

立命館大学薬学部年報

2024 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

平素より、立命館大学薬学部在教育・研究活動に対し、格別のご高配を賜り、心より御礼申し上げます。

このたび、本学薬学部における2024年度の教育・研究活動の成果を取りまとめた『立命館大学薬学部年報』を発刊いたしました。多くの皆様にご一読いただき、今後の本学の歩みに引き続きご理解とご支援を賜れましたら幸いです。

立命館大学薬学部は、2008年に6年制薬学科を、2015年には4年制の創薬科学科を設置し、医療薬学分野において高度な専門性と研究力を備えた薬剤師・研究者の養成に努めてまいりました。また、大学院においては、薬学研究科薬学専攻博士課程に加え、創薬科学専攻の修士課程および博士後期課程を整備し、次世代の創薬研究を担う人材育成に注力しております。

現在、社会はビッグデータ、人工知能、ディープラーニングの飛躍的な進展の中にあり、医療の現場でも画像解析、診断支援、治療計画の最適化など、革新的な技術の実装が進んでいます。また、遺伝子治療、細胞療法、再生医療といった新たなモダリティによる治療法も急速に発展しており、これに対応できる人材育成の在り方も大きな転換期を迎えています。

こうした背景を踏まえ、2022年度には薬学教育モデル・コア・カリキュラムの改訂がなされました。新カリキュラムでは、医師・歯科医師・薬剤師に共通する10の基本的資質・能力が定義され、その中でも特に「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」が新たに盛り込まれました。これは、個別最適化された薬物治療の実現や、医療技術・情報技術の進化に即応する薬剤師像を強く意識したものであり、教育における研究活動の重要性も改めて明確にされました。薬学部には、未来の医療を見据えた柔軟かつ実践的な教育を提供する責務があります。

本学では、この新しいモデル・コア・カリキュラムに基づいた新カリキュラムを2024年度より開始し、基礎薬学の充実に加え、データサイエンス、再生医療など先端的な分野を学べる専門科目を導入しました。また、企業や医療機関と連携した実践的な学びの場として、「薬学キャリア演習」を新たに設置し、シミックホールディングス株式会社、株式会社ジャパン・ティッシュエンジニアリング、株式会社ビジョンケア、地方独立行政法人神戸市民病院機構と連携・協力に関する協定を締結いたしました。加えて、滋賀医科大学や病院との連携による多職種連携教育、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強化など、国際的視野を育む教育環境の整備にも力を入れております。こうした多様な学びの場において、学生たちが自ら挑戦し、成長し、将来の医療を担う専門人材へと育ってくれることを強く願っております。

最後に、本学薬学部の教職員、学生、卒業生、ならびに日頃よりご支援を賜る皆様に、改めて

心より感謝申し上げます。今後とも変わらぬご支援を賜りますよう、よろしく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	27
5. C B T	29
6. O S C E	30
7. 薬学教育支援センター	31
8. F D 研修	33
9. オープンキャンパス	34
10. 高大連携活動	35
III. 研究活動	
1. 各研究室の概況と業績	37
2. 薬学部主催学術懇談会・講演・セミナー	107

I. 本学の特徴と概要

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。

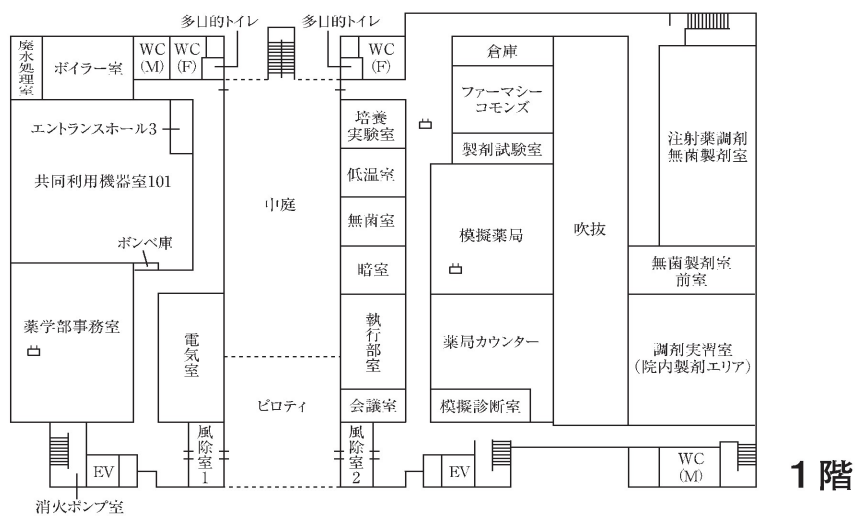
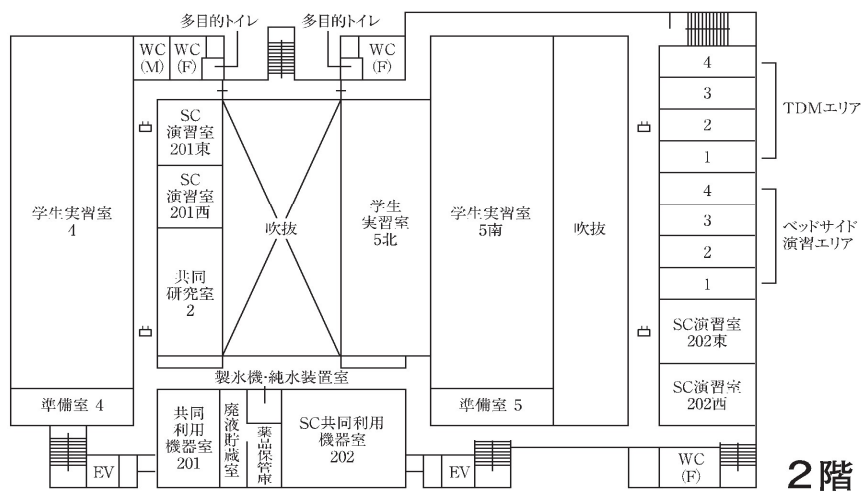
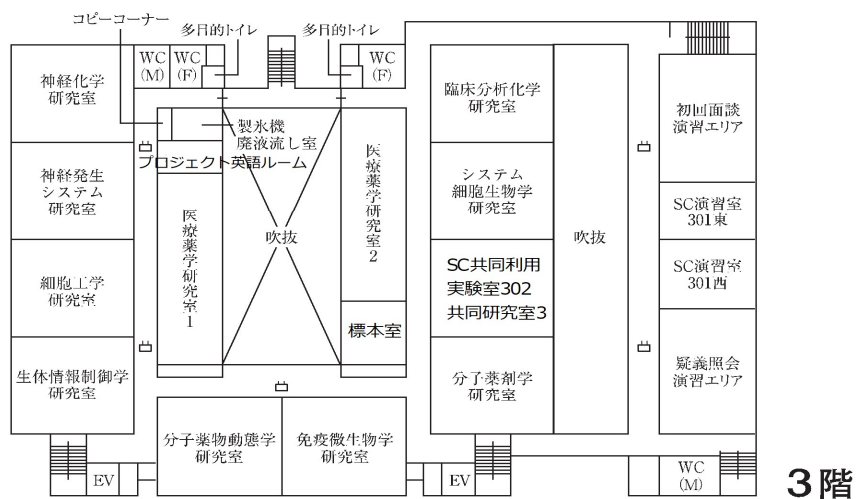
サイエンスコアは2012年に医療系実習のさらなる充実をめざした再整備を行い、実務実習事前教育に関連する施設、製剤試験室、注射薬調剤無菌製剤室、調剤実習室（院内製剤エリア）、医薬品情報室、演習室等を設置し、様々な実習への対応が可能となっている。バイオリンクは2015年4月に竣工し、2名の薬学部教員が研究室を運営しているほか、2015年度に改築したコーニングハウス II でも研究室、自習室を設置し教育・研究活動の拠点としている。これらの施設により、OSCEのスムーズな実施が可能となり、また新設した創薬科学科の展開が図られている。

<キャンパスマップおよび施設平面図>



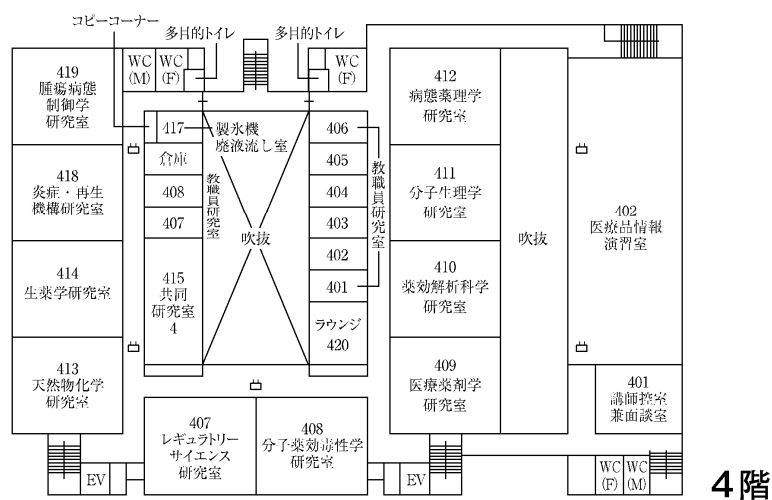
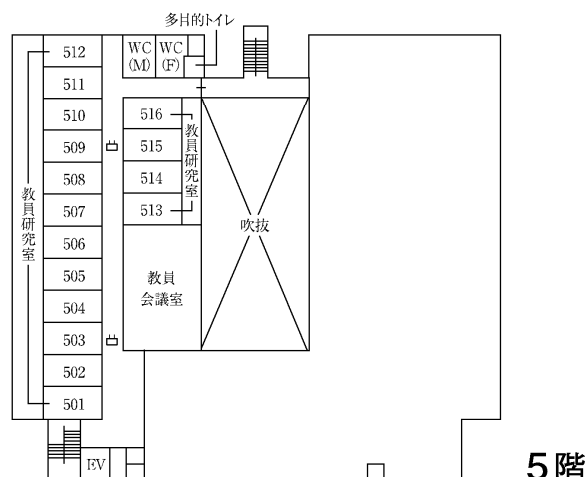
サイエンスコア

□ ……無線LANアクセスポイント

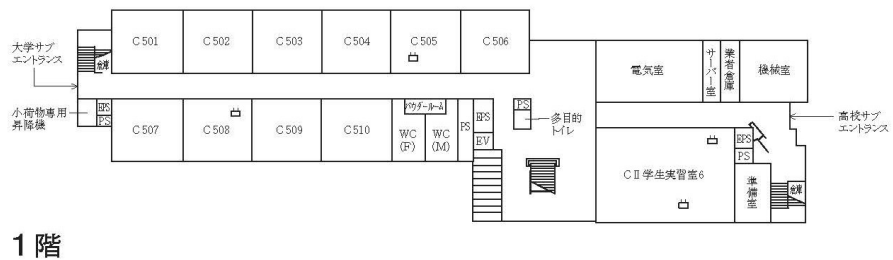
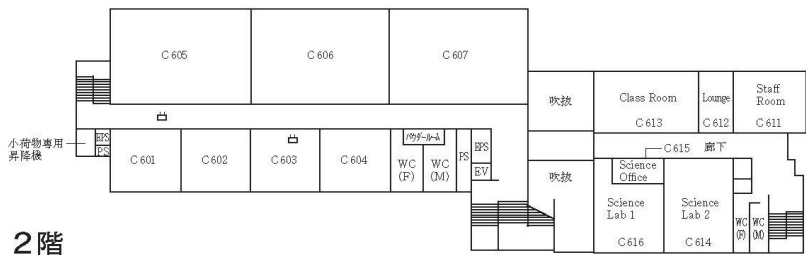
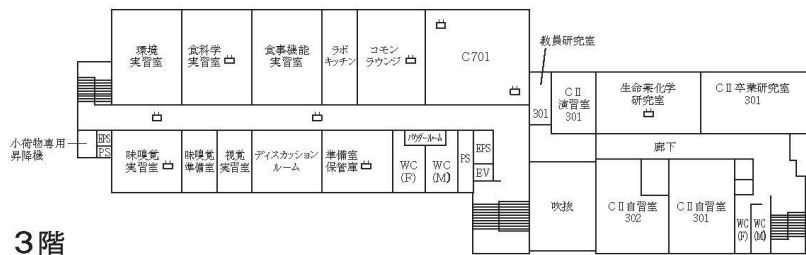
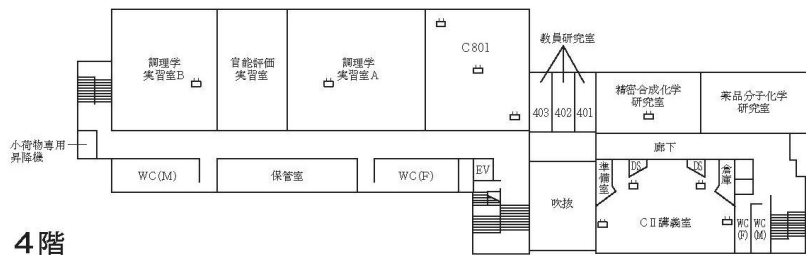


サイエンスコア

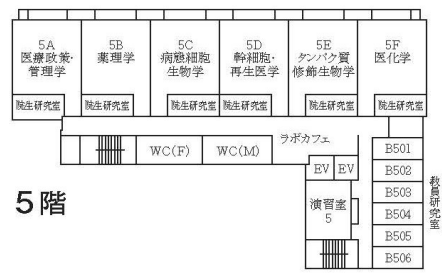
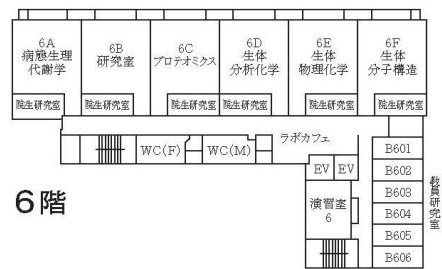
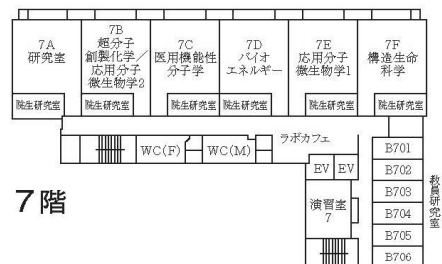
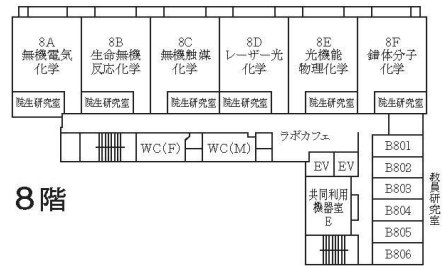
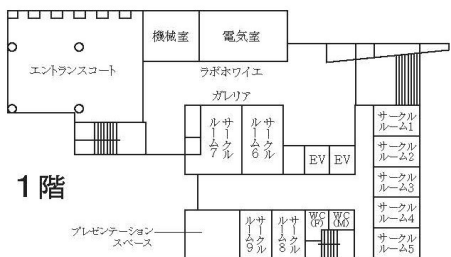
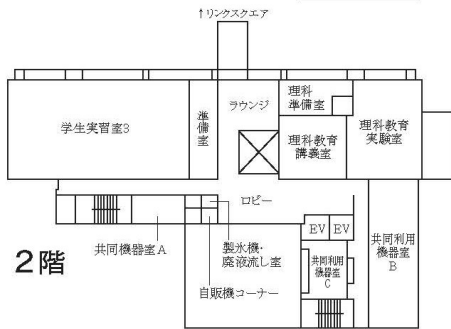
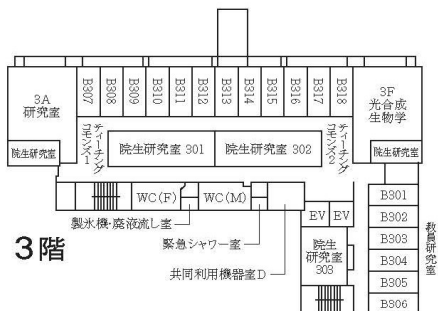
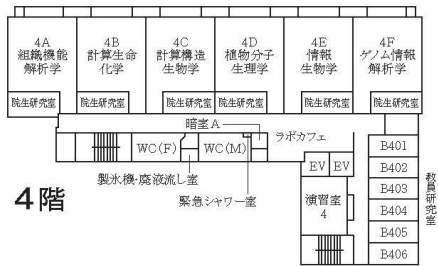
□ ……無線LANアクセスポイント



カラーニングハウスⅡ



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
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
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
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
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
市村 敦彦	膜タンパク質の生理機能と細胞内シグナルの解明
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
添田 修平	分化・発達に関連した遺伝子の機能解析
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
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
若井 恵理	多層的アプローチを用いたドラッグリポジショニング研究

[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

2024 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
	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
	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
	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
	臨床薬学系	免疫微生物学研究室	中山 勝文 教授
	薬理学系	腫瘍病態制御学研究室	林 嘉宏 教授 高橋 慧助教
	薬理学系	病態薬理学研究室	天ヶ瀬 紀久子教授 井上 沙奈助教
	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 若井 恵理 助教

I-3. 委員会活動

2024 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	林宏明
	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	豊田英尚、角本幹夫、天ヶ瀬紀久子
	学生委員	市村敦彦、坂口裕子、森本功治
	就職委員	井之上浩一、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	学部執行部兼務、森本功治、 三浦信広、坂口裕子 他
	第三者評価 WG	学部執行部兼務、古徳直之、豊田英尚
	医薬連携検討ワーキング	芦田昇、天ヶ瀬紀久子、角本幹夫、桂 敏也、鈴木健二、土肥寿文、野田哲 史、林嘉宏
	国際プログラム検討 WG	学部執行部兼務、天ヶ瀬紀久子、 野田哲史
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、天ヶ瀬紀久子、中山 勝文（企画担当副学部長（兼務））
	放射線管理委員会（2年任期）	藤田卓也（施設長）、小池千恵子 （放射線取扱主任者）
	人を対象とする医学系研究倫理審査委員会	芦田 昇

＜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	鈴木健二
薬学と社会教科担当教員会議	上島 智
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	野田哲史
生化学分野教科担当教員会議	浅野真司、市村敦彦
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	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、三浦信広
OSCE 実施委員会大学委員	桂敏也
広報委員会大学委員	鈴木健二
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、上島智、北村佳久
【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）	鈴木健二
【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-4. 学生の受け入れ

一般入試

入試区分	年度	2022 年度		2023 年度		2024 年度	
	学科	薬	創薬	薬	創薬	薬	創薬
一般入試	志願者数	1497	770	1467	799	1594	874
	受験者数	1421	740	1413	781	1537	847
	合格者数	717	506	390	390	608	434
	入学者 (A)	84	64	75	37	63	42
	募集人数 (B)	70	42	66	42	66	42
	A/B	1.07	0.90	1.27	0.88	0.95	1
附属校 推薦入学	志願者数	20	4	21	5	19	4
	受験者数	20	4	21	5	19	4
	合格者数	20	4	21	5	19	4
	入学者 (A)	20	4	21	5	19	4
	募集人数 (B)	21	7	21	7	21	7
	A/B	0.95	0.57	1	0.71	0.90	0.57
推薦入学 (指定校制)	志願者数	20	16	15	10	7	9
	受験者数	20	16	15	10	7	9
	合格者数	20	16	15	10	7	9
	入学者 (A)	20	16	15	10	7	9
	募集人数 (B)	7	2	7	4	7	4
	A/B	3.43	8.0	2.14	2.5	1	2.25
提携校 推薦入学	志願者数	3	0	3	0	2	1
	受験者数	3	0	3	0	2	1
	合格者数	3	0	3	0	2	1
	入学者 (A)	3	0	3	0	2	1
	募集人数 (B)	3		3		3	
	A/B	0.75		1		1	
A0 選抜入学	志願者数		6	8	2	22	8
	受験者数		6	8	2	22	8
	合格者数		1	4	1	7	2
	入学者 (A)		1	4	1	7	2
	募集人数 (B)		4	4	2	4	2
	A/B		0.25	1	0.5	1.75	1

特別入試

入試区分	年度	2021 年度		2022 年度		2024 年度	
	学科	薬	創薬	薬	創薬	薬	創薬
留学生入試	志願者数	—	8	—	7	—	3
	受験者数	—	4	—	7	—	3
	合格者数	—	3	—	2	—	1
	入学者 (A)	—	0	—	0	—	0
	募集人数 (B)	—	2	—	2	—	2
	A/B	—	0	—	0	—	0
文芸 推薦入学	志願者数	—	0	—	0	—	0
	受験者数	—	0	—	0	—	0
	合格者数	—	0	—	0	—	0
	入学者 (A)	—	0	—	0	—	0
	募集人数 (B)	—	2	—	2	—	2
	A/B	—	0	—	0	—	0
合計	志願者数	1540	805	1514	823	1644	901
	受験者数	1464	775	1460	805	1587	874
	合格者数	760	530	654	408	629	420
	入学者数 (A)	127	85	118	53	98	57
	定員 (B)	100	60	100	60	100	60
	A/B	1.27	1.42	1.18	0.88	0.98	0.95

I-5. 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
			1μl 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	エクセル 2	2	プレハブ式冷蔵庫
			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ーメーター
			超高感度示差型カロリーメーター
			圧力摂取カロリー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 AriaIII)
			HPLC (LC-2010CHT)
			GeneticAnalyzer 3730
			ImageScanner (AmershamBiosciences)
			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 FACS Calibur)
			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（2024 年度）

2024年度 立命館大学 学年暦 学部

月	日	曜	行事
4	1	月	春学期開始 （オリエンテーション）
	2	火	入学式
	3	水	オリエンテーション
	4	木	オリエンテーション
	5	金	春セメスター授業開始
5	27	土	統一補講日①
	29	月	祝日授業日（昭和の日）
	3	金	祝日（憲法記念日）
5	4	土	祝日（みどりの日）
	5	日	祝日（こどもの日）
	6	月	休日（こどもの日振替休日）
6	18	土	統一補講日②
	8	土	統一補講日③
7	6	土	統一補講日④
	15	月	祝日授業日（海の日）
	20	土	月曜授業日 *1
	22	月	春セメスター授業終了
	23	火	統一補講日⑤
8	23	火	春セメスター定期試験開始
	31	水	春セメスター定期試験終了
	1	木	定期試験予備日・夏期休暇開始
	3	土	追試験日
	5	月	追試験日
8	6	火	追試験予備日
	20	火	再試験（薬学部のみ）開始
	23	金	再試験（薬学部のみ）終了
	24	土	再試験予備日（薬学部のみ）
	26	月	夏集中講義（第1週）開始
9	31	土	夏集中講義（第1週）終了
	2	月	夏集中講義（第2週）開始
	5	木	春学期卒業合否発表日・成績発表日
	7	土	夏集中講義（第2週）終了
	13	金	夏集中科目（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）成績発表日 *2
9	22	日	秋季卒業式（秋分の日）
	24	火	秋入学オリエンテーション
	25	水	秋季入学式
			夏期休暇終了
			春学期終了

