

JIRCAS

ISSN 2434 - 1886

広報 JIRCAS

Vol.16

2025 Oct.



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

鉄を制するものはアフリカのイネを制す

窒素にとって炭は、地球を守る素晴らしい相棒

アフリカで訴えてみた
「畑を休ませて農家を豊かに！」

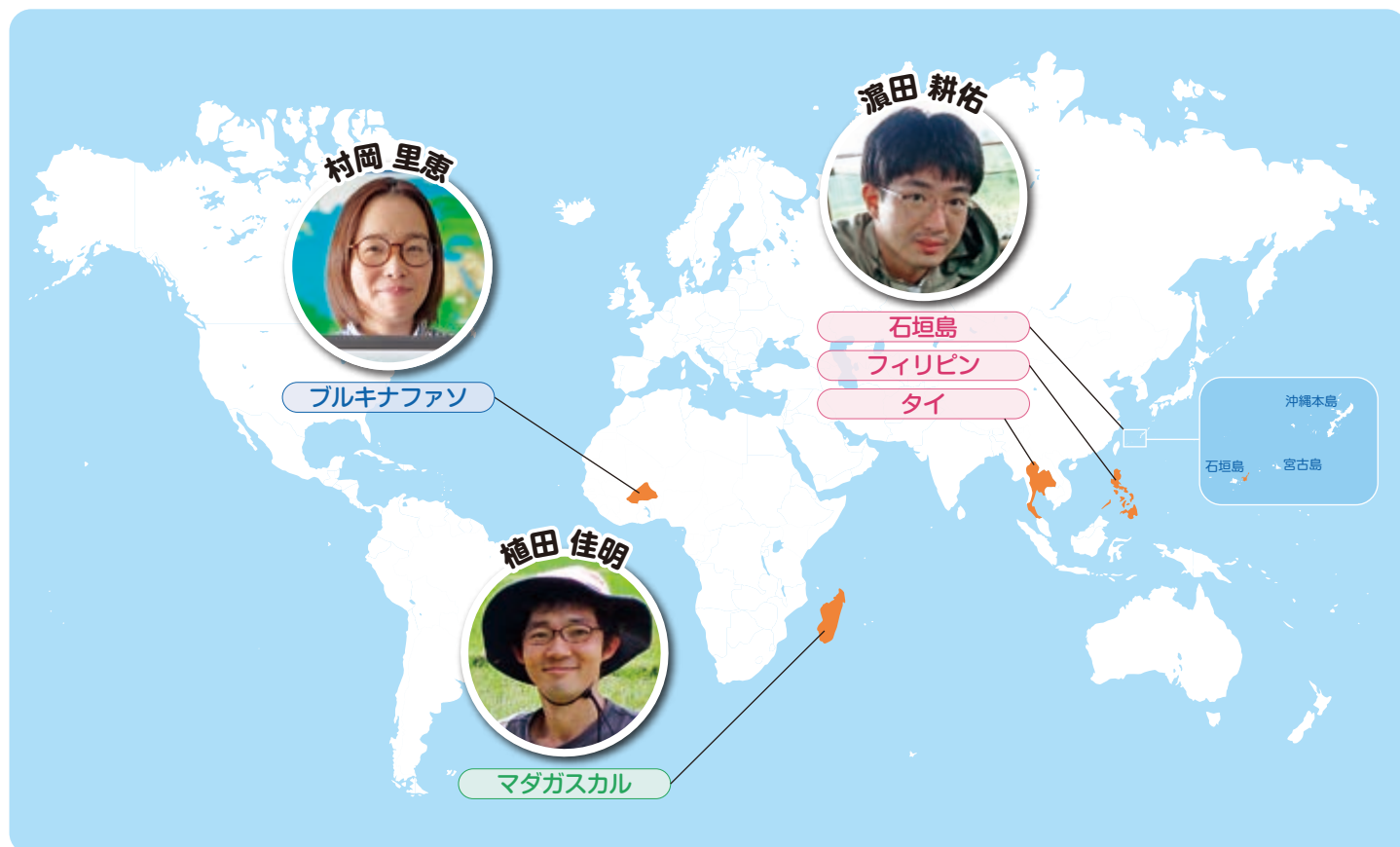


マダガスカルの連携研究者らと

③ 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

国際農研の研究活動紹介

- ④ 鉄を制するものはアフリカのイネを制す 植田 佳明
- ⑧ 窒素にとって炭は、地球を守る素晴らしき相棒 濱田 耕佑
- ⑫ 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
- ⑯ 研究者こぼれ話



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

皆さんは、総務部と聞いてどんな仕事を想像しますか？ おそらく“事務机で黙々と作業をしている”というイメージがあるのではないのでしょうか。

組織のあるところに、必ず総務の仕事は存在します。私たちの組織は試験研究機関ですが、総務の仕事内容は一般企業とほぼ変わらないはずです。

国際農研の総務部には、庶務課と財務課があります。それぞれどういう仕事をしているかというと、庶務課では人事、服務、福利厚生、文書管理など、財務課では調達契約、決算、支払、物品・施設管理などを担当しています。

どんな仕事にもやりがいを感じる場面はあって、私が一つ挙げるとしたら「ありがとう」という言葉をかけられたときでしょう。ただし総務部は、なかなか感謝の言葉をもらうチャンスがありません。例えば企業の営業職のように、直接お客さんと接する機会が多い仕事なら話は別です。「ありがとう」という言葉は、「顧客満足度が高かった」ときに出てくるもの。しかしながら総務部は、黙々と作業をこなして完結するため、“顧客”が見えづらい仕事なのです。それでも「ありがとう」のたった一言で、何ものにも代えがたい喜びを感じることができます。

