

JIRCAS

ISSN 2434 - 1886

広報 JIRCAS
transforming Agriculture Culture

Vol.17

2026 Feb.



亜熱帯の島が、世界へつながる研究の最前線

タフでおいしいお米をつくりたい!

~アジアイネとアフリカイネの

“いいとこ取り”に挑む~

土壌の研究で世界を救えるか

~作物も地球もよろこぶ、炭素がいつぱいの

健康な土~

国際農研（国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター）

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

JIRCAS

CONTENTS

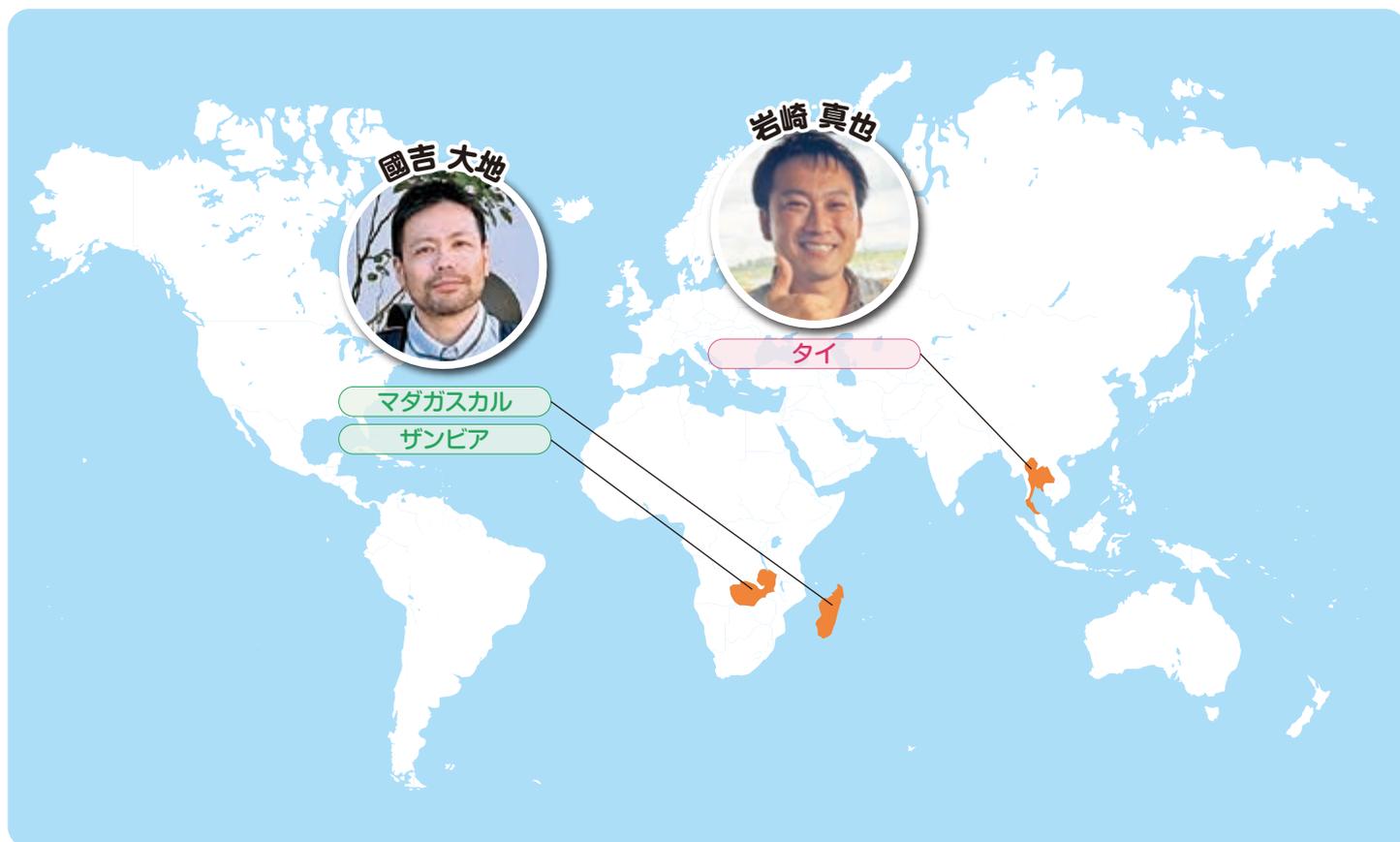


AfricaRice研究所(マダガスカル)

