

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、授与年月 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（2012～2019年度）
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、不良土壌での植物栄養学の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）	学生の集中力が続くよう、座学形式の内容は約70分程度と短めに設定し、前後の時間に対話形式で講義内容と日常的な問題との関連づけの時間を設けた。講義内容には新しい内容を盛り込み、内容の深化を図った。また、講義時間に野外の圃場に出て肥料や根粒菌を観察するなど学生の興味をかき立てることを心がけて講義を進めた。また、学生の自学による理解を促すため、講義内容とその発展課題について少人数の班（2、3名/班）をつくって発表し合う、プレゼンテーションを実施した。プレゼンテーションでは学生による活発な質疑がされた。
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（2016～2019年度）
② 内容・ねらい（自由記述）	光学顕微鏡の原理や基礎的な観察手法を理解する。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述）	光学顕微鏡を一人ずつ使用して光学顕微鏡に触れる時間を確保した。顕微鏡の原理や発達の歴史を体感するために、顕微鏡を自作して、植物の気孔の観察をした。
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（2011～2019年度）
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）	前半部分（7回分）の主担当として実験の設計、説明を実施した。本学生実習の手順には操作の待ち時間が長いという課題がある。長い待ち時間の間に学生の集中力の低下が見られた前年度までの反省を生かし、可能な限り、待ち時間を減らすようプロトコルを修正し、実験時間の短縮に成功した。原理や実験内容の説明にはプロジェクターとホワイトボードを併用し、実験装置(HPLC, GC/GC-MS)等の原理の説明に動画を使用して学生の理解を促した。

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 (2011～2019年度)

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)
主担当である水口先生をサポートする役割を担った。実験をサポートする役割であったため実習・実験の待ち時間の学生への声かけを心がけた。その際、理解が追いついていない学生に対しては丁寧に説明をした。また、習熟している学生に対してはその理解を深めるために、一段進んだ説明をした。

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 (2011～2019年度)

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増やしながら実施した。主体的に研究に取り組むため、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、研究を進めた。学部4年には学会にも積極的に参加する機会を与え、全国規模での学会において各学生が少なくとも年1回以上の発表を実施している。

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 (2018～2019年度)

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について、教科書の輪読とグループ討論によって理解を深める。

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。

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 (2018～2019年度)

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的改良、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、最初に学生自身の提案を用意し、それについて討論、検討するという工夫をした。学生によっては難しい課題であるため、個人にあわせてできるだけ余裕を持って進めるようにした。

(2)非常勤講師担当科目

①担当科目名（単位数） 開講学校名

②内容・ねらい（自由記述）

③講義・演習・実験・実習運営上の工夫（自由記述）

④本学における業務との関連性（自由記述）

(3)その他の教育活動

内容

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)

①-1 原著論文(査読あり)

1. Masato Ejiri, **Katsuhiko Shiono***. Groups of multi-cellular passage cells in the root exodermis of *Echinochloa crus-galli* varieties lack not only suberin lamellae but also lignin deposits. *Plant Signaling & Behavior*, **In Press**
2. **Katsuhiko Shiono***, Masato Ejiri, Kana Shimizu, Sumiyo Yamada. Improved waterlogging tolerance of barley (*Hordeum vulgare*) by pre-treatment with ethephon. *Plant Production Science*, 22(2): 285-295 (2019)
3. Masato Ejiri, **Katsuhiko Shiono***. Prevention of radial oxygen loss is associated with exodermal suberin along adventitious roots of annual wild species of *Echinochloa*. *Frontiers in Plant Science*, 10:254 (2019)
4. **Katsuhiko Shiono**, Riho Hashizaki, Toyofumi Nakanishi, Tatsuko Sakai, Takushi Yamamoto, Koretsugu Ogata, Ken-ichi Harada, Hajime Ohtani, Hajime Katano, Shu Taira*. Multi-imaging of cytokinin and abscisic acid on the roots of rice (*Oryza sativa*) using matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 65: 7624-7628 (2017) 雑誌の Cover art

