

JIRCAS

ISSN 2434 - 1886



広報 JIRCAS

Vol.5

2020 Feb.

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

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

アフリカで土を診る



地中レーダーと共同研究者とともに 左が伊ヶ崎主任研究員
(ブルキナファソ・パブレコミュン)

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

- ③ 第8回 G20 首席農業研究者会議

国際農研の海外における国際的な活動

- ④ 国際再生可能エネルギー機関での活動 増山 寿政

海外で活躍する国際農研研究員

- ⑧ 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
⑫ アフリカで土を診る 伊ヶ崎健大



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 (G20 Meeting of Agricultural Chief Scientists、G20MACS)



G20MACS 参加者集合写真

G20MACSは、アメリカや欧州連合(EU)などG20各国および国際研究機関の首席農業研究者などが年に一度集まり、世界における研究の優先事項を協議するとともに、各国および国際研究機関の連携を強化することを目的とした会合です。



G20MACSで議長を務める
国際農研の岩永理事長(中央)

国際農研は、第1回会議(2012年、メキシコ)から参加し、国際的な課題解決に向けた議論に貢献してきました。

2019年のG20MACSは4月25～26日に東京で開催され、議長国として国際農研の岩永勝理事長が2日間にわたり議長を務めました。

また、本会議では2019年の主要テーマとして、「越境性植物病虫害対策」と「気候変動対応技術導入アプローチ」が取り上げられ、国際農研の中島一雄プログラムディレクターが、越境性植物病虫害に関する研究事例について紹介しました。

国際農研の海外における 国際的な活動

国際再生可能エネルギー機関 (International Renewable Energy Agency、IRENA) での活動

増山 寿政

研究戦略室
研究コーディネーター
IRENAバイオエネルギー
分析官

全世界で注目を集める再生可能エネルギー

地球温暖化の原因となる温室効果ガス排出の4分の3は、化石燃料（石油、石炭等）の燃焼、すなわちエネルギーの消費活動に由来しています。気候変動対策が叫ばれる今、化石燃料から脱却して再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等）を基本とする社会や経済の仕組みに転換しようとする“脱炭素化”の取り組みが、先進国・途上国を問わず、世界各地で動き始めています。

IRENA 技術革新センター

国際再生可能エネルギー機関（IRENA）は、再生可能エネルギーの普及および持続可能な利用の促進を目的とする国際機関です。2011年の設立からまだ8年ですが、加盟国が既に160カ国に達しており、国際機関としての知名度や影響力もますます大きくなっています。

IRENAの本部は、アブダビ（アラブ首長国連邦、UAE）にあります。産油国の中心に再生可能エネルギーの普及を目指す国際機関の本部を構えていることが、その本気度を示す象徴にもなっています。主に再生可能エネルギーに関する技術的な助言や経済分析等を行うIRENAの技術革新センター（イノベーション・アンド・テクノロジー・センター）がボン（ドイツ）にあり、筆者はこちらに勤務しています。ボンは、国連気候変動

枠組条約（UNFCCC）の事務局をはじめ、様々な国連機関がオフィスを構えるなど、とても学際的な街です。

枠組条約（UNFCCC）の事務局をはじめ、様々な国連機関がオフィスを構えるなど、とても学際的な街です。



IRENA 本部（アブダビ）



ベートーヴェンの像
（ミュンスター広場、ボン）



国連ビル（ボン）

国際農研とIRENAの協力

国際農研は、2014年にIRENAとの協力に関する覚書を締結し、それ以降、継続して職員を派遣してきました（筆者で3代目となります）。国際農研が持つ農林業分野での専門性を生かし、再生可能エネルギーの分野の中でも、特にバイオエネルギーを中心として、その普及開発に向けた各国の取り組みを支援しています。

これまでの国際農研とIRENAの協力を通じた主な成果として

は、食料生産と競合しない形でバイオエネルギー生産のポテンシャル（潜在的可能性）分析、アフリカにおけるバイオエネルギーの普及の取り組みなどがあります。特にアフリカにおけるバイオエネルギーの普及に関しては、2018年1月にナイロビ（ケニア）で関係者を招いたワークショップが開催され、地域未利用資源を活用した地域コミュニティ主導型の取り組みとして、キャッサバの

収穫残渣のバイオエタノールへの転換、牛糞等畜産廃棄物からバイオガスの生成による衛生的な牛乳生産、ジャトロファ（油糧種子）の農家委託栽培における電子貨幣決済の普及を通じた農村経済の活性化など、様々な優良事例が紹介されました。それらの詳細については、IRENAから報告書が出されています。