私たちにとって一番の“顧客”に当たるのは研究者ですが、研究者から「ありがとう」の言葉をもらうのは簡単ではありません。では、どうすれば良いのでしょうか？ 例えば、既成概念にとらわれない創意工夫や努力によって、研究に使う機器を少しでも早く納品してもらうこと、老朽化した研究施設を早期に改修工事することなどは、研究をスムーズに進めるのに役立ち、感謝されることがあります。

また、“顧客”は決まった顔ぶれではなく、時として相手を替えます。業務内容によっては、上司であつたり、行政部局（国などの省庁）であつたりもします。そうした人たちを絶えず“顧客”として意識し、満足度を高めるサービスや業務を行うことが求められます。これは、どんな職種であれ業態であれ、仕事を進める上で最も重要な姿勢と言えるでしょう。

事務は、地味な仕事、縁の下の力持ちなどと表現されることがよくありますが、決してそんなことはなく、顧客満足度を意識して仕事をしていれば、自ずと良い結果が出て、自ずと良い方向へ進み、組織に大きく貢献することができます。

最後になりますが、国際農研で働きたいと思っている方、興味のある方は、ぜひ総務部の門を叩いてみてください。お待ちしております。



総務部長 すなおか きよゆき
砂岡 清之

鉄を制するものは アフリカのイネを制す



うえだ よしあき
植田 佳明

生産環境・畜産領域
主任研究員

水田でのイネの調査の様子（左が筆者）

憧れの職業、研究者になるまで

私が“研究者”という職業を身近に感じたのは、小学1年生の頃でしょうか。その頃は恐竜が好きで、子ども向けテレビ番組に出演していた恐竜の研究者を見て、「自分もこういう仕事がしたい!」と憧れを抱いたのが最初です。その後、恐竜熱は冷めることになりましたが、中高生だった2000年代前半は日本人のノーベル賞受賞ラッシュ。化学エンジニアだった父の影響や、天体観

測が好きだったこともあり、化学や天文の研究をしたいと思うようになりました。その一方で、小学校4年生のときにバケツでイネが栽培できるセットを手に入れてから、植物栽培が好きになり、中高生の頃は自宅の庭で野菜を作るのを趣味にしていたほどです。英語も好きだったので、「海外で農業指導をしたい」という夢を持ち始めました。とはいえ、物理や天文の道もあきらめき

