

立命館大学薬学部年報

2023 年度

立命館大学薬学部

College of Pharmaceutical Sciences

Ritsumeikan University

学部長挨拶

立命館大学 薬学部
学部長 北原 亮

日頃より立命館大学薬学部の教育研究活動に対し、格別のご高配を賜り心より感謝申し上げます。この度、教育研究の概要をまとめた「2023年度立命館大学薬学部年報」を発刊いたしました。多くの方々にご高覧いただき、引き続きのご支援ご鞭撻を賜ることができれば幸いです。

立命館大学薬学部は、2008年に6年制の薬学科、2015年に4年制の創薬科学科を設置し、その後、医療薬学分野における高度な専門知識と研究力を有する薬剤師や研究者を育成するために、大学院薬学研究科薬学専攻博士課程や創薬分野の研究者を養成する大学院薬科学専攻修士課程と同専攻博士課程後期課程を設置しました。2023年度をもって大学院薬科学専攻博士課程後期課程も完成年度を迎えることができました。2023年度薬学部年報の発刊にあたり、薬学部長としてご挨拶申し上げます。

社会ではビッグデータと人工知能（AI）・ディープラーニングの応用があらゆる分野で進展し、医療分野でもいよいよ画像解析や診断、治療計画の最適化などで活用され始めています。また、遺伝子治療や細胞療法、再生医療も着実に進歩しており、多様なモダリティーの画期的な医薬品や再生医療等製品が開発されつつあります。そのような時代背景の中、薬剤師や医薬品開発、衛生行政に関わる人材を育成する大学の教育にも変化が求められています。

2022年度（令和4年度）に薬学教育モデル・コア・カリキュラムが改訂されました。大きく変貌する社会で活躍できる薬剤師を想定した教育、課題の発見と解決を科学的に探究する人材育成の視点などを改訂の基本方針として、医師、歯科医師、薬剤師に共通した10の基本的な資質・能力が明確化されました。これら資質・能力の中で、「総合的に患者・生活者をみる姿勢」と「情報・科学技術を活かす能力」が新たに追加されたことは、薬物治療における個別最適化や急速に進展する医療技術や情報技術の進展への対応といえます。また、これまでの教育では、課題の発見と解決を科学的に探求する人材の育成が十分ではないという認識から、「薬学研究」の重要性がより明確になっています。薬学部には、学生たちが将来の医療の最前線で活躍できるよう、未来の医療を見据えた教育カリキュラムを提供する責任があります。

本学でも、この新しい薬学教育モデル・コア・カリキュラムに則したカリキュラムを2024年度よりスタートさせることになりました。薬学の科学的基盤となる基礎薬学を強化するとともに、再生医療やAI医療・創薬について学べる専門科目も配置しました。さらに企業や病院で実践的な学びができる「薬学キャリア演習」を配置しました。この他、他大学や医療機関と連携した多職種連携教育の充実化、トロント大学薬学部およびトロント小児病院（SickKids）との連携による海外研修・交換留学プログラムの充実化に取り組んできました。垣根を越えて学べる環境、国際的な学びの環境の中で、学生たちが挑戦し努力し、薬剤師や医薬品開発、衛生行政に関わる人材として大切な資質や能力を育んでくれることを期待しています。

最後に、本学薬学部の教職員、学生、卒業生、そしてご支援者の皆様に心より感謝申し上げます。皆様の協力と支援がなければ、薬学部の発展はあり得ません。今後とも皆様のご支援とご協力を心よりお願い申し上げます。

目次

I. 本学の特色と概要	
1. 校舎・施設設備の概要	1
2. 教員組織	6
3. 委員会活動	9
4. 学生の受け入れ	13
5. 主要機器	15
II. 教育活動	
1. 学年暦	18
2. カリキュラム	19
3. 早期体験学習	23
4. 病院・薬局実務実習	26
5. C B T	28
6. O S C E	30
7. 薬学教育支援センター	31
8. F D研修	34
9. オープンキャンパス	35
10. 高大連携活動	36
III. 研究活動	
1. 各研究室の概況と業績	38
2. 薬学部主催学術懇談会・講演・セミナー	104

I. 本学の特色と概要

I-1. 校舎・施設設備の概要

立命館大学薬学部は、滋賀県草津市にある立命館大学びわこ・くさつキャンパスに2008年4月に設置された。薬学部開設時に建設した「サイエンスコア」を中心に、「バイオリンク」、「コーニングハウス II」等の共通施設に、講義室、実験・実習室、図書館、個人研究室、卒業研究室、学部会議室、学部事務室を配置している。

サイエンスコアは2012年に医療系実習のさらなる充実をめざした再整備を行い、実務実習事前教育に関連する施設、製剤試験室、注射薬調剤無菌製剤室、調剤実習室（院内製剤エリア）、医薬品情報室、演習室等を設置し、様々な実習への対応が可能となっている。バイオリンクは2015年4月に竣工し、2名の薬学部教員が研究室を運営しているほか、2015年度に改築したコーニングハウス IIでも研究室、自習室を設置し教育・研究活動の拠点としている。これらの施設により、OSCEのスムーズな実施が可能となり、また新設した創薬科学科の展開が図られている。

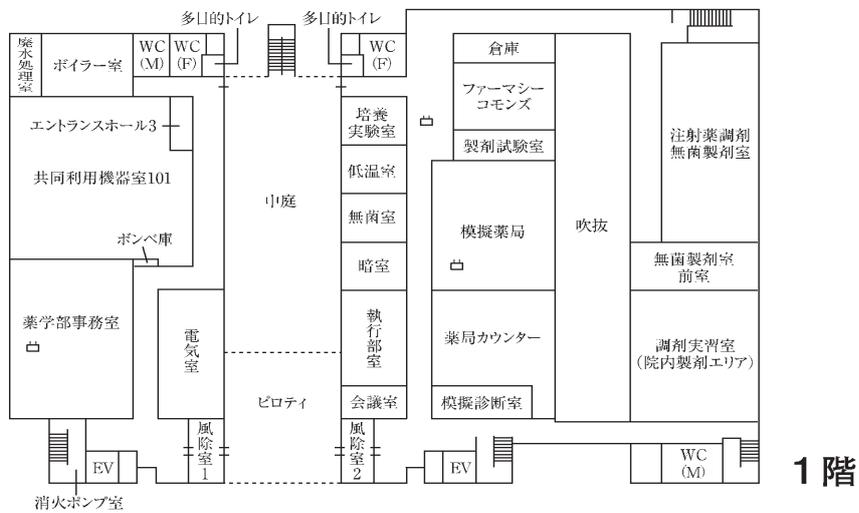
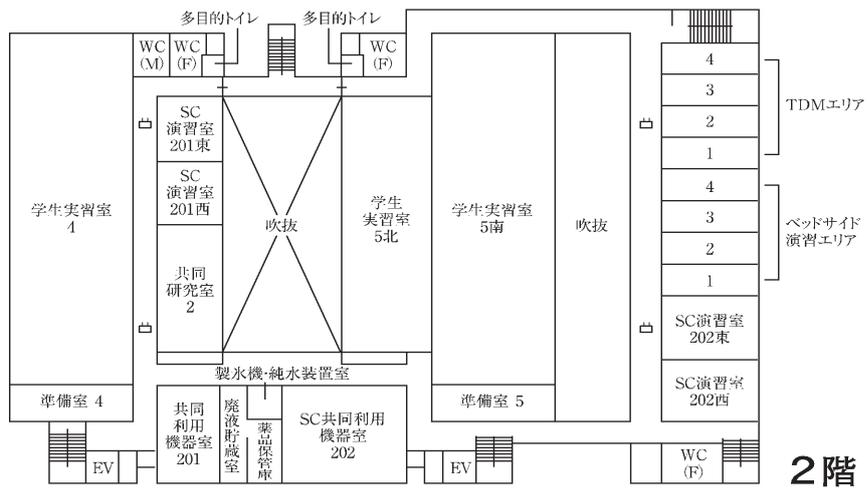
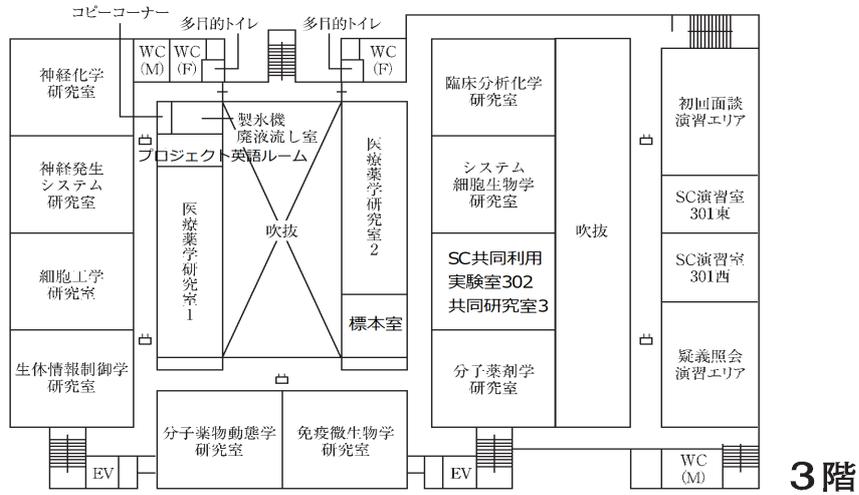
＜キャンパスマップおよび施設平面図＞

立命館大学びわこ・くさつキャンパス
Campus Map Ritsumeikan University Biwako-Kusatsu Campus

1 アクトα ワークラボなど。	11 エクセル2 理工学部、生命科学部、薬学部の研究実験室。	21 サイエンス コア 生命科学部、薬学部の研究実験室、共同研究室、教員研究室、薬学実習室など。	31 ユニオンスクエア 生協食堂・ショップ、ユニオンホールなど。
2 アクトμ 音楽練習場など。	12 エクセル3 理工学部の研究実験室。	22 セル 理工学部の研究実験室。	32 立命館大学BKCインキュベータ BKC INCUBATOR (社) 中小規模による大学連携起業家育成施設(施設・実験・研究施設)、BKCサーチオフィス。
3 アクトβ サークルルームなど。	13 エポック立命21 多機能型セミナーハウス	23 セントラルアーク BKC学生オフィス、学生サポータールーム、秘書学生支援室、ドリームクロスラウンジ、学生関連施設、BKC国際教育センター、芸術教育企画施設(BKC)、Beyond Borders Plaza(BBP)など。	33 立命館大学ローム記念館 RITSUMEIKAN UNIVERSITY ROHM PLAZA 大会議室、教員研究室など。
4 アクトσ サークルルームなど。	14 学術プロテクト共同研究センター FRONTIER RESEARCH CENTER 理工学部、生命科学部の研究実験室、情報理工学部の実験室。	24 テクノコンプレックス SITセンター、産学連携研究センター、バイオイノベーションセンター、マイコンシステムセンター、ロボティクスFAセンターなど。	34 リンクスクエア BKC LINK SQUARE 生協食堂・書籍部、2階に生命科学部事務室など。
5 アクロスウイング アクロスラウンジ、情報科学演習室、メディアライブラリー、RAINBOW HIROBA、RAINBOWサーチスペース、びわら、教員研究室、BKCサーチオフィス、BKC教職支援センターなど。	15 シーキューブ Forest Dining nadeshiko(レストラン)	25 燃料電池センター FUEL CELL CENTER	35 レクセル R1実験室
6 アスリートジム スポーツ強化オフィス、トレーニングルームなど。	16 キャンピニー キャンパス業務窓口など。	26 BKCジム BKC GYMNASIUM 第1・第2アリーナ、トレーニングルーム、ミーティングルームなど。	36 ワークショップラボ WORKSHOP LAB 機械工作実習室
7 アドセミナリオ AD-SEMINARIO 経済学部事務室、食マテリアル学部事務室、大学総務(BKC)、共通教育課(BKC)、キャリア教育センター、サービスマネジメントセンター、教員室など。	17 クリエーションコア CREATION CORE 情報理工学部の教員研究室、研究実験室、情報理工学部事務室など。	27 フォレストハウス FOREST HOUSE 教室など。	37 インテグレーション コア・ラルカディア INTEGRATION CORE/ RALCA DIA スポーツ健康科学部の教室、2階にスポーツ健康科学部事務室。
8 イーストウイング EAST WING 理工学部、生命科学部、薬学部の研究実験室、教員・衛生研究室。	18 コアステーション CORE STATION キャンパス新築室、理工学部事務室、BKC道徳連携棟、教員研究室、自習室、生命館から保健館など。	28 プリズムハウス PRISM HOUSE 学びステーション(BKC数学館)、プリズムホール、情報科学演習室、情報処理演習室、教室、BKCキャリアセンター、エクステンションセンター、マルチメディアホールなど。	38 BKC国際ナショナルハウス INTERNATIONAL HOUSE BKC国際教育室
9 ウェストウイング WEST WING 理工学部の研究実験室、教員・衛生研究室、保健センター。	19 コーニングハウスI CO-LEARNING HOUSE I 情報処理演習室、情報科学演習室、教室。	29 防災システムリサーチセンター DISASTER SYSTEM RESEARCH CENTER/RESEARCH CENTER BKCリサーチオフィス、理工学部、情報理工学部の研究実験室。	39 トリシア TRICEA 理工学部の研究実験室、教員・衛生研究室、サークルルームなど。
10 エクセル1 EXL1 理工学部・情報理工学部のための実験室など。	20 コーニングハウスII CO-LEARNING HOUSE II 食マテリアル学部の実習室、薬学部の研究実験室、教室など。	30 メディアセンター MEDIA CENTER 講義図書、演習・視聴覚室、びわら、マルチメディアルーム、グループ学習室など。	40 バイオリンク BIO LINK 生命科学部、薬学部の研究実験室、教員・衛生研究室、サークルルームなど。
			41 BKCスポーツ健康 commons BKC SPORTS AND HEALTH COMMONS アリーナ、屋内プール、屋外プール、トレーニングルーム、アクティビティスペース、リラックススペース、知るカフェなど。

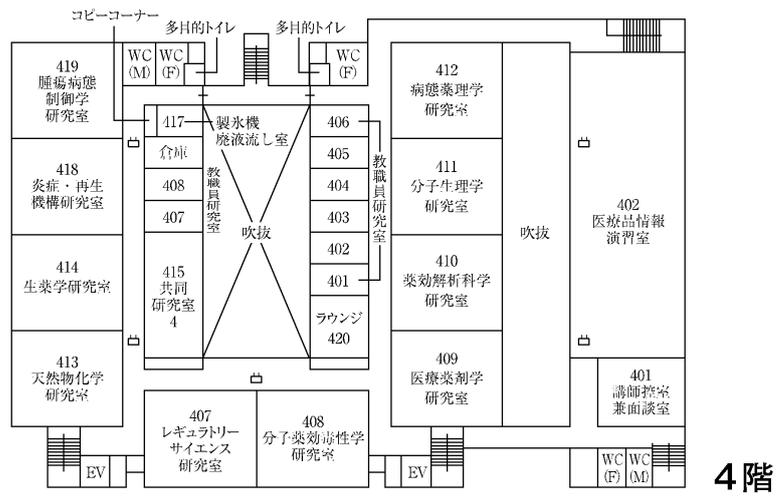
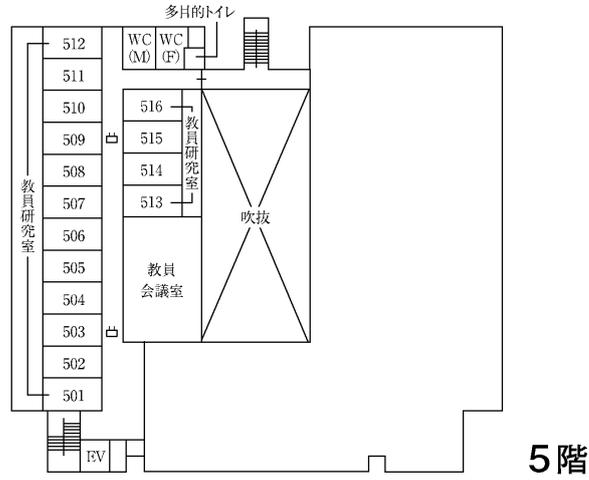
サイエンスコア

□……無線LANアクセスポイント

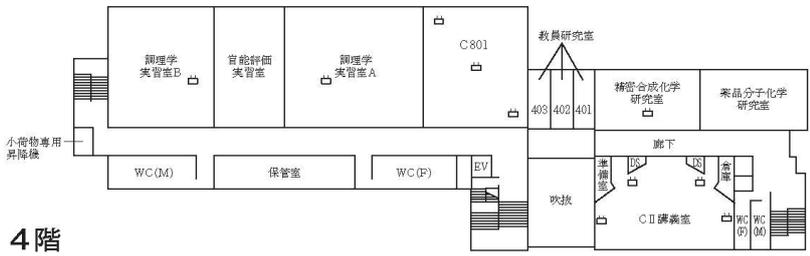


サイエンスコア

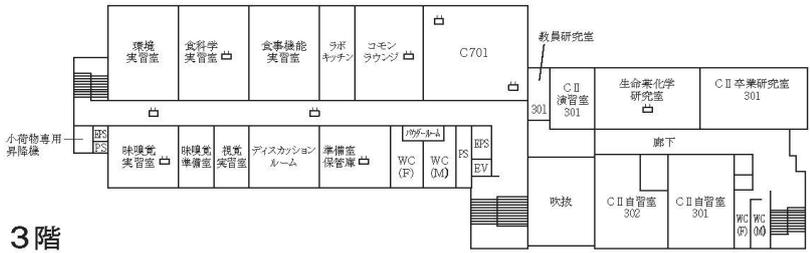
□ ……無線LANアクセスポイント



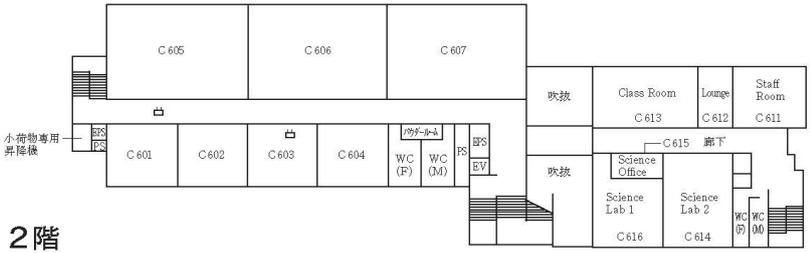
コラーニングハウス II



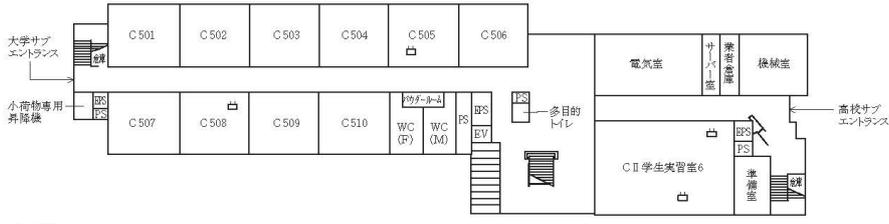
4階



3階

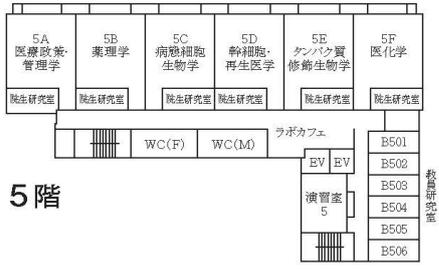
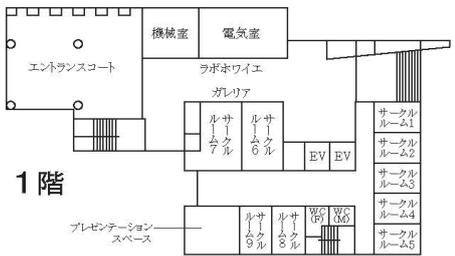
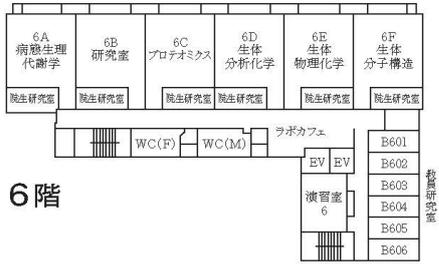
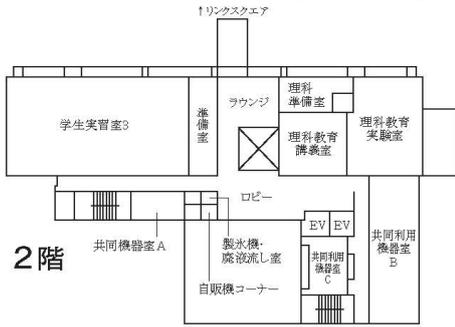
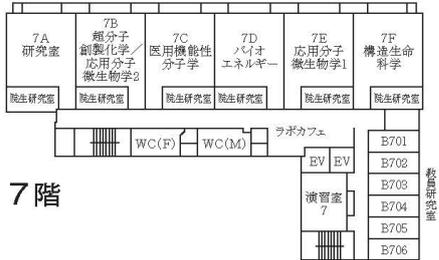
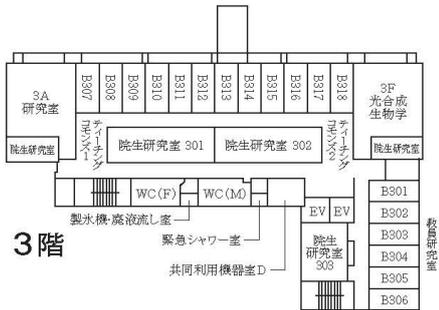
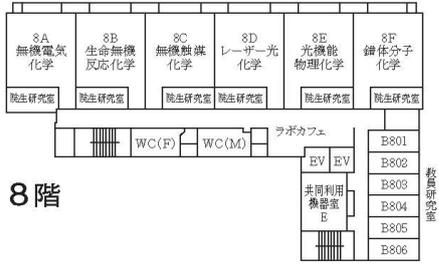
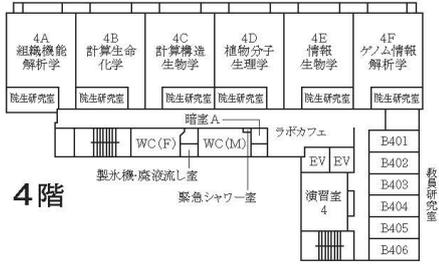


2階



1階

バイオリンク



I-2. 教員組織 教員の研究分野

※印は創薬科学科主本属教員

[化学系薬学]

井之上 浩一	臨床化学・食品衛生学・レギュラトリーサイエンスを目指した新たな分析化学
梶本 哲也	生物活性物質の探索と合成
北原 亮※	極限環境のタンパク質科学と創薬応用
菅野 清彦	物理化学理論に基づく医薬品の製剤設計および機能評価
田中 謙	天然薬物資源の開発と応用
土肥 寿文※	持続可能な合成手法の開発と有用物質の創製研究
豊田 英尚※	糖鎖機能の解明と再生医療への応用
林 宏明	薬用植物の多様性の解析と応用
林 謙吾	薬用植物由来有用代謝物の生合成機構の解明/
古徳 直之	有機合成化学を基盤としたケミカルバイオロジー研究
泉川 友美※	グリコサミノグリカンを含む糖鎖の機能解明とそれらの医薬品開発および再生医療への応用
菊嶋 孝太郎	高効率的な有機合成手法の開発および有機合成に立脚した機能性物質の創出
北沢 創一郎	タンパク質の立体構造揺らぎと機能の相関研究
高山 卓大	OmicS アプローチによる病態の解明・早期診断への展開

[生物系薬学]

浅野 真司	上皮組織におけるイオン輸送、物質輸送、繊毛運動の生理・病理・生化学的研究
芦田 昇	炎症の真の意味に迫る
北村 佳久※	神経変性疾患の病態解明と治療戦略の研究
小池 千恵子※	初期視覚系の階層横断的解析と再生への展開
鈴木 健二※	細胞内情報伝達系に焦点をあてた薬物標的の探索
高田 達之※	幹細胞分化とシグナル伝達。幹細胞生物学を用いた琵琶湖固有種の保存
谷浦 秀夫	神経発達障害に関与する遺伝子と細胞分化機構の研究
中山 勝文	病原体に対する生体防御機構を解析する
林 嘉宏	がんの病態解明とアンメットメディカルニーズを充たす新規治療法開発
天ヶ瀬 紀久子	種々の消化管疾患の病態解析ならびに予防・治療法の探索
河野 貴子	細胞機能を制御するシステムの動作原理の解明
藤田 隆司	幹細胞を標的とした創薬プラットフォームの開発
川口 高德	上皮組織における膜タンパク質や細胞の機能調節に関わる分子の機能解析
添田 修平	分化・発達に関連した遺伝子の機能解析
野依 修	病原体の病態憎悪機構と生体防御機構の関連性解析

文 小鵬 神経保護および炎症制御を基盤とした神経薬理学的研究
正木 聡 ※ スプライシングアイソフォームが織り成す細胞内情報伝達機構の解明
上野 明希子 ※ 網膜ON型双極細胞におけるカチオンチャネル転写制御機構の解明
西江 友美※ 発生において形態異常を引き起こす分子機構の解析

[医療系薬学]

野田 哲史 臨床的疑問の解決を目指した医療薬学研究
桂 敏也 薬物トランスポーターの機能・発現変動に関する研究
藤田 卓也 医薬品候補化合物の吸収性予測技術の開発
細木 るみこ 医薬品等の有効性および安全性の評価に関する調査研究
上島 智 個別化薬物療法を指向した薬物動態と薬効に関する速度論的解析
角本 幹夫 テーラーメイド薬物療法を目指した医薬品の適正使用に関する研究
小川 慶子 医薬品等の化学構造が有効性および安全性へ及ぼす影響についての研究
坂口 裕子 医療現場と連携し、適正かつ最適な薬物療法を目指した医療薬学研究
根来 亮介 消化管吸収・代謝・毒性評価モデルの構築
藤野 智恵里 薬物動態の変動メカニズム解明

[薬学系教育]

近藤 雪絵 学習者主導型クラススタイルの考案およびコーパスを利用したディスコース
分析・テキストマイニング
布目 真梨 薬剤師・薬学教育における発展的研究

[理工系基礎教育]

森本 功治 新規有用反応の開発と薬物活性化合物の合成研究
三浦 信広 物理系の薬学分野における教育方法と教材の開発

2023 年度 薬学部 薬学科 研究室一覧

専門分野		研究室名	担当教員名
化学薬学系	分析・物理化学系	臨床分析化学研究室	井之上 浩一 教授 高山 卓大 助教
	有機化学系	薬品分子化学研究室	梶本 哲也 教授
	分析・物理化学系	生体分子構造学研究室	北原 亮 教授 北沢 創一郎 助教
	分析・物理化学系	分子薬剤学研究室	菅野 清彦 教授
	天然物化学系	生薬学研究室	田中 謙 教授 上田中 徹 助教
	有機化学系	精密合成化学研究室	土肥 寿文 教授 菊寫 孝太郎 助教
	分析・物理化学系	生体分析化学研究室	豊田 英尚 教授 泉川 友美 助教
	天然物化学系	天然物化学研究室	林 宏明 教授 林 謙吾 助教
	有機化学系	生命薬化学研究室	古徳 直之 准教授
生物系薬学	分子生物学系	分子生理学研究室	浅野 真司 教授 川口 高德 助教
	分子生物学系	炎症・再生機構研究室	芦田 昇 教授
	薬理学系	薬効解析科学研究室	北村 佳久 教授 文 小鵬 助教
	細胞生化学系	神経発生システム研究室	小池 千恵子 教授 上野 明希子 助教
	分子生物学系	生体情報制御学研究室	鈴木 健二 教授 正木 聡 助教
	細胞生化学系	細胞工学研究室	高田 達之 教授 西江 友美 助教
	細胞生化学系	神経化学研究室	谷浦 秀夫 教授 添田 修平 助教
	臨床薬学系	免疫微生物学研究室	中山 勝文 教授 野依 修 助教
	薬理学系	腫瘍病態制御学研究室	林 嘉宏 教授
	薬理学系	病態薬理学研究室	天ヶ瀬 紀久子 教授
	分子生物学系	システム細胞生物学研究室	河野 貴子 准教授
薬理学系	分子薬効毒性学研究室	藤田 隆司 准教授	
医療薬学系	医療薬学系	医療薬学研究室 1	野田 哲史 准教授
	臨床薬学系	医療薬剤学研究室	桂 敏也 教授 藤野 智恵里 助教
	臨床薬学系	分子薬物動態学研究室	藤田 卓也 教授 根来 亮介 助教
	医療薬学系	レギュラトリーサイエンス研究室	細木 るみこ 教授 小川 慶子 助教
	医療薬学系	医療薬学研究室 2	上島 智 准教授 角本 幹夫 准教授

I-3. 委員会活動

2023 年度 薬学部役職一覧

<学部役職>

	役 職 名	担当教員名
執行部	学部長	北原亮
	副学部長（教学・大学院担当）	鈴木健二
	副学部長（国際・企画・安全管理担当）	土肥寿文
	副学部長（入試・高大連携・就職担当）	中山勝文
	副学部長（医療薬学教育担当）	桂敏也
	学生主事	近藤雪絵
	医療薬学教育支援室長	桂敏也（副学部長と兼務）
全学委員	大協委員（2年任期）	小池千恵子
	評議員	豊田英尚
	教育機構人事委員会委員	北原亮
	国庫負担に関する委員	企画担当副学部長（兼務）
	図書館委員会委員（金曜 20R3 時限）	企画担当副学部長（兼務）
	ハラスメント相談員	学生主事（兼務）
	平和ミュージアム運営委員（2年任期）	企画担当副学部長（兼務）
	理工系学術情報選択委員	企画担当副学部長（兼務）
	研究委員（第4金曜 13:00-14:00）	企画担当副学部長（兼務）
	教養教育科目基本担当者	教学担当副学部長（兼務）
学部委員会 責任者	OSCE 委員長	桂敏也
	OSCE 副委員長	角本幹夫
	CBT 委員長	菅野清彦
学部委員会委員	薬草園委員会（園長）	林宏明
	薬草園委員会	田中謙、学部執行部兼務
	教務委員	井之上浩一、角本幹夫、天ヶ瀬紀久子
	学生委員	天ヶ瀬紀久子、森本功治
	就職委員	林宏明、芦田昇
	英語教育運営・連絡委員会幹事	教学担当副学部長（兼務）、近藤雪絵

ワーキング グループ	実務実習委員会（病院薬局実習委員会）	医療薬学教育担当副学部長（兼務）、 藤田卓也、上島智、角本幹夫、野田哲 史、学生主事（兼務）
	自己評価推進委員会	学部執行部兼務
	FD 委員	学部執行部兼務
	年報委員	梶本哲也
	OSCE 委員会	全員
	CBT 委員会	全員
	薬学教育支援センター会議 国家試験・CBT 対策・リメディアル教育含	学部執行部兼務、森本功治、 三浦信広、坂口裕子 他
	生涯学習教育委員会	浅野真司、桂敏也、藤田卓也、上島 智、井之上浩一、学生主事（兼務）
	第三者評価 WG	学部執行部兼務
	医薬連携検討ワーキング グループ	芦田昇、天ヶ瀬紀久子、角本幹夫、桂 敏也、北原亮、鈴木健二、 土肥寿文、林嘉宏
留学プログラム検討 WG	学部執行部兼務、天ヶ瀬紀久子、 近藤雪絵	
外部委員	危険ドラッグ等薬物乱用防止啓発 キャンペーン委員	医療薬学担当副学部長（兼務）、 菅野清彦

