

# かんちけん倶楽部

## — NEWS —

### ■ 鳥取大学乾燥地研究センター設立 30 周年記念誌～この 10 年の歩み～発刊

乾燥地研究センター設立 30 周年を記念して、「鳥取大学乾燥地研究センター設立 30 周年記念誌～この 10 年の歩み～」を発刊いたしました。新型コロナウイルスの世界的な蔓延は乾燥地研究センターの活動にも大きな影響を与え、現時点で海外活動ができないという異常事態に陥っています。問題は山積し、先行きの見通せない状況が続いていますが、私たちの目指す乾燥地研究を改めて考える際に、過去の歩みを振り返ることは大いに意味があるものと考えています。今後とも乾燥地研究センターにご支援、ご鞭撻いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

「設立 30 周年記念パネル展 鳥取砂丘から世界の乾燥地研究へ」を鳥取大学図書館（1月12日～2月1日）と鳥取砂丘ビジターセンター（2月25日～3月14日）で開催いたしました。

[https://www.alrc.tottori-u.ac.jp/japanese/about\\_center/30thanniversary/30thanniversary.pdf](https://www.alrc.tottori-u.ac.jp/japanese/about_center/30thanniversary/30thanniversary.pdf)



鳥取大学乾燥地研究センター設立  
30 周年記念誌～この 10 年の歩み～

### ■ モンゴルの放牧地植物(第 2 版)の出版記念

モンゴル生命科学大学と協力して出版した、モンゴルの放牧地植物(第 2 版)「Rangeland Plants of Mongolia 2nd Edition, Vol.1, Vol.2」の出版記念式典と報道機関への発表がモンゴル生命科学大学で 10 月 19 日に行われました。記念式典には生命科学大学研究担当副学長を始め、モンゴル科学院、農学科学院、獣医学研究所、植物病理学研究所等から植物学や放牧地管理に関わる関係者 65 名が集まりました。共著者のウンダルマー教授からは本書の出版の意義やモンゴルの放牧地管理についての趣旨説明がありました。一日でも早く新型コロナウイルスの蔓延が収束し、モンゴルとの交流が再開することを願っています。



2020.10.19  
モンゴルの放牧地植物(第 2 版)

### ■ 令和 2 年度共同研究発表会をオンラインで開催

12 月 5 日に、オンラインで乾燥地研究センター令和 2 年度共同研究発表会を開催しました。新型コロナウイルス感染症対策ということでオンライン開催となった今回は、zoom のウェビナーとミーティングを使用し、全体会議と発表資料を基にした個別質疑応答が行われました。当日は、148 名の方にご参加いただき、活発な議論が行われました。

また、発表資料と質疑応答を元に選考委員が審査を行い、4 名の方が共同研究発表賞を受賞しました。



共同研究発表会本部において、  
10 箇所のオンライン発表会場をマ  
ネジメントしている様子

## ■ センター教員が鳥取大学長表彰・科学研究業績授賞を受賞

乾燥地研究センターの恒川篤史教授が鳥取大学長表彰（1月4日）、石井孝佳講師が科学研究業績授賞（3月2日）を受賞しました。恒川教授の業績内容は「エチオピアにおける持続可能な土地管理（Sustainable Land Management: SLM）フレームワークに関する研究、石井講師は科学雑誌 *Communication Biology* に掲載された論文“Unequal contribution of two paralogous CENH3 variants in cowpea centromere function”が高く評価されました。



中島学長・恒川教授と石井講師

## ■ 『みらいぶっく－学問・大学なび』に、木村准教授の研究が紹介

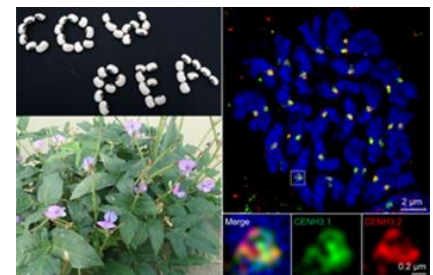
内閣府／総合科学技術・イノベーション会議のエビデンス事業（e-CSTI）の一環で、木村玲二准教授の研究が「砂漠化の観測 世界の砂漠化を監視する、日本発の観測ステーションを」というタイトルで紹介されました。掲載された HP では、様々な専門分野について、どんなリアルな研究がなされ、それがどのように社会とつながり、どのように社会を変えようとしているのか、中高生を含め一般の人にも理解できるように紹介されています。<https://www.sekaiwokaeyo.com/theme/l2720/>  
木村研究室：<http://www.alrc.tottori-u.ac.jp/staff103/>



