

かんちけん倶楽部

NEWS

■ さくらサイエンスプログラム”C”にて、今年もウズベキスタンから教員・学生を招へいしました

2025年10月13日から22日にかけて、ウズベキスタンのサマルカンド国立大学からの学生・研究者ら8名を迎え、農学部（湖山キャンパス）および乾燥地研究センターにおいて各種研修を実施しました。同大学からの受け入れは、さくらサイエンスプログラムを通じて今年で3回目となります。

ウズベキスタンでは近年、気候変動に伴う降雨パターンの変化や人口増加による社会構造の変化により、牧草地の荒廃や耕地の水不足、塩害などが深刻化しています。これにより、持続的な食料自給が脅かされるとともに、環境影響が重大な問題となっています。

このような背景を踏まえ、鳥取大学とサマルカンド国立大学は2023年2月に学術交流協定を締結し、人材交流の活性化と研究基盤の強化を共同で進めることとなりました。

今回の研修は、協定上の連携活動の一環として実施され、ウズベキスタンにおける乾燥地の食料安全保障および貧困削減に貢献することを目的としています。「飼料作物・未利用作物に関する知見強化」をテーマに、耐乾性牧草の生態分析、キヌアなど耐乾性の高い作物の生理分析、土壌分析、土壌表面から排出される二酸化炭素の測定、農家行動に関する社会科学的分析など、多様な研究手法や実験を集中的に学びました。また、鳥取県北栄町を訪問し、JA鳥取中央女性会の皆様から地域の取組についてお話を伺うとともに、地元加工グループによる米粉製品づくり体験も行いました。

期間中、研修員からは、「日本の地域農業を支える活動に感銘を受けた」「最新の研究機器を活用した実践的な実習ができた」との声が寄せられました。さらに、ウズベキスタンでの活動経験を持つ鳥取大学の学生たちも研修をサポートし、文化や社会を相互に理解し合う交流を深めました。また、今回参加した農学部の学生からは、現地での実験実施の希望も出てきており、相互での研究活動の広がりも考えられます。



塩類動態モニタリングの実験装置を視察する研修員



土壌表面から排出される二酸化炭素の測定に関する実習風景



最終日には修了証が授与された

現地での実験実施の希望も出てきており、

乾燥地研究センター及び IPDRE は、今後もサマルカンド国立大学との研究交流を継続し、中央アジア地域に暮らす人々の生活改善と地域経済の発展に寄与するため、引き続き積極的に取り組んでいきます。

■ 藤巻教授が 10 月 29 日にインドのゴアで開催された第 3 回国際塩分会議で基調講演を行いました

2025 年 10 月 29 日に、藤巻教授がインドのゴアで開催された第 3 回国際塩分会議で「水の費用と天気予報を考慮した新しいリーチング水量の決定法」と題して基調講演を行いました。



基調講演の様子

研究成果

■ 祖先であるタルホコムギが育った土壤環境が、その子孫にあたる一次合成コムギ系統の根の形質や共生微生物に関係していることが分かりました

谷口准教授らの論文が *agronomy* に掲載されました。
<https://doi.org/10.3390/agronomy15061443>



コムギの生産性向上においては、気候変動などの環境ストレスに対する耐性強化が重要であり、そのためには野生種が有する有用形質の解明と利用が求められています。本研究では、野生種タルホコムギ (*Aegilops tauschii*) の根の形質と、それに関連する共生菌および病原菌との相互作用に着目しました。

材料として、デュラムコムギ (Langdon, LNG)、LNG とタルホコムギを交配して得られた 36 系統の一次合成コムギ (PS)、および六倍体パンコムギを用いました。各系統の根の長さやバイオマスを測定するとともに、アーバスキュラー菌根菌 (AMF) および *Serendipita indica* の定着率、ならびに病原菌 *Alternaria* 属菌の感染率を評価しました (図 1)。

その結果、PS 系統には根の発達程度や菌類との関係性に大きな変異が認められました。クラスター解析により、根がよく発達し、AMF や *S. indica* の定着率が高い一方、*Alternaria* 属菌の感染率が低いグループが検出されました。また、同一の土壤クラスから得られたタルホコムギを祖先に持つ PS 系統は、類似した根形質を示す傾向が明らかになりました。

これらの結果は、祖先種が育った土壤クラスが根の形質とその多様性に強く影響することを示唆しています。特に、カンビソルなど根の発達が良好であった土壤由来の系統は、気候耐性の高いコムギ育種に有望な資源であると考えられます。

