

2024年度業務実績報告書

提出日 2025年 1月 17日

1. 職名・氏名 生物資源学部 生物資源学科 教授 濱野 吉十
2. 学位 学位 博士(工学)、専門分野 応用微生物学、授与機関 富山県立大学、
授与年月 2002年3月

3. 教育活動

(1)講義・演習・実験・実習
① 一般微生物学 （2単位 必修）2年生（2020年度～）
② 内容・ねらい 紀元前の古来より、微生物は人類と深く関わってきた。しかし、微生物が学問体系として成立したのは近代になってからであり、さらに、生化学や分子生物学の礎となるだけでなくバイオテクノロジーの中核を担ってきた。本講義では、微生物に関する幅広い知識を体系的に習得することを目的とする。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 微生物学の基礎と応用の相互関係を理解しながら微生物バイオテクノロジーの基礎概念を修得し、産業上重要な応用微生物学を理解するための専門的能力を育成している。
① 生物有機化学 （2単位 選択）3年生（2010年度～）
② 内容・ねらい 化学と生化学の融合領域の学問である「ケミカルバイオロジー」を理解するためには、生体分子の基本的な反応機構の原理を正確に理解しなければならない。本講義では、生化学に共通する反応機構および脂質、炭水化物、アミノ酸、ヌクレオチドの代謝、さらに、医薬品などの天然物の生合成を中心にこれら生体反応を有機化学により解説している。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 生化学に共通する反応機構として、求電子体と求核体、求電子付加反応の機構、求核置換反応の機構、求核カルボニル付加反応の機構、求核アシル置換反応の機構、カルボニル縮合反応の機構を概説し、天然物の生合成を中心にこれら生体反応を有機化学の視点で解説している。
① 応用微生物学 II （2単位 選択 分担）3年生（2014年度～）
② 内容・ねらい 応用微生物学は、バイオテクノロジーの重要な学問領域で有り、分子生物学の発展に伴い進歩が著しい分野でもある。本講義では、微生物の重要な機能について解説するとともに、微生物の産業利用に必要な幅広い知識を体系的に習得することを目的とする。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 微生物学の基礎と応用の相互関係を理解しながら微生物バイオテクノロジーの基礎概念を修得させ、産業上重要な応用微生物学に関する高度な知識を応用するための専門的能力を育成している。
① 微生物学実験 （2単位 必修 分担）3年生（2006年度～）
② 内容・ねらい

<p>生命科学分野で必須である微生物の取り扱いの習熟を目指し、基本操作に重点に置いて指導している。</p>
<p>③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫</p> <p>生命科学分野で必須である微生物の取り扱いの習熟を目指し、基本操作に重点に置いて指導している。さらに、微生物が生産する抗生物質の定量、バイオアッセイ、単離・精製の基本操作を実践し、微生物医薬品化学の基本的知識と技術の習得を目的とする。</p> <p>また、実験の待ち時間を有効に活用するために、本実験の指導以外にも、「Today's Topics」と題して学生に様々な情報を提供している。例として、化合物が薬になるまでの過程や、民間企業と大学における研究の違いなどを紹介している。</p>
<p>① 分子機能科学演習 (2単位 必修 分担) 3年生 (2009年度～)</p>
<p>② 内容・ねらい</p> <p>「微生物学実験」をはじめとする微生物学分野の実験・学習内容について理解を深めるため、関連する課題についてグループ討論を含めて発展的な演習を行っている。</p>
<p>③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫</p> <p>生命科学分野で必須である微生物の取り扱いの習熟を目指し、基本操作に重点に置いて演習している。さらに、微生物が生産する抗生物質の定量、バイオアッセイ、単離・精製の基本操作を実践し、微生物医薬品化学の基本的知識と技術の習得を目的とする。</p>
<p>① 専攻演習 (2単位 必修) 4年生 (2004年度～)</p>
<p>② 内容・ねらい</p> <p>実験科学に必要な基本的な考え方および知識の充実を目指し、科学論文などをを用い指導している。また、必須である英語の読解力向上を目指し、英文の科学論文を用い指導している。</p>
<p>③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫</p> <p>学生の卒業研究に関連した重要な英語論文を題材として、学生が行った日本語訳を一行ずつ確認し、誤訳のチェック、内容の理解度を把握する。学生の理解不足と学習不足が認められた場合は、適宜その指導を行っている。また、学生がグループ内での論文紹介用の発表資料を作成する際、その作成方法を指導し、発表方法についてもプレゼンテーション能力の向上を目指した指導を行っている。</p>
<p>① 卒業論文 (2単位 必修) 4年生 (2004年度～)</p>
<p>② 内容・ねらい</p> <p>より専門的な知識と技術の習熟に配慮し指導している。また、実験結果を第三者に紹介するプレゼンテーション能力および文章としてまとめる能力の向上を目指し、指導を工夫している。</p>
<p>③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫</p> <p>学生と共に行う最先端の研究テーマを通して、生命科学分野において必須である科学的思考力の育成、各種実験生体材料の取り扱いの習熟を目指し、基本操作にも重点に置いて指導している。また、研究を通して、社会人として重要な能力である「正確な問題提起」が行える能力と、その「解決能力」の向上にも重点を置いて指導している。さらに、プレゼンテーション能力の向上にも力を入れて指導している。</p>
<p>① 微生物機能学 (2単位 分担) 大学院博士前期課程 (2015年度～)</p>