03 亜熱帯の島が、世界へつながる研究の最前線 …… 山中 慎介

国際農研の研究活動紹介

- 04 タフでおいしいお米をつくりたい!
～アジアイネとアフリカイネの“いいとこ取り”に挑む～ …… 國吉 大地
- 08 土壌の研究で世界を救えるか
～作物も地球もよろこぶ、炭素がいっぱいの健康な土～ …… 岩崎 真也
- 12 『広報JIRCAS』バックナンバー 一覧
- 16 研究者こぼれ話



亜熱帯の島が、世界へつながる研究の最前線

国際農林水産業研究センター（国際農研）の“所在地”を検索すると、国内の2か所がヒットします。1つは本所を置く茨城県つくば市、もう1つが熱帯・島嶼研究拠点（熱研）のある沖縄県石垣市です。今から半世紀以上前の1970年、国際農研の前身である熱帯農業研究センターの設立と同時に、石垣島に設置されました。ちなみに“熱研”というのは、その当時から地元の皆様に親しまれてきた愛称です。なぜ、本所から遠く離れたところに熱研があるかということ、国際農研は海外で数多くの研究を行っていますが、それらの研究現場に気候や環境が似ているためです。



熱帯・亜熱帯に向けた研究の「最前線」
国際農研 熱帯・島嶼研究拠点の全景
(沖縄県石垣市)

さて、皆さんは石垣島がどの辺りにあるのかイメージできますか？ 北緯 $24^{\circ} 21' \sim 24^{\circ} 35'$ 、東経 $124^{\circ} 05' \sim 124^{\circ} 20'$ に位置し、東京から約 2,000km、鹿児島から約 1,200km、那覇から約 410km、台北まで約 280km の距離で、琉球列島南端の八重山諸島の中心にあります。自然環境をみると、サンゴ礁の海から沖縄県最高峰の於茂登岳（526 m）へ連なる多様な生態系が保たれています。年平均気温はおよそ 24°C 、年間平均降水量は約 2,100mm ですが、夏は高温と相まって干ばつが時々発生し、年数回の台風の襲来は恵みの雨をもたらす一方で、暴風による激しい被害を引き起こすことがあります。

このような亜熱帯の島に、21ヘクタールの広大な試験圃場、各種温室などの施設が整備されています。熱研ではそれらを活用して、熱帯・亜熱帯の開発途上地域や、アジア・太平洋の島嶼（とうしょ）地域に役立つ農業生産技術を開発しようと、基盤的・基礎的な研究に取り組んでいます。また、対象となる地域で技術を応用したり実証したりする試験研究も併せて実施しています。

近年は気候変動や温暖化により、国内外で気温の上昇、台風・豪雨の増加、海面の上昇などが問題になっています。農業についても、干ばつによる不作や品質の低下、作物の高温障害などがたびたび発生しています。環境面では、二酸化炭素など温室効果ガスの発生を減らす取り組みが求められています。また最近、コロナ禍や世界情勢の変化によって物流のコストが上がり、肥料や飼料の価格も高騰して国内外の農業や畜産業が打撃を受け、結果として食料が値上がりするなど私たちの日常生活にも影響が出ています。

そのため、国際農研は熱研において石垣島の気候・地理的条件を活かし、気候変動をはじめ地球規模で発生する食料・環境問題の解決へ向けた最前線として、日々研究を進めています。また国外の開発途上地域への貢献に加え、国内のイネやサトウキビの品種育成への協力や熱帯性の作物の遺伝資源の保存・維持管理、南西島嶼向けの豆類野菜や熱帯果樹、牧草等の品種育成など、地元をはじめとする国内農業の振興にも貢献していきます。

熱帯・島嶼研究拠点所長 やまなか しんすけ
山中 慎介

タフでおいしいお米をつくりたい！ ～アジアイネとアフリカイネの “いいとこ取り”に挑む～



くによし だい ち
國吉 大地

熱帯・島嶼研究拠点
研究員

ザンビア国・カプタ地区にて
手前側（畦）では野生イネ *Oryza longistaminata*、奥の水田では栽培イネ *Oryza sativa* が出穂

普通の食事の陰に、知られざる“進化”あり

この写真は、マダガスカルへ向かうフライト（エチオピア航空）での機内食です。グリーンピース入り炊き込みご飯、魚のトマトソース煮込み、マカロニサラダ、カスタードプリン、ロールパン、それにバターやソルトが添えられています。味付けは異国風ですが、どれもよく見る普通のメニューです。使われている食材は、お米、グリーンピース、魚（おそらく養殖のティラピア）、



