

休日公開のご案内

Open on weekends and national holidays

乾燥地学術標本展示室（ミニ砂漠博物館）を公開しています！

Mini Desert Museum opens on weekends and holidays

乾燥地研究センターには、乾燥地について、模型・映像パネル等を用いて紹介するミニ砂漠博物館があり、休日に無料公開しています。

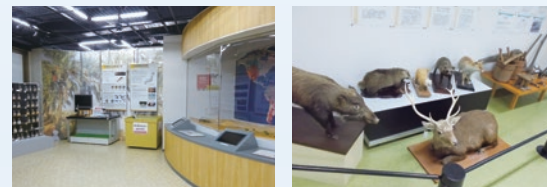
砂漠化のプロセス及び乾燥地農業、緑化技術の紹介、現地調査などで収集した資料、標本などの展示コーナーや海外の民族衣装を試着できるコーナーなどもありますので、気軽にお立ち寄り下さい。

Mini Desert Museum of Arid Land Research Center displays models, screen images and panels regarding drylands. This museum introduces the process of desertification, dryland's agriculture and afforestation technology, and exhibits various samples from field surveys and dryland ethnic costumes introduced from abroad. Please feel free to come by any time during the opening hours stated below.



入場無料
事前予約不要
Free admission,
No appointment
necessary
詳しくはホームページを
ご確認ください
Please visit our website
for details

民族衣装の試着コーナー
Try ethnic costumes on!



注) アリドドームは実験研究のため、公開しておりません。ドーム外側通路からのみの見学となります。
*Arid Land Dome is not opened. Visits and views of the Dome from outside is available.

公開時間 Opening Hours

12時～16時 土・日・祝日（年末年始を除く）

12:00-16:00 Saturdays, Sundays, National holidays (exclusive of New Year's holidays)

乾燥地科学コミュニティーメーリングリスト
(arid-net)のご案内Information of mailing list for
dryland science community

乾燥地研究センターでは、乾燥地科学分野に関する様々な情報の交換を目的として、メーリングリスト（arid-net）を2013年2月に開設しました。本メーリングリストは、乾燥地科学分野に関心のある方であればどなたでもご登録頂けます。投稿内容については、乾燥地科学に関する行事案内（学会、シンポジウム、研究集会、公開ゼミ等）、出版情報、文献紹介、教員、研究員等の公募情報などを予定しております。登録いただいた皆様へ乾燥地科学分野に関するタイムリーな情報を提供できる場になればと思っています。

ALRC has established a mailing list (arid-net) with the aim of exchanging various information and knowledge about dryland science. This mailing list is open to all people who are interested in dryland science. Events, announcements such as conferences, symposiums, research meetings, open seminars, publications, literature introduction and job vacancies are posted regularly through arid-net. We hope this mailing list will be useful for the participants to share timely information on dryland science.

登録を希望される方は、以下のとおりメールをご送付願います。

宛 先 arid-net-admin@ml.alrc.tottori-u.ac.jp
タイトル 乾燥地科学コミュニティーメーリングリストへの登録希望
本 文 参加者アドレス、氏名、所属をご記入下さい。

Please send an e-mail to the following address and indicate your interest in joining our mailing list by entering your personal information at the "text" field.

Address arid-net-admin@ml.alrc.tottori-u.ac.jp
Title About participation in the mailing list of dryland science community
Text Please write your e-mail address, name, and professional affiliation.

鳥取大学 国際乾燥地研究教育機構 <http://www.alrc.tottori-u.ac.jp/>

〒680-0001 鳥取市浜坂1390 TEL 0857-23-3411 FAX 0857-29-6199

International Platform for Dryland Research and Education, Tottori University

1390 Hamasaka, Tottori 680-0001, Japan TEL +81-857-23-3411 FAX +81-857-29-6199

2024.9 作成

国立大学法人 鳥取大学

国際乾燥地研究教育機構

International Platform for Dryland Research and Education
Tottori University

文部科学省 共同利用・共同研究拠点 乾燥地研究センター

Arid Land Research Center, Joint Usage / Research Center
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology



CONTENTS

4	国際乾燥地研究教育機構について
8	乾燥地研究センター
10	共同利用・共同研究拠点
12	研究活動
14	研究成果の発信
15	創発的研究支援事業
16	SATREPS スーダンプロジェクト
17	乾燥地植物資源バンク室
18	国際交流
19	アウトリーチ活動
20	実験施設・設備及び関連施設
24	研究領域
24	砂漠化対処領域
27	乾燥地農業領域
28	気候変動対応領域
31	共同研究部門
33	シーズ創出研究プロジェクト
38	イノベーション創出研究プロジェクト
40	総合知創出研究プロジェクト
42	グローバル教育開発部門
44	協創連携・DX部門
47	教育
48	沿革
50	実験用地・建物・歳出額等
51	概略図・位置図

4	International Platform for Dryland Research and Education (IPDRE)
8	Arid Land Research Center
10	Joint Usage / Research Center
12	Research Activity
14	Disseminate Research Achievements
15	JST FOREST
16	SATREPS-Sudan Project
17	Laboratory of Arid Land Plant Resources
18	International Exchange
19	Outreach Activities
20	Research Facilities, Equipments and Related Facilites
24	Research Divisions
24	Desertification Control
27	Dryland Agriculture
28	Climate Change Responce
31	Collaborative Research Unit
33	Seeds Research Projects
38	Innovation Research Project
40	Convergence-of-Knowledge Research Project
42	Global Learning and Engagement Unit
44	Innovation and DX Unit
47	Education
48	History
50	Research Field, Buildings and Annual Expenditure
51	Map and Location

国際乾燥地研究教育機構について

International Platform for Dryland Research and Education (IPDRE)

国際乾燥地研究教育機構は、乾燥地や開発途上国等に関する研究・教育を全学体制で展開し、我が国トップの研究教育拠点を形成するため、2015年1月に設置されました。

2024年4月には、鳥取大学における乾燥地研究組織の一元化や乾燥地科学分野における研究教育拠点としての実質化を進めるため、共同利用・共同研究拠点である乾燥地研究センターと統合しました。

世界の砂漠化等の乾燥地問題に取り組む乾燥地研究センターの保有する最先端の研究施設と研究実績を基盤にして、全学部と教育支援・国際交流推進機構、研究推進機構など全学の教員が参加することにより、オール鳥取大学の体制で真に学際的な研究、教育に取り組んでいます。



機構長
Executive Director

河田 康志
Yasushi KAWATA

第4期中期目標期間においては、学術的な価値に加えて、乾燥地・途上国等の持続性向上に資する社会的インパクト・公共の価値（経済・社会・環境）を創出するというミッションを掲げ、その実現に向けて、本機構の機能を更に強化・拡充することにより、乾燥地における地球規模課題への対応に貢献することを目指します。

The International Platform for Dryland Research and Education (IPDRE) was established in January 2015 to create a leading national platform for research and education focused on drylands and developing countries.

In April of 2024, we integrated the Arid Land Research Center, a Joint Usage/Research Center, into IPDRE to advance the centralization of dryland research and establish a substantive research and education platform in the field of dryland science.

Our initiatives involve faculty members from all university faculties, the Organization for Educational Support and International Affairs, and the Organization for Research Initiative and Promotion. IPDRE is dedicated to interdisciplinary research and education, leveraging cutting-edge research facilities and research achievements of the Arid Land Research Center, which addresses global dryland issues such as desertification.

In the 4th medium-term objectives period, along with academic values, we have set a mission to generate social impacts and public values (economy, society, environment) that contribute to sustainability in our focus areas. To achieve this, we aim to strengthen and expand the functions of IPDRE to address global dryland challenges.

1. 第4期中期目標期間における三つの取り組み Three Programs for the 4th Medium-Term Objectives Period

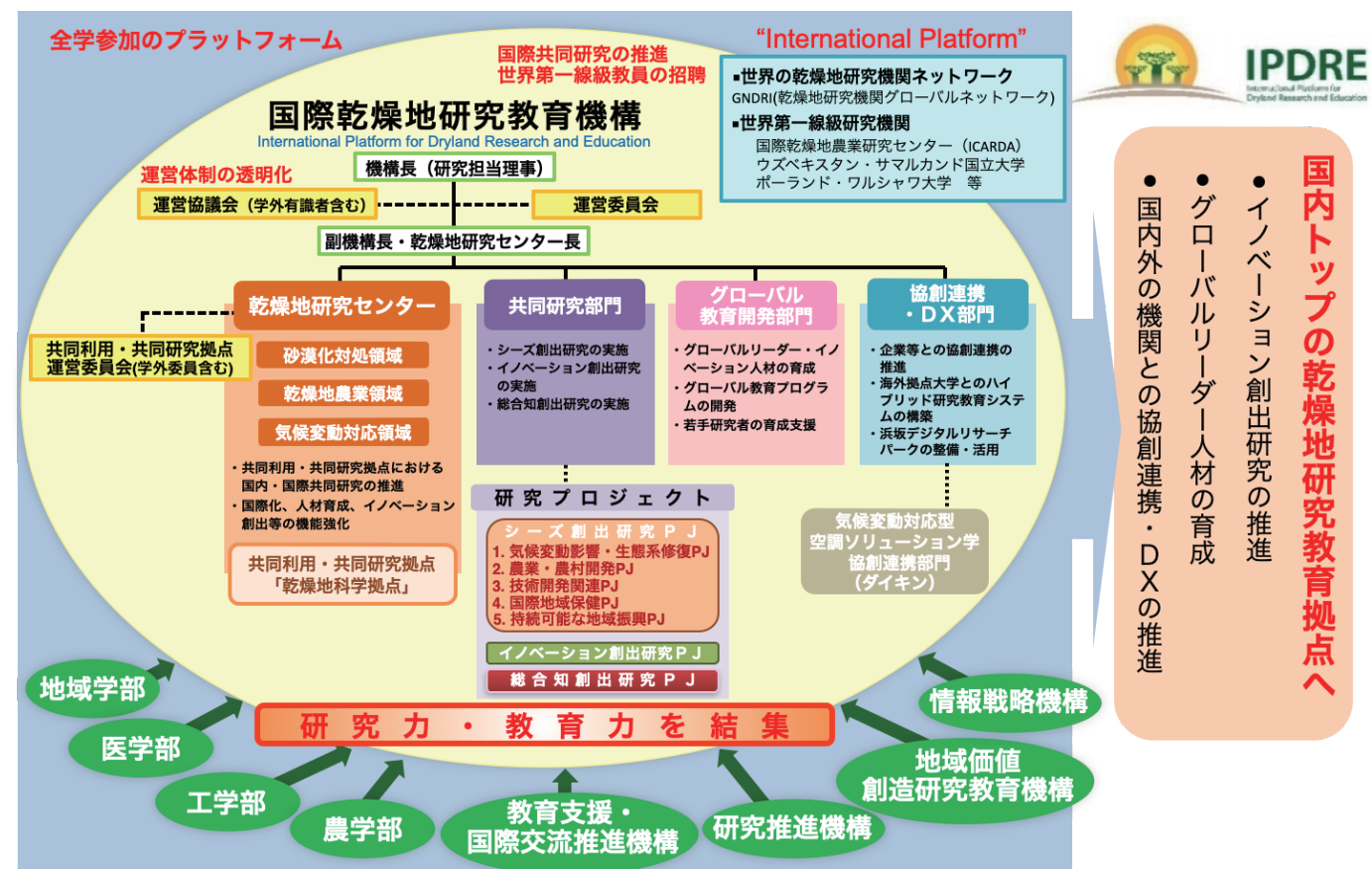
- イノベーション創出研究の推進：新たなモノ・サービス、技術・アプローチ等の創出を通じて、社会に変革をもたらし、新たな価値を生み出すことに挑戦します。
Promotion of Innovation Research: We will strive to drive societal change and create new value through innovation, including the development of new goods, services, technologies, and approaches.
- グローバルリーダー人材の育成：乾燥地・途上国等における持続可能な開発に貢献し、公共の価値を生み出すことのできるグローバルリーダー・イノベーション人材を育成します。
Human Resource Development of Global Leaders: We will cultivate global leaders and innovators equipped to contribute to sustainable development and add value to the public in our focus areas.
- 国内外の機関との協創連携・DXの推進：デジタルトランスフォーメーション（DX）により形成されるデジタル基盤も活用しつつ、国内外の機関とのパートナーシップにもとづく協創連携を推進します。
Promotion of Collaboration and DX with Japanese and International Partners: We will foster collaborative creation partnerships with Japanese and international organizations deploying the digital infrastructure formed by digital transformation (DX).

2. 運営体制 Organizational structure

- 機構長には理事（研究担当）、副機構長は乾燥地研究センター長を兼ね、全学部等との連携を図ります。
The University President and the Trustee of Research and IT serve as the Executive Director and the Deputy Executive Director, respectively. Under the leadership of these directors, IPDRE cooperates with the Arid Land Research Center (ALRC), all faculties, and other departments.
- 機構の運営にあたっては、本学関係者だけでなく、学外有識者にも参画してもらい、社会に対する透明性を確保します
We will ensure transparency to society by involving not only university associates but also external experts in the management of IPDRE.
- ミッション達成のため乾燥地研究センター、共同研究部門、グローバル教育開発部門、協創連携・DX部門を活用しながら三つの取り組みを推進します。
We will promote three missions utilizing the Arid Land Research Center, Collaborative Research Unit, Global Learning and Engagement Unit, and Innovation and DX Unit to achieve our missions.

3. 業務 Roles

- 乾燥地、開発途上国等に関わる研究及び教育の企画・実施に関すること。
Planning and executing research and educational activities focused on drylands and developing countries, etc.
- 国内外の教育研究機関及び企業等との連携に関すること。
Collaborating with educational and research institutions, both domestically and internationally, as well as private sector entities.
- 国際的な教育及び研修プログラムの企画・実施に関すること。
Developing and implementing international education and training programs.
- その他、機構の目的を達成するために必要なこと。
Other necessary actions to achieve the objectives of IPDRE.



国際乾燥地研究教育機構について

International Platform for Dryland Research and Education (IPDRE)

構成員一覧

Staff Members

2024年9月1日現在

1 September 2024

役職		氏名		本務所属先・役職	
機構長	Executive Director	河田 康志	Yasushi KAWATA	理事(研究担当、IT担当)・副学長	Trustee (Research and IT), Vice President
副機構長	Deputy Director	恒川 篤史	Atsushi TSUNEKAWA	乾燥地研究センター長	Director of ALRC
機構長補佐	Assistant Director to the Executive Director	坪 充	Mitsuru TSUBO	乾燥地研究センター副センター長	Vice Director of ALRC

乾燥地研究センター

Arid Land Research Center (ALRC)

役職		氏名	
センター長		Director	恒川 篤史 Atsushi TSUNEKAWA
副センター長		Vice Director	坪 充 Mitsuru TSUBO
砂漠化対処領域 Division of Desertification Control	教授	Professor	黒崎 泰典 Yasunori KUROSAKI
	准教授	Associate Professor	谷口 武士 Takeshi TANIGUCHI
	准教授	Associate Professor	木村 玲二 Reiji KIMURA
	助教	Assistant Professor	寺本 宗正 Munemasa TERAMOTO
	特命助教	Specially Appointed Assistant Professor	石井 直浩 Naohiro ISHII
乾燥地農業領域 Division of Dryland Agriculture	特命助教	Specially Appointed Assistant Professor	中山 理智 Masataka NAKAYAMA
	教授	Professor	藤巻 晴行 Haruyuki FUJIMAKI
	准教授	Associate Professor	安 萍 Ping AN
気候変動対応領域 Division of Climate Change Response	准教授	Associate Professor	石井 孝佳 Takayoshi ISHII
	教授	Professor	恒川 篤史 Atsushi TSUNEKAWA
	教授	Professor	坪 充 Mitsuru TSUBO
	准教授	Associate Professor	井芹 慶彦 Yoshihiko ISERI
	准教授	Associate Professor	飯田 次郎 Jiro IIDA

共同研究部門

Collaborative Research Unit

PJ: プロジェクト Project
PL: プロジェクトリーダー Project Leader

役職			氏名		本務所属先・役職	
部門長			Unit Leader		黒崎 泰典	Yasunori KUROSAKI
特命准教授			Specially Appointed Associate Professor		Mohamed Mutasim Eltayeb ELEBEID	
特命准教授			Specially Appointed Associate Professor		Banzragch NANDINTSETSEG	
シーズ創出研究プロジェクト Seeds Research Projects						
気候変動影響・生態系修復プロジェクト Climate Change Impacts and Ecosystem Restoration PJ	教授	Professor	黒崎 泰典	Yasunori KUROSAKI	PL(乾燥地研究センター)	PL (Arid Land Research Center)
	准教授	Associate Professor	衣笠 利彦	Toshihiko KINUGASA	兼務教員(農学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
	准教授	Associate Professor	谷口 武士	Takeshi TANIGUCHI	(乾燥地研究センター)	(Arid Land Research Center)
農業・農村開発プロジェクト Agricultural and Rural Development PJ	教授	Professor	猪迫 耕二	Koji INOSAKO	PL・兼務教員(農学部)	PL, Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
	教授	Professor	山田 智	Satoshi YAMADA	兼務教員(農学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
	教授	Professor	清水 克之	Katsuyuki SHIMIZU	兼務教員(農学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
	教授	Professor	安延 久美	Kumi YASUNOBU	兼務教員(農学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
技術開発関連プロジェクト Technology Development PJ	教授	Professor	片田 直伸	Naonobu KATADA	PL・兼務教員(工学部)	PL, Concurrent Faculty (Faculty of Engineering)
	准教授	Associate Professor	梶川 勇樹	Yuki KAJIKAWA	兼務教員(工学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Engineering)
	教授	Professor	大観 光徳	Kotoku OHMI	兼務教員(工学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Engineering)

役職		氏名		本務所属先・役職	
国際地域保健プロジェクト Community and Global Health PJ	教授	Professor	景山 誠二	Seiji KAGEYAMA	PL・兼務教員(医学部) PL, Concurrent Faculty (Faculty of Medicine)
	准教授	Associate Professor	大谷 眞二	Shinji OTANI	(協創連携・DX部門) (Innovation and DX Unit)
持続可能な地域振興プロジェクト Sustainable Regional Promotion PJ	教授	Professor	清水 克彦	Katsuhiko SHIMIZU	PL・兼務教員(地域価値創造研究教育機構) PL, Concurrent Faculty (Platform for Community-based Research and Education)
	教授	Professor	永松 大	Dai NAGAMATSU	兼務教員(農学部) Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
	教授	Professor	山下 博樹	Hiroki YAMASHITA	兼務教員(地域学部) Concurrent Faculty (Faculty of Regional Sciences)
イノベーション創出研究プロジェクト Innovation Research Project					
	教授	Professor	坪 充	Mitsuru TSUBO	PL(乾燥地研究センター) PL (Arid Land Research Center)
	教授	Professor	Nigussie Haregeweyn AYEHU		(協創連携・DX部門) (Innovation and DX Unit)
	教授	Professor	明石 欣也	Kinya AKASHI	兼務教員(農学部) Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
	教授	Professor	藤巻 晴行	Haruyuki FUJIMAKI	(乾燥地研究センター) (Arid Land Research Center)
総合知創出研究プロジェクト Convergence-of-Knowledge Research Project					
	教授	Professor	坪 充	Mitsuru TSUBO	PL(乾燥地研究センター) PL (Arid Land Research Center)
	教授	Professor	檜山 武史	Takeshi HIYAMA	兼務教員(医学部) Concurrent Faculty (Faculty of Medicine)
	准教授	Associate Professor	松永 忠雄	Tadao MATSUNAGA	兼務教員(工学部) Concurrent Faculty (Faculty of Engineering)

グローバル教育開発部門

Global Learning and Engagement Unit

役職		氏名		本務所属先・役職	
部門長	Unit Leader	恒川 篤史	Atsushi TSUNEKAWA		
特命准教授	Specially Appointed Associate Professor	Ayele Almaw FENTA			
特命准教授	Specially Appointed Associate Professor	Nasrein Mohamed Kamal OMER ELFADIL			
教授	Professor	清水 克之	Katsuyuki SHIMIZU	兼務教員(農学部) Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)	
教授	Professor	猪迫 耕二	Koji INOSAKO	兼務教員(農学部) Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)	

協創連携・DX部門

Innovation and DX Unit

役職		氏名		本務所属先・役職	
部門長	Unit Leader	Nigussie Haregeweyn AYEHU			
教授	Professor	Nigussie Haregeweyn AYEHU			
准教授	Associate Professor	大谷 眞二	Shinji OTANI		
准教授	Associate Professor	笹倉 万里子	Mariko SASAKURA		
特命准教授	Specially Appointed Associate Professor	安部 壮司	Takeshi ABE		
教授	Professor	永松 大	Dai NAGAMATSU	兼務教員(農学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)
准教授	Associate Professor	東野 正幸	Masayuki HIGASHINO	兼務教員(工学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Engineering)

気候変動対応型空調ソリューション学協創連携部門(ダイキン)

Collaborative Creation Division of climate-smart Solutions for Air Conditioning

役職		氏名		本務所属先・役職	
教授	Professor	恒川 篤史	Atsushi TSUNEKAWA	(乾燥地研究センター)	(Arid Land Research Center)
教授	Professor	坪 充	Mitsuru TSUBO	(乾燥地研究センター)	(Arid Land Research Center)
准教授	Associate Professor	石井 孝佳	Takayoshi ISHII	(乾燥地研究センター)	(Arid Land Research Center)
特命准教授	Specially Appointed Associate Professor	安部 壮司	Takeshi ABE	(協創連携・DX部門)	(Innovation and DX Unit)
准教授	Associate Professor	松永 忠雄	Tadao MATSUNAGA	兼務教員(工学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Engineering)
教授	Professor	田川 公太朗	Kotaro TAGAWA	兼務教員(農学部)	Concurrent Faculty (Faculty of Agriculture)

乾燥地研究センター

Arid Land Research Center

人間活動に起因する気候変動は世界中で、熱波、大雨、干ばつなどの極端現象を引き起こしています。そしてその影響は、自然と人の生活が最も脆弱である乾燥地で特に顕著です。私たち鳥取大学乾燥地研究センターは、砂漠化や干ばつなどの乾燥地の諸問題の解決と乾燥地の持続可能な発展を目標として研究に取り組んでいます。そのために、2022年度より、砂漠化対処領域、乾燥地農業領域、気候変動対応領域の3領域に組織改革を行い、2024年度には全学組織である国際乾燥地研究教育機構と統合改組を行いました。

乾燥地研究センターは鳥取砂丘の西側に位置し、元は農学部附属砂丘利用研究施設でした。砂丘の研究で得た知恵と技術を国際的な問題に応用するため、1990年に乾燥地研究センターに名称を改めました。文部科学省の「共同利用・共同研究拠点」に認定されており、乾燥地科学研究所の全国の拠点になっています。

約1平方キロの敷地内には、研究棟、様々な解析装置、乾燥地の気象条件を再現する装置など、優れた研究環境が整備されています。また、砂丘の砂でできた圃場や、植林地

や海浜植物の生態系を保護したフィールドもあります。さらに、これまでの研究成果や、乾燥地での自然や人々の暮らしを紹介した展示室や、乾燥地の有用植物を集めた半円形の大温室（アリドーム）も備えています。

乾燥地の問題は、私たちの生活に直結しています。日々口にする小麦や大豆など多くの穀物が乾燥地から輸入されています。これらの国で干ばつが起こり、生産量が落ちると価格が高騰します。黄砂は中国やモンゴルの乾燥地の砂漠化に関与しており、私たちを悩ましています。我が国は国連砂漠化対処条約を批准し、砂漠化や干ばつによる影響の軽減のため行動しており、乾燥地研究センターも科学的側面から貢献しています。

地球環境が深刻な状況である事は世界共通の認識であり、国連は持続可能な開発目標（SDGs）を採択し、世界が一致団結して、未来の世代が必要とするものを奪うことなく、現代の世代が必要なものを得られるような持続的社会の創生のために行動しています。私たち、乾燥地研究センターも、今後も人々が豊かな自然の中で持続的に生活ができるよう活動します。



センター長
Director

教授 恒川 篤史
Atsushi TSUNEKAWA, Professor

Climate change caused by human activities is causing extreme weather events worldwide, such as heat waves, heavy rains, and droughts. And the effects are especially pronounced in drylands, where nature and human life are most vulnerable. At the Arid Land Research Center (ALRC), Tottori University, our mission is to address various challenges faced by drylands, such as desertification and drought, while promoting sustainable development of drylands through research. To this end, since fiscal year 2022, we have conducted organizational reforms in three divisions: Divisions of Desertification Control, Dryland Agriculture, and Climate Change Response. In fiscal year 2024, we conducted an integrated reform with the International Platform for Dryland Research and Education (IPDRE), a university-wide organization.