② 内容・ねらい

微生物は、高等動植物と共通の特徴を持つカビ・酵母から、それらとは細胞構造が明らかに異なる細菌や古細菌、さらにはウイルスに至るまで、系統分類学的に全く異なるさまざまな生物群が含まれている。このように、微生物には生物界で最も大きい種の多様性があり、その多くはいまなお未発見のまま残されていることから、新しい有用機能が発見される可能性が高い。本講義では、微生物がもつ有用な機能の基礎と応用について学習する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

微生物における代謝とその調節機構、および遺伝情報の発現とその制御機構に対する理解を深め、微生物機能を高度に利用した新しい有用微生物の育種や有用物質の生産へと展開できる能力を養成する。

① 天然分子機能学 (2単位 分担) 大学院博士前期課程 (2015年度～)

② 内容・ねらい

生理活性物質を取り扱う天然物化学は、古くから研究が行われ、その研究成果は医薬品、農薬、香料などわれわれの生活を豊かにするために役立ってきた。これら成果は主として、有機化学者の力によるものであるが、分子生物学・遺伝子工学の手法を天然物化学分野に取り入れた研究によって、従来存在しなかった新規化合物(非天然型天然化合物)を創出することが可能になった。これら成果は、天然化合物の生合成研究の著しい進歩に依存しており、本講義では、天然化合物の生合成について講術し、その理解を深めることを目的としている。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

本講義では、天然化合物の生合成研究の手法、各種化合物(ポリケチド、テルペノイド、フラボノイド、ペプチドなど)の生合成について講術し、さらに非天然型天然化合物の創出に利用される新技術を理解できるよう、資料を工夫している。

① 分子機能科学専攻演習 I, II (4単位 必修) 大学院博士前期課程 (2004年度～)

② 内容・ねらい

最新の科学論文を通して、より高度な専門知識の充実を目指している。また、必須である英語の読解力向上を目指し、英文の科学論文用い指導している。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

学生の卒業研究に関連した重要な英語論文を題材として、学生が行った日本語訳を一行ずつ確認し、誤訳のチェック、内容の理解度を把握する。学生の理解不足と学習不足が認められた場合は、適宜その指導を行っている。また、学生がグループ内での論文紹介用の発表資料を作成する際、その作成方法を指導し、発表方法についてもプレゼンテーション能力の向上を目指した指導を行っている。

① 分子機能科学専攻実験 I, II (8単位 必修) 大学院博士前期課程 (2004年度～)

② 内容・ねらい

社会での即戦力として必要であるより高度な技術と知識の習熟に配慮し指導している。また、より高度なプレゼンテーション能力を養うために、学会発表などを通して指導している。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