<安全・研究関連役職>

役 職 名	担当教員名
委 員	理工学研究所委員
	古徳直之
	組換えDNA実験安全委員（2年任期）
	豊田英尚、林嘉宏、河野貴子
	動物実験委員会（2年任期）
	小池千恵子、北村佳久、
	放射線管理委員会（2年任期）
	藤田卓也、小池千恵子、中山勝文 （企画担当副学部長（兼務））
	人を対象とする医学系研究倫理審査委員会
	谷浦秀夫

< 薬学教育関係各種委員会（薬学部内の役職および会議担当者等） >

役職名	担当教員名
【薬学教育協議会】	
有機化学系教科担当教員会議	土肥寿文、梶本哲也
生薬学・天然物化学教科担当教員会議	田中謙、古徳直之、林宏明
物理化学系教科担当教員会議	北原亮、菅野清彦
分析化学系教科検討委員会	豊田英尚、井之上浩一
病態・薬物治療関連教科担当教員会議	芦田昇、林嘉宏
薬理学関連教科担当教員会議	北村佳久、天ヶ瀬紀久子
薬剤学教科検討委員会	藤田卓也、桂敏也
実務実習教科担当教員会議	角本幹夫、上島智
ヒューマニティ関連教科担当教員会議	浅野真司
薬学と社会教科担当教員会議	野田哲史
衛生薬学教科検討委員会	鈴木健二、河野貴子
放射薬学教育検討協議会	小池千恵子
日本薬局方教科検討委員会	藤田卓也、井之上浩一
微生物学教科担当教員会議	中山勝文
医薬品情報学教科担当教員会議	一川暢宏
生化学分野教科担当教員会議	浅野真司
レギュラトリーサイエンス（医薬品評価科学）分野	細木るみこ
薬科学担当教員会議	井之上浩一、土肥寿文
社員登録	北原亮
【私立薬科大学協会】	
教務部長会	鈴木健二
学生部長会	近藤雪絵
（国試問題検討委員会）物理・化学・生物部会	菅野清彦、古徳直之、浅野真司
（国試問題検討委員会）衛生部会	鈴木健二
（国試問題検討委員会）薬理部会	藤田隆司、北村佳久、天ヶ瀬紀久子
（国試問題検討委員会）薬剤部会	桂敏也
（国試問題検討委員会）病態・薬物治療部会	谷浦秀夫、芦田昇、林嘉宏

(国試問題検討委員会)法規・制度・倫理部会	細木るみこ
(国試問題検討委員会)実務部会	角本幹夫、上島智、野田哲史
【薬学共用試験センター】	
CBT 実施委員会大学委員	菅野清彦
システム検討委員会大学委員	土肥寿文、芦田昇
OSCE 実施委員会大学委員	桂敏也
広報委員会大学委員	豊田英尚
CBT モニター員	菅野清彦、藤田隆司 小池千恵子、古徳直之
OSCE モニター員	桂敏也、北村佳久、野田哲史
【薬学教育評価機構】	
代表者	北原亮
評価者	北村佳久
【日本薬学会】	
広報担当教員（支部幹事が兼務）	豊田英尚
【日本私立大学連盟】	
医・歯・薬学教育研究推進会議委員	北原亮

I-5. 学生の受け入れ

一般入試

入試区分	年度	2021年度		2022年度		2023年度	
	学科	薬	創薬	薬	創薬	薬	創薬
一般入試	志願者数	1176	388	1520	884	1497	770
	受験者数	1119	378	1458	862	1421	740
	合格者数	502	234	594	450	717	506
	入学者 (A)	63	37	57	32	84	64
	募集人数 (B)	70	42	70	42	70	42
	A/B	0.9	0.88	0.81	0.76	1.2	1.52
附属校 推薦入学	志願者数	20	7	22	7	20	4
	受験者数	20	7	22	7	20	4
	合格者数	20	7	22	7	20	4
	入学者 (A)	20	7	22	7	20	4
	募集人数 (B)	22	12	22	12	22	12
	A/B	0.90	0.58	1.0	0.58	0.91	0.33
推薦入学 (指定校制)	志願者数	16	9	20	14	20	16
	受験者数	16	9	20	14	20	16
	合格者数	16	9	20	14	20	16
	入学者 (A)	15	9	20	14	20	16
	募集人数 (B)	7	2	7	2	7	2
	A/B	2.14	4.5	3.43	7.0	2.86	8.0
提携校 推薦入学	志願者数	4	0	3	0	3	0
	受験者数	4	0	3	0	3	0
	合格者数	4	0	3	0	3	0
	入学者 (A)	4	0	3	0	3	0
	募集人数 (B)	5		4		3	
	A/B	0.8		0.75		1	
AO 選抜入学	志願者数		3		5		6
	受験者数		3		5		6
	合格者数		1		3		1
	入学者 (A)		0		3		1
	募集人数 (B)		4		4		4
	A/B		0		0.75		0.25

特別入試

入試区分	年度	2021 年度		2022 年度		2023 年度	
	学科	薬	創薬	薬	創薬	薬	創薬
留学生入試	志願者数	—	12	—	8	—	9
	受験者数	—	12	—	4	—	9
	合格者数	—	5	—	3	—	3
	入学者 (A)	—	2	—	0	—	0
	募集人数 (B)	—	2	—	2	—	2
	A/B	—	1	—	0	—	0
文芸 推薦入学	志願者数	—	1	—	1	—	0
	受験者数	—	0	—	1	—	0
	合格者数	—	0	—	1	—	0
	入学者 (A)	—	0	—	1	—	0
	募集人数 (B)	—	1	—	1	—	1
	A/B	—	0	—	1.0	—	0
合計	志願者数	1216	420	1565	921	1540	805
	受験者数	1159	407	1503	895	1464	775
	合格者数	542	256	639	479	760	530
	入学者数(A)	102	55	102	58	127	85
	定員(B)	100	60	100	60	100	60
	A/B	1.02	0.92	1.02	0.96	1.27	1.42

I-6. 主要機器

共同利用機器室名	建物	階	管理機器
共同利用機器室 2	エクセル 2	2	NMR
			円二色性分散計
			UV/VIS 表面・界面分光測定装置
			FTIR-赤外分光光度計
			蛍光分光光度計
共同利用機器室 3	エクセル 2	2	高速冷却遠心機
			ストップフロー分光測定装置
			1 μ l 分光光度計 ナノドロップ
			分離用超遠心機
			超遠心機
			超遠心密度勾配作成装置
			ダイナミック光散乱光度計
			卓上電子顕微鏡
			純水装置 (Milli-Q, Integral 5)
			電気化学顕微鏡
			走査型電子顕微鏡
			ナノサーチ顕微鏡
			マトリックス支援レーザー脱却イオン化飛行時間型質量分析装置
			共同利用機器室 4
高速冷却遠心機 (Sprema21)			
温度傾斜培養装置			
ミニ・ジャーファーメンターシステム			
大型多段兼用振とう培養機×3			
卓上型往復振とう培養機×3			
共同利用機器室 A	バイオリンク	2	顕微鏡(位相差セット) (IX71)
			安全キャビネット
			オートクレーブ (TOMY SX-500)
共同利用機器室 B	バイオリンク	2	超高感度等温適定カロリメーター
			超高感度示差型カロリメーター
			圧力摂取カロリメトリオプション装置
			ケミルミ撮影/デジタイザ
			遠心分離機
			Typhoon (画像解析装置 GE)
			IMAGE RASER (Amersham Bio)
			グレーティングマイクロプレートリーダー (蛍光) SH8100
			ホルター心電図記録・解析システム
			DNA シークエンサー (GeneticAnalyzer3130)
			セルソータ (FACS Aria III)
			HPLC (LC-2010CHT)
			GeneticAnalyzer 3730
			ImageScanner (Amersham Biosciences)
			等電点電気泳動装置 (Ettan IP Gphor)
タンパク質精製装置 AKTA explore			
分子間相互作用解析装置 Biocore3000			
MultiNA			

			Amarsham Image 6000 システム
			-80℃フリーザー
			液体窒素保存容器
			クリーンベンチ
共同利用機器室 C	バイオリンク	2	光学定盤
			ナノ秒時間分解測光システム
			近赤外用光電子増倍管
共同利用機器室 D	バイオリンク	3	正立顕微鏡(プランセミアポセット) (BX51)
			実験用 X 線照射装置
			イメージアナライザー (Pathway)
			LC/MS/MS (QSTAR)
共同利用機器室 E	バイオリンク	8	ガスクロマトグラフ質量分析計
			紫外可視近赤外分光光度計
			分光蛍光光度計
			分光光度計
			FTIR 装置 (FT-720、Horiba)
			示差熱・熱重量同時測定装置
			FTIR 装置(FT/IR-6100, FT/IR-680)赤外分光光度計
暗室 A	バイオリンク	4	蛍光倒立顕微鏡システム (オリンパス)
暗室 B		6	正立蛍光顕微鏡一式 (カール)
暗室 1	サイエンスコア	1	顕微鏡(落射蛍光微分干渉セット) (オリンパス)
			カルシウムイオン測定用蛍光顕微鏡
暗室 2		1	共焦点レーザー顕微鏡 (オリンパス : FV1000)
暗室前室		1	薬品冷蔵ショーケース
培養実験室		1	大型バイオシェーカー
培養実験室		1	人工気象器
無菌室		1	HERAcell CO ₂ インキュベーター×2
			倒立型リサーチ顕微鏡一式 (IX71N)
SC 共同利用機器室 201	サイエンスコア	2	顕微授精対応マイクロインジェクションシステム
			CO ₂ インキュベータ (WAKEN 9000EX)
			Labstocker
			ルミノイメージアナライザー
			分子間相互作用定量 QCM 装置
			全自動ティッシュプロセッサ一式
			回転式マイクロトーム一式
			パラフィン包埋装置一式
			マイクロインジェクションシステム
			ナノドロップ分光光度計
			UV サンプル撮影装置
			CCD イメージャー (Oddyssey)
			エレクトロポレーションシステム (GenePulser)
			プレートリーダー (分光) SH1000
			安全キャビネットと炭酸ガス培養器
			試薬棚 (ヤマト科学)
			クライオスタット (LEICA :CM1900)
			CO ₂ インキュベータ (Thermo・MODEL 370)

			ルミノメーター (ベルトールジャパン : LB 940)
SC 共同利用機器室 202	サイエンスコア	2	LC/MS/MS (API 3200)
			GC-MS
			LC-IT-TOF 質量分析計 (島津)
			LC-Q-TOF 質量分析計 (Waters)
			バーチャルスライドシステム
			PCR サーマルサイクラー
			フローサイトメーター (BD Facscalibur)
			PCR 装置 (in situ PCR 対応)
			リアルタイム PCR
			核酸自動分離装置 (QIAcube)
			分光蛍光光度計 (HITACHI F4500)
			共焦点レーザー走査型顕微鏡 (オリンパス : FV-10i)
			共焦点レーザー走査型顕微鏡 (カールツァイス : LSM900)
			遠心濃縮機 (LABCONCO78120)
遠心エバポレーター (朝日ライフサイエンス : FZ-4.5CL)			
プレートリーダー (SH-9500Lab)			
共同利用機器室 11	サイエンスコア	1	Stereotaxic tool
			Behavior analyzer
			実験動物生理学実験装置 (マウス、ラット対応 脳定位固定装置、マニピュレーター、増幅器)
			クリーンラック (NK-SYSTEM・CR-1500HD)
薬品保管庫・廃液貯蔵室	サイエンスコア	2	電動マイクロインジェクター (NARISHIGE・IM300)
			実体顕微鏡 (OLYMPUS SZ61)
			電気生理学実験機器一式 (オリンパス SZ40 等)
共同利用実験室 302	サイエンスコア	3	LC/MS/MS (ACQUITY UPLC H-Class PLUS)
			イメージング質量顕微鏡
模擬薬局	サイエンスコア	1	フィジカルアセスメントシステム一式
理工学研究所 第 1 実験室	エクセル 2	1	粒子径・分子測定装置
理工学研究所 第 4 実験室	エクセル 2	1	X 線回折装置
		1	X 線回折装置 + 蛍光 X 線装置
理工学研究所 磁気分析装置室	エクセル 2	1	NMR (400MHz) NMR (500MHz) NMR (600MHz)
理工学研究所 共鳴ラマン装置室	エクセル 2	1	共鳴ラマン装置
標本室	サイエンスコア	3	
薬草園・温室	サイエンスコア	屋外	

II. 教育活動

II-1. 学年暦 (2023 年度)

2023年度 立命館大学 学年暦 学部

月	日	曜	行事
4	1	土	春学期開始 (オリエンテーション)
	2	日	入学式
	3	月	オリエンテーション
	4	火	オリエンテーション
	5	水	オリエンテーション
	6	木	春セメスター授業開始
5	22	土	統一補講日①
	29	土	祝日 (昭和の日)
	3	水	祝日 (憲法記念日)
	4	木	祝日 (みどりの日)
6	5	金	祝日 (こどもの日)
	20	土	統一補講日②
	3	土	水曜授業日 *1
7	17	土	統一補講日③
	8	土	統一補講日④
	17	月	祝日授業日 (海の日)
	21	金	春セメスター授業終了
8	22	土	統一補講日⑤
	24	月	春セメスター定期試験開始
	1	火	春セメスター定期試験終了
	2	水	定期試験予備日・夏期休暇開始
	4	金	追試験日
	5	土	追試験日
	7	月	追試験予備日
	22	火	再試験 (薬学部のみ) 開始
	25	金	再試験 (薬学部のみ) 終了
	26	土	再試験予備日 (薬学部のみ)
9	28	月	夏集中講義 (第1週) 開始
	2	土	夏集中講義 (第1週) 終了
	4	月	夏集中講義 (第2週) 開始
	5	火	春学期卒業合否発表日・成績発表日
	9	土	夏集中講義 (第2週) 終了
	15	金	夏集中科目 (I・II・III) 成績発表日 *2
	22	金	秋入学者オリエンテーション
	23	土	秋季卒業式 (秋分の日)
9	25	月	秋季入学式
			夏期休暇終了
			春学期終了

月	日	曜	行事
9	26	火	秋学期開始 秋セメスター授業開始
	9	月	祝日授業日 (スポーツの日)
10	14	土	統一補講日①
	28	土	月曜授業日 *1
11	3	金	祝日授業日 (文化の日)
	11	土	統一補講日②
	23	木	祝日授業日 (勤労感謝の日)
	25	土	統一補講日③
12	16	土	統一補講日④
	26	火	冬期休暇開始
1	8	月	祝日 (成人の日) 冬期休暇終了
	9	火	秋セメスター授業再開
	19	金	秋セメスター授業終了
	20	土	統一補講日⑤
	22	月	秋セメスター定期試験開始
	30	火	秋セメスター定期試験終了
2	31	水	定期試験予備日 春期休暇開始
	2	金	追試験日
	3	土	追試験日
	5	月	追試験予備日
	13	火	再試験 (薬学部のみ) 開始
	16	金	再試験 (薬学部のみ) 終了
	17	土	再試験予備日 (薬学部のみ)
	19	月	卒業合否発表日 (薬学部薬学科のみ)
	5	火	秋学期卒業合否発表日・成績発表日 *3
	15	金	冬集中科目成績発表日
3	20	水	卒業式 (OIG) (春分の日)
	21	木	卒業式 (衣笠)
	22	金	卒業式 (BKC)
	31	日	春期休暇終了 秋学期終了

(注) 開講・試験期間外での祝休日については省略

II-2. カリキュラム

薬学部薬学科

	1回生		2回生		3回生		4回生		5回生		6回生		
	前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター	
	基礎科目、化学系・生物系の専門科目の一部、薬学導入科目等を通じて、薬剤師としての基礎知識について学習します。		専門領域を学ぶ科目が本格的に始まり、化学系・生物系科目をバランスよく学習します。薬学応用演習では医療人に必要な倫理観を涵養します。		専門科目に医療系薬学科目も加わり、各専門科目を系統的に学習します。後期からは卒業研究室に所属し、卒業研究がスタートします。		臨床現場に必要な知識・態度・技能を修得します。後期には各々の進路に合わせた知識の高度化を図るアドバンスト科目を受講できます。		自身の研究テーマについて、より深めた卒業研究を行います。また、病院と薬局でそれぞれ2.5カ月間の実務実習に取り組みます。		これまでに修得した知識や技能を活かし、卒業研究の完成を目指すとともに、6年間の集大成となる薬学総合演習を受講し、国家試験合格を目指します。		
外国語科目	英語S1 英語P1	英語S2 英語P2	英語S3 英語P3	英語S4 英語P4									
教養科目	人間性と倫理 心理学入門 論理と思考 メンタルヘルス 世界の言語と文化 現代社会と法 市民と政治 日本国憲法 中国の国家と社会 東アジアと朝鮮半島 科学と技術の歴史 現代の人権 戦争の歴史と現在 地域参加学習入門 シナシスシップ・スタディーズ I、II 現代社会のフィールドワーク 全学インターンシップ 学びとキャリア 仕事とキャリア スポーツのサイエンス 現代人とヘルスケア スポーツ方法実習 I、II 教養ゼミナール ピア・サポート など												
基礎科目	数学A(微分法) 数学C(線形代数) 数学演習A 物理学A 生物科学 日本語表現法 情報処理演習	数学B(積分法) 数学D(確率・統計) 数学演習B 物理学B											
専門科目	科 導 入 学	薬学概論 薬学基礎演習	コミュニケーション演習	社会薬学	薬学応用演習								
	英 専 語 門					英語JP1	英語JP2	薬学専門英語 演習				卒業論文英語	
	化 学 系 薬 学	有機化学A 物理化学A 分析化学A	有機化学B 物理化学B 機器分析化学	有機化学C 有機分子解析法 物理化学C 分析化学B 生薬学	有機化学D 放射化学 天然物化学	生体分子解析法 医薬品製造学	構造生物学 和漢薬論						
	生 物 系 薬 学		人体の構造と機能A 生化学A	人体の構造と機能B 生化学B 分子生物学 公衆衛生学 生物統計学演習 細胞生物学	衛生化学 薬理学A 免疫学 病理学A 微生物学	環境衛生学 薬理学B 病態学B プロテオミクス	薬理学C 毒理学 再生医療学	バイオフィーマティクス					
	医 療 系 薬 学				製剤学・物理薬剤学A	臨床薬剤学A 生物薬剤学 日本薬局方概論 病原微生物学 製剤学・物理薬剤学B	臨床薬剤学B 薬物治療学C 薬物治療学D 調剤学 薬事法規・薬事制度 医療倫理						
	ア ド バ ン ス ト							臨床心理学 臨床診断学 臨床試験概論 医療安全学 医療統計学 地域薬局学		薬学海外フィールドスタディ		漢方医療薬学 香粧品学 ケム創薬科学 医療システム論 免疫医薬品学 症例検討演習	
	特 殊 講 義	特殊講義(専門)											
	実 習		分析化学実習A 分析化学実習B	有機化学実習A 有機化学実習B	物理化学実習A	生化学・分子生物学実習 生薬・天然物化学実習 薬理学実習	衛生化学実習 微生物学実習 免疫学・組織学実習 薬理学実習	医療薬学実習A 医療薬学実習B	実務前実習	病院実務実習 薬局実務実習			
	研 究 業						卒業研究A	卒業研究B	卒業研究C	卒業研究D			
	演 習 合											薬学総合演習A 薬学総合演習B	
自由科目	「単位互換科目」「他学部・他学科受講科目」												

薬学部創薬科学科

		1回生		2回生		3回生		4回生	
		前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター	前期セメスター	後期セメスター
		数学や物理学、化学などを学び、科学的な思考力を養成します。また、「創薬研究概論」では創薬に関する基礎知識を学びます。		専門領域を学ぶ科目が本格的にスタートします。化学系薬学科目、生物系薬学科目をバランスよく学習します。		医療系薬学科目に加え専門科目を系統的に学習します。「医薬品化学実習」などの創薬に関する専門的な実習にも取り組みます。また、後期から卒業研究室に所属し、卒業研究がスタートします。		自らの関心あるテーマで卒業研究に取り組みます。これまでに修得した知識や技術を活かし、卒業論文の完成を目指します。また、より専門性の高い科目も開講されます。	
外国語科目		英語S1 英語P1	英語S2 英語P2	英語S3 英語P3	英語S4 英語P4				
教養科目		人間性と倫理 心理学入門 論理と思考 メンタルヘルス 世界の言語と文化 現代社会と法 市民と政治 日本国憲法 中国の国家と社会 東アジアと朝鮮半島 科学と技術の歴史 現代の人権 戦争の歴史と現在 地域参加学習入門 シンズンシップ・スタディーズⅠ、Ⅱ 現代社会のフィールドワーク 全学インターンシップ 学びとキャリア 仕事とキャリア スポーツのサイエンス 現代人とヘルスケア スポーツ方法実習Ⅰ、Ⅱ 教養ゼミナール ピア・サポート論 など							
基礎科目		数学A(微分法) 数学C(線形代数) 数学演習A 物理学A 生物科学 日本語表現法 情報処理演習	数学B(積分法) 数学D(確率・統計) 数学演習B 物理学B						
専門科目	科 導 薬 目 入 学	創薬科学基礎演習	創薬研究概論						
	英 専 語 門					英語JP1	英語JP2		
	化 学 系 薬 学	有機化学A 物理化学A 分析化学A	有機化学B 物理化学B 機器分析化学	有機化学C 有機分子解析法 物理化学C 分析化学B 生薬学	有機化学D 放射化学 天然物化学	生体分子解析法 医薬品製造学	構造生物学 和漢薬論 合成化学	化粧品学	
	生 物 系 薬 学		人体の構造と機能A 生化学A	人体の構造と機能B 生化学B 分子生物学 公衆衛生学 細胞生物学 ゲノムバイオロジー 生物統計学演習	衛生化学 薬理学A 病態学A 免疫学 微生物学 システムバイオロジー	環境衛生学 薬理学B 病態学B プロテオミクス ハイオインフォマティクス	薬理学C 毒性学 再生医療学 分子神経科学	ゲノム創薬科学 食品工学 免疫医薬品学	
	医 療 系 薬 学				製剤学・物理薬剤学A	薬物治療学A 生物薬剤学 日本薬局方概論 病原微生物学 製剤学・物理薬剤学B	臨床薬剤学A 薬物治療学B 薬物動態学 医薬品情報学 薬物送達学	薬物治療学C 薬物治療学D 薬事法規・薬事制度 医療倫理 医療薬学 漢方医療薬学 医薬品開発論	臨床試験概論 医療統計学
	実 習		分析化学実習A 分析化学実習B	有機化学実習A 有機化学実習B	物理化学実習A 物理化学実習B	生化学・分子生物学実習 生薬・天然物化学実習 薬理学実習	衛生化学実習 微生物学実習 免疫学・組織学実習 医薬品化学実習 薬剤学実習		
	研 卒 究 業						卒業研究A	卒業研究B	
自由科目		「単位互換科目」「他学部・他学科受講科目」「日本語科目(留学生のみ)」							

薬学研究科博士課程前期課程薬科学専攻

科目区分	科目名	担当 回生	開講期間	必修 / 選択	単位数	備考	
専門科目	コア	薬品分子創製化学特論	1	春	選択	2	オムニバス
		生体分子解析学特論	1	春	選択	2	オムニバス
		薬物動態解析学特論	1	春	選択	2	オムニバス
		生体機能薬学特論	1	春	選択	2	オムニバス
		薬物作用解析学特論	1	春	選択	2	オムニバス
		分析神経科学特論	1	春	選択	2	オムニバス
		生命有機化学特論	1	秋	選択	2	オムニバス
		公衆衛生・国際保健特論	1	夏期集中	選択	2	オムニバス
		研究開発・知的財産特論	1	夏期集中	選択	2	オムニバス
		専門英語	1	秋	選択	2	
	選択	医療情報分析学特論	1	秋	選択	2	
		医薬品安全評価学特論	1	春	選択	2	
		創剤学特論	1	秋	選択	2	オムニバス
		病原微生物学・感染症学特論	1	春	選択	2	
		分子生物薬剤学特論	1	春	選択	2	オムニバス
		臨床治療学特論	1	春	選択	2	
		幹細胞生物学特論	1	秋	選択	2	オムニバス
		生理・構造生物学特論	1	秋	選択	2	オムニバス
		生活習慣病特論	1	春	選択	2	オムニバス
		薬用資源学特論	1	秋	選択	2	
臨床副作用学特論	1	秋	選択	2	オムニバス		
分子病態学特論	1	春	選択	2	オムニバス		
薬科学研究科目	演習	演習1	1	春	必修	2	
		演習2	1	秋	必修	2	
		演習3	2	春	必修	2	
		演習4	2	秋	必修	2	
	特別実験	特別実験1	1	春	必修	2	
		特別実験2	1	秋	必修	2	
		特別実験3	2	春	必修	2	
		特別実験4	2	秋	必修	2	
自由科目	技術者実践英語特論	1	春	選択	2	修了に必要な単位には カウントしません	

薬学研究科博士課程後期課程薬科学専攻

科目区分	科目名	配当 回生	開講期間	必修 / 選択	単位数	備考
専門 科目	英語研究発表演習	1	春	選択	2	修了に必要な単位には カウントしません
薬科学 研究科目	特別研究Ⅰ	1	春	必修	2	
	特別研究Ⅱ	1	秋	必修	2	
	特別研究Ⅲ	2	春	必修	2	
	特別研究Ⅳ	2	秋	必修	2	
	特別研究Ⅴ	3	春	必修	2	
	特別研究Ⅵ	3	秋	必修	2	

薬学研究科博士課程薬学専攻

科目区分	科目名	配当 回生	開講 期間	必修 / 選択	単位数	備 考		
専門 科目	医療薬学 分野科目	医療情報分析学特論	1	春	選択	2	隔年	オムニバス
		医薬品安全評価学特論	1	春	選択	2	隔年	
		創剤学特論	1	秋	選択	2	隔年	
		病原微生物学・感染症学特論	1	春	選択	2	隔年	
		分子生物薬剤学特論	1	秋	選択	2	隔年	
		臨床治療学特論	1	春	選択	2	隔年	
		高度薬剤師養成演習1	1	通年	選択	3		
		高度薬剤師養成演習2	1	通年	選択	3		
		高度薬剤師養成演習3	1	通年	選択	3		
	病態生理 解析分野科目	細胞工学特論	1	春	選択	2	隔年	オムニバス
		上皮バリアと輸送特論	1	秋	選択	2	隔年	
		生活習慣病特論	1	春	選択	2	隔年	オムニバス
		天然薬物学特論	1	春	選択	2	隔年	オムニバス
		副作用学特論	1	秋	選択	2	隔年	オムニバス
分子病態学特論	1	春	選択	2	隔年	オムニバス		
特別 研究科目	薬学特別研究1	1	通年	選択	4			
	薬学特別研究2	2	通年	選択	4			
	薬学特別研究3	3	通年	選択	4			
	薬学特別研究4	3・4	通年	選択	4			

II-3. 早期体験学習

1 回生（早期体験学習）

実施概要

本学では、薬学部入学後の早期から、薬学科生は将来の「医療の担い手」に、創薬科学科生は「創薬研究の担い手」になるための自覚とモチベーションを高めてもらいたいという思いから、薬学部1回生春学期に「薬学基礎演習」を開講している。2023年度は、薬学科・創薬科学科合同で企業（ロート製薬株式会社、日本新薬株式会社）からゲストスピーカーを招いて業務内容や仕事への想いなどについて講演していただいた。この講演により、薬学分野の幅広さを知り、将来像を描く一歩となった。具体的にイメージすることができた様子であった。また、講演後は学生からの活発な質問にゲストスピーカーが丁寧に答えて下さった。

例年、薬学科の「早期体験学習」として病院薬剤部の見学をさせて頂いているが、コロナ禍の影響で2023年度も実地見学は見送った。しかし、病院薬剤部（長浜赤十字病院）や、調剤薬局（株式会社 LDP）で実務に従事されているゲストスピーカーを招いて、臨床現場で必要な知識や技能について、対面で講演していただいた。特に、株式会社 LDP の薬剤師は本学卒業後に自分自身で開局しており、学生は薬剤師像をより身近に感じることができた。また、滋賀県薬剤師会のご協力により、7月に薬学科1回生全員が調剤薬局の見学をさせて頂いた。コロナ禍にもかかわらず多くの薬局に引き受けていただき感謝している。また滋賀県薬業協会のご協力により、滋賀県内の製薬会社の工場見学、塩野義製薬油日植物園の見学、くすり学習館での体験を実施した。

一方、創薬科学科の「早期体験学習」は薬学科の早期体験学習と異なり、病院・薬局の見学は行わず、製薬企業および研究機関の見学を行っており、2023年度から見学を再開させて頂いた。

卒業後の進路を広く理解できるように、病院薬剤部、薬局や製薬会社の工場・企業見学を実施するにあたり、多くの施設・機関の先生方、スタッフの皆様方にご協力・ご指導頂き感謝を申し上げます。

2023年7月 薬局見学施設一覧

おくやま薬局	大津市
オリーブ薬局	大津市
かのん薬局	大津市
ハーモニー薬局・石山店	大津市
マリー調剤薬局	大津市
ヤマヤ薬局	大津市
れもん薬局	大津市
スズキ調剤薬局南草津店	草津市
スマイル薬局	栗東市
つなぐ薬局栗東店	栗東市
ティエス調剤薬局 南草津店	草津市
ハーモニー薬局・草津店	草津市

はなまる薬局南草津けやき通り店	草津市
プラス薬局	草津市
フロンティア薬局滋賀医大店	草津市
みのり薬局野村店	草津市
南草津プラス薬局	草津市
アイランド薬局守山店	守山市
サン調剤薬局えんま堂店	守山市
どれみ薬局	野洲市
ハーモニー薬局守山石田店	守山市
クオール薬局貴生川店	甲賀市
けんしん薬局	甲賀市
サカイ薬局	甲賀市
ティエス調剤薬局湖南中央店	湖南市
ティエス調剤薬局甲西店	湖南市
日本調剤水口薬局	甲賀市
有限会社ひまわり薬局	甲賀市
いづつ薬局	近江八幡市
いづつ薬局篠原店	近江八幡市
かも調剤薬局	近江八幡市
ファースト薬局	蒲生郡竜王町
メイン薬局	近江八幡市
つじく薬局	東近江市
スギ薬局彦根西今店	彦根市
せり薬局	彦根市
ふるす調剤薬局	彦根市
滋賀県薬剤師会会営薬局	草津市

2023 年度薬学科見学施設一覧

製薬企業 (5)	
大原薬品工業	甲賀市
キョーリン製薬グループ工場株式会社	甲賀市
ジェイドルフ製薬株式会社	甲賀市
バイエル薬品株式会社	甲賀市
マルホ株式会社	彦根市
その他 (2)	
くすり学習館	甲賀市

