樹、丸山徹、難治性膵臓がんにおけるアルブミンナノ粒子のサイズ最適化の検討、第 30 回日本消化器癌発生学会総会 (神奈川、ホテルメルパルク横浜)、2019 年 11 月 7 日
  - 15) 丸山徹、木下遼、前田仁志、渡邊博志、小田切優樹、異島優、EPR 増強剤の併用は膵臓癌に対する nab-パクリタキセルの治療効果を増強する、第 30 回日本消化器癌発生学会総会 (神奈川、ホテルメルパルク横浜)、2019 年 11 月 7 日
  - 16) 水田夕稀、前田仁志、皆吉勇紀、一水翔太、木下遼、異島優、渡邊博志、小田切優樹、馬場秀夫、丸山徹、Development of a novel tumor microenvironment-targeted drug deliver carrier、第 30 回日本消化器癌発生学会総会 (神奈川、ホテルメルパルク横浜)、2019 年 11 月 7 日
  - 17) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、全身性エリテマトーデス病態時の脾臓免疫細胞によるマイクロパーティクルの取り込み変化の検討、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
  - 18) 坂元智香、清水太郎、安藤英紀、異島優、小林勝則、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、siRNA 含有イオン液体製剤の経皮送達による乾癬治療、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
  - 19) 福田悠花、中島崇樹、長野一也、異島優、石田竜弘、タンパク質への PEG 修飾数や PEG 鎖長が及ぼす抗 PEG 抗体産生への影響、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019 年 11 月 9 日
  - 20) 異島優、内因性アルブミン輸送システムを介した膵臓がんへのアルブミン標的化、日本薬物動態学会第 34 回年会 (茨城、つくば国際会議場)、2019 年 12 月 10 日
  - 21) 異島優、ヒト血清アルブミンに含まれるポリスルフィドの生理機能の解明、筑波大学 第 8 回環境生物学セミナー (茨城、筑波大学)、2019 年 12 月 26 日
  - 22) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、異島優、石田竜弘、毛髪キューティクルに存在するポリスルフィドの発見とイオウ供給による毛髪損傷抑制効果の検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
  - 23) 長船裕輝、池田真由美、酒井真紀、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、ヒト唾液  $\alpha$ -amylase 活性に及ぼすサルフェン硫黄の影響、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
  - 24) 酒井真紀、池田真由美、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、糖尿病患者血清におけるサルフェン硫黄の変動、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
  - 25) 丸山敦也、安藤英紀、三輪泰司、濱本英利、清水太郎、異島優、石田竜弘、イオン液体によるインドシアニングリーンの経口吸収性改善の検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 26 日
  - 26) 濱真壺、異島優、安藤英紀、清水太郎、石田竜弘、アルブミン結合型パクリタキセル製剤である Abraxane® の新たな腫瘍移行機序の発見、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020 年 3 月 28 日

27)川口桂乃、栗田瑞月、島崎優奈、吉岡千尋、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、細胞ワクチン療法への利用に適したB細胞サブセットの同定に関する検討、日本薬学会第140年会(京都、国立京都国際会館)、2020年3月28日

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究B、2018-2020年度、研究課題名「内因的アルブミンの膵臓がん取り込み機構に基づく新規多機能ナノ粒子の開発」、13,400千円、代表
- 2) 挑戦的研究(萌芽)、2018-2019年度、研究題目：イオン液体を利用した革新的経皮デリバリー技術の開発、4,800千円、分担(代表者：石田竜弘)

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) AMED：医薬品等規制調和 評価研究事業、2018-2020年度、研究課題名「PEG化蛋白医薬の輸送・保管条件の最適化を目指したストレス負荷下での各種PEG化蛋白質の品質評価」、4,095千円、分担(研究代表者：長野一也)

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 公益財団法人高橋産業経済研究財団、2019年度、研究課題名「予防医療を可能にするヒト血中恒常性維持分子の同定」、2,000千円、代表

### 2-4. 外部(企業および諸団体)との共同研究および受託研究

- 1) 大鵬薬品工業(株)、2017-2019年度、研究課題名「生体分子を応用したDDS製剤の基礎研究」、代表

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等(学部)

- 1) 薬学入門3(講義、1年次前期、15回、プレゼンテーションとディスカッションにてアクティブラーニングを実施)
- 2) コアDDS講義(講義、1年次、後期)
- 3) 薬剤学I(講義、2年次後期、15回、毎回リアクションペーパーにてアクティブラーニングを実施)
- 4) 薬剤学実習(実習、2年次、後期)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等(大学院)

- 1) 育薬共通演習(演習、博士課程通年、15回)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCEにおけるステーション責任者(2013-)

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部FD研修会参加(4月)

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動(全学)

- 1) 放射線総合センター運営委員会(2018.4-2020.3)
- 2) キャンパスマスタープラン策定に係る部局代表(2016.7-)
- 3) 高等教育研究センター学修支援部門創新教育推進班兼務教員(2019.4-2021.3)

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 入試広報委員会（2019.4-2020.3）
- 2) 自己点検・評価委員会（2019.4-2021.3）
- 3) 低温室連絡会議（2019.4）

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬学会 医療薬科学部会 若手世話人（2015）

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績 (清水 太郎)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

リポソーム、ワクチン、脾臓辺縁帯B細胞、がん、自己免疫疾患、経皮吸収

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Doi, Y., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T.\*, Long-term storage of PEGylated liposomal oxaliplatin with improved stability and long circulation times in vivo. *Int. J. Pharm.*, 564, 237-243 (2019)
- 2) Ando, H., Abu Lila, A., Fukushima, M., Matsuoka, E., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Huang, C., Wada, H., Ishida, T.\*, A simplified method for manufacturing RNAi therapeutics for local administration. *Int. J. Pharm.*, 564, 256-262 (2019)
- 3) Ikeda, M., Ishima, Y.\*, Chuang, VTG., Sakai, M., Osafune, H., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Akaike, T., Ishida, T., Distribution of Polysulfide in Human Biological Fluids and Their Association with Amylase and Sperm Activities. *Molecules*, 24, 1689 (2019)
- 4) Ichimizu, S., Watanabe, H., Maeda, H., Hamasaki, K., Ikegami, K., Chuang, V., Kinoshita, R., Nishida, K., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Seki, T., Katsuki, H., Futaki, S., Otagiri, M., Maruyama, T.\*, Cell-penetrating mechanism of intracellular targeting albumin: Contribution of macropinocytosis induction and endosomal escape. *J. Control. Release*, 304, 156-163 (2019)
- 5) Ando, H., Fukushima, M., Eshima, K., Hasui, T., Shimizu, T., Ishima, Y., Huang, C., Wada, H., Ishida, T.\*, A novel intraperitoneal therapy for gastric cancer with DFP-10825, a unique RNAi therapeutic targeting thymidylate synthase, in peritoneally disseminated xenograft model. *Cancer Med.*, 8, 7313-7321 (2019)
- 6) Emam, S., Abu Lila, A., Elsadek, N., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Mahdy, M., Ghazy, E., Ishida, T.\*, Cancer cell-type tropism is one of crucial determinants for the efficient systemic delivery of cancer cell-derived exosomes to tumor tissues. *Eur. J. Pharm. Biopharm.*, 145, 27-34 (2019)
- 7) 清水太郎, 安藤英紀, 異島優, 石田竜弘\*, PEG 修飾リポソームに対する免疫応答、人工血液, 27, 37-43 (2019)

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) Mohamed, M., Abu Lila, A.S., Shimizu, T., Alaaeldin, E., Hussein, A., Sarhan, H., Szebeni, J., Ishida, T.\*, PEGylated liposomes: immunological responses. *Sci. Technol. Adv. Mater.*, 20, 710-724 (2019)

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 2) 発明の名称「抗体製造にかかる新規な免疫法と新規な抗体の製造方法」、発明者：石田竜弘、清水太郎、安藤英紀、特願 2019-102456

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Shimizu, T., Immunomodulation of cancer microenvironment using liposomal oxaliplatin. 7TH CHINA-JAPAN SYMPOSIUM ON NANOMEDICINE, Xian, China, May 24 (2019)
- 2) Shimizu, T., Takese, S., Ishima, Y., Ishida, T., Combination of cancer vaccines with liposomal oxaliplatin increased anti-cancer therapeutic efficacy by stimulating antitumor immunity. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 3) Emam, S.E., Ando, H., Shimizu, T., Ishida, T., The impact of cell-type tropism on the intratumor

- accumulation of exosomes derived from cancer cells. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 4) Elsadek, N.E., Shimizu, T., Ishida, T., PEG-G-CSF immunogenicity in mice: Anti-PEG IgM induction. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
  - 5) Mohamed, M., Shimizu, T., Ishida, T., Macrophages contribute to anti-PEG IgM production and the subsequent accelerated blood clearance of PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
  - 6) Shimazaki, Y., Ando, H., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Immunization method to obtain antigen-specific antibodies by antigen delivery to splenic marginal zone B cells using PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
  - 7) Takata, H., Shimizu, T., Ishida, T., Gene therapy with lipoplexes may worsen inflammation via formation of immune complexes with pre-existing anti-DNA antibodies in SLE-prone mice. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
  - 8) Ishida, T., Shimizu, T., A novel antigen delivery system: Antigen-selective delivery to splenic marginal zone B cells via repeated injections of PEGylated liposomes. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 18 (2019)
  - 9) Shimizu, T., Miyahara, K., Kozma, G., Ando, H., Ishima, Y., Szebeni, J., Ishida, T., Pre-treatment with Doxobo suppresses anti-PEG IgM immune responses through PEG-specific immune tolerance. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 21 (2019)
  - 10) Shimizu, T., Ishida, T., Liposomal anticancer drugs enhanced antitumor effect of cancer immunotherapy by modulating immune system. 13th Anniversary International Symposium on Nanomedicine, Kobe, Japan, Dec. 5 (2019)
  - 11) Ishida, T., Shimizu, T., A novel antigen delivery system: Antigen-selective delivery to splenic marginal zone B cells via repeated injections of PEGylated liposomes. 13th Anniversary International Symposium on Nanomedicine, Kobe, Japan, Dec. 6 (2019)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 池田真由美、異島優、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、血清アルブミンの酸化ストレス応答を模倣した新規抗酸化剤の設計、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 16 日
- 2) 平川尚樹、異島優、木下遼、清水太郎、丸山徹、奥平桂一郎、石田竜弘、難治性膵臓がんへの高い移行性を有するアルブミンナノ粒子の開発、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山市民プラザ）、2019 年 5 月 16 日
- 3) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、腫瘍 DDS キャリアとしての人工 HDL の調製および動態の評価、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 17 日
- 4) 池田真由美、異島優、酒井真紀、清水太郎、安藤英紀、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、ヒト血清アルブミンに存在するポリスルフィドによるユニークな酸化ストレス応答、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 5) 井上改、異島優、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、石田竜弘、細胞培養系における血清アルブミン結合 sulfane sulfur の役割、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 6) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、毛髪ケラチン中に存在するポリスルフィドの酸化ストレス応答、第 72 回日本酸化ストレス学会学術集会（札幌、北海道立道民活動センター）、2019 年 6 月 27 日
- 7) 島崎優奈、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、膵臓への抗原デリバリー技術を利用した新規抗体産生技術の開発、第 35 回日本 DDS 学会学術集会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019 年 7 月 5 日
- 8) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、マイクロパーティクルによる抗体産生誘導は全身性エリテマトーデスの症状進行に関与する、第 35 回日本 DDS 学会学術集会（神奈川、パシフィコ横浜）、

2019年7月5日

- 9) 一水翔太、渡邊博志、前田仁志、清水太郎、異島優、石田竜弘、二木史朗、小田切優樹、丸山徹、細胞膜透過型アルブミンの細胞内移行機序の解明～マクロピノサイトーシス誘導とエンドソーム脱出経路～、第 35 回日本 DDS 学会学術集会 (神奈川、パシフィコ横浜)、2019年7月5日
- 10) 佐々井雅樹、清水太郎、奥平桂一郎、異島優、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、イオン液体を用いた新規インスリン含有経皮吸収製剤は糖尿病治療薬になりうる、第 28 回 DDS カンファレンス (静岡、グランシップ)、2019年9月6日
- 11) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、全身性エリテマトーデス病態時の脾臓免疫細胞によるマイクロパーティクルの取り込み変化の検討、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019年11月9日
- 12) 坂元智香、清水太郎、安藤英紀、異島優、小林勝則、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、siRNA 含有イオン液体製剤の経皮送達による乾癬治療、第 58 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 (香川、サンポートホール高松)、2019年11月9日
- 13) 翁由紀子、新島瞳、川原勇太、早瀬朋美、清水太郎、石田竜弘、森本哲、PEG 化第 8 因子製剤によるアナフィラキシーの経験、第 61 回日本小児血液・がん学会学術集会 (広島、広島コンベンションホール)、2019年11月14日
- 14) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、異島優、石田竜弘、毛髪キューティクルに存在するポリスルフィドの発見とイオウ供給による毛髪損傷抑制効果の検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020年3月26日
- 15) 長船裕輝、池田真由美、酒井真紀、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、ヒト唾液  $\alpha$ -amylase 活性に及ぼすサルフェン硫黄の影響、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020年3月26日
- 16) 酒井真紀、池田真由美、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、糖尿病患者血清におけるサルフェン硫黄の変動、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020年3月26日
- 17) 丸山敦也、安藤英紀、三輪泰司、濱本英利、清水太郎、異島優、石田竜弘、イオン液体によるインドシアニングリーンの経口吸収性改善の検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020年3月26日
- 18) 濱真彦、異島優、安藤英紀、清水太郎、石田竜弘、アルブミン結合型パクリタキセル製剤である Abraxane® の新たな腫瘍移行機序の発見、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020年3月28日
- 19) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、人工 HDL の化学的性状と抗腫瘍効果への影響に関する検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020年3月28日
- 20) 川口桂乃、栗田瑞月、島崎優奈、吉岡千尋、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、細胞ワクチン療法への利用に適した B 細胞サブセットの同定に関する検討、日本薬学会第 140 年会 (京都、国立京都国際会館)、2020年3月28日

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 挑戦的研究 (萌芽)、2018-2019 年度、研究題目：イオン液体を利用した革新的経皮デリバリー技術の開発、4,800 千円、分担 (代表者：石田竜弘)
- 2) 基盤研究 C、2019-2021 年度、研究題目：全身性エリテマトーデスにおけるマイクロパーティクルの生理学的意義の解明、3,300 千円、代表
- 3) 国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化 B)、2019-2021 年度、研究題目：PEG 修飾タンパクによるアナフィラキシー誘導機構の解明とその制御に関する研究、14,200 千円、分担 (代表者：石田竜弘)

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金



## 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 薬剤学実習（実習、2年次、後期）
- 2) 物理化学実習（実習、2年次、前期）
- 3) 研究体験演習1（演習、1年次、前期）
- 4) 薬学入門3（講義、1年次、後期）
- 5) コアDDS講義（講義、1年次、後期）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

#### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

#### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部FD研修会参加（4月）

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) iTEX 事業徳島大学薬学英语研修プログラム、2014-2019年度、年2-3回

#### 4-2. 委員会活動（全学）

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 総合薬学センター職員
- 2) 総合薬学研究推進学分野運営委員会

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績 (安藤 英紀)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

リポソーム、がん治療、核酸 DDS、腫瘍内微小環境改善、ナノファイバーセルロース、抗体産生誘導

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Ando, H., Fukushima, M., Eshima, K., Hasui, T., Shimizu, T., Ishima, Y., Huang, C.L., Wada, H., Ishida, T.\* A novel intraperitoneal therapy for gastric cancer with DFP-10825, a unique RNAi therapeutic targeting thymidylate synthase, in peritoneally disseminated xenograft model. *Cancer Med.*, 17, 7313-7321 (2019).
- 2) Ando, H., Abu, Lila A.S., Fukushima, M., Matsuoka, R., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Huang, C.L., Wada, H., Ishida, T.\* A simplified method for manufacturing RNAi therapeutics for local administration. *Int. J. Pharm.*, 564, 256-262 (2019).
- 3) Ikeda, M., Ishima, Y.\*, Chuang, VTG., Sakai, M., Osafune, H., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Akaike, T., Ishida, T., Distribution of Polysulfide in Human Biological Fluids and Their Association with Amylase and Sperm Activities. *Molecules*, 24, 1689 (2019)
- 4) Koide, H., Fukuta, T., Okishim, A., Ariizumi, S., Kiyokawa, C., Tsuchida, H., Nakamoto, M., Yoshimatsu, K., Ando, H., Dewa, T., Asai, T., Oku, N., Hoshino, Y., Shea, K.J.\* Engineering the binding kinetics of synthetic polymer nanoparticles for siRNA delivery. *Biomacromolecules*, 20, 3648-3657 (2019).
- 5) Emam, S., Abu Lila, A., Elsadek, N., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Mahdy, M., Ghazy, E., Ishida, T.\* Cancer cell-type tropism is one of crucial determinants for the efficient systemic delivery of cancer cell-derived exosomes to tumor tissues. *Eur. J. Pharm. Biopharm.*, 145, 27-34 (2019)
- 6) 清水太郎, 安藤英紀, 異島優, 石田竜弘\*, PEG 修飾リポソームに対する免疫応答, *人工血液*, 27, 37-43 (2019)

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) 田島健次\*, 小瀬亮太, 松島得雄, 石田竜弘, 安藤英紀, フルーツ由来新奇酢酸菌によるナノセルロースの合成とその応用, *日本醸造協会誌*, 114, 540-549 (2019)
- 2) 安藤英紀, 田島健次, 松島得雄, 石田竜弘\*, ナノファイブリル化バクテリアセルロース(Fibnano)を用いた腹腔内投与型がん治療製剤への応用, *Cellulose Communications*, 26, 173-177 (2019)

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 3) 発明の名称「抗体製造にかかわる新規な免疫法と新規な抗体の製造方法」、発明者：石田竜弘、清水太郎、安藤英紀、特願 2019-102456

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Emam, S.E., Ando, H., Shimizu, T., Ishida, T., The impact of cell-type tropism on the intratumor accumulation of exosomes derived from cancer cells. *Liposome Research Days 2019*, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 2) Shimazaki, Y., Ando, H., Shimizu, T., Ishima, Y., Ishida, T., Immunization method to obtain antigen-specific antibodies by antigen delivery to splenic marginal zone B cells using PEGylated liposomes. *Liposome Research Days 2019*, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)
- 3) Tagami, M., Ando, H., Ikeda, A., Eshima, K., Huang, C.L., Wada, H., Ishida, T., Enhanced therapeutic

efficacy of liposomal weak-base anticancer drugs by daily oral administration of sodium bicarbonate. Liposome Research Days 2019, Sapporo, Japan, Sept. 16 (2019)

- 4) Shimizu, T., Miyahara, K., Kozma, G., Ando, H., Ishima, Y., Szebeni, J., Ishida, T., Pre-treatment with Doxbo suppresses anti-PEG IgM immune responses through PEG-specific immune tolerance. 17th International Symposium on Blood Substitutes & Oxygen Therapeutics, Nara, Japan, Nov. 21 (2019)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 池田真由美、異島優、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、血清アルブミンの酸化ストレス応答を模倣した新規抗酸化剤の設計、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 16 日
- 2) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、両親媒性ナノフィブリル化バクテリアセルロースを基剤とした放出制御型 Paclitaxel 製剤の開発、日本薬剤学会第 34 年会（富山、富山国際会議場）、2019 年 5 月 16 日
- 3) 藤本将太、六車直樹、中尾允泰、安藤英紀、宮本佳彦、岡本耕一、佐藤康史、石田竜弘、佐野茂樹、高山哲治、新規蛍光プローブ Indocyanine green (ICG)標識 Dasatinib を用いた消化管間質腫瘍 (GIST) の近赤外蛍光イメージング、第 14 回日本分子イメージング学会総会・学術集会（札幌、北海道立道民活動センター）、2019 年 5 月 23 日
- 4) 池田真由美、異島優、酒井真紀、清水太郎、安藤英紀、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、ヒト血清アルブミンに存在するポリスルフィドによるユニークな酸化ストレス応答、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 5) 井上改、異島優、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、石田竜弘、細胞培養系における血清アルブミン結合 sulfane sulfur の役割、第 19 回日本 NO 学会学術集会（福岡、久留米シティプラザ）、2019 年 6 月 14 日
- 6) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、毛髪ケラチン中に存在するポリスルフィドの酸化ストレス応答、第 72 回日本酸化ストレス学会学術集会（札幌、北海道立道民活動センター）、2019 年 6 月 27 日
- 7) 島崎優奈、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、脾臓への抗原デリバリー技術を利用した新規抗体産生技術の開発、第 35 回日本 DDS 学会学術集会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019 年 7 月 5 日
- 8) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、マイクロパーティクルによる抗体産生誘導は全身性エリテマトーデスの症状進行に関与する、第 35 回日本 DDS 学会学術集会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019 年 7 月 5 日
- 9) 安藤英紀、ナノフィブリル化バクテリアセルロースのがん治療への応用、産業技術総合研究所ナノセルロースフォーラム第 15 回セミナー（東京、品川グランドセントラルタワー）、2019 年 7 月 8 日
- 10) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、両親媒性ナノフィブリル化バクテリアセルロース (Fibnano) の放出制御型がん治療製剤への応用、セルロース学会第 26 回年次大会（福岡、福岡大学）、2019 年 7 月 12 日
- 11) 赤木俊介、安藤英紀、田島健次、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、物理化学的性質の異なるナノフィブリル化バクテリアセルロース (NFBC) を用いた PTX 製剤の開発とがん治療評価、第 58 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（香川、サンポートホール高松）、2019 年 11 月 9 日
- 12) 上田大、高田春風、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、全身性エリテマトーデス病態時の脾臓免疫細胞によるマイクロパーティクルの取り込み変化の検討、第 58 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（香川、サンポートホール高松）、2019 年 11 月 9 日
- 13) 坂元智香、清水太郎、安藤英紀、異島優、小林勝則、石橋賢樹、三輪泰司、濱本英利、石田竜弘、siRNA 含有イオン液体製剤の経皮送達による乾癬治療、第 58 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（香川、サンポートホール高松）、2019 年 11 月 9 日
- 14) 赤木俊介、安藤英紀、松島得雄、草野貴友、石田竜弘、新規セルロースナノファイバーゲルを用いた 3 次元培養法の開発、第 19 回日本再生医療学会総会（神奈川、パシフィコ横浜）、2020 年 3 月 12 日

- 15) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、異島優、石田竜弘、毛髪キューティクルに存在するポリスルフィドの発見とイオウ供給による毛髪損傷抑制効果の検討、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 16) 長船裕輝、池田真由美、酒井真紀、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、ヒト唾液  $\alpha$ -amylase 活性に及ぼすサルフェン硫黄の影響、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 17) 酒井真紀、池田真由美、安藤英紀、清水太郎、異島優、石田竜弘、糖尿病患者血清におけるサルフェン硫黄の変動、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 18) 丸山敦也、安藤英紀、三輪泰司、濱本英利、清水太郎、異島優、石田竜弘、イオン液体によるインドシアニングリーンの経口吸収性改善の検討、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 26 日
- 19) 濱真彦、異島優、安藤英紀、清水太郎、石田竜弘、アルブミン結合型パクリタキセル製剤である Abraxane® の新たな腫瘍移行機序の発見、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 28 日
- 20) 川口桂乃、栗田瑞月、島崎優奈、吉岡千尋、清水太郎、安藤英紀、異島優、石田竜弘、細胞ワクチン療法への利用に適した B 細胞サブセットの同定に関する検討、日本薬学会第 140 年会（京都、国立京都国際会館）、2020 年 3 月 28 日

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 若手研究、2019-2020 年度、研究題目：尿アルカリ化剤による抗がん剤治療効果の増強と効果予測、3,200 千円、代表
- 2) 基盤研究 B、2019-2021 年度、研究題目：超高アスペクト比ナノセルロースのネットワーク構造を活用した抗がん剤の効率的な送達、13,500 千円、分担（代表者：田島健次）
- 3) 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化 B）、2019-2021 年度、研究題目：PEG 修飾タンパクによるアナフィラキシー誘導機構の解明とその制御に関する研究、14,200 千円、分担（代表者：石田竜弘）

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 研究体験演習 1（演習、1 年次、前期）
- 2) 創薬プロジェクト演習（演習、1 年次、前期）
- 3) 物理化学実習（実習、2 年次、前期）
- 4) 薬学英语 1（講義、2 年次、後期）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部 FD 研修会参加（4 月）

## 4. 学部への貢献活動実績

- 4-1. 学部運営への貢献
- 4-2. 委員会活動（全学）
- 4-3. 委員会活動（学部）
- 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）
- 4-5. 薬友会活動
- 5. 社会的活動実績
  - 5-1. 学会等での活動
  - 5-2. 地域社会への貢献
- 6. その他（特記事項）

## 薬物治療学分野

### 所属教員

教授：滝口祥令、准教授：山崎尚志

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

薬物治療学(旧臨床薬理学)とは、科学的根拠に基づいた、より安全で有効な合理的薬物治療の確立を指向する学問と定義される。その守備範囲は医薬品の適正使用から安全で有効性の保証された医薬品の臨床開発までと幅広い。本研究室では、「薬物治療」をキーワードに、病気とは何か、どの様な薬物療法が有効か、そしてどのようにしたら薬を安全に使用できるか、といった“創薬と育薬”の観点から教育・研究を行っている。薬は生体に投与される物である。従って、基本的には、生体での薬の作用に焦点を当てた研究を中心に行っている。その内容は1) 病態を解明し、新しい戦略に基づく薬物療法の確立を目指す研究と2) 医薬品の適正使用への貢献を目指す育薬研究とに大別される。

#### <主な研究テーマ>

1. 虚血・再灌流障害、血管肥厚の病態生理解析と薬物治療法の開発  
モデル動物を作成し、虚血・再灌流による組織障害や血管肥厚に対する各種作用機序の異なる薬物の効果を組織学的、生理機能学および分子生物学的に評価する薬理学的手法により、障害の発症・進展に関与する病態関連因子の解析とそれに基づく新しい薬物治療法の確立を目指している。
2. 薬物間相互作用に関する研究  
臨床で明らかになった併用禁忌の薬物相互作用について、薬物輸送担体阻害を介する相互作用機序の解明を目指し、現在はその薬物間相互作用を利用したがん化学療法への応用を指向したエコファーマ研究を行っている。
3. スプライス異常症治療のための遺伝子発現制御法の開発  
遺伝子変異が原因で起こる RNA スプライス異常症治療のため、塩基改変した U1 snRNA やトランススプライス法によるスプライス異常修復法の確立を目指した基礎研究を行っている。
4. カルニチンパルミトイルトランスフェラーゼ1の構造と発現調節の解析  
長鎖脂肪酸分解の律速酵素カルニチンパルミトイルトランスフェラーゼ1の構造や発現調節機構を分子生物学的手法により解析し、新規薬物治療のターゲットとなるかを検証している。

#### 2. 学会発表(学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 高橋 里奈, 植田 百花, 小出 華永, 川合 真央, 山崎 尚志, 月本 準, 伊藤 孝司, 滝口 祥令: イントロンやエクソン内の配列と結合する改変 U1 snRNA による CTSA エクソン7 スプライス異常の修復. 第58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, 2019年11月 高松.
- 2) 奥村 俊樹, 山崎 尚志, 高石 誠太郎, 宮城 さくら, 滝口 祥令: ヒト CPT1A mRNA における A-to-I RNA 編集の意義の解明. 第58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, 2019年11月 高松.

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 奥村 俊樹(薬学科6年): ヒト CPT1A mRNA における A-to-I RNA 編集の意義の解明
- 2) 加藤 久美子(薬学科6年): カルバペネム系抗生物質併用によるアスピリンの抗腫瘍作用増強効果
- 3) 高橋 里奈(薬学科6年): イントロンやエクソン内の配列と結合する改変 U1 snRNA による CTSA スプライス異常の修復
- 4) 富永 和也(薬学科6年): トランススプライシングを用いたヒトカテプシンA スプライシング異常修復の検

討

4. 修士論文タイトル
5. 博士論文タイトル
6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

## 個人別活動実績（滝口祥令）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

薬物療法、血栓症、虚血再灌流傷障害、薬物相互作用

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 高橋 里奈, 植田 百花, 小出 華永, 川合 真央, 山崎 尚志, 月本 準, 伊藤 孝司, 滝口 祥令: イントロンやエクソン内の配列と結合する改変 U1 snRNA による CTSA エクソン 7 スプライス異常の修復. 第 58 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, 2019 年 11 月 高松.
- 2) 奥村 俊樹, 山崎 尚志, 高石 誠太郎, 宮城 さくら, 滝口 祥令: ヒト CPT1A mRNA における A-to-I RNA 編集の意義の解明. 第 58 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, 2019 年 11 月 高松.

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 薬学入門 2（講義、1 年、前期 5 回）
- 2) 薬学入門 3（講義、1 年、後期 15 回）
- 3) 薬学英語 1（講義、2 年、後期 15 回）
- 4) 薬物治療学 1（講義、3 年、前期 15 回）
- 5) 臨床薬物動態学（講義、3 年、後期 15 回）
- 6) 薬学英語 2（講義、3 年、後期 15 回）
- 7) 先端医療薬学（講義、4 年、後期 3 回）
- 8) 演習 2（PBL 演習、6 年、前期 10 回）
- 9) 薬理学(保健学科)（講義、2、3 年、前期 15 回）



### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 医薬品安全性学特論（講義、前期課程、3回）
- 2) 医薬品開発特論（講義、博士課程、4回）
- 3) 育薬共通演習（演習、博士課程、5回）
- 4) 英語

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習（講義・演習、4年、後期9回）
- 2) CBT 実施委員長
- 3) 実務実習 配属調整および訪問指導

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 学部主催FD

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 大学学生委員会
- 2) 学生生活支援室会議委員

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 学生委員会（委員長）
- 2) CBT委員会（委員長）
- 3) 進路委員会
- 4) アドバイザー委員

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬理学会（評議員）
- 2) 日本臨床薬理学会（評議員、認定指導薬剤師）
- 3) 日本医療薬学会

### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 徳島北高校出張講義
- 2) 徳島市立高校出張講義

## 6. その他（特記事項）

- 1) 薬学教育協議会病院・薬局実務実習中国・四国地区調整機構大学委員
- 2) 徳島大学病院治験審査委員
- 3) 薬学教育評価機構評価実施員

## 個人別活動実績（山崎尚志）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

遺伝子発現調節, 生体エネルギー産生機構, RNA スプライシング

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

- 1) Tasuku Torao, Miyuki Mimura, Yasufumi Ohshima, Kohki Fujikawa, Mahadi Hasan, Tatsuharu Shimokawa, Naoshi Yamazaki, Hidenori Andou, Tatsuhiro Ishida, Tatsuya Fukuta, Tamotsu Tanaka and \*Kentarō Kogure : Characteristics of unique endocytosis induced by weak current for cytoplasmic drug delivery. International Journal of Pharmaceutics, 576, 119010 (2020).

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 高橋 里奈, 植田 百花, 小出 華永, 川合 真央, 山崎 尚志, 月本 準, 伊藤 孝司, 滝口 祥令 : イントロンやエクソン内の配列と結合する改変 U1 snRNA による CTSA エクソン 7 スプライス異常の修復. 第 58 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, 2019 年 11 月 高松.
- 2) 奥村 俊樹, 山崎 尚志, 高石 誠太郎, 宮城 さくら, 滝口 祥令 : ヒト CPT1A mRNA における A-to-I RNA 編集の意義の解明. 第 58 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, 2019 年 11 月 高松.

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

- 1) 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 四国センター 客員研究員

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 基礎化学Ⅱ（共通教育、講義、1 年次前期 15 回）講義内容に関する課題を各自 4 回課し提出させ、コメントを付して返却した。
- 2) 生命薬学 1（薬学部専門、講義、1 年次後期 15 回うち 13 回担当）講義内容に関する課題を全 12 回（各自 4 回）課し提出させ、コメントを付して返却した。
- 3) 生物化学 2（薬学部専門、講義、2 年次前期 15 回うち 4 回担当）講義内容に関する課題を全 4 回（各自 3

- 回) 課し提出させ、コメントを付して返却した。
- 4) 演習Ⅱ (薬学部専門、演習、薬学科6年次、前期10回うち1回担当)
- 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)
- 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献
- 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加
4. 学部への貢献活動実績
- 4-1. 学部運営への貢献
- 4-2. 委員会活動 (全学)
- 1) 蔵本地区安全衛生委員会 (主任衛生管理者として毎月1回開催される委員会に出席)
- 2) 主任衛生管理者 (5号委員)
- 4-3. 委員会活動 (学部)
- 1) 薬学部動物飼育実験室運営委員会
- 2) 薬学部動物飼育実験室管理者 (毎月の飼育匹数の調査と使用料金の通知、新規利用者のための講習会開催)
- 3) 薬学部 OSCE 委員会
- 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)
- 4-5. 薬友会活動
5. 社会的活動実績
- 5-1. 学会等での活動
- 5-2. 地域社会への貢献
6. その他 (特記事項)

## 神経病態解析学分野

### 所属教員

准教授：笠原二郎

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

当分野では、脳に起こる様々な疾患の病態解析と、その治療薬開発に向けた基礎研究を行っている。脳に起こる疾患とは、神経細胞が変性・脱落する「神経変性疾患」と、神経機能の異常が中心である「精神疾患」に分類され、次項に示すような研究を展開している。

齧歯類のモデル動物や培養細胞などを材料として、薬理学、生化学、分子生物学、免疫組織化学等の手法を用いた研究を推進している。私たちが行っている基礎研究の目標は、脳に起こる様々な疾患の病態解析から詳細な分子機構を明らかにし、新たな創薬ターゲットを見出して、新規治療薬の開発に結びつけることである。

#### <主な研究テーマ>

- 1) マウスモデルによるパーキンソン病の分子病態解析と新規薬物療法の開発研究
- 2) ラットモデルによる脳虚血の分子病態解析
- 3) 気分障害の分子病態解析と治療薬の分子薬理学的研究
- 4) 中枢神経における細胞内情報制御機構と神経機能

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 小川允利、周 禹、辻諒佑、後藤恵、笠原二郎 片側パーキンソン病モデルマウスにおける用量可変型インフュージョンポンプを用いたメマンチンの薬効評価 第58回 日本薬学会中国四国支部学術大会（2018.11.10, 高松）
- 2) 村上夏子、政宗宏子、多田羅瑞樹、笠原二郎 一過性脳虚血モデルラットの海馬における神経幹細胞の解析 第58回 日本薬学会中国四国支部学術大会（2018.11.10, 高松）
- 3) 小川允利、周 禹、辻諒佑、後藤恵、笠原二郎 片側パーキンソン病モデルマウスにおける Brain infusion system を用いた薬効評価 第23回 活性アミンに関するワークショップ（2019.8.24, 東京）
- 4) 富田陽子、坂根亜由子、三宅一央、土屋裕子、佐川幾子、水口賢司、笠原二郎、佐々木卓也 分子内結合が調節する JRAB の LIM ドメインによるアクチン細胞骨格の再編成 第60回 日本生化学会 中国・四国支部例会（2019.5.18, 山口）

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 富田陽子：分子内結合が調節する JRAB の LIM ドメインによるアクチン細胞骨格の再編成

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 村上夏子：一過性脳虚血モデルラットの海馬における神経幹細胞の解析

#### 5. 博士論文タイトル

- 1) 周 禹：Characterization of imatinib as an anti-parkinsonian agent in mouse models of Parkinson's disease
- 2) 小川允利：片側パーキンソン病モデルマウスにおける脳内インフュージョンシステムを用いたメマンチンの薬効解析

6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

- 1) 小川允利：2019年度 日本薬学会中国四国支部学生発表奨励賞
- 2) 周 禹：第11回徳島大学脳科学クラスター優秀発表賞
- 3) 村上 夏子：第11回徳島大学脳科学クラスター優秀発表賞
- 4) 小川允利：第23回活性アミンに関するワークショップ若手研究者奨励賞

## 個人別活動実績（笠原二郎）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

パーキンソン病、一過性脳虚血、気分障害、活性アミン、抗うつ薬、神経可塑性

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

- 1) Ogawa M, Zhou Y, Tsuji R, Kasahara J, Goto S\*. Intrastratial memantine infusion dampens levodopa-induced dyskinesia and motor deficits in a mouse model of hemiparkinsonism. *Frontiers in Neurology* 10:1258
- 2) 笠原 二郎\* 阿波力士 三ツノ海 茂八の軌跡をたどる *相撲趣味* 186:1-6（徳島大学機関リポジトリ <https://repo.lib.tokushima-u.ac.jp/114095>）
- 3) Miyake K, Sakane A, Tsuchiya Y, Sagawa I, Tomida Y, Kasahara J, Imoto I, Watanabe S, Higo D, Mizuguchi K, Sasaki T\*. Actin cytoskeletal reorganization function of JRAB/MICAL-L2 is fine-tuned by intramolecular interaction between first LIM zinc finger and C-terminal coiled-coil domains. *Scientific Reports* 10:12794
- 4) Ogawa M, Zhou Y, Tsuji R, Goto S, Kasahara J\*. Video-based assessments of the hind limb stepping in a mouse model of hemiparkinsonism. *Neuroscience Research* in press

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物（\*責任著者、所属教員は下線）

- 1) 笠原 二郎\* 連載 阿波の名力士 三ツノ海 *徳島新聞* 令和2年3月17, 18, 19日

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 笠原二郎、小川允利、周 禹、辻諒佑、後藤恵 パーキンソン病モデルマウスにおけるメマンチンの脳内インフュージョンと薬効評価 第93回日本薬理学会年会（COVID-19 感染症拡大防止のため誌上開催、2020年3月）
- 2) Kasahara J, Masamune K, Tezuka K, Murakami N. Imipramine ameliorates cognitive dysfunction with facilitating differentiation of the hippocampal CA1 neurons in a rat model of cerebral ischemia. *Neuro2019* (2019.7.27, 新潟)
- 3) 笠原二郎、政宗宏子、村上夏子 脳虚血モデルラットにおける慢性イミプラミン投与が認知機能と海馬 CA1領域の神経分化に及ぼす効果 第23回 活性アミンに関するワークショップ（2019.8.24, 東京）

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

## 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 生物化学4（講義、学部3年、90分 x10回）
- 2) 演習2（演習、薬学科6年、3時間 x10回）
- 3) 薬学入門2（講義、薬学科1年、90分 x5回）
- 4) 薬物治療学3（講義、薬学科3年、60分 x15回）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 医薬品安全性学特論（特論、修士、90分 x2回）
- 2) 育薬共通演習（演習、博士、90分 x5回）
- 3) 臨床病態学特論（特論、博士、90分 x3回）

#### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習 S600 シリーズ（集中講義・演習、薬学科4年、5時間 x4回）
- 2) OSCE 領域1 ST1 管理者

#### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) FD 研修会参加（4月）

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

#### 4-2. 委員会活動（全学）

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 学務委員会
- 2) 就職委員会
- 3) 国際交流委員会（ミラノ大学担当）

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）

## 生薬学分野

### 所属教員

教授: 柏田良樹、准教授: 田中直伸

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

天然薬物は何世紀もの間人類の疾病の治療に用いられてきた。化学的技術の進歩に伴い、天然薬物から活性成分(天然物)が単離、構造決定され、医薬品として使用されている。また、天然物の化学的修飾や類縁体合成により、より活性の強い医薬品が得られた例もある一方、天然物を凌ぐ化合物がなく、今日でも重要な医薬品として使われているものも多い。1981年から2014年の間に承認された低分子医薬品のうち、約60%は天然物に由来していることが報告されており、新規医薬品開発において天然物とその誘導体は医薬シードとして重要な役割を果たしている。また、現在ある治療薬で期待するほど効果のない疾病においては、新規治療薬探索のソースとして天然物が重要視されている。

一方、20世紀末からの世界的グローバル化は、民族固有の伝統社会の崩壊を進行させ、民族薬物情報の消失を招いている。これらの情報の中には現代社会が抱える疾病を解決する貴重な情報が含まれている可能性は大きい。しかしながら、民族薬物情報は口述により伝えられ、記録として残っていないものが多いため、現在急速に失われつつある。従って、民族薬物の調査、情報収集・解析を行い、それらを医薬品創製のための資料として残すことは、医薬学領域の研究発展に寄与する極めて重要なことである。

このような観点から、生薬学分野では各地の民族が伝承している医薬品情報ならびに薬用植物に関する調査研究を行っており、その情報をもとにした有用天然物質の探索ならびに医薬シードの開発研究を行っている。2010年度～2016年度は、主にモンゴル民族が伝承している薬物に関する調査研究を行った。また、2016年からは中国科学院広西植物研究所との学術交流を開始するとともに、2017年1月には部局間協定を締結し、広西省伝統薬物、及び石灰岩質地域に分布する植物に関する研究を行っている。

さらに最近では、古くから繁用される重要生薬含有成分の化学的再検討、ならびに未利用植物資源の有効利用法の開発研究として、生薬基原植物の未利用部位の成分探索研究を行っている。

以下に本分野の主な研究テーマを列挙する。

#### <主な研究テーマ>

- 1) 天然資源(薬用植物や海洋生物など)に含まれる成分の構造解析及びその生物活性に関する研究
- 2) 新規生物活性天然物質の探索研究
- 3) 各種生物活性天然物質の化学的修飾と構造活性相関に関する研究
- 4) 地域特産品(オトギリソウ、茶汁、ハスなど)の有効利用に関する研究
- 5) 民族薬物調査(中国広西省、モンゴル、バングラデシュなど)と評価に関する研究
- 6) 繁用重要生薬含有成分の化学的再検討(桂皮など)
- 7) 未利用植物資源の有効利用法の開発研究(チョウセンゴミシなど)

#### 2. 学会発表(学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 吉野悠希, 田中直伸, 柏田良樹「セリ科 *Ferula communis* 根の成分研究 (4)」日本生薬学会第66回年会, 2019年9月(東京)
- 2) Xue-Rong Yang, Naonobu Tanaka, Feng-Lai Lu, Xiao-Jie, Yan, Dian-Peng Li, Yoshiki Kashiwada「Studies on traditional herbal medicines in Guangxi (2): New limonoids from the aerial parts of *Munronia pinnata* (Meliaceae)(2)」日本生薬学会第66回年会, 2019年9月(東京)
- 3) 丹羽莞慈, 田中直伸, 柏田良樹「オトギリソウ科 *Hypericum* 属植物に関する研究 (51) –*Hypericum ascyron* 根由来メロテルペンの構造と生物活性–」第63回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2019年9月(秋田)



- 4) 梶原聖太, 田中直伸, Mamadaliyeva Nilufar, 柏田良樹「ウズベキスタン産薬用植物に関する研究(37)–*Perovskia scrophulariifolia* の成分研究(1)–」第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会, 2019 年 11 月 (香川)
- 5) Amuti Saidanxia, Naonobu Tanaka, Yoshiki Kashiwada 「Studies on unutilized parts of medicinal plants: Secocycloartane triterpenes from the roots of *Schisandra chinensis*」日本薬学会第 140 年会, 2020 年 3 月 (京都)
- 6) 丹羽莞慈, 田中直伸, 柏田良樹「桂皮成分に関する研究–桂皮ジテルペンの化学的再検討–」日本薬学会第 140 年会, 2020 年 3 月 (京都)

### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 梶原 聖太: ウズベキスタン産薬用植物に関する研究–*Perovskia scrophulariifolia* の成分研究 –
- 2) 金城 瑛: 沖縄県産海綿由来のアルカロイドに関する研究–*Agelas* 属海綿の成分研究–
- 3) 下元 悠聖: オトギリソウ科 *Hypericum* 属植物の成分に関する研究–エゾオトギリ地上部およびトモエソウ根の成分研究–
- 4) 鋤田 裕二: 抗 HIV ジテルペンの構造活性研究
- 5) 高橋 朔良: 神田茶茶汁の成分研究
- 6) 長谷川 未奈: 小分子医薬品開発に関する調査研究 –向精神薬、抗ウイルス薬等の開発例に関して–

### 4. 修士論文タイトル

### 5. 博士論文タイトル

- 1) Xue-Rong Yang : Chemical Studies on Medicinal Plants of Guangxi Zhuang Autonomous Region, China–Constituents of *Munronia pinnata*, *Sarcandra glabra*, *Rhododendron molle*, *Phyllanthus urinaria*, and *Macrosolen cochinchinensis*– (中国広西壮族自治区の薬用植物に関する化学的研究)

### 6. その他 (特記事項) (学生の受賞等)

- 1) 丹羽 莞慈: 第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 ベストプレゼンテーション賞

## 個人別活動実績 (柏田 良樹)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード, キーフレーズ

医薬シート探索, 民族薬物調査, 機能性成分探索

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Yang, X.-R.; Tanaka, N.; Tsuji, D.; Lu, F.-L.; Yan, X.-J.; Itoh, K.; Li, D.-P.; Kashiwada, Y.\* "Limonoids from the aerial parts of *Munronia pinnata*" *Tetrahedron* **2019**, *75*, 130779.
- 2) Niwa, K.; Tanaka, N.\*; Tatano, Y.; Yagi, H.; Kashiwada, Y.\* "Hypascyrins A–E, prenylated acylphloroglucinols from *Hypericum ascyron*" *J. Nat. Prod.* **2019**, *82*, 2754-2760.
- 3) Sagayama, K.; Tanaka, N.; Fukumoto, T.; Kashiwada, Y.\* "Lanostane-type triterpenes from the sclerotium of *Inonotus obliquus* (Chaga mushrooms) as proproliferative agents on human follicle dermal papilla cells" *J. Nat. Med.* **2019**, *73*, 597-601.
- 4) Yoneyama, T.; Iseki, K.; Noji, M.; Imagawa, H.; Hashimoto, T.; Kawano, S.; Baba, M.; Kashiwada, Y.; Yahagi, T.; Matsuzaki, K.; Umeyama, A. "Marylosides A–G, Norcycloartane Glycosides from Leaves of Cymbidium Great Flower 'Marylaurencin'" *Molecules* **2019**, *24*, 2504; doi:10.3390/molecules24132504.

