

令和2年度業務実績報告書

提出日 2021 年 1 月 15 日

1. 職名・氏名 教授・伊藤 貴文

2. 学位 学位 農学博士、専門分野 構造生物学、授与機関 京都大学、授与年 2006 年

3. 教育活動

(1)講義・演習・実験・実習
① 化学実験 (1 単位) 1 年生 [教員 8 名で担当]
②内容・ねらい 初めて化学実験を行うことを前提として、基礎スキル (器具の洗浄、精密天秤の利用法、レポートの書き方) の実習を行う。目的・原理を理解して、計画的に実験を進め、実験データを記録・解析し、実験法の特徴や失敗原因などを考察しながら、レポートにまとめる方法を身につける。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 実験を行う 1 グループを 2 名とし、少人数できめ細かく指導できるように運営した。また、ホワイトボードやパワーポイントを用いて、実験マニュアルだけでは伝わらないこともわかりやすく説明することを心がけた。
① 生物化学実験 (1 単位) 2 年生 [教員 6 名で担当]
②内容・ねらい 化学分析の基礎と応用について実習を行う。基礎スキルの実習ならびに機器分析実験を実施する。目的・原理を理解して計画的に実験を進め、実験データを記録・解析し、実験法の特徴や失敗原因などを考察しながら、レポートにまとめる方法を身につける。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 本年度は、ビデオを用いてオンラインにて実施した。
①食品生化学実験 (1 単位) 3 年生 [教員 8 名で担当]
②内容・ねらい 食品成分の分析に関わる基礎的実験技術について実習を行う。特に、多成分分析の基本技術とその応用について指導する。実験法の特徴や失敗の原因を考察しながら、分析化学の実験操作の基本を習熟することを目標とする。さらに、得られたデータを回帰分析等で解析し、実験結果をグループ討論やレポート作成を通じて考察し、食品分析に関わる基礎知識を習得する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 本年度は、ビデオを用いてオンラインにて実施した。
①生物物理化学実験 (1 単位) 3 年生 [教員 6 名で担当]
②内容・ねらい 酵素分析法の基礎と応用について実習を行う。実験法の特徴や失敗の原因を考察しながら、分析化学および物理化学の実験操作の基本について指導する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 本年度は、ビデオを用いてオンラインにて実施した。
①応用生化学演習 (1 単位) 3 年生 [教員 6 名で担当]
②内容・ねらい 「生物物理化学実験」の実験内容について理解を深めるために、課題解決型の演習を行う。実験内容や実験技術の原理、理論についてさらに発展させて学習することを目標とする。そして、文献等による調査やグループ討論などを通じて、実験に関連して予め設定された課題につ

いて考察し、レポートとしてまとめる能力を身につける。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 本年度は Google classroom を利用して演習を行った。
①化学Ⅱ(2単位) 1年生
②内容・ねらい 生命科学を理解するために必要な有機化学の基礎知識を学ぶ。有機電子論に基づいて化学結合を理解する。有機化合物の命名法や、官能基による分類法、各化合物の構造や特徴に関する基礎的な知識の習得を目指す。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 毎週課題を Google classroom 上に準備し、授業で解説を行うことで、理解を促した。
①生物物理化学Ⅱ(2単位) 3年生
②内容・ねらい 最先端の生命科学研究に必要となる生体分子の構造解析や分析方法の紹介と、その根底にある現代物理化学の概念や背景に関する講義を行う。今後、化学工業などに関わる際に、研究者あるいは技術者として見につけておくべき、基本となる原理を習熟することを目標とした。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 基礎的な原理が実際にどのように機器分析として応用され、生命科学において重要な発見が見出されたかを説明し、興味をもてるように努めた。毎週課題を Google classroom 上に準備し、理解を促した。
①生物生産実習(1単位) 2年生 [オムニバス講義]
②内容・ねらい 民間企業の研究部門(東洋紡(株)敦賀バイオ研究所)を訪問し、企業における研究組織の内容や生産施設の実態等について見学する。研究の現場と生物に関わる生産の場を見学し学ぶことにより、総合的な生物生産技術体系の特質を理解することを目指す。卒業後の進路についても考える機会を提供する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 企業における研究活動に対する理解を深めることができるよう、2年生にとって難しくならないように紹介した。そして、理解したことをレポートとしてまとめる能力を身につけることを目指した。
① 生物資源学概論(2単位) 2年生 [オムニバス講義]
②内容・ねらい 生物資源学部の特色ある研究領域(応用生化学、分子機能科学、分子生物学、遺伝資源学、植物環境学)について、本学部のカリキュラムと関連させて説明するとともに、担当教員の専門分野の研究を紹介する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 専門分野における知識と理解を深めることができるよう、2年生にとって難しくならないように、専門分野の研究を紹介した。そして、予め設定された課題について考察し、レポートとしてまとめる能力を身につけることを目指した。
①専攻演習(2単位) 4年生 [教員6名で担当]
②内容・ねらい 応用生化学領域に関連する国内外の学術論文の読解力を習得するとともに専門分野における知識と理解を深める。また、学術論文の内容を総括し発表する能力および討論する能力を養成することや、さらに、本演習を通じて、卒業論文研究を進める上で必要となる科学的な思考力と解析力を身につけることも目的とした。