国際農研 /IRENA 共催国際ワークショップ
「サブサハラにおける持続可能な農村のバイオエネルギー解決策」（2018年1月、ナイロビ（ケニア））



キャッサバ生産（ナイジェリア）



バイオエネルギーの役割と現在のIRENAでの仕事

IRENA が最も力を入れているのは、パリ協定が掲げる地球の平均気温の上昇を産業革命の時点と比較して 2℃よりも十分低く抑える目標の達成に不可欠なエネルギー転換のあるべきシナリオを示して、その実現に向けて各国の取り組みを後押しすることです。太陽光発電や風力発電の平均コストが世界的に石炭火力発電を下回るようになり、各国でその取り組みが広がっていますが、電力利用はまだ世界のエネルギー利用全体

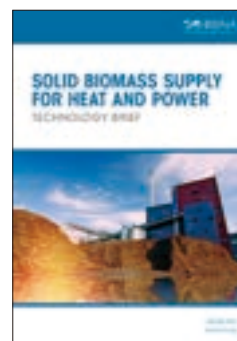
の 2 割に過ぎません。家庭用の暖房・調理、農業や産業の製造過程に用いる熱、交通燃料など、脱炭素化を実現すべきエネルギー利用の分野は多岐に及び、バイオエネルギーは、そうした全ての分野に解決策を提供する可能性をもっています。例えば交通燃料に関しては、電気自動車の普及と併せ、バイオエタノールやバイオディーゼルの利用により、石油消費を減らしていくことが不可欠です。航空機や船舶など、電化が困難な交通輸送も

あり、こうした部門においては、バイオ燃料が CO₂ 排出削減のカギを握っています。また、農業や林業の過程で生じる残渣や副産物をペレット等に加工すれば、化石燃料を代替することも可能です。このため、様々な機会を利用してバイオエネルギーの重要性について普及啓発活動を行ったり、報告書を作成して政策決定の支援もしています。

今後も、これらの活動を継続していきたいと考えています。



バイオ燃料の利用拡大に向けた討論会（2019 年 5 月、ブリュッセル（ベルギー）、写真中央が増山コーディネーター）



海外で
活躍する
国際農研
研究員

松川 みずき

生産環境・畜産領域
研究員



国境を越えて発生する害虫・イネ 防除に向けて

共同研究者と調査結果について打ち合わせを行う松川



ウンカ類の

研究員(右端)(ベトナム・フーイエン省)

アジアの稲作とイネウンカ

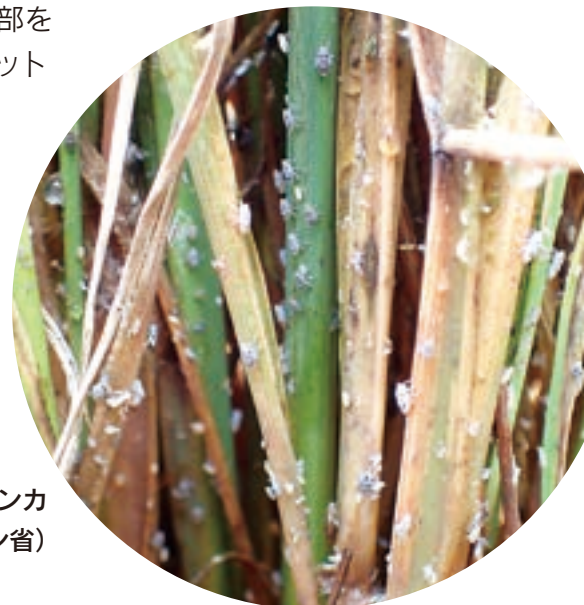
米が主食であるアジア諸国では、稲作が盛んに行われています。ウンカは、イネの植物組織から水分や栄養を吸うことによってイネを加害する害虫です。中でもトビイロウンカとセジロウンカという種は、大発生するとイネを枯らしたり(「坪枯れ」と呼ばれ、収量が激減します)、イネに感染

するウイルス病を運んだりすることで、大きな被害を及ぼします。稲作とイネウンカの歴史は古く、「享保の飢饉」はウンカによる被害が原因で起こったとされています。今年は、九州・中国・四国地域でトビイロウンカの多発生が報告されており、現在も重要な害虫の一つです。

ウンカはどこからやってくる?