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 1) 福元隆俊, 柏田良樹, 田中直伸, 嵯峨山和美, 「毛乳頭細胞増殖促進剤, 繊維が細胞増殖因子-7 (FGF-7) 産生促進剤, 血管内皮増殖因子 (VEGF) 産生促進剤, インシュリン様増殖因子-1 (IGF-1) 産生促進剤, 肝細胞増殖因子 (HGF) 産生促進剤及び育毛剤」, 登録日 2019 年 9 月 13 日, 特許第 6582322 号.

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 吉野悠希, 田中直伸, 柏田良樹 「セリ科 *Ferula communis* 根の成分研究 (4)」日本生薬学会第 66 回年会, 2019 年 9 月 (東京)
- 2) Xue-Rong Yang, Naonobu Tanaka, Feng-Lai Lu, Xiao-Jie, Yan, Dian-Peng Li, Yoshiki Kashiwada 「Studies on traditional herbal medicines in Guangxi (2): New limonoids from the aerial parts of *Munronia pinnata* (Meliaceae)(2)」日本生薬学会第 66 回年会, 2019 年 9 月 (東京)
- 3) 丹羽莞慈, 田中直伸, 柏田良樹 「オトギリソウ科 *Hypericum* 属植物に関する研究 (51) –*Hypericum ascyron* 根由来メロテルペンの構造と生物活性–」第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2019 年 9 月 (秋田)
- 4) 梶原聖太, 田中直伸, Mamadalieva Nilufar, 柏田良樹 「ウズベキスタン産薬用植物に関する研究(37) –*Perovskia scrophulariifolia* の成分研究(1)–」第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会, 2019 年 11 月 (香川)
- 5) Amuti Saidanxia, Naonobu Tanaka, Yoshiki Kashiwada 「Studies on unutilized parts of medicinal plants: Secocycloartane triterpenes from the roots of *Schisandra chinensis*」日本薬学会第 140 年会, 2020 年 3 月 (京都)
- 6) 丹羽莞慈, 田中直伸, 柏田良樹 「桂皮成分に関する研究-桂皮ジテルペンの化学的再検討-」日本薬学会第 140 年会, 2020 年 3 月 (京都)
- 7) 田中直伸, 梶原聖太, Mamadalieva Nilufar, 柏田良樹 「ウズベキスタン産薬用植物に関する研究(38) –シン

科植物 *Perovskia scrophulariifolia* 由来の新規ノルアビエタン型ジテルペンの構造 –」日本薬学会第 140 年会,  
2020 年 3 月 (京都)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 (C) (2017–2019 年度, 4,680 千円, 分担) 「植物由来のメロテルペンをテンプレートとした抗 HIV 薬の開発研究」

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) 天然医薬品学 1 (講義, 2 年次, 前期 15 回)
- 2) 天然医薬品学 3 (講義, 3 年次, 前期 15 回)
- 3) 統合医療 (講義, 4 年次, 前期 10 回)
- 4) 漢方薬学 (講義, 4 年次, 後期 15 回)
- 5) 生薬学実習 (実習, 2 年次, 前期)
- 6) 薬学入門 3 (演習, 1 年次, 前期)
- 7) 薬学英語 1 (演習, 2 年次, 後期)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 医薬品創製資源学特論 (特論講義, 博士前期課程, 後期 4 回)
- 2) 健康食品・漢方 (特論講義, 博士前期課程, 後期 5 回)
- 3) 創薬研究実践特論 (特論講義, 博士後期課程, 後期 1 回)

### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験, 学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習 (S103, S106)
- 2) OSCE 全体運営

### 3-4. FD 研修, 教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 「学生になったつもりで科目選択してみよう」 (2019/11/23)

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 副学部長 (教育担当)

### 4-2. 委員会活動 (全学)

- 1) 国際連携戦略室員
- 2) 国際交流委員会委員
- 3) 国際センター運営委員会委員
- 4) 国際センターに置く協力教員
- 5) 技術支援部アドバイザー

- 6) 教育戦略室員
- 7) 大学教員委員会委員
- 8) 総合相談員
- 9) グローバル化教育検討専門委員会委員
- 10) 病原体等安全管理委員会委員
- 11) 総合研究支援センター先端医研部門運営委員会委員
- 12) 学生後援会運営委員

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 中央機器室運営委員会委員長（中央機器室長）
- 2) 運営会議・委員
- 3) 総合薬学研究推進室運営委員会委員
- 4) 教務委員会委員
- 5) 予算委員会委員長
- 6) 長井長義資料委員会委員
- 7) FD 委員会委員
- 8) 国際交流委員会委員
- 9) 徳島大学薬学部薬用植物園園長，管理運営委員会委員長
- 10) 薬学部教育研究助成奨学金運営委員会委員
- 11) 寄附物品等受入審査委員会委員
- 12) 薬学部 OSCE 委員会副委員長

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

- 1) 常任理事
- 2) 薬友会事務局（会計担当）

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本生薬学会代議員
- 2) 日本生薬学会関西支部委員
- 3) 日本薬学会中国四国支部大学選出幹事

#### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 徳島県科学技術県民会議委員
- 2) 漢方薬・生薬認定薬剤師研修薬用植物園実習
- 3) 薬学部薬用植物園一般開放（2019年10月7日～11日）
- 4) 薬用植物の栽培に関する研究会アドバイザー

#### 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績 (田中 直伸)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード, キーフレーズ

医薬シート探索, 新規生物活性天然物質, 構造決定, 薬用植物, 海洋生物

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Yang, X.-R.; Tanaka, N.; Tsuji, D.; Lu, F.-L.; Yan, X.-J.; Itoh, K.; Li, D.-P.; Kashiwada, Y.\* "Limonoids from the aerial parts of *Munronia pinnata*" *Tetrahedron* **2019**, *75*, 130779.
- 2) Niwa, K.; Tanaka, N.\*; Tatano, Y.; Yagi, H.; Kashiwada, Y.\* "Hypascyrins A–E, prenylated acylphloroglucinols from *Hypericum ascyron*" *J. Nat. Prod.* **2019**, *82*, 2754-2760.
- 3) Sagayama, K.; Tanaka, N.; Fukumoto, T.; Kashiwada, Y.\* "Lanostane-type triterpenes from the sclerotium of *Inonotus obliquus* (Chaga mushrooms) as proproliferative agents on human follicle dermal papilla cells" *J. Nat. Med.* **2019**, *73*, 597-601.

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 1) 福元隆俊, 柏田良樹, 田中直伸, 嵯峨山和美, 「毛乳頭細胞増殖促進剤, 繊維が細胞増殖因子-7 (FGF-7) 産生促進剤, 血管内皮増殖因子 (VEGF) 産生促進剤, インシュリン様増殖因子-1 (IGF-1) 産生促進剤, 肝細胞増殖因子 (HGF) 産生促進剤及び育毛剤」, 登録日 2019 年 9 月 13 日, 特許第 6582322 号.

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Naonobu Tanaka 「Chemical Studies on Traditional Herbal Medicines and Other Natural Sources」中国科学院広西植物研究所講演会, 2019 年 6 月 (中国広西省, 招待講演)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 吉野悠希, 田中直伸, 柏田良樹 「セリ科 *Ferula communis* 根の成分研究 (4)」日本生薬学会第 66 回年会, 2019 年 9 月 (東京)
- 2) Xue-Rong Yang, Naonobu Tanaka, Feng-Lai Lu, Xiao-Jie, Yan, Dian-Peng Li, Yoshiki Kashiwada 「Studies on traditional herbal medicines in Guangxi (2): New limonoids from the aerial parts of *Munronia pinnata* (Meliaceae)(2)」日本生薬学会第 66 回年会, 2019 年 9 月 (東京)
- 3) 丹羽莞慈, 田中直伸, 柏田良樹 「オトギリソウ科 *Hypericum* 属植物に関する研究 (51) –*Hypericum ascyron* 根由来メロテルペンの構造と生物活性–」第 63 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2019 年 9 月 (秋田)
- 4) 梶原聖太, 田中直伸, Mamadalieva Nilufar, 柏田良樹 「ウズベキスタン産薬用植物に関する研究(37) –*Perovskia scrophulariifolia* の成分研究(1)–」第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会, 2019 年 11 月 (香川)
- 5) Amuti Saidanxia, Naonobu Tanaka, Yoshiki Kashiwada 「Studies on unutilized parts of medicinal plants: Secocycloartane triterpenes from the roots of *Schisandra chinensis*」日本薬学会第 140 年会, 2020 年 3 月 (京都)
- 6) 丹羽莞慈, 田中直伸, 柏田良樹 「桂皮成分に関する研究–桂皮ジテルペンの化学的再検討–」日本薬学会第 140 年会, 2020 年 3 月 (京都)
- 7) 田中直伸, 梶原聖太, Mamadalieva Nilufar, 柏田良樹 「ウズベキスタン産薬用植物に関する研究(38)–シソ科植物 *Perovskia scrophulariifolia* 由来の新規ノルアビエタン型ジテルペンの構造 –」日本薬学会第 140 年会,

2020年3月（京都）

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 (C) (2017-2019年度, 4,680千円, 代表) 「植物由来のメロテルペンをテンプレートとした抗 HIV 薬の開発研究」

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 天然医薬品学2（講義, 2年次, 後期15回）
- 2) 生薬学実習（実習, 2年次, 前期）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 医薬品創製資源学特論（特論講義, 博士前期課程, 後期3回）
- 2) 創薬研究実践特論（特論講義, 博士後期課程, 後期1回）

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験, 学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習（講義, S409）

### 3-4. FD研修, 教育関連ワークショップ等への参加

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 教職教育センター運営委員会
- 2) 大学教育研究ジャーナル編集専門委員会

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 薬学部薬用植物園管理運営委員会
- 2) 薬学部社会貢献推進委員会
- 3) 薬学部学務委員会
- 4) 薬学部学生委員会
- 5) 薬学部中央機器室運営委員会
- 6) 薬学部実務実習運営委員会
- 7) 薬学部低温室連絡会議

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

1) 常任理事

5. 社会的活動実績

5-1. 学会等での活動

1) 日本薬学会ファルマシアトピックス小委員

5-2. 地域社会への貢献

1) 薬学部薬用植物園一般開放（2019年10月7日～11日）

6. その他（特記事項）

## 生命薬理学分野

### 所属教員

教授：藤野裕道、助教：福島圭穰

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

我々は癌とプロスタノイド受容体との関係について、特にその分子情報伝達機構を中心に、Gタンパク質共役型受容体情報伝達系の解明を進めている。そのことでプロスタノイド受容体の関与する癌を含む生活習慣病への効果的な予防法・予防薬、あるいは新しい薬物治療・改善薬の開発に繋げ、今後の超高齢化社会を迎えるにあたり必要かつ有益な情報の提供を目指している。我々は特にEP4プロスタノイド受容体に注目し、EP4受容体による生体の恒常性維持機構の破綻が、大腸癌をはじめとした病態の悪化に大きく関与している可能性を示唆してきた。現在進行中のテーマは、破綻したEP4受容体情報伝達系を、正常状態近くにまで引き戻せる機構を中心に展開している。また機能分子合成薬学分野（大高先生、重永先生）との共同研究においてインテインシステムを用いたEP4受容体のラベル化に取り組んでいる。さらに丸大ハムとの共同研究において、神経細胞でのプラズマローゲン作用部位および作用機序の探索も行っている。

#### <主な研究テーマ>

- ・各種プロスタノイドのバイアス・リガンドとしての受容体情報伝達系の解明
- ・プロスタノイド受容体の変異と進化による病態への影響の解析など
- ・アレルギー関連因子による結腸癌抑制機構によるEP4受容体制御作用の解明
- ・インテインシステムを用いたEP4受容体のラベル化
- ・神経細胞でのプラズマローゲン作用部位および作用機序の探索

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 遠藤 すす, 妹尾 香奈穂, 鷹野 晴美, 荒木 祐美, Regan John W., 福島 圭穰, 藤野 裕道. PGE<sub>2</sub> 代謝物 15-keto-PGE<sub>2</sub> はバイアスアゴニストとしてEP2およびEP4プロスタノイド受容体に作用する 第93回日本薬理学会年会, 横浜, 2020年3月
- 2) 北川 加奈, 濱口 綾花, 間下 雅士, Regan John W., 福島 圭穰, 藤野 裕道. ヒト結腸がん HCA-7 細胞においてインターロイキン4はEP4プロスタノイド受容体発現を抑制する 第93回日本薬理学会年会, 横浜, 2020年3月
- 3) 山際 菜月, 小林 春花, 福島 圭穰, 岡林 春花, 川村 純, 琴浦 聡, 藤野 裕道. アラキドン酸による神経毒性作用を緩和する有効な生理活性脂質としてのプラズマローゲン種の同定 日本薬学会第140年会, 京都, 2020年3月
- 4) 杉山 学, 大西 朗人, 森崎 巧也, 重永 章, 福島 圭穰, 大高 章, 藤野 裕道. intein システムを用いたプロスタノイドEP4受容体の局在解析を目指して, 日本薬学会第140年会, 京都, 2020年3月
- 5) 増田 雄大, 松本 聖加, 松本 礼, 福島 圭穰, 藤野 裕道. 抗ヒスタミン薬による大腸がん誘発への有害事象の検討 第26回日本免疫毒性学会学術年会, 北九州市, 2019年9月
- 6) 松本 聖加. 抗ヒスタミン薬によるヒト結腸がん細胞への影響 第5回徳島大学薬理カンファレンス, 鳴門市, 2019年7月

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 遠藤 すす：「15-keto-PGE<sub>2</sub>におけるEP2およびEP4受容体に対するバイアス性」
- 2) 北川 加奈：「インターロイキン4および13と大腸がんの関係」



- 3) 杉山 学：「intein システムを用いたプロスタノイド EP4 受容体の局在解析」
- 4) 山際 菜月：「アラキドン酸による神経毒性作用を緩和する有効な生理活性脂質としてのプラズマローゲンの同定」

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 増田 雄大：「ヒト結腸がん細胞におけるヒスタミンの EP4 受容体系への影響の解明」

#### 5. 博士論文タイトル

6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

## 個人別活動実績 (藤野裕道)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

プロスタノイド受容体、結腸がん、バイアス・リガンド、細胞内情報伝達系、分子細胞薬理学

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Kurata N, Tokashiki N, Fukushima K, Misao T, Hasuoka N, Kitagawa K, Mashimo M, Regan JW, Murayama T, Fujino H\*. Short chain fatty acid butyrate uptake reduces expressions of prostanoid EP4 receptors and their mediation of cyclooxygenase-2 induction in HCA-7 human colon cancer cells. *Eur J Pharmacol.*, 853, 308-315. (2019)
- 2) Kondo M, Imanishi M, Fukushima K, Ikuto R, Murai Y, Horinouchi Y, Izawa-Ishizawa Y, Goda M, Zamami Y, Takechi K, Chuma M, Ikeda Y, Fujino H, Tsuchiya K, Ishizawa K. Xanthine Oxidase Inhibition by Febuxostat in Macrophages Suppresses Angiotensin II-Induced Aortic Fibrosis. *Am. J. Hypertens.* 32, 249-256. (2019)
- 3) Hamano H, Mitsui M, Zamami Y, Takechi K, Nimura T, Okada N, Fukushima K, Imanishi M, Chuma M, Horinouchi Y, Izawa-Ishizawa Y, Kirino Y, Nakamura T, Teraoka K, Ikeda Y, Fujino H, Yanagawa H, Tamaki T, Ishizawa K. Irinotecan-induced neutropenia is reduced by oral alkalinization drugs: analysis using retrospective chart reviews and the spontaneous reporting database. *Support Care Cancer.* 27, 849-856. (2019)

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物 (\*責任著者、所属教員は下線)

- 1) 藤野 裕道, 田中 直伸. 東國大学校薬学大学 (韓国) との学術交流 薬学部だより Vol. 24 p4 (2019)
- 2) 藤野 裕道. オサムシと治虫の「心」と「心」 第35回 蔵本祭パンフレット p121 (2019)

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Niimura T, Zamami Y, Izawa-Ishizawa Y, Goda M, Takechi K, Chuma M, Fukushima K, Horinouchi Y, Ikeda Y, Fujino H, Tsuchiya K, Ishizawa K. Nicorandil improve prognosis of cardiac arrest patient: A large-scale medical information analysis, FIP2019 Abu Dhabi, September 2019
- 2) Zamami Y, Izawa-Ishizawa Y, Niimura T, Goda M, Okada N, Takechi K, Chuma M, Fukushima K, Horinouchi Y, Ikeda Y, Fujino H, Tsuchiya K, Ishizawa K. Development of therapeutic agents using drug discovery tools and large-scale medical information, FIP2019 Abu Dhabi, September 2019

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 山際 菜月, 小林 春花, 福島 圭穰, 岡林 春花, 川村 純, 琴浦 聡, 藤野 裕道. アラキドン酸による神経毒性作用を緩和する有効な生理活性脂質としてのプラズマローゲン種の同定 日本薬学会第140年会, 京都, 2020年3月
- 2) 杉山 学, 大西 朗人, 森崎 巧也, 重永 章, 福島 圭穰, 大高 章, 藤野 裕道. intein システムを用いたプロスタノイド EP4 受容体の局在解析を目指して 日本薬学会第140年会, 京都, 2020年3月
- 3) 森愛実, 清水未来華, 藤野裕道, 間下雅士. PARP14 による大腸癌の増殖に関与する EP4 受容体の発現調節機構の解明 日本薬学会第140年会, 京都, 2020年3月
- 4) 遠藤 すず, 妹尾 香奈穂, 鷹野 晴美, 荒木 祐美, Regan John W., 福島 圭穰, 藤野 裕道. PGE<sub>2</sub> 代謝物 15-keto-PGE<sub>2</sub> はバイアスアゴニストとして EP2 および EP4 プロスタノイド受容体に作用する 第93回日本薬理学会年会, 横浜, 2020年3月

- 5) 北川 加奈, 濱口 綾花, 間下 雅士, Regan John W., 福島 圭穰, 藤野 裕道. ヒト結腸がん HCA-7 細胞においてインターロイキン 4 は EP4 プロスタノイド受容体発現を抑制する 第 93 回日本薬理学会年会, 横浜, 2020 年 3 月
- 6) 新村 貴博, 座間味 義人, 石澤 有紀, 合田 光寛, 武智 研志, 中馬 真幸, 福島 圭穰, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 石澤 啓介. 医療ビッグデータ解析と基礎研究を融合した薬剤性副作用の機序解明および治療薬の開発 第 29 回日本医療薬学会年会 シンポジウム 13, 福岡市, 2019 年 11 月
- 7) 合田 光寛, 神田 将哉, 前川 晃子, 新村 貴博, 石澤 有紀, 座間味 義人, 中馬 真幸, 武智 研志, 濱野 裕章, 岡田 直人, 福島 圭穰, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 楊河 宏章, 石澤 啓介. 大規模医療情報データベースを活用したシスプラチン誘発腎障害に対する新規予防薬の探索とその有効性の検証 第 40 回日本臨床薬理学会学術総会, 東京, 2019 年 12 月
- 8) 合田 光寛, 神田 将哉, 前川 晃子, 吉田 愛美, 新村 貴博, 石澤 有紀, 座間味 義人, 中馬 真幸, 武智 研志, 福島 圭穰, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 石澤 啓介. ドラッグリポジショニング手法を用いたシスプラチン誘発腎障害に対する新規予防薬探索 第 29 回日本循環薬理学会・第 55 回高血圧関連疾患モデル学会 合同学術集会, 高松市, 2019 年 11 月
- 9) 増田 雄大, 松本 聖加, 松本 礼, 福島 圭穰, 藤野 裕道. 抗ヒスタミン薬による大腸がん誘発への有害事象の検討 第 26 回日本免疫毒性学会学術年会, 北九州市, 2019 年 9 月
- 10) 合田 光寛, 齊家 和仁, 前川 晃子, 神田 将哉, 吉田 愛美, 村井 陽一, 新村 貴博, 石澤 有紀, 座間味 義人, 中馬 真幸, 武智 研志, 濱野 裕章, 岡田 直人, 福島 圭穰, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 楊河 宏章, 石澤 啓介. 医療ビッグデータを活用したシスプラチン誘発腎障害に対する新規予防薬の探索とその有効性の検証 第 4 回中四国臨床薬理学会, 徳島, 2019 年 7 月
- 11) 新村 貴博, 座間味 義人, 石澤 有紀, 合田 光寛, 武智 研志, 中馬 真幸, 福島 圭穰, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 石澤 啓介. 大規模医療情報を用いたニコランジルの心肺停止後予後改善効果の検討 医療薬学フォーラム 2019/第 27 回クリニカルファーマシーシンポジウム, 広島, 2019 年 7 月
- 12) 藤野 裕道. 大腸の恒常性維持および癌発症と EP4 受容体発現調節機構 第 18 回生命科学研究会, 東京, 2019 年 6 月

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 研究種目：基盤研究 (C) (代表) 期間 (年度)：2017 年度 (平成 29 年度)～2019 年度 (平成 31 年度)  
研究課題名：「恒常性の破綻に起因する EP4 受容体が担う大腸癌発症と 2 型免疫による改善機構の解明」 研究経費：1,300,000 円 (2017 年度)、1,200,000 円 (2018 年度)、1,200,000 円 (2019 年度)

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 研究種目：高橋産業経済研究財団助成金 期間 (年度)：2019 年度 (平成 31 年度) 研究課題名：「リガンドのバイアス性を生かした大腸がん治療・予防薬の開発：個別化医療を目指して」 研究経費：1,000,000 円 (2019 年度)

### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

- 1) 研究種目：丸大食品との共同研究 期間 (年度)：2018 年度 (平成 30 年度) 研究課題名：「プラズマローゲン作用部位および作用機序の探索」 研究経費：3,000,000 円 (2018 年度)

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) 薬理学 (15 コマ/年：小テストなどで要点の理解を助けた)

- 2) 薬物治療学4 (11コマ/年:小テストなどで要点の理解を助けた)
- 3) 薬学入門3 (15コマ/年:SGD などを取り入れアクティブラーニングを助けた)
- 4) 薬学英语1 (15コマ/年:SGD などを取り入れアクティブラーニングを助けた)
- 5) 薬学英语2 (15コマ/年:SGD などを取り入れアクティブラーニングを助けた)
- 6) 薬理学実習 (2週間×2/年:SGD などを取り入れアクティブラーニングを助けた)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 健康生命薬学特論 (3コマ/年)
- 2) 創薬研究実践特論 (1コマ/年)
- 3) 資源・環境共通演習 (1コマ/年)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE ユニット責任者 (1回/年)

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 年度始め薬学部 FD 研修会 (1回/年) 他

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 各学年への年度始めガイダンス

### 4-2. 委員会活動 (全学)

- 1) 情報化推進委員会 (2016~)
- 2) 大学院医歯薬学研究部広報委員会 (2018~)
- 3) 大学教育委員会 (2019~)
- 4) 教育の質に関する専門委員会 (2019~)
- 5) ICT 活用教育部門兼務委員 (2019~)
- 6) 「とくしま元気印イノベーション人材育成プログラム」COC+推進機構会議委員 (2019~)
- 7) 「とくしま元気印イノベーション人材育成プログラム」プログラム教育委員会委員 (2019~)
- 8) 次期教務システム検討ワーキンググループメンバー (2019~)
- 9) 徳島大学教養教育協議会 (2019~)

### 4-3. 委員会活動 (学部)

- 1) 情報セキュリティ管理委員会 (2016~)
- 2) 情報セキュリティ管理部会 (2016~)
- 3) 教務委員会委員長 (2017~)
- 4) 自己点検・評価委員会 (2017~)
- 5) 広報委員会 (2017~)
- 6) 動物飼育実験室長 (2017~)
- 7) 動物飼育実験室運営委員会 (2017~)
- 8) 医薬創製教育センター運営委員会 (2017~)
- 9) 大学院医歯薬学研究部薬学系分野研究推進委員会 (2017~)
- 10) 薬学部 CBT 委員会 (2017~)
- 11) 情報セキュリティ責任者 (2018~)
- 12) 徳島大学薬学部国際交流委員会 (2019~)
- 13) 徳島大学薬学部教育研究助成奨学金運営委員会 (2019~)

- 14) アドバイザー委員 (2019~)
- 15) 薬学部進路委員会 (2019~)
- 16) 学生の学修改善ワーキンググループ (2019~)

#### 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬理学会、評議員
- 2) 日本薬学会 BPB & CPB 編集委員
- 3) 日本生化学会
- 4) 日本免疫毒性学会

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他 (特記事項)

## 個人別活動実績（福島圭穂）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

薬理学、分子生物学、生化学

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

- 1) Kurata N, Tokashiki N, Fukushima K, Misao T, Hasuoka N, Kitagawa K, Mashimo M, Regan JW, Murayama T, Fujino H. Short chain fatty acid butyrate uptake reduces expressions of prostanoid EP4 receptors and their mediation of cyclooxygenase-2 induction in HCA-7 human colon cancer cells. *Eur J Pharmacol.*, 853, 308-315. (2019)
- 2) Kondo M, Imanishi M, Fukushima K, Ikuto R, Murai Y, Horinouchi Y, Izawa-Ishizawa Y, Goda M, Zamami Y, Takechi K, Chuma M, Ikeda Y, Fujino H, Tsuchiya K, Ishizawa K. Xanthine Oxidase Inhibition by Febuxostat in Macrophages Suppresses Angiotensin II-Induced Aortic Fibrosis. *Am. J. Hypertens.* 32, 249-256. (2019)
- 3) Hamano H, Mitsui M, Zamami Y, Takechi K, Nimura T, Okada N, Fukushima K, Imanishi M, Chuma M, Horinouchi Y, Izawa-Ishizawa Y, Kirino Y, Nakamura T, Teraoka K, Ikeda Y, Fujino H, Yanagawa H, Tamaki T, Ishizawa K. Irinotecan-induced neutropenia is reduced by oral alkalization drugs: analysis using retrospective chart reviews and the spontaneous reporting database. *Support Care Cancer.* 27, 849-856. (2019)
- 4) Zamami Y, Niimura T, Okada N, Koyama T, Fukushima K, Izawa-Ishizawa Y, Ishizawa K. Factors Associated With Immune Checkpoint Inhibitor-Related Myocarditis. *JAMA Oncol.* (2019)
- 5) Fukushima K, Takahashi T, Takaguchi M, Ito S, Suzuki C, Agarikuchi T, Kurebayashi Y, Minami A, Suzuki T. A I131V Substitution in the Fusion Glycoprotein of Human Parainfluenza Virus Type 1 Enhances Syncytium Formation and Virus Growth. *Biol Pharm Bull.*, 42, 827-832. (2019)

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Takahiro Niimura, Yoshito Zamami, Yuki Izawa-Ishizawa, Mitsuhiro Goda, Kenshi Takechi, Masayuki Chuma, Keijo Fukushima, Yuya Horinouchi, Yasumasa Ikeda, Hiromichi Fujino, Koichiro Tsuchiya, Keisuke Ishizawa, Nicorandil improve prognosis of cardiac arrest patient: A large-scale medical information analysis, FIP2019 Abu Dhabi, September 2019
- 2) Yoshito Zamami, Yuki Izawa-Ishizawa, Takahiro Niimura, Mitsuhiro Goda, Naoto Okada, Kenshi Takechi, Masayuki Chuma, Keijo Fukushima, Yuya Horinouchi, Yasumasa Ikeda, Hiromichi Fujino, Koichiro Tsuchiya, Keisuke Ishizawa, Development of therapeutic agents using drug discovery tools and large-scale medical information, FIP2019 Abu Dhabi, September 2019

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 遠藤 すず, 妹尾 香奈穂, 鷹野 晴美, 荒木 祐美, Regan John W., 福島 圭穂, 藤野 裕道, PGE<sub>2</sub> 代謝物 15-keto-PGE<sub>2</sub> はバイアスアゴニストとして EP2 および EP4 プロスタノイド受容体に作用する, 第 93 回日本薬理学会年会, 横浜, 2020 年 3 月
- 2) 北川 加奈, 濱口 綾花, 間下 雅士, Regan John W., 福島 圭穂, 藤野 裕道, ヒト結腸がん HCA-7 細胞においてインターロイキン 4 は EP4 プロスタノイド受容体発現を抑制する, 第 93 回日本薬理学会年会, 横浜, 2020

年3月

- 3) 山際 菜月, 小林 春花, 福島 圭穰, 岡林 春花, 川村 純, 琴浦 聡, 藤野 裕道, アラキドン酸による神経毒性作用を緩和する有効な生理活性脂質としてのプラズマローゲン種の同定, 日本薬学会第 140 年会, 京都, 2020 年 3 月
- 4) 杉山 学, 大西 朗人, 森崎 巧也, 重永 章, 福島 圭穰, 大高 章, 藤野 裕道, intein システムを用いたプロスタノイド EP4 受容体の局在解析を目指して, 日本薬学会第 140 年会, 京都, 2020 年 3 月
- 5) 新村 貴博, 座間味 義人, 石澤 有紀, 合田 光寛, 武智 研志, 中馬 真幸, 福島 圭穰, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 石澤 啓介, 医療ビッグデータ解析と基礎研究を融合した薬剤性副作用の機序解明および治療薬の開発, 第 29 回日本医療薬学会年会 シンポジウム 13, 福岡市, 2019 年 11 月
- 6) 合田 光寛, 神田 将哉, 前川 晃子, 新村 貴博, 石澤 有紀, 座間味 義人, 中馬 真幸, 武智 研志, 濱野 裕章, 岡田 直人, 福島 圭穰, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 楊河 宏章, 石澤 啓介, 大規模医療情報データベースを活用したシスプラチン誘発腎障害に対する新規予防薬の探索とその有効性の検証, 第 40 回日本臨床薬理学会学術総会, 東京, 2019 年 12 月
- 7) 合田 光寛, 神田 将哉, 前川 晃子, 吉田 愛美, 新村 貴博, 石澤 有紀, 座間味 義人, 中馬 真幸, 武智 研志, 福島 圭穰, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 石澤 啓介, ドラッグリポジショニング手法を用いたシスプラチン誘発腎障害に対する新規予防薬探索, 第 29 回日本循環薬理学会・第 55 回高血圧関連疾患モデル学会 合同学術集会, 高松市, 2019 年 11 月
- 8) 合田 光寛, 齊家 和仁, 前川 晃子, 神田 将哉, 吉田 愛美, 村井 陽一, 新村 貴博, 石澤 有紀, 座間味 義人, 中馬 真幸, 武智 研志, 濱野 裕章, 岡田 直人, 福島 圭穰, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 楊河 宏章, 石澤 啓介, 医療ビッグデータを活用したシスプラチン誘発腎障害に対する新規予防薬の探索とその有効性の検証, 第 4 回中四国臨床薬理学会, 徳島, 2019 年 7 月
- 9) 新村 貴博, 座間味 義人, 石澤 有紀, 合田 光寛, 武智 研志, 中馬 真幸, 福島 圭穰, 堀ノ内 裕也, 池田 康将, 藤野 裕道, 土屋 浩一郎, 石澤 啓介, 大規模医療情報を用いたニコランジルの心肺停止後予後改善効果の検討, 医療薬学フォーラム 2019/第 27 回クリニカルファーマシーシンポジウム, 広島, 2019 年 7 月

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) プロスタノイド受容体サブタイプの転換と大腸がん発生・悪性化メカニズムの解明, 科学研究費助成事業・若手研究, 代表者: 福島 圭穰

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

- 1) プラズマローゲン作用部位および作用機序の探索, 丸大食品: 共同研究, 代表者: 藤野 裕道

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 薬理学実習
- 2) 物理化学実習（実習お助け隊）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 健康生命薬学特論
- 2) 資源・環境共通演習
- 3) 創薬研究実践特論

3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE 事前学習

3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

4. 学部への貢献活動実績

4-1. 学部運営への貢献

- 1) 学生委員会
- 2) CBT 運営委員会
- 3) 動物飼育実験室運営委員会

4-2. 委員会活動（全学）

4-3. 委員会活動（学部）

4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

4-5. 薬友会活動

5. 社会的活動実績

5-1. 学会等での活動

5-2. 地域社会への貢献

6. その他（特記事項）



## 有機合成薬学分野

### 所属教員

教授：難波康祐、助教：中山 淳、特任助教：Karanjit Sangita

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

有機合成化学の進歩は目覚ましく、化学収率や立体選択性の単純な比較において、これ以上の進展は困難と思われるまでに完成された変換反応は少なくない。しかし、それらを組み合わせてもなお、複雑な構造と多くの官能基を有する天然有機化合物の合成は困難であり、医薬品としての実用化はもとより、生物活性の解明に必要な最低量の供給さえ覚束ない現状がある。そういった天然有機化合物を必要な量だけ合成するためには、合理的・効率的なルートに加え、対象分子に対する深い理解と考察に基づいた斬新かつ真に実践的な合成手法を開発する必要がある。当研究室では、目的とする複雑な生物活性天然有機化合物を効率良く合成するための新規合成手法の開発を行い、これを基軸とした全合成研究に取り組んでいる。

また、複雑な天然有機化合物を合成する技術を駆使して、自然界に起こる様々な現象を分子のレベルで解明できる分子プローブの開発にも取り組んでいる。天然に微量にしか存在しない化合物や、あるいは天然には存在しない新たな機能を持った分子を様々な化学反応を駆使して創り出し、それらの実用化に向けた検討にも取り組んでいる。

#### <主な研究テーマ>

- ・ 高次構造天然有機化合物の全合成研究
- ・ イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明研究
- ・ アルカリ性不良土壌の緑地化に関する有機化学的研究
- ・ 新規蛍光分子 TAP を利用した新規素材の開発応用研究
- ・ 多発性骨髄腫の新規治療薬開発研究
- ・ ナノクラスター触媒を利用した実用的分子変換法の開発研究

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 2) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 3) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 創薬懇話会 2019 in 秋保 (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 4) 亀山 周平, 坂本 光, 中山 淳, 難波 康祐. Calyciphylline G の全合成研究, 創薬懇話会 2019 in 秋保 (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 5) 浜田 麻衣, 森崎 巧也, 中山 淳, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 山本 武範, 篠原 康雄, 大高 章, 伊藤 孝司, 安部 正博, 難波 康祐. 天然マクロライドの全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬. 創薬懇話会 2019 in 秋保(仙台) (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 6) 浜田 麻衣, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Resorcylic Acid Lactone 類の網羅的合成. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019 年 6 月、倉敷) (ポスター発表)
- 7) 柏原 雅也, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高活性かつ再利用可能な Hydrotalcite 担持 Pd 触媒の開発とその応用. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019 年 6 月、倉敷) (ポスター発表)
- 8) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 谷野 圭持. Palau'amine の第二世代合成研究. 天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)

- 9) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 54 回天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 10) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 多環式トロピノンの一挙構築を用いる Stemofoline の合成研究. 第 54 回天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 11) 船曳早希, 佐々木彩花, 向山はるか, 村田佳子, 辻大輔, Karanjit Sangita, 中山淳, 伊藤孝司, 難波康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 12) 占部 敦美, 津川 稜, 西尾 賢, 佐々木 彩花, 鈴木 基史, 村田 佳子, 増田 寛志, カランジット サンギータ, 小林 高範, 中山 淳, 難波 康祐. アルカリ性不良土壌の緑地化を目指したムギネ酸類の実用化研究, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 13) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 第 35 回有機合成化学協会中四国支部 若手化学者のための化学道場 in 島根 (2019 年 9 月、松江) (ポスター発表)
- 14) 石塚 匠, 佐藤 亮太, 牛山 和輝, 石川 裕大, 須藤 宏城, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. (+)-Lapidilectine B の全合成研究. 若手化学者のための化学道場 in 島根, 2019 年 9 月.
- 15) 岡本 龍治, 加藤 光貴, 藤本 夏月, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Nagelamide K, Q の全合成研究. 第 61 回天然有機化合物討論会 (2019 年 9 月、松江) (ポスター発表)
- 16) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 谷野 圭持. Palau'amine の第二世代合成研究, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 17) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 18) 浜田 麻衣, 中山 淳, 中山 慎一郎, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 安部 正博, 伊藤 孝司, 大高 章, 難波 康祐. 天然マクロライドの網羅的全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬の開発研究, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 19) 亀山 周平, 坂本 光, 中山 淳, 難波 康祐. Calyciphylline G の全合成研究, 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 20) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 21) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 22) 中村 天太, 財間 俊宏, 中山 淳, 難波 康祐. Chippine 型アルカロイド Dippinine B の全合成研究, 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 23) 三原 泰輝, 岡本 龍治, 中山 淳, 難波 康祐. KB343 の全合成研究. 第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 24) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 25) 岡本 龍治, 加藤 光貴, 藤本 夏月, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Nagelamide K, Q の全合成研究. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 26) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究, 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 27) 船曳早希, 佐々木彩花, 向山はるか, 占部敦美, 辻大輔, 村田佳子, Karanjit Sangita, 中山淳, 伊藤孝

- 司、難波康祐イネ科植物の鉄イオン取り込み機構解明に向けた標識プローブの合成と評価. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 28) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 2019 年度第 3 回(第 31 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2020 年 1 月、徳島) (ポスター発表)
  - 29) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究. 2019 年度第 3 回(第 31 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー(2020 年 1 月、徳島) (ポスター発表)
  - 30) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 31) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Palau'amine の第二世代合成研究. 日本薬学会第 140 年年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 32) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 33) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 34) 中村 天太, 財間 俊宏, 中山 淳, 難波 康祐. Chippiine 型アルカロイド DippinineB の全合成研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 35) 三原 泰輝, 岡本 龍治, 中山 淳, 難波 康祐. KB343 の全合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 36) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 37) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 38) 船曳早希, 佐々木彩花, 向山はるか, 村田佳子, 辻大輔, 中山淳, 伊藤孝司, 難波康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込みトランスポーター標識プローブの合成と評価. 日本薬学会第 140 年回 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
  - 39) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)

## 2-2. 国際学会

- 1) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, Atsushi Nakayama, Sangita Karanjit, Tanino Keiji and Kosuke Namba. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Oral presentation)
- 2) Tsutsumi Tomohiro, Sangita Karanjit, Atsushi Nakayama and Kosuke Namba. A Concise Asymmetric Total Synthesis of (+)-epilupinine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Poster presentation)
- 3) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, Atsushi Nakayama, Tanino Keiji, Sangita Karanjit and Kosuke Namba. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, The 9th Junior International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry Asia (Sep. 2019, Pusan, Korea) (Oral presentation)

## 3. 卒業論文タイトル

- 1) 浜田 麻衣: Resorcylic Acid Lactone の網羅的合成

## 4. 修士論文タイトル

- 1) 占部 敦美: 天然金属キレート剤の実用化に関する研究

- 2) 岡本 龍治 : Nagelamide K, Q の全合成研究
- 3) 柏原 雅也 : 安定かつ高活性な Hydrotalcite 担持新規不均一触媒の開発とその応用

#### 5. 博士論文タイトル

#### 6. その他(特記事項)(学生の受賞等)

- 1) 2019年6月15日 船曳 早希 第29回プロセス化学会東四国フォーラムセミナーポスター賞
- 2) 2019年6月21日 堤 大洋 創薬懇話会2019優秀ポスター賞
- 3) 2019年9月06日 大橋 栄作 第27回国際複素環化学会議優秀ポスター賞
- 4) 2019年9月14日 大橋 栄作 未来博士3分間コンペティション2019 マツダ賞
- 5) 2019年9月20日 岡本 龍治 大塚芳満財団研究助成奨学生
- 6) 2019年9月25日 大橋 栄作 The 9<sup>th</sup> Junior International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry Asia, Oral Presentation Award
- 7) 2019年10月19日 奥田 実沙 第30回プロセス化学会東四国フォーラムセミナーポスター賞
- 8) 2019年10月19日 斎藤 亜梨紗 第31回プロセス化学会東四国フォーラムセミナーポスター賞
- 9) 2019年3月23日 堤 大洋 日本薬学会中国四国支部学生奨励賞
- 10) 2019年3月23日 岡本 龍治 日本薬学会中国四国支部学生奨励賞
- 11) 2019年3月23日 中村 天太 日本薬学会中国四国支部学生奨励賞

## 個人別活動実績 (難波康祐)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

全合成、分子変換法開発、合成方法論開発、ケミカルバイオロジー、天然物有機化学

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) \*Nakayama, A.; Sato, H.; Nakamura, T.; Hamada, M.; Nagano, S.; Kameyama, S.; Furue, Y.; Hayashi, N.; Kamoshida, G.; Karanjit, S.; Oda, M.; **\*Namba, K.** “Synthesis and Antimicrobial Evaluation of Side-Chain Derivatives based on Eurotiumide A” *Mar. Drugs* **2020**, *18*, 92.
- 2) Nakayama, A.; Otani, A.; Inokuma, T.; Tsuji, D.; Mukaiyama, H.; Nakayama, A.; Itoh, K.; Otaka, A.; Tanino, K.; **\*Namba, K.** “Development of a 1,3a,6a-triazapentalene derivative as a compact and thiol-specific fluorescent labeling reagent” *Commun Chem.* **2020**, *3*, 6.
- 3) \*Nakayama, A.; Sato, H.; Nagano, S.; Karanjit, S.; Imagawa, H.; **\*Namba, K.** “Asymmetric Total Syntheses and Structure Elucidations of (+)-Eurotiumide F and (+)-Eurotiumide G” *Chem. Pharm. Bull.* **2019**, *67*, 953-958.
- 4) Tsutsumi, T.; Karanjit, S.; Nakayama, A.; **\*Namba, K.** “A Concise Asymmetric Total Synthesis of (+)-Epilupinine” *Org. Lett.* **2019**, *21*, 2620-2624.