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

1) 2024 年度以降入学者用カリキュラム

科目区分	1 回生担当		2 回生担当		3 回生担当		
	春学期	秋学期	春学期	秋学期	春学期	秋学期	
外国語科目 (B)	●英語 S1 ① ●英語 P1 ①	●英語 S2 ① ●英語 P2 ①	●英語 S3 ① ●英語 P3 ①	●英語 S4 ① ●英語 P4 ①			
教 育 科 (16 単位)	(1 年度配当) シムーン・ロビンソン① ワグネルの歴史と文化① メソッド・ヘルス① 文藝的創作① 社会と権威① 地理的創作① スポーツと現代社会① Introduction to Computational Linguistics① Playing with Playfulness① Academic Communication (Online Learning)① 日本の文化と社会① (1・2 年度のみ) 地産地消実習① (1・2 年度のみ)	(1 年度配当) メディアと現代文化① 科学と人間① 社会学入門① 現代文化と社会① 経済と社会① 市民社会と政治① 材料と文化① スポーツと現代社会① Introduction to Computational Linguistics① Playing with Playfulness① Academic Communication (Online Learning)① 日本の文化と社会① (1・2 年度のみ) メディアと文化① (1・2 年度のみ)	(1 年度配当) 市民と政治① 人間性・社会学① 文化と人間① 経済と社会① 市民社会と政治① 科学と社会の歴史① 睡眠とヘルスケア① History of Computing① Introduction to Global Justice① Area Study (Online Learning)① ヒア・パート① (1・2 年度のみ) メディアと文化① (1・2 年度のみ)	(1 年度配当) 日A国語① 文学入門① 文学と社会① 企業文化① 情報リテラシーと社会① グローバル化と社会① スポーツ方法実習① Digital English Application① Sustainable Development Goals (SDGs) in Natural① Liberal Arts Seminar① 社会と教育実践① (1 年度のみ) 現代文化と文化① (1・2 年度のみ)			
	(2 年度配当) 平山実フィールドスタディ① 仕事とキャリア① シヤスランシップ スパース① APU 文庫① (1 年度のみ) (3 年度配当) 座談会「リベラルアーツ」①						
基 礎 科 目 (12 以上)	●数学 A ① (1 年度のみ) ●数学 C ① (2 年度のみ) ●数学演習 A ① ●物理学 A ① ●生物科学① ●日本文化概論① ●基礎化学概論① ●基礎生物概論① ●基礎数学概論① ●基礎英語概論①	●数学 B ① (2 年度のみ) ●数学 C ① (2 年度のみ) ●数学演習 B ① ●物理学 B ① ●特許英語 (基礎)①	●ヒューマン・コミュニケーション① ●数学 A ① (1 年度のみ) ●数学 C ① (2 年度のみ)				
専 門 学 科 目 (12 以上)	●数学基礎概論 A ① ●数学概論① ●コンピュータサイエンス演習①	●数学基礎概論 B ① ●数学概論①	●数学基礎概論① ●数学概論①	●数学応用演習①			
専 門 英 語					●英語 JP1 ①	●英語 JP2 ①	
化学系学類	●有機化学 A ① ●無機化学 A ① ●物理化学 A ①	●有機化学 B ① ●物理化学 B ① ●物理化学 C ① ●分析化学 B ①	●有機化学 C ① ●物理化学 C ① ●物理化学 D ① ●分析化学 C ①	●有機化学 D ① ●物理化学 D ① ●物理化学 E ① ●分析化学 D ①	●薬学基礎概論① ●生体分子解析法①	●薬学基礎概論① ●薬学生化学①	
生物系学類	●解剖・生理学 A ① ●生化学 A ①	●解剖・生理学 B ① ●生化学 B ① ●細胞生物学① ●環境生物学①	●解剖・生理学 C ① ●生化学 C ① ●細胞生物学① ●環境生物学①	●解剖・生理学 D ① ●生化学 D ① ●細胞生物学① ●環境生物学①	●薬理生薬① ●生体分子解析法① ●プロバイオミクス①	●薬理生薬① ●生体分子解析法① ●生化学演習① ●生化学演習①	
医歯薬学類			●生理学・薬物生理学 A ① ●生理学・薬物生理学 B ① ●生理学・薬物生理学 C ① ●生理学・薬物生理学 D ① ●生理学・薬物生理学 E ① ●生理学・薬物生理学 F ① ●生理学・薬物生理学 G ① ●生理学・薬物生理学 H ① ●生理学・薬物生理学 I ① ●生理学・薬物生理学 J ① ●生理学・薬物生理学 K ① ●生理学・薬物生理学 L ① ●生理学・薬物生理学 M ① ●生理学・薬物生理学 N ① ●生理学・薬物生理学 O ① ●生理学・薬物生理学 P ① ●生理学・薬物生理学 Q ① ●生理学・薬物生理学 R ① ●生理学・薬物生理学 S ① ●生理学・薬物生理学 T ① ●生理学・薬物生理学 U ① ●生理学・薬物生理学 V ① ●生理学・薬物生理学 W ① ●生理学・薬物生理学 X ① ●生理学・薬物生理学 Y ① ●生理学・薬物生理学 Z ①				
アドバンスド 科目 (6 以上)							
特 殊 選 修	特選講義「専門」①						
実 習	●創発化学実習 A ① ●創発化学実習 B ①	●創発化学実習 A ① ●創発化学実習 B ①	●創発化学実習 A ① ●創発化学実習 B ①	●創発化学実習 A ① ●創発化学実習 B ①	●創発化学実習 A ① ●創発化学実習 B ①	●創発化学実習 A ① ●創発化学実習 B ①	
卒業総合実習							
自由科目	(1 年度配当) 基礎科目① 専攻科目① 単位互換科目① (通算 4 単位) 自由科目① (1 年度のみ)						

4 目生記当		5 目生記当		6 目生記当	
春学期	秋学期	春学期	秋学期	春学期	秋学期
システム科学② 技術と倫理② 現代の経理② 現代の世界経済② テーマ世界の多様性② 一般のフィールドワーク② 応用マーケティング② Introduction in Education ② Intercultural Studies ② Nonverbal Communication ② 留学プログラム科目② ※1年生 (1・2 年生のみ)	現代平和論② 宗教と社会② 商業英会話② 現代の経理② 宇宙科学② スポーツの歴史と発展② Introduction in Economics ② Languages in Politics ② Nonverbal Communication ② 留学プログラム科目② ※1年生 (1・2 年生のみ)				{ 1～4 年生記当の欄に記載された科目を履修することができます。ただし、配当回生により履修できない科目もあります。 }
合算学②					
専門英語②				★卒業論文英語②	
卒業生学② インフュニクス②					
商・医療治療学Ⅱ② 次世代学Ⅱ A② 次世代学Ⅱ B② 環境法学② 経済学② 事業展開・実務制度②	★臨床心理学② ★認知科学② ★海外経験教育② ★国際文化② ★技術統計学② ★国際経済学② 経済調査・実務② (★)	留学先フィールドスタディ②	遠方医療薬学② 情報科学② 次世代薬学② 国際シニア会議② 免疫医薬科学② 個別化医療②		
薬学実習Ⅰ② 薬学実習Ⅱ②	●実務実習②	●病院実務実習② ●薬局実務実習②		●卒業研究②	
●卒業研究Ⅰ②		●卒業研究Ⅱ②		●卒業研究Ⅲ②	
				●卒業論文英語Ⅱ②	

科目区分		1 年生必修		2 年生必修	
		春学期	秋学期	春学期	秋学期
外国語科目 (B)	●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 育 科 目 (16 以上)	(1 科目選択) シラバスとタイムリベンディ① 科学の歴史と思想① メンタルヘルス② 文芸創作論② 社会と福祉② 地球科学② スポーツと現代社会② Introduction to Computational Linguistics② Introduction to Global Justice② 【特選授業】プログラミング利用① (1)	メディアと現代文化② 人間学と倫理② 社会科学入門② 現代社会之法② 新しい日本史② 材料化学② スポーツのサイエンス② History of Computing② Sustainable Development Goals SDGs in a Nutshell② 日本の環境観と生態圏② (1・2 履修のみ)	市民と政治② 人類学と倫理② 文化人類学入門② 経済と社会② 中級の国語と社会② 科学と技術の歴史② 現代人とヘルスケア② Digital Archives: Applications of ICT to the Humanities② SDGs in a Nutshell② ヒア・リサーチ①② (1・2 履修のみ)	日本語基礎② 心算入門② 文学と社会② 企業と社会② 東アジアと朝鮮半島② 情報科学と社会② スポーツ方法実習①② Cross-cultural Studies② メタ認知と学習観② (1・2 履修のみ)	
基 礎 科 目 (9 以上)	(2 科目選択) 早期入塾ワールドスタディ① (3 科目配課) 経路別キャリアルーツ②	作畫・キャラクター① 数学 I (積分法) ② 数学 II (確率・統計) ② 日本古典表現②	ヒューマンウェルビーイング② 英字キャリア実習② (選択必修)	APU (交換科目)	
基 礎 科 目 (9 以上)	数学 A (微分法) ② 数学 C (複素代数) ② 物理要素 A ① 物理学 A ① 地惑星学 A ① 生物科学② 環境共生実習② 地域経済・地理① ②③ 医学基礎物理② 医学基礎化学② 医学基礎生物②	数学 II (積分法) ② 数学 III (確率・統計) ② 数学諸論 B ② 地惑星学 B ② 日本古典表現②	ヒューマンウェルビーイング② 英字キャリア実習② (選択必修)		
薬学部人科目	●創薬科学基礎実習①	●創薬研究概論②			
専 門 英 語					
専 門 科 目 (8 以上)	●有機化学 A ① ●物性化学 A ① ●分析化学 A ②	●有機化学 B ② ●物理化学 B ② ●線形解析化学②	●有機化学 C ② ●有機分子構造法② ●物理化学 B ② ●分析化学 B ② ●生薬学②	●有機化学 D ② ●実践有機化学② ●物性化学 B ② ●分析化学 B ② ●天竺薬化学②	
生物学系薬学	●特別：生理学 A ② ●生化学 A ②	●特別：生理学 B ② ●生化学 B ② 分子細胞生物学② ●薬理学 A ②	●特別：生理学 B ② ●生化学 B ② 分子細胞生物学② ●薬理学 A ②	●微生物学② 免疫学② ●生化学② ●薬理学 B ② システムバイオロジー② ゲノミクスバイオロジー② ●生物統計学実習②	
医療系薬学				●病態・療法の薬学 A ② ●創薬学・物質薬理学 A ②	
特 殊 授 業	特殊演習 (専門) ①② (※)				
実 習		★創薬化学実習 A ① ★分析化学実習 B ②	★有機化学実習 A ① ★有機化学実習 B ②	★創薬化学実習 A ① ★創薬化学実習 B ②	
自 由 科 目	(1 科目配課) 単位五科目以上 (単位五科目未満 [選択課])				

3 留学生配当		4 留学生配当	
春学期	秋学期	春学期	秋学期
憲法と安全① 理と思考① 現代の教育① 代日本史の政治① ロシアの歴史① テクニカル・AI 基礎① ポート方法実習Ⅰ① Understanding Language ① on-verbal Communication ① 人と学の国際的解決① (1 回生のみ)	科学・技術と社会② 社会思想史② 世界の言語と文化② 現代の国際関係と日本② アメリカの社会と文化② データサイエンス/プログラミング基礎② 教養ゼミナール② Computers in Education ② Academic Communication (Bible Learning) ② 学びとキャリア② (1・2 回生の両方)	実用データ科学② 科学技術と倫理② 史と芸術の論理② 現代の世界経済② イスラム世界の多様性② 現代社会のフィルムとワーク② 異文化コミュニケーション② Language in Politics ② Area Study (Online Learning) ② 地域実習学習入門② (1・2 回生の両方)	現代平和論② 宗教と社会② 音楽理論② 現代の経済② 宇宙科学② スポーツの歴史と発展② Introduction to Economics ② Playing with Playfulness ② Liberal Arts Seminar ② 総合社会とキャリア② (1・2 回生の両方)
PJ 1 春・秋両学期①			
英語 JP1 ② 英語製薬学② 体分子解析法②	英語 JP2 ② □合成化学② 構造生物学② 初級英語②		企業実習実習②
地球化学② 理学 C ② □オホミクス② イオンフォマティクス②	母体学② □再生医療学②	公衆衛生学② □次世代医療②	
分子細胞科学②	□分子細胞科学②	□免疫応答学②	
動物・薬物公衆学 B ② 法理学② 生物薬学② 動物・物理薬学 B ② 日本経済の発展② 原典Ⅱ②	動物・薬物公衆学 C ② □運動動物学② 薬物法理学② 医薬品開発学② □ゲノミクスと薬学②	動物・薬物公衆学 A ② 臨床薬理学 A ② 薬物法理学② 薬事法規・薬事制度② 薬力医療薬学②	★臨床試験戦略② ★企業法理学②
化学学・分子生物学実習② 生薬学・天然物化学実習② ●薬生化学実習②	●薬生化学実習② ●薬生化学実習② ●薬生化学実習② ●薬生化学実習②		●薬生化学実習②

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	配当 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	オムニバス
		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	
		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	オムニバス
		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。2024 年度は、薬学科・創薬科学科合同で企業（塩野義製薬、佐藤製薬）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。また日本薬剤師会からの派遣で、病院薬剤師の仕事についての講演や、本学の卒業生で調剤薬局を開局している薬剤師にもご講演いただいた。これらの講演により、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。

滋賀県薬剤師会のご協力により、7 月に薬学科 1 回生全員が滋賀県内の調剤薬局の見学をさせて頂いた。日常業務でお忙しい中、多くの薬局に引き受けていただき感謝している。また滋賀県製薬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。ニプロファーマ株式会社にもご協力いただき、医薬品の製造過程について学ぶことができた。

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、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いる。

卒業後の進路を広く理解できるように、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る。

2024 年 7 月 薬局見学施設一覧

マリー調剤薬局	大津市
れもん薬局	大津市
ヤマヤ薬局	大津市
フロンティア薬局本宮店	大津市
ふるさと薬局 石山駅前店	大津市
ハーモニー薬局・石山店	大津市
松ヶ丘プラス薬局	大津市
おひさま薬局目川店	栗東市
スマイル薬局	栗東市
スズキ調剤薬局栗東駅前店	栗東市
みのり薬局野村店	草津市
プラス薬局	草津市

南草津プラス薬局	草津市
たんぽぽ薬局草津店	草津市
健幸薬局 南草津 LABO	草津市
滋賀県薬剤師会会営薬局	草津市
ハーモニー薬局守山石田店	守山市
サン調剤薬局えんま堂店	守山市
ほとめき薬局	野洲市
どれみ薬局	野洲市
甲賀みえる薬局	甲賀市
サカイ薬局	甲賀市
甲賀薬局甲南店	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
かも調剤薬局	近江八幡市
つじく薬局	東近江市
ふれあい薬局 八日市	東近江市
金太郎薬局東近江店	東近江市
丸山薬局	東近江市
ぶるす調剤薬局	彦根市
たんぽぽ薬局 木之本店	長浜市
タケシタ 薬局	米原市
ういんぐ薬局	米原市

2024 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
ニプロファーマ株式会社	三重県松阪市
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

2024 年度創薬科学科企業見学施設一覧

学会 (1)	
日本発生生物学会 第 57 回大会 みやこめっせ	京都市左京区

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、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や、災害医療における薬剤師の役割を学ぶなど参加型の演習を行っている。2024 年度は、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。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。滋賀県薬務課から薬物乱用に関する講義をしていただいた。

また、多職種連携教育プログラムを展開しており、2 回目となる 2024 年度は立命館大学 BKC キャンパスにて、「高齢者と家族の暮らしについて考える」をテーマとし、立命館大学薬学部 2 回生、滋賀医科大学医学部 2 回生・看護学部生 合計 240 名で実施した。学生達は 6～7 人のチームに分かれ、医学生・薬学生・看護学生の立場からテーマに関する意見交換を行い、各チームでプロダクトを作成し 5～6 つのグループごとに発表した。学生達は、価値観を尊重することや、多職種が連携しチームとして医療を提供することの重要性や難しさを学んだ。

2024 年度からは病院見学をコロナ禍明けで初めて再開し、以下の施設に受け入れをいただいた。

2024 年度病院見学実施施設一覧《全 6 施設》

病院見学先（10）	
京都府立医科大学附属病院	京都市上京区
京都大学医学部附属病院	京都府左京区
京都第二赤十字病院	京都市上京区
医仁会 武田総合病院	京都市伏見区
滋賀医科大学医学部附属病院	大津市
社会医療法人 誠光会 淡海医療センター	草津市
近江八幡市立総合医療センター	近江八幡市
社会福祉法人 恩賜財団	栗東市

済生会滋賀県病院	
大津赤十字病院	大津市
近江草津徳洲会病院	草津市

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。

それに応えるため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

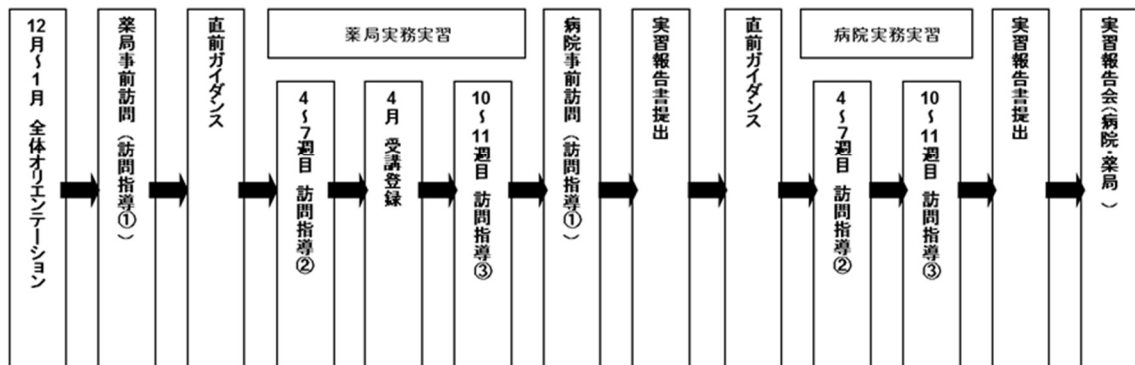
実習期間は病院、薬局それぞれ11週間の計22週間（約5ヶ月間）となっている。

2024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。

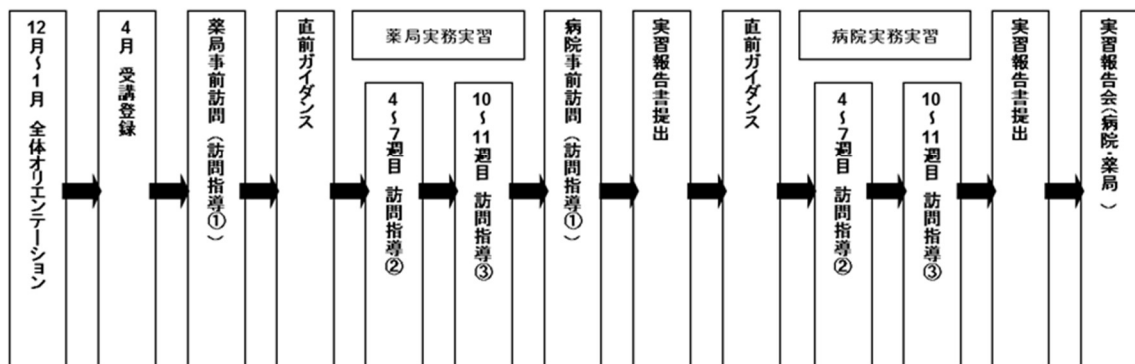
2024												2025	
2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		1月	2月
第Ⅰ期 2/19～5/5				第Ⅱ期 5/20～8/4			第Ⅲ期 8/19～11/3			第Ⅳ期 11/18～2/9			

実習の流れ

I・II期実習



II・III期、III・IV期実習



2024 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	21
大阪府	11	12
奈良県	3	3
兵庫県	8	11
和歌山県	1	2
ふるさと	8	7

ふるさと 病院（愛知県、茨城県、岡山県、鹿児島県、静岡県、福井県）

ふるさと 薬局（愛知県、茨城県、岡山県、鹿児島県、静岡県、福井県）

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：2024 年 8 月 27 日

実施場所：カラーニングハウス I C32 教室

受験生：86 名（欠席者 5 名、遅刻 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、三浦 信広

主任監督者：北村 佳久、細木 るみこ、浅野 真司

補助監督者：本学教員（各教室各ゾーン 2 名）

モニター員：小森 由美子（名城大学）

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：2024 年 12 月 22 日

実施場所：カラーニングハウス I C32 教室

受験生：84 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、三浦 信広

主任監督者：井之上 浩一、市村 敦彦、河野 貴子

補助監督者：本学教員（各ゾーン 2 名）

モニター員：小森 由美子（名城大学）

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。

2024 年 12 月 8 日（日）にサイエンスコア棟を試験会場として、第 14 回の OSCE が実施され、84 名の 4 回生が 10:30～14:59 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、同志社女子大学 1 名）、滋賀県薬剤師会 12 名、滋賀県病院薬剤師会 14 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、84 名の受験者のうち 83 名が合格した。試験当日に不合格となった 1 名の学生について、再試験を 2025 年 2 月 27 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

Kana Yanase, Koji Morimoto, Toshifumi Dohi, Yasuyuki Kita Practical Synthesis of *N*-Anilinyphenothiazines Using a Cyclic Hypervalent Iodine Coupling Reagent 2025:57(04): 748-753.

Muthu Karuppasamy, Ishani Uditha Wedage, Mohamed S. H. Salem, Koji Morimoto, Shinobu Takizawa, Hiromichi Fujioka Unexpected Surprise in the Reactions of Acetals and Trialkylsilyl Chloride (R₃SiCl): Efficient Deprotection of Aromatic Acyclic Acetals

"Chem. Pharm. Bull. 2025;73(04): 396-400

Yuko Sakaguchi, Airi Minami, Yu Ikawa, Takahiro Takayama, Sadahiro Kawazoe, Masaya Uchida, Nobuaki Tominaga, Koji Arizono, Nobuhiro Ichikawa, Koichi Inoue
Evaluation of toxicity of neonicotinoids (acetamiprid and clothianidin) by omics analysis using *Caenorhabditis elegans*.
日本食品化学学会誌. 2025 32(2) in press.

坂口 裕子, 井之上 浩一, 鈴木 健二, 北原 亮「小学生に向けた薬物乱用防止教室：薬学生交流を通じた近隣大学としてのくすり教育」
薬学教育, 2024 年 8 巻

学会発表
(国内)

第 9 回日本薬学教育学会大会 2024 年 8 月 18 日

有機化学の学習における共鳴効果の理解の重要性と授業連携型演習の実施について

立命館大学 薬学部 森本 功治

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, 一川 暢宏, 井之上 浩一「線虫 *C. elegans* を用いた網羅的毒性評価方法の開発：ネオニコチノイド曝露への応用」日本食品化学学会 第 30 回 総会・学術大会 2024 年 5 月 24 日

南 愛彩梨, 高山 卓大, 坂口 裕子, 井之上 浩一「*C. elegans* の DL-アミノ酸動態評価：老化との関連性について」新アミノ酸分析研究会 第 14 回学術講演会 2024 年 12 月 13 日

坂口 裕子, 生駒 奈緒子, 内田 雅也, 富永 伸明, 一川 暢宏「線虫をモデル生物とした RNA-sequencing による化学療法誘発性末梢神経障害の毒性評価」日本薬学会 第 145 年会 3 月 28 日

外部資金獲得

ヘテロ原子の活性化を活用した新規結合形成反応の開発
基盤研究(C) (継続) 代表 森本 功治

Ⅱ-8. FD 研修

<第1回>

開催日：2024 年 9 月 24 日

タイトル：「性の多様性」をめぐる現状と対応～大学教員としての心がけ～

講師名：ダイバーシティ&インクルージョン（D&I）推進室 河村室長

実施方法：ハイブリッド形式（録画を行い、後日に欠席者にも配信）

ダイバーシティ&インクルージョン（D&I）推進室 河村室長を講師として、性の多様性に関する基礎知識や、立命館の取り組み状況について学んだ。

<第2回>

開催日：2025 年 3 月 12 日

タイトル：ハラスメント防止のための FD 研修

講師名：立命館大学・立命館附属校ハラスメント防止委員会 服部利幸委員長

実施方法：ハイブリッド形式（録画を行い、後日に欠席者にも配信）

立命館大学・立命館附属校ハラスメント防止委員会 服部利幸委員長を講師として、ハラスメントに関する事例紹介や、注意点等について学んだ。

Ⅱ-9. オープンキャンパス

2024 年度のオープンキャンパスは 8/3（土）、8/4（日）に対面・LIVE 配信形式で実施した。



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

薬学部企画対面来場者数 1,357 名

【企画内容】

< 対面・LIVE 配信企画（模擬講義） >

- 解剖生理学：「いっ？」と驚く胃の話（浅野真司）
- 薬はどうしてきくのか？～楽しい薬理学～（天ヶ瀬紀久子）

< 対面企画 >

- 糖を分析してみよう（豊田英尚）
- 生薬体験と薬草園見学（林宏明）
- がん細胞で薬の効果を確かめてみよう（林嘉宏）
- 漢方薬について学ぶ（田中謙）
- 薬剤師実務体験（上島智）
- 薬学部臨床系実習施設と研究施設見学ツアー
（芦田 昇・中山勝文・野田哲史・藤田卓也・坂口 裕子）
- 先輩学生と話そう（学生企画）
- 薬学部紹介・A0 入試説明会（中山勝文）
- 個別相談会（薬学部事務室）

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
学部紹介 DAY	6 月 1 日	立命館高等学校	立命館高等学校	薬学科 4 回生 1 名
SS Challenge/CE Challenge	6 月 22 日	立命館高等学校	立命館高等学校	芦田 昇
全学部紹介 C- Navigation	6 月 22 日	立命館慶祥高等学校	立命館慶祥高等 学校	森本 功治
中 3 BKC ツアー	7 月 9 日	立命館宇治中学校	BKC	坂口 裕子
サマースクール	8 月 5 日	立命館高等学校 立命館宇治高等学校 立命館守山高等学校 立命館慶祥高等学校 初芝立命館高等学校 育英西高等学校	BKC	角本 幹夫 小池 千恵子 近藤 雪絵 菅野 清彦 土肥 寿文 中山 勝文 細木 るみこ 上野 明希子 菊嶋 孝太郎 武信 美千子
大質問会	9 月 7 日	立命館高等学校	立命館高等学校	坂口 裕子
長岡京中 2 BKC 訪問	9 月 10 日	立命館中学校	BKC	布目 真梨
高 1 アカデミックデ ー	9 月 10 日	立命館高等学校	BKC	森本 功治
キャリアナビ 2 @ BKC	9 月 30 日	立命館宇治高等学校	BKC	坂口 裕子
キャリアナビ 2 @宇 治	10 月 3 日	立命館宇治高等学校	立命館宇治高等 学校	坂口 裕子
学部の魅力発信 week	10 月 9 日	立命館守山高等学校	立命館守山高等 学校	中山 勝文
サイエンス AP2 : 中 間発表会審査	10 月 10 日	立命館守山高等学校	BKC	上野 明希子 北沢 創一郎
中学 1 年向け BKC キ ャンパス訪問	10 月 11 日	立命館守山中学校	BKC	森本 功治

高2キャリアガイダンス	10月25日	立命館高等学校	立命館高等学校	森本 功治
プレ・エントランス 立命館デー	12月15日	指定校推薦、A0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 コース）合格者出身高校	BKC	中山 勝文 近藤 雪絵
サイエンス AP2：最終成果発表会審査	1月23日	立命館守山高等学校	守山市民文化会館	上田中 徹
入学前教育企画	2月12日	附属校・提携校合格者出身高校（接続コース）	BKC	中山 勝文 近藤 雪絵 森本 功治 三浦 信広 坂口 裕子 後藤 秀貴

〈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月26日	育英西中学校・高等学校、初芝立命館中学校・高等学校、初芝橋本中学校・高等学校	BKC	中山 勝文
BKC 訪問（R Career Week）	12月19日	初芝立命館高等学校	BKC	中山 勝文
BKC 研修（R Career Week）	12月19日	初芝立命館高等学校	BKC	中山 勝文 土肥 寿文 小池 千恵子

〈その他〉

企画名称	実施日	対象校	場所	担当者
大学模擬講義	6月27日	京都府立城南菱創高等学校	京都府立城南菱創高等学校	中山 勝文
大学模擬講義	9月20日	滋賀県立石山高等学校	滋賀県立石山高等学校	天ヶ瀬 紀久子
薬物乱用防止教室	2月26日	草津市立玉川小学校	BKC	坂口 裕子

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

1. 2024 年度活動報告

研究室として最終年度を迎えた。脳室線毛の発生や運動調節について研究を進めた。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った。アデノシンが A_{2B} 受容体を介して線毛運動を活性化することを原著論文として発表をした。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) Kawaguchi K, Tsuji S, Hirao T, Liu Y, Boshi Z, Asano S. Adenosine Stimulates Beating of Neonatal Brain-Derived Cilia through Adenosine A_{2B} Receptor on the Cilia and Activation of Protein Kinase A Pathway. Biol. Pharm. Bull. (2024) 47(6): 1113-1118.

