

かんちけん倶楽部

— NEWS —

■ 鳥取大学とダイキン工業が包括連携協定を締結

鳥取大学とダイキン工業株式会社は「乾燥地科学研究」「医工農連携によるヘルスケア研究」「乾燥地研究のエキスパート人材の育成」などのプログラムの推進を目的とした包括連携協定を締結しました。本プログラムは、2021年5月1日から開始し、10年間の総額で10億円をめどに投資額を設定します。世界が抱える深刻な課題として「砂漠化（乾燥地における土地劣化）」があります。世界の陸地面積の4割以上を占め、約30億人の人口を有する乾燥地において、地球環境の変化に伴う砂漠化が進み、農業生産が減少し、生活基盤が失われることは、地球社会全体への影響が大きくSDGsでも重視されています。乾燥地研究センターは、空調ソリューションの研究、黄砂やPM2.5など乾燥地起源の健康被害のメカニズムを検証し、健康で安全な生活空間の実現、世界の乾燥地に関するテーマを解決できる人材の育成などを行います。

<https://www.tottori-u.ac.jp/secure/18464/20210422.pdf>



鳥取大学・ダイキン工業包括連携記念集合写真

■ 乾燥地フォトブックシリーズ第5巻「乾燥地の自然と暮らし：メキシコ バハ・カリフォルニア」を刊行

今井出版より「乾燥地の自然と暮らし：メキシコ バハ・カリフォルニア」を刊行いたしました。本書は「乾燥地の自然と暮らし：モンゴル」、「乾燥地の有用植物：食べる植物」、「乾燥地の有用植物：使う植物」、「乾燥地の塩類集積」に続く、乾燥地フォトブックシリーズの第5巻です。

今回は、鳥取大学の乾燥地研究、教育において長い歴史のあるメキシコ バハ・カリフォルニアに焦点をあて、乾燥地研究センター元特任教授（鳥取大学名誉教授）の藤山英保博士に執筆いただきました。メキシコのバハ・カリフォルニア（カリフォルニア半島）で鳥取大学が研究を開始したのは1982年です。それ以来39年、メキシコ北西部生物学研究センター（CIBNOR）、南バハ・カリフォルニア自治大学と一緒に研究と教育を行ってきた過程で収集した様々な写真を紹介するものです。



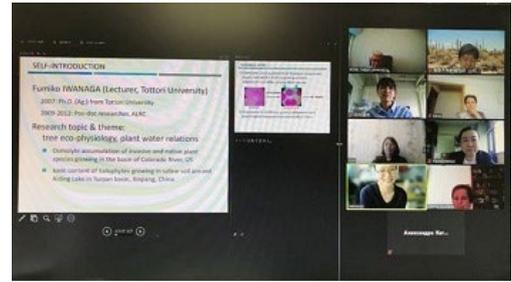
中島学長(左)を藤山博士が表敬訪問

■ 日本とロシアの二国間交流事業共同研究開始

日本 (JSPS) とロシア (RFBR) の二国間交流事業共同研究・セミナー「トゥラニア・ユーラシア生態系における塩生植物の生産性と気候変動レジリエンス」が採択され、共同研究がスタートしました。日本側研究代表者は乾燥地研究センターの山中典和教授、ロシア側代表者はロシア科学アカデミー・チミリャーゼフ植物生理学研究所の

Rakhmankulova 教授です。6月2日に研究メンバー10名が参加したキックオフ・ワークショップがオンラインで開催

されました。鳥取大学国際乾燥地研究教育機構のトデリッチ特命教授の司会のもと、研究メンバーは自身の研究内容と本共同研究における役割分担について発表しました。本共同研究の目的は C3、C4、そして中間的な C3-C4 といった異なる光合成代謝を持つ塩生植物が、干ばつ、塩分、熱ストレスへの応答を通じ、どのように気候変動に対応するかを明らかにすることです。

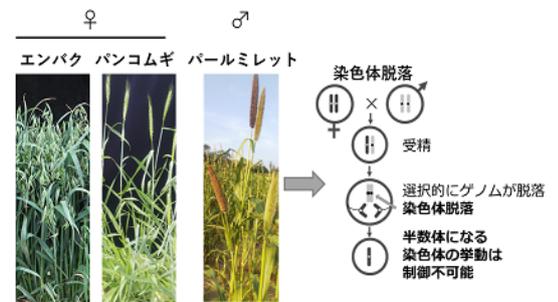


キックオフ・ワークショップ開催

■ 石井講師による創発的研究支援事業開始

石井孝佳講師による研究提案「染色体脱落の克服による遺伝資源概念の拡張」が科学技術振興機構の創発的研究支援事業に採択され、令和3年4月より研究がスタートしました。植物育種で最も重要な課題は交雑による多様性の導入です。しかし、交雑後の胚発生で片親の染色体が選択的に脱落する染色体脱落現象により、多様性の導入が不可能な場合があります。本事業ではパンコムギ、エンバク、パールミレットの交雑後に発生する染色体脱落機構を理解し、克服する方法の確立を目指します。染色体脱落を克服し、遺伝資源概念の拡張をもたらします。