れず、大学では一旦は理工系に進んだものの、進路変更して農学、イネ研究の道に進むことになりました（あ、名字が決め手になったわけではありませんよ、念のため）。

こうしてみると、進路決定は周りの環境に大き

く影響されるのかもしれませんが。皆さんの中には、まだ将来の道を決めていない人もいますが、もしかしたら身近な日常生活にヒントが潜んでいるかもしれませんよ。

ひらめきは突然に!

さて、研究者というと“白衣を身にまとい実験器具を持って実験室にこもる”、そんなイメージを持つ人が多いかもしれません。でも実は、そういった時間はごく限られています。実験室でデータを取るのと同じくらい、論文を書く、実験のプランを考える、協力して研究をする人たちと話し合う、関連する研究の動きをキャッチする、研究

資金を調達する……などたくさんの仕事があり、どれも研究をする上で重要です。今は2児の子育てをしながら研究をしているので時間の制約もありますが、子どもをお風呂に入れているときにパッとアイデアが浮かび、それが研究を進展させるきっかけになることも。そんな経験は、研究生生活の醍醐味のひとつだと思っています。

多すぎる鉄が、イネにとって大問題

それでは、私が専門とするイネの研究へと話を進めましょう。皆さんは、自分で野菜を育てた経験がありますか？ 植物を上手に育てるのは結構大変で、温度や栄養などいろいろな条件を整えなければなりません。中でも重要なのが、バランスよく栄養をとることです。植物が健康に育つためには、17種類の元素が必要とされています。しかし、世界の多くの地域では栄養素の量が適切ではなく、ある養分が不足していたり、逆に多すぎたりしています。

私が栄養素の中で注目しているのは“鉄”です。鉄は植物の必須元素ですが、東南アジアやア

フリカの多くの地域では鉄が必要以上に供給されてしまい、植物、特にイネの生育に悪い影響を及ぼしています。これを「鉄の過剰障害」といいます。鉄の過剰障害は50年以上前から研究が進められていますが、そういう地域でどうすればイネの生育が良くなるのか、その遺伝子やメカニズムについてはほとんど知られていません。そこで、鉄の過剰障害を引き起こすメカニズムを解き明かし、そのような条件でもイネが健康に育つ上で重要な遺伝子を発見するため、日々研究をしています。



鉄過剰ストレスの実験圃場
鉄の過剰障害を受けてイネが褐変しているのがわかります



過剰な鉄により水田の表面に鉄の被膜ができています



圃場でのイネの調査が終わったあと
連携研究者らと



南部の街アンツィラベにて
棚田が一面に広がる美しい風景ですが、イネは養分
欠乏や鉄過剰障害の影響を受けています

研究の舞台、マダガスカルへ!

普段は日本で研究をしていますが、年に1〜2度は研究対象地であるマダガスカルに出張します。マダガスカルまではおよそ11,000 km、移動にかかる時間はおよそ24時間。地球の広さを実感させられます。

これまで30を超える国に行ったことがありますが、新しい国を訪問したときの私の鉄則は、まず「ひたすら歩く」ことです。観光地や仕事の目的地だけでなく、住宅街や地元の市場などにもズンズン足を進めます。その国の人が何をしている

のか、どのような日常を送り、どのように関わりたいのか、どのように生活を楽しんでいるのかを理解したいからです。休日には10 km以上歩くことも珍しくありません。できるだけ現地の人とコミュニケーションを取り、いろいろな失敗を重ねながらその国の生活を学んでいきます。「覚えてたのフランス語でポテトフライの注文ができて達成感にひたっていたら、ご飯が出てきた」なんてことも。思わず苦笑してしまいますが、それも楽しみのうちです。



現地でのイネの収穫風景
イネの収穫は家族総出の作業 日本にも昔はこのような風景があったのでしょうか



牛の世話は子どもたちの仕事 エライ!



