

Root

Research

Japanese Society for Root Research

ISSN 0919-2182
Vol.32, No.4
December 2023

目 次

【巻 頭 言】

会員の皆様へ 77

【連載 根の研究の 30 年を展望する】

「根の研究」と根研究会

山内章 79

【情 報】

菜根譚 野菜の根の話 22. ゴッホの絶筆は「木の根」

中野明正 83

【報 告】

森の根のトレーニングコース開催報告：“根”について考えた 3 日間

牧田直樹・福澤加里部・檀浦正子・Daniel Epron・平野侑・

水上知佳・蜂須賀莉子・増本泰河・黒見信輔・寺井水萌・

橋本裕生・山形拓人・細井彩・小嶋慧・坂本小雪・諏訪竜之介 84

第 58 回根研究集会に参加して

市川晴雪 90

第 58 回根研究集会プログラム 91

2023 年度 根研究学会賞の決定について 97

「根の研究」第 32 巻 総目次 100

根の研究
根研究学会(JSRR)

会員の皆様へ



事務局からのお知らせ

1. 第58回根研究集会の開催と2023年度根研究学会賞の受賞報告

11月3日～5日に兵庫県立大学環境人間学部（新在家キャンパス）にて対面形式で第58回根研究集会が開催されました。大橋瑞江実行委員長をはじめ、学生、スタッフの皆様のおかげをもちまして開催することができました。ありがとうございました。同地での開催は2010年以来となりました。一般発表（口頭、ポスター）に加えて、フィンランドで長年、根の研究を推進してこられたフィンランド自然資源研究所のLeena Finér教授による特別講演、エクスカーションで兵庫県緑化センター（朝来市）訪問や木の根で作られた木の根橋（丹波市）見学も行われました。学術功労賞（平野恭弘氏）、学術特別賞（本間知夫氏）および学術奨励賞（亀岡笑氏と江尻真斗氏）の授賞式と受賞記念講演が行われました。優秀発表賞は、江岸祐夏氏、芝日菜子氏、増本泰河氏の3名が受賞しました。詳しくは今号に掲載の報告と根研HP掲載の32巻別冊2号をご覧ください。

2. 2024年の根研究集会

・2024年度の集会

第59回根研究集会（春・夏）を2024年7月20日（土）～21日（日）に、福井県福井市の福井市地域交流プラザにて現地開催する予定です（塩野克宏実行委員長）。細胞壁構造研究の世界的権威であるドイツ・ボン大学のLukas Schreiber教授による特別講演も予定しています。2024年3月には福井まで北陸新幹線が延伸します。福井には世界三大恐竜博物館の1つ福井県立恐竜博物館や曹洞宗の大本山「永平寺」もあります。ご参加をお待ちしています。

第60回根研究集会（秋・冬）を11月下旬から12月頃に、熊本県熊本市の東海大学農学部（熊本キャンパス）にて現地開催する予定です（阿部淳実行委員長）。

・2025年度の集会 開催地については募集中です。立候補ありましたら事務局長にお知らせください。

3. 「30周年記念限定根研オリジナルグッズ」の販売による寄附金について

第58回根研究集会の開催に合わせて、現在の根研ロゴだけでなく、過去の復刻ロゴを使ったグッズの現地販売を行いました。売上げのうち、1点につき1,010円（学生の場合は510円）が根研の運営費として寄附されるという形式で受注生産しました。会員の皆様から35点の注文を頂き、在庫はなく、完売しました。振込手数料150円を差し引いた24,190円が根研の運営費として寄附されました。皆様のご支援、ご協力に心より御礼申し上げます。

4. 電子版会誌のダウンロードについて

2023年度から根研究学会ホームページおよびJ-Stageから電子版会誌をダウンロードするためのパスワードを変更しました。ご注意ください。なお、ユーザー名の変更はありません。

根研究学会電子版会誌のURL <http://www.jsrr.jp/rspnsv/download.html>

J-StageのURL <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/rootres/-char/ja>

5. 「根の研究」への投稿にテンプレートをご使用ください！

著者の執筆負担軽減と校正・編集作業の効率化のため、根の研究のテンプレートを整備しました。テンプレートのwordファイルは、根研究会ホームページ「根の研究 投稿規定」(<http://www.jsrr.jp/rspnsv/rule.html>)から、ダウンロードできます。こちらにしたがって原稿を作成していただきますようお願いいたします。なお、テンプレート中の青字は投稿に関する規定や記載例です。投稿時には削除してください。

次ページに続く

6. 「苺住」海外渡航支援の募集

- ・本支援は、根研究学会所属の若手会員（申請時の年齢が40歳以下）の国際的な活躍を支援するため、海外の学会等に参加して根に関する研究成果を公表したり調査に出向いたりするための渡航経費の一部を補助するものです。
 - ・今回は海外への旅費として年間1～2件（1件6万円～12万円を目安）を助成します。
 - ・受付は随時行い（1月～12月）、採択数に達した時点で終了とします。
- ※詳細は根研究学会ホームページ（<http://www.jsrr.jp/img/A9sWPV8p.pdf>）でご確認ください。

7. 学生会員の研究集会への参加費は無料です

学生会員の研究集会への参加費は無料です！学生会員は集会受付で学生証の提示をお願いいたします。この機会に是非、根研究学会にご加入いただけますよう、関係学生の皆さんにご周知いただけますようお願いいたします。なお、一般会員の研究集会への参加費は有料です。また、非会員の参加費は、一般・学生に関係なく、一般会員より1,000円程度高くなります。

8. 名簿データ更新のお願い

根研究学会では、会員の皆様にデータ登録をお願いしております。これは、会誌発送を確実にするとともに、会員相互の交流を目的とするものです。特に異動など変更が生じた方は、お手数ですが、根研究学会ホームページ（<http://www.jsrr.jp/>）の「諸手続一名簿データ更新」の入会・登録変更フォームより、データを入力してください。なお、この名簿データをもとにして、隔年で会員名簿を皆様にお届けいたします。次回の名簿発行は2025年6月の予定です。

9. 会費納入のお願い

2024年度の会費をまだお支払いいただけていない方は、下記の郵便振替口座に納入をお願いします。請求書等の伝票をご希望の方は、事務局までお知らせください。

年会費（2024年）： 電子版個人 3,000円、冊子版（+電子版）個人 4,000円、冊子版団体 9,000円
（年度は1月～12月です）

郵便振替口座 口座名義（加入者名）：根研究学会、 口座番号：00100-4-655313

[他の銀行から振り込みの場合：ゆうちょ銀行 ○一九店（ゼロイチキョウテン）「当座」0655313]

根研究学会所在地・連絡先： 〒104-0033 東京都中央区新川 2-22-4 新共立ビル 2F

(株)共立内 根研究学会事務局 TEL：03-3551-9891/FAX：03-3553-2047

- ・メールアドレス 事務局：neken2023@jsrr.jp 『根の研究』編集委員長：editor2023@jsrr.jp
Plant Root 編集委員長：editor2023@plantroot.org
- ・Web サイト 根研究学会：<http://www.jsrr.jp/>
『根の研究』オンライン版：<http://root.jsrr.jp/>
Plant Root：<http://www.plantroot.org/>

「根の研究」と根研究会

山内章

名古屋大学アジアサテライトキャンパス学院

私が会長を務めていた 1998-1999 と 2000-2001 年度の頃を中心に、研究会の発展と学会への改組の過程と歩みをふり返ってみたい。

根の研究と根研究会の特徴

私が専門としてきた作物学研究において、「根」だけが関心事であるものはおそらく皆無であろう。収穫対象が根であるたとえばサツマイモの研究においてさえ、地上部との関係性が重要視されるのは当然と言える。またそれ以外の場合でも、根を中心課題に据えている作物研究では、根を基点にして地上部との関係を重視することによって、作物を個体として捉える視点、またとくに土壤環境の影響も視野に入れた総合的な立場が重要視されている場合が多い。一方、地上部に収穫対象があるほとんどの作物に関する研究では、根に関心が払われないものが多い。

ところが一方では、作物の生長や生理機能の実態に迫ったり、作物生産と環境との関係を視野に入れて研究を遂行するためには、作物と土壌との界面を形成する根の問題も、学際的な視点から視野に入れる必要があるという議論も盛んにされてきた(巽, 1999)。

さらに植物研究全体を見渡してみると、植物研究における根の優位性としては、植物形態・生理学に関わる基本的研究課題の豊富さ、植物生理・遺伝学研究材料としての優位性、作物生産における機能的役割の重要性などがあり、根は、「hidden half」として、未解明なことが非常に多く、研究対象として実に魅力的であることが指摘できる。

しかし、この研究会が、あるいはそこでの研究が一直線に発展してきたわけではなく、またそれは、個人の研究者にとっても同じことで、それぞれの研究者の主要な研究課題が、自分自身の研究の関心、あるいは研究費等や所属機関の研究方針などの外的要因によって影響され変わっていくのは当然である。去る 2019 年に開催した第 50 回記念研究集会において、始めから参加しておられる方、積極的に参加していた時期もあったがしばらくご無沙汰していた方、また、つい最近になって参加され始めた若い方など、いろいろな参加者が集い議論に参加されているのを見て、根研究会

の歩みと重ね合わせて非常に感慨深かった(第 50 回記念根研究集会実行委員会(山内・犬飼・平野, 2020)。

このように、研究会の中では、会のあり方や研究の方向性についての議論がたびたびされてきて、その中の一つとして、1999 年 5 月に開催された第 5 回 JSRR シンポジウム「根の事典」出版・「つくば作物根セミナー」100 回合同記念シンポジウム(つくば文化会館アルス中央図書館内アルスホール)が強く記憶に残っている。「根の事典」は、いうまでもなく、本研究会が誇る歴史的出版物である(森田, 2023)。つくば作物根セミナーは、農研センター(当時)の小柳敦史氏が主宰されていたものである。

そこでは、根に関する研究の今後の発展方向に加え、本研究会の進むべき方向についての議論があった。根「を」研究する人、根「も」研究する人、根も研究「せざるをえない」人、自分では研究しないけれどもどんな研究がされているかちょっと覗いてみたい人、など、この研究会に参加する動機は様々であり、そうした人々を迎え入れる緩い連合体である研究会という立場が重要であることをそのときは、あらためて感じた。

記念シンポジウムでは、立場や、世代の異なる方々に、根研究の歴史と未来について語っていただき(赤坂, 1999; 巽, 1999; 山崎, 1999)、総合討論の中で、研究会の価値は、様々なニーズを持っている会員に対し、情報交換、議論・相互批判、共同研究チームの形成などの場をいかに効率よく提供できるか、にかかっていると大門副会長(当時)が力説されておられたのをよく覚えている。

