

業務実績報告書

提出日 令和2年 1月 21日

1. 職名・氏名 教授 石川敦司

2. 学位 農学博士、専門分野 農芸化学、授与機関 名古屋大学、授与年月 平成6年3月

3. 教育活動

(1)講義・演習・実験・実習	
① 担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 化学実験 （1単位） 1年生 （2017年度～2019年度）	
② 内容・ねらい 分析化学、生化学の基礎についての実習を行う。	
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 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。	
① 担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 生化学II （2単位） 2年生 （2017年度～2019年度）	
② 内容・ねらい エネルギー代謝（生体エネルギー論）、生体触媒である酵素の性質と酵素反応速度論について学習する。ついで、エネルギー代謝の例として解糖、クエン酸回路や電子伝達系、およびミトコンドリアと葉緑体におけるATP合成について学習する。	
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 本講義では、動植物の細胞がエネルギーを獲得する仕組みについての理論的知識を修得し、生命現象を化学の言葉で説明できるとともに生命科学関連の問題解決能力を身につける。	
① 担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 生物資源学概論 （2単位） 2年生 （2017年度～2019年度）	
② 内容・ねらい 生物資源学科のある研究領域について、本学科のカリキュラムと関連させて説明するとともに、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 学生が、これから生物資源学科で何に興味を持ち、より深く学ぶことになるのか、どのような学習をしたら生物資源学科の学生として有意義な学生生活が送れるか、講義と通じて考えてもらう。	
① 担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 生物生産実習 （1単位） 2年生 （2017年度～2019年度）	

② 内容・ねらい

研究の現場と生物に関わる生産の場を見学し、学修することによって総合的な生物生産技術体系の特質を理解する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

県の研究機関を訪問し、研究の内容と状況、また県の行政におけるそれぞれの研究機関の役割について学修し理解するとともに、民間企業の研究部門も訪問し、研究組織の内容や生産施設の実態等について学修する。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等

分子生物学 I (2 単位) 3 年生 (2017 年度～2019 年度)

② 内容・ねらい

生物学を理解するために必須な基礎の一つである生体成分の生合成の生物学的意義と分子機構を理解することにより、生物の特性を直接利用する産業に携わる技術者に必要とされる、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の一つを修得する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

本講義では、それぞれの生物が必要とするタンパク質がどのような素材からどのように必要なエネルギーを導入して合成されるのかを中心に、遺伝子の働きを含めて詳細に説明し、分子生物学の初歩的概念が理解できるようにする。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等

分子生物学実験 (1 単位) 3 年生 (2017 年度～2019 年度)

② 内容・ねらい

バイオサイエンス・バイオテクノロジー研究における基礎的な分子生物学実験を行い、得られたデータを正確に解析・考察し、かつ説明する能力を習得する。また、分子生物学に関わる技術的な課題を設定・解決する能力を習得する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

実験終了後に総合討論を行い、実験について深く考えるように配慮する。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等

分子生物学演習 (1 単位) 3 年生 (2017 年度～2019 年度)

② 内容・ねらい

分子生物学実験で学習した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。さらに科学レポートの書き方を習得する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫

分子生物学実験の個々の実験内容について理解を深めるように、個々の実験内容に関連する課題について課題解決型の演習を行う。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 科学英語 II (2 単位) 3 年生 (2017 年度)
② 内容・ねらい 生物資源学に関する英文の構成を理解し、正しく和訳する。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 生物資源学に関して、すでに覚えているべき英語の専門用語が身についていることを確認しつつ行う。
① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 技術者と企業 (1 単位) 3 年生 (2017 年度)
② 内容・ねらい 専門科目を通じて学んだ科学知識や実験技術を実際の社会で生かすために、企業等で活躍する技術者あるいは研究者の理念や仕事の実際について学ぶ。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 実際に技術者の講演を聞き、技術者として社会で働く意義を理解する。
① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 専攻演習 (2 単位) 4 年生 (2017 年度～2019 年度)
② 内容・ねらい 研究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を身につけるとともに、討論する能力を要請する。さらに、本演習を通して、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養成する。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 学術論文の読解力を高めるだけでなく、コンピューターを利用した図表の作成および発表を行い、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。
① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等 卒業論文 (8 単位) 4 年生 (2017 年度～2019 年度)
② 内容・ねらい 教員の指導の下、卒業論文のテーマについて実験し、その成果を論文にまとめる。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。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 卒業論文の作成を通して論理的な記述力や考察力を身につけるだけでなく、中間発表および卒業論文発表を行うことにより、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。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
応用分子細胞生物学 (2 単位) 博士前期過程 (2017 年度～2019 年度)