学生の修士論文研究に関連した重要な英語論文を題材として、学生が行った日本語訳を一行ずつ確認し、誤訳のチェック、内容の理解度を把握する。学生の理解不足と学習不足が認められた場合は、適宜その指導を行っている。また、学生がグループ内での論文紹介用の発表資料

を作成する際、その作成方法を指導し、発表方法についてもプレゼンテーション能力の向上を目指した指導を行っている。

① **分子機能科学特別演習** (4単位 必修) 大学院博士後期課程 (2004年度～)

② 内容・ねらい

博士号を取得した研究者として必要であるより高度な技術と知識の習熟に配慮し指導している。また、より高度なプレゼンテーション能力を養うために、国内外の学会発表などを通して指導している。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

博士論文研究に関連した重要な英語論文を題材として、関連分野の最先端を学ぶ。また、学生がグループ内での論文紹介用の発表資料を作成する際、その作成方法を指導し、発表方法についてもプレゼンテーション能力の向上を目指した指導を行っている。

(2)その他の教育活動

内容

1. 2024年10月 特任講師(美十(株)尾関雅也氏)による講義を開講
2. 2024年11月 特任講師(天野エンザイム(株)小池田聡博士 代理 石川健二氏)による講義を開講
3. 2025年1月 キッコーマン株式会社による企業セミナーを開催

4. 研究業績

(1)研究業績の公表	
① 著書	【0本】
②学術論文（査読あり）	
1. Fumihito Hasebe, Kazuya Adachi, Chitose Maruyama, <u>Yoshimitsu Hamano*</u> , Discovery of a novel methionine biosynthetic route via <i>O</i> -phospho-L-homoserine, <i>Appl. Environ. Microbiol.</i> , 90, e01247-24 (2024).	
2. Hiroki Sakae, Yamato Takeuchi, Chitose Maruyama, <u>Yoshimitsu Hamano</u> , Hirohisa Nagatani*, Ion transfer mechanism of fluorescence-labeled octa-arginine on model biomembrane surfaces, <i>J. Electroanal. Chem.</i> , 970, 118545 (2024).	
3. Kohei Kaneda, Yamato Takeuchi, Kazuya Yamanaka, Fumihito Hasebe, Chitose Maruyama, <u>Yoshimitsu Hamano*</u> , Cell-penetrating activity of a short-chain ϵ -poly-L- α -lysine, <i>J. Biosci. Bioeng.</i> , 138, 249-253 (2024).	
4. Hajime Katano*, Mami Maruyama, Kohei Uematsu, Chitose Maruyama, <u>Yoshimitsu Hamano</u> , Separation of an ϵ -poly-L-lysine derivative by solvent extraction under a controlled interfacial potential difference, <i>Anal. Sci.</i> , 40, 47-52 (2024).	
	【 4本】
③その他論文（査読なし）	
<総説>	
	【 0本】
④学会発表等	
【招待講演(Plenary Speaker)】1件	
1. Intracellular protein delivery with microbial polycationic isopeptides, <u>Yoshimitsu Hamano</u> (Plenary Speaker) , 3rd AUSNZ Natural Products Chemistry and Biology Symposium, Sydney, Australia, August 11 – 12, 2024.	
【招待講演】5件	
1. 大学発ベンチャーを経験して学んだことそして新しいスタートアップへの挑戦： <u>濱野 吉十</u> , 地方大学におけるスタートアップ・エコシステムの可能性(第4回地域経済研究フォーラム), 福井, 2024年10月	
2. 微生物由来ホモポリアミノ酸の細胞膜透過性とその応用： <u>濱野 吉十</u> , 農芸化学特別セミナー(岡山大学), 岡山, 2024年8月9日.	
3. Cytosolic protein delivery with microbial polycationic isopeptides, <u>Yoshimitsu Hamano</u> , One-Day Seminar in Hasanuddin University, Makassar, Indonesia, August 1, 2024.	