海沿いの街マジュンガにて
マダガスカルは地理的に多様で、所変われば風景も変わります 市場での仕事が終わった後でしょうか
女性たちが品物を頭に乘せて砂浜を歩いていました



マジュンガの市場にて、木陰でボードゲームを楽しむ
人たち ゆっくりとした時間が流れています

遺伝子を突き止めるために

マダガスカルは、先ほど説明した鉄の過剰障害が起こっている国のひとつで、現地の研究者や学生たちと一緒に、問題解決につながる遺伝子を突き止めようと圃場試験を行っています。一緒に汗を流し、議論をしながら、「ああ、これが高校生の頃に夢に描いていた将来なのだな」と感慨に耽ることもあります。そして、面白い発見をした瞬間は、世界とのつながりを実感します。

海外で研究をしていると、いろいろな意味で、日本とは違った経験ができるのが大きな楽しみです。マダガスカルの大学で大学院生向けのセミ

ナーを行った時のこと。セミナーの終了後、多くの学生が教室の前方にいる私のところまで来てくれました。「おお、しっかり内容を理解してくれて質問にきてくれたのだな、感激!」と思ったから、「写真を一緒に撮ってもらえませんか?」とのこと。なんだか有名人になったような気分でした。その日は私の写真がマダガスカルのSNSで何枚か出回ったことでしょう。近い将来、鉄過剰障害に関わる遺伝子を突き止めて、本当に有名になってからまたセミナーをしに行きたい、と思ったのでした。



水田でのイネの調査作業後に農家の方々と



アンタナナリボ大の連携研究者らと

窒素にとって炭は、地球を守る 素晴らしい相棒



はま だ こう すけ
濱田 耕佑

熱帯・島嶼研究拠点
研究員

下から出てくる窒素を測るために作成したパイプ試験装置
文部科学省の創意工夫功労者賞を受賞しています！

はじめに

「何か人の役に立つことがしたい」。研究者になったばかりの私は、漠然とそう思っていました。2021年から国際農研で働くようになり、石垣島、フィリピン、タイなどを訪れ、現地の風景

や子どもたちが元気いっぱい遊んでいる姿を見て、「この自然を残したい」と強く願うようになりました。そして今、地球環境を守るための研究に携わっています。

あれもこれも窒素のおかげ!?

皆さん、“窒素”って小学校や中学校の理科で勉強しましたよね。私たちの身の回りにある空気のおよそ8割が窒素です。

空気中の窒素 (N_2) は雷や噴火などによってアンモニア (NH_3) などに形を変えます。

このように変化した N_2 以外の窒素は「反応性窒素」と呼ばれます。

反応性窒素は、私たちが生きるために欠かすことができません。例えばタンパク質や DNA など

を作るために必要ですし、農業に欠かせない肥料も反応性窒素です。ところで皆さんは、人類が100年も前から、空気中の N_2 から肥料を作る技術を使ってきたのを知っていますか？ 肥料のおかげで作物がたくさん収穫できるようになり、今や世界の人口は80億人に達しました。まさに「空気からパンを作る」ことができるようになったのです。

窒素が引き起こす問題とは

肥料をたくさん使えるようになり、私たちは食べ物に困らなくなってきました。でも良いことばかりではありません。畑にたくさん肥料を入れすぎると、植物が使いきれなかった反応性窒素が川や空気を汚し、さまざまな環境問題を引き起こします。そういうことが増えているため、急いで対応しなければなりません。今、世界中の研究者

が、窒素が原因で起こる問題を解決しようとしています。

土の研究者である私は、「肥料の窒素を土の中に長く留めておくことができれば、無駄なく窒素を使えるようになるのでは？」と考え、研究を進めています。まずは炭を土に入れたときの効果に着目しました。

炭を使って問題解決に挑む!

