

JIRCAS NEWS

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

特集

JIRCAS国際シンポジウム2019

2020 March
No. 88



JIRCAS国際シンポジウム2019集合写真(つくば国際会議場)

目次

巻頭言：植物の越境性病害虫に立ち向かう
国際研究協力の必要性 3

特集 JIRCAS 国際シンポジウム2019

- シンポジウムプログラム 4
- 基調講演から 5
- セッション1：越境性重要害虫 6
- セッション1より
アジアの重要越境性害虫イネウンカ類の
殺虫剤利用技術の開発 7
- セッション2：越境性重要病害と検疫 8
- セッション2より
イネいもち病の国際ネットワーク研究 9
- パネルディスカッション
越境性病害虫対策のための協力体制とは 10

JIRCASの動き

- 2019年若手外国人農林水産研究者表彰報告 11・12

巻頭言

植物の越境性病害虫に立ち向かう 国際研究協力の必要性

2019年夏、日本において、ツマジロクサヨトウという害虫の発生が初めて報告されました。ツマジロクサヨトウは、もともと南米・北米の害虫ですが、飛翔による高い移動能力を持ち、2016年初頭に西アフリカで観察されたのち1年程度でアフリカ全域に拡散後、インド～東南アジア～中国を經由し、地球の反対側から日本に到達したというのです。ツマジロクサヨトウは非常に小さな害虫であるにもかかわらず、トウモロコシなど80種以上の作物に被害を及ぼし、国・地域を越えた食料安全保障の懸念を引き起こしています。

近年、グローバル化と気候変動の悪化に伴い、越境性病害虫の脅威が世界中に拡散するスピードが加速しています。これを受け、国際連合食糧農業機関（FAO）や国際植物防疫条約（IPPC）などの国際機関、国際農業研究協議グループ（CGIAR）などの国際農業研究機関は、国際モニタリング体制を強化し、各国・地域の状況に応じて、有効な技術パッケージの開発を行うための国際協調を強化する必要性を訴えています。2019年4月に日本が議長国となって開催されたG20首席農業研究者会議（G20MACS）では、越境性植物病害虫が食料安全保障と環境に対する深刻な脅威となっていることが認識されるとともに、病害虫の発生や管理に関するG20各国等の経験や最新情報を効果的に共有する必要性が強調されました。さらに2020年は、植物病害虫のまん延防止に向けた取り組みの重要性に対する世界的な認識を高めることを目的として、「国際植物防疫年（IYPH2020）」に定められました。

国際農研は、地球規模課題を解決する持続可能な開発目標（SDGs）への貢献、とりわけ食料栄養安全保障の視点から、国際共同研究を通じて、越境性病害虫を解決するための技術開発に取り

研究戦略室長 飯山 みゆき



組んできました。また、毎年秋にJIRCAS国際シンポジウムを開催していますが、2019年は越境性病害虫に関連する分野の最前線で活躍する専門家・研究者を招き、「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力～SDGsへの貢献」をテーマとしました。さらに、JIRCAS国際シンポジウム2019開催の翌日から、農林水産省主催による越境性植物病害虫の研究連携に関するG20 MACS国際ワークショップも開催され、国際農研の岩永理事長が議長として参加しました。シンポジウムやワークショップでは、植物越境性病害虫の問題に立ち向かうためには、世界における主要な越境性植物病害虫の発生・管理の最新情報の共有、分野横断的な課題の検討を行うとともに、研究者間のネットワークの構築を図る必要があることが確認されました。

本号は、JIRCAS国際シンポジウム2019を特集して、講演や討論の内容を紹介したものです。国際農研は、今後とも、開発途上地域における国際共同研究の実施と同時に、FAO、IPPC、CGIARなどの国際機関との情報共有・連携を通じて、日本における越境性病害虫研究の窓口としての役割を果たしていきます。