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) **\*難波康祐**. “天然物合成が引き出す複雑天然物の力” *MEDCHEM NEWS*, **2019**, *29*, 183-187.

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 1) 「新規なラクタム化合物又はその塩、錯体並びにそれらを含む肥料及び植物成長調整剤」発明者：米良茜、鈴木基史、細田健介、**難波康祐**、特願 2020-060320 (2020年3月30日)
- 2) 「新規イノン化合物及びその用途」発明者：中山淳、寺町順平、安倍正博、**難波康祐**、伊藤孝司、辻大輔、PCT/JP2019/042086 (2019年10月28日)

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, Atsushi Nakayama, Sangita Karanjit, Tanino Keiji and **Kosuke Namba**. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Oral presentation)
- 2) Tsutsumi Tomohiro, Sangita Karanjit, Atsushi Nakayama and **Kosuke Namba**. A Concise Asymmetric Total Synthesis of (+)-epilupinine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Poster presentation)
- 3) Atsushi Nakayama, Toshihiro Zaima, Tenta Nakamura, Saho Fujimoto, Sangita Karanjit, **Kosuke Namba** “Synthetic Studies on Chippine-type alkaloids” 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Oral presentation)
- 4) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, Atsushi Nakayama, Tanino Keiji, Sangita Karanjit and **Kosuke Namba**. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, The 9<sup>th</sup> Junior International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry Asia (Sep. 2019, Pusan, Korea) (Oral presentation)
- 5) **Kosuke Namba**. Total Synthesis of Palau'amine, NOST Organic Chemistry & Biomolecular Chemistry Conference, (Nov. 2019, Melbourne, Australia) (招待講演)

- 6) **Kosuke Namba**. Total Synthesis of Palau'amine, MonaSymposium: Natural Products and Medicinal Chemistry (Jan. 2020, Kingston, Jamaica) (招待講演)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) **難波 康祐**. Nagelamide K, Q の全合成研究. 第 9 回有機分子構築法夏の勉強会 (2019 年 5 月、湯河原) (招待講演)
- 2) **難波 康祐**. 全合成が拓く天然有機分子の育成. 第 29 回万有福岡シンポジウム~有機分子・有機反応を育む~ (2019 年 5 月、福岡) (招待講演)
- 3) **難波 康祐**. 天然の鉄キレート剤「ムギネ酸」のケミカルバイオロジー研究, ケミカルバイオロジー学会第 14 回年会 (2019 年 6 月、名古屋) (招待講演)
- 4) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 5) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 6) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 創薬懇話会 2019 in 秋保 (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 7) 亀山 周平, 坂本 光, 中山 淳, **難波 康祐**. Calyciphylline G の全合成研究, 創薬懇話会 2019 in 秋保 (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 8) 浜田 麻衣, 森崎 巧也, 中山 淳, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 山本 武範, 篠原 康雄, 大高 章, 伊藤 孝司, 安部 正博, **難波 康祐**. 天然マクロライドの全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬. 創薬懇話会 2019 in 秋保 (仙台) (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 9) 浜田 麻衣, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**. Resorcylic Acid Lactone 類の網羅的合成. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019 年 6 月、倉敷) (ポスター発表)
- 10) 柏原 雅也, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**. 高活性かつ再利用可能な Hydrotalcite 担持 Pd 触媒の開発とその応用. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019 年 6 月、倉敷) (ポスター発表)
- 11) **難波 康祐**. 遷移金属を活用した複雑な多環性アルカロイド類の全合成. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019 年 6 月、倉敷) (招待講演)
- 12) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**, 谷野 圭持  
Palau'amine の第二世代合成研究. 天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 13) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 54 回天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 14) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, **難波 康祐**. 多環式トロピノンの一挙構築を用いる Stemofoline の合成研究. 第 54 回天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 15) **難波 康祐**. 複雑な多環性アルカロイド類の全合成~多環性骨格を一挙に組み立てる~. 第 54 回天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (招待講演)
- 16) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, Karanjit Sangita, 中山 淳, 伊藤 孝司, **難波 康祐**. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 17) 占部 敦美, 津川 稜, 西尾 賢, 佐々木 彩花, 鈴木 基史, 村田 佳子, 増田 寛志, カランジット サンギータ, 小林 高範, 中山 淳, **難波 康祐**. アルカリ性不良土壌の緑地化を目指したムギネ酸類の実用化研究, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 18) **難波 康祐**. 植物鉄イオントランスポーター標識プローブの開発~低分子でトランスポーターを捕まえる~. 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019 年 7 月、札幌) (招待講演)
- 19) **難波 康祐**. 天然物合成が引き出す有機合成化学の力と技, 関西学院大学理工学部講演会 (2019 年 8 月、三田) (招待講演)

- 20) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 第 35 回有機合成化学協会中四国支部 若手化学者のための化学道場 in 島根 (2019 年 9 月、松江) (ポスター発表)
- 21) 石塚 匠, 佐藤 亮太, 牛山 和輝, 石川 裕大, 須藤 宏城, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. (+)-Lapidilectine B の全合成研究. 若手化学者のための化学道場 in 島根, 2019 年 9 月.
- 22) 岡本 龍治, 加藤 光貴, 藤本 夏月, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Nagelamide K, Q の全合成研究. 第 61 回天然有機化合物討論会 (2019 年 9 月、松江) (ポスター発表)
- 23) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 谷野 圭持. Palau'amine の第二世代合成研究, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 24) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 25) 浜田 麻衣, 中山 淳, 中山 慎一郎, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 安部 正博, 伊藤 孝司, 大高 章, 難波 康祐. 天然マクロライドの網羅的全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬の開発研究, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 26) 亀山 周平, 坂本 光, 中山 淳, 難波 康祐. Calyciphylline G の全合成研究, 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 27) 中山 淳, 浜田 麻衣, 中山 慎一郎, 森崎 巧也, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 大高 章, 伊藤 孝司, 安倍 正博, 難波 康祐. Resorcylic Acid Lactones を基盤とした新規骨髄腫治療薬の創製研究, 第 45 回 反応と合成の進歩シンポジウム (2019 年 10 月、倉敷) (口頭発表)
- 28) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 29) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 30) 中村 天太, 財間 俊宏, 中山 淳, 難波 康祐. Chippiine 型アルカロイド Dippinine B の全合成研究, 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 31) 三原 泰輝, 岡本 龍治, 中山 淳, 難波 康祐. KB343 の全合成研究. 第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 32) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 33) 岡本 龍治, 加藤 光貴, 藤本 夏月, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Nagelamide K, Q の全合成研究. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 34) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究, 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 35) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 占部 敦美, 辻 大輔, 村田 佳子, Karanjit Sangita, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構解明に向けた標識プローブの合成と評価. 第 58 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 (2019 年 11 月、高松) (口頭発表)
- 36) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 2019 年度第 3 回(第 31 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2020 年 1 月、徳島) (ポスター発表)
- 37) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究, 2019 年度第 3 回(第 31 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2020 年 1 月、

徳島) (ポスター発表)

- 38) 難波 康祐. Synthetic Studies on Biologically Active Natural Products toward Practical Application, 日本化学会第 100 回春季年会中西シンポジウム (2020 年 3 月、野田) (招待講演)
- 39) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 40) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Palau'amine の第二世代合成研究, 日本薬学会第 140 年年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 41) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究, 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 42) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 43) 中村 天太, 財間 俊宏, 中山 淳, 難波 康祐. Chippiine 型アルカロイド DippinineB の全合成研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 44) 三原 泰輝, 岡本 龍治, 中山 淳, 難波 康祐. KB343 の全合成研究, 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 45) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 46) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 47) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込みトランスポーター標識プローブの合成と評価. 日本薬学会第 140 年回 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 48) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 B 期間 R1~3、研究課題名：砂漠を緑地化する革新的肥料の分子機構解明：植物鉄輸送体の未知の機能探索、研究代表者：難波 康祐、研究経費総額 17,160 千円
- 2) 新学術領域研究（研究領域提案型）期間 H30~R1、研究課題名：複雑な生物活性天然物の高効率合成を基盤とした新規医薬リード中分子の創製、研究代表者：難波 康祐、研究経費総額 4,680 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) 徳島大学研究クラスター 期間 R1 年度、研究課題名：有機合成化学を起点とするセンシング技術の開発と応用、研究代表者：難波康祐、研究経費総額 5,000 千円

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 公益財団法人長瀬科学技術振興財団研究助成 2019 年度、研究課題名：強力な生物活性の謎を解く複雑天然物の実践的合成、研究代表者：難波康祐、研究経費総額 2,500 千円

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

- 1) 民間企業との共同研究 1、期間 R1、研究代表者：難波 康祐、研究経費総額 5,000 千円
- 2) 民間企業との共同研究 2、期間 R1、研究代表者：難波 康祐、研究経費総額 800 千円

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）



- 1) 薬学入門3 (演習、1年次、後期15回)
- 2) 有機化学2 (講義、1年次、後期15回)
- 3) キャリアパスデザイン講義 (講義、1年次、後期15回)
- 4) 創製薬学1 (講義、3年次、後期15回)
- 5) 医薬品開発論2 (講義、4年次、前期15回)
- 6) 有機化学実習2 (実習、2年次、前期、合成実験)
- 7) 薬学英语I (演習、2年次、後期、医薬品開発に関わる英文テキスト輪読)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 創薬先端合成化学特論 (特論講義、博士前期課程、前期15回)
- 2) 創薬研究実践特論 (特論講義、博士後期・博士課程、前期2回)
- 3) 薬科学特論I (英語、特論講義、博士後期・博士課程、後期15回)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) カリキュラムアセスメントワークショップ

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 研究戦略室副室長

### 4-2. 委員会活動 (全学)

- 1) 医歯薬学研究部広報委員会

### 4-3. 委員会活動 (学部)

- 1) 薬学部広報委員会委員長
- 2) 学生委員

### 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)

- 1) 徳島県立城北高校 (徳島、7月)
- 2) 徳島県立城南高校 (徳島、9月)

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 有機合成化学協会中国四国支部：幹事
- 2) 天然有機化合物討論会：組織委員
- 3) プロセス化学会東四国フォーラム：幹事
- 4) 日本化学会新領域研究グループ：企画
- 5) 有機合成化学協会誌：編集委員

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他 (特記事項)

## 個人別活動実績 (中山淳)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

有機合成化学, 天然物化学, 医薬化学, 全合成, 蛍光分子

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) **\*Nakayama, A.**; Sato, H.; Nakamura, T.; Hamada, M.; Nagano, S.; Kameyama, S.; Furue, Y.; Hayashi, N.; Kamoshida, G.; Karanjit, S.; Oda, M.; \*Namba, K. "Synthesis and Antimicrobial Evaluation of Side-Chain Derivatives based on Eurotiumide A" *Mar. Drugs* **2020**, *18*, 92.
- 2) **Nakayama, A.**; Otani, A.; Inokuma, T.; Tsuji, D.; Mukaiyama, H.; Nakayama, A.; Itoh, K.; Otaka, A.; Tanino, K.; \*Namba, K. "Development of a 1,3a,6a-triazapentalene derivative as a compact and thiol-specific fluorescent labeling reagent" *Commun Chem.* **2020**, *3*, 6.
- 3) **\*Nakayama, A.**; Sato, H.; Nagano, S.; Karanjit, S.; Imagawa, H.; \*Namba, K. "Asymmetric Total Syntheses and Structure Elucidations of (+)-Eurotiumide F and (+)-Eurotiumide G" *Chem. Pharm. Bull.* **2019**, *67*, 953-958.
- 4) Tsutsumi, T.; Karanjit, S.; **Nakayama, A.**; \*Namba, K. "A Concise Asymmetric Total Synthesis of (+)-Epilupinine" *Org. Lett.* **2019**, *21*, 2620-2624.

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) **\*中山淳** "ジヒドロイソクマリン系天然物の網羅的全合成と医薬化学研究" 化学工業, 71: 83-91, 2020.
- 2) Yakushiji, F.; **\*Nakayama, A.** "Diversity-oriented シンポジウム: 若手海外挑戦がひらく多様性のトビラ" "Diversity-oriented Symposium: Diversity Experiences through Study Abroad" *YAKUGAKU ZASSHI* **2020**, *140*, 23.

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 1) 「新規イノン化合物及びその用途」発明者: 中山淳、寺町順平、安倍正博、難波康祐、伊藤孝司、辻大輔、PCT/JP2019/042086 (2019年10月28日)

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) **Atsushi Nakayama**, Toshihiro Zaima, Tenta Nakamura, Saho Fujimoto, Sangita Karanjit, Kosuke Namba\* "Synthetic Studies on Chippiine-type alkaloids" 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Oral presentation)
- 2) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, **Atsushi Nakayama**, Sangita Karanjit, Tanino Keiji and Kosuke Namba. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Oral presentation)
- 3) Tsutsumi Tomohiro, Sangita Karanjit, **Atsushi Nakayama** and Kosuke Namba. A Concise Asymmetric Total Synthesis of (+)-epilupinine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Poster presentation)
- 4) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, **Atsushi Nakayama**, Tanino Keiji, Sangita Karanjit and Kosuke Namba. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, The 9<sup>th</sup> Junior International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry Asia (Sep. 2019, Pusan, Korea) (Oral presentation)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 2) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 3) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 創薬懇話会 2019 in 秋保 (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 4) 亀山 周平, 坂本 光, 中山 淳, 難波 康祐. Calyciphylline G の全合成研究, 創薬懇話会 2019 in 秋保 (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 5) 浜田 麻衣, 森崎 巧也, 中山 淳, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 山本 武範, 篠原 康雄, 大高 章, 伊藤 孝司, 安部 正博, 難波 康祐. 天然マクロライドの全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬. 創薬懇話会 2019 in 秋保(仙台) (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 6) 浜田 麻衣, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Resorcylic Acid Lactone 類の網羅的合成. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019 年 6 月、倉敷) (ポスター発表)
- 7) 柏原 雅也, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高活性かつ再利用可能な Hydrotalcite 担持 Pd 触媒の開発とその応用. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019 年 6 月、倉敷) (ポスター発表)
- 8) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 谷野 圭持. Palau'amine の第二世代合成研究. 天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 9) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 54 回天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 10) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 多環式トロピノンの一挙構築を用いる Stemofoline の合成研究. 第 54 回天然物化学談話会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 11) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, Karanjit Sangita, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 12) 占部 敦美, 津川 稜, 西尾 賢, 佐々木 彩花, 鈴木 基史, 村田 佳子, 増田 寛志, カランジット サンギータ, 小林 高範, 中山 淳, 難波 康祐. アルカリ性不良土壌の緑地化を目指したムギネ酸類の実用化研究, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019 年 7 月、札幌) (ポスター発表)
- 13) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 第 35 回有機合成化学協会中四国支部 若手化学者のための化学道場 in 島根 (2019 年 9 月、松江) (ポスター発表)
- 14) 石塚 匠, 佐藤 亮太, 牛山 和輝, 石川 裕大, 須藤 宏城, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. (+)-Lapidectine B の全合成研究. 若手化学者のための化学道場 in 島根, 2019 年 9 月.
- 15) 岡本 龍治, 加藤 光貴, 藤本 夏月, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Nagelamide K, Q の全合成研究. 第 61 回天然有機化合物討論会 (2019 年 9 月、松江) (ポスター発表)
- 16) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 谷野 圭持. Palau'amine の第二世代合成研究, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 17) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 18) 浜田 麻衣, 中山 淳, 中山 慎一郎, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 安部 正博, 伊藤 孝司, 大高 章, 難波 康祐. 天然マクロライドの網羅的全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬の開発研究, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 10 月、徳島) (ポスター発表)
- 19) 中山 淳, 浜田 麻衣, 中山 慎一郎, 森崎 巧也, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 大高 章, 伊藤 孝司, 安倍 正博, 難波 康祐. Resorcylic Acid Lactones を基盤とした新規骨髄腫治療薬の創製研究, 第 45 回 反応

と合成の進歩シンポジウム (2019年10月、倉敷) (口頭発表)

- 20) 亀山 周平, 坂本 光, 中山 淳, 難波 康祐. Calyciphylline G の全合成研究, 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 21) 中山 淳, 佐藤 次朗, 長野 秀嗣, カランジット サンギータ, 今川 洋, 難波 康祐. (+)-Eurotiumide F および(+)-eurotiumide G の不斉全合成と構造訂正. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 22) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 23) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 24) 中村 天太, 財間 俊宏, 中山 淳, 難波 康祐. Chippiine 型アルカロイド DippinineB の全合成研究, 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 25) 三原 泰輝, 岡本 龍治, 中山 淳, 難波 康祐. KB343 の全合成研究. 第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 26) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 27) 岡本 龍治, 加藤 光貴, 藤本 夏月, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Nagelamide K, Q の全合成研究. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 28) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究, 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 29) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 占部 敦美, 辻 大輔, 村田 佳子, Karanjit Sangita, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構解明に向けた標識プローブの合成と評価. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
- 30) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 2019年度第3回(第31回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2020年1月、徳島) (ポスター発表)
- 31) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究, 2019年度第3回(第31回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2020年1月、徳島) (ポスター発表)
- 32) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 日本薬学会第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
- 33) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Palau'amine の第二世代合成研究, 日本薬学会第 140 年年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
- 34) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究, 日本薬学会 第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
- 35) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発. 日本薬学会 第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
- 36) 中村 天太, 財間 俊宏, 中山 淳, 難波 康祐. Chippiine 型アルカロイド DippinineB の全合成研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
- 37) 三原 泰輝, 岡本 龍治, 中山 淳, 難波 康祐. KB343 の全合成研究, 日本薬学会第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
- 38) 木村 有希, 大橋 栄作, 迫頭 春子, 中山 淳, 難波 康祐. Guaianolide 型セスキテルペンラクトン類の全合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)

- 39) 齋藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 40) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込みトランスポーター標識プローブの合成と評価. 日本薬学会第 140 年回 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 41) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 C 期間 H29~31、研究課題名：骨改善作用を併せ持つ新規多発性骨髄腫治療薬の創製研究、研究代表者：中山 淳、研究経費総額 4,680 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) 橋渡し研究戦略的推進プログラム平成 31 年度シーズ A 期間 H31、課題名：新規骨髄腫治療剤の大量合成系確立研究、研究代表者：中山淳、総額：1,500 千円
- 2) 橋渡し研究戦略的推進プログラム平成 31 年度シーズ A 期間 H30、課題名：骨再生誘導作用を併せ持つ抗腫瘍薬の開発、研究代表者：寺町順平、総額：2,500 千円、分担費 1,250 千円

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 公益財団法人 上原記念生命科学財団 2019 年度研究奨励金 期間 2019 年度、研究課題名：骨改善作用を有する大環状化合物の作用機序解明研究、研究代表者：中山淳、総額 2,000 千円.

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 学術論文作成法（演習、1 年次、後期 26 回）
- 2) 有機化学実習（実習、2 年次、前期）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 創薬先端合成化学特論（特論講義、博士前期課程、前期 15 回）

### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE 評価者

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 入試委員会
- 2) 医歯薬学研究部広報委員会

4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

4-5. 薬友会活動

5. 社会的活動実績

5-1. 学会等での活動

天然物談話会世話人

5-2. 地域社会への貢献

6. その他（特記事項）

1) 令和元年度 天然物化学談話会奨励賞（第 19 回受賞，北海道定山溪），2019 年 7 月

## 個人別活動実績 (Karanjit Sangita)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

有機合成化学, 反応開発, ナノクラスター

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) \*Nakayama, A.; Sato, H.; Nakamura, T.; Hamada, M.; Nagano, S.; Kameyama, S.; Furue, Y.; Hayashi, N.; Kamoshida, G.; **Karanjit, S.**; Oda, M.; \*Namba, K. "Synthesis and Antimicrobial Evaluation of Side-Chain Derivatives based on Eurotiumide A" *Mar. Drugs* **2020**, *18*, 92.
- 2) \*Nakayama, A.; Sato, H.; Nagano, S.; **Karanjit, S.**; Imagawa, H.; \*Namba, K. "Asymmetric Total Syntheses and Structure Elucidations of (+)-Eurotiumide F and (+)-Eurotiumide G" *Chem. Pharm. Bull.* **2019**, *67*, 953-958.
- 3) Tsutsumi, T.; **Karanjit, S.**; Nakayama, A.; \*Namba, K. "A Concise Asymmetric Total Synthesis of (+)-Epilupinine" *Org. Lett.* **2019**, *21*, 2620-2624.

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Atsushi Nakayama, Toshihiro Zaima, Tenta Nakamura, Saho Fujimoto, **Sangita Karanjit**, Kosuke Namba\* "Synthetic Studies on Chippiine-type alkaloids" 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Oral presentation)
- 2) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, Atsushi Nakayama, **Sangita Karanjit**, Tanino Keiji and Kosuke Namba. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Oral presentation)
- 3) Tsutsumi Tomohiro, **Sangita Karanjit**, Atsushi Nakayama and Kosuke Namba. A Concise Asymmetric Total Synthesis of (+)-epilupinine, 27<sup>th</sup> International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Sep. 2019, Osaka) (Poster presentation)
- 4) Ohashi Eisaku, Takeuchi Kohei, Atsushi Nakayama, Tanino Keiji, **Sangita Karanjit** and Kosuke Namba. Studies on the Second Generation Synthesis of Palau'amine, The 9th Junior International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry Asia (Sep. 2019, Pusan, Korea) (Oral presentation)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 堤 大洋, **カランジット サンギータ**, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 2) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, **カランジット サンギータ**, 中山 淳, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発. 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019 年 6 月、徳島) (ポスター発表)
- 3) 堤 大洋, **カランジット サンギータ**, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 創薬懇話会 2019 in 秋保 (2019 年 6 月、仙台) (ポスター発表)
- 4) 浜田 麻衣, **カランジット サンギータ**, 中山 淳, 難波 康祐. Resorcylic Acid Lactone 類の網羅的合成. 第 52

- 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019年6月、倉敷) (ポスター発表)
- 5) 柏原 雅也, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高活性かつ再利用可能な Hydrotalcite 担持 Pd 触媒の開発とその応用. 第 52 回有機金属若手の会 夏の学校 (2019年6月、倉敷) (ポスター発表)
  - 6) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 谷野 圭持  
Palau'amine の第二世代合成研究. 天然物化学談話会 (2019年7月、札幌) (ポスター発表)
  - 7) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 54 回天然物化学談話会 (2019年7月、札幌) (ポスター発表)
  - 8) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 多環式トロピノンの一挙構築を用いる Stemofoline の合成研究. 第 54 回天然物化学談話会 (2019年7月、札幌) (ポスター発表)
  - 9) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, Karanjit Sangita, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐. イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019年7月、札幌) (ポスター発表)
  - 10) 占部 敦美, 津川 稜, 西尾 賢, 佐々木 彩花, 鈴木 基史, 村田 佳子, 増田 寛志, カランジット サンギータ, 小林 高範, 中山 淳, 難波 康祐. アルカリ性不良土壌の緑地化を目指したムギネ酸類の実用化研究, 第 14 回トランスポーター研究会年会 (2019年7月、札幌) (ポスター発表)
  - 11) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 第 35 回有機合成化学協会中四国支部 若手化学者のための化学道場 in 島根 (2019年9月、松江) (ポスター発表)
  - 12) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 谷野 圭持. Palau'amine の第二世代合成研究, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019年10月、徳島) (ポスター発表)
  - 13) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発, 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2019年10月、徳島) (ポスター発表)
  - 14) 中山 淳, 佐藤 次朗, 長野 秀嗣, カランジット サンギータ, 今川 洋, 難波 康祐. (+)-Eurotiumide F および(+)-eurotiumide G の不斉全合成と構造訂正. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
  - 15) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
  - 16) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
  - 17) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究, 第 58 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 (2019年11月、高松) (口頭発表)
  - 18) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究, 2019 年度第 3 回(第 31 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー (2020年1月、徳島) (ポスター発表)
  - 19) 堤 大洋, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. (+)-epilupinine の 3 工程不斉全合成. 日本薬学会第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
  - 20) 大橋 栄作, 竹内 公平, カランジット サンギータ, 中山 淳, 谷野 圭持, 難波 康祐. Palau'amine の第二世代合成研究, 日本薬学会第 140 年年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
  - 21) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究, 日本薬学会 第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)
  - 22) 奥田 実沙, 米良 茜, 小田 真隆, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 蛍光性シデロフォアを利用した微生物検出法の開発. 日本薬学会 第 140 年会 (2020年3月、京都) (口頭発表)



- 23) 斎藤 亜梨紗, 堤 大洋, 笠井 知世, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. 高触媒活性 DMAP 誘導体の合成研究. 日本薬学会第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)
- 24) 長野 秀嗣, 岡本 翼, 柴田 弥希, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐. Stemofoline の合成研究-五環性コア骨格構築のモデル研究. 日本薬学会 第 140 年会 (2020 年 3 月、京都) (口頭発表)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 若手研究 期間 H31~R2、研究課題名 : Synthesis of active and stable bifunctional nanocluster catalysts and their application in Carbondioxide insertion reaction、研究代表者 : Karanjit Sangita、研究経費総額 4,160 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 薬学英语実践講座（講義、1 年次、前期 15 回）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 薬学英语特論（特論講義、博士前期課程、後期 15 回）

### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

### 4-3. 委員会活動（学部）

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他（特記事項）

## 生物有機化学分野

### 所属教員

教授：南川典昭、講師：田良島典子

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

現在、わが国では1,000種類以上の薬が使用されているが、そのほとんどが低分子有機化合物であり、またそれら薬物の作用点はセントラルドグマ (DNA→RNA→タンパク質) における最終表現系のタンパク質である。当研究室では、セントラルドグマの上流に位置する DNA や RNA を疾患治療の標的とし、それらの機能制御を核酸によって行なうことを目標として研究を行なっている。具体的には有機化学を基盤とした物づくりから出発し、それらをユニットとして DNA や RNA などの核酸に導入し、薬として実用可能な安定性をもった機能性人工核酸開発のための創薬基礎研究と応用研究を行っている。

また最近、有効な治療薬の無いウイルス感染症治療薬の開発研究にも取り組んでいる。

#### <主な研究テーマ>

- ・ 有機化学的・進化分子工学的手法による機能性人工核酸の創製と核酸医薬への展開
- ・ ケミカルデバイスを用いた生体反応や機能の解明
- ・ 環状ヌクレオチド類を基盤とした医薬化学研究
- ・ ウイルス感染症治療薬を目指した代謝拮抗剤の開発研究

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 和田知也、山田真由、田良島典子、南川典昭. スクレオシドケミカルプローブ①: siRNA-タンパク質間相互作用様式の解明に向けた光反応性ケミカルプローブの開発研究. 日本核酸医薬学会第5回年会 (吹田、2019年7月). (ポスター発表)
- 2) 太田雅士、田良島典子、高橋宏美、近藤次郎、南川典昭. 4種のヌクレオチドがセレノ修飾された完全修飾型4'-セレノ RNA の合成と性質解析. 日本核酸医薬学会第5回年会 (吹田、2019年7月). (ポスター発表)
- 3) 熊埜御堂優介、田良島典子、南川典昭. 環状ジスクレオチドアナログ c-di-ZMP の合成. 日本核酸医薬学会第5回年会 (吹田、2019年7月). (ポスター発表)
- 4) 山田真由、和田知也、田良島典子、南川典昭. スクレオシドケミカルプローブ②: 光反応性ケミカルプローブ 7dia-deA の改良合成法の開発研究. 日本核酸医薬学会第5回年会 (吹田、2019年7月). (ポスター発表)
- 5) 中村元紀、田良島典子、岡野裕貴、黒沢まどか、岩部愛、渡辺匡史、加藤文博、日柴喜隆行、藤室雅弘、南川典昭. 抗 Dengue ウイルス活性を有するイミダゾールヌクレオチド類の開発研究. 日本核酸医薬学会第5回年会 (吹田、2019年7月). (ポスター発表)
- 6) 木下真緒、田良島典子、熊埜御堂優介、南川典昭. 4'-位に硫黄原子を有する環状ジスクレオチドの合成と自然免疫誘導能の評価. 日本核酸医薬学会第5回年会 (吹田、2019年7月). (ポスター発表)
- 7) 熊埜御堂優介、田良島典子、南川典昭. イミダゾール型環状ジスクレオチド c-di-ZMP の合成. 第58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 (高松、2019年11月). (口頭発表)
- 8) 寺内勝之、田良島典子、南川典昭. ホスホロチオエート型 c-di-AMP プロドラッグの合成研究. 第58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 (高松、2019年11月). (口頭発表)
- 9) 上野真奈、田良島典子、南川典昭. ゲノム編集に利用可能な4'-チオガイド RNA の開発. 第58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 (高松、2019年11月). (口頭発表)
- 10) 和田知也、山田真由、田良島典子、南川典昭. siRNA-タンパク質間相互作用解析のための標的捕捉型ケミカルプローブ導入 siRNA の創製と性質評価. 日本薬学会 第140年会 (京都、2020年3月). (口頭発表)
- 11) 河野滉也、田良島典子、南川典昭. 抗 Dengue ウイルス活性の増強を目指したイミダゾールヌクレオチド誘導体の合成研究. 日本薬学会 第140年会 (京都、2020年3月). (口頭発表)

- 12) 上野真奈、田良島典子、南川典昭. 4'-チオガイド RNA を利用するゲノム編集の試み. 日本薬学会 第 140 年会 (京都、2020 年 3 月). (口頭発表)
- 13) 木下真緒、田良島典子、南川典昭. c-di-4'-thioAMP の合成と自然免疫誘導能の評価. 日本薬学会 第 140 年会 (京都、2020 年 3 月). (口頭発表)

## 2-2. 国際学会

- 1) Kumanomido Y., Saito-Tarashima N., Minakawa N. Synthesis of cyclic-di-ZMP. The 46th International Symposium on Nucleic Acids Chemistry / The 3<sup>rd</sup> Annual Meeting of Japan Society of Nucleic Acids Chemistry (ISNAC 2019) (Tokyo, Japan, Oct, 2019). (ポスター発表)

## 3. 卒業論文タイトル

- 1) 上野真奈：4'-チオガイド RNA を利用する CRISPR Cas 法への試み
- 2) 木下真緒：環状ジヌクレオチド誘導体の創薬研究
- 3) 宮澤俊輝：4'-置換-4'-チオリボヌクレオシド誘導体の合成研究

## 4. 修士論文タイトル

- 1) 河野滉也：糖部 2'位修飾型イミダゾールヌクレオシド類の合成研究

## 5. 博士論文タイトル

## 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

## 個人別活動実績 (南川典昭)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

ヌクレオシド・ヌクレオチド・オリゴヌクレオチドの化学、創薬化学、核酸医薬

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Okano Y., Tarashima S. N., Kurosawa M., Iwabu A., Ota M., Watanabe T., Kato F., Hishiki T., Fujimuro M., Minakawa N. Synthesis and biological evaluation of novel imidazole nucleosides as potential anti-dengue virus agents. *Bioorg. Med. Chem.* 27, 2181–2186 (2019).
- 2) Wada T., Tarashima S. N., Yamada M., Okamoto Y., Minakawa N. Synthesis of nucleoside units possessing photoreactive diazirine groups on the major and minor groove faces. *Tetrahedron. Lett.* 60, 1530–1533 (2019).
- 3) Matsumoto K., Tarashima S. N., Wada T., Yonaha O., Minakawa N. Synthesis and properties of oligonucleotides containing a 2,6-diamino-3-deazapurine: furanopyrimidine base pair. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids.* –in press–

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) 太田雅士、田良島典子、南川典昭. フラノース環酸素原子をイオウ、セレン原子に置換した核酸誘導体の有機合成化学. 有機合成化学協会誌. –in press–

#### 1-4. 著書 (\*責任著者)

- 1) 南川典昭、田良島典子. 「8章1節 ヌクレオシドプロドラッグの化学」. 『核酸科学ハンドブック』. 講談社サイエンティフィック. 出版校正中

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Saito-Tarashima N., Kumanomido Y., Kinoshita M., Shiraiishi K., Furukawa K., Minakawa N. Synthesis and biological evaluation of cyclic dinucleotide analogs. Commemorative International Symposium of the Japan Society of Nucleic Acids Chemistry (CISNAC 2019) (Kobe, Japan, July, 2019). (ポスター発表)

#### 1-8. 国内学会発表

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究(B)、期間 2018–2020 年度、研究課題名: iRed による核酸創薬研究を加速させる外部刺激応答型核酸ナノ構造体の創製、研究代表者: 南川典昭、研究経費総額: 17,550 千円
- 2) 挑戦的研究(萌芽)、期間 2019–2020 年度、研究課題名: 「食べるマイクロ RNA を創る」–機能性食品としての核酸–、研究代表者: 南川典昭、研究経費総額: 6,500 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部(企業および諸団体)との共同研究および受託研究

- 1) 富田製薬株式会社、期間 2019 年度、研究課題名: 核酸を用いた創薬の研究開発、研究代表者: 南川典昭

- 2) OAT アグリオ株式会社、期間 2019 年度、研究課題名: 複素環化合物を用いた農薬の開発研究、研究代表者: 南川典昭

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) 薬学入門 3 (講義、1 年次、後期)
- 2) 薬学英语 1 (講義、2 年次、後期)
- 3) 応用有機化学 2 (講義、2 年次、後期)
- 4) 創薬化学 2 (講義、2 年次、後期)

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 医薬品創製資源学持論 (特別講義、博士前期課程)
- 2) 機能分子共通演習 (特別講義、博士後期課程、通年)
- 3) 創薬研究実践持論 (特別講義、博士後期課程、通年)

#### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE における評価者

#### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 総務担当副学部長

#### 4-2. 委員会活動 (全学)

- 1) 人権委員会
- 2) 教員業績審査委員会
- 3) 附属図書館運営委員会
- 4) 高等教育研究センター運営委員会
- 5) インターンシップ専門委員会
- 6) 研究戦略室員

#### 4-3. 委員会活動 (学部)

- 1) 運営会議
- 2) 入試広報委員会
- 3) 卒後教育公開講座実施委員会 (第 49 回)
- 4) 医薬創製教育研究センター運営委員会
- 5) 社会貢献推進委員会
- 6) 将来構想委員会
- 7) 廃棄物等処理委員会

#### 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本核酸医薬学会 幹事
- 2) 日本核酸化学学会 幹事
- 3) 日本プロセス化学会 東四国地区 幹事

#### 5-2. 地域社会への貢献

#### 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績 (田良島典子)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

核酸化学、創薬化学、化学修飾ヌクレオチド

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Okano Y., Tarashima S. N., Kurosawa M., Iwabu A., Ota M., Watanabe T., Kato F., Hishiki T., Fujimuro M., Minakawa N. Synthesis and biological evaluation of novel imidazole nucleosides as potential anti-dengue virus agents. *Bioorg. Med. Chem.* 27, 2181–2186 (2019).
- 2) Wada T., Tarashima S. N., Yamada M., Okamoto Y., Minakawa N. Synthesis of nucleoside units possessing photoreactive diazirine groups on the major and minor groove faces. *Tetrahedron. Lett.* 60, 1530–1533 (2019).
- 3) 田良島典子. 四本の水素結合を介してペアを形成する ImN<sup>N</sup>:NaO<sup>O</sup> 塩基対の複製. 日本核酸化学会誌. 3, 17–21 (2019).
- 4) Matsumoto K., Tarashima S. N., Wada T., Yonaha O., Minakawa N. Synthesis and properties of oligonucleotides containing a 2,6-diamino-3-deazapurine: furanopyrimidine base pair. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids*. –in press–

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) 太田雅士, 田良島典子, 南川典昭. フラノース環酸素原子をイオウ、セレン原子に置換した核酸誘導体の有機合成化学. 有機合成化学協会誌. –in press–

#### 1-4. 著書 (\*責任著者)

- 1) 南川典昭, 田良島典子. 「8章1節 ヌクレオシドプロドラッグの化学」. 『核酸科学ハンドブック』. 講談社サイエンティフィック. 出版校正中

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 田良島典子, 熊埜御堂優介, 南川典昭. イミダゾール型環状ジヌクレオチド誘導体の合成研究. 日本薬学会第140年会 (京都, 2020年3月). (口頭発表)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 若手研究、期間 2019–2020 年度、研究課題名: STING を標的とした「がん免疫療法」のための中分子創薬、研究代表者: 田良島典子、研究経費総額: 4,160 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) 2019 年度ダイバーシティ推進共同研究支援制度、期間 2019 年度、研究課題名: 医薬応用を目指した「ゲノム編集技術」の確立–四国 5 大学から広がる女性研究者のネットワーク–、研究代表者: 田良島典子、研究経費総額: 500 千円
- 2) 2019 年度復帰・復職支援スタートアップ研究助成、期間 2019 年度、研究代表者: 田良島典子、研究経費総額: 500 千円

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) グラクソ・スミスクライン株式会社、GSK ジャパン研究助成、期間 2017–2019 年度、研究課題名: リボス

イッチを標的とする新規多剤耐性緑膿菌感染症治療薬の創製、研究代表者: 田良島典子、研究経費総額: 2,000 千円

- 2) 公益財団法人内藤記念科学振興財団、内藤記念女性研究者研究助成金、期間 2018–2020 年度、研究課題名: mRNA の構造変化を誘起する新規抗菌剤の創製、研究代表者: 田良島典子、研究経費総額: 6,000 千円
- 3) 公益財団法人持田記念医学薬学振興財団、研究助成、期間 2019 年度、研究課題名: mRNA の構造変化を誘起するリボスイッチ抗菌薬の創製、研究代表者: 田良島典子、研究経費総額: 3,000 千円

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

- 1) 富田製薬株式会社、期間 2019 年度、研究課題名: 核酸を用いた創薬の研究開発、研究分担者: 田良島典子

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 学術論文作成法（講義、1 年次、後期）
- 2) 研究体験演習 I（実習、1 年次、前期）
- 3) 薬学入門 3（講義、1 年次、後期）
- 4) 有機化学実習 3（実習、2 年次、前期）
- 5) 薬学セミナー（講義、3 年次、前期）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

#### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) CBT 試験補助監督者
- 2) OSCE における領域管理者
- 3) 実務実習事前学習（処方監査）

#### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 創薬プロジェクト演習

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

#### 4-2. 委員会活動（全学）

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 中央機器室運営委員会
- 2) 医薬創製教育研究センター運営委員会
- 3) 低温室連絡会議

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）



## 創薬生命工学分野

### 所属教員

教授：伊藤孝司、助教：辻 大輔

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

近年、遺伝子工学技術を基盤とするバイオ医薬品開発やゲノム創薬、また次世代シーケンシングによる個人ゲノム情報に基づくオーダーメイド・先制医療が進展しています。一方、エピジェネティックな遺伝子発現制御に基づき、2007年にヒトiPS細胞が樹立され、免疫拒絶を克服できる再生医療やヒトiPS細胞から分化誘導した組織細胞を利用するiPS創薬を指向した研究が急速に発展しています。創薬生命工学分野では、現代の先端医療に対応すべく、遺伝性糖質代謝異常症やがんなどの遺伝子疾患を対象とし、遺伝子変異や発現異常がどのようなメカニズムで多様な臨床症状の発症につながるのかを解析し、得られた知見を一般疾患 (common disease) の発症機構の解明や治療法の開発に役立てることを目的として研究を進めています。また薬学部保有ライブラリーから新規生理活性化合物を発掘する創薬シーズ探索も行っています。

#### <主な研究テーマ>

- 1) リソソーム糖鎖分解酵素欠損症 (リソソーム病) の分子病理学的解析
- 2) 高機能型リソソーム酵素及び関連因子のデザイン・創製と治療薬開発
- 3) 新規バイオ医薬品への応用を目指したネオグライコバイオロジクスの創製

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 月本 準, 堀井 雄登, 五百磐 俊樹, 西岡 宗一郎, 伊藤 孝司: NEU1 の細胞内結晶化阻止と遺伝子治療への応用: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 2) 五百磐 俊樹, 麻植 真結子, 堀井 雄登, 安藤 春菜, 竹内 美絵, 仲村 和佳, 伊藤 孝司: カテプシン A 欠損症モデルマウスの病理解析と蓄積基質の動態解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 3) 中江 隆豊, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 伊藤 孝司: GM2 ガングリオシドドーシスにおける神経細胞死誘導メカニズムの解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 4) 寺本 日路美, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 中江 隆豊, 田中 裕大, 伊藤 孝司: GM2 ガングリオシドドーシス神経細胞モデルの構築と FTY720 による治療効果の検討: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 5) 眞継 毅, 辻 大輔, 中江 隆豊, 寺本 日路美, 山本 圭, 伊藤 孝司: Tay-Sachs 病神経細胞モデルの構築と蓄積糖脂質の細胞内局在解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 6) 北口 眞大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 伊藤 孝司: 中枢神経症状を呈するリソソーム病におけるミクログリア極性解析と JNK inhibitor を用いた治療効果検討: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 7) 大西 恭弥, 辻 大輔, 伊藤 孝司: 老化によるオートファジー異常とそのメカニズムの解明: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 8) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司: ヒトノイラミニダーゼ 1 の細胞内結晶化制御と治療への応用: 第 42 回 日本分子生物学会, 2019 年 12 月
- 9) 五百磐 俊樹, 麻植 真結子, 堀井 雄登, 安藤 春菜, 竹内美江, 仲村 和佳, 伊藤 孝司: カテプシン A 欠損症モデルマウスの表現型と病理解析: 第 42 回 日本分子生物学会, 2019 年 12 月
- 10) 福土 友理, 堀井 雄登, 仲村 和佳, 広川 貴次, 木下 崇司, 三谷 藍, 堂崎 雅仁, 伊藤 孝司: 哺乳類細胞由来 CTSA の糖鎖改変に基づく分子機能解析: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
- 11) 堀井 雄登, 伊藤 孝司: ガラクトシアリドドーシスモデルに対する CHO 由来組換えヒトカテプシン A(CTSA)前駆体の補充効果: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
- 12) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司: ヒトノイラミニダーゼ 1 の細胞内結晶化の抑制とリソソーム蓄積症治療への応用: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月

- 13) 大西 恭弥, 辻 大輔, 加守 虹穂, 村松 慎一, 伊藤 孝司 : GM2 ガングリオシドーシスに対する, 改変型  $\beta$ -Hexosaminidase B 発現 AAV ベクターによる遺伝子治療法開発: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
- 14) 田中 裕大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 寺本 日路美, 中江 隆豊, 伊藤 孝司 : リソソーム酵素欠損に基づくリソソーム局在性 SNARE タンパク質の減少とオートファジー異常に関する解析: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
- 15) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司 : ヒトノイラミニダーゼ 1 の細胞内結晶化抑制と NEU1 欠損症遺伝子治療第 18 回次世代を担う若手ファーマ・バイオフィォーラム 2019, 2019 年 9 月
- 16) 眞継 毅, 辻 大輔, 中江 隆豊, 寺本 日路美, 井澤 大貴, 山本 圭, 伊藤 孝司 : ヒト Tay-Sachs 病神経細胞モデルの構築と GM2 ガングリオシドの細胞内局在解析: 第 38 回日本糖質学会年会, 2019 年 8 月
- 17) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 伊藤 孝司 : Suppression of in cellulo crystallization of NEU1 and application for gene therapy for NEU1 deficiency : 第 25 回日本遺伝子細胞治療学会 (JSGCT2019), 2019 年 7 月
- 18) 大西 恭弥, 辻 大輔, 加守 虹穂, 村松 慎一, 伊藤 孝司 : Development of the gene therapy by utilizing modified  $\beta$ -Hexosaminidase B for GM2 gangliosidoses : 第 25 回日本遺伝子細胞治療学会 (JSGCT2019), 2019 年 7 月
- 19) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 伊藤 孝司 : ヒトノイラミニダーゼ 1 の細胞内結晶化抑制と NEU1 欠損症治療への応用: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 20) 堀井 雄登, 伊藤 孝司 : ガラクトシアリドーシスモデルに対する CHO 由来組換えヒト CTSA 前駆体の治療効果: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 21) 北口 眞大, 辻 大輔, 伊藤 孝司 : リソソーム病におけるミクログリア極性及び極性転換機構の解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 22) 田中 裕大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 寺本 日路美, 中江 隆豊, 伊藤 孝司 : リソソーム性分解酵素の遺伝的欠損に起因するオートファジーの異常とそのメカニズム解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 23) 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司 : カテプシン A 欠損症モデルマウスの基質の変動と行動解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月

## 2-2. 国際学会

- 1) Jun Tsukimoto, Toshiki Inniwa, Yuto Horii, So-ichirou Nishioka and Kohji Itoh : Study on in cellulo crystallization of human neuraminidase 1 and association with cathepsin A.: Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.
- 2) Hiroki Tanaka, Daisuke Tsuji, Yukiya Ohnishi, Tsuyoshi Matsugu, Hiromi Teramoto, Ryuto Nakae and Kohji Itoh : Aberrant autophagy in lysosomal storage disorders is caused by decrease of snare proteind in lysosomes.: Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.
- 3) Yukiya Ohnishi, Daisuke Tsuji, Nijiho Kamori, Shinichi Muramatsu and Kohji Itoh : In vivo gene therapy by utilizing modified LL-Hexosaminidase B for GM2 gangliosidoses.: Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.

## 3. 卒業論文タイトル

- 1) ガラクトシアリドーシス酵素補充療法への応用を目指した改変型 CTSA の作製 (創製薬科学科 4 年 仲村 和佳)
- 2) トランスジェニックカイコ繭を用いたムコ多糖症 I 型酵素補充療法の確立 (創製薬科学科 4 年 篠田 知果)
- 3) GM2 ガングリオシドーシスにおける神経系病態発現メカニズムの解明 (創製薬科学科 4 年 中江 隆豊)
- 4) ゲノム編集法によるリソソーム性ノイラミニダーゼ 1 (NEU1) ノックアウトヒト細胞株の作製 (薬学科 6 年 櫻本意也)

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) ガラクトシアリドーシスモデルマウスの病態解析 (博士前期課程 2年 五百磐 俊樹)
- 2) 改変型  $\beta$ -hexosaminidase B 発現 AAV ベクターによる GM2 ガングリオシドーシスに対する遺伝子治療法開発 (博士前期課程 2年 大西 恭弥)

#### 5. 博士論文タイトル

#### 6. その他 (特記事項) (学生の受賞等)

- 1) 月本 準: 第 92 回日本生化学会大会 若手優秀発表賞 2019 年 9 月 横浜
- 2) 月本 準: 未来博士 3 分間コンペティション 2019 マイクロン賞 2019 年 9 月 広島
- 3) 月本 準: 第 18 回次世代を担う若手ファーマ・バイオフィォラム 優秀発表賞 2019 年 9 月 静岡
- 4) 月本 準: 第 54 回日本生化学会中国・四国支部例会 学術奨励賞 2019 年 5 月 山口
- 5) 田中 裕大: 第 54 回日本生化学会中国・四国支部例会 学術奨励特別賞 2019 年 5 月 山口
- 6) 大西 恭弥: 第 54 回日本生化学会中国・四国支部例会 学術奨励特別賞 2019 年 5 月 山口

## 個人別活動実績 (伊藤 孝司)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

リソソーム病、組換えリソソーム酵素、 $\beta$ -ヘキソサミニダーゼ、カテプシン A、ノイラミニダーゼ-1、酵素補充療法、疾患 iPS 細胞、神経系細胞分化誘導、蛍光イメージング、トラフィッキング、ネオグライコバイオロジクス、タンパク相互作用、*in vivo* 結晶化、ケミカルシャペロン、トランスジェニックカイコ、エンドグリコシダーゼ M、N 型糖鎖オキサゾリン誘導體、アデノ随伴ウイルス、遺伝子治療

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Atsushi Nakayama, Akira Ohtani, Tsubasa Inokuma, Daisuke Tsuji, Haruka Mukaiyama, Nakayama Akira, Kohji Itoh, Akira Otaka, Tanino Keiji and \*Kosuke Namba : Development of a 1,3a,6a-triazapentalene derivatives as a compact and thiol-specific fluorescent labeling reagent.: *Communications Chemistry*, Vol.3, 2020.
- 2) Kanji Niwa, REN YI, Naonobu Tanaka, Shindai Kitaguchi, Daisuke Tsuji, Sang-Yong Kim, Ariuntuya Tsogtbaatar, Perleidulam Bunddulam, Kazuyoshi Kawazoe, Mareshige Kojoma, Davaadagva Damdinjav, Kohji Itoh and \*Yoshiki Kashiwada : Linaburiosides A-D, acylated iridoid glucosides from *Linaria buriatica*.: *Phytochemistry*, Vol.171, 112247, 2020.
- 3) Xuerong Yang, Naonobu Tanaka, Daisuke Tsuji, Lu Feng-Lai, Yan Xiao-Jie, Kohji Itoh, Li Dian-Peng and \*Yoshiki Kashiwada : Limonoids from the aerial parts of *Munronia pinnata*.: *Tetrahedron*, Vol.75, No.52, 130779, 2019.
- 4) Hedeki Nakajima, Miki Ueno , Kaori Adachi, Eiji Nanba, Aya Narita, Jun Tsukimoto, Kohji Itoh, \*Atsuji Kawakami : A new heterozygous compound mutation in the *CTSA* gene in galactosialidosis. : *Human Genome Variation*. Vol. 6, 22, 2019.
- 5) Koiwai Kotaro, Tsukimoto Jun, Higashi Tetsuya, Mafune Fumitaka, Miyajima Ken, Nakane Takanori, Matsugaki Naoshiro, Kato Ryuichi, Sirigu Serena, Jakobi J Arjen, Wilmanns Matthias, Sugahara Michihiro, Tanaka Tomoyuki, Tono Kensuke, Joti Yasumasa, Yabashi Makina, Nureki Osamu, Mizohata Eiichi, Nakatsu Toru, Nango Eriko, Iwata So, Chavas Leonard, Senda Toshiya, \*Kohji Itoh and \*Yumoto Fumiaki : Improvement of production and isolation of human neuraminidase-1 in cellulose crystals.: *ACS Applied Bio Materials*, Vol2, 4941-4952, 2019.
- 6) Chiaki Komiya, Akira Shigenaga, Jun Tsukimoto, Masahiro Ueda, Takuya Morisaki, Tsubasa Inokuma, Kohji Itoh and \*Akira Otaka : Traceless synthesis of protein thioesters using enzyme-mediated hydrazinolysis and subsequent self-editing of cysteinyl prolyl sequence.: *Chemical Communications*, Vol.55, 7029-7032, 2019.

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) \*伊藤 孝司 : GM2 ガングリオシドーシスの遺伝子治療: 医学と薬学, Vol.76, No.8, 1133-1144, 2019 年
- 2) \*伊藤 孝司, 西岡 宗一郎, 日高 朋, 月本 準, 桐山 慧, 篠田 知果, 竹内 美絵, 麻植 真結子, 辻 大輔 : 遺伝子組換えカイコによるヒトバイオ医薬品開発の現状と課題 –リソソーム病治療薬開発の取り組みを中心に– : 蚕糸・昆虫バイオテック, Vol.88, No.3, 167-174, 2019 年

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

- 1) 改変ノイラミニダーゼ, 特願2019-126376, 出願日2019年7月5日, 発明者 伊藤孝司, 出願人 国立大学法

1-7. 国際学会発表

- 1) Kohji Itoh, Yukiya Ohnishi, Daisuke Tsuji, Ryo-suke Watanabe, Nijiho Kamori, Katsuhito Asai, and Shin-ichi Muramatsu : *In vivo* gene therapy for GM2 gangliosidosis with novel AAV9/3-CMV-modHEXB vector. CHU St. Justine Conference カナダ・モントリオール, Feb. 2020
- 2) Kohji Itoh, Jun Tsukimoto, Daisuke Tsuji, Yuto Horii, Toshiki Iniwa, Yuri Fukushi, Haruna Ando. : Innovative gene therapy for lysosomal neuraminidase 1 (NEU1) deficiencies. WorldSymposium2020 アメリカ・オーランド, Feb. 2020.
- 3) Kohji Itoh, Yukiya Ohnishi, Daisuke Tsuji, Ryo-suke Watanabe, Katsuhito Asai, and Shin-ichi Muramatsu : Novel gene therapy for GM2 gangliosidosis with novel AAV9/3-CMV-modHEXB vector. 23<sup>rd</sup> ESN Biennial Meeting 7<sup>th</sup> Conference on Molecular Mechanisms of Regulation in the Nervous System. イタリア・ミラノ, Sep. 2019
- 4) Kohji Itoh, Jun Tsukimoto, Daisuke Tsuji, Yuto Horii, Toshiki Iniwa, Yuri Fukushi, Haruna Ando, Simona P, Cabitta L, Grassi S, Prinetti A and Sonnino S : Molecular pathogenesis and innovative therapy for lysosomal neuraminidase 1 (neu1) deficiencies (sialidosis and galactosialidosis): Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.
- 5) Jun Tsukimoto, Toshiki Iniwa, Yuto Horii, So-ichirou Nishioka and Kohji Itoh : Study on in cellulo crystallization of human neuraminidase 1 and association with cathepsin A: Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.
- 6) Hiroki Tanaka, Daisuke Tsuji, Yukiya Ohnishi, Tsuyoshi Matsugu, Hiromi Teramoto, Ryuto Nakae and Kohji Itoh : Aberrant autophagy in lysosomal storage disorders is caused by decrease of snare protein in lysosomes: Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.
- 7) Yukiya Ohnishi, Daisuke Tsuji, Nijiho Kamori, Shinichi Muramatsu and Kohji Itoh : *In vivo* gene therapy by utilizing modified LL-Hexosaminidase B for GM2 gangliosidosis: Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.

1-8. 国内学会発表

- 1) 月本 準, 堀井 雄登, 五百磐 俊樹, 西岡 宗一郎, 伊藤 孝司: NEU1 の細胞内結晶化阻止と遺伝子治療への応用: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 2) 五百磐 俊樹, 麻植 真結子, 堀井 雄登, 安藤 春菜, 竹内 美絵, 仲村 和佳, 伊藤 孝司: カテプシン A 欠損症モデルマウスの病理解析と蓄積基質の動態解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 3) 中江 隆豊, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 伊藤 孝司: GM2 ガングリオシドーシスにおける神経細胞死誘導メカニズムの解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 4) 寺本 日路美, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 中江 隆豊, 田中 裕大, 伊藤 孝司: GM2 ガングリオシドーシス神経細胞モデルの構築と FTY720 による治療効果の検討: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 5) 眞継 毅, 辻 大輔, 中江 隆豊, 寺本 日路美, 山本 圭, 伊藤 孝司: Tay-Sachs 病神経細胞モデルの構築と蓄積糖脂質の細胞内局在解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 6) 北口 眞大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 伊藤 孝司: 中枢神経症状を呈するリソソーム病におけるミクログリア極性解析と JNK inhibitor を用いた治療効果検討: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 7) 大西 恭弥, 辻 大輔, 伊藤 孝司: 老化によるオートファジー異常とそのメカニズムの解明: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 8) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 辻 大輔, 村田 佳子, 山本 武範, カランジット サンギータ, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐 : イネ科植物の鉄イオン取り込みトランスポーター標識プローブの合成と評価: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 9) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司 : ヒトノイラミニダーゼ 1 の細胞内結晶化制御

- と治療への応用：第 42 回 日本分子生物学会, 2019 年 12 月
- 10) 五百磐 俊樹, 麻植 真結子, 堀井 雄登, 安藤 春菜, 竹内美江, 仲村 和佳, 伊藤 孝司：カテプシン A 欠損症モデルマウスの表現型と病理解析：第 42 回 日本分子生物学会, 2019 年 12 月
  - 11) 小祝 孝太郎, 月本 準, 東 哲也, 加藤 龍一, Leonard M.G. Chavas, 千田 俊哉, 伊藤 孝司, 湯本 史明：ヒトタンパク質の哺乳類細胞を用いた細胞内結晶化：第 42 回 日本分子生物学会, 2019 年 12 月
  - 12) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 辻 大輔, 村田 佳子, カランジツ サンギータ, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐, 山本 武範, 難波 康祐：イネ科植物の鉄イオン取り込み機構解明に向けた標識プローブの合成と評価：第 58 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, 2019 年 11 月
  - 13) 高橋 里奈, 植田 百花, 小出 華永, 川合 真央, 山崎 尚志, 月本 準, 伊藤 孝司, 滝口 祥令：イントロンやエクソン内の配列と結合する改変 U1 snRNA による CTSA エクソン 7 スプライス異常の修復：第 58 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, 2019 年 11 月
  - 14) 浜田 麻衣, 中山 淳, 中山 慎一郎, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 安部 正博, 伊藤 孝司, 大高 章, 難波 康祐：天然マクロライドの網羅的全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬の開発研究：2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー, 2019 年 10 月
  - 15) 福土 友理, 堀井 雄登, 仲村 和佳, 広川 貴次, 木下 崇司, 三谷 藍, 堂崎 雅仁, 伊藤 孝司：哺乳類細胞由来 CTSA の糖鎖改変に基づく分子機能解析：第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
  - 16) 堀井 雄登, 伊藤 孝司：ガラクトシアリドーシスモデルに対する CHO 由来組換えヒトカテプシン A(CTSA)前駆体の補充効果：第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
  - 17) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司：ヒトノイラミニダーゼ 1 の細胞内結晶化の抑制とリソソーム蓄積症治療への応用：第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
  - 18) 大西 恭弥, 辻 大輔, 加守 虹穂, 村松 慎一, 伊藤 孝司：GM2 ガングリオシドに対する, 改変型  $\beta$ -Hexosaminidase B 発現 AAV ベクターによる遺伝子治療法開発：第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
  - 19) 楠本 嵩志, 堂前 純子, 田中 直伸, 柏田 良樹, 辻 大輔, 伊藤 孝司, 石田 竜弘, 奥平 桂一郎：天然物による膜トランスポーター ABCA7 の発現増強機構の解析：第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
  - 20) 田中 裕大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 寺本 日路美, 中江 隆豊, 伊藤 孝司：リソソーム酵素欠損に基づくリソソーム局在性 SNARE タンパク質の減少とオートファジー異常に関する解析：第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
  - 21) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司：ヒトノイラミニダーゼ 1 の細胞内結晶化抑制と NEU1 欠損症遺伝子治療第 18 回次世代を担う若手ファーマ・バイオフォーラム 2019, 2019 年 9 月
  - 22) 伊藤 孝司, 西岡 宗一郎, 篠田 知果, 竹内 美絵, 福土 友理, 月本 準, 辻 大輔, 小林 功, 炭谷 めぐみ, 飯塚 哲也, 木下 嵩司, 三谷 藍, 堂崎 雅仁, 須田 稔, 松崎 祐二, 飯野 健太, 瀬筒 秀樹：組換えカイコ絹糸腺で高発現するヒトリソソーム酵素の N 型糖鎖改変と医薬応用：第 38 回 日本糖質学会年会, 2019 年 8 月
  - 23) 眞継 毅, 辻 大輔, 中江 隆豊, 寺本 日路美, 井澤 大貴, 山本 圭, 伊藤 孝司：ヒト Tay-Sachs 病神経細胞モデルの構築と GM2 ガングリオシドの細胞内局在解析：第 38 回日本糖質学会年会, 2019 年 8 月
  - 24) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 伊藤 孝司：Suppression of in cellulo crystallization of NEU1 and application for gene therapy for NEU1 deficiency：第 25 回日本遺伝子細胞治療学会 (JSGCT2019), 2019 年 7 月
  - 25) 大西 恭弥, 辻 大輔, 加守 虹穂, 村松 慎一, 伊藤 孝司：Development of the gene therapy by utilizing modified  $\beta$ -Hexosaminidase B for GM2 gangliosidoses：第 25 回日本遺伝子細胞治療学会 (JSGCT2019), 2019 年 7 月
  - 26) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, カランジツ サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 占部 敦美, 辻 大輔, 伊藤 孝司：イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発：第 14 回トランスポーター研究会年会, 2019 年 7 月
  - 27) 浜田 麻衣, 森崎 巧也, 中山 淳, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 山本 武範, 篠原 康雄, 大高 章, 伊藤 孝司, 安部 正博, 難波 康祐：天然マクロライドの全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬：創薬懇話会 2019 in 秋保(仙台), 2019 年 6 月

- 28) 伊藤 孝司, 大西 恭弥, 辻 大輔, 村松 慎一: Tay-Sachs 病に対する遺伝子治療法開発: 第 61 回日本小児神経学会学術集会, 2019 年 5 月
- 29) 月本 準, 堀井 雄登, 西岡 宗一郎, 伊藤 孝司: ヒトノイラミナーゼ1の細胞内結晶化抑制と NEU1 欠損症治療への応用: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 30) 堀井 雄登, 伊藤 孝司: ガラクトシアリドーシスモデルに対する CHO 由来組換えヒト CTSA 前駆体の治療効果: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 31) 北口 眞大, 辻 大輔, 伊藤 孝司: リソソーム病におけるミクログリア極性及び極性転換機構の解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 32) 田中 裕大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 寺本 日路美, 中江 隆豊, 伊藤 孝司: リソソーム性分解酵素の遺伝的欠損に起因するオートファジーの異常とそのメカニズム解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 33) 五百磐 俊樹, 伊藤 孝司: カテプシン A 欠損症モデルマウスの基質の変動と行動解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 (B) (一般) 高機能型バイオスーパーの合理的デザインと疾患モデルによる治療評価システム開発: 2017-19 年 1781 万円 (含間接経費) 代表
- 2) 基盤研究 (A) (一般) 次世代タンパク性医薬品開発に向けた反応システム系の開発と展開: 2016-19 年 分担

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) AMED 産学連携医療イノベーション創出プログラム・基本スキーム (ACTM) (2019-21 年度) 2019 年度 1690 万円 (徳島大配分額 含間接経費) 代表
- 2) AMED 橋渡し研究戦略的推進プログラム (シーズ B) 2019 年度 1300 万円 (徳島大配分額 含間接経費) 代表
- 3) AMED 橋渡し研究戦略的推進プログラム (シーズ A) 2019 年度 350 万円 (徳島大配分額 含間接経費) 代表
- 4) 農林水産省:平成 29 年度委託プロジェクト研究 蚕業革命による新産業創出プロジェクト (2017-21 年度) 2019 年 475 万円 (徳島大配分額 含間接経費) 分担
- 5) 科学技術振興機構 (JST) 産学連携・技術移転事業地域産学バリュープログラム 糖鎖の生物機能を利用する人工糖タンパク質創製技術の開発と産業利用: 2018-19 年 300 万円 (含間接経費) 代表

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 公益財団法人 水谷糖質科学振興財団 第 26 回研究助成 400 万円 (含間接経費) 代表

### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

- 1) 伏見製薬所 共同研究: 2019 年度 100 万円 (含間接経費) 代表
- 2) 大日本住友 共同研究: 2019-2020 年度 1500 万円 (含間接経費) 代表
- 3) 小野薬品工業 共同研究: 2018-20 年度 911 万円 (含間接経費) 分担

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) 薬学入門 3
- 2) 医薬品開発論 3
- 3) 薬学英语 3
- 4) 生物化学 1 実習

- 5) 薬学英语3
- 6) 創製薬学3
- 7) 遺伝子工学
- 8) 香川大学医学部 2年生 特別講義 2019年1回 90分

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 創薬遺伝子生物学特論
- 2) ゲノム創薬特論
- 3) ケミカルバイオロジー演習
- 4) 創薬研究実践特論
- 5) 大学院英語統合医療学際教育英語プログラム

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 事前学習
- 2) 共用試験（ステーション管理責任者）
- 3) 学外薬局実習訪問

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 新年度FD研修

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 薬科学教育部附属医薬創製教育研究センター長
- 2) 学部運営会議
- 3) 医薬創製教育研究センター運営委員会

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 教育研究評議会評議員
- 2) 遺伝子組換え実験安全管理専門委員会（全学委員、H22-）
- 3) 全学遺伝子組換え実験計画書の審査
- 4) 徳島大学大学院英語統合医療学際教育英語プログラム委員（全学委員）

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 遺伝子組換え実験安全講習会（薬学部一号委員として）
- 2) 薬学部生物化学実習（2年生対象、遺伝子組換え実験を含む）実施のための事前安全講習会
- 3) 学部生、大学院生、教員、研究者対象（主に薬学部及び薬科学教育部所属）の組換え実験安全講習会

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本遺伝子細胞治療学会, 会員, 2016年7月～
- 2) 日本分子生物学会, 会員, 2015年11月～
- 3) 日本糖質学会, 会員, 2004年8月～.



- 4) 日本薬学会, 評議員, 2004 年 4 月～.
- 5) 日本再生医療学会, 会員, 2002 年 2 月～.
- 6) 日本生化学会, 評議員, 2001 年 4 月～.
- 7) 北米神経科学会, 会員, 2000 年 12 月～
- 8) 日本先天代謝異常学会, 会員, 1990 年 7 月～.
- 9) 明治薬科大学臨床遺伝学研究室寄付講座客員教授 2010 年 4 月～現在
- 10) 文部科学省 大学設置・学校法人審議会専門委員 2016 年 11 月～
- 11) 明治薬科大学 臨床遺伝学研究セミナー 講演

## 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他 (特記事項)

## 個人別活動実績 (辻 大輔)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

遺伝子疾患、リソソーム病、がん、リソソーム、オートファジー、シグナル伝達、糖脂質

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Nakayama A, Ohtani A, Inokuma T, Tsuji D, Mukaiyama H, Nakayama A, Itoh K, Otaka A, Tanino K, Namba K\*: Development of a 1,3a,6a-triazapentalene derivatives as a compact and thiol-specific fluorescent labeling reagent.: *Communications Chemistry*, Vol.3, 2020.
- 2) Niwa K, Yi R, Tanaka N, Kitaguchi S, Tsuji D, Kim SY, Tsogtbaatar A, Bunddulam P, Kawazoe K, Kojoma M, Damdinjav D, Itoh K, Kashiwada Y\*: Linaburiosides A-D, acylated iridoid glucosides from *Linaria buriatica*.: *Phytochemistry*, Vol.171, 112247, 2020.
- 3) Yang X, Tanaka N, Tsuji D, Lu FL, Yan X, Itoh K, Li DP, Kashiwada Y\* : Limonoids from the aerial parts of *Munronia pinnata*.: *Tetrahedron*, Vol.75, No.52, 130779, 2019

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) \*伊藤 孝司, 西岡 宗一郎, 日高 朋, 月本 準, 桐山 慧, 篠田 知果, 竹内 美絵, 麻植 真結子, 辻 大輔 : 遺伝子組換えカイコによるヒトバイオ医薬品開発の現状と課題 –リソソーム病治療薬開発の取り組みを中心に– : 蚕糸・昆虫バイオテック, Vol.88, No.3, 167-174, 2019年

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Kohji Itoh, Yukiya Ohnishi, Daisuke Tsuji, Ryo-suke Watanabe, Nijiho Kamori, Katsuhito Asai, and Shin-ichi Muramatsu : *In vivo* gene therapy for GM2 gangliosidosis with novel AAV9/3-CMV-modHEXB vector. CHU St. Justine Conference カナダ・モントリオール, Feb. 2020
- 2) Kohji Itoh, Jun Tsukimoto, Daisuke Tsuji, Yuto Horii, Toshiki Iniwa, Yuri Fukushima, Haruna Ando. : Innovative gene therapy for lysosomal neuraminidase 1 (NEU1) deficiencies. WorldSymposium2020 アメリカ・オーランド, Feb. 2020.
- 3) Kohji Itoh, Yukiya Ohnishi, Daisuke Tsuji, Ryo-suke Watanabe, Katsuhito Asai, and Shin-ichi Muramatsu : Novel gene therapy for GM2 gangliosidosis with novel AAV9/3-CMV-modHEXB vector. 23<sup>rd</sup> ESN Biennial Meeting 7<sup>th</sup> Conference on Molecular Mechanisms of Regulation in the Nervous System. イタリア・ミラノ, Sep. 2019
- 4) Kohji Itoh, Jun Tsukimoto, Daisuke Tsuji, Yuto Horii, Toshiki Iniwa, Yuri Fukushima, Haruna Ando, Simona P, Cabitta L, Grassi S, Prinetti A and Sonnino S : Molecular pathogenesis and innovative therapy for lysosomal neuraminidase 1 (neu1) deficiencies (sialidosis and galactosialidosis): Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.
- 5) Hiroki Tanaka, Daisuke Tsuji, Yukiya Ohnishi, Tsuyoshi Matsugu, Hiromi Teramoto, Ryuto Nakae and Kohji Itoh : Aberrant autophagy in lysosomal storage disorders is caused by decrease of snare protein in lysosomes.: Glyco25, イタリア・ミラノ (Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.
- 6) Yukiya Ohnishi, Daisuke Tsuji, Nijiho Kamori, Shinichi Muramatsu and Kohji Itoh : In vivo gene therapy by utilizing modified LL-Hexosaminidase B for GM2 gangliosidosis. Glyco25, イタリア・ミラノ

(Universita degli Studi Milano), Aug. 2019.

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 中江 隆豊, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 伊藤 孝司: GM2 ガングリオシドシスにおける神経細胞死誘導メカニズムの解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 2) 寺本 日路美, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 中江 隆豊, 田中 裕大, 伊藤 孝司: GM2 ガングリオシドシス神経細胞モデルの構築と FTY720 による治療効果の検討: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 3) 眞継 毅, 辻 大輔, 中江 隆豊, 寺本 日路美, 山本 圭, 伊藤 孝司: Tay-Sachs 病神経細胞モデルの構築と蓄積糖脂質の細胞内局在解析: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 4) 北口 眞大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 伊藤 孝司: 中枢神経症状を呈するリソソーム病におけるミクログリア極性解析と JNK inhibitor を用いた治療効果検討: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 5) 大西 恭弥, 辻 大輔, 伊藤 孝司: 老化によるオートファジー異常とそのメカニズムの解明: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 6) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 辻 大輔, 村田 佳子, 山本 武範, カランジット サンギータ, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐 : イネ科植物の鉄イオン取り込みトランスポーター標識プローブの合成と評価,: 日本薬学会第 140 年回, 2020 年 3 月
- 7) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 辻 大輔, 村田 佳子, カランジット サンギータ, 中山 淳, 伊藤 孝司, 難波 康祐, 山本 武範, 難波 康祐 : イネ科植物の鉄イオン取り込み機構解明に向けた標識プローブの合成と評価: 第 58 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, 2019 年 11 月
- 8) 浜田 麻衣, 中山 淳, 中山 慎一郎, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 安部 正博, 伊藤 孝司, 大高 章, 難波 康祐 : 天然マクロライドの網羅的全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬の開発研究: 2019 年度第 2 回(第 30 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー, 2019 年 10 月
- 9) 大西 恭弥, 辻 大輔, 加守 虹穂, 村松 慎一, 伊藤 孝司 : GM2 ガングリオシドシスに対する, 改変型  $\beta$ -Hexosaminidase B 発現 AAV ベクターによる遺伝子治療法開発: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
- 10) 楠本 嵩志, 堂前 純子, 田中 直伸, 柏田 良樹, 辻 大輔, 伊藤 孝司, 石田 竜弘, 奥平 桂一郎 : 天然物による膜トランスポーター ABCA7 の発現増強機構の解析: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
- 11) 田中 裕大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 寺本 日路美, 中江 隆豊, 伊藤 孝司 : リソソーム酵素欠損に基づくリソソーム局在性 SNARE タンパク質の減少とオートファジー異常に関する解析: 第 92 回日本生化学会大会, 2019 年 9 月
- 12) 伊藤 孝司, 西岡 宗一郎, 篠田 知果, 竹内 美絵, 福士 友理, 月本 準, 辻 大輔, 小林 功, 炭谷 めぐみ, 飯塚 哲也, 木下 嵩司, 三谷 藍, 堂崎 雅仁, 須田 稔, 松崎 祐二, 飯野 健太, 瀬筒 秀樹 : 組換えカイコ絹糸腺で高発現するヒトリソソーム酵素の N 型糖鎖改変と医薬応用: 第 38 回 日本糖質学会年会, 2019 年 8 月
- 13) 眞継 毅, 辻 大輔, 中江 隆豊, 寺本 日路美, 井澤 大貴, 山本 圭, 伊藤 孝司 : ヒト Tay-Sachs 病神経細胞モデルの構築と GM2 ガングリオシドの細胞内局在解析: 第 38 回日本糖質学会年会, 2019 年 8 月
- 14) 大西 恭弥, 辻 大輔, 加守 虹穂, 村松 慎一, 伊藤 孝司 : Development of the gene therapy by utilizing modified b-Hexosaminidase B for GM2 gangliosidoses : 第 25 回日本遺伝子細胞治療学会 (JSGCT2019), 2019 年 7 月
- 15) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐, 占部 敦美, 辻 大輔, 伊藤 孝司 : イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発: 第 14 回トランスポーター研究会年会, 2019 年 7 月
- 16) 浜田 麻衣, 森崎 巧也, 中山 淳, 寺町 順平, 辻 大輔, 重永 章, 山本 武範, 篠原 康雄, 大高 章, 伊藤 孝司, 安部 正博, 難波 康祐 : 天然マクロライドの全合成が拓く新規多発性骨髄腫治療薬: 創薬懇話会 2019 in 秋保(仙台), 2019 年 6 月.
- 17) 船曳 早希, 佐々木 彩花, 向山 はるか, 村田 佳子, 辻 大輔, カランジット サンギータ, 中山 淳, 難波 康祐 : イネ科植物の鉄イオン取り込み機構の解明に向けた化学プローブの開発: 2019 年度第 1 回(第 29 回)日本プロセス化学会東四国フォーラムセミナー, 2019 年 6 月

- 18) 伊藤 孝司, 大西 恭弥, 辻 大輔, 村松 慎一 :Tay-Sachs 病に対する遺伝子治療法開発: 第 61 回日本小児神経学会学術集会, 2019 年 5 月
- 19) 北口 眞大, 辻 大輔, 伊藤 孝司 :リソソーム病におけるミクログリア極性及び極性転換機構の解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月
- 20) 田中 裕大, 辻 大輔, 大西 恭弥, 眞継 毅, 寺本 日路美, 中江 隆豊, 伊藤 孝司 :リソソーム性分解酵素の遺伝的欠損に起因するオートファジーの異常とそのメカニズム解析: 第 60 回日本生化学会 中国・四国支部例会, 2019 年 5 月

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 (C) (一般) : 2018-20 年 スフィンゴリピドシスにおけるリゾ糖脂質の細胞死に対する役割の解明と治療法確立 429 万円 (含間接経費) 代表
- 2) 基盤研究 (B) (一般) : 2017-19 年 高機能型バイオスーパーの合理的デザインと疾患モデルによる治療評価システム開発 1781 万円 (含間接経費) 分担 (代表者: 徳島大学 伊藤 孝司)

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

- 1) 小野薬品工業 共同研究 : 2018-20 911 万円 (含間接経費) 代表
- 2) 大日本住友 共同研究 : 2019-2020 1500 万円 (含間接経費) 分担 (代表者: 徳島大学 伊藤 孝司)

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) 生物化学 1 (講義、2 年次、前期)
- 2) 生物化学 3 (講義、2 年次、前期)
- 3) 生物化学実習 1 (実習、2 年次、後期)
- 4) 生物化学実習 3 (実習、2 年次、後期)
- 5) 事前学習 (演習、4 年次、後期)
- 6) 創薬実践道場 (演習、3 年次、前期)
- 7) 研究体験演習 I (演習、1 年次、前期)
- 8) 研究体験演習 II (演習、1 年次、後期)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 創薬遺伝子生物学特論 (講義、博士後期・前期、前期)

### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE における領域担当者
- 2) 事前学習

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 新年度 FD 研修
- 2) 研究倫理プログラムワークショップ (薬学部、2019 年 8 月)

## 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

#### 4-2. 委員会活動（全学）

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 入試広報委員
- 2) 学生委員
- 3) センター運営委員

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 全国国公立・有名私大相談会2019 IN 大阪（グランフロント大阪、2019年7月）

#### 4-5. 薬友会活動

- 1) 常任理事

#### 5. 社会的活動実績

##### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本生化学会「生化学」企画協力委員

##### 5-2. 地域社会への貢献

#### 6. その他（特記事項）

## 臨床薬学実務教育学分野

### 所属教員

准教授：阿部真治（2019年11月～教授）、助教：佐藤智恵美、田中朋子

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

医療の進歩に伴い、臨床現場において薬剤師は調剤や服薬指導などの基本業務に携わるだけでなく、臨床研究を行うことによって新規治療法の開発や薬物療法の効果・安全性の向上を図ることが求められている。当研究室では未だ有効な治療法が確立されていない難治性の悪性腫瘍に対する新規治療法の開発研究や、システマティックレビューやメタ解析の手法を用いた医薬品の有効性・安全性に関する評価研究を行っている。また、超高齢化社会における地域医療支援体制の整備に各組織・団体と共同して取り組むとともに、このような社会ニーズに即した薬剤師養成に関する新規教育手法の構築を行っている。

#### <主な研究テーマ>

- ・悪性腫瘍に対する新規抗体医薬の開発研究
- ・システマティックレビューおよびメタ解析に基づく医薬品の有効性・安全性の評価研究
- ・社会ニーズに即した薬剤師養成の新規手法構築に関する教育研究

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 和泉俊尋, 阿部真治, 後河内美紗, 松井朋, 後東久嗣, 加藤幸成, 西岡安彦: 悪性胸膜中皮腫に対するがん特異的抗 podoplanin 抗体 chLpMab-2 の in vitro における抗腫瘍効果の検討 第23回日本がん分子標的治療学会(大阪), 2019年6月.
- 2) 松尾祐里, 佐藤智恵美, 桶本明日香, 田中朋子, 阿部真治: 骨損傷時の疼痛管理における NSAIDs の安全な投与基準に関する検討-システマティックレビューとメタ解析 第58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(高松), 2019年11月.
- 3) 栗木富美, 阿部真治, 和泉俊尋, 縣寛昌, 後河内美紗, 松井朋, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: 悪性胸膜中皮腫に対するポドカリキシンを標的とした新規腫瘍特異的抗体医薬の抗腫瘍効果に関する検討 第58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(高松), 2019年11月.
- 4) 縣寛昌, 阿部真治, 和泉俊尋, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: 悪性胸膜中皮腫に対するマウス抗マウスポドプラニン抗体を用いた in vivo 実験系の作成 第58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(高松), 2019年11月.
- 5) 松井朋, 阿部真治, 和泉俊尋, 後河内美紗, 縣寛昌, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響 第58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(高松), 2019年11月.
- 6) 後河内美紗, 阿部真治, 和泉俊尋, 松井朋, 縣寛昌, 栗木富美, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響, 第58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(高松), 2019年11月.
- 7) 又吉かれん, 阿部真治, 山本真造, 田中朋子, 佐藤智恵美, 久米哲也: 徳島大学における地域に根差した薬剤師養成教育の確立を目的とした在宅チーム医療の実態調査 日本薬学会第140年会, 2020年3月
- 8) 桶本明日香, 佐藤智恵美, 松尾祐里, 田中朋子, 阿部真治: プロトンポンプ阻害薬 (PPI) がカルシウムの吸収に与える影響について-システマティックレビューとメタ解析 日本薬学会第140年会, 2020年3月