「教科書」

- 1) 人体の正常構造と機能（日本医事新報社）分担執筆 214-217 2025.1.
- 2) コンパス生化学改訂第3版（南江堂）編集・分担執筆 2025.3.

「学会発表」

- 1) 辻涼香、平尾拓也、川口高德、浅野真司：アデノシンは脳室上の A_{2B} 受容体にはたらき、脳室線毛運動を活性化する：第 97 回日本生化学会大会、横浜、2024.10.
- 2) 瀬戸翼、川端美香、才愛奈、川口高德、浅野真司：ノルアドレナリンはアドレナリンβ₂ 受容体を介して脳室線毛運動を活性化する：第 97 回日本生化学会大会、横浜、2024.10.
- 3) 上之園史佳、瀬戸翼、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：アデノシンは線毛上のアデノシン A_{2B} 受容体にはたらき線毛運動を活性化させる：脳機能の低下防止を目指した研究：日本薬学会第 145 年会、福岡、2025.3.

3. 社会活動

川西市多田公民館健康講座講師

滋賀医科大学バイオセーフティー委員会委員

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」

5. 学生・大学院生就職状況

学部学生の進路：創薬科学科－大学院進学 2名

炎症・再生機構研究室 教授 芦田 昇

1. 2024 年度活動報告

芦田は 2023 年 4 月に着任後、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なっていたが、大学院生が無事論文発表を経て修了したため、2024 年 4 月に研究機器の引越しを行なった。

研究活動としては、前任地で特許を取得した線維化に対する遺伝子治療の適応疾患を広げるべく、さまざまな疾患モデル作成に取り組んだ。具体的には、抗がん剤による心筋障害モデル・心筋ミオシン投与による自己免疫性心筋炎モデル・糖尿病性心筋症／腎症モデル・間質性肺炎モデルである。また遺伝子治療のデザイン的に癌随伴線維芽細胞にも効果が期待できるため、皮膚がん・乳がん・大腸癌の担癌モデルマウスも作成に着手した。

産学連携活動として、上記の特許を用いた共同研究を企業に打診していたが、ほぼ 1 年間の交渉を経て 2025 年 1 月に契約が締結され、開始された。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

なし

「学会発表」

- 1) 日本結合組織学会 2024. 6. 15-16 つくば国際会議場

Sustained activation of NF- κ B through constitutively active IKK β leads to senescence bypass 芦田昇, 原田雅之, 鄒(原田)佳苗, 木村剛, 尾野亘

- 2) 第 14 回倉敷ゆかりの循環器研究会 2024. 9. 14

心筋梗塞に対する遺伝子治療開発 芦田昇

3. 受賞

なし

4. 研究資金獲得状況

- 1) 科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金) 基盤 C 癌随伴線維芽細胞における NF κ B シグナル分子の役割 (代表、新規)

- 2) 学外共同研究 (民間) 心筋炎モデルマウスに対する Constitutive-Active IKK β の薬効評価 (代表、新規)

5. 学生・大学院生就職状況

該当なし

1. 2024 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各消化器疾患における病態モデルの確立とその病態解析、②抗がん薬誘起性腸炎に対する各種化合物の作用、③肝疾患関連サルコペニア、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。

第 13 回国際サイトプロテクションシンポジウムを主催した (国際薬理学会消化器部門の共催)。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) Shota Okamoto, Makoto Yasuda, Kotoku Kawaguchi, Kasane Yasuoka, Yumi Kikukawa, Shinji Asano, Taisei Tsujii, Sana Inoue, Kikuko Amagase, Taka-Aki Inui, Shigeru Hirano, Toshio Inui, Yoshinori Marunaka, Takashi Nakahari. Ciliary Motility Decreased by a $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ -Free Solution in Ciliated Human Nasal Epithelial Cells Having a pH Elevated by Carbonic Anhydrase IV. *Int J Mol Sci.* 25 (16), 9069, 2024.
- 2) Fujiwara A, Takemura K, Tanaka A, Matsumoto M, Katsuyama M, Okanoue T, Yamaguchi K, Itoh Y, Iwata K, Amagase K, Umemura A. Carfilzomib shows therapeutic potential for reduction of liver fibrosis by targeting hepatic stellate cell activation. *Sci Rep.* 14 (1), 19288, 2024.

「解説・報告」

- 1) 大塚勇輝. トピックス「PAT1 の欠損は腸透過性を亢進させ大腸炎に対する感受性を上昇させる」ファルマシア. 61 (2), 157, 2025
- 2) 後藤秀貴, 近藤雪絵, 角本幹夫, 天ヶ瀬紀久子, 山田陽一, 林 秀樹, 吉井 圭. グローバルな視野を持った薬剤師育成のための短期留学 ―トロント・クリニカル・トレーニング・プログラムの教育効果と課題―. 立命館高等教育研究, 25, 91-108, 2025.

「学会発表」

- 1) Yuuki Otsuka, Reiichiro Sasaki, Kikuko Amagase. Investigating the effects of statin drugs on chronic ulcerative colitis-induced colorectal fibrosis. American Gastroenterological Association (Digestive Disease Week 2024), Washington D.C. (USA), 2024. 5.
- 2) Yuuki Otsuka, Issei Ikeda, Yuya Masuda, Kikuko Amagase. Reduced intestinal mucosa damage from Fluoro-loxoprofen, a novel NSAID, in rat model. American Gastroenterological Association (Digestive Disease Week 2024), Washington D.C. (USA), 2024. 5.
- 3) 後藤秀貴, 近藤雪絵, 角本幹夫, 天ヶ瀬紀久子, 豊村 隆男, 山西 健斗, 林 秀樹, 阿藤 寛明, 山田 陽一. 薬学部留学プログラム「トロント・クリニカル・トレーニング・プログラム」を通じた専門性の強化と到達度の検証. 第 9 回日本薬学教育学会大会, 東京, 2024. 8.
- 4) 近藤雪絵, 後藤秀貴, 天ヶ瀬紀久子, 角本幹夫. 専門性とグローバルな視野の強化: トロ

- ント小児病院での留学プログラムを通じた薬学生の成長と将来像. 第9回日本薬学教育学会大会, 東京, 2024. 8.
- 5) 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二次性サルコペニアの発症に関する研究. 生体機能と創薬シンポジウム 2024, 京都, 2024. 8.
 - 6) 羽田真唯, 大槻 輝, 天ヶ瀬紀久子. マウスにおけるイリノテカン誘発性腸炎の病態解析とエキナコシドの効果. 生体機能と創薬シンポジウム 2024, 京都, 2024. 8.
 - 7) 西入加奈子, 菅原 遼, 西仲桐香, 天ヶ瀬紀久子. 抗がん薬誘発腸粘膜炎症の治癒に関与する因子について. 生体機能と創薬シンポジウム 2024, 京都, 2024. 8.
 - 8) 井上沙奈, 天ヶ瀬紀久子, 高橋玲. 再構成されたトリプルネガティブ乳癌細胞集団の浸潤・間葉転換過程における癌幹細胞様細胞の役割. 次世代を担う若手のための創薬・医療薬理シンポジウム 2024, 大阪, 2024. 8.
 - 9) 辻井大晴, 天ヶ瀬紀久子, 丸中良典, 中張隆司. ヒト気管支上皮細胞における線毛運動に及ぼす龍角散の影響. 次世代を担う若手のための創薬医療薬理シンポジウム 2024, 大阪, 2024. 8.
 - 10) 増田萌香, 藤原亜耶奈, 天ヶ瀬紀久子. マウス肝線維化モデルにおけるプラバスタチンの効果. 次世代を担う若手のための創薬・医療薬理シンポジウム 2024, 大阪, 2024. 8.
 - 11) 森久保友葉, 大塚勇輝, 秦 知優, 岩田和実, 天ヶ瀬紀久子. Caco-2 細胞を用いた亜鉛トランスポーター (ZIP) の発現に関する検討. 次世代を担う若手のための創薬・医療薬理シンポジウム 2024, 大阪, 2024. 8.
 - 12) 羽田真唯, Iman Zaghoul, 小川慶子, 細木るみこ, 天ヶ瀬紀久子. 医薬品の有害事象におよぼす性差の影響. 第10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, 滋賀, 2024. 9.
 - 13) 川尻陽香, 大塚勇輝, 池田一生, 小川慶子, 細木るみこ, 天ヶ瀬紀久子. ロキソプロフェン誘導体の消化管粘膜に対する易損性. 第10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, 滋賀, 2024. 9.
 - 14) 北澤由衣, 福家早織, 井上沙奈, 小川慶子, 細木るみこ, 天ヶ瀬紀久子. NSAID とビスフォスフォネート系薬物の消化管における有害事象に関する基礎的検討. 第10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, 滋賀, 2024. 9.
 - 15) 河合美空, 伊藤由佳子, 河津真治, 上南静佳, 天ヶ瀬紀久子, 栄田敏之, 中西速夫. 2種のヒト膵癌移植細胞株移植マウスにおける FOLFIRINOX 施行後の血中循環腫瘍細胞数 (CTC) 推移の比較. 第83回日本癌学会学術集会, 福岡, 2024. 9.
 - 16) 池田一生, 天ヶ瀬紀久子, ABDALKADER KADO RODI. 筋芽細胞株におけるサルコペニアの発生に関する研究. 第74回日本薬学会関西支部総会・大会, 兵庫, 2024. 10.
 - 17) 大城智慧, 岩田和実, 井上沙奈, 天ヶ瀬紀久子. ヒト肝星細胞株 Lx2 を用いた線維化モデル. 第74回日本薬学会関西支部総会・大会, 兵庫, 2024. 10.
 - 18) 北西正馬, 文 小鵬, 北村佳久, 天ヶ瀬紀久子. DSS 誘起性大腸炎モデルマウスにおけるうつ様症状の検討. 第74回日本薬学会関西支部総会・大会, 兵庫, 2024. 10.
 - 19) 篠原和菜, 大塚勇輝, 岩田和実, 天ヶ瀬紀久子. 小腸炎と亜鉛トランスポーターの関係について. 第74回日本薬学会関西支部総会・大会, 兵庫, 2024. 10.
 - 20) Yuuki Otsuka, Kikuko Amagase. Development of a TNBS-induced Small Intestinal Inflammation Model in Mice and Investigation of the Function of zip7. 13th International Symposium on Cell/Tissue Injury and Cytoprotection/Organoprotection (ISCTICO), Kyoto, 2024. 11.

- 21) Mai Haneda, Iman Zaghoul, Sana Inoue, Kikuko Amagase. The Effect of Gender Differences in the Mouse DSS Colitis Model. 13th International Symposium on Cell/Tissue Injury and Cytoprotection/Organoprotection (ISCTICO), Kyoto, 2024.11.
- 22) Issei Ikeda, Rodi Abdalkader, Kikuko Amagase. The development of secondary sarcopenia using mouse myoblast cell lines - Association with Liver Disease-. 13th International Symposium on Cell/Tissue Injury and Cytoprotection/Organoprotection (ISCTICO), Kyoto, 2024.11.
- 23) Taisei Tsujii, Kikuko Amagase, Takashi Nakahari. Enhancement of mucociliary transport stimulated by Ryu-kaku-san in ciliated normal human bronchial epithelial cells. 13th International Symposium on Cell/Tissue Injury and Cytoprotection/Organoprotection (ISCTICO), Kyoto, 2024.11.
- 24) Ayaka Sakamoto, Hikaru Ohtsuki, Shizuka Jonan, Kikuko Amagase. Effect of Echinacoside as a Palliative for Irinotecan-Induced Intestinal Mucositis. 13th International Symposium on Cell/Tissue Injury and Cytoprotection/Organoprotection (ISCTICO), Kyoto, 2024.11.
- 25) 辻井大晴, 天ヶ瀬紀久子, 丸中良典, 中張隆司. 龍角散によるヒト気管支線毛細胞における気道分泌および線毛運動の活性化. 第116回近畿生理学談話会, 大阪, 2024.11.
- 26) 大塚勇輝, 岩田和実, 天ヶ瀬紀久子. 急性腸炎モデルにおける亜鉛トランスポーターの発現変動. 第29回日本亜鉛栄養治療研究会学術集会, 大阪, 2025.2.
- 27) 井上沙奈, 上南静佳, 岩田和実, 天ヶ瀬紀久子. 抗がん剤誘起腸炎の治癒に関する検討. 第52回日本潰瘍学会, 東京, 2025.2.
- 28) 大塚勇輝, 岩田和実, 天ヶ瀬紀久子. TNBS誘発性小腸炎モデルマウスにおける zip の発現変動. 日本薬学会第145年会, 福岡, 2025.3.
- 29) 福家早織, 嶋花凜, 井上沙奈, 小川慶子, 細木るみこ, 天ヶ瀬紀久子. NSAID とビスフォスフォネート系薬物の併用による消化管への影響. 日本薬学会第145年会, 福岡, 2025.3.
- 30) 秦知優, 羽田真唯, Zaghoul Iman, 小川慶子, 細木るみこ, 天ヶ瀬紀久子. 性差による医薬品の有害事象に及ぼす影響. 日本薬学会第145年会, 福岡, 2025.3.
- 31) 藤野雄二郎, 齋藤美佳, 井上沙奈, 天ヶ瀬紀久子. イリノテカン誘発性小腸炎に対する漢方薬の効果. 日本薬学会第145年会, 福岡, 2025.3.
- 32) 西田光玖, 河合美空, 伊藤由佳子, 河渕真治, 上南静佳, 天ヶ瀬紀久子, 齋藤卓也, 柴田敏之, 中西速夫. FOLFIRINOX 療法の血中循環腫瘍細胞を導入した薬剤感受性予測モデル構築. 日本薬学会第145年会, 福岡, 2025.3.
- 33) 井上沙奈, 上南静佳, 岩田和実, 天ヶ瀬紀久子. 抗がん剤腸粘膜炎症の治癒における BLT2 の関与. 日本薬学会第145年会, 福岡, 2025.3.

「その他」

- 1) 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. Aster フォーラム 2024, 大津, 2024.6.
- 2) 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. Aster フォーラム 2024, 大津, 2024.6.
- 3) 羽田真唯, 天ヶ瀬紀久子. 医薬品の副作用における性差の影響. Aster フォーラム 2024, 大津, 2024.6.
- 4) 夏のリコチャレ 2024 「実験で見つけよう！薬のカタチの謎？」 2024.7.

3. 受賞・研究奨励等

「学会」

- 1) 井上沙奈. 優秀口頭発表賞(若手研究者部門). 次世代を担う若手のための創薬医療薬理シンポジウム 2024, 2024. 8.
- 2) 池田一生. 優秀賞ポスター発表賞. 第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会, 2024. 10.
- 3) 大塚勇輝. 13th ISCTICO Excellent Research Award, 2024. 11.
- 4) 羽田真唯. 13th ISCTICO Encouragement Award, 2024. 11.
- 5) 大塚勇輝. 日本亜鉛栄養治療研究会優秀演題賞(基礎領域), 2025. 2.
- 6) 秦 知優. 学生優秀発表賞. 日本薬学会第 145 年会, 2025. 3.

「その他」

- 1) 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
- 2) 秦 知優 2024 年度 春学期立命館大学西園寺記念奨学金(成績優秀者枠) 2024. 6
- 3) 池田一生 2024 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者 2024. 6
- 4) 辻井大晴 2024 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者 2024. 6
- 5) 齋藤美佳 2024 年度 立命館大学薬学部成績優秀者表彰 最優秀賞. 2025. 3
- 6) 福家早織 2024 年度 立命館大学薬学部成績優秀者表彰 最優秀賞. 2025. 3
- 7) 北澤由衣 2024 年度 立命館大学薬学部成績優秀者表彰 優秀賞. 2025. 3
- 8) 辻井大晴 2024 年度 立命館大学薬学研究科修士論文優秀賞表彰 最優秀賞. 2025. 3
- 9) 池田一生 2024 年度 立命館大学薬学研究科修士論文優秀賞表彰 優秀賞. 2025. 3

4. 研究資金獲得状況

- 1) 科学研究費 基盤研究 C (2023-2025 年度)(代表: 天ヶ瀬紀久子)
「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」
- 2) 小林財団研究助成(代表: 天ヶ瀬紀久子)
「難治性消化管疾患の病態解明と新たな治療戦略」
- 3) 科研費獲得推進型(2024 年度)(代表: 井上沙奈)

5. 学生・大学院生就職状況

学部学生の進路

薬学科	—	薬局 1 名、企業 2 名(信頼性保証 1 名、MSL1 名)
創薬科学科	—	本学大学院進学 3 名、企業 1 名(製薬開発)

大学院生の進路

薬科学専攻修士課程	—	企業 3 名(研究開発 2 名、臨床開発 1 名)
-----------	---	---------------------------

1. 2024 年度活動報告

軟骨細胞内 Ca^{2+} シグナルを調節することで骨の伸長を促進する手法についての研究を進めた。先行研究で見出していた、C 型ナトリウム利尿ペプチド (CNP) について、解明したシグナル経路に立脚し、軟骨細胞内 cGMP を増加させることによって CNP と同様の作用を発揮できる可能性を着想した。そこで、軟骨細胞内 cGMP の分解を担うホスホジエステラーゼ (PDE) を探索したところ、遺伝子発現解析から PDE3b を候補とした。PDE3 阻害薬は心血管系薬として臨床で用いられている。そこで、PDE3 阻害薬を軟骨細胞に処置したところ、ex vivo 器官培養軟骨のみならず、in vivo 若齢マウスにおいても骨伸長を促進することがわかった。また、PDE3 阻害薬の処置により、軟骨細胞内 Ca^{2+} シグナルが活性化し、CNP シグナル経路と同様の細胞内シグナルが賦活されることがわかった。空間発現解析から軟骨細胞内 Ca^{2+} シグナルを活性化する内分泌因子を複数同定したほか、同様の効果を発揮しうる薬剤も同定しており、今後更に詳細に解析予定である。

名古屋大学およびニューヨーク大学アブダビ校との共同研究で、メチル化 RNA のリーダータンパク質 YTHDFs の flox マウスと肝臓特異的 Cre マウスを用いて部位特異的欠損マウスを作出し、その生理機能の探索を進めている。これらのマウスは名古屋大学に分与し、共同で解析を進めている。

本学薬学部において同定された癌悪液質に関与する特殊な単球サブセットにおける遺伝子発現データを再解析し、細胞内 Ca^{2+} シグナル制御に関するイオンチャネルの特徴的な発現パターンを見出した。今後詳細に解析すべく共同研究を進める。

2. 主な研究・教育業績

「学会発表」

1. 長友 宏樹, 市村 敦彦, 孟 欣楠, 石川 晴規, 川邊 隆彰, 金 佳垠, 竹島 浩, 副甲状腺ホルモンは成長板軟骨細胞内 Ca^{2+} シグナルを促進する, 日本薬学会第 145 回年会, 2025 年 3 月, 福岡
2. 金 佳垠 (学生優秀発表賞受賞), 市村 敦彦, 川邊 隆彰, 磯貝 優衣, 石川 晴規, 竹島 浩, インスリン様成長因子 (IGF1) は成長板軟骨細胞内 Ca^{2+} 自発変動を促進し骨伸長を促す, 日本薬学会第 145 回年会, 2025 年 3 月, 福岡
3. 孟 欣楠, 市村 敦彦, 長友 宏樹, 竹島 浩, 副甲状腺ホルモンは成長板軟骨細胞における自発的 Ca^{2+} 変動を促進する, 第 47 回日本分子生物学会年会, 2024 年 11 月, 福岡

3. 受賞

該当なし

4. 研究資金獲得状況

科学研究費補助金 基盤 (B) 代表 継続

科学研究費補助金 基盤 (C) 分担 (研究代表者 伊藤 宣) 継続

科学研究費補助金 基盤 (C) 分担 (研究代表者 西 美幸) 継続

公益財団法人サントリー生命科学財団 SUNBOR GRANT

5. 学生・大学院生就職状況
該当なし

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。

- ・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について、消費者庁の評価委員会のもと実施した。
- ・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、その運用体制を整えた。
- ・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、スポーツ健康科学部との共同研究において、アスリート検体の応用も進めた。
- ・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、本年度で完了をした。
- ・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 による CBD アイソレーートのスクリーニング法を構築した。
- ・安定同位体標識の独自開発：今年度は ^{18}O 化の短鎖脂肪酸に関する研究を進めた。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) 湧井 宣行, 井之上 浩一, 布目 真梨, 鈴木 美成, 高木 彩, 伊藤 里恵, 岩崎 雄介, 杉浦 淳吉, 穂山 浩 残留農薬等のリスクコミュニケーションの実施と評価. *食品衛生学雑誌* 64, 20-23 (2024)
- 2) 坂口 裕子, 井之上 浩一, 鈴木 健二, 北原 亮 小学生に向けた薬物乱用防止教室：薬学生交流を通じた近隣大学としてのくすり教育. *薬学教育* 8, 2024-041 (2024)
- 3) Matsui, S., Takayama, T., Inoue, K. Tandem mass spectrometry imaging to assess illudin S distributions in *Omphalotus illudens* mushrooms. *Talanta Open* 10, 100335 (2024)
- 4) 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* 45, 41-45 (2024)
- 5) Minamoto, K., Takayama, T., Kateshashi, H., Katagi, M., Inoue, K. Development and validation of a sensitive and simultaneous liquid chromatography tandem mass spectrometry method for the determination of eight phytocannabinoids in various CBD products. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 249, 116341 (2024)
- 6) Muguruma, Y., Kitao, S., Sakaguchi, Y., Akatsu, H., Takayama, T., Inoue, K. Deep learning pathway-based metabolic code for screening of Alzheimer's disease in postmortem cerebrospinal

fluid. *Medical Mass Spectrometry* 8, 81-91 (2024)