JIRCAS 国際シンポジウム2019

「植物の越境性病害虫に立ち向かう国際研究協力
～SDGsへの貢献」

日時：令和元年11月26日（火）13：00～17：30

場所：つくば国際会議場（茨城県つくば市竹園2-20-3）

主催：国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター（国際農研）

共催：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）

後援：農林水産省、日本植物病理学会、一般社団法人 日本応用動物昆虫学会、
国際連合食糧農業機関（FAO）駐日連絡事務所、
持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム（J-FARD）

プログラム

◆開会セレモニー

開会の挨拶 岩永 勝（国際農研 理事長）

歓迎の挨拶 島田 和彦
（農林水産省 農林水産技術会議事務局
研究総務官）

◆基調講演

座長：中島 一雄
（国際農研 プログラムディレクター）

1. 越境性植物病害虫との戦いに関する最近の課題と病害虫に対処する農民を支援するFAOの戦略
ジンユアン・シャ（国際植物防疫条約 事務局長）
2. 越境性植物病害虫管理に関するCABIの経験：植物の健康システムの強化と助言の重要性
ウルリッチ・クールマン
（CABIグローバルオペレーション 事務局長）

◆セッション1：越境性重要害虫

座長：小堀 陽一
（国際農研 生産環境・畜産領域 主任研究員）

1. 移動性害虫の飛来解析と発生予察
大塚 彰
（農研機構 農業技術革新工学研究センター
高度情報化システムユニット長）
2. アジアの重要越境性害虫イネウンカ類の殺虫剤利用技術の開発
真田 幸代
（農研機構 九州沖縄農業研究センター
生産環境研究領域 虫害グループ長）
松川 みずき
（国際農研 生産環境・畜産領域 研究員）

3. アフリカの小規模農家のトウモロコシ畑におけるツマジロクサヨトウによるダメージと収量への影響

フレデリック・バウドロン
（国際トウモロコシ・コムギ改良センター
持続性強化プログラム 主任研究員）

◆セッション2：越境性重要病害と検疫

座長：福田 善通
（国際農研 熱帯・島嶼研究拠点 主任研究員）

1. イネいもち病の国際ネットワーク研究
福田 善通
（国際農研 熱帯・島嶼研究拠点 主任研究員）
2. ダイズさび病の侵入と対処法
～ブラジルでの経験から
クラウジア・ゴドイ
（ブラジル農牧研究公社 大豆研究センター
研究員）
3. 植物防疫とリスク管理
横井 幸生
（農林水産省 大臣官房国際部 国際交渉官、
前横浜植物防疫所 調査研究部長）

◆パネルディスカッション

モデレータ：加藤 雅康
（国際農研 生物資源・利用領域
プロジェクトリーダー）
松村 正哉
（農研機構 本部 企画戦略本部
研究推進部 研究推進総括課
セグメント第4チーム長）

◆閉会式

閉会の挨拶 小山 修（国際農研 理事）

基調講演から

農産物安定生産プログラムディレクター 中島 一雄

世界の作物生産の20~40%が植物病害虫によって失われていると推定され、日本を含む世界の食料安全保障にとって最大の脅威の一つです。近年の気候変動と地球温暖化、人や物の世界的移動は、国境を越えた植物病害虫の蔓延の原因となっています。

基調講演では、越境性病害虫の専門知識でよく知られている2人の著名な科学者を招待し、科学面だけでなく、対策を調整する際の課題に対処する戦略と政策の策定の面からも講演していただきました。

一人目の講演者である国際植物防疫条約 (IPPC) 事務局長のジンユアン・シャ氏は、「越境性植物病害虫との戦いに関する最近の課題と病害虫に対処する農民を支援するFAOの戦略」と題して講演しました。以下に講演の概略を紹介します。

5つの病害虫(サバクトビバッタ、ツマジロクサヨトウ、コムギさび病、バナナバナマ病、バクテリア *Xylella fastidiosa*) が、食料安全保障、生物多様性、農民生活、安全な貿易に大きな影響を与えています。FAOはIPPCと協力して、国と農民の越境性病害虫への対処を支援するために、主に5つの分野(調整、防止、早期の警告と迅速な対応、監視と持続可能な管理、能力開発)において重要な役割を果たしています。また、2020年の国際植物防疫年は、越境植物の害虫に

