

2025年度業務実績報告書

提出日 2025年12月24日

1. 職名・氏名 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3本程度の苗を配布し、土作から定植、追肥を体験することで、講義への興味を高める工夫をした。また、ゲストスピーカーとして大阪公立大学・高野順平先生、農研機構・馬場隆士博士に最新の研究展開について講義をしていただき、先端的な研究についても触れる機会を設けることで、研究への関心を高めることを狙った。 【ゲストスピーカー 2人】
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) 5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 応用生物学実験(2単位 毎年開講) 専門必修2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) 5 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るよう配慮した。
④ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫(自由記述) 5 回分を担当した。学生ひとりひとりが自分の PC で画像解析し、グラフを作成するなど、植物の形態的特徴を観察、評価し、統計比較し、実験解析の基礎を学んだ。
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) 5 回の講義を分担した。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。また、ゲストスピーカーとして大阪公立大学・高野順平先生、農研機構・馬場隆士博士に最新の研究展開について講義をしていただき、先端的な研究についても触れる機会を設けることで、研究への関心を高めることを狙った。 【ゲストスピーカー 2 人】
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。
① 担当科目名(単位数) 主たる配当年次等 大学院 地域生態学
② 内容・ねらい(自由記述) 生物多様性危機における植物の意義、絶滅危惧植物と侵略的外来植物の現状を理解する。生態系における個体数増減に寄与する自然要因と社会要因と適切な生態系管理の必要性について理解する。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫(自由記述) 講義だけでなくフィールドワークを取り入れることで、学生が体験を通じて学ぶことを目指している。学生自身が気づき、発見できるよう、サポートできるよう心がけている。 【ゲストスピーカー 1人】 【フィールドワーク等 1件】
(2)その他の教育活動 該当なし

4. 研究業績

(1)研究業績の公表	
① 著書	【0 本】
② 学術論文（査読あり）	
*1. Masato Ejiri, <u>Katsuhiro Shiono</u> *. High resolution detection of suberized cells in root cross-sections using Z-stack images. Cytologia, 90(1): 1-2 (2025) 【Cover art として発表された】	
*2. 田丸翔太郎, 芝日菜子, 寺本翔太, 神山拓也, 檀浦正子, 田島亮介, 西嶋遼, 角田智詞, <u>塩野克宏</u> *. 根箱を活用した根の空間分布と成長の観察・記録・画像解析の手引き. 根の研究. 34(3): 37-46 (2025)	
3. 小出陽平*, 藤田大輔, 石川亮, 山形悦透, <u>塩野克宏</u> , 清水元樹, 殿崎薫, 吉川貴徳. いいね！やせいいね 2！ 育種学研究. 27: 72-76 (2025)	
*: 責任著者	
	【3 本】
③ その他論文（査読なし）	【0 本】
④ 学会発表等	
【口頭発表】	
1. Shotaro Tamaru, Tomoki Miyashita, Kouta Katayama, Tenma Kimoto, Hinako Tokuo, Yusaku Uga, <u>Katsuhiro Shino</u> . Searching for Genes Related to Waterlogging-Inducive Soil-Surface Root Formation in Wild Rice (<i>Oryza glumaepatula</i>). 11th Asian Crop Science Association Conference, Taipei, 19-21st May 2025.	
2. Shotaro Tamaru, Nanami Fujiwara, Hinako Shiba, <u>Katsuhiro Shino</u> . Imaging oxygen dynamics and root elongation during rice seedling establishment under waterlogged conditions. Rhizosphere6, Edinburgh, 16-19th June 2025.	
*3. <u>Katsuhiro Shino</u> *, Koretsugu Ogata, Takushi Yamamoto, Shu Taira. Visualized hormone distributions in plants using mass spectrometry imaging. 19th International Congress of Comparative Endocrinology, Sendai, 8-12th July 2025. 招待講演	
*4. <u>Katsuhiro Shino</u> *, Yuka Egishi, Hinata Yoshida, Koretsugu Ogata, Takushi Yamamoto, Shu Taira. Low nitrate under waterlogging acts as an environmental trigger to form a radial oxygen loss barrier in rice roots via signaling of abscisic acid. International Society for Plant Low O ₂ Research Conference 2025, Nagoya, Japan, 22-26th September 2025.	
5. Shotaro Tamaru, Nanami Fujiwara, Hinako Shiba, <u>Katsuhiro Shino</u> . Relationship between spatial-temporal oxygen dynamics and root elongation during rice seedling establishment under anaerobic conditions. International Society for Plant Low O ₂ Research Conference 2025, Nagoya, Japan, 22-26th September 2025.	
6. Hinako Shiba, Yasuhiro Egami, Shitephen Wang, Masako Dannoura, Satoru Takanashi, <u>Katsuhiro Shino</u> . Visualized steps of root growth inhibition of barley under waterlogging: existed roots stop elongation, newly formed roots elongate with radial oxygen loss, then both elongation and leakage stop. International Society for Plant Low O ₂ Research Conference 2025, Nagoya, Japan, 22-26th September 2025.	