日本で発生するウンカがどこから現れるのかは、長年特定されていませんでした。昭和42年、太平洋上の定点観測船に設置されたネットトラップでウンカが捕えられたため、ウンカは海を越えて日本へやって来ることが明らかになりました。その後、気象データの解析などから、東南アジアのベトナム北中部を飛来源として、下層ジェット気流に乗ったウンカが毎年、中国を経由して日本へと渡ってくるということが明らかになっています。

近年では、殺虫剤が効かなくなったウンカが飛来してくることが問題視されています。しかし、飛来源であるベトナムの情報を日本で入手するのは非常に難しく、ベトナムでのウンカの発生状況や殺虫剤の使用状況などは、ほとんど明らかになっていませんでした。



イネの株元に集まるウンカ
(ベトナム・ナムディン省)

ベトナムでの国際農研の取り組み

ベトナムでは、中心街の喧騒を抜けて郊外に出ると、のどかな田園風景が広がります。ベトナムは南北に長い地域差がありますが、全体的に温暖な気候であり、イネが年1～3回栽培されています。一年を通して

ウンカが生息できる環境が整っているため、ベトナムでもウンカは重要害虫とされています。

国際農研では、平成28年度から、ウンカの飛来源であるベトナム北中部で、ウンカの防除体制を構築するためのプロ

ジェクトを開始しました。現在は、ウンカの発生状況や殺虫剤の使用状況、ウンカに対する殺虫剤の効果や現地のイネ品種に対するウンカの加害性の現状など、ウンカを防除する上で重要な基礎データを収集・解析



農家に対して聞き取り調査を行う松川研究員(左端)(ベトナム・ナムディン省)

しています。この成果は、ベトナムでのウンカ被害軽減はもちろん、日本での被害軽減にもつながる重要な研究です。

ベトナムでの主な活動場所は水田です。地上 10m の高さに直径 1m の虫取り網（ネット

トラップ）をしかけたり、水田の中で虫取り網や粘着シートを使ったりして、ウンカの発生状況を調べます。炎天下や雨の中での作業が辛いときもありますが、ノンラー（ヤシの葉でできた円錐形をしたベトナムの伝統的な帽子は、調査の必須アイテム）を被って、採集道具を片手に水田に飛び込むときは、いつもワクワクします。また、水田で採集したウンカを室内で飼育し、いろいろな種類の殺虫剤の効果を調べます。

このように、日々ベトナムの共同研究者や農家の方と共に、調査・研究を行っています。



ネットトラップでウンカを採集
(ベトナム・ビンフック省)

最後に

ウンカ研究は、長い歴史のある研究テーマですが、未だにアジア諸国ではウンカとの戦いが続いています。国境を越えて発生する害虫であるウンカを防除するには、各国の調査・研究のみでなく、情報共有が必須です。ベトナムでデータを収集

し、ベトナムの研究機関や日本をはじめとしたアジア諸国の研究機関と情報共有することは、今後のウンカ防除のために大きな意義があります。

将来の安定的なコメ生産に貢献できるよう、これからも研究に取り組んでいきます。



トビイロウンカによる坪枯れ(ベトナム・ナムディン省)

海外で活躍する国際農研研究員

伊ヶ崎 健大

生産環境・畜産領域
主任研究員



アフリカで土を診る

第2層目から土壌を採取する筆者(右)と共同研究者
(ブルキナファソ・クドウグコミュニティ)

なぜ土を診るのか

国際農研では、砂漠化*と食料不足に苦しむアフリカの人々の生活改善に少しでも貢献したいとの思いから、ブルキナファソで土壌保全技術(土を守る技術)と食料安定生産技術の開発に取り組んでいます。そこで鍵となるのが土です。生命を育む土は実は多様で、土によって全然

キャラクターが違います。詳しいキャラの説明はぜひ藤井一至さんの『土 地球最後のナゾ 100億人を養う土壌を求めて』(光文社新書)を読んで頂きたいのですが、大事なことは、技術はそれぞれの土のキャラに合ったものでないと機能しないという点です。ただ、土のキャラ

をきちんと把握することは、人の場合と同じように、それほど簡単ではありません。

*土壌の機能が低下して植物が以前より育たなくなること

土を診る方法—顔を記録する

土のキャラを把握するための調査は、まず下の写真のように穴を掘ることから始まります。多くの場合、スコップを使って手で掘りますので、1-2時間かかります。結構な重労働ですが、一緒に穴を掘ると海外の人たちとも自然と仲良くなるから不思議です。穴を掘り終わると、穴の側面に土の「顔」が現れ

ます。下の写真では深さ 50cm ぐらいで土の色が変わっているのですが、わかるでしょうか。このような「顔」の特徴を記録することが、キャラを把握する第一歩です。人の顔は目耳鼻口などで特徴づけられますが、土の場合は色、粒子のサイズ（砂っぽいかな、それとも粘土っぽいかな）、植物根の量、硬さなど十数