対する一般の認識を高める良い機会です。

二人目の講演者であるCABIグローバルオペレーション事務局長のウルリッチ・クールマン氏は、「越境性植物病害虫管理に関するCABIの経験：植物の健康システムの強化と助言の重要性」と題して講演しました。CABIは、CAB Internationalの略称で、情報を提供し、科学的専門知識を応用して農業と環境の問題を解決することにより、世界中の人々の生活を改善する国際的な政府間非営利組織です。以下に講演の概略を紹介します。

CABIは、越境性病害虫の脅威に対応するためのプログラムを提供しています。例えば病害虫による減収を減らすためのプログラム(Plantwise)は、農家をアドバイザーや他のサポートサービスと接続するデータ駆動型の迅速な対応ネットワークを提供し、農場レベルでの病害虫問題の早期発見、診断、管理を可能にすることを目指しています。過去数年にわたり、Plantwiseは小規模農家が新たに発生した植物病害虫に対するレジリエンス(回復力・復元力)を築き、リスクが高い農業主体の植物保護に依存することなく生産と収益を拡大できるようにしました。Plantwiseの重要な焦点は、科学的知識を実践可能で最も効率的な手法に変換し、コミュニティのレベルでアクセス可能な、シンプルで実用的な方法論を提供することです。さらに、デジタル技術を活用し、農家とサービス提供者の、サービスへのアクセスの公平性を促進することによって、両者の相互作用を強化することができます。

2人の講演者は、特に越境性病害虫の予防、早期の警告と対応、モニタリング、人材育成などに向けた即時の行動に着手すること、そして実際に農家に届くような研究を促進するための国際協力を追求することの重要性を強調しました。



座長：中島 一雄 (国際農研)



ジンユアン・シャ氏 (国際植物防疫条約)



ウルリッチ・クールマン氏 (CABIグローバルオペレーション)

セッション1：越境性重要害虫

生産環境・畜産領域 小堀 陽一

本セッションでは、越境性害虫として世界的に知られているツマジロクサヨトウおよびイネウンカ類に関する3題について、4名の方に講演をしていただきました。

はじめに、農研機構農業技術革新工学研究センターの大塚 彰氏が、「移動性害虫の飛来解析と発生予察」と題して講演を行いました。この講演では、近年、地球規模での拡散が起こっており、2019年に日本へも侵入が確認されたトウモロコシ等の重要害虫であるツマジロクサヨトウ（ガの一種）に着目し、中国における急速な拡散の様子、台湾・韓国・日本への飛来状況、飛来源および飛翔高度の推定結果が紹介されました。本種の成虫は、自力で一晩100km以上の移動が可能ですが、それを超える長距離移動時には、低気圧等で発生する強い風の影響を受けているようです。また、2020年の日本への飛来数については、飛来源となり得る中国南部等での越冬個体数が大きく影響すると思われるそうです。加えて、ツマジロクサヨトウのような越境性害虫の被害を軽減するためには、多国間での継続的なモニタリングと情報共有を含む協力体制の構築が必要であるとの提言がありました。

次に、農研機構九州沖縄農業研究センターの真田 幸代氏および国際農研の松川 みずき氏が、「アジアの重要越境性害虫イネウンカ類の殺虫剤利用技術の開発」と題して講演を行いました。イネウンカ類のうち、トビイロウンカとセジロウンカは、常発地域である

ベトナムから中国南部を経て日本に飛来すると考えられていることから、この講演では、両種の生態や防除上の問題点を解説して頂きました。また、農研機構と国際農研が行っているイネウンカ類に関する研究成果が紹介されました。まとめとして、ウンカ類の殺虫剤抵抗性の発達が懸念されることから、殺虫剤抵抗性の管理が重要であること、農研機構と国際農研は、アジア地域における殺虫剤抵抗性管理体系の構築を目指した研究を推進していくことが述べられました。