組織の整備と研究会の特徴の維持

最初は数名で始めたものが、10 年で会員数は約 500 名に達し、活動内容からして学術会議の登録団体としての要件を満たしていると認められるまでになり(1999 年 12 月)、第 18 期(2000 年 7 月)より活動に参加した。当初は、登録の申請には研究会内で慎重論もあったが、本誌の学術刊行物としての認定や、今後の研究会関連の種々の助成申請において有利に働く可能性等を考え、申請に踏み切った。また、所属機関によっ

ては、学術会議の登録団体が発行している会誌（本研究会の場合には「根の研究」）に掲載される論文はそうでない会誌に掲載される論文よりも評価が高い場合があることも認識していた。続いて、根の研究編集委員会を整備し（2000年1月）、体裁を変え、それまでの写真製版から組版とし電子投稿を取り入れた（2000年3月）。経費は増えたが、かねてから学術会議に申請して、「根の研究」が郵政省より学術刊行物の指定を受けたこと（2000年2月）によって、支出の大きな部分を占めていた郵送費の大幅な削減が可能となり、研究会財政の大きな助けになった。それから「根の研究」にはさらに多くの原著論文を含む研究関係の記事や各種情報が載り、阿部淳氏を中心に管理していただいていた研究会ホームページやメーリングリストが情報の交換や公開に本格的に機能した。研究集会は、成果の発表に加え、議論や情報交換の場として機能した。事情が許せば、完成された研究成果の発表以外に、研究途上のもの、問題提起などの発表を歓迎した。口頭発表の時間に余裕をもたせ、またポスターセッションも充実させ、議論の時間を十分確保できるようなプログラム編成を行う研究集会もあった。研究会賞は、これまでの授賞歴によって会や賞の性格づけに一定の影響を与えてきた。各種出版物は、会員、非会員を問わず情報源として役立つとともに、「根の研究」の重要性やおもしろさを認知させる役割も果たしてきた。本研究会は、新しい世紀に入る2001年に10歳になり、その年に、本根研究会設立の一つの目的であった、国際根研究学会シンポジウムを開催できるまで成長した（森田, 2023）。

そのあとも、会員間で、会の名称問題（「研究会」と「学会」）、活動内容、性格、会員資格・制限等についての議論は続き、学術会議の登録団体が学会となった場合には、会員の多くは、本当にそれからも研究会の自由闊達な良さや特徴が維持できていくのかと、大いに悩んだ。その議論の末に、2013年に、このような歴史と経緯を基盤とした研究会が、その特徴を維持することを念頭に置き、学会へと改組した。

学術会議の登録団体になったとしても、それで自動的に学会になるのではない。当時は、「根研究会」として登録申請を出したので、登録完了後も名称はそのままである。本来、会の名称（研究会、学会、協会等）は、自分たちで決めることであって、学術会議とは関係ない。現実には、学術会議には多くの研究会も登録されていて、根研究学会も含めて現在は、日本学術会議協力学術研究団体と呼ばれている。根研究会が学会になったのは学術会議に登録されてから13年経ってからである（<https://www.scj.go.jp/ja/group/dantai/index.html>）。

各会員がこの学会を「利用」してご自身の研究の発

展につなげていただくことが学会の発展につながる、このような観点からの議論の発展を期待したい。具体的には、学会が用意している各種媒体（その後 Plant root も加わっている）によって有益な情報を得るとともに、そこへ向かって積極的にご自身から情報を発信していただきたいと思う。

根研究会の2000-2001年度の会長に選出されたときの所信表明に私は、次のようなことを述べている。

「昨今、大学や研究所を取り巻く環境にはとくに厳しいものがあり、既存の制度を超えて、自由で、学際的に情報や意見の交流が可能な研究会の存在は、今後ますます貴重で重要なものになってくると確信しています。会誌、研究集会、メーリングリスト等を通じた交流、研究予算の申請チームの構築、などの活動のために、所属組織・学会、肩書き、経験、など様々な点で異なる会員の皆さんが集まれる「場」を提供する、研究会の大切な役割はそこにあると認識しています。」

上述のような、形式にとらわれない自由な議論の場の提供を目指し、さらにはそれを形にするために、本学会をバーチャルな組織を見立てて、研究予算の申請チームを作り研究プロジェクトを組み立て、研究予算を獲得する試みを何度か挑戦した。いまだ成功には至っていないが、ぜひ、挑戦を継続していただければと思う。

根研究会とともに歩んだ研究者人生

私は、作物の根を中心に据えて研究に取り組んできた。その研究は、様々な人と出会うたびに、大きく展開した。根の研究は、大学院時代にご指導いただいた故河野恭廣先生からいただいたテーマで、この研究を始めた大学院博士前期課程の時は、実験室とガラス室の往復で、ひたすら根を観察し続けた。このときの経験が、その後の自分の研究者人生の基盤を築いた。とくに、一個体の根系が、形態・発育学的に異なる種類の根から構成されている「異形根性」の機能的重要性を学んだ（河野・井桁・山田, 1972）。

前期課程修了後、JICAが実施している青年海外協力隊に参加し、フィリピンに配属された。そこでは、農業現場に長期に渡って直に触れ、熱帯モンスーン地域の作物生産が日本とはまったく異なることを肌で知り、この経験がその後の研究に大きな影響を与えた。

その後、博士後期課程に戻り博士学位を取得したあと、アメリカのTexas Tech大学にて、Howard Taylor教授（第1図）の元でポスドクとして研究に従事した。研究テーマは、ワタの根の吸水機構であった。ワタは、テキサス州では非常に重要な作物で（第2図）、農学部、理学部、USDA（United States Department of Agriculture アメリカ農務省）も含む大きなプロジェクトの中で、



第1図 Taylor 教授夫妻 (後列右端が著者).



第2図 ワタ畑 (アメリカテキサス州. お世話になった農家夫婦とともに).

吸水モデルに供給するワタの根の水通導抵抗を実際に測定することが与えられたテーマであった (Yamauchi et al., 1995). 次に, Texas A & M 大学にて, William Bland 博士の元で, 根の可塑性 (O'Toole and Bland, 1987) に取り組んだ. ここでは, 重要作物であるソルガムを対象に, その耐旱性にとって根の可塑性が重要な役割を果たしていることを証明することが, 私に与えられた役割であった.

ところで, その当時, アメリカにおいて根の研究をリードしていた研究者グループの一つが, USDA の Betty Klepper 氏 と Howard Taylor 教授 (Rendig and Taylor, 1989) で, 数多くの共著論文を著している. その Klepper 氏のところで当時研究をしておられた森田茂紀氏にお会いしたのが, 1988 年の American Society of Agronomy の学会で, それから, お付き合いをさせていただいている.

さらにその間に得た多くの友人の中に, その後の私の研究者人生に決定的に影響を与えた, Shaobing Peng (当時 Texas Tech 大学で隣の研究室の大学院生) と Len Wade (当時, Texas A & M 大学の同じ研究センター内にあった USDA 研究員) がいた. 私は, この後, 1990

年に幸いにも名大農学部助手として採用していただいて帰国した. この2人とは, しばらくの間連絡を取っていなかったが, 次に会ったのはいくつかの偶然が重なったあと, IRRI (International Rice Research Institute 国際イネ研究所) で 1995 年のことであった. 当時 IRRI では, 従来の農学の分野 (栽培, 育種, 土壌, 農業経営・経済など) ではなく, イネ栽培の生態系別 (灌漑イネ, 陸稲, 天水田イネ, 洪水常襲地帯イネ) に研究チームを編成していて, Peng 氏は灌漑イネ, Wade 氏は, 天水田イネチームのリーダー的存在であった. それからはいくつかの研究費を獲得して共同研究を展開した (Azhiri-Sigari, T et al., 2000; Kamoshita et al., 2000; Wade et al., 2000; Siopongco, J. D. L. C. et al., 2008; Wade et al., 2015).

日本の作物学では, 伝統的にイネが主要作物として取り扱われ, イネには水稻と陸稲があると教えられ, また研究者においてもその様に分類し研究を進めている. しかし, 彼らと一緒に研究をして学んだ最も大事なことは, 世界のイネの増産の鍵を握っているのは天水田イネであり, それは, 私たちがこれまで学び, また研究対象としてきたイネとはまったく別ものとして取り扱わないと理解できないということであった. これはその後の私のイネ研究の方向性を決定づけた.

これまで様々な作物の根系を対象として研究を進めたが, その中で, 根系による吸水機構である水通導性 (Watanabe et al., 2020) と, 根の可塑性とが主要な研究テーマとなってきた.

可塑性の研究では, 天水田イネの生産性に根の可塑性が重要な役割を担っていることに注目してきた. 根研究会創立 20 周年記念講演会で記念講演をし, IRRI おける根の研究の歴史を Plant root に総説 (Henry, 2013) を執筆して下さった IRRI の Amelia Henry 氏 (Gowda et al., 2011; Wade et al., 2015), フィリピンイネ研究所の Roel Suralta 氏 (Suralta et al., 2018), 根研究会の会長を務められた犬飼義明氏 (Lucob-Agustinet al., 2021) らとともに, 異形根性に注目した根の可塑性に関する研究を展開してきた.

上述のように, 1990 年に帰国後は, すぐに根研究会の立ち上げに関わらせていただき, 研究会の発展とともに今日まで根の研究を続けることができたのは, 研究会で交流させていただいた方たち, そして一緒に研究ができた学生, 留学生, ポスドク, 社会人学生 (愛知農業総合試験場, 農水省野菜・茶業試験場 (当時) (中野明正氏) などの素晴らしい方たちとの出会いによることは言うまでもない. たいへん恵まれた研究者人生であったと思う.