② 内容・ねらい
本講義では、さまざまな段階で調節される遺伝子発現制御機構を学ぶことにより、細胞の機能発現を分子レベルで理解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
本講義では、真核生物の遺伝子発現制御機構-特に転写調節-について、実験を取り上げながら講述する。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
分子生物学専攻演習 (4 単位) 博士前期過程 (2017 年度～2019 年度)

② 内容・ねらい
分子生物学分野の最近の総説や学術論文を読み、その内容や意義を発表し、議論する。また定期的に修士論文研究の進展状況を発表し、研究遂行上の戦略・戦術についての議論を深める。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫
学術論文の読解力を養成するとともに、発表を通してコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を養成する。さらに修士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養成する。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
分子生物学専攻実験 (8 単位) 博士前期過程 (2017 年度～2019 年度)

② 内容・ねらい
高等植物細胞の諸機能を遺伝子およびタンパク質レベルで生化学・分子生物学的に解明し、その成果を新規植物資源の開発に応用する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫
高等植物の病原菌に対する抵抗性反応について、遺伝子・タンパク質レベルで解析することを通して、分子生物学的な先端技術を修得する。

4. 研究業績

(1)研究業績の公表

① 論文

(タイトル、共著者の有無(共著の場合は主たる担当箇所について)、掲載雑誌名(号数)、掲載(受理)年月日)

1. Saaya Yamaura, Yuri Yamauchi, Motoi Makihara, Takafumi Yamashino and Atsushi Ishikawa
CCA1 and LHY contribute to nonhost resistance to *Pyricularia oryzae* (syn. *Magnaporthe oryzae*) in *Arabidopsis thaliana* **Biosci. Biotechnol. Biochem.**, 84, 76-84, 2020
2. Toshiharu Takahashi, Tomoya Murano, and Atsushi Ishikawa
SOBIR1 and AGB1 independently contribute to nonhost resistance to *Pyricularia oryzae* (syn. *Magnaporthe oryzae*) in *Arabidopsis thaliana*
Biosci. Biotechnol. Biochem., 82, 1922-1930, 2018
3. Yuri Yamauchi, Motoi Makihara, and Atsushi Ishikawa
Leaf age and time of inoculation contribute to nonhost resistance to *Pyricularia oryzae* in *Arabidopsis thaliana*
Plant Biotechnology, 34, 207-210, 2017

②著書

(タイトル、共著者の有無(共著の場合は主たる担当箇所または担当ページ)、出版年、出版社名)

③学会報告等

(タイトル、報告学会(大会)名(開催年月日)、共同報告者の有無(共同報告の場合は主たる担当箇所))

シロイヌナズナの *athkt1* 欠損株における Na, K 循環と蓄積の解析

竹林昂亮, 菊永英寿, 加藤恵, 横山隆亮, 西谷和彦, 渡部浩司, 須田利美, 黒森崇, 石川敦司, 堀江智明, 鈴井伸郎, 尹永根, 河地有木, 藤巻秀, 樋口恭子, 森泉, 浜本晋, 魚住信之
平成 28 年度日本植物生理学会、2017 年 3 月(鹿児島)

Studies on post-invasive nonhost resistance of *Arabidopsis thaliana* against a mulberry pathogen *Colletotrichum gloeosporioides*.

Kosaka, A., Bednarek, P., Ishikawa, A., Kaido, M., Mise, K., and Takano, Y.