Located on the west side of Tottori Sand Dunes, ALRC was originally a dune utilization research facility attached to the Faculty of Agriculture. The research facility was renamed ALRC in 1990 to apply the wisdom and skills gained from studying dunes to global problems. It is recognized as a "Joint Usage / Research Center" by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), and has become a national hub for drylands science research.

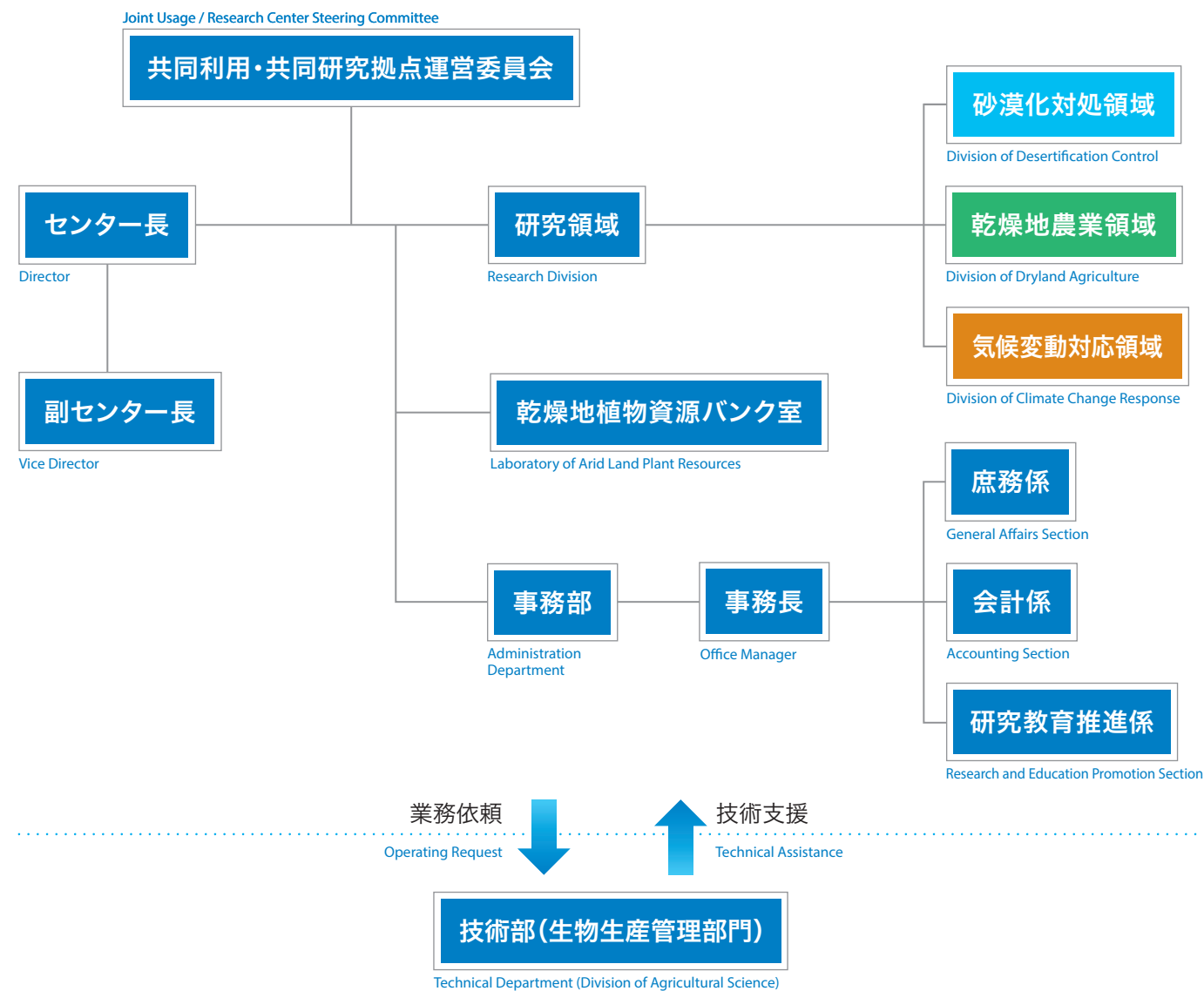
The approximately one square kilometer site is equipped with an excellent research environment, featuring research buildings, vari-

ous analysis equipment, and equipment for simulating the weather conditions of drylands. There are also fields made of sand from the Tottori Sand Dunes, as well as plantations and protected marine plant ecosystems. There is also an exhibition room showcasing the results of previous research, nature, and people's lives in drylands. Also located on the ALRC site, is a large hemispherical-dome greenhouse (Arid Dome) that collects useful plants from drylands.

The problems of drylands are directly related to our lives. Many staple grains such as wheat and soybeans we eat every day are imported from drylands. When droughts occur in these countries and production falls, prices soar. Aeolian dust bothers us because it involves the desertification of drylands in China and Mongolia. Japan has ratified the United Nations Convention to Combat Desertification and is acting to reduce the impact of desertification and drought. ALRC is supporting this mission by making a scientific contribution.

Recognizing the urgent need for global environmental action, the United Nations has adopted the Sustainable Development Goals (SDGs). The goals unite nations in pursuing a sustainable future where present needs are met without compromising the needs of future generations. At ALRC, we continue our dedication to fostering people's sustainable living within a rich natural environment.

組織 Organization



共同利用・共同研究拠点運営委員会 Joint Usage / Research Center Steering Committee

(国研) 海洋研究開発機構 地球環境部門
グループリーダー
Group Leader, Research Institute for Global Change Japan
Agency for Marine-Earth Science and Technology

立入 都 Kaoru TACHIIRI

岡山大学 資源植物科学研究所 教授
Professor, Institute of Plant Science and Resources,
Okayama University

且原 真木 Maki KATSUHARA

横浜市立大学 理学部 理学科
生命ナノシステム科学研究科教授
Professor, Kihara Institute for Biological Researcher,
Yokohama City University

坂 智広 Tomohiro BAN

岡山大学 学術研究院 環境生命科学学域教授
Professor, Graduate School of Environmental and Life
Science, Okayama University

三木 直子 Naoko MIKI

香川大学 創造工学部教授
Professor, Faculty of Engineering and Design,
Kagawa University

石塚 正秀 Masahide ISHIZUKA

玉川大学 特別研究員
Research fellow, Tamagawa University

酒井 隆子 Takako SAKAI

鳥取大学乾燥地研究センター長
Director, Arid Land Research Center, Tottori University

恒川 篤史 Atsushi TSUNEKAWA

鳥取大学乾燥地研究センター副センター長
Vice Director, Arid Land Research Center, Tottori University

坪 充 Mitsuru TSUBO

鳥取大学乾燥地研究センター教授
Professor, Arid Land Research Center, Tottori University

黒崎 泰典 Yasunori KUROSAKI

鳥取大学乾燥地研究センター教授
Professor, Arid Land Research Center, Tottori University

藤巻 晴行 Haruyuki FUJIMAKI

国内研究機関・大学との共同研究

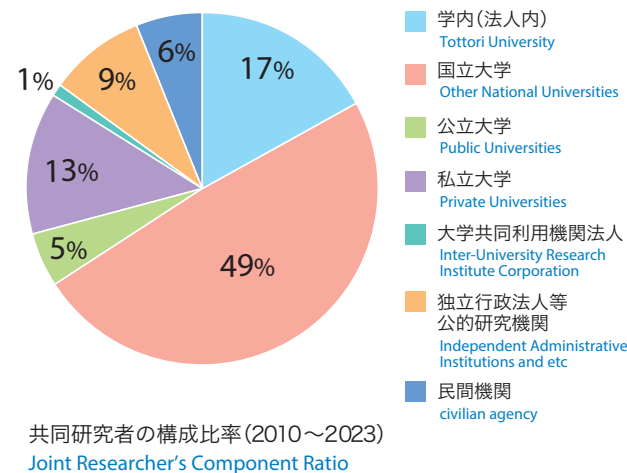
乾燥地研究センターは、1978年以来、国内の研究機関・大学との間で乾燥地に関する共同研究を実施しています。2010年度から共同利用・共同研究拠点「乾燥地科学拠点」として公募による全国共同研究を実施しています。共同研究ではセンターの共同利用施設が積極的に活用され、毎年12月には共同研究発表会が開催され、全国から多くの研究者、大学院生等が集まり、研究成果の発表、特別講演、ポスターセッション等を行い、研究員相互の情報交換が盛んに行われます。また、世界の乾燥地の現状や乾燥地研究にかかる最新の学術動向など情報共有のため、毎年多くの著名研究者を招へいし、公開セミナーや講演会を開催しています。なお、乾燥地科学分野に関する様々な情報交換が行えるメーリングリストarid-netを開設しています。



共同研究発表会の様子
Joint Research Symposium

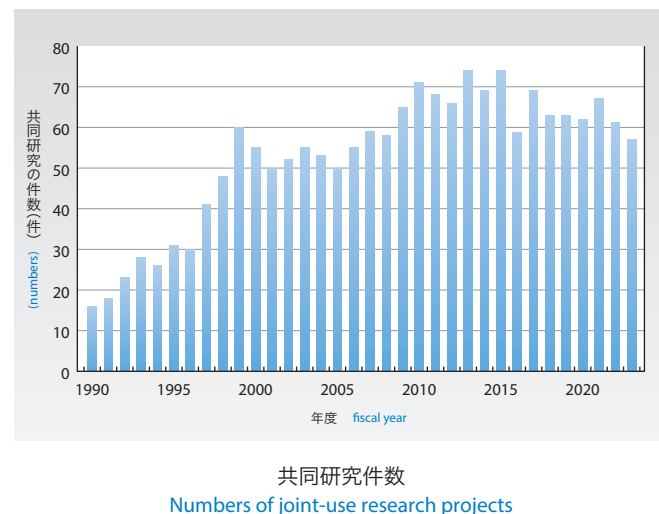
Joint Research with Japanese Universities and Research Institutes

The ALRC, as a Joint Usage / Research Center, carries out joint research with dryland's scientists from different research institutes and universities around Japan. Joint researchers are encouraged to use ALRC's joint-use facilities. In December of each year, researchers and graduate students gather from all over the country to attend a symposium that provides joint-use researchers and Ph.D. students an opportunity to exchange and share information about the latest academic and research developments with particular emphasis on drylands. Famous and pioneering researchers are also invited annually to deliver lectures and open seminars to students and the public. ALRC provides a mailing list (arid-net) to exchange various information and knowledge about dryland science.



共同研究件数と共同研究発表会参加者数

Numbers of Joint-use Research Projects and Participants in the Joint Research Symposium



研究種目と概要

Research Category & Outline

戦略的重点研究 Strategic Focused Research

本センターが戦略的に進め、国際的および学術的にも重要と認められ、かつ将来的に大型の研究資金獲得、または優れた研究成果が期待されるもので、センターが掲げる特定の研究テーマに係る研究課題を申請者(研究代表者)が設定して行う共同研究。
Research jointly conducted by the applicant (principal investigator) on a research topic related to the specific themes set forth by ALRC, that is strategically promoted, is recognized as internationally and academically significant and is expected to obtain a large research grant or produce some outstanding research deliverables.

一般研究 General Research

乾燥地科学における新たな展開が期待される先駆的な研究、または本センターの施設・設備を利用した研究であって、申請者(研究代表者)の独創的かつ自由な発想に基づく、課題提案型の共同研究。
Issue-proposal type research, which is advanced and has a potential to bring new aspect to dryland science, and utilizes research facilities of ALRC, designed based on the applicant's (principal investigator) unique and flexible ideas.

一般研究(アライアンス・プラチナ枠) General Research (Alliance Platinum Frame)

申請者(研究代表者)が本センターに加えて、植物研究拠点アライアンス(※)の対応教員ともチームを組み、各拠点の特長を生かして設置された施設・設備を利用して行う共同研究。

In addition to the Center, the applicant (research representative) forms a team with Academic Staff of the Plant Research Center Alliance (*), and conducts joint research utilizing the facilities and equipment established by each center.

※植物研究拠点アライアンス(Plant Science Core Alliance(PSCA))

文部科学省認定の共同利用・共同研究拠点のうち、主として植物の研究を実施する5拠点(筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター、大阪公立大学附属植物園、鳥取大学乾燥地研究センター、岡山大学資源植物科学研究所及び琉球大学熱帯生物圏研究センター)

*Plant Science Core Alliance (PSCA)

Five of the MEXT accredited Joint Usage / Research Centers that mainly conduct plant research (Tsukuba-Plant Innovation Research Center, University of Tsukuba, Botanical Garden, Osaka Metropolitan University, Arid Land Research Center, Tottori University, Institute of Plant Science and Resources, Okayama University, and Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus)

若手奨励研究 Incentive Research by Young Scientists

次世代の乾燥地科学を担うことが期待される若手研究者(研究開始年度4月1日時点で39歳以下の研究者)の優れた着想に基づく、課題提案型の共同研究。
Issue-proposal type research designed based on the excellent idea of a young researcher (39-year-old or younger as of April 1 of the year the research project begins) who has a potential to become the leader of the next generation of dryland research.

研究集会 Research Meeting

新たな研究プロジェクトの立ち上げや、新規に研究資金を獲得するための情報交換、研究者間交流の奨励等を目的として、本センターで開催する集会。
Meeting for research project development, information exchange for fund raising strategies, and researchers' communication jointly hosted by ALRC.

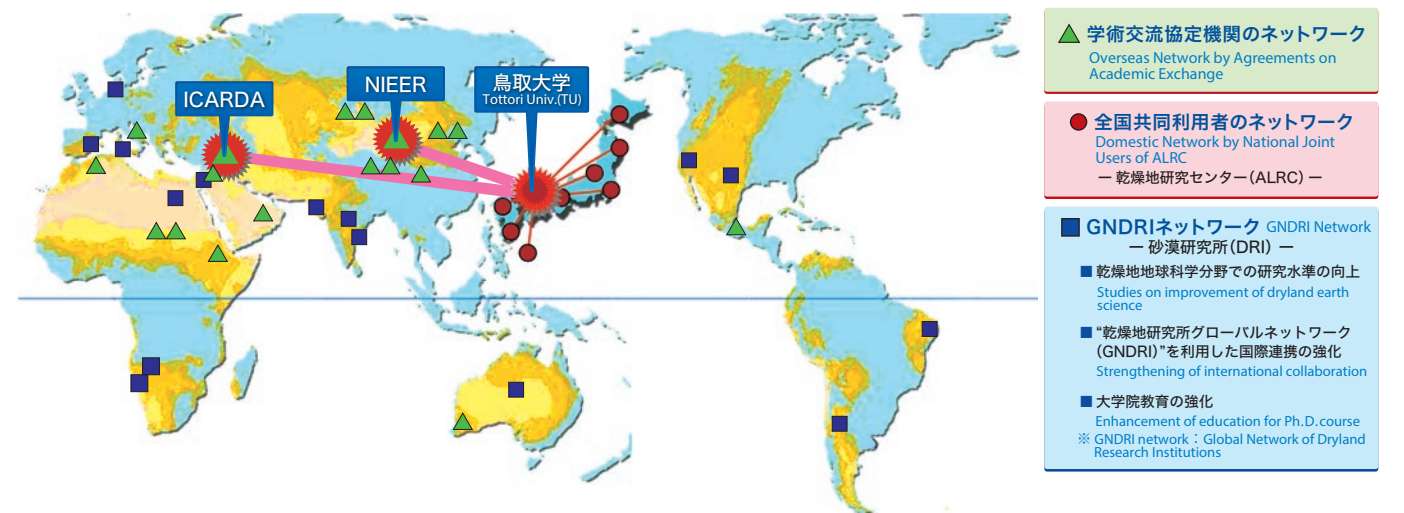
海外研究者招聘型共同研究 Guest Research Associates for Joint Research Program

海外研究機関との国際共同研究の推進や乾燥地科学分野で国際的に活躍できる人材の養成等を目的として、本センターの研究設備を利用して、共同研究に取り組む海外研究者を招聘して行う国際教育・研究プログラム。
International education and joint research program with the utilization of our resourceful research facilities for the promotion of international collaborative research with overseas institutions and the development of talented personnel who can play an active part internationally in the area of dryland science.

海外拠点連携型国際共同研究 International Joint Research with Overseas Institution

海外研究機関との海外フィールドを活用した国際共同研究を推進し、強固な海外拠点連携を形成するため、本センター教員を中心とする研究者が海外研究機関に赴き、海外研究機関を拠点として行う国際共同研究。
International joint research conducted by researchers led by ALRC's faculty members to overseas institutions to promote international joint research utilizing overseas fields with overseas institutions and to form strong overseas base collaboration.

教育研究ネットワーク Academic Research Network



乾燥地研究センターは、乾燥地が抱える課題(砂漠化、食糧危機、黄砂問題等)の解決に向けて、特に乾燥地を有する途上国(アジア、アフリカ、中近東等)が持続的に発展していくため、以下のような研究を推進しています。

- ◎ 乾燥地における諸問題に総合的に対処する技術・取り組みに関する研究
- ◎ 乾燥地の自然環境特性の解明及び保全・修復技術の開発
- ◎ 乾燥地における持続的農業生産技術および生物資源の開発

In order to solve the problems faced by arid lands (desertification, food crisis, yellow sand problem, etc.), particularly in sustainable developing countries with arid lands (Asia, Africa, the Middle East, etc.), the Arid Land Research Center (ALRC) is conducting the following research:

- Research, technology and approach development to comprehensively deal with problems in arid areas.
- Investigation on natural environment characteristics in arid lands, and development of technologies for the conservation and restoration of natural environments.
- Development of sustainable agricultural production technologies and biological resources in arid lands.

海外でのフィールド研究

Worldwide research fields



モロッコ Morocco
コムギ育種
Wheat Breeding



ヨルダン Jordan
生態系修復
Ecosystem Restoration



ウズベキスタン Uzbekistan
塩生植物利用
Use of Halophytes



中国・蘭州 Lanzhou, China
砂漠化対策
Combating Desertification



モンゴル Mongolia
黄砂・草原生態系の修復
Grassland Restoration



アメリカ U.S.A
菌根菌研究
Mycorrhiza Study



スーダン Sudan
コムギ育種
Wheat Breeding



南アフリカ South Africa
気候変動対応型農業
Climate Smart Agriculture



エチオピア Ethiopia
砂漠化対策
Combating Land Degradation



中国・黄土高原
Loess plateau, China
水食対策
Water Erosion Control



共同利用・共同研究による国際的にも優れた研究成果

Internationally excellent research results. through joint use and joint research

乾燥地林の物質循環における菌根タイプの重要性を解明

半乾燥地の中国・黄土高原を調査サイトとして、樹木の根に共生する菌根タイプ(外生菌根(ECM)とアーバスキュラー菌根(AM))と有機物の質のどちらが乾燥地の森林生態系における炭素と窒素動態に強く関しているのかを、野外における操作培養実験により明らかにした。外生菌根菌が優占するリョウトウナラ林では、アーバスキュラー菌根が優占するニセアカシア林に比べ、リター分解が速いものの、土壌中の特に硝酸態窒素が制限されていた。また、分解速度と硝酸態窒素の違いは、有機物の品質よりも菌根タイプの違いによる影響が大きく、乾燥地林の物質循環に菌根タイプが大きく関与していることが明らかになった。[Chikae Tatsumi et al.(2023)Mycorrhizal type affects forest nitrogen availability, independent of organic matter quality. Biogeochemistry 165]

具体的な成果・効果

1. 国際的な共同利用・共同研究活動と成果の卓越性

本研究は、鳥取大学と中国科学院水土保持研究所の間で行われた拠点大学交流事業(2001年～2010年)から現在まで継続している国際共同研究の一環である。砂漠化対策としての乾燥地林生態系の持続可能性評価において、土壌や微生物の役割、特に菌根タイプが物質循環に果たす役割の重要性を明らかにした重要な研究である。

2. 学問的波及効果

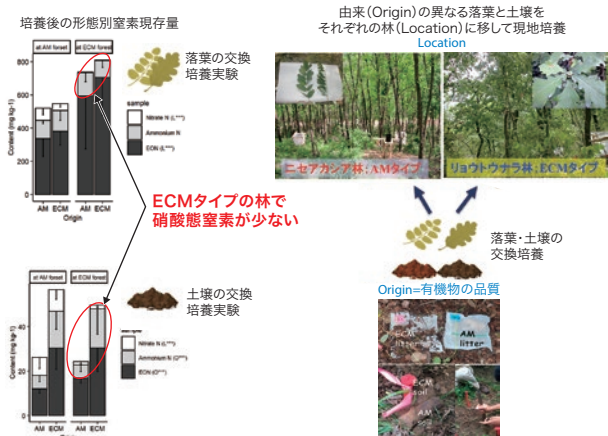
物質循環における土壌とリターの効果を野外で同時に評価し、菌根の重要性を明らかにした先駆的研究となり、微生物の効果を現地検証したことによる今後の物質循環研究における波及効果大きい。

3. 社会的波及効果

砂漠化対策として実施されてきた乾燥地緑化において、単なる樹木の植栽だけでなく、生態系サービスを土壌微生物や物質循環の観点を含めトータルで評価が可能となり、持続可能性を高める乾燥地緑化に貢献することが期待される。

用語解説

菌根とは植物の根にみられる微生物との共生体であり、菌糸が根の細胞内部に侵入しないものを外生菌根(ECM)と呼び、菌糸が根の細胞内に侵入して細かく分枝する樹枝状体等を形成するものをアーバスキュラー菌根(AM)と呼ぶ。



単管を用いた現場飽和透水係数測定のための反復変水法

現場の飽和透水係数は、地盤の透水性を評価する係数で、その測定法は古くから開発されてきた。最近では、自動的に現場飽和透水係数を測定できるデュアルヘッドインフィルトロメータが市販されている。しかし、現時点で100万円を超える高価な装置であるため、一般の利用者には購入が難しい。これまでの多くの方法は、計測時間が長く、使用する水量も多く、測定データの解析に土壌に依存するパラメータが必要で解析が複雑な場合が多い。そこで、安価な測定装置で簡単な飽和透水係数測定法として、スケール付き円筒を用いて連続的な2回の反復変水位試験から飽和透水係数を測定する3つの簡単なデータ解析法を提案した。また、従来法との比較によって、現場飽和透水係数の新しい測定方法の有用性を確認した。[Mitsuhiro Inoue et al. (2023) Repeated falling-head method for in situ measurements of saturated hydraulic conductivity using a single cylinder. Geoderma 435]

具体的な成果・効果

1. 共同研究活動の展開と成果

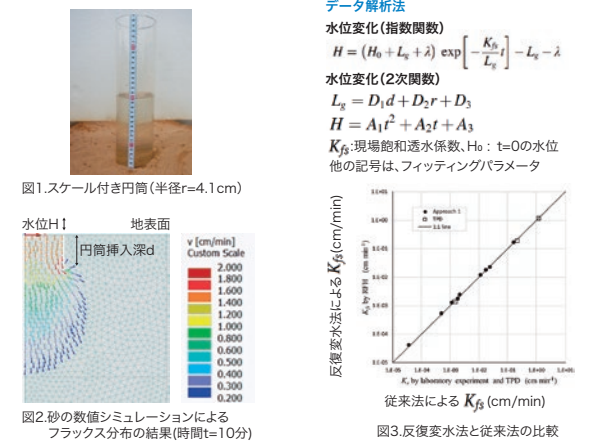
本研究の共著者、米国カリフォルニア大学のJirka Simunekは、数値計算ソフトHYDRUS(2D/3D)の変水位境界条件を新たに展開し、アップデートすることで、反復変水法の各種条件の数値シミュレーションを可能にした。砂からシルト質粘土ロームまで透水性の異なる6種類の土壌、水位が25cmから15cmまで、6cmから2cmまで変化する2つの条件に対して数値シミュレーションを行った。共同研究者の登尾浩助(明治大学農学部)は2次関数で水位変化を近似した。水位変化を指数関数で与え、直接、飽和透水係数を非線形回帰で求める方法を提案した。地表面フラックスを中央差分法でも求めた。3つのデータ解析法の式に含まれる係数は、すべて数値シミュレーションから同定した。2回の反復変水法によって初期水分を考慮しないことが特徴で、共同研究者の東京農工大学の関東ローム、鳥取大学の砂地、粘土質ロームで検証した。本論文は2023年5月にGeoderma(インパクトファクター7.2)に掲載された。

2. 社会的波及効果

安価でデータ解析が簡単な新しい方法を、JICA集団研修等で、開発途上国の技術者に試験してもらい、世界に広く普及することを実践している。

用語解説

地表面フラックス: 地表面を単位時間、単位面積を通過する水の量で、速度の次元を有する。数値シミュレーションでは変水位非定常条件について地表面フラックスが得られる。



乾燥地研究センターでは、研究成果を広く社会に還元するため、乾燥地科学に関する刊行物の出版等を行い、研究成果を発信しています。

ALRC publishes books on dryland science to disseminate its research results widely to society.