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学生が専門分野における知識と理解を深めることができるよう、実験室において学生がその知識を利用した実験技術を習熟するまで指導した。また、演習後にはレポートを課すことで知識を整理し、理解度の向上を図った。
①卒業論文 (8 単位) 4 年生 [教員 6 名で担当]
②内容・ねらい 卒業論文のテーマについて実験し、その成果を論文としてまとめる。この過程で、研究の進め方や思考方法など論文作成に関わる基本、様々な実験・調査・解析の方法、実験技術や情報技術を習得する。また、論理的な記述力や考察力、中間発表における討論や卒業論文発表などでコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を身につける。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学生が専門分野における知識と理解を深めることができるよう、実験室において学生がその知識を利用した実験技術を習熟するまで指導した。また、教科書や論文をともに検索するなどして、知識を整理し、理解度の向上を図った。科学論文の文章や図の書き方、見せ方も丁寧に指導した。
①構造生物学 (2 単位) 大学院博士前期課程 [教員 2 名で担当]
②内容・ねらい 生体高分子の立体構造に関する基本原則、タンパク質生理機能の立体構造に基づく理解について講述する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 知識を整理し、理解度の向上ができるよう、毎回、演習を行うなど努めた。
①生体物理化学 (2 単位) 大学院博士前期課程 [教員 4 名で担当]
②内容・ねらい 生物資源学、生命科学に必要な物理化学の基本概念を、具体例を挙げながら講義する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学部での講義の復習も加えて、知識を整理し、理解度の向上ができるよう、演習を行うなど努めた。さらに、報告書を作成させ、それを発表させた。
①応用生化学専攻演習 (4 単位) 大学院博士前期課程 [教員 4 名で担当]
②内容・ねらい 生体機能分子の構造と機能、その応用に関する最近の進歩や重要な問題点について、専門書や研究報告の購読を行い、その内容について討論する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 例えば、学生が自分の研究内容を専門分野外の方にも伝える経験をさせ、知識を整理し、理解度の向上ができるように努めた。また、科学論文の文章や図の書き方、見せ方も丁寧に指導した。
①応用生化学専攻実験 (4 単位) 大学院博士前期課程 [教員 4 名で担当]
②内容・ねらい 生体機能の分子機構の解明とその応用、特に物理化学的および分析化学的研究、また有機合成化学、遺伝子工学、X線結晶構造解析などにおける実験手法、結果の整理と考察、まとめ方について修得する。
③講義・演習・実験・実習運営上の工夫 専門分野における知識と理解を深めることができるよう、実験室において学生がその知識を利用した実験技術を習熟するまで指導した。
(2)その他の教育活動
内容