塩野義製薬（株）油日植物園	甲賀市
---------------	-----

2023 年度創薬科学科企業見学施設一覧

製薬企業（1）	
田村薬品工業株式会社	和歌山県橋本市
研究機関（4）	
理化学研究所 発生・再生研究棟	兵庫県神戸市
産業技術総合研究所 関西センター	大阪府池田市
国立研究開発法人 医療基盤・健康・栄養研究所 （彩都オフィス）	大阪府茨木市
国立研究開発法人 医療基盤・健康・栄養研究所 （健都オフィス）	大阪府摂津市

2 回生（薬学応用演習における体験学習）

実施概要

薬学科 2 回生の「薬学応用演習」では、医療人に必須の死生観や倫理観、使命感を涵養することを目的に、人体解剖実習の参加型見学・実習、車椅子体験をはじめとするハンディキャップ体験、福祉施設の訪問・見学、基本的な救命救急法の講習など参加型の演習を行っている。2023 年度は、滋賀医科大学での人体解剖見学実習、車椅子体験をはじめとするハンディキャップ体験、基本的な救命救急法の講習は実施したが、2023 年度も福祉施設への訪問は行わなかった。また、災害医療（医療法人 徳州会）・救急薬学や生存学についての講義、薬害被害者を交えた薬害についてのグループ学習・発表会など、それぞれのテーマについて主体的に考え、グループ討論等を通じて、意見の形成を促す講義を配置している。

（参考）例年薬学科生が見学させて頂いている施設一覧《全 6 施設》

福祉施設（6）	
近江第二ふるさと園	彦根市
介護老人保健施設 野洲すみれ苑	野洲市
特別養護老人ホーム やわらぎ苑	草津市
特別養護老人ホーム 萩の里	草津市
特別養護老人ホーム 風和里	草津市
特別養護老人ホーム ゆうすいのさと	草津市
人体解剖実習 見学先（1）	
滋賀医科大学医学部附属病院	大津市

II-4. 病院・薬局実務実習

実施概要

薬剤師は、薬剤師法第1条において「調剤、医薬品の供給その他薬事衛生をつかさどることによつて、公衆衛生の向上及び増進に寄与し、もつて国民の健康な生活を確保するものとする。」、第25条の(2)において「調剤した薬剤の適正な使用のため、販売又は授与の目的で調剤したときは、患者又は現にその看護に当たっている者に対し、必要な情報を提供し、及び必要な薬学的知見に基づく指導を行わなければならない。」と位置付けられており、薬の専門家として社会に貢献することが期待されている。そのためには医薬品の管理から薬物治療に至るまでの幅広い知識を身に付けた質の高い薬剤師の養成が必要となる。

それに対応するため6年制薬学教育では、医療現場で薬剤師として業務を遂行するための基本的な知識・技能・態度の習得が求められている。すなわち、薬学科生が薬剤師国家試験の受験資格を得るためには、学内における臨床事前教育を受けた後、共用試験(CBT・OSCE)に合格した上で、参加型実習である病院・薬局実務実習を行うことが義務付けられている。

改訂モデル・コアカリキュラムでは、大学が主体となって薬局・病院での実務実習を円滑に行うことが要請されており、近畿地区病院薬局実務実習調整機構においては、「薬学実務実習に関するガイドライン」に準拠した実務実習を実施する上で、①実践的な臨床対応能力を身につける参加・体験型実習の実施、②薬局実習と病院実習の一貫性を図り効率的な学習を行うことを目的として、地域における薬局、病院施設のグループ化が進められ、本学もこれに基づいて実務実習を行っている。

病院・薬局実務実習は5回生時(一部学生においては4回生2月末より)に薬局→病院の順で各々11週間の計22週間(約5ヶ月間)履修する。改訂モデル・コアカリキュラムでは、「F 臨床薬学」で(1)薬学臨床の基礎、(2)処方箋に基づく調剤、(3)薬物療法の実践、(4)チーム医療への貢献、(5)地域の保健・医療・福祉への参画が規定されており、薬局、病院においてそれぞれ実習内容を調整し、さらに改訂モデル・コアカリキュラムで提示されている代表的な8疾患(がん、高血圧症、糖尿病、心疾患、脳血管障害、精神神経疾患、免疫・アレルギー疾患、感染症)の薬物治療に関して参加・体験型実習を通じて経験する。

実施期間

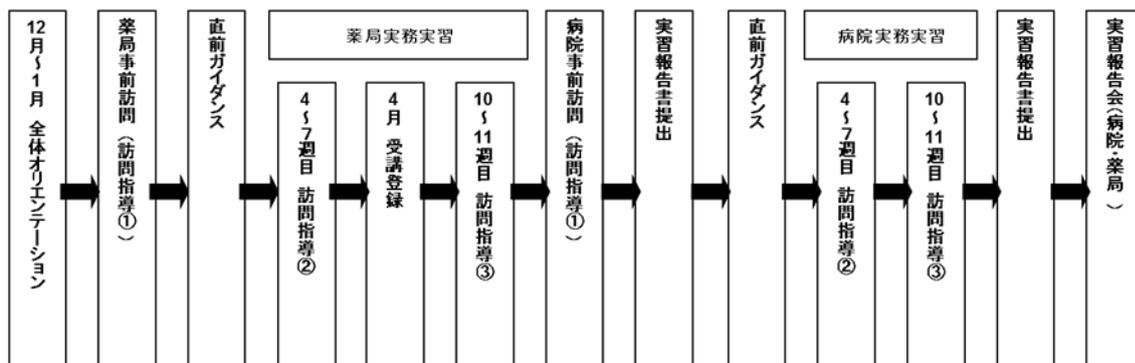
実習期間は病院、薬局それぞれ11週間の計22週間(約5ヶ月間)となっている。

2023年度は下図に示す期間において、薬局・病院の連続した実習が行われた。

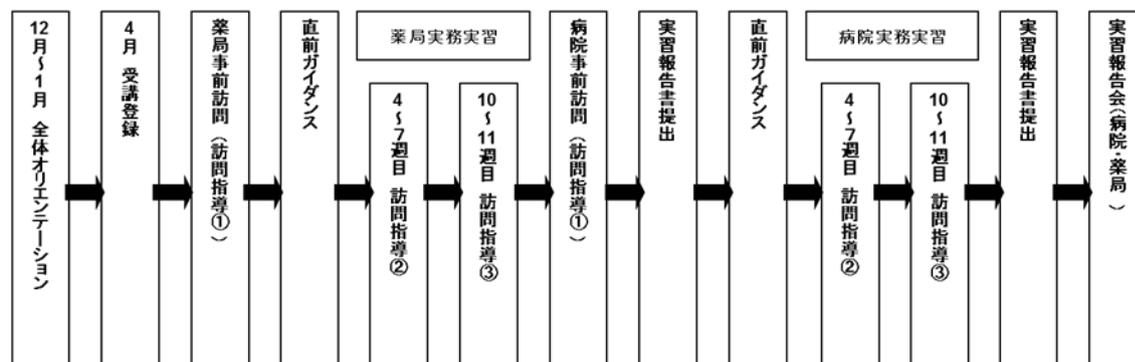
2023												2024	
2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
第Ⅰ期 2/20～5/7			第Ⅱ期 5/22～8/6				第Ⅲ期 8/21～11/5			第Ⅳ期 11/20～2/11			

実習の流れ

I・II期実習



II・III期、III・IV期実習



2023年度 実習施設

《全 83 施設》

	病院 (28)	薬局 (55)
滋賀県	6	15
京都府	5	22
大阪府	5	6
奈良県	6	6
兵庫県	1	1
和歌山県	2	2
ふるさと	3	3

ふるさと 病院 (三重県、大分県)

ふるさと 薬局 (三重県、大分県)

II-5. CBT

「共用試験」は、長期実務実習に参加する学生が一定水準以上の知識や、技能、態度など有しているかについて、薬学共用試験センターの指導により統一的な基準の下で検証する試験である。「共用試験」のうち、学生の知識を検証する試験が CBT である。CBT への対応として、本学では 2008 年に CBT 委員会を設置し、CBT 中継サーバーの設置、CBT テストランの実施など、CBT 本試験に向けて準備を進めた。100 台以上の PC に手動でクライアントソフトのインストール、アンインストールを行うことは手間もかかり、トラブルの原因となることが危惧されるため、PC を一斉制御する体制で試験を行っている。

1) CBT 体験受験

実施日：2023 年 8 月 30 日

実施場所：カラーニングハウス I C32 教室

受験生：90 名（欠席者 2 名）

試験実施責任者：北原亮

CBT 実施委員長：菅野清彦

システム管理者：土肥寿文、芦田昇

主任監督者：豊田英尚、井之上浩一、河野貴子

補助監督者：本学教員（各教室各ゾーン 2 名）

モニター員：山下 沢（武庫川女子大学）

薬学共用試験センターの標準タイムテーブル通りに各ゾーンが実施され、トラブルなく終了した。

2) CBT 本試験

実施日：2023 年 12 月 17 日

実施場所：カラーニングハウス I C32 教室

受験生：89 名

試験実施責任者：北原亮

CBT 実施委員長：菅野清彦

システム管理者：土肥寿文、芦田昇

主任監督者：林嘉宏、北村佳久、細木るみこ

補助監督者：本学教員（各ゾーン 2 名）

モニター員：高橋 悟（武庫川女子大学）

薬学共用試験センターの標準タイムテーブル通りに各ゾーンが実施され、トラブルなく終了した。

3) CBT 再試験

実施日：2024年2月27日

実施場所：カラーニングハウス I C12 教室

受験生：4名

試験実施責任者：北原亮

CBT実施委員長：菅野清彦

システム管理者：土肥寿文、芦田昇

主任監督者：根来亮介、三浦信広、森本功治

補助監督者：本学教員（各ゾーン1名）

モニター員：吉田 都（武庫川女子大学）

薬学共用試験センターの標準タイムテーブル通りに各ゾーンが実施され、トラブルなく終了した。

II-6. OSCE

「薬学共用試験」のうちで学生の態度、技能を検証する実技試験が OSCE である。

2023 年 12 月 3 日（日）にサイエンスコア棟を試験会場として、第 13 回の OSCE が実施され、89 名の 4 回生が 10:30～15:18 の間、2 つのグループに分かれて「薬剤の調製」、「無菌操作の実践」「調剤監査」、「情報の提供」「患者・来局者対応」の 5 領域 6 課題の試験に臨んだ。昨年度までは新型コロナウイルス感染症拡大の影響で 3 領域 3 課題での実施であったが、2023 年度から 5 領域 6 課題の試験が再開された。これに対して、本学薬学部教員のほか、学外からの評価者として他大学の薬学部教員（京都大学 1 名、京都薬科大学 2 名、摂南大学 3 名）、滋賀県薬剤師会 16 名、滋賀県病院薬剤師会 13 名が加わり、各課題での実技評価を行った。

特に重大なトラブルもなく無事に終了し、89 名の受験者のうち 88 名が合格した。試験当日に欠席をした 1 名の学生について、追試験を 2024 年 2 月 29 日（木）に実施し、合格した。

II-7. 薬学教育支援センター

・1回生

入学直後の物理・化学・生物の基礎学力診断テストを行い、成績不良（あるいは高校で未履修）の学生に対して薬学基礎物理・化学・生物を受講させ、薬学部で専門科目を学修するための準備教育を行う。また、春学期の基礎演習やリメディアル科目を担当しながら、継続的に学生に対する支援を行っている。

・2回生

秋学期に試験を実施し、物理・化学・生物の基礎力の定着を確認・評価する。

・4回生（CBT 対策）

CBT 対策講座受講の監督と模擬テストでの成績不良者に対する面談を実施して、共用試験 100% 合格を目指した学生支援を行う。

・5回生

卒業研究と実務実習を行いながら、国家試験のための学習を継続させるために適宜課題を提供し、また Web 問題集を活用した学習支援を行う。

・6回生（国家試験対策）

① 国試対策講座と連携した問題演習の実施

9 月以降に実施する国試対策講座（薬ゼミ）で学んだ分野について、その講座実施週に問題演習を行う。また、特に成績下位の学生についてはその日のうちに知識を定着させるよう問題演習を行ってから帰宅させている。

② 薬学総合演習におけるサポート

最終の到達度検証試験とは別に、薬学総合演習が始まる 9 月下旬と中間期の 11 月下旬に、学習成果を測定する「到達度確認試験」を実施した。

③ 到達度検証試験（実践問題）の作問体制の強化

病院や薬局で現在でも薬剤師として勤務している医療薬学嘱託講師が実践問題の作成に加わることで、最新の医薬品情報を含めた国家試験に近い良質な問題が作成できる作問体制とした。また、メディセレが駿台予備校と提携して運営している Web 問題作成システムを新たに取り入れ、作問のハードルを下げることで学生への問題提供頻度を高めた。

薬学部執行部とともに毎月 1 回薬学教育支援センター会議を開催し、国家試験対策の状況把握、学生支援に関わる問題点の抽出と対策について検討している。また、成績下位層の学生に対して個人面談を実施し、具体的な勉強方法の提案や模試の問題を活用した学習成果の確認をし、国家試験合格に向けてサポートを行った。

研究業績

論文

Sakaguchi Y, Mizukami M, Yamashiro H, Miyasaka K, Niwa K, Arizono K, Ichikawa N. Evaluation of neurotoxicity of anticancer drugs using nematode *Caenorhabditis elegans* as a model organism. *J Toxicol Sci.* 2023;48(6):311-321.

Nakamori H, Nunome M, Takayama T, Okada K, Inoue K. Isolation of Momilactones A and B from Rice Husk Using High-Speed Countercurrent Chromatography. *CHROMATOGRAPHY* (in press)

Wakui N, Inoue K, Nunome M, Suzuki Y, Takagi A, Ito R, Iwasaki Y, Sugiura J, Akiyama H. Implementation and Evaluation of Risk Communication Regarding Residual Pesticides. *Shokuhin Eiseigaku Zasshi*. 2024;65(1):20-23

Yamasaki Y, Suzuki Y, Kitayama I, Nunome M, Kondo M, Sakai T, Nemoto S, Akiyama H, Tsutsumi T. [Development of Analytical Method and Surveillance of Gibberellic Acid in Banana, Cherry, and Kiwi Fruit]. *Shokuhin Eiseigaku Zasshi*. 2023;64(4):123-129.

Takashina S, Minamoto K, Nunome M, Katehashi H, Katagi M, Inoue K. Quality test of cannabidiol profiling in CBD oil products and evaluation of residual THC at high temperature based on liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry. *Biomed Chromatogr*. 2023 Oct;37(10):e5697. doi: 10.1002/bmc.5697.

Terajima Y, Nagatomo R, Nunome M, Harada S, Inoue K. Sustainable chromatographic purification of milbemectin: Application of high-speed countercurrent chromatography coupled with off-line atmospheric pressure solid analysis probe-high resolution mass spectrometry. *J Chromatogr A*. 2023 Apr 12;1694:463901. doi: 10.1016/j.chroma.2023.463901.

布目真梨, 近藤雪絵, 鈴木健二, 穂山浩, 北原亮「薬学教育におけるレギュラトリーサイエンスの重要性: 薬学生の食の安全に対する意識調査を通じて」 薬学教育, 2024年8巻

坂口裕子, 土谷有美, 鈴木健二「病棟担当薬剤師の疑義照会及び受動的情報提供からみる大学での臨床薬学教育内容の検討」 薬学教育, 2024年8巻

学会発表

(国内)

坂口裕子, 生駒奈緒子, 田中瑞季, 川添禎浩, 内田雅也, 富永伸明, 有園幸司, 一川暢宏「ネオニコチノイド暴露が線虫 *C. elegans* の生殖関連遺伝子及び神経関連遺伝子発現に及ぼす影響」日本食品化学学会 第29回総会・学術大会 2023年6月9日

坂口裕子, 井川祐, 高山卓大, 川添禎浩, 内田雅也, 富永伸明, 有園幸司, 井之上浩一, 一川暢宏「トランスオミクスによる線虫 *C. elegans* を用いたネオニコチノイドの毒性評価」日本薬学会第144年会 2024年3月29日

森本功治, 柳瀬伽奈, 金光沙奈, 戸田健太郎, 竹内仁志, 土肥寿文, 北泰行「ヘテロ原子を有する芳香族化合物のメタルフリー酸化的アミノ化反応の開発」日本薬学会第144年会 2024年3月29日

(国外)

Sakaguchi Y, Minami A, Takayama T, Nunome M, Inoue K. Metabolomics toxicity assessment of neonicotinoids with *Caenorhabditis elegans* by LC-Q-TOF/MS. Pittcon Conference 2024年2月28日

外部資金獲得

日本食品化学研究振興財団 2023 年度 「線虫の多層化オミクス解析を用いた食品添加物の安全性評価」 代表者：坂口裕子

Ⅱ-8. FD 研修

<第1回>

開催日：2023年4月4日

タイトル：2022年度薬学部臨床系教員研修報告会

薬学部では、薬剤師として実務経験を有する専任教員が、常に新しい医療に対応するための研鑽を積む機会としての研修制度を設けている。2022年度の研修報告は、薬学部教員のFDも兼ねて派遣者2名から報告をうけ、質疑応答を実施した。

<第2回>

開催日：2024年1月30日

タイトル：薬科学専攻博士課程前期課程修了者の進路状況・就職活動について

本学キャリアセンター職員を講師として進路や就職活動について講演をうけ、その後意見交換をおこなった。

II-9. オープンキャンパス

2023年度のオープンキャンパスは対面・LIVE配信形式で実施した。



URL <https://ritsnet.ritsumeikan.ac.jp/event/opencampus/>

薬学部企画対面来場者数 1,676 名

【企画内容】

<対面・LIVE配信企画（模擬講義）>

- 細胞という街の中を探検してみよう
- 薬はどうしてきくのか？～楽しい薬理学～

<対面企画>

- 切っても切ってもプラナリア：人体再生を目指して
- 薬の成分を調べてみよう
- 食品に含まれる化学物質を調べてみよう
- 生薬体験 自然は薬の宝庫～生薬の成分を取り出してみよう～
- 薬剤師実務体験
- 医薬品合成体験
- 生薬体験と薬草園見学
- 薬学部臨床系実習施設と研究施設見学ツアー
- 先輩学生と話そう（学生企画）
- 薬学部紹介・AO入試説明会
- 個別相談会

II-10. 高大連携活動

〈附属校〉

企画名称	実施日	対象校	場所	担当者
全学部紹介 C-Navigation	6/10	立命館慶祥高校	立命館慶祥高校	土肥寿文
宇治・守山中学3年生合同 BKCキャンパス訪問	7/7	立命館守山中学校 立命館宇治中学校	BKC	中山勝文 坂口裕子
サマースクール	8/7	立命館高校 立命館宇治高校 立命館守山高校 立命館慶祥高校	BKC	角本幹夫 小池千恵子 菅野清彦 土肥寿文 中山勝文 細木るみこ 近藤雪絵 上野明希子 小川慶子 菊畠孝太郎 武信美千子
長岡京中2 BKC 訪問	9/7	立命館中学校	BKC	野依修 根来亮介
長岡京高校1年生 アカデミック Day	9/7	立命館高校	BKC	野依修 根来亮介
R-Conference	9/13	立命館慶祥高校	立命館慶祥高校	中山勝文
R-Conference (体験授業)	9/13	立命館慶祥中学校 立命館慶祥高校	立命館慶祥中学校 立命館慶祥高校	中山勝文
高3サイエンスAP課題 研究中間発表会 審査	9/21	立命館守山高校	BKC	川口光徳 上野明希子
キャリア・ナビ2@BKC	9/27	立命館宇治高校	BKC	黒岩美希 (大学院生)
キャリア・ナビ2	10/5	立命館宇治高校	立命館宇治高校	中山勝文
中2京都研修	10/17	立命館慶祥中学校	BKC	角本先生
高2キャリア ガイダンス	10/20	立命館高校	立命館高校	鈴木健二
学部の魅力発信 week	11/2	立命館守山高校	立命館守山高校	森本功治
JSSF (Japan Super Science Fair) での 講義や研究室見学	11/4	立命館高校生を含む JSSF参加海外・ 国内生徒	BKC	天ヶ瀬紀久子
プレエントリー Day	12/17	指定校推薦、AO 入試、文化・芸術 およびスポーツに 優れた者の推薦入 試、提携校推薦入 試(初芝富田林高 等学校、岩田高 等学校 IWATA コー	BKC	中山勝文 近藤雪絵

		ス) 合格者 出身高校		
高3サイエンスAP 課題研究最終口頭 発表会審査	1/18	立命館守山高校	守山市民文化会館 小ホール	小川慶子
入学前教育企画	2/5	附属校・提携校合 格者出身高校	オンライン	中山勝文 近藤雪絵 坂口裕子 三浦信広 森本功治 布目真梨

〈提携校〉

企画名称	実施日	対象校	場所	担当者
BKC 保護者ツアー	6/30	初芝立命館高校 育英西高等学校 初芝橋本高等学校	BKC	中山勝文
BKC 訪問 (R Career Week)	12/15	初芝立命館高校	BKC	高田達之 河野貴子
BKC 研修 (R Career Week)	12/18	初芝立命館高校	BKC	林嘉宏

Ⅲ. 研究活動

Ⅲ-1. 各研究室の概況と業績

分子生理学研究室 教授 浅野真司 助教 川口高德

1. 2023 年度活動報告

脳室および呼吸器表面の運動線毛の発生や運動調節について研究を進めた。細胞骨格関連タンパク質として線毛の基部に発現するエズリンを阻害して、線毛運動の活性化に対する効果を検討し、原著論文を発表した。また、前年度に作製した脳室上衣線毛細胞の初代培養系を用いて線毛運動を活性化させる因子の探索を行い、学会発表を行った。脳室上衣線毛の運動を調節する因子の探索や、ダイニン阻害剤の線毛運動機能に対する影響評価を進めた。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) Kawaguchi K, Yokoyama S, Wang H, Asano S. Inhibition of ezrin phosphorylation by NSC305787 attenuates procaterol-stimulated ciliary beating in airway cilia. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* (2024) 703: 149685.
- 2) Nishie T, Ohta Y, Shirai E, Higaki S, Shimozawa N, Narita K, Kawaguchi K, Tanaka H, Mori C, Tanaka T, Hirabayashi M, Suemori H, Kurisaki A, Tooyama I, Asano S, Takeda S, Takada T. Identification of TEKTIN1-expressing multiciliated cells during spontaneous differentiation of non-human primate embryonic stem cells. *Genes Cells.* (2023) 28(7):516-525.

「その他」

- 1) 生理学用語ハンドブック（日本生理学会監修）分担執筆 2024.3.

「学会発表」

- 1) 辻涼香、Liu Yixin、平尾拓也、川口高德、浅野真司：脳室線毛運動を活性化する因子の探索：アデノシンは脳室線毛運動を活性化する：第 73 回日本薬学会関西支部大会、神戸、2023.10.
- 2) 横山さくら、Wang Haoting、川口高德、浅野真司：Ezrin リン酸化阻害剤 NSC305787 の線毛運動に対する効果の検討：第 73 回日本薬学会関西支部大会、神戸、2023.10.
- 3) 守本栞、Zhao Boshi、廣澤孝駿、川口高德、浅野真司：多細胞質 Dynein 阻害剤による線毛運動阻害効果の検討：第 73 回日本薬学会関西支部大会、神戸、2023.10.
- 4) 辻涼香、平尾拓也、Liu Yixin、川口高德、浅野真司：脳室上衣細胞の初代培養系を用いた線毛運動活性化因子の探索：第 44 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、福岡、2023.10
- 5) 川口高德、守本栞、Zhao Boshi、浅野真司：多線毛細胞での細胞質 Dynein 阻害剤の線毛運動阻害効果の検討：第 44 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、福岡、2023.10
- 6) Liu Yixin、辻涼香、平尾拓也、川口高德、浅野真司：脳室線毛運動を活性化させる因子の探索：第 96 回日本生化学会大会、福岡、2023.10

- 7) 浅野真司、辻涼香、平尾拓也、Zhao Boshi、Liu Yixin、川口高德、：脳室線毛運動を活性化する因子の探索：アデノシンは線毛運動を活性化する：日本薬学会第 144 年会、横浜、2024.3.
- 8) 川端美香、川口高德、平尾拓也、才愛奈、浅野真司：プロカテロールは脳室線毛運動を活性化する：日本薬学会第 144 年会、横浜、2024.3.

4. 研究資金獲得状況

- 1) 科学研究費基盤研究 (C) (代表：浅野真司) (2023—2025 年度)
「脳機能の改善を目指した脳室上衣線毛運動の活性化物質の探索と調節機構の解明」
- 2) 科学研究費若手研究 (代表：川口高德) (2021—2025 年度)
「粘液線毛クリアランスにおける細胞骨格関連タンパク質の研究」

5. 学生・大学院生就職状況

学部学生の進路：

薬学科 - 公務員 1 名、薬局 2 名

創薬科学科 - 企業 1 名、大学院進学 2 名

炎症・再生機構研究室 教授 芦田 昇

1. 2023 年度活動報告

芦田は 2023 年 4 月に着任したが、前任地・京都大学医学部循環器内科にまだ研究員・大学院生が在籍していたため研究室もそのまま残しており、研究活動はもっぱら京都大学で行った。

研究内容としては、NF- κ B の活性化キナーゼである IKK β の組織線維化・細胞老化に与える影響をマウスや細胞を用いて検証し、細胞老化については論文を発表した。また線維化形成の中心的な細胞種である線維芽細胞において遺伝子改変させるときに用いられる Colla2Cre による recombination が実は広範な細胞種において起きることを見出し、これも論文発表を行った。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) Masayuki Harada, Kanae Su-Harada, Takeshi Kimura, Koh Ono, Noboru Ashida. Sustained activation of NF- κ B through constitutively active IKK β leads to senescence bypass in murine dermal fibroblasts. *Cell Cycle* (2024 Mar 10:1-20)
- 2) Yuzuru Matsumoto, Shin-ya Ikeda, Takeshi Kimura, Koh Ono, Noboru Ashida. Colla2-Cre-mediated recombination occurs in various cell types due to Cre expression in epiblasts. *Scientific Reports* 13(1):22483 (2023)

「学会発表」

なし

3. 受賞

なし

4. 研究資金獲得状況

- 1) AMED 創薬支援推進事業「損傷心筋の再生を機序とする心筋梗塞後心不全抑制薬の探索」(2021-2023 年度)
- 2) 科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金) 基盤 C 非心筋細胞における炎症シグナルをターゲットとした心筋炎新規治療法の開発 (2021-2024 年度(延長))

5. 学生・大学院生就職状況

該当なし

1. 2023 年度活動報告

消化管傷害などの副作用の少ないより安全かつ適切な薬物療法の提案を目指し、臨床で用いられる様々な薬剤による消化管傷害の病態解析を行うと共に、予防ならびに治療法の提案を目指して研究を展開している。「種々の消化器疾患の予防と治療法を提案すること」を主なテーマとし、①消化管疾患における病態モデルの確立、②抗ガン剤誘起性腸炎に対する各種化合物の作用、③新規抗炎症薬の消化管粘膜に及ぼす影響に関する研究を *in vivo* および *in vitro* の両面から進めた。また研究成果は国際誌および国内外の学会において発表を行った。

2. 主な研究・教育業績

「著書」

- 1) 天ヶ瀬紀久子：図解 薬害・副作用学 改訂3版。「3章 薬剤による副作用 8. 消化器系に作用する薬物」, pp442-447, 南山堂 (2023)

「原著論文」

- 1) Shizuka Jonan, Mai Haneda, Kikuko Amagase. Orally Administrated Glutamate Restored EAAT1 and 3 Expression Levels Suppressed in 5-Fluorouracil-damaged Intestinal Epithelial Cells. *Anticancer Res.* 44, 3, 1143-1147. 2024.
- 2) Hikaru Otsuki, Shizuka Jonan, Taisei Tsujii, Nahla Hamouda, Kikuko Amagase. Effect of Echinacoside as a Palliative for Irinotecan-Induced Intestinal Mucositis. *Integrative Physiology*, 4 (4), 420-440, 2024.
- 3) Shinji Kobuchi, Atsuko Morita, Shizuka Jonan, Kikuko Amagase, Yukako Ito. Translational PK-PD/TD modeling of antitumor effects and peripheral neuropathy in gemcitabine and nab-paclitaxel chemotherapy from xenograft mice to patients for optimal dose and schedule. *Cancer Chemother Pharmacol.* 93, 365-379, 2023.
- 4) Yukako Ito, Shinji Kobuchi, Amiri Kawakita, Kazuki Tosaka, Yume Matsunaga, Shoma Yoshioka, Shizuka Jonan, Kikuko Amagase, Katsunori Hashimoto, Mitsuro Kanda, Takuya Saito, Hayao Nakanishi. Mobilization of circulating tumor cells after short- and long-term FOLFIRINOX and GEM/nab-PTX chemotherapy in xenograft mouse models of human pancreatic cancer. *Cancers* 15 (22), 5482, 2023.

