

2022年度業務実績報告書

提出日 2023年1月17日

1. 職名・氏名 准教授・塩野克宏

2. 学位 博士（農学）、専門分野 農学、授与機関 筑波大学大学院、授与年 2007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 植物栄養学（2単位） 専門選択3年生
② 内容・ねらい（自由記述） 高等植物の生存に必須である水と植物栄養素の物質循環を元素レベルから理解する。物質循環を担う水と栄養素の移動メカニズムについても学習する。主要な植物栄養素の吸収、移動、同化を理解するとともに、不良土壌における応用の可能性についても議論する。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述） 学生が植物栄養学での学びを身近に感じられるように、対面での講義時間を利用して永平寺キャンパス圃場でイチゴの栽培をおこなった。学生一人に対して1本の苗を配布し、土作から定植、肥料分の分析をすることで、講義への興味を高める工夫をした。
① 担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 生物学実験（1単位） 専門必修1年生
② 内容・ねらい（自由記述） 環境分析を体験する目的として、身近な土壌の採取と土壌中の窒素量の分析を実施した。また、永平寺キャンパス実験圃場でトウモロコシ栽培し、植物体の生育の観察、計測、管理から生命現象の理解を試みた。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述） 対面での実験が行えるようになり、実体験を通じた学びができるように心がけた。実験は一人に一つずつの分析用キットを配布することで、操作を一人一人が体験できるように配慮した。
① 担当科目名（単位数） 主たる配当年次等 環境生物学実験（2単位 毎年開講） 専門必修3年生
② 内容・ねらい（自由記述） 環境因子に対する植物の応答を理解するための基礎実験と分析手法を教示する。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述） 7回分の主担当として実験の設計、説明を実施した。学生ひとりひとりに分析キットを配布して、誰かの実験を見ているだけの学生をゼロにした。実験から解析まで、それぞれのペースで学びを深められ、学生にも好評であった。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
植物資源学実験 (2単位 毎年開講) 専門必修3年生

② 内容・ねらい (自由記述)
植物個体群の分布と成長の様相を理解するための基礎的技術を学習する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 (自由記述)
7回分の主担当として実験の設計、説明を実施した。学生ひとりひとりが学内に調査区をつくり、植物の優占種の同定、野外調査の基礎を学んだ。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
卒業論文 必修4年生

② 内容・ねらい (自由記述)
植物の環境適応に関する研究に主体的に取り組む中で、基礎的な研究技術、論理的な思考力を養う。さらに、研究成果を対外的に発表する経験をする。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 (自由記述)
基礎的な技術が身につくまではサポート時間を十分に確保した。学生が主体的に研究に取り組むことが高い学習効果を上げると考えている。そのため、ある程度研究が進んだ段階では個人の提案を元に丁寧に議論し、研究を進めるようにした。学生に秋に開催される全国規模の学会での発表をする機会を与え、学外の専門家による評価を受けた。学会での発表と交流を通じて学生が自らの研究環境と研究成果の立ち位置の把握を目指した。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
大学院 生物生産環境学

② 内容・ねらい (自由記述)
作物生産における環境ストレスとその適応応答の理解に必要な、画像解析手法について概説し、画像の取得・解析の技術を学ぶ。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫 (自由記述)
座学での講義だけでなく、課題についてのグループワークを取り入れることで主体的な学習を促した。受講学生にも使える技術習得として好評である。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等
大学院 植物資源学専攻実験

② 内容・ねらい (自由記述)
食糧生産や環境保全に有用な植物とそれらの近縁種の遺伝的変異、系統関係および育種改良、ならびに有用植物の生産環境保全に関する重要な問題について、実験的研究を行い、その成果を取りまとめる。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述）
学生が主体的に修論研究を進められるよう、学生自身と丁寧に議論し、方向性を決めていくように心がけた。学生によってははじめての難しい課題であるため、個人にあわせてできるだけ時間的な余裕を持って進めるようにした。

(2)その他の教育活動

4. 研究業績

(1)研究業績の公表

① 著書

1. Shu Taira*, Katsuhiro Shiono. Imaging of Plant Hormones with Nanoparticle-Assisted Laser Desorption/Ionization Mass Spectrometry. In: Lee YJ. (eds) Mass Spectrometry Imaging of Small Molecules. Methods in Molecular Biology, vol 2437. Humana, New York, NY. (2022)

【1本】

② 学術論文（査読あり）

1. Tomoki Miyashita, Katsuhiro Shiono. Development of a method for high-throughput quantitation of soil-surface roots of rice and wild rice (*Oryza glumaepatula*) using an overhead scanner. Plant Root (In Press)

2. 江尻真斗*,塩野克宏. 野生イネ *Oryza glumaepatula* の種子根の形態・解剖・組織学的特徴. 根の研究 (In Press)

3. Katsuhiro Shiono, Akiko Koshide, Kazunari Iwasaki, Kazumasa Oguri, Takeshi Fukao, Morten Larsen, Ronnie N. Glud. Imaging the snorkel effect during submerged germination in rice: Oxygen supply via the coleoptile triggers seminal root emergence underwater. Frontiers in Plant Science 13: 946776 (2022) (IF: 6.627)