引用文献

- 赤坂庸子 1999. マメ科植物の毛状根と根の研究. 第 100 回「つくば作物根セミナー」・「根の事典」出版合同記念シンポジウム講演要旨. 根の研究 8: 70-71.
- Azhiri-Sigari, T., Yamauchi, A., Kamoshita, A. and Wade L. J. 2000. Genotypic Variation in Response of Rainfed Lowland Rice to Drought and Rewatering. II. Root growth. *Plant Prod. Sci* 3: 180-188.
- 第 50 回記念根研究集会実行委員会 (山内章・犬飼義明・平野恭弘) 2020. 根研究集会—これまでの 50 回, これからの 50 回—. 根の研究 29: 20.
- Gowda, V. R. P., Henry, A., Yamauchi, A., Shashidhar, H. E., Serraj, R. 2011. Root biology and genetic improvement for drought avoidance in rice. *Field Crops Res.* 122: 1-13.
- Henry A. 2013. IRRI's drought stress research in rice with emphasis on roots: accomplishments over the last 50 years. *Plant root* 7: 92-106.
- Kamoshita, A., Wade, L. J., Yamauchi, A. 2000. Genotypic variation in response of rainfed lowland rice to drought and rewatering. III. Water extraction during the drought period. *Plant Prod. Sci.* 3: 189-196.
- 河野恭広, 井桁正宏, 山田記正 1972. 水稻種子根における側根群の発育生理学的研究. *日作紀* 41: 192-204.
- Lucob-Agustin, N., Kawai, T., Kano-Nakata, M., Suralta, R. R., Niones, J. M., Hasegawa, T., Inari-Ikeda, M., Yamauchi, A., Inukai, Y. 2021. Morpho-physiological and molecular mechanisms of phenotypic root plasticity for rice adaptation to water stress conditions. *Breeding Science* 71:20-29.
- 森田茂紀 2023. 根研究会の設立の趣旨—できるだけ手を抜いて会員の役に立つことを—. 根の研究 32: 43-53.
- O'Tool, J. C., Bland, W. L. 1987. Genotypic variation in crop plant root system. *Adv. Agron.* 41: 91-145.
- Rendig, V. V., Taylor, H. M. 1989. *Principles of Soil-Plant Interrelationships*. McGraw-Hill
- Siopongco, J. D. L. C., Sekiya, K., Yamauchi, A., Egdane, J., Ismail, A. M. Wade, L. J. 2008. Stomatal Responses in Rainfed Lowland Rice to Partial Soil Drying; Evidence for Root Signals. *Plant Prod. Sci.* 11: 28-41.
- Suralta, R. R., Kano-Nakata, M., Niones, J. M., Inukai, Y., Kameoka, E., Tran, T. T., Menge, D., Mitsya, S., Yamauchi, A. 2018. Root plasticity for maintenance of productivity under abiotic stressed soil environments in rice: Progress and prospects. *Field Crops Res.* 220: 57-56.
- 巽二郎 1999. 境界領域としての根の研究. 第 100 回「つくば作物根セミナー」・「根の事典」出版合同記念シンポジウム講演要旨. 根の研究 8: 72-73.
- Wade, L. J., Bartolome, V., Mauleon, R., Vasant, V. D., Prabakar, S. M., Chelliah, M., Kameoka, E., Nagendra, K., Reddy, K. R. K., Varma, C. M. K., Patil, K. G., Shrestha, R., Al-Shugeairy, Z., Al-Ogaidi, F., Munasinghe, M., Gowda, V., Semon, M., Suralta, R. R., Shenoy V., Vadez, V., Serraj, R., Shashidhar, H. E., Yamauchi, A., Chandra Babu, R., Price, A., McNally, K. L., Henry, A. 2015. Environmental response and genomic regions correlated with rice root growth and yield under drought in the OryzaSNP panel across multiple study systems. *PLoS ONE* 10: e0124127. doi:10.1371/journal.pone.0124127
- Wade L. J., Kamoshita, A., Yamauchi, A. and Azhiri-Sigari, T. 2000. Genotypic variation in response of rainfed lowland rice to drought and rewatering. I. Growth and water use. *Plant Prod. Sci.* 3: 173-179.
- Watanabe, Y., Kabuki, T., Kakehashi, T., Kano-Nakata, M., Mitsuya, S., Yamauchi, A. 2020. Morphological and histological differences among three types of component roots and their differential contribution to water uptake in the rice root system. *Plant Prod. Sci.* 23: 191-201.
- Yamauchi, A., Taylor, H. M., Upchurch, D. R., McMichael, B. L. 1995. Axial resistance to water flow of intact cotton taproots. *Agron. J.* 87: 439-445.
- 山崎耕宇 1999. 揺籃期の根系研究. 第 100 回「つくば作物根セミナー」・「根の事典」出版合同記念シンポジウム講演要旨. 根の研究 8: 74-75.

菜根譚 野菜の根の話

中野明正

千葉大学 大学院 園芸学研究院

22. ゴッホの絶筆は「木の根」

フィンセント・ファン・ゴッホ (1853-1890) を知らない人はいないであろう。世界で最も有名な画家のひとりであり「ひまわり」や「糸杉と星の見える道」などは教科書にも出ていて馴染み深い。ゴッホは 800 点を超える油絵を残しているが、その最後の作品が「木の根」であることを知る人は少ないのではないだろうか。

「木の根」は 1890 年に作成され、50.3 cm × 100.1 cm の作品で、一目でゴッホの作品と感ぜられる。そして、山肌に生える木の様子を描いたのではないかと推察できる。一方で、木の根は青く描かれているようで、これが根なのか幹なのかは判然としない。全体的に抽象画の印象を受ける。他の有名作品とは異なり、取り立てて特徴もなく陰鬱な印象であり、私は家に飾りたいとは思わない。そのような不可解な作品である。

ゴッホほど、有名な画家ともなると、愛好家はもちろん研究者も多数いて、真贋はもとより、いつどこで書かれたのかの研究も進んでいる。しかし最後の作品については、つい最近まで確定されていなかった。最近、オランダはアムステルダムファン・ゴッホ美術館により「木の根」がゴッホの絶筆と特定された。特定に至るには、ゴッホが弟テオとやり取りをした手紙の綿密な解析による。絵を描くためのキャンバスロール

の依頼状況や、手紙における作品への言及箇所等を時系列で分析したのである。さらに作品の科学的な分析も「絶筆」特定の重要な情報となった。

人生の最後、何を思ってこの絵を描いていたのか？それは 1890 年 7 月 27 日の日曜日であったそうだが、午前中はこの「木の根」の作製に取り組み、同じ日の午後に拳銃で自殺を図ったとされる。自らを撃つたとされることについても、異説を唱える者もあり、最後の作品は確定したが、その作成意図、死との関係は知る由もない。

ゴッホは、生前には評価されることは少なく不遇の人生を歩んだとされるが、人生の最後に至り、根に何を見たのか。謎のままである。

参考文献

窪田直子 2023. 日本経済新聞. 7月23日. 14-15面



森の根のトレーニングコース開催報告：“根”について考えた3日間

牧田直樹^{*1)}・福澤加里部²⁾・檀浦正子³⁾・Daniel Epron³⁾・平野侑⁴⁾・水上知佳³⁾・蜂須賀莉子⁵⁾・増本泰河⁶⁾・黒見信輔⁷⁾・寺井水萌⁴⁾・橋本裕生⁶⁾・山形拓人⁸⁾・細井彩⁶⁾・小嶋慧⁹⁾・坂本小雪¹⁰⁾・諏訪竜之介¹⁾

- 1) 信州大学理学部
- 2) 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
- 3) 京都大学大学院農学研究科
- 4) 東京農業大学大学院地域環境科学研究科
- 5) 鹿児島大学大学院連合農学研究科
- 6) 信州大学大学院総合医理工学研究科
- 7) 名古屋大学大学院環境学研究科
- 8) 兵庫県立大学大学院環境人間学研究科
- 9) 京都大学農学部
- 10) 信州大学農学部

はじめに

森の根っこ研究をもっと盛り上げていきたい、面白い研究をどんどんと世界に発信していきたい。そんな想いを抱いた仲間が集まったらどうなるのだろうか。きっとすごいことが起きるのでは！そんな期待を膨らませながら、このたび紅葉真っ盛りな長野県の信州大学乗鞍研究林にて根に関心をもつ大学院生 & 若手研究者を対象としたトレーニングコースが開催されました。トレーニングコースには、教職員4名、博士課程から修士課程、学部生の学生12名が全国から参加しました。地域や環境および対象種の研究背景の異なる多様なメンバーで、色とりどりの紅葉にも負けない多様な色を持った学生が集まりました。2023年10月20日～22日の日程で開催された濃厚な2泊3日の活動記録を、報告いたします。

本トレーニングコースは、目的を大きく3つ設定し、表1にまとめたスケジュールで進められました。各目的に関して、主催側の意図と学生参加者の感想を中心に以下にまとめます。

目的1：根を扱う：樹種判別、生死判別など主観的な判断を客観視する手法の確立

目的2：国際誌への投稿および出版の促進

目的3：ネットワークの構築、若者の交流の活性化

表1 2023年10月20日～22日に長野県乗鞍研究林にて開催された「森の根のトレーニングコース」のスケジュール

日時	1日目(10/20)	2日目(10/21)	3日目(10/22)
7:00		朝食	朝食
8:00		根バイオマス測定	根バイオマス値の検証
9:00			Abstract改訂時間
10:00			振り返り
11:00			
12:00	松本駅集合	昼食	昼食
13:00	乗鞍ST到着	論文評価：査読者 & Editorの視点	乗鞍ST出発
14:00	根っこの展覧		松本駅解散
15:00	会 & 利き根判	英語論文の書き方	
16:00	定ワーク	& 各自の	
17:00	シヨップ	Abstractの添削	
18:00	夕食	夕食	
19:00	自己紹介	懇親会	
20:00			

目的1：根を扱う(担当：牧田)

概要

「根」を研究するうえで、根を掘り、対象の根を見極めることはごく当たり前のこととして行われます。多くの場合、それは本測定の前処理として扱われるかもしれませんが、その根の扱い方は、少なくとも樹木根を扱う研究の中では、未だ確固たる手法が定まっておらず、各研究者の裁量に任されています。特に、土壌中から採取した根系の種判別や生死の識別は、

*連絡先 〒390-8621 長野県松本市旭3-1-1
E-mail: macky@shinshu-u.ac.jp



写真1 根っこ展覧会にて、各自持参してきた根系のイチ押しポイントを語る参加者たち。

主観的な判断要素を多分に含んでいます。これは女性の研究者でもなかなか判断が難しいです。それらの現実を、実感し、よりより根の扱いとはどういうものなのかを模索してもらいたく、「根を扱う」ということに特化した実習を企画しました。

各参加者は、イチ押し根っこを持参し、展覧会を開催しました。北は北海道、南はマレーシアと、亜寒帯から熱帯域までの様々な樹種の多様な根系を観察することができました。次に、各参加者の根に関する判断基準を確認するため、根っこの生死判別テストを実施しました。企画者が事前に準備した様々な状態の根系サンプルに対して、それぞれ「生」「死」の2択の選択をしてもらい、その判断とした決め手も確認しました。その後、参加者全員の回答をもとに、各個人の根の生死に関する判断基準を議論しました。参加者全員が「生」あるいは「死」とした根がある一方、生死の判別が半分に分れるサンプルも存在し、判断基準の曖昧さが浮き彫りとなる結果となりました。また、判断の決め手として、色や構造、接触、匂いなど多岐にわたる基準が用いられていました。