*7. 塩野克宏, 江尻真斗, 沢崎雄登, 江岸祐夏、角田智詞. 植物は水が土壌にたまり続けていることをどうやって知なのか?: 湛水初期の土壌で起きる低硝酸状態がイネの形態的な過湿ストレス応答を誘導する. 第 66 回日本植物生理学会年会, 金沢, 2025 年 3 月 14 日-16 日.

*8. 塩野克宏, 江尻真斗, 江岸祐夏, 吉田日向, 沢崎雄登, 角田智詞. イネは湛水をどのように感知するのか?: 湛水に起因する低硝酸状態が酸素通気を促進する環境シグナルとなる. 日本作物学会 第 259 回講演会, 藤沢, 2025 年 3 月 28 日-29 日.

*9. 塩野克宏, 江尻真斗, 西嶋遼, 馬場美幸, 芝日菜子, 山形悦透, 三浦孝太郎. 野生イネ *Oryza glumaepatula* の恒常的な酸素漏出バリア形成に関わる遺伝子領域の推定. 第 61 回根研究集会, 仙台, 2025 年 6 月 14 日-15 日.

*10. 塩野克宏, 田丸翔太郎, 藤原七海, 芝日菜子. 酸素ライブイメージングで可視化されたイネ苗立ち期の根の生長と酸素放出ダイナミクス. 日本育種学会第 148 回講演会, 札幌, 2025 年 9 月 10 日-11 日.

11. 田丸翔太郎, 宮下智貴, 片山晃汰, 木元添麻, 徳尾日向子, 宇賀優作, 塩野克宏. 野生イネ *O. glumaepatula* が湛水に対して誘導的に発達させる地表根に関わる遺伝子領域の推定. 日本育種学会 第 148 回講演会, 札幌, 2025 年 9 月 10 日-11 日.

12. 芝日菜子, 江上泰広, 清田悠生, 塩野克宏. 広範囲・高分解能: イネ根系の酸素ダイナミクス観測を可能にする新二次元酸素オプトードの開発. 日本育種学会第 148 回講演会, 札幌, 2025 年 9 月 10 日-11 日. 優秀発表賞受賞

*13. 塩野克宏. イネの出芽・定着期における酸素輸送ダイナミクスの視点から湛水直播を考えてみる. 北陸作物・育種談話会 第 62 回講演会・シンポジウム, 福井, 2025 年 11 月 27 日-28 日. 招待講演

*14. 塩野克宏. 湿害を見つめ直す: 根の酸素通気制御によるオオムギの耐湿性向上の可能性. 第 20 回ムギ類研究会, 福井, 2025 年 12 月 13 日-14 日. 招待講演

15. 芝日菜子, 江上泰広, 清田悠生, 塩野克宏. イネ根圏酸素動態とメタン放出の関係解明に向けた新規オプトード法の確立. 第 21 回学際領域における分子イメージングフォーラム, 調布, 2025 年 12 月 19 日

【ポスター発表】

16. Hinako Shiba, Yasuhiro Egami, Masako Dannoura, Satoru Takanashi, Katsuhiro Shino. Spatial-temporal oxygen imaging revealed the relationship between shoot growth, rhizosphere oxidation and root growth of barley under flooding/waterlogging conditions. Rhizosphere6, Edinburgh, 16-19th June 2025.