「学会発表」

- 1) Kikuko Amagase, Reiichiro Sasaki, Nahla Hamouda, Issei Ikeda, Yuu Adachi. Factors involved in fibrosis of colorectal tissue due to chronic ulcerative colitis, American Physiology Summit 2023, Long Beach (USA), 2023. 4.
- 2) Shizuka Jonan, Mai Haneda, Nahla Hamouda, Kikuko Amagase. Glutamate alliviate the intestinal damage caused by chemotherapeutic agents , American Physiology Summit 2023, Long Beach (USA), 2023. 4.
- 3) Yuuki Otsuka, Taisei Tsujii, Kikuko Amagase. Study on the involvement of Zinc in homeostasis under intestinal Inflammation, American Physiology Summit 2023, Long Beach (USA), 2023. 4.
- 4) Taisei Tsujii, Daisuke Kato, Shizuka Jonan, Kikuko Amagase. Intestinal inflammation

- caused by anti-cancer drugs is ameliorated by ginsenoside, American Physiology Summit 2023, Long Beach (USA), 2023.4.
- 5) Issei Ikeda, Yuya Masuda, Yuuki Otsuka, Naoki Yamakawa, Tohru Mizushima, Kikuko Amagase. Application of anti-inflammatory drugs with less damage to the gastrointestinal mucosa, American Physiology Summit 2023, Long Beach (USA), 2023.4.
 - 6) 深津 陽大、天ヶ瀬 紀久子、榎村 敦詩、岩田 和実. 活性酸素種産生酵素 NADPH オキシダーゼ1が担うドキシソルビシン誘発心毒性における役割. 第143回日本薬理学会近畿部会, 名古屋, 2023.6
 - 7) Kikuko Amagase. The usefulness of zinc for gastrointestinal disorders. 12th International Symposium on Cell/Tissue Injury and Cytoprotection/Organoprotection. Glasgow (Scotland), 2023.7.
 - 8) Shizuka Jonan, Kikuko Amagase. Study on healing of intestinal mucosal damage by 5-fluorouracil. 12th International Symposium on Cell/Tissue Injury and Cytoprotection/Organoprotection. Glasgow (Scotland), 2023.7.
 - 9) Ayana Fujiwara, Shizuka Jonan, Hikaru Otsuki, Kikuko Amagase. Usefulness of Glutamate for Irinotecan-induced Enteritis. World Congress of Basic and Clinical Pharmacology 2023 Glasgow (Scotland), 2023.7.
 - 10) Ryo Sugahara, Shizuka Jonan, Taisei Tsujii, Kikuko Amagase. Healing process of anticancer drug-induced enteritis in mice. World Congress of Basic and Clinical Pharmacology 2023 Glasgow (Scotland), 2023.7.
 - 11) Haruto Fukatsu, Kazumi Itawa, Kikuko Amagase. Role of NOX1/NADPH Oxidase in Doxorubicin-induced Cardiotoxicity. World Congress of Basic and Clinical Pharmacology 2023 Glasgow (Scotland), 2023.7.
 - 12) Kikuko Amagase, Yuuki Otsuka, Issei Ikeda, Yuya Masuda, Naoki Yamakawa, Tohru Mizushima. Low damage to intestinal mucosa by Fluoro-loxoprofen, a new NSAID in rats. World Congress of Basic and Clinical Pharmacology 2023 Glasgow (Scotland), 2023.7.
 - 13) Shizuka Jonan, Nahla Hamouda, Mai Haneda, Kikuko Amagase. Glutamate improves epithelial damage in intestinal mucositis caused by anticancer drug 5-Fluorouracil. World Congress of Basic and Clinical Pharmacology 2023 Glasgow (Scotland), 2023.7.
 - 14) 大塚勇輝、佐々木礼一郎、安達優、天ヶ瀬紀久子. 大腸炎の線維化マウスモデルの病態解析. 生体機能と創薬シンポジウム2023, 徳島, 2023.8.
 - 15) 深津陽大、岩田和実、榎村敦詩、天ヶ瀬紀久子. NOX1/NADPH オキシダーゼはアポトーシスを介しドキシソルビシン誘発細胞傷害を増悪させる. 次世代を担う若手のための創薬・医療薬理シンポジウム2023, 徳島. 2023.8.
 - 16) 田中杏奈、藤原亜弥奈、岩田和実、榎村敦詩、天ヶ瀬紀久子. 初代培養肝星細胞を用いた肝線維化に対するプロテアソーム阻害薬の有用性の検討. 次世代を担う若手のための創薬・医療薬理シンポジウム2023, 徳島, 2023.8.
 - 17) Ayana Fujiwara, Anna Tanaka, Kazumi Iwata, Kikuko Amagase, Atsushi Umemura. Therapeutic potential of proteasome inhibitors targeting hepatic stellate cell activation in liver fibrosis. The 3rd JSH International Liver Conference, Tokyo (Japan), 2023.9.
 - 18) 吉本朱里、新里海翔、田中拓実、河瀬真治、大塚勇輝、天ヶ瀬紀久子、柴田敏之、伊藤由佳

- 子. 大腸癌化学療法施行時の急性腎障害マネジメントに有用なリスク因子の検討. 第 82 回日本癌学会学術総会, 横浜, 2023. 9.
- 19) 上南静佳、菅原遼、北西正馬、天ヶ瀬紀久子. 抗がん剤誘起腸炎の治癒過程に関する検討. 第 73 回日本薬学会関西支部大会総会, 神戸, 2023. 10.
 - 20) 齋藤美佳、大槻輝、西入加奈子、福原瑞季、天ヶ瀬紀久子. イリノテカンによって誘起される小腸炎の病態について. 第 73 回日本薬学会関西支部大会総会, 神戸, 2023. 10.
 - 21) 福家早織、大塚勇輝、中井梨華子、大城智慧、小川慶子、細木るみこ、天ヶ瀬紀久子. ビスフオスフォネート製剤の消化管に及ぼす影響. 第 73 回日本薬学会関西支部大会総会, 神戸, 2023. 10.
 - 22) 松永夢、吉岡祥眞、上南静佳、河渕真治、天ヶ瀬紀久子、中西速夫、栄田敏之、伊藤由佳子. リキッドバイオプシーによる膵癌化学療法時の血中循環腫瘍細胞動態. 第 73 回日本薬学会関西支部大会, 神戸, 2023. 10.
 - 23) 藤原亜耶奈、田中杏奈、岩田和実、天ヶ瀬紀久子、榎村敦詩. 肝線維化治療薬としてのプロテアソーム阻害薬の可能性. 第 45 回日本肝臓学会西部会. 京都. 2023. 12.
 - 24) 大塚勇輝、佐々木礼一郎、天ヶ瀬紀久子. 慢性潰瘍性大腸炎の線維化に関与する因子の探索. 第 97 回日本薬理学会年会. 神戸. 2023. 12.
 - 25) 上南静佳、加藤伸一、天ヶ瀬紀久子. グルタミン酸は 5-フルオロウラシル誘起腸炎を抑制する. 第 97 回日本薬理学会年会. 神戸. 2023. 12.
 - 26) 榎村敦詩、藤原亜耶奈、田 杏奈、岩田和実、天ヶ瀬紀久子. プロテアソーム阻害薬は肝星細胞の活性化を抑える～新たな肝疾患治療薬の可能性～. 第 97 回日本薬理学会年会. 神戸. 2023. 12.
 - 27) 野田歩美、小慶子、天ヶ瀬 紀久子、細木るみこ. 医薬品による上部および下部消化管傷害の時間的特徴を踏まえたリスク評価. 第 44 回日本臨床薬理学会学術総会. 神戸. 2023. 12.
 - 28) 上南静佳、加藤伸一、天ヶ瀬紀久子. 抗がん剤誘起小腸炎におけるグルタミン酸の有用性. 第 51 回日本潰瘍学会. 沖縄. 2024. 2.
 - 29) 辻井大晴、天ヶ瀬紀久子、丸中良典、中張隆司. 気管線毛細胞における龍角散による運動線毛振幅の増強. 第 101 回日本生理学会大会. 小倉. 2024. 3.
 - 30) 大塚 勇輝、福家 早織、新地 泰大、岩田 和実、天ヶ瀬 紀久子. 小腸炎発症時における亜鉛トランスポーター (ZIP) の発現に関する検討. 日本薬学会第 144 年会, 横浜, 2024. 3
 - 31) 池田一生、天ヶ瀬紀久子、ABDALKADER Kado RODI. マウス筋芽細胞株を用いた筋萎縮モデルの確立. 日本薬学会第 144 年会, 横浜, 2024. 3
 - 32) 吉岡祥眞、松永夢、上南静佳、河渕真治、天ヶ瀬紀久子、中西速夫、栄田敏之、伊藤由佳子. FOLFIRINOX 療法および GnP 療法施行時のリキッドバイオプシーによる血中循環腫瘍細胞動態. 日本薬学会第 144 年会, 横浜, 2024. 3.

「その他」

- 33) 上南静佳、天ヶ瀬紀久子. 抗がん剤誘起小腸粘膜障害におけるグルタミン酸の保護効果の検討. Aster フォーラム 2023, 大津, 2024. 6.
- 34) 大塚勇輝、天ヶ瀬紀久子. 小腸炎における亜鉛の役割. Aster フォーラム 2023, 大津, 2024. 6.
- 35) 藤原亜耶奈、天ヶ瀬紀久子. イリノテカン誘起腸炎に対するグルタミン酸の有用性. Aster フォーラム 2023, 大津, 2024. 6.

3. 受賞・研究奨励等

「学会」

- 1) 上南静佳 第73回日本薬学会関西支部大会総会 優秀ポスター賞. 2023.10.

「その他」

- 2) 大塚勇輝 立命館先進研究アカデミー次世代研究者育成プログラム 学生フェロー
- 3) 深津陽大 2023年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者 2023. 6
- 4) 藤原亜耶奈 2023年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者 2023. 6
- 5) 齋藤美佳 2023年度 秋学期立命館大学西園寺記念奨学金（成績優秀者枠） 2023.12
- 6) 福家早織 2023年度 秋学期立命館大学西園寺記念奨学金（成績優秀者枠） 2023.12
- 7) 田中杏奈 2023年度 立命館大学「+R 学部奨学金」（4回生以上対象）2024.1

4. 研究資金獲得状況

- 1) 小林財団研究助成（代表：天ヶ瀬紀久子）
- 2) 「難治性消化管疾患の病態解明と新たな治療戦略」
- 3) 科学研究費 基盤研究C（2023-2025年度）（代表：天ヶ瀬紀久子）
- 4) 「腸管線維化に着目した炎症性腸疾患の病態解明と新規治療戦略」
- 5) 科学研究費 基盤研究C（2021-2023年度）（分担）

5. 学生・大学院生就職状況

学部学生の進路

- | | | |
|-------|---|--------------------------------|
| 薬学科 | — | 病院 1名、薬局 2名、企業 1名（CRO） |
| 創薬科学科 | — | 本学大学院進学 3名、他大学進学 1名、企業 1名（CRO） |

大学院生の進路

- | | | |
|-----------|---|---------------------------------|
| 薬学専攻博士課程 | — | 行政 1名 |
| 薬科学専攻修士課程 | — | 企業 3名（研究開発 1名、信頼性保証 1名、品質管理 1名） |

臨床分析化学研究室（教授 井之上浩一 助教 高山卓大）

1. 研究概要

本年度は、下記研究に重点を置き、検討を推進した。

- レギュラトリーサイエンスを基盤とした残留農薬等に関する通知試験法の開発：本年度では、ビシクロピロンを対象に試験法の検討を実施した。
- 毒きのこデータベースの構築：LC-QTOF/MS のデータに関して、スペクトルのエクセル変換やアライメントなどを実施した。
- ワイドターゲットメタボロミクスの確立：本研究室独自の 1-[4, 6-di(methoxy)-1, 3, 5-triazin-2-yl] piperidine-4-carboxylic acid succinimidyl ester (DMT-4-PCA-OSu) を DL 解析による CNN 構築した。また、マンダムとの共同研究において、皮膚メタボロミクスの応用も進めた。
- 有機フッ素化合物 (PFAS) の一斉分析法の開発：国立医薬品食品衛生研究所との共同研究により、食事からの PFAS 曝露評価のため、LC-MS/MS による高感度分析法を開発し、PFOS の擬陽性に関する排除を検討した。具体的には、中鎖 PFAS の分析法移管を行った。
- 大麻成分カンナビノイド類の一斉分析法の開発：CBD 製品中のカンナビノイド類の一斉分析法の開発を進めている。LC-MS/MS assay による CBD オイルのスクリーニング法を構築した。また、CBD から THC などの異性体への変換調査を実施した。
- 安定同位体標識の独自開発：今年度は 180 化の COOH 基置換に関する研究を進め、短鎖脂肪酸へ応用した。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) 北尾修平, 森山祐羽, 高山卓大, 井之上浩一 ディープラーニング等高線 HPLC 法を用いた食用きのこ識別に関する研究. *日本食品化学学会誌* 30, 128-133 (2023)
- 2) Terajima, Y., Nagatomo, R., Nunome, M., Harada, S., Inoue, K. Sustainable chromatographic purification of milbemectin: Application of high-speed countercurrent chromatography coupled with off-line atmospheric pressure solid analysis probe-high resolution mass spectrometry. *J. Chromatogr. A* 1694, 463901 (2023)
- 3) Takashina, S., Minamoto, K., Nunome, M., Katehashi, H., Katagi, M., Inoue, K. Quality test of cannabidiol profiling in CBD oil products and evaluation of residual THC at high temperature based on liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry. *Biomed. Chromatogr.* 36, e5697 (2023)
- 4) Todoroki, K., Miyauchi, C., Tomita, T., Min, J.Z., Inoue, K., Toyo'oka, T. Liquid chromatography based multiplex gene expression analysis using fluoruous separation technique with fluorescence detection. *Chromatography* 44, 125-131 (2023)

- 5) Sakaguchi, Y., Arima, R., Maeda, R., Obayashi, T., Masuda, A., Funakoshi, M., Tsuchiya, Y., Ichikawa, N., Inoue, K. Development of a useful single-reference HPLC method for therapeutic drug monitoring of phenytoin and carbamazepine in human plasma. *Anal. Sci.* 39, 447-454 (2023)

「著書等」

- 1) 井之上浩一 LC-MSによるフードミクス ファルマシア 2024年60巻2号 p. 127-132

3. 学会発表

「国外での発表」

- 1) Sakaguchi, Y., Minami, A., Takayama, T., Nunome, M., Inoue, K. Metabolomics toxicity assessment of neonicotinoids with *Caenorhabditis elegans* by LC-Q-TOF/MS. Pittcon Conference and Exposition (San Diego, CA, USA.) February 24-28 (2024)

「国内での発表」

- 1) 源 恭典、高階志織、布目真梨、掛橋秀直、片木宗弘、井之上浩一：QuEChERS法を用いたCBDオイル・食品中カンナビノイドのLC-MS/MS品質分析の開発 日本食品化学学会 第29回総会・学術大会（富山県富山市富山国際会議場），2023年6月
- 2) 山根千里、松井茂樹、布目真梨、原田修一、井之上浩一：固定相リサイクル高速向流クロマトグラフィー/オフラインASAP-MSを用いたツキヨタケからのイルジンS持続的単離精製の確立 日本食品化学学会 第29回総会・学術大会（富山県富山市富山国際会議場），2023年6月
- 3) 木下真千佳、高山卓大、赤津裕康、井之上浩一：Chemical-tagging LC-MS/MS法に基づくヒト血清中終末糖化産物AGEsの一斉分析法開発とアルツハイマー型認知症への関連性評価 第35回バイオメディカル分析科学シンポジウム（北海道札幌市北海道大学学術交流会館），2023年7月
- 4) 神農幸恵、高山卓大、井之上浩一：LC-MS/MS法によるステロイドホルモンのスクリーニングアッセイ 第35回バイオメディカル分析科学シンポジウム（北海道札幌市北海道大学学術交流会館），2023年7月
- 5) 山根千里、高山卓大、井之上浩一：LC-Q-ToF/MSを用いた天然きのこ成分の網羅解析とChemical Databaseの構築 日本食品衛生学会第119回学術講演会（東京都江戸川区タワーホール船堀），2023年10月
- 6) 藤森陽菜、高山卓大、井之上浩一：HSCCC/DPPHアッセイを用いた未利用資源である種からの抗酸化分画の単離精製の確立 日本食品衛生学会第119回学術講演会（東京都江戸川区タワーホール船堀），2023年10月

- 7) 木下真千佳、高山卓大、赤津裕康、井之上浩一：アルツハイマー病患者血清及び脳脊髄液中における終末糖化産物の LC-MS/MS プロファイリング 第 33 回日本メイラード学会年会（東京都文京区東京大学安田講堂），2023 年 10 月
- 8) 市川 葵、長友涼介、高山卓大、井之上浩一：安定同位体希釈法のための ^{18}O 標識短鎖脂肪酸の化学的生成法及び LC-MS/MS 定量分析法の開発 第 34 回クロマトグラフィー科学会議（福岡県福岡市福岡大学メディカルホール），2023 年 10 月
- 9) 金子東暉、宮部勝之、赤津裕康、高山卓大、坂口裕子、井之上浩一：Chemical-tagging LC-MS/MS 法による胆汁中腸内細菌叢由来代謝物の 31 種分離分析法の開発 第 34 回クロマトグラフィー科学会議（福岡県福岡市福岡大学メディカルホール），2023 年 10 月
- 10) 加藤紫花、真宮彩乃、長友涼介、高山卓大、堤 智昭、井之上浩一：LC-MS/MS を用いた食品中有機フッ素化合物の高精度分析法の開発—C4~C18 有機フッ素化合物の一斉分析を目指して— 第 73 回 日本薬学会関西支部総会・大会（兵庫県神戸市神戸学院大学ポートアイランドキャンパス），2023 年 10 月
- 11) 秋岡優吾、高山卓大、井之上浩一：重水素標識による液体クロマトグラフ保持短縮効果の究明 新アミノ酸分析研究会第 13 回学術講演会（大田区産業プラザ Pi0），2023 年 12 月
- 12) 山根千里、高山卓大、井之上浩一：立命館大学毒きのこデータベースの進捗情報：LC-QToF/MS データのスペクトル獲得と応用性 第 6 回日本食品衛生学会近畿地区勉強会（大阪府大阪市大阪公立大学 I-site なんば），2024 年 3 月
- 13) 市川 葵、高山卓大、藤江隼平、家光素行、井之上 浩一：安定同位体酸素原子置換反応による新規ラベル化短鎖脂肪酸の開発：誘導體化 LC-MS/MS による唾液中短鎖脂肪酸の定量への応用 日本薬学会第 144 年会（パシフィコ横浜）2024 年 3 月
- 14) 坂口裕子、井川 祐、高山卓大、川添禎浩、内田雅也、富永伸明、有菌幸司、井之上浩一、一川暢宏 トランスオミクスによる線虫 *C. elegans* を用いたネオニコチノイドの毒性評価 日本薬学会第 144 年会（パシフィコ横浜）2024 年 3 月
- 15) 源 恭典、高山卓大、掛橋秀直、片木宗弘、井之上 浩一 LC-PDA-QToF/MS 法を用いた CBD オイルの安定性評価 日本薬学会第 144 年会（パシフィコ横浜）2024 年 3 月
- 16) 井戸駿輔、源 恭典、布目真梨、高山卓大、掛橋秀直、片木宗弘、井之上 浩一 ツイン・リファレンス HPLC 法を用いた CBD 製品中 THC の間接定量の検討 日本薬学会第 144 年会（パシフィコ横浜）2024 年 3 月
- 17) 松井茂樹、高山卓大、井之上浩一 脱離エレクトロスプレーイオン化-質量分析法を用いたツキヨタケ毒性成分イルジン S のイメージング 日本薬学会第 144 年会（パシフィコ横浜）2024 年 3 月

- 18) 藤森陽菜、高山卓大、井之上 浩一 高速向流クロマトグラフィー/DPPH 評価法を用いた
野菜・果物の種子に含まれる抗酸化成分の効率的探索技術の開発 日本薬学会第 144 年会
(パシフィコ横浜) 2024 年 3 月

「講演会」

- 1) Takayama, T. : Derivatized LC-MS techniques for metabolomics regarding dementia and others. UC Davis West Cost Metabolomics Center (Hybrid & USDA-ARS-WHNR) 2023 年 9 月 13 日
- 2) 井之上浩一: LC-MS メタボロミクスによる認知症バイオマーカー探索から Well-being 健康・未病へ 第 48 回日本医用マススペクトル学会年会 (愛知県名古屋市愛知県産業労働センター ウィンクあいち) 2023 年 9 月 8 日
- 3) 井之上浩一: メタボロミクスによる認知症バイオマーカー探索と更なる発展 第 35 回バイオメディカル分析科学シンポジウム (北海道札幌市北海道大学学術交流会館) 2023 年 7 月 29 日
- 4) 井之上浩一: LC-MS による CBD 製品の品質分析 (東京都千代田区ワテラスコモンホール) 2023 年 11 月 19 日

「受賞歴」

- 長友涼介: 日本薬学会第 143 年会 優秀発表賞
北尾修平: 日本薬学会第 143 年会 優秀発表賞
木下真千佳: 第 35 回バイオメディカル分析科学シンポジウム 星野賞
山根千里: 日本食品衛生学会第 119 回学術講演会 優秀発表賞
木下真千佳: 第 33 回日本メイラード学会年会 若手研究者奨励賞
金子東暉: 第 34 回クロマトグラフィー科学会議 若手研究者優秀発表賞
秋岡優吾: 新アミノ酸分析研究会第 13 回学術講演会 優秀発表賞

4. 研究費の受け入れ

- 1) 厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推進研究事業 (分担研究者)
「既存添加物の安全性確保のための規格基準設定に関する研究」
- 2) 科学研究費助成事業・基盤研究 (C) (主任研究者)
「天然活性物質の持続可能な分離精製を目指した 3D プリンティング HSCCC 装置の開発」
- 3) 科学研究費助成事業・基盤研究 (B) (分担研究者)
「異なる運動様式における筋-血管の臓器間ネットワークの解明」
- 4) 科学研究費助成事業・基盤研究 (B) (分担研究者)
「3次元加速度センサーの開発による高齢者が自己評価できる転倒予防プログラムの構築」
- 5) 科学研究費助成事業・基盤研究 (C) (分担研究者)
「胆汁メタボローム解析を中心としたスタチン製剤の胆管癌予後改善機序の解明」

6) 科学研究費助成事業・基盤研究 (C) (分担研究者)

「脳由来神経栄養因子を基軸とした脳・腸と連関する脂肪肝炎の病態解明と新たな治療戦略」

5. その他

特になし

6. 学生の就職状況

1) 学部生の進路：

薬学科 (6 回生：3 名) 企業〔製薬〕(2 人)、官庁 (1 人)

創薬科学科 (4 回生：2 名) 学内進学 (2 人)

2) 大学院生の進路：

薬学研究科薬学専攻 (博士課程：1 名) 海外共同研究機関 (1 人)

薬学研究科薬科学専攻 (修士課程：3 名) 企業〔製薬〕(3 人)

医療薬学研究室2 (教授 角本 幹夫・准教授 上島 智)

1. 研究概要

当研究室では、医療現場における問題点を解決することに焦点をあてて、2023年度は下記の基礎および臨床研究を実施した。

- 1) 薬物の神経毒性に関する新規 *in vitro* 評価系の構築と胎児へのリスク評価への応用
胎児に対する薬物の神経毒性が評価可能な *in vitro* 実験系の構築を目的に、本年度はヒト iPS 細胞から安定した神経幹細胞と神経細胞を分化誘導するための培養条件を検討した。
- 2) 医療機関や他大学との基礎および臨床研究
滋賀医科大学医学部附属病院や山形大学医学部附属病院、東京医科大学病院などとの共同研究により、臨床薬物動態学/薬力学/ゲノム薬理学的研究や吸入剤の製剤学的研究などの基礎および臨床研究を進めている。本年度は、レミマゾラムの臨床薬物動態/薬力学的解析や、トラマドールの臨床薬物動態学/ゲノム薬理学的解析、アピキサバンによる出血頻度に関する曝露/応答解析、粒子放出シグナルのリアルタイム測定による吸入粉末剤の肺内沈着部位予測などを遂行した。

これらの研究成果として、本年度は原著論文 3 報を発表し、学会で 16 演題を発表した。このうちの 2 演題は優秀演題賞を受賞し、1 演題は研究大賞を受賞した。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Kamiya T, Hira D, Nakajima R, Shinoda K, Motomochi A, Morikochi A, Ikeda Y, Isono T, Akabane M, Ueshima S, Kakumoto M, Imai S, Morita S, Terada T. Decreased analgesic effect of tramadol in Japanese patients with CYP2D6 intermediate metabolizers after orthopedic surgery. *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 46(7), 907–913 (2023).
- 2) Fujino C, Kuzu T, Kubo Y, Hayashi K, Ueshima S, Katsura T. Attenuation of phenobarbital-induced cytochrome P450 expression in carbon tetrachloride-induced hepatitis in mice models. *Biopharmaceutics & Drug Disposition*, 44(5), 351–357 (2023).
- 3) Murata M, Sugimoto M, Ueshima S, Nagami Y, Ominami M, Sawaya M, Nakatani Y, Furumoto Y, Dohi O, Sumiyoshi T, Fukuzawa M, Tsuji S, Miyahara K, Takeuchi Y, Suzuki S, Tominaga N, Yagi N, Osawa S, Sakata Y, Yamada T, Yoshizawa Y, Yamauchi A, Yamamura T, Orihara S, Miyamoto S, Matsuda S, Hira D, Terada T, Katsura T, Gotoda T, Fujishiro M, Kawai T. Association of direct oral anticoagulant and delayed bleeding with pharmacokinetics after endoscopic submucosal dissection. *Gastrointestinal Endoscopy*, *in press*.

「著書」

- 1) 上島 智. 早期アルツハイマー病患者におけるレカネマブの体内動態/薬力学的特性. *ファルマシア*, 59(5), 439, (2023).
- 2) 上島 智, 桂 敏也. アピキサバン内服による出血症状の危険因子に関するゲノム薬理学

と薬剤疫学の融合研究. *臨床薬理の進歩*, 44, 102-109 (2023).

- 3) 上島 智, 田淵陽平, 森田真也. CYP3A4 を阻害する薬剤を服用中の心房細動患者に対する抗凝固薬は, 何を選ぶ? *月刊薬事 10月臨時増刊号*, 65(14), じほう, 2773-2779 (2023).
- 4) 田淵陽平, 上島 智, 森田真也. 経皮的冠動脈インターベンション(PCI)後の患者に対する抗血小板薬は, どう選ぶ?. *月刊薬事 10月臨時増刊号*, 65(14), じほう, 2780-2785 (2023).

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 平 大樹, 畠添咲希子, 近藤哲理, 上島 智, 岡野友信, 寺田智祐, 角本幹夫. 粒子放出シグナルのリアルタイム測定による吸入粉末剤の肺内沈着部位予測, **日本薬剤学会第 38 年会**, 2023 年 5 月 (名古屋).
- 2) 赤松範美, 森 貴哉, 小川慶子, 上島 智, 細木るみこ, 角本幹夫. フェブキシostat 併用時におけるスタチンによる横紋筋融解症の発現に関する検討, **第 6 回フレッシュャーズ・カンファレンス**, 2023 年 6 月 (京田辺).
- 3) 永原芹奈, 上島 智, 中屋健太, 川村真友, 平 大樹, 松浦 優, 川前金幸, 角本幹夫. 日本人患者におけるレミマゾラムの薬物動態/薬力学的解析, **第 6 回フレッシュャーズ・カンファレンス**, 2023 年 6 月 (京田辺).
- 4) 藤内海登, 藤野智恵里, 福井智里, 林 紅瑠実, 上島 智, 桂 敏也. ミダゾラムの代謝反応を利用した CYP3A5 代謝能の個体差予測に関する検討, **医療薬学フォーラム 2023/第 31 回クリニカルファーマシーシンポジウム**, 2023 年 7 月 (山形).
- 5) 久保幸音, 藤野智恵里, 上島 智, 桂 敏也. 急性肝炎によるフェノバルビタール誘導性シトクロム P450 発現の変動およびそのメカニズムに関する検討, **フォーラム 2023 : 衛生薬学・環境トキシコロジー**, 2023 年 9 月 (広島).
- 6) Matsuda S, Ueshima S, Hira D, Tabuchi Y, Isono T, Ozawa T, Itoh H, Morita S, Nakagawa Y, Horie M, Terada T, and Katsura T. Pharmacogenomic analysis of risk factors for bleeding events in Japanese patients with atrial fibrillation treated with apixaban, the international joint meeting of the 23rd International Conference on Cytochrome P450 and the 38th Annual Meeting of the Japanese Society for the Study of Xenobiotics, September 2023 (Shizuoka, Japan).
- 7) 北川優香, 神谷貴樹, 山田日向美, 上島 智, 平 大樹, 飯田洋也, 角本幹夫, 谷 眞至, 森田真也, 寺田智祐. 肝部分切除患者におけるトラマドールの薬物動態/ゲノム薬理学的解析, **第 33 回日本医療薬学会年会**, 2023 年 11 月 (仙台).
- 8) Ueshima S, Nagahara S, Nakaya K, Kawamura M, Hira D, Matsuura Y, Kawamae K and Kakumoto K. Population pharmacokinetic analysis of remimazolam in Japanese patients under general anesthesia, **第 33 回日本医療薬学会年会**, 2023 年 11 月 (仙台).
- 9) 小島勇人, 上島 智, 永原芹奈, 中屋健太, 川村真友, 平 大樹, 松浦 優, 川前金幸, 角本幹夫. 日本人患者におけるレミマゾラムの母集団薬物動態/薬力学的解析, **第 44 回日本臨床薬理学会学術総会**, 2023 年 12 月 (神戸).
- 10) 畠添咲希子, 平 大樹, 近藤哲理, 上島 智, 岡野友信, 角本幹夫, 寺田智祐. 吸入薬の肺内送達薬物量予測のための新規モニタリング手法の提案, **第 44 回日本臨床薬理学会学術総会**, 2023 年 12 月 (神戸).
- 11) 松田清那, 上島 智, 平 大樹, 石井和樹, 村田雅樹, 杉本光繁, 寺田智祐, 桂 敏也.

早期消化器癌患者におけるアピキサバンの薬物動態/薬力学/ゲノム薬理学的解析, 第 44 回日本臨床薬理学会学術総会, 2023 年 12 月 (神戸).

- 12) 杉本光繁, 上島 智, 松田清那, 平 大樹, 寺田智祐, 桂 敏也. 直接作用型経口抗凝固薬内服者における内視鏡的粘膜下層剥離術後出血の薬理学的予測因子の探索的研究, 第 44 回日本臨床薬理学会学術総会, 2023 年 12 月 (神戸).
- 13) 藤野智恵里, 上島 智, 桂 敏也. 排泄トランスポーターMRP2 の発現低下に伴う薬物動態関連遺伝子の発現変動機構の解明, 日本薬学会第 144 回年会, 2024 年 3 月 (横浜).
- 14) 久保 幸音, 藤野 智恵里, 上島 智, 桂 敏也. 肝炎モデルマウスにおけるフェノバルビタールによるシトクロム P450 発現誘導の変動要因解析, 日本薬学会第 144 回年会, 2024 年 3 月 (横浜).

「海外での発表」

- 1) Hira D, Hatazoe S, Kondo T, Ueshima S, Okano T, Kakumoto M, Terada T. Real-time inhalants particle emission monitoring for non-invasive prediction of lung deposition, **the 21st International Congress of Therapeutic Drug Monitoring and Clinical Toxicology 2023**, September 2023 (Oslo, Norway).
- 2) Terada T, Kamiya T, Hira D, Nakajima R, Shinoda K, Motomochi A, Morikouchi A, Ikeda I, Isono T, Akabane M, Ueshima S, Imai S, Kakumoto M. Pharmacogenomics of tramadol in Japanese orthopedic surgery patients, **the 21st International Congress of Therapeutic Drug Monitoring and Clinical Toxicology 2023**, September 2023 (Oslo, Norway).

「講演会・シンポジウム等」

- 1) 畠添咲希子. 光反射法を用いた吸入薬の肺内送達薬物量リアルタイム非侵襲的モニタリングシステムの構築, 医療薬学フォーラム 2023/第 31 回クリニカルファーマシーシンポジウム, 2023 年 7 月 (山形).
- 2) 上島 智. アピキサバン内服による出血症状の危険因子に関するゲノム薬理学と薬剤疫学の融合研究, 公益財団法人 臨床薬理研究振興財団 第 16 回 研究報告会, 2023 年 11 月 (東京).

4. 研究費の受入れ

- 1) 角本幹夫 (代表, 2023 年度), 研究推進プログラム (科研費獲得推進型), 500 千円
- 2) 上島 智 (代表, 継続, 2022-2024 年度), 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C), 4,290 千円

5. その他

「受賞等」

- 1) 畠添咲希子: 日本薬学会第 143 年会学生優秀発表賞 (口頭発表の部), 吸入剤使用時の粒子放出シグナルは肺内送達薬物量の予測指標となり得る, 2023 年 4 月.
- 2) 永原芹奈: 第 6 回フレッシュャーズ・カンファレンス優秀演題発表賞, 日本人患者におけるレミゾラムの薬物動態/薬力学的解析, 2023 年 6 月.
- 3) 上島 智: 第 16 回 臨床薬理研究振興財団 研究大賞, アピキサバン内服による出血症状の危険因子に関するゲノム薬理学と薬剤疫学の融合研究, 2023 年 11 月.