最後に、実際に森林にて土壌コアサンプリングを実施し、「(1) 生きた細根 (直径 2 mm 以下) のバイオマス定量、(2) 森林試験地の平均値」というお題を出し、各参加者が思い思いの場所でサンプリングし、洗浄、根分け作業を実施しました。細かな作業行程は指示をせず、時間だけを設定し作業をってもらうことで、サンプリングから根洗い・洗浄・選別と各参加者の個性が現れました。その後、実際の根バイオマスを定量しました。同じお題で同じ場所、同じ時間設定で作業を行いましたが、根バイオマスの最小値と最大値では、およそ4倍の差が生じる結果となりました。なぜここまでの差が生じてしまったのか、参加者間で議論を行いました。

参加者からの感想

参加者イチ押し根っこの展覧会では、下記のような感想がありました。

「多様な樹種の根を見ることができ、その多様性に驚いた。そして分類群ごとの根の特徴が目に見えてわかったのがとても面白かった。より多様な樹種を対象とした根の栄養獲得形質に関わる研究をしていきたいという気持ちが強まった。世界中の森林で研究を行いたいと感じた。」

「同種の根でも採取された環境によって形態が若干異なること、逆に異種の根でも形態が類似していることなどみんなと色々な議論をすることができ興味深かった。根の形や色になんの意味があるのだろうと考えただけでワクワクした。」

「みんなが自分の好きなタイプの根を見つけたり、逆に絶対に対象にたくない根が見つかったりするのもとても面白かった。いつかは、各樹種の根のアピールポイントが描かれている「樹木の根」図鑑をみんなで作ってくれたら面白いと思う。」

根における生物多様性の幅広さと奥深さを体験することができました。次に、根の生死判別、根のバイオマス定量化では、下記のような感想がありました。

「根の生死判別は、基準が明確でなく客観性に疑問が残る部分があり、これまでの研究で悩みのひとつであった。そのため、雰囲気で作ってしまっているところがあり難しい課題であった。自身が研究を行う際は一つひとつの手順において、雰囲気ではなく、自身で説明しうる判断基準を持つことが重要だと感じた。」

「黒褐色、低い強度、低い弾力性のものを枯死根と判別している研究が多いが、もともと根が黒褐色の種もあり、弾力性や強度も樹種によってまちまちであることがよく分かった。植物種に対する高い理解度が根の生死判定に必要であることを痛感した。」

「根バイオマス測定では、地中に広がる根の分布の不均一性に対する森林内の採取地点の選定の難しさと、それらを定量することの難しさを認識できた。同じ課題、同じ林分内であるにも関わらず根バイオマス値のばらつきが目立ち、個人の技量が大いに結果に影響することを実感した。コアの採取法、土壌との分離法、道具の選定、篩の使い方、洗浄のタイミング、など処理法や手腕に個人差があり、統一した手法を確立していく重要性を感じた。」

森林の根を実際に扱う上で、誰しものが抱える課題に直面し、特に根の生死に関しての判別は主観的な部分が多いことを体感した参加者が多くみられました。参加者同士で議論する中で、多様な判断基準や手法がある現実と同時に、自身の判断基準を見直す機会にもなったようで、企画者として嬉しい感想でした。



写真2 根バイオマス測定風景。思い思いの手法で根を扱う参加者。決してうな垂れているわけではない(と願っている)。

これらの課題を受けて、今後の根を研究する上で大事なこととして、下記のような提案がありました。

「少しずつでもいいので、標準的な方法をみんなで考えて、それを提案していく必要があるのではないか。種同定や生死判別など、論文では一文で説明してしまっているようなことも、実際には重要なプロセスが隠れている可能性がある。そのプロセスが世界の根の研究者と共有できるように、論文のような形で根サンプリングに関する“Methodology (方法論)”を積極的に提案していくべきなのかもしれない。」

「根の研究は、根と土壌の分離や、根洗い、枯死判別など、分析を始めるまでに多くの工程があるが、論文中にはたったの数行しか記載がないことが多い。今後の論文執筆では方法部分を丁寧に記載し、誰にでもわかりやすい表現で論文に示したい。そして、できるだけ根の研究者が類似した方法で安定的なデータが取れるように心がけようと思った。」

「多くの根っこ研究者の最新技術を学び、最適だと思える手法と技術を身に付けていきたい。例えば、画像情報から色や分岐様式をもとに樹種識別や生死判別を行う機械学習などの技術を開発することで、方法の客観性と研究のスピード感を高めていくことも重要であると感じた。」

「根を扱う」という基礎的な部分について、企画者が想定したものを超えて、多くの学びと発見がありました。各参加者が積極的にディスカッションを行い、意見を共有することで、現在の樹木根の分野が抱える「見て見ぬふりしている」部分と対峙することができたように思います。これが正解という確固たる手法の確立は未だ難しい一方、よりよい扱いは確かに存在しており、この分野の伸びしろを感じることができました。

今回、本コースの参加者は多くの気づきを得られましたが、参加していない方は、根をどのように扱っていけばよいのでしょうか？ コースの参加者にしか分からない手法や基準では、この樹木根の研究分野の発展にはつながりません。学生らの提案の中で「論文の中で丁寧に文章に残す」ということが挙げられましたが、公となる学術論文の中で、結果部分を重要視するだけでなく、その元となった「根の扱い方」の記載をより詳細に分かりやすく描写することはとても大事なこともかもしれません。論文執筆の重要性の発見にも繋がり、次の企画(目的2)へバトンを渡すことができました。

目的2：国際誌への投稿および出版の促進(担当：福澤、檀浦、Epron)

(1) 国際誌への執筆に向けて

概要

優れた研究をおこなっても、それを他者と共有できなくては、その素晴らしさを伝えることができません。また結果を公表することは、公的資金で研究をおこなっているわたしたちの義務でもあります。それには論文を執筆することが大切です。日本語で執筆したものは日本語話者にしか届けられませんが、英語で執筆すると、世界中の人たちに伝えることができます。そこで、論文の書き方—執筆者の観点から—と題して講義を行いました。まず、論文を書く意義について議論した後、「論文の構造」について学びました。そのあと、「書く順番」のおすすめを伝えながら、図や表の注意点、英文の時制や能動態と受動態のどちらを使うべきか、などについての講義をしました。最後に「論文や雑誌の種類」について、論文には Research paper 以外にもどのような種類があるか、雑誌にはどのような種類があるか、また共著者ルールやデータの帰属ルールについても共有しました。

Daniel Epron 氏の講義では、参加者がそれぞれ英語で書いた自身の研究についてのアブストラクトを事前に集めて、英語の文法や書き方について添削していただきました。そして英語の技術として、前置詞の使い方やより Scientific な単語への言い換え問題などを解きながら、添削したものを例にとって解説していただきました。まるで熱血英語塾のような、順番にあてられて答えるシステムと、英文を書く上での具体的な tips がちりばめられた具体的な講義となりました。また講義後も個別に質問する姿や、夜のバーベキューで交流する姿もあり、英語へのハードルが少し下がったのではないかと思います。



写真3 英語で果敢にディスカッションしている様子

参加者からの感想

「自分はまだ学術論文を書いたことがなく、今回の講義では学術誌の種類から学術誌の構成、論文の書き方など初歩から教えていただき、とてもありがたかった。」「自身が現在国際誌に論文を投稿しようと執筆を進める状況だったため、リアルタイムで学びたい内容の数々だった。」など、受講した学生にとってタイムリーな内容であったことがうかがえます。技術的な講義に対しては、「方法を詳細に再現可能であるように示すこと、背景は考察と対応させ、一本の筋が通った論文を執筆することが重要であると感じた。」「論文の書く順番や能動態、受動態の使い分けなどこれから論文を書いていく際に必要となる知識やコツを知ることができた。」「論文には非常に多くの情報が詰まっていることや、スモールステップを踏みながらそれらの情報を一つひとつ書いていくことが大事ということを改めて認識した。」「データの権利やハゲタカジャーナルについても学び、これらを正しく理解し判断することは研究者のモラルとして重要であると感じた。」「投稿先の選び方では、これまでなんとなくインパクトファクターを気にしていれば良いと考えていたが、論文を作り上げて終わりではなく、どこに投稿するのが分野の発展に一番貢献できるか、そこまで気を使って初めて本物の科学者になれると感じた。」「近年増えてきたオープンアクセスジャーナルに関する評価は、なかなか難しい問題だなと感じました。この手の問題の対処に絶対的な正解は無いように感じますが、とりあえず「こういう問題がある」ということを研究者コミュニティ全体として認識し続けていくしかないのかもしれない。」などの感想がありました。そして、自身で書いた英文の添削を受けて、「英語での要旨作成パートでは、冠詞や前置詞、動詞の時制の正しい使い方について学んだ。辞書や類語辞典をあたって、微妙なニュアンスの違いを理解し、単語を選択する必要があると感じた。」

「英語の添削部分は、自分が普段見聞きする英語とは異なる英語表現に添削されることも多く驚いた。また、論文で用いるべき英語表現の実例を用いてご指導いただけ勉強になった。」「実際に要旨を添削していただいたことでより良い学術的表現を模索することができた。」「Epron先生は「非英語圏の研究者であっても、英語論文を執筆する上で英語という言語の最低限の理解は必要不可欠なのだ」というメッセージを、この授業を通して発信してくださったように思う。」との感想がありました。

(2) 論文評価者の観点

概要

論文評価者の観点として、Journal投稿プロセス、査読者・編集者の視点について講義を行いました。まず、論文査読のシステムと投稿プロセスを確認し、査読者や編集者が論文のどこを見ているのか、ウェブページで公開されているいくつかの国際誌の審査基準を参考にしながら確認しました。方法や結果の妥当性、結論に導く根拠、新規性、有効なリサーチクエスチョンと仮説、読者にとっての重要性と面白さ、明瞭さ、議論のまとまり…と多岐にわたりました。このうち新規性については、全く新しい発見や技術の開発にとどまらず、研究の着眼点やウリ、リサーチクエスチョン(どこまでが分かっているのか、何が分かっていないのか)や仮説が明確になることにより、独自性(オリジナリティー)が高まることを学びました。また、森林などの生態系を扱っている研究では、どこにおいても一律の結果が得られるわけではなく、場所による違いを考えることも面白く、それが独自性を高めることにつながることを学びました。そして根の研究においては、未解明な点が多く残されており、様々な切り口があることを確認しました。