●乾燥地研究センターが出版した刊行物 ALRC's publications.



●最新の研究成果を動画配信 Video distribution of the latest research results

国立大学法人共同利用・共同研究拠点協議会が企画する「知の拠点【すぐわかアカデミア。】」により、最新の研究成果を配信しています。

The latest research results are distributed through the "JURC [SUGUWAKA Academia]" organized by the Council of Joint Usage/Research Centers in National Universities.

●センターが取り組む主なSDGs Main SDGs addressed by the ALRC

乾燥地研究センターは乾燥地科学分野における全国共同利用・共同研究の拠点として、砂漠化や干ばつ等の諸問題の解決、及び乾燥地における持続可能な開発目標 (SDGs) の達成に資する研究を推進しています。

The ALRC, as a national center for joint use and joint research in the field of arid land science, promotes research that contributes to solving problems such as desertification and drought, and to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) for arid lands.



染色体脱落の克服による遺伝資源概念の拡張
Expanding the concept of genetic resources by overcoming chromosome elimination

■研究代表者：石井孝佳

背景

人類は植物を改良する事(育種)によって食料の安定生産を可能にし、文明を築き上げてきました。しかし、気候変動により、食料生産は現在危機的状況です。農業分野の様々な研究により、この状況を打開する必要があります。育種において最も重要な課題は交雑による多様性の導入です。イネ科においては亜科間レベルでの遠縁交雑が可能な場合があります。しかし、雑種初期胚から片親の染色体が選択的に排除される染色体脱落現象が報告されています。染色体脱落現象を解明し、克服する事によって、新たに創生された作物は、次世代の農業生産体制を作るための大きな可能性になります。

期待される効果

染色体脱落の分子機構を明らかにし、制御する事が可能になれば、これまででは考えられなかった交雑育種が可能になります。作物への多様性の導入により、気候変動下のさまざまな環境条件で食料生産への貢献が期待されます。

プロジェクトの概要

様々な環境に対応した作物を創りだすことは、非常に重要です。植物育種では、様々な変異を持つ親を交配し、両親よりも優れた子供を作り出す方法があります。一般的に、種を超えての交配は様々な形質を持つ子孫を作る事ができ、魅力的な方法です。しかし、遠縁の種を交配に用いた場合、雑種初期胚から片親の染色体が選択的に排除される、染色体脱落現象が報告されています。本研究では、雌親にイネ科イチゴツナギ亜科に属するパンコムギとエンバクを用い、花粉親にイネ科キビ亜科に属する様々な *Pennisetum* 属植物を用います。パンコムギ、エンバクは世界中で食されている重要な作物です。しかし、乾燥、高温などの様々なストレスに弱いです。一方、トウジンビエ (Pearl millet: パールミレット) などが属する *Pennisetum* 属植物は乾燥、高温などに非常に強いです。多様性を持つ花粉親が染色体脱落へ及ぼす影響を網羅的に解明し、染色体脱落克服への突破口を見つけ出します。

■Principal Investigator : Assoc. Prof. Takayoshi ISHII

Background

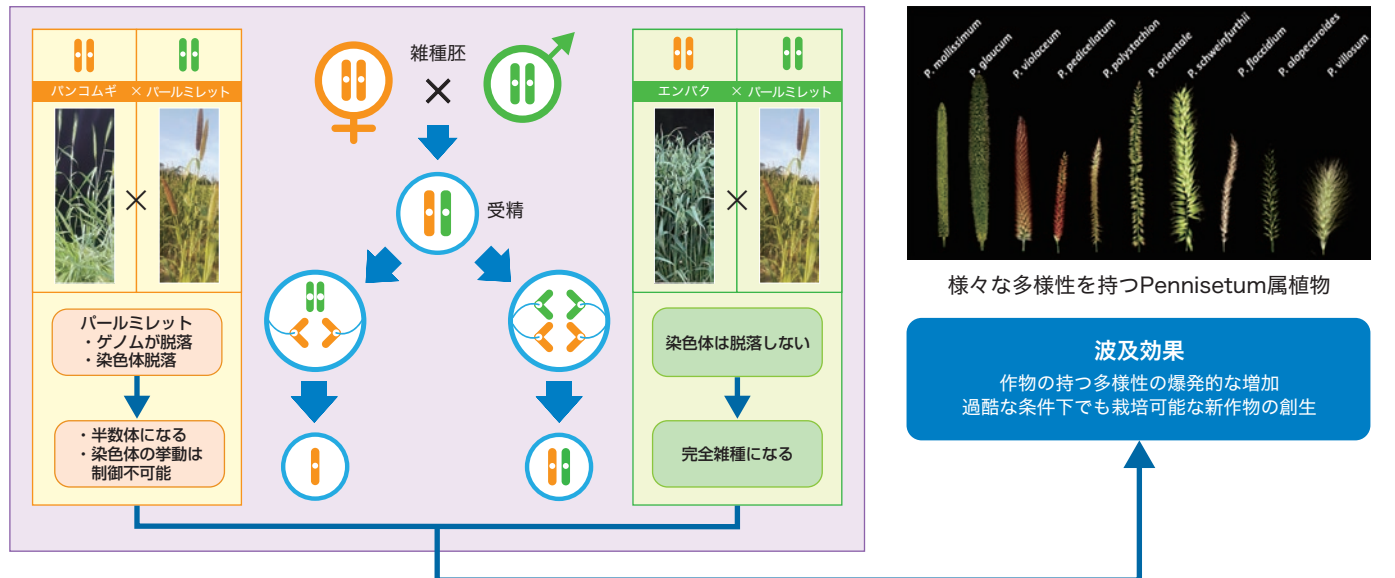
Humans have built their civilization through the stable production of food by improving plants (breeding) to meet their desired needs. However, climate change has posed a critical challenge to food production. We need to overcome food and nutrition security issues through agricultural research. The most important issue in breeding is the introduction of genetic diversity through hybridization. In the family Poaceae, hybridization at subfamily genetic distance is possible in some cases. However, uniparental chromosome elimination during early hybrid embryogenesis have been reported. Through elucidating and overcoming the chromosome elimination phenomenon, new crops are being created with potential impact on the next generation of agricultural production systems.

Expected Achievements

If the molecular mechanisms underlying chromosome elimination can be elucidated and controlled as our desired goal, it will enable the expansion of the concept of genetic resources in plant breeding. The newly created diversity would expand opportunities for stable food production in diverse environments especially under the increasing climate change scenario.

Outline

Creating crops that are adapted to different environments is very important for sustainable food production. Crossing with different parents having different traits to produce superior offspring is one of the important strategies in plant breeding. Crossing with distant species is an attractive approach in plant breeding due to the different genetic background of parents. However, uniparental chromosome elimination during early hybrid embryogenesis have been reported in several species. In this study, bread wheat and oat belonging to the subfamily of Pooideae are used as female parents, and various *Pennisetum* species belonging to the subfamily of Panicoideae are used as pollen parents. Bread wheat and oat are important crops that are consumed all over the world. However, they are susceptible to abiotic stresses such as drought and high temperature. On the other hand, *Pennisetum* species are very tolerant to drought and high temperatures. Efforts will be made to elucidate the effects of diverse pollen parents from *Pennisetum* species on chromosome elimination. The different degrees of chromosome elimination phenomenon will be analyzed in the future to find the factor(s) controlling chromosome elimination.



地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム

Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)とは、科学技術振興機構(JST)ならびに日本医療研究開発機構(AMED)と国際協力機構(JICA)が共同で実施している、開発途上国の研究者が共同で研究を行う研究プロジェクトです。

SATREPS is a Japanese government program that promotes international joint research. The program is structured as a collaboration between the Japan Science and Technology Agency (JST), which provides competitive research funds for science and technology projects, and the Japan Agency for Medical Research and Development(AMED), which provides competitive research funds for medical research and development, and the Japan International Cooperation Agency (JICA), which provides development assistance (ODA). Based on the needs of developing countries, the program aims at addressing global issues and leading to research outcomes of practical benefit to both local and global society.

「スーダンおよびサブサハラアフリカの乾燥・高温農業生態系において持続的にコムギを生産するための革新的な気候変動耐性技術の開発」 (SATREPS スーダンプロジェクト(2018~2024))

Development of Climate Change Resilient Innovative Technologies for Sustainable Wheat Production in the Dry and Heat Prone Agro-Ecologies of Sudan and Sub-Saharan Africa [SATREPS-Sudan Project(2018-2024)]

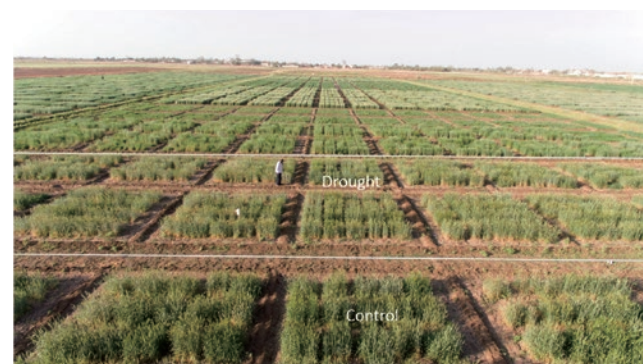
■研究代表者 : 辻本 壽

■相手国代表機関: スーダン農業研究機構、スーダン気象庁

■相手国の研究者: イッサット・タヘル准教授

■研究課題の概要

スーダンを含むサブサハラアフリカ地域では、今後世界で最も栄養不足人口が増えると予想される。この地域は、コムギに対する需要が特に高いが、乾燥・高温環境がコムギ生産の障害となり、不足分を輸入に頼っているのが現状である。本研究は、乾燥・高温耐性で、高栄養・高品質なコムギ品種を分子育種技術で迅速に開発し、情報通信技術で効果的に普及させることを目的とする。そこで、これまでの研究で開発した乾燥・高温耐性コムギ系統を実験材料とし、サブサハラアフリカの環境に適したコムギ品種を作る。また、不良環境下でも栄養や品質の劣化しない遺伝資源を探索する。これらの系統を利用して実用品種を開発するための選抜マーカーを開発する。さらに、耐性の遺伝様式と分子基盤を解明し、気候変動予測に対する成長モデルを作成することで、将来も継続的に品種開発ができる基盤を作る。迅速な品種開発と円滑な新品種普及のために、分子育種施設とイノベーションプラットフォームを設置し、それらを自立的に担う人材を養成する。気候変動に適応するコムギ遺伝資源を開発・利用することにより、この地域の食料安全保障の道を開く。



高温・乾燥耐性の圃場レベルでの評価: 野生種由来の遺伝子を含む多数のコムギ系統をスーダン農業研究機構の高温・乾燥試験場に栽培し、農業形質を調査している。

Evaluation of heat and drought tolerance at field level: We are evaluating the agronomical performance of many wheat lines carrying various genes from wild species under heat and drought conditions in the experimental field of the Agricultural Research Corporation, Wad Medani, Sudan.

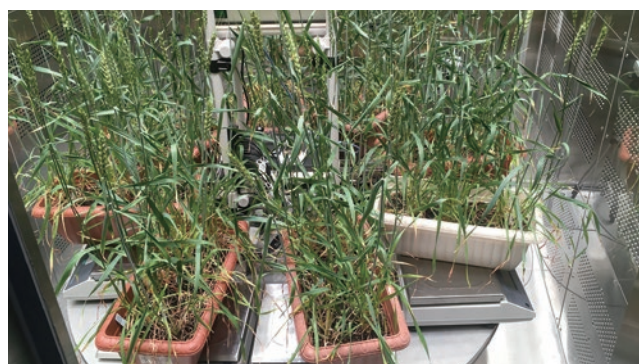
■Principal Investigator : Prof. Hisashi TSUJIMOTO

■Research Institutions in Sudan : Agricultural Research Corporation, Sudan Metrological Authority

■Investigator in Sudan : Dr. Izzat Sidahmed Ali TAHIR

■Project Summary

The sub-Saharan Africa region, including Sudan, has the highest number of undernourished people in the world. In this region, the demand for wheat is particularly high, but the drought and heat are serious obstacles for wheat production. Currently, the region relies on imports and food aids to meet the increasing demand. The purpose of this research is to 1) develop drought and heat tolerant wheat varieties with enhanced nutritional value and bread making quality using speed and molecular breeding techniques and 2) disseminate these varieties efficiently using information communication technology. We previously created germplasms tolerant to drought and heat. These germplasms must be useful to develop new tolerant varieties in the region. Also, we found germplasms that maintain a good nutritional value or bread making quality, even in a poor environment. We will analyze the genetic base of the tolerance and develop selection markers to proceed with marker-assisted selection to breed new varieties efficiently. Furthermore, by elucidating the genetic and molecular bases of the tolerance and by creating a growth model using the climate change prediction, we will set a base for future breeding strategies. For speed breeding and smooth dissemination of the new varieties, we will establish a molecular breeding facility and innovation platform. We will also develop the capacity of the people who can manage these new facilities. Using the wheat genetic resources that adapt to climate change, we will open a new window for food security in the region.



高温・乾燥耐性の分子レベルでの調査: スーダンで選抜した高温・乾燥耐性系統を乾燥地研究センターのチャンバーを用いた制御環境で栽培し、耐性系統のストレスに対する詳細な分子応答を調査している。

Evaluation of heat and drought at molecular level: We are cultivating the heat and drought tolerant lines selected in Sudan in controlled environments in chambers in ALRC and analyzing the detailed molecule response of the tolerant lines to the stresses.

乾燥地植物資源バンク室

Laboratory of Arid Land Plant Resources

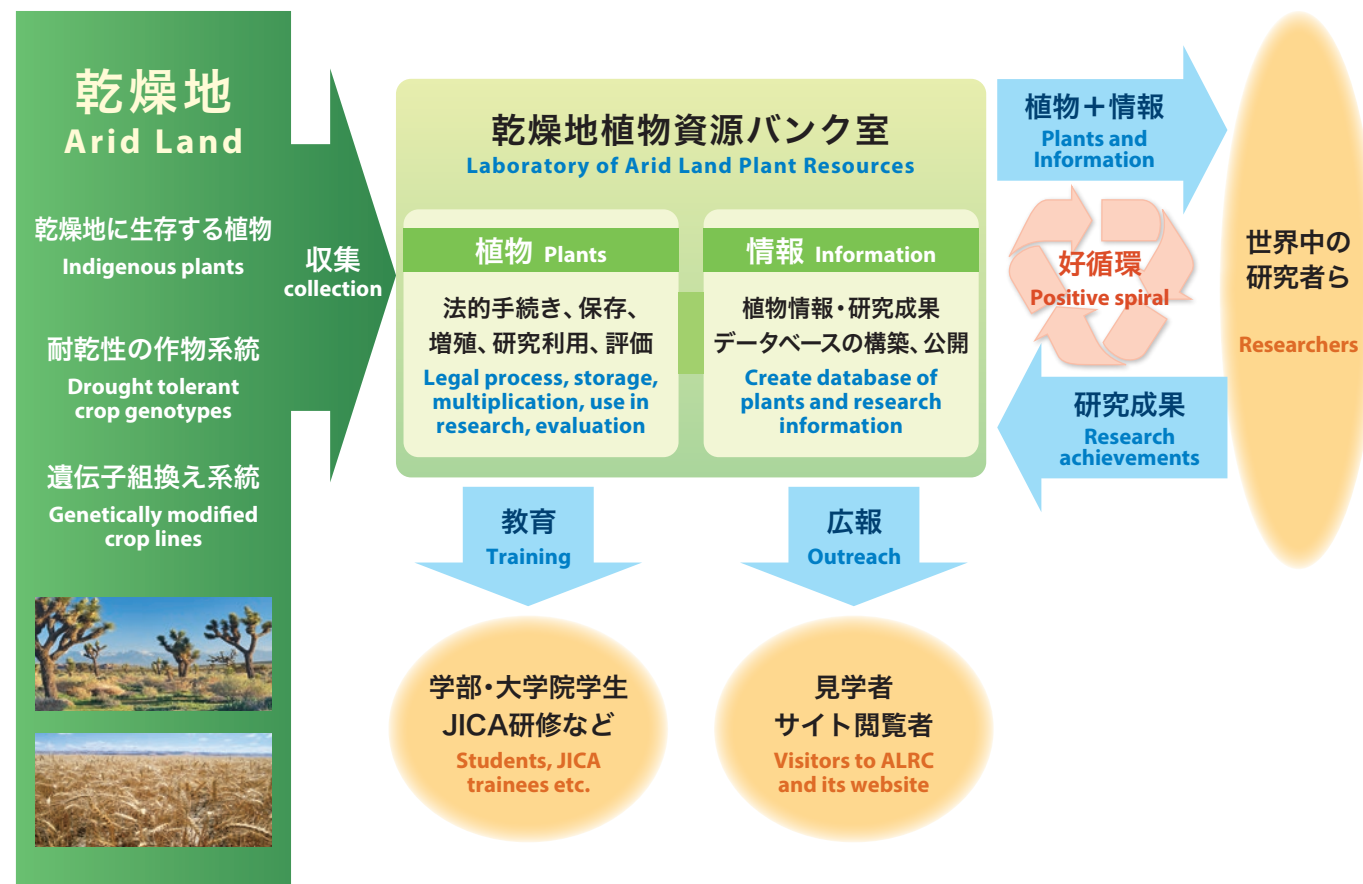
植物資源と研究情報の提供

乾燥地科学の研究において、植物材料は重要です。しかし、乾燥地由来の植物を国際条約に則って自生地から導入するのは、容易ではありません。さらに、これら植物を日本の気候で栽培するのは難しいです。

乾燥地植物資源バンク室では、乾燥地に生存する植物や耐乾性の作物品種・系統などを組織的に収集・保存・増殖・評価して、共同研究者らに提供します。さらに、保有している植物に関する情報や研究成果を収集し、提供植物にこれらの“情報”を付加することで、植物資源の研究利用価値を高めます。このほか、乾燥地植物に関する情報発信や教育も行っています。

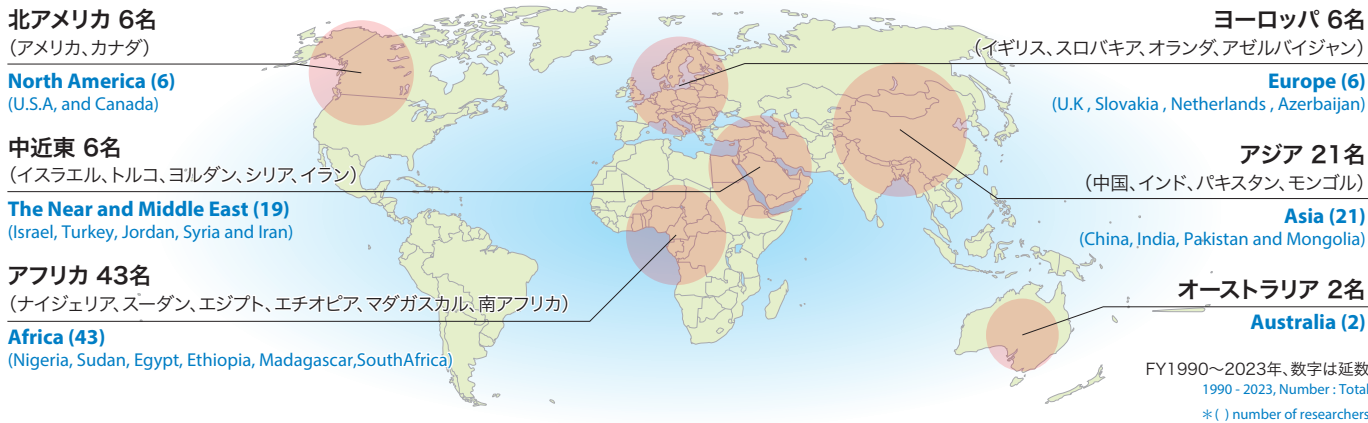


全体構想 Framework



外国人客員研究者等の受入れ状況

Invited Foreign Visiting Researchers since 1990.
2024年3月31日現在
31 March 2024



学術交流協定

Agreements on Academic Exchange

2024年5月8日現在
8 May 2024

中国 China	北京林業大学 新疆農業大学 蘭州大学 中国科学院水利部水土保持研究所 中国科学院遺伝及び发育生物学研究所 農業資源研究センター 中国科学院西北生態環境資源研究院	Beijing Forestry University Xinjiang Agricultural University Lanzhou University Institute of Soil and Water Conservation, CAS and MWR Center for Agricultural Resources Research, Institute of Genetics and Developmental Biology, CAS Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, CAS
モンゴル Mongolia	気象水文環境情報研究所 モンゴル科学アカデミー 地理学・生態学研究所	Information and Research Institute of Meteorology, Hydrology and Environment Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences
レバノン Lebanon	国際乾燥地農業研究センター	International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)
イスラエル Israel	ヘブライ大学	Hebrew University of Jerusalem
スーダン Sudan	スーダン農業研究機構 ハルツーム大学	Agricultural Research Corporation University of Khartoum
チュニジア Tunisia	乾燥地域研究所	Arid Regions Institute
エチオピア Ethiopia	バハルダール大学	Bahir Dar University
メキシコ Mexico	国立農牧林業研究所	National Institute of Forestry, Agricultural and Animal Research (INIFAP)
イタリア Italy	バリー地中海農学研究所	Mediterranean Agronomic Institute of Bari
オーストラリア Australia	西オーストラリア大学	The University of Western Australia
アラブ首長国連邦 UAE	国際塩生農業研究センター	International Center for Biosaline Agriculture (ICBA)
ウズベキスタン共和国 Republic of Uzbekistan	サマルカンド国立大学	Samarkand State University
ポーランド共和国 Republic of Poland	ワルシャワ大学	The University of Warsaw
モロッコ Kingdom of Morocco	モハメド6世工科大学	Mohammed VI Polytechnic University

海外来賓

International Visitors



ウズベキスタン共和国公使参事官
(2020年3月18日)
Minister Counselor for Education, The Republic of Uzbekistan Embassy, March 18, 2020



サマルカンド国立大学学長
(2023年2月15日)
President of Samarkand State University, February 15, 2023



ワルシャワ大学生物学部副学部長
(2023年5月8日)
Vice Dean of the Faculty of Biology at The University of Warsaw, May 8, 2023



エチオピア駐日特命全権大使
(2024年4月26日)
Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of Ethiopia, April 26, 2024

一般公開

Open House / Regular Public Outreach Program

乾燥地研究センターでは、一般の方に広く乾燥地研究を理解していただくために、一般公開を行っています。毎年乾燥地研究センター教員による講演や、普段は見ることの出来ないアリドーム実験施設等の公開等を行っています。

ALRC experimental facilities such as the Arid Land Dome are open to the public to promote understanding and awareness about dryland. Moreover, lecture series are given annually by ALRC's research staffs.