項目で特徴づけられます。また、それらの特徴の違いで顔を何層かに分けます。ただ、この記録作業には技術が必要で、日本ペドロロジー学会 (<http://pedology.jp/>) では毎年トレーニングコースを開催していますが、ある程度の訓練が必要です。



穴の中で土壌の「顔」について意見を戦わせる筆者(左)と共同研究者
(ブルキナファソ・クドゥグコミュニティ)

土を診る方法—中身を分析する

土のキャラを把握するための次のステップは、12 ページの写真のように各土層から採取した土のラボでの分析です。土がどの程度水や養分を植物に供給できるかを推定できる指標が開発されており、作業着を白衣

に着替えて様々な物理実験や化学実験でそれらの指標を測定します。この土の分析ですが、残念ながら途上国ではしばしば現地に設備がなく、サンプルを輸入して日本で実施することになります。そこで問題となるの

が、土を採取した国の法律です。国によっては土の持ち出しが難しい場合もあり、非常に苦労することもあります。また、他国の土は農林水産大臣からの許可がなければ、日本へ持ち込めません。

土A

土層1

土層2



土B

土層1

土層2

土層3



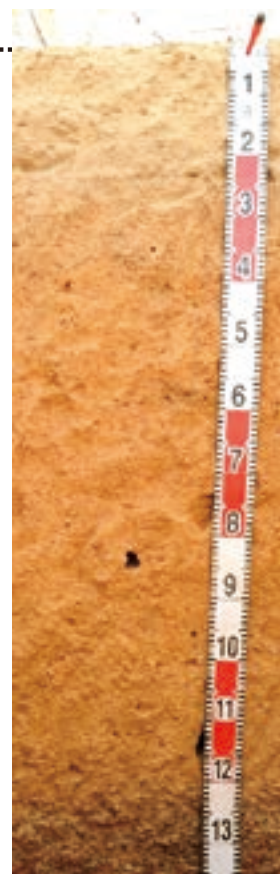
土C

土層1

土層2

土層3

土層4



西アフリカに広く分布する3つの土壌の「顔」

西アフリカ特有の土

ここからは、私が研究対象としている西アフリカの主要3キャラを紹介しましょう。上の写真が彼らの「顔」ですが、その違いは主に鉄石固結層*という写真で赤字になっている土層の位置の違いで、地表面から30cm以内に出てくるのが土A、50cmぐらいの深さに出てくるのが土B、100cmぐらいの深さに出てくるのが土Cです。また、彼らの植物に水や養分を供給する能力は、鉄石固結層が出てくる深さと概ね対応しており、

A < B < Cです。これに対して、土壌の劣化しやすさはA < C < Bと、土によって性質は大きく異なります。ちなみにこれらの土は、湿潤な温帯に属し、造山運動も進行中の日本では見られません。

*ある土に周囲から鉄が Fe^{2+} というイオンの形で移動して来てたまり、何万年もかけて出来上がったレンガのようにガチガチの土層

簡単に土を診る 方法の発見

以上のように、土を診るには「顔」を記録する技術や分析の技術が必要となり、土壌学者以外の研究者が、同じように土を診るのは簡単ではありません。しかし、西アフリカでは鉄石固結層の地中での位置で主要3キャラを識別できそうです。そこで、私は鉄石固結層の位置を簡単に特定できる技術の開発に取り組みました。その時、子供の頃「世界ふしぎ発見」で見た、吉村作治先生がエジプトで地下の空洞を見つけるのに使っていた地中レーダーを思い出し、右の写真の地中レーダーで、鉄石固結層の位置を簡単に特定できる方法の開発に成功しました。これによって、土壌学者以外の研究者もある場所の土のキャラを簡単に把握できるようになりました。

土のキャラを 踏まえた農業研究

国際農研では、現在西アフリカで土のキャラに応じた土壌保全技術や作物の栽培管理技術の開発に取り組んでいます。これまでに、経済面や労働力面で余裕のない農家でも簡単に実施することができる「耕地内休閒システム」などの土壌保全技術を開発するとともに、土のキャラごとに最適な作物種や品種、播種密度、肥料散布量などの栽培体系も明らかにしました。

今後は、これらの技術や栽培体系を広域的に普及することで、砂漠化と食料不足に苦しむアフリカの人々の生活を少しでも改善したいと考えています。



地中レーダーを操る共同研究者
(ブルキナファソ・クドゥグコミュン)