参加者からの感想

「査読者や編集者がどのような視点で査読をしているのかを知ることができた。」「論文の評価者の視点を知っておくことで論文執筆だけでなく申請書作成においても参考になった。」「どのように論文査読を請け負っているのかも知ることができ、それもまた有意義だった。」というように、論文執筆する上で、さらに研究者として歩む上で参考になったとの声が多く寄せられました。「論文執筆における不安の軽減とモチベーションの向上につながった。」とか、「弱点があっても、それを上回る面白さがあれば評価者の目に留まる」という言葉が励みになった。」からは、参加者には論文執筆に対する不安があったことが読み取れますが、今回不安が軽減し励みになったことは喜ばしいことです。



写真4 根曲がり松と共に

また、「最も重要なメッセージを持つ結果の図を選び、研究の新規性や独自性を伝えることが大切である。」とか、「生態学の場合は他分野と違って、ケーススタディも重要であり、先行研究と異なる点を論文執筆より前の計画段階から常に意識しておくことが重要だと感じた。」といった、自分の研究のアピール方法や新規性・独自性に関する気づきも寄せられました。

最後に、国際誌の投稿に関する講義を受けての感想として、「受講者側でも論文執筆をしたいという意気込みのある方が多く、自分の中にも論文を書く意欲が芽生えた。」「論文の書き方・研究の仕方の相談をする仲間ができたおかげで今までよりも論文執筆のモチベーションが上がり、根トレから帰ってきてすぐ、ずっと止めていた英語論文を書き始めた。」「トレーニング後に論文を注意深く読んでみると、同じことを言っても著者によって英語表現が異なっており、その裏には著者のこだわりが隠れている事に気付けるようになり、論文を読むのが楽しくなった。」「論文を書くのって面白い。これが、フィールドトレーニングを終えて、一番心に残った感想である。」「過去の研究者が重ねた知識の上に我々の研究が成り立っている事を忘れず、自身の研究がこれからの研究の基盤になるように、解明したことやこれからの課題をしっかりと提示する研究をしたいと感じた。」「読みやすい論文、読まれる論文を、国際誌に出したいと思った。頑張ります!」といった英語論文の執筆に対する前向きな意見が数多くみられたことが、講義をした後の喜びとなりました。

目的3: ネットワークの構築, 若者の交流の活性化

学生参加者の感想

・地中に隠れている根をサンプリングしたり定量したりするのは地上部の葉などに比べるとなかなか大変ですが、だからこそ未知なことも多く、ワクワクし

ます。根っこを研究する同志とともにそのワクワクを共有しながら、英語論文もたくさん書き、世界の根研究者とともに根っこの世界の理解を進めていきたいと思いました。(平野侑)

- ・根っこを扱う研究をしているみんなと議論しながらひたすら根について学んだ3日間。根っこ研究、英語論文執筆へのモチベーションが上がりっぱなしでした。この会で出会えた皆さんと一緒に共同研究など今後の根っこ研究を盛り上げていけたら最高です。皆さんとの出会いに感謝します。(蜂須賀莉子)
- ・一口に根の研究といっても非常に多様で大きな可能性を秘めた分野であるとわかりました。各々の得意分野を活かすことで、森林生態系における根の働きを多角的にとらえたスケールの大きな研究が可能となり、根研究の発展に貢献できると感じます。今後、今回できたネットワークを大切に、意欲的に研究に取り組んでいきたいです。(水上知佳)
- ・本コースでは、同じ「樹木根」を志した同年代の学生と将来どんな研究をしたいか、その「夢」についてもじっくり語り合うことができ楽しかった。樹木根の研究は、労力や複雑さも相まって、自分ひとりですることは特に限られています。今回学んだ知識や経験、繋がりを大切にして研究に励んでいきたいです。(増本泰河)
- ・根の研究者は多くなく、研究における悩みや課題を共有する機会は少ないです。本コースでは根の生死判定といった根の研究においてクリティカルなものから、研究手法に関する細かな悩み、研究室での些細な困りごとなど様々な話を同年代の根の研究者と話すことができ、とても有意義な会となりました。(黒見信輔)
- ・新型コロナウイルス感染拡大の影響で、これまで対面式の学会に参加したことがなく、研究室以外との関わり合いがない4年間でした。今回、研究対象も年代も近い他大学の研究者たちと交流し、研究のアイデアや日頃の悩みを共有できたことは、研究活動のモチベーションに大きく繋がりました。(寺井水萌)
- ・本コースに参加したことで、同世代の根の研究者と知り合うことができ、研究に対するモチベーションが大いに向上しました。一方で、彼らの根の研究に対する情熱を強く感じ、負けじと自身も今後さらに情熱的かつ意欲的に研究を進めていきたいです。(橋本裕生)
- ・根の研究者と議論を交えながら根の生死判定やバイオマス測定を行い、根の評価における難しさや課題点について理解を深めることができました。また、論文を書くという共通の目標を持った人たちと学ぶ



写真5 乗鞍岳を背景とした全体集合写真

ことで知識を得るとともに大きな刺激を受けることができました。多くの熱意のある同年代の研究者とともに過ごす日々は有意義で充実したものでした。(山形拓人)

- ・根を扱う上で言語化しにくい感覚を実際に根を見ながら共有し、議論できたことがとても有意義でした。また全国から集まった同じ根研究者と繋がり、根の話で盛り上がる時間は非常に幸せでした。貴重な機会であったと共に、今後も議論できたら嬉しいと思います。(細井彩)
- ・私は根の研究を始めたのが今年からで、あまり根の生態学に関して詳しくない状態でのトレーニングコースへ参加しましたが、皆さんの根の研究への熱意が大きく、刺激を受けました。根を専門とする学生が身近には少ないので、このつながりを大切にしていきたいと思いました。(小嶋慧)
- ・このようなコースに参加するのは初めてでしたが、先輩方の研究に対する熱意や根っこ愛に圧倒されながらも、新しい発見や観点を得ることのでき

た、非常に刺激的で有意義な3日間でした。根っこ研究者間で情報交換や些細な疑問を共有することは、基準を作っていく上でも必要不可欠だと思います。今後このような機会があれば、是非参加したいです。(坂本小雪)

- ・今回の森の根トレーニングコースを通して、根の研究をする若手研究者との交流をすることができ、根の研究を通して解明しようとしていることや苦戦していることをお互いに共有し意見交換をしたことが私にとって一番良い経験になりました。これからもこのコミュニティを大事に、根の研究をより盛り上げていきたいです。(諏訪竜之介)

謝辞

森の根のトレーニングコースを開催するにあたって、名古屋大学の平野恭弘先生には企画内容に関する有益なご助言ならびにオンラインでの事前勉強会の講師を務めていただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。

第 58 回根研究集会に参加して

市川晴雪

北見工業大学大学院

第 58 回根研究集会は、2023 年 11 月 3 日から 5 日にかけて、兵庫県姫路市の兵庫県立大学環境人間学部（新在家キャンパス）で開催されました。11 月 2 日と 3 日の講演会では、公開特別講演 1 題、ポスター発表 23 題、口頭発表 11 題、受賞講演 4 題の合計 39 題が行われました。感染症対策の行動制限が解除された後、これは最も多くの講演が行われた集会であり、開催初日の夜には懇親会が開催され、活発な交流が行われました。また、最終日の 11 月 5 日にはエクスカージョンが行われ、兵庫県緑化センターで苗木栽培事業の講座と樹木根の観察が行われた後、兵庫県丹波市にある木の根橋を訪れました。

1 日目と 2 日目の講演会では、Leena Finè 先生による森林における気候変動が樹木根の形態変化に及ぼす影響についての公開特別講演から始まりました。その後のポスター発表や口頭発表、受賞講演では、草本植物の根からスギ、タケなどの木本植物の根まで様々な研究内容が扱われ、遺伝子の単離から根圏の動態の観察、地中レーダーを活用した樹木根の検出までが取り上げられました。私自身が所属する北見工業大学には植物生理を扱う研究室が周囲になく、研究者同士の交流がわずかでした。今回の根研究集会に参加することで、他の研究者の手法や成果に触れ、自身の研究にどのように応用できるかを考える良い機会となりました。

懇親会では、第一線で活躍する先生方や同じ興味を持つ学生とインフォーマルに議論できる場があり、リラックスした雰囲気での自身の研究の課題や興味についてアイデアのやり取りができ、新しい手法のアイデアを得るきっかけとなりました。

最後に 3 日目のエクスカージョンでは、兵庫県緑化

センターで樹木の根の観察が行われました。研究室内でのみ実験を行ってきた私にとって、樹木の根が土壌の浅い領域の地表から数センチ程度にも広がっていたことに驚きました。その後、訪れた兵庫県丹波市の木の根橋は推定樹齢 1000 年の巨木で、根の一部が直下の幅 6 m の川を跨いで対岸まで伸びており、地域のシンボルとして親しまれていました。地域の産業や歴史を実地で学び、知識だけでは得られない深い理解が得られました。

今回の根研究集会は、初めての対面参加であり、学びと交流の宝庫でした。学会参加は自身の研究者としての成長に大きく寄与し、この 3 日間に有意義であったと感じています。第 58 回根研究集会を運営していただいた大橋瑞江先生をはじめとする運営を支えていただいた皆様、本会に参加し、一層盛り上げていただいた皆様に、心より御礼申し上げます。



エクスカージョンにおける根の観察の様子

第 58 回根研究集会プログラム

2023 年 11 月 3 日 (金) ～5 日 (日) に 73 名の参加者を得て、第 58 回根研究集会が兵庫県立大学環境人間学部 (新在家キャンパス) にて開催されました。環境人間学部での開催は、2010 年以降 2 回目となります。初日はポスター発表 11 題と、口頭発表 6 題が行われました。さらに特別講演としてフィンランド森林資源研究所の名誉教授である Leena Finér 先生より、「Forest management and fine roots in changing climate」と題した講演をしていただきました。2 日目は口頭発表 5 題とポスター発表 12 題に加えて、学術功労賞の平野恭弘氏 (名古屋大学大学院環境学研究科)、学術特別賞の本間知夫氏 (前橋工科大学工学部生命工学領域)、学術奨励賞の亀岡笑氏 (酪農学園大学農食環境学群) よりそれぞれ講演をしていただきました。また、夜には学内の生協食堂にて対面での懇親会が執り行われ、受賞者や新旧のメンバー間で、根研らしい活発な議論やフランクな会話が盛り上がりしました。3 日目はエクスカーションとして、兵庫県緑化センター (朝来市) と木の根橋 (丹波市) を訪れ、兵庫県の造林育種事業の紹介や県内主要造林樹種の細根形態の比較、幅 6m の奥村川をまたぐ、大ケヤキの根の見学などを楽しみました。