中国から来日した研究者と  
中国語、英語で討論

## ■ Hy-Gain for Smallholders 研究を開始

石井孝佳講師がビル&メリンダ・ゲイツ財団（BMGF）事業「Hy-Gain for Smallholders（2020-2023）」による研究を開始しました。Hy-Gain プロジェクトには、6つの研究機関（The University of Queensland: オーストラリア, The University of Georgia: アメリカ, Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research: ドイツ, Langebio Cinvestav: メキシコ, The University of Zurich: スイス, Tottori University: 日本）と多国籍の種子会社（Corteva Agriscience: アメリカ法人）が参加しています。Hy-Gain プロジェクトではサブサハラアフリカ地域の小作農家の最重要作物であるソルガムとササゲの革新的な種を作ります。



ササゲは乾燥に強い  
マメ科の作物(左)と染色体(右)

Hy-Gain for smallholders：<https://hy-gain.org/>

## — 研究成果 —

### ■ 乳香の生産において、シグナル伝達物質であるエチレンとジャスモン酸の相互作用を解析

山本福壽元特任教授、山中典和教授、岩永史子講師らの論文が *Scientific Reports* に掲載されました。  
<https://www.nature.com/articles/s41598-020-73993-2>

乾燥地に育つニューコウジュからとれる乳香（フランキンセンス）は樹幹の病傷害部からの分泌樹脂で、古くからイスラム教やキリスト教の宗教儀式に不可欠な香料で、近年ではアロマセラピーでの使用で需要が高まっています。しかし、樹木の育成難、低生産性等から供給は減少しています。オマーンのスルタン・カブース大学実験農場にて、ニューコウジュの幹にエチレン放出性化合物のエスレル、ジャスモン酸メチル、サリチル酸ナトリウム、およびこれらの化合物の組み合わせを含む各種ラノリンペーストを、幹の剥皮傷に塗布しました。エスレルとジャスモン酸メチルの併用により、乳香樹脂の生成が大幅に増強されました。



乳香は乳香樹の幹を傷つけることで出てくる分泌樹脂が固まったもので、アラブ世界では日常的に使われる重要な香料です  
オマーン・スルタン・カブース大学のニューコウジュと共同研究員のアルスト博士（中央）  
細胞（左）とSIS融合の標記（右）での乳香樹脂生成の調査

## ■ 乾燥ストレスに曝されたコムギで起こる物質・代謝レベルの変化を調査

Michael Itam 博士課程学生らの論文が Scientific Reports、Agronomy に掲載されました。

<https://www.nature.com/articles/s41598-020-74303-6>

<https://www.mdpi.com/2073-4395/10/10/1588>

実際の現場で起こる干ばつに似せた進行性の干ばつストレスを、人工気象器の中に設置した土壌水分調整装置を用いて再現し、パンコムギが示す生理応答と細胞内での代謝物の網羅的調査を行いました。その結果、植物が干ばつに応答を始めるときの臨界状態から、コムギはアブシジン酸シグナル伝達により、気孔を閉じ、二酸化炭素の供給を減少させ、植物体の温度を高めることが分かりました。また、メタボローム解析により、干ばつに強い系統は、茎葉の糖類を蓄積させ、抗酸化能を高め、4つの代謝物（アデニン、ガンマアミノ酪酸、ヒスチジンおよびトリプトファン）の合成を誘導することを明らかにし、窒素リサイクルを強化し、セロトニンを蓄積して老化に対抗する反応をすることが分かりました。この結果は、乾燥耐性コムギ品種開発に際し、重要な科学的知見です。



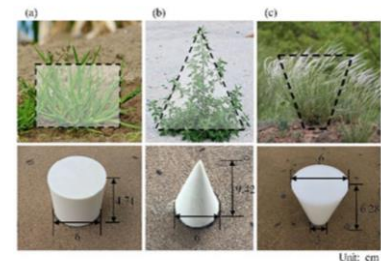
土壌水分調整装置(上)、網羅的代謝物(メタボローム)解析のための装置と Michael Itam 氏(下)

## ■ 草本の形状や被覆率が久に与える影響を解明

劉佳啓プロジェクト研究員らの論文が CATENA に掲載されました。

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0341816220305269>

黄砂の発生源に生育する草本を想定した模型（円柱・円錐・逆円錐）を対象に、小型境界層風洞及び圧電飛砂計を用い、草本の形状や被覆率が飛砂の堆積量、粗度長、フラックスに与える影響を調べました。