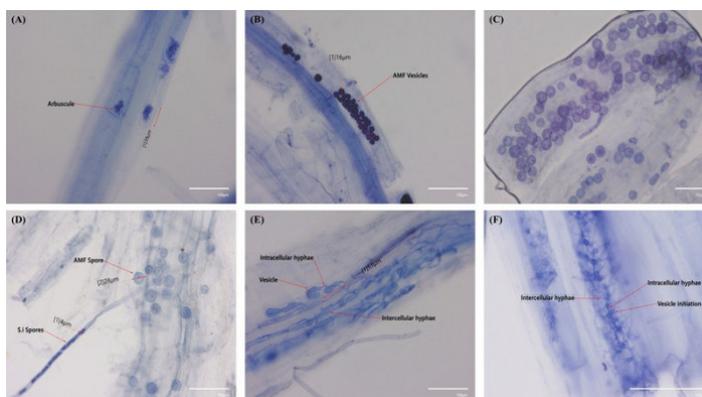


図 1. Keyence VHX デジタル顕微鏡で見たコムギ根内のアーバスキュラー菌根菌 (AMF) と *Serendipita indica*: (A) AMF の樹枝状体、(B) AMF の小胞、(C) AMF の孢子、(D) AMF と *S. indica* の孢子、*S. indica* の細胞間 (E) および細胞内 (F) の構造

■ タルホコムギの地下部形質が、コムギのストレス耐性を高める重要な遺伝資源となりうることを確認されました

谷口准教授らの論文が Agriculture に掲載されました。
<https://doi.org/10.3390/agriculture15171889>



現代のコムギ育種は主に地上部形質を重視してきたため、ストレス環境への適応に不可欠な根系の遺伝的多様性が縮小している可能性が指摘されています。本研究では、パンコムギのDゲノム供与体であるタルホコムギ (*Aegilops tauschii*, 9系統)、四倍体デュラムコムギ (*Triticum turgidum*, Langdon (LNG))、および六倍体パンコムギ (*Triticum aestivum*, Norin 61 (N61)) を対象とし、それぞれの系統の根の形質とその共生菌との関係を解析しました。

結果として、タルホコムギ系統は LNG および N61 に比べて根系の発達が顕著であり、さらに共生するアーバスキュラー菌根菌 (AMF) の定着率が高いことが明らかとなりました (図1)。クラスター解析では、供試系統が4つのグループに分類され、その中には根の発達および菌類との相互作用が特に良好なグループが検出されました (図2)。

これらの知見は、タルホコムギが有する地下部形質が、気候変動下におけるコムギのストレス耐性強化に資する重要な遺伝資源であることを示しています。

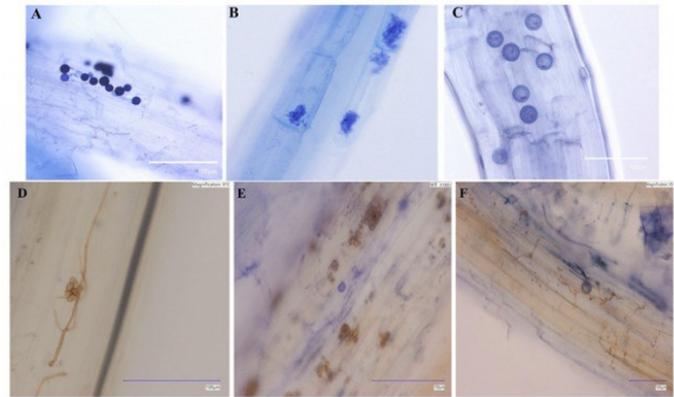


図1. Keyence VHX デジタル顕微鏡で見たコムギの根細胞内の内生菌：A) アーバスキュラー菌根菌(AMF)の小胞、B) AMF の樹枝状体、C) AMF の孢子、D) ダークセプテートエンドファイト (DSE) の菌糸と暗色の隔壁構造、E)およびF) AMF の孢子 (濃青色) と DSE の構造 (茶色)