炭は燃えるだけでなくいろいろな効果を持っています。例えば、臭い取りは皆さんもご存知ですよね。冷蔵庫や靴箱の中に置く商品が、よくホームセンターなどで売られています。実はそれと同じように、肥料の窒素をくっつける効果があることが知られています。でも、「炭を土の中にどの深さまで入れたら良いか」ということは分かっていませんでした。炭の量は同じでも、入れる場所によって効果が変わったら面白いですよね。そこで私は実験装置を作って取り組むことにしました。



サトウキビの搾りかす（バガス）で炭を作りました
土に入れるとどんな効果があるのでしょうか

オリジナルの装置で実験

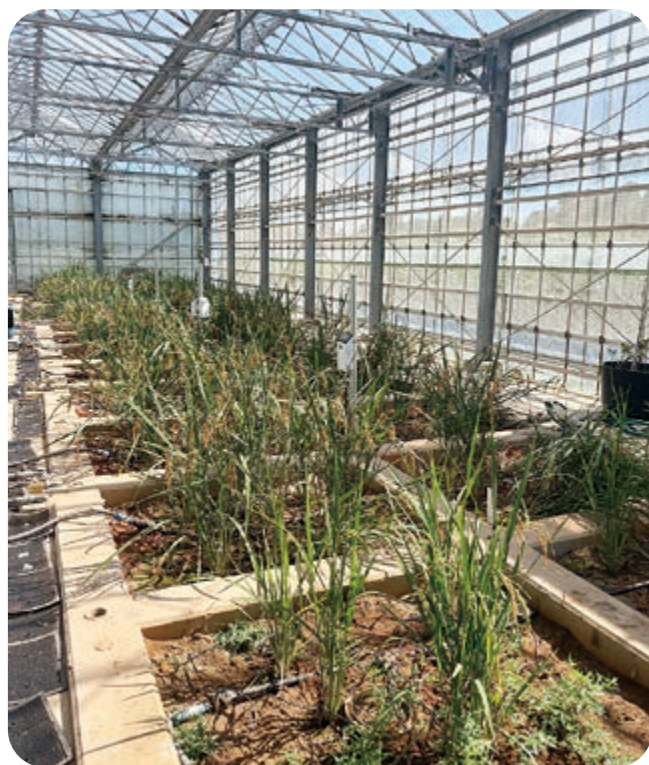
目に見えない窒素の動きを追いかけるには、いろいろなセンサーを入れられる装置でなければなりません。また、実験の結果がその時たまたま出てきたもの（外れ値といいます）ではないと確認するために、同じ実験を何回かやる必要があります。そのため使い捨てではなく、何度も繰り返し使える装置であることも求められます。国際農研には研究者だけでなく、さまざまな工作を得意とする技術支援班がいて、彼らのおかげでパイプ試験装置を作ることができました。それを使って実験した結果、炭を浅い場所の土に混ぜ込むと、植物に使われないで地下に流れてしまう窒素が減ると分かりました。

もっと良い炭を探そう！

炭を使って、窒素の無駄を抑える。その効果は、炭を作る時の温度でも異なります。中でも200～300℃で作った「半炭化物」と呼ばれる炭は、窒素をくっつけるだけでなく、熱帯・亜熱



分解して中の土を採取することができます 高機能！



屋内ライシメータの様子
それぞれの区画にいろいろなセンサーが入っています



ライシメータの地下室
地下に流れる水や窒素を採取できます

帯の土を肥沃にしてくれる可能性を秘めています。それを確かめるため、石垣島の熱帯・島嶼研究拠点にあるライシメータという施設を使って実験をしています。そこでは地下に流れる窒素だけでなく、 N_2O という温室効果ガス（ CO_2 の約 300 倍の温室効果！）として出ていく窒素も測

っています。この規模のライシメータ施設は国内外でも例がなく、亜熱帯地域にこのような施設を持っていることは国際農研の強みです。そこでの試験を通してどの温度で作った炭が良いか分かるはずですが、答えを出すにはもう少し試験を続ける必要があります。