4. Cytosolic protein delivery with microbial polycationic isopeptides, Yoshimitsu Hamano, Seminar National Biology IX in Makassar State University, Makassar, Indonesia, July 31, 2024.
5. Cytosolic protein delivery with microbial polycationic isopeptides, Yoshimitsu Hamano, 2024 US-Japan Seminar on the Biosynthesis of Natural Products, Karuizawa, Nagano, Japan, May 20 – 24, 2024

【国際学会】 3件

1. Exploring the bioactive potential of peptide natural products by enhancing cell-membrane permeability: Kohei Kaneda, Kaito Suzuki, Tomoya Ogura, Fumihito Hasebe, Chitose Maruyama, Yoshimitsu Hamano, 2024 Sakura-Bio Meeting, Okinawa (Japan), December 16-17, 2024.
2. Exploring the bioactive potential of peptide natural products by enhancing cell-membrane permeability: Kohei Kaneda, Kaito Suzuki, Tomoya Ogura, Fumihito Hasebe, Chitose Maruyama, Yoshimitsu Hamano, 51st Annual Meeting & International Symposium in the Korean Society for Microbiology and Biotechnology (KMB) 2024: Korea, June 19-21, 2024.
3. Cytosolic protein delivery with microbial polycationic isopeptides, Yoshimitsu Hamano, U.S./Japan Seminar on Natural Product Biosynthesis, Karuizawa, Japan, May 20-24, 2024.

【国内学会】 11件

1. Exploring the bioactive potential of peptide natural products by enhancing cell-membrane permeability: K. Kaneda, K. Suzuki, T. Ogura, F. Hasebe, C. Maruyama, Y. Hamano, 第61回ペプチド討論会, 2024年10月, 名古屋
2. PIECE法によるペプチド化合物の細胞膜透過性改善: 兼田康平, 鈴木海渡, 小倉知也, 長谷部文人, 丸山千登勢, 濱野吉十, 第38回(2024年度)日本放線菌学会, 2024年9月, 東京
3. 放線菌 *Streptomyces albulus* における ϵ -poly-L-lysine 生産時の L-lysine 生合成に関する研究: 嶋田大佑, 丸山千登勢, 濱野吉十, 長谷部文人, 第38回(2024年度)日本放線菌学会, 2024年9月, 東京
4. PIECE法によるペプチド化合物の細胞膜透過性改善: 兼田康平, 鈴木海渡, 小倉知也, 長谷部文人, 丸山千登勢, 濱野吉十, 学術変革領域(A) 予知生合成科学, 2024年若手合宿勉強会, 2024年8月, 北海道
5. Streptothricin 類縁化合物 SF2111B が有する *O*-acylpeptide 構造の生合成機構解明: 松田貫暉, 内山駿, 小笠原泰志, 橋本絢子, 長谷部文人, 新家一男, 大利徹, 濱野吉十, 丸山千登勢, 学術変革領域(A) 予知生合成科学, 2024年若手合宿勉強会, 2024年8月, 北海道

6. 硫黄キャリアタンパク質を介した新規メチオニン生合成経路の解明：長谷部文人，足立和也，丸山千登勢，濱野吉十，学術変革領域（A）予知生合成科学，2024年若手合宿勉強会，2024年8月，北海道
7. ϵ -poly-L- α -lysine-doxorubicin コンジュゲートを用いた DNA 導入技術の開発：山中雅喜，武内大和，長谷部文人，丸山千登勢，濱野吉十，2024年度日本農芸化学会，2024年3月，東京
8. 抗生物質 resormucin が有する β -homolysine の生合成機構の解明：今堀千咲，小笠原泰志，山中一也，長谷部文人，五十嵐雅之，大利徹，濱野吉十，丸山千登勢，2024年度日本農芸化学会，2024年3月，東京
9. 放線菌 *Streptomyces albulus* における硫黄キャリアタンパク質を介した新規メチオニン生合成経路の解明：足立和也，丸山千登勢，濱野吉十，長谷部文人，2024年度日本農芸化学会，2024年3月，東京
10. PIECE 法による微生物細胞内へのタンパク質／酵素の直接導入法の開発：大塚早葉，兼田康平，長谷部文人，丸山千登勢，荒川賢治，濱野吉十，2024年度日本農芸化学会，2024年3月，東京
11. 細胞膜透過性改善技術による天然ペプチド化合物の潜在的生理活性の探索：兼田康平，小倉知也，鈴木海渡，長谷部文人，丸山千登勢，濱野吉十，2024年度日本農芸化学会，2024年3月，東京