トマト、タマネギ、小麦、鶏卵、等々。やっぱりごく普通のものばかり……と思うかもしれませんが、実はこれらはすべて、“野生のまま”の植物

や動物（「野生種」と呼びます）ではなく、人間が長い年月をかけて改良することで進化した「栽培種」なんです。

栽培種とは選抜を勝ち抜いたエリート？

栽培種とは、野生種の中から人間が食べやすいものやおいしいもの、育てやすいものを選び出していった結果、なんと数千年～数万年もかけて生み出されたもので、その過程を栽培化といいます。私たちの日々の食事は、一部は野生種（養殖でない魚や、ジビエ料理など）も使われますが、

多くは栽培種を使って調理されています。主食であるお米も栽培種で、私たちが普段食べているお米は、アジア地域で栽培化されたアジアイネ（学名 *Oryza sativa*）の中の、ジャポニカ亜種に分類されます。世界で食べられているお米は、ほぼすべてがアジアイネに属しています。



野生種のイネ（ロンギスタミナータ）の一部を水田に移植したら、半年でとても大きな株に成長していました（写真中央）



内陸国ザンビアの、海岸のようなムウェル湖畔
対岸にはコンゴ民主共和国が見えます

アフリカの国々の主食って？

アフリカ（特にサハラ砂漠より南のサブサハラアフリカ）の国々の主食は、主にトウモロコシやソルガム、キャッサバ、小麦等を原料としていますが、近年ではお米もたくさん食べられるようになってきました。サブサハラアフリカの内陸にあるザンビアという国をみてみましょう。伝統的な主食はシマ（Nshima）と呼ばれ、白トウモロコシやキャッサバの粉を練って作られます（写真参

照）。食感は少し餅と似ていて、手で一口大にとって軽くこねてから、付け合わせの野菜や味付けしたチキンと一緒に食べます。シマ自体に味はほとんどなく、まさに主食という感じです。しかし最近では、都市化が進んで簡単に調理できるものが好まれるようになり、シマに替わる主食としてお米の消費が大幅に伸びています。



伝統的な主食はシマ（左写真、白い大きな餅のような形）（ザンビア）
レストランでは、主食はシマ・フレンチフライ・米の3つから選ぶことが多いです

忘れ去られそうなアフリカイネ

どれくらい多くのお米が食べられているかというと、サブサハラアフリカはいまや、世界最大の米輸入地域となったほどです。その主な輸入先は、アジア諸国。ただし輸入に頼るだけでなく、消費量が増えるにつれて現地でのお米の作付面積

も大幅に増加しています。栽培されているお米は、ほぼすべてがアジアイネ種に属しています。一方で、アフリカにはアフリカで独自に栽培化された「アフリカイネ（学名 *Oryza glaberrima*）」という種も存在しています。



野生のお米（上段）とアジアイネ種（下段右）、アフリカイネ種（下段左）のお米



サブサハラアフリカで食べられているお米はアジアイネの中でも長粒のインディカ亜種のお米が多い

このアフリカイネという栽培種は、アジアイネと比べて収量が低く、味もあまり好まれないことから、現在はアフリカの限られた地域でしか栽培されていないそうです。私自身、農家で実際に栽

培されている様子はまだ見たことがありません。しかし、アフリカで栽培化されたということは、現地の病気に対する強さや、やせた土地でも栽培できるといった長所を持つということです。



イネ黄斑病の試験圃場にて（コートジボワール）

イネ黄斑病はアフリカ大陸独特の伝染性病害で、感染すると葉が黄化し枯死してしまいます



アジアイネ（左列）にアフリカイネ由来の抵抗性遺伝子を導入すると、イネ黄斑病に強くなります（中列・右列）

やっかい者だけれどたくましい野生イネ

アフリカには栽培種であるアフリカイネ以外にも、いくつかの野生種のイネが分布しています。そのうちの一種、*Oryza longistaminata*（ロンギスタミナータ）は、驚くほどぐんぐん成長し、一株でも水田に入り込むと、竹藪のごとき繁殖力で水田を覆いつくさんばかりに繁殖します。そのた