17. 荒谷遥香, 塩野克宏, 田丸翔太郎, 神谷岳洋, 山崎裕司, 加藤洋一郎. 鉄過剰下でイネ根の鉄プラーク形成に影響を及ぼす生理学的要因とその品種間差異. 日本作物学会第 259 回講演会, 藤沢, 2025 年 3 月 28 日-29 日.

18. 吉田日向, 江岸祐夏, 塩野克宏. 湛水土壌で増加するアンモニアはイネ根の酸素通気に影響するのか? 第 61 回根研究集会, 仙台, 2025 年 6 月 14 日-15 日. 優秀発表賞受賞

*19. 塩野克宏, 辰巳華鈴, 鹿野仁美, 平修. 2次元ホルモノームによる水中でのイネ種子根の発根に関わる植物ホルモンの探索. 第 62 回根研究集会, 松本, 2025 年 11 月 29 日-30 日.

20. 徳尾日向子, 稲垣言要, 神谷岳洋, 塩野克宏. イネにおける窒素欠乏を介した Radical Oxygen Loss バリア誘導に関与する環境因子の探索. 第 62 回根研究集会, 松本, 2025 年 11 月 29 日-30 日.

優秀発表賞受賞

21. 木元添麻, 江尻真斗, 山田和正, 塩野克宏. イヌビエの恒常的な外皮スベリン化に根の発達プロセスと硝酸濃度がどのように関わるのか?. 第 62 回根研究集会, 松本, 2025 年 11 月 29 日-30 日.

*: 発表者

【21 件】

④ その他の公表実績

1. 「温暖化対策研究に新装置 県立大 農地のメタン発生量測定」福井新聞 2025 年 9 月 9 日
2. 「農業と経済 高校生学ぶ 県立大 3 教授から講義 コメ販売企業の現場見学も」福井新聞 2025 年 10 月 14 日

【2 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(B) 2025-2029 年度(直接経費 1450 万円)「野生イネの恒常的アポプラストバリア形成機構の解明とその育種利用の基盤構築」**研究分担者**(研究代表者: 塩野克宏)
2. 科研費挑戦的研究(萌芽) 2025-2026 年度(直接経費 490 万円)「2次元植物ホルモノーム技術による冠水発芽メカニズムの解明」**研究分担者**(研究代表者: 塩野克宏)
3. 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**(研究代表者: 加藤洋一郎)

【学内】

4. 福井県立大学 戦略的課題研究推進支援 2025 年度(直接経費 239 万円)「農地(水田・畑)のカーボンニュートラルの実現に向けて:温室効果ガスの放出抑制技術の最適化とその効果の検証」**研究代表者**(研究代表者: 塩野克宏)

(3) 特許等取得

該当なし

(4) 学会活動等

- 国内学会実行委員 [第 65 回日本植物生理学会年会(金沢大会)実行委員(2025 年 3 月開催)]
- 国際学会実行委員 会計担当[International Society for Plant Low Oxygen Research (ISPLORE) 2025(名古屋)実行委員会 会計担当(2025 年 9 月開催)]

5. 地域・社会貢献活動

● 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) ● 筑波大学地中海・北アフリカ研究センター客員共同研究員(2011 年～現在) ● 共同研究契約 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・国立大学法人東海国立大学機構(名古屋大学)・福井県立大学「トウモロコシ属植物の耐性獲得機構の全容解明と分子育種への応用」(2023 年～現在) ● 共同研究契約 日華化学株式会社「実験試料の薄切片の作製」(2024 年 2 月～現在)
● 県内の中高生を対象にした実験講義の講師 1. 未来協働プラットフォームふくい 進路探究ワークショップ「Feel Fukui's Fun」事業. ワークショップ(3)「福井の米どころから探る！食と農で未来を創る挑戦」講師(2025 年 10 月 13 日)

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
● 毒劇物管理委員会 委員長 ● 農業部(福井県大の部活動) 顧問
(3)学内行事への参加
● オープンキャンパス(2025 年 8 月) ● 入試説明会(敦賀気比高等学校)
(4)その他、自発的活動など
該当なし