##### 2-2. 国際学会

### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 縣寛昌：悪性胸膜中皮腫に対するマウス抗マウスポドプラニン抗体を用いた *in vivo* 実験系の作成
- 2) 後河内美紗：がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響
- 3) 栗木富美：悪性胸膜中皮腫に対するポドカリキシンを標的とした新規腫瘍特異的抗体医薬の抗腫瘍効果に関する検討
- 4) 松井朋：がん特異的抗ポドプラニン抗体 chLpMab-2f の ADCC 活性及び CDC 活性に関する検討
- 5) 松尾祐里：骨損傷時の疼痛管理における NSAIDs の安全な投与基準に関する検討システムティックレビューとメタ解析
- 6) 石橋侑奈：抗ポドプラニン抗体 NZ-12f の悪性胸膜中皮腫に対する ADCC 活性及び CDC 活性の検討
- 7) 川原一輝：ヒト悪性胸膜中皮腫に対する腫瘍特異的抗 podoplanin 抗体 chLpMab-23f の抗腫瘍効果に関する検討
- 8) 福井彩加：悪性胸膜中皮腫に対するヒトキメラ型抗ポドカリキシン抗体の単独、及び IL-2 併用による抗腫瘍効果の検討

### 4. 修士論文タイトル

### 5. 博士論文タイトル

### 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

## 個人別活動実績（阿部真治）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

抗体医薬、トランスレーショナルリサーチ、抗体医薬、ADCC、悪性胸膜中皮腫

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書（\*責任著者）

- 1) \*桐野 豊, 土屋 浩一郎, 佐藤 陽一, 阿部 真治, 佐藤 智恵美 他 執筆分担：世界の薬学探訪記 四国の全薬学部による海外薬学視察団 最新報告：日本の薬学, 薬剤師はどう変わるべきか? 徳島文理大学電子出版研究会 2019/4/26

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 和泉俊尋, 阿部真治, 後河内美紗, 松井朋, 後東久嗣, 加藤幸成, 西岡安彦: 悪性胸膜中皮腫に対するがん特異的抗 podoplanin 抗体 chLpMab-2 の in vitro における抗腫瘍効果の検討 第23回日本がん分子標的治療学会(大阪), 2019年6月.
- 2) 松尾祐里, 佐藤智恵美, 桶本明日香, 田中朋子, 阿部真治: 骨損傷時の疼痛管理における NSAIDs の安全な投与基準に関する検討-システムティックレビューとメタ解析 第58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(高松), 2019年11月.
- 3) 栗木富美, 阿部真治, 和泉俊尋, 縣寛昌, 後河内美紗, 松井朋, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: 悪性胸膜中皮腫に対するポドカリキシンを標的とした新規腫瘍特異的抗体医薬の抗腫瘍効果に関する検討 第58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(高松), 2019年11月.
- 4) 縣寛昌, 阿部真治, 和泉俊尋, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: 悪性胸膜中皮腫に対するマウス抗マウスポドプラニン抗体を用いた in vivo 実験系の作成 第58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(高松), 2019年11月.
- 5) 松井朋, 阿部真治, 和泉俊尋, 後河内美紗, 縣寛昌, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響 第58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(高松), 2019年11月.
- 6) 後河内美紗, 阿部真治, 和泉俊尋, 松井朋, 縣寛昌, 栗木富美, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦: がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響, 第58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(高松), 2019年11月.
- 7) 又吉かれん, 阿部真治, 山本真造, 田中朋子, 佐藤智恵美, 久米哲也: 徳島大学における地域に根差した薬剤師養成教育の確立を目的とした在宅チーム医療の実態調査 日本薬学会第140年会, 2020年3月
- 8) 桶本明日香, 佐藤智恵美, 松尾祐里, 田中朋子, 阿部真治: プロトンポンプ阻害薬 (PPI) がカルシウムの吸収に与える影響について-システムティックレビューとメタ解析 日本薬学会第140年会, 2020年3月

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金



## 2-2. その他省庁の競争的資金

## 2-3. 民間財団の競争的資金

## 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 実務実習事前学習（実習、4年次、アクティブラーニング形式、臨床に即したオリジナル教材を使用）前期12回、後期32回
- 2) 医療薬学・薬局実務実習（実習、5年次）施設訪問：年間のべ63施設、情報交換会：年間2回、病院・薬局実務実習成果発表会：年間1回
- 3) 薬学体験実習（実習、1年次、臨床技能体験、施設訪問、SGD (Small Group Discussion) をとり入れたアクティブラーニング形式）前期8回
- 4) 演習II（演習、6年次、アクティブラーニング形式の症例検討）前期7回
- 5) 薬物治療学6（講義、4年次、アクティブラーニング形式）前期15回
- 6) 社会薬学2（講義、3年次、アクティブラーニング形式）後期15回
- 7) 薬学入門1（講義、1年次、アクティブラーニング形式）前期6回
- 8) 基礎医療薬学（講義、1年次、アクティブラーニング形式）前期2回
- 9) 薬学入門3（講義、1年次）後期15回
- 10) 薬学英語1（演習、2年次、アウトプットに重点をおいた実習形式）後期13回

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 医療薬学実践演習（講義・討論 博士課程）通年1回

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE（実施に関する全体統括、実施準備全般、学生練習指導）
- 2) 実務実習事前学習（実施に関する全体統括、実施に関する運営管理、実施計画作成、など）
- 3) 医療薬学・薬局実務実習（実施に関する全体統括、実施に関する運営管理、実習施設対応、実施要領作成、提出物指導・管理、指導者連絡会議：年間2回、薬局ニュース発行：年間4回、など）
- 4) 医療薬学・病院実務実習（実施に関する全体統括、実施要領作成、提出物指導・管理、など）
- 5) 病院・薬局実務実習中国・四国地区調整機構会議 年3回
- 6) 科目等履修生の学外実務実習指導 10名

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部教員FD研修会
- 2) 研究倫理プログラムワークショップ（FD研修）
- 3) 認定実務実習指導薬剤師養成のためのワークショップ「第52回薬学教育者ワークショップ中国・四国in岡山」（タスクフォース、岡山）

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 大学院入試関連 年2回
- 2) 薬学部入試関連 年3回

#### 4-2. 委員会活動（全学）

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 薬学部 OSCE 委員会委員長
- 2) 卒後教育公開講座実施委員会委員長
- 3) 薬学部実務実習運営委員会委員
- 4) 情報セキュリティ管理委員会委員
- 5) 大学院医歯薬学研究部薬学域研究推進委員会委員

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 徳島大学薬学・薬剤師体験 2019（体験実習、高校生 1～3 年生）夏季 2 回
- 2) オープンキャンパス 薬学部模擬薬局案内 年 1 回

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

#### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 徳島市薬剤師会 理事
- 2) 徳島県薬物乱用防止指導員
- 3) 徳島県立富岡東高等学校羽ノ浦校専攻科 非常勤講師（薬理学講義）年間 15 回
- 4) 徳島県主催 令和元年くすりと健康フェア 運営管理

#### 6. その他（特記事項）

- 1) 徳島大学薬学部—米国ノースカロライナ大学 (UNC) 薬学部 症例検討ビデオカンファレンス 運営管理・学生指導 (SGD、1 月～3 月) 8 回（うちビデオカンファレンス 4 回）
- 2) 卒後教育公開講座 運営管理（講演会）年 2 回

## 個人別活動実績（佐藤 智恵美）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

薬学教育、薬剤師教育、臨床薬学

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

- 1) \*桐野 豊, 土屋 浩一郎, 佐藤 陽一, 阿部 真治, 佐藤 智恵美 他 執筆分担：世界の薬学探訪記 四国の全薬学部による海外薬学視察団 最新報告：日本の薬学, 薬剤師はどう変わるべきか? 徳島文理大学電子出版研究会 2019/4/26

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 松尾祐里, 佐藤智恵美, 桶本明日香, 田中朋子, 阿部真治：骨損傷時の疼痛管理におけるNSAIDsの安全な投与基準に関する検討-システムティックレビューとメタ解析 第58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(高松), 2019年11月.
- 2) 栗木富美, 阿部真治, 和泉俊尋, 縣寛昌, 後河内美紗, 松井朋, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦：悪性胸膜中皮腫に対するポドカリキシンを標的とした新規腫瘍特異的抗体医薬の抗腫瘍効果に関する検討 第58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(高松), 2019年11月.
- 3) 縣寛昌, 阿部真治, 和泉俊尋, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦：悪性胸膜中皮腫に対するマウス抗マウスポドブラニン抗体を用いたin vivo実験系の作成 第58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(高松), 2019年11月.
- 4) 松井朋, 阿部真治, 和泉俊尋, 後河内美紗, 縣寛昌, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦：がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響 第58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(高松), 2019年11月.
- 5) 後河内美紗, 阿部真治, 和泉俊尋, 松井朋, 縣寛昌, 栗木富美, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦：がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響, 第58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(高松), 2019年11月.
- 6) 又吉かれん, 阿部真治, 山本真造, 田中朋子, 佐藤智恵美, 久米哲也：徳島大学における地域に根差した薬剤師養成教育の確立を目的とした在宅チーム医療の実態調査 日本薬学会第140年会, 2020年3月
- 7) 桶本明日香, 佐藤智恵美, 松尾祐里, 田中朋子, 阿部真治：プロトンポンプ阻害薬 (PPI) がカルシウムの吸収に与える影響について-システムティックレビューとメタ解析 日本薬学会第140年会, 2020年3月

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

## 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 実務実習事前学習（実習、4年次、添付文書等を用いたアクティブラーニング形式、臨床に即したオリジナル教材を使用）前期7回、後期32回
- 2) 医療薬学・薬局実務実習（実習、5年次）施設訪問：年間のべ14施設、情報交換会：年間2回、病院・薬局実務実習成果発表会：年間1回
- 3) 医療薬学・病院実務実習（実習、5年次、徳島大学病院における症例検討実習など）年間12回
- 4) 薬学体験実習（実習、1年次：臨床技能体験、施設訪問、SGD (Small Group Discussion)をとり入れたアクティブラーニング形式）前期8回
- 5) 演習Ⅱ（演習、6年次、アクティブラーニング形式の症例検討）前期7回
- 6) 薬学入門1（講義、1年次、アクティブラーニング形式）前期6回
- 7) 薬学英語1（演習、2年次）後期2回

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

#### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE本試験、特例追試験（実施準備全般、模擬患者対応、学生練習指導）
- 2) OSCE模擬患者養成講習会（後期4回）
- 3) CBT試験補助監督（説明会年間2回、体験受験、本試験、年間2回）
- 4) 実務実習事前学習（実施に関する運営管理など）
- 5) 医療薬学・薬局実務実習（実施に関する運営管理、実施要領作成、提出物指導・管理、成績取り纏め、指導者連絡会議、薬局ニュース作成など）
- 6) 医療薬学・病院実務実習（実施に関する運営管理、実習施設対応、実施要領作成、提出物指導・管理、大学病院への提出書類作成、成績取りまとめ、指導者連絡会議など）

#### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部教員FD研修会
- 2) 2019年度薬学共用試験OSCE実施説明会（東京）
- 3) 2019年度薬学共用試験OSCE模擬医師養成伝達講習会（東京）
- 4) 2019年度薬学共用試験OSCEモニター説明会（名古屋）
- 5) 歯学部・口腔科学教育部FDセミナー第1回「授業設計」
- 6) 歯学部・口腔科学教育部FDセミナー第2回「教育研究SoTLへの誘い」
- 7) ヒューマニティ関連教科担当教員会議ワークショップ（神戸）
- 8) 薬学部研究倫理プログラムワークショップ「研究倫理について～あなたならどうする？身近な研究不正を考える」
- 9) 安全衛生推進者養成講習
- 10) 歯学部・口腔科学教育部FDセミナー「アイスブレイク」
- 11) 大学教育カンファレンスin徳島

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 大学院入試監督 年2回
- 2) 薬学部入試監督 年3回

#### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 徳島大学模擬患者参加型教育協議会委員
- 2) キャンパスライフ健康支援センター総合相談員

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 放射線安全管理委員会委員
- 2) 薬学部 OSCE 委員会委員

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 徳島大学薬学・薬剤師体験 2019（体験実習、高校生 1～3 年生）夏季 2 回
- 2) 薬学部模擬薬局案内（助成会、オープンキャンパス）年 2 回

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

#### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 徳島県公害審査委員候補者
- 2) 徳島県環境審議会委員

### 6. その他（特記事項）

- 1) 徳島大学薬学部—米国ノースカロライナ大学（UNC）薬学部 症例検討ビデオカンファレンス 運営管理・学生指導（SGD、1 月～3 月）8 回（うちビデオカンファレンス 4 回）
- 2) 卒後教育公開講座 運営管理（講演会）年 2 回

## 個人別活動実績（田中朋子）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

社会薬学教育、薬剤師教育、臨床薬学、在宅支援

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 松尾祐里, 佐藤智恵美, 桶本明日香, 田中朋子, 阿部真治 : 骨損傷時の疼痛管理におけるNSAIDsの安全な投与基準に関する検討-システムティックレビューとメタ解析 第58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(高松), 2019年11月.
- 2) 栗木富美, 阿部真治, 和泉俊尋, 縣寛昌, 後河内美紗, 松井朋, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦 : 悪性胸膜中皮腫に対するポドカリキシンを標的とした新規腫瘍特異的抗体医薬の抗腫瘍効果に関する検討 第58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(高松), 2019年11月.
- 3) 縣寛昌, 阿部真治, 和泉俊尋, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦 : 悪性胸膜中皮腫に対するマウス抗マウスポドプラニン抗体を用いたin vivo実験系の作成 第58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(高松), 2019年11月.
- 4) 松井朋, 阿部真治, 和泉俊尋, 後河内美紗, 縣寛昌, 栗木富美, 宮河真由, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦 : がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響 第58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(高松), 2019年11月.
- 5) 後河内美紗, 阿部真治, 和泉俊尋, 松井朋, 縣寛昌, 栗木富美, 田中朋子, 佐藤智恵美, 加藤幸成, 西岡安彦 : がん治療抗体のコアフコース除去による CDC 活性への影響, 第58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(高松), 2019年11月.
- 6) 又吉かれん, 阿部真治, 山本真造, 田中朋子, 佐藤智恵美, 久米哲也 : 徳島大学における地域に根差した薬剤師養成教育の確立を目的とした在宅チーム医療の実態調査 日本薬学会第140年会, 2020年3月
- 7) 桶本明日香, 佐藤智恵美, 松尾祐里, 田中朋子, 阿部真治 : プロトンポンプ阻害薬 (PPI) がカルシウムの吸収に与える影響について-システムティックレビューとメタ解析 日本薬学会第140年会, 2020年3月

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 実務実習事前学習（実習、4年次、添付文書等を用いたアクティブラーニング形式、臨床に即したオリジナル教材を使用）前期2回、後期32回
- 2) 医療薬学・薬局実務実習（実習、5年次）情報交換会：年間1回、病院・薬局実務実習成果発表会：年間1回
- 3) 医療薬学・病院実務実習（実習、5年次、徳島大学病院における調剤実習など）
- 4) 栄養教育論1（講義、医学部栄養学科3年次、臨床に即した内容）前期1回
- 5) 薬剤師体験演習：1年次、後期10回
- 6) SIH 道場授業担当者

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE（実施準備全般、学生練習指導、領域管理）
- 2) CBT 受験補助監督者（体験受験、本試験、年間計2回）
- 3) 医療薬学・薬局実務実習（提出物指導・管理、など）
- 4) 医療薬学・病院実務実習（実務実習手帳改訂、提出物指導・管理、など）

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 全学 FD 研修会 12/26
- 2) 歯薬学部合同 FD 研修会 5/7,6/18,1/6
- 3) 研究倫理プログラムワークショップ 8/26
- 4) 第5回若手薬学教育者のためのアドバンストワークショップ in 大阪 9/21-23

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 大学院入試監督 年1回
- 2) 薬学部入試監督 年1回

### 4-2. 委員会活動（全学）

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) FD 委員会
- 2) 予算委員会

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 徳島大学薬学・薬剤師体験2019（体験実習、高校生1～3年生）夏季2回

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 阿南市陸上競技会 陸上競技普及講演会「スポーツと貧血」 講師 8/18

## 6. その他（特記事項）

- 1) 卒後教育公開講座 運営管理（講演会）年2回

## 総合薬学研究推進学分野

### 所属教員

准教授：植野 哲、大井 高

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

カチオン性ポリ及びオリゴペプチドの非エンドサイトーシスルートによる細胞膜透過機構の解明を目指して荷電高分子とリポソーム膜との相互作用の研究を行なっている。

海産無脊椎動物や海藻など主に四国沿岸に生育する海洋生物や海洋性微生物が産生する二次代謝産物を単離・構造決定し、それらの医薬資源としての有用性に関する研究を行っている。

#### <主な研究テーマ>

- ・カチオン性ポリマーによる膜透過メカニズムの検討
- ・荷電高分子とリポソーム膜との相互作用の研究
- ・海洋生物からの医薬資源の単離・構造決定
- ・海洋生物のエコロジカルサイエンス（海洋環境化学）

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 村岡 南斗、吉田 健太、植野 哲 Nile red の溶液組成および比誘電率による蛍光スペクトル変化. 第 58 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（高松 2019 年 11 月）
- 2) 吉田 健太、村岡 南斗、植野 哲 環境感受性色素 laurdan を用いた比誘電率をベースにした蛍光スペクトル比較. 第 58 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（高松 2019 年 11 月）

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 佐藤 典：アメフラシ（*Aplysia kurodai*）中腸線の成分研究（創製薬学科）
- 2) 中島 克：環境感受性色素による膜状態変化の可視化（創製薬学科）

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 村岡 南斗：環境感受性蛍光色素 Nile red を用いた溶液組成および比誘電率による蛍光スペクトル変化（創薬科学）
- 2) 吉田 健太：様々な組成の混合溶媒に溶解させた環境感受性色素ラウルダンにおける蛍光スペクトル変化（創薬科学）

#### 5. 博士論文タイトル

#### 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）



## 個人別活動実績 (植野 哲)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

カチオン性ポリペプチド、膜透過

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 植野 哲、村岡 南斗、吉田 健太. 環境感受性蛍光色素のスペクトルに対する混合溶媒組成の影響. 日本薬学会 第 140 年会 (京都 2020 年 3 月)

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

- 1) 基礎化学 I・物理化学(平衡と反応速度) (講義、1 年次、前期 16 回、毎回講義前後復習問題を出題)
- 2) 基礎化学 I・物理化学(化学平衡と反応速度論) (講義、1 年次、後期 16 回、毎回講義前後復習問題を出題)
- 3) 製剤学 (講義、2 年次、前期 10 回、毎回講義前後復習問題を出題)
- 4) 先端無機化学 (講義、3 年次、前期 16 回、毎回講義前後復習問題を出題)
- 5) 薬学英语 II (演習、3 年次、後期、podcast を利用)
- 6) 医薬品高分子化学 (講義、4 年次、前期 8 回、毎回講義前後復習問題を出題)
- 7) 製剤学実習 (実習、2 年次、前期 )
- 8) 物理化学 1 (講義、1 年次、前期 16 回、毎回講義前後復習問題を出題 )
- 9) 薬学体験実習 (実習、1 年次、前期後半 )

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 創薬研究実践特論 (特論講義、博士後期・博士課程、後期 1 回)
- 2) 医薬品開発特論 (特論講義、博士後期・博士課程、後期 1 回)
- 3) 薬剤動態制御学特論 (特論講義、博士後期・博士課程、後期 4 回)

#### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

1) CBT システム検討委員会 大学委員

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

1) 総合薬学研究推進学分野長

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) インスティトゥーショナル・リサーチ室協力教員
- 2) 広報連絡協議会構成委員
- 3) 徳島大学COCプラス推進機構委員
- 4) 「とくしま元気印イノベーション人材育成プログラム」プログラム教員会議委員
- 5) 徳島大学教養教育実務者連絡会
- 6) 教養教育院語学教育センター兼務教員
- 7) 語学マイレージ・プログラム実施検討WG 委員
- 8) 情報教育検討ワーキンググループ委員
- 9) 教養教育における「情報科学入門」再設計WG 委員

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 教務委員会委員
- 2) 広報委員会委員
- 3) 総合薬学研究推進学運営委員会委員
- 4) 中央機器室運営委員会委員

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績（大井 高）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

生理活性物質、機器分析、構造決定、海洋生物

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

1) 有機化学実習3（実習、2年次、前期(集中)、NMR 解析演習も行う）

2) 薬学体験実習（実習、1年次、前期（集中））

3) 実務実習事前学習（実習、薬学科4年次、後期（集中）情報提供でSP役も行う）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

1) 薬科学演習1（セミナー、博士前期、通年、学生による文献紹介）

2) 医薬品創製資源学特論（講義、博士前期、後期3回、最新機器分析）

3) 資源・環境共通演習（セミナー、博士前期、前期、学生による文献紹介中心）

#### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

1) OSCEにおけるST担当者、SP練習担当者

#### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

1) 薬学部FD研修会（聴講、2019年4月1回）

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) X線作業主任者

#### 4-2. 委員会活動（全学）

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 学生委員会委員
- 2) OSCE 委員会委員
- 3) 総合薬学研究推進学分野運営委員会委員
- 4) 医薬創製教育研究センター運営委員会委員
- 5) 徳島大学薬学部薬用植物園管理運営委員会委員
- 6) 自己点検・評価委員会委員
- 7) 放射線安全管理委員会委員

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）

## 生物薬品化学分野

### 所属教員

教授：篠原康雄（先端酵素学研究所教授、薬学部教授を兼務）、講師：山本武範（先端酵素学研究所、2019年11月まで）、特任助教：井戸佑介（先端酵素学研究所、2020年3月まで）

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

真核生物に存在するミトコンドリアは、エネルギー変換の場として機能するだけでなく、細胞の生死をも制御していることが明らかにされてきた。従ってミトコンドリアは多くの疾病の発症と密接に関わっていると考えられ、ミトコンドリアの機能を人為的に制御することができれば、新たな疾病治療法の確立に繋がる可能性を秘めている。当研究室ではミトコンドリアの構造と機能、とりわけ①内膜の透過性変化の分子メカニズムと透過性亢進に伴ったミトコンドリアタンパク質の漏出、②外膜を介した分子の移動に関わるとされる voltage dependent anion channel (VDAC) と carnitine palmitoyltransferase I (CPT1)、および③内膜の溶質輸送担体の構造と機能に焦点をあてた研究を進めている。また、褐色脂肪組織におけるエネルギー代謝の解析、およびバイオメディカル分析に関する研究も手がけている。

#### <主な研究テーマ>

- ・ミトコンドリア透過性遷移現象の誘起、誘導メカニズムに関する研究
- ・ミトコンドリア外膜の VDAC と CPT1 に関する研究
- ・ミトコンドリア内膜の溶質輸送担体の構造と機能に関する研究
- ・褐色脂肪組織で営まれているエネルギー代謝に関する研究
- ・タンパク質や核酸の分離分析に関する研究

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 山本武範、大園瑞音、渡辺 朗、前田康輔、奈良 篤、橋田芽依、井戸佑介、山田安希子、寺田 弘、篠原康雄、ミトコンドリアカルシウムユニポーター (MCU) のコイルドコイルドメインの構造機能解析、第 41 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム（千葉、2019年10月）
- 2) 渡辺 朗、山本武範、前田康輔、山田安希子、井戸佑介、寺田 弘、篠原 康雄、ミトコンドリアカルシウムユニポーター複合体におけるコアサブユニットの化学量論比の決定、第 58 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（香川、2019年11月）
- 3) 小泉 諒、山本武範、長尾和輝、井戸佑介、篠原康雄、マグネシウム塩を経口投与したマウスの血清マグネシウム濃度の解析、第 58 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（香川、2019年11月）
- 4) 長尾和輝、山本武範、小泉 諒、井戸佑介、篠原康雄、マグミット錠の投与がマウスの遺伝子発現に及ぼす影響の解析、第 58 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（香川、2019年11月）
- 5) 間山温未、大園瑞音、大和永奈、山越亮平、井戸佑介、山本武範、寺田 弘、篠原康雄、ADP/ATP 輸送体のボンクレキ酸と相互作用するアミノ酸残基の変異の掛け合わせがヌクレオチド輸送活性に及ぼす影響の解析、第 58 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（香川、2019年11月）
- 6) 前田康輔、山本武範、渡辺 朗、大園瑞音、奈良 篤、橋田芽依、井戸佑介、寺田 弘、篠原康雄、Ru360 がミトコンドリアのカルシウム取込みを阻害する分子機構の解析、第 58 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（香川、2019年11月）

##### 2-2. 国際学会

### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 竹中慧也：ML316 の UCP1 に対する作用の理解に向けて (2019)
- 2) 長山 岳：carnitine palmitoyltransferase 2 の大腸菌発現系の構築 (2019)
- 3) 奈良 篤：DS16570511 によるミトコンドリア  $\text{Ca}^{2+}$  取込みの阻害メカニズムの解明 (2019)
- 4) 長尾和輝：酸化マグネシウムの投与がマウスの組織の遺伝子発現に及ぼす影響の解析 (2019)

### 4. 修士論文タイトル

- 1) 前田康輔：Ru360 がミトコンドリアカルシウム取込みを阻害する分子機構の解析 (2019)
- 2) 大矢卓実：酵母を用いたミトコンドリア  $\text{Ca}^{2+}$  取込みの制御因子の膜トポロジー解析 (2019)

### 5. 博士論文タイトル

6. その他 (特記事項) (学生の受賞等)

## 個人別活動実績(篠原康雄)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

ミトコンドリア、膜タンパク質、バイオメディカル計測、タンパク質発現、遺伝子発現

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

1) Yamamoto T\*, Ozono M, Watanabe A, Maeda K, Nara A, Hashida M, Ido Y, Hiroshima Y, Yamada A, Terada H, Shinohara Y\*. Functional analysis of coiled-coil domains of MCU in mitochondrial calcium uptake. *Biochim Biophys Acta Bioenerg.* 2019 Dec 1;1860(12):148061. doi: 10.1016/j.bbabi.2019.148061. Epub 2019 Aug 5.

2) Unten Y, Murai M, Yamamoto T, Watanabe A, Ichimaru N, Aburaya S, Aoki W, Shinohara Y, Miyoshi H\*. Pentenediol-Type Compounds Specifically Bind to Voltage-Dependent Anion Channel 1 in *Saccharomyces cerevisiae* Mitochondria. *Biochemistry.* 2019 Feb 26;58(8):1141-1154. doi: 10.1021/acs.biochem.8b01209. Epub 2019 Feb 4.

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

#### 1-9. その他の学術発表

1) 篠原康雄「産総研での活動で学んだものづくり、システムづくりのマインド ～ミトコンドリアのタンパク質研究と創薬研究における酵母を用いた発現系の有用性～」次世代バイオナノ研究会、招待講演、2月17日、産業技術総合研究所臨海副都心センター

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

1) R 元年度 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 高効率な復帰変異株獲得による膜蛋白質とリガンドの相互作用解析法確立と創薬への応用、1,100,000 円

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

1) 協和化学工業株式会社とマグミットの生体に及ぼす作用に関する共同研究を実施中

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 細胞生物学2 (講義、3年次、前期10回)
- 2) 薬学英語1 (セミナー形式、2年次、後期12回)
- 3) 薬学入門3 (セミナー形式、1年次、後期3回)
- 4) 薬学体験演習 (7月5日、1年次薬学科、帝國製薬訪問引率)
- 5) 薬学体験演習 (9月6日、1年次薬学科、大塚製薬訪問引率)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 創薬遺伝子生物学特論 (伊藤教授とオムニバス開講、修士、前期6回)
- 2) ケミカルバイオロジー共通演習 (伊藤教授、大高教授、奥平准教授とオムニバス開講、博士後期、前期4回)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 放射性医薬品の基礎と取り扱い (事前学習の講義、4年次、1コマ)
- 2) 解剖見学実習 (事前学習の実習、4年次、1回)

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動 (全学)

### 4-3. 委員会活動 (学部)

### 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)

### 4-5. 薬友会活動

### 4-6. 学部の国際交流活動

- 1) スマトラウタラ大学 (学術交流協定校) の Hakim Bangun 教授来日対応 (6月3日~8日)
- 2) Hakim Bangun 教授講演会 (6月6日)

演題: Floating gastroretentive drug delivery system of antiulcers by using hard alginate capsules

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬学会構造活性相関部会常任幹事
- 2) 第47回構造活性相関シンポジウム (日本薬学会構造活性相関部会) 評価委員

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他 (特記事項)



## 分子創薬化学分野

### 所属教員

教授：佐野茂樹、助教：中尾允泰

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

分子創薬化学分野では、「ヘテロ原子の特性を活用する新反応および機能性分子の開発と創薬への応用」を研究課題の柱とし、主として以下の研究課題に取り組んでいる。

##### (1)HWE 反応によるアレニルエステル誘導体の合成とヘテロ環化合物合成への応用

アルキルホスホン酸エステルとアルデヒドまたはケトンから  $\alpha,\beta$ -不飽和エステルを合成する反応はホーナー-ワズワース-エモンズ反応 (HWE 反応) と呼ばれ、有機合成化学において汎用される重要な炭素-炭素二重結合形成反応の一つである。当分野では長年にわたり、HWE 反応を基軸とした研究を展開しているが、その一環として、アルキルホスホン酸エステルとケテンの HWE 反応によるアレニルエステル誘導体の効率的合成法の開発、アルキルホスホン酸エステルとイソシアナートの HWE 反応による 3-イミノアクリル酸エステルの効率的合成法の開発、ならびにアレニルエステル誘導体を原料とするチア-マイケル/アルドール反応やチア-マイケル/ディークマン反応、オキサ-マイケル/ディークマン反応、アザ-マイケル反応、ホスファ-マイケル反応による多置換ヘテロ環化合物の合成開発などを行っている。

##### (2)HWE 反応を鍵反応とするグリセロリン脂質合成法の開発

グリセロリン脂質はグリセロール-3-リン酸を分子骨格とするリン脂質の総称であり、細胞膜の主要な構成成分としてのみならず細胞内二次情報伝達物質としても極めて重要な役割を担っている。しかしながら、グリセロリン脂質やその誘導体の化学合成法については、必ずしも十分な研究がなされていない。そこで、HWE 試薬である混合ホスホン酸エステルをリン酸ジエステルの保護前駆体として用いる効率的なグリセロリン脂質合成法の開発、ならびに種々のグリセロリン脂質関連誘導体の合成、効率的な混合ホスホン酸エステル合成を可能にする新規 HWE 試薬の開発などを行っている。

##### (3) ガレッグ-サミュエルソン反応を基盤とする新規 HWE 型試薬の合成開発

スティール試薬は Z 選択的な HWE 試薬として汎用されているが、その合成例は少なく、改良の余地を残していた。そこで、ガレッグ-サミュエルソン反応を基盤とするスティール試薬の効率的合成法を開発するとともに、ビス(オルガノチオ)ホスホリル酢酸メチルおよび類縁体の合成と、それらを用いる高立体選択的  $\alpha,\beta$ -不飽和エステル合成や高効率のアレニルエステル合成への応用などを行っている。

##### (4) ジケトピペラジンの分子構造特性に基づく機能性分子の創製

ジケトピペラジンは  $\alpha$ -アミノ酸より構成された環状ジペプチドであり、ペプチド合成の副産物として古くから知られる化合物である。しかしながら、近年様々な生物活性を有するジケトピペラジン誘導体が天然物として見出されており、その機能性が注目を集めている。そこで、当分野ではジケトピペラジン構造を有するシドロフォア活性天然物の合成研究やジケトピペラジンの立体配座を制御する構造的要因の解明、ジケトピペラジン構造を有する不斉有機触媒の合成開発などを行っている。

##### (5)OPA 法を基盤とする安定型イソインドール誘導体の創製

オルトフタルアルデヒド (OPA) 法は、イソインドール誘導体へと変換したアミン類の高感度分析法として汎用されている。しかしながら、OPA 法で得られるイソインドール誘導体は不安定で単離精製が困難なため、生物活性等に関する報告は皆無である。そこで、OPA 法を基盤とした立体効果あるいは電子効果に基づく分子設計により、単離精製が可能な安定型イソインドール誘導体の創製、ならびに高感度チオール分析法 (OPA 法の変法) への応用などを行っている。

##### (6) インドシアニングリーンを基盤とする新規近赤外蛍光標識剤の合成開発

肝機能診断薬として使用されているインドシアニングリーン (ICG) の蛍光特性に着目して当分野で開発された ICG-ATT は、化学選択的反応部位として N-アシル-チアゾリジン-2-チオン (ATT) 構造を有する近赤外蛍光標識剤である。そこで、消化管間葉系腫瘍 (GIST) に特異的に発現する KIT を標的とした新規蛍光標識プローブの開発を目的とし、ICG-ATT を用いた近赤外蛍光標識ダサチニブ誘導体の合成や ICG-ATT を基盤とする新規近赤

外蛍光標識剤の開発などを行っている。

#### (7) ヘテロ環化合物合成を基盤とする医薬品素材の探索

医薬品素材や農薬素材の探索を目的とし、小規模ながらも多様性に富んだヘテロ環化合物ライブラリーの構築を行っている。Pim キナーゼ阻害活性を指標とした探索合成によって、骨髄腫に対する抗腫瘍活性ならびに骨病変改善活性を有する化合物や、抗真菌活性を有する化合物が見出されており、創薬へ向けた研究を進めている。

#### <主な研究テーマ>

- ・HWE 反応によるアレニルエステル誘導体の合成とヘテロ環化合物合成への応用
- ・HWE 反応を鍵反応とするグリセロリン脂質合成法の開発
- ・ガレッジ-サミュエルソン反応を基盤とする新規 HWE 型試薬の合成開発
- ・ジケトピペラジンの分子構造特性に基づく機能性分子の創製
- ・OPA 法を基盤とする安定型イソインドール誘導体の創製
- ・インドシアニングリーンを基盤とする新規近赤外蛍光標識剤の合成開発
- ・Pim キナーゼ阻害活性を有する 1,3-チアゾリジン-2,4-ジオン誘導体の合成開発
- ・殺菌、殺虫、除草活性を有するアゾール誘導体の探索合成

## 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

### 2-1. 国内学会

- 1) 戸口宗尚、中尾允泰、佐野茂樹. アレニルエステルの位置選択的チア-マイケルディークマン縮合反応による三置換チオフェンの合成. 第 58 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 (高松、2019 年 11 月). (口頭発表)
- 2) 仲村明人、中尾允泰、佐野茂樹. DOPO を求核剤とする安定型イソインドール誘導体の合成. 第 58 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 (高松、2019 年 11 月). (口頭発表)
- 3) 井原嵩人、中尾允泰、佐野茂樹. ビス(ベンジルチオ)ホスホリル酢酸メチルとアルデヒドの立体選択的 HWE 型反応. 日本薬学会第 140 年会 (京都、2020 年 3 月、開催中止、Web 要旨公開). (口頭発表)
- 4) 田原昌和、中尾允泰、佐野茂樹. ビス(ベンジルチオ)ホスホリル酢酸メチルとケテンの HWE 型反応によるアレニルエステルの合成. 日本薬学会第 140 年会 (京都、2020 年 3 月、開催中止、Web 要旨公開). (口頭発表)

### 2-2. 国際学会

## 3. 卒業論文タイトル

- 1) 野脇静: *N*-ベンジルイミダゾール骨格を基盤とする殺菌・殺虫・除草活性化合物の探索合成 (2020 年 3 月薬学科卒業)
- 2) 今橋縁: 光学活性(ベンジルチオ)(メトキシ)ホスホリル酢酸メチルの合成研究 (2020 年 3 月創製薬科学科卒業)
- 3) 岡崎遼太郎: アレニルエステルとホスホン酸ジメチルのホスファ-マイケル付加反応の開発研究 (2020 年 3 月創製薬科学科卒業)
- 4) 僧津真之介: 2-(ジエチルホスホノ)プロピオン酸エチルを用いる 3-イミノアクリル酸エステルの合成研究 (2020 年 3 月創製薬科学科卒業)
- 5) 田原昌和: ビス(ベンジルチオ)ホスホリル酢酸メチルを用いるアレニルエステルの合成研究 (2020 年 3 月創製薬科学科卒業)
- 6) 葉田滉大: Pim 阻害活性を指向したイミダゾリジン-2,4-ジオン誘導体の合成研究 (2020 年 3 月創製薬科学科卒業)
- 7) 舟田遥乃: (ベンジルチオ)(メトキシ)ホスホリル酢酸メチルを用いるアレニルエステルの合成研究 (2020 年 3 月創製薬科学科卒業)

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 伊勢谷怜史：Garegg-Samuelsson 反応を基盤とする混合ホスホン酸エステルの合成研究（2020年3月修了）
- 2) 白川怜王奈：2-フルオロ-2-ジエチルホスホノ酢酸エチル類縁体を用いる立体選択的 HWE 型反応の開発研究（2020年3月修了）
- 3) 堀越拳：アレニルエステルと第一級アミンのアザ-マイケル付加体を用いる三置換ピロールの合成研究（2020年3月修了）

#### 5. 博士論文タイトル

#### 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

戸口宗尚：2019年度公益財団法人大塚芳満記念財団奨学生

仲村明人：第8回徳島新聞生命科学分野研究支援金受給者

## 個人別活動実績（佐野茂樹）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

ホーナールズワース-エモンズ反応、ガレッジ-サミュエルソン反応、ヘテロ環化合物、グリセロリン脂質、アレニルエステル、3-イミノアクリル酸エステル、イソインドール、ジケトピペラジン、近赤外蛍光標識剤、インドシアニングリーン、Pim キナーゼ阻害活性、殺菌・殺虫・除草活性

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

1) Nakao M, Adachi A, Kitaike S, \*Sano S. Synthesis of Three Stereoisomers of Erythrochelin, a Hydroxamate-Type Tetrapeptide Siderophore from *Saccharopolyspora erythraea*. *Heterocycles* 101, 347-356 (2020). Published online, 30th August, 2019

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

1) 基盤研究 (C) (一般) 期間 H30～R2、研究課題名：疫学研究に適用可能な、唾液の液体分析法による多検体自動処理の口臭検査法の開発、研究代表者：伊藤博夫、研究分担者：佐野茂樹、研究経費総額 3,400 千円

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

1) 橋渡し研究戦略的推進プログラム 2019 年度シーズ A、期間 H31、課題名：薬効薬理の最適化による新規 PIM 阻害剤の開発、代表研究者：原田武志、研究参加者：安倍正博、佐野茂樹、中尾允泰、研究経費 2,000 千円

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

1) 日本農薬株式会社、期間 H28～、研究課題名：低分子ヘテロ環化合物を起点とする農薬リード化合物の創製、研究経費総額 4,500 千円

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 有機化学 1（講義、1 年次、前期 15 回）
- 2) 医薬品の有機化学（講義、3 年次、前期 10 回、毎回講義後に小テストを実施）
- 3) 薬学入門 3（講義、1 年次、後期 12 回）
- 4) 薬学英语 1（演習、2 年次、後期）
- 5) 薬学英语 2（演習、3 年次、後期）

6) 有機化学実習（実習、2年次、前期）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) ゲノム創薬特論（特論講義、博士前期課程、前期4回）
- 2) 創薬科学特論（特論講義、博士前期課程、前期8回）
- 3) 創薬研究実践特論（特論講義、博士後期課程、前期1回）
- 4) 薬科学演習1（演習、博士前期課程、通年）
- 5) 創薬科学演習（演習、博士後期課程、通年）
- 6) 機能分子共通演習（演習、博士後期課程、通年）

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 実習施設訪問指導（2回）

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部教員FD研修会（1回）
- 2) 令和元年度文部科学省 薬学教育指導者のためのワークショップ（2018年9月）

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 薬学部長（2017年4月～）
- 2) 薬科学教育部長（2017年4月～）
- 3) 大学院医歯薬学研究部副研究部長（2017年4月～）

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 教育研究評議会構成員
- 2) 大学院医歯薬学研究部教授会代議員
- 3) 部局長会議構成員
- 4) 施設・環境委員会委員
- 5) 学生後援会役員
- 6) 広報戦略室室員
- 7) 学長選考会議学内委員
- 8) 創立70周年記念事業委員会委員
- 9) 創立70周年記念事業支援小委員会委員
- 10) 康楽会最終審査会学内委員
- 11) 男女共同参画推進室室員
- 12) ガバナンス改革検討委員会委員
- 13) 利益相反委員会委員
- 14) 情報センター情報化評価委員会学内委員
- 15) 第3期中期目標期間の4年目終了時評価における現況調査票作成WG委員
- 16) 奨学金返還免除候補者選考委員会委員
- 17) 大学院研究科設置検討委員会委員
- 18) 同窓会連合会委員
- 19) 蔵本キャンパス福利厚生施設等整備運営事業福利厚生棟部会委員
- 20) 医歯薬学研究部長表彰審査委員会委員

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 運営会議議長
- 2) 教育評価ワーキンググループ委員
- 3) 進路委員会委員長
- 4) 教育研究助成奨学金運営委員会委員長
- 5) 薬局実務実習指導者連絡会議委員
- 6) 国際交流委員会委員長
- 7) 総合薬学研究推進学分野運営委員会委員長
- 8) 寄附物品等受入審査委員会委員長
- 9) 長井長義資料委員会委員長
- 10) 総合薬学センター長
- 11) 薬学部長候補者意向投票等管理委員会委員長

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

- 1) 薬友会名誉会長（2017年4月～）
- 2) 薬友会役員会参加（2019年4月）

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬学会代議員（2017年2月～2021年1月）
- 2) 日本薬学会中国四国支部副支部長（2020年2月～2021年1月）
- 3) 国公立大学薬学部長会議（2回）
- 4) 薬学教育評価機構定時社員総会（1回）
- 5) 薬学共用試験センター定時総会（1回）
- 6) 全国薬科大学長・薬学部長会議総会（2回）
- 7) 薬学教育協議会社員総会（1回）

#### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 徳島県薬事審議会委員（2017年10月～）
- 2) 徳島県立保健製薬環境センター試験研究評価委員会委員（2019年8月～）

### 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績（中尾允泰）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

ヘテロ環化合物、ジケトピペラジン、アレニルエステル、3-イミノアクリル酸エステル

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

- 1) Nakao M, Adachi A, Kitaike S, \*Sano S. Synthesis of Three Stereoisomers of Erythrochelin, a Hydroxamate-Type Tetrapeptide Siderophore from *Saccharopolyspora erythraea*. *Heterocycles* 101, 347-356 (2020). Published online, 30th August, 2019

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物（\*責任著者、所属教員は下線）

- 1) \*中尾允泰. 新しいホスホノアミダート型プロドラッグの開発 *ファルマシア* 55 (6) p. 569 (2019).