地球の環境を守るために

これまで石垣島でのさまざまな実験を通して、熱帯・亜熱帯で窒素を無駄にしない方法を考えてきました。今後はこの方法をフィリピンやタイで実施して、その効果を検証していきます。また、これまでに集めたデータはシミュレーションモデルに当てはめる予定です。シミュレーションモデルを使うと、実験だけでは分からない土の中での窒素の動きを細かく評価することができます。さらに、地球温暖化が進んで気温が高くなった場合、効果がどのように変わるかという未来予測にも使える可能性があります。

これからも、実験や調査、そしてシミュレーションモデルを駆使して、研究を進めていきます。

それによって子どもたちにより良い地球を残すことができれば、こんなにうれしいことはありません。



試験のために現地で打ち合わせ（フィリピン）



シミュレーションモデルの開発者とミーティング 熱帯・亜熱帯向けのモデル作成について話しました

アフリカで訴えてみた 「畑を休ませて農家を豊かに！」



むら おか り え
村岡 里恵

社会科学領域
研究員

セネガルで耕地内休閒システム普及の可能性を探る
農家インタビュー調査を行いました（右から2番目が筆者）

経済発展しても飢餓はなくなる

皆さんはアフリカというと、どんなことを思い浮かべますか？「発展の勢いがすごい」「貧しくて飢餓が深刻」、まったく違う答えですが、その両方が正解です。アフリカの経済成長率は世界平均を上回り、若い世代が多く、人口も増え続けていることから、世界で最も注目される成長市場のひとつとされています。その一方で、気候変動、世界的な食料の値上がり、長引く紛争などにより、世界で一番多くの人々が飢餓に苦しんでいる地域でもあります。

人口が増えれば増えるほど、たくさんの食料を安定して作り続けなければなりません。しかし、アフリカの農業の生産力は、世界の他の地域と比べるとまだ低いのが現状です。その理由はいくつもあります。例えば、気候変動、新しい技術があまり使われていないこと、お金を借りにくいこと、土地や市場、道路などの整備が進んでいないこと、情報が行きわたっていないことなどです。その中でも特に大きな原因のひとつが「土壌の劣化」です。

畑だって休みがほしい!

昔のアフリカでは「休閑」といって、畑をしばらく休ませることで土を回復させていました。ところが人口が増え、家族で土地を分けるようになり、多くの農家が畑を休ませる余裕がなくなってしまうしました。

畑を休ませないと、栄養分や水分など土の力が衰え、作物の収穫量が少しずつ減っていきます。また、土がやせると肥料の効き目が悪くなり、農家にとって「肥料を使っても損をするだけ」ということになってしまいます。そのため、肥料をま

く量が減り、ますます生産力が上がらなくなる悪循環が生まれてしまうのです。特に西アフリカの乾燥した地域ではこの問題が深刻です。

このような土壌劣化を防ぐために、草や作物の残渣（畑に残る茎や葉）を畑に敷く方法、畝を作る方法、石を並べる方法、穴を掘って堆肥を入れる「ザイ」と呼ばれる技術など、さまざまな技術が開発されてきました。しかし、これらはお金や人手がたくさん必要で、効果が出るまでに時間もかかるため、なかなか広まっていません。

お金も人手もかからない「耕地内休閑システム」

そこで、国際農研では「耕地内休閑システム」という土壌劣化を防ぐ新しい技術を開発しました。この方法では、畑の中に1メートル幅の「何もしない帯（休閑帯）」を15メートルごとに作ります。この休閑帯は雨水の流れを遮るように設置します。すると、土は地面に近い層ほど養分

を多く含んでいるのですが、雨で流されてきた最も養分を多く含む土が休閑帯のところに溜まります。翌年は休閑帯を少し斜面の上側に移します。こうして休閑帯を毎年ずらしていくことで、土壌劣化を防ぎつつ、2年目からは養分が溜まった前年の休閑帯でも耕作ができるため、収穫量の増加