4. 研究業績

(1)研究業績の公表	
①著書	【0 冊】
②学術論文（査読あり）	
1. Itoh, T. , Intuy, R., Suyotha, W., Hayashi, J., Yano, S., Makabe, K., Wakayama, M. and Hibi, T.: Structural insights into substrate recognition and catalysis by glycoside hydrolase family 87 α -1,3-glucanase from <i>Paenibacillus glycanilyticus</i> FH11. FEBS J. 287, 2524-2543, 2020. 2. Iwasaki, Y., Itoh, T. , Hagi, Y., Matuta, S., Nishiyama, A., Chaya, G., Koboyashi, Y., Miura, K. and Komatsu, S.: Proteomics analysis of plasma membrane fractions of the root, leaf, and flower of rice. Int. J. Mol. Sci. 21: E6988, 2020. 3. Panti, N., Cherdvorapong, V., Itoh, T. , Hibi, T., Suyotha, W., Yano, S. and Wakayama, M.: Functional analysis of α -1,3-glucanase domain structure from <i>Streptomyces thermodiastaticus</i> HF3-3. J. Gen. Appl. Microbiol. In press, 2020. 4. Hibi, T. and Itoh, T. : Identification of quasi-stable water molecules near the Thr73-Lys13 catalytic diad of <i>Bacillus</i> sp. TB-90 urate oxidase by X-ray crystallography with controlled humidity. J. Biochem. In press, 2020. 5. Phumsombat, P., Sano, C., Ikezoe, H., Hayashi, J., Itoh, T. , Hibi, T. and Wakayama, M.: Efficient production of L-theanine using immobilized recombinant <i>Escherichia coli</i> cells expressing a modified γ -glutamyltranspeptidase gene from <i>Pseudomonas nitroreducens</i> . Adv. Biol. Chem. In press, 2020. 6. Itoh, T. , Panti, N., Hayashi, J., Toyotake, Y., Matsui, D., Yano, S., Wakayama, M. and Hibi, T.: Crystal structure of the catalytic unit of thermostable GH87 α -1,3-glucanase from <i>Streptomyces thermodiastaticus</i> strain HF3-3. Biochem. Biophys. Res. Commun. In press, 2020. 7. Sano, C., Itoh, T. , Phumsombat, P., Hayashi, J., Wakayama, M. and Hibi, T.: Mutagenesis and structure-based analysis of the role of Tryptophan525 of γ -glutamyltranspeptidase from <i>Pseudomonas nitroreducens</i> . Biochem. Biophys. Res. Commun. In press, 2020. 8. Katano, H., Itoh, T. , and Hibi, T.: Colorimetric high-throughput microplate assay of xylose isomerase and its application to improve the enzyme activity. Advances in Medicine and Biology , 153, 2020, Chapter 7, Berhardt, L.V. (Ed.), Nova Science Publishers, NY, USA.	
	【8 報】
③その他論文（査読なし）	
	【0 報】
④学会発表等	
*1. 伊藤貴文 , 中川えみ, 要田萌, 仲市あかり, 日比隆雄, 木元久. <i>Paenibacillus</i> sp. str. FPU-7 由来アルギン酸リアーゼの立体構造, 日本農芸化学会 2020 年度大会 2. Intuy Rattanaporn, 伊藤貴文 , スヨタワサナ, 林順司, 矢野成和, 真壁幸樹, 豊竹洋佑, 若山守, 日比隆雄. <i>Paenibacillus glycanilyticus</i> FH11 由来 α -1,3-グルカナーゼ触媒ドメインの反応機構と結晶化, 日本農芸化学会 2020 年度大会 3. 大塚唯, 矢野成和, 伊藤貴文 , 日比隆雄, 田中良和, 若山守, 真壁幸. <i>Bacillus circulans</i> KA-304 由来 α -1,3-グルカナーゼの機能解析と構造解析, 日本農芸化学会 2020 年度大会	
	【3 件】
⑤その他の公表実績	
	【0 件】
(2)科研費等の競争的資金獲得実績	
【外部資金】	
1. 2019-2022 年度 科学研究費助成事業(基盤研究(C)) 「 <i>Paenibacillus</i> 属細菌によるキチン分解の制御機構の解明」 90 万円 (2019 年度)、90 万円 (2020 年度)、90 万円 (2021 年度)、70 万円 (2022 年度) 研究代表者	
【学内資金】	
1. 2020 年度 福井県立大学 戦略的課題推進支援 「環境に配慮した機能性キチンオリゴ糖調製法の確立」、63 万円、研究代表者	
2. 2020 年度 福井県立大学 戦略的課題推進支援 「排水処理に有効なバイオポリマーの合成とその活用に関する基盤研究—水と環境を守り、産業を支える基盤を作る—」、63 万	

円、共同研究者
(3)特許等取得
(4)学会活動等
公益社団法人 日本生化学会 北陸支部 幹事 (2020 年)
査読歴: <i>J. Agr. Food. Chem.</i> (1 報); <i>Biosci. Biotech. Biochem.</i> (1 報); <i>Sci. rep.</i> (2 法); <i>Appl. Env. Micro.</i> (1 報); <i>Mar. Drags</i> (1 報); <i>Rev. Bra. de Frut.</i> (1 報); <i>Appl. Biochem. Biotech.</i> (1 報); <i>PLOS One</i> (1 報); <i>Appl. Micro. Biotech.</i> (1 報)

5. 地域・社会貢献活動

福井県立高志高等学校 SSH 探索科学・数学コラボプロジェクト委員 (2016-2020 年) 学問発見講座, 若狭高校, 2020 年 9 月

6. 大学運営への参画

(1)補職
(2)委員会・チーム活動
2020 年度 FPUnet 運用管理連絡会議 2020 年度 福井キャンパス放射線安全委員会、放射線取扱主任者
(3)学内行事への参加
2020 年度 オープンキャンパス 大学入試説明会, 丹生高校, 2020 年 7 月
(4)その他、自発的活動など