め、現地では非常にやっかいな雑草として知られています。

さて、サブサハラアフリカでアジアイネ種の栽培が広がっているのは、たくさん収穫できて味もおいしいからです。もしそこに、ロンギスタミナータが持つ旺盛な繁殖力や、アフリカイネが持

つ病気への強さを組み合わせることができれば、まさにいいとこ取り。アフリカの環境により適応した三拍子揃ったお米の品種を育成できる可能性があります。ただし、アフリカイネやロンギスタミナータとアジアイネは種が異なるため、交配し

て雑種を作ることがとても難しいのが現実で、「雑種障壁」と呼ばれています。私は、この雑種障壁を克服し、おいしいお米がたくさん実る雑種を育成するための研究をしています。



現地の研究者が保存してあるロンギスタミナータを観察（マダガスカル）（左から2番目が筆者）

雑種に実りを!

目の前に立ちはだかる雑種障壁を乗り越えるのは、非常に難しい挑戦です。私の研究対象であるアフリカイネとアジアイネでは、交配して雑種を作ることはできるのですが、その雑種はお米が一切実らないという大問題を抱えています。しかし

これまでの研究で、ある特定の段階を経ることで、お米が実る雑種を得られることが分かってきました。アフリカイネ由来のタフさを持ち、アジアイネのようなおいしいお米が実る品種を作り出すまで、私の挑戦は続きます。



水田から引っこ抜いた雑種のイネの根を観察するために洗浄している筆者（マダガスカル）
このとき、土壌由来の感染症への不安で頭の中はいっぱいです



マダガスカルはバニラの産地
格別においしいバニラアイスに出会えます

土壌の研究で世界を救えるか ～作物も地球もよろこぶ、 炭素がいっぱいの健康な土～



いわさき しんや
岩崎 真也

農村開発領域
研究員

土壌違いを圃場で議論

陸で最大の炭素貯蔵庫とは？

私の研究の舞台は、タイを中心とした熱帯の農地。研究対象は“土壌”です。ところで皆さんは、畑や森などの土の中に炭素がたまっていることをご存知ですか？ これを“土壌炭素貯留”といいます。炭素をたくさん蓄えることができれば、作物の育ちが良くなるだけでなく、気候変動

の緩和につなげることもできます。土壌は食料生産の基盤であり、私たちが口にする食料の約95%は土壌に由来しているとされています。それに加え、土壌は大気の約2倍の炭素を有機物として蓄える、陸域で最大の炭素貯蔵庫でもあります。そのため、土壌の炭素量が増えたり減った

りすることは、地球全体の炭素循環や気候変動に大きく影響します。特に養分の乏しい熱帯の農地では、土壌を適切に管理し、土壌炭素貯留を行う

ことで作物が安定してたくさん収穫できるようになり、それとともに温室効果ガスの吸収・削減も実現することができます。



養分に乏しい赤い土（左）、農地管理による土壌と作物生育の違い（右）

農地に炭素をためるには

土壌に炭素をためる代表的な方法には、家畜糞や作物残渣（収穫後に残った葉、茎、根など）を原料とした堆肥を入れる方法、植物を土にすき込んで肥料にする“緑肥作物”を取り入れる方法、農地を耕さない・または耕す回数を減らす方法、バイオ炭を利用する方法などが挙げられます。土壌を変化させるには一般的に長い時間が必要なため、長期間にわたる試験が不可欠です。しかし、タイを含む熱帯では、そうした試験の数が決定的に不足しており、土壌の炭素の状態を正確に知ることができません。そうした中で、タイ農業局は国内の6地点で50年に及ぶ長期連用試験を継続しており、そこから得られた知見は世界的にみ

ても貴重です。国際農研では、タイ農業局と連携し、農地管理が土壌炭素貯留や作物生産に与える影響について研究を進めています。



長期連用試験圃場での調査

土壌にも健康がある

土壌の健康（Soil health）とは、「植物や動物、そして人間の生産活動を支え、環境の質を守り、気候変動への適応や緩和に貢献する土壌のはたらし（サービス）」と定義されています。少し難しく聞こえるかもしれませんがね。さあそこで、実際に土壌を観察するのが理解の近道。タイでの長期連用試験の例をみてみましょう。写真（P.10上）の左側は、長期間にわたって化学肥料や有機

