

2022年度業務実績報告書

提出日 2023年 1月 18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 天然分子機能学 (2単位 分担) 大学院前期課程 (2015年度～)</p>

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義し、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. 2022年6月 福井県立大学公開講座「小さな微生物の大きな力」講師
2. 2022年4月～継続中 特任講師（美十（株）尾関雅也 氏）の招聘

4. 研究業績

(1)研究業績の公表
①著書
【 本】
②学術論文 (査読あり)
1. Fumitaka Kudo [†] , Atsushi Minato, Shusuke Sato, Nayuta Nagano, Chitose Maruyama, <u>Yoshimitsu Hamano</u> , Junko Hashimoto, Ikuko Kozone, Kazuo Shin-ya, and Tadashi Eguchi [†] , Mechanism of <i>S</i> -adenosyl-L-methionine <i>C</i> -methylation by cobalamin-dependent radical <i>S</i> -adenosyl-L-methionine methylase in 1-amino-2-methylcyclopropanecarboxylic Acid biosynthesis, <i>Org. Lett.</i> , 24, 8975-8979 (2022).
2. Yamato Takeuchi, Kazunori Ushimaru, Kohei Kaneda, Chitose Maruyama, Takashi Ito, Kazuya Yamanaka, Yasushi Ogasawara, Hajime Katano, Yasuo Kato, Tohru Dairi, and <u>Yoshimitsu Hamano</u> [†] , First direct evidence for direct cell-membrane penetrations of polycationic homopoly(amino acid)s produced by bacteria, <i>Commun. Biol.</i> , 5, 1132 (2022).
3. Takashi Ito [†] , Khanh Hoang Nguyen, Chitose Maruyama, <u>Yoshimitsu Hamano</u> , Shigeru Murakami, Stephen W Schaffer, Bioavailability of tauropine after oral ingestion in mouse, <i>Adv. Exp. Med. Biol.</i> , 1370, 137-142 (2022).
4. Takaki Okamoto, Kazuya Yamanaka, <u>Yoshimitsu Hamano</u> , Shingo Nagano, and Tomoya Hino [†] , Crystal structure of the adenylation domain from an ϵ -poly-L-lysine synthetase provides molecular mechanism for substrate specificity, <i>Biochem. Biophys. Res. Commun.</i> , 596, 43-48 (2022).
5. Kazuya Yamanaka [†] , Hibiki Fukumoto, Naoki Yoshimura, Kenji Arakawa, Yasuo Kato, <u>Yoshimitsu Hamano</u> , and Tadao Oikawa, Discovery of a polyamino acid antibiotic solely comprising L- β -lysine by potential producer prioritization-guided genome mining, <i>ACS Chem. Biol.</i> , 17, 171-180 (2022).
【 5本】
③その他論文 (査読なし)
【 本】
④学会発表等
1. 抗生物質 resormycin 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, 五十嵐雅之, 大利徹, <u>濱野吉十</u> , 丸山千登勢, 2022年度日本放線菌学会大会, 2022年9月, 福井
2. resormycin 生合成遺伝子群に見出した Phenylalanine 修飾酵素の機能解析：岸千紘, 小笠原泰志, 山中一也, 五十嵐雅之, 大利徹, <u>濱野吉十</u> , 丸山千登勢, 2022年度日本放線菌学会大会, 2022年9月, 福井