①-2 原著論文(査読なし)

該当なし

①-3 総説

5. **塩野克宏***. ROL バリア: 湿生植物の過湿状態の土壌への適応を支えるしくみ. *根の研究* 25(3): 47-62 (2016) (査読あり)

(* Corresponding Author)

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)

該当なし

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))

【国際学会・口頭・ポスター発表】

1. **Katsuhiko Shiono**. Abscisic acid is required for root suberization at the exodermis to form a barrier to radial oxygen loss in rice (*Oryza sativa*). Bunkyo, Tokyo, 2018年10月24日. 口頭発表(招待講演)
2. Masato Ejiri, **Katsuhiko Shiono**. Suberin at the exodermis is associated with formation of a constitutive tight barrier to radial oxygen loss along adventitious roots of annual wild species of *Echinochloa*. Bunkyo, Tokyo, 2018年10月24日. 口頭発表
3. **Katsuhiko Shiono**. How rice regulates root aeration system under water? Botanical seminars in Bonn, Bonn, Germany, 2018年7月20日. 口頭発表(招待講演)
4. Moeko Sato, Shu Taira, **Katsuhiko Shiono**, Naoko Fujita, Hiroyuki Tsuji. Imaging of cytokinin signaling in shoot apical meristem of rice. 25th International Congress on Sexual Plant Reproduction (ICSPR), Gifu, 2018年6月11日-16日. ポスター発表

5. **Katsuhiko Shiono**, Shu Taira, Multiple plant-hormone imaging using matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry imaging (MALDI-MSI) and nano-particle assisted laser desorption/ionization (Nano-PALDI) MSI. Imaging mass spectrometry for phytochemical genomics, Yokohama, 2019年4月25日. 口頭発表(招待講演)
6. Masato Ejiri, **Katsuhiko Shiono**. Evaluation of barrier to radial oxygen loss in wild rice species, *Oryza rufipogon* and *O. glumaepatula*. 13th International Society of Plant Anaerobiosis Conference, Taipei, Taiwan. 2019年6月2日-5日.ポスター発表
7. Kana Shimizu, **Katsuhiko Shiono**. Cytokinin is involved in a formation of barrier to radial oxygen loss along the adventitious roots in rice (*Oryza sativa*). 13th International Society of Plant Anaerobiosis Conference, Taipei, Taiwan. 2019年6月2日-5日.ポスター発表
8. **Katsuhiko Shiono**, Marina Yoshikawa, Tino Kreszies, Sumiyo Yamada, Yuko Hojo, Takakazu Matsuura, Izumi C. Mori, Lukas Schreiber, Toshihito Yoshioka. Abscisic acid is required for root suberization at the exodermis to form a barrier to radial oxygen loss in rice (*Oryza sativa*). 13th International Society of Plant Anaerobiosis Conference, Taipei, Taiwan. 2019年6月2日-5日.ポスター発表
9. **Katsuhiko Shiono** and Masato Ejiri. Characterization of unsubserved passage-cells at the exodermis in annual wild species of *Echinochloa*. 4th Plant Apoplastic Diffusion Barriers 2019. Bonn, Germany. 2019年8月28日-30日.ポスター発表