Web公開

Website

乾燥地研究センターでは、センターの概要・紹介動画をはじめ、センターが取り組む主なSDGsなど様々な動画を公開しています。

Arid Land Research Center releases a variety of videos, including an overview and introduction of ALRC and the main SDGs that ALRC is working on.



その他の活動

Other Public Outreach Activities

国内外や地域の人々に乾燥地研究センターを知ってもらうため、施設見学や体験学習などを積極的に受け入れています。

ALRC held many public outreach activities such as facility tours and studying events so as to promote and publicize ALRC activities both inside and outside Japan.



スーパーサイエンスハイスクール(鳥取西高校)
Super Science High School (Tottori Nishi High School)



小・中学生のセンター施設見学
Tours of ALRC's facilities for elementary and junior high school students



保育園児のイモ堀り体験
Potato field harvesting experience for Hamasaka nursery school children

実験施設・設備及び関連施設

Research Facilities, Equipments and Related Facilities

アリドドーム

Arid Land Dome



アリドドーム (Arid Land Domeの略称) 実験施設は、1998年に研究高度化のための実験施設として整備されたドーム状のガラス温室です。内部は3区画に分かれており、乾燥地植物資源展示温室1では、サボテン科やリュウゼツラン科などの北アメリカ大陸で見られる植物、塩生植物、果実や種子などを食べる植物を集めて栽培・展示しています。乾燥地植物資源展示温室2では、亜熱帯乾燥地域の特徴的な植物を保存しており、ナツメヤシやアカシア属、パオバ、マカダミアナッツなどを展示しています。奥の区画は物理系の実験区画となっており、砂漠化気候解析風洞システム、塩分動態モニタリングシステム、全天候型乾燥地土壌浸食動態三次元解析システムを設置しています。

The Arid Land Dome, constructed in 1998 to enhance the research efficiency at ALRC, is a dome-shaped glass greenhouse. In the Arid Land Plant Resources Exhibition Area 1, plants originated from North American continent, halophytes and edible plants are cultivated and exhibited. In the Arid Land Plant Resources Exhibition Area 2, unique plants of the subtropical arid region are conserved, and date palm, acacia, baobab, macadamia nut are exhibited. The physical experiment area located in the far back section is designated to the experimental facilities such as a Desertification Mechanism Analysis System, a Monitoring System for Water and Solute Transport and a Three-Dimensional Water Erosion Analysis System.

生物系共通実験室

Biology Joint Research Laboratory



2017年に改修された本館にある、共同研究者等が使用する共通実験室です。実験室内には、植物応答総合解析システム、安定同位体比質量分析システム、糖分析HPLCシステムなど各種実験機器が揃っており、化学系の分析を行うことができます。植物応答総合解析システム: ICP-MS、LC-MSから成るシステムで、耐乾性・耐暑性に関わる植物や微生物が生産する有機化合物群、生命活動の根本をなす元素群など、物質レベルでの分析データ、生理学的データを総合的に解析することができます。安定同位体比質量分析システム: 有機物試料中の炭素・窒素、および水試料中の水素・酸素の安定同位体比を測定する装置です。

It is a common laboratory located in the main building which was renovated in 2017. This laboratory has a Comprehensive Analysis System for Plant Responses, a Stable-Isotope Ratio Mass Spectrometer System, Ion Chromatography System for Sugar Analysis, and other chemical analysis machines. The Comprehensive Analysis System for Plant Responses: The system consists of the ICP-MS and the LC-MS which allows users to comprehensively analyze, at the material level, analytical and physiological data such as the specific organic compounds and groups of elements fundamental to vital activities produced by plants and microorganisms which characterize plants' drought and heat tolerance. The Stable-Isotope Ratio Mass Spectrometer System: This system can measure stable-isotope ratios of carbon and nitrogen in organic samples and hydrogen and oxygen in water samples.

インターナショナル・アリド・ラボ実験棟

International Arid Laboratory Building

風食、水食、塩類集積等の砂漠化土地の環境修復に関わる実験を行う環境修復実験室、リアルタイム乾燥地現地調査支援システムと黄砂発生モニタリングシステムから得られたデータを解析できる黄砂監視実験室、乾燥や塩に強い遺伝子組換え植物を作りだしたり、遺伝子解析を行うための遺伝子組換え実験室などがあります。最上階には、遺伝子組換え植物栽培温室も設置されています。

The International Arid Laboratory Building includes an Environmental Restoration Laboratory (for research on environmental restoration of lands affected by desertification), a Asian Dust Observation Laboratory (for research on the impact of Asian Dust based on the Real-Time Arid Land Research Field Survey Support System and the Monitoring System for Asian Dust), and a Gene-recombination Laboratory (for creating transgenic plants and doing genetic analysis). In addition, the top floor contains Glasshouses which are used to grow transgenic plants.



共同実験農場(圃場)

Crop Growing Field



62,000㎡の広さを持つ乾燥地に関するフィールド実験地です。ウェィング型土壌水分環境実験装置、ガラス温室などの実験施設も設置されています。

Crop Growing Field is used for field experiments on arid land crops. This is 62,000m² area, and has a Weighing Lysimeter and glass houses.

レインアウトシェルター

Rainout Shelter

レインアウトシェルターは雨量センサーと連動しており、雨を感知すると自動的に上部の屋根が動き、乾燥状態を野外栽培に近い環境で創り出すことができます。日本で初めて導入された大規模なレインアウトシェルターです。レインアウトシェルターの動いている様子は下のQRにアクセスして見る事が出来ます。



Rainout shelter is linked to a rainfall sensor, and when rain is detected, the upper roof automatically moves to create a dry environment similar to outdoor cultivation. This is the first large-scale rainout shelter introduced in Japan. You can see the rainout shelter in action by accessing the QRL below.



乾燥地植物気候変動応答実験設備(気候変動チャンバー)

Experimental System for Analyzing Responses of Dryland plants to Climate Changes

温度、湿度、光、風速、炭酸ガス濃度等の環境条件を精密に制御できる人工気象設備で、乾燥地における将来の気象条件を模した条件下で実験を行うことができます。チャンバー内の光を均一化するためのターンテーブルが設置できます。



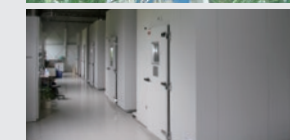
This chamber is equipped with an artificial climate simulation system which allows the simulation of future climate in drylands by controlling the temperature, humidity, lighting, wind speed and concentration of CO₂ precisely. Turntables for equal light intensity distribution over the plant samples can be placed in this chamber.

乾燥地環境再現実験設備(デザートシミュレーター)

Dryland Simulation System

高温、低温乾燥環境を再現できる設備で、亜熱帯砂漠・冷涼帯砂漠を対象とした持続的植物生産システムの開発および土壌管理技術の研究開発を行います。

This system consists of two simulation chambers: one for semi-tropical desert and the other for cold desert. They are used to develop sustainable plant production systems and soil management techniques.



実験施設・設備及び関連施設

Research Facilities, Equipments and Related Facilities

乾燥地植物地球温暖化反応解析システム

System for Analyzing the Responses of Dryland Plants to Global Warming



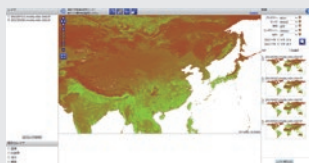
乾燥地の気候条件下におけるCO₂やO₃の植物の成長に対する影響、植物の呼吸を通じた土壌へのCO₂の固定化などに関する研究を行います。

A system to investigate (1) the effects of carbon dioxide (CO₂) and ozone (O₃) on the growth of plants and (2) the ability of soil to fix CO₂ as calcium carbonate (CaCO₃) after the release of CO₂ by plant root respiration under the soil and atmospheric conditions typically encountered in drylands.

東アジア黄砂発生監視システム

Monitoring System for Yellow Sand Occurrence in East Asia

中長期的に東アジアの乾燥地における黄砂の発生、気象条件、土壌水分、現在天気、植生の状況を現地に設置したダストモニタリングステーションや人工衛星を用いて観測し、そのデータを電話回線またはインターネットを介して乾燥地研究センターで利用するとともに、データをアーカイブして黄砂発生源対策に関する研究に用います。

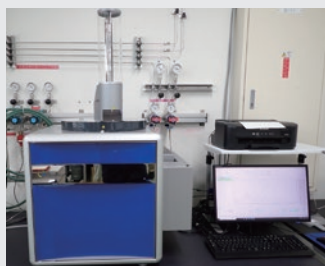


This system observe emission of Asian Dust, climate conditions, soil moisture, present weather and vegetation conditions using dust monitoring stations installed in Mongolia and satellites systems. Additionally, it utilizes data archive and observation in Arid Land Research Center via phone line and internet to carry out research on the origin and emission of Asian Dust.

全有機炭素・窒素分析装置

Total Organic Carbon and Nitrogen Analyzer

主に土壌等固体サンプルを対象として、有機炭素、元素炭素、無機炭素、全窒素を同時に、同一のサンプルから分析することが可能です。本分析装置は、乾燥地における炭素循環および窒素循環研究に役立てられます。



This system enables researchers to analyze organic carbon, elemental carbon, inorganic carbon, total nitrogen at the same time from the same solid sample. This system contributes to promoting arid land researches related to the carbon and nitrogen cycle.

同位体比分析装置 (IRMS)

Isotope Ratio Mass Spectrometer (IRMS)

同位体比分析装置 (IRMS) は、H、C、N、O、Sの安定同位体元素の存在比を精密に測定することが可能です。この装置により、環境中で変化する植物試料や天然水の水分子、窒素、炭素などの挙動変化を明らかにできます。

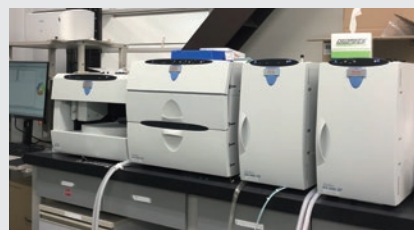


Isotope Ratio Mass Spectrometer (IRMS) is used for measurements of stable isotopic ratio of H, C, N, O and S in environment samples. It reveals behavior change of water molecule, nitrogen and carbon in plants and natural water in response to environments.

糖分析イオンクロマトグラフィシステム

Ion Chromatography System for Sugar Analysis

植物・微生物・動物細胞中に存在する糖・糖アルコールおよびオリゴ糖を高感度に分析可能で、このシステムによる定量結果は植物のストレス応答、および環境応答研究に役立てられます。



Saccharides, Oligo saccharides and Sugar alcohols are detected with high sensitivity by this system. Analysis results are contributed to the study of plant reaction against stress and environment.

デジタルマイクロスコープ

Digital microscope

生物や物質の微細な表面形状を精細に観察し、3次元性状を計測することができます。植物の形態や表面形状を定量的に評価することで、植物の環境ストレス耐性メカニズムの解明に役立ちます。



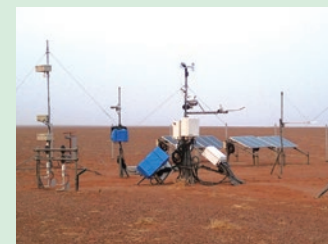
This microscope can investigate the surface ultrastructure of biological and inorganic specimens and measure the 3D surface profile of them. This enables researchers to quantify the morphological characteristics and surface structures of plants, and thereby contributes to the elucidation of the mechanisms of plant tolerance against environmental stresses.

海外の実験設備

Overseas Research Facilities

ダストモニタリングステーション (モンゴル・ツォクトオボー)

Dust Monitoring Station (Tsoqt-Ovoo, Mongolia)



気象要素、飛砂、地表面から舞い上がるダスト(黄砂)の濃度を測定します。風、地表面状態とダスト発生の関係を調べています。

This station observes meteorological elements, a sand sal-tation flux, and a mineral dust concentration. We survey the relation among wind, soil and land surface conditions, and dust emission.

自動灌漑システム(パレスチナ自治区エリコ市)

Automated Irrigation System (Jericho, Palestine)



土壌水分張力をセンサーでモニタリングしながら自動的に灌漑を行うシステムを設置してナツメヤシを栽培し、最適な灌水基準水分などを検討しています。

We are examining optimum irrigation management for Mango and Guava by installing an automated irrigation system based on suction monitored with tensiometers.

関連施設

Related Facilities

研修施設(ゲストハウス)

Guest House



学外の共同研究者や学生が、研究および研修のために宿泊できる施設です。

The guest house is available for our short-term visiting co-researchers, trainees, graduate and research students.



乾燥地学術標本展示室(ミニ砂漠博物館)

Exhibition Room of Arid Lands (Mini Desert Museum)

乾燥地について、模型・映像・パネル等を用いて紹介するミニ博物館です。砂漠化プロセス及び乾燥地農業、緑化技術の紹介、現地調査などで収集した資料、標本などを公開しています。休日に一般に公開しています。

The exhibition room introduces visitors to drylands using realistic three-dimensional models, audiovisual aids, and display panels. Visitors can learn about desertification processes, dryland agriculture, and revegetation techniques through the exhibition of specimens and data obtained during field surveys in dryland. The exhibition room is open to public on weekends.



砂漠化対処領域

Division of Desertification Control

教授
Professor

黒崎 泰典
Yasunori KUROSAKI



■専門分野

【ダスト気候学分野】

ダスト(黄砂)の時間空間分布
風、土壌・地表面状態とダスト発生(風食)の関係

■研究内容

- (1) 気象台データ、衛星画像を用いたダスト(黄砂)の時間空間分布の解析
- (2) 侵食能(風の風食を引き起こす能力)、受食性(土壌・地表面状態の風食に対する脆弱性)とダスト発生(風食)の関係
- (3) 気候変動、人間活動の受食性への影響
- (4) 気候変動の侵食能への影響



図1. 吹雪を伴う砂塵嵐の通過後の様子(2016年3月5日、モンゴル Mandalgobi より南約100kmにて)

Fig. 1 A scene after a passage of dust storm accompanied with snow (approximately 100 km south of Mandalgobi city, Mongolia on March 5, 2016).

■Field of specialization

【Dust Climatology Subdivision】

Spatiotemporal distribution of aeolian dust.
Relation among wind, soil-land surface conditions, and dust emission (i.e., wind erosion)

■Research Activities

- (1) Analysis of spatiotemporal aeolian dust by synoptic data and satellite image
- (2) Relation among aeolian erosivity, erodibility, and dust emission (i.e., wind erosion)
- (3) Effects of climate change and human activities on wind erodibility
- (4) Effect of climate change on wind erosivity

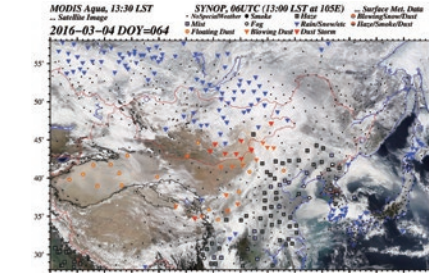


図2. 衛星画像と気象台観測の現地気象情報(2016年3月4日)。モンゴルにおいて吹雪と砂塵嵐が発生していることが分かる。

Fig. 2 A satellite image with weather conditions from synoptic report, which shows occurrences of dust and snow storms in Mongolia on March 4, 2016.

砂漠化対処領域

Division of Desertification Control

准教授
Associate Professor

木村 玲二
Reiji KIMURA



■専門分野

【気象学分野】

大気境界層内における気象現象の観測と物理的解明

■研究内容

- (1) 乾燥地における熱・水収支の定量的解明
- (2) 気象データと衛星データを併用した地表面モニタリング手法の開発
- (3) 乾燥地や鳥取砂丘における砂移動の観測と物理的解明

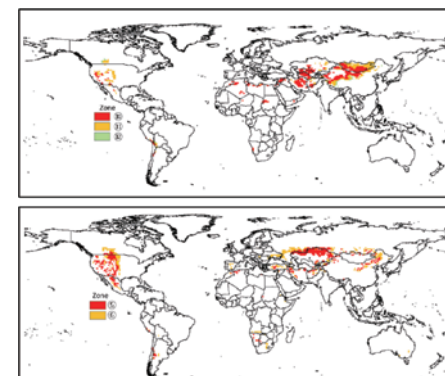


図1. 乾燥地のグローバルモニタリング。(a):水利用的にかなりシビアなエリア、(b):近年、乾燥化が進んでいるエリア。

Fig. 1 Global detection of aridification; (a): severe area for water availability, (b): transition area toward dryness. (Kimura, 2020)

■Field of specialization

【Meteorology Subdivision】

Observation and physical understanding on the meteorological phenomena in the atmospheric boundary layer

■Research Activities

- (1) Quantitative analysis of heat and water balances in arid land
- (2) Development of monitoring method to detect the land surface conditions by combining the meteorological and remote-sensing data
- (3) Observation and physical understanding on sand movement in arid region and Tottori sand dune

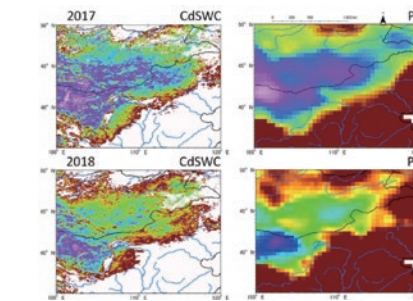


図2. 衛星によって算出された北東アジアにおける土壌水分消費量(CdSWC)と降水量(Pr)の空間分布。2017年は干ばつ年、2018年は多雨年。

Fig. 2 Spatial distribution of CdSWC (cumulative decreased soil water content) and Pr (precipitation) in northeast Asia estimated by satellite data. 2017 and 2018 were years of drought and high rainfall. (Kimura and Moriyama, 2020)

砂漠化対処領域

Division of Desertification Control

准教授
Associate Professor

谷口 武士
Takeshi TANIGUCHI



■専門分野

【微生物生態学分野】

乾燥地で生育する植物共生微生物の生態学と利用

■研究内容

- (1) 植物の耐乾性および耐塩性向上に有効な植物共生微生物(菌根菌、内生菌、根圏細菌)の探索
- (2) 植物共生微生物の生態と機能
- (3) 乾燥地における生態系修復と農業生産への植物共生微生物の利用

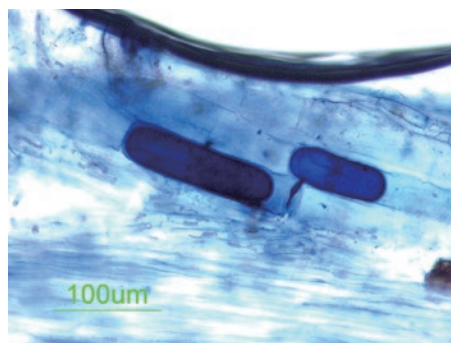


図1. タマリス根中で共生するアーバスキュラー菌根菌

Fig. 1 Arbuscular mycorrhizal fungi in Tamarisk root

■Field of specialization

【Microbial Ecology Subdivision】

Ecology and use of plant symbiotic microorganisms in drylands

■Research Activities

- (1) Search for effective plant symbiotic microorganisms (mycorrhizal fungi, endophytic fungi, and rhizosphere bacteria) to enhance plant drought salinity stress tolerances
- (2) Ecology and function of plant symbiotic microorganisms
- (3) Use of plant symbiotic microorganisms for ecosystem restoration and agricultural production in drylands



図2. 外生菌根菌を接種していないマツ実生(左)と接種したマツ実生(右) (中国、内蒙古自治区、クブチ砂漠にて)

Fig. 2 Pine seedlings without (left) and with (right) inoculation of ectomycorrhizal fungi (Kubuqi desert, Inner Mongolia, China)

砂漠化対処領域

Division of Desertification Control

助教
Assistant Professor

寺本 宗正
Munemasa TERAMOTO



■専門分野

【陸域炭素循環学分野】

土壌炭素フラックスを中心とした物質循環に関する研究

■研究内容

- (1) 乾燥地における土地利用が炭素収支におよぼす影響の評価
- (2) 鳥取砂丘における土壌呼吸の時空間変動に関する研究
- (3) 温暖化が土壌有機炭素動態におよぼす影響の評価



図1. 鳥取砂丘における土壌呼吸の観測の様子。砂丘表面に密閉性の容器(チャンバー)を一定時間かぶせることで、排出される二酸化炭素の量を測定する。

Fig. 1 Measurement of soil respiration in the Tottori Sand Dunes. CO₂ efflux can be measured by covering sand surface with sealed container (chamber).

■Field of specialization

【Terrestrial Carbon Cycle Subdivision】

Study for biogeochemical cycles mainly focusing on soil carbon fluxes

■Research Activities

- (1) Evaluation for the effect of land use on carbon budget in dry lands
- (2) Spatiotemporal analysis for soil respiration in the Tottori Sand Dunes
- (3) Analysis for the influence of global warming on soil organic carbon dynamics

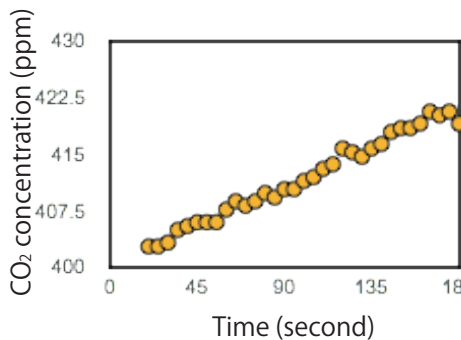


図2. チャンバー内の二酸化炭素濃度の変化(3分間)。乾燥した砂丘表面からも二酸化炭素が排出され、濃度が上昇する

Fig. 2 Change of CO₂ concentration inside a chamber. The increase was due to CO₂ efflux from sand surface during 3 minutes.