3. 抗生物質 resormycin 生合成遺伝子群の同定および機構解析:大塚早葉, 山中一也, 五十嵐雅之, 濱野吉十, 丸山千登勢, 2022 年度日本放線菌学会大会, 2022 年 9 月, 福井
4. 放線菌 *Streptomyces albulus* における新規 methionine 生合成経路の探索: 足立和也, 丸山千登勢, 濱野吉十, 長谷部文人, 2022 年度日本放線菌学会大会, 2022 年 9 月, 福井
5. streptothricin 類縁化合物 SF-2111B が有する *O*-acylpeptide 構造の生合成機構解明: 内山駿, 丸山千登勢, 橋本絢子, 隅田奈緒美, 米沢実, 新家一男, 濱野吉十, 2022 年度日本放線菌学会大会, 2022 年 9 月, 福井
6. ϵ -poly-L-lysine 修飾タンパク質の微生物菌体内送達法の開発: 武内大和, 長谷部文人, 丸山千登勢, 濱野吉十, 2022 年度日本放線菌学会大会, 2022 年 9 月, 福井
7. PIECE 修飾した doxorubicin による新規 DNA 導入技術の開発: 山中雅喜, 小倉知也, 武内大和, 長谷部文人, 丸山千登勢, 濱野吉十, 2022 年度日本放線菌学会大会, 2022 年 9 月, 福井
8. アミノ酸を二次元方向に連結する NRPS 様酵素の機能解析: 桐原一樹, 竹原宗範, 丸山千登勢, 濱野吉十, 老川典夫, 山中一也, 2022 年度日本放線菌学会大会, 2022 年 9 月, 福井
9. Streptothricin 類縁生合成遺伝子群に見出した aminoacyl-tRNA 依存型アミド合成酵素の変異解析: 内山駿, 丸山千登勢, HAMDY Sherif, 中嶋優, 森田洋行, 濱野吉十, 2022 年度日本農芸化学会大会, 2022 年 3 月, 京都 (オンライン)
10. 抗生物質 resormycin 生合成遺伝子群に見出した Phenylalanine 水酸化酵素の機能解析: 岸千紘, 山中一也, 五十嵐雅之, 濱野吉十, 丸山千登勢, 2022 年度日本農芸化学会大会, 2022 年 3 月, 京都 (オンライン)
11. ϵ -poly-L-lysine による CPP 修飾タンパク質の細胞内送達促進: 武内大和, 長谷部文人, 丸山千登勢, 濱野吉十, 2022 年度日本農芸化学会大会, 2022 年 3 月, 京都 (オンライン)
12. ポリカチオンイソペプチド修飾した中分子ペプチドの細胞膜透過性と生理活性の評価: 鈴木海渡, 小倉知也, 武内大和, 丸山千登勢, 濱野吉十, 2022 年度日本農芸化学会大会, 2022 年 3 月, 京都 (オンライン)
13. メチオニン生合成酵素 MetX と MetW の相互作用領域の探索: 長谷部文人, 丸山千登勢, 濱野吉十, 2022 年度日本農芸化学会大会, 2022 年 3 月, 京都 (オンライン)
14. 1-アミノ-2-メチルシクロプロパンカルボン酸生合成におけるメチル基転移酵素の機能解析: 湊敦志, 佐藤秀亮, 丸山千登勢, 濱野吉十, 工藤史貴, 江口正, 2022 年度日本化学会第 102 春季年会, 2022 年 3 月, 大阪 (オンライン)
15. 抗生物質 glycyllthricin 生合成酵素に見られる基質特異性の解明: 中嶋優, HAMDY Sherif Ahmed, 内山駿, 丸山千登勢, 濱野吉十, 森田洋行, 2022 年度日本薬学会第 142 回大会, 2022 年 3 月, 名古屋 (オンライン)

【15 件】

⑤その他の公表実績

【 本】

(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（萌芽）（2022年4月1日～2024年3月31日）研究代表者
天然 PIECE 抱合法による生理活性ペプチドの消化管吸収への挑戦（22K19157）
直接経費：490万円
間接経費：147万円
2. 基盤研究（B）（2020年4月1日～2023年3月31日）研究代表者
微生物由来細胞膜透過性ペプチドを利用したタンパク質・抗体の細胞内導入法の開発
（20H02918）
直接経費：1,360万円
間接経費：408万円
3. 挑戦的研究（萌芽）（2020年7月30日～2022年3月31日）研究代表者
微生物由来の極性中分子ペプチドに着目した創薬モダリティの開拓（20K21284）
直接経費：500万円
間接経費：150万円

【学外】 その他の研究費

1. 綜研化学株式会社（2018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：327万円
間接経費：33万円
2. マイクロブテム合同会社（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：66万円
間接経費：7万円

【学内】 その他の研究費

1. 福井県立大学・戦略的課題研究推進支援（2022年度）研究代表者
天然ポリカチオン化合物による眼鏡レンズ防曇コーティング技術の実用化実験
直接経費：90万円

(3) 特許等取得

特許 7123414（2022年8月15日）：クリック官能基をもつ ϵ -ポリ-L-リジン誘導体、その製法、及びその用途（出願人：福井県立大学）

(4) 学会活動等

<p>日本農芸化学会</p> <p>本部 広報委員 (2016年度～継続中)</p> <p>本部 広報委員長 (2021年度～継続中)</p> <p>中部支部 参与 (2021～継続中)</p> <p>日本生物工学会</p> <p>代議員 (2006年～継続中)</p> <p>日本生化学会</p> <p>英文誌 (Journal of Biochemistry) advisory board (2015年～継続中)</p> <p>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)</p> <p>「バイオサイエンスとインダストリー」トピックス委員 (2019年4月1日～継続中)</p>

5. 地域・社会貢献活動

<p>2020年2月～継続中 福井県立大学発ベンチャー起業 マイクロブケム合同会社の運営</p> <p>2022年6月 福井県立大学公開講座「小さな微生物の大きな力」講師</p>

6. 大学運営への参画

(1)補職
(2)委員会・チーム活動
<p>1. 生物資源学科 広報ワーキング</p> <p>2. 人権擁護・倫理委員会</p>
(3)学内行事への参加
(4)その他、自発的活動など