6. 学生の就職状況

1) 学部生の進路

薬学科：済生会千里病院 1名，ウエルシア薬局 1名，日本調剤 1名，
大学院進学（京都大学大学院薬学研究科） 1名

薬品分子化学研究室（教授 梶本 哲也）

1. 研究概要

現在、種々の酸性糖ならびに希少糖の新規グリコシル化反応の開発を研究室のテーマとして研究を推進している。その中で、2023年度は、methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- α -L-iduronate をグリコシルドナーとする L-イズロニル化反応の開発を中心に行った。今回、グリコシル化を検討した L-イズロン酸は、ヘパリンやヘパラン硫酸に含まれている酸性希少糖であり、入手困難である。そこで、まず、市販されている、methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate の 5 位の立体化学を反転させて methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- α -L-iduronate を 2 工程で調製する手法を開発した。これを bis(trifluoromethanesulfonyl)imide で活性化し、種々のテルペノイドアルコールと反応させたところ、目的とする L-イズロニドを比較的収率良く得られることが明らかとなった。

また、草津市の花であるオオボウシバナ (*Commelina communis* var. *hortensis*) に含まれているイミノ糖であるデオキシノジリマイシン (DNJ) をグリコシルドナーとするグリコシル化反応にも着手し、現在、1 位メチレン基を酸化する方法を検討している。

① Methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- α -L-iduronate をグリコシルドナーとするイズロニド化反応の開発に関する研究

抗血液凝固活性を有するヘパリンやヘパラン硫酸の構成酸性糖であるイズロン酸は、電子吸引性のカルボキシル基を有することから優れたグリコシルドナーになり難いと考えられてきた。また、1 位アセチル基はグリコシル化反応の活性化基としては反応性が低く、直接、グリコシルドナーとして利用されてこなかった。また、L-イズロン酸は、ヘパリンやヘパラン硫酸に含まれている酸性希少糖であり、入手困難である。そこで、まず、市販されている、methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate の 5 位を NBS で臭素化し、これを tris(trimethylsilyl)silane でラジカル還元して 5 位の立体化学を反転させ、methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- α -L-iduronate を簡易に調製する手法を開発した。続いて、これをさらに誘導化することなく、そのまま活性化できる反応条件について検討した結果、塩化メチレン中、1.5 等量の TiCl_4 を活性化剤として利用することで、種々のテルペノイドアルコールを L-イズロニル化できることを見出した。

② デオキシノジリマイシン (DNJ) をグリコシルドナーとするグリコシル化反応の開発

草津市の花であるオオボウシバナ (*Commelina communis* var. *hortensis*) に含まれているイミノ糖であるデオキシノジリマイシン (DNJ) は、 α -グリコシダーゼ阻害活性を有することから、その誘導体は糖尿病治療薬 (ミグリトール (セイブル®)) として利用されている。

当該 α -グリコシダーゼ阻害活を薬物の体内動態に影響を与えるファクターとして利用する目的で、デオキシノジリマイシンをドナーとするグリコシル化反応の開発に着手した。2022年度には、DNJの簡易単離法を確立することに成功したので、これに引き続き、2023年度は、DNJをグリコシル化ドナーとするべく、1位のメチレンを酸化する手法を検討した。現在までのところ、DNJのN-オキシド体から転位反応を伴う1位の酸化反応を鍵反応とする手法が有用であるとの知見を得ている。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Facile Preparation of L-Iduronic Acid and α -L-Iduronidation Using Methyl 1,2,3,4-Tetra-*O*-acetyl- α -L-iduronate as Glycosyl Donor, T. Kajimoto, T. Du, T. Yoshitake, K. Kaneko, H. Kobayashi, Y. Matsushima, T. Miura, *Chem. Pharm. Bull.*, **71**, 724-729 (2023).

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 「Methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate をグリコシルドナーとして利用する簡易な β -D-グルクロニル化反応の開発」杜 天洪、酒井 祐樹、金子 喜三好、松島 恭征、三浦 剛、梶本哲也、日本薬学会、第144年会、横浜市、2022年3月30日(土)

4. 研究費の受入れ

- 1) 立命館大学研究部高度化研究推進プログラム (代表)：梶本哲也
「デオキシノジリマイシンを糖供与体とする新規グリコシル化反応の開発とその応用」
- 2) 受託研究 (合同会社 MSC) (代表)：梶本哲也
「ショウキョウの細根に含まれる成分分析」

5. 学生・就職・進路状況

- 1) 学部学生の進路

薬学科：薬局 2名、企業 1名

薬学研究科薬科学専攻：博士後期課程に進学 1名

医療薬剤学研究室（教授 桂 敏也・助教 藤野 智恵里）

1. 研究概要

当研究室では、「薬物体内動態の変動要因を解明し、個別投与設計法の確立をめざす」ことを目標として掲げ、(1) 薬物トランスポーターの機能と薬物動態における役割に関する研究、(2) 薬物トランスポーター、薬物代謝酵素の機能や発現量の変動要因に関する研究、(3) ヒト腎臓の機能を再現しうる尿細管分泌評価系の開発などの研究テーマに取り組んでいる。本年度は、病態時における薬物トランスポーターや薬物代謝酵素の発現変動や、薬物代謝酵素のノックダウン時による薬物トランスポーターや薬物代謝酵素の発現変動などに関して *in vitro* から *in vivo* 実験系を用いて検討した。また、CYP3A5 の薬物代謝における寄与率の評価方法に関する検討に着手した。さらに、東京医科大学等との共同研究により、早期消化器がん患者における抗凝固薬の臨床薬物動態と薬理ゲノミクスに関する臨床研究を進め、直接経口抗凝固薬アピキサバン、リバーロキサバン、エドキサバン等の母集団薬物動態/ゲノム薬理学的解析や副作用の発現要因に関する比較検討を進めている。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Fujino C, Kuzu T, Kubo Y, Hayashi K, Ueshima S, Katsura T: Attenuation of phenobarbital-induced cytochrome P450 expression in carbon tetrachloride-induced hepatitis in mice models. *Biopharm. Drug Dispos.*, **44**: 351-357, 2023.
- 2) Murata M, Sugimoto M, Ueshima S, Nagami Y, Ominami M, Sawaya M, Nakatani Y, Furumoto Y, Dohi O, Sumiyoshi T, Fukuzawa M, Tsuji S, Miyahara K, Takeuchi Y, Suzuki S, Tominaga N, Yagi N, Osawa S, Sakata Y, Yamada T, Yoshizawa Y, Yamauchi A, Yamamura T, Orihara S, Miyamoto S, Matsuda S, Hira D, Terada T, Katsura T, Gotoda T, Fujishiro M, Kawai T.: Association of direct oral anticoagulant and delayed bleeding with pharmacokinetics after endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest. Endosc.*, in press.
- 3) Fujino C, Hayashi K, Kubo Y, Ueshima S, Katsura T: Pharmacokinetic properties of CYP3A substrate midazolam associated with xenobiotic-mediated CYP induction in inflammation model mice. *BPB Rep.*, in press.

「著書」

- 1) 桂 敏也、6 章 薬物相互作用と体内動態の制御 総論、「生物薬剤学改訂 第 4 版」谷川原祐介、井上勝央編集、南江堂、pp157-161、2024
- 2) 桂 敏也、6 章 薬物相互作用と体内動態の制御 2 薬力学に基づく薬物相互作用、「生物薬剤学 改訂第 4 版」谷川原祐介、井上勝央編集、南江堂、pp175-180、2024

「総説その他」

- 1) 桂 敏也. 聞いてみよう 薬剤師の知りたいこと いまさら聞けない!?! 「トランスポーター」. 調剤と情報、29:2149-2154 (2023)
- 2) 上島 智、桂 敏也. アピキサバン内服による出血症状の危険因子に関するゲノム薬理学と薬剤疫学の融合研究. 臨床薬理の進歩、44: 102-109 (2023).

3. 学会発表

「国際学会での発表」

- 1) Sayana Matsuda, Satoshi Ueshima, Daiki Hira, Yohei Tabuchi, Tetsuichiro Isono, Tomoya Ozawa, Hideki Itoh, Shin-ya Morita, Yoshihisa Nakagawa, Minoru Horie, Tomohiro Terada, Toshiya Katsura: Pharmacogenomic analysis of risk factors for bleeding events in Japanese patients with atrial fibrillation treated with apixaban. 2023 International Joint Meeting of the 23rd International Conference on Cytochrome P450 and the 38th Annual Meeting of the Japanese Society for the Study of Xenobiotics in Shizuoka. Shizuoka, 2023. 9.

「国内での発表」

- 1) 藤内海登、藤野智恵里、福井智里、林 紅瑠実、上島 智、桂 敏也：ミダゾラムの代謝反応を利用した CYP3A5 代謝能の個体差予測に関する検討：医療薬学フォーラム 2023/第 31 回クリニカルファーマシーシンポジウム、山形、2023. 7.
- 2) 久保幸音、藤野智恵里、上島 智、桂 敏也：急性肝炎によるフェノバルビタール誘導性シトクロム P450 発現の変動およびそのメカニズムに関する検討：フォーラム 2023 衛星薬学・環境トキシコロジー、広島、2023. 9.
- 3) 中井笑美、藤野智恵里、河村陸斗、田上愛花、小川慶子、上島 智、細木るみ子、桂 敏也：HMG-CoA 還元酵素阻害薬の副作用リスクを変動させる候補薬物による OATP の輸送機能および発現の変動：第 73 回日本薬学会関西支部総会・大会、神戸、2023. 10.
- 4) 杉本光繁、上島 智、松田清那、平 大樹、寺田智祐、桂 敏也：直接作用型経口抗凝固薬内服者における内視鏡的粘膜下層剥離術後出血の薬理学的予測因子の探索的研究：第 44 回日本臨床薬理学会学術総会、神戸、2023. 12.
- 5) 松田清那、上島 智、平 大樹、石井和樹、村田雅樹、杉本光繁、寺田智祐、桂 敏也：早期消化器癌患者におけるアピキサバンの薬物動態/薬力学/ゲノム薬理学的解析：第 44 回日本臨床薬理学会学術総会、神戸、2023. 12.
- 6) 野田明宏、森本奈緒美、星田唯史、藤原大一郎、眞下恵次、和田祥明、多喜和夫、田辺和史、鳥井雅恵、桂 敏也：乳癌化学療法中にタクロリムス血中濃度変動が認められた 1 症例：第 45 回日本病院薬剤師会近畿学術大会、和歌山、2024. 1.
- 7) 久保幸音、藤野智恵里、上島 智、桂 敏也：肝炎モデルマウスにおけるフェノバルビタールによるシトクロム P450 発現誘導の変動要因解析：日本薬学会第 144 年会、横浜、2024. 3.
- 8) 岡田真依、小川慶子、藤野智恵里、田上愛花、野田歩美、河村陸斗、桂 敏也、細木るみこ：医薬品副作用データベース (JADER) を用いたアトルバスタチンによる横紋筋融解症の発現に関連する併用薬の検討：日本薬学会第 144 年会、横浜、2024. 3.
- 9) 福本真也、小川慶子、藤野智恵里、田上愛花、野田歩美、河村陸斗、桂 敏也、細木るみこ：FAERS を用いた HMG-CoA 還元酵素阻害薬による横紋筋融解症の発現に影響を与える薬剤及び原疾患の検討：日本薬学会第 144 年会、横浜、2024. 3.
- 10) 藤野智恵里、上島 智、桂 敏也：排泄トランスポーターMRP2 の発現低下に伴う薬物動態関連遺伝子の発現変動機構の解明：日本薬学会第 144 年会、横浜、2024. 3.

「講演会」

- 1) 桂 敏也：からだの中のくすりの動き：2023 年度立命館大学父母交流会アカデミック講演会、札幌、2023. 6. 25

4. 研究費の受入れ

- 1) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C) : 桂 敏也 (2023-2025 年度)
「直接作用型経口抗凝固薬の適正使用に向けた基盤構築」
- 2) 日本学術振興会科学研究費補助金 若手研究 : 藤野智恵里 (2023-2024 年度)
「薬物代謝酵素と薬物トランスポーターにおける協奏的な遺伝子発現調節機構の統合的解析」

5. 学生の就職状況

1) 学部学生の進路

薬学科 : 企業 2 名 (シオノギヘルスケア、シミック)

薬局 1 名 (たんぼぼ薬局)

創薬科学科 : 大学院進学 1 名 (本学)

企業 2 名 (千寿製薬 MR 職、天野エンザイム 品質保証職)

2) 大学院生の進路

薬科学修士 : 企業 1 名 (大塚製薬 研究職)

システム細胞生物学研究室（准教授 河野 貴子）

1. 研究概要

① 血管内皮細胞の透過性制御機構の解析

血管内皮細胞は血管内腔に層構造を形成し、血液と組織の物質交換を制御している。血管内皮細胞の物質透過の制御機構の破綻は、急性呼吸窮迫症候群（ARDS）はなどの多くの疾患に関与することが示唆されている。しかし、疾患で見られる血管透過性の過剰亢進を予防する手法は未だ開発されていない。今年度は、緑茶のカテキン成分が血管透過性の過剰亢進の抑制や血管内皮細胞のバリア機能の回復を制御することを明らかにした。

② 好中球細胞の性質を利用したマイクロロボットの開発

好中球細胞は、感染部位へ自律的に移動して到達し、病原体を捕食、分解することで生体を防御する。また、非感染性疾患（がん、動脈硬化など）部位への集積も見られる。このような好中球の性質を利用すれば、疾患部位へ選択的に治療薬を運ぶデバイスの開発が可能になる。そこで、今年度は、好中球細胞の細胞移動能を維持したまま、多様なサイズの物質を簡便に導入する手法を開発した（特許出願中）。

2. 学術論文

該当なし

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 若杉 里央, 石井 沙樹, 上村 宏一, 鈴木 健二, 河野 貴子
「緑茶カテキンによる血管内皮細胞のバリア機能の回復制御」
フォーラム 2023, 衛生薬学・環境トキシコロジー, 広島, 2023年9月
- 2) 若杉 里央, 石井 沙樹, 上村 宏一, 鈴木 健二, 河野 貴子
「緑茶カテキンによる血管内皮細胞のバリア機能の保護効果」
第73回 日本薬学会関西支部会, 神戸, 2023年10月

4. 研究費の受入れ

- 1) RIMIX 事業化助成金（代表）
「自律的に疾患部位へ移動するドラッグデリバリーシステムの開発
～好中球細胞を用いた「くすり」を運ぶデバイスの開発～」
- 2) 産業技術総合研究所・立命館大学 融合シーズ・スプラウト・プログラム（代表）
「自律的に疾患部位へ移動するドラッグデリバリーシステムの開発」
- 3) 立命館大学研究部 研究推進プログラム 科研費獲得推進型（代表）
「血管透過性亢進の持続時間を制御するミオシン脱リン酸化酵素の新しい役割」
- 4) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究（B）（分担）
「臍細胞ネットワーク制御による臍恒常性メカニズムの解明」
- 5) 公益財団法人武田科学振興財団（分担）
「稀少・難治疾患の統合的研究—基礎研究から治療法の開発まで—」

5. 学生の就職状況

1) 学部学生の進路

創薬科学科：進学 1 名（立命館大学薬学研究科）

2) 大学院生の進路

薬科学修士：企業 1 名（株式会社）

生体分子構造学研究室（教授 北原 亮・助教 北沢 創一郎）

1. 研究概要

筋萎縮性側索硬化症(ALS)に関わるタンパク質 FUS と TDP-43 について、その液液相分離(LLPS)と異常凝集の形成機構、ジスルフィド結合形成酵素 DsbA の立体構造変化、シアノバクテリアの概日時計、細胞の圧力応答に関する研究を行なった。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) 布目真梨、近藤雪絵、鈴木健二、穂山浩、北原亮、薬学教育におけるレギュラトリーサイエンスの重要性：薬学生の食の安全に対する意識調査を通じて、薬学教育 第8巻、doi:1024489/jjphe.2023-036, 2024.

「総説・解説」

- 1) 北原亮、小池千恵子、圧力軸で見る生物の極限環境適応、細胞 55 巻 (14 号)、55-59、2023.

3. 学会発表

「国外での発表」

- 1) Ryo Kitahara, Liquid-liquid phase separation of proteins under extreme conditions, RCN meeting (Extreme Biophysics and Biology Conference), 2023 年 4 月, サンディエゴ (米国)
- 2) Yutaro Shiramasa, Ryota Yamazaki, Fumika Ide, Shujie Li, Naoya Sasahara, Takuya Yoshizawa, and Ryo Kitahara, Pressure-jump kinetics of liquid-liquid phase separation: The RNA-binding protein, fused in sarcoma, RCN meeting (Extreme Biophysics and Biology Conference), 2023 年 4 月, サンディエゴ (米国)
- 3) Shujie Li, Takuya Yoshizawa, Yutaro Shiramasa, Fumika Ide, Keiji Kitamura, Norika Kashiwagi, Naoya Sasahara, Soichiro Kitazawa, Ryo Kitahara, Mechanism underlying liquid-to-solid phase transition in fused in sarcoma liquid droplets, RCN meeting (Extreme Biophysics and Biology Conference), 2023 年 4 月, サンディエゴ (米国)

「国内での発表」とその他

- 1) 北村奎時、吉澤拓也、李書潔、白砂雄太郎、井手郁佳、笹原直哉、柏木紀香、北沢創一郎、北原亮、RNA 結合タンパク質 fused in sarcoma の液 - 液相分離状態と不可逆的凝集、第 23 回蛋白質科学会年会、2023 年 7 月、名古屋
- 2) 白砂雄太郎、柏木紀香、李書潔、山本龍、今井爽、池幹人、北沢創一郎、北原亮、RNA 結合タンパク質 fused in sarcoma による液-液相分離：筋萎縮性側索硬化症(ALS)疾患型変異体 R495X の圧力-温度相図と圧力ジャンプ実験、第 23 回蛋白質科学会年会、2023 年 7 月、名古屋
- 3) 山本龍、李書潔、北沢創一郎、北原亮、RNA 結合タンパク質 fused in sarcoma による液-液相分離：野生型と筋萎縮性側索硬化症(ALS)疾患型変異体 R495X の顕微鏡観察、第

23 回蛋白質科学会年会、2023 年 7 月、名古屋

- 4) 北原亮、圧力軸から迫るタンパク質の液液相分離と不可逆凝集、第 13 回 CSJ 化学フェスタ 2023、2023 年 10 月、東京
- 5) Keiji Kitamura and Ryo Kitahara、Effects of small molecular compounds on protein liquid-liquid phase separation: Urea and trimethylamine N-oxide (TMAO)、第 61 回生物物理学会年会、2023 年 11 月、名古屋
- 6) 白砂雄太郎、山本龍、北沢創一郎、北原亮、RNA 結合タンパク質 fused in sarcoma 疾患型変異体 R495X の液液相分離、液固相転移：圧力-温度相図と圧力ジャンプ実験、日本薬学会第 144 年会、2024 年 3 月、横浜
- 7) 山本龍、白砂雄太郎、北沢創一郎、北原亮、RNA 結合タンパク質 fused in sarcoma 疾患型変異体 R495X の液液相分離、液固相転移：蛍光顕微鏡観察、日本薬学会第 144 年会、2024 年 3 月、横浜
- 8) 佐々木風香、北沢創一郎、北原亮、RNA 結合タンパク質 fused in sarcoma の液液相分離に及ぼす低分子化合物効果、日本薬学会第 144 年会、2024 年 3 月、横浜
- 9) 北村奎時、佐々木風香、白砂雄太郎、北沢創一郎、北原亮、尿素とトリメチルアミン N-オキシドによる fused in sarcoma 液液相分離の抑制と促進、日本薬学会第 144 年会、2024 年 3 月、横浜
- 10) Soichiro Kitazawa, Takuro Wakamoto, Junya Yamamoto, Reina Koide, Ryo Kitahara, Amplification of the specific conformational fluctuation of Outer surface protein A by mutagenesis and hydrostatic pressure, 23rd International Society of Magnetic Resonance Conference 2023, 2023 年 8 月, ドイツ (誌上開催に変更)

4. 研究費の受入れ

- 1) 基盤研究 B (代表) タンパク質の液固相転移メカニズムの解明と創薬展開

5. 学部生・大学院生就職状況

- 1) 学部生・院生の進路

博士前期課程進学 3 名, 博士後期課程進学 2 名, 企業 4 名, 病院 3 名

薬効解析科学研究所（教授 北村 佳久 助教 文 小鵬）

1. 令和5年度活動報告

【研究活動】

当研究室は神経変性疾患の根本的治療法の開発を目指し、以下の課題に取り組んでいる。

① プラナリアを用いたドパミン神経ネットワークの再生に関する研究

ドパミン神経の自律的再生を行う生物であるプラナリアを用いて、ドパミン神経回路の再生において Hedgehog および下流にある Wnt/ β -Catenin シグナリング経路の役割を解析した。尾部を切断したプラナリアにおいて、プラナリアの咽頭内へ *hedgehog*、 β -Catenin の double-stranded RNA (dsRNA) をマイクロインジェクションすることにより、アセチルコリン合成酵素である *Dugesia japonica hedgehog* (*DjHh*) 遺伝子および *Dugesia japonica beta-CateninB* (*Djb-catB*) をノックダウンした。*DjHh* および *Djb-catB* のノックダウンにより元尾部側においてドパミン神経を含む新たな頭部が再生した。プラナリアにおいて Hedgehog および Wnt/ β -Catenin 経路はドパミン神経回路の再構築に関与することを見出した。引き続きドパミン神経回路の再構築について解析していく予定である。

② シヌクレイノパチーに対する新規治療戦略の開発

α シヌクレインタンパク質の蓄積を特徴とするシヌクレイノパチー（パーキンソン病やレビー小体型認知症、多系統萎縮症など）に関する研究を実施した。ヒト神経芽細胞腫 SH-SY5Y 細胞に対し、 α シヌクレイン preformed fibrils (PFFs) を処置することで細胞内に β シート構造が多く持つ α シヌクレイン凝集体を形成させる実験方法を確立した。この系を用いて α シヌクレインの細胞内凝集体形成に対するガランタミンの作用とその機構を調べた。その結果、ガランタミンを処置した細胞では α シヌクレインの細胞内凝集・蓄積が有意に減少することを見出した。また、ガランタミンを処置することで隔離膜の結合タンパク質である p62 が減少し、リソソームに局在するタンパク質である LC3-II が増加した。 α シヌクレインと p62 の減少および LC3-II の増加は α -nAChR アンタゴニストおよびリソソームの機能抑制薬により阻害された。つまり、ガランタミンは α -nAChR の活性を増強することによってオートファジーを促進した。本結果は原著論文として投稿準備中である。

また、生体内においてシヌクレイノパチーの発症、進行および治療機構を解析するために、C57BL6 マウスを用い、 K^+ フリーの高 Na^+ 濃度で作製した PFFs を線条体へ微量注射することによりシヌクレイノパチーマウスモデルを作製していた。微量注射した3ヶ月後、マウスの線条体、黒質、大脳皮質、扁桃体にリン酸化 α シヌクレイン凝集体がみられた。このマウスモデルを用いてガランタミンの薬効解析をした。マウスの線条体と大脳皮質においてリン酸化 α シヌクレイン凝集体の蓄積変化が認められなかった。

一方、マウスミクログリアである BV-2 細胞に PFFs を処置することで炎症性サイトカインの遺伝子発現量が増加した。パーキンソン病の原因遺伝子である PARK7 から同定された DJ-1 タンパク質に結合する化合物 23 は炎症性サイトカインの増加を抑制した。さらに、p62 の減少と LC3-II

の増加を促進した。化合物 23 はミクログリアにおいて炎症の抑制および細胞内 PFFs のクリアランスを促進する作用があると示唆されている。

現在は SH-SY5Y 細胞において α シヌクレインの細胞内凝集・蓄積に対して、化合物 23 の薬物効果を解析している。

今後はマウスモデルを用いて、経時的に α シヌクレインの凝集体形成および伝播の機構を解析し、nAChR または DJ-1 (PARK7) を標的とした治療薬の効果および治療機構について研究する予定である。

【教育活動】

8月5日に開催された立命館大学オープンキャンパスにおいて、薬学部体験ツアーの一つとして「切っても切ってもプラナリア」と題した体験企画を催した。再生医療研究のアプローチのひとつとして、プラナリアを用いた研究を展開していることを説明した。また、プラナリアを使用した実際の研究の一部を高校生に体験してもらった。

2. 主な研究・教育業績

「著書」 該当なし

「総説」 該当なし

「原著論文」

- 1) Fujimaki A., Ohuchi K., Takizawa S., Murakami T., Kurita H., Hozumi I., Wen X., Kitamura Y., Wu Z., Maekawa Y., Inden M., The neuroprotective effects of FG-4592, a hypoxia-inducible factor-prolyl hydroxylase inhibitor, against oxidative stress induced by alpha-synuclein in N2a cells. *Sci. Rep.*, 13 (1):15629 (2023)

「学会発表」

外国での発表

- 1) Wen X., Hijioka M., Inoue T., Agata K., Kitamura Y., MEK/ERK signaling promotes the regeneration of dopaminergic nerve circuit in the planarian, an invertebrate flatworm, 19th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology, Glasgow, 2023.7
- 2) Iwashita N., Wen X., Nozaki S., Hijioka M., Kitamura Y., Galantamine reduced α -synuclein aggregation by inducing autophagy activation of the α 7-nicotinic acetylcholine receptors, Glasgow, 2023.7.

国内学会

- 1) 今村聡, 文小鵬, 寺田志穂, 山本暁久, 睦田 Zapater 香織, 澤田杏子, 吉本昂希, 田中求, 亀井健一郎. Primed 型ヒト多能生幹細胞由来胚盤胞, 第 22 回日本再生医療学会総会, 京都, 2023. 3

「講演会」 該当なし

「特許」 該当なし

「受賞歴」 該当なし

3. 研究資金獲得状況

- 1) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C) 21K06586 (代表) : 北村佳久
「神経変性疾患シヌクレイノパチーのストレスセンサーDJ-1に関する薬理的創薬研究」
- 2) 喫煙科学研究財団助成研究 一般研究 (代表) : 北村佳久
「異常タンパク質の蓄積を伴う神経変性疾患に対するニコチン受容体を治療標的とした創薬研究」

4. 学生・大学院生就職状況

- 1) 学部学生の進路 :
薬学科 : 薬局 2 名、薬品開発企業 2 名。
創薬科学科 : 他大学の大学院に進学 1 名。
- 2) 大学院生の進路 : 薬品開発企業 1 名、薬品開発支援企業 1 名。

神経発生システム研究室（教授 小池 千恵子・助教 上野 明希子）

1. 研究概要

2023年度は、網膜 ON・OFF 機能解析や網膜発生メカニズムなどについて研究を進めた。視覚科学研究センター 10 周年記念シンポジウムを開催した。

2. 論文

圧力軸で見る生物の極限環境適応 北原亮 小池千恵子 細胞 55 巻 14 号 1153-57 総説

3. 著書

新スタンダード薬学シリーズ “3 巻 VII. 生命科学” 分担

4. 学会発表

「国内での発表」

- 1) Hironobu Shuto , Toshiki Maeda , Chieko Koike, Take Matsuyama “Quantification of visual function by classifying mouse states using a Hidden Markov Model” Neuro2023 (2023 年 8 月)
- 2) 橋尾阿姫, 前田隼希, 中村峻哉, 首藤浩伸, 小池千恵子「ルーミング刺激に対するマウスの逃避行動による視覚解析～ルーミング刺激実験の条件検討～」日本薬学会関西支部会, 第 73 回日本薬学会関西支部総会・神戸大会, 兵庫県, 神戸学院大学ポートアイランドキャンパス, (2023 年 10 月)
- 3) 岡部俊太, 堀 哲崇, 岩尾京春, 木津川尚史, 小池千恵子「Trpm1 欠損マウスにおける脳内環境変化の網羅的解析」日本薬学会関西支部会, 第 73 回日本薬学会関西支部会, 兵庫県, 神戸学院大学ポートアイランドキャンパス, (2023 年 10 月)
- 4) 岡部俊太, 堀哲崇, 岩尾京春, 木津川尚史, 小池千恵子「Trpm1 欠損によるマウス脳内環境変化の網羅的解析」視覚科学フォーラム (2023 年 10 月)
- 5) 岡部俊太, 堀哲崇, 岩尾京春, 木津川尚史, 小池千恵子「Trpm1 欠損マウスで見られる行動異常と脳内環境変化の関係性について」先端モデル動物支援プラットフォーム, 2023 年度先端モデル動物支援プラットフォーム成果発表会, 滋賀県, 琵琶湖ホテル, 2024 年 2 月
- 6) 駒井笑, 岡部俊太, 岩尾京春, 堀哲崇, 木津川尚史, 小池千恵子「Trpm1 欠損マウスにおける脳構造変化解析」日本薬学会, 日本薬学会第 144 年会, 横浜, パシフィコ横浜, 2024 年 3 月
- 7) 徳本瑤己, 堀江翔, 渡邊美樹也, 小池千恵子「Oscillation を示す網膜変性疾患モデルマウスのシナプス構造解析」日本薬学会, 薬学会第 144 年会, 横浜, パシフィコ横浜, 2024 年 3 月
- 8) 岡部俊太, 堀哲崇, 岩尾京春, 木津川尚史, 小池千恵子「Trpm1 欠損マウスにおける精神疾患様行動と脳内環境変化の関係性について」日本薬学会, 日本薬学会第 144 年会, 横浜, パシフィコ横浜, 2024 年 3 月
- 9) 橋尾阿姫, 中村峻哉, 首藤浩伸, 前田隼希, 東谷悠希, 小池千恵子「拡大視覚刺激に対するマウスの逃避行動による視覚解析～実験条件検討および環境エンリッチメントの有効性評価～」日本薬学会, 薬学会第 144 年会, 横浜, パシフィコ横浜, 2024 年 3 月

- 10) 西本健人, 堀江翔, 作田木南, 小池千恵子, 立花政夫 「TRPM1 欠損マウス網膜におけるオシレーション発生機構の解析」日本薬学会, 薬学会第 144 年会, 横浜, パシフィコ横浜, 2024 年 3 月

「国外での発表」

- 1) Steven H. DeVries, Daiki Futaki, Chieko Koike “Nanostructural symmetry and regional specialization at the mammalian cone synapse” ARVO2023, New Orleans, New Orleans Ernest N. Morial Convention Center (2023 年 4 月)
- 2) Sho Horie, Konan Sakuta, Keigo Tada, Katsunori Kitano, Masao Tachibana, Chieko Koike” Mechanism of the oscillation in retinal ganglion cells of Trpm1 KO mouse”, Society of Neuroscience, Neuroscience2023, Washington DC・Walter E. Washington Convention Center, (2023 年 11 月)

「受賞歴」

- 1) 岡部俊太 日本薬学会関西支部会 (神戸) 優秀ポスター発表賞 2022 年 10 月

5. 研究費の受入れ

- 1) 科学研究費補助金 国際共同研究強化(B) 挑戦的研究(萌芽) 代表
基盤研究(A)x2 分担
- 2) 第4期 R-GIRO プロジェクトリーダー

6. 学生・大学院生就職状況

- 1) 学部学生の進路
薬学科 大学院進学 京都市立病院
創薬科学科 立命館大学大学院薬学研究科進学
- 2) 大学院生の進路
オムロンソフトウェア株式会社
株式会社アドバンテック

1. 2023 年度活動報告

当研究室は、新規な作用メカニズムを有する創薬候補化合物の創出を目指して、有機合成化学を基盤とした生物活性天然有機化合物のケミカルバイオロジー研究を推進している。2023 年度は、前年度に引き続き、強力な細胞毒性を有する海綿由来環状デプシペプチド arenastatin A の新規誘導体の合成と構造活性相関解析を進めた。また、血管新生阻害活性を有する海洋天然物 cortistatin A の構造単純化アナログおよび作用機序解析ツールの合成、抗結核作用を有する海綿由来アルカロイドの全合成およびそれを基盤とする新規リード化合物の合成に加え、膵臓ガン細胞選択的な抗腫瘍活性を示す海洋天然物の合成研究を行った。さらに、新規創薬シーズの開拓を目指した他大学との共同研究についても引き続き検討を進めた。これらの成果について、以下に示す原著論文および学会等にて発表した。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) Nakatani, Y.; Kimura, R.; Kimata, T.; Kotoku, N. Oxidative Cyclization at *ortho*-Position of Phenol: Improved Total Synthesis of 3-(Phenethylamino)demethyl(oxy)aaptamine. *Mar. Drugs* 2023, 21, 311. DOI: 10.3390/md21050311.