耕地内休閑システムの試験圃場（ブルキナファソ）

も期待できます。しかもお金や労働力がほとんどかかりません。この技術の効果は現地での6年間の試験によって実証されています。

ただし、休閑帯を作った最初の年は、どうしてもその部分の収穫が6%ほど減ってしまいます。また、土壌劣化による収穫量の低下は緩やかに起

こるので、農家は気づくことが難しく、なかなかその対策をする気になれないかもしれません。そういう理由で、残念ながらこの技術は農家の間で普及しないことも考えられます。そこでどういう手を打つか、それを考えるのが私の役割です。



ブルキナファソの試験圃場

前年に休閑帯を設けた場所（今年の休閑帯の右側）では、畑の他の部分に比べて作物の成長が良くなっています

ブルキナファソでの普及を目指して

私は農業経済学という分野で研究をしています。農家にインタビューして農業生産や家計情報などのデータを集め、経済学や統計学のモデルを使って「どんな技術や制度が農業の生産性向上に効果があるのか」「どのようにすれば効果的に農業技術が普及するのか」などを調べています。今はブルキナファソという国で、この「耕地内休閑

システム」をどうすれば農家に効果的に広められるかを研究しています。

人は、将来に不利益が起これそうでも、今すぐ対策をとるのは難しいものです。そこでこの研究が取り入れたのが、近年ノーベル経済学賞受賞者を出した行動経済学です。具体的には、まだ先の不利益に対して、農家が行動を起こしやすくなる

よう工夫した“技術トレーニング”を行っています。これは、人を対象とした経済実験と呼ばれる分野です。

このような研究をするときは、研究者が現地で農家と直接対話することが欠かせません。しかし、2022年にブルキナファソでクーデターが発生し、現地に入ることができなくなってしまいました。そこで、現地の共同研究者と協力し、CAPI

(Computer-Assisted Personal Interviewing、コンピューター支援対面調査)などのITツールを用いながら、工夫を凝らして研究を行っています。アフリカの土を守り、安定した食料生産や農家の収入向上、さらに飢餓や貧困の削減に少しでも役立てるような研究を、これからも続けていきたいと考えています。



休閑帯を設置した農家の話を、共同研究者が聞いている様子（ブルキナファソ）
この様子は現地のテレビで放映されました



共同研究者の調査員が農家にインタビューをしている様子（ブルキナファソ）



農家が自分の畑に設置した休閑帯を、共同研究者が調査している様子（ブルキナファソ）



ブルキナファソに行けないので、現地のパートナーとオンラインで頻繁に打ち合わせをしています
(右下が筆者)

国際農研の研究活動紹介に登場した研究者3名に、海外でのエピソードを紹介してもらいました。

◆ 植田 佳明さん

キャッサバからフォアグラまで

マダガスカルの家庭料理 Romazava (ルマザヴァ)。キャッサバは通常、塊根（根が肥大した部分）を食べますが、マダガスカルでは若い葉をよく使います。みじん切りにすると、ちょうどお茶の葉のような食感で少し苦みがあり、豚肉と一緒に料理をします。Romazava の缶詰を日本へのお土産にしたこともあります（が家族の反応はイマイチ）。また、実験圃場のある

Behenjy という町はフォアグラの一大産地。日本でほとんど食べたことがないフォアグラをお手頃価格で味わえるのはありがたいです。違う食文化を楽しめるのも、海外で研究をする醍醐味ですね。