砂漠化対処領域

Division of Desertification Control

特命助教
Specially Appointed Assistant Professor

石井 直浩
Naohiro ISHII



■専門分野

【群集生態学】

乾燥地における植物の多様性とその生態学的帰結

■研究内容

- (1) 乾燥地における生物多様性の時空間的な分布の把握
- (2) 乾燥地における生物多様性と生態系機能・安定性の関連解析



図1. モンゴルの調査地の様子
Fig. 1 Study site of desert steppe in Mongolia

■Field of specialization

【Community ecology】

Plant diversity in drylands and its ecological consequences

■Research Activities

- (1) Spatio-temporal distribution of biodiversity in drylands
- (2) Biodiversity-ecosystem functioning/stability relationships in drylands



図2. 個体レベルでの経年モニタリングの様子
Fig. 2 Temporal monitoring of biomass production at individual level

砂漠化対処領域

Division of Desertification Control

特命助教
Specially Appointed Assistant Professor

中山 理智
Masataka NAKAYAMA



■専門分野

【生態系生態学分野】

土壌における物質循環と物質循環に関連した植物および微生物動態の解明

■研究内容

- (1) 窒素を中心とした土壌における物質循環の解明
- (2) 細根およびその周辺における植物の窒素獲得戦略の解明
- (3) 物質循環に関わる土壌微生物動態の解明



図1. 下層土壌の継続調査を行うために設置した根箱
Fig. 1 Root window box for continuous observation of subsoils

■Field of specialization

【Ecosystem ecology】

Material cycles in soil ecosystems and the dynamics of plants and microbes relating to the cycles

■Research Activities

- (1) Revealing rates and mechanisms of material cycling in the soil ecosystems
- (2) Nitrogen acquisition strategies of plants in the surrounding soils of plant fine roots
- (3) Microbial dynamics and activities relating to the material cycles



図2. 野外における根渗出物の調査
Fig. 2 Collection of root exudates in a field

乾燥地農業領域

Division of Dryland Agriculture

教授
Professor

藤巻 晴行
Haruyuki FUJIMAKI



■専門分野

【灌漑排水学分野】

節水灌漑、ウォーターハーベスティングと塩類集積対策

■研究内容

- (1) 土壌水分移動の数値モデルを活用した灌漑水量の最適化(写真1)
- (2) シートとタンクを用いたウォーターハーベスティング
- (3) 局所灌漑条件下における塩類集積とその対策(写真2)
- (4) 除塩のための大量灌水のスケジューリング



図1. ヨルダンでの節水灌漑
Fig. 1 Irrigation_experiment_in_Jordan

■Field of specialization

【Irrigation and Drainage Subdivision】

Water-saving irrigation, water harvesting and salinity management

■Research Activities

- (1) Optimization of irrigation depth using numerical model of water flow in soils (Fig1)
- (2) Waterharvesting using a plastic sheet and tank
- (3) Prediction of salt accumulation under localized irrigation and development of methods for desalination (Fig.2)
- (4) Scheduling of leaching for desalination



図2. エジプトでの布を用いた表層塩分除去の実験
Fig. 2 Experiment_for_removing_salt_using_cloth_in_Egypt

乾燥地農業領域

Division of Dryland Agriculture

准教授
Associate Professor

安 萍
Ping AN



■専門分野

【植物生理生態学分野】

乾燥地における農業生産の向上および植生の回復

■研究内容

- (1) 作物の耐塩性・耐乾性に関する生理学的機構の解明
- (2) 作物の耐塩性・耐乾性を向上させる技術開発
- (3) 乾燥地において重要な植物の生理生態特性の解明



図1. 中国渤海湾沿岸部の塩類集積土壌で自生する塩生植物Suaeda salsa.
Fig. 1 Halophyte of Suaeda salsa grown in saline soils along Bohai Bay in China.

■Field of specialization

【Plant Eco-Physiology Subdivision】

Improvement of agricultural production and vegetation restoration in drylands

■Research Activities

- (1) Investigation of physiological mechanisms of drought and salinity tolerance in crops
- (2) Development of technologies for the improvement of drought and salinity tolerance in crops
- (3) Study on eco-physiological characteristics of the important plants in arid lands



図2. 中国南皮県の塩類集積土壌におけるワタ栽培。
Fig. 2 Cotton cultivation in saline soils in Nanpi County, China.

乾燥地農業領域

Division of Dryland Agriculture

准教授
Associate Professor

石井 孝佳

Takayoshi ISHII



■専門分野

【植物細胞遺伝学分野】

染色体工学による新規作物改良技術の創造

■研究内容

- (1) 種間雑種に見られる染色体脱落機構の解明
- (2) 遠縁交雑を用いた遺伝資源の拡大
- (3) 動原体特異的ヒストンH3 (CENH3) 変化による育種年限の短縮
- (4) 新規ゲノムラベリング法 (RGEN-ISL法) を用いた乾燥地未利用作物研究

イネ科亜科間交雑での染色体脱落

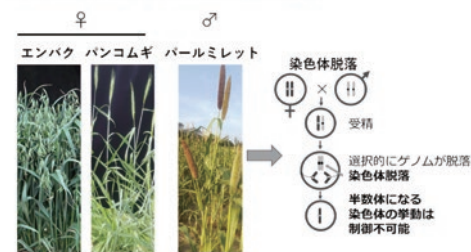


図1. イネ科亜科間交雑での染色体脱落

Fig. 1 Chromosome elimination in subfamily distance wide crossing.

■Field of specialization

【Plant cytogenetics Subdivision】

Creating new breeding methodology by chromosome engineering

■Research Activities

- (1) Elucidation of chromosome elimination mechanism in hybrid plants
- (2) Germplasm enhancement by wide hybridization
- (3) Acceleration of breeding by manipulation of centromere-specific histone H3 variant (CENH3)
- (4) Unutilized dryland crops research with RGEN-ISL genome labeling method



図2. 乾燥地研究センター圃場での多様なササゲ栽培

Fig. 2 Diverse cowpea cultivation in ALRC field.

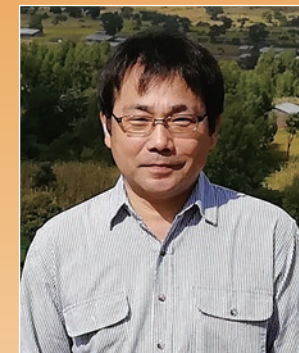
気候変動対応領域

Division of Climate Change Response

教授
Professor

坪 充

Mitsuru TSUBO



■専門分野

【気候リスク管理学分野】

乾燥地における農業気象と気候変動対応型農業

■研究内容

- (1) 農業干ばつモニタリング
- (2) 乾燥地農業モデリング
- (3) 農業気象情報システムの開発



図1. スーダンの灌漑コムギ圃場

Fig. 1 An irrigated wheat field in Sudan

■Field of specialization

【Climate Risk Management Subdivision】

Dryland agrometeorology and climate-smart agriculture

■Research Activities

- (1) Agricultural drought monitoring
- (2) Dryland agricultural modelling
- (3) Development of agrometeorological information systems



図2. コムギ圃場における微気象観測

Fig. 2 Micrometeorological observation in the wheat field

気候変動対応領域

Division of Climate Change Response

教授
Professor

恒川 篤史

Atsushi TSUNEKAWA



■専門分野

【保全情報学分野】

乾燥地における植物生産および生態系変化のモニタリングとモデリング

■研究内容

- (1) 生態系プロセスモデルを用いた環境応答の予測
- (2) リモートセンシング・GISを用いた生物生産力の広域推定
- (3) エチオピアにおける土壌侵食削減のための持続可能な土地管理 (SLM)
- (4) 中国における気候変動下の順応的放牧管理



図1. エチオピア北西部における土壌侵食防止実験

Fig. 1 Field experiment on soil erosion in northwest Ethiopia

■Field of specialization

【Conservation Informatics Subdivision】

Monitoring and modeling of plant production and ecosystem change in drylands

■Research Activities

- (1) Prediction of environmental response using a process-based ecosystem model
- (2) Regional estimation of biological productivity using remote sensing and GIS
- (3) Sustainable Land Management to reduce soil erosion in Ethiopia
- (4) Adaptive grazing management under changing climate in China



図2. 中国・内モンゴルにおける家畜の放牧

Fig. 2 Livestock grazing in Inner Mongolia, China

気候変動対応領域

Division of Climate Change Response

准教授
Associate Professor

井 芹 慶 彦

Yoshihiko ISERI



■専門分野

【水文学】

水循環、特に降雨とその影響に関するモデリングと解析

■研究内容

- (1) 極端降雨の水文気象モデリング
- (2) 水文気象データ解析
- (3) 気候変動が水文社会環境に与える影響

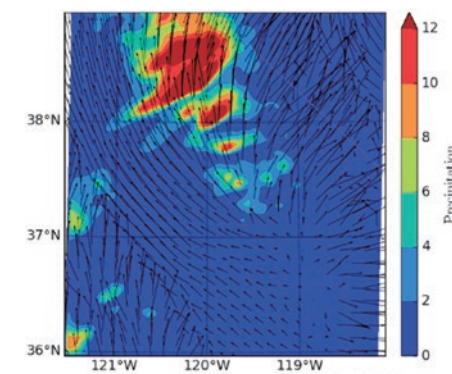


図1. 数値気象モデルによる力学的ダウンスケーリングで得られた降水量と風速場の例

Fig. 1 Precipitation and wind fields obtained by a dynamical downscaling.

■Field of specialization

【Hydrology】

Modeling and analysis of the hydrologic cycle especially related to precipitation and its impacts.

■Research Activities

- (1) Hydro-meteorological modeling of extreme precipitation.
- (2) Hydro-meteorological data analysis.
- (3) Projection of climate change impacts on socio-hydrologic environments.



図2. カリフォルニア州の重要な貯水池の一つであるシャスタ湖を有するシャスタ山

Fig. 2 Mt. Shasta, along with the Shasta Lake, is one of the most important reservoirs for California.

気候変動対応領域

Division of Climate Change Response

准教授
Associate Professor

飯田 次郎

Jiro IIDA



■専門分野

【国際開発協力分野】

中央アジア・コーカサスを含み、途上国の乾燥地における国際協力

■研究内容

- (1) 乾燥地にある中央アジア・コーカサスを
含むユーラシア地域の社会・文化、経済や
対外関係、及び同地域における国際開発協
力に関する研究(ロシア等の新興ドナーを
含む)
- (2) 乾燥地における健康や教育に配慮した生
計向上プロジェクトに関する研究



図1. タジキスタン南部ハトロン州で地域の給水施設を改善するプロジェクトの完工式に出席(それまで水道がなく、不衛生な水を使っていました)

Fig.1 Attended the completion ceremony of the project of rural water supply, which was conducted in Moskovsky district, located in the southern part of Khatlon Region, Tajikistan. Before the project started, the villagers drank dirty water without sanitary water supply.

■Field of specialization

[International Development Cooperation]

Planning and evaluation of the international cooperation projects as well as its policy, in the arid areas of developing countries, including Central Asia and Caucasus

■Research Activities

- (1) Society, culture, economy, and external politics in Eurasian region, including Central Asia and Caucasus countries of arid areas, and the international development cooperation in Eurasia, including newly emerging donors, such as Russia.
- (2) Livelihood improvement projects, which are conducted in arid areas, in consideration of people's health care and education



図2. アルメニアの小学校を訪問し、老朽化した机やいすを日本政府の資金で更新する可能性を調査(冬ですが、教室に暖房がありません)

Fig.2 Visited a primary school in Armenia, which requested Japanese government to provide with new desks and chairs for the pupils under the program of grass-root grant. Though in winter, they did not have any heaters in the classroom.

共同研究部門は、社会的インパクトを生み出す基礎的・基盤的研究としての「シーズ創出研究」、第3期中期目標期間で生まれた研究成果を第4期中期目標期間において社会実装につなげる「イノベーション創出研究」、社会に変革をもたらす科学技術・イノベーションを社会に実装する「総合知創出研究」を支援・推進している。全学より農・医・工・人文社会科学分野を含む約130名の研究者が参画して本機構の以下研究プロジェクトを実施。

The fundamental roles of the Collaborative Research Unit are to support and promote: "Seeds Research" involving basic and fundamental research aimed at generating social impact; "Innovation Research" focusing on bridging the research outcomes from the 3rd medium-term objectives period to their social implementation during the 4th medium-term objective period; and "Convergence-of-Knowledge Research" which integrates science, technology, and innovation to bring about social change. Approximately 130 researchers from Tottori University, including those in agriculture, medicine, engineering, humanities, and social sciences, participate in the following research projects under IPDRE.

シーズ創出研究プロジェクト Seeds Research Projects

第5期で社会的インパクトを生み出す基礎的・基盤的研究 Basic and fundamental research with the potential to generate social impact in the 5th medium-term objectives period

- 1 気候変動影響・生態系修復プロジェクト Climate Change Impacts and Ecosystem Restoration Project
- 2 農業・農村開発プロジェクト Agricultural and Rural Development Project
- 3 技術開発関連プロジェクト Technology Development Project
- 4 国際地域保健プロジェクト Community and Global Health Project
- 5 持続可能な地域振興プロジェクト Sustainable Regional Promotion Project

イノベーション創出研究プロジェクト Innovation Research Project

- 1 持続可能な土地管理グループ Sustainable Land Management Group
- 2 ストレス耐性作物創出グループ Creating Stress Tolerant Crops Group
- 3 干ばつリスク管理グループ Drought Risk Management Group
- 4 DX技術による塩害対策グループ Digital Technologies for Combating Salinization Group

総合知創出研究プロジェクト Convergence-of-Knowledge Research Project

- 1 極限生理学による熱中症対策グループ Heatstroke Prevention Group based on Extreme Physiology
- 2 高効率栽培システム創出グループ High-efficiency Cultivation System Group

研究プロジェクトの概要 Overview of Research Projects

「イノベーション創出研究プロジェクト」による社会変革・新たな価値の創造への挑戦と「シーズ創出研究プロジェクト」による社会実装につながる基礎的・基盤的研究の推進

Challenges to social transformation and new value creation through the Innovation Research Project and promoting basic/fundamental research leading to social implementation through the Seeds Research Projects

外国人研究員等 Foreign Research Scholar, etc

2024年9月1日現在
1 September 2024

外国人研究員 Foreign Research Scholar

客員教授 Visiting Professor

Izzat Sidahmed Ali TAHIR

【分子育種学分野】ストレス耐性小麦の改良／乾燥・高温になりやすい環境の気候に適した小麦品種育成のための統合的アプローチ

[Molecular Breeding] Wheat improvement for abiotic stress tolerance / Integrated approach for breeding climate-smart wheat varieties for dry and heat-prone environments

客員教授 Visiting Professor

Mokhele Edmond MOELETSI

【農業気象学分野】農業干ばつリスク管理のための意思決定システムの開発

[Agrometeorology] Development of a decision-making system for agricultural drought risk management

客員教授 Visiting Professor

Tao WANG

【自然地理学分野】中国(内モンゴル)とモンゴルの間の典型地域における風成砂漠化に関する比較研究

[Physical Geography] Contrastive study on aeolian desertification in typical areas between Inner Mongolia of China and Mongolia

客員教員 Visiting Research Staff

客員教授 Visiting Professor

市井 和仁 (千葉大学)

Kazuhito ICHII (Chiba University)

【生物地球科学分野】地上観測・衛星観測・数値モデルを統合した陸域生態系の熱・水・物質循環

[Biogeosciences Subdivision] Terrestrial energy, water, material cycles based on integration of in-situ observation, remote sensing, and numerical modeling

客員教授 Visiting Professor

宇賀 優作 (農研機構 作物研究部門)

Yusaku UGA (Institute of Crop Science, NARO)

【植物遺伝育種学分野】根系の遺伝的改良による干ばつ耐性作物の開発

[Plant Genetics and Breeding Subdivision] Developing of drought-resistant crops by genetic improvement of root system architecture

客員教授 Visiting Professor

藤田 泰成 (国際農研 生物資源・利用領域)

Yasunari FUJITA (Biological Resources and Post-harvest Division, JIRCAS)

【植物ストレス生物学分野】植物の環境ストレス耐性の分子機構の解明と気候変動に対応したレジリエント作物の作出

[Plant Stress Biology] Elucidation of molecular mechanisms of environmental stress tolerance in plants and creation of climate-resilient crops

プロジェクト研究員 Project Researchers

留 森 寿士 Hisashi TOMEMORI

【施設園芸学分野】乾燥地植物栽培システムの最適化

[Protected Cultivation Subdivision] Optimization of cultivation systems in arid land plants

武 靖 WU Jing

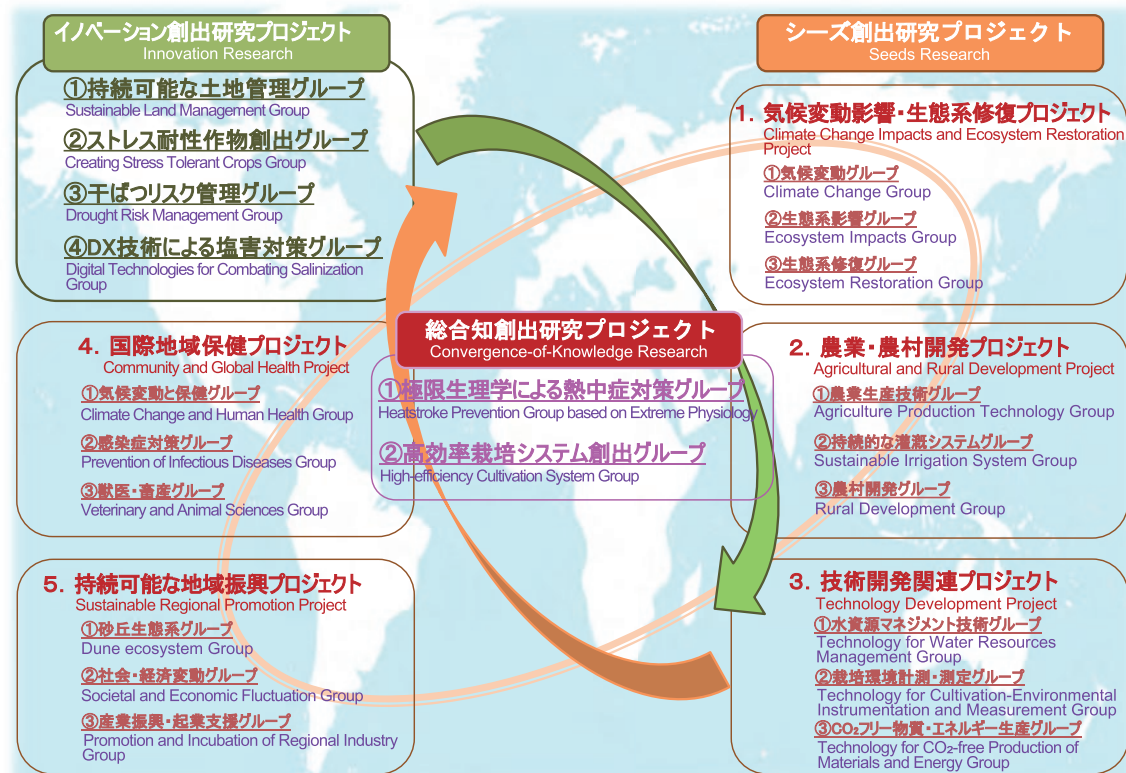
【風食気候学分野】東アジア乾燥地における風食および風送ダスト(黄砂)発送とその原因

[Wind erosion Climatology Subdivision] Spatiotemporal characteristics of wind erosion and aeolian dust, and its controlling factors

Mohamed Yousif Balla ABDALLA

【熱ストレス耐性育種分野】高度なゲノムツールによる、熱ストレス耐性を向上させるための作物近縁野生種の多様性の探求

[Heat Stress Tolerance Breeding Subdivision] Exploring diversity of the wild crop relatives to improve heat stress tolerance through advanced genomic tools



共同研究部門

Collaborative Research Unit

特命准教授
Specially Appointed Associate Professor

Mohamed Mutasim
Eltayeb ELEBEID



■専門分野

【微生物バイオテクノロジー】

■研究内容

- (1) 乾燥地環境に生息する微生物の機能探索
- (2) 非生物のストレス下における植物と微生物の相互作用の研究
- (3) 発酵食品における微生物活性の解析



図1. 持続可能な農業と食料安全保障における微生物利用の可能性

Fig. 1 Potential roles of microorganisms in sustainable agriculture and food security.

■Field of specialization

[Field of specialization: Microbial biotechnology]

■Research Activities

- (1) Exploring functions of microbes from arid land environments.
- (2) Studying plant-microbes interaction under abiotic stresses
- (3) Analyzing microorganisms' activities in fermented foods.

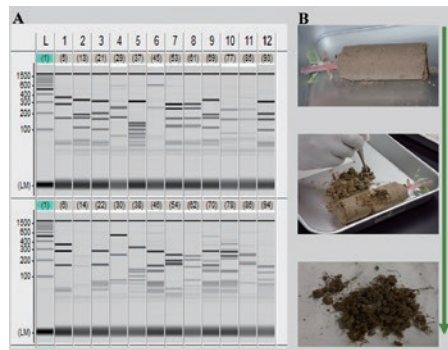


図2. (B) 砂漠植物の根から抽出した、(A) 内生細菌のダブルダイジェスト16S rRNA遺伝子断片の電気泳動

Fig. 2 (A) Electrophoresis of double-digested 16S rRNA gene fragments of endophytic bacteria, (B) extracted from the root of a desert plant.

共同研究部門

Collaborative Research Unit

特命准教授
Specially Appointed Associate Professor

Banzragch
NANDINTSETSEG



■専門分野

【乾燥地気候学】

ユーラシア乾燥地における気候-生態系-人間(遊牧民)システム間の相互作用

■研究内容

- (1) 様々な気候および社会経済シナリオの下における生態系(放牧地)と遊牧民コミュニティの気候変化リスク(ハザードと脆弱性)および牧畜における適応策
- (2) 気候ハザードと社会経済脆弱性の複合による気候関連災害とその原因要素
- (3) 気候変動に伴う、草原と牧畜システムからの温室効果ガス排出量の変化
- (4) 潜在的緩和策としての炭素貯留(隔離)

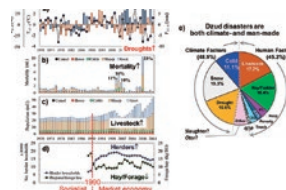


図1. 約3000万頭の家畜を死に至らしめ(2000-2014年)、モンゴル社会経済に影響を与えた寒冷期災害の寒害(モンゴル語では「ゾド」)は、気候および人為的要因両方に起因するものであった。(a) 複数の気候ハザード(夏の干ばつと極寒と豪雪の厳しい冬)及び(c) 1990年以降の遊牧民の増加と(d) 1990年以降の遊牧民世帯が冬用に準備した干し草の減少といった遊牧民の脆弱性といった鍵となるリスク要素に伴う、(b) 家畜死亡率の時間変化。複数のハザード要因(48.9%)と脆弱性要因(45.2%)の組み合わせが、(e) 3000万頭の死亡の94.1%の原因であった。

Fig. 1 Cold-season disasters (Dzuds: Mongolian term that describes "severe winter conditions") killed approximately 30 million livestock in 2000-2014, and impacted the Mongolian socio-economy, which was both climate-driven and man-made. Temporal (b) changes in livestock mortality with key risk factors of (a) multi-climate hazards (summer droughts and severe winters with extreme cold and heavy snow) and herders' vulnerability of (c) increase in livestock numbers after 1990 and (d) decrease in prepared hay for winter by herder households after 1990. (e) The combination of multi-hazards (48.9%) and vulnerability (45.2%) factors caused 94.1% of the 30 million animal deaths.

■Field of specialization

[Dryland Climatology]

Interactions between climate-ecosystem-human (nomadic herders) systems in the Eurasian drylands

■Research Activities

- (1) Climate change risk (hazards and vulnerability) of ecosystems (rangelands) and nomadic herder communities under various climatic and socioeconomic scenarios, and adaptation measures for pastoralism,
- (2) Climate-related disasters and their causal factors by integrating climate hazards and the vulnerability of the socioeconomic factors,
- (3) Changes in greenhouse gas emissions from grasslands and pastoral livestock systems in the context of climate change, and potential mitigation solutions.
- (4) Carbon storage (sequestration) as a potential mitigation measure.

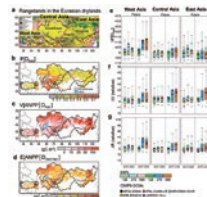


図2. ユーラシア乾燥地における放牧地生産性(ANPP)の確率論的リスク評価。(a) 調査地域(黒実線)とその中に含む西アジア、中央アジア、東アジア(赤実線)。過去の期間(1985-2014年)における、(b) 有害な干ばつの確率(P [Dhaz])、(c) ANPPの脆弱性(V)、(d) ANPPに対するリスク(R)と、(e-g) 3つの気候シナリオと5つの気候モデルによる3つの地域の将来(2031-2100年)の変化(ΔP[Dhaz], ΔV, ΔR)。

Fig. 2 Probabilistic risk assessment of rangeland productivity (ANPP) in the Eurasian drylands. (a) Study area (black solid line), including West Asia, Central Asia, and East Asia (dashed red lines). (b) The probability of hazardous droughts (PIDhaz), (c) vulnerability (V) of the ANPP, and (d) risk (R) to the ANPP for the historical period (1985-2014), and (e-g) their future (2031-2100) changes (ΔP[Dhaz], ΔV, ΔR) for the three regions under three climate scenarios and the five climate models.