「著書」

- 1) Kotoku, N. Marine Natural Products Targeting Tumor Microenvironment. In *New Tide of Natural Product Chemistry*; Ishikawa, H., Takayama, H., Eds.; Springer: Singapore; Chapter 3, pp. 35–58 (2023).

「学会発表」

国際学会

- 1) “Total synthesis of 3-(phenethylamino)demethyl(oxy)aaptamine” Yuki Nakatani, Risa Kimura, Hitoshi Takatsu, Naoyuki Kotoku, The 15th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-15), Kyoto. (2023 年 11 月)

国内学会

- 1) 「Cortistatin A の新規アナログの合成と構造活性相関」○藤本優里、北村菜緒、伊集院江里奈、渡部紗稀、木崎雄也、鈴木花実、古徳直之、口頭、日本薬学会第 144 年会、横浜、2024 年 3 月
- 2) 「Aaptamine 骨格および誘導体の合成に向けた酸化的分子内環化反応の検討」、中谷有輝、○高津仁志、木村理咲、古徳直之、ポスター、日本薬学会第 144 年会、横浜、2024 年 3 月

3. 研究資金獲得状況

- 1) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C) (代表) (継続)
「海洋天然物を起点とする膵臓ガン選択的増殖阻害剤の創製と薬剤耐性メカニズム解明」

4. その他

「その他研究奨励等」

- 1) 三原夕里奈 日本薬学会第 143 年会優秀発表賞 (ポスター発表) 2023. 4
- 2) 中谷有輝 2023 年度修士論文優秀賞 2024. 3
- 3) 今村哲雄 2023 年度創薬科学科成績優秀者表彰 2024. 3

5. 学生・大学院生就職状況

薬科学専攻修士課程2年生の進路：企業1名、博士後期課程進学1名

薬学科6回生の進路：病院2名、企業1名

創薬科学科4回生の進路：立命館大学大学院薬科学専攻進学3名、他大学大学院1名

プロジェクト発信型英語プログラム リサーチグループ (准教授 近藤 雪絵)

1. 研究概要

近藤はプロジェクト発信型英語プログラムリサーチグループの一員として英語プログラムの開発・実践・改善を行っている。本年度の主な成果として、2022年度に教育開発DXピッチで優秀賞を受賞した「R2030を見据えたPBL型次世代英語教育プラットフォームの構築：多様な発信サポートとAI/VR・機械翻訳活用のプロトタイプとして」の予算が継続されたため、引き続き学部横断型の発信支援プロジェクトを実施した。成果は同英語プログラムが開催したPEP Conference 2023「AI時代の学習者評価—探究型・PBL教育の諸相—」で報告した。また、R-GIRO研究プログラム「記号創発システム科学創成：実世界人工知能と次世代共生社会の学術融合研究拠点」のメンバーとしてプロジェクトを継続し、「表現することへの回帰—my ownの誇りと自信（「AI・機械翻訳と英語学習 教育実践から見えてきた未来」として共著書にまとめた。

2. 学術論文・著書

- 1) 近藤 雪絵, 表現することへの回帰—my ownの誇りと自信. AI・機械翻訳と英語学習 教育実践から見えてきた未来(山中 司 編), 第三章, 2024-03
- 2) 布目 真梨, 近藤 雪絵, 鈴木 健二, 穂山 浩, 北原 亮. 薬学教育におけるレギュラトリーサイエンスの重要性: 薬学生の食の安全に対する意識調査を通じて. 薬学教育, 8, 2024-1.
- 3) 坂場 大道, 木村 修平, 近藤 雪絵. 立命館大学の正課英語授業へのニューラル機械翻訳導入について. AAMT Journal 機械翻訳, 30-36, 2023-12.

3. 学会発表

- 1) 近藤 雪絵. プロジェクト発信型英語: 発信力育成とテクノロジーの挑戦. 第20回 英語教育総合学会. 2023-09-24. (オンライン開催)
- 2) 長谷川 元洋, 木村 修平, 近藤 雪絵, 長田 尚子, 矢野 浩二郎, 神谷 健一, 阪上 彩子, 勝又 あずさ, 神崎 秀嗣. オンライン授業見学に参加した大学教員が受けた影響. 第43回日本教育工学会2023年秋季全国大会. 2023-09-16. (京都テルサ)
- 3) 近藤 雪絵, 角本 幹夫. トロント・クリニカル・トレーニング・プログラム オンライン留学と現地留学における学習成果の比較. 第8回 日本薬学教育学会. 2023-08-20. (熊本市国際交流会館)
- 4) 豊村 隆男, 吉井 圭佑, 徳永 智典, 松尾 美奈子, 林 秀樹, Listen Benjamin William, 角本 幹夫, 阿藪 寛明, 近藤 雪絵, 山田 陽一. トロント・クリニカル・トレーニング・プログラム オンライン留学と現地留学における学習成果の比較. 第8回 日本薬学教育学会. 2023-08-20. (熊本市市民会館)
- 5) 布目 真梨, 近藤 雪絵, 鈴木 健二, 穂山 浩, 北原 亮. 薬学生の「食品に関するリスクコミュニケーション」に対する 意識調査とレギュラトリーサイエンスの重要性. 第8回 日本薬学教育学会. 2023-08-20. (熊本市市民会館)
- 6) 近藤 雪絵, 阪上 潤, 木村 修平. 大学英語教育における発音矯正アプリ「ELSA Speak」の導入と学生の意識調査. LET 62nd Annual Conference. 2023-08-08. (早稲田大学戸山キャンパス)
- 7) Miho YAMASHITA, Yukie KONDO. Pedagogical impacts of automated writing evaluation system on both students and teachers in English learning environments in Japan.

4. 講演

- 1) 近藤 雪絵. AI 翻訳と大学教育：探求・研究・発信の視点から. 第7回自動翻訳シンポジウム. 2024-02-22. (品川インターシティホール)
- 2) 木村 修平, 近藤雪絵, 山下美朋. BKC 英語教育：AI 時代の英語教育の可能性. 立命館大学大学院言語教育情報研究科 20 周年企画. 2023-11-26. (立命館大学 KIC)
- 3) 近藤 雪絵. プロジェクト発信型英語：発信力育成とテクノロジーの挑戦. 2023-09-24. (オンライン開催)
- 4) 近藤 雪絵. ことばであそぶ、ことばで生きる。「ことばをあそぼう！」ワークショップ トライアル+シンポジウム. 2023-09-18. (オンライン開催)

5. FD/SD

- 1) 薬学部職員向け AI 機械翻訳セミナー. 2023 年 9 月 12 日. (オンライン開催)
- 2) 教職員・学生向け 専門弁護士に訊く、AI 時代の知財・著作権リテラシー講座. 2024 年 3 月 21 日. (オンライン開催)

6. 研究費の受入れ

- 1) 日本学術振興会 科学研究費補助金 若手研究 (B) 近藤 雪絵「薬学分野における短期海外研修の効果向上のための蓄積・継承型学習ポータルの開発」
- 2) 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 (B) 飯吉 透, 木村 修平, 近藤 雪絵, 長田 尚子, 岡本 雅子, 神谷 健一, 神崎 秀嗣, 坂本 洋子, 田口 真奈, 長谷川 元洋, 村上 裕美, 矢野 浩二郎, 吉富 賢太郎. 「オンライン授業のピアレビューを活用した相互研修型大学横断 FD による教育の質向上」

7. その他 (受賞・採択)

- 1) (2022 年度より継続) 立命館大学 教育開発 DX ピッチ. 優秀賞. プロジェクト発信型英語プログラム. 「R2030 を見据えた PBL 型次世代英語教育プラットフォームの構築：多様な発信サポートと AI/VR・機械翻訳活用のプロトタイプとして」.
- 2) 2023 年度グラスルーツ実践支援制度 採択. 「法や場所の制約を味方に変えてグローバルに発信活動を行うための調査と実践」

1. 2023 年度活動報告

分子薬剤学研究室では、薬物の経口吸収性について物理化学的視点から研究している。2023 年度は、難水溶性薬物の経口吸収性改善を主な研究テーマとした。特に、炭酸緩衝液を用いた新規溶出試験法（落とし蓋法）を用いて、析出挙動に関する研究を行った。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) Matsui, F., Sakamoto, A., & Sugano, K. (2023). Development of pH shift bicarbonate buffer dissolution test using floating lid and its feasibility for evaluating enteric-coated tablet. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 83, 104438.
- 2) Sumiji, T., & Sugano, K. (2023). Food and bile micelle binding of quaternary ammonium compounds. *ADMET and DMPK*, 11(3), 409-417.
- 3) Ono, A., Kurihara, R., Terada, K., & Sugano, K. (2023). Bioequivalence dissolution test criteria for formulation development of high solubility-low permeability drugs. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 71(3), 213-219.
- 4) Sakamoto, A., & Sugano, K. (2023). Dissolution Profiles of Poorly Soluble Drug Salts in Bicarbonate Buffer. *Pharmaceutical Research*, 40(4), 989-998.
- 5) Omori, M., Yamamoto, H., Matsui, F., & Sugano, K. (2023). Dissolution Profiles of Carbamazepine Cocrystals with Cis-Trans Isomeric Coformers. *Pharmaceutical Research*, 40(2), 579-591.
- 6) Sudaki, H., Fujimoto, K., Wada, K., & Sugano, K. (2023). Phosphate buffer interferes dissolution of prazosin hydrochloride in compendial dissolution testing. *Drug Metabolism and Pharmacokinetics*, 51, 100519.
- 7) Akiyama, Y., Matsumura, N., Ono, A., Hayashi, S., Funaki, S., Tamura, N., ... & Sugano, K. (2023). Prediction of oral drug absorption in rats from in vitro data. *Pharmaceutical Research*, 40(2), 359-373..
- 8) Yamamoto, H., Shanker, R., & Sugano, K. (2023). Application of Population Balance Model to Simulate Precipitation of Weak Base and Zwitterionic Drugs in Gastrointestinal pH Environment. *Molecular Pharmaceutics*, 20(4), 2266-2275.
- 9) Uekusa, T., & Sugano, K. (2023). Prediction of Liquid-Liquid Phase Separation at the Dissolving Drug Salt Particle Surface. *Molecular Pharmaceutics*, 20(6), 3140-3149.
- 10) Asaumi, R., & Sugano, K. (2023). Current Status in PBPK Modeling. In *Advances in Pharmacokinetics and Pharmacodynamics* (pp. 3-27). Cham: Springer International Publishing.

- 11) Ikuta, S., Nakagawa, H., Kai, T., & Sugano, K. (2023). Development of bicarbonate buffer flow-through cell dissolution test and its application in prediction of in vivo performance of colon targeting tablets. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 180, 106326.

「学会発表」
国際学会
多数

国内学会
多数

3. 研究資金獲得状況

- 1) ニプロ㈱「後発医薬品(経口製剤)開発における、精度の高い薬物の経口吸収特性評価及び評価系の確立」
- 2) 日本ケミファ㈱「後発医薬品における、薬物の体内動態ならびにヒトでの生物学的同等性試験を考察する上での、全般的な技術指導」

4. 学生・大学院生就職状況

薬学科 6 回生：製薬企業 2 名、病院名、薬局 1 名

創薬科学科 4 回生：大学院進学 1 名

大学院薬科学専攻 2 回生：博士課程進学 1 名 製薬企業 1 名

生体情報制御学研究室（教授 鈴木 健二・助教 正木 聡）

1. 研究概要

今年度は「スプライシングスイッチに着目したシグナル伝達制御に関する研究」と「ケトン体によるがん細胞増殖抑制効果の検証」というテーマを中心に研究活動を行ってきた。STAT3は、サイトカイン受容体の下流で働く情報伝達分子でチロシンリン酸化を受けて二量体化し様々な遺伝子の転写を活性化する。そのスプライシングアイソフォームである STAT3 β は、 α アイソフォームと拮抗してがん細胞の増殖抑制や転移の阻害に関わることが報告されている。STAT3 β の転写を促進する化合物をスクリーニングで同定し、その細胞増殖等への影響を解析した。さらに、その化合物に結合するタンパク質を質量分析の結果をもとに同定し、STAT3 スプライシングスイッチ機構の一端を明らかにした。 β 型スプライシングの制御に重要なイントロンの特定の領域に変異を導入したレポーターを作成し、スプライシングスイッチに重要な領域を特定していく。

肝臓で産生されるケトン体は、骨格筋や神経組織における重要なエネルギー源となるだけでなく、脂質代謝や免疫応答の制御など様々な生理機能の調節において情報伝達分子として機能することが明らかとなっている。がん細胞に対するケトン体や酪酸の作用は、HDAC 阻害、ミトコンドリア障害と酸化ストレス、代謝のリプログラミング、細胞膜表面の受容体を介するものなど様々だが、個々のがん細胞に対する特異性など不明な点が多い。ケトン体や乳酸、ピルビン酸などの輸送に関わるモノカルボン酸輸送体（MCT）の阻害剤を併用して、ケトン体のがん細胞増殖抑制機構の解明に取り組んでいる。また、MCTの発現量の変化ががん患者の予後に影響を与えることを考慮し、MCTの発現に影響を与える短鎖脂肪酸について解析を進めている。

2. 学術論文

「原著論文/総説」

3. 学会発表

- 1) 森田唯花、鈴木健二、正木 聡：脂肪細胞分化における STAT3 のマイナー型スプライシングアイソフォームの機能解析 フォーラム 2023 衛生薬学・環境トキシコロジー（広島）2023年9月12日
- 2) 田中愛美、高橋茉那、中川舞香、見代朋香、中村知優、正木 聡、高橋典子、鈴木健二：酪酸とケトン体のがん細胞増殖抑制作用に対する MCT の影響 フォーラム 2023 衛生薬学・環境トキシコロジー（広島）2023年9月12日
- 3) 高橋茉那、安川百音、正木 聡、高橋典子、鈴木健二：ケトン体による MCT を標的としたがん細胞増殖抑制作用 日本薬学会 第 144 年会（横浜）2024年3月29日
- 4) 安川百音、高橋茉那、正木 聡、高橋典子、鈴木健二：酪酸、ケトン体によるがん細胞増殖抑制機構の解明 日本薬学会 第 144 年会（横浜）2024年3月29日

4. 研究費の受入れ

- 1) 公益財団法人 中富健康科学振興財団
「骨格筋の恒常性維持におけるピルビン酸キナーゼ M の機能解析」

5. 学生の就職状況

1) 学部学生の進路

企業 1名、国家公務員 1名、病院薬剤部 4名、大学院進学 3名（うち1名は他大学院）

① 細胞分化シグナルと化学物質、医薬品

ヒト iPS 細胞、ゼブラフィッシュ胚を用いたトランスクリプトーム解析により化学物質のシグナル伝達、遺伝子発現への影響が両者に共通してことを明らかにした。ゼブラフィッシュ胚を用い、脳領域特異的発現遺伝子への化学物質の影響を解析した。

② 琵琶湖固有種ホンモロコシの卵細胞分化の解析

絶滅危惧種である琵琶湖固有魚類、ホンモロコシにおいて移植による卵子作製を目的とし、ゲノム編集により、免疫寛容魚 (*rag^{-/-}*) を作製した。

③ マルハニチロホールディングス (株) と生殖細胞培養に関する共同研究を行った。

2. 主な研究・教育業績

論文

Nishie T., Ohta Y., Shirai E., Higaki S., Shimosawa N., Narita K., Kawaguchi K., Tanaka H., Mori C., Tanaka T., Hirabayashi M., Suemori H., Kurisaki A., Tooyama I., Asano S., Takeda S., Takada T.

Identification of TEKTIN1-expressing multiciliated cells during spontaneous differentiation of non-human primate embryonic stem cells,

Genes to Cells (2023) DOI: 10.1111/gtc.13031

「学会発表」

Nishie T., Taya, T., Omori S., Oka M., Kotaka T., Yamashita A., Okamoto Y., Jinno H., Hibi, M., Ueno K., Hirasawa A., Takada T.

Validation of environmental chemicals on brain and neuronal development using iPSC
CiRA 2023 International Symposium

シン・CiRA ~ The voyage of discovery by having new eyes ~

Kyoto, Japan November 29-30, November 2023

西江友美、大森駿一、岡麻里奈、小高智之、日比正彦、平澤明、高田達之
内分泌かく乱物質がゼブラフィッシュ発生に与える影響

第9回ゼブラフィッシュ・メダカ創薬研究会 2023 11月7日 筑波大学

高田達之、西江友美、田屋智貴、大森駿一、岡麻里奈、小高智之、日比正彦、上野賢也、平澤明、ゼブラフィッシュおよびヒト iPS 細胞を用いた化学物質影響の比較解析

第9回ゼブラフィッシュ・メダカ創薬研究会 2023 11月7日 筑波大学

「セミナー」

「iPS 細胞由来軟骨を用いた再生医療」

山下 晃弘博士

大阪大学大学院医学研究科、11/22/2023

3. 研究資金獲得状況

- 1) 文部科学省科学研究費
- 2) JST
- 3) 学外共同研究
- 4) 遺伝研共同研究

4. 学生・大学院生就職状況

- 1) 学部学生の進路：企業 4 名、薬局 3 名、大学院進学 2 名

生薬学研究室 (教授 田中 謙・助教 上田中 徹)

1. 研究概要

クレロダンジテルペンは、植物の二次代謝産物の一種であり、H₃-19/H-10-H₃-17/H₃-20の配置によって4つのタイプ、すなわち *trans-cis* (TC)、*trans-trans* (TT)、*cis-cis* (CC)、*cis-trans* (CT)に分類できる。イボツツラフジ (*Tinospora crispa*) の葉から単離された Tinotufolin A-C および E は、以前は CT 型のクレロダンとして構造解析されていたが、我々が確立した ¹³CNMR に基づく経験則と密度汎関数理論計算により、これらのクレロダンは CC 型に属することが示唆された。そこで、イボツツラフジの葉から新化合物1種と既知化合物4種とともに Tinotufolin A-F を単離し、広範な分光学的分析方法によりそれらを詳細に構造解析した。その結果、Tinotufolin A-C および E の構造は CC 型であることが明らかとなり、新化合物は CC 型クレロダンとして構造を明らかにした。本研究で、¹³CNMR に基づく経験則と密度汎関数理論計算により、クレロダンジテルペンの誤った構造を効率的に同定・修正できることを実証した。

2. 学術論文

「原著論文」

1) Ozaki H, Nishidono Y, Fujii A, Okuyama T, Nakamura K, Maesako T, Shirako S, Nakatake R, Tanaka K, Ikeya Y, Nishizawa M.: Identification of anti-inflammatory compounds from *Peucedanum praeruptorum* roots by using nitric oxide-producing rat hepatocytes stimulated by interleukin 1 β . *Molecules*, 28, 5076 (2023).

2) Shirako S, Ulfa SM, Nishidono Y, Dwijayanti DR, Okuyama T, Nakatake R, Tanaka K, Ikeya Y, Nishizawa M.: Hydrophobic fraction of *Polygonum multiflorum* roots promotes renal erythropoietin expression in healthy mice. *Journal of Natural Medicines*, 77, 880-890 (2023).

3) Nishidono Y, Misaka S, Maejima Y, Shimomura K, Tanaka K.: Comparative analysis of functional components in Sakekasu (Sake lees). *Functional Foods in Health and Disease*. 14, 74-86 (2024).

4) Nishidono Y, Tanaka K.: Structural revision of tinotufolins from *Tinospora crispa* leaves guided by empirical rules and DFT calculations. *Journal of Natural products*. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.3c00902> (2024).

3. 学会発表

「国内での発表」

1) 鈴木 堇, 香川 奈槻, 佐々木 優, 上田中 徹, 西殿 悠人, 田中 謙. α -リノレン酸及び α -リノレン酸アミノ酸複合体はナス科植物の防御反応を誘導する. 日本生薬学会第 69 回年会 2023/09/09.

2) 村山 千明, Yang Yuting, 清水 哲児, 渡辺 宗一, 範本 文哲, 西殿 悠人, 田中 謙. ファイ

ンバブル殺菌機による生薬付着微生物の殺菌効果および洗浄殺菌による生薬成分への影響に関する研究 日本生薬学会第 69 回年会 2023/09/09.

3) 西殿悠人, 田中 謙. イボツツラフジより単離したクレロダンジテルペン類の立体構造改訂. 日本生薬学会第 69 回年会 2023/09/09.

4) 古山達貴, 西殿悠人, 湯川格史, 田中謙, 木村賢一. がん細胞の中心体クラスタリング阻害活性を有する kolavenic acid analog の構造活性相関. 日本農芸化学会 2024 年度大会 2024/3/25.

5) 石井寿成, 西殿悠人, 田中謙, 坂本雄紀. GC/MS メタボローム解析を用いたショウガの品種差比較. 日本農芸化学会 2024 年度大会 2024/3/25.

6) 西殿悠人, 丹羽浩太郎, 田中謙. 無菌培養カンゾウの幼苗におけるトリテルペンサポニン類の蓄積に対する塩ストレスの影響. 日本薬学会第 144 年会 2024/3/29.

4. 研究費の受入れ

- 1) 科学研究費補助金・基盤研究 (C)
「昆虫由来のエリシターを利用したセリ科薬用植物の機能性強化に関する研究」

5. 学生の就職状況

- 1) 学部学生の進路
病院 1 名、薬局 1 名

神経化学研究室（教授 谷浦 秀夫・助教 添田 修平）

1. 研究概要

Prader-Willi 症候群は、15 番染色体の同症候群責任領域にある遺伝子発現の欠損によって引き起こされる神経発達障害疾患であるが、主な原因は父親由来同症候群責任領域の欠損あるいはメチル化異常による遺伝子発現の欠損がある。Prader-Willi 症候群患者由来 iPS 細胞を用いて神経細胞への分化誘導を行い、その分化異常や分化した神経細胞の性質について研究を行っている。健常者 iPS 細胞から分化させた神経幹細胞（NSC）と患者由来 iPS 細胞から分化させた NSC で RNA seq をおこない downregulation されている遺伝子として SLITRK1 を同定した。SLITRK1 はシナプス形成に関与していることから、患者由来 iPS 細胞をニューロンへと分化させ健常者由来ニューロンと比較した。SYN1 や PSD95 といったシナプス関連遺伝子発現の低下や神経突起に沿った PSD95 puncta の減少が認められた。また、シナプスはニューロンの電気活動に関係していることから、FluoVolt を用いて高カリウム刺激による膜電位の反応をしらべた。健常者ニューロンに比べ患者由来ニューロンでは蛍光強度の低下が認められ、ニューロンの電氣的活動の低下が考えられた。

2. 学術論文

「原著論文」
なし

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) Prader-Willi syndrome 患者由来 iPS 細胞を用いた脂肪分化
岸村うらら、原田真希、添田修平、谷浦秀夫 第141回日本薬理学会近畿部会 2023/7
- 2) Prader-Willi syndrome 患者由来 iPS 細胞を用いた脂肪分化の解析
岸村うらら、添田修平、谷浦秀夫 第68回日本薬学会東海支部総会・大会 2023/7
- 3) Prader-Willi syndromeにおけるニューロンネットワークの解析
添田修平、伊藤大輝、谷浦秀夫 日本薬学会第143年会 2023/3
- 4) Prader-Willi syndromeにおける脂肪細胞分化・機能の解析
岸村うらら、添田修平、植田葉子、谷浦秀夫 日本薬学会第143年会 2023/3
- 5) Prader-Willi syndromeとシナプス形成におけるスパインの役割
森岡美央、添田修平、谷浦秀夫 稀少疾患シンポジウム2022 9/2023
- 6) Prader-Willi syndromeにおける脂肪細胞分化・機能の解析
添田修平、岸村うらら、原田真希、谷浦秀夫 稀少疾患シンポジウム2022 9/2023

4. 研究費の受入れ

- 1) 武田科学振興財団 特定研究助成
「稀少・難治疾患の統合的研究-基礎研究から治療法の開発まで-」
分担（谷浦・添田）：プラダーウィリー症候群の病態解明
- 2) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究（C）
代表（添田）：「Prader Willi 症候群におけるニューロンネットワークの解析」

5. 学生の就職状況

1) 学部学生の進路

企業 1名、薬局 2名

精密合成化学研究室（教授 土肥 寿文・助教 菊嶋 孝太郎）

1. 研究概要

当研究室は、独自に開発した革新的な有機合成手法を用いて、新しい医薬品やその関連化合物、医療の発展に役立つ機能性有機分子を創生することを目標としている。2023年度も引き続きヨウ素の遷移金属様の反応性を応用した新規合成法の開発と、機能性有機フッ素化合物の合成のための反応および反応剤設計を行った。医薬品合成に関する研究を行う際には、環境や人体への影響を考慮する合成法の開発が求められることを踏まえ、持続可能性を志向した有機合成法の発展を目指し、電気や光を能動的に利用する反応開発にも取り組んだ。今後も、創薬科学研究や機能性材料開発の基盤となる有機化合物の創生を行うために、製薬、化学、医療系企業や他分野領域研究者との連携に努める。

2. 学術論文

「原著論文」

査読付国際論文

- 1) Elboray, E. E., Bae, T., Kikushima, K., Kita, Y., Dohi, T. Transition Metal-Free *O*-Arylation of *N*-Alkoxybenzamides Enabled by Aryl(TMP)iodonium Salts. *Adv. Synth. Catal.*, 365: 2703-2710, 2023. (Special Issue: Iodine in Catalysis and Organic Synthesis)
- 2) Radwan, M. F., Elboray, E. E., Dardeer, H. M., Kobayashi, Y., Furuta, T., Hamada, S., Dohi, T., Alya, M. F. 1,3-Dipolar Cycloaddition of 3-Chromonyl-substituted Glycine Imino Esters with Arylidenes and *in situ* Diastereodivergent via Retrocycloaddition. *Chem. Asian J.*, 18: e202300215, 2023.
- 3) Sasa, H., Hamatani, S., Hirashima, M., Takenaga, N., Hanasaki, T., Dohi, T. Efficient Metal-free Oxidative C-H Amination for Accessing Dibenzoxazepinones via μ -Oxo Hypervalent Iodine Catalysis. *Chemistry*, 5: 2155-2165, 2023. (Special Issue "Catalytic Organic Synthesis—a Special Issue in Honor of Professor Masahiro Miura")
- 4) Kumar, R., Nair, R. R., Prakash, R., Bae, T., Dohi, T., Prakash, O. α, α -Dibromoketones as Synthetic Equivalents of α -Bromoketones for the Synthesis of Thiazolo[3,2-a]benzimidazoles. *Lett. Org. Chem.*, 21: 209-212, 2024.
- 5) Miyamoto, N., Koseki, D., Sumida, K., Elboray, E. E., Takenaga, N., Kumar, R., Dohi, T. Auxiliary Strategy for the General and Practical Synthesis of Diaryliodonium(III) Salts with Diverse Organocarboxylate Counterions. *Beilstein J. Org. Chem.*, 20: 1020-1028, 2024 (Thematic Issue: Hypervalent Halogen Chemistry).
- 6) Yoto, Y., Hatagochi, R., Irie, Y., Takenaga, N., Kumar, R., Dohi, T. Heterocyclic Sulfonium Trilates by Cu-catalyzed Selective *S*-Arylation with Diaryliodonium Salts. *Curr. Org. Synth.*, 21: in press, 2024 (Thematic Issue: Organic Synthesis Involving Transition Metal Catalysed C-C Bond Formation Reactions).

他 2 件

「著書」

- 1) Sasa, H., Dohi, T., Kita, Y., 「Recent Advances in Hypervalent Halogen Catalysis」 in Hypervalent Halogens in Organic Synthesis (Ed: Jérôme Waser), Science of Synthesis Reference Library Series, Thieme, Stuttgart, Germany (2024).