- 7) Takayama, T., Shingu, A., Kato, S., Nagatomo, R., Tsutsumi, T., Inoue, K. Countermeasure for interfered monitoring ion of perfluorooctanesulfonic acid (PFOS) from intrinsic food samples based on LC-MS/MS analysis of per- and polyfluoroalkyl substances. *J. Food Compos. Anal.* 133, 106436 (2024)
- 8) Nagatomo, R., Ichikawa, A., Kaneko, H., Inoue, K. Comparison of 3-nitrophenylhydrazine, O-benzyl hydroxylamine, and 2-picolylamine derivatizations for analysis of short-chain fatty acids through liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry. *Anal. Sci.* 40, 843-851 (2024)

「著書等」

- 1) 井之上浩一 毒きのこケミカル・データーベース きのこ研だより 2024 年 47 巻 p. 21-29
- 2) 井之上浩一 食のリスク管理に資するフードミックスの展開 ソフト・ドリンク技術資料 2024 年 第 3 号

3. 学会発表

「国外での発表」

- 1) Inoue, K. Minamoto, K., Takayama, T. Development of Twin-References HPLC and LC-MS/MS Methods with QuEChERS for Analysis of Cannabis in CBD Products from Japanese Markets. The AOAC INTERNATIONAL Annual Meeting and Exposition (Baltimore, MD. USA.) August 23-28 (2024)
- 2) Minamoto, K., Takayama, T., Inoue, K. Investigation of Thermal Decomposition of Cannabidiol (CBD) in Oil Products Based on LC-QTOF/MS. The AOAC INTERNATIONAL Annual Meeting and Exposition (Baltimore, MD. USA.) August 23-28 (2024)

「国内での発表」

- 1) 藤田百衣, 市川葵, 岡のぞみ, 高山卓大, 井之上浩一: 酸素-18 安定同位体標識水を用いた新たな残留農薬等の LC-MS 試験法開発: ビシクロピロン分析法 (農産物) 試験法への適用 日本食品化学学会 第 30 回総会・学術大会 (東京ビッグサイト), 2024 年 5 月
- 2) 下崎彩雲, 井戸駿輔, 中森洋紀, 布目真梨, 掛橋秀直, 片木宗弘, 高山卓大, 井之上浩一: 高速向流クロマトグラフィーを用いたカンナビジオール類の分離検討 日本食品化学学会 第 30 回総会・学術大会 (東京ビッグサイト), 2024 年 5 月
- 3) 高山卓大, 秋岡優吾, 藤江隼平, 家光素行, 井之上浩一: 多重安定同位体標識 Chemical-tagging を用いた標的/非標的融合型メタボロミックスの開発とヒト運動負荷血液測定への応用 第 72 回 質量分析総合討論会 (つくば国際会議場), 2024 年 6 月
- 4) 高山卓大, 秋岡優吾, 樋口朋哉, 井之上浩一: 多重安定同位体標識 Chemical-tagging を用いる標的/非標的融合型メタボロミックス 第 36 回バイオメディカル分析科学シンポジウ

- ム (静岡コンベンションアーツセンター), 2024 年 8 月
- 5) 秋岡優吾, 秋岡優吾, 樋口朋哉, 高山卓大, 清水真祐子, 常山幸一, 井之上浩一 :
Chemical-tagging LC-MS/MS 法に基づく高精度メタボロミクスを指向した重水素効果の抑制研究 第 36 回バイオメディカル分析科学シンポジウム (静岡コンベンションアーツセンター), 2024 年 8 月
 - 6) 市川葵, 高山卓大, 山田紫乃, 藤江隼平, 小島千尋, 家光素行, 井之上浩一 : 安定同位体希釈 LC-MS/MS 法のための重酸素標識化短鎖脂肪酸の合成及びアスリート血清における運動負荷への関連性評価 第 36 回バイオメディカル分析科学シンポジウム (静岡コンベンションアーツセンター), 2024 年 8 月
 - 7) 岩田温人, 高山卓大, 井之上浩一 : Enantio-chemical-tagging LC-MS/MS 法による富山湾海洋深層 D/L-アミノ酸類の包括的分析 第 36 回バイオメディカル分析科学シンポジウム (静岡コンベンションアーツセンター), 2024 年 8 月
 - 8) 樋口朋哉, 高山卓大, 井之上浩一 : Chemical-tagging LC-MS/MS 法を用いた OX/Red-thiol 代謝物の網羅的分析法の開発 第 36 回バイオメディカル分析科学シンポジウム (静岡コンベンションアーツセンター), 2024 年 8 月
 - 9) 源恭典, 高山卓大, 井之上浩一 : LC-MS/MS 法による CBD 製品における THC 残留限度値の評価 第 10 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 (立命館大学 BKC), 2024 年 9 月
 - 10) 中西美羽, 山根千里, 高山卓大, 喜友名朝彦, 望月 淳, 井之上浩一 : 毒きのこデータベースの構築 : HILIC-TOF/MS の網羅解析の検討 第 10 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 (立命館大学 BKC), 2024 年 9 月
 - 11) 岩田温人, 高山卓大, 井之上浩一 : 光学活性標識化 LC-MS/MS 法を用いたサプリメント中の配合アミノ酸の光学活性体弁別分析 第 10 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 (立命館大学 BKC), 2024 年 9 月
 - 12) 木下真千佳, 木下 真千佳, 藤尾 礼那, 高山 卓大, 清水 真祐子, 常山 幸一, 井之上 浩一 : Chemical-tagging LC-MS/MS 法に基づく糖尿病モデルマウスに対する AGEs の関連性評価 第 34 回日本メイラード学会年会 (東北大学 青葉山キャンパス), 2024 年 10 月
 - 13) 藤尾礼那, 木下真千佳, 高山卓大, 井之上浩一 : タンパク質結合 AGEs の酵素分解法と LC-MS/MS 測定の基礎的検討 第 34 回日本メイラード学会年会 (東北大学 青葉山キャンパス), 2024 年 10 月
 - 14) 中森洋紀, 高山卓大, 井之上浩一 : 3D プリンティング高速向流クロマトグラフィーの開発ともみ殻中モミラクトン類の単離精製 第 35 回クロマトグラフィー科学会議 (すわっチャオ), 2024 年 11 月
 - 15) 南愛彩梨, 高山卓大, 坂口裕子, 井之上浩一 : C.elegans の DL-アミノ酸動態評価 : 老化との関連性について 新アミノ酸分析研究会第 14 回学術講演会 (大田区産業プラザ PiO), 2024 年 12 月
 - 16) 樋口朋哉, 高山卓大, 井之上浩一 : 酸化ストレスマーカー指標 Red/OX-thiol 代謝物の Chemical-tagging LC-MS/MS 法の開発 新アミノ酸分析研究会第 14 回学術講演会 (大田区

産業プラザ PiO), 2024 年 12 月

- 17) 高山卓大, 岩田温人、井之上浩一 : 新規 Enantio-chemical-tagging による DL-アミノ酸の高速スクリーニング法の開発: 富山湾海洋深層水への応用 新アミノ酸分析研究会第 14 回学術講演会 (大田区産業プラザ PiO), 2024 年 12 月
- 18) Kyosuke Minamoto, Takahiro Takayama and Koichi Inoue : Investigation of thermal and acidic decomposition of cannabidiol (CBD) products and exploring study for inhabitants of degradation based on LC-QTOF/MS 第 8 回京都生体質量分析研究会・第 3 回天然香気研究会 合同国際シンポジウム (京都大学国際科学イノベーション棟), 2025 年 2 月
- 19) Aoi Ichikawa, Katsuyuki Miyabe, Hiroyasu Akatsu, Takahiro Takayama, Yuko Sakaguchi and Koichi Inoue : Development of analytical method for metabolites derived from gut microbiota based on Chemical-tagging LC-MS/MS assay and its application to biliary tract disease in human bile 第 8 回京都生体質量分析研究会・第 3 回天然香気研究会 合同国際シンポジウム (京都大学国際科学イノベーション棟), 2025 年 2 月
- 20) Machika Kinoshita, Takahiro Takayama, Hiroyasu Akatsu, Mayuko Mayuko-Shimizu, Koichi Tsuneyama and Koichi Inoue : Development of simultaneous analysis of advanced glycation end products AGEs in human serum using Chemical-tagging LC-MS/MS method 第 8 回京都生体質量分析研究会・第 3 回天然香気研究会 合同国際シンポジウム (京都大学国際科学イノベーション棟), 2025 年 2 月
- 21) Hiroki Nakamori, Takahiro Takayama and Koichi Inoue : Purification procedure of momilactones from rice husk using LC-MS and high-speed countercurrent chromatography. 第 8 回京都生体質量分析研究会・第 3 回天然香気研究会 合同国際シンポジウム (京都大学国際科学イノベーション棟), 2025 年 2 月
- 22) Airi Minami, Takahiro Takayama, Yuko Sakaguchi and Koichi Inoue : Analysis of optimal amino acid isomers in C.elegans using chiral derivatized LC-MS and application of aging research. 第 8 回京都生体質量分析研究会・第 3 回天然香気研究会 合同国際シンポジウム (京都大学国際科学イノベーション棟), 2025 年 2 月
- 23) Senri Yamane, Takahiro Takayama, Jun Mochizuki, Tomohiko Kiyuna and Koichi Inoue : Comprehensive Analysis of Natural Mushroom Components Using LC-QToF/MS and Construction of Chemical Database 第 8 回京都生体質量分析研究会・第 3 回天然香気研究会 合同国際シンポジウム (京都大学国際科学イノベーション棟), 2025 年 2 月
- 24) Haruna Fujimori, Takahiro Takayama and Koichi Inoue : Purification study of antioxidant components from seeds based on HSCCC/DPPH assay 第 8 回京都生体質量分析研究会・第 3 回天然香気研究会 合同国際シンポジウム (京都大学国際科学イノベーション棟), 2025 年 2 月
- 25) 市川葵, 高山卓大, 藤江隼平, 小島千尋, 家光素行, 井之上浩一 : ^{18}O 水を用いた簡便なカルボン酸内標準混合溶液の調製による LC-MS/MS 定量分析法の確立: アスリート運動時における短鎖脂肪酸体内動態評価への応用 日本薬学会第 145 年会 (福岡国際会議場/マリメッセ福岡 B 館/福岡サンパレス), 2025 年 3 月

- 26) 加藤紫花, 高山卓大, 堤 健之, 井之上 浩一: LC-MS/MS によるカンナビジオール製品中における残留 Δ^9 -テトラヒドロカンナビノールの分析法の開発 日本薬学会第 145 年会 (福岡国際会議場/マリンメッセ福岡 B 館/福岡サンパレス), 2025 年 3 月
- 27) 岩田温人, 高山卓大, 井之上浩一, 南愛彩梨, 藤尾礼那: 富山湾海洋深層水中の D/L-アミノ酸の包括的分析法の開発とアンチエイジング作用の検証 日本薬学会第 145 年会 (福岡国際会議場/マリンメッセ福岡 B 館/福岡サンパレス), 2025 年 3 月
- 28) 藤尾礼那, 木下真千佳, 高山卓大, 井之上浩一: 酵素分解 LC-MS/MS 法によるタンパク質結合型 AGEs の定性分析 日本薬学会第 145 年会 (福岡国際会議場/マリンメッセ福岡 B 館/福岡サンパレス), 2025 年 3 月

「講演会」

- 1) 高山卓大, 井之上浩一: 多機能型メタボロミクスの技術開発とそれを駆使した臨床・ヘルスケア研究 株式会社ダイセル講演会 (株式会社ダイセル総合研究所), 2024 年 10 月
- 2) 高山卓大, 秋岡優吾, 樋口朋也, 藤江隼平, 小島千尋, 家光素行, 井之上浩一: Chemical-tagging を駆使した多機能メタボロミクス～スポーツ代謝解析への挑戦～ 日本薬学会第 145 年会 最先端計測技術が照らすバイオメディカル研究の未来 ～分析系若手シンポジウム 2025～ (福岡国際会議場/マリンメッセ福岡 B 館/福岡サンパレス), 2025 年 3 月
- 3) 井之上浩一: 食の品質管理に資するフードミクスと分析化学の展開 第 10 回 食品薬学シンポジウム (大阪大学 (豊中キャンパス) 大阪大学会館) 2024 年 10 月 12 日

「受賞歴」

- 藤森陽菜: 日本薬学会 第 144 年会 優秀発表賞
- 藤田百衣: 日本食品化学学会 第 30 回総会・学術大会 若手優秀発表賞 ポスター発表部門
- 北尾修平: 日本食品化学学会会誌 論文賞
- 高山卓大: 第 72 回 質量分析総合討論会 ベストプレゼンテーション賞最優秀賞
- 源恭典: 第 10 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 優秀発表賞
- 中西美羽: 第 10 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 優秀発表賞
- 中森洋紀: 第 35 回 クロマトグラフィー科学会議 Best Presentation Award
- 中森洋紀: CHROMATOGRAPHY Outstanding Student Paper Award
- 南 愛彩梨: 新アミノ酸分析研究会第 14 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)

「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

4) 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」

5) 科学研究費助成事業・若手研究 (主任研究者：高山卓大)

「多重安定同位体標識 Chemical tagging に基づく標的/非標的融合型メタボロミクスの開発」

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・助教 若井恵里）

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、2024 年度は主に下記の基礎および臨床研究を実施した。また、2024 年 9 月に若井恵里博士が助教として着任し、若井助教は統合的アプローチを用いたドラッグリポジショニング研究を立ち上げ、検討を進めている。

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・乳幼児へのリスク評価への応用

本年度は、ヒト iPS 細胞由来神経細胞や神経幹細胞を用いて、神経発達障害に及ぼす抗てんかん薬やアセトアミノフェンの影響とその分子機構を検討した。

2) 医療機関や他大学との臨床研究

本年度は、京都大学医学部附属病院、滋賀医科大学医学部附属病院、医学研究所 北野病院などとの共同研究により、レミマゾラムの臨床薬物動態/薬力学的解析、トラマドールや直接作用型経口抗凝固薬の臨床薬物動態学/薬力学/ゲノム薬理学的解析、ヒドロキシクロロキンのゲノム薬理学的解析などを遂行した。

これらの研究成果として、本年度は原著論文 4 報、学会で 14 演題を発表した。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Yamashita Y, Hira D, Morita M, Katsube Y, Takakura M, Tomotaki H, Tomotaki S, Xiong W, Shiomi H, Horie T, Ueshima S, Mizuno T, Terada T, Ono K. Potential treatment option of rivaroxaban for breastfeeding women: A case series. *Thrombosis Research*, 237, 141-144 (2024).
- 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. *Gastrointestinal Endoscopy*, 99(5), 721-732 (2024).
- 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 Reports*, 7(3), 71-75 (2024).
- 4) Hatazoe S, Hira D, Kondo T, Ueshima S, Okano T, Hamada S, Sato S, Terada T, Kakumoto M. Real-Time Particle Emission Monitoring for the Non-Invasive Prediction of Lung Deposition via a Dry Powder Inhaler. *AAPS PharmSciTech*, 25(5), 109 (2024).

「著書」

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 武原歩美, 藤野智恵里, 上島 智, 桂 敏也. SULT1E1 の発現低下が薬物トランスポーターおよび薬物代謝酵素の遺伝子発現に及ぼす影響. 第 7 回 フレッシュヤーズ・カンファレンス, 2024 年 6 月 (東京).
- 2) 北川優香, 上島 智, 神谷貴樹, 山田日向美, 平 大樹, 飯田洋也, 角本幹夫, 谷 眞至, 森田真也, 寺田智祐. 肝切除患者におけるトラマドールの体内動態と鎮痛効果に関する速度論的解析. 医療薬学フォーラム 2024/第 32 回クリニカルファーマシーシンポジウム, 2024 年 7 月 (熊本).
- 3) 森 貴哉, 上島 智, 角本幹夫. 有害事象自発報告データベースを用いた第 Xa 因子阻害薬と乳癌耐性タンパク質の基質または阻害薬の相互作用に関する検討. 医療薬学フォーラム 2024/第 32 回クリニカルファーマシーシンポジウム, 2024 年 7 月 (熊本).
- 4) Akihide Kobayasahi, Kenji Ikemura, Eri Wakai, Manami Ueno, Masayoshi Kondo, Masahiro Okuda. Proton pump inhibitors ameliorate oxaliplatin-induced peripheral Neuropathy. 第 18 回次世代を担う若手のための医療薬科学シンポジウム, 2024 年 10 月 (金沢).
- 5) Ueshima S, Nagahara S, Nakaya K, Kawamura M, Hira D, Matsuura Y, Kawamae K, Kakumoto M. Characterization of pharmacokinetics and pharmacodynamics of remimazolam in Japanese patients undergoing general anesthesia. 第 34 回日本医療薬学会年会, 2024 年 11 月 (千葉).
- 6) 畠添咲希子, 平 大樹, 近藤哲理, 重面雄紀, 今吉菜月, 勝部友理恵, 幾田慧子, 國津侑貴, 上島 智, 中川俊作, 津田真弘, 岡野友信, 角本幹夫, 寺田 智祐. 吸入粉末剤の局所性副作用軽減を指向した吸入パターン最適化に関する基礎検討. 第 34 回日本医療薬学会年会, 2024 年 11 月 (千葉).
- 7) 神谷貴樹, 飯田洋也, 上島 智, 北川優香, 山田日向美, 平 大樹, 池田義人, 谷 眞至, 寺田智祐, 森田真也. トラマドール個別化投与設計に向けた肝切除患者における薬効・副作用の変動要因解析. 第 34 回日本医療薬学会年会, 2024 年 11 月 (千葉).
- 8) 小島勇人, 添田修平, 上島 智, 角本幹夫. 胎児期におけるバルプロ酸曝露による神経系への副作用評価を目的とした分子生物学的検討. 第 51 回日本小児臨床薬理学会学術集会, 2024 年 11 月 (東京).
- 9) 渡邊愛未, 平 大樹, 佐藤裕紀, 畠添咲希子, 山下侑吾, 塩見紘樹, 幾田慧子, 勝部友理恵, 今吉菜月, 上島 智, 津田真弘, 中川俊作, 尾野 亘, 寺田智祐. 実臨床における直接作用型経口抗凝固薬エドキサバン減量基準の妥当性評価. 日本薬学会第 145 回年会, 2025 年 3 月 (博多).
- 10) 藤野智恵里, 上島 智, 桂 敏也. CYP3A の発現変動に伴う協働的な薬物代謝酵素および薬物トランスポーターの発現変動. 日本薬学会第 145 回年会, 2025 年 3 月 (博多).
- 11) 植野愛美, 小林暉英, 池村健治, 若井恵里, 山根章寛, 奥田真弘. エソメプラゾールは有機カチオントランスポーター 2 の阻害によりオキサリプラチン誘発性末梢神経障害を予防する. 日本薬学会第 145 回年会, 2025 年 3 月 (博多).

「海外での発表」

- 1) Ueshima S, Hira D, Matsuda S, Tabuchi Y, Isono T, Ozawa T, Itoh H, Morita S, Nakagawa Y, Horie M, Terada T, and Katsura T. Effect of substrates and inhibitors of breast cancer resistance protein on apixaban and rivaroxaban pharmacokinetics

in Japanese patients. The 26th North American the International Society for the Study of Xenobiotics and 39th the Japanese Society for the Study of Xenobiotics Meeting, September 2024 (Honolulu, Hawaii, USA).

- 2) Fujino C, Ueshima S, Katsura T. Changes in the expression of drug-metabolizing enzymes and transporters associated with decreased expression of CYP3A and MRP2. The 26th North American the International Society for the Study of Xenobiotics and 39th the Japanese Society for the Study of Xenobiotics Meeting, September 2024 (Honolulu, Hawaii, USA).
- 3) Hira D, Hatazoe S, Kondo T, Ueshima S, Okano T, Hamada S, Sato S, Kakumoto M, Terada T. Novel TDM strategy; Inhaled breath as an alternative matrix in TDM for inhalation medicine. The 22nd International Congress of Therapeutic Drug Monitoring and Clinical Toxicology, September 2024 (Banff, Canada).

「講演会・シンポジウム等」

- 1) 上島 智. 実習での好事例について. 令和 6 年度実務実習指導者スキルアップ研修会, 2024 年 10 月 (大津).

4. 研究費の受入れ

- 1) 角本幹夫 (代表, 2024 年度), 研究推進プログラム (科研費獲得推進型), 200 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」

6. 学生の就職状況

1) 学部生の進路

薬学科：国家公務員総合職（特許庁）1 名，滋賀医科大学医学部附属病院 1 名，
大学院進学（京都大学大学院医学研究科）1 名

薬品分子化学研究室（教授 梶本 哲也）

1. 研究概要

私たちは、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きた。その中で、2024年度は、methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate をグリコシルドナーとする β -D-グルクロ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 D-グルクロン酸は、ヘパリンやヘパラン硫酸に高頻度に含まれている酸性糖である。すでに、私たちは、市販品として入手容易な methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate をグリコシルドナーとする α -D-グルクロ化反応に成功している。2024年度は、本研究の成果を基に β -D-グルクロ化反応を優先させる反応条件を検討した。

また一方、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た。

さらに学外共同研究として、アミノ基の不斉 Michael 付加反応の新展開を進めた。

① Methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate をグリコシルドナーとする β -D-グルクロ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グルクロン酸は、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、市販品として入手容易な methyl 1,2,3,4-tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate は、1 位のアセチル基が優れた脱離基と言えないため、グリコシルドナーとしてほとんど利用されてこなかった。その中で、私たちは、本グルクロン酸誘導体を Ti_2NH で活性化した際に、簡易かつ高選択的な α -D-グルクロ化反応が進行することを報告している。本 α -D-グルクロ化反応においては、6 位のメチルエステルの近接基関与により、 β -面がブロックされた結果、高選択的な α -D-グルクロ化反応が進行すると予想した。そこで、今回、アノマー位の立体が反転した β -D-グルクロ化反応を優先させるために、極性溶媒を α -面にアキシャル配向させた後、アグリコンの水酸基を β -面から攻撃させて β -D-グルクロ化反応を優先させる戦略を立てた。種々の極性溶媒を用いて反応条件を詳細に検討した結果、1,4-ジオキサンを反応溶媒として、 Ti_2NTMS をルイス酸として利用し反応を行った際に、良好な収率、高いアノマー選択性で種々のテルペノイドアルコールを β -D-グルクロニル化できた。

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ゆえに、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。私たちは、この α -グリコシダーゼ阻害活性が薬物の体内動態に影響を与えるファクターとして利用できるを考え、DNJ 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 の簡易単離法の確立に成功したので、これに引き続き、2023 以降、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ている。現在までのところ、DNJ の水酸基を保護した誘導体の 5 位炭素と環内窒素の間に C=N 結合を形成できる合成経路を確立できている。今後、本 C=N 結合を 1 位炭素と環内窒素間に異性化させ、酸性条件下で種々の薬物の水酸基を C=N 結合に付加させる反応の確立によって、当初の目的を達成できると考えている。

③ アミノ基の不斉 Michael 付加反応の開発

先に、私たちは、4 級炭素を β -位に持つ β -アミノ酸を高いエナンチオ選択性で合成する手法の 1 つとして、キラルアミンの β, β -二置換- α, β -不飽和エステルへの Michael 付加反応を報告している。今回、本合成スキームの Michael 受容体として必要な β, β -二置換- α, β -不飽和エステルの簡易調製法について検討し、アルドール縮合、三級水酸基の DMAP 存在下での無水酢酸によるアセチル化、および、それに続く DBU による E1cB 脱離からなる 3 連続反応を有効な手法として見出した。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Effect of 1,4-Dioxane Solvent on β -Glucuronidation Using Methyl 1,2,3,4-Tetra-*O*-acetyl- β -D-glucuronate as the Glycosyl Donor, **T. Kajimoto**, T. Du, K. Kaneko, Y. Matsushima, T. Miura, *Chem. Pharm. Bull.*, **72**, 408-412 (2024).
- 2) Concise and Highly Stereoselective Synthesis of β, β -Disubstituted α, β -Unsaturated Esters, M. Ozeki, M. Tsuda, S. Yamanouchi, M. Yamakawa, K. Fukuda, H. Sasa, T. Matsumoto, A. Niki, M. Nobata, T. Shigeta, **T. Kajimoto**, K. Arimitsu, S. Hosoi, H. Iwasaki, N. Kojima, I. Kawasaki, *Chem. Pharm. Bull.*, **73**, 264-267 (2025).

3. 学会発表

無し

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、病院 1 名
薬学研究科薬科学専攻：博士前期課程に進学 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す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、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や、HMG-CoA 還元酵素阻害薬と併用薬の薬物相互作用の新規機序解明などに関して in vitro、in vivo 実験系を駆使して検討した。また、CYP3A5 の薬物代謝における寄与率の評価方法に関する内因性バイオマーカーの活用に関して検討を進めた。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るとともに、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解析を行っている。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) 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.*, 99: 721-731, 2024.
- 2) 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.*, 7: 71-75, 2024.