気候変動影響・生態系修復プロジェクト Climate Change Impacts and Ecosystem Restoration Project

プロジェクトリーダー：黒崎 泰典 教授(乾燥地研究センター) Project Leader: Professor Yasunori KUROSAKI (Arid Land Research Center)

プロジェクト構成

Project composition

1. 気候変動グループ Climate Change Group

グループ長：黒崎 泰典 教授(乾燥地研究センター) Group Leader: Professor Yasunori KUROSAKI (Arid Land Research Center)

「気候変動と乾燥地生態系、風食の関係解明と将来予測」

“Elucidation and future projection of relationships between climate change, dryland ecosystems, and wind erosion”

2. 生態系影響グループ Ecosystem Impacts Group

グループ長：衣笠 利彦 准教授(農学部) Group Leader: Associate Professor Toshihiko KINUGASA (Faculty of Agriculture)

「気候変動の乾燥地生態系及び牧畜への影響解明と適応策策定」

“Elucidation of the impact of climate change on dryland ecosystems and livestock production, and the formulation of adaptation measures”

3. 生態系修復グループ Ecosystem Restoration Group

グループ長：谷口 武士 准教授(乾燥地研究センター) Group Leader: Associate Professor Takeshi TANIGUCHI (Arid Land Research Center)

「土壌微生物等を活用した乾燥地生態系の修復技術の開発」

“Development of dryland ecosystem restoration technology using soil microorganisms and conditioners”

プロジェクト紹介

Project introduction

気候変動の砂漠化、乾燥地生態系への影響解明及び生態系修復法の開発

Elucidation of the impact of climate change on desertification and dryland ecosystems, and the development of ecosystem restoration methods

豪雨、猛暑日といった異常気象から、日本においても気候変動を実感するようになりました。乾燥地においても、熱波、干ばつ、さらに寒波や大雨といった異常気象が発生しており、今後、それらの発生頻度が増加すると予測されています。乾燥地は雨が少ないため、植生量が少なくだけでなく、種多様性も小さいという特徴があります。また、乾燥地の多くが発展途上国であり、無理な経済活動の結果、過放牧や過耕作といった不適切な土地利用が行われることで砂漠化が進み、生態系が脆弱化します。こういった乾燥地において、今後、気候変動が激しくなることによって、砂漠化がさらに進み、より一層、生態系が脆弱化することが懸念されます。本プロジェクトでは、モンゴルの草原生態系を主な対象地域として、気候変動の草原生態系への影響を解明し、脆弱になった生態系の修復法を開発します。気候変動グループでは、気候データ、現地観測データ、衛星リモートセンシングデータを用いた過去の気候変動と生態系、風食の関係を解明し、将来気候データに基づいた将来予測を行います。生態系影響グループでは、気候変動の生態系及び牧畜への影響を解明し、気候変動下の持続的な牧畜生産にむけた適応策の策定を目指します。生態系修復グループでは、植物、土壌有機物、土壌微生物の利用による乾燥地生態系の修復や持続的土地利用に資する技術を開発します。これらの研究の多くは、乾燥地のフィールドにおいて現地共同研究者と進め、将来の気候変動を見据えた乾燥地最大の課題である砂漠化の解決に取り組みます。

Due to extreme weathers such as heavy rains and extremely hot days, we have also come to directly feel the effects of climate change. Also in drylands, people are experiencing extreme weathers such as heat waves, droughts, cold waves, and heavy rains, and it is projected that the frequency of such extreme weathers will increase in the future. Due to their low levels of precipitation, drylands are characterized not only by less plant productivity, but also by low species diversity. Additionally, as many of the drylands are in developing countries, unsustainable economic activities cause inappropriate land use such as overgrazing and overcultivation which accelerate desertification and weaken ecosystems. There are concerns that desertification will progress further and ecosystems will become even more fragile in drylands as climate change intensifies in the future. In this project, we will elucidate the impact of climate change on grassland ecosystems in Mongolia as the main target area and develop restoration methods for fragile ecosystems. The Climate Change Group uses climate data, field observation data, and satellite remote sensing data to elucidate the relationship between past climate change, ecosystems, and wind erosion, and make future predictions of them based on future projected climate data. The Ecosystem Impacts Group aims to elucidate the impacts of climate change on ecosystems and livestock production, and to formulate adaptation measures for sustainable livestock production under climate change. The Ecosystem Restoration Group develops technologies that contribute to the restoration of dryland ecosystems and sustainable land use through the use of plants, soil organic matter, and soil microorganisms. Much of this research is being conducted in the dryland field with local collaborative researchers, and we are working to solve the problem of desertification, which is the biggest challenge in drylands in light of future climate change.



草原における温暖化操作実験
Warming experiment in a grassland



砂漠化土地の緑化への微生物利用事例
(左は土壌微生物接種なし、右は土壌微生物接種あり)
Examples of using microorganisms for greening of desertified land
(Left: without soil microbial inoculation, right: with soil microbial inoculation)

シーズ創出研究プロジェクト

Seeds Research Projects

農業・農村開発プロジェクト Agricultural and Rural Development Project

プロジェクトリーダー：猪迫 耕二 教授(農学部) Project Leader: Professor Koji INOSAKO (Faculty of Agriculture)

プロジェクト構成	Project composition
1. 農業生産技術グループ Agriculture Production Technology Group	
グループ長: 山田 智 教授(農学部) Group Leader: Professor Satoshi YAMADA (Faculty of Agriculture)	
2. 持続的な灌漑システムグループ Sustainable Irrigation System Group	
グループ長: 清水 克之 教授(農学部) Group Leader: Professor Katsuyuki SHIMIZU (Faculty of Agriculture)	
3. 農村開発グループ Rural Development Group	
グループ長: 安延 久美 教授(農学部) Group Leader: Professor Kumi YASUNOBU (Faculty of Agriculture)	
プロジェクト紹介	Project introduction

乾燥地を含む開発途上国の住民が豊かで持続的に生活するための農業基盤の創成

Creation of agricultural foundation for enabling sustainable livelihoods of people living in developing countries, including drylands

環境調和型農業生産技術、持続可能な灌漑システム、農業水利施設の長寿命化、農村コミュニティのレジリアンスモデル

乾燥地を含めた開発途上国の農村部に暮らす人々の生活向上に資するために、主産業である農業の生産性向上技術の開発、農業生産技術を支える持続的な灌漑システムとその維持管理法の開発、および、農業技術普及・農村コミュニティ開発に関わる社会経済条件の解明を行います。具体的には、乾燥地における環境調和型の持続的農業生産技術開発を目指します。乾燥地の問題点である、水資源の枯渇・塩性化、土壌の乾燥・塩類化・アルカリ化、これらによる作物の育成障害に注視し、栄養価調節型栽培技術、地温低下型砂ベッド栽培技術、ソーダ質土壌修復技術、海水を用いたアクアポニックス技術などの農業生産技術を構築します。農業生産を支える基盤技術である持続的な灌漑システムの構築とその維持管理手法の開発では、乾燥地の豊富な自然エネルギーの農業利用、農業水利施設の長寿命化、様々な規模での低コスト灌漑技術の開発に取り組みます。これらの農業生産技術、農業基盤技術を実際の農村生活の質向上につなげるために、個々の農業経営と農業生産組織や農村コミュニティの関係性を明らかにし、農業経営発展のための組織のあり方を提言します。これらの研究は、乾燥地を含む開発途上国の現場で、現地共同研究者と共に行います。これらの地域の人々が豊かで持続的な生活が出来るよう、このプロジェクトでは農学の英知を結集させて、問題解決に取り組みます。

Environmentally friendly agricultural production technology, sustainable irrigation systems, extending of service life of agricultural irrigation facilities, and resilience models of rural communities

In order to contribute to improving the lives of people living in rural areas of developing countries, including drylands, we are elucidating the socioeconomic conditions relating to the development of productivity improvement technologies for agriculture, which is the main industry of these areas; development of sustainable irrigation systems and maintenance methods that support agricultural production technologies; and the spread of agricultural technology and development of rural communities. Specifically, we are aiming to develop environmentally friendly and sustainable agricultural production technologies. We are paying attention to the problems of drylands, which include the depletion and salinization of water resources; drying, salinization, and alkalization of soil; and the crop growth failure that occurs due to these problems. We will build agricultural production technologies to address these issues, such as nutrient management cultivation technologies, soil temperature lowering sand bed cultivation technologies, sodic soil remediation technologies, and seawater-based aquaponics technologies. We will work on agricultural utilization of the abundant renewable energy resources of drylands, extension of the life span of agricultural irrigation facilities, and development of low-cost irrigation technologies with various scales, in constructing sustainable irrigation systems and developing its maintenance and management methods which is a basic technology that supports agricultural production. We will seek to connect these agricultural production technologies and basic agricultural technologies to the actual improvement of the quality of livelihoods for the people by clarifying the relationship between individual farm management, agricultural production organizations, and rural communities by proposing improved organizational approaches for the development of farm management. These studies are conducted in the field in developing countries, including drylands, where they will be conducted with local collaborators. In this project, we will bring together the wisdom of agriculture and endeavor to solve problems so that the people in these regions can live rich and sustainable lives.



塩辛い地下水を用水とした独立型太陽光発電システム搭載型の養殖－農業結合システムの開発
Development of a combined aquaculture agriculture system using saline groundwater and equipped with a stand-alone solar power generation system



業用開水路の機能診断手法に関する研究開発
Research and development on diagnostic methods for the function of commercial open channels



タイ東北部コンケン県での農家インタビューの様子
Interview with a farmer in Khon Kaen Province, northeastern Thailand

技術開発関連プロジェクト Technology Development Project

プロジェクトリーダー：片田 直伸 教授(工学部) Project Leader: Professor Naonobu KATADA (Faculty of Engineering)

プロジェクト構成	Project composition
1. 水資源マネジメント技術グループ Technology for Water Resources Management Group	
グループ長: 梶川 勇樹 准教授(工学部) Group Leader: Associate Professor Yuki KAJIKAWA (Faculty of Engineering)	
2. 栽培環境計測・測定グループ Technology for Cultivation-Environmental Instrumentation and Measurement Group	
グループ長: 大観 光徳 教授(工学部) Group Leader: Professor Koutoku OHMI (Faculty of Engineering)	
3. CO₂フリー物質・エネルギー生産グループ Technology for CO ₂ -free Production of Materials and Energy Group	
グループ長: 片田 直伸 教授(工学部) Group Leader: Professor Naonobu KATADA (Faculty of Engineering)	
プロジェクト紹介	Project introduction

人類のサステナビリティに貢献する技術を乾燥地から

From drylands, technology that contributes to human sustainability

本プロジェクトでは水資源、栽培環境、CO₂フリー生産の3分野に絞り、先駆的な技術を適用して地域の特性に応じた課題を解決、人類の持続的な発展に貢献する産業基盤を構築します。

In this project, we will focus on the three fields of water resources, cultivation environment, and CO₂-free production. We will apply pioneering technologies to solve problems taking into account local conditions and build an industrial foundation that contributes to the sustainable development of humankind.

1. 水資源マネジメント技術 Water resource management technology

水に関する諸問題を解決することを目指とし、水貯留施設の出水時破壊予測モデルと安定性評価手法、地盤材料を対象とする汚染水等の浸透性評価手法、浸透に伴う構造物の劣化予測技術の確立と遮水材の開発などを通じ、水資源・汚染水の新たな管理手法を創出します。また水貯留施設等の配置・避難開始時刻を提供できる新システムを開発します。

With the objective of solving various problems related to water, we will create new management methods for water resources and polluted water. This will be done through initiatives such as the development of a prediction model for destruction of water storage facilities consist of soil embankment and a stability evaluation method for water storage facilities, seepage evaluation methods for contaminated water and other fluids for ground materials, and the establishment of technologies that predict the deterioration of structures due to seepage and the development of waterproof materials. We will also develop a new system that can provide the appropriate start time for evacuation in case of destruction of the facilities.

2. 栽培環境計測・測定技術 Cultivation environment measurements and measurement technologies

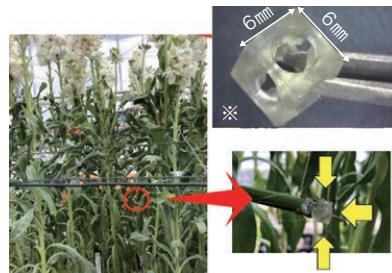
気候変動等による栽培困難地域に適用可能で環境負荷の低い作物育成技術の開発を目指し、光質調整農業フィルム、光ファイバー・ナノ技術を駆使する3次元精密光計測システム、栽培地域や作物に適した園芸ハウス内の光環境設計技術、試験栽培を踏まえた栽培マニュアルなどを開発します。

Cultivation environment measurements and measurement technologies: We are developing cultivation technologies to realize the cultivation with low environmental load for the hard-cultivation area due to the climate change. We will develop technologies such as light quality adjustment agricultural films, 3D optical measurement system with optical fibers and nanotechnology, greenhouse lighting design technologies that are suitable for cultivation areas and crops, and cultivation manuals based on trial cultivation.

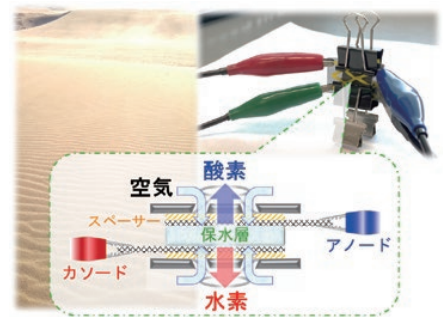
3. CO₂フリー物質・エネルギー生産 Technology for CO₂-free Production of Materials and Energy

CO₂を増やすことなくエネルギーと化学製品を生産するため、常温作動水蒸気電解、カルボニル水素化触媒反応、グリセロール変換生物生産の技術を開発します。常温作動水蒸気電解は乾燥地で大気中の水分からグリーン水素を製造することを、カルボニル水素化触媒反応は植物資源から医薬・農薬、化粧品、高分子の原料を製造することを、グリセロール変換生物生産はバイオディーゼル生産で副生される廃グリセロールを高付加価値物質に変換することを可能にします。

We will open ways for production of energy and chemicals without CO₂ evolution by developing technologies for direct air electrolysis, catalytic hydrogenation of carbonyl compounds, and bioconversion of glycerol. Direct air electrolysis enables the production of green hydrogen from atmospheric moisture in drylands; catalytic hydrogenation of carbonyl compounds enables the production of chemical feedstocks for pharmaceuticals, agricultural chemicals, cosmetics, and polymers from plant resources; and bioconversion of glycerol enables the production of high value-added substances from glycerol waste, which is a byproduct of biodiesel production.



3方向からの光を測定可能な光ファイバー素子
Optical fiber heads, which enable to measure the 3D light environment in the greenhouse
※試作した立方体フレーム
※Prototype cubic photosensor head



常温作動水蒸気電解セルの試作品と模式図
Prototype and schematic diagram of direct air electrolysis cell

シーズ創出研究プロジェクト

Seeds Research Projects

国際地域保健プロジェクト Community and Global Health Project

プロジェクトリーダー：景山 誠二 教授(医学部) Project Leader: Professor Seiji KAGEYAMA (Faculty of Medicine)

プロジェクト構成

Project composition

1. 気候変動と保健グループ Climate Change and Human Health Group

グループ長：大谷 眞二 准教授(国際乾燥地研究教育機構) Group Leader: Associate Professor Shinji OTANI (International Platform for Dryland Research and Education)

「近未来の社会を見すえた予防医学の構築」

“Building preventive medicine for the society of the near future”

2. 感染症対策グループ Prevention of Infectious Diseases Group

グループ長：景山 誠二 教授(医学部) Group Leader: Professor Seiji KAGEYAMA (Faculty of Medicine)

「東南アジア諸国と日本を結ぶ、エイズ・インフルエンザ・マラリア対策と病原体情報ネットワークの構築」

“AIDS, influenza, and malaria control and establishing a pathogen information network to link Southeast Asian countries and Japan”

3. 獣医・畜産グループ Veterinary and Animal Sciences Group

「乾燥地域における家畜の飼養環境の改善および防疫対策の構築」

“Improvement of livestock rearing environments in drylands and establishment of disease outbreak prevention measures”

プロジェクト紹介

Project introduction

乾燥地を含む発展途上国におけるヒトや家畜の健康課題の解決に取り組む

Efforts to solve human and livestock health issues in developing countries including drylands

1. 気候変動と保健グループ Climate Change and Human Health Group

気候変動や環境汚染等の健康影響を評価し、予防医学の見地からその対策を立てることを目的としています。子どもや妊婦、高齢者、貧困層など健康リスクの高い集団を主な対象とし、日本国内や開発途上国で相互に応用できるシステムの構築を目指しています。

(キーワード) 予防医学、環境汚染、気候変動、健康弱者、疾病構造

Our aim is to assess the health impacts of climate change and environmental pollution, and to formulate countermeasures from the perspective of preventive medicine. We are mainly targeting groups with high health risks such as children, pregnant women, the elderly, and the poor, with the aim to construct a system that can be applied both in Japan and in developing countries. (Keywords) preventive medicine, environmental pollution, climate change, vulnerable people, disease patterns

2. 感染症対策グループ Prevention of Infectious Diseases Group

フィリピン、インドネシア、タイの首都圏以外の地域医療関係者と共に、感染症と病原体を解析し、地図上描画など視覚化データを目指しています。各国首都圏では入手できない濃密なデータを基に、国境を越えた対策協議のできる鳥取県・東南アジア地域感染症対策チームの構築を目指しています。

(キーワード) 東南アジア、感染症対策、感染症、病原体、視覚化

Together with local medical personnel outside of the metropolitan areas of the Philippines, Indonesia, and Thailand, we will analyze infectious diseases and pathogens, and visualize data by superimposing them on maps. We are aiming to use dense data from outside of the metropolitan areas that cannot be obtained in the metropolitan areas of each country as a basis for the construction of a Tottori Prefecture/Southeast Asian regional infectious disease countermeasures team that can discuss transnational countermeasures. (Keywords) Southeast Asia, infectious disease countermeasures, infectious disease, pathogen, visualization

3. 獣医・畜産グループ Veterinary and Animal Sciences Group

エチオピア国、モンゴル国などの乾燥地における家畜の飼養環境の改善および防疫対策を図ることを目的とし、これら乾燥地の家畜の各種疾病調査(主に感染症)および感染症制御の基盤となる情報提供を実施すると共に、現地調査員の検査技術(病理学的検査、ウイルス学的検査など)の向上と人材育成を行います。

(キーワード) モンゴル、エチオピア、感染症、感染症制御、ウイルス

We are aiming to improve the livestock rearing environment and prevent disease outbreaks in drylands in countries such as Ethiopia and Mongolia. To that end, we will investigate various diseases (mainly infectious diseases) of livestock in these drylands and provide information as a basis for infectious disease control; we will also improve inspection techniques used by local field investigators (e.g., pathological inspection, virological inspection) and foster the professional development of these local field investigators. (Keywords) Mongolia, Ethiopia, infectious disease, infectious disease control, virus



フィリピン貧困地区における糖尿病対策プログラム

Diabetes countermeasures program in an impoverished area of the Philippines



麻疹患者の急激な増加のため、病院前広場に作られた臨時診断ユニット

Temporary diagnostic unit set up in a plaza in front of a hospital due to a rapid increase in measles patients



エチオピア国における家禽の疾病調査

Poultry disease survey in Ethiopia



モンゴル国における家畜の疾病調査

Livestock disease survey in Mongolia

持続可能な地域振興プロジェクト Sustainable Regional Promotion Project

プロジェクトリーダー：清水 克彦 教授(地域価値創造研究教育機構) Project Leader: Professor Katsuhiko SHIMIZU (Platform for Community-based Research and Education)

プロジェクト構成

Project composition

1. 砂丘生態系グループ Dune Ecosystem Group

グループ長：永松 大 教授(農学部) Group Leader: Professor Dai NAGAMATSU (Faculty of Agriculture)

「砂丘と海浜生態系の特性解明による持続的利活用への学術的貢献」

“Academic contributions to sustainable utilization through the elucidation of the characteristics of sand dunes and coastal ecosystems”

2. 社会・経済変動グループ Societal and Economic Fluctuation Group

グループ長：山下 博樹 教授(地域学部) Group Leader: Professor Hiroki YAMASHITA (Faculty of Regional Sciences)

「乾燥地地域の社会・経済・文化的な特性や地域的課題の人文社会科学の専門知と手法による解明」

“Elucidation of social, economic, and cultural characteristics of drylands and regional issues by using specialized knowledge and methods of the humanities and social sciences”

3. 産業振興・起業支援グループ Promotion and Incubation of Regional Industry Group

グループ長：清水 克彦 教授(地域価値創造研究教育機構) Group Leader: Professor Katsuhiko SHIMIZU (Platform for Community-based Research and Education)

「イノベーション人材育成教育プログラムと地域の課題解決・資源活用研究による鳥取地域の創生に寄与」

“Contributions to the revitalization of the Tottori region through innovative human resource development education programs and research on solving regional issues and utilizing resources”

プロジェクト紹介

Project introduction

乾燥地や途上国から少子高齢化が進む鳥取地域まで、持続可能な地域開発を進める上での諸課題に対して、工学・農学・人文社会科学といった多分野の専門知によりアプローチし、社会的インパクトを生み出すための研究シーズを蓄積する

From arid regions and developing countries to the Tottori region, where the birth rate is declining and the population is aging, we will approach various issues in promoting sustainable regional development with expertise from various disciplines including engineering, agriculture, and humanities and social sciences, and accumulate research seeds to create the impacts on our society.

1. 砂丘生態系グループ Dune Ecosystem Group

国際乾燥地研究教育機構の原点である鳥取砂丘を主な対象に、砂丘の動態と独特の生態系およびその相互作用、人間による利用の通史解明をすすめ、重要な地域資源である砂丘地の持続的な利活用に向けた多面的な学術的貢献をめざします。

Our focus is on the Tottori Sand Dunes, which is the origin of research at the International Platform for Dryland Research and Education. To that end, we will promote the elucidation of sand dune dynamics, unique ecosystems, their interactions, and the history of human use; we also aim to make multifaceted academic contributions to the sustainable utilization of sand dunes, which are important regional resources.

2. 社会・経済変動グループ Societal and Economic Fluctuation Group

地理学、法学、経済学、社会学、教育学、統計学など多彩な地域学的専門知と手法を活かし、主な対象地域であるモンゴルのほか、オーストラリア、アメリカ合衆国などの先進事例も学びながら、乾燥地の社会・経済・文化の特性や変化の解明、地域的課題解決への貢献をめざします。

We aim to elucidate the characteristics and changes in the society, economy, and culture of drylands, and contribute to solving regional issues by focusing on Mongolia, which is the main target area, while learning about advanced cases in countries such as Australia and the United States. We will do so by utilizing a variety of area studies expertise and methods from fields such as geography, law, economics, sociology, education, and statistics.

3. 産業振興・起業支援グループ Promotion and Incubation of Regional Industry Group

産学官および国際連携のもと、イノベーション人材育成教育プログラムの開発と展開、地域の課題解決や資源活用に関する研究の推進、研究成果の権利化・活用を通じて、地域の創生と持続的発展への貢献をめざします。

We aim to contribute to regional revitalization and sustainable development based on collaboration between industry, academia, government, and international organizations. We will do so through the development and expansion of innovative educational programs for human resource development, promotion of research on solving local problems and resource utilization, and the acquisition and utilization of research results.