なお、第 58 回根研究集会要旨集は根の研究 第 32 巻 別冊 2 号として根研 HP、会誌「根の研究」ダウンロード (<http://www.jsrr.jp/rspnsv/download.html>) から、ダウンロードできます。ユーザー名、パスワードは通常の会誌ダウンロードのものと同じものです。

<日時> 2023 年 11 月 3 日 (金) - 5 日 (日)

<場所>

〒670-0092 兵庫県姫路市新在家本町 1-1-12 兵庫県立大学環境人間学部 (新在家キャンパス)

<プログラム概要>

11 月 3 日 (金)

12:00 大会議室 F202 : 受付 Registration, 講堂 : ポスター掲示 Posters display

13:00-13:05 講堂 : 開会の挨拶 Opening remarks

13:10-14:10 講堂 : 公開特別講演 Open special lecture

Forest management and fine roots in changing climate

Prof. Leena Finér (フィンランド自然資源研究所・名誉教授)

14:15-15:15 講堂 : ポスター発表前半 (11 課題) Poster session

15:30-17:00 大会議室 F202 : 口頭発表 (6 課題) Oral presentation

18:00- 生協食堂 : 懇親会 Reception

11 月 4 日 (土)

08:30-09:00 大会議室 F202 : 受付 Registration

09:00-10:15 大会議室 F202 : 口頭発表 (5 課題) Oral presentation

10:30-11:30 講堂 : ポスター発表 後半 (12 課題) Poster session

(昼休憩)

13:00-14:20 講堂 : 受賞式及び受賞講演 JSRR Award ceremony & Presentation

学術奨励賞 江尻真斗 (株式会社ファイテック 研究開発部)

イネ科野生種の過湿環境への適応メカニズムの研究

学術奨励賞 亀岡 笑 (酪農学園大学農食環境学群)

土壌水分条件に対してイネ根系が発揮する発育的可塑性及び水通導性応答の機能解析

学術特別賞 本間知夫 (前橋工科大学工学部生命工学領域)

根系にかかわる生体電位研究

学術功労賞 平野恭弘 (名古屋大学大学院環境学研究科)

地中レーダ探査技術を利用した樹木根構造の非破壊解析に関する研究

14:25-14:35 講堂：優秀発表賞表彰 Best Presentation Award

14:40-14:50 講堂：お知らせ Information

14:50-14:55 講堂：次回予告 Announcement of next JSRR meeting

14:55-15:00 講堂：閉会の挨拶 Closing remarks

11月5日(日) エクスカーション Excursion (上限25名)

09:20-09:30 姫路駅 集合 Himeji station

11:00-13:15 兵庫県緑化センター Hyogo green center (兵庫県朝来市山東町野間 903-1)

14:30-15:30 木の根橋 Woody Root Bridge (丹波市柏原町柏原)

17:00 新神戸駅 Shin-Kobe station

18:30 姫路駅 着 Himeji station

ポスター発表プログラム1 (11月3日 14:15-15:15, 講堂)

(★優秀発表賞エントリー)

P-1	シロイヌナズナにおけるビスマスによる抗酸化関連因子の発現量への影響 ○長田武 (摂南大学理工学部)
P-2	根系の特性から見た大麦品種の乾燥ストレス耐性 ○涌井三蔵 ^{*1)} ・中野友貴・長嶺敬・鈴木伸治・伊藤博武 (¹⁾ 東京農業大学大学院北方圏農学専攻)
★P-3	オオムギの湿害発生過程における根系・根圏酸化状態デュアルイメージングの挑戦 ○芝日菜子 ^{*1)} ・江上泰広 ²⁾ ・檀浦正子 ³⁾ ・高梨聡 ⁴⁾ ・塩野克宏 ¹⁾ (¹⁾ 福井県立大学大学院生物資源学研究科, ²⁾ 愛知工業大学機械学科, ³⁾ 京都大学大学院農学研究科, ⁴⁾ 森林総合研究所関西支所)
★P-4	野生イネ <i>Oryza glumaepatula</i> 種子根の組織構造に関わる遺伝子領域の推定 ○馬場美幸 ^{*1)} ・江尻真斗 ¹⁾ ・西嶋遼 ¹⁾ ・山形悦透 ²⁾ ・三浦孝太郎 ¹⁾ ・塩野克宏 ¹⁾ (¹⁾ 福井県立大学生物資源学部, ²⁾ 九州大学大学院農学研究院)
★P-5	二次元酸素オプトードによるイネ幼苗期の根圏酸化動態の観察 ○藤原七海 [*] ・芝日菜子・塩野克宏 (福井県立大学生物資源学部)
★P-6	Productivity and root system architecture of rice qSOR1/DRO1 NILs under fertilizer deep placement

	○Nabila Mumtahina ^{*1)} ・Hiroyuki Shimino ²⁾ ・Maya Matsunami ³⁾ (¹⁾ I United Graduate School of Agricultural Sciences, Iwate University, ^{2,3)} Faculty of Agriculture, Iwate University)
★P-7	2023年の堆肥施用が水稲品種「ななつぼし」の生育、収量、根系発育に与えた影響 ○白倉誠也 ¹⁾ ・亀田悠介 ¹⁾ ・善生政樹 ²⁾ ・亀岡笑 ^{*1)} (¹⁾ 酪農大学農食環境学群, ²⁾ 善生農園)
★P-8	稲わら・籾殻を主体とした堆肥施用が水稲品種「ななつぼし」の生育、収量、根系発育に与える影響 ○亀田悠介 ¹⁾ ・白倉誠也 ¹⁾ ・金田耕平 ¹⁾ ・藤田美友 ¹⁾ ・田中佑汰 ¹⁾ ・善生政樹 ²⁾ ・亀岡笑 ^{*1)} (¹⁾ 酪農大学農食環境学群, ²⁾ 善生農園)
★P-9	トマト幼苗の生育に及ぼすキャビテーションプラズマ処理水の影響 ○川野宏太郎 ^{*1)} ・岡野竜也 ¹⁾ ・渡邊圭太 ²⁾ ・黒田英明 ²⁾ ・才木常正 ^{1,3)} ・岡好浩 ¹⁾ (¹⁾ 兵庫県立大学大学院工学研究科, ²⁾ 兵庫県立農林水産技術総合センター, ³⁾ 兵庫県立工業技術センター)
★P-10	有機栽培水田における水稲根の発生・枯死を含めた動態：慣行栽培水田との比較 ○長谷川拓史・田島亮介 [*] ・西田瑞彦(東北大学大学院農学研究科)
★P-11	秋播きコムギへの石灰窒素施肥が根系構造に及ぼす影響 ○松岡彩 ^{*1)} ・下野裕之 ^{2),3)} ・松波麻耶 ²⁾ (¹⁾ 岩手大学大学院総合科学研究科, ²⁾ 岩手大学農学部, ³⁾ 岩手大学次世代アグリイノベーション研究センター)

ポスター発表プログラム2 (11月4日 10:30-11:30, 講堂)

(★優秀発表賞エントリー)

P-12	スギ2系統の地上部地下部における構造的・非構造的炭水化物の季節変動 (Seasonal changes in photosynthetic carbon allocation between aboveground and belowground and between structural and non-structural carbohydrates in two) ○檀浦正子 ^{*1)} ・能勢美峰 ²⁾ ・福田有樹 ²⁾ ・松下通也 ²⁾ ・三嶋賢太郎 ²⁾ ・南尊正 ¹⁾ ・田邊智子 ¹⁾ ・Epron Daniel ¹⁾ ・香川聡 ³⁾ ・高梨聡 ³⁾ ・小南裕志 ³⁾ (¹⁾ 京都大学大学院農学研究科, ²⁾ 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター, ³⁾ 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所)
P-13	イメージスキャナにより撮影された樹木根系画像データ共有システムの構築 ○池野英利 ^{*1)} ・田中優斗 ¹⁾ ・大橋瑞江 ²⁾ (¹⁾ 福知山公立大学情報学部, ²⁾ 兵庫県立大学環境人間学部)
P-14	モウソウチク林の根系動態パターンにおけるスキャナー画像の撮影地点数の影響評価 ○遠藤いず貴 ^{*1),2)} ・松本達也 ³⁾ ・井手淳一郎 ²⁾ ・阿部隼人 ⁴⁾ ・片山歩美 ⁵⁾ ・久米朋宣 ⁵⁾ (¹⁾ 兵庫県立大学環境人間学部, ²⁾ 公立千歳科学技術大学理工学部, ³⁾ 九州大学農学部, ⁴⁾