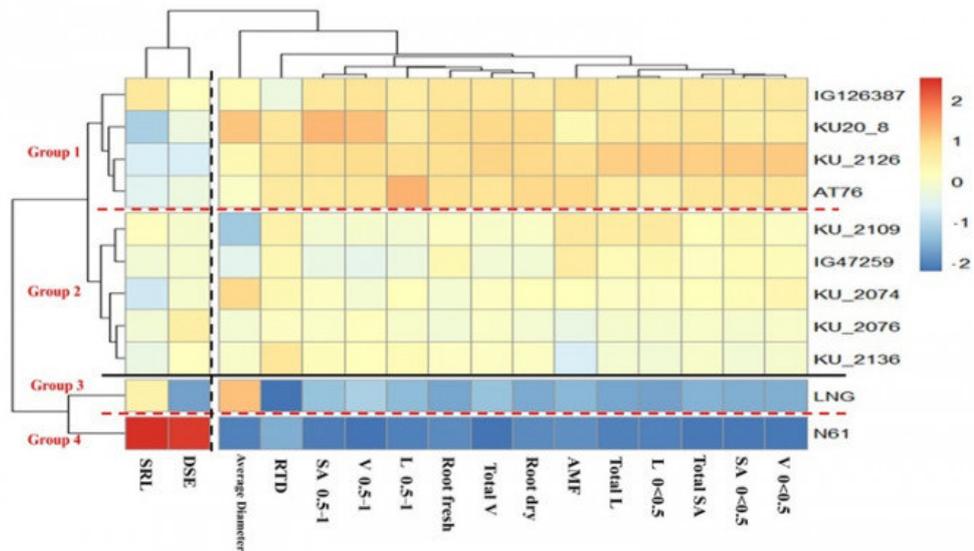


図2. 各系統の根の形質を用いたの階層的クラスタリングヒートマップ。黒線はタルホコムギ(*Ae. tauschii*)系統と LNG 系統および N61 系統を区別する。赤破線は4つのクラスタリンググループを示す：(1) 優れた根形質を持つ *Ae. tauschii*、(2) 劣った根形質を持つ *Ae. tauschii*、(3) Langdon (LNG)、(4) Norin 61 (N61)。黒破線は形質のクラスターを区別する：1つは DSF のコロニー形成と根重あたり根長(SRL)を含むクラスター、もう1つは AMF コロニー形成とその他のすべての根形質を含むクラスター

■ 戦争で破壊されたスーダンのジーンバンクの状況報告

Ahmed 博士らの論文が Plant Genetic Resources に掲載されました。

<https://doi.org/10.1017/S147926212510035X>



スーダンはソルガム、パールミレット、ゴマ、オクラなどの多様性の中心地であり、同国のジーンバンクには多様な作物の種子が遺伝資源として保管されていました。しかし、内戦で遺伝資源保管施設が破壊され、種子が散逸し大きい被害を受けました。本論文では、スーダンのジーンバンクの現状と悲惨な状況から学んだ教訓、そして新たな復興に向けた提案などが記されています。



(石井准教授撮影)

乾地研のひと

2024年4月より乾燥地研究センターに着任しました、井芹慶彦です。乾燥地における典型的な問題の一つとして水不足が挙げられますが、私は水文学を専門としています。水文学は水に関わる広い分野を対象としますが、これまで特に、降雨（降水）に関係した研究を行ってきました。降雨といっても様々な側面がありますが、主に流域規模を対象として、降雨の特性やその影響をモデルや統計を利用して研究してきました。そして、降雨やその影響が今後どのように変化するかを調べる事は、乾燥地にとって重要だと考えられます。また、「乾燥地」における問題やその取り組み方は多岐にわたるという事を、乾燥地研究センターに所属して実感するようになりました。私は工学部出身で土木工学を専攻していましたが、エンジニアリング思考も活かして、どのように対応する事がその場所・文化・時代にとって最適な解となりうるかを考えつつ、多様な乾燥地問題に関わる研究を進めていきたいと考えています。



井芹慶彦准教授

お知らせ

展示室の休日公開（土・日・祝日の12～16時）を実施しています。なお、天気などの理由で、休館する場合があります。詳しくは、ホームページをご確認のうえ、ご来館ください。

【とっとり乾地研倶楽部の設立趣旨】

砂漠化防止や乾燥地農業について世界的に貢献している鳥取大学乾燥地研究センターは、世界の乾燥地研究ネットワークの中核として学術研究、人材育成に大きな役割を果たしており、地域にとっても世界に誇るべき知的財産です。

そこで、鳥取大学乾燥地研究センターの活動を地域で支え、その研究活動と研究成果を広く情報発信することを通じてこの地域の発展を図るために「とっとり乾地研倶楽部」を設立しました。

発行：とっとり乾地研倶楽部事務局
鳥取商工振興協会 〒680-0031 鳥取市本町3丁目201番地
TEL (0857) 26-6886 FAX (0857) 22-0155

(編集) 鳥取大学乾燥地研究センター