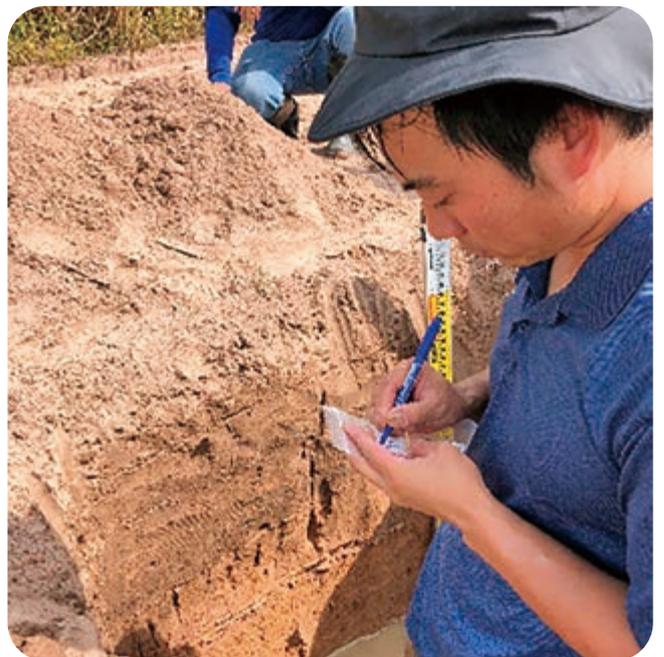
物を使っていない土壌、右側は毎年堆肥を使ってきた土壌です。両者を比べると、土壌中の炭素量は50%以上も差があります。堆肥を使った土壌は色が黒っぽく、団子状の小さな塊が多く集まり、手で触るとポロポロと柔らかく、ミミズなどの土壌動物もたくさんいます。一方、有機物を使っていない土壌は赤っぽく、硬く締まっています。このような土壌の違いは、大雨や干ばつと



農地管理による土壌の違い
左：長期間化学肥料や有機物を使っていない土壌 右：毎年堆肥を使ってきた土壌

いった極端な気象条件のもとで、作物の育ち具合に大きな差を生み出します。健康な土壌は水をためすぎることなく、必要なときにはしっかりと保持することで、気候変動にうまく対応することができます。

土壌は英語で Geoderma (Geo =地球、Derma =皮膚) とも呼ばれます。そこで、土壌の健康を人間の皮膚にたとえてみましょう。たとえば、疲れがたまると肌がかさかさになることがありますよね。肌の水分や油分が不足すると、外からの刺激に弱くなり、ちょっとしたことで傷つきやすくなります。一方で、十分に潤った健康な肌は、多少の刺激があってもダメージを受けにくく、元の状態に戻る力を持っています。傷ついてからケアしても遅いのも同じで、土壌も日ごろのケアがとても重要です。