草本を模した模型

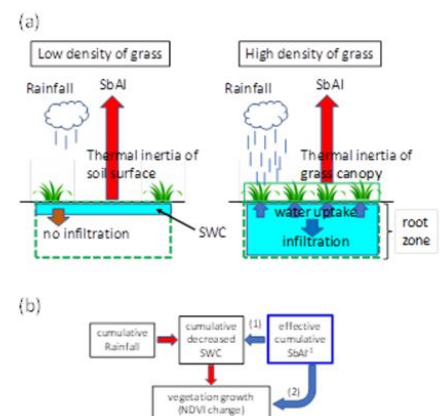
円錐と逆円錐では、被覆率の増加に伴って粗度長が増加し、堆積量の増加傾向と一致しました。円柱では被覆率の増加に伴い粗度長は増加しましたが、ある程度の被覆率になると減少に転じ、ある閾値に収束しました。また、飛砂量の観測結果から、円柱は群落上部において飛砂を強く抑制し、捕捉を促進することが分かりました。逆円錐では、群落内部において飛砂を捕捉する効果が円錐同様にあり、群落上部では円柱の場合よりも捕捉する効果が高いことが分かりました。本研究結果は、飛砂や黄砂の抑制に有用な草本を選抜するための科学的根拠を提示する一つのブレークスルーになることを示唆しています。

## ■ 衛星データを用いて北東アジアの草原における消費土壌水分量や生長量を算定する手法

木村玲二准教授らの論文が Remote Sensing に掲載されました。

<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/21/3556>

近年、北東アジアにおける草原は、不安定な降水量に大きく左右されており、干ばつの頻度が増えています。草原が裸地化することによる土地の劣化も懸念され、黄砂の発生を促進する原因にもなっています。この地域の生業のほとんどが草原を利用する牧畜業であるため、草原を持続的に管理していくためには、消費水量や生長量との関係を継続的に把握することが重要です。木村准教授と長崎大学の森山准教授は、衛星によって算定される熱慣性（地表面の熱伝導率と熱容量の積）に関する指標を日々積算することで、積算値が消費土壌水分量や生長量と相関することを実証し、北東アジア全域にまで面的に応用することを試みました。その結果、積算値の分布は降水量や NDVI の分布とよく対応しており、本指標が草原の管理に役立てられる可能性が示唆されました。



図：指標が消費土壌水分量や生長量と関連する概念

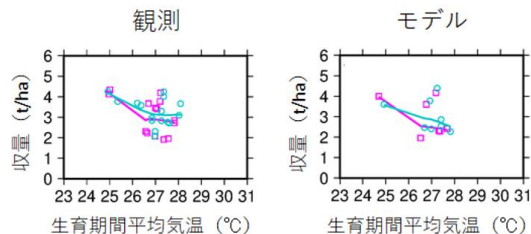
## ■ スーダンでは現在主力の高温耐性品種コムギ比で年あたり 2.7%の収量増加が必要

農研機構、スーダン農業研究機構、乾燥地研究センターの国際共同の成果が Nature Food に掲載されました。

<https://www.nature.com/articles/s43016-020-00214-4>

鳥取大学乾燥地研究センターでは、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）およびスーダン農業研究機構と共同で、2050 年の温暖化に対応するために必要な

コムギ高温耐性品種の開発速度をスーダンを例に明らかにしました。気温が上昇していく中でコムギの収量を現在と同じ水準に維持するためには、高温耐性品種の収量が年あたり 0.2%~2.7%増加する必要があることが分かりました。スーダンは世界で最も暑いコムギ栽培地域であり、本研究で得られた知見は世界のコムギ育種研究機関が高温耐性品種の開発目標を決めるうえで役立ちます。



## 乾地研の一言

### 2020 年度を振り返って石井の一言

2020 年度は激動の年でした。新型コロナウイルスのパンデミック、それによる著しい行動規制、これまでの生活様式の変化。例年は頻繁に海外調査に出かける当センターの研究者もセンター内で研究を行いました。私も 2020 年は 3 月~4 月にかけてメキシコの CIMMYT（国際トウモロコシ・コムギ改良センター）に行ったのが最後の海外出張でした。全ての会議はオンライン化され、時間効率が上がった反面、人と顔を合わせて共有する空間の重要性を私個人としては認識した一年でもありました。我々乾燥地研究センターは気候変動、食料問題など人類が直面している、待ったなしの問題を解決するための研究活動を 2021 年度もまい進していきたいと考えています。

## 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>

### ★ すぐにわかる土壌侵食~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>

知の拠点【すぐわかアカデミア。】：国立大学共同利用・共同研究拠点協議会の動画配信セミナー

<http://www.kyoten.org/seminar/>

### ★ 乾燥地学術標本展示室(ミニ砂漠博物館)の休日公開

現在休館中です。再開が決まり次第、かんちけん倶楽部会報とセンターHP でお知らせします。

### 【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