「著書」

- 1) 桂 敏也、第Ⅰ章 薬剤業務の基礎 1 薬（医薬品）の基礎知識 1 新しい薬ができるまで、「薬剤業務補助者育成ガイドブック ～実践！タスクシフト～」松原和夫、矢野育子、大村友博、米澤淳編集、薬事日報社、pp2-4、2024
- 2) 桂 敏也、第Ⅲ章 薬剤業務補助に関連する事項 1 医療制度 2 医療保険と診療報酬、「薬剤業務補助者育成ガイドブック ～実践！タスクシフト～」松原和夫、矢野育子、大村友博、米澤淳編集、薬事日報社、pp167-170、2024
- 3) 桂 敏也、第Ⅲ章 薬剤業務補助に関連する事項 1 医療制度 3 医療機関とは、「薬剤業務補助者育成ガイドブック ～実践！タスクシフト～」松原和夫、矢野育子、大村友博、米澤淳編集、薬事日報社、pp170-171、2024
- 4) 桂 敏也、第6章 排泄、「Crosslink 薬学テキスト 薬物動態学」永田将司編集、メジカルレビュー社、pp122-141、2025

「総説その他」

3. 学会発表

「国際学会での発表」

- 1) Chieri Fujino, Satoshi Ueshima, Toshiya Katsura: Changes in the expression of drug-metabolizing enzymes and transporters associated with decreased expression of CYP3A and MRP2. The 26th North American ISSX Meeting and 39th JSSX Meeting. Honolulu, USA, 2024. 9.
- 2) Satoshi Ueshima, Daiki Hira, Sayana Matsuda, Yohei Tabuchi, Tetsuichiro Isono, Tomoya Ozawa, Hideki Itoh, Shin-ya Morita, Yoshihisa Nakagawa, Minoru Horie, Tomohiro Terada, Toshiya Katsura: Effect of substrates and inhibitors of breast cancer resistance protein on apixaban and rivaroxaban pharmacokinetics in Japanese patients. The 26th North American ISSX Meeting and 39th JSSX Meeting. Honolulu, USA, 2024. 9.

「国内での発表」

- 1) 武原歩美、藤野智恵里、上島 智、桂 敏也：SULT1E1 の発現低下が薬物トランスポーターおよび薬物代謝酵素の遺伝子発現に及ぼす影響：日本医療薬学会第7回フレッシュ・カンファランス、東京、2024. 6.
- 2) 福本真也、小川慶子、藤野智恵里、岡田真依、河村陸斗、戸川妃康、桂 敏也、細木るみこ：FAERS を用いたロスバスタチンによる横紋筋融解症発現に寄与する併用薬の探索：日本医療薬学会第7回フレッシュ・カンファランス、東京、2024. 6.
- 3) 平 大樹、山下侑吾、森田真樹子、勝部友理恵、高倉賢人、友滝寛子、友滝清一、Wei Xiong、塩見紘樹、堀江貴裕、松田清那、上島 智、桂 敏也、水野知行、尾野 亘、寺田智祐：リバーロキサバン服用下の授乳婦における母乳中薬物移行性及び乳児曝露量の測定と薬物動態モデル解析に基づく検証：第40回日本TDM学会・学術大会、札幌、2024. 7.
- 4) 戸川妃康、藤野智恵里、福本真也、田上愛花、小川慶子、上島 智、細木るみこ、桂 敏也：HMG-CoA 還元酵素阻害薬の副作用リスクを増加させる併用薬がロスバスタチンの体内動態に及ぼす影響：第74回日本薬学会関西支部総会・大会、西宮、2024. 10.
- 5) 亀井陽斗、藤野智恵里、藤内海登、上島 智、桂 敏也：コルチゾールおよびコルチゾンの代謝に対する分子種の寄与を考慮した CYP3A 活性の予測に関する検討：第74回日本薬学会関西支部総会・大会、西宮、2024. 10.
- 6) 藤野智恵里、上島 智、桂 敏也：CYP3A の発現変動に伴う協働的な薬物代謝酵素および薬物トランスポーターの発現変動：日本薬学会第145年会、福岡、2025. 3.

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：病院 3 名（日本赤十字社和歌山医療センター、産業医科大学病院、**福井大学医学部附属病院**）
薬局 1 名（クスリのアオキ）

創薬科学科：大学院進学 2 名（本学）

公務員 1 名（和歌山県警察科学捜査研究所）

2) 大学院生の進路

薬科学修士：企業 3 名（富士フィルム富山化学 開発職、持田製薬 研究職、高田製薬 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

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（血管透過性）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、血管透過性制御機構については不明な点が多く、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。そこで、当研究室では、血管透過性の制御の分子メカニズムを明らかにし、血管透過性の過剰亢進を予防する手法の開発を目指す。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促進することを明らかにした。

2. 主な研究・教育業績

[著書]

- 1) 河野貴子，「21 章 廃棄物」，コンパス 衛生薬学-健康と環境-，改定第4版，南江堂，p571-585，2024
- 2) 河野貴子，「2.10 母子感染症の動向」，「6.9 大気汚染物質の動向と健康への影響」，「6.10 大気汚染物質の測定法」，「6.15 環境汚染や生活環境の悪化が健康に及ぼす有害な影響に関するリスクコミュニケーション」，My 衛生薬学，第3版，エムスリーエデュケーション株式会社，p155-157，p468-478，p479-482，2024

[学術論文]

- 1) Wakasugi R.，Suzuki K.，Kaneko-Kawano T. Molecular mechanisms regulating vascular endothelial permeability. *Int. J. Mol. Sci.* 25(12), 6415, 2024
- 2) Li Y.，Wang Q.，Jia H.，Ishikawa K.，Kosami K.I.，Ueba T.，Tsujimoto A.，Yamanaka M.，Yabumoto Y.，Miki D.，Sasaki E.，Fukao Y.，Fujiwara M.，Kaneko-Kawano T.，Tan L.，Kojima C.，Wing R.A.，Sebastian A.，Nishimura H.，Fukada F.，Niu Q.，Shimizu M.，Yoshida K.，Terauchi R.，Shimamoto K.，Kawano Y. An NLR paralog Pit2 generated from tandem duplication of Pit1 fine-tunes Pit1 localization and function. *Nat Commun.* 15(1), 4610, 2024

[学会発表]

- 1) 若杉里央，福田莉奈，相良侑里，鈴木健二，河野貴子 「緑茶カテキンによる血管内皮バリア機能の保護効果の解析」，日本薬学会第145年会，2025年3月，福岡国際会議場
- 2) 福田莉菜，若杉里央，鈴木健二，河野貴子，「ミオシン脱リン酸化酵素の自己脱リン酸化による血管内皮細胞のバリア機能制御」，日本薬学会第145年会，2025年3月，福岡国際会議場

3)藤本優里, 中村優太, 鈴木花実, 北村菜緒, 木崎雄也, 若杉里央, 河野貴子, 古徳直之,
「Cortistatin Aの新規合成アナログを利活用した標的および作用機序の解明に向けた研究」
日本薬学会第 145 年会, 2025 年 3 月, 福岡国際会議場

4)若杉里央, 石井沙樹, 相良侑里, 鈴木健二, 河野貴子, 「緑茶カテキンが血管内皮細胞の
バリア機能を保護するメカニズムの解析」, フォーラム 2024 衛生薬学・環境トキシコロジ
ー, 2024 年 9 月, 東北大学

3. 受賞・研究奨励等

[学会]

1)若杉里央 日本薬学会第 145 年会 優秀学生発表賞 受賞, 2025 年 3 月

[その他]

2)若杉里央 2024 年度 立命館大学薬学研究科成績優秀者

4. 研究資金獲得状況

- 1) 公益財団法人 高橋産業 経済研究財団 代表 河野貴子
「自律的に動いて『くすり』を運ぶドラッグデリバリーシステムの開発」
- 2) RIMIX 事業化助成金 代表 河野貴子
「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～」
- 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 河野貴子
「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) 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 河野貴子
「ジオラマ環境における好中球細胞の自律的な細胞移動制御のアルゴリズムの解明」
- 5) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B) 分担 河野貴子 (代表 伊豆弥生)
「腱細胞ネットワーク制御による腱恒常性メカニズムの解明」
- 6) 公益財団法人武田科学振興財団 分担 河野貴子 (代表 稲津哲也)
「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

薬学科: 薬剤師 4 名

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、圧力と温度を軸とした分光学的測定から、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 の立体構造変化について研究を行なった。また、圧力処理装置、高圧顕微鏡システムを用いて、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) Sora Nozaki, Masanori Hijioka, Xiaopeng Wen*, Natsumi Iwashita, Junya Namba, Yoshiaki Nomura, Aoi Nakanishi, Soichiro Kitazawa, Ryo Honda, Yuji O. Kamatari, Ryo Kitahara, Kenji Suzuki, Masatoshi Inden, Yoshihisa Kitamura*, Galantamine suppresses α -synuclein aggregation by inducing autophagy via the activation of $\alpha 7$ nicotinic acetylcholine receptors, J. Pharm. Sci. 156, 102-114 (2024)
- 2) Giuseppe Pezzotti*, Tetsuya Adachi, Hayata Imamura, Saki Ikegami, Ryo Kitahara, Toshiro Yamamoto, Narisato Kanamura, Wenliang Zhu, Ken-ichi Ishibashi, Kazu Okuma, Osam Mazda, Aya Komori, Hitoshi Komatsuzawa and Koichi Makimura, Raman Spectroscopic Algorithms for Assessing Virulence in Oral Candidiasis: The Fight-or-Flight Response, Int. J. Mol. Sci. 25, 11410 (2024)
- 3) Keiji Kitamura, Ayano Oshima, Fuka Sasaki, Yutaro Shiramasa, Ryu Yamamoto, Tomoshi Kameda, Soichiro Kitazawa, and Ryo Kitahara*, Modulation of biomolecular liquid-liquid phase separation by preferential hydration and interaction of small osmolytes with proteins, J. Phys. Chem. Lett. 15, 7620-7627 (2024)
- 4) Yutaro Shiramasa, Ryu Yamamoto, Norika Kashiwagi, Fuka Sasaki, Sawaka Imai, Mikihiro Ike, Soichiro Kitazawa, Ryo Kitahara*, An aberrant FUS liquid droplet of amyotrophic lateral sclerosis pathological variant, R495X, accelerates liquid-solid phase transition, Scientific Reports 14, 8914 (2024)
- 5) 坂口裕子*, 井之上浩一、鈴木健二、北原亮「小学生に向けた薬物乱用防止教室：薬学生交流を通じた近隣大学としてのくすり教育」薬学教育 8 (2024) doi: 10.24489/jjphe.2024-041

3. 学会発表

「国外での発表」

- 1) Ryo Kitahara, Effects of pressure, temperature, salts, and osmolytes on biomolecular liquid-liquid phase separation, THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON HIGH PRESSURE BIOSCIENCE AND BIOTECHNOLOGY, 2024 年 10 月、リヨン
- 2) Keiji Kitamura, Ayano Ohshima, Fuka Sasaki, Yutaro Shiramasa, Ryu Yamamoto, Tomoshi Kameda, Soichiro Kitazawa, and Ryo Kitahara, Tuning biomolecular liquid-liquid phase separations by preferential hydration and interaction of small osmolytes with proteins, Biophysical Society Annual Meeting 2025, 2025 年 2 月、ロサンゼルス
- 3) Yutaro Shiramasa, Ryu Yamamoto, Norika Kashiwagi, Fuka Sasaki, Sawaka Imai, Mikihiro Ike, Soichiro Kitazawa, Tomoshi Kameda, Ryo Kitahara, An aberrant fused in sarcoma liquid droplet of amyotrophic lateral sclerosis pathological variant, R495X, accelerates liquid-solid phase transition, Biophysical Society Annual Meeting 2025,

2025 年 2 月, ロサンゼルス

「国内での発表」とその他

- 1) 大島 彩乃, 北村 奎時, 山本 龍, 北沢創一郎, 北原 亮, RNA 結合タンパク質 fused in sarcoma の液液相分離に対する尿素及びトリメチルアミン-N-オキシドの効果, 第 15 回日本生物物理学会 中国四国支部大会, 2024 年 5 月, 徳島
 - 2) Yutaro Shiramasa, Ryu Yamamoto, Fuka Sasaki, Soichiro Kitazawa, Tomoshi Kameda, Ryo Kitahara, Pressure and temperature effects on FUS liquid droplet of amyotrophic lateral sclerosis pathological variant, R495X, 21st IUPAB Congress 2024, 2024 年 6 月, 京都
 - 3) Keiji Kitamura, Ayano Ohshima, Fuka Sasaki, Yutaro Shiramasa, Soichiro Kitazawa, Ryo Kitahara, TMAO and urea effects on liquid-liquid phase separation of fused in sarcoma, 21st IUPAB Congress 2024, 2024 年 6 月, 京都
 - 4) Ryo Kitahara, Pressure, temperature, and osmolyte effects on protein liquid-liquid phase separation, The 8th LLPS Symposium/ The Biophysical Society of Japan Joint Seminar, 2024 年 9 月, 大阪
 - 5) 白砂雄太郎, 山本龍, 北沢創一郎, 北原亮, RNA 結合タンパク質 FUS の ALS 疾患型変異体 R495X の液液相分離と凝集発生メカニズムの解明, 第 74 回日本薬学会関西支部総会, 2024 年 10 月, 兵庫
 - 6) 北村奎時, 大島彩乃, 佐々木風香, 白砂雄太郎, 山本龍, 亀田倫史, 北原亮, オスモライトによるタンパク質相分離液滴の制御, 第 74 回 日本薬学会関西支部総会, 2024 年 10 月
 - 7) 北村奎時, 大島彩乃, 北沢創一郎, 北原亮, Fused in Sarcoma 相分離の共溶媒による曇点変化と熱力学的解釈, 日本薬学会第 145 年会, 2025 年 3 月, 福岡
 - 8) 津久井一太, 北村奎時, 荒山みゆ, 大島彩乃, 北沢創一郎, 北原亮, ATP による Fused in Sarcoma の液液相分離と凝集阻害機構, 日本薬学会第 145 年会, 2025 年 3 月, 福岡
 - 9) 白砂雄太郎, 森下愛大, 佐々木風香, 北村奎時, 北原亮, 圧力ジャンプ濁度測定による RNA 結合タンパク質 FUS の液液相分離と液固相転移の研究, 日本薬学会第 145 年会, 2025 年 3 月, 福岡
4. 研究費の受入れ
- 1) 基盤研究 B (代表、継続) タンパク質の液固相転移メカニズムの解明と創薬展開
 - 2) 挑戦的研究 (萌芽) (分担、継続) 冬眠する細胞が持つ圧力耐性—新たな網膜疾患治療戦略への展開
 - 3) 基盤研究 C (分担、新規) 理系分野のグラフィカル・アブストラクトとライトニングトーク作成支援の実践的研究
 - 4) 公益信託医用薬物研究奨励富岳基金 (代表) 粒子径分布解析に基づくタンパク質の液液相分離と液固相転移メカニズムの解明
5. 学部生・大学院生就職状況
- 博士前期課程進学 4 名, 病院 2 名

薬効解析科学研究室（教授 北村 佳久 助教 文 小鵬）

1. 令和6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* 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、経時的に頭-胴体部および尾部断片の *Hedgehog* mRNA 発現量を調べた。頭-胴体部および尾部断片においても *Hedgehog* の発現上昇が見られたが、発現の時間および上昇量が異なった。*Hedgehog* は尾部および頭-胴体部の再生に異なる役割を果たすことを示唆している。引き続きドパミン神経回路の再構築において時空的に *Hedgehog* の役割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_7 -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。また、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。さらに、ガランタミンをモデルマウスに 1 日 1 回 3 ヶ月間経口投与した。PFFs 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。ガランタミンはマウスの線条体および大脳皮質のリン酸化 α シヌクレイン凝集体を減少した。つまり、ガランタミンは α_7 -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発表した。

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 は転写因子である Nrf2 の核内移行を促進し、炎症性サイトカインの増加を抑制した。さらに、シヌクレイノパチーモデルマウスに化合物 23 を 1 日 1 回腹腔内投与した。化合物 23 はマウスの黒質および大脳皮質のリン酸化 α シヌクレイン凝集体を減少した。また、化合物 23 は黒質におけるミクログリアの活性を抑制した。化合物 23 はミクログリアにおいて炎症の抑制および α シヌクレイン凝集体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。これらの結果は原著論文として発表する予定。

【教育活動】

該当なし

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) Nozaki S, Hijioka M, Wen X, Iwashita N, Namba J, Nomura Y, Nakanishi A, Kitazawa S, Honda R, Kamatari OY, Kitahara R, Suzuki K, Inden M, Kitamura Y, Galantamine suppresses α -synuclein aggregation by inducing autophagy via the activation of $\alpha 7$ nicotinic acetylcholine receptors. *Journal of Pharmacological Sciences*, 156: 102–114 (2024)

「学会発表」

外国での発表：該当なし

国内学会：

- 1) 野村 佳旦, 文 小鵬, 北村 佳久. シヌクレイノパチーモデルマウスにおける DJ-1 結合化合物の作用解析, 日本薬学会第 145 年会, 福岡, 2025. 3
- 2) 文 小鵬, 野村 佳旦, 北村 佳久. ガランタミンは脳 $\alpha 7$ ニコチン受容体を介してオートファジーを活性化させ α シヌクレインの蓄積を抑制する, 日本薬学会第 145 年会, 福岡, 2025. 3
- 3) 北村 佳久, 肱岡 雅宣, 文 小鵬, 井上 武, 阿形 清和. MEK/ERK シグナリング: プラナリア脳ドパミン神経ネットワーク再構築の促進経路 (パーキンソン病の根治を目指して), 生体機能と創薬シンポジウム 2024 京都, 京都, 2024. 8
- 4) 文 小鵬, 肱岡 雅宣, 北村 佳久. $\alpha 7$ ニコチン受容体の刺激はオートファジーの活性化により α シヌクレイン凝集を抑制する, 生体機能と創薬シンポジウム 2024 京都, 京都, 2024. 8
- 5) Xiaopeng Wen, Masanori Hijioka, Takeshi Inoue, Kiyokazu Agata, Yoshihisa Kitamura. MEK/ERK signaling promotes the regeneration of dopaminergic nerve circuit in the planarian, an invertebrate flatworm, the 57th Annual Meeting of the Japanese Society of Developmental Biologists, Kyoto, 2024. 6

「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) 25K09992 (代表) : 北村佳久
「酸化ストレスセンサーDJ-1 をターゲットとした脳神経変性疾患の薬理学的創薬研究」

4. 学生・大学院生就職状況

1) 学部学生の進路 :

薬学科 : 薬局 3 名、薬品開発企業 1 名。

創薬科学科 : 他大学の大学院に進学 2 名。

2) 大学院生の進路 : 薬品開発企業 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

2024 年度は、網膜 ON・OFF 機能解析や網膜層構造メカニズムなどについて研究を進めた。システム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

- 1) Transplantation of genome edited retinal organoids restores light-adapted retinal function in the retina of advanced retinal degeneration, (2025 年 1 月), Watanabe M, Yamada T, Koike C, Takahashi M, Tachibana M., Mandai M., Stem Cell Report, 2025, 2024(102393)
- 2) Afadin-deficient retinas exhibit severe neuronal lamination defects but preserve visual functions, (2025 年 2 月), Akiko Ueno, Konan Sakuta, Hiroki Ono, Haruki Tokumoto, Mikiya Watanabe, Taketo Nishimoto, Toru Konishi, Shunsuke Mizuno, Jun Miyoshi, Yoshimi Takai, Masao Tachibana, Chieko Koike, eLife, 2025 in revision

3. 著書

なし

4. 学会発表

「国内での発表」

- 1) Chieko Koike, Kazunori Sasaki シンポジウム「Diverse roles of cell polarity in development」主宰 日本発生生物学会, 第 57 回日本発生生物学会、57th annual meeting of the Japanese Society of Developmental Biologists, 京都・みやこめっせ, (2024 年 6 月)
- 2) Kiyo Sakagami, Yuzuki Aoki, Misato Kimura, Yuuki Kondo, Yutaro Shiramasa, Tomoe Ueyama, Teruhisa Kawamura, Ryo Kitahara, Chieko Koike 「Differential response to high-pressure on a variety of culture cells derived from homeothermic animals.」日本発生生物学会, 第 56 回日本発生生物学会、56th annual meeting of the Japanese Society of Developmental Biologists, 京都・みやこめっせ, (2024 年 6 月)
- 3) 水野峻輔, 草野亜胤, 森藤暁, 阪上起世, 小池千恵子 「Role of RNA binding protein during the retinal development」日本発生生物学会, 第 56 回日本発生生物学会、56th annual meeting of the Japanese Society of Developmental Biologists, 京都・みやこめっせ, (2024 年 6 月)
- 4) Jun Saida, Takuya Ishibashi, Yuusuke Yokoyama, Shunsuke Mizuno, Haruki Tokumoto, Akiko Ueno, Chieko Koike 「Regulatory mechanism of retinal specific gene expression」日本発生生物学会, 第 56 回日本発生生物学会、56th annual meeting of the Japanese Society of Developmental Biologists, 京都・みやこめっせ, (2024 年 6 月)
- 5) Hiroki Ono, Akishi Onishi, Chieko Koike, Masao Tachibana 「発生過程の野生型お

よびチャネルロドプシン2発現網膜における回路形成の電気生理学的解析

Electrophysiological analysis of retinal circuit formation in the wild-type and channelrhodopsin-2 expressed mice during development」日本神経科学会, 回日本神経科学大会、福岡、福岡コンベンションセンター（2024年7月）

- 6) Shunta Okabe, Keishun Iwao, Emi Komai, Yuki Ozaki, Takashi Kitsukawa, Chieko Koike 「Mechanistic Analysis of the Development of Psychiatric Disease-like Behaviors in Trpm1 Knockout Mice 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」日本神経科学会, 回日本神経科学大会、福岡、福岡コンベンションセンター（2024年7月）
- 7) Mikiya Watanabe, Takayuki Yamada, Chieko Koike, Masayo Tachibana, Michiko Mandai 「ES細胞由来網膜シート移植後のrdマウス網膜の詳細な視覚機能解析」日本神経科学会, 日本神経科学大会、福岡、福岡コンベンションセンター（2024年7月）
- 8) 西本健人 作田木南 堀江翔 立花政夫 小池千恵子, Candidate of the origin of oscillatory behavior in retinal ganglion cells of Trpm1 KO mouse. 神戸アイセンター病院 神戸, 2024年3月6日
- 9) 青木 柚月、阪上 起世、木村 実里、近藤 佑樹、白砂 雄太郎、植山 萌恵、川村 晃久、北原 亮、小池 千恵子「加圧ストレス耐性メカニズムの解析」, 日本薬学会, 日本薬学会第145年会, 福岡国際会議場、福岡, (2025年3月)
- 10) 尾崎 結希、岡部 俊太、駒井 笑、木津川 尚史、小池 千恵子「Trpm1 欠損マウスの大脳皮質における構造変化解析」, 日本薬学会, 日本薬学会第145年会, 福岡国際会議場、福岡, (2025年3月)
- 11) 水野 峻輔、大野 泰輝、草野 亜胤、阪上 起世、森藤 暁、小池 千恵子「RNA結合タンパク質の欠失がマウス網膜に与える影響」, 日本薬学会, 日本薬学会第145年会, 福岡国際会議場、福岡, (2025年3月)

「国外での発表」

- 1) SHO HORIE, Konan Sakuta, Taketo Nishimoto, Haruki Tokumoto, Keigo Tada, Katsunori Kitano, Masao Tachibana, Chieko Koike 「The mechanism of retinal oscillations in Trpm1 KO mouse」, ARVO, ARVO2024, Seattle, Washington State, USA・Seattle Convention Center, (2024年5月)
 - 2) Sho Horie; Konan Sakuta; Keigo Tada; Haruki Tokumoto; Taketo Nishimoto; Katsunori Kitano; Masao Tachibana; Chieko Koike. “A common mechanism for pathological ganglion cell oscillations in the Trpm1 KO and rd1 mouse retinas” Neuroscience2024 McCormick Place Convention Center, Chicago U.S.A., Oct 5-9, 2024
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 シスメックス(研究開発) 持田製薬(MR)

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

江崎グリコ株式会社（研究開発）

シャープ株式会社（研究開発）

株式会社ワールドインテック（研究開発）

生命薬化学研究室 教授 古徳 直之

1. 2024 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。2024 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、膵臓ガン細胞選択的な抗腫瘍活性を示す海洋天然物 **makaluvamine J** および誘導体の合成と活性評価、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、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) Kiichi, Y.; Fukuoka, K.; Kitano, A.; Ishino, K.; Kotoku, N. Unified Synthesis and Biological Evaluation of Makaluvamine J and Its Analogs. *Molecules* **2024**, *29*, 1389. DOI: 10.3390/molecules29061389.
- 2) Mihara, Y.; Kadoya, H.; Kakihana, S.; Kotoku, N. Concise and Stereospecific Total Synthesis of Arenastatin A and Its Segment B Analogs. *Molecules* **2024**, *29*, 4058. DOI: 10.3390/molecules29174058.