【国内学会・口頭発表】

1. **塩野克宏**, 松浦晴香, 山田淑葉, Timothy D. Colmer. 外生 ABA がオオムギの下皮に機能的なアポプラストバリアを形成させる. 第46回根研究学会, 富山, 2017年6月17日.
2. 江尻真斗, **塩野克宏**. 東アジアに分布するヒエ属(2種3変種)における耐湿性の比較. 第46回根研究学会, 富山, 2017年6月17日.
3. **塩野克宏**. イネの耐湿性に関与する根の酸素通気システムの研究. 第47回根研究集会, 堺, 2017年10月28日. **学術奨励賞受賞講演**
4. 江尻真斗, **塩野克宏**. Radial oxygen loss バリアはヒエ属雑草において恒常的に形成されている. 第48回根研究集会, 前橋, 2018年5月25日-26日. **優秀発表賞受賞**
5. 清水香那, **塩野克宏**. サイトカイニンはいネの根の Radial Oxygen Loss (ROL) バリア形成を誘導する. 第48回根研究集会, 前橋, 2018年5月25日-26日.
6. 安藤希珠名, **塩野克宏**. イネの外皮形成力の有無は塩ストレス耐性に影響するのか? 第48回根研究集会, 前橋, 2018年5月25日-26日.
7. 佐藤萌子, 平修, **塩野克宏**, 藤田尚子, 辻寛之. 成長相転換期のイネ茎頂メリステムにおけるサイトカイニンシグナル伝達のイメージング. イネ遺伝学・分子生物学ワークショップ 2018, 三島, 2018年7月5日-6日.
8. 江尻真斗, **塩野克宏**. ヒエの外皮のスベリンは恒常的な Radial oxygen loss バリアとして機能する. 第60回日本植物生理学会年会, 名古屋, 2019年3月13-15日.
9. 江尻真斗, **塩野克宏**. 耐湿性の重要形質である酸素漏出バリアを恒常的に形成する野生イネの探索. 第136回講演会日本育種学会, 奈良, 2019年9月6日-7日. **優秀発表賞受賞**
10. **塩野克宏**. サイト C からはじまった研究:どのように植物は水が多すぎることを知り、適応応答するのか? 植林研究に関する研究報告会, 東京, 2019年12月28日.

【国内学会・ポスター発表】

11. 江尻真斗, **塩野克宏**. ヒエ属雑草とイネにおける ROL(酸素放出) バリア形成機能の比較. 日本育種学会第132回講演会, 盛岡, 2017年10月7日-10月8日.
12. 清水香那, **塩野克宏**. 湿生植物の耐湿性の獲得に重要な根の Radial oxygen loss バリア形成に関わる植物ホルモンの探索. 第60回日本植物生理学会年会, 名古屋, 2019年3月13-15日.
13. 江尻真斗, **塩野克宏**. 耐湿性の重要形質である酸素漏出バリアを恒常的に形成する野生イネの探索. 第136回講演会日本育種学会, 奈良, 2019年9月6日-7日.
14. 清水香那, **塩野克宏**. サイトカイニンはいネの ROL バリア形成に関与する. 第50回記念根研究集会, 名古屋, 2019年11月23日-24日. **優秀発表賞受賞**

15. 塩野克宏, 岩崎和也, Morten Larsen, Ronnie N. Glud. 非破壊酸素イメージング法によるイネ発根時の酸素動態のモニタリング. 第 50 回記念根研究集会, 名古屋, 2019 年 11 月 23 日-24 日.

④その他の公表実績

メディア

- 福井新聞 2017 年 9 月 12 日 植物ホルモン可視化
- 産経ニュース 2017 年 9 月 12 日 福井県立大 イネの根の植物ホルモン、量・分布を可視化 生産性など期待
- 日刊工業新聞 2017 年 9 月 12 日 イネの植物ホルモン、分布・量を可視化・福井県立大 など成功
- 日本経済新聞 2017 年 9 月 21 日 福井県立大、植物ホルモンを可視化 品種改良へ応用期待
- 読売オンライン 2017 年 10 月 11 日 植物ホルモン見えた…化学賞・田中さん発見応用
- FBC ラジオ 2017 年 11 月 4 日 イネの根にある複数の植物ホルモンの量と分布の可視化
- FBC ラジオ 2019 年 6 月 1 日 公開講座 「ミクロの世界をのぞいてみよう！～ペットボトルでつくった顕微鏡から最新の顕微鏡まで～」について

(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))