最後に、国際トウモロコシ・コムギ改良センターのフレデリック・バウドロン氏が、「アフリカの小規模農家のトウモロコシ畑におけるツマジロクサヨトウによるダメージと収量への影響」と題して講演を行いました。バウドロン氏らの研究成果として、ツマジロクサヨトウの被害実態に加え、マメ科植物の間作や有機物資材を用いた土壌改良などを行うことで天敵の密度が上昇し、同種の被害を抑制できる可能性が高いことが報告されました。このような、ほ場内および周辺の環境を改善することによる害虫防除は、殺虫剤に過度に依存した防除体系を改善するのみでなく、殺虫剤を購入するための十分な資金の確保が難しい開発途上地域の小規模農家にとって、持続的で有効な害虫防除手段だと考えられます。また、ツマジロクサヨトウの被害には明確な品種間差があったことから、国際トウモロコシ・コムギ改良センターでは、抵抗性品種の開発に取り組んでいることが紹介されました。

このセッションでの発表および質疑を通して、越境性害虫の被害を軽減するためには、近隣諸国との国際共同研究が必要であり、多国間で結果の比較を行うための標準法の確立を含む共同研究の枠組みの構築が重要であることが確認されました。



座長：小堀 陽一（国際農研）



大塚 彰氏（農研機構）



真田 幸代氏（農研機構）



松川 みずき（国際農研）

フレデリック・バウドロン氏
（国際トウモロコシ・コムギ改良センター）

セッション1より アジアの重要越境性害虫イネウンカ類の 殺虫剤利用技術の開発

生産環境・畜産領域 松川 みずき

私は、セッション1において、農研機構九州沖縄農業研究センター生産環境研究領域の真田 幸代虫害グループ長と「アジアの重要越境性害虫イネウンカ類の殺虫剤利用技術の開発」について講演を行いました。本講演では、近年のイネウンカ類の発生および被害実態を説明した上で、農研機構と国際農研が各々行っているイネウンカ類の殺虫剤抵抗性管理に向けた取り組みについて紹介しました。

イネウンカ類は、アジアに広く分布するイネの重要害虫です。中でも、トビイロウンカとセジロウンカは、中国や日本を含む東アジアでは越冬できず、毎年、常発地域であるベトナム北中部から中国南部、日本へ国境を越えて移動することが明らかになっています。2003年に、アジア諸国で常用されていた殺虫成分イミダクロプリドに対するトビイロウンカの抵抗性がタイで報告され、その後、各国で同様の報告がなされました。近年のアジア諸国でのトビイロウンカ異常発生による深刻な被害は、ウンカの殺虫剤抵抗性の発達に起因していると考えられています。このように、「殺虫剤抵抗性管理」がウンカ防除のための喫緊の課題となっています。

農研機構では、1990年以降、殺虫剤抵抗性管理に向けて、イネウンカ類に使用される複数の殺虫剤に対する感受性モニタリングを実施しています。その成果として、2006年から2010年にかけて、東アジア（中国、日本）およびベトナム北部・南部のトビイロウンカの殺虫剤成分イミダクロプリドに対する抵抗性が、東アジアとベトナム北部では同じ傾向で推移したことが、ベトナム南部では東アジアとベトナム北部よりも高い値で推移したことが明らかになりました。これは、ベトナム北部で抵抗性を発達させた個体群が、中国や日本へと飛来していることを裏付け、また、広範囲での長期的なモニタリングを行うことの重要性を示しています。その後、農研機構では、イネウンカ類の殺虫剤感受性モニタリングのための新規マニュアルを作成し、ベトナムを含めたアジア各国で当該マニュアルを普及することで、多国間の情報共有を目指しています。

国際農研は、2016年からベトナムで実施している「移動性害虫および媒介虫の発生生態に基づく防除技術の開発」プロジェクトで、ベトナムにおけるイネウンカ類の総合的管理を目指し、ベトナム北中部におけるウンカ類の個体群動態の解明と殺虫剤抵抗性の現状の解明に向けた研究を行っています。個体群動態の解明のため、ベトナム国内5地点にネットトラップを設置し、日別の捕虫数と気象データからウンカの移動時期や移動先を推定するためのデータを収集しています。また、殺虫剤抵抗性管理に向けた取り組みとして、ベトナムの水田における殺虫剤の使用状況を調査し、イネウンカ類の抵抗性がすでに報告されている成分を含めた複数種の殺虫剤が使用されていることを確認しました。現在は、現地カウンターパートである植物保護研究所において、殺虫剤感受性のモニタリング体制を作り、ベトナム国内で採集したイネウンカ類に対してモニタリングを実施しています。