	九州大学大学院生物資源環境科学府, ⁵⁾ 九州大学大学院農学研究院)
P-15	機械学習によるスキヤナ法を用いたカラマツ, スギ, およびヒノキの細根成長動態解析 ○ワン シティフン ^{1,*} , 安江 恒 ^{2,3)} , 大橋 瑞江 ⁴⁾ , 池野 英利 ⁵⁾ , 矢吹 新 ¹⁾ , 檀浦 正子 ¹⁾ (¹⁾ 京都大学大学院農学研究科, ²⁾ 信州大学農学部, ³⁾ 信州大学山岳科学研究拠点, ⁴⁾ 兵庫県立大学環境人間学部, ⁵⁾ 福知山公立大学情報学部)
★P-16	Exploring woody water acquisition strategy from fine root pressure-volume curve traits and root functional traits in subalpine forests ○Taiga Masumoto ^{*1)} ・Yuki Hashimoto ²⁾ ・Ito Takumi ²⁾ ・Koichi Takahashi ¹⁾ ・Naoki Makita ¹⁾ (¹⁾ Graduate School of Medicine, Science and Technology, Shinshu University, ²⁾ Graduate School of Science and Technology, Shinshu University)
★P-17	表層から深さ 1.5m までの土壌物理特性の変化がスギ細根形態に与える影響 ○柳瀬亮太 ^{*1)} ・谷川東子 ²⁾ ・杵山哲矢 ¹⁾ ・黒見信輔 ¹⁾ ・金子祥也 ¹⁾ ・山瀬敬太郎 ³⁾ ・藤堂千景 ³⁾ ・池野英利 ⁴⁾ ・大橋瑞江 ⁵⁾ ・檀浦正子 ⁶⁾ ・平野恭弘 ¹⁾ (¹⁾ 名古屋大学大学院環境学研究科, ²⁾ 名古屋大学大学院生命農学研究科, ³⁾ 兵庫県農林水産技術総合センター森林林業技術センター, ⁴⁾ 福知山公立大学情報学部, ⁵⁾ 兵庫県立大学環境人間学部, ⁶⁾ 京都大学大学院農学研究科)
★P-18	ヒノキ細根の脱落根現地採取法の検討と脱落根動態-1年間の培養試験から- ○黒見信輔 ^{*1)} ・金子祥也 ¹⁾ ・柳瀬亮太 ¹⁾ ・谷川東子 ²⁾ ・平野恭弘 ¹⁾ (¹⁾ 名古屋大学大学院環境学研究科, ²⁾ 名古屋大学大学院生命農学研究科)
★P-19	立木間の樹木根系計測に対する SfM/MVS の適用 ○田中優斗 ¹⁾ ・山瀬敬太郎 ²⁾ ・藤堂千景 ²⁾ ・今若舞 ³⁾ ・平野恭弘 ⁴⁾ ・谷川東子 ⁵⁾ ・大橋瑞江 ⁶⁾ ・檀浦正子 ⁷⁾ ・池野英利 ^{*1)} (¹⁾ 福知山公立大学情報学部, ²⁾ 兵庫県立農林水産技術総合センター, ³⁾ 兵庫県立大学大学院環境人間学研究科, ⁴⁾ 名古屋大学大学院環境学研究科, ⁵⁾ 名古屋大学大学院生命農学研究科, ⁶⁾ 兵庫県立大学環境人間学部, ⁷⁾ 京都大学大学院農学研究科)
★P-20	北海道の主要 2 樹種を用いた苗木と成木の根滲出物量比較 ○安栖永遠 ^{*1)} ・石塚航 ²⁾ ・遠藤いず貴 ^{3,4)} ・井手淳一郎 ⁴⁾ (¹⁾ 公立千歳科学技術大学大学院理工学研究科, ²⁾ 北海道立総合研究機構, ³⁾ 兵庫県立大学環境人間学部, ⁴⁾ 公立千歳科学技術大学理工学部)
★P-21	深層学習モデルによる地中レーダ B スキャン画像からの樹木根の自動抽出 ○遠山諒人 ¹⁾ ・平野恭弘 ²⁾ ・谷川東子 ³⁾ ・山瀬敬太郎 ⁴⁾ ・藤堂千景 ⁴⁾ ・大橋瑞江 ⁵⁾ ・檀浦正子 ⁶⁾ ・池野英利 ^{*1)} (¹⁾ 福知山公立大学情報学部, ²⁾ 名古屋大学大学院環境学研究科, ³⁾ 名古屋大学生命農学研究科, ⁴⁾ 兵庫県立農林水産技術総合センター, ⁵⁾ 兵庫県立大学環境人間学部, ⁶⁾ 京都大学農学研究科)

P-22	<p>土壌断面画像に対する自動輝度補正を導入した根系領域抽出法の評価</p> <p>○磯川悌次郎^{*1)}・前川新司¹⁾・大橋 瑞江²⁾ 中路達郎³⁾・池野英利⁴⁾・木村敏文²⁾・上浦尚武¹⁾ (¹⁾兵庫県立大学大学院工学研究科, ²⁾兵庫県立大学環境人間学部, ³⁾北海道大学北方生物圏フィールド科学センター, ⁴⁾福知山公立大学情報学部)</p>
★P-23	<p>タケ類の細根の分枝構造に対応した化学的, 形態的特性がリターの分解過程に及ぼす影響</p> <p>○ Orrego Marly^{*1)}・平舘 俊太郎¹⁾・舘野 隆之輔²⁾・榎木 勉¹⁾ (¹⁾九州大学農学研究院, ²⁾京都大学フィールド科学教育研究センター)</p>

口頭発表プログラム 1 (11月3日 15:30 - 17:00, F202 教室)

(★優秀発表賞エントリー)

O-1 1530-1545	<p>3D オブジェクト手法による根先端域での篩部篩管の起源と発達の解析</p> <p>○仁木輝緒・幹 康・斉藤 進 (ミキ音響イメージプロセッシング部門)</p>
O-2 1545-1600	<p>ヨシ属の環境適応の種間差と関連する根の形質の可塑性</p> <p>○山内卓樹^{*1)}・角クルミ²⁾・森下紘光²⁾・野村康之³⁾ (¹⁾名古屋大学 生物機能開発利用研究センター, ²⁾名古屋大学 大学院生命農学研究科, ³⁾龍谷大学 研究部)</p>
★O-3 1600-1615	<p>過湿環境で変動する窒素肥料成分はイネの酸素漏出バリア形成に影響を与えるのか?</p> <p>○江岸祐夏^{*1)}・江尻真斗¹⁾・沢崎雄登¹⁾・塩野克宏¹⁾ (¹⁾福井県立大学大学院生物資源学研究科)</p>
★O-4 1615-1630	<p>シュート部の光照射が制御するシロイヌナズナ根端の活性酸素種分布と形態変化</p> <p>○市川晴雪¹⁾・陽川憲^{*2)} (¹⁾北見工業大学大学院工学研究科, ²⁾北見工業大学工学部)</p>
★O-5 1630-1645	<p>根の通過細胞数が光合成に寄与する通導抵抗に与える影響の解析</p> <p>○角クルミ^{*1)}・山中碩人²⁾・森下紘光¹⁾・三並翔哉³⁾・石崎蒼太⁴⁾・谷吉和貴⁵⁾・安達俊輔⁶⁾・田中佑²⁾・山内卓樹⁷⁾ (¹⁾名古屋大学 大学院生命農学研究科, ²⁾岡山大学 大学院環境生命自然科学研究科, ³⁾名古屋大学 農学部, ⁴⁾岡山大学 農学部, ⁵⁾京都大学 大学院農学研究科, ⁶⁾東京農工大学 農学研究院, ⁷⁾名古屋大学 生物機能開発利用研究センター)</p>
★O-6 1645-1700	<p>異なる土壌リン条件におけるトウモロコシおよびトウモロコシ/テオシント染色体断片置換系統の生育と根系分布</p> <p>○安達甲悦^{*1)}・赤松佑紀²⁾・田島亮介¹⁾・西田瑞彦¹⁾ (¹⁾東北大学大学院農学研究科, ²⁾農研機構 畜産研究部門)</p>

口頭発表プログラム 2 (11月4日 9:00 - 10:15, F202 教室)

(★優秀発表賞エントリー)

★O-7 0900-0915	<p>秋における亜寒帯性針葉樹苗木の根の耐凍性</p> <p>○菅井徹人[*] (森林総合研究所 北海道支所)</p>
-------------------	--

<p>★O-8 0915-0930</p>	<p>巨礫のある土壌・無い土壌に生育するスギの根に地中レーダを探索した際の検出精度 ○金子祥也^{*1)}・谷川東子²⁾・藤堂千景³⁾・池野英利⁴⁾・山瀬敬太郎³⁾・大橋瑞江⁵⁾・檀浦正子⁶⁾・杵山哲矢¹⁾・黒見信輔¹⁾・柳瀬亮太¹⁾・平野恭弘¹⁾ (1)名古屋大学大学院環境学研究科, 2)名古屋大学大学院生命農学研究科, 3)兵庫県立農林水産技術総合センター, 4)福知山公立大学情報学部 5)兵庫県立大学環境人間学部, 6)京都大学大学院農学研究科)</p>
<p>★O-9 0930-0945</p>	<p>地中レーダ法を用いた斜面崩壊防止力の定量評価手法について ○今若舞^{*1)}・山瀬敬太郎²⁾・平野恭弘³⁾・谷川東子⁴⁾・池野英利⁵⁾・檀浦正子⁶⁾・藤堂千景²⁾・大橋瑞江¹⁾ (1)兵庫県立大学大学院環境人間研究科, 2)兵庫県立農林水産技術総合センター, 3)名古屋大学大学院環境学研究科, 4)名古屋大学大学院生命農学研究科, 5)福知山公立大学情報学部, 6)京都大学大学院農学研究科)</p>
<p>★O-10 0945-1000</p>	<p>深層学習を用いた細根自動抽出手法による根圏画像からの細根動態検出 ○山形拓人^{*1)}・池野英利²⁾・木村敏文³⁾・礪川梯次郎⁴⁾・中路達郎⁵⁾・大橋瑞江³⁾ (1)兵庫県立大学大学院環境人間学研究科, 2)福知山公立大学情報学部, 3)兵庫県立大学環境人間学部, 4)兵庫県立大学大学院工学研究科, 5)北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)</p>
<p>★O-11 1000-1015</p>	<p>山岳域における木本根系の無機態窒素および有機態窒素吸収速度と根形態特性 ○諏訪竜之介, 伊藤拓生, 岩田拓記, 牧田直樹 (信州大学理学部)</p>

2023年度 根研究学会賞 の決定について

今年度の根研究学会賞については、本誌『根の研究』の前々号（第32巻第2号）において候補募集の告示を致しました。推薦があった業績について、専門分野に近い複数の会員に評価を依頼し、その答申に基づいて正副会長で審議の結果、下記の通り、学術功労賞1件、学術奨励賞2件、学術特別賞1件の授賞が決定しました。ここに、会員の皆様に御報告します。

功労賞、奨励賞および特別賞の受賞者は11月3日～5日に開催された第58回記念根研究集会において授賞式と受賞記念講演が執り行われました。受賞者には、賞状と副賞（根研ロゴ入りパーカー）をお贈りしました。受賞記念講演の要旨は、本号と同時に発刊された第32巻別冊2号に根研究集会の一般発表の要旨集と一緒に掲載しています。

*「業績の概要」は、推薦状や審査報告を基に、根研究学会事務局が要約したものです。

*過去の受賞業績一覧は、根研究学会のホームページに掲載しています。

授賞が決定した業績とその概要

【学術功労賞 1件】

業 績：地中レーダ探査技術を利用した樹木根構造の非破壊解析に関する研究

受賞者：平野恭弘（名古屋大学大学院環境学研究科）

推薦者：野口享太郎（森林総合研究所）

業績の概要：受賞者は、地中レーダ法を活用して複数の周波数を用いることにより、森林のように石礫などの夾雑物の多い土壌における、樹木根の非破壊解析技術を高度化した。これは学術的に世界をリードするものであり、また防災・減災の観点から社会的な貢献も大きい。さらにその過程では、複数の研究機関に所属する研究者、民間企業、樹木医などからなる研究チームをまとめ、根研究の横方向のつながりをつくり、人材育成や根研究学会の活動にも大きな貢献が認められる。受賞者の従来と全く異なる「掘らずに根を見る」根系研究は、学術的、社会的にも高い貢献が認められる。以上から、根研究学会学術功労賞にふさわしい業績として高く評価された。

業績（関連の論文等）

1. Keitaro Yamase, Toko Tanikawa, Masako Dannoura, Mizue Ohashi, Chikage Todo, Hidetoshi Ikeno, Kenji Aono, Yasuhiro Hirano. (2018) Ground-penetrating radar estimates of tree root diameter and distribution under field conditions. *Trees*, 32: 1657–1668.
2. Li Guo, Yuan Wu, Jin Chen, Yasuhiro Hirano, Toko Tanikawa, Wentao Li, Xihong Cui. (2015) Calibrating the impact of root orientation on root quantification using ground-penetrating radar. *Plant and Soil*, 395: 289–305.
3. Toko Tanikawa, Yasuhiro Hirano, Masako Dannoura, Keitarou Yamase, Kenji Aono, Masahiro Ishii, Tetsuro Igarashi, Hidetoshi Ikeno, Yoichi Kanazawa. (2013) Root orientation can affect detection accuracy of ground-penetrating radar. *Plant and Soil*, 373: 317–327.
4. 牧田直樹・平野恭弘・檀浦正子・山瀬敬太郎・青野健治・五十嵐鉄朗・石井政博・金澤洋 (2009) ブロックサンプリング法，トレンチ法，地中レーダ法によるアカマツ林の根現存量および根系分布の推定。根の研究, 18: 39-47.