1. 口頭発表 座長. 第 45 回根研究集会, 倉敷, 2016 年 9 月 30 日~10 月 1 日.
2. グループディスカッション 司会. 第 50 回根研究集会, 名古屋, 2019 年 11 月 23 日~24 日

学会での役職など (学会名)

1. 根研究学会 副事務長 (2019 年~現在)
2. 根研究学会 国際誌『*Plant root*』編集委員長 (2018 年~現在)
3. 根研究学会 国際誌『*Plant root*』編集主任 (2014 年~2017 年)
4. 根研究学会 和文誌『根の研究』編集委員 (2008 年~2017 年)
5. Review Editor of *Frontiers in Plant Science* (2016 年~現在)

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)
該当なし

Editors in Chief

Plant Root (2018-Present)

Handling Editor

Plant Root (2014-2017)

査読者

Nature Communications, Scientific Reports, PLoS one, The Plant Journal, Journal of Experimental Botany, Plant, Cell & Environment, Annals of Botany, AoB Plants, Frontiers in Plant Science, Plant and Soil, Plant Root, International Plant Science, Rice, Plant Science, Journal of Plant Physiology and Field Crops Research, Plant, Cell and Physiology, Functional Plant Biology, Plant Signaling & Behavior など

(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））
該当なし

② その活動による成果
該当なし

(4)外部資金・競争的資金獲得実績

(2017年度)

科研費 若手(B) 260 万円（直接経費 200 万円）研究代表者

科研費 国際共同研究加速基金 1,404 万円（直接経費 1,080 万円）研究代表者

福井県 地域貢献研究 138 万円（直接経費 138 万円）研究代表者

(2018年度)

科研費 若手(B) 169 万円（直接経費 130 万円）研究代表者

(2019年度)

科研費 基盤(C) 143 万円（直接経費 110 万円）研究代表者

(5)特許出願

該当なし

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） 1. 文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センター専門調査員 （活動期間: 2013年7月～現在） 活動内容: 科学技術動向研究センター研究所内や文部科学省等からの要請に対応して、情報・意見収集に協力する。結果は、当研究所の調査研究活動や審議会等の資料として有意義に活用されている。
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）
⑥その他（名称、活動場所、活動期間） 1. 非常勤講師 (Adjunct Lecturer), School of Plant Biology, The University of Western Australia, オーストラリア（活動期間: 2016～2019） 2. 客員共同研究員, 筑波大学 北アフリカ研究センター（活動期間: 2011年～現在）
(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） ● 福井県立大学生物資源学部の研究講座～夏休みの自由研究から最新科学まで一挙公開～「第3回 ペットボトルで顕微鏡をつくってみよう」、AOSSA605、2017年6月3日。 ● ミクロの世界をのぞいてみよう！～ペットボトルで作った顕微鏡から最新の顕微鏡まで～第1回 AOSSA602、2019年6月15日、第2回永平寺キャンパス地域経済研究所、2019年6月22日。
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） ● 高等学校理科教員との情報交換・交流会、話題提供「多すぎる水の中で生きる植物の生存戦略」、AOSSA、2017年7月31日 ● 植林研究に関する研究報告会、話題提供「サイト C からはじまった研究:どのように植物は水が多すぎることを知り、適応応答するのか?」、成蹊大学、2019年12月28日
(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) 【全学】 ・FD 委員会 (2017 年度) 【学部・学科】 ・JABEE 副委員長 (2016 年度) ・JABEE 委員長 (2017 年度) ・2016 年度入学生 副担任 (2016 年度～現在) ・国際部会 委員 (2019 年度) ・遺伝子組換え実験安全委員会 委員 (2019 年度) 【その他】 該当なし
(3)学内行事への参加
(行事名、参加日時) ・第三回ふくい創生フォーラム 司会 2016 年 11 月 18 日
(4)その他、自発的活動など
(活動名、活動内容、活動期間)