平成 29 年度日本植物病理学会、2017 年 3 月(岩手)

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性

石川敦司

平成 29 年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2017 年 9 月(福井)

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性に関わる受容体キナーゼの解析

高橋利治・石川敦司

平成 29 年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2017 年 9 月(福井)

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性に関わる受容体タンパク質の探索

村野友哉・石川敦司

平成 29 年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2017 年 9 月(福井)

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性における葉位の影響

山内友里・石川敦司

平成 29 年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2017 年 9 月（福井）

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性におけるパターン認識受容体の解析
堀比翼・石川敦司

平成 30 年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2018 年 9 月（滋賀）

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性における明暗の影響
清水紗也佳・石川敦司

平成 30 年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2018 年 9 月（滋賀）

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性における概日時計の解析
山浦沙彩・石川敦司

平成 30 年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2018 年 9 月（滋賀）

bak1-5 mutation uncouples tryptophan-dependent and independent postinvasive immune pathways triggered in *Arabidopsis thaliana* by multiple fungal pathogens
Kosaka, A., Pastorczyk, M., Nishiuchi, T., Suemoto, H., Ishikawa, A., Kaido, M., Mise, K., Bednarek, P., and Takano, Y.

令和元年度日本植物病理学会関西支部会、2019 年 9 月（滋賀）

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性
石川敦司

令和元年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2019 年 10 月（富山）

シロイヌナズナのイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性における概日時計
の解析

野口崇哉, 石川敦司

令和元年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2019 年 10 月（富山）

シロイヌナズナの葉齢がイネいもち病菌に対する非宿主抵抗性におよぼす影響
藤井歩, 石川敦司

令和元年度北陸線植物バイオサイエンス研究会、2019 年 10 月（富山）

④その他の公表実績

(2)学会活動等

学会でのコメンテーター、司会活動（担当報告名、担当学会（大会）名（開催年月日））

学会での役職など（学会名）

学会・分科会の開催運営（担当学会（大会）名（開催年月日）、開催場所）

(3)研究会活動等

①その他の研究活動参加（参加研究会名、調査活動名（期間））

②その活動による成果

(4)外部資金・競争的資金獲得実績

2018 年度	ミヤコグサ重イオン照射変異体系統群の育成	18 万円	研究分担者
2019 年度	科学研究費（基盤研究（C））	78 万円	研究代表者

(5)特許出願

5. 地域・社会貢献

(1)学外団体
①国・地方公共団体等の委員会・審議会（それぞれの名称、業務内容、担当期間）
②国・地方公共団体等の調査受託等（それぞれの名称、業務内容、活動期間）
③（公益性の強い）NPO・NGO 法人への参加（それぞれの名称と活動内容、活動期間）
④（兼業規程で業務と見なされる範囲内での）企業等での活動（企業名、活動内容、活動期間）
⑤大学間あるいは大学と他の公共性の強い団体との共催事業等 （事業名称及び主催・共催者名、活動内容、活動期間） 2017年度 仁愛女子高等学校研究協力者 2018年度 仁愛女子高等学校研究協力者
⑥その他（名称、活動場所、活動期間） 2017年度 開放講義 三国高校 2018年度 開放講義 三国高校 2019年度 開放講義 敦賀高校
(2)大学が主体となっている地域貢献活動等
① 公開講座・オープンカレッジの開講（タイトル名、開催場所、開催日時） 2017年度 公開講座：分子生物学入門、永平寺キャンパス、8月 2017年度 公開講座：遺伝子組換え作物、永平寺キャンパス、10月 2018年度 公開講座：分子生物学入門、永平寺キャンパス、8月 2018年度 公開講座：遺伝子組換え植物の光と影、永平寺キャンパス、10月 2019年度 公開講座：分子生物学入門、永平寺キャンパス、8月 2019年度 公開講座：遺伝子組換え植物の現状、永平寺キャンパス、10月
②社会人・高校生向けの講座（タイトル名、開催場所、開催日時）
③その他（名称、活動場所、活動期間）
(3)その他（個人の資格で参加している社会活動等） （活動内容、主たる活動場所、活動期間）

6. 大学の管理・運営

(1)役職 (副学長、部局長、学科長) (職名、期間)
(2)委員会・チーム活動 (名称、期間) 2017年度～2018年度 学生就職支援委員 2019年度～ 教育研究委員
(3)学内行事への参加 (行事名、参加日時) 2017年度 オープンキャンパス 8月 2018年度 オープンキャンパス 8月 2019年度 オープンキャンパス 8月
(4)その他、自発的活動など (活動名、活動内容、活動期間)