「学会発表」

国内学会

- 1) 「Makaluvamine J および誘導体の網羅的合成、活性評価」○生一庸、北野杏奈、安田有為子、古徳直之、ポスター、第 10 回食品薬学シンポジウム、大阪、2024 年 10 月
- 2) 「海洋天然物を基盤とした 3-アミノキノリン誘導体の抗潜在性結核作用と標的探索」○柳原成智、寺岡瑞菜、磯部真衣、望月優音、堀之内里玖、荒井雅吉、古徳直之、ポスター、第 41 回メディシナルケミストリーシンポジウム、京都、2024 年 11 月
- 3) 「血管新生阻害物質 cortistatin A の新規合成アナログを利活用した作用機序の解明に向けた研究」○藤本優里、中村雄太、鈴木花実、北村菜緒、木崎雄也、若杉里央、河野貴子、古徳直之、ポスター、日本薬学会第 145 年会、福岡、2025 年 3 月
- 4) 「Pyridoacridine 類の合成研究」○中谷有輝、三好弘将、木村理咲、高津仁志、古徳直之、ポスター、日本薬学会第 145 年会、福岡、2025 年 3 月
- 5) 「新規 makaluvamine 誘導体の合成と細胞毒性評価」○安田有為子、生一庸、北野杏奈、古徳直之、ポスター、日本薬学会第 145 年会、福岡、2025 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) 中谷有輝 立命館大学先進研究アカデミー 学生フェロー 2024. 4
- 2) 生一庸 博士課程院生研究支援奨学金 2024. 7

- 3) 周防萌花 2024 年度春学期西園寺記念奨学金 2024. 7
- 4) 生一 庸 第 10 回食品薬学シンポジウム優秀発表賞（ポスター発表） 2024. 10
- 5) 北野杏奈 2024 年度秋学期西園寺記念奨学金 2025. 2
- 6) 藤本優里 日本薬学会第 145 年会優秀発表賞（ポスター発表） 2025. 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 3 名、博士後期課程進学 1 名

薬学科 6 回生の進路：病院 2 名、薬局 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 2 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・講師 後藤秀貴)

1. 研究概要

近藤・後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、英語教育における AI・機械翻訳活用に関する研究を推進し、特に発信力向上に焦点を当てた大学英語教育の実践例を報告した。近藤は Meeting-Style Classroom Approach を活用した英語学習者のディスカッション力向上に関する研究成果をまとめた。加えて、大学における「英語でビブリオバトル」実践にも取り組み、その成果を教育誌に寄稿した。さらに、後藤らと共同で、薬学部短期留学プログラムに関する教育効果の検証を行い、国内外の学会で発表を行った。講演活動では、英語教育における AI 活用や成果発信について広く情報発信を行った。加えて、日本学術振興会科学研究費補助金により、理系分野における発信支援や大学横断型 FD 活動に関する研究プロジェクトを推進している。

2. 学術論文

- 1) 近藤 雪絵, 後藤 秀貴, 山下 美朋, 木村 修平, 山中 司. 大学英語教育における機械翻訳と生成 AI の活用事例: 発信力向上に焦点を当てて. 通信ソサイエティマガジン, 18(4), 331-339, 2025-03.
- 2) 後藤 秀貴, 近藤 雪絵, 角本 幹夫, 天ヶ瀬 紀久子, 山田 陽一, 林 秀樹, 吉井 圭. グローバルな視野を持った薬剤師育成のための短期留学 ―トロント・クリニカル・トレーニング・プログラムの教育効果と課題―. 立命館高等教育研究, 25, 91-108, 2025-3.
- 3) Yukie KONDO, Keiji FUJIMURA. Meeting-Style Classroom Approach: Enhancing English Learners' Meeting Competency. The ASEAN Journal of Applied Linguistics, 80-99, 2024-12.

3. MISC

- 1) 近藤 雪絵, 木村 修平. 「英語でビブリオバトル」大学での実践. 英語教育 2024 年 11 月号, 大修館書店, 2024-10-11.

4. 学会発表

- 1) 豊村 隆男, 浅井 彰太, 阿藤 寛明, 山西 健斗, 林 秀樹, リステン ベンジャミン, 吉井 圭佑, 後藤 秀貴, 加藤 久登, 加地 弘明, 山崎 勤, 洲崎 悦子, 吉川 弥里, 小川 和加野, 角本 幹夫, 近藤 雪絵, 山田 陽一. 2023 年度薬学海外研修の学修効果および参加動機と満足度の要因分析. 日本薬学会第 145 年会. 2025-03-28. (マリンメッセ福岡)
- 2) Hidetsugu KOHZAKI, Yukie KONDO. Effectiveness of VR/AR in teaching the importance of hand sanitization for infection control and perspectives of autistic patients in nurse training. APPW2025. 2025-03-17. (幕張メッセ)
- 3) 木村 修平, 矢野 浩二郎, 長谷川 元洋, 近藤 雪絵, 神崎 秀嗣, 長田 尚子, 香西 佳美, 飯吉 透. 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 31 回大学教育研究フォーラム. 2025-03-13. (オンライン開催)
- 4) 浅井 彰太, 阿藤 寛明, 山西 健斗, 林 秀樹, Listen Benjamin W., 豊村 隆男, 吉井 圭佑, 加藤 久登, 山崎 勤, 加地 弘明, 洲崎 悦子, 吉川 弥里, 角本 幹夫, 近藤 雪絵, 山田 陽一. 2023 年度薬学海外研修の成果報告―語学力・学修意欲への影響―. 第 63 回

日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会. 2024-11-17. (就実大学)

- 5) 後藤 秀貴, 近藤 雪絵, 角本 幹夫, 天ヶ瀬 紀久子, 豊村 隆男, 山西 健斗, 林 秀樹, 阿藤 寛明, 山田 陽一. 薬学部留学プログラム「トロント・クリニカル・トレーニング・プログラム」を通じた専門性の強化と到達度の検証. 第9回日本薬学教育学会大会. 2024-08-18. (東京薬科大学)
- 6) 近藤 雪絵, 後藤 秀貴, 天ヶ瀬 紀久子, 角本 幹夫. 専門性とグローバルな視野の強化: トロント小児病院での留学プログラムを通じた薬学生の成長と将来像. 第9回日本薬学教育学会大会. 2024-08-18. (東京薬科大学)
- 7) 豊村 隆男, 浅井 彰太, 吉井 圭佑, 山西 健斗, 林 秀樹, Listen Benjamin William, 角本 幹夫, 阿藤 寛明, 近藤 雪絵, 山田 陽一. 海外研修前後の主観的評価の変遷と実施カリキュラムの満足度 —2024年度薬学海外研修実施に向けて—. 第9回日本薬学教育学会大会. 2024-08-17. (東京薬科大学)
- 8) Miho YAMASHITA, Yukie KONDO. Machine Translation in Writing Education: A Comparative study of post-editing by university students of different proficiency levels. AILA 2024. 2024-08-14. (Kuala Lumpur Convention Centre)
- 9) Yukie KONDO, Keiji FUJIMURA. Meeting-Style Classroom Approach: Enhancing English Learners' Discussion Skills and Engagement in Business Settings. AILA 2024. 2024-08-12. (Kuala Lumpur Convention Centre)
- 10) 阪上 潤, 近藤 雪絵, 木村 修平. プロジェクト発信型英語における発音改善ソフト「ELSA Speak」導入の成果と学生の意識調査. 外国語教育メディア学会 (LET) 第63回全国研究大会. 2024-08-08. (名古屋学院大学)

5. 講演

- 1) 近藤 雪絵. メディアを活用した成果の発信とは. サイエンスの研究成果を英語で発信するワークショップ. 2025-02-20. (立命館 ROOT)
- 2) 木村 修平, 近藤 雪絵. “Your Own” を軸にした大学英語教育の姿 —AI と英語教育は共存できるか?—. 京都大学 学術情報メディアセンターセミナー. 2024-04-24. (京都大学)

6. 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) (代表)近藤 雪絵, 山下 美朋, 神崎 秀嗣, 北原 亮「理系分野のグラフィカル・アブストラクトとライトニングトーク作成支援の実践的研究」
- 2) 日本学術振興会 科学研究費補助金 基盤研究 (B) (分担) 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」

1. 2024 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。2024 年度は、難水溶性薬物の経口吸収性評価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。また、胆汁ミセルと薬物の相互作用についての検討を行った。

2. 主な研究・教育業績

「原著論文」

- (1) Higashino, M., & Sugano, K. (2024). Dissolution profiles of oral disintegrating tablet with taste masking granule polymer coating in biorelevant bicarbonate buffer. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 72(3), 298-302.
- (2) Yamamoto, H., & Sugano, K. (2024). Drug crystal precipitation in biorelevant bicarbonate buffer: a well-controlled comparative study with phosphate buffer. *Molecular Pharmaceutics*, 21(6), 2854-2864.
- (3) Okamoto, N., Higashino, M., Yamamoto, H., & Sugano, K. (2024). Dissolution profiles of immediate release products of various drugs in biorelevant bicarbonate buffer: comparison with compendial phosphate buffer. *Pharmaceutical Research*, 41(5), 959-966.
- (4) Ikuta, S., Nakagawa, H., Kai, T., & Sugano, K. (2024). Bicarbonate buffer dissolution test with gentle mechanistic stress for bioequivalence prediction of enteric-coated pellet formulations. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 192, 106622.
- (5) Hirose, R., & Sugano, K. (2024). Effect of food viscosity on drug dissolution. *Pharmaceutical Research*, 41(1), 105-112.
- (6) Takeuchi, R., & Sugano, K. (2024). Food and bile micelle binding of zwitterionic antihistamine drugs. *ADMET and DMPK*, 12(4), 649-656.

「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㈱「医薬品（経口製剤）開発における薬物の経口吸収特性評価及び評価系の確立」
 - (2) 協和キリン㈱「生物学的同等性の予測精度向上を目指した新規溶出-膜透過試験系の確立」
 - (3) 日本ケミファ㈱「医療用後発医薬品の研究開発に関する技術指導」
- その他

4. 学生・大学院生就職状況

薬学科 6 回生：製薬企業 2 名、
創薬科学科 4 回生：大学院進学 2 名

大学院薬科学専攻 2 回生：製薬企業 2 名

生体情報制御学研究室（教授 鈴木 健二）

1. 研究概要

今年度は「STAT3 の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」、及び「脂肪細胞分化の調節に関する研究」などのテーマに取り組んでいる。

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。 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すると共に、そこに働く RNA 結合タンパク質 CUGBP2 を同定した。

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。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。さらに、脂肪細胞分化の初期に発現とそのリン酸化が増加する細胞内情報伝達分子である STAT3 の作用を、レンチウイルスベクターによるスプライシングアイソフォームの発現により解析し、Erk1/2 のリン酸化の異常と細胞周期に関わる CCNA2 の発現抑制が引き起こされていたことより、STAT3 による脂肪細胞分化の誘導に MCE の制御に関わることを明らかにした。

2. 学術論文

「原著論文/総説」

Kise, M., Masaki, S., Kataoka, N. and Suzuki, K.:Identification of entinostat as a novel modifier of STAT3 pre-mRNA alternative splicing. *Biol. Pharm. Bull.* 47(9), 1504-1510, 2024. doi: 10.1248/bpb.b24-00404.

Wakasugi, R., Suzuki, K and Kaneko-Kawano, T.:Molecular Mechanisms Regulating Vascular Endothelial Permeability. *Int. J. Mol. Sci.* 25(12), 6415, 2024. doi: 10.3390/ijms25126415.

Nozaki, S., Hijioka, M., Wen, X., Iwashita, N., Namba, J., Nomura, Y., Nakanishi, A., Kitazawa, S., Honda, R., Kamatari, Y. O., Kitahara, R., Suzuki, K., Inden, M. and Kitamura, Y.:Galantamine suppresses α -synuclein aggregation by inducing autophagy via the activation of $\alpha 7$ nicotinic acetylcholine receptors. *J. Pharmacol. Sci.* 156(2), 102-114, 2024. doi: 10.1016/j.jphs.2024.07.008.

Kise, M., Masaki, S., Kataoka, N. and Suzuki, K.: RNA binding protein CUGBP2/ETR-3 regulates STAT3 alternative splicing. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2024 Dec 20;739:151000. doi: 10.1016/j.bbrc.2024.151000.

坂口 裕子, 井之上 浩一, 鈴木 健二, 北原 亮. 小学生に向けた薬物乱用防止教室: 薬学生交流を通じた近隣大学としてのくすり教育. **薬学教育** 8, 2024-041 2024

3. 学生の就職状況

1) 学部学生の進路

企業 3名、病院薬剤部 1名、大学院進学 2名

2) 大学院生の進路

企業 2名

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実験系において化学物質とレチノイン酸を同時に添加するとレチノイン酸シグナルが促進し、特にゼブラフィッシュ胚でマウスナー神経、頭蓋軟骨の異常が増加することが明らかとなった。ま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、特にゼブラフィッシュの表現形と関連することを示した。ゼブラフィッシュ胚を用い、生体ホルモンの脳領域特異的発現遺伝子発現への影響を解析した。

② 琵琶湖固有種ホンモロコ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 (*rag2^{-/-}*) を作製した。フローサイトメトリー、直接観察法による *rag2^{-/-}* の血液細胞の解析を行い、リンパ球数を野生型と比較した。さらにイムノグロブリンの遺伝子再編成を解析し、組換えパターンの減少を確認した。この結果から機能低下型の免疫寛容魚が作製できたと考えられる。

2. 主な研究・教育業績

「学会発表」

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

Bisphenol A Impairs Brain Formation and Neurodevelopment by Enhancing *HOX* Genes.

57th Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction

Convention Center Dublin, Dublin, Ireland 15–19 July 2024

村上奈穂、楠見憲一郎、河崎敏宏、酒井則良、高田達之

ゲノム編集による琵琶湖固有種ホンモロコ (*Gnathopogon caeruleus*) の免疫寛容個体の作製と血液細胞の解析

第 10 回ゼブラフィッシュ・メダカ創薬研究会 2024 11 月 18 日 酪農学園大学、札幌

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
iPS 細胞、ゼブラフィッシュ胚を用いた BPA によるレチノイン酸シグナル促進効果の解析

第 26 回内分泌攪乱物質学会 2024 12 月 7 日 東京大学

3. 研究資金獲得状況

- 1) 文部科学省科学研究費
- 2) 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：薬局 3 名、

生薬学研究室（教授 田中 謙・助教 上田中 徹）

1. 研究概要

カンレンソウ（*Eclipta prostrata*）は、止血などを目的にアジア諸国で古くから用いられてきた。特に、その成分に関して、硫酸化フラボノイドが薬効に関与することが示唆されていたが、詳細な成分研究は行われていなかった。さらに、中国南部で生産されるカンレンソウの地域による含有成分の違いなど、その品質評価についてはこれまで研究されていなかった。そこで、中国各地で生産されるカンレンソウを数年にわたり採集し、その成分比較を試みた。特に硫酸化フラボノイドの比較を行うため、対照としてルテオリンやアピゲニンの硫酸化体を合成した。カンレンソウ試料抽出物の LC-MS 分析結果から、産地によって luteolin 7-sulfate と apigenin 7-sulfate 及び diosmetin 7-sulfate の含有量に大きな差があることが明らかとなった。さらに、年ごとの気象データとの比較から、カンレンソウの生育時の降水量と成分に相関性があることを見出した。

2. 学術論文

「原著論文」

1) Yang Y, Murayama C, Norimoto H, Kamitanaka T, Nishidono Y, Kawata Y, Tezuka Y, Tanaka K.: The effect of microbubble washing on microbial contamination and the active ingredient contents of crude drugs. Asia-Japan Research Academic Bulletin.

2) Nishidono Y, Tanaka K.: Structural revision of tinotufolins from *Tinospora crispa* leaves guided by empirical rules and DFT calculations. Journal of Natural products. 87, 774-782 (2024).

3) Watanabe S., Takahashi K., Awale S., Furusawa Y., Tabuchi Y., Nishidono Y., Tanaka K.: Goreisan-induced modulation of fecal bile acid composition and gut microbiota in mice. Traditional & Kampo Medicine <https://doi.org/10.1002/tkm2.1404> (2024).

4) Sato R, Nishidono Y, Tanaka K.: Comprehensive analysis of sulfated flavonoids in *Eclipta prostrata* for quality evaluation. Molecules. 29, 4888 (2024).

5) Hayashi K., Miyao Y., Matsui H., Yamanra T., Tanaka K., Baba M., Hayashi H.: Comparison of Non-ephedrine Constituents from *Ephedra* Plants Cultivated in Japan. Chemical and Pharmaceutical Bulletin. 72, 385-388 (2024).

6) 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, 74-76 (2024).

7) Nishidono Y, Saifudin A, Tanaka K.: Characterization of the volatile constituents of plai (*Zingiber purpureum*) by gas chromatography-mass spectrometry. Molecules. 29, 1216 (2024).

8) Ishii T, Nishidono Y, Shirako S, Tanaka K, Ikeya Y, Nishizawa M.: Atractylodin, β -eudesmol, and (+)-hinesol in *Atractylodes chinensis* rhizomes improve glomerular injuries in high immunoglobulin A mice. *Functional Foods in Health and Disease*. 14, 219-231 (2024).

3. 学会発表

「国内での発表」

1) 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 2024/03/25.

2) 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 2024/04/29.

3) Ishii T, Nishidono Y, Tanaka K, Sakamoto Y. Comparison of primary and secondary metabolite in ginger cultivars. *Metabolomics* 2024 2024/06/16.

4) Nishidono Y, Ishii T, Shirako S, Okuyama T, Nishizawa M, Tanaka K. Isolation and structure elucidation of two monoterpene esters from *Alpinia zerumbet* pericarps. The 32nd Annual Meeting of International Congress on Nutrition and Integrative Medicines 2024/7/20.

5) 佐藤龍之介, 西殿悠人, 北牧侑樹, 上田中徹, 田中謙. フラボノイド硫酸抱合体を指標とするカンレンソウの品質評価. 日本生薬学会第 70 回年会 2024/9/15.

6) 西殿悠人, 田中謙. 沖縄県産ゲットウ種子殻の成分研究. 日本生薬学会第 70 回年会 2024/9/15.

7) 秋山銀河, 千々和那月, 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によるセリ科植物の防御反応誘導. 日本生薬学会第 70 回年会 2024/9/15.

8) 西殿悠人, 田中謙. 無菌培養カンゾウの幼苗におけるグリチルリチン酸の蓄積に対する外因性エタノール処理の影響. 日本薬学会第 145 年会 2025/3/27.

4. 研究費の受入れ

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

学部学生の進路

病院 2 名

精密合成化学研究室（教授 土肥 寿文・助教 菊蔭 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。2024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物質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) 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).
- 2) Kikushima, K., Komiyama, K., Umekawa, N., Yamada, K., Kita, Y., Dohi, T. Silver-Catalyzed Coupling of Unreactive Carboxylates: Synthesis of α -Fluorinated *O*-Aryl Esters. *Org. Lett.*, 26: 5347-5352, 2024. (Cover Feature)
- 3) Shetgaonkar, S. E., Aggarwal, H., Shoji, T., Dohi, T., Singh, F. V. Acid-Promoted Friedel-Crafts-Type Carbocyclization of Alkenylated Biphenyl Derivatives: Synthesis and Photophysical Studies of Novel 9,10-Dihydrophenanthrenes. *Heliyon*, 10: 2024, e3506410, 2024.
- 4) Kikushima, K., Tsuda, T., Miyamoto, N., Kita, Y., Dohi, T. Borate-Mediated Aryl Polyfluoroalkoxylation under Transition-Metal-Free Conditions. *Chem. Commun.*, 60: 10552-10555, 2024.
- 5) Elboray, E. E.; Bae, T., Kikushima, K., Takenaga, N., Kita, Y., Dohi, T. Metal-Free Synthesis of Benzisoxazolones Utilizing *ortho*-Ester and *ortho*-Cyano-Functionalized Diaryliodonium Salts with Protected Hydroxylamines. *J. Org. Chem.*, 89: 17518-17527, 2024.
- 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.*, 22: 531-538, 2025.
- 7) Yanase, K., Morimoto, K., Dohi, T., Kita, Y. Practical Synthesis of *N*-Anilinyll Phenothiazines Using a Cyclic Hypervalent Iodine Coupling Reagent. *Synthesis*, 57: 748-753, 2025 (Practical Synthetic Procedure)
- 8) China, H., Yoto, Y., Sasa, H., Kikushima, K., Dohi, T. Reconstructive Synthesis of Fluorinated [1,2-*a*]Dihydropyridoindolones by a Cyclohexadione Cut-to-Fuse Strategy. *Adv. Synth. Catal.*, 367: e202401037, 2025 (Hot Topic: Fluorine Chemistry)

- 9) Hayashi, T., Elboray, E. E., Sudo, H., Takenaga, N., Satake, H., Dohi, T. Divergent Synthesis of 4-Aminotriazoles through Click Cycloaddition and Generation of Iodonium(III) Triazoles. *Eur. J. Org. Chem.*, 28: e202401273, 2025 (Front cover, Special Collection "Heteroatoms in Synthetic Chemistry and Organic Materials", Hot Topic: Click Chemistry)
- 10) Hirashima, M., Hamatani, S., Sasa, H., Takenaga, N., Hanasaki, T., Dohi, T. Metal-Free Synthesis of Benzimidazolinones via Oxidative Cyclization under Hypervalent Iodine Catalysis. *Chemistry*, 7: 50, 2025.
- 11) Miyamoto, N., Kikushima, K., Sasa, H., Katagiri, T., Takenaga, N., Kita, Y., Dohi, T. Transition-Metal-Free Dibenzoxazepinone Synthesis by Hypervalent Iodine-Mediated Chemoselective Arylocyclizations of *N*-Functionalized Salicylamides. *Chem. Commun.*, 61: 1882-1885, 2025 (Themed collection: Chemistry for a Sustainable World - Celebrating Our Community Tackling Global Challenges)

「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 (2025).
- 2) 知名 秀泰, 菊嶋孝太郎, 土肥 寿文, メタルフリー型含フッ素ヘテロ環合成を志向した環状ジケトン類のフッ素化/開環反応, 有機フッ素化合物の合成と応用最前線, シーエムシー出版 (2025) .

「総説」

- 1) Kumar, R., Dohi, T., Zhdankin, V. V. Organohypervalent Heterocycles. *Chem. Soc. Rev.*, 53: 4786-4827, 2024.
- 2) Raju, A., Jothish, S., Sakthivel, K., Mishra, S., Gana, R. J., Kikushima, K., Dohi, T., Singh, F. V. Recent Advances in Metal-Catalysed Oxidation Reactions. *R. Soc. Open Sci.*, 12: 241215, 2025.
- 3) Sivaraj, N., Dohi, T., Singh, F. V. Advances in Metal-Free Transamidation: A Sustainable Approach to Amide Bond Formation. *Chem.-Asian J.*, 20: e202500327, 2025.
- 4) Dohi, T., Elboray, E. E., Kikushima, K., Morimoto, K., Kita, Y. Iodoarene Activation: Take a Leap Forward toward Green and Sustainable Transformations. *Chem. Rev.*, 125: 3440-3550, 2025.