「総説」

- 1) Shetgaonkar, S. E., Subbhiksha, J., Dohi, T., Singh, F. V. Iodine(V)-based Oxidants in Oxidation Reactions. *Molecules*, 28: 5250-5277, 2023. (Special Issue: Oxidative Reaction in Chemistry)
- 2) Sakthivel, K., Gana, R. J., Shoji, T., Takenaga, N., Dohi, T., Singh, F. V. Recent Progress in Metal Assisted Multicomponent Reactions in Organic Synthesis. *Front. Chem.*, 11:1217744, 2023. (Special Issue: Multicomponent Reactions (MCRs) Towards Scaffolds with Versatile Applications)
- 3) Kumar, R., Dohi, T., Zhdankin, V. V. Organohypervalent Heterocycles. *Chem. Soc. Rev.*, 53: 4786-4827, 2024.
- 4) 菊嶋孝太郎, 土肥 寿文, ジアリアルヨードニウム塩を用いる求核剤のアリール化反応 — リガンドによる反応性と選択性の制御 —, 有機合成化学協会誌, 81: 463-473, 2023. (日本の誇るハロゲン資源: ハロゲンの反応と機能 特集号)
- 5) 菊嶋孝太郎, 脱炭酸のアリール化による α, α -ジフルオロカルボニル化合物のメタルフリー合成, 薬学雑誌, 144: 7-14, 2024. (日本薬学会関西支部奨励賞受賞記念総説)

「解説」

- 1) Bouissane, L., Echeverria, J., Dohi, T., Müller, T. J. J. Editorial: Multicomponent reactions (MCRs) towards scaffolds with versatile applications. *Front. Chem.*, 11: 1332672, 2023. (Special Issue Collections 2023)

「特許」 2 件

3. 学会発表

「講演」

- 1) Arylation of fluorinated acetic acids with diaryliodonium salts: Kikushima, Y. : 2nd Workshop on Radical and Electron Transfer Reactions (RETR-2) , CREST 「Innovative Reactions」 : 2023.6
- 2) Ligand control strategy in diaryliodonium salts arylations: Dohi, T. : International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Bali 2023, Bali, ICPAC : 2023.9
- 3) Pioneering metal-free biaryl coupling with hypervalent iodine reagent and recent study in heteroatom arylations: Dohi, T. : International Conference on Recent Advances in Science & Technology towards Sustainability (RASTS-2024), J. C. Bose University Science & Technology : 2024.2
- 4) Pioneering metal-free coupling with hypervalent iodine reagent and recent study in heteroatom arylations: Dohi, T. : Indian Institute of Technology (IIT) Delhi International Seminar Series, IIT Delhi : 2024.3

- 5) 機能性分子の創出を志向した含フッ素有機化合物の分子変換反応：菊嶋孝太郎：関西薬学シンポジウム：化学系の若い力，日本薬学会関西支部：2023. 9
- 6) 脱炭酸のアリール化による α , α -ジフルオロカルボニル化合物のメタルフリー合成：菊嶋孝太郎：第 73 回日本薬学会関西支部総会・大会，日本薬学会関西支部：2023. 10

「国際学会での発表」

- 1) Transition-metal-free phenol *O*-arylation with TMP-iodonium(III) acetates and its application to dibenzoxazepinone synthesis : Miyamoto, N., Kikushima K., Elboray, E. E., Kita, Y., Dohi, T. : 23rd Tetrahedron Symposium, Elsevier : 2023. 6 (Gothenburg)
- 2) Cyclic diketone ring opening via fluorination and successive carbon-carbon bond cleavage : Yoto, Y., China, H., Sasa, H., Kikushima, K., Dohi, T. : 3rd International Symposium on Fluorine Chemistry, Conferium : 2023. 7 (Quebec)
- 3) Silver-catalyzed direct *O*-arylation of α -fluorinated carboxylic acid with diaryliodonium(III) salt : Kikushima, K., Umekawa, N., Komiyama, K., Kita, Y., Dohi, T. : The 15th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry, Kinka Chemical Society : 2023. 11 (Kyoto)

他 6 件

「国内での発表」

- 1) 山田航平、梅川なるみ、菊嶋孝太郎、北 泰行、土肥寿文：超原子価ヨウ素反応剤の新規脱炭酸カップリング反応によるアリールジフルオロケトンの合成：第 12 回 JACI/GSC シンポジウム、新化学技術協会、2023. 6.
- 2) 東山滉志、知名秀泰、土肥 寿文：超原子価ヨウ素反応剤を用いたベンジルアルコール炭素-炭素結合切断酸化反応：第 122 回有機合成シンポジウム、有機合成化学協会、2023. 7.
- 3) Bae Taeho, Elborayl Elghareeb E.、菊嶋孝太郎、北 泰行、土肥 寿文：ジアリールヨードニウム塩によるベンズアミド類の化学選択的 *O*-アリール化反応：日本プロセス化学会 2023 サマーシンポジウム、日本プロセス化学会、2023. 8.
- 4) 津田朋佳、菊嶋孝太郎、北 泰行、土肥寿文：トリフルオロエトキシアリールエーテルのメタルフリー合成：ジアリールヨードニウム塩とフルオロアルコキシホウ素塩のカップリング反応：第 43 回有機合成若手セミナー、有機合成化学協会関西支部、2023. 8.
- 5) 濱谷将太郎、佐々裕隆、平島 繭、亀井杏奈、花崎知則、土肥寿文： μ -オキソ型超原子価ヨウ素触媒を用いた酸化的カップリング - 含窒素ヘテロ環化合物の効率的合成 -：第 26 回ヨウ素学会シンポジウム、ヨウ素学会、2023. 9.
- 6) 宮本直樹、菊嶋孝太郎、北 泰行、土肥寿文：超原子価ヨウ素反応剤を用いたメタルフリージベンゾオキサゼピノン骨格の合成：第 52 回複素環化学討論会、第 52 回複素環化学討論会実行委員会、2023. 10.
- 7) 畑河内 凌、要藤友佑、入江悠斗、林 巧実、土肥寿文：超原子価ヨードニウム塩を用いる芳香族スルホニウム塩の合成：第 73 回日本薬学会関西支部総会・大会、日本薬学会関西支部、2023. 10.
- 8) Elboray E. Elghareeb, BAE Taeho、菊嶋孝太郎、北 泰行、土肥寿文：Metal-free *O*-arylation of *N*-alkoxybenzamides enabled by aryl(TMP)iodonium salts：第 49 回反応と合成の進歩シンポジウム、日本薬学会、2023. 11.

- 9) 東野孝則、兒玉一希、小邨悠馬、菊寫孝太郎、土肥 寿文：有機光触媒によるインドール類及びアニリン類へのメタルフリーフルオロカルボニル基導入反応：第 12 回フッ素化学若手の会、日本フッ素化学会、2023. 12.
- 10) 要藤友佑、知名秀泰、宮尾優希、佐々裕隆、菊寫孝太郎、土肥 寿文：環状ジケトン類の結合切断戦略によるメタルフリー型ヘテロ環合成：日本化学会 第 104 春季年会、日本化学会、2024. 3.
- 11) 田中唯太、佐々裕隆、菊寫孝太郎、土肥寿文：光学活性アミン類の Hofmann-Löffler 型環化による多置換ピロリジン合成：日本薬学会 第 144 年会、日本薬学会、2024. 3.

他 19 件

4. 研究費の受入れ

- 1) 戦略的創造研究推進事業 CREST [革新的反応]
電気・光・磁場で誘導する革新的分子変換法の創成
「電気・光を活用する新規有機触媒カップリング法の開発」
代表（新規）：土肥寿文
- 2) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C)
「サステイナブル C-H 結合官能基化反応を志向したジアリールヨードニウム塩の配位子制御」
代表（新規）：菊寫孝太郎
- 3) 金沢大学がん進展制御研究所共同研究
がん細胞未分化性の代謝的基盤の探索
「キノン化合物の構造展開による新規進行性前立腺がん治療薬の創出」
代表（新規）：土肥寿文
- 4) 立命館大学研究高度化推進制度 第 3 期拠点形成型 R-GIRO 研究プログラム
「有機生命資源の有効利用による電子・光機能材料の創製」
グループ班 「機能性材料の創製を志向した π 電子系有機分子連結新手法の開発」
グループリーダー（継続）：土肥寿文、菊寫孝太郎

その他、産学共同研究や受託研究 3 件

5. その他

「受賞」

- 1) 山田航平 日本薬学会第 142 年会 学生優秀発表賞 2023. 4
- 2) 宮本直樹 日本薬学会第 142 年会 学生優秀発表賞 2023. 4
- 3) 宮本直樹 第 52 回複素環化学討論会 学生優秀発表賞 (Heterocyclic Chemistry Chemical and Pharmaceutical Bulletin Poster Award) 2023. 10
- 4) 山田航平 2023 年度 薬学研究科修士論文優秀賞 2024. 3
- 5) 津田朋佳 2023 年度 立命館大学個人表彰 2024. 3

「その他研究奨励等」

- 1) 荘司俊貴 立命館大学 NEXT フェローシップ・プログラム
(創薬科学研究センター拠点) フェローシップ
- 2) 林 巧実 立命館先進研究アカデミー次世代研究者育成プログラム
学生フェロー

- 3) 柳瀬伽奈 立命館先進研究アカデミー次世代研究者育成プログラム
学生フェロー
 - 4) 宮本直樹 立命館大学 NEXT フェローシップ・プログラム フェローシップ
 - 5) 要藤友佑 立命館先進研究アカデミー次世代研究者育成プログラム
学生フェロー
 - 6) BAE Taeho 2023 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者 2023. 6
 - 7) 山田航平 2023 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者 2023. 6
 - 8) 山田航平 2023 年度 立命館大学薬学研究科総代 2024. 3
 - 9) International Conference on Recent Advances in Science & Technology towards
Sustainability (RASTS-2024) Guest of Honor 2024. 2.
 - 10) International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC) 組織
委員 2023. 9.
 - 11) 22nd IUPAC International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards
Organic Synthesis (OMCOS-22) 組織委員 2023. 11.
 - 12) *Frontiers in Chemistry* (Frontiers) Special Issue を企画 2024. 2.
 - 13) 「世界のトップ 2%の科学者」に掲載 2024. 2.
 - 14) R-GIRO 主要な学術的研究成果 (招待論文: *Chem. Soc. Rev.* IF = 60.62) 2024. 3.
6. 学生の就職状況
- 1) 学部学生の進路
立命館大学薬学研究科薬科学専攻博士前期課程進学 3名
製薬企業 1名、病院薬剤師 1名、薬局薬剤師 3名
 - 2) 大学院生の進路
立命館大学薬学研究科薬科学専攻博士課程進学 1名
博士研究員 1名、製薬企業 1名、地方公務員 1名

生体分析化学研究室（教授 豊田 英尚・助教 泉川 友美）

1. 研究概要

【コンドロチン硫酸/デルマトン硫酸プロテオグリカンの機能解析】

コンドロイチン硫酸(CS)/デルマトン硫酸(DS)は直鎖の硫酸化多糖で、コアタンパク質に共有結合したプロテオグリカン(PG)として存在している。CSは、線虫からショウジョウバエ、ほ乳動物まで種を超えて保存されている。一方、DSは線虫やショウジョウバエでは産生されておらず、脊椎動物および無脊椎動物では、ホヤやウニ、軟体動物で報告されている。CS/DSの構造や合成異常は細胞の形質を変化させ、種々の疾患の病態に関わると考えられている。これまでに、線虫やマウスでは、CSが細胞質分裂に不可欠であることが明らかにされている。また、マウスES細胞において、CS/DSが未分化性の維持および分化を制御していることも示されている。しかし、CSPG/DSPGがどのような機構で細胞質分裂や幹細胞の制御に関与しているかは解明されていない。そこで、モデル生物であるショウジョウバエ、軟体動物(イカ)やヒトiPS細胞を用いて分析化学的・生化学的手法を駆使したCSPG/DSPGの構造解析や同定を行い、CSPG/DSPGの機能の解明を目指した研究を行った。

【アルツハイマー病患者由来iPS細胞を用いたグリコサミノグリカンの構造と機能の解明】

最近、アルツハイマー病(AD)の原因とされている、アミロイドおよびタウの沈着とグリコサミノグリカンの関連性が注目されている。健常者とAD患者の脳内のグリコサミノグリカンを比較すると、神経病変の進行に応じて、ヒアルロン酸産生量の増加、ケラタン硫酸量の減少、ヘパラン硫酸量とN-アセチルグルコサミン3-O-硫酸化構造の増加、CSの硫酸化修飾の増加などの傾向が報告されている。このことからADとグリコサミノグリカンの間には密接な関係があると考えられている。本研究では、健常者由来iPS細胞とAD疾患由来iPS細胞のGAGの一斉分析を行い、比較を行った。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Characterization of novel antibodies that recognize sialylated keratan sulfate and lacto-N-fucopentaose I on human induced pluripotent cells: comparison with existing antibodies. H. Nakao, T. Yamaguchi, K. Kawabata, K. Higashi, M. Nonaka, M. Tuiji, Y. Nagai, H. Toyoda, Y. Yamaguchi, N. Kawasaki, T. Kawasaki. *Glycobiology*, **33**, 150-164(2023).
- 2) Chondroitin sulfate is required for follicle epithelial integrity and organ shape maintenance in *Drosophila*. C. Knudsen, WS. Koh, T. Izumikawa, E. Nakato, T. Akiyama, A. Kinoshita-Toyoda, G. Haugstad, G. Yu, H. Toyoda, H. Nakato. *Development*, **150**, dev201717(2023).
- 3) Regulation of morphogen pathways by a *Drosophila* chondroitin sulfate proteoglycan Windpipe. WS. Koh, C. Knudsen, T. Izumikawa, E. Nakato, K. Grandt, A. Kinoshita-Toyoda, H. Toyoda, H. Nakato. *J Cell Sci.*, **136**, cs260525(2023).

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) グリコサミノグリカンの微量分析法の確立と生体内ヒアルロン酸への応用、藤原 裕吾、金田 咲良、櫻木 響己、落畑 咲希、豊田 亜希子、泉川 友美、豊田 英尚、第 42 回日本糖質学会年会、鳥取、2023/9。
- 2) 糖鎖を含む医薬品の微量分析法の確立とグリコサミノグリカン製剤への応用、藤原裕吾、望月香奈江、丸山 陽、豊田亜希子、泉川友美、豊田英尚、第 73 回 日本薬学会関西支部大会、神戸、2023/10。
- 3) ヒト iPS 細胞が産生するプロテオグリカンの LC-MS/MS を用いた分析、金田咲良、伊藤穂佳、藤原裕吾、泉川友美、豊田英尚、第 73 回 日本薬学会関西支部大会、神戸、2023/10。
- 4) アルツハイマー病患者由来 iPS 細胞が産生するグリコサミノグリカンの分析、櫻木響己、藤原裕吾、斉藤 萌、豊田亜希子、泉川友美、豊田英尚、第 73 回 日本薬学会関西支部大会、神戸、2023/10。
- 5) *Watasenia scintillans* が産生するグリコサミノグリカンの分析、落畑咲希、久内基正、山本真愛、木本広海、平井達也、豊田亜希子、泉川友美、豊田英尚、第 73 回 日本薬学会関西支部大会、神戸、2023/10。
- 6) 蛍光ポストカラム HPLC を用いたヒト iPS 細胞由来グリコサミノグリカンの一斉分析、藤原裕吾、櫻木響己、金田咲良、山本真綺、斉藤 萌、豊田亜希子、泉川友美、豊田英尚、日本薬学会 第 143 年会、横浜、2024/3。
- 7) Chondroitin sulfate is required for follicle epithelial integrity and organ shape maintenance in *Drosophila*、泉川 友美、Collin Knudsen1, Woo Seuk Koh, 中藤 英里子、秋山 琢也、豊田亜希子、Greg Haugstad, Guichuan Yu, 中藤 博志、豊田英尚、日本薬学会 第 143 年会、横浜、2024/3。

4. 研究費の受入れ

- 1) 立命館大学研究推進プログラム 科研費獲得推進型：代表者 豊田英尚「アルツハイマー病患者由来 iPS 細胞を用いたグリコサミノグリカンの構造と機能の解明」
- 2) 立命館大学研究推進プログラム 科研費獲得推進型：代表者 泉川友美「持続可能なグリコサミノグリカン分析法の確立とミクログリア細胞の二面性獲得機構への応用」

5. 学生の就職状況

1) 学部学生の進路

薬学科（6 回生：4 名） 製薬企業（2 名）、薬局（2 名）
創薬科学科（4 回生：4 名）大学院進学（3 名）、製薬企業（1 名）

免疫微生物学研究室 (教授 中山 勝文・助教 野依 修)

1. 研究概要

当研究室は、マクロファージや樹状細胞といった貪食細胞の機能解析およびその異常応答に起因する炎症性疾患の病態分子機構の解明に向けて研究を進めている。とりわけ環境性肺疾患におけるマクロファージの病理的役割について解析を進め、その一環として炭素微粒子やマイクロプラスチックを認識するマクロファージ受容体の同定に成功した。大学院生博士課程の山口慎一郎さん、創薬科学科修士過程の黒岩美希さんらが中心となって行ったこれら研究成果は、「Nature Nanotechnology」誌および「Science of The Total Environment」誌に前年度末に受理され、今年度に印刷された。これらの研究成果について今年度に立命館大学よりプレスリリースを行い、日本工業新聞、朝日新聞、他多数紙で報道された。また 2023 年度薬学科卒業生の堀亜里沙さん、豊浦沙織さんらが行った樹状細胞による抗原提示機構に関する研究成果は「iScience」誌に受理された。

2. 主な研究・教育業績

「論文・書籍等」

- 1) Hori A, Toyoura S, Fujiwara M, Taniguchi R, Kano Y, Yamano T, Hanayama R, and Nakayama M. MHC class I-dressing is mediated via phosphatidylserine recognition and is enhanced by polyI:C. *iScience* in press.
- 2) Yamaguchi S-I, Xie Q, Ito F, Terao K, Kato Y, Kuroiwa M, Omori S, Taniura H, Kinoshita K, Takahashi T, Toyokuni S, Kasahara, K, and Nakayama M. Carbon nanotube recognition by human Siglec-14 provokes inflammation. *Nature Nanotechnol.* 18, 628-636, 2023
- 3) Kuroiwa M, Yamaguchi S-I, Kato Y, Hori A, Toyoura S, Nakahara M, Morimoto N, and Nakayama M. Tim4, a macrophage receptor for apoptotic cells, binds polystyrene microplastics via aromatic-aromatic interactions. *Sci. Total Environ.* 875, 162586, 2023
- 4) 山口慎一郎, 中山勝文 「マクロファージ受容体 Siglec-14 によるカーボンナノチューブの認識」 臨床免疫・アレルギー科 科学評論社 第 81 巻 2024 年 2 月発行
- 5) 中山勝文, 山口慎一郎 「微粒子疾患を起こすマクロファージ受容体の役割」 *生化学* 日本生化学会誌特集号 vol. 95, 2023 年

「招待講演・学会発表」

招待講演・シンポジウム

- 1) 中山勝文 微粒子に対する生体内センサー分子機の同定 日本薬学会第 144 年会 2024 年 3 月 30 日 パシフィコ横浜
- 2) 中山勝文 カーボンナノチューブ認識受容体の同定, 東北大学学際科学フロンティア研究所 10 周年記念シンポジウム 2024 年 2 月 19 日 東北大学
- 3) 中山勝文 マクロファージによるナノマテリアル認識機構 NanoBio 第 13 回若手ネットワーキングシンポジウム 2024 年 2 月 17 日 東京大学
- 4) Masafumi Nakayama, Molecular interactions between carbon nanotubes and biological systems, 65th Fullerene-Nanotubes-Graphene General Symposium 2024 年 9 月 4 日 九州大学
- 5) 中山勝文 CNT に対する生体応答機構 第 13 年ナノカーボンバイオシンポジウム 2023 年 9 月 3 日 九州大学
- 6) 中山勝文 免疫受容体によるカーボンナノチューブ認識機構 ナノマテリアルを含む化学物質の短期吸入曝露等による免疫毒性評価手法開発のため研究 (23KD1001) in vitro グループ会議 2023 年 5 月 19 日 国立医薬品食品衛生研究所 zoom

国際発表

- 1) Yamaguchi S-I, Xie Q, Kuroiwa M, Kasahara K, and Nakayama M. Macrophage Siglec-14 recognizes carbon nanotubes and provokes inflammation. Japan and Australia Meeting on Cell Death, Aug 18th, 2023, The Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Melbourne, Australia
- 2) Kuroiwa M, * Yamaguchi S-I, Kato Y, Moritmoto N, and Nakayama M. Tim4, a macrophage receptor for apoptotic cells, binds polystyrene microplastics via aromatic-aromatic interactions. July 19th, 2023, The 10th International Congress of Asian Society of Toxicology, NTUH International Convention Center, Taipei, Taiwan

* Trainee Presentation Awards 受賞

国内発表

- 1) 伊橋一花, 山口慎一郎, 黒岩美希, 中山勝文 Carbon nanomaterial の形状の違いにおける Siglec-14 認識能の検討 日本薬学会第 144 年会 2024 年 3 月 31 日 パシフィコ横浜
- 2) 黒岩美希, 山口慎一郎, 加藤慶宜, 堀亜里沙, 豊浦早織, 森本展行, 中山勝文 マクロファージ受容体 Tim4 によるポリスチレンマイクロプラスチック粒子の認識能および炎症応答 第 50 回日本毒性学会学術年会 2024 年 6 月 19 日 パシフィコ横浜
- 3) 山口慎一郎, 謝祺琳, 黒岩美希, 笠原浩太, 中山勝文 カーボンナノチューブに対するマクロファージ炎症応答の解析 第 50 回日本毒性学会学術年会 2024 年 6 月 19 日 パシフィコ横浜
- 4) 伊橋一花, 山口慎一郎, 黒岩美希, 中山勝文 免疫受容体によるカーボンナノ材料の認識機構 第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会 2024 年 10 月 5 日 武庫川女子大学
- 5) 伊橋一花, 山口慎一郎 (発表者), 黒岩美希, 中山勝文 Carbon nanomaterial の形状の違いにおける Siglec-14 認識能の検討 第 30 回日本免疫毒性学会学術年会 2023 年 9 月 11 日 川崎生命科学・環境研究センター

3. 研究資金獲得状況

- 1) 日本学術振興会 科学研究費 挑戦的研究 (萌芽) 代表 中山勝文
「Trogoctosis による MHC ドレス化分子機構の解明」
- 2) 日本学術振興会 科学研究費 基盤研究 (B) 代表 中山勝文
「環境性肺疾患における炭素微粒子受容体の病的役割」
- 3) 国立研究開発法人 科学技術振興機構 CREST 主たる共同研究者 中山勝文 (代表 豊國伸哉 名古屋大学)
「細胞外微粒子への生体応答と発がん・動脈硬化症との関連の解析」

4. 学生・大学院生就職状況

大塚製薬株式会社, 一般財団法人阪大微生物病研究会

医療薬学研究室 1 (准教授 野田哲史)

1. 研究概要

2023年度は、臨床的疑問の解決を目指した医療薬学研究に関する研究に関して、「腫瘍患者における静脈血栓塞栓症に対する直接経口抗凝固薬の血中濃度解析およびファーマコゲノミクス研究」について研究活動を行った。また他大学と共同で行っている「分子標的抗がん薬カボザンチニブの薬物動態に基づく至適投与法の確立に向けた臨床薬理学的研究」について研究活動を行ない、成果を学会にて報告した。さらに、「プロトンポンプ阻害薬服用時にみられる副作用発生機序解明を志向したファーマコゲノミクス研究」に関する論文報告を行った。2023年度11月より、3回生5名(薬学科5名)が在籍し、現在、他大学と共同で、薬物-抗体複合体、経口分子標的抗がん薬、抗がん薬誘発性末梢神経障害治療薬、がん悪液質治療薬、およびCardio-Oncology領域の薬物療法の治療最適化を目指した臨床研究を実施する準備を進めている。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Rika Fukui, Satoshi Noda*, Yoshito Ikeda, Yuichi Sawayama, Tomohiro Terada, Yoshihisa Nakagawa, Shin-Ya Morita*; *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, in press (2024). *Corresponding author (Impact factor: 6.7)

「著書」

- 1) 野田哲史: 図解でスッキリ! 抗がん薬の薬理作用 がん細胞の増殖因子・受容体・シグナル伝達系を標的する ざっと図解! 薬理作用 EGFRとHER2が標的の薬, 南江堂, pp. 92 (2023年7月)
- 2) 野田哲史: 月刊薬事 2023年7月増刊号 『いまさら聞けない・いますぐ知りたい 「疑問」に答える 抗がん薬の支持療法』Part 5・治療継続をサポートするうえで知っておきたい その他のキーワード 5. 併存疾患のある患者のがん薬物療法, じほう, 65(10), pp. 296-301 (2023年7月)
- 3) 野田哲史: 調剤と情報 2023年7月増刊号 こんなときはどの検定? 臨床研究から学ぶ”逆引き”統計 第1章 統計学の用語と基礎知識 1. 母集団と標本, じほう, 29(10), pp. 24-29 (2023年7月)
- 4) 野田哲史: 調剤と情報 2023年7月増刊号 こんなときはどの検定? 臨床研究から学ぶ”逆引き”統計 第1章 統計学の用語と基礎知識 12. 多重比較について, じほう, 29(10), pp. 76-80 (2023年7月)
- 5) 野田哲史: 専門薬剤師制度の利活用のすすめ、医療薬学、49(11)、pp. 422 (2023年11月)

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 武村昌俊, 長谷川千晶, 道家雄太郎, 森井博朗, 野田哲史, 中川翔太, 林 駒紀, 森田幸代, 寺本晃治, 池田義人, 森田真也: オピオイドの鎮痛耐性およびオピオイドコーピングの可能性がありコントロール不良のがん疼痛に対してメサドン塩酸塩錠への切り替えが有用であった1例, 第16回日本緩和医療薬学会年会 (2023年5月27日、神戸)
- 2) 野田哲史: 腎がん領域における分子標的抗がん薬のTDMの現状とその課題, 第39回日本

TDM 学会・学術大会 (2023 年 6 月 25 日、京都) (招聘あり)

- 3) 磯野哲一郎, 平 大樹, 池田義人, 河原真大, 野田哲史, 西田敦史, 稲富 理, 藤本徳毅, 安藤 朗, 寺田智祐, 森田真也: チオプリン製剤による白血球減少と NUDT15 遺伝子多型との関連, 第 43 回滋賀県病院薬剤師会・学術大会 (2023 年 8 月 27 日、草津)
- 4) 住本秀敏, 野田哲史, 小出博義, 道家雄太郎, 堺 香輔, 木村由梨, 西川誠人, 富岡安曇, 堀 麻紀, 中登宏美, 徳田 彩, 高野 淳, 寺本晃治, 村田 聡, 醍醐弥太郎: 免疫チェックポイント阻害剤 (ICI) 投与による免疫関連有害事象 (irAE) 発生リスクとしての自己免疫疾患 (AI) 合併の意義, 日本緩和医療学会 第 5 回関西支部学術大会 (2023 年 9 月 2 日、堺)
- 5) 道家雄太郎, 野田哲史, 草場拓人, 吉田哲也, 平 大樹, 池田義人, 寺田智祐, 森田真也: 進行腎細胞がん患者におけるカボザンチニブの血中濃度と治療効果・副作用の関連, 第 17 回次世代を担う若手のための医療薬科学シンポジウム (2023 年 9 月 16 日、松本)
- 6) 道家雄太郎, 野田哲史, 草場拓人, 吉田哲也, 平 大樹, 池田義人, 寺田智祐, 森田真也: 進行腎細胞癌患者におけるカボザンチニブの PK/PD 解析: 前向き探索的観察研究, 第 61 回日本癌治療学会学術集 (2023 年 10 月 19 日、横浜)
- 7) Satoshi Noda, Daiki Hira, Yoshito Ikeda, Masaji Tani, Akira Andoh, Shin-Ya Morita, Tomohiro Terada: Lenvatinib exposure relationship with clinical efficacy, toxicity, and gene polymorphisms in the treatment of advanced hepatocellular carcinoma in the observational retrospective study, The 3rd International Congress of the Asian Oncology Society (October 20th, 2023, Yokohama)
- 8) Michiya Akabane, Hiroyoshi Koide, Rika Fukui, Masashi Matsuda, Satoshi Noda, Masaki Sumi, Yoshito Ikeda, Shin-ya Morita: Two cases of COVID-19 patients using Paxlovid® PACT with concomitant drugs, 第 33 回日本医療薬学会年会 (2023 年 11 月 3 日、仙台)
- 9) 藪田直希, 須藤正朝, 野田哲史, 若杉吉宣, 日置三紀, 中村春香, 道家雄太郎, 小出博義, 森井博朗, 富田香, 森田真也: 乳がん周術期薬物療法におけるデキサメタゾン中止後のステロイド離脱症状の発現率と漸減投与による改善率, 第 33 回日本医療薬学会年会 (2023 年 11 月 3 日、仙台)
- 10) 福井里佳, 野田哲史, 澤山裕一, 中川義久, 池田義人, 森田真也: ランソプラゾールによる腎機能障害への CYP2C19 遺伝子多型の影響, 第 33 回日本医療薬学会年会 (2023 年 11 月 3 日、仙台)
- 11) 野田哲史: 分子標的抗がん薬の therapeutic drug monitoring, 第 33 回日本医療薬学会年会 (2023 年 11 月 4 日、仙台) (招聘あり)
- 12) 道家雄太郎, 野田哲史, 草場拓人, 吉田哲也, 池田義人, 森田真也: 進行腎細胞癌患者においてマルチキナーゼ阻害薬を服用中に紫斑型薬疹が疑われた一例, 第 33 回日本医療薬学会年会 (2023 年 11 月 4 日、仙台)
- 13) 野田哲史, 塩山 渉: がんと循環器疾患, 第 44 回日本臨床薬理学会学術総会 (2023 年 12 月 14 日、神戸) (招聘あり)
- 14) Satoshi Noda: Pharmacokinetic/pharmacodynamic analysis of oral molecular targeted anticancer drugs, 17th Joint Symposium of JSCPT-KSCPT, 44th Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Clinical Pharmacology and Therapeutics (December 15th, 2023, Kobe)

4. 研究費の受入れ

- 1) がん患者における直接作用型経口抗凝固薬の投与量個別化を目指した臨床薬理学的研究
日本学術振興会 科学研究費助成事業 若手研究 日本学術振興会 科学研究費助成事業 若手研究 2023年4月 - 2026年3月：代表者 野田哲史

5. その他（講師・講演）

- 1) 野田哲史：臓器（肝・腎）障害のあるがん患者へのがん薬物療法，日本臨床腫瘍薬学会 JASPO 実務スキルアップセミナー2023【オンデマンドセミナー】（2023年10月3日、Web）（招聘あり）
- 2) 野田哲史：がん薬物療法の臨床薬理，令和5年度がん専門薬剤師集中教育講座 web（オンデマンド配信）日本臨床腫瘍薬学会 JASPO 実務スキルアップセミナー2023【オンデマンドセミナー】（2023年11月1日、Web）（招聘あり）
- 3) 野田哲史：腫瘍薬剤学，滋賀医科大学大学院医学研究科博士課程講義（2024年1月17日、Web）（招聘あり）

6. 学生の就職状況 なし

天然物化学研究室（教授 林 宏明・助教 林 謙吾）

1. 2023 年度は、以下の研究課題に取り組んだ。

（1）グルコグリチルリチンを生産する 83-555 系統の育種研究

ウラルカンゾウのグリチルリチン酸非生産系統 83-555 は、グルコグリチルリチン (GGL) を生産するが、83-555 の子孫系統の中から GGL を高生産する系統を選抜した。得られた子孫系統の成分型を分析するとともに、*pkc* 遺伝子と *UGT73P12* 遺伝子の配列を解析して、遺伝子型と成分型を比較解析した。これまでに、比較的成長が良い GGL 高生産系統として、83-555-3-41 系統が得られた。

（2）カンゾウ属植物の *pkc* 遺伝子と地上部成分の比較解析

カンゾウ属植物の *pkc* 遺伝子と地上部成分を比較解析し、系統関係を明らかにするとともに、タジキスタンで採集した *Glycyrrhiza bucharica* の地上部から、主成分として amorfrutin A を単離同定した。この amorfrutin A は、大麻のカンナビノイドの類縁化合物であり、今後はカンゾウ属植物における分布、生合成を検討していく予定である。

（3）マオウ属植物栽培系統の非アルカロイド成分の解析

日本新薬で栽培されているマオウ属植物系統とタジキスタンで採集したマオウ属植物系統を用いて、地上茎における非アルカロイド成分に関して HPLC を用いて解析するとともに、指標となる非アルカロイド成分の単離・構造解析を行い、キヌレン酸類と *O*-benzoyl isocitrate を同定した（論文投稿し受理済み）。