他に、関連原著論文2編。

【学術奨励賞 2件】

業 績：土壌水分条件に対してイネ根系が発揮する発育的可塑性及び水通導性応答の機能解析

受賞者：亀岡笑（酪農学園大学農食環境学群）

推薦者：山内章（名古屋大学アジアサテライトキャンパス学院）

業績の概要：国内外で水資源不足は深刻化しており，水資源の使用量を低減しつつ，環境変動下において収量安定性を担保できるような栽培技術の確立，品種の育成は急務の課題となっている．受賞者はこれまでに，土壤乾燥条件下でも効率的に吸水することで収量の増加を達成し得るイネ品種の作出を目指し，イネ根系の土壤水分吸収に関する生理学的研究を行った．環境変化に応答して形態や機能を変化させる能力である可塑性と，一個体の根系が形態学的に異なる種類の個根から構成される異形根性について報告を行ってきた．以上の観点から，今回の根研究学会学術奨励賞の受賞者として相応しいと評価された．

業績（関連の論文等）

1. Emi Kameoka, Shiro Mitsuya, Akira Yamauchi (2023) Application of the pressure chamber method to evaluate root hydraulic conductance in rice plants with tillers. *Plant Root*, 17: 59–70.
2. Emi Kameoka, Shiro Mitsuya, Roel R Suralta, Akira Yamauchi, Amelia Henry (2023) Genotypic variation in rice root system distribution and activity in response to short-term soil drought. *Plant Root*, 17: 45–58.
3. 亀岡笑・吉野ひなき・鈴木弘隆・近江祐樹 (2021) 新鮮水稻根重の測定—野菜水切り器を用いた簡易脱水法提案—. *根の研究*, 30: 33–40.

他に，関連原著論文 6 編．

業績：イネ科野生種の過湿環境への適応メカニズムの研究

受賞者：江尻真斗（株式会社ファイテック研究開発部）

推薦者：中園幹生（名古屋大学大学院生命農学研究科）

業績の概要：受賞者は，湿害を回避するために根がもつ生理的，形態的適応力について，特に特に根圏への酸素輸送に関わる，酸素漏出バリアと通気組織の形成に焦点をあてて研究を行っている．研究の特色として，湿生植物のモデルとしてよく研究されているイネだけでなく，イネ科の野生種を研究に用いることで，栽培種だけを用いた研究では機能の特徴付けが難しい，形質や適応応答を明らかにするという点が挙げられる．野生の植物材料について栽培系の確立だけでなく，生理機能の評価方法の開発までを行い，根の環境適応応答に関する多くの実績を若手研究者として挙げていることから今回の受賞に至った．

業績（関連の論文等）

1. 江尻真斗・塩野克宏 (2023) 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*, 32(1): 4–15.
2. Masato Ejiri, Yuto Sawazaki, Katsuhiko Shiono (2020) Some accessions of Amazonian wild rice (*Oryza glumaepatula*) constitutively form a barrier to radial oxygen loss along adventitious roots under aerated. *Plants*, 9(7): 880.
3. Masato Ejiri, Katsuhiko Shiono (2019) 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.

他に，関連原著論文3編，総説・解説記事等4編．

【学術特別賞 1 件】

業績：根系にかかわる生体電位研究

受賞者：本間知夫（前橋工科大学工学部生命工学領域）

推薦者：松尾喜義（元農業・食品産業技術総合研究機構）

業績の概要：受賞者は，1990年代より生物の生体電位計測を用いた根系および土壤環境に反応す

る樹木生理状態の評価に取り組み、茶樹・林木・マングローブ・ケヤキなど多彩な樹木類の生理的状态と生体電位応答との関連性を追求し、樹木根および生理状態の非破壊評価に取り組み、研究成果をあげた。受賞者の根系および植物生理状態の非破壊計測の研究は、現在の根の非破壊計測に関わる研究の先駆けとなり、その後の研究の発展に貢献したと評価された。また、受賞者の研究は工学分野や市民からも注目され、「根研究学会」のすそ野の拡大にも功績が大きい。以上から、根研究学会学術特別賞にふさわしい業績として高く評価された。

業績 (関連の論文等)

1. 岡大輔・本間知夫・茂木和弘・白石洋一 (2021) ケヤキにおける生体電位変動要因と衰退度推定への応用. 電気学会論文誌E (センサ・マイクロマシン部門誌), 141: 336-342.
2. 本間知夫 (1999) 根の呼吸速度測定法と問題点—酸素電極法および O₂ アップテスター法—. 根の研究, 8: 96-99.

根の研究

第 32 卷 (2023 年) 総目次

【巻頭言】

会員の皆様へ	1(1)
会員の皆様へ	31(2)
会員の皆様へ	65(3)
会員の皆様へ	77(4)

【原著論文】

野生イネ <i>Oryza glumaepatula</i> の種子根の形態・解剖・組織学的特徴 江尻真斗・塩野克宏	4(1)
黒ボク土の水田転換畑におけるプラウ耕がトウモロコシの種子根と節根の伸長、分枝根に及ぼす影響 篠遠善哉・丸山幸夫・大谷隆二・松波寿典	33(2)

【連載 根の研究の 30 年を展望する】

30 年を振り返り 30 年を展望する 次世代に期待する根の研究 中野明正	16(1)
根研究会の設立趣旨—できるだけ手を抜いて、会員の役に立つことを —Establishment of Japanese Society for Root Research 森田茂紀	43(2)
「根の研究」と根研究会 山内章	79(4)

【書籍紹介】

書評『まんがでわかる 土と肥料 根っこから見た土の世界』(村上敏文著, 農文協) 福澤加里部	67(3)
---	-------

【情 報】

菜根譚 野菜の根の話 19. 根を楽しむ鍋 中野明正	17(1)
第 57 回根研究集会のお知らせ (57th Biannual Meeting of JSRR)	18(1)
菜根譚 野菜の根の話 20. 「月の砂」で植物を育てる 中野明正	54(2)
「根っこのふしぎな世界」 中野明正	68(3)
菜根譚 野菜の根の話 21. はなとひみつ 中野明正	69(3)
第 58 回根研究集会のお知らせ (58th Biannual Meeting of JSRR)	70(3)
菜根譚 野菜の根の話 22. ゴッホの絶筆は「木の根」 中野明正	83(4)

【報告 苜住国内研修支援による国内研修】

マングローブ林における細根動態観測手法の確立を目指して

木原友美 21(1)

二次元酸素オプトードを用いた根系での非破壊酸素イメージング技術の習得

田丸翔太郎 22(1)

【報 告】

第 57 回根研究集会プログラム 55(2)

第 57 回根研究集会に参加して

金俊輔 73(3)

森の根のトレーニングコース開催報告：“根”について考えた 3 日間

牧田直樹・福澤加里部・檀浦正子・Daniel Epron・平野侑・水上知佳・蜂須賀莉子・増本泰河・

黒見信輔・寺井水萌・橋本裕生・山形拓人・細井彩・小嶋慧・坂本小雪・諏訪竜之介 84(4)

第 58 回根研究集会に参加して

市川晴雪 90(4)

第 58 回根研究集会プログラム 91(4)

2023 年度 根研究学会賞の決定について 97(4)

【公 示】

根研究学会会則 23(1)

根研究学会学術賞規定 24(1)

『根の研究』投稿規程 25(1)

『根の研究』原稿作成要領 26(1)

『根の研究』論文審査要領 27(1)

国際誌 Plant Root に掲載の 2022 年の論文 28(1)

【会 告】

2023 年度 根研究学会総会報告 59(2)

2024-2025 年度根研究学会会長選挙の結果について 74(3)

「根の研究」第 32 巻 総目次 100(4)

Root 根の研究 Research

編集委員長	福澤加里部	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
副編集委員長	小川 敦史	秋田県立大学生物資源科学部
	松波 麻耶	岩手大学農学部
編集委員	岩崎 光徳	農研機構・果樹茶業研究部門
	宇賀 優作	農研機構・作物研究部門
	亀岡 笑	酪農学園大学循環農学類
	神山 拓也	宇都宮大学農学部
	檀浦 正子	京都大学大学院農学研究科
	辻 博之	農研機構・北海道農業研究センター
	仲田(狩野)麻奈	名古屋大学農学国際教育研究センター
	松村 篤	大阪公立大学
	南 基泰	中部大学応用生物学部
	山崎 篤	農研機構・東北農業研究センター
	山本 岳彦	農研機構・東北農業研究センター
上級編集補佐	島村 聡	農研機構・東北農業研究センター

事務局 〒104-0033 東京都中央区新川 2-22-4 新共立ビル 2F
株式会社共立内 根研究学会事務局
Tel : 03-3551-9891
Fax : 03-3553-2047
e-mail : neken2023@jsrr.jp

根研究学会ホームページ <http://www.jsrr.jp/>

年会費 電子版個人 3,000 円, 冊子版 (+ 電子版) 個人 4,000 円, 冊子版団体 9,000 円

根の研究 第 32 巻 第 4 号 2023 年 12 月 15 日印刷 2023 年 12 月 20 日発行
発行人: 中野明正 〒277-0882 千葉県柏市柏の葉 6-2-1
千葉大学 学術研究・イノベーション推進機構
印刷所: 株式会社共立 〒104-0033 東京都中央区新川 2-22-4 新共立ビル 2F



Root Research

Japanese Society for Root Research