

かんちけん倶楽部

NEWS

■ とっとり乾地研倶楽部の新しい会長からのご挨拶

このたび、とっとり乾地研倶楽部の会長を拝命いたしました、大田齊之でございます。鳥取大学乾燥地研究センターは、砂漠化や干ばつといった地球規模の課題解決、乾燥地の持続的発展、そして乾燥地の人々の幸せを目指し、世界をリードする研究を続けております。その原点は鳥取砂丘の開拓にあり、百年を超える歴史の中で培われた知恵と技術に支えられています。現在は、アメリカ、スーダン、エチオピア、モンゴルなど世界各国でプロジェクトが進められ、多くの外国人研究者も在籍し、世界中から研究者が鳥取に集っています。まさに「鳥取から世界へ」と広がる国際的拠点であり、その成果は地球規模の課題解決に貢献するとともに、県民にとって大きな誇りです。また、観光地としての鳥取砂丘の魅力が一層高まるなか、乾燥地研究はその価値をさらに豊かに彩る要素となり得ます。本倶楽部は、地元民間や行政等の立場からセンターの活動を応援し、その成果を地域の誇りとして広く発信してまいります。今後も会員の皆様と連携し、歴史と伝統を礎に乾燥地研究を支援するとともに、新たな可能性を切り開いてまいります。何卒、引き続きご指導とご支援を賜りますようお願い申し上げます。あわせて、県民の皆様にも、この国際社会に誇れる取り組みにご理解とご協力をお願い申し上げます。



とっとり乾地研倶楽部会長 大田齊之

■ 四川農業科学院のコムギ研究者がセンターを訪問しました

8月7日、四川農業科学院のコムギ研究者5名が乾燥地研究センターを訪問し、施設見学をするとともに、「合成コムギ」を用いた品種開発と今後の育種動向について情報交換しました。

■ カンサイ高等教育・科学研究大臣等（マリ共和国）一行が鳥取大学、乾地研を視察されました（詳細はQRコードをご参照ください）



四川農業科学院のコムギ研究者と
鳥取大学所属教員の集合写真

■ 辻本特任教授らが進めているスーダンでの品種改良プロジェクトの活動が、科学技術振興機構（JST）のサイエンスポータルに掲載されました

詳細は下記リンクおよびQRコードをご参照ください。

https://scienceportal.jst.go.jp/explore/reports/20250825_e01/



■ 南アフリカにおける農業干ばつ災害政策の有効性評価

坪教授らの論文が International Journal of Disaster Risk Reduction に掲載されました。
<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2025.105684>

本研究は、南アフリカにおける干ばつ災害政策の有効性を、特に農業分野での実施状況に焦点を当てて評価しました。国および州の関係者に対して半構造化インタビューを実施し、得られたデータを主題ごとに分析しました。その結果、国家レベルの政策は国際的枠組みに整合している一方で、州によって実施状況に大きなばらつきがあることが明らかになりました。参加した 7 州のうち 5 州では、農業に特化した干ばつ対策計画がなく、一般的な災害対応枠組みに依存していました。国

家では資金供給や遵守状況の監視が中心であるのに対し、州では農家支援、リスク評価、啓発活動が主に行われていました。しかし、多くの関係者が、こうした政策の有効性に対して不確実性を示しています。主な課題には、資源配分の不均衡、汎用的な早期警報、政府支援への依存、現地調査の手作業による記録、そして古い計画の継続使用などが挙げられており、これらの課題を解決するには、協調的な支援体制、強制力のある遵守メカニズム、デジタル基盤への投資、そして地域の実情に応じた柔軟な政策運営が求められています。



干ばつの影響が見られる南アフリカの農地

■ 高温と窒素欠乏条件に強いコムギ系統を発見しました

石井准教授らの論文が Frontiers in Plant Science に掲載されました。
<https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1621916>

気候変動と肥料コスト高騰の中、高温と窒素欠乏は世界のコムギ収量を大きく脅かしています。本研究は日本品種「農林 61 号」に野生種 *Ae. tauschii* 由来染色体を導入した MSD145 系統を、スーダン中部の高温 6 環境で十分な窒素(HS-HN)/無施肥(HS-LN)環境で栽培し比較しました(図 1)。農業形質をゲノムワイドなマーカーを使用して 18 項目測定し、BLUP・GWAS 解析を実施しました。HS-LN では平均穀物収量 14%、穀物窒素吸収量 28%減でしたが、千粒重と収穫指数は上昇し資源再配分を示唆しました。MSD26・181・485 は広域適応的に高収を示し最も優れた系統で有ることが明らかになりました。HS-HN 条件では、MSD53・450、HS-LN 条件では MSD192・383 が高い収量を維持しました。GWAS で 12 染色体 34 座(62%は D ゲノム)を検出しました。5A 染染色体には粒成長・収量、3D 染色体には穀物窒素吸収量を制御していることが示唆されました。これらの染色体領域には MAPK や DELLA(Rht-1)等候補遺伝子を含んでおり、持続可能で N 効率型の耐暑コムギ育種に活用できるため、肥料節減と環境負荷低減にも貢献します。