「特許」 1 件

3. 学会発表

「講演」

- 1) Metal-free coupling by hypervalent iodine activation strategy of aromatic rings: Dohi, T. : International Conference on Current Trends in Chemical Sciences for

Sustainable Living, Delhi: 2024. 4

- 2) Metal-free dibenzoxazepinone synthesis by hypervalent iodine-mediated iterative coupling reactions: Dohi, T.: International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Mongolia 2024, Ulaanbaatar: 2024. 8

「国際学会での発表」

- 1) Metal-free dibenzoxazepinone synthesis through chemoselective aromatic coupling with hypervalent iodine reagent and catalyst: Miyamoto, N., Kasai, A., Kikushima K., Kita, Y., Dohi, T.: 18th International Congress of Catalysis, ICC: 2024. 7 (Lyon)
- 2) Metal-free coupling of diaryliodonium(III) salt with fluoroalkoxy boronate -New synthesis of fluoroalkoxy (hetero)arenes-: Tsuda, T., Kikushima K., Kita, Y., Dohi, T.: 29th Congress of the International Society of Heterocyclic Chemistry, ISHC: 2024. 7 (Aveiro)

他 4 件

「国内での発表」

- 1) 濱谷将太郎、佐々裕隆、平島繭、花崎知則、土肥寿文: 超原子価ヨウ素触媒を用いた芳香環アミノ化によるメタルフリー*N*-ヘテロ環合成: 第 13 回 JACI/GSC シンポジウム、新化学技術協会、2024. 6.
- 2) 宮本直樹、濱谷将太郎、菊嶋孝太郎、北 泰行、土肥 寿文: サリチルアミド類とジアリールヨードニウム塩を用いた環化反応によるジベンゾオキサゼピノンの合成: 第 124 回有機合成シンポジウム、有機合成化学協会、2024. 6.
- 3) 畑河内凌、要藤友佑、武永尚子、Kumar Ravi、土肥 寿文: ヨードニウム塩の *S*-アリアル化反応を利用した新規芳香族スルホニウム塩触媒の開発: 日本プロセス化学会 2024 サマーシンポジウム、日本プロセス化学会、2024. 7.
- 4) 梅川なるみ、菊嶋孝太郎、小宮山慧南、北 泰行、土肥寿文: 低求核性カルボン酸塩とジアリールヨードニウム (III) 塩の銀触媒カップリング反応: 第 44 回有機合成若手セミナー、有機合成化学協会関西支部、2024. 8.
- 5) 田中唯太、佐々裕隆、菊嶋孝太郎、土肥寿文: 超原子価ヨウ素反応剤を用いた Hofmann-Löffler 型環化による多置換ピロリジン合成: 第 27 回ヨウ素学会シンポジウム、ヨウ素学会、2024. 9.
- 6) 好本胡春、山田航平、谷口遥香、菊嶋孝太郎、土肥寿文: *o*-アニシラルキニルケトンのヨード (III) 環化によるクロモン骨格の構築: 第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、日本薬学会関西支部、2024. 10.
- 7) 要藤友佑、知名秀泰、宮尾優希、佐々裕隆、菊嶋孝太郎、土肥寿文: シクロヘキサジオン類の cut-to-fuse 戦略による含フッ素ジヒドロピリド[1,2-*a*]インドロン類のメタルフリー合成: 第 52 回複素環化学討論会、第 53 回複素環化学討論会実行委員会、2024. 10.
- 8) 林巧実、菊嶋孝太郎、土肥 寿文: アルキニルヨードニウム塩を用いた CuAAC 型分子間環化によるアゾールヨードニウム塩の合成: 第 125 回有機合成シンポジウム、有機合成化学協会、2024. 10.
- 9) 宮本直樹、菊嶋孝太郎、佐々裕隆、北 泰行、土肥 寿文: サリチルアミド型ジアリールエーテルの化学・電解酸化によるジベンゾオキサゼピノン合成: 第 57 回酸化反応討論会、第 57 回酸化反応討論会実行委員会、2024. 11.

- 10) 松本侑征、要藤友佑、知名秀泰、土肥寿文：4-ヒドロキシクマリン類のハロゲン化／脱炭酸型骨格変換反応の開発：日本薬学会 第 145 年会、日本薬学会、2025. 3.

他 19 件

4. 研究費の受入れ

- 1) 蓬庵社 研究助成
「革新的メタルフリーカップリング戦略に基づく医薬分子合成法の開発」
代表（新規）：土肥寿文
- 2) 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
- 3) 国立研究開発法人日本医療研究開発機構 次世代がん医療加速化研究事業
「SUCLA2 欠失がんの治療薬開発と臨床応用に向けた展開」
分担（新規）：土肥寿文
- 4) 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（継続）：土肥寿文
- 5) 日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C)
「サステナブル 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（継続）：菊寫孝太郎
- 6) 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 4 件

5. その他

「受賞」

- 1) 柳瀬伽奈 日本薬学会 第 145 年会 学生優秀発表賞 2025. 3
- 2) 濱谷将太郎 2024 年度 薬学研究科修士論文最優秀賞 2025. 3
- 3) 梅川なるみ 2024 年度 薬学研究科修士論文優秀賞 2025. 3
- 4) 津田朋佳 2024 年度 薬学部長表彰 2025. 3

「研究奨励、その他」

- 1) 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
- 2) 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
- 3) 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
- 4) 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

- 5) 津田朋佳 2024 年度 アスリート・クリエイター育成奨学金 (研究部門)
- 6) 梅川なるみ 2023 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者
- 7) 濱谷将太郎 2023 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者
- 8) 東山滉志 2023 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者
- 9) 宮尾優希 2023 年度 立命館大学薬学研究科修士成績優秀者
- 10) ChemComm 60th Anniversary Historic Papers from Japan and South Korea (Hypervalent iodine reagents as a new entrance to organocatalysts, 2009)
- 11) *Chem.-Asian J.* Top 10 most-cited papers (Asymmetric direct/stepwise dearomatization reactions involving hypervalent iodine reagents, 2022)
- 12) *Front. Chem.* Top downloaded articles (Heteroaryliodonium(III) salts as highly reactive electrophiles, 2020)
- 13) 22nd IUPAC International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis (OMCOS-22) 組織委員
- 14) *Molecules* (Frontiers) Special Issue を企画
- 15) 「世界のトップ 2% の科学者 (0.05% in iodine research field)」に掲載
- 16) R-GIRO 主要な学術的研究成果 (招待論文: *Chem. Soc. Rev.* IF = 46.2, *Chem. Rev.* IF = 62.1)
- 17) プレスリリース: 環境負荷を抑えた持続可能な化学プロセスを目指す革新的な技術「Hypervalency 戦略」を提案～芳香族ヨウ素化合物の新規活性化による手法を開発～

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 4 名
製薬企業 1 名、薬局薬剤師 3 名

2) 大学院生の進路

博士: 企業 2 名 (農薬、IT)
修士: 企業 5 名 (製薬、農薬、化学、飲料)

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、種々な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。本研究では、モデル生物であるショウジョウバエ、軟体動物(イカ)や 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】

アルツハイマー病患者由来 iPS 細胞が産生するヒアルロン酸, コンドロイチン硫酸, デルマトン硫酸, ヘパラン硫酸, ケラタン硫酸を一斉分析した結果、未分化な iPS 細胞の状態ではアルツハイマー病患者と健常者と相違がないことが確認された。次いで iPS 細胞を神経前駆細胞に分化させた後に解析したところ、アルツハイマー病患者ではグリコサミノグリカンの産生パターンに相違が見られた。このことは神経細胞やグリア細胞にまで分化させずとも、アルツハイマー病の病態が示されている可能性を示しており、今後のアルツハイマー病研究に有用な実験モデルを見いだすことができた。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) In vivo activities of heparan sulfate differentially modified by NDSTs during development. Nakato E, Baker S, Kinoshita-Toyoda A, Knudsen C, Lu YS, Takemura M, Toyoda H, Nakato H. *Proteoglycan Res.* **2**, e17 (2024).
- 2) Endogenous chondroitin extends the lifespan and healthspan in *C. elegans*. Shibata Y, Tanaka Y, Sasakura H, Morioka Y, Sassa T, Fujii S, Mitsuzumi K, Ikeno M, Kubota Y, Kimura K, Toyoda H, Takeuchi K, Nishiwaki K. *Sci Rep.*, **14**, 4813 (2024).

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) *Drosophila* コンドロイチン硫酸は卵胞の形成および維持に重要である、泉川友美、Collin Knudsen、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、第 43 回日本糖質学会年会、横浜、2024/9
- 2) LC-MS/MS を用いた *Watasenia scintillans* 由来コンドロイチン硫酸の分析、金田咲良、安藤健人、豊田亜希子、泉川友美、豊田英尚、第 43 回日本糖質学会年会、横浜、2024/9

- 3) 多糖の蛍光ポストカラム法の検討と *Watasenia scintillans* 由来グリコサミノグリカンへの応用、櫻木響己、安藤健人、藤原裕吾、豊田亜希子、泉川友美、豊田英尚、第43回日本糖質学会年会、横浜、2024/9
- 4) ショウジョウバエ機能獲得変異体を用いた糖鎖機能の解明 *unbas* 遺伝子が担う免疫機能の解明、武田 吏央、岡本 明子、白岩 歩、朽木 瑞貴、豊田 亜希子、泉川 友美、豊田 英尚、第74回 日本薬学会関西支部大会、西宮、2024/10
- 5) ブタ小腸粘膜由来グリコサミノグリカンの一斉分析-蛍光ポストカラム HPLC を用いた解析、平島萌花、福谷恵理佳、豊田亜希子、泉川友美、安東賢太郎、豊田英尚、第74回 日本薬学会関西支部大会、西宮、2024/10
- 6) 脳内グリコサミノグリカンの一斉分析-蛍光ポストカラム HPLC を用いた解析一、東 隼人、柴田 麻祐、泉川 友美、豊田 英尚、第74回 日本薬学会関西支部大会、西宮、2024/10
- 7) 糖鎖遺伝子変異体を用いたグリコサミノグリカンの分析-ショウジョウバエ *wdp* および *Sulf1* を用いた解析、福谷 恵理佳、豊田 亜希子、泉川 友美、豊田 英尚、第74回 日本薬学会関西支部大会、西宮、2024/10
- 8) ショウジョウバエのコンドロイチン硫酸合成酵素変異体を用いたコンドロイチン硫酸の新機能の解析、泉川友美、中藤博志、豊田英尚、第97回日本生化学会、横浜、2024/11
- 9) ショウジョウバエ機能獲得変異体を用いたムチン型糖鎖の分析、豊田 英尚、武田 吏央、岡本 明子、朽木 瑞貴、豊田 亜希子、泉川 友美、日本薬学会 第144年会、福岡、2025/3
- 10) ショウジョウバエのコンドロイチン硫酸合成酵素変異体の糖鎖構造および表現型の解析、泉川 友美、山本 華子、佐野 来輝、豊田 亜希子、中藤 博志、豊田 英尚、日本薬学会 第144年会、福岡、2025/3

(1) 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) 科学研究費補助金 基盤研究 (C)：代表者 泉川友美
「新しいショウジョウバエのコンドロイチン硫酸糖鎖/プロテオグリカンの同定と機能解明」

(2) 学生の就職状況

- 1) 学部学生の進路
薬学科（6回生：3名） 製薬企業 （3名）
創薬科学科（4回生：2名）大学院進学 （2名）

免疫微生物学研究室 (教授 中山 勝文)

1. 研究概要

当研究室は、免疫細胞の“食べる” (Phagocytosis: 貪食) 機構と“齧る” (Trogocytosis) 機構に焦点を当てて研究を行っている。これら機構は、がん、感染症、自己免疫疾患といった様々な炎症性疾患の病態に関与するため、新たな治療薬開発の標的となる。今年度は主に以下の2つの研究成果を得た。

Phagocytosis 機構: マクロファージは、微生物や死細胞だけでなく、アスベスト、PM_{2.5}、ナノマテリアルといった無機微粒子をも貪食する。一部の無機微粒子の貪食は慢性炎症を引き起こすことが知られるが、その貪食メカニズムはよく判っていない。前年度に我々はカーボンナノチューブを認識するマクロファージ受容体として Sialic acid-binding immunoglobulin-like lectin (Siglec)-14 を同定したが (Yamaguchi et al., Nat. Nanotechnol., 2023)、今年度は Siglec-14 がカーボンナノチューブだけでなくグラフェンやカーボンブラックナノ粒子など様々なカーボンナノ材料を認識することを明らかにした。この研究は、博士課程大学院生で日本学術振興会特別研究員の山口慎一郎さんが中心となって行い、その成果は ACS Applied Bio Materials 誌に受理された。

Trogocytosis 機構: 樹状細胞は細胞外から抗原を取り込み、消化し、その抗原ペプチドを MHC 分子上に提示することによって T 細胞を活性化させる。このプロセスは獲得免疫応答の誘導に重要な役割を担っている。しかしながら樹状細胞の抗原提示機構については未だに不明な点が多く残されている。この解明に向けた研究を 2023 年度薬学科卒業生の堀亜里沙さんと豊浦沙織さんが卒業研究課題として取り組み、樹状細胞は trogocytosis によって死細胞から MHC クラス I 分子を引き抜き、その MHC クラス I 分子を用いて CD8 陽性 T 細胞を活性化することを見出した。この研究成果は今年度の iScience 誌に掲載された。

2. 主な研究・教育業績 (下線部は当研究室員を示す)

「論文・書籍等」

- 1) Yamaguchi S-I, Takemura M, Miwa K, Morimoto N, and Nakayama M. Siglec-14-Mediated Inflammatory Responses to Carbon Nanomaterials. *ACS Appl. Bio Mater.* in press.
- 2) 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* 27, 109704, 2024
- 3) 中山勝文 「第 11 章 CD8 陽性エフェクター T 細胞の分化と機能」アバス-リックマン-ピレ分子細胞免疫学原著第 10 版第 2 刷 (中尾篤人 監訳) pp. 269-277 翻訳 エルゼビアジャパン 2025 年 1 月
- 4) 中山勝文, 榎垣伸彦 「第 3 章 パイロトーシス」実験医学別冊もっとよくわかる!細胞死 (中野裕康 編) pp. 73-83 羊土社 2024 年 12 月

「招待講演・学会発表」

招待講演・シンポジウム

- 1) 中山勝文 Frustrated Phagocytosis of Crystals by Macrophages 第 47 回日本分子生物学会年会 2024 年 11 月 29 日 福岡国際会議場
- 2) 中山勝文 クラス B スカベンジャー受容体によるシリカ認識機構 第 14 回ナノバイオ若手ネットワークシンポジウム/第 32 回次世代医工学研究会 2024 年 6 月 22 日 岡山大学
- 3) 中山勝文 Macrophage recognition of carbon nanotubes leading to inflammation 第 51 回日本毒性学会年会 2024 年 7 月 3 日 福岡国際会議場

国際発表

- 1) Nakayama M. Macrophage recognition of crystals and nanomaterials leading to inflammation. EMBO workshop: The inflammasome, Sep 24th, 2024, Munich, Germany

国内発表

- 1) 山本悠月, 岸本健太郎, 藤原未悠, 谷口蓮, 山下奈帆子, 中山勝文 アポトーシス細胞由来 MHC I のトロゴサイトーシス受容体の探索 日本薬学会第 145 年会 2025 年 3 月 27 日 福岡国際会議場
- 2) Ikoma K, Takahama M, Kosako H, Nakayama M, Ikawa M, Fukuda SI, Takemura K, and Saitoh T. Functional analysis of a new molecule that regulates pyroptosis-induced inflammation. 第 53 回日本免疫学会学術集会 2024 年 12 月 3 日 出島メッセ長崎
- 3) 山口慎一郎, 竹村実希, 三輪佳蓮, 中山勝文 Siglec-14 によるカーボンナノ材料認識機構 第 31 回日本免疫毒性学会学術年会 2024 年 9 月 19 日 兵庫医科大学
- 4) 中山勝文 樹状細胞による死細胞由来 MHC クラス I 分子ドレス化機構 第 32 回日本 Cell Death 学会学術集会 2024 年 7 月 20 日 徳島大学

3. 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) 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理的役割」
- 2) 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」
- 3) 武田科学振興財団 2024 年度研究助成 代表 中山勝文
「疎水性病原微粒子センサー機構の解析」

4. 学生・大学院生就職状況

厚生労働省, 農林水産省, 武田薬品工業株式会社, 三重大学医学部附属病院

医療薬学研究室 1（准教授 野田哲史）

1. 研究概要

2024 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い、成果を学会にて報告した。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、成果を雑誌にて報告した。さらに、「免疫チェックポイント阻害剤使用例における免疫関連副作用（Immune-related adverse events: irAE）発症例の観察研究」「乳癌の術前・術後補助化学療法におけるデキサメタゾンによる離脱症状の発現率とテーパリングによる離脱症状改善効果」「抗体医薬希釈静注シリンジ操作におけるタンパク質凝集の潜在的危険因子」「Stage II/III 治癒切除可能大腸癌患者における UFT/LV 療法と胃酸分泌抑制薬の相互作用についての多機関共同研究」に関する論文報告を行った。2024 年度は、4 回生 5 名（薬学科 5 名）、3 回生 7 名（薬学科 6 名、創薬科学科 1 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している。

2. 受賞

- 1) Satoshi Noda : 2024 Top Reviewer Award for YAKUGAKU ZASSHI, The Pharmaceutical Society of Japan

3. 「原著論文」

- 1) Rika Fukui, Satoshi Noda*, Yoshito Ikeda, Yuichi Sawayama, Tomohiro Terada, Yoshihisa Nakagawa, Shin-Ya Morita*; *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 115(5), pp. 1141-1151 (2024). *Corresponding author (Impact factor: 6.3)
- 2) Hidetoshi Sumimoto, Satoshi Noda, Hiroyoshi Koide, Yutaro Douke, Kosuke Sakai, Akihito Nishikawa, Azumi Tomioka, Maki Hori, Hiromi Nakato, Yuri Kimura, Aya Tokuda, Atsushi Takano, Koji Teramoto, Satoshi Murata, Yataro Daigo; Pre-existing autoimmune disease as a risk factor for immune-related adverse events in cancer patients receiving immune checkpoint inhibitors. *PLoS ONE* 19, pp. e0306995 (2024) (Impact factor: 2.9)
- 3) Naoki Yabuta, Satoshi Noda*, Masatomo Sudo, Yoshinori Wakasugi, Hiroaki Morii, Kaori Tomida, Shin-ya Morita; *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 47(7), pp. 1326-1330 (2024) *Corresponding author (Impact factor: 1.7)
- 4) Masakazu Fukuda, Shino Nagae, Toru Takarada, Satoshi Noda, Shin-ya Morita, Masafumi Tanaka; Potential risk factors of protein aggregation in syringe handling during antibody drug dilution for intravenous administration. *Journal*

of Pharmaceutical Sciences, 114(3), pp. 1625-1638, (2025) (Impact factor: 3.5)

- 5) Masaya Takahashi, Katsuyuki Takahashi, Kanae Takahashi, Daichiro Fujiwara, Kaori Ito, Hirotake Yamase, Kaito Yamashiro, Hajime Asano, Naoki Yabuta, Tadafumi Hoshida, Takenao Koseki, Masahito Shibano, Kanako Tsukada, Yasuhiko Takata, Yuika Komatsu, Satoshi Noda, Kohei Hashimoto, Toru Otori; A multicenter retrospective study evaluating the effect of proton pump inhibitors on adjuvant tegafur-uracil/leucovorin efficacy for stage II-III colorectal cancer. *Scientific Reports*, 15, 9834, (2025) (Impact factor: 3.8)

「著書」

- 1) 野田哲史：臨床薬理の進歩，カボザンチニブの薬物動態に基づく個別化投与法の確立，公益財団法人臨床薬理研究振興財団，45， pp. 21-27 （2024 年 6 月）
2) 野田哲史：ファルマシア，進行尿路上皮がんでのエンホルツマブ ベドチンとペムブロリズマブの併用，日本薬学会，61(1)， pp. 72 (2023 年 1 月)
3) 野田哲史：みてわかる薬学 図解腫瘍薬学改訂第 2 版 レジメン管理，南山堂， pp. 295-298 (2025 年 3 月)

4. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 福井里佳，野田哲史，池田義人，澤山裕一，寺田智祐，中川義久，森田真也：プロトンポンプ阻害薬の腎機能障害に関するファーマコゲノミクス研究，第 7 回フレッシューズ・カンファランス（2024 年 6 月 15 日、東京）
2) 若杉吉宣，池田義人，野田哲史，村田 誠，森田真也：血液がん患者におけるアザシチジンを用いた化学療法施行時のセロトニン 5-HT₃ 受容体拮抗薬とメトクロプラミドの制吐効果の比較，医療薬学フォーラム 2024・第 32 回クリニカルファーマシーシンポジウム 2024（2024 年 7 月 7 日、熊本）
3) 福井里佳，野田哲史，池田義人，澤山裕一，寺田智祐，中川義久，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（2024 年 7 月 14 日、札幌）
4) 野田哲史：抗がん剤の血中濃度測定に関わる臨床検査方法とその運用，第 64 回日本臨床化学会年次学術集会（2024 年 8 月 30 日、宇都宮）（招聘あり）
5) 藪田直希，野田哲史，須藤正朝，若杉吉宣，森井博朗，富田 香，森田真也：乳癌周術期薬物療法におけるデキサメタゾン投与後の倦怠感の発現率とテーパリングの有効性，第 44 回滋賀県病院薬剤師会学術大会（2024 年 9 月 1 日、草津）
6) 野田哲史，小出博義：免疫チェックポイント阻害剤×腎障害～マネジメントを实践するために知っておくべきこと～，第 18 回日本腎臓病薬物療学会・総会 2024（2024 年 9 月 7 日、札幌）
7) Tadafumi Hoshida, Katsuyuki Takahashi, Kanae Takahashi, Masaya Takahashi, Kaori Ito, Hirotake Yamase, Kaito Yamashiro, Hajime Asano, Naoki Yabuta, Daichiro

Fujiwara, Takenao Koseki, Masahito Shibano, Kanako Tsukada, Yasuhiko Takata, Yuika Komatsu, Satoshi Noda, Toru Otori: Association between adjuvant tegafur uracil plus calcium folinate efficacy and proton pump inhibitors in patients with stage II-III colorectal cancer, Asia Pacific Oncology Pharmacy Congress 2024 (October 12th, 2024, Tokyo)

- 8) Satoshi Noda: Fostering the Next Generation in the Field of Oncology in Japan, Asia Pacific Oncology Pharmacy Congress (October 13th, 2024, Tokyo) (Invited Lecture)
- 9) Satoshi Noda: Dose individualization of oral molecular-targeted anticancer drugs: Towards maximizing efficacy and safety, 第34回日本医療薬学会年会 (2024年11月2日、千葉) (招聘あり)
- 10) 若杉吉宣, 池田義人, 野田哲史, 村田 誠, 森田真也: アザシチジンを用いた化学療法に対する制吐療法の検討, 第34回日本医療薬学会年会 (2024年11月3日、千葉)
- 11) 小出博義, 野田哲史, 大脇成広, 清水猛史, 森田真也: 頭頸部がん患者を対象としたシスプラチン併用放射線療法におけるアズレン・キシロカイン・トラネキサム酸含嗽薬の使用評価, 第34回日本医療薬学会年会 (2024年11月4日、千葉)
- 12) 野田哲史: 臨床における PGx 検査活用事例: 副作用マネジメントを中心に, 第34回日本医療薬学会年会 (2024年11月4日、千葉) (招聘あり)
- 13) 野田哲史: 臨床薬理研究振興財団 2022 年学術奨励賞研究成果報告～静脈血栓塞栓症を発症したがん患者における直接経口抗凝固薬の PK/PD/PGx 解析に関する多施設前向き共同研究～, 第45回日本臨床薬理学会学術総会 (2024年12月13日、さいたま)
- 14) 野田哲史: 薬剤師視点の腫瘍循環器, 第45回日本臨床薬理学会学術総会 (2024年12月14日、さいたま) (招聘あり)
- 15) 伊藤佳織, 高橋克之, 高橋佳苗, 高橋正也, 星田唯史, 山瀬大雄, 山城海渡, 浅野 肇, 藪田直希, 藤原大一郎, 古関竹直, 柴野雅仁, 塚田加奈子, 高田康彦, 小松唯可, 野田哲史, 橋本光平, 大鳥徹: Stage II-III 結腸直腸癌患者における術後補助化学療法としての UFT/LV 療法の有効性とプロトンポンプ阻害薬との関連性, 第22回日本臨床腫瘍学会学術集会 (2025年3月8日、神戸)
- 16) 中村俊之, 野田哲史, 大岡 千寿子, 田久保康隆, 野口哲男, 野冽 孝: 非小細胞肺癌患者を対象としたドセタキセル＋ラムシルマブ療法の副作用の予測因子に関する後ろ向き探索研究, 第14回日本臨床腫瘍薬学会学術大会 2025 (2025年3月15日、横浜)
- 17) 野田哲史: がん分子標的薬の個別化投与設計の開発, 日本薬学会第145年会 (2025年3月29日、福岡) (招聘あり)

5. 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

6. その他 (講師・講演)