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 中尾允泰, 足立 歩, 佐野茂樹. ヒドロキサム酸型シデロフォア活性物質エリスロケリンの立体異性体合成. 第45回反応と合成の進歩シンポジウム（倉敷、2019年10月）.（ポスター発表）
- 2) 中尾允泰, 足立 歩, 佐野茂樹. シデロフォア活性物質エリスロケリンの立体異性体合成. 第58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（高松、2019年11月）.（口頭発表）

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) 徳島大学産学連携研究者育成支援事業 期間 2019年度 研究課題名：3-イミノアクリル酸エステルのヘテロマイケル付加反応を起点とする新規分子変換法の開発、研究代表者：中尾允泰、研究経費総額 500 千円
- 2) 橋渡し研究戦略的推進プログラム 2019年度シーズA、期間 H31、課題名：薬効薬理の最適化による新規 PIM 阻害剤の開発、代表研究者：原田武志、研究参加者：安倍正博、佐野茂樹、中尾允泰、研究経費 2,000 千円

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 有機化学実習（実習、2年次、前期）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 創薬科学特論（特論講義、博士前期課程、前期2回分担）

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 実務実習事前学習
- 2) OSCEにおける評価者

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部教員FD研修会（1回）
- 2) 研究倫理プログラムワークショップ（1回）
- 3) 薬学教育者ワークショップ「第52回薬剤師のためのワークショップ中国・四国 in 岡山」（1回）

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 生協教職委員会・委員

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 将来構想委員会・委員
- 2) 徳島大学特殊廃液取扱指導員
- 3) 情報セキュリティ管理委員会・委員
- 4) 情報セキュリティ管理部会・委員
- 5) 衛生管理者
- 6) 放射線安全管理委員会・委員
- 7) 定温室連絡会議・委員

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他（特記事項）



## 創薬理論化学分野

所属教員

教授：立川正憲

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

いまや日本は超高齢化社会に突入し、30年後には国民の2人に1人が、中枢疾患を患うといわれている時代を迎えつつある。そこで中枢創薬を加速させ、ヒト臨床試験成功率を上げるためには、従来型のプロセス重視から、中枢薬の血液脳関門(Blood-Brain Barrier, BBB)突破メカニズムの解明を中心としたサイエンス重視への回帰に中枢創薬パラダイムシフトが必要である。特に、核酸医薬やタンパク質医薬を中枢薬として開発する場合、難攻不落の血液脳関門(Blood-Brain Barrier, BBB)中・高分子突破戦略の構築が急務である。創薬理論化学分野では、定量プロテオミクス、ヒト生体関門の再構築と分子薬動力学への応用を基軸とする「脳関門中枢創薬科学」の確立、特にヒトに特化したBBB輸送の機構論的研究を重視し、脳関門機能の新たな学術的基盤の構築を目指している。これに基づき、脳関門の輸送を時空間的に制御可能とする人工デバイスへの挑戦を始める。

<主な研究テーマ>

- 1) タンパク質の精密定量分析に基づく脳関門輸送機構の解明と中枢疾患治療薬の分子設計
- 2) iPS細胞によるヒト生体関門の再構築と疾患薬動力学研究への応用
- 3) 生体関門輸送の時空間制御型人工細胞への挑戦

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会 (東北大学)

- 1) Sato R, Uchida Y, Omori K, Umetsu M, Grant G, Porter B, Bet A, Tachikawa M, Usui T, Terasaki T : Anti-epileptic drug metabolizing enzymes are upregulated at the blood-brain barrier in pharmacoresistant childhood epilepsy: SWATH-based comprehensive quantitative proteomic study, 34th JSSX annual conference, 2019年12月9-12日、つくば
- 2) 佐藤理沙、内田康雄、大森広太郎、梅津美奈、Gerald Grant、Brenda Porter、Anthony Bet、立川正憲、臼井拓也、寺崎哲也：薬剤耐性型てんかん患者の血液脳関門で薬物代謝酵素が発現上昇する。第58回日本薬学会東北支部大会、2019年10月20日、仙台
- 3) 後藤諒平、内田康雄、竹内妃奈、Magdalena Luczak、臼井拓也、立川正憲、寺崎哲也：脈絡叢と脳軟髄膜の標的プロテオミクス解析：ブタ1頭あたりの脈絡叢と脳軟髄膜におけるトランスポータータンパク質の発現量解析と膜タンパク質の膜局在の網羅的解明、第41回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、2019年10月18日-19日、東京(口頭発表部門で優秀発表賞を受賞)
- 4) 佐藤理沙、内田康雄、大森広太郎、梅津美奈、Gerald Grant、Brenda Porter、Anthony Bet、立川正憲、臼井拓也、寺崎哲也：SWATH定量プロテオミクスに基づくヒト小児てんかんの焦点部位における血液脳関門と脳実質組織の病態変動機構の網羅的解明：てんかん発作に対する血液脳関門の影響、日本薬学会 第140年会、2020年3月25日-28日、京都

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 佐藤桃子：ヒト脳血管内皮細胞におけるアルブミン輸送特性の解明
- 2) 平木綾華：iPS細胞から分化した血管内皮細胞を用いたクレアチンプロドラッグの輸送機能の評価

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 泰井彩夏 (徳島大学特別研究学生：東北大学大学院薬学研究科)：クレアチン輸送体欠損型脳クレアチン欠乏症における代謝変動とタンパク質発現変動の解明に基づくクレアチンプロドラッグの有効性実証のための基盤構築

5. 博士論文タイトル

6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

- 1) 木下暢：日本薬剤学会第1回英語セミナー Student Talk 優秀発表賞

個人別業績 (立川 正憲)

1. 研究に関する業績

1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

血液脳関門、定量プロテオミクス、輸送システム、病態

1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Kuroda H, Tachikawa M, Yagi Y, Umetsu M, Nurdin A, Miyauchi E, Watanabe M, Uchida Y, \*Terasaki T (2019) Cluster of Differentiation 46 is the Major Receptor in Human Blood-Brain Barrier Endothelial Cells for Uptake of Exosomes Derived from Brain-Metastatic Melanoma Cells (SK-Mel-28). *Mol Pharm* 16: 292–304.
- 2) Sato K, Tachikawa M, Watanabe M, Miyauchi E, Uchida Y, \*Terasaki T (2019) Identification of blood-brain barrier-permeable proteins derived from peripheral organ: In vivo and in vitro evidence of blood-to-brain transport of creatine kinase. *Mol Pharm* 16: 247-257.
- 3) Yaguchi Y, Tachikawa M, Zhang Z, \*Terasaki T (2019) Organic Anion Transporting Polypeptide 1a4 (Oatp1a4/Slco1a4) at the Blood-Arachnoid Barrier is the Major Pathway of Sulforhodamine-101 Clearance from Cerebrospinal Fluid of Rats. *Mol Pharm* 16:2021-2027.
- 4) Sato K, \*Tachikawa M, Watanabe M, Uchida Y, Terasaki T (2019) Selective Protein Expression Changes of Leukocyte-Migration-Associated Cluster of Differentiation Antigens at the Blood-Brain Barrier in a Lipopolysaccharide-Induced Systemic Inflammation Mouse Model without Alteration of Transporters, Receptors or Tight Junction-Related Protein. *Biol Pharm Bull* 42:944-953. (Selected for Featured article by the Editor)
- 5) \*Uchida Y, Sumiya T, Tachikawa M, Yamakawa T, Murata S, Yagi Y, Sato K, Stephan A, Ito K, Ohtsuki S, Couraud PO, Suzuki T, Terasaki T (2019) Involvement of Claudin-11 in Disruption of Blood-Brain, -Spinal Cord, and -Arachnoid Barriers in Multiple Sclerosis. *Mol Neurobiol* 56:2039-2056.
- 6) Pan Y, Omori K, Ali I, Tachikawa M, Terasaki T, Brouwer KLR, \*Nicolazzo JA (2019) Increased expression of renal drug transporters in a mouse model of familial Alzheimer's disease. *J Pharm Sci* 108:2484-2489.
- 7) Akanuma S, Kida R, Tsuchiyama A, Tachikawa M, Kubo Y, \*Hosoya K (2019) Organic anion-transporting polypeptide 1a4-mediated heterogeneous distribution of sulforhodamine-101 in rat hepatic lobules. *Drug Metab Pharmacokin* 34:239-246.
- 8) Ochiai Y, Uchida Y, Tachikawa M, Couraud PO, \*Terasaki T (2019) Amyloid beta25-35 impairs docosahexaenoic acid efflux by down-regulating fatty acid transport protein 1 (FATP1/SLC27A1) protein expression in human brain capillary endothelial cells. *J Neurochem* 150:385-401.
- 9) Nishimura T, Sano Y, Takahashi Y, Noguchi S, Uchida Y, Takagi A, Tanaka T, Katakura A, Nakashima E, Tachikawa M, Maruyama T, Terasaki T, \*Tomi M (2019) Quantification of ENT1 and ENT2 Proteins at the Placental Barrier and Contribution of These Transporters to Ribavirin Uptake. *J Pharm Sci* 108:3917-3922.
- 10) Hoshi Y, \*Uchida Y, Kuroda T, Tachikawa M, Couraud PO, Suzuki T, Terasaki T (2019) Distinct roles of ezrin, radixin and moesin in maintaining the plasma membrane localizations and functions of human blood-brain barrier transporters. *J Cereb Blood Flow Metab* in press

1-3. 総説

1-4. 著書

1-5. その他の印刷物 (\*責任著者、所属教員は下線)

- 1) \*立川正憲 (2019) 明日にかける 次世代型「脳関門創薬」科学、製剤機械技術学会誌, 28:108-112.
- 2) 立川正憲 (2019) 抗体や核酸を用いた脳に効く薬の開発を目指す次世代型「脳関門創薬」、最先端研究探訪、とく talk177号 2019年10月号

1-6. 特許

1-7. 国際学会発表

<シンポジウム講演>

- 1) Tachikawa M, Kuroda H, Uchida Y, Terasaki T: The human-specific virus receptor CD46 makes a major contribution to the internalization of brain-metastatic melanoma-derived exosomes by human blood-brain barrier endothelial cells, 13<sup>th</sup> International Conference of Cerebral Vascular Biology (CVB2019), 2019.6.28, Miami, U.S.A.

<セミナー等講演>

- 1) Tachikawa M, Advanced quantitative proteomics and its application to the Blood-Brain Barrier research, The University of British Columbia Faculty of Pharmaceutical Sciences Seminar, 2019.11.8. Vancouver, Canada

## 1-8. 国内学会発表

<招待講演>

- 1) 立川正憲: 定量プロテオミクスを基盤としたがんエクソソームとヒト血液脳関門研究、株式会社エービー・サイエックスランチョンセミナー、第7回がんと代謝研究会、2019年8月2日、仙台
- 2) 立川正憲: 中枢関門科学: Connecting the human dots、教育講演、第13回次世代を担う若手医療薬科学シンポジウム、2019年10月19日、岐阜
- 3) 立川正憲: 定量プロテオミクスを基盤とした「脳関門創薬科学」研究、第41回神経組織培養研究会、2019年11月14日、東京

<シンポジウム講演>

- 1) 立川正憲: 血液脳関門透過性タンパク質と脳血管内皮細胞における輸送特性、シンポジウム 血管を標的としたDDSの潮流、日本薬物動態学会第34年会、2019年12月10日、つくば
- 2) 立川正憲: 「次世代型「脳関門創薬」拠点形成 ヒト血液脳 関門物流システム解明に基づく脳関門突破型抗体・核酸医薬の開発、徳島大学研究クラスターシンポジウム、2019年11月22日、徳島

<セミナー等講演>

- 2) 立川正憲: 創薬における一細胞解析の重要性と解析事例、シングルセル解析の偉力を学ぶ「拡大版ジャーナルクラブ」(徳島大学大学院医歯薬学研究所 総合研究支援センター先端医療研究部門)、2019年8月28日、徳島
- 3) 立川正憲: 血液脳関門の攻略法: 高分子輸送の分子機構とドラッグデリバリー、大鵬薬品工業株式会社社内研修会、2019年6月18日、つくば

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究(B) (2019, 代表) 「ヒトウイルス受容体を介した血液脳関門突破機構に基づくエクソソームの脳細胞標的化」
- 2) 挑戦的研究(萌芽)(2019-2021, 代表) 「血液くも膜関門排出輸送に基づく中枢解毒」仮説の実証研究」
- 3) 基盤研究(A) (2018-2021, 分担) 「新概念高速液流気液界面プラズマによる短寿命活性種バイオサイエンスの基盤確立」
- 4) 基盤研究(B) (2019, 分担) 「血液脳関門模擬チップによる虚血再灌流障害の機序解明と防止技術の開発」
- 5) 挑戦的研究(開拓)(2019, 分担) 「異常蛋白発現時期により多発性硬化症から多系統萎縮症へ移行する新モデルとグリア治療」

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) AMED 難治性疾患実用化研究事業(2019, 代表) 「プロドラッグを用いた脳クレアチン欠乏症の病態解明に基づく診断治療戦略の創出」

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 内藤記念科学振興財団 2019年度科学奨励金・研究助成(2019, 代表) 「アストロサイトカルシウムシグナルを基軸とする血液脳関門可塑性の分子機構解明と制御」

## 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

- 1) 国立大学法人徳島大学と大鵬薬品工業株式会社との基礎研究協定」に基づく『がん関連基礎研究』（2019, 代表）
- 2) 企業との共同研究（2019）

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 創薬物理化学(講義、3年次、前期15回)
- 2) 物理化学2(講義、1年次、後期15回)
- 3) 物理化学実習(実習、2年次、前期8回)
- 4) 薬学入門3(講義演習、1年次、後期15回)
- 5) 薬学英语1(講義演習、1年次、後期15回)
- 6) 薬学英语2(講義演習、3年次、後期15回)
- 7) 研究体験入門(講義演習、1年次、後期2回)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 創薬分析・理論化学特論（講義、博士前期課程、前期7回）

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCEステーション責任者

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部FD研修会に参加（2019年4月1日、1回）

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 医療教育開発センター(副センター長)

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 学務委員会委員
- 2) 学生の学修改善WG

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬物動態学会代議員
- 2) 日本薬学会医療薬科学部会「次世代を担う若手医療薬科学シンポジウム」若手世話人
- 3) *Journal of Pharmaceutical Sciences* Editorial Advisory Board
- 4) *Drug Metabolism and Pharmacokinetics* Editorial Advisory Board
- 5) *Fluids and Barriers of the CNS* Editorial Board
- 6) 日本薬剤学会第1回英語セミナーin徳島 実行委員長（2019年7月30日、徳島）

5-2. 地域社会への貢献

6. その他（特記事項）

## 機能分子合成薬学分野

### 所属教員

教授：大高 章、准教授：根本尚夫、講師：重永 章（2020年4月～福山大学に教授として転出）

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

##### （大高・重永グループ）

有機合成化学を基盤とし、生命科学分野への展開を志向したペプチド性機能分子の開発およびペプチド・タンパク質化学合成のための新規方法論の開拓を行っている。さらに、生物活性化合物が標的とするタンパク質同定のためのツールの開発や、標的タンパク質選択的ラベル化法の開発も行っている。

##### （根本グループ）

有機金属、有機合成を主として、様々な機能性を有する物質の合成製造、あるいはそのための有用な反応剤の開発を行ってきた。自身の研究論文の参考論文を孫引きすると、5報の1990年代の自身の原著論文に収束する。こうした独自性の高い研究を行ってきた。また研究成果が同分野の専門家に限らず、例えば臨床医、建設業、電子部品まで含めた幅広い分野の皆さんに使い勝手よく応用検討されるように責任をもって成果を成熟させることも重要である。

#### <主な研究テーマ>

##### （大高・重永グループ）

- ・タンパク質完全化学合成法および半化学合成法の開拓
- ・生物活性タンパク質・ペプチドの合成および作用機序解明
- ・生物活性化合物が標的とするタンパク質の精製法およびラベル化法の確立

##### （根本グループ）

- ・難水溶性物質の水溶性化反応剤
- ・ワンポット3成分連結反応に有用な反応剤と複数機能物質のハイブリッド体合成
- ・非侵襲的測定を目的とした新規MRI造影剤の設計

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 安養寺 啓太、栗飯原 圭佑、吉丸 哲郎、西川祐輔、小松 正人、重永 章、片桐 豊雅、大高 章. 乳がん細胞におけるBIG3-PHB2相互作用を標的とした高持続性架橋ペプチドの開発. *日本薬学会第140年会*, 2020年3月
- 2) 常松 保乃加、上田 智子、左東 大輝、小宮 千明、重永 章、大高 章. S-Oアシル転移を基盤とする環状デプシペプチドの合成. *日本薬学会第140年会*, 2020年3月
- 3) 小林 大志朗、成瀬 公人、重永 章、大高 章. 銅塩を利用するシステインS-保護基除去反応の開発. *第45回反応と合成の進歩シンポジウム*, 2019年10月
- 4) 小林 大志朗、西田 航大、猪熊 翼、重永 章、大高 章. Lossen rearrangement-mediated preparation of N-glyoxyl peptide without addition of oxidant. *第56回ペプチド討論会*, 2019年10月
- 5) 大川内 健人、森本 恭平、成瀬 公人、山次 健三、重永 章、金井 求、大高 章. チオール導入型DMAP触媒を利用した環状ペプチド合成法の開発. *第51回若手ペプチド夏の勉強会*, 2019年8月
- 6) 小林 大志朗、成瀬 公人、重永 章、大高 章. 銅塩を基点とする、タンパク合成を指向した反応開発研究. *創薬懇話会 2019 in 秋保*, 2019年6月
- 7) 安養寺 啓太、栗飯原 圭佑、吉丸 哲郎、重永 章、片桐 豊雅、大高 章. がん抑制因子PHB2の部分配列を基盤とした乳がん阻害ペプチドの開発. *創薬懇話会 2019 in 秋保*, 2019年6月

##### 2-2. 国際学会

- 1) Naoto Naruse, Daishiroh Kobayashi, Akira Shigenaga *and* Akira Otaka. Copper-mediated Ring Opening of Thiazolidine Derivative for Protein Chemical Synthesis. *27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress*, Kyoto, Sep. 2019
- 2) Naoto Naruse, Daishiroh Kobayashi, Kento Ohkawachi, Akira Shigenaga *and* Akira Otaka. Development of Novel Ring-Opening Reaction of N-Terminal Thiazolidine for Chemical Protein Synthesis. *26th American Peptide Symposium/11th International Peptide Symposium*, Monterey, CA, USA, Jun. 2019

### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 上田 智子：S-O アシル転移を利用する新規ラクトン化反応の開発
- 2) 倉岡 瑛祐：新規抗がん活性ペプチドの創製研究および Pummerer 転位を用いた新規非天然アミノ酸の合成研究
- 3) 左東 大輝：転移反応を基盤とした機能性ペプチドの合成

### 4. 修士論文タイトル

- 1) 安養寺 啓太央：BIG3-PHB2 相互作用を基盤とした乳がん増殖阻害ペプチドの開発研究
- 2) 上田 将弘：カルボキシペプチダーゼを利用した C 末端トレースレスチオエステル化法の展開改良研究
- 3) 大川内 健人：チオール導入型 4-dimethylaminopyridine 触媒を利用した難合成ペプチド調製法の開発研究

### 5. 博士論文タイトル

- 1) 成瀬公人：Development of practical procedures for protein synthesis with their application to the elucidation of CXCL14 function

### 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

- 1) 2019 年 4 月 成瀬公人、日本ペプチド学会 JPS Travel Award
- 2) 2019 年 4 月 成瀬公人、日本薬学会第 139 年会 学生優秀発表者賞(口頭発表の部)
- 3) 2019 年 6 月 小林 大志朗、創薬懇話会 2019 in 秋保 ベストディスカッション賞
- 4) 2019 年 6 月 安養寺啓太央、創薬懇話会 2019 in 秋保 優秀ポスター賞
- 5) 2019 年 10 月 小林 大志朗、第 56 回ペプチド討論会 ポスター賞
- 6) 2020 年 2 月 成瀬公人、公益財団法人 康楽会 康楽賞
- 7) 2020 年 3 月 成瀬公人、徳島大学学生表彰(学業成績または研究成果)
- 8) 2020 年 3 月 小林 大志朗、徳島大学学生表彰(学業成績または研究成果)
- 9) 2020 年 3 月 大川内 健人、日本薬学会 長井記念薬学研究奨励支援事業 奨学生
- 10) 2020 年 3 月 大川内 健人、公益財団法人 サントリー生命科学財団 SUNBOR SCHOLARSHIP
- 11) 2020 年 3 月 大川内 健人、公益財団法人 東京生化学研究会 奨学生



## 個人別活動実績 (大高 章)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

生物有機化学、有機合成化学、ペプチド化学、ケミカルバイオロジー

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Morisaki, T.; Shigenaga, A.\*; Otaka, A.\* “Development of a turn-on fluorescent traceable linker employing *N*-sulfanylethylcoumarinyl amide for enrichment and visualization of target proteins” *Chem. Pharm. Bull.* **2020**, *68*, 216-219. (doi: 10.1248/cpb.c19-00726). Front Cover Current Topic “Drug Discovery: Recent Progress and the Future”
- 2) Naruse, N.; Kobayashi, T.; Ohkawachi, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A.\* “Examination of copper-mediated deprotection of thiazolidine and selenazolidine derivatives with application to native chemical ligation” *J. Org. Chem.* **2020**, *85*, 1425-1433. (doi: 10.1021/acs.joc.9b02388) *JOC* Special Issue “Modern Peptide and Protein Chemistry”
- 3) Komiya, C.; Shigenaga, A.\*; Tsukimoto, J.; Ueda, M.; Morisaki, T.; Inokuma, T.; Itoh, K.; Otaka, A.\* “Traceless synthesis of protein thioesters using enzyme-mediated hydrazinolysis and subsequent self-editing of cysteinyl prolyl sequence” *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 7029-7032. (doi: 10.1039/C9CC03583D)
- 4) Inokuma, T.\*; Sakakibara, T.; Someno, T.; Masui, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A.; Yamada, K.\* “Asymmetric synthesis of  $\alpha$ -amino phosphonic acids using stable imino phosphonate as a universal precursor” *Chem. Eur. J.* **2019**, *25*, 13829-13832.
- 5) Kawahara, H.; Miyashita, N.; Tachibana, K.; Tsuda, Y.; Morimoto, K.; Tsuji, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A.; Ishida, T.; Okuhira, K.\* “A photo-activatable peptide mimicking functions of apolipoprotein A-I” *Biol. Pharm. Bull.* **2019**, *42*, 1019-1024.

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) 重永 章、大高 章 「有機化学的視点からの標的タンパク質精製・機能解明ツールの開発」*生化学* **2019**, *91*, 795-799.

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物 (\*責任著者、所属教員は下線)

- 1) Komiya, C.; Tsukimoto, J.; Ueda, M.; Morisaki, T.; Inokuma, T.; Shigenaga, A.\*; Itoh, K.; Otaka, A.\* “Preparation of protein thioesters enabled by carboxypeptidase-mediated C-terminal specific hydrazinolysis” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 8.
- 2) Naruse, N.; Matsumoto, S.; Shigenaga, A.; Otaka, A.\* “Development of method for deprotection of N-terminal thiazolidine derivative using copper salt for chemical protein synthesis” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 80.
- 3) Kohiki, T.; Kato, Y.; Denda, M.; Nishikawa, Y.; Yorita, K.; Sagawa, I.; Inokuma, T.; Shigenaga, A.; Fukui, K.; Otaka, A.\* Development and application of novel protein labeling reagent “SEAL” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 104.
- 4) Anyoji, K.; Aihara, K.; Yoshimaru, T.; Shigenaga, A.; Katagiri, T.; Otaka, A.\* “Development of anti-cancer peptide based on prohibitin 2” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 46.
- 5) Ohkawachi, K.; Morimoto, K.; Naruse, N.; Yamatsugu, K.; Shigenaga, A.; Kanai, M.; Otaka, A.\* “Development of methodology for cyclic peptide synthesis using a thiol-incorporated DMAP catalyst” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 81.

## 1-6. 特許

## 1-7. 国際学会発表

## 1-8. 国内学会発表

- 1) 天然に学ぶタンパク質化学とタンパク・ペプチド性医薬品の可能性. 神戸ポートアイランド創薬フォーラム, 2019年6月(招待・依頼講演)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究(A)・大高章・次世代タンパク性医薬品開発に向けた反応システム系の開発と展開

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部(企業および諸団体)との共同研究および受託研究

### 2-5. その他

- 1) 徳島大学研究クラスター:重点クラスター(2017-2019年度、分担、クラスター長 片桐豊雅)「統合的がん創薬研究クラスター」
- 2) 徳島大学研究クラスター:重点クラスター(2017-2019年度、分担、クラスター長 伊藤孝司)「実用化を目指した脂質代謝異常症に対する新規予防・治療法開発」

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等(学部)

- 1) 基礎化学
- 2) 基礎有機化学2
- 3) 有機化学実習3
- 4) 生体分子の有機化学
- 5) 医薬品化学1
- 6) 薬学英語1
- 7) 薬学英語2
- 8) 薬学入門3

### 3-2. 担当講義および授業・演習等(大学院)

- 1) 創薬科学特論
- 2) 創薬研究実践特論
- 3) ケミカルバイオロジー共通演習
- 4) 創薬化学演習
- 5) 専攻公開ゼミナール
- 6) 薬科学演習1
- 7) 薬科学特別研究

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部FD 研修会(4月)

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 薬学部運営会議

### 4-2. 委員会活動 (全学)

- 1) 大学院医歯薬学研究部教授会 ※代議員制
- 2) 財務委員会
- 3) 附属図書館運営委員会
- 4) 研究支援・産官学連携センター会議
- 5) デザイン型AI 教育研究センター (仮称) 設置準備WG委員

### 4-3. 委員会活動 (学部)

- 1) 自己点検・評価委員会

### 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬学会 創薬セミナー委員長
- 2) 日本薬学会 医薬化学部会 常任世話人 (表彰担当)
- 3) 日本ペプチド学会、理事(会計)
- 4) 薬学教育評価機構、理事

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他 (特記事項)

- 1) 公益財団法人 アステラス病態代謝研究会 学術委員
- 2) 公益財団法人 武田科学振興財団 薬学系研究助成 選考委員
- 3) 日本学術振興会 特別研究員等審査会委員
- 4) 有機合成化学協会 企業冠賞審査委員

## 個人別活動実績（根本尚夫）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

有機合成、有機金属、分子の機能設計、水溶性化、ワンポット3成分連結反応、非侵襲型物質動態観測

#### 1-2. 原著論文

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

1) 水溶性防錆剤（発明者：日向敏夫、山田彰一、根本尚夫 出願人：ケミカル電子+徳島大学 出願時期：2019年6月）

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

1) ケミカル電子共同研究（1170万円・2017.4-2020.3）

2) CDW 共同研究（100万円：2018.12-2019.3）

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

1) 基礎化学I・電子と有機化学（講義、1年次、前期15回）

2) 有機化学実習（実習・2年次・前期20回）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

1) ケミカルバイオロジー共通演習（演習、大学院全学年、通年）

2) 専攻公開ゼミナール（演習、大学院全学年、通年）

3) 創薬科学特論（講義、博士前期課程1年、前期）

#### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

1) 徳島文理大学でのOSCEへ外部者の評価者で参加

#### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

#### 4. 学部への貢献活動実績

##### 4-1. 学部運営への貢献

##### 4-2. 委員会活動（全学）

1) 蔵本駐車場委員会（対面2回、メール会議10回）

##### 4-3. 委員会活動（学部）

1) 入試委員会

2) 就職委員会（対面2回、メール会議10回）

##### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

##### 4-5. 薬友会活動

#### 5. 社会的活動実績

##### 5-1. 学会等での活動

##### 5-2. 地域社会への貢献

#### 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績 (重永 章)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

有機合成化学、ペプチド化学、ケミカルバイオロジー

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Morisaki, T.; Shigenaga, A.\*; Otaka, A.\* “Development of a turn-on fluorescent traceable linker employing *N*-sulfanylethylcoumarinyl amide for enrichment and visualization of target proteins” *Chem. Pharm. Bull.* **2020**, *68*, 216-219 (doi: 10.1248/cpb.c19-00726). Front Cover Current Topic “Drug Discovery: Recent Progress and the Future”
- 2) Naruse, N.; Kobayashi, T.; Ohkawachi, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A.\* “Examination of copper-mediated deprotection of thiazolidine and selenazolidine derivatives with application to native chemical ligation” *J. Org. Chem.* **2020**, *85*, 1425-1433 (doi: 10.1021/acs.joc.9b02388). *JOC* Special Issue “Modern Peptide and Protein Chemistry”
- 3) Komiya, C.; Shigenaga, A.\*; Tsukimoto, J.; Ueda, M.; Morisaki, T.; Inokuma, T.; Itoh, K.; Otaka, A.\* “Traceless synthesis of protein thioesters using enzyme-mediated hydrazinolysis and subsequent self-editing of cysteinyl prolyl sequence” *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 7029-7032 (doi: 10.1039/C9CC03583D).
- 4) Inokuma, T.\*; Sakakibara, T.; Someno, T.; Masui, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A.; Yamada, K.\* “Asymmetric synthesis of  $\alpha$ -amino phosphonic acids using stable imino phosphonate as a universal precursor” *Chem. Eur. J.* **2019**, *25*, 13829-13832.
- 5) Kawahara, H.; Miyashita, N.; Tachibana, K.; Tsuda, Y.; Morimoto, K.; Tsuji, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A.; Ishida, T.; Okuhira, K.\* “A photo-activatable peptide mimicking functions of apolipoprotein A-I” *Biol. Pharm. Bull.* **2019**, *42*, 1019-1024.

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) Shigenaga, A.\* “Development of chemical biology tools focusing on peptide/amide bond cleavage reaction” *Chem. Pharm. Bull.* **2019**, *67*, 1171-1178. Featured Article 日本薬学会化学系薬学部会賞受賞記念総説
- 2) 重永 章、大高 章「有機化学的視点からの標的タンパク質精製・機能解明ツールの開発」*生化学* **2019**, *91*, 795-799.

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物 (\*責任著者、所属教員は下線)

- 1) Komiya, C.; Tsukimoto, J.; Ueda, M.; Morisaki, T.; Inokuma, T.; Shigenaga, A.\*; Itoh, K.; Otaka, A.\* “Preparation of protein thioesters enabled by carboxypeptidase-mediated C-terminal specific hydrazinolysis” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 8.
- 2) Naruse, N.; Matsumoto, S.; Shigenaga, A.; Otaka, A.\* “Development of method for deprotection of N-terminal thiazolidine derivative using copper salt for chemical protein synthesis” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 80.
- 3) Kohiki, T.; Kato, Y.; Denda, M.; Nishikawa, Y.; Yorita, K.; Sagawa, I.; Inokuma, T.; Shigenaga, A.; Fukui, K.; Otaka, A.\* “Development and application of novel protein labeling reagent “SEAL”” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 104.
- 4) Anyoji, K.; Aihara, K.; Yoshimaru, T.; Shigenaga, A.; Katagiri, T.; Otaka, A.\* “Development of anti-cancer peptide based on prohibitin 2” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 46.
- 5) Ohkawachi, K.; Morimoto, K.; Naruse, N.; Yamatsugu, K.; Shigenaga, A.; Kanai, M.; Otaka, A.\* “Development of methodology for cyclic peptide synthesis using a thiol-incorporated DMAP catalyst” *Peptide Science 2018: Proceedings of the 10th International Peptide Symposium / The 55th Japanese Peptide Symposium* **2019**, 81.

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 重永 章「創薬標的の同定・解析を可能とする革新的ツールの創製」2019年度さきがけ疾患代謝領域研究会（東京、2019年10月）（招待・依頼講演）

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究（C）（2017-2019年度、連携、代表 中山 淳）「骨改善作用を併せ持つ新規多発性骨髄腫治療薬の創製研究」

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 薬学研究奨励財団 研究助成金グループ A（2019-2020年度、代表）「有機化学とタンパク質科学の融合による修飾タンパク質精密合成法の創成」

#### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 学術論文作成法（演習、薬学部創製薬科学科1年次、分担）
- 2) 有機化学実習（薬学部2年次、分担）
- 3) 実務実習事前学習：計数（薬学部薬学科4年次、分担）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 創薬科学特論（講義、大学院薬科学教育部、分担）
- 2) 創薬研究実践特論（講義、大学院薬科学教育部、分担）
- 3) ケミカルバイオロジー共通演習（演習、大学院薬科学教育部、分担）

#### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE 評価者（徳島大学薬学部）
- 2) OSCE 外部評価者（徳島文理大学薬学部）
- 3) 実務実習事前学習（計数）（分担）

#### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部 FD 研修会（4月）

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

#### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 衛生管理者
- 2) 蔵本地区安全衛生委員

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 特殊廃液取扱指導員
- 2) 将来構想委員
- 3) 学務委員
- 4) 入試広報委員
- 5) 低温室連絡会議委員
- 6) 学生の学修改善のためのワーキンググループ構成員

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 夢ナビライブ（大阪）
- 2) 東京大学主催主要大学説明会（大阪）

#### 4-5. 薬友会活動

- 1) 常任理事

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬学会化学系薬学部会 次世代を担う有機化学シンポジウム・世話人
- 2) 日本薬学会構造活性相関部会・幹事

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）

- 1) 受賞：康楽賞（教員の部）（公益財団法人康楽会）
- 2) 准教授・講師層取りまとめ役（2019年12月まで）
- 3) 徳島大学生協総代



## 薬品製造化学分野

### 所属教員

教授：山田健一、助教：猪熊 翼

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

医薬品ならびに生理活性化合物の多くは有機化合物であり、その効率的合成法の開発は重要な研究課題である。最近、 $sp^2$ 炭素の多い平板な分子と比較して、 $sp^3$ 炭素に富む立体的な分子の方が臨床試験で毒性が現れにくいことが指摘され注目を集めている。実際、近年承認される医薬品の中にしめる立体的でキラルな化合物の割合は増加傾向にある。一方、キラリティーを有する有機化合物の両エナンチオマーは生体分子によって厳密に認識され、通常それぞれが異なる生理活性を示す。したがって、 $sp^3$ - $sp^3$ 結合形成法の開発やキラルな化合物のエナンチオマーを作り分ける技術、すなわち不斉合成法の開発はますます重要性を増している。以上を踏まえ、当研究室では  $sp^3$ - $sp^3$ 結合形成反応および不斉合成法の開発を中心に研究を行っている。また、資源の乏しい我が国にとって触媒反応の開発が特に重要な課題であることから、新規触媒の設計と触媒反応の開発にも力を入れて取り組んでいる。

#### <主な研究テーマ>

- ・高反応性活性種の制御に基づく新規分子変換反応の開拓
- ・活性種の特性を活かした官能基選択的変換反応の開拓
- ・不斉触媒の分子設計と触媒的不斉合成方の開拓
- ・生物活性評価を指向した非天然有機化合物の化学合成
- ・生体関連分子の新規精密有機合成法開発

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 榊原拓哉、猪熊翼、増井香奈、重永章、大高章、山田健一、安定な  $\alpha$ -イミノリン酸エステルへの触媒的不斉付加を用いるキラル  $\alpha$ -アミノリン酸の合成、第 45 回反応と合成の進歩シンポジウム、2019.10.29、倉敷市芸文館 (倉敷市) (ポスター発表)
- 2) 染野貴俊、猪熊翼、山田健一、イミノペプチドへの触媒的不斉アリアル化反応の開発、第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会、2019.11.9、サンポートホール高松 (高松市) (口頭発表)
- 3) 山内映穂、王胤力、猪熊翼、山岡庸介、高須清誠、山田健一、キラル NHC 触媒を用いた  $\alpha$ -ヒドロキシアミドの速度論的光学分割、第 58 回日本薬学会中国四国支部学術大会、2019.11.9、サンポートホール高松 (高松市) (口頭発表)
- 4) 榊原拓哉、猪熊翼、増井香奈、重永章、大高章、山田健一、安定な  $\alpha$ -イミノリン酸エステルの開発とキラル  $\alpha$ -アミノリン酸の触媒的不斉合成への応用、日本薬学会第 140 年会、2020.3.26、国立京都国際会館 (京都市) (口頭発表)
- 5) 山崎航太、山内映穂、宮川泰典、猪熊翼、山岡庸介、高須清誠、山田健一、スルホニルアルキノールの触媒的不斉環化転移反応の開発、日本薬学会第 140 年会、2020.3.28、国立京都国際会館 (京都市) (口頭発表)
- 6) 青崎春菜、猪熊翼、山田健一、疎水性アンカー担持リサイクラブルキラルリン酸触媒の開発、日本薬学会第 140 年会、2020.3.28、国立京都国際会館 (京都市) (口頭発表)
- 7) 染野貴俊、猪熊翼、山田健一、イミノペプチドへの触媒的不斉アリアル化反応を用いたアリアルグリシン含有ペプチドの合成、日本薬学会第 140 年会、2020.3.28、国立京都国際会館 (京都市) (口頭発表)

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 明野純也：対称環状ペルオキシドの非対称開裂反応の開発
- 2) 菅野正幸：含窒素複素環カルベン-銅触媒の遠隔位電子チューニングによる触媒的不斉アリール位アリール化の位置選択性制御
- 3) 西垣真子：疎水性アンカー担持リサイクラブルキラルアミン触媒の開発
- 4) 増井香奈：インドリルグリシン含有ペプチドの実践的不斉合成法の開発
- 5) 山崎航太：スルホニルアルキノールの触媒的不斉環化転移反応の開発
- 6) 渡邊優奈：分子内不斉 **Stetter** 反応における **NHC** 触媒の遠隔位電子チューニングの効果

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 岡田和貴：ホモセリン類含有ペプチドの効率的合成を指向した  $\alpha$ -イミノアミドへの不斉 **Mannich** 反応の開発
- 2) 染野貴俊：フェグリマイシンの全合成を目指したイミノペプチドへの触媒的不斉アリール化反応の開発
- 3) 橋本健太郎：不斉ベンゾイン反応におけるキラル **NHC** 触媒の遠隔位電子効果
- 4) 山内映穂：キラル **NHC** 触媒を用いた  $\alpha$ -ヒドロキシアミドの速度論的光学分割

#### 5. 博士論文タイトル

6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

## 個人別活動実績（山田健一）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

触媒反応、不斉合成、反応開発

#### 1-2. 原著論文（\*責任著者）

- 1) Inokuma, T.\*; Sakakibara, T.; Someno, T.; Masui, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A.; Yamada, K.\* "Asymmetric Synthesis of  $\alpha$ -Amino Phosphonic Acids Using Stable Imino Phosphonate as a Universal Precursor." *Chem. —Eur. J.* **2019**, *25* (60), 13829–13832.
- 2) Shimoda, K.; Yamaoka, Y.; Yoo, D.; Yamada, K.; Takikawa, H.; Takasu, K.\* "Total Syntheses of Allelopathic 4-Oxyprotoilludanes, Melleolides and Echinocidins." *J. Org. Chem.* **2019**, *84* (17), 11014–11024.
- 3) Takasu, K.\*; Ito, T.; Tsutsumi, M.; Yamada, K.; Takikawa, H.; Yamaoka, Y. "Synthesis of Functionalized Medium-Sized *trans*-Cycloalkenes by  $4\pi$  Electrocyclic Ring Opening–Alkylation Cascade." *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58* (34), 11836–11840.
- 4) Mogi, Y.; Inanaga, K.; Tokuyama, H.; Ihara, M.; Yamaoka, Y.; Yamada, K.; Takasu, K.\* "Rapid Assembly of Protoilludane Skeleton through Tandem Catalysis: Total Synthesis of Paesslerin A and Its Structural Revision." *Org. Lett.* **2019**, *21* (11), 3954–3958.
- 5) Kono, M.; Harada, S.; Nozaki, T.; Hashimoto, Y.; Murata, S.; Gröger, H.; Kuroda, Y.; Yamada, K.; Takasu, K.; Hamada, Y.; Nemoto, T.\* "Asymmetric Formal Synthesis of (+)-Catharanthine via Desymmetrization of Isoquinuclidine." *Org. Lett.* **2019**, *21* (10), 3750–3754.
- 6) Kiyama, H.; Inokuma, T.; Kuroda, Y.; Yamaoka, Y.; Takasu, K.; Yamada, K.\* "Optical Resolution via Catalytic Generation of Chiral Auxiliary." *Tetrahedron Lett.* **2019**, *60* (2), 175–177.