イネ科亜科間交雑での染色体脱落



創発的研究支援事業の概念図

■ Sultan 客員准教授が Top-ten Excellent Articles Award を受賞

「Efficiency of soil and water conservation practices in different agro-ecological environments in the Upper Blue Nile Basin of Ethiopia (エチオピア・青ナイル川上流域における土壌・水保全策)」が、『Journal of Arid Land (Springer)』の Top-ten Excellent Articles Award を受賞しました。

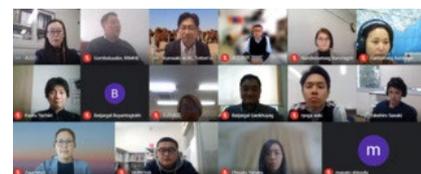
今回受賞した論文は、Dagnenet Sultan 客員准教授のほか、乾燥地研究センター所属の恒川 篤史教授、坪 充教授、Ayele A. Fenta 特命助教、Kindiye Ebabu 特命助教、国際乾燥地研究教育機構所属の Nigussie HAREGEWEYN 特命教授が主体となって行った研究で、エチオピア・青ナイル川上流域における三つの対照的な農業生態系（高地、中間地、低地）を対象として、ソイルバンド（等高線に沿った土堤）、ファニャジュ（等高線に沿った土堤と溝）、トレンチ（流水を留める溝）などの土壌・水保全策の効果を評価したものです。



Sultan 客員准教授受賞

■ 第4回温暖化プロジェクト国際ワークショップを開催

3月3日、第4回温暖化プロジェクト国際ワークショップ(4th International Workshop - Project ICC x Drylands: Impacts of



若手が参加した国際ワークショップ

Climate Change on Drylands: Assessment and Adaptation) を開催しました。22名の研究者が参加し、最新の成果の発表ならびに来年度の研究に向けた議論が行われました。例年はモンゴルとスーダンから共同研究者を招聘していましたが、今年は新型コロナウイルスの影響でオンラインでの開催とし、時差を考慮して、モンゴルに関する研究に限定した会としました。対面開催では休憩時間等を活用して深いディスカッションが可能となりますが、オンライン開催では深い意見交換は難しいと感じました。こういったデメリットはありましたが、例年は招聘出来ない若手研究者や学生の参加というメリットもありました。若手の参加により、研究がさらに発展していくことが期待できる会となりました。

■ モンゴルで放牧地植物の本(モンゴル語)を3冊出版

モンゴル生命科学大学と共同で行ってきたモンゴル放牧地植物、放牧地管理に関する研究成果として、モンゴル政府(MINISTRY OF FOOD, AGRICULTURE AND LIGHT INDUSTRY, MONGOLIA)の支援の下、放牧地植物に関する3種の書籍を出版しました。本書は2020年3月に出版した「Rangeland Plants of Mongolia 2nd Edition, Vol.1, Vol.2」を再構成し、完全モンゴル語にしたものです。多くの写真、学名、分布図が入っていますのでモンゴル語が読めない方でも楽しんでいただける内容です。



放牧地植物の本3冊

3冊とも無料ダウンロードが可能です。楽しんでください。

<https://drive.google.com/file/d/1SonKHKWuJqOb1-szAjSee5WbQbgWV89L/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/180UFJiRRAkEqafPKh9Oht-5naOD8jmkz/view?usp=sharing>

https://drive.google.com/file/d/1gibNulel0BGnQce4mKICW_YX9ePgiXCV/view?usp=sharing

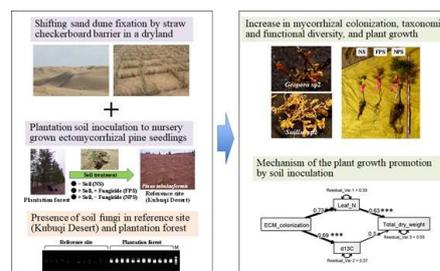
— 研究成果 —

■ 植栽林土壌を用いることでクブチ砂漠に移植したマツ実生の菌根形成と成長が促進

谷口武士准教授、山本福壽元特任教授、山中典和教授らの論文が Ecological Engineering に掲載されました。

<https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2021.106191>

中国内蒙古自治区に位置するクブチ砂漠の流動砂地を対象地として、設置した草方格にアブラマツ (*Pinus tabulaeformis*) を植栽する際に、同地域のアブラマツ植栽林から採取した土壌を接種して、マツと共生する外生菌根菌の感染を介したマツ実生の成長促進を試みました。土壌接種を行うと、菌根菌の感染率のみでなく、その機能的な多様性も向上しており、これが植物の窒素吸収や水利用を改善することでマツ実生の成長増加につながっている可能性が示されました。