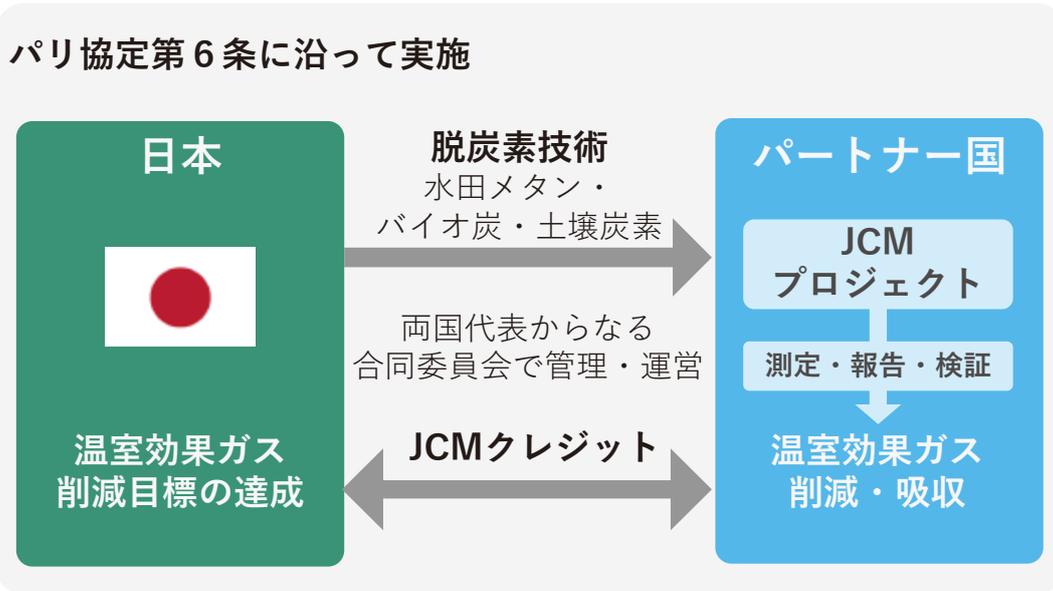
気候変動のような大きな問題は楽しくセクシーに

私は以前から、このフレーズを気に入っていました。なぜなら、土壌炭素貯留を取り巻くこれまでの状況と、これから社会や農家に必要とされる視点が込められていると実感したからです。土壌

炭素貯留や農地の適切な管理が重要であることは、以前から研究者の間では広く認識されており、農家の皆さんの多くも、日々の農作業を通じて感じていたはずですが、しかし、こうした取り組

みは長い間、国際社会で大きく注目されることはありませんでした。また農家にとっても、どの技術を取り入れればいいのか選ぶのが難しいことや、導入にお金がかかることから、「負担が大きい」「苦しい」といったイメージが先行していたように思います。しかし近年、気候変動への関心の高まりや炭素クレジット化の動きを背景に、流れが

変わってきました。土壌炭素貯留は、単なる環境対策ではなく、将来の安定した作物生産と地球環境の保全を同時に実現するための投資と捉え直されつつあります。土壌炭素貯留は「コスト」ではなく、「未来への投資」である。そう考える人が一人でも増えていくことが、社会実装への鍵だと考えています。



二国間クレジット制度（JCM）の概要

https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/jcm/index.html より筆者作成

でも冷静（クール）に

とは言いつつも、良いことばかりではありません。国際的な流れが先行すると、研究の裏付けのない情報が一人歩きする場合があります。そうなるとシステムができては流行り廃りのなかで消えていき、10年後に「あれは何だったんだろう？」となってしまいます。また、対象となる国の政策や農家の受け入れ可能性を十分に考える必要があります。このような状況の中でこそ、世界的に貴重な長期連用試験や、共同研究者との繋がりを大事にすることで、研究者としての責任を果たさなければと思います。



タイ農業局ロップブリー種子研究開発センター所長と

広報 JIRCAS バックナンバー

一覧



Vol.1 (2017.9)

- JIRCAS ってなにしているの？

- アフリカ連絡拠点における活動 (飯山 みゆき)

- フィリピンの鶏料理を愛する男による
チキンミールを用いたミルクフィッシュの養殖 (杉田 毅)

- アフリカでバツタ退治 (前野 浩太郎)



Vol.2 (2018.6)

- 国際農研のとりくみ

- 世界の農業研究をつなぐ (村中 聡)

- ラオスの農村で、目指すは栄養改善! (藤田 かおり)

- 熱帯雨林の空中で行う研究 (谷 尚樹)



Vol.3 (2018.12)

- 国際農研へのお客様

- 東アジア・アセアン経済研究センターでの活動 (草野 栄一)

- パラオでサンゴの海を保全する流域管理の課題に取り組む (飯泉 佳子)

- 東南アジアにおける畜産由来温室効果ガス排出抑制 (前田 高輝)



Vol.4 (2019.9)

- 国際農研がめざす持続可能な世界

- タイ、バンコクの東南アジア連絡拠点における活動 (安藤 象太郎)

- タンザニアでのコメ生産性の安定化と生産量の向上を目指して (廣瀬 千佳子)

- 水管理を適切に行い塩類集積の軽減をはかる (大西 純也)

広報 JIRCAS は、JIRCAS の研究活動や取り組みを広く一般に周知することを目的として 2017 年に創刊されました。研究者の海外での活動や課題への挑戦を紹介し、写真や図を活用した親しみやすい誌面構成としています。今回、表紙を飾った研究者たちの顔とともに、広報誌の歩みと特徴を振り返ります。



Vol.5 (2020.2)