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Ken-ichi Yamada, Wang Yinli, Kuwano Satoru, Tsubasa Inokuma, Yamaoka Yousuke, Takasu Kiyosei. NHC-Carboxylate Dual Catalysis in Kinetic Resolution of  $\alpha$ -Hydroxy Thioamide by Acylation. The 1st International Symposium on Hybrid Catalysis for Enabling Molecular Synthesis on Demand (Tokyo, Japan). 2019.5.30. (ポスター発表)
- 2) Ken-ichi Yamada, Yinli Wang, Satoru Kuwano, Tsubasa Inokuma, Yousuke Yamaoka, Kiyosei Takasu. The Enhanced Enantio-recognition of Chiral Acylazolium in Kinetic Resolution of Chiral Secondary Alcohol by Carboxylate Additive, The 4th International Symposium on Process Chemistry (Kyoto, Japan). 2019.7.26. (ポスター発表)
- 3) Ken-ichi Yamada, Yinli Wang, Satoru Kuwano, Tsubasa Inokuma, Yousuke Yamaoka, Kiyosei Takasu. The Enhancement of Enantio-recognition in Kinetic Resolution of Chiral Secondary Alcohols with Chiral Acyltriazolium by Formation of Alcohol–Carboxylate Complexes, The 27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress (Kyoto, Japan). 2019.9.5. (ポスター発表)
- 4) Harada Shingo, Kono Masato, Nozaki Tomoyuki, Hashimoto Yoshinori, Murata Shun-ichi, Gröger Harald, Kuroda Yusuke, Ken-ichi Yamada, Takasu Kiyosei, Hamada Yasumasa, Nemoto Tetsuhiro. Asymmetric Formal Synthesis of (+)-Catharanthine via Desymmetrization of Isoquinuclidine. The 13th CeBiTec Symposium: Multi-Step Syntheses in Biology & Chemistry (Bielefeld, Germany). 2019.12.2. (口頭発表)

- 5) Ken-ichi Yamada. The Remote Electronic Tuning of Chiral Catalysts on Catalytic Asymmetric Reactions. The 18th Asian Chemical Congress and the 20th General Assembly of the Federation of Asian Chemical Societies (Taipei, Taiwan). 2019.12.12. (招待講演)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 猪熊翼、増井香奈、西田航大、重永章、大高章、山田健一、ペプチドへの直接的不斉反応による異常アミノ酸含有ペプチド新規合成法の開発、日本ケミカルバイオロジー学会第14回年会、2019.6.10、ウインクあいち(愛知)(口頭発表)
- 2) Tsubasa Inokuma, Kana Masui, Kodai Nishida, Akira Shigenaga, Akira Otaka, Ken-ichi Yamada, Development of the Direct Asymmetric Indolylolation of Imino Peptide for Synthesis of Indolyl-glycine Containing Peptide、第56回ペプチド討論会、2019.10.24、東京医科歯科大学鈴木章夫記念講堂(東京)(口頭発表)
- 3) 猪熊翼、染野貴俊、山田健一、アリールグリシン含有ペプチドの効率的合成を指向したイミンへの不斉アリアル化の検討、第45回反応と合成の進歩シンポジウム、2019.10.29、倉敷市芸文館(岡山)(ポスター発表)
- 4) Tsubasa Inokuma, Kodai Nishida, Kana Masui, Akira Shigenaga, Akira Otaka, Ken-ichi Yamada, Chiral Phosphoric Acid-Catalyzed Asymmetric Mannich-Type Reaction Using Imino Peptide as Substrate、第12回有機触媒シンポジウム、2019.12.4、京都大学藤多記念ホール(京都)(口頭発表)

#### 2. 外部資金・研究費取得状況

##### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究(C)、期間 2018年度~2020年度、研究課題名：キラリティー伝播型不斉配位子を設計基盤とする有機分子触媒の創生、研究代表者：山田健一、研究費総額 4,420千円

##### 2-2. その他省庁の競争的資金

##### 2-3. 民間財団の競争的資金

##### 2-4. 外部(企業および諸団体)との共同研究および受託研究

#### 3. 教育に関する活動実績

##### 3-1. 担当講義および実習・演習等(学部)

- 1) 薬学入門3(講義・演習、1年次、後期15回)  
文章の論理構造の把握・論理的作文・質問・反論について演習を行った。
- 2) 有機化学4(講義、2年次、後期15回)  
毎回復習テスト・質問を提出させて回答を返却した。
- 3) 薬学英语1(講義・演習、2年次、後期15回)  
英文読解・発音・聞き取りの演習を行った。
- 4) 薬学英语2(演習、3年次、後期15回)  
有機化学に関する英文論文の読解演習を行った。
- 5) 医薬品化学2(講義・演習、3年次、後期15回)  
提示したテーマについて少人数で調査・発表させるアクティブラーニングを取り入れた。

##### 3-2. 担当講義および授業・演習等(大学院)

- 1) 創薬研究実践特論(講義、通年1回)

##### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCEにおける領域責任者

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部教員FD研修会
- 2) 歯学部FD「すぐ使える90分セミナー『授業設計』」
- 3) 総合教育センターアドミッション部門主催FD「総合的・多面的な評価の理論と実践」
- 4) SIH 道場振り返りシンポジウム

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) B4 クラス担任

### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 入学試験委員会委員
- 2) とく talk 編集専門部会委員
- 3) 徳島大学70年史編集小委員会委員
- 4) 徳島大学教育再生加速プログラム実施専門委員会委員
- 5) 「SIH 道場～アクティブ・ラーニング入門～」授業設計コーディネーター

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 入学試験委員会委員長
- 2) 就職委員会委員
- 2) 中央機器室運営委員会委員
- 3) 社会貢献推進委員会委員
- 4) 大学院医歯薬学研究部薬学域研究推進委員会委員
- 5) 将来構想委員会委員

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 薬学部宣伝隊、富岡東高等学校、2019.9.19

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬学会化学系薬学部会広報担当

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他（特記事項）

## 個人別活動実績 (猪熊 翼)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

異常アミノ酸、不斉有機分子触媒、バイオコンジュゲーション

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Inokuma, T.\*; Sakakibara, T.; Someno, T.; Masui, K.; Shigenaga, A.; Otaka, A. Yamada, K.\* “Asymmetric Synthesis of  $\alpha$ -Amino Phosphonic Acids Using Stable Imino Phosphonate as a Universal Precursor.” *Chem. Eur. J.* **2019**, *25*, 13829–13832.
- 2) Komiya, C.; Shigenaga, A.\*; Tsukimoto, J.; Ueda, M.; Morisaki, T.; Inokuma, T.; Itoh, K.; Otaka, A.\* “Traceless synthesis of protein thioesters using enzyme-mediated hydrazinolysis and subsequent self-editing of the cysteinyl prolyl sequence.” *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 7029–7032.

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 猪熊 翼、増井 香奈、西田 航大、重永 章、大高 章、山田 健一、“ペプチドへの直接的な不斉反応による異常アミノ酸含有ペプチド新規合成法の開発” 日本ケミカルバイオロジー学会第14回年会、2019.6.10、ウインクあいち (愛知) (口頭発表)
- 2) Tsubasa Inokuma, Kana Masui, Kodai Nishida, Akira Shigenaga, Akira Otaka, Ken-ichi Yamada, “Development of the Direct Asymmetric Indolylolation of Imino Peptide for Synthesis of Indolyl-glycine Containing Peptide” 第56回ペプチド討論会、2019.10.24、東京医科歯科大学鈴木章夫記念講堂 (東京) (口頭発表)
- 3) 猪熊 翼、染野 貴俊、山田 健一、“アリアルグリシン含有ペプチドの効率的合成を指向したイミンへの不斉アリアル化の検討” 第45回反応と合成の進歩シンポジウム、2019.10.29、倉敷市芸文館 (岡山) (ポスター発表)
- 4) Tsubasa Inokuma, Kodai Nishida, Kana Masui, Akira Shigenaga, Akira Otaka, Ken-ichi Yamada, “Chiral Phosphoric Acid-Catalyzed Asymmetric Mannich-Type Reaction Using Imino Peptide as Substrate” 第12回有機触媒シンポジウム、2019.12.4、京都大学藤多記念ホール (京都) (口頭発表)
- 5) 猪熊 翼、“創薬テンプレート構築を指向した異常アミノ酸およびそれを含有するペプチドの合成法開発”、日本薬学会第140年会、2020.3.27、京都国際会館 (京都) (口頭発表、受賞講演)

### 2. 外部資金・研究費取得状況

#### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) アリアルグリシン不斉構築と非天然アミノ酸含有ペプチド効率的合成への展開、日本学術振興会科研費若手研究、研究代表者、期間：2018–2019年、研究費総額4,160千円

#### 2-2. その他省庁の競争的資金

#### 2-3. 民間財団の競争的資金

## 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

##### 1) 創薬プロジェクト演習（演習、3年次、前期4回）

仮想製薬企業を作り、新薬開発案創出のシミュレーションを行った。受講生自らが主体的に関連情報を集めアイデアを創出し外部の人間に適切にアピールできるように、資料の調べ方や発表の仕方等を丁寧に指導した。

##### 2) 有機化学実習（実習、2年次、前期）

##### 3) SIH 道場「薬学の祖を学ぶ ～こころざし～」（1年次、前期）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

#### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

##### 1) 事前学習における患者対応と服薬指導を担当

##### 2) 徳島大学 OSCE における評価者

##### 3) 徳島大学 CBT における試験監督

#### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

##### 1) 薬学部教員 FD 研修会、2019.4.1

##### 2) 歯学部口腔科学教育部 FD セミナー「すぐ使える 90 分セミナー『シラバス作成』」、2020.1.6

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

#### 4-2. 委員会活動（全学）

##### 1) イノベーション教育科目検討 WG 2 号委員

#### 4-3. 委員会活動（学部）

##### 1) 教務委員会

##### 2) 入試広報委員会

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

1) 大学・短期大学・専門学校進学説明会（6月14日、徳島会場）に参加し、高校生・保護者に入試広報・説明を行った（ブース形式）。

2) 入試懇談会（6月25日、京都会場）に出席し、高校教員に入試広報・説明を行った（セミナー形式）。

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）

1) 2020年度日本薬学会奨励賞受賞（受賞題目：創薬テンプレート構築を指向した異常アミノ酸およびそれを含有するペプチドの合成法開発）

## 衛生薬学分野

### 所属教員

教授：小暮健太郎、助教：福田達也

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

細胞は脂質膜によって覆われているが、細胞内外で生じる活性酸素によって攻撃される危険性がある。そのため活性酸素を消去できる抗酸化物質は、疾患予防や美容のために重要な役割を担っている。また、最近の検討から微弱な電流により細胞膜が変化し、外来物質の細胞内取り込みが上昇することが見出されており、細胞膜が外部刺激に応答する仕組みが注目されている。また、脂質膜小胞リポソームは、DDS キャリアとして盛んに研究されているが、生体内には血液脳関門などの薬物送達における障壁が存在し、それらを能動的に突破可能なキャリアの開発が求められる。当研究室では、抗酸化物質の作用機構や生活習慣病治療への応用、微弱電流による細胞生理変化の機構解析、さらに生体内の白血球や細胞外小胞エクソソームの性質を利用し、生体内障壁の突破を可能とする DDS の開発に取り組んでいる。

#### <主な研究テーマ>

- ・抗酸化物質の作用発現機構解明とその誘導体による生活習慣病治療
- ・微弱電流による細胞生理の制御メカニズムの解明
- ・脳梗塞部位の血液脳関門突破技術の開発と治療への展開
- ・細胞外小胞エクソソームを用いた新規 DDS の開発と疾患治療

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 大島康史, 福田達也, 小暮健太郎. 微弱電流処理による機能性高分子の皮内デリバリー. *日本薬剤学会第 34 年会* (富山, 2019, 5).
- 2) 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 田中 保, 小暮健太郎. トコフェロールコハク酸リポソームによる抗肥満効果の検討. *日本ビタミン学会第 71 回大会* (鳥取, 2019, 6).
- 3) 森戸克弥, 島田明奈, 宮崎 徹, 清水良多, 高橋尚子, 東 桃代, 下澤伸行, 西岡安彦, 福田達也, 小暮健太郎, 田中 保. ヒト血漿中セラミド及びセラミド 1-リン酸の分子種組成と動物細胞への取り込みと作用. *日本脂質生化学会 2019* (札幌, 2019, 7).
- 4) 道上巧基, 福田達也, 田中 保, 佐藤陽一, 小暮健太郎. 男性不妊症治療を目指した微弱電流処理による精巣への非侵襲的薬物送達技術の開発. *第 35 回日本 DDS 学会学術集会* (横浜, 2019, 7).
- 5) 道上巧基, 福田達也, 佐藤陽一, 小暮健太郎. 微弱電流処理による精巣への薬物送達. *遺伝子・デリバリー研究会第 19 回夏期セミナー* (京都, 2019, 9).
- 6) 高橋尚子, 清水良多, 森戸克弥, 東桃代, 下澤伸行, 福田達也, 小暮健太郎, 田中 保. 液体クロマトグラフィー-タンデム質量分析による副腎白質ジストロフィー患者の血漿中セラミド分子種及び濃度の解析. *第 93 回日本生化学会* (横浜, 2019, 9).
- 7) 森戸克弥, 島田明奈, 宮崎 徹, 清水良多, 高橋尚子, 下澤伸行, 東 桃代, 福田達也, 小暮健太郎, 田中 保. ヒト血漿の主要なセラミド及びセラミド 1-リン酸分子種の動物細胞への取り込みと作用. *第 93 回日本生化学会* (横浜, 2019, 9).
- 8) 西川明菜, 福田達也, 小暮健太郎. 微弱電流処理による細胞外小胞エクソソームの分泌促進. *第 58 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* (高松, 2019, 11).
- 9) 米田晋太郎, 中谷奈津, 福田達也, 小暮健太郎. 脳への微弱電流処理による脳血管透過制御を目指した検討. *第 58 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* (高松, 2019, 11).
- 10) 柳 香蓮, 福田達也, 小暮健太郎. 皮膚組織に対する微弱電流処理の影響の検討. *第 58 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* (高松, 2019, 11).



- 11) 山崎美沙季, 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 小暮健太郎. 脂肪細胞の脂肪蓄積に対するトコフェロールコハク酸の効果. *第31回ビタミンE研究会* (松山, 2020, 1).
- 12) 山崎美沙季, 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 小暮健太郎. トコフェロールコハク酸が脂肪細胞の脂肪蓄積に及ぼす影響. *日本薬学会第140年会* (京都, 2020, 3).
- 13) 中谷奈津, 福田達也, 小暮健太郎. 発育鶏卵を用いた微弱電流処理による血管透過性亢進の検討. *日本薬学会第140年会* (京都, 2020, 3).

## 2-2. 国際学会

- 1) Hirai S, Fukuta T, Tanaka T, Takahashi Y, Yoshida T, Kogure K. Astaxanthin stereochemistry-dependent synergistic antioxidative activity of liposomes co-encapsulating with capsaicin. *The 9th Biennial Meeting of Society for Free Radical Research (SFRR)-Asia* (Kyoto, Japan, 2019, 4).
- 2) Mimura M, Khatun A, Natatani N, Fukuta T, Kogure K. Acceleration of the enhanced permeability and retention effect for delivery of nanoparticles by treatment with weak current. *Liposome Research Days 2019* (Sapporo, Japan, 2019, 9).

## 3. 卒業論文タイトル

- 1) 大島康史：微弱電流処理による炎症性疾患の治療を目指した生体高分子医薬の皮内・細胞質デリバリー
- 2) 高橋尚子：肺線維症とリン脂質メディエーター
- 3) 虎尾 祐：微弱電流処理によるエンドサイトーシス機構とエンドソーム脱出のメカニズム
- 4) 平井将太：アスタキサンチンと抗酸化物質の分子間相互作用を利用した相乗的抗酸化活性の向上
- 5) 三村美夕紀：微弱電流処理による細胞取込み過程の解析と腫瘍組織における EPR 効果増強の検討

## 4. 修士論文タイトル

## 5. 博士論文タイトル

- 1) 森戸克弥：ペルオキシソームにおける脂質代謝の生理学的機能に関する研究

## 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

- 1) 平井将太, SFRR 2019 Young Investigator Award 受賞, *The 9th Biennial Meeting of Society for Free Radical Research (SFRR)-Asia* (Kyoto, Japan, 2019, 4).
- 2) 大島康史, 日本薬剤学会 SNPEE2019 最優秀発表賞, *日本薬剤学会第34年会* (富山, 2019, 5).
- 3) 高橋尚子, 日本生化学会中国・四国支部例会 学術奨励特別賞, *第60回日本生化学会中国・四国支部例会* (山口, 2019, 5)
- 4) 森戸克弥, 若手優秀発表賞, *第93回日本生化学会* (横浜, 2019, 9).

## 個人別活動実績 (小暮健太郎)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

生体膜、抗酸化物質、微弱電流、薬物送達、細胞生理制御

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Morito K, Shimizu R, Kitamura N, Park S B, Kishino S, Ogawa J, Fukuta T, Kogure K, \*Tanaka T. Gut microbial metabolites of linoleic acid are metabolized by accelerated peroxisomal  $\beta$ -oxidation in mammalian cells. *Biochim Biophys Acta* 1864, 1619-1628 (2019).
- 2) Hashi R Y, Miyagi M, Morito K, Ishikawa T, Kawai-Yamada M, Imai H, Fukuta T, Kogure K, Kanemaru K, Hayashi J, Kawakami R, \*Tanaka T. Glycosylinositol phosphoceramide-specific phospholipase D activity catalyzes transphosphatidylation. *J. Biochem.* 166, 441-448 (2019).
- 3) Suzuki T, Wakao Y, Watanabe T, Hori M, Ikeda Y, Tsuchiya H, Kogure K, Harada-Shiba M, Fujimuro M, \*Kamiya H. No enhancing effects of plasmid-specific histone acetyltransferase recruitment system on transgene expression in vivo. *Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids* 38, 942-949 (2019).
- 4) \*Fukuta T, Yoshimi S, Tanaka T, Kogure K. Leukocyte-mimetic liposomes possessing leukocyte membrane proteins pass through inflamed endothelial cell layer by regulating intercellular junctions. *Int. J. Pharm.* 563, 314-323 (2019).
- 5) Hasan M, Hama S, \*Kogure K. Low electric treatment activates Rho GTPase via heat shock protein 90 and protein kinase c for intracellular delivery of siRNA. *Sci. Rep.* 9, 4114 (2019).
- 6) Shimokawa T, Yoshida M, Fukuta T, Tanaka T, Inagi T, \*Kogure K. Efficacy of high-affinity liposomal astaxanthin on up-regulation of age-related markers induced by oxidative stress in human corneal epithelial cells. *J. Clin. Biochem. Nutr.* 64, 27-35 (2019).

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) \*Kogure K. Novel Antioxidative Activity of Astaxanthin and Its Synergistic Effect with Vitamin E. *J Nutr Sci Vitaminol.* 65, S109-S112 (2019).
- 2) Majima D, Mitsuhashi R, Fukuta T, Tanaka T, \*Kogure K. Biological Functions of  $\alpha$ -Tocopheryl Succinate. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 65, S104-S108 (2019).
- 3) Hasi RY, Miyagi M, Kida T, Fukuta T, Kogure K, Hayashi J, Kawakami R, Kanemaru K, \*Tanaka T. Quantitative Analysis of Glycosylinositol Phosphoceramide and Phytoceramide 1-Phosphate in Vegetables. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 65, S175-S179 (2019).
- 4) \*福田達也, 小暮健太郎. 脳梗塞部位の血液脳関門突破を目指した白血球模倣ナノ粒子の開発. *膜 (MEMBNAME)*, 44(5), 217-221 (2019).

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物 (\*責任著者)

- 1) \*小暮健太郎. 研究室紹介「衛生薬学ですが DDS やってます」. *薬剤学*. 79, 232-235 (2019).

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Kogure K, Nagasaki Y. Transdermal delivery of polymer nanoparticles via faint electricity. *ACS Spring 2019 National Meeting*(Orlando, FL, 2019, 4). (招待講演)
- 2) Hirai S, Fukuta T, Tanaka T, Takahashi Y, Yoshida T, Kogure K. Astaxanthin stereochemistry-dependent

synergistic antioxidative activity of liposomes co-encapsulating with capsaicin. *The 9th Biennial Meeting of Society for Free Radical Research (SFRR)-Asia* (Kyoto, Japan, 2019, 4).

- 3) Fukuta T, Yoshimi S, Kogure K. Development of leukocyte-mimetic liposomes by intermembrane protein transfer to overcome inflamed endothelial cell layer. *Liposome Research Days 2019* (Sapporo, Japan, 2019, 9).
- 4) Mimura M, Khatun A, Natatani N, Fukuta T, Kogure K. Acceleration of the enhanced permeability and retention effect for delivery of nanoparticles by treatment with weak current. *Liposome Research Days 2019* (Sapporo, Japan, 2019, 9).
- 5) Kogure K. Weak Current-mediated delivery of liposomes. *Liposome Research Days 2019* (Sapporo, Japan, 2019, 9). (招待講演)
- 6) Kogure K. Effective transdermal delivery of macromolecules by weak current treatment. *Seminar at Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of British Columbia*. (Vancouver, 2019, 11). (招待講演)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 福田達也, 小暮健太郎. 脳梗塞部位の血液脳関門突破を目指した白血球模倣ナノ粒子の開発. *日本膜学会第41年会* (東京, 2019, 5). (招待講演)
- 2) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 炎症血管バリアの突破を目指した白血球模倣リポソームの構築. *日本薬剤学会第34年会* (富山, 2019, 5). (口頭発表)
- 3) 大島康史, 福田達也, 小暮健太郎. 微弱電流処理による機能性高分子の皮内デリバリー. *日本薬剤学会第34年会* (富山, 2019, 5).
- 4) 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 田中 保, 小暮健太郎. トコフェロールコハク酸リポソームによる抗肥満効果の検討. *日本ビタミン学会第71回大会* (鳥取, 2019, 6).
- 5) 濱 進, 高木玲奈, 岡村有里子, 亀井一帆, 長尾沙紀, 林 茉莉, 前田静香, 福澤健治, 小暮健太郎. 腫瘍血管新生に対するトコフェロールコハク酸の影響. *日本ビタミン学会第71回大会* (鳥取, 2019, 6).
- 6) 森戸克弥, 島田明奈, 宮崎 徹, 清水良多, 高橋尚子, 東 桃代, 下澤伸行, 西岡安彦, 福田達也, 小暮健太郎, 田中 保. ヒト血漿中セラミド及びセラミド1-リン酸の分子種組成と動物細胞への取り込みと作用. *日本脂質生化学会2019* (札幌, 2019, 7).
- 7) 道上巧基, 福田達也, 田中 保, 佐藤陽一, 小暮健太郎. 男性不妊症治療を目指した微弱電流処理による精巣への非侵襲的薬物送達技術の開発. *第35回日本DDS学会学術集会* (横浜, 2019, 7).
- 8) 小暮健太郎. 微弱電流を用いた核酸医薬送達. *日本核酸医薬学会DDS部会主催合同サテライトシンポジウム2019* (大阪, 2019, 7). (招待講演)
- 9) 小暮健太郎. ビタミンEとアスタキサンチンの抗酸化作用と期待される生活習慣病予防. *フォーラム2019 衛生薬学・環境トキシコロジー* (京都, 2019, 8). (招待講演)
- 10) 道上巧基, 福田達也, 佐藤陽一, 小暮健太郎. 微弱電流処理による精巣への薬物送達. *遺伝子・デリバリー研究会第19回夏期セミナー* (京都, 2019, 9).
- 11) 高橋尚子, 清水良多, 森戸克弥, 東 桃代, 下澤伸行, 福田達也, 小暮健太郎, 田中保. 液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析による副腎白質ジストロフィー患者の血漿中セラミド分子種及び濃度の解析. *第93回日本生化学会* (横浜, 2019, 9).
- 12) 森戸克弥, 島田明奈, 宮崎 徹, 清水良多, 高橋尚子, 下澤伸行, 東 桃代, 福田達也, 小暮健太郎, 田中保. ヒト血漿の主要なセラミド及びセラミド1-リン酸分子種の動物細胞への取り込みと作用. *第93回日本生化学会* (横浜, 2019, 9).
- 13) 田中 保, 森戸克弥, Rumana Yesmin Hasi, 林 順司, 川上竜巳, 金丸 芳, 福田達也, 小暮健太郎. 食品素材に含まれるセラミドの簡便な定量方法. *日本脂質栄養学会第28回大会* (東京, 2019, 9).
- 14) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 炎症血管内皮層の突破を目指した白血球ミミックリポソームの構築. *第41回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム* (千葉, 2019, 10).
- 15) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 炎症血管バリアの突破を可能とする白血球膜タンパク質搭載リポソーム

ムの構築. 第 58 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 (高松, 2019, 11).  
(口頭発表)

- 16) 西川明菜, 福田達也, 小暮健太郎. 微弱電流処理による細胞外小胞エクソソームの分泌促進. 第 58 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 (高松, 2019, 11).
- 17) 米田晋太郎, 中谷奈津, 福田達也, 小暮健太郎. 脳への微弱電流処理による脳血管透過制御を目指した検討. 第 58 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 (高松, 2019, 11).
- 18) 柳 香蓮, 福田達也, 小暮健太郎. 皮膚組織に対する微弱電流処理の影響の検討. 第 58 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 (高松, 2019, 11).
- 19) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 血管内皮細胞層を突破可能な白血球模倣ナノ粒子の開発. 日本バイオマテリアル学会 第 41 回大会 (つくば, 2019, 11).
- 20) 山崎美沙季, 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 小暮健太郎. 脂肪細胞の脂肪蓄積に対するトコフェロールコハク酸の効果. 第 31 回ビタミン E 研究会 (松山, 2020, 1).
- 21) 濱 進, 西 貴之, 西本明功, 福澤健治, 小暮健太郎. トコフェロールコハク酸含有抗がんナノ粒子の腹膜播種治療への応用. 第 31 回ビタミン E 研究会 (松山, 2020, 1).
- 22) 小暮健太郎. ビタミン E コハク酸の多彩な作用. 第 31 回ビタミン E 研究会 (松山, 2020, 1). (招請講演)
- 23) 福田達也, 西川明菜, 小暮健太郎. 微弱電流処理を利用した細胞外小胞の分泌促進. 日本薬学会第 140 年会 (京都, 2020, 3). (口頭発表)
- 24) 山崎美沙季, 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 小暮健太郎. トコフェロールコハク酸が脂肪細胞の脂肪蓄積に及ぼす影響. 日本薬学会第 140 年会 (京都, 2020, 3).
- 25) 中谷奈津, 福田達也, 小暮健太郎. 発育鶏卵を用いた微弱電流処理による血管透過性亢進の検討. 日本薬学会第 140 年会 (京都, 2020, 3).

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 (B) (一般) 期間 H29~31, 研究課題名: 微弱電流によるナノ粒子の腫瘍内浸透・細胞取込み亢進による革新的がん治療技術の確立, 研究代表者: 小暮健太郎, 研究経費総額: 17,450 千円
- 2) 特別研究員奨励費 期間 H30~31, 研究課題名: 微弱電流による細胞質薬物送達分子機構の解明, 研究代表者: 小暮健太郎, 研究経費総額: 2,300 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 3) 公益財団法人 内視鏡医学研究振興財団 研究課題名: イオントフォレシスによる体内臓器表面からの高分子医薬送達用腹腔内視鏡の開発, 研究代表者: 小暮健太郎, 研究経費総額: 500 千円

### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

- 1) bluevo 株式会社, 期間 R1, 研究課題名: 微弱電流処理 (イオントフォレシス: IP) を用いたラットへのヒアルロン酸浸透の検証, 研究代表者: 小暮健太郎, 研究経費総額: 1,200 千円

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) 薬学入門 3 (演習, 1 年次, 前期 15 回, 研究室学生等の前での成果発表を実施)
- 2) 衛生薬学 1 (講義, 2 年次, 後期 7 回, 毎回講義前後に演習を実施)
- 3) 衛生薬学 1 (留年生個別授業) (講義, 2 年次, 前期 7 回, 講義前後に演習を実施)
- 4) 環境薬学 (講義, 3 年次, 前期 6 回, 毎回講義前後に演習を実施)
- 5) 衛生化学実習 (実習, 2 年次, 後期, 身近なサンプルを使用)

- 6) 薬学英语1 (演習, 2年次, 後期15回, 海外大学の講義動画を利用)
- 7) コアDDS講義 (講義・演習, 1年次, 後期4回, オープン形式の講義, 学生によるオリジナルDDSの提案と発表を実施)
- 8) 研究体験演習1 (演習, 1年次, 前期, 学生の希望研究室における研究体験を取りまとめ後期学術論文作成法に繋げた)
- 9) 学術論文作成法 (講義・演習, 1年次創製薬科学科, 後期20回, 研究倫理講義および学術論文作成を講義, 学生自身による前期研究体験演習内容の学術論文化および冊子体作成を実施)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 健康生命薬学概論 (特論講義, 博士前期課程, 前期3回)
- 2) 創薬研究実践特論 (特論講義, 博士後期・博士課程, 前期1回)

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCEにおける領域責任者
- 2) 学外実習施設 (薬局) 訪問

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 2019 Tokushima Bioscience Retreat(小豆島リトリート, 9月) に参加
- 2) 薬学部研究倫理プログラムワークショップを開催 (8月)

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 創製薬科学科長
- 2) 薬学部副学部長 (研究担当)
- 3) 薬学部運営会議構成員

### 4-2. 委員会活動 (全学)

- 1) 自己点検・評価委員会
- 2) 大学機関別認証評価ワーキンググループ委員
- 3) 高等教育研究センターアドミッション部門APと共通テスト対応の検討ワーキング
- 4) 教育の成果・効果を検証するためのアンケート調査ワーキンググループ
- 5) 大学院医歯薬学研究部倫理委員会

### 4-3. 委員会活動 (学部)

- 1) 総合薬学研究推進学分野運営委員会
- 2) 薬学部進路委員会
- 3) 入試広報委員会
- 4) 自己点検・評価委員会
- 5) 防災環境委員会
- 6) 卒後教育公開講座実施委員会
- 7) 徳島大学薬学部国際交流委員会
- 8) 徳島大学薬学部教育研究助成奨学金運営委員会
- 9) 大学院医歯薬学研究部薬学域研究推進委員会
- 10) 薬学部廃棄物等処理委員会
- 11) 徳島大学薬学部薬学科教育プログラム評価委員会
- 12) 徳島大学薬学部創製薬科学科教育プログラム評価委員会

- 13) 徳島大学大学院薬科学教育部博士前期課程教育プログラム評価委員会
- 14) 徳島大学大学院薬科学教育部博士後期課程教育プログラム評価委員会
- 15) 徳島大学大学院薬科学教育部博士課程教育プログラム評価委員会
- 16) 薬学教育評価ワーキンググループ
- 17) 低温室連絡会議

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 高校教員向け入試懇談会：高知会館（6月11日，高知）
- 2) 高校教員向け入試懇談会：常三島キャンパスけやきホール（6月20日，徳島）
- 3) 第58回日本薬学会等中四国支部大会における進学説明会：サンポートホール高松（11月10日，高松）
- 4) 島根県薬剤師会高校生セミナー：くにびきメッセ 小ホール（12月15日，松江）
- 5) 薬学部宣伝隊：徳島市立高等学校（7月26日，徳島）
- 6) 薬学部宣伝隊：兵庫県立洲本高等学校（9月24日，洲本）
- 7) 薬学部宣伝隊：香川誠陵高等学校（10月7日，高松）
- 8) 薬学部宣伝隊：愛媛県立新居浜西高等学校（12月6日，新居浜）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本薬剤学会：代議員
- 2) 日本DDS学会：評議員
- 3) 日本ビタミン学会：代議員・幹事
- 4) ビタミンE研究会：幹事
- 5) 遺伝子・デリバリー研究会：役員
- 6) 物性物理化学研究会：委員
- 7) 日本酸化ストレス学会：評議員
- 8) 日本膜学会：評議員
- 9) 日本核酸医薬学会：デリバリー担当幹事
- 10) 脂溶性ビタミン総合研究委員会委員
- 11) 日本薬剤学会第35年会組織委員
- 12) 日本薬剤学会第36年会組織委員
- 13) Journal of Nutritional Science and Vitaminology 編集委員
- 14) 日本ビタミン学会誌編集委員
- 15) Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition 編集委員

#### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 徳島県廃棄物処理施設設置調査委員会委員

### 6. その他（特記事項）

- 1) 岐阜薬科大学特別研究費審査委員会委員
- 2) 薬学共用試験センター財務委員

## 個人別活動実績 (福田達也)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

リポソーム、薬物送達、血液脳関門、脳梗塞、エクソソーム

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) \*Fukuta T, Yoshimi S, Tanaka T, Kogure K. Leukocyte-mimetic liposomes possessing leukocyte membrane proteins pass through inflamed endothelial cell layer by regulating intercellular junctions., *Int. J. Pharm.*, 563, 314-323 (2019).
- 2) #Kikuchi T, #Fukuta T, Agato Y, Yanagida Y, Ishii T, Koide H, Shimizu K, Oku N, \*Asai T. Suppression of cerebral ischemia/reperfusion injury by efficient release of encapsulated ifenprodil from liposomes under weakly acidic pH conditions., *J. Pharm. Sci.*, 108, 3823-3830 (2019). (#Equal contribution)
- 3) Koide H, Fukuta T, Okishima A, Ariizumi A, Kiyokawa C, Tsuchida H, Nakamoto M, Yoshimatsu K, Ando H, Dewa T, Asai T, Oku N, \*Hoshino Y, \*Shea KJ. Engineering the binding kinetics of synthetic polymer nanoparticles for siRNA delivery., *Biomacromolecules*, 20, 3648-3657 (2019).
- 4) Shimokawa T, Yoshida M, Fukuta T, Tanaka T, Inagi T, \*Kogure K. Efficacy of high-affinity liposomal astaxanthin on up-regulation of age-related markers induced by oxidative stress in human corneal epithelial cells., *J. Clin. Biochem. Nutr.*, 64, 27-35 (2019).
- 5) Morito K, Shimizu R, Kitamura N, Park SB, Kishino S, Ogawa J, Fukuta T, Kogure K, \*Tanaka T. Gut microbial metabolites of linoleic acid are metabolized by accelerated peroxisomal  $\beta$ -oxidation in mammalian cells., *Biochim. Biophys. Acta Mol. Cell Biol. Lipids*, 1864, 1619-1628 (2019).
- 6) Hasi RY, Miyagi M, Morito K, Ishikawa T, Kawai-Yamada M, Imai H, Fukuta T, Kogure K, Kanemaru K, Hayashi J, Kawakami R, \*Tanaka T. Glycosylinositol phosphoceramide-specific phospholipase D activity catalyzes transphosphatidylolation., *J Biochem.*, 166, 441-448 (2019).

#### 1-3. 総説 (\*責任著者)

- 1) \*Fukuta T, Ishii T, Asai T, \*Oku N. Application of liposomal drug delivery system to develop neuroprotective agents for the treatment of ischemic stroke. *Biol. Pharm. Bull.*, 42, 319-326 (2019).
- 2) Majima D, Mitsuhashi R, Fukuta T, Tanaka T, \*Kogure K. Biological Functions of  $\alpha$ -Tocopheryl Succinate. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 65, S104-S108 (2019).
- 3) Hasi RY, Miyagi M, Kida T, Fukuta T, Kogure K, Hayashi J, Kawakami R, Kanemaru K, \*Tanaka T. Quantitative Analysis of Glycosylinositol Phosphoceramide and Phytoceramide 1-Phosphate in Vegetables. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 65, S175-S179 (2019).
- 4) \*福田達也, 小暮健太郎. 脳梗塞部位の血液脳関門突破を目指した白血球模倣ナノ粒子の開発. *膜 (MEMBRANE)*, 44(5), 217-221 (2019).
- 5) \*福田達也, \*奥 直人. 脂質微粒子リポソームを用いた脳梗塞治療法の開発. *日本生化学会誌*, 91(3), 399-403 (2019).

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物 (\*責任著者、所属教員は下線)

- 1) \*福田達也. 脳梗塞治療 DDS 研究からスタートした研究生活. *薬剤学*, 79, 1-5 (2019).

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Hirai S, Fukuta T, Tanaka T, Takahashi Y, Yoshida T, Kogure K. Astaxanthin stereochemistry-dependent synergistic antioxidative activity of liposomes co-encapsulating with capsaicin. *The 9th Biennial Meeting of Society for Free Radical Research (SFRR)-Asia* (Kyoto, Japan, 2019, 4).
- 2) Fukuta T, Yoshimi S, Kogure K. Development of leukocyte-mimetic liposomes by intermembrane protein transfer to overcome inflamed endothelial cell layer. *Liposome Research Days 2019* (Sapporo, Japan, 2019, 9).
- 3) Mimura M, Khatun A, Natatani N, Fukuta T, Kogure K. Acceleration of the enhanced permeability and

retention effect for delivery of nanoparticles by treatment with weak current. *Liposome Research Days 2019*(Sapporo, Japan, 2019, 9).

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 福田達也, 小暮健太郎. 脳梗塞部位の血液脳関門突破を目指した白血球模倣ナノ粒子の開発. *日本膜学会第41年会* (東京, 2019, 5). (招待講演 生体膜シンポジウム)
- 2) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 炎症血管バリアの突破を目指した白血球模倣リポソームの構築. *日本薬剤学会第34年会* (富山, 2019, 5). (口頭発表)
- 3) 大島康史, 福田達也, 小暮健太郎. 微弱電流処理による機能性高分子の皮内デリバリー. *日本薬剤学会第34年会* (富山, 2019, 5).
- 4) 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 田中 保, 小暮健太郎. トコフェロールコハク酸リポソームによる抗肥満効果の検討. *日本ビタミン学会第71回大会* (鳥取, 2019, 6).
- 5) 森戸克弥, 島田明奈, 宮崎 徹, 清水良多, 高橋尚子, 東 桃代, 下澤伸行, 西岡安彦, 福田達也, 小暮健太郎, 田中 保. ヒト血漿中セラミド及びセラミド 1-リン酸の分子種組成と動物細胞への取り込みと作用. *日本脂質生化学会 2019*(札幌, 2019, 7).
- 6) 柳田洋翼, 福田達也, 南場美緒, 本田美樹, 柳田光昭, 奥 直人, 浅井知浩. リポソーム化 Fasudil の薬物放出性が脳虚血再灌流障害の治療効果に及ぼす影響. *第35回日本 DDS 学会学術集会* (横浜, 2019, 7).
- 7) 道上巧基, 福田達也, 田中 保, 佐藤陽一, 小暮健太郎. 男性不妊症治療を目指した微弱電流処理による精巣への非侵襲的薬物送達技術の開発. *第35回日本 DDS 学会学術集会* (横浜, 2019, 7).
- 8) Fukuta T. Development of drug delivery systems to overcome the blood-brain barrier around the region of ischemic stroke. APSTJ Global Education Seminar 2019 (徳島, 2019, 7).
- 9) 道上巧基, 福田達也, 佐藤陽一, 小暮健太郎. 微弱電流処理による精巣への薬物送達. *遺伝子・デリバリー研究会第19回夏期セミナー* (京都, 2019, 9).
- 10) 高橋尚子, 清水良多, 森戸克弥, 東 桃代, 下澤伸行, 福田達也, 小暮健太郎, 田中保. 液体クロマトグラフィー・タンデム質量分析による副腎白質ジストロフィー患者の血漿中セラミド分子種及び濃度の解析. *第93回日本生化学会* (横浜, 2019, 9).
- 11) 森戸克弥, 島田明奈, 宮崎 徹, 清水良多, 高橋尚子, 下澤伸行, 東 桃代, 福田達也, 小暮健太郎, 田中保. ヒト血漿の主要なセラミド及びセラミド 1-リン酸分子種の動物細胞への取り込みと作用. *第93回日本生化学会* (横浜, 2019, 9).
- 12) 田中 保, 森戸克弥, Rumana Yesmin Hasi, 林 順司, 川上竜巳, 金丸 芳, 福田達也, 小暮健太郎. 食品素材に含まれるセラミドの簡便な定量方法. *日本脂質栄養学会第28回大会* (東京, 2019, 9).
- 13) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 炎症血管内皮層の突破を目指した白血球ミミックリポソームの構築. *第41回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム* (千葉, 2019, 10). (口頭発表)
- 14) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 炎症血管バリアの突破を可能とする白血球膜タンパク質搭載リポソームの構築. *第58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* (高松, 2019, 11). (口頭発表)
- 15) 西川明菜, 福田達也, 小暮健太郎. 微弱電流処理による細胞外小胞エクソソームの分泌促進. *第58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* (高松, 2019, 11).
- 16) 米田晋太郎, 中谷奈津, 福田達也, 小暮健太郎. 脳への微弱電流処理による脳血管透過制御を目指した検討. *第58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* (高松, 2019, 11).
- 17) 柳 香蓮, 福田達也, 小暮健太郎. 皮膚組織に対する微弱電流処理の影響の検討. *第58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* (高松, 2019, 11).
- 18) 福田達也, 吉見真太郎, 小暮健太郎. 血管内皮細胞層を突破可能な白血球模倣ナノ粒子の開発. *日本バイオマテリアル学会 第41回大会* (つくば, 2019, 11)
- 19) 山崎美沙季, 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 小暮健太郎. 脂肪細胞の脂肪蓄積に対するトコフェロールコハク酸の効果. *第31回ビタミン E 研究会* (松山, 2020, 1).
- 20) 福田達也, 西川明菜, 小暮健太郎. 微弱電流処理を利用した細胞外小胞の分泌促進. *日本薬学会第140年会*



(京都, 2020, 3). (口頭発表)

- 21) 山崎美沙季, 真島 大, 三橋亮介, 梶本和昭, 福田達也, 小暮健太郎. トコフェロールコハク酸が脂肪細胞の脂肪蓄積に及ぼす影響. *日本薬学会第140年会* (京都, 2020, 3).
- 22) 中谷奈津, 福田達也, 小暮健太郎. 発育鶏卵を用いた微弱電流処理による血管透過性亢進の検討. *日本薬学会第140年会* (京都, 2020, 3).