4. Katsuhiro Shiono, Marina Yoshikawa, Tino Kreszies, Sumiyo Yamada, Yuko Hojo, Takakazu Matsuura, Izumi Mori, Lukas Schreiber, Toshihito Yoshioka. Abscisic acid is required for exodermal suberization to form a barrier to radial oxygen loss in the adventitious roots of rice (*Oryza sativa*), New Phytologist, 233(2): 655-669 (2022) (IF: 10.323)

*: 責任著者

【3本】

③ その他論文（査読なし）

5. 塩野克宏. 二次元オプトードを用いた根圏環境情報の定量的イメージング. アグリバイオ. 6(6): 23-27 (2022)

6. 塩野克宏. 根圏土壌の酸化状態を可視化する！～2次元酸素オプトードによる酸素イメージングの挑戦～. 令和4年度農業・工業原材料生産と光技術研究会「農業の脱炭素化を目指した土壌機能の解明と光技術の応用」(2022)

*: 責任著者

【2本】

④学会発表等

【口頭発表】

1. 塩野克宏. 酸素/分子イメージングへの挑戦 ～「見える」とわかるに近づける(かもしれない！?)～. 日本藻類学会第46回大会 藻類学ワークショップ(オンライン), 2022年3月28日. 招待講演

2. 宮下智貴*, 塩野克宏. アマゾン川流域に分布する *Oryza glumaepatula* の根系分布は水位上昇によって可塑的に変化する. 第 55 回根研究集会 (オンライン), 2022 年 6 月 4 日.

3. 塩野克宏, 江尻真斗, 宮下智貴, 宇賀優作. 野生イネ *Oryza glumaepatula* × 台中 65 の異種染色体部分置換系統を用いた土壌還元ストレス耐性遺伝子の探索. 第 142 回日本育種学会講演会, 帯広, 2022 年 9 月 22 日-25 日.

4. 塩野克宏. 根圏土壌の酸化状態を可視化する! ~2 次元酸素オプトードによる酸素イメージングの挑戦~. 令和 4 年度農業・工業原材料生産と光技術研究会「農業の脱炭素化を目指した土壌機能の解明と光技術の応用」, 浜松, 2022 年 10 月 4 日. 招待講演

【ポスター発表】

5. 江岸祐夏*, 塩野克宏. 過湿土壌で増加するアンモニアはイネの酸素漏出バリア形成の誘導に影響を与えるか? 第 56 回根研究集会, 博多, 2022 年 9 月 17 日-18 日. 優秀発表賞受賞

6. 芝日菜子*, 江尻真斗, 塩野克宏. 植物生理学的の研究にも応用できる 2 次元酸素オプトード: 植物根の酸素放出量パターンの可視化. 第 18 回学際領域における分子イメージングフォーラム, 2022 年 12 月 9 日.

*: 責任著者

【6 件】

④ その他の公表実績

1. 「イネ発芽酸素作用可視化」日刊工業新聞 2022 年 8 月 10 日
2. 「世界初! 酸素可視化センサでイネが水中で発芽する仕組みを見える化! ~イネの直播栽培への応用に期待~」FBC ニュース 2022 年 8 月 7 日
3. 「福井県立大学のひまわりが満開」こしの国ケーブルテレビ 2022 年 7 月 20 日
4. 「永平寺キャンパス実験圃場のひまわり畑」広報永平寺 8 月号表紙 2022 年 8 月
5. 「アブシジン酸が水分の多い地での植物の育成に作用しているという研究について」FM 福井 『Morning Tune』コーナー名: 「Living Planet」 2022 年 1 月 6 日

【5 本】

(2) 科研費等の競争的資金獲得実績

【学外】

1. 科研費 基盤研究 (C) 2022-2024 年度 (直接経費 310 万円) 「イネが過湿ストレスを感知する分子メカニズムの解明」研究代表者
2. 科研費 基盤研究 (B) 2022-2025 年度 (直接経費 1,310 万円) 「酸性硫酸塩土壌地帯の直播イネ育種に向けた出芽期の鉄過剰耐性機構の解析」研究分担者

【学内】

3. 福井県産オオムギを元気に!: 根の酸化力強化によるオオムギの湿害回避栽培法の確立 (福井県立大学 戦略的課題研究推進支援 2021-2022 年度)

(3) 特許等取得

該当なし

(4) 学会活動等

- 根研究学会 事務局長 (2022 年~現在に至る)
- 口頭発表座長 (第 142 回日本育種学会講演会, 帯広, 2022 年 9 月 22 日~25 日)

5. 地域・社会貢献活動

<ul style="list-style-type: none">● 福井工業大学経営情報学科・環境食品応用化学科との実習・講義連携「環境科学 × 先端IoT 技術の融合」(2021年9月~現在)● 日華化学株式会社との共同研究契約 「実験資料の薄切片の作成」(2021年2月~現在)

6. 大学運営への参画

(1)補職
該当なし
(2)委員会・チーム活動
<ul style="list-style-type: none">● 論集編集委員会● 遺伝子組換え実験安全委員会
(3)学内行事への参加
<ul style="list-style-type: none">● オープンキャンパス (2022年8月)● 公開講座 (2022年7月-8月)
(4)その他、自発的活動など
該当なし