鳥取砂丘の海浜植生と土壌呼吸観測サイト
Coastal vegetation and soil respiration observation site in Tottori Sand Dunes



社会・経済変動グループメンバーによるモンゴル現地調査
Field survey in Mongolia by Societal and Economic Fluctuation Group members



人材育成プログラムを展開する海外拠点
(ジョモケニヤット農工大学)

Intervinternational base for expanding our human resource development program (Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Kenya)

イノベーション創出研究プロジェクト

Innovation Research Project

イノベーション創出研究プロジェクト Innovation Research Project

プロジェクトリーダー：坪 充 教授(乾燥地研究センター) Project Leader: Professor Mitsuru TSUBO (Arid Land Research Center)

乾燥地における研究成果の社会実装に向けたイノベーションを創出する

Creating innovations for social implementation of research results in drylands

プロジェクト構成・紹介

Project composition and introduction

1. 持続可能な土地管理グループ Sustainable Land Management Group

グループ長:Nigussie Haregeweyn AYEHU 教授(協創連携・DX部門) Group Leader: Professor Nigussie Haregeweyn Ayehu (Innovation and DX Unit)

エチオピアの青ナイル川上流域は、侵食による土地劣化と気候変動が貧しい農村の生活に影響を与える世界的なホットスポットの一つです。持続可能な土地管理(SLM)グループは、エビデンスに基づく統合的なSLM技術(物理的、生物学的、農学的)とアプローチを広く普及させることを目的としています。第3期中期目標期間中におけるIPDRE侵食問題対応グループの研究成果を基に統合的な手法を選定し、個々の農家や共同体の土地においてSLMを検証します。最近締結したパートナーシップ協定を利用して、研究立案から事後評価までの全プロセスに農家を含む多様なステークホルダーの意見を反映させるために、学際的な研究を行います。さらに、統合的な流域管理ガイドラインを作成、提案します。

The Upper Blue Nile Basin in Ethiopia is one of the global hotspots where land degradation through erosion and climate change are impacting impoverished rural livelihoods. The Sustainable Land Management (SLM) Group is aiming to widely disseminate evidence-based and integrated SLM techniques (physical, biological, and agronomic) and approaches. We will use the research results of the IPDRE Soil Erosion Research Group during the Third Medium-term Objectives Period as a basis for selecting an integrated method and validating SLM on individual farms and community lands. We will use a recently signed partnership agreement to conduct interdisciplinary research to ensure that the entire process, from research planning to post-assessment, reflects the views of various stakeholders including farmers. Furthermore, we will develop and propose an integrated watershed management guideline.



青ナイル川上水系のチェモガ流域における土壌侵食が河道の堆積に与える影響
Impact of soil erosion on channel sedimentation in Chemoga River of the Upper Blue Nile River (UBNR) basin

2. ストレス耐性作物創出グループ Creation of Stress Tolerant Crops Group

グループ長:明石 欣也 教授(農学部) Group Leader: Professor Kinya AKASHI (Faculty of Agriculture)

ストレス耐性作物創出グループは、コムギ、ミレット、ササゲ等の乾燥地の重要な栽培植物に、乾燥や高温等に対する耐性を付与し、乾燥地に暮らす人々の栄養改善に貢献することを目指し研究をしています。この目標達成のために、遺伝育種学、分子生物学、植物生理学、生物化学、植物病理学等の叡智を集結させ、世界の植物遺伝資源の探索と諸形質の理解、効率的な雑種作成法、簡便なゲノム編集法、迅速育種技術法の開発、ストレス耐性に関与する新規遺伝子や化合物の同定を行います。これにより、作物の多様性を拡大し、新奇変異を創出し、新しい化合物等を用いて、耐性作物の開発を加速化させます。また、アフリカやアジアの研究者と強い共同研究体制を構築し、遺伝資源の探索・評価や、本グループで開発された作物や技術の評価を、実際の乾燥地ストレス圃場において行い、実用品種の開発を目指します。さらに、現地の研究者と強い共同研究体制を構築し、新奇作物や技術の普及に努め、乾燥地に暮らす人々が、豊かで、気候危機時代においても持続的に生活するための基盤を構築します。

The Creating Stress Tolerant Crops Group is conducting research to contribute to the nutrition for people living in drylands by breeding traits of tolerance to dry conditions and high temperatures to important plants such as wheat, millet, and cowpeas. To achieve this goal, we will bring together wisdom from the fields of genetics, molecular biology, plant physiology, biochemistry, and plant pathology to explore global plant genetic resources, understand various traits, develop efficient hybrid production methods, simple genome editing methods, and identify novel genes and compounds involved in stress tolerance. This will expand the diversity of crops, create novel mutations, and accelerate the development of stress tolerant crops using new compounds as selection markers. Additionally, we will build a strong joint research system with researchers in Africa and Asia to explore and evaluate genetic resources. The crops and technologies developed by our group will be assessed by tests conducted under actual stresses in dry land fields with the aim of developing practical crop varieties. Furthermore, we will establish strong joint research systems with local researchers, spread novel crops and technologies, and build a foundation for people living in drylands so that they can live rich and sustainable lives even in this era of climate crisis.



スーダン農業研究機構のコムギ圃場
Wheat field at Agricultural Research Corporation in Sudan

3. 干ばつリスク管理グループ Drought Risk Management Group

グループ長:坪 充 教授(乾燥地研究センター) Group Leader: Professor Mitsuru TSUBO (Arid Land Research Center)

干ばつリスク管理グループは、令和2年度から開発を開始した農家支援スマホアプリの実用化を目指し、研究を行っています。このスマホアプリは、季節予報-作物モデルシミュレーションによる収量予測をもとに、最適な播種時期、播種量、施肥量などの作付けに関する情報を提供します。干ばつリスクに曝されるアフリカ諸国では、作物収量の年次変動が大きく、農家が干ばつに対処するために詳細な農業気象情報が求められています。本グループで研究開発している農家支援スマホアプリをアフリカ諸国に普及することにより、農業干ばつリスクの軽減が期待されます。また、社会への情報発信として、農業干ばつ影響の見通しに関する情報を公開するために、ウェブサイトも立ち上げる予定です。ウェブサイトを通して農業干ばつ情報を提供することにより、作況を把握し、市場価格が適正か判断できることが期待されます。

The Drought Risk Management Group is conducting research to commercialize a farmer support smartphone app that began development in 2020. This smartphone app provides cropping information such as the optimal sowing time, seeding amount, and fertilization amount based on seasonal forecasts and yield predictions from a crop simulation model. Various African countries that are exposed to drought risk have large annual fluctuations in crop yields and require detailed agrometeorological information for farmers to cope with drought. We expect that the risk of agricultural drought will be reduced by disseminating this smartphone app to farmers in African countries. Furthermore, to disseminate information to society, a website will be created to publicize information on the outlook of the impact of agricultural droughts. We expect that by providing agricultural drought information through the website, it will be possible to grasp the crop situation and judge whether market prices are appropriate.



干ばつ影響を受けた南アフリカのトウモロコシ圃場
Maize field affected by drought in South Africa

4. DX技術による塩害対策グループ Digital Technologies for Combating Salinization Group

グループ長:藤巻 晴行 教授(乾燥地研究センター) Group Leader: Professor Haruyuki FUJIMAKI (Arid Land Research Center)

灌漑に伴う塩類集積に対し、理論的、実験的根拠の不明確なFAOのガイドラインに代わる塩分管理法として、土壌中の塩分輸送シミュレーションモデルWASH_2Dを用いて最適な除塩用水量を決定する手法を提示し、その効果を圃場実験により検証します。また、もう一つの改善策として、土壌水分塩分センサーとRaspberryPizero,Arduino,M5Stackなどの低価格コントローラを用いて、収量に大きな影響の生じる限界塩濃度に達した時点で一定水量のリーチングを自動的に行う方法も開発し、その効果も検証します。令和4年度は乾燥地研究センター内の実験圃場ならびにアラル海流域イノベーションセンター(IICAS)の実験圃場で効果検証実験を行っています。今後、連携研究機関の実験圃場もしくはパイロット農家でのデモンストレーション実験(各栽培面積は10a程度)と改良普及員、先進農家、農業試験場研究者を招いたワークショップを実施する予定です。

We are developing a salinity control method for irrigation-induced salt accumulation that replaces the FAO guidelines, which have unclear theoretical and experimental grounds, by proposing a method that uses the salt transport simulation model WASH_2D in soil in order to determine the optimum desalination water volume. The effectiveness of the new method will be verified by field experiments. As another improvement measure, we are using soil moisture and salinity sensors and low-cost controllers such as Raspberry Pizero, Arduino, and M5Stack to develop a method for automatically conducting leaching with an amount of water upon reaching a critical salt concentration that has a large impact on yield. The effectiveness of the method will also be verified. In FY2022, we are conducting effect verification experiments in the experimental field at the Arid Land Research Center and in the experimental field at the International Innovation Center for Aral Sea Basin. In the future, we are planning to conduct demonstration experiments at experimental fields of other collaborating research institutions or pilot farmers (each cultivation area is about 1000 m2, as well as to hold workshops inviting improvement extension workers, advanced farmers, and researchers at agricultural experimental stations.



IICASで実施中のゴマを用いた検証実験
Validation experiment using sesame at the International Innovation Center for Aral Sea Basin

総合知創出研究プロジェクト

プロジェクトリーダー：坪 充 教授(乾燥地研究センター)

プロジェクト構成

1. 気候変動による死亡を防ぐ極限生理学の確立と社会実装

グループ長: 檜山 武史 教授(医学部)

2. 極低侵襲植物成分モニタリング技術による植物育成状態のリアルタイム計測と、育成フィードバックシステム

グループ長: 松永 忠雄 准教授(工学部)

プロジェクト紹介

乾燥地や開発途上国における社会課題解決に向けた総合知を創出する

1. 気候変動による死亡を防ぐ極限生理学の確立と社会実装

気候変動により全世界規模で平均気温が急速に上昇し、乾燥地化が進むとともに途上国では高齢者を中心に死亡例が増えています。その対策が喫緊の課題です。国内では、特に鳥取県は人口あたりの熱中症搬送人員数が国内最悪の水準にあり、対策を急ぐ必要があります。本プロジェクトでは、脱水状態の生理学を進めてきた専門家と地域医療の調査と実践を進めてきた専門家の力を結集し、環境の悪化による極限状態で起きる体内現象を究める「極限生理学」の構築(目的1:学術知の確立)、熱中症が起きている地域の実情と背景の調査と有効な対策法の確立(目的2:現場知の確立)、地域ぐるみで対策を進める方法論を検討し、それを途上国に展開する社会実装(目的3:総合知による社会実装)を目指します。

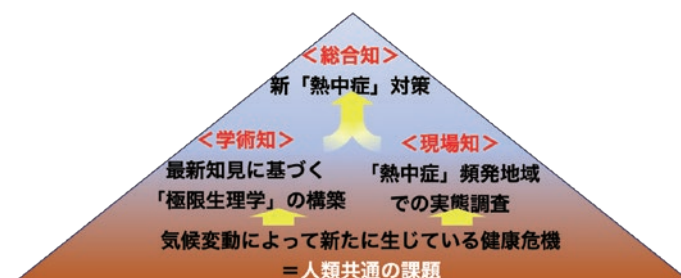


図1. プロジェクト概要

2. 極低侵襲植物成分モニタリング技術による植物育成状態のリアルタイム計測と、育成フィードバックシステム

世界の各地域において植物の栽培効率を向上するためには、地域に応じた品種を提供するための植物の品種改良サイクルの短縮化や、育成状態やリアルタイムな育成環境の最適化による育成の高効率栽培の実現など、革新的栽培技術の実現が求められています。本研究では工医学研究で培った低侵襲検査デバイスを農工連携にも応用し、植物の極低侵襲リアルタイム計測成分モニタリングシステムを開発します。具体的には、独自開発の技術で作製した非平面微小還流路付直径 $200\mu\text{m}$ の針を植物へ刺入し、低侵襲で植物の生体成分を採取します。採取した液体成分から植物生体の管理指標とされていた糖度、有機酸濃度、アミノ化合物、硝酸体素等の体内推移濃度などを計測し、定量的な生育モニタリング指標を提案していく予定です。

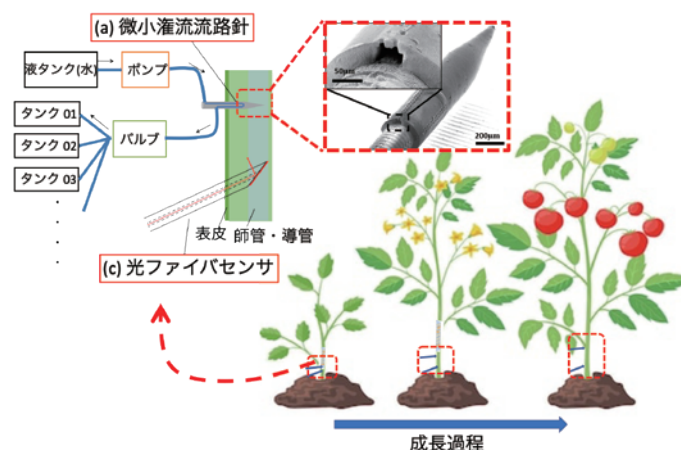


図2. 低侵襲植物成分モニタリング概念図

Convergence-of-Knowledge Research Project

Project Leader: Professor Mitsuru TSUBO (Arid Land Research Center)

Project composition

1. Establishing extreme environmental physiology to prevent climate change-related mortality and implementing it in society

Group Leader: Professor Takeshi HIYAMA (Faculty of Medicine)

2. Development of real-time measurement and feedback system for plant cultivation utilizing minimally invasive monitoring techniques to analyze plant components

Group Leader: Associate Professor Tadao MATSUNAGA (Faculty of Engineering)

Project introduction

Bringing together knowledge for resolving social issues in arid regions and developing countries

1. Establishing Extreme Environmental Physiology to Prevent Climate Change-Related Mortality and Implementing it in Society

Average temperatures are rising rapidly throughout the world with climate change, and as concomitant aridification spreads, increasing numbers of mostly elderly people are dying in developing countries due to high temperatures and increased humidity. Countering this trend is a pressing issue. In Japan too, per capita incidence of heatstroke requiring hospitalization is higher in Tottori Prefecture than in any other part of Japan, and urgent countermeasures are required. For this project, we will bring together specialists in the physiology of dehydration and their counterparts in the research and practice of community medicine to pursue the following objectives: (1) Establish “extreme environmental physiology” as a discipline for researching human physiological responses to extreme conditions caused by environmental degradation (Objective 1. Academic knowledge); (2) Investigate local circumstances and background in locations where heatstroke occurs, and establish effective countermeasures (Objective 2. Practical knowledge); (3) Consider methodologies for involving local communities in implementing countermeasures, and apply them to local communities in developing countries (Objective 3. Social implementation based on integrated knowledge).

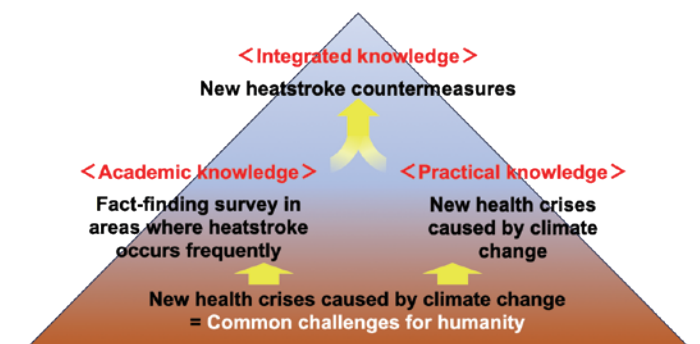


Fig. 1 Project overview

2. Development of real-time measurement and feedback system for plant cultivation utilizing minimally invasive monitoring techniques to analyze plant components

Improving the efficiency of crop cultivation in different regions of the world requires innovative cultivation techniques such as shortening breeding cycles to provide cultivars suited to particular regions or boosting cultivation efficiency through real-time optimization of cultivation environments. For this project, we will apply medical engineering technology for minimally invasive diagnostic devices to develop a minimally invasive, real-time monitoring system for plant components. Specifically, we will use proprietary technology to make nonplanar microchannel-equipped microneedles with a diameter of 200 μm that we will insert into plants to enable the minimally invasive in-vivo collection of plant fluids. We will analyze the collected plant fluids to measure concentrations of sugar, organic acids, amino compounds, and nitrate that are used as crop management indicators, and use our findings to propose indicators to quantitatively manage plant growth.

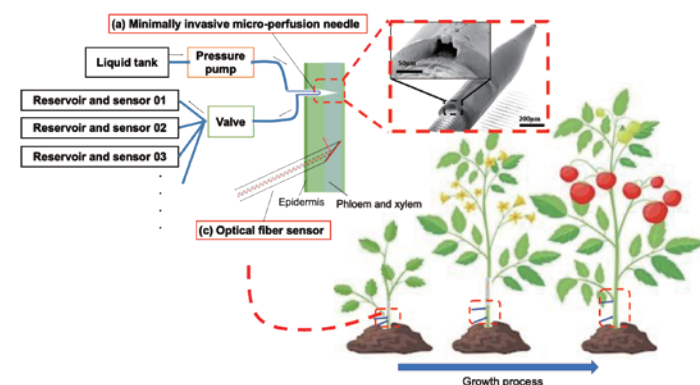


Fig. 2 Minimally invasive system for monitoring plant components

グローバル教育開発部門

Global Learning and Engagement Unit

グローバル教育開発部門は、グローバルリーダー・イノベーション人材の育成、グローバル教育プログラムの開発、若手研究者の育成支援を担当している。具体的には以下の学生の海外実践プログラムを主に実施している。

The Global Learning and Engagement Unit is in charge of fostering global leaders and innovators, developing global education programs, and supporting the development of young researchers. Specifically, the unit mainly implements the following practical overseas programs for students.

1. 海外実践演習 Overseas Practical Exercises

講義で学んだ乾燥地の諸問題を現場に出て体験し、その解決のために行われているプロジェクトの仕組み、技術要素、問題点等を、現地プロジェクトに関わる研究者、技術者からの解説および農民、住民との議論を通じて、体得する事を目的とする。

The purpose of this program is for students to experience in the field the various dryland problems that they have learned about in lectures, and learn about the mechanisms, technical elements, and problems of the projects being undertaken to solve them through explanations from researchers and engineers involved in local projects and discussions with farmers and residents.



国際乾燥地農業研究センター(モロッコ) ICARDA (Morocco)

2. ポーランド学生派遣プログラム Poland Visiting Program

本プログラムでは、ワルシャワ大学生物学部で開講されている「生息地研究」プログラムを英語で実施。湿地帯、ナラ林、ハンノキ林、針葉樹林、半自然草地や農業跡地を対象に、土壌科学、植物生態学、生態系サービス等の側面から自然環境を科学的に評価する能力を身につけることを目的とする。

This program is an English-language program of "Habitat Research" program held at the Department of Biology, University of Warsaw, Poland. The purpose of this program is for students to acquire the ability to scientifically evaluate the natural environment from the aspects of soil science, plant ecology, and ecosystem services in wetlands, oak forests, alder forests, coniferous forests, semi-natural grasslands, and agricultural lands.



ワルシャワ大学(ポーランド) The University of Warsaw (Poland)

3. 鳥取大学インターナショナル・トレーニング・プログラム(TU-ITP) Tottori University International Training Program (TU-ITP)

鳥取大学全研究科に在籍する博士前期課程学生を対象に、公募・選考し、海外パートナー機関にフィールドリサーチとして最大約11ヶ月の期間派遣を実施。

This program is open to all master's degree students enrolled in all of graduate school, and offers from the public, selected, and dispatched to overseas partner organizations as field researchers for a period of up to 11 months.



国際塩生農業研究センター(アラブ首長国連邦) ICBA (UAE)

グローバル教育 開発部門

Global Learning and Engagement Unit

特命准教授

Specially Appointed Associate Professor

Ayele Almaw
FENTA



■専門分野

【リモートセンシング水文学】

現地調査データおよびリモートセンシング観測データの統合による、水文学・土壌侵食プロセスとその制御要因の理解

■研究内容

- (1) 地上観測データとの統合による衛星ベースの全球降雨侵食力推定の改良
- (2) データの少ない地域における河川流量推定の改良を目的としたマルチソース降雨データセットのダウンスケーリング統合スキーム
- (3) 超高解像度画像による、カザフスタン・タルバガタイ国立公園のPrunus ledebouriana (アーモンド)の生育分布マッピング

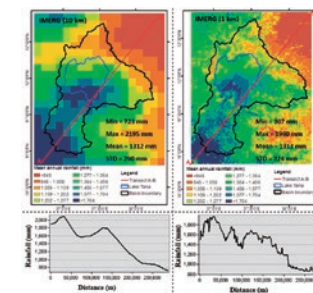


図1. オリジナル(解像度10 km)とダウンスケール(解像度1 km) IMERG平均年間降雨量(2016-2021)と横断線A-Bに沿った降雨プロファイル(エチオピア・タナ湖流域)

Fig.1 Original (10 km resolution) and downscaled (1 km resolution) IMERG mean annual rainfall (2016-2021) and rainfall profile along the transect line A-B (Lake Tana basin, Ethiopia).

■Field of specialization

[Remote Sensing Hydrology Subdivision]

Integrating field investigations and remote sensing observations to better understand hydrological and soil erosion processes and their controlling factors.

■Research Activities

- (1) Improving satellite-based global rainfall erosivity estimates through merging with gauge data
- (2) A downscaling-merging scheme of multi-source rainfall datasets to improve streamflow prediction in data-sparse regions
- (3) Mapping geographic distribution of Prunus ledebouriana in Tarbagatay National Park (Kazakhstan) from very high resolution imagery



図2. カザフスタン・タルバガタイ国立公園のPrunus ledebouriana (アーモンド)

Fig. 2 Prunus ledebouriana (Almond) in Tarbagatay National Park (Kazakhstan).

グローバル教育 開発部門

Global Learning and Engagement Unit

特命准教授

Specially Appointed Associate Professor

Nasrein Mohamed
Kamal OMER
ELFADIL



■専門分野

【分子育種学】

■研究内容

- (1) 干ばつと熱ストレスに対する高い耐性を持つ遺伝資源の特性評価、探索および開発
- (2) ストレス耐性遺伝資源特定のための安価で迅速な選抜ツールの開発
- (3) 干ばつストレス耐性の基礎となる分子メカニズムの研究



図1. 干ばつストレス下における干ばつ感受性種(Tabat)とステイグリーン干ばつ耐性種(B35)との完全登熟の比較

Fig. 1 Full grain filling in the stay-green drought tolerant (B35) compared to drought-sensitive (Tabat) under drought stress.

■Field of specialization

[Molecular breeding]

■Research Activities

- (1) Characterizing, exploring, and developing germplasm with high resilience to drought and heat stresses.
- (2) Developing new cheap and fast selection tools to aid in identifying resilient germplasm.
- (3) Studies on molecular mechanisms underlying drought stress tolerance.

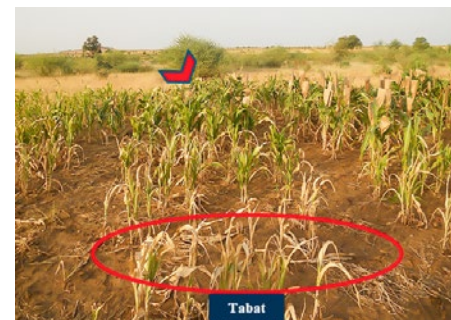


図2. 干ばつストレス下でのステイグリーン遺伝子移入系統(赤矢印)と反復親Tabat(赤丸内)との比較。

Fig. 2 Stay-green introgression lines (red arrow) compared to their recurrent parent Tabat (red circle) under drought stress.