スーダンでの N 窒素肥料の実験風景。向かって左が高 N、右が低 N 処理区

■ アジアのササゲの遺伝的多様性を明らかにしました

石井准教授らの論文が Scientific Report に掲載されました。

<https://www.nature.com/articles/s41598-025-13511-4>

ササゲ (*Vigna unguiculata* L. Walp., $2n=2x=22$) は、乾燥地で重要なタンパク源となる豆類で、アフリカを起源に世界へ広まりました。本研究では、日本の遺伝子バンクに保存された 17 カ国由来・405 系統のササゲを対象に、約 2 万の DNA マーカーを使って遺伝的多様性と集団構造を解析しました。その結果、ササゲは大きく 2 つの集団、さらに地理的背景に基づく 6 つのサブグループに分けられました。特にネパールと日本の系統は独自性が高く、有用な形質を持つ可能性が示されました。一方、東南アジアと西アフリカの系統は遺伝的に近く、共通の祖先を持つと考えられます。本研究は、アジア産ササゲの遺伝資源、特にネパール・日本系統の育種利用価値を示しており、環境適応や収量向上に向けた戦略に役立ちます。



様々な色や形をしたササゲの種子

■ 2000 年から 2023 年の乾燥地域における土地劣化面積の推移を衛星データ解析により明らかにしました

木村教授らの論文が Journal of Agricultural Meteorology に掲載されました。

<https://doi.org/10.2480/agrmet.D-25-00021>

砂漠化の要因は自然要因と人為的要因に大別されますが、干ばつは乾燥地に甚大な被害をもたらす自然要因であり、土壌劣化や風食を加速させることが報告されています。本研究では、風食に対して脆弱な土地を「劣化した土地」と定義し、衛星データから得られた NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) および SbAI (Satellite-based Aridity Index) の閾値を用いて、2000 年から 2023 年までの乾燥地における土地劣化面積の変動をモニタリングしました。

解析の結果、土地劣化面積は 2000 年以降減少傾向を示しましたが、2015 年頃からは徐々に増加に転じています (図 1)。この増加傾向が自然要因か人為的要因かを断定することは困難ですが、サヘル、中央アジア、アメリカ西部における実際の干ばつ傾向と一致することを踏まえると、地球規模の気候変動による自然要因が支配的であった可能性が高いと考えられます (図 2)。

さらに、気候植生地域に基づき、SbAI と NDVI の最大値 (NDVImax) を比較することで、植生状況と土地利用の気候適合性を評価する手法を提示しています。この手法により、土地利用が気候学的なポテンシャルから逸脱した地域を特定することができます。

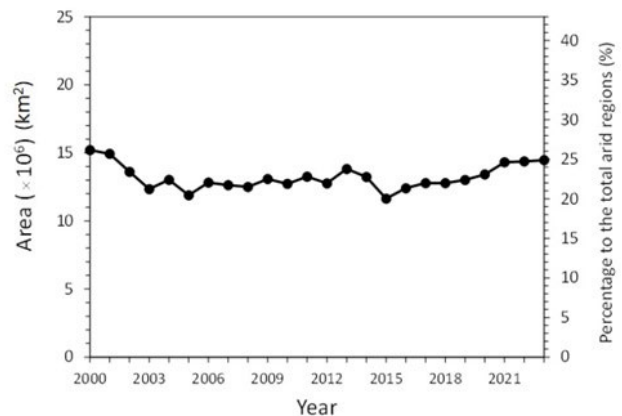


図 1. 2000 年～2023 年までの全球を対象とした土地劣化面積と全陸地面積に対するその割合

本研究で対象とした 24 年間という長期スケールにおいても、土地劣化面積は変動を繰り返しています。したがって、衛星による継続的モニタリングは乾燥地域に対する気候変動の影響評価に不可欠であると考えられます。本手法は、乾燥地域における土地劣化の評価および持続可能性の議論に資する有効なアプローチとなることが期待されています。

■ メイズトライアングルにおける収量と施肥量の共和分関係から育種技術革新の重要性を明らかにしました

坪教授らの論文がnpj Sustainable Agricultureに掲載されました。

<https://doi.org/10.1038/s44264-025-00088-8>

干ばつリスクが高い地域における気候変動に対する作物の収量応答を理解するには、肥料投入に加えて、品種導入の効果を考察することが重要です。そこで本論文では、南アフリカにおけるトウモロコシの収量向上と施肥量増加の関係について共和分検定を行い、一代交配 (F1) と遺伝子組換え (GM) のブレイクスルー育種技術によってもたらされた過去 100 年のトレンド変化を明らかにしました。

今後数十年で、南アフリカのトウモロコシ生産

地域では、気候の乾燥化が進行すると予測されています。将来の気候条件下では、目標収量を達成するために必要な施肥量に関する農家の意思決定が、増大する干ばつリスクによって一層困難になると考えられます。そのため、干ばつストレスに対応可能な新たな育種技術による品種改良の必要性が、今後さらに高まると予想されます。

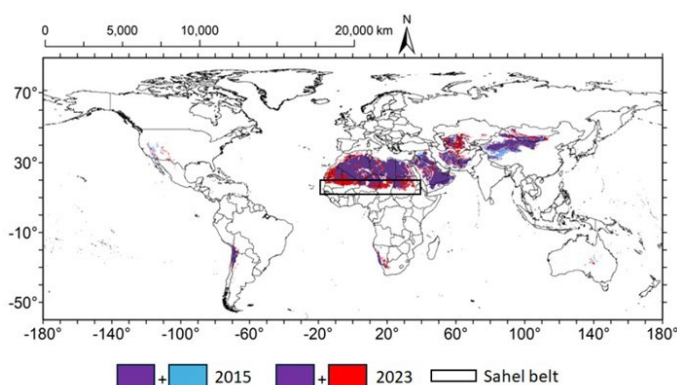


図 2. 2015 年と 2023 年の土地劣化面積の比較。特に、サヘル地域では、2023 年の土地劣化面積は 2015 年に比べて、増加が目立つ



南アフリカのメイズトライアングルにおける大規模農地 (写真提供: Dr. Johan Malherbe)

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