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 若手研究 (基金) 期間 H31~32、研究課題名: 脳梗塞部位 BBB 標的性と能動的突破能を有する脳梗塞治療用白血球模倣ナノ粒子の開発、研究代表者: 福田達也、研究経費総額 4,160 千円
- 2) ひらめき☆ときめきサイエンス~ようこそ大学の研究室へ~KAKENHI (研究成果の社会還元・普及事業) 期間 R1、研究課題名: 酸化ストレスから体を守るナノ製剤—オリジナルの抗酸化ナノ粒子を作ろう—、研究代表者: 福田達也、研究経費総額 500 千円
- 3) 基盤研究 (B) (一般) 期間平成 31 年度~平成 34 年度、研究課題名: ヒトウイルス受容体を介した血液脳関門突破機構に基づくエクソソームの脳細胞標的化 (研究代表者: 立川正憲)、研究分担者: 福田達也

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 公益財団法人 武田科学振興財団 2019 年度 薬学系研究助成 期間 R1-R3、研究課題名: がん細胞由来エクソソームとアジュバント搭載リポソームの融合を利用した新規脂質微粒子型がんワクチン開発、研究代表者: 福田達也、研究経費総額 2,000 千円
- 2) 公益財団法人 日本科学協会 2020 年度笹川科学研究助成 期間 R2-R3、研究課題名: イオントフォレシスを用いた樹状細胞由来エクソソームの皮内送達によるオーダーメイドがん免疫療法の確立、研究代表者: 福田達也、研究経費総額 650 千円
- 3) 公益財団法人 内視鏡医学研究振興財団 研究課題名: イオントフォレシスによる体内臓器表面からの高分子医薬送達用腹腔内視鏡の開発 (研究代表者: 小暮健太郎)、研究分担者: 福田達也、研究経費総額: 500 千円

### 2-4. 外部 (企業および諸団体) との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等 (学部)

- 1) コア DDS 講義 (講義, 1 年次, 後期 2 回, 講義後に演習を実施)
- 2) 研究体験演習 (演習, 1 年次, 前期 3 クール (1 クール 3 回), 後期 2 クール)
- 3) 衛生薬学 1 (講義, 2 年次, 後期 7 回, 講義内容に関するプレ演習・ポスト演習を実施し、その解説を毎回講義後半に実施)
- 4) 衛生化学実習 (演習, 2 年次, 後期, 身近なサンプルを使用)
- 5) 物理化学実習 (演習, 2 年次, 前期)
- 6) 創薬プロジェクト演習 (演習, 3 年次, 前期)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等 (大学院)

- 1) 健康生命薬学特論 (特論講義, 博士前期課程, 前期 2 回)

### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) 実務実習事前学習 (調剤監査)
- 2) OSCE における領域管理者 (調剤監査)

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部研究倫理プログラムワークショップに参加 (8月)
- 2) 創薬プロジェクト演習 京都大学における発表会の引率・参加 (8月)

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 令和元年度 ひらめき☆ときめきサイエンス (酸化ストレスから体を守るナノ製剤—オリジナルの抗酸化ナノ粒子を作ろう—) 実施責任者

### 4-2. 委員会活動 (全学)

### 4-3. 委員会活動 (学部)

- 1) 入学試験委員会委員
- 2) 中央機器室運営委員会委員
- 3) 自己点検・評価委員会委員

### 4-4. 学部広報活動 (高校訪問等)

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他 (特記事項)

- 1) APSTJ Global Education Seminar 2019 Presentation Award 受賞 (2019, 7)

## 製剤分子設計学分野

### 所属教員

准教授：奥平桂一郎（2020年4月～大阪薬科大学に教授として転出）

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

血漿リポタンパク質は生体における脂質輸送を担い、その異常は脂質異常症や動脈硬化等の生活習慣病と密接に関連している。界面化学・生化学的な方法論を基盤としたリポタンパク質代謝機構の包括的理解は、病態の原因解明や創薬研究に繋がるだけでなく、医薬品の動態に影響する生理的要因として薬物治療や製剤開発に反映させる上でも重要である。リポタンパク質代謝機構は、表面結合タンパク質（アポリポタンパク質他）、脂質トランスporter、脂質メディエーター、細胞内シグナルタンパク質群など、様々な因子により制御されており、当研究室では主に、リポタンパク質とその関連因子を中心に、製剤への応用と病態のメカニズム解明及び治療法の開発を目指して研究を行っている。

#### <現在の主な研究テーマ>

- ・ 動脈硬化関連因子の機能と生理的意義に関する研究
- ・ 抗動脈硬化・抗がん治療を指向した製剤開発に関する研究
- ・ 細胞内タンパク質分解誘導による新規抗がん剤の開発研究
- ・ 核酸による遺伝子発現制御機構に関する研究

#### 2. 学会発表（学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線）

##### 2-1. 国内学会

- 1) 平川尚樹、異島優、木下遼、清水太郎、丸山徹、奥平桂一郎、石田竜弘、難治性膵臓がんへの高い移行性を有するアルブミンナノ粒子の開発、日本薬学会第34年会（富山、富山市民プラザ）、2019年5月16日
- 2) 楠本嵩志、堂前純子、田中直伸、柏田良樹、辻大輔、伊藤孝司、石田竜弘、奥平桂一郎、天然物による膜トランスporter ABCA7 の発現増強機構の解析、第92回日本生化学会大会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019年9月19日
- 3) 有井紗由季、上田将弘、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、プロテインノックダウン法を用いたチミジル酸合成酵素分解誘導剤開発、第58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（香川、サンポートホール高松）、2019年11月9日
- 4) 内海彩花、佐々木澄美、楠本嵩志、吉田徳幸、石田竜弘、井上貴雄、奥平桂一郎、アンチセンスのキャリア非依存性取り込み機構に寄与する膜タンパク質の検討、第58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（香川、サンポートホール高松）、2019年11月9日
- 5) 小川真依、立花洗季、石田竜弘、奥平桂一郎、多発性硬化症治療薬 FTY720 のアポリポタンパク質発現に対する影響、第58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（香川、サンポートホール高松）、2019年11月9日

##### 2-2. 国際学会

#### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 橘茉莉奈：アポリポタンパク質 A-I 結合タンパク質による抗炎症効果についての検討
- 2) 小川真依：In vivo における多発性硬化症治療薬 FTY720 の HDL 産生関連因子に対する影響

#### 4. 修士論文タイトル

- 1) 楠本嵩志：発現制御メカニズム解明に向けた ABCA7 の発現を増加させる化合物の探索
- 2) 立花洗季：免疫抑制剤 Fingolimod による HDL 関連因子への影響

5. 博士論文タイトル

6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

## 個人別活動実績 (奥平桂一郎)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード、キーフレーズ

脂質、リポタンパク質、動脈硬化、人工脂質粒子、タンパク質分解誘導剤、核酸

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Kawahara, H., Miyashita, N., Tachibana, K., Tsuda, Y., Morimoto, K., Tsuji, K., Shigenaga, A., Otaka, A., Ishida, T., Okuhira, K., A photo-activatable peptide mimicking functions of apolipoprotein A-I. *Biol. Pharm. Bull.*, 42, 1019-1024 (2019)
- 2) Ando, H., Abu Lila, A., Fukushima, M., Matsuoka, E., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Huang, C., Wada, H., Ishida, T.\*, A simplified method for manufacturing RNAi therapeutics for local administration. *Int. J. Pharm.*, 564, 256-262 (2019)
- 3) Ikeda, M., Ishima, Y.\*, Chuang, VTG., Sakai, M., Osafune, H., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Watanabe, H., Maruyama, T., Otagiri, M., Akaike, T., Ishida, T., Distribution of Polysulfide in Human Biological Fluids and Their Association with Amylase and Sperm Activities. *Molecules*, 24, 1689 (2019)
- 4) Emam, S., Abu Lila, A., Elsadek, N., Ando, H., Shimizu, T., Okuhira, K., Ishima, Y., Mahdy, M., Ghazy, E., Ishida, T.\*, Cancer cell-type tropism is one of crucial determinants for the efficient systemic delivery of cancer cell-derived exosomes to tumor tissues. *Eur. J. Pharm. Biopharm.*, 145, 27-34 (2019)

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 池田真由美、異島優、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、渡邊博志、丸山徹、小田切優樹、石田竜弘、血清アルブミンの酸化ストレス応答を模倣した新規抗酸化剤の設計、日本薬剤学会第34年会(富山、富山国際会議場)、2019年5月16日
- 2) 平川尚樹、異島優、木下遼、清水太郎、丸山徹、奥平桂一郎、石田竜弘、難治性膵臓がんへの高い移行性を有するアルブミンナノ粒子の開発、日本薬剤学会第34年会(富山、富山市民プラザ)、2019年5月16日
- 3) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、腫瘍DDSキャリアとしての人工HDLの調製および動態の評価、日本薬剤学会第34年会(富山、富山国際会議場)、2019年5月17日
- 4) 西辻和親、内村健治、山下太郎、桑原香織、亀山泰和、水口峰之、奥平桂一郎、井原義人、扇田隆司、斎藤博幸、安東由喜雄、Heparan sulfate S-domains that accumulate in kidney transthyretin deposits accelerate fibril formation and promote cytotoxicity、第92回日本生化学会大会(神奈川、パシフィコ横浜)、2019年9月18日
- 5) 楠本高志、堂前純子、田中直伸、柏田良樹、辻大輔、伊藤孝司、石田竜弘、奥平桂一郎、天然物による膜トランスポーターABCA7の発現増強機構の解析、第92回日本生化学会大会(神奈川、パシフィコ横浜)、2019年9月19日
- 6) 辻田麻紀、Visman Boris、Vickers Kasey C、奥平桂一郎、Braesch-Andersen Sten、Remaley Alan T、Liver and intestinal apoA-I generation are the origin of cerebrospinal fluidal apoA-I in mouse、第92回日本生

化学会大会（神奈川、パシフィコ横浜）、2019年9月20日

- 7) 有井紗由季、上田将弘、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、プロテインノックダウン法を用いたチミジル酸合成酵素分解誘導剤開発、第58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（香川、サンポートホール高松）、2019年11月9日
- 8) 内海彩花、佐々木澄美、楠本嵩志、吉田徳幸、石田竜弘、井上貴雄、奥平桂一郎、アンチセンスのキャリア非依存性取り込み機構に寄与する膜タンパク質の検討、第58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（香川、サンポートホール高松）、2019年11月9日
- 9) 小川真依、立花洗季、石田竜弘、奥平桂一郎、多発性硬化症治療薬FTY720のアポリポタンパク質発現に対する影響、第58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（香川、サンポートホール高松）、2019年11月9日
- 10) 田坂菜々美、池田真由美、清水太郎、安藤英紀、奥平桂一郎、異島優、石田竜弘、毛髪キューティクルに存在するポリスルフィドの発見とイオウ供給による毛髪損傷抑制効果の検討、日本薬学会第140年会（京都、国立京都国際会館）、2020年3月26日
- 11) 金山忠史、大川内健人、清水太郎、重永章、大高章、石田竜弘、奥平桂一郎、人工HDLの化学的性状と抗腫瘍効果への影響に関する検討、日本薬学会第140年会（京都、国立京都国際会館）、2020年3月28日

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究C、2016-2019年度、研究題目：新しいHDL機能制御タンパク質の活性発現機序の解明と創薬への応用、3,700千円、代表
- 2) 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）、2017-2019年度、研究題目：動脈硬化治療に向けたapoA-I/HDL結合タンパク質の機能解明研究、11,500千円、代表

### 2-2. その他省庁の競争的資金

- 1) AMED：次世代治療・診断実現のための創薬基盤技術開発事業、2018-2020年度、研究課題名「膜透過性予測に資するオリゴ核酸の細胞内取り込み機構の分子基盤解明」、58,500千円、分担（研究代表者：井上貴雄）

### 2-3. 民間財団の競争的資金

- 1) 公益財団法人高橋産業経済研究財団、2019年度、研究課題名「動脈硬化性疾患に対する革新的治療技術開発に向けた基盤的研究」、2,000千円、代表
- 2) 公益財団法人武田科学振興財団、2019年度、研究課題名「アルツハイマー病治療に向けたアミロイドβ食食促進化合物の探索」、2,000千円、代表

### 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 基礎医療薬学（講義、1年次、前期）
- 2) 製剤学2（講義、2年次、前期）
- 3) コアDDS講義（講義、1年次、後期）
- 4) 先端医療薬学（講義、4年次、後期）
- 5) 物理化学実習（製剤学実習）（実習、2年次、前期）
- 6) レギュラトリーサイエンス講座（講義、2年次、後期）

### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 薬剤動態制御学特論（特論講義、博士前期課程、後期）
- 2) ケミカルバイオロジー共通演習（演習、博士後期課程、通年）

- 3) 創薬研究実践特論（特論講義、博士後期課程、通年）
- 4) 医薬品開発特論（特論講義、博士課程、通年）

### 3-3. 6年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCEにおける領域管理者（2014）

### 3-4. FD研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部FD研修会参加（4月）

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献

### 4-2. 委員会活動（全学）

### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 情報セキュリティ管理委員会委員（2015.4-2020.3）
- 2) 情報セキュリティ管理部会委員（2015.4-2020.3）
- 3) 中央機器室運営委員会委員（2018.4-2020.3）
- 4) 低温室連絡会議（2019.4-2020.3）

### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

### 4-5. 薬友会活動

## 5. 社会的活動実績

### 5-1. 学会等での活動

### 5-2. 地域社会への貢献

## 6. その他（特記事項）

## 分析科学分野

### 所属教員

教授：田中秀治，准教授：竹内政樹

### 研究室の研究活動実績

#### 1. 研究概要

フロー系を利用した自動分析法の新規原理の創案と環境分析等への応用について研究している。既存の方法や市販装置・ソフトウェアに頼る分析法ではなく、制御・計測・解析を完全自動で行うオリジナルな分析法の開発を行っている。開発した分析装置を用いて、フィールドにおける環境汚染物質の観測やサンプリングを行い、自然環境を肌で感じながら研究を進めている。

#### <主な研究テーマ>

1. 新規原理に基づくフロー分析法の開発
  - 1-1) フローインジェクション分析法
  - 1-2) 振幅変調多重化フロー分析法
  - 1-3) フィードバック制御フローレイシヨメトリー
  - 1-4) デジタル画像処理 RGB 検出を導入したフロー分析法
2. リンの研究
  - 2-1) 希少資源リンの自動連続定量法の開発
  - 2-2) リン酸塩系医用材料の合成と評価
3. オンライン濃縮装置の開発
4. 越境大気汚染物質の動態解明
5. 環境中過塩素酸イオンの動態解明
6. 分子科学計算に基づく薬物-タンパク質複合体の相互作用解析

#### 2. 学会発表 (学部学生・大学院生による発表。発表学生に下線)

##### 2-1. 国内学会

- 1) 和田莉緒菜，竹内政樹，田中秀治. 高濃度試料の分析を目的とした三角波制御フロー分析法の研究. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月，千葉). (ポスター発表)
- 2) 柿内直哉，落合惇也，竹内政樹，田中秀治. RGB 値に基づく検出器を利用したデジタル画像処理による医薬品のフロー滴定. 日本薬学会第 140 年会 (3 月，京都). (ポスター発表予定. 学会中止のため Web 公開)
- 3) 宮崎愛子，柿内直哉，岡本和将，竹内政樹，田中秀治. フローレイシヨメトリーに基づくハイスループット滴定法の開発と日本薬局方医薬品定量への応用. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月，千葉). (ポスター発表)
- 4) 中矢 紫，成田三紀，田中秀治，竹内政樹. イオンクロマトグラフィーによる河川水中の過塩素酸イオン分析法の検討. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月，千葉). (ポスター発表)
- 5) 前田夏穂，並川 誠，富安直哉，田中秀治，竹内政樹. ミストチャンバー法による徳島市内の大気粒子状物質のオンライン分析. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月，千葉). (ポスター発表)
- 6) 谷口朋代，田嶋歩未，柿内直哉，竹内政樹，田中秀治. 液滴を用いた RGB 画像検出法の開発. 第 25 回分析化学若手セミナー (6 月，庄原). (ポスター発表)
- 7) 田嶋歩未，谷口朋代，竹内政樹，田中秀治. 液滴を用いた吸光光度検出法の開発. 25 回分析化学若手セミナー (6 月，庄原). (ポスター発表)

##### 2-2. 国際学会

- 1) Akira Ito, Yuta Otsuka, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. Crystallinity evaluation of mechanochemically synthesized zinc chloroapatite by powder X-ray diffractometry and attenuated total reflection - infrared spectroscopy. 2019 China-Japan-Korea Symposium on Analytical Chemistry (Oct., Yongin, Korea).



(Poster)

- 2) Naoki Oka, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka, Tatsusada Yoshida. Study on Interaction between Protein and Ligands Based on Linear Expression Analysis of Free Energy Change Using Molecular Calculation: Detailed Analysis of Complex Formation of FKBP and FK506 derivatives. 2019 China-Japan-Korea Symposium on Analytical Chemistry (Oct., Yongin, Korea). (Poster)
- 3) Naoya Kakiuchi, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. High throughput titration based on variable and fixed triangular wave controlled flow ratiometry with LED-photodiode detector and its application to quality analysis and process control of vinegar and drug. 2019 China-Japan-Korea Symposium on Analytical Chemistry (Oct., Yongin, Korea). (Poster)
- 4) Toru Takahashi, Yuta Otsuka, Hideji Tanaka, Masaki Takeuchi. Multivariate Analysis for Low Resolution Absorbance Peaks: An Accelerated FIA. International JAFIA 35<sup>th</sup> Anniversary Symposium with Profs. Christian and Dasgupta & The 56<sup>th</sup> Meeting of the Japanese Association for Flow Injection Analysis (Oct., Nagoya). (Poster)

### 3. 卒業論文タイトル

- 1) 中矢 紫：イオンクロマトグラフィーによる河川水中の過塩素酸イオン分析法の検討
- 2) 前田夏穂：大気粒子状物質捕集器の開発と徳島市および富士山頂における連続観測への応用
- 3) 宮崎愛子：フィードバック/固定三角波制御フローレイシヨメトリーに基づくハイスループット滴定法の開発と日本薬局方医薬品定量への応用
- 4) 和田莉緒菜：高濃度試料の非希釈分析を目的とした三角波制御振幅変調フロー分析法の研究

### 4. 修士論文タイトル

### 5. 博士論文タイトル

### 6. その他（特記事項）（学生の受賞等）

- 1) 伊藤 丹：Best Poster Award. Crystallinity evaluation of mechanochemically synthesized zinc chloroapatite by powder X-ray diffractometry and attenuated total reflection - infrared spectroscopy. 2019 China-Japan-Korea Symposium on Analytical Chemistry (Oct., Yongin, Korea).
- 2) 高橋 利：Best Poster Award. Multivariate Analysis for Low Resolution Absorbance Peaks: An Accelerated FIA. International JAFIA 35<sup>th</sup> Anniversary Symposium with Profs. Christian and Dasgupta & The 56<sup>th</sup> Meeting of the Japanese Association for Flow Injection Analysis (Oct., Nagoya) .

## 個人別活動実績 (田中秀治)

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード, キーフレーズ

分析化学, フロー分析, 自動分析, 分光分析, 環境分析, リン化学

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Aiko Miyazaki, Naoya Kakiuchi, Kazumasa Okamoto, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka\*. Unprecedented high throughput titration by feedback-based and subsequent fixed triangular wave-controlled flow ratiometry and its application to quantification of Japanese Pharmacopoeia drugs. *J. Flow Injection Anal.* 36, 97-100 (2019).
- 2) Akira Ito\*, Yuta Otsuka, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. Mechanochemical synthesis of zinc chloroapatite and evaluation of its crystallinity by attenuated total reflection - infrared spectroscopy and principal component analysis. *Phosphorus Res. Bul.*, 35, 16-22 (2019).
- 3) Yuta Otsuka\*, Akira Ito, Toru Takahashi, Saki Matsumura, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. Bilayer tablet dissolution kinetics based on a degassing cyclic flow UV-vis spectroscopy with chemometrics. *Chem. Pharm. Bull.*, 67, 361-366 (2019).
- 4) Yuta Otsuka\*, Akira Ito, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. Effect of amino acid on calcium phosphate phase transformation: Attenuated total reflectance-infrared spectroscopy and chemoinformatics. *Colloid & Polymer Sci.*, **297**, 155-156 (2019).
- 5) Yuta Otsuka\*, Akira Ito, Suvra Pal, Hajime Mitome, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. Prediction of differential scanning calorimetry curve of theophylline direct compression model tablet using Raman spectra. *J. Drug Deriv. Sci. Tech.* **49**, 254-259 (2019).

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Hideji Tanaka, Masaki Takeuchi. Principle and application of amplitude modulated multiplexed flow analysis. International symposium on miniaturized systems for chemical separation and analysis (Dec., Kunming, China). (Invited Lecture)
- 2) Akira Ito, Yuta Otsuka, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. Crystallinity evaluation of mechanochemically synthesized zinc chloroapatite by powder X-ray diffractometry and attenuated total reflection - infrared spectroscopy. 2019 China-Japan-Korea Symposium on Analytical Chemistry (Oct., Yongin, Korea).
- 3) Naoki Oka, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka, Tatsusada Yoshida. Study on Interaction between Protein and Ligands Based on Linear Expression Analysis of Free Energy Change Using Molecular Calculation: Detailed Analysis of Complex Formation of FKBP and FK506 derivatives. 2019 China-Japan-Korea Symposium on Analytical Chemistry (Oct., Yongin, Korea).
- 4) Naoya Kakiuchi, Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka. High throughput titration based on variable and fixed triangular wave controlled flow ratiometry with LED-photodiode detector and its application to quality analysis and process control of vinegar and drug. 2019 China-Japan-Korea Symposium on Analytical Chemistry (Oct., Yongin, Korea).

- 5) Masaki Takeuchi, Hideji Tanaka, Hiroshi Okochi, Manabu Igawa. Dew occurrence and hydroxymethanesulfonate chemistry of dewwater in Yokohama, Japan. 8th International Conference on Fog, Fog Collection and Dew (Jul., Taipei, Taiwan).
- 6) Toru Takahashi, Yuta Otsuka, Hideji Tanaka, Masaki Takeuchi. Multivariate Analysis for Low Resolution Absorbance Peaks: An Accelerated FIA. International JAFIA 35<sup>th</sup> Anniversary Symposium with Profs. Christian and Dasgupta & The 56<sup>th</sup> Meeting of the Japanese Association for Flow Injection Analysis (Oct., Nagoya).

## 1-8. 国内学会発表

- 1) 田中秀治, 和田莉緒菜, 築瀬真利, 樋口慶郎, 竹内政樹. 高濃度試料の非希釈分析を目的とする三角波制御振幅変調フロー分析法の開発. 日本薬学会第 140 年会 (3 月, 京都). (学会中止のため Web 公開)
- 2) 柿内直哉, 落合惇也, 竹内政樹, 田中秀治, RGB 値に基づく検出器を利用したデジタル画像処理による医薬品のフロー滴定. 日本薬学会第 140 年会 (3 月, 京都). (学会中止のため Web 公開)
- 3) 中矢 紫, 成田三紀, 田中秀治, 竹内政樹. イオンクロマトグラフィーによる河川水中の過塩素酸イオン分析法の検討. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月, 千葉).
- 4) 前田夏穂, 並川 誠, 富安直哉, 田中秀治, 竹内政樹. ミストチャンバー法による徳島市内の大気粒子状物質のオンライン分析. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月, 千葉).
- 5) 宮崎愛子, 柿内直哉, 岡本和将, 竹内政樹, 田中秀治. フローレイシヨメトリーに基づくハイスループット滴定法の開発と日本薬局方医薬品定量への応用. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月, 千葉).
- 6) 和田莉緒菜, 竹内政樹, 田中秀治. 高濃度試料の分析を目的とした三角波制御フロー分析法の研究. 日本分析化学会第 68 年会 (10 月, 千葉).
- 7) 谷口朋代, 田畠歩未, 柿内直哉, 竹内政樹, 田中秀治. 液滴を用いた RGB 画像検出法の開発. 第 25 回分析化学若手セミナー (6 月, 庄原).
- 8) 田畠歩未, 谷口朋代, 竹内政樹, 田中秀治. 液滴を用いた吸光光度検出法の開発. 25 回分析化学若手セミナー (6 月, 庄原).
- 9) 竹内政樹, 吉川遙, 島田祐衣, 三木直之, 石嶺希一, 田中秀治. ナフィオンチューブを用いた陰イオンのオンライン濃縮. 第 26 回クロマトグラフィーシンポジウム. (6 月, 岡山)
- 10) 田中秀治, 和田莉緒菜, 築瀬真利, 竹内政樹. 試薬消費量の節減を可能にする三角波制御フロー分析法の開発. 第 79 回分析化学討論会. (5 月, 北九州)
- 11) 竹内政樹, 吉川遙, 島田祐依衣, 田中秀治. ナフィオンチューブによる河川水中過塩素酸イオンのオンライン濃縮. 第 79 回分析化学討論会. (5 月, 北九州)
- 12) 大塚裕太, 竹内政樹, 田中秀治. 超モバイル近赤外分光計によるカルバマゼピン擬似結晶多形転移のモニタリング. 日本薬剤学会第 34 年会. (5 月, 富山)
- 13) 大塚裕太, 伊藤 丹, 竹内政樹, 田中秀治. 湿式メカノケミカル合成法によるクロロアパタイトの研究. パイオインテグレーション学会第 9 回学術大会. (4 月, 西東京)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 C 期間 H29-R1, 研究課題名: 富士山頂における越境大気汚染物質の高時間分解観測研究代表者: 竹内政樹, 研究分担者: 田中秀治, 研究費総額 4,680 千円
- 2) 基盤研究 C 期間 H30~R2, 研究課題名: 三角波制御振幅変調フロー分析法の開発と高濃度試料の非希釈分析への応用, 研究代表者: 田中秀治, 研究分担者: 竹内政樹, 研究経費総額 4,030 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

## 2-4. 外部（企業および諸団体）との共同研究および受託研究

### 3. 教育に関する活動実績

#### 3-1. 担当講義および実習・演習等（学部）

- 1) 「分析化学 1」（講義，2 年次，前期 9 回，田中の編著書「基礎分析化学」（廣川書店）を使用）
- 2) 旧カリ「分析化学 1」（講義，未履修の 2,3 年生，前期 15 回，田中の著書「わかりやすい機器分析学」（廣川書店）を使用）
- 3) 「分析化学実習」（実習，2 年次，前期 7 回）
- 4) 「分析化学」（講義，医学部保健学科 2 年，後期 15 回）
- 5) 「薬学英语 1」（少人数教育，2 年次，後期 12 回，英文輪読）
- 6) 「薬学入門 3」（少人数教育，1 年次，前期 4 回，後期 13 回，英文輪読，英文・和文文章作成法など）
- 7) 「薬学英语 2」（少人数教育，3 年次，後期 15 回，英文輪読）
- 8) 「SIH 道場」（演習等，1 年次，前期 1 回）
- 9) 「薬学セミナー」（少人数教育，1 年次，後期 1 回）

#### 3-2. 担当講義および授業・演習等（大学院）

- 1) 創薬分析・理論化学特論（講義，博士前期課程，前期 4 回）
- 2) 創薬研究実践特論（講義，博士後期課程，後期 1 回）
- 3) 資源・環境共通演習（演習，博士後期課程，通年 2 回）
- 4) 薬学科学特論 1（英語授業，博士後期課程留学生対象，前期 15 回）

#### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

- 1) OSCE 本試験における受験生控室担当
- 2) 薬局実務実習における薬局訪問（延べ 12 回）

#### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 大学生協中国四国ブロック教職員交流会&研修会 in 就実（岡山，9 月）
- 2) 日本薬局方担当教員会議（東大阪，9 月）
- 3) 薬学部 FD 研修会（徳島，4 月）

### 4. 学部への貢献活動実績

#### 4-1. 学部運営への貢献

- 1) 運営会議委員

#### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) 四国大学体育連盟学内理事
- 2) 入試委員会委員
- 3) エネルギー管理責任者
- 4) 徳島大学生生活共同組合常任理事
- 5) コンプライアンス副責任者
- 6) 蔵本地区安全衛生委員会 副総括安全衛生管理者
- 7) 徳島大学教育について考え提言する学生・教職員専門委員会委員
- 8) 高等教育研究センターアドミッション部門兼務教員

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 入試委員会副委員長

- 2) 薬学部実務実習運営委員会委員
- 3) 薬学教育評価ワーキンググループ委員

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

- 1) 薬学部宣伝隊（講義，出雲高校，8月20日）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) Journal of Flow Injection Analysis, Editor-in-Chief
- 2) 日本分析化学会中国四国支部監事
- 3) フローインジェクション分析研究懇談会委員・褒賞委員・地区委員
- 4) 第56回分析化学講習会実行委員
- 5) International JAFIA 35<sup>th</sup> Anniversary Symposium with Profs. Christian and Dasgupta & The 56<sup>th</sup> Meeting of the Japanese Association for Flow Injection Analysis, 実行委員

#### 5-2. 地域社会への貢献

- 1) 大学生協中国四国ブロック教職員委員

### 6. その他（特記事項）

- 1) 理工学部応用化学系化学プロセス講座教授教員選考委員会委員

## 個人別活動実績（竹内政樹）

### 1. 研究に関する活動実績

#### 1-1. 研究内容を表すキーワード, キーフレーズ

分析化学, 環境化学, 大気化学, クロマトグラフィー, 自動分析

#### 1-2. 原著論文 (\*責任著者)

- 1) Miyazaki A, Kakiuchi N, Okamoto K, Takeuchi M, \*Tanaka H. Unprecedented high throughput titration by feedback-based and subsequent fixed triangular wave-controlled flow ratiometry and its application to quantification of Japanese pharmacopoeia drugs. *J. Flow Inject. Anal.* 36, 97-100 (2019).
- 2) \*Ito A, Otsuka Y, Takeuchi M, Tanaka H. Mechano chemical synthesis of zinc chloroapatite and evaluation of its crystallinity by attenuated total reflection-infrared spectroscopy and principal component analysis. *Phos. Res. Bull.* 35, 16-22 (2019).
- 3) \*Otsuka Y, Ito A, Matsumura S, Takahashi T, Takeuchi M, Tanaka H. Bilayer tablet dissolution kinetics based on a degassing cyclic flow UV-vis spectroscopy with chemometrics. *Chem. Pharm. Bull.* 67, 361-366 (2019).
- 4) \*Otsuka Y, Ito A, Takeuchi M, Tanaka H. Effect of amino acid on calcium phosphate phase transformation: Attenuated total reflectance-infrared spectroscopy and chemometrics analysis. *Colloid Polym. Sci.* 297, 155-163 (2019).
- 5) \*Otsuka Y, Ito A, Pal S, Hajime M, Takeuchi M, Tanaka H. Prediction of differential scanning calorimetry curve of theophylline direct compression model tablet using Raman spectra. *J. Drug Deliv. Sci. Tec.* 49, 254-259 (2019).
- 6) \*Katsumi N, Miyake S, Okochi H, Minami Y, Kobayashi H, Kato S, Wada R, Takeuchi M, Toda K, Miura K. Humic-like substances global levels and extraction methods in aerosols. *Environ. Chem. Lett.* 17, 1023-1029 (2019).

#### 1-3. 総説

#### 1-4. 著書

#### 1-5. その他の印刷物

#### 1-6. 特許

#### 1-7. 国際学会発表

- 1) Tanaka H, Takeuchi M. Principle and application of amplitude modulated multiplexed flow analysis. International Symposium on Miniaturized Systems for Chemical Separation and Analysis (Kunming, China, December). (口頭発表)
- 2) Oka N, Takeuchi M, Tanaka H, Yoshida T. Study on interaction between protein and ligands based on linear expression analysis of free energy change using molecular calculation: Detailed analysis of complex formation of FKBP and FK506 derivatives. 2019 China-Japan-Korea symposium on Analytical Chemistry (Yongin, Korea, October). (ポスター発表)
- 3) Ito A, Otsuka Y, Takeuchi M, Tanaka H. Crystallinity evaluation of mechanochemically synthesized zinc chloroapatite by powder X-ray diffractometry and attenuated total reflection - Infrared spectroscopy. 2019 China-Japan-Korea symposium on Analytical Chemistry (Yongin, Korea, October). (ポスター発表)
- 4) Kakiuchi N, Takeuchi M, Tanaka H. High throughput titration based on variable and fixed triangular wave controlled flow ratiometry with LED-photodiode detector and its application to quality analysis

and process control of vinegar and drug. 2019 China-Japan-Korea symposium on Analytical Chemistry (Yongin, Korea, October). (ポスター発表)

- 5) Nishimori D, Kuwabara T, Takeuchi M, Iiyama M, Takayanagi T, Mizuguchi H. HPLC-coulometric detection using track etched microporous membrane electrodes and its application to the determination of catecholamines. International JAFIA 35th Anniversary Symposium with Profs. Christian and Dasgupta & The 56th Meeting of the Japanese Association for Flow Injection Analysis (Nagoya, Japan, October). (ポスター発表)
- 6) Takahashi T, Otsuka Y, Tanaka H, Takeuchi M. Multivariate analysis for low resolution absorbance peaks: An accelerated FIA. International JAFIA 35th Anniversary Symposium with Profs. Christian and Dasgupta & The 56th Meeting of the Japanese Association for Flow Injection Analysis (Nagoya, Japan, October). (ポスター発表)
- 7) Okochi H, Dairiki M, Nakamura M, Ogawa S, Tahara D, Takemura N, Nakano T, Shimada K, Katsumi N, Minami Y, Takeuchi M, Toda K, Kato S, Wada R, Miura K, Yonemochi S, Hatakeyama S, Dokiya Y. Observation of cloud water chemistry in the free troposphere and the atmospheric boundary layer on Mt. Fuji (6). 8th International Conference on Fog, Fog Collection and Dew (Taipei, Taiwan, July). (ポスター発表)
- 8) Dairiki M, Okochi H, Nakamura M, Ogawa S, Tahara D, Takemura N, Nakano T, Shimada K, Katsumi N, Minami Y, Takeuchi M, Toda K, Kato S, Wada R, Miura K, Yonemochi S, Hatakeyama S, Dokiya Y. Observation of cloud water chemistry in the free troposphere and the atmospheric boundary layer on Mt. Fuji (5). 8th International Conference on Fog, Fog Collection and Dew (Taipei, Taiwan, July). (ポスター発表)
- 9) Takeuchi M, Tanaka H, Okochi H, Igawa M. Dew occurrence and hydroxymethanesulfonate chemistry of dewwater in Yokohama, Japan. 8th International Conference on Fog, Fog Collection and Dew (Taipei, Taiwan, July). (ポスター発表)

#### 1-8. 国内学会発表

- 1) 田中秀治, 和田莉緒菜, 築瀬真利, 樋口慶郎, 竹内政樹. 高濃度試料の非希釈分析を目的とする三角波制御振幅変調フロー分析法の開発. 日本薬学会第 140 年会 (3 月, 京都). (学会中止のため Web 公開)
- 2) 柿内直哉, 落合惇也, 竹内政樹, 田中秀治, RGB 値に基づく検出器を利用したデジタル画像処理による医薬品のフロー滴定. 日本薬学会第 140 年会 (3 月, 京都). (学会中止のため Web 公開)
- 3) 西森大地, 桑原知彦, 竹内政樹, 飯山真充, 高柳俊夫, 水口仁志. トラックエッチ膜フィルター電極を用いるキャピラリー-HPLC-電量検出法の開発. 日本化学会中国四国支部大会 (11 月, 徳島). (口頭発表)
- 4) 村上周平, 大河内博, 勝見尚也, 皆巳幸也, 小林拓, 三浦和彦, 加藤俊吾, 竹内政樹, 戸田敬, 米持真一. 大気中陰イオン界面活性物質の動態と起源推定(9). 第 60 回大気環境学会年会 (9 月, 府中). (口頭発表)
- 5) 大力充雄, 大河内博, 中村恵, 勝見尚也, 皆巳幸也, 米持真一, 三浦和彦, 加藤俊吾, 和田龍一, 竹内政樹, 戸田敬, 土器屋由紀子, 畠山史郎. 富士山体を利用した自由対流圏および大気境界層における雲水化学特性(6). 第 60 回大気環境学会年会 (9 月, 府中). (ポスター発表)
- 6) 前田夏穂, 並川誠, 富安直弥, 田中秀治, 竹内政樹. ミストチャンバー法による徳島市内の大気粒子状物質のオンライン分析. 日本分析化学会第 68 年会. (9 月, 千葉). (ポスター発表)
- 7) 中矢紫, 成田三紀, 田中秀治, 竹内政樹. イオンクロマトグラフィーによる河川水中の過塩素酸イオン分析法の検討. 日本分析化学会第 68 年会. (9 月, 千葉). (ポスター発表)
- 8) 宮崎愛子, 柿内直哉, 岡本和将, 竹内政樹, 田中秀治. フローレイシヨメトリーに基づくハイスループット滴定法の開発と日本薬局方医薬品定量への応用. 日本分析化学会第 68 年会. (9 月, 千葉). (ポスター発表)
- 9) 和田莉緒菜, 竹内政樹, 田中秀治. 高濃度試料の分析を目的とした三角波制御フロー分析法の研究. 日本分析化学会第 68 年会. (9 月, 千葉). (ポスター発表)
- 10) 矢田崇将, 大河内博, 宮内洋輔, 勝見尚也, 皆巳幸也, 小林拓, 三浦和彦, 加藤俊吾, 和田龍一, 竹内政樹, 戸田敬, 米持真一, 土器屋由紀子, 畠山史郎. 富士山体を利用した大気境界層上層および自由対流圏における酸性ガスおよびエアロゾルの観測(4): 富士山南東麓における長期トレンド. 第 28 回環境化学討論会. (6 月, さいたま). (ポスター発表)
- 11) Dairiki D, Okochi H, Nakamura M, Katsumi N, Minami Y, Yonemochi S, Miura K, Kato S, Wada R, Takeuchi M, Toda K, Dokiya Y, Hatakeyama S. Observation of cloud water chemistry in the free

troposphere and the atmospheric boundary layer on Mt. Fuji. 第 28 回環境化学討論会. (6 月, さいたま). (ポスター発表)

- 12) 竹内政樹, 吉川 遥, 島田祐依, 三木直之, 石嶺希一, 田中秀治. ナフィオンチューブを用いた陰イオンのオンライン濃縮. 第 26 回クロマトグラフィーシンポジウム. (6 月, 岡山). (口頭発表)
- 13) 水口仁志, 西森大地, 桑原知彦, 竹内政樹, 飯山真充, 高柳俊夫. トラックエッチ膜フィルター電極を搭載した低容積フロー電解セルを用いる HPLC-電気化学検出. 第 26 回クロマトグラフィーシンポジウム. (6 月, 岡山). (口頭発表)
- 14) 田中秀治, 和田莉緒菜, 築瀬真利, 竹内政樹. 試薬消費量の節減を可能にする三角波制御フロー分析法の開発. 第 79 回分析化学討論会. (5 月, 北九州). (ポスター発表)
- 15) 桑原知彦, 西森大地, 飯山真充, 竹内政樹, 高柳俊夫, 水口仁志. トラックエッチ膜フィルター電極を用いる HPLC 多電位検出システムにおけるポリフェノール類の検出挙動. 第 79 回分析化学討論会. (5 月, 北九州). (ポスター発表)
- 16) 竹内政樹, 吉川 遥, 島田祐依, 田中秀治. ナフィオンチューブによる河川水中過塩素酸イオンのオンライン濃縮. 第 79 回分析化学討論会. (5 月, 北九州). (口頭発表)
- 17) 大塚裕太, 竹内政樹, 田中秀治. 超モバイル近赤外分光計によるカルバマゼピン擬似結晶多形転移の研究. 日本薬剤学会第 34 年会. (5 月, 富山). (ポスター発表)
- 18) 大塚裕太, 伊藤丹, 竹内政樹, 田中秀治. 湿式メカノケミカル合成法によるクロロアパタイトの研究. バイオインテグレーション学会第 9 回学術大会. (4 月, 西東京). (ポスター発表)

## 2. 外部資金・研究費取得状況

### 2-1. 文部科学省科学研究費補助金

- 1) 基盤研究 C 期間 H29-R1, 研究課題名: 富士山頂における越境大気汚染物質の高時間分解観測研究代表者: 竹内政樹, 研究分担者: 田中秀治, 研究費総額 4,680 千円

### 2-2. その他省庁の競争的資金

### 2-3. 民間財団の競争的資金

### 2-4. 外部(企業および諸団体)との共同研究および受託研究

## 3. 教育に関する活動実績

### 3-1. 担当講義および実習・演習等(学部)

- 1) 分析化学 1 (講義, 2 年次, 前期 6 回, 毎回講義始めに小テストを実施)
- 2) 分析化学 2 (講義, 3 年次, 前期 10 回, 毎回講義始めに小テストを実施)
- 3) 分析化学実習 (実習, 2 年次, 前期 7 回, 視聴覚教材を使用)
- 4) 環境薬学 (講義, 3 年次, 前期 3 回)

### 3-2. 担当講義および授業・演習等(大学院)

- 1) 創薬分析・理論化学特論 (講義, 博士前期課程, 前期 3 回)
- 2) 資源・環境共通演習 (演習, 博士後期課程, 通年 1 回)

### 3-3. 6 年制事前学習および共用試験、学外実務実習への貢献

### 3-4. FD 研修、教育関連ワークショップ等への参加

- 1) 薬学部 FD 研修会 (徳島, 2019 年 4 月)

## 4. 学部への貢献活動実績

### 4-1. 学部運営への貢献



#### 4-2. 委員会活動（全学）

- 1) AWA サポートセンター部門スタッフ

#### 4-3. 委員会活動（学部）

- 1) 医薬創製教育研究センター運営委員会委員

#### 4-4. 学部広報活動（高校訪問等）

#### 4-5. 薬友会活動

### 5. 社会的活動実績

#### 5-1. 学会等での活動

- 1) 日本分析化学会中国四国支部支部幹事
- 2) 大気環境学会産官学民連絡協議会委員
- 3) Journal of Flow Injection Analysis 編集幹事
- 4) Analytical Sciences 編集委員
- 5) イオンクロマトグラフィー研究懇談会運営委員
- 6) イオンクロマトグラフィー研究懇談会分析士専門委員
- 7) 第26回クロマトグラフィーシンポジウム実行委員（岡山, 6月）

#### 5-2. 地域社会への貢献

### 6. その他（特記事項）

- 1) The University of Texas at Arlington, JSPS Scientist for Joint International Research（2019年7月から2020年3月）