【20件】

⑤その他の公表実績

【受賞】

【0件】

(2)科研費等の競争的資金獲得実績

【学外】科学研究費補助金

1. 挑戦的研究（開拓）（2024年4月1日～2027年3月31日）研究代表者
生物活性中高分子の革新的細胞内送達技術による細胞生理機能の制御（24K21254）
直接経費：2,000万円（2024年度：820万円）
間接経費：600万円（2024年度：246万円）
2. 挑戦的研究（萌芽）（2024年4月1日～2027年3月31日）研究分担者（研究代表者：谷浩二）
新規細胞内抗体送達技術を用いた革新的抗炎症療法の開発（24K22401）
直接経費：90万円（2024年度：30万円）
間接経費：27万円（2024年度：9万円）
3. 基盤研究（s）（2022年4月1日～2027年3月31日）研究分担者（研究代表者：大利徹）
天然ペプチド系化合物に構造・機能多様性をもたらす新規酵素・生合成機構の解明と応用（22H04976）
直接経費：600万円

間接経費：180 万円

【学外】 その他の研究費

1. 発酵研究所 一般研究助成（2024 年度～2025 年度）研究代表者
タンパク質・酵素・抗体の直接導入による微生物細胞の機能操作
直接経費：300 万円（2024 年度：150 万円）
間接経費：0 万円（2024 年度：0 万円）
2. 旭硝子財団ステップアップ助成（2024 年度～2026 年度）研究代表者
細胞内直接送達技術による超極性天然ペプチド探索と未開拓機能の集積
直接経費：1,320 万円（2024 年度：860 万円）
間接経費：0 万円（2024 年度：0 万円）
3. 大学発新産業創出基金事業 スタートアップエコシステム共創プログラム（2024 年度）研究代表者
微生物由来ポリカチオン性ペプチドを応用したバイオ医薬の消化管吸収と経口投与法の開発
直接経費：500 万円（2024 年度：500 万円）
間接経費：150 万円（2024 年度：150 万円）
4. マイクロブケム合同会社（2022 年度～継続中）研究代表者
バイオポリマーに関する研究
直接経費：200 万円（2024 年度：60 万円）
間接経費：20 万円（2024 年度：6 万円）
5. 発酵研究所 研究室助成（2024 年度～2025 年度）研究分担者（研究代表者：荒川賢治）
細胞膜透過性ペプチドをタグ融合した放線菌由来二次代謝制御タンパク質の構築とゲノムマ
イニングへの応用
直接経費：400 万円（2024 年度：100 万円）
間接経費：0 万円（2024 年度：0 万円）

(3)特許等取得

(4)学会活動等

日本農芸化学会

理事（2023 年度～継続中）

中部支部 参与（2021～継続中）

日本生物工学会

代議員（2006 年～継続中）

日本生化学会

英文誌 (Journal of Biochemistry) advisory board (2015 年～継続中)
文部科学省 科学技術専門家ネットワーク 専門調査員 (2018 年～継続中) 「バイオサイエンスとインダストリー」編集委員 (2019 年 4 月 1 日～継続中)

5. 地域・社会貢献活動

--

6. 大学運営への参画

(1)補職
(2)委員会・チーム活動
輸出管理委員会
(3)学内行事への参加
オープンキャンパス
(4)その他、自発的活動など
1. 兼任業務による企業活動 大学発ベンチャー企業 マイクロブケム合同会社 技術顧問 業務期間：2020 年 2 月 20 日～現在に至る