- 国際農研のとりくみ 国際的なリーダーが集まる会議にも参加しています – 第 8 回 G20 首席農業研究者会議
- 国際再生可能エネルギー機関での活動 (増山 寿政)
- 国境を越えて発生する害虫・イネウンカ類の防除に向けて (松川 みずき)
- アフリカで土を診る (伊ヶ崎 健大)



Vol.6 (2020.6)

- 国際農研は創立 50 周年を迎えました
- 藻の力で熱帯プランテーション農業の環境問題を改善する (藍川 晋平)
- キヌアのミステリーで世界を救う (永利 友佳理)
- 農村調査におけるエチオピア住民との関わり方 (竹中 浩一)



Vol.7 (2021.2)

- 国際的な研究ネットワークで社会貢献を目指す – イネいもち病研究ネットワーク (福田 善通)
- 病気に強い大豆をつくる (山中 直樹)
- 田んぼから温室効果ガスを減らすには (レオン 愛)
- 東・東南アジア地域の農産品 (萑澤 悟)



Vol.8 (2021.9)

- コロナ禍を契機とした私たちの行動変容 (大森 圭祐)
- アフリカの農家のためにアフリカにあるものを使って (中村 智史)
- サトウキビを病気から守る (小堀 陽一)
- 稚エビの新しい生産技術開発～基礎研究と応用の両立～ (姜 奉廷)



Vol.9 (2022.2)

- 新たな食料システムの構築を目指して (中島 一雄)

- 栄養不良という世界的な課題に取り組む
～情報プログラムからの貢献 (白鳥 佐紀子)

- トウモロコシからの地球を健康にする物質とは (大高 潤之介)

- 野菜研究～世界の栄養改善に向けて (星川 健)



Vol.10 (2022.10)

- 途上国を対象とした持続的な零細養殖のための研究開発 (宮田 勉)

- アフリカの大地にダイズ畑を広げるために (中川 アンドレッサ)

- ナマコをまもり育てる漁場づくりを目指して (南部 亮元)

- 南の島でトマト・イチゴをつくるには (中山 正和)



Vol.11 (2023.2)

- 長靴をはいた研究者、地球規模の課題に挑む (林 慶一)

- 木のでっぺんで熱帯雨林の恵みを調べる
～地上50mでの光合成～ (田中 憲蔵)

- パームを丸ごと全部活用しよう!
～パーム油&バイオマスの持続可能な産業を目指して～ (鵜家 綾香)

- 果物と人と地球のいい関係とは?
～熱帯・亜熱帯は果物の宝庫～ (松田 大志)





Vol.12 (2023.10)

- 「グリーンアジア」が目指す持続可能な食料システム (舟木 康郎)
- 川から棚田へ、水を公平に分けあう
～バリ島の伝統に科学で迫る～ (大倉 美美)
- 「ポツンと〇〇〇」を探しに!
～リモートセンシングで農地を見守る～ (酒井 徹)
- イネの実は中身が大事～ちょっとユニークな猛暑対策～ (佐々木 和浩)



Vol.13 (2024.2)

- 作物から菌類まで“利用”して、途上国の農業にアプローチ
～生物資源・利用領域とは～ (柳原 誠司)
- マダカスカルの棚田で、貧困に効く“処方箋”を書く (尾崎 諒介)
- 土の中に炭素をためると、地球が喜ぶ!? (荒井 見和)
- 知ってるようで知らない? 南の島の海藻の話 (松田 竜也)



Vol.14 (2024.10)

- 研究者も研究テーマも、バラエティー豊かでおもしろい
～国際農研から広がる交流～ (杉野 智英)
- アフリカの“農家知識”と技術普及をつなげる (八下田 佳恵)
- ラオスでしか作れない特別な黒米を、世界の食卓へ (浅井 英利)
- 植物の声を聴く“聴診器”でストレス診断 (寶川 拓生)



Vol.15 (2025.2)

- アフリカに豊かな農地を広げるために (中村 智史)
- 驚くほど身近で簡単、どこでも土壌分析! (西垣 智弘)
- アフリカで初、農家に経営コンサルの視点を取り入れてみた (小出 淳司)
- ガーナの痩せた土地で、主食のヤムイモを立派に育てる (高田 花奈子)



Vol.16 (2025.10)