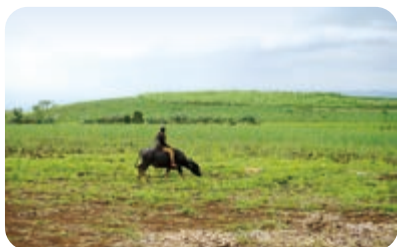


道端でトロピカルフルーツを楽しめるのも現地での研究の醍醐味のひとつ

◆ 濱田 耕佑さん

フィリピンの農業に欠かせない水牛

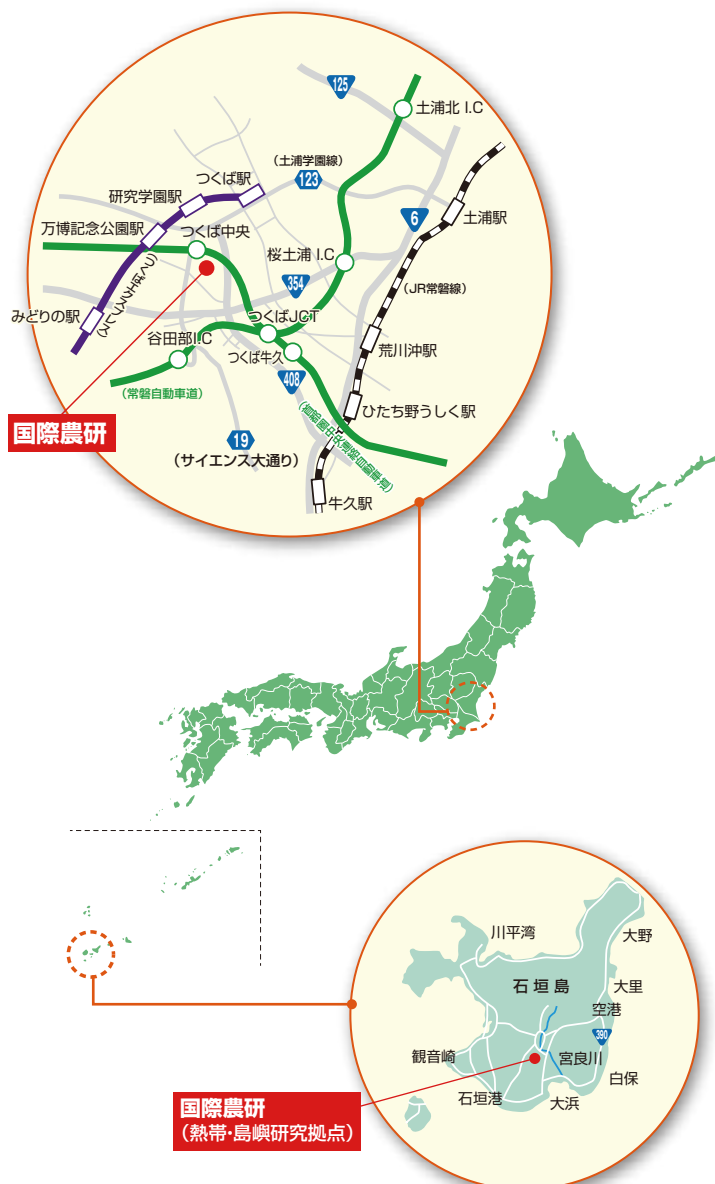
フィリピンでは土を耕したり、収穫した作物を運んだりするのに水牛を使っています。現地の言葉で「カラバオ」と呼ばれています。カラバオに乗って作業をする農家さんたちはとてもかっこよく見え、またゆっくりと歩くカラバオはフィリピンののどかな雰囲気にもマッチしていました。



◆ 村岡 里恵さん

セネガルの共食

セネガルには、大皿を囲んで多くの人と一緒に食事をする「共食」と呼ばれる習慣があります。大きなボウルやたらいのような器に盛られた料理をみんなで囲み、手で一口大にまとめて口に運びます。また、セネガルには食べ残しの文化もあり、家族だけでは食べきれないほどの料理を用意し、余った分は近所の人たちや、タリベ（宗教施設でコーランを学びながら物乞いをして暮らす子どもたち）に分け与えます。私が農村で農家にインタビュー調査をしたときも、昼食に招かれ、調査員や農家の皆さんと一緒にチエバヤッサという米と肉の炊き込みご飯をいただきました。とても美味しかったです。



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>