本号でご紹介しました研究者3名に、滞在国でおいしかった（印象に残った）食べ物は何かを聞いてみました。

◆ 増山 寿政さん(滞在国:ドイツ)

日本でもおなじみのお菓子、バームクーヘンは、ドイツ語で、バーム (Baum = 木) + クーヘン (Kuchen = ケーキ)、すなわち「木のケーキ」です。輪切りにすると木の年輪になる、林業国ドイツらしいお菓子です。全面チョコレートに覆われた本場のバームクーヘンは食べ応え満点でした。



バームクーヘン

◆ 松川 みずきさん(滞在国:ベトナム)



ネズミの丸揚げ

ベトナムでは、ネズミは水田を荒らす害獣であり、重要なタンパク源でもあります。ネズミを捕って食べることは、イネを守る方法の

ひとつです。カリッと揚げられたネズミは、鶏肉に似た淡泊な味で、塩コショウにライムを絞ったタレにつけて食べると、抜群においしいです。

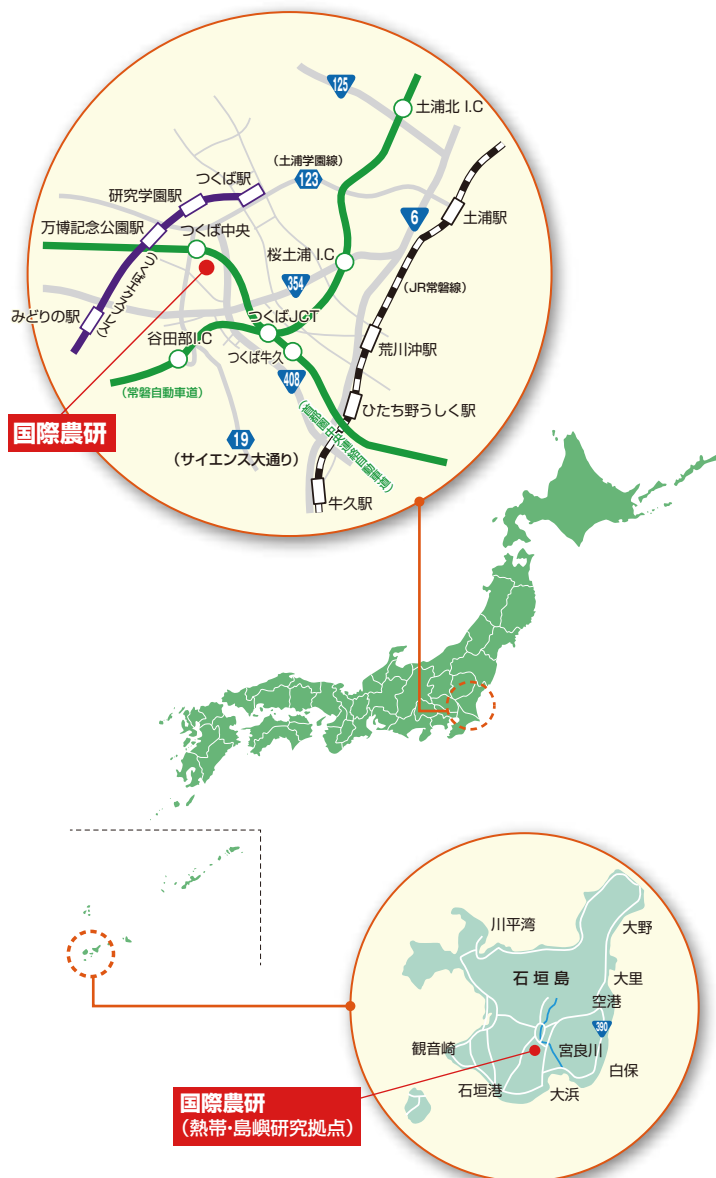
◆ 伊ヶ崎 健大さん(滞在国:ブルキナファソ)

スンバラご飯アジの素揚げ添えです。日本には納豆という素晴らしい発酵食品がありますが、西アフリカにもネレ (学名



スンバラご飯アジの素揚げ添え

Parkia biglobosa) の実から作られるスンバラという納豆に非常に近い発酵食品があります。このスンバラご飯アジの素揚げ添えは、不思議と暑い日や疲れている時でも食べられるので、調査の心強い味方です。アフリカの食事に興味のある方は、清水貴夫さんの『ブルキナファソを喰う!』やアフリカ理解プロジェクトの『アフリカンキッチン』を是非ご覧ください。



国際農研では、JIRCASメールマガジンを配信して、国際農研の様々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、受信環境を確認の上、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>