- 組織のあるところに総務あり、総務が動けば感謝が生まれる (砂岡 清之)
- 鉄を制するものはアフリカのイネを制す (植田 佳明)
- 窒素にとって炭は、地球を守る素晴らしき相棒 (濱田 耕祐)
- アフリカで訴えてみた「畑を休ませて農家を豊かに!」 (村岡 里恵)

国際農研の研究活動紹介に登場した研究者2名に、海外でのエピソードを紹介してもらいました。

◆ 國吉 大地さん

ザンビアと石垣島、食の意外な共通点

石垣島で昔から食べられている野生キノコのナバ。和名はオオシロアリタケといい、シロアリの巣から生える独特なキノコですが、同じ仲間がザンビアでも食べられています。首都から地方都市へ向かう道の脇では、時期になると、子供が木の棒にこのキノコを刺して旗のように掲げているので、車を止めて買うことができます。どちらもクセがなくおいしいキノコです。



ザンビアのシロアリタケ類 (左、*Termitomyces titanicus*) と、石垣島拠点内に生えたオオシロアリタケ (右、*T. intermedius*)。左写真のキノコの柄には、木の棒に刺さっていた跡があります。

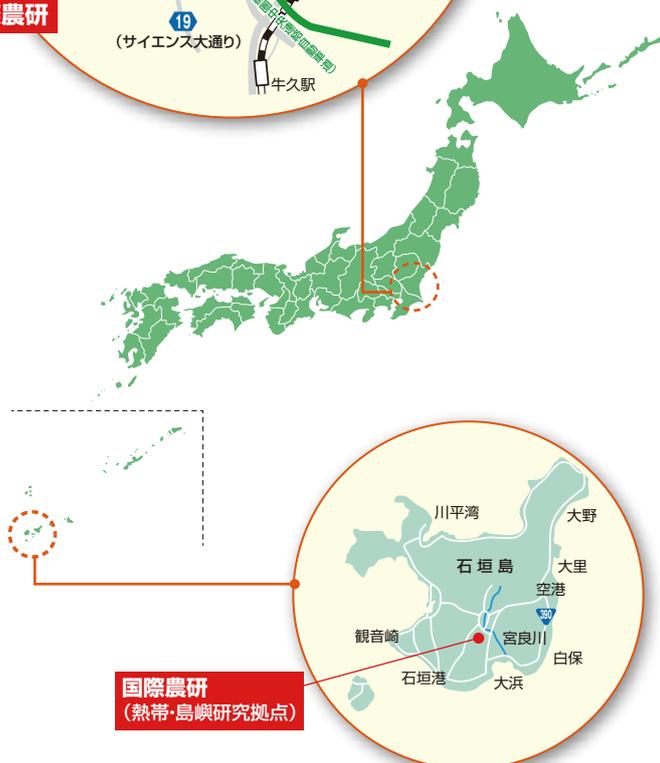
◆ 岩崎 真也さん

世界を救うチャンス到来？!

「きみたちは、なぜ世界を救おうと思わないのか。」2012年ごろ、指導教員から投げかけられた言葉です。正直に言えば、「いや、無理だろ」と思いました。土壌炭素貯留は国際社会での認知度が低く、農家の方々からは、「温室効果ガスを減らして、私たちにどんなメリットがあるのか」と問われることも多かったことから、研究と社会の間にある距離を強く感じていました。ところが現在、その状況は大きく変わりつつあります。2015年のパリ協定をきっかけに、農業や土壌が温室効果ガスの吸収源として注目されるようになり、国連食糧農業機関 (FAO) や気候変動に関する政府間パネル (IPCC) でも、その重要性が明確に位置づけられました。こうした国際的な動きを目の当たりにする中で、いつの間にか気持ちは「なんか、できる気がする」に変わってきました。チャンスが来たとき掴めるように準備することが大事ですね！



国際農研



国際農研
(熱帯・島嶼研究拠点)

国際農研では、JIRCASメールマガジンを配信して、国際農研のさまざまな情報をお知らせしています。下記URLで、国際農研ホームページのメールマガジンを確認することができます。

メールマガジンの配信を希望される方は、受信環境を確認のうえ、ご登録ください。

https://www.jircas.go.jp/ja/public_relations/jircas_mailmagazine



国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター
〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1
TEL:029-838-6313 FAX:029-838-6316
<https://www.jircas.go.jp>