協創連携・DX部門は、「とっとり浜坂デジタルリサーチパーク」の整備・共同利用を始め、本機構の活動全体のDXを推進するとともに、企業、海外機関、地元とのオンラインパートナーシップを構築し、研究成果を社会実装へと展開する環境を整備している。

The Innovation and DX Unit is responsible for promoting digital transformation (DX) across all activities of IPDRE, including the development and shared use of the "Tottori Hamasaka Digital Research Park." The unit also fosters online partnerships with companies, international institutions, and local communities, creating an environment where research outcomes can be effectively implemented in society.

1. 国内外の機関とのパートナーシップに基づく協創連携

Co-creation Collaboration Based on Partnerships with Domestic and Overseas Institutions

- ・民間企業との組織対組織による産学協創の場として、大型共同研究を実施。イノベーション創出・製品化を目指す。
- ・Facilitating large-scale joint research, serving as a platform for industry-academia collaboration between private companies and organizations. The goal is to drive innovation and commercialize new products.

2. とっとり浜坂デジタルリサーチパークの整備・共同利用

Development and Joint Use of the Tottori Hamasaka Digital Research Park

- ・共同利用・共同研究拠点「乾燥地研究センター」内に整備した、国内において乾燥地の環境を再現する実験電子圃場であるTU-eFARMをハブとした、バーチャル及び実際の現場をつなぐ研究プラットフォームの充実
- ・Enhancing a research platform that integrates virtual and physical sites with the TU-eFARM, a Japan-based experimental electronic field replicating dryland environment, serving as a hub at the Arid Land Research Center, a Joint Usage / Research Center
- ・TU-eFARMと国内研究機関を高速通信網で結ぶインフラの整備
- ・Developing infrastructure to connect TU-eFARM with domestic research institutes via high-speed communication networks
- ・海外の乾燥地現場に実装ファームを設置
- ・Establishing implementation farms at dryland sites overseas

協創連携・DX部門

Innovation and DX Unit

教授
Professor

Nigussie
Haregeweyn
AYEHU



■専門分野

【持続可能な土地管理】

■研究内容

- (1) 土壌侵食モデルに微生物因子を組み込むための土壌-植物-微生物相互作用の解明
- (2) 持続可能な土地管理 (SLM) 技術・アプローチの協創
- (3) SLMにおける科学-政策-開発連携のギャップを埋めるための超学際的研究フレームワークの開発

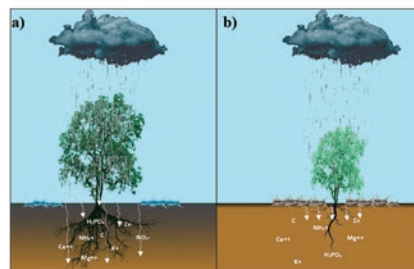


図1. 微生物あり (a) と微生物なし (b) のプロットにおける流出と土壌侵食に影響する土壌-微生物-植物相互作用の概念図。微生物ありのプロットは、有機物含量が高いなど土壌状態がよく、その結果、微生物なしのプロットと比較して、水の浸透、植物への養分および水の利用性が良くなる。そのため、根系がよく発達し栄養生長が活発になり、植物から多くの土壌微生物の食料源となる糖やアミノ酸などの有機化合物が放出され、その成長と活性が促進される。この相互作用の結果、侵食が減少する。

Fig. 1 A conceptual representation soil-microbes-plant interaction in influencing runoff and soil erosion in a plot with microbes (a) and without microbes (b). The plot with microbes can have well developed soil such as high organic matter content which in turn enhances water infiltration, nutrient and water availability to plants resulting in well-developed root system and vigorous vegetative growth compared to the plot without microbes. Plants on their return could release organic compounds, such as sugars and amino acids which serve as a food source for many soil microbes, promoting their growth and activity. The resulting effect of the interaction is reduced erosion.

■Field of specialization

【Sustainable land management】

■Research Activities

- (1) Elucidation of soil-plant-microbes' interactions for incorporating microbial factors into soil erosion models
- (2) Co-creation of sustainable land management (SLM) technologies and approaches
- (3) Development transdisciplinary research framework to narrow the science-policy-development linkage gaps in SLM

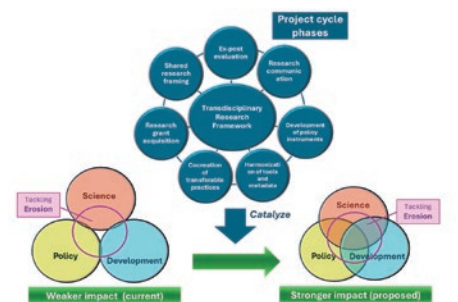


図2. 土壌侵食対策における科学・政策・開発の連携。7つの研究開発プロジェクトサイクル（上・中）を超学際的に行うことで、現在は弱い状態である連携（左）をより密に（右）することができる。

Fig. 2 Linkage among science, policy, and development in tackling soil erosion, where the current weak linkage (Left) can be narrowed (Right) through transdisciplinary research that involves seven phases of research/development project cycle (Upper-middle).

協創連携・DX部門

Innovation and DX Unit

准教授

Associate Professor

大谷 眞二
Shinji OTANI



■専門分野

【社会医学】

■研究内容

- (1) 気候変動の健康影響評価
- (2) 高齢者の熱中症対策
- (3) 極地環境がもたらす人への影響



図1. 冬のモンゴルでの人畜の調査
Fig. 1 Human and livestock research in Mongolia in winter

■Field of specialization

【Social Medicine】

■Research Activities

- (1) Health impact assessment of climate change.
- (2) Prevention of heatstroke in older adults
- (3) Human implications of the polar environment



図2. 鳥取大学メキシコ海外実践プログラムにおけるフィールドワーク
Fig. 2 Fieldwork at Tottori University Overseas Practical Education Program in Mexico

協創連携・DX部門

Innovation and DX Unit

准教授

Associate Professor

笹倉 万里子
Mariko SASAKURA



■専門分野

【情報工学】

■研究内容

- (1) ヒューマンコンピュータインタラクション技術を用いた教育支援
- (2) 情報視覚化技術を用いた概念理解支援



図1. VRを用いた授業動画視聴システム
Fig. 1 A lecture viewing system with Virtual Reality technology

■Field of specialization

【Computer Science】

■Research Activities

- (1) Educational support using human-computer interaction technology
- (2) Supporting conceptual understanding using information visualisation technology



図2. 量子アルゴリズム学習支援システムの画面例
Fig. 2 A screenshot of a learning support system for quantum algorithm

協創連携・DX部門
Innovation and DX Unit

特命准教授
Specially Appointed Associate Professor
安部 壮司
Takeshi ABE



■専門分野

【普及学分野】

開発途上国における農家による持続的農業技術の自主的適用を踏まえた普及アプローチ

■研究内容

- (1) 簡易情報アクセスを通じた農家による技術適用に係る効果測定
- (2) 計画的行動理論を活用した農家の行動変容に係るメカニズムの解明
- (3) 農家の意思変容に影響する介入手段及び心理的要素経路の特定



図1. エチオピア・アムハラ州における農家グループへのインタビュー
Fig. 1 data survey through the interview with a farmers group, Amhara Region, Ethiopia

■Field of specialization

【Diffusion of innovations】

Dissemination approaches based on farmers' voluntary adoption of sustainable agricultural technologies in developing countries

■Research Activities

- (1) Measuring the effect of farmers' adoption of agricultural practices through simplified information access
- (2) Elucidating the mechanism of behavioral change using the Theory of Planned Behavior
- (3) Identifying key Interventions and psychological pathways influencing farmers' decision-making

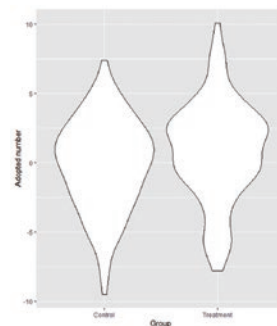


図2. 簡易冊子が15技術の自主的適用に及ぼしたランダム化比較試験(RCT)結果(n=302、エチオピア)
Fig. 2 result of a randomized controlled trial (RCT) on the effect of a simplified booklet on the voluntary adoption of 15 technologies (n=302, Ethiopia)

クロス・アポイントメント制度 CROSS-APPOINTMENT

乾燥地科学分野において多くの連携実績を有し、世界トップレベルの研究機関である国際乾燥地農業研究センター(ICARDA)とクロス・アポイントメント協定を締結し、同機関において現役で研究を行う研究者に、当機構においても研究教育活動に従事していただいています。

IPDRE has entered into a Cross-appointment Agreement with the International Center for Agricultural Research in the Dry Areas ("ICARDA"), a prestigious international research institute with which Tottori University has a long history of collaboration, to invite its researchers to conduct research and educational activities here at IPDRE.



国際乾燥地研究教育機構 International Platform for Dryland Research and Education (IPDRE)
Specially Appointed Professor

Vinay NANGIA

【専門分野】農業水資源管理 Agricultural Water Management

米国にて、生物系・農業工学と地理情報科学の修士号および水資源科学の博士号を取得後、2005年に国際水管理研究所(IWMI)にてポスドク研究員としてキャリアをスタートし、現在は国際乾燥地農業研究センター(ICARDA)の土・水・農学チーム・研究チームリーダーを務めながら、米国のテキサスA&M大学の非常勤講師を兼任しています。

Dr. Vinay Nangia is a Research Team Leader - Soil, Water, and Agronomy at ICARDA, and an adjunct faculty at the Texas A&M University (USA). He received his Ph.D. in Water Resources Science and two M.S. degrees - one in Biosystems & Agricultural Engineering and another in Geographic Information Science - all from the University of Minnesota (USA) and started his career as a post-doctoral fellow at the International Water Management Institute (IWMI) in 2005.

大学院・学部学生、外国人留学生、研究生への教育・指導

大学院持続性社会創生科学研究科国際乾燥地科学専攻および連合農学研究科国際乾燥地科学専攻に参加し大学院生への専門的な教育を行い、緑化、砂漠化防止、農業生産を通じて乾燥地の環境や貧困問題の解決に貢献できる人材を育成しています。また研究生やポスドクを積極的に受け入れて研究指導を行っており、留学生や外国人研究者も多く受け入れています。海外の現地フィールドでは、乾燥地で起こる諸問題の解決策を学生と教員が一緒に考え実践しています。

Training of Undergraduate, Graduate, International, and Research Students

The core of Dryland Science of the Graduate School of Sustainability Science and of the United Graduate School of Agriculture Science, trains graduate students so that, after graduation, they can contribute to tackle environmental and poverty problems through afforestation, desertification control and agricultural production. ALRC also accepts research students, postdoctoral researchers and visiting scientists. Students and academic research staff members work together to find solutions to the dryland issues through overseas field surveys and many other opportunities to interact with international students and researchers who study at our center.



学生数[名] (2024年4月現在) Number of Students (As of April 2024)	
博士課程学生 Doctoral Course Students	16 (13)
修士課程学生 Master's Course Students	9 (5)
学部学生 Undergraduate Students	0 (0)
研究生 Research Students	0 (0)
合計 Total	25 (18)

() 内は留学生数 (): the number of international students

学部から博士まで一貫した乾燥地科学教育体制

博士前期課程(持続性社会創生科学研究科)および博士課程(連合農学研究科)に「国際乾燥地科学専攻」を設置し、学部一修士一博士の一貫教育を整備しています。

Consistent educational system of dryland science from undergraduate to doctoral course

The course "Global Dryland Science" was established for Master's course (Graduate School of Sustainability Science) and Doctoral course (United Graduate School of Agricultural Sciences). This course offers a consistent educational system through undergraduate, master's and doctoral courses.



大正12年 1923	鳥取高等農業学校(現鳥取大学農学部)に湖山砂丘試験地が設けられ、砂防造林の研究を開始する。
昭和24年 1949	鳥取大学発足とともに浜坂砂丘の旧陸軍用地において砂丘地の農業利用の研究を開始する。
昭和26年 1951	浜坂砂丘試験地を開設、試験地運営のため文部省から経常費が交付される。
昭和30年 1955	浜坂砂丘試験地の用地115.5ha が大蔵省から所管換えとなる。
昭和33年 1958	文部省令第7号により鳥取大学農学部附属砂丘利用研究施設の設置が認められ、農学部門が発足する。
昭和37年 1962	本館の建築を行う。
昭和38年 1963	農芸化学部門が設置され2部門となる。
昭和44年 1969	農学部門と農芸化学部門がそれぞれ砂丘生産利用部門、砂丘環境部門に改称される。
昭和47年 1972	水文かんがい部門が設置され、3部門となる。
昭和48年 1973	本研究施設教官による学生の卒業論文の指導が制度化される。
昭和49年 1974	乾地生態部門が設置され、4部門となる。
昭和52年 1977	本研究施設各部門に大学院修士講座(農学、農業工学専攻)が開設される。
昭和53年 1978	乾燥地研究について他大学教官との共同研究を開始する。 アリドトロン実験棟が完成する。
昭和54年 1979	乾地農学部門(客員)が設置され、5部門となる。
昭和56年 1981	乾燥地農学情報解析室が設置される。
平成元年 1989	鳥取大学大学院連合農学研究科の協力機関となり、博士課程(生物生産科学、生物環境科学専攻)の一部を担当する。
平成2年 1990	鳥取大学乾燥地研究センターに改組され、全国共同利用施設となる。
平成7年 1995	中核的研究機関支援プログラムの対象機関に選定される。
平成10年 1998	アリドーム実験施設が完成する。

平成11年 1999	総合的砂漠化対処部門が設置される。
平成12年 2000	国際共同研究棟が完成する。
平成13年 2001	総合地球環境学研究所に対する連携協力を開始する。 日本学術振興会拠点大学方式による学術交流事業を中国科学院水土保持研究所との間で開始する。
平成14年 2002	21世紀COEプログラムに採択される。
平成19年 2007	グローバルCOEプログラムに採択される。 乾地環境部門と総合的砂漠化対処部門がそれぞれ気候・水資源部門、社会経済部門に改称される。 保健・医学部門が設置される。
平成20年 2008	若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム(ITP)に採択される。 第2グロースチャンパー実験棟が完成する。
平成21年 2009	共同利用・共同研究拠点として認定される。 [2010年度～2015年度(6年間)]
平成22年 2010	組織的な若手研究者等海外派遣プログラムに採択される。 インターナショナル・アリド・ラボが完成する。
平成23年 2011	黄砂プロジェクトが採択される。 [2011年度～2015年度(5年間)] 研修施設(ゲストハウス)が完成する。
平成24年 2012	テニユアトラック普及・定着事業に採択される。 [2012年度～2016年度(5年間)]
平成27年 2015	国際乾燥地研究教育機構が設置される。 限界地プロジェクトが採択される。 [2015年度～2018年度(4年間)]
平成28年 2016	総合的砂漠化対処部門、環境保全部門、農業生産部門の3部門に改組。 共同利用・共同研究拠点の認定更新。 [2016年度～2021年度(6年間)] SATREPS「砂漠化対処に向けた次世代型「持続可能な土地管理(SLM)」フレームワークの開発」プログラムが採択される。[2016年度～]
平成29年 2017	共同利用・共同研究拠点強化プロジェクト「砂漠化地域における地球温暖化への対応に関する研究」採択。 鳥取大学持続性社会創生科学研究科への改組に伴う国際乾燥地科学専攻の新設。
平成30年 2018	SATREPS「スーダンおよびサブサハラアフリカの乾燥・高温農業生態系において持続的にコムギを生産するための革新的な気候変動耐性技術の開発」プログラムが採択される。[2018年度～]
令和4年 2022	共同利用・共同研究拠点の認定更新。 [2022年度～2027年度(6年間)]
令和6年 2024	国際乾燥地研究教育機構と乾燥地研究センターが統合改組される。

1923:	The Agricultural College of Tottori, which was the predecessor of the current Faculty of Agriculture at Tottori University, established the Koyama Sand Dune Research Experimental Station and started conducting research on planting trees to control drifting sand.
1949:	Simultaneously with the establishment of Tottori University, research on agricultural development in sand dune areas began at the old army base in the Hamasaka Sand Dune area.
1951:	The Hamasaka Sand Dune Experiment Station was founded. Research at the station was funded by the Ministry of Education.
1955:	The title to 115.5 ha of land at the Hamasaka Sand Dune Experiment Station was transferred from the Ministry of Finance to Tottori University.
1958:	The Ministry of Education (Order No. 7) approved the creation of the Sand Dune Research Institute by the Faculty of Agriculture, Tottori University. The Division of Agronomy was established.
1962:	Construction of the main building of the Sand Dune Research Institute was completed.
1963:	The Division of Agricultural Chemistry was created, increasing the number of divisions to two.
1969:	The Division of Agronomy and the Division of Agricultural Chemistry were renamed the Division of Plant Production and the Division of Meteorological Environment, respectively.
1972:	The Division of Hydrology and Irrigation was created, increasing the number of divisions to three.
1973:	The faculty members of the Institute formally began to supervise senior graduate students from the Faculty of Agriculture in their research and in writing their theses.
1974:	A fourth division, the Division of Arid Land Agro-ecology, was created.
1977:	Postgraduate programs (Master's of Agriculture and Master's of Agricultural Engineering) began in all four Divisions.
1978:	Cooperative research with other universities began. Construction of the Arid-tron Control and Experiment Building was completed.
1979:	The Division of Arid Land Agro-science, consisting of visiting scholars, was created. The total number of divisions thus grew to five.
1981:	The Office of Arid Land Agricultural Information Analysis was created.
1989:	The Institute became a member of the Tottori Allied University Graduate School System, and began offering doctoral programs in Plant Production and Plant Ecology.
1990:	The Institute was reorganized and renamed the Arid Land Research Center, Tottori University. The Center became a national joint-use research facility.
1995:	The center was designated a center of excellence by the Center of Excellence Program of the Ministry of Education.
1998:	Construction of the arid land dome and associated facilities was completed.

1999:	The Division of Comprehensive Measures to Combat Desertification was created.
2000:	Construction of the international joint-research building was completed.
2001:	The cooperative relationship between ALRC and the Research Institute for Humanity and Nature began. The Center created the Japan Society for the Promotion of Science Core University Program with the Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences, in China.
2002:	ALRC was adopted as a center of excellence for dryland studies by the 21st Century Center of Excellence Program of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.
2007:	The Center was adopted as a Global Center of Excellence for dryland science by the Global Center of Excellence Program of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. The Division of Arid Land Environment and the Division of Comprehensive Measures to Combat Desertification were renamed the Division of Climatology and Water Resources and the Division of Socioeconomics, respectively. The Division of Health and Medicine was created.
2008:	The Center was adopted the Japan Society for the Promotion of Science International Training Program. Construction of Growth Chamber Experimental Building 2 was completed.
2009:	The Center was designated a Joint Usage / Research Center.
2010:	The Center was adopted the Japan Society for the Promotion of Science Institutional Program for Young Researcher Overseas Visits. International Arid Laboratory Building was completed.
2011:	Five-year project “Assessment and Control of Dust Emission in Degraded Drylands of East Asia” was adopted in the fiscal year 2011. Training facility (Guest House) was newly built.
2012:	Tenure - Track system was adopted by ALRC.
2015:	International Platform for Dryland Research and Education was established. Four - year project "Project Marginal Region Agriculture" was adopted.
2016:	3 divisions(Integrated Desertification Control, Environmental Conservation, Agricultural Production) was reorganized. Joint Usage / Research Center was re-designated(2016-2021). SATREPS"Development of Next-Generation Sustainable Land Management (SLM) Framework to Combat Desertification" was adopted.
2017:	Impacts of Climate Change (ICC) on Drylands: Assessment and Adaptation was adopted (Enhanced program of Joint Usage / Research center). The department of Dryland Science, Graduate School of Sustainability Science was established.
2018:	SATREPS"Development of Climate Change Resilient Innovative Technologies for Sustainable Wheat Production in the Dry and Heat Prone Agro-ecologies of Sudan and Sub-Saharan Africa" was adopted.
2022:	Joint Usage/Research Center was re-designated (2022-2027)
2024:	The International Platform for Dryland Research and Education and the Arid Land Research Center were unified and restructured.

実験用地・建物・歳出額等

Research Field, Buildings and Annual Expenditure

外部資金等受入状況(2023)

Scientific Research Subsidies etc. Received (2023)		
項 目 Items	件 数 Number	金額(千円) Amount (in Thou.Yen)
民間等との共同研究 Cooperative Research with Private Sector	8	28,054
奨学寄付金 Research Bounty Received	3	10,124
受託研究・受託事業 Research Fund Received・ Industry-University Cooperation	13	107,967
補助金 Subsidy	0	0
計 Total	24	146,145

建物面積

Total Building Area		(㎡)
本 館 Main Building		2,018
国際共同研究棟 International Joint Research Building		987
インターナショナル・アリド・ラボ International Arid Laboratory Building		1,923
アリドドーム Arid Land Dome		1,279
アリドドーム実験棟 Arid Land Dome Experiment Building		711
アリドトロン管理実験棟 Arid-tron Control and Experiment Building		368
グロースチャンバー実験棟 Growth Chamber Experiment Building		192
第2グロースチャンバー実験棟 Growth Chamber Experiment Building 2		216
作業舎・大型農業機械庫 Workshop and Warehouse for Large Agricultural Machines		667
アリドトロン大型ガラス室 Arid-tron Big Glass Chamber		1,600
気象観測室・水文観測室 Meteorological Observing Lab.Irrigation and Hydrological Observing Lab.		24
研修施設 Guest House		210
その他 Others		772
計 Total		10,967

科学研究費補助金採択状況(2023)

Grant-in-aid for Scientific Research Received (2023)			
項 目 Items	件 数 Number	金額(千円) Amount (in Thou.Yen)	
基盤研究(B) Scientific Research (B)	3	9,050	
【基金】基盤研究(C) Grant-in-Aid for Scientific Research (C)	5	3,331	
【基金】若手研究 Grant-in-Aid for Young Scientists	2	2,000	
特別研究員奨励費 Grant-in-Aid for JSPS Fellows	1	500	
【基金】国際共同研究強化A Grant in Aid for Fostering Joint International Research (A)	1	11,900	
【基金】国際共同研究強化B Grant in Aid for Fostering Joint International Research (B)	2	3,925	
計 Total	14	30,706	

前年からの繰越を除く Excluding carry-over from the previous year

科学研究費補助金分担金受入・配分状況(2023)

Share of the Expenses of Grant-in-aid for Scientific Research (2023)			
項 目 Items	件 数 Number	金額(千円) Amount (in Thou.Yen)	
分担金受入 Received	15	5,380	
分担金配分(支出) Allocation (Expenditure)	6	4,225	
計 Total	21	9,605	

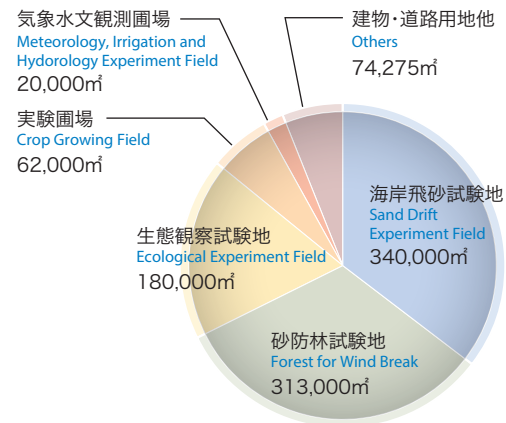
2023年度 支出額

Annual Expenditure (Fiscal Year of 2023)		
項 目 Items	金額(千円) Amount (in Thou.Yen)	
人件費 Personnal Cost	415,244	
物件費 Material Cost	340,710	
計 Total	755,954	

科学研究費を除く Excluding Grant-in-aid for Scientific Research

主な用地内訳

The details of main sites



概略図・位置図

Map and Location

位 置

Location



主要建物の配置

Area Map