研究の概念図

■ ナイルデルタの亀裂性土壌における迂回流が塩分の溶脱に及ぼす影響

藤巻晴行教授と Hassan Mohamed 研究員の論文が Water に掲載されました。

<https://www.mdpi.com/2073-4441/13/7/993/htm>

持続的な灌漑農業には適切な塩分管理が欠かせません。灌漑農業が展開される多くの農地では粘土含量が高く、灌漑から数週間経過すると大きな亀裂が形成されます。そこで、ナイルデルタの粘土質土壌を例に亀裂が塩分の溶脱に及ぼす影響を調べました。小麦の生育終盤における根群域下部の土壌水の塩分濃度(EC)は 4~6dS/m 程度でした。



粘土質土壌における亀裂

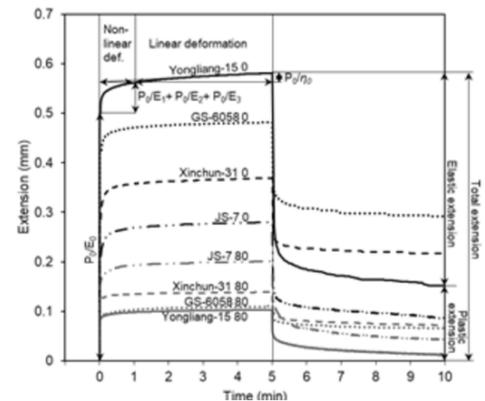
水稻栽培の前後の根群域下部の土壤水の EC はいずれも 4dS/m 程度で、湛水条件下にあったにもかかわらず、土壤塩分貯留量はほとんど減少していませんでした。また、飽和透水係数は 1.4cm/d 程度とかなり小さいため、均質土壤を仮定すると理論的には大きな地下水面勾配が予想されるものの、実際には地下水位は暗渠からの距離に拘わらずほとんど同期していました。さらに、地下水の EC は 1.7dS/m 程度で、土壤水のその半分以下でした。暗渠出口の EC は灌漑中に 0.7dS/m 程度まで減少していました。以上の結果は、土壤水分移動のかなりの割合が粗間隙とりわけ亀裂を通じて行われていることを示しています。仮に粗間隙経由の浸透水は微細間隙中の溶質を受け取らず、灌漑水の塩濃度のまま地下水に到達したと仮定すると、半分強の灌漑水が粗間隙経由で流れているものと推定されます。粗間隙経由の流れを防ぐためには点滴灌漑やスプリンクラー灌漑の導入が推奨されます。

■ 耐塩性が異なるコムギは根の伸弾性と関係する

Yang Shao 博士課程学生、安萍准教授らの論文が Plant Growth Regulation に掲載されました。

<https://doi.org/10.1007/s10725-021-00707-7>

塩条件下ではコムギの根細胞壁の伸弾性は、耐塩性品種が高く維持されたのに対し、非耐塩性品種が有意に減少しました。根の伸長域における細胞壁の伸弾性の低下は、根の成長を抑制する要因の 1 つでした。根の伸長は、弾性伸長に大きく依存し（1/2～2/3 を占める）、塑性伸長の影響は少なかった。細胞壁の伸弾性は、ペクチンおよびヘミセルロース I の相対含有量と正の相関があり、セルロースの相対含有量と負の相関がありました。細胞壁の化学組成は、コムギ品種の耐塩性と関係することが明らかとなりました。



NaCl 条件下の根細胞壁の弾性曲線

お知らせ

★ 乾燥地研究センター紹介動画を YouTube に公開

当センター概要、屋上・上空からの眺め、アリドドームを紹介する計 3 つの動画を作成し、YouTube で公開しています。<http://www.alrc.tottori-u.ac.jp/japanese/study/dome-2020.html>

★ すぐにわかる土壤侵食～エチオピアの土を流亡から守る～が「すぐわかアカデミア」で公開中

<https://www.youtube.com/watch?v=YpPOYYQvqF4>

★ 乾燥地学術標本展示室(ミニ砂漠博物館)の休日公開

一部展示物をリニューアルし、2021 年 4 月 10 日から再開しました。

【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) 学術・情報・広報委員会委員 石井孝佳・黒崎泰典・吉川真理