2. 学術論文

なし

3. 学会発表

「国内での学会発表」

- 1) 林宏明、杉本大成、林謙吾、馬場まり子、Mhammed Larhrafi、吉川展司、グリチルリチン酸とグルコグリチルリチンを生産するウラルカンゾウ系統の解析、日本生薬学会第 69 回年会（仙台）2023 年 9 月
- 2) 林謙吾、宮尾優希、松井日菜、手島由佳梨、馬場まり子、山浦高夫、林宏明：マオウ属植物由来非アルカロイド化合物の同定、日本生薬学会第 69 回年会（仙台）2023 年 9 月
- 3) 林謙吾、宮尾優希、松井日菜、手島由佳梨、馬場まり子、山浦高夫、林宏明：マオウ属植物由来非アルカロイド化合物の単離、日本薬学会第 144 年会（横浜）2024 年 3 月

4. 研究費の受入れ

- 1) 日本学術研究会科学研究費補助金 基盤研究(C) 代表 林宏明
「成分変異を基盤とした二次代謝産物の生合成に関する基礎研究」（新規）
- 2) 受託研究 宏輝（株）「グリチルリチン酸非生産甘草の育種に関する研究」林宏明

5. 学生・大学院生就職状況

1) 学部学生の進路

調剤薬局 1 名
ドラッグストア 1 名
製薬会社 1 名

2) 大学院生の進路

製薬会社 1 名

腫瘍病態制御学研究室（教授 林嘉宏）

1. 研究概要

当研究室では、臨床での課題に基づいて疾患モデルを作製し、がんおよびその関連疾患を個体レベルでとらえながら、病態発症メカニズムの解明研究を進めている。2023年度は、以下のテーマについて取り組んだ（テーマ3および4については論文投稿中）。

1. ミトコンドリア動態異常を標的とする骨髄異形成症候群（MDS）の新規治療法開発
2. MDSにおける腫瘍クローン由来免疫細胞を介した臓器障害発症機序の解明
3. 血小板・好中球複合体形成を介した非感染性肺炎発症機序の解明
4. がん悪液質病態で同定した新規単球サブセット制御の分子基盤解明

2. 学術論文

「英文総説」

- 1) Hayashi Y and Harada H. Mitochondrial dynamics as a pathobiological mediator of clonal myeloid disorders. *Cancer Science* 114(7): 2722-2728, 2023

「和文総説」

- 1) 林嘉宏. 「エピゲノム修飾による venetoclax 耐性機構」『血液内科』（科学評論社）87(2): 233-238, 2023

3. 学会発表

「国際学会」

なし

「国内学会・研究会」

（シンポジウム）

- 1) Hayashi Y, Excessive Mitochondrial Fragmentation Underlies the Pathogenesis of Myelodysplastic Syndromes. JSH-ASH Joint Symposium: 骨髄異形成症候群の新たな病態. 第85回日本血液学会学術総会, 東京, 10月, 2023

（一般演題）

- 1) Nomura K, Harada Y, Kamimura-Aoyagi Y, Matsunuma N, Mori K, Izumi A, Komizo Y, Kobayashi H, Hayashi Y, Hijikata A, Doki N, Hagihara M, Gotoh A, Harada H. Utility of mitochondria dynamics to differentiate myelodysplastic syndromes from other cytopenic conditions. 第82回日本癌学会学術総会, 横浜, 9月, 2023
- 2) Kamimura-Aoyagi Y, Harada Y, Nomura K, Matsunuma N, Mori K, Izumi A, Komizo Y, Kobayashi H, Hayashi Y, Hijikata A, Doki N, Hagihara M, Gotoh A, Harada H. Diagnosis of myelodysplastic syndromes based on mitochondria dynamics abnormalities. 第85回日本血液学会学術総会, 東京, 10月, 2023
- 3) 小林大貴, 小溝悠太, 渡邊七海, 上村(青柳)泰成, 結城加奈子, 林嘉宏, 原田結花, 原田浩徳. 骨髄異形成症候群での血小板減少症治療薬同定. 第28回造血器腫瘍研究会, 大津, 1月, 2023

「招待講演」

- 1) 林嘉宏. 骨髄異形成症候群の病態形成におけるミトコンドリア動態異常の役割. 神戸医療産業都市推進機構 先端医療研究センター 研究セミナー, 神戸, 5月, 2023

- 2) **林嘉宏**. がん病態の多様性の中にある普遍性. 日本フンボルト協会関西支部講演会, 京都, 3月, 2024

4. 研究資金獲得状況

- 1) 日本学術振興会 科学研究費 基盤研究(B)「血液がん発症におけるミトコンドリア断片化と炎症性シグナル経路活性化のクロストーク」, 林嘉宏 (代表)
- 2) 日本医療研究開発機構 (AMED) 次世代がん医療加速化研究事業「ミトコンドリア動態異常を標的とする骨髄異形成症候群の新規治療法開発」, 林嘉宏 (代表)
- 3) 公益財団法人内藤記念科学振興財団 内藤記念科学奨励金・研究助成「血液がんにおけるミトコンドリア断片化を起点とした自然免疫異常とエピゲノム異常の分子基盤解明」, 林嘉宏 (代表)
- 4) 公益財団法人SGH財団 SGHがん研究助成「難治性血液がん発症に関わるミトコンドリア異常と自然免疫・代謝・エピゲノム異常のクロストーク」, 林嘉宏 (代表)

5. その他

特記事項なし.

6. 学生就職状況

当研究室は2023年4月に立ち上げたため、学生就職実績はない.

分子薬効毒性学研究室（准教授 藤田 隆司）

1. 研究概要

IL-19 ノックアウトマウスを用いた表現型解析から、病態における IL-19 の役割を調べてきました（大阪公立大との共同）。四塩化炭素誘発肝線維化モデルで、肝クッパー細胞に発現している IL-19 受容体の活性化は、肝血管にむけて CCL2 を分泌し、サテライト細胞の誘引をもたらすことがわかった。また、急性膵炎モデルでは、肺に認められる表現型において、好中球の動員に野生型との差が認められ、IL-19 の作用点として好中球があげられ、急性炎症においても IL-19 が寄与することを見出した。

天然素材である *Trapa bispinosa* roxb. pericarp extract の有効性について、前立腺肥大抑制効果を見出した。植物発酵エキスの有効性について（福山大との共同）、同所性大腸がんモデルマウスのがん進展に対して、消化管上皮に対する CCL20 抑制効果、マクロファージ活性の抗炎症効果、細胞障害性リンパ球のうち、CD8⁺キラーT細胞に対する活性化作用を認めた。乾癬モデルマウスを用いた2つの素材（Fucoxanthin、フェカリス菌 FK-23）に関して、メカニズム解析を進めている。特に、Th17 抑制に至る経路を調べ、CD4⁺ naive T cells、CD8⁺ killer T cells をそれぞれ大量に培養し、作用機序の分析のための準備が進んだ。

2. 研究費の受入れ

産学連携 3社

3. その他

「論文」

Ono N, Horikoshi J, Izawa T, Nishiyama K, Tanaka M, Fujita T, Kuwamura M, Azuma YT. Functional role of IL-19 in a mouse model of L-arginine-induced pancreatitis and related lung injury. *Exp Anim.* 2023 Dec 6

Fujita T, Aoyama T, Uemura T, Takeshita S, Yamasaki T, Heijou H, Morimoto K. *Trapa bispinosa* Roxb. Pericarp Extract Exerts 5 α -Reductase Inhibitory Activity in Castrated Benign Prostatic Hyperplasia Model Mice. *Int J Mol Sci.* 2023 Jul 21;24(14):11765.

Ono N, Fujita T, Miki M, Nishiyama K, Izawa T, Aoyama T, Kuwamura M, Fujii H, Azuma YT. Interleukin-19 Gene-Deficient Mice Promote Liver Fibrosis via Enhanced TGF- β Signaling, and the Interleukin-19-CCL2 Axis Is Important in the Direction of Liver Fibrosis. *Biomedicines.* 2023 Jul 22;11(7):2064.

「著書」

藤田隆司、川本理子、垂井里沙、青山朋子 フコキサンチンの免疫調節作用 Cosmetech

Stage 18(3), 1-6, 2024

分子薬物動態学研究室

(教授 藤田 卓也・助教 根来 亮介・研究教員(准教授) Abdalkadar Rodi)

1. 2023 年度活動報告

2023 年度は、以下の 4 つのテーマにて研究を進めた。

- 1) 薬物代謝酵素を高発現する Caco-2 細胞株の確立とその評価
- 2) 骨格筋細胞 C2C12 における Na⁺ 非依存性アミノ酸トランスポーターの活性調節機構の解明
- 3) 消化管-肝臓-筋肉組織 MicroPhysiological System (MPS) の構築のための基礎的な検討

2. 主な研究・教育業績

「総説」

- 1) Rodi Kado Abdalkader, Takuya Fujita: Corneal epithelium models for safety assessment in drug development: Present and future directions. *Exp. Eye Res.* **237**, 109697 (2023).

「原著論文」

- 1) Naoki Yamada, Ryosuke Negoro, Keita Watanabe, Takuya Fujita: Generation of Caco-2 cells with predictable metabolism by CYP3A4, UGT1A1 and CES using the PITCh system. *Drug Metab. Pharmacokinet.* **50**, 100497 (2023).
- 2) Keita Watanabe, Ryosuke Negoro, Takuya Fujita: 5-ALA treatment increases intracellular heme levels and enhances CYP3A4 activity in genome-edited Caco-2 cells. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **664**, 94-99 (2023).
- 3) Rodi Abdalkader, Romanas Chaleckis, Takuya Fujita: Early differentiation signatures in human induced pluripotent stem cells determined by non-targeted metabolomics analysis. *Metabolites* **13** (6), 706 (2023).
- 4) Satoshi Konishi, Shingo Ishibashi, Shiho Shimizu, Keita Watanabe, Rodi Abdalkader, Takuya Fujita: Openable artificial intestinal tract device integrated with a permeable filter for evaluating drug permeation through cells. *Sci. Rep.* **13** (1), 11519 (2023).
- 5) Shuhei Soeda, Daiki Ito, Tomoe Ogushi, Yui Sano, Ryosuke Negoro, Takuya Fujita, Ryo Saito, Hideo Taniura: Defects in early synaptic formation and neuronal function in Prader-Willi syndrome. *Sci. Rep.* **13** (1), 12053 (2023).
- 6) Rodi Kado Abdalkader, Romanas Chaleckis, Takuya Fujita, Ken-Ichiro Kamei: Modeling dry eye with an air-liquid interface in corneal epithelium-on-a-chip. *Sci. Rep.* **14** (1), 4185 (2024).

「学会発表」

国内での発表

- 1) 出口 清香, 根来 亮介, 小杉 佳織, 小高 真希, 岡本 竜弥, 長船 健二, 鳥澤 勇介, 高山 和雄「ヒト iPS 細胞および臓器チップ技術を用いた胆汁うっ滞症の病態解明」日本組織培養学会 第 95 回大会, 岡山大学鹿田キャンパス (2023 年 8 月 31 日)
- 2) 根来 亮介, 藤田 卓也「ゲノム編集技術を用いた小腸における薬物代謝を予測可能な Caco-2 細胞 の作製」日本組織培養学会 第 95 回大会, 岡山大学鹿田キャンパス (2023 年 9 月 1 日)
- 3) Ryosuke Negoro, Takuya Fujita, “Generation of Caco-2 cells with predictable metabolism by CYP3A4, UGT1A1 and CES using genome-editing technology.” 2023

International Joint Meeting of the 23rd International Conference on Cytochrome P450 and the 38th Annual Meeting of the Japanese Society for the Study of Xenobiotics [2023 ICCP450/JSSX], Shizuoka, Japan, (2023年9月)

- 4) Sayaka Deguchi, Ryosuke Negoro, Kaori Kosugi, Maki Kotaka, Fuki Yokoi, Tatsuya Okamoto, Kenji Osafune, Yu-suke Torisawa, Kazuo Takayama, “Generation of liver-on-a-chip for cholestasis research.” 2023 International Joint Meeting of the 23rd International Conference on Cytochrome P450 and the 38th Annual Meeting of the Japanese Society for the Study of Xenobiotics [2023 ICCP450/JSSX], Shizuoka, Japan, (2023年9月)
- 5) 根来 亮介、藤田 卓也「ゲノム編集技術を用いた創薬研究に応用可能な腸管上皮細胞モデルの作製—CYP3A4、UGT1A1、CES 代謝を評価可能な Caco-2 細胞—」、第73回日本薬学会関西支部大会、神戸学院大学、神戸 (2023年10月)
- 6) 出口 清香、横井 歩希、根来 亮介、渡邊 幸夫、岩崎 未央、小山 明、山本 拓也、鳥澤 勇介、高山 和雄「マイクロ流体デバイス上での間質流再現による小腸組織の構築」、第23回日本再生医療学会総会、朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター、新潟 (2024年3月)
- 7) 仲田 吉孝、根来 亮介、出口 清香、山本 拓也、高山和雄「ヒト肝臓モデルを用いたアデノ随伴ウイルスベクターの安全性評価」、日本薬学会第144年会、パシフィコ横浜、横浜市 (2024年3月)
- 8) 根来 亮介「ゲノム編集技術を用いた高機能な腸管上皮細胞・肝細胞の作製と腸-肝チップの開発」、日本薬学会第144年会、パシフィコ横浜、横浜市 (2024年3月)

国外での発表

- 1) Sayaka Deguchi, Ryosuke Negoro, Kaori Kosugi, Fuki Yokoi, Maki Kotaka, Tatsuya Okamoto, Kenji Osafune, Yu-suke Torisawa, Kazuo Takayama, “Recapitulation of the cholestatic liver injury using liver-on-a-chip with human iPS cell-derived hepatocytes and cholangiocytes.” International Society for Stem Cell Research, 2023 Annual Meeting, Boston Convention and Exhibition Center, Boston, MA, USA (2023年6月)

3. 研究資金獲得状況

研究代表

- 1) 日本学術振興会科学研究費補助金 若手研究「ゲノム編集技術を用いた消化管吸収・代謝・毒性を予測可能な腸管モデルの作製」：根来代表
- 2) 日本学術振興会科学研究費補助金 若手研究「Spatiotemporal metabolomics analysis in the human cornea-on-a-chip for the determination of ocular drug toxicity」：ABDALKADER 代表
- 3) 公益財団法人 上原記念生命科学財団研究奨励金「AAV ベクター感染時における肝薬物代謝能の評価」：根来代表

研究分担

- 1) 立命館大学 R-GIRO 研究プログラム「からだ活性化総合科学技術研究拠点」藤田分担
- 2) 令和4年度 再生医療・遺伝子治療の産業化に向けた基盤技術開発事業（再生医療技術を用いた高度な創薬支援ツール技術開発）「ヒト iPS 細胞を用いた腎臓 MPS の高機能化と疾患モデルへの展開」根来分担
- 3) 日本学術振興会科学研究費補助金国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))「ベイズ機械学習による幹細胞分化増殖プラットフォーム最適化の日米共同研究」ABDALKADER 分担

4. 学生・大学院生就職状況

学部学生の進路：病院 3 名、企業 1 名

レギュラトリーサイエンス研究室（教授 細木 るみこ・助教 小川 慶子）

1. 研究概要

2023年度は、薬学研究科博士前期課程1回生1名、2回生1名、創薬科学科4回生2名、薬学科5回生3名、6回生4名の学生が在籍し、研究活動を行った。研究は、データベースを用いてデータマイニングや統合解析、機械学習等を行うドライ研究を基本としている。使用する主なデータベースは、国内外の副作用データベースである医薬品副作用データベース (JADER) や The US Food and Drug Administration Adverse Event Reporting System (FAERS)、および医療機関データベースを用いて、以下の研究を行っている。本年度は、遅発性消化管傷害を発現する医薬品の探索および発現リスクに関する研究、低分子免疫抑制剤による感染性有害事象の発生に関する研究、化合物ビッグデータを用いた生理活性物質予測研究、子宮頸がん細胞に対する抗腫瘍活性予測モデルの構築と構造活性相関、抗 HSV-1 活性を予測する機械学習モデルの構築、がん化学療法時における補気剤の併用薬としての有用性に関する研究、糖尿病治療薬における網膜出血リスク等を主な研究テーマとし、研究成果を学会で発表した。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Ogawa K., Sakamoto D., Hosoki R. Computer Science Technology in Natural Products Research: A Review of Its Applications and Implications. *Chem. Pharm. Bull.*, **71**(7), 486-494 (2023)

「著書」

- 1) 細木るみこ：薬事関係法規・制度解説 2023-2024年版（編集：薬事衛生研究会）。第1部 第2章 第2節の5, 6, 7, 薬事日報社 (2023)。
- 2) 小川慶子 他：タンパク質の構造解析手法と In silico スクリーニングへの応用事例 ◇第7章 In silico 創薬に用いられるデータベースとソフトウェアの使い方◇ 第4節 生物活性物質データベース ChEMBL の使い方), 技術情報協会 (2023)

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 尾田好美, 尾田好美, 尾田好美, 小川慶子, 川添颯音, 田中舞子, 諸頭佑香, 中川綾子, 上野雄太郎, 松田久司, 細木るみこ, 中嶋聡一：多変量解析を用いた指甲花葉部の lawsone 類含有量に影響を与える気象条件の検討、第40回和漢医薬学会学術大会, 2023. 8. 26-27.
- 2) 小川慶子、阪本大樹、中村誠宏、細木るみこ：転移学習を利用した抗ヘルペス活性を示すフェノール性天然物の探索研究、日本生薬学会第69回年会(仙台), 2023. 9. 9.
- 3) 川添颯音、小川慶子、細木るみこ：化合物の構造情報を用いた腎細胞毒性の予測モデルの構築：第9回次世代を担う若手のためのレギュラトリーサイエンスフォーラム（東京都清瀬市（明治薬科大）、武蔵野大）、2023. 9. 16.
- 4) 野田歩美、小川慶子、細木るみこ：医薬品による遅発性下部消化管傷害の網羅的なリスク解析、第73回日本薬学会関西支部総会・大会（神戸）、2023. 10. 14.
- 5) 川添颯音、小川慶子、細木るみこ：機械学習を用いた腎臓由来細胞に対する毒性リスクを示す化合物の構造的特徴の検討、第73回日本薬学会関西支部総会・大会（神戸）、

2023. 10. 14.

- 6) 野田歩美、小川慶子、天ヶ瀬紀久子、細木るみこ：医薬品による上部および下部消化管傷害の時間的特徴を踏まえたリスク評価、第 44 回日本臨床薬理学会学術総会（神戸）、2023. 12. 14-16.
- 7) 川添颯音、小川慶子、細木るみこ：機械学習による医薬品の構造情報を用いた尿細管に対する毒性の予測、日本薬学会第 144 年会（横浜）、2024. 3. 28-31.
- 8) 岡田真依、小川慶子、藤野智恵里、田上愛花、野田歩美、河村陸斗、桂敏也、細木るみこ：医薬品副作用データベース（JADER）を用いたアトルバスタチンによる横紋筋融解症の発現に関連する併用薬の検討、日本薬学会第 144 年会（横浜）、2024. 3. 28-31.
- 9) 福本真也、小川慶子、藤野智恵里、田上愛花、野田歩美、河村陸斗、桂敏也、細木るみこ：FAERS を用いた HMG-CoA 還元酵素阻害薬による横紋筋融解症の発現に影響を与える薬剤及び原疾患の検討、日本薬学会第 144 年会（横浜）、2024. 3. 28-31.
- 10) 疋出 愛奈、小川慶子、内田 千裕、阪本 大樹、中村 誠宏：抗単純ヘルペスウイルス作用を有するカルボキサミド誘導体の開発研究、日本薬学会第 144 年会（横浜）、2024. 3. 28-31.
- 11) 内田 千裕、松井 仁香、小川慶子、中村 誠宏：生薬由来トリテルペン配糖体を用いたアシクロビルの副作用軽減薬の開発研究、日本薬学会第 144 年会（横浜）、2024. 3. 28-31.

「講演会・シンポジウム等」

- 1) 小川慶子：化学構造から有害事象へ：解釈可能なマルチタスク深層学習による有害事象の発現予測：CBI 学会 2023 年大会（東京）フォーカストセッション計算 ADMET 研究会「毒性・副作用関連研究の新展開」、2023. 10. 23-26.
- 2) 細木るみこ、小川慶子：ランチョンセミナー「あなたも今日からレギュラトリーサイエンティスト」：第 97 回日本薬理学会年会（神戸）、2023. 12. 14-16.

「受賞等」

- 1) 野田歩美：第 73 回日本薬学会関西支部総会・大会（神戸）、優秀口頭発表賞
- 2) 川添颯音：日本薬学会第 144 年会（横浜）、学生優秀発表賞（ポスター発表の部）
- 3) 岡田真依：日本薬学会第 144 年会（横浜）、学生優秀発表賞（ポスター発表の部）

4. 研究資金獲得状況

- 1) 日本学術振興会科学研究費補助金 若手研究：小川 慶子（2021-2023 年度）21K15325
「補気剤の含有成分分析に基づく中医学理論と西洋医学理論の融合」
- 2) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究(B)（分担）：小川 慶子（2023-2026 年度）
「薬用植物由来酵素を活用した擬天然物の構築と膠芽腫治療薬開発への展開」（代表：中村誠宏，23H02642）
- 3) 立命館大学 研究推進プログラム 科研費獲得推進型：細木 るみこ

5. その他

「その他研究奨励等」

- 1) 岡田真依 2022年度 立命館大学「+R 学部奨学金」(4回生以上対象) 2024.1
- 2) 福本真也 2022年度 立命館大学「+R 学部奨学金」(4回生以上対象) 2024.1

6. 学生就職状況

1) 大学院生の進路

製薬企業 1名

2) 学部学生の進路

製薬企業 1名、医薬品等製造販売・卸売企業 1名、IT関連企業 1名、厩舎関連 1名

Ⅲ-2. 薬学部主催 学術懇談会・講演会・セミナー

1. システム視覚科学研究センター

	日時	発表者	所属	テーマ名	担当者
1	2023年 8月31日	今村 公紀	京都大学	動物園 ips 細胞と哺乳動物の発生進化・獣医創薬研究	小池千恵子
2	2023年 9月7日	松本 彰弘	国立遺伝学研究所	GABA 作動性アマクリン細胞による資格特徴の時空間フィルタリング	小池千恵子
3	2023年 12月8日	鳥居 啓子	テキサス大学オースチン校	葉の気孔から発生の謎に迫る	小池千恵子
4	2024年 2月5日	村上 知成	東京大学大学院	階層のかつ並列的な視覚神経回路の形成戦略	小池千恵子
5	2024年 2月26日	山本 翠	神戸市立神戸アイセンター病院	視機能評価の奥深さ：構造と機能の両面を探る	小池千恵子
6	2024年 3月8日	Steve H. DeVries	ノースウエスタン大学医学系大学院	視覚科学研究センター10周年記念シンポジウム：Cone synapse at nanoscale: Single protein localization and single vesicle transmission	小池千恵子
7	2024年 3月8日	米原 圭佑	国立遺伝学研究所	視覚科学研究センター10周年記念シンポジウム：網膜内網状層における多様な GABA シグナル伝達が時空間コーディングを可能にする	小池千恵子
8	2024年 3月8日	塚本 吉彦	兵庫医科大学	視覚科学研究センター10周年記念シンポジウム：網膜の一次杆体信号経路に関するマウスとサル計量形態的比較	小池千恵子
9	2024年 3月8日	高橋 政代	株式会社ビジョンケア	視覚科学研究センター10周年記念シンポジウム：網膜再生医療の進歩	小池千恵子

2. 創薬科学研究センター

2023 年度第 1 回研究会

「医薬品の品質保証 2023-課題解決への取り組み」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2023年 6月23日	今井 啓二	日医工株式会社	日医工品質改善への取り組み ジェネリック医薬品の当たり前を確保し、さらなる高品質を目指して	伊吹 リン太（創薬科学研究センター代表世話人）
2		西村 弘臣	株式会社島津製作所	データインテグリティ対応実践-システム導入か	

				ら運用実務のポイント	
3		蛭田 修	熊本保健科学大学	医薬品品質保証改善への 動向	藤田 卓也
4		総合討論			

2023 年度第 2 回研究会

「創剤、製剤技術 そして製薬の未来を語る」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2023 年 8 月 25 日	吉岡 靖雄	大阪大学微生物学 研究所	感染症ワクチンの最適化 に資する基盤技術構築	伊吹 リン 太（立命館 大学創剤・ 製剤技術研 究コンソー シアム代表 世話人）
2		山田 勇磨	北海道大学大学院 薬学研究院	ミトコンドリア標的型ナ ノ医薬品の創製を目指し て	
3		竹内 洋文	岐阜薬科大学先進 製薬プロセス工学 寄附講座	次世代を見据えた製剤研 究、製造技術の展開	
4		中山 譲治	第一三共株式会社	CEO としての意思決定	藤田 卓也
5		総合討論			

2023 年度第 3 回研究会

「製剤技術・分析技術の新たな動向」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2023 年 10 月 27 日	杉山 弘和	東京大学大学院工 学系研究科化学シ ステム工学専攻/工 学部化学システム 工学科	固形剤連続生産ープロセ スシステム工学の視点か ら	伊吹 リン 太（立命館 大学創剤・ 製剤技術研 究コンソー シアム代表 世話人）
2		萩原 隆裕	株式会社菊水製作 所	直打による連続生産	
3		吉原 尚輝	沢井製薬株式会社	溶解造粒による新規薬物 含有粒子製造技術 (MALCORE®) の開発	
4		加藤 くみ 子	北里大学薬学部	クロマトグラフィー総論 導入への解説	藤田 卓也
5		総合討論			

2023 年度第 4 回研究会

「DDS 製剤開発における品質評価技術」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2023 年 12 月 15 日	鈴木 亮	帝京大学薬学部	多様化するがん治療戦略 を支援するための DDS 基 盤技術の開発	伊吹 リン 太（立命館 大学創剤・ 製剤技術研 究コンソー
2		阿部 康弘	国立医薬品食品衛 生研究所	DDS 製剤の規制動向と品 質評価技術	

3		廣瀬 侑太郎	株式会社堀場製作所	脂質ナノ粒子の物性評価技術	シアム代表世話人) 藤田 卓也
4		山田 英丙	スペラファーマ株式会社	核酸 DDS として注目を浴びだした脂質ナノ粒子 (LNP) の分析及び基礎となるバイオ・中分子医薬品の品質評価手法	
5		総合討論			

2023 年度第 5 回研究会

「医薬品の安定供給-その Supply Chain の課題と展望」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2024 年 3 月 8 日	成川 衛	北里大学薬学部	後発医薬品を中心とした医薬品の供給不安問題への対応	伊吹 リン太 (立命館大学創剤・製剤技術研究コンソーシアム代表世話人) 藤田 卓也
2		中村 豪之	東和薬品株式会社	医薬品の安定供給、生産のあるべき姿と将来展望～ジェネリック医薬品の新たなステージに向けた経営戦略～	
3		松田 茂	一般社団法人日本医薬品卸売業連合会 卸・薬価問題検討委員会	医療用医薬品卸から見た医薬品安定供給への課題と展望	
4		川上 誠一郎	アステラス製薬株式会社	医薬品物流における品質保証	
5		総合討論			

3. 精密合成化学セミナー

	日時	発表者	所属	テーマ名	担当者
1	2024 年 1 月 26 日	井上 宗宣	相模中央化学研究所	含フッ素化合物の医薬における機能と合成法	土肥寿文

4. 立命館大学先端創薬シンポジウム～再生医療・遺伝子治療と薬学～

開催日時

2024年2月2日（金）

概要

再生医療は国の健康・医療戦略の1つに位置付けられ、次世代医療の最重要分野の1つである。がん免疫細胞療法、組織・細胞移植、遺伝子治療などにおいて複数製品が上市され、新しい製品の臨床開発も進んでおり、近い将来に再生医療・遺伝子治療において高い専門知識と技術を持った医療従事者が必要とされる。世界最先端で活躍する基礎および臨床研究に精通した研究者に再生医療・遺伝子治療の基礎から臨床応用、創薬研究について講演いただくことで、当該分野の現状や課題を理解し、薬学部カリキュラムの発展的改善に役立てることを目的にシンポジウムを開催した。

参加総数 266 名で、メイン会場（ローム記念館大会議室）とサテライト会場（ライブ配信）の2会場で開催した。参加登録者属性は、本学学生 76%、本学教職員 15%、その他参加者（他大学、企業、病院など）9%であった。

以下は講師と演題のリスト

講師 高橋 政代（株式会社ビジョンケア 代表取締役社長）

演題 iPS 細胞を用いた網膜再生医療の実現に向けて

14:15～15:15

講師 保仙 直毅（大阪大学大学院医学系研究科教授 血液・腫瘍内科学講座）

演題 CAR-T 細胞療法の現状と展望

15:30～16:30

講師 竹居 光太郎（横浜市立大学医学部特任教授 臓器再生医学教室）

演題 内在性神経再生促進物質 LOTUS を用いた再生医療技術開発：物質の発見から臨床応用までの道程

16:30～17:30

講師 岡野 栄之（慶應大学医学部教授 生理学教室）

演題 中枢神経系の再生医療と創薬研究

17:40～18:00 総合討論

講話（武田泰生、日本病院薬剤師会会長）および討論

本シンポジウムは、2024年3月5日の京都新聞にて「再生医療と遺伝子治療の最先端」として講演内容が紹介されました。



RITSUMEIKAN UNIVERSITY

COLLEGE OF PHARMACEUTICAL SCIENCES SYMPOSIUM

再生医療・遺伝子治療と薬学

日時 **2/2** 13:00 場所 **立命館大学ローム記念館**
2024 18:00 **大会議室**

薬学の進化と展開、再生医療・遺伝子治療のみらい

再生医療・遺伝子治療は、次世代医療の最重要分野のひとつです。近い将来を見据えた、再生医療・遺伝子治療における高度な専門知識と技術をもった薬剤師・創薬研究者の育成が求められています。シンポジウムでは、再生医療・遺伝子治療の基礎から臨床応用、創薬研究について、世界の最先端で活躍する研究者が講演します。来るべき時代における再生医療・遺伝子治療の基礎研究、臨床研究、臨床開発、臨床業務と薬学の関わり、そのために必要な教育や制度についても議論する機会となります。

開催挨拶	招待講演	
立命館大学薬学部長 北原 亮	iPS細胞を用いた網膜再生医療の実現に向けて 高橋 政代 株式会社ビジョンケア 代表取締役社長	内在性神経再生促進物質LOTUSを用いた再生医療技術開発：物質の発見から臨床応用までの道程 竹居 光太郎 横浜市立大学医学部特任教授 臓器再生医学教室
後援 日本薬学会	CAR-T細胞療法の現状と展望 保仙 直毅 大阪大学大学院医学系研究科教授 血液・腫瘍内科学講座	中枢神経系の再生医療と創薬研究 岡野 栄之 慶應大学医学部教授 生理学教室