- 1) 野田哲史：がん治療における医療薬学研究の実践 ～がんプロでの学びを礎に～，2024 年度 大学院医学系研究科医学専攻博士課程 次世代のがんプロフェッショナル養成プラン「新たな治療法の開発と薬物療法マネジメントに貢献する 5 大学連携薬剤師養成コース (インテンシブコース) 令和 6 年度第 4 回集合研修会」(2024 年 7 月 24 日、Web) (招聘あり)
- 2) 野田哲史：事前研修 ～医薬品開発と EBM～，立命館大学薬学部インターンシップ演習 (2024 年 9 月 3 日、草津)
- 3) 野田哲史：がん薬物療法の臨床薬理，令和 6 年度 がん専門薬剤師集中教育講座 Web (オンデマンド配信) (2024 年 11 月 1 日、Web) (招聘あり)
- 4) 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 12 月 19 日、Web) (招聘あり)
- 5) 野田哲史：分子標的抗がん薬の臨床薬理学的アプローチに基づく治療最適化，熊本大学大学院薬学教育部特論講義 ドラッグデリバリーⅢ (先端医療学特論) (2025 年 1 月 17 日、熊本) (招聘あり)

7. 学生の就職状況 なし

8. プログラムの受講

- 1) Satoshi Noda, International Teaching Certificate Program, University of New Mexico College of Pharmacy 修了 (2024 年 10 月 1 日-2025 年 3 月 31 日)
- 2) Satoshi Noda, Masterclass in Scientific Writing and Publishing, Nature Masterclasses 修了 (2025 年 3 月 3 日)

天然物化学研究室（教授 林 宏明）

1. 2024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 (GL) 非生産 83-555 系統は、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。これまでに得られた比較的成長が良い GGL 高生産系統に関しては、屋外栽培を開始した。また、GL と GGL の両方を生産するキルギス 7L 系統と 91-232 系統の UGT73P12 遺伝子の配列を解析したところ、キルギス 7L 系統と 91-232 系統は、83-555 系統と同配列の UGT73P12 変異遺伝子を持つことが明らかとなった。

2) カンゾウ属植物の p 地上部成分の比較解析

カンゾウ属植物の地上部成分を比較解析し、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 を単離同定するとともに、新たに *Glycyrrhiza yunnaensis* の地上部から、amorfrutin A と amorfrutin 2 を単離同定した。Amorfrutin A と amorfrutin 2 は、大麻のカンナビノイドの類縁化合物である。そこで、ウラルゾウのゲノム情報を参考にして、*Glycyrrhiza yunnaensis* の amorfrutin 類の生合成に関与するポリケチド合成酵素遺伝子の探索を開始した。

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。これらの化合物に関して、タジキスタンで採集したマオウ属植物系統と立命館大学で栽培しているマオウ属植物系統における含量を比較解析した。

2. 学術論文

「原著論文」

- 1) Hayashi K, Miyao Y, Matsui H, Yamaura T, Tanaka K, Baba M, Hayashi H, Comparizon of non-ephedrine constituents from *Ephedra* plants cultivated in Japan. Chem. Pharm. Bull., 72 (4), 385-388 (2024)

「総説」

- 1) Fujii S., Uto T, Hayashi H, Putalun W, Sakamoto S, Tanaka H, Shoyama Y, Application of monoclonal antibodies against naturally occurring bioactive ingredients. Antibodies, 13 (3), 60 (2024)

3. 学会発表

「国内での学会発表」

- 1) 吉田藍、大野達弥、高田くるみ、林宏明：グリチルリチン酸生合成変異 83-555-3 系統の子孫系統の成分解析、日本生薬学会第 70 回年会（大阪）2024 年 9 月
- 2) 謝建凡、山浦高夫、林宏明：カンゾウ属植物の地上部における Amorfrutin 類の比較解析、

日本生薬学会第 70 回年会（大阪）2024 年 9 月

3) 林宏明、貞方勇斗、中切諒真、Inoyat Fattokhov、Madidron Saidov：タジキスタン由来のマオウ属植物の比較解析、用植物栽培研究会第 6 回研究総会（東京）2024 年 11 月

4) 吉田藍、西川楓恋、大野達弥、杉本大成、林謙吾、吉川展司、林宏明：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比較解析、日本薬学会第 145 年会（福岡）2025 年 3 月

5) 謝建凡、山浦高夫、林宏明：カンゾウ植物の Amorfrutin 類の生合成解析、日本薬学会第 145 年会（福岡）2025 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 2 名

ドラッグストア 1 名

大学院進学 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。2024年度は、以下のテーマについて取り組んだ。

1. ミトコンドリア動態異常を標的とする骨髓異形成症候群（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の制御機構解明

2. 学術論文

「英文総説」

- 1) Hayashi Y（責任著者）, Kamimura-Aoyagi Y, Nishikawa S, Noka R, Iwata R, Iwabuchi A, Watanabe Y, Matsunuma N, Yuki K, Kobayashi H, Harada Y, Harada H. IL36G-producing neutrophil-like monocytes promote cachexia in cancer. **Nature Communications** 15(1):7662, 2024
- 2) Matsunuma N, Hayashi Y（責任著者）, Fukuda M, Yuki K, Kamimura-Aoyagi Y, Kobayashi H, Shingai N, Harada Y, Harada H. HMGA2 promotes platelet-neutrophil complex formation and pulmonary tissue damage in myelodysplastic syndromes. **Blood Vessels, Thrombosis & Hemostasis** 1(2):100014, 2024
- 3) Hadate Y, Hattori Y, Toda Y, Hosogi S, Okada S, Hayashi Y, Ashihara E. Compound #41 targets acute myelogenous leukemia by inhibiting the Wnt/ β -catenin signaling pathway. **Anticancer Research** 44(11):4789-4799, 2024

「和文総説」

- 1) 林嘉宏. 「ミトコンドリア断片化による骨髓異形成症候群の発症機構」『臨床血液』（日本血液学会）65(4):249-254, 2024

3. 学会発表

「国内学会・研究会」

（教育講演）

- 1) Hayashi Y, 骨髓系腫瘍におけるミトコンドリアダイナミクス異常. 第86回日本血液学会学術総会, 京都, 10月, 2024

（一般演題）

- 1) 小林 大貴, 林嘉宏, 吉田 稔. 骨髓異形成症候群における血小板減少症治療薬の探索・同定. 第28回日本がん分子標的治療学会学術集会, 東京, 6月, 2024
- 2) Kobayashi H, Komizo Y, Watanabe N, Kamimura-Aoyagi Y, Yuki K, Hayashi Y, Yoshida M, Harada Y, Harada H. Identification of a drug candidate for anti-thrombocytopenia in myelodysplastic syndromes. 第86回日本血液学会学術総会, 京都, 10月, 2024
- 3) Andoh S, Nakajima-Takagi Y, Fukuta T, Miyota M, Tsuchiya A, Koide S, Oshima M,

Hayashi Y, Harada H, Iwama A. Inflammasome activation promotes the progression of MDS. 第 86 回日本血液学会学術総会, 京都, 10 月, 2024

- 4) 上村泰成, 林嘉宏, 結城加奈子, 小林大貴, 原田結花, 原田浩徳. IL36g 産生好中球様単球 (CiM) のがん悪液質病態形成における役割. 第 29 回造血器腫瘍研究会, 鶴岡, 11 月, 2024

「招待講演」

- 1) 林嘉宏. 「多職種連携の前に他職種を知る ～立命館大学と滋賀医科大学の取り組み～」. 滋賀医科大学里親学生支援室 地域里親学生支援事業－研修会, 滋賀, 1 月, 2025

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) 公益財団法人 持田記念医学薬学振興財団 2024 年度研究助成金 (バイオ技術を基盤とする先端医療に関する研究)「ミトコンドリア内でのダイレクトな ROS レベルコントロールによる白血病の新 規治療法開発」, 林嘉宏 (代表)
- 3) 公益財団法人 がん研究振興財団 令和 6 年度がん研究助成金 (A 課題)「がん悪液質の発症にかかわるがん微小環境因子の同定と治療応用」, 林嘉宏 (代表)
- 4) 一般社団法人日本血液学会 2024 年度研究助成「ミトコンドリア特異的 ROS レベル調節にもとづく新規 AML 治療法開発」, 林嘉宏 (代表)

5. その他

特記事項なし

6. 学生就職状況

大学院博士前期課程進学 : 3 名

企業 : 1 名

分子薬効毒性学研究室（准教授 藤田 隆司）

1. 研究概要

10年かけてワカメ成分：フコキサンチン (FX) を開発してきました。成分の特徴を踏まえて、産業上の利用価値を見極めてきました。FX には、新たに免疫調節作用が認められ、CD8⁺細胞傷害性 T 細胞 (CTLs) を強力に抑制することで、乾癬の病態を改善することを見出しました。すでに企業と共同で商品化に成功しており、今後は免疫調節機構における薬理学的ツールとして、CD8⁺CTLs の調節剤として、利用価値の幅を広げていきたいと思っています。

昨年は IL-19 の新たな生理活性を見出すことに成功しました (特願 2025- 66543)。従来は、IL-19 ノックアウトマウスが大きな表現型を示さないことから、このサイトカインの生物学的意義について、わからないとばかりでした。徐々に慢性炎症に対して IL-19 が保護的にはたっていることがわかってきました。偶然、慢性肝炎を患った IL-19 ノックアウトマウスの肝臓で、鉄が蓄積していることを観察し、そこから造血細胞に対する新たな作用を見出すことができました。一例として、赤芽球 (赤血球の前段階の細胞) を最終分化させることなく強力に増殖させることを見出しました。この特許は、まれな血液型の赤血球を無限に供給できる可能性のある画期的なものです。なぜなら、赤芽球は凍結保存できるからです。同時に、CMP/GMP/MEP、Ly6⁺CLP といった造血幹細胞を増殖させることができることから、新たな産業上の利用価値が見込まれます。

また probiotics であるフェカリス菌 FK-23 株は、消化管においてマクロファージのエンドソームに取り込まれ、エンドソーム上の受容体に作用することを見出しました。FK-23 は、さらにミトコンドリアに作用することで ATP 産生を抑制することで免疫調節作用を発揮します。作用点について調べ、菌株特有の成分解明を試みようと思っています。

Saccharomyces kudriavzevii 株 Ito1 を用いて野菜「デザイナーズフーズ：NCI で開発されたプログラム」を発酵させた Ito1-EXT が、上皮細胞系で Th17 のリクルートに重要なケモカイン Ccl20 の発現誘導を顕著に抑制することを見出しました。内用で用いられる酵母成分に、自己免疫疾患を予防する効果があることが分かったことから、とりわけ皮膚疾患向けに企業と共同開発で商品開発を進めるに至りました。

2. 研究費の受入れ

産学連携 2 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*. 2024 May 3;73(2):175-185. doi: 10.1538/expanim.23-0094.

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. 2024 年度活動報告

2024 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

「原著論文」

- 1) Junya Takegaki, Kohei Sase, Yusuke Kono, Takuya Fujita, Satoshi Konishi, Satoshi Fujita: Intramuscular injection of mesenchymal stem cells augments basal muscle protein synthesis after bouts of resistance exercise in male mice. *Physiol. Rep.* **12** (7), e15991 (2024).
- 2) Kohsaku Kawakami, Taichi Ishitsuka, Masafumi Fukiage, Yohei Nishida, Tetsuo Shirai, Yosuke Hirai, Tetsu Hideshima, Fumiaki Tanabe, Koji Shinoda, Ryota Tamate, Takuya Fujita: Long-term physical stability of amorphous solid dispersions: Comparison of detection powers of common evaluation methods for spray-dried and hot-melt extruded formulations. *J. Pharm. Sci.* **114** (1), 145-156 (2024).
- 3) Mengyang Wang, Yuko Sasaki, Rena Sakagami, Tomotaka Minamikawa, Masahiro Tsuda, Ryohei Ueno, Sayaka Deguchi, Ryosuke Negoro, Kanako So, Yuriko Higuchi, Ryuji Yokokawa, Kazuo Takayama, Fumiyoshi Yamashita: Perfluoropolyether-based gut-liver-on-a-chip for the evaluation of first-pass metabolism and oral bioavailability of drugs. *ACS Biomater. Sci. Engineer.* **10** (7), 4635 - 4644 (2024).
- 4) Ryosuke Negoro, Ayu Ouchi, Sayaka Deguchi, Kazuo Takayama, Takuya Fujita: Refining hepatocyte models to capture the impact of CYP2D6*10 utilizing a PITCh System. *Biol. Pharm. Bull.* **47** (8), 1422 - 1428 (2024).
- 5) Cheng Ma, Ramin Banan Sadeghian, Ryosuke Negoro, Kazuya Fujimoto, Toshikazu Araoka, Naoki Ishiguro, Minoru Takasato, Ryuji Yokokawa: Efficient proximal tubule-on-chip model from hiPSC-derived kidney organoids for functional analysis of renal transporters. *iScience* **27** (9), 110760 (2024).
- 6) Sayaka Deguchi, Kaori Kosugi, Naoki Takeishi, Yukio Watanabe, Shiho Morimoto, Ryosuke Negoro, Fuki Yokoi, Hiroki Futatsusako, May Nakajima-Koyama, Mio Iwasaki, Takuya Yamamoto, Yoshiya Kawaguchi, Yu-suke Torisawa, Kazuo Takayama: Construction of multilayered small intestine-like tissue by reproducing interstitial flow. *Cell Stem Cell* **31** (9), 1315 - 1326.e8 (2024).
- 7) Rodi Kado Abdalkader, Satoshi Konishi, Takuya Fujita: Development of a flexible 3D printed TPU-PVC microfluidic devices for organ-on-a-chip applications. *Sci. Rep.* **15** (1), 6125 (2025).
- 8) Rodi Kado Abdalkader, Kosei Yamauchi, Satoshi Konishi, Takuya Fujita: Development and characterization of bioink for 3D printing of *in vitro* skeletal muscle constructs. *Bioprinting* **46**, e00396 (2025).
- 9) Cheng Ma, Ramin Banan Sadeghian, Ryosuke Negoro, Kazuya Fujimoto, Toshikazu Araoka, Naoki Ishiguro, Minoru Takasato, Ryuji Yokokawa: Protocol to develop a proximal tubule-on-chip model based on hiPSC-derived kidney organoids for

functional analysis of renal transporters. *STAR Protocol*. **6**, 103777 (2025).

「学会発表」

国内での発表

- 1) 出口 清香, 根来 亮介, 横井 歩希, 小高 真希, 小川 絵里, 山本 拓也, 岡本 竜弥, 長船 健二, 鳥澤 勇介, 高山 和雄, 「患者由来 iPS 細胞を用いた進行性家族性肝内胆汁うっ滞症の病態解明」, 第 51 回日本毒性学会学術年会, 福岡国際会議場, 福岡市, (2024 年 7 月)
- 2) 加藤 葵, 府川 和樹, 杉尾 和昭, 滝口 貴晴, 藤田 卓也, 梶本 哲也, 宮内 正二, 「ヒト腎尿細管細胞, HK-2 細胞を用いた尿細管再吸収に関与する有機アニオン輸送担体の検討」第 45 回 生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、徳島大学蔵本キャンパス (2024 年 10 月 10 日)
- 3) 加藤 葵, 田中 千晴, 國谷 雄太, 藤田 卓也, 梶本 哲也, 宮内 正二「HK-2 細胞における pH 依存性 fluorescein 輸送担体は様々な dicarboxylate を認識する機能を有する」, 日本薬学会第 145 年会, 福岡国際会議場 (福岡県福岡市) (2025 年 3 月)
- 4) 根来 亮介, 出口 清香, 高山 和雄, 藤田 卓也, 「PITCh システムを用いた CYP2D6*10 の影響を反映した肝細胞モデルの作製」, 日本薬学会第 145 年会, 福岡国際会議場 (福岡県福岡市) (2025 年 3 月)
- 5) 廣瀬 梨花, 藤田 卓也, 加堂 ロディ, 菅野 清彦, 山下 伸二, 「胃内の蠕動運動を再現した in vitro Gastric Emptying Simulation System (iGESS) の開発」, 日本薬学会第 145 年会, 福岡国際会議場 (福岡県福岡市) (2025 年 3 月)

国外での発表

- 1) Sayaka Deguchi, Naoki Takeishi, Yukio Watanabe, Ryosuke Negoro, Fuki Yokoi, May Nakajima-Koyama, Mio Iwasaki, Takuya Yamamoto, Yoshiya Kawaguchi, Yu-suke Torisawa, Kazuo Takayama, “Construction of the human iPS cell-derived multilayered small intestine model by reproducing interstitial flow on the microfluidic device” in MPS World Summit 2024, Seattle, WA, USA (2024 年 6 月)
- 2) Takuya Fujita, Miyu Nokawa, Naoko Nonoguchi, Yuki Nakao, Ryosuke Negoro, Tetsuya Kajimoto, and Rodi Abdalkader, “Implication of H⁺/peptide transporter (PepTs) on uptake of N-lactoylphenylalanine (Lac-Phe) in the intestinal and renal epithelial cells” in ISSX-JSSX (日米合同薬物動態学会), Hawaii, HI, USA, September 15-18 (2024 年 9 月) .
- 3) Rodi Kado Abdalkader, “Development of a multi-lineage human iPSC-derived organoid assembling eye, brain, and muscle cells”, ISSCR 2024 Singapore International Symposium, SINGAPORE, (2024 年 12 月)

特許

- 1) Rodi Kado Abdalkader, 「多系統オルガノイドの製造方法」特願 2024-176783
- 2) 山下 伸二, 藤田 卓也, Rodi Kado Abdalkader, 廣瀬 梨花, 「薬物のヒト胃排出プロファイルを検証するための in vitro システム」特願 2024-

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 基盤研究 (C) 「Assessment of dynamic movement and transfection efficiency of mRNA lipid nanoparticles in human iPSC-derived cornea-on-a-chip」: Rodi Kado Abdalkader 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) 日本学術振興会科学研究費補助金 挑戦的研究(萌芽)「網膜への低侵襲的局所投与型核酸送達システムの創製」: Rodi Kado Abdalkader 分担
- 3) 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 (再生医療技術を応用し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

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

2024年度は、薬学研究科博士前期課程2回生1名、薬学科6回生3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、化合物ビッグデータを用いた生理活性物質予測研究、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) 江崎剛史, 小川慶子, 池田和由：添付文書から薬物動態特性を抽出する方法の検討：対話型 AI システムの活用：医薬品情報学 26(2) 80-91 2024 年 11 月
- 2) Tetsuhiro Yoshino, Sayaka Tanide, Miho Hamai, Riko Nishiura, Akinobu Hatae, Itsuki Nose, Yoshimi Oda, Yusuke Fukada, Ximeng Yang, Hirokazu Ando, Keiko Ogawa, Kazuhito Murakami, Souichi Nakashima: Conference report: Fifth annual young researcher forum of the Japan Society of Medical and Pharmaceutical Sciences for Traditional Medicine: Traditional & Kampo Medicine 12(1) 74-79 2024 年 12 月 22 日
- 3) 江崎剛史, 渡邊怜子, 熊澤啓子, 土井雄貴, 小川慶子, 池田和由：GPT(Generative Pre-trained Transfer)を化学分野で活用する方法の検討：CBI 学会誌 13(1) 28-31 2025 年 3 月

「著書」

- 1) 細木るみこ：薬事関係法規・制度解説 2024－2025 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 (2024. 4).

3. 学会発表

「国内での発表」

- 1) 福本真也, 小川慶子, 藤野智恵里, 岡田真依, 河村陸斗, 戸川妃康, 桂敏也, 細木るみこ：FAERS を用いたロスバスタチンによる横紋筋融解症発現に寄与する併用薬の探索, 日本医療薬学会第 7 回フレッシュスカンファレンス, 2024. 6. 15-16.
- 2) 尾田好美, 小川慶子, 川添颯音, 田中舞子, 諸頭佑香, 森田萌子, 松田久司, 細木るみこ, 中嶋聡一：指甲花葉部の成分含有量に影響を与える気象条件の多変量解析を用いた栽

培地別相違点の検討, 第 41 回和漢医薬学会学術大会 2024. 8. 24-25.

- 3) 川添颯音, 小川慶子, 細木るみこ: 機械学習による化合物の構造情報を用いた腎細胞に対する毒性予測および尿細管壊死との関連性の検討: 第 10 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 (草津 (立命館大)), 2024. 9. 21.
- 4) 戸川妃康, 藤野智恵里, 福本真也, 田上愛花, 小川慶子, 上島 智, 細木るみこ, 桂 敏也. HMG-CoA 還元酵素阻害薬の副作用リスクを増加させる併用薬がロスバスタチンの体内動態に及ぼす影響, 第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会, 2024 年 10 月 (西宮).
- 5) 川添颯音, 尾田好美, 小川慶子, 中嶋聡一, 細木るみこ: ヘンナの主要成分である lawsone の含有量に影響する気象条件の検討: 第 1 回日本ヘアケア天然素材シンポジウム (オンライン), 2024. 11. 16.
- 6) 福家早織, 嶋花凜, 井上沙奈, 小川慶子, 細木るみこ, 天ヶ瀬紀久子: NSAID とビスフォスフォネート系薬物の併用による消化管への影響, 日本薬学会第 145 年会 (福岡) 2025 年 3 月 29 日

「講演会・シンポジウム等」

- 1) 小川慶子, 岩田浩明, 細木るみこ: 副作用に対する計算科学アプローチ: 日本薬学会第 145 年会 (福岡), 2025. 3. 27.

「受賞等」

- 1) 福本真也: 日本医療薬学会第 7 回フレッシュャーズカンファランス (埼玉)、優秀演題発表賞
- 2) 川添颯音: 日本薬学会レギュラトリーサイエンス部会第 10 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 (南草津)、優秀発表賞

4. 研究資金獲得状況

- 1) 日本学術振興会 科学研究費助成事業 若手研究: 小川慶子(2021 年年度- 2024 年年度)
「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」(21K15325)
- 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

日本薬学会レギュラトリーサイエンス部会第 10 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開催

6. 学生就職状況

- 1) 大学院生の進路

CRO 関連企業 1 名

2) 学部学生の進路

薬局 2 名、総合商事会社 1 名、他、総務省 1 名

Ⅲ-2. 薬学部主催 学術懇談会・講演会・セミナー

1. 創薬科学研究センター

2024 年度 第 1 回研究会

「低分子から中分子医薬品原薬の開発におけるアップデート」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2024 年 6 月 28 日	真野 高司	小野薬品工業株式会社	製薬開発を視野に入れた原薬最適化	伊吹 リン太（創薬科学研究センター代表世話人） 藤田 卓也
2		岡本 康伸	東和薬品 株式会社	低分子原薬を用いたジェネリック医薬品開発における課題と対応	
3		出光 庸介	国立医薬品食品衛生研究所	ペプチド医薬品の開発動向と規制ガイドライン	
4		川上 純司	甲南大学	核酸医薬品における原薬の品質管理と課題	
5		三島 健司	福岡大学	機能性複合材料の創製研究～超臨界流体技術の活用	

2024 年度 第 2 回研究会

「創薬・創剤・製剤技術が造る日本発の医薬品」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2025 年 2 月 21 日	浅野 敏雄	がん研究会 理事長	今日の患者、明日の患者のために	伊吹 リン太（創薬科学研究センター代表世話人） 藤田 卓也
2		内川 治	東和薬品 株式会社	医薬品に求められていること、私たちの挑戦	
3		高橋 有己	京都大学	新規モダリティとしての細胞外小胞	
4		奥野 恭史	京都大学	D Xで目指す創薬イノベーション	

2024 年度 第 3 回研究会

「医薬品の品質保証・安定供給を担保する技術力とは」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2024 年 11 月 15 日	前田 さゆり	医薬品医療機器総合機構	医療用医薬品審査から見た品質保証の現状と課題	伊吹 リン太（創薬科学研究センター代表世話人）
2		野沢 健児	沢井薬品 株式会社	沢井製薬におけるジェネリック医薬品の処方および製造法のつく	

				り込み	話人) 藤田 卓也
3		今井 啓二	日医工 株式会社	ジェネリックス医薬品の品質課題への技術的アプローチとレギュレーション	
4		伊豆津 健一	国際医療福祉大学	医薬品製造の標準化と供給問題	

2024 年度 第 4 回研究会
「創剤・製剤新技術の進展」

	日時	発表者	所属	講演タイトル	担当者
1	2025 年 3 月 21 日	杉山 祐一	武田薬品工業株式会社	タケキャブ錠のライフサイクルマネジメント戦略～キャブピリン配合錠とタケキャブ OD 錠の開発	伊吹 リン太 (創薬科学研究センター代表世話人) 藤田 卓也
2		馬場 廣海	マルホ 株式会社	デジタル技術を用いた製剤設計	
3		真栄城 正寿	北海道大学	マイクロデバイスによるナノ製剤開発	
4		安藤 秀一	合同会社 オーリオンバイオテック・ジャパン	低分子からニューモダリティの製剤研究開発とそれを推進する組織文化	