今後、現在有効な殺虫剤についても継続的な使用によりイネウンカ類が殺虫剤抵抗性を発達させていくことが懸念されます。農研機構と国際農研では、いち早く殺虫剤抵抗性の発達に対応するために、殺虫剤抵抗性や個体群動態、移動解析などの国際共同研究を通して、アジア全体のイネウンカ類の殺虫剤抵抗性管理体制を構築していきます。



松川 みずき（写真左 国際農研）と真田 幸代氏（農研機構）

セッション2：越境性重要病害と検疫

熱帯・島嶼研究拠点 福田 善通

「越境性重要病害と検疫」のセッションでは、3名の講演を行いました。私は、アジア・アフリカで進めているイネいもち病のネットワーク共同研究について講演し、ブラジル農牧研究公社大豆研究センターのクラウジア・ゴドイ氏は、ブラジルで問題になっているダイズさび病の侵入と対処法について、農林水産省大臣官房国際部国際交渉官（前横浜植物防疫所研究部長）の横井 幸生氏には、植物防疫とリスク管理について講演をしていただきました。

はじめに私は、2006年よりイネいもち病研究の基本となる判別システムを開発・普及するためのイネいもち病のネットワーク共同研究の取り組みを紹介しました。判別システムは、いもち病菌菌系の病原性やイネ品種の抵抗性を明らかにすることのできる基本的な技術で、遺伝・育種や病理学研究に利用することができます。このネットワーク研究には、2つの国際機関（国際稲研究所、アフリカイネセンター）、アジア・アフリカの14の国立農業研究機関や大学が参画してきました（9ページの図を参照）。ネットワークでは、各地域のいもち病菌菌系の多様性やイネ遺伝資源の抵抗性変異、両者の相互分化の関係も明らかにしてきました。また、いくつかの国では、開発した判別システムを用いた品種改良や、いもち病菌菌系のモニタリングなどが検討されていることも紹介しました。ネットワーク研究では、参画研究機関間の連携や異なる研究分野での共同研究の重要性も示され、防除技術の構築に向けた提言についても説明しました。

次に、クラウジア・ゴドイ氏は、ダイズさび病は2001年に初めてパラグアイで発見され、3年でブラジル西部にまで広がったことを説明されました。対処法としては、ダイズの無作付け時期を設け、さび病菌の密度を下げることで、その後生育期間の短い品種の

早期栽培を行い、菌密度が高くなる前にダイズの栽培を終えるようにすることが重要であることを示されました。また、農薬の施用も有効な手段ですが、2018/2019年のブラジル全体での農薬のコストは2.9億USドルで、栽培シーズン当たり2-3回の施用が必要となること、一方で、さび病に対して農薬の効果が認められなくなり、使用できる農薬にも制限ができて始めていることが紹介されました。最終的に、一つだけでの技術では防除が難しいことが示され、まず、健全なダイズ植物体の確保、栽培時期の選択、異なる抵抗性遺伝子型を持つ品種のローテーション、耐性菌株を出させない農薬の施用など、複数の技術を総合的に用いていくことの重要性を示されました。

最後に横井 幸生氏は、日本では1914年の第一次世界大戦が始まった年に初めて植物防疫所が設立され、100年以上の歴史があることを紹介されました。その後、国際的に標準となるガイドラインや各国の事情に合わせて、法律上の規定が整えられてきていることを説明されました。日本や他の国では、独自のリスク分析に基づくガイドラインも整えられています。病原菌の分布や発見、輸出入関連の規定の改訂などの情報が恒常的に収集され、リスク分析に基づき植物防疫上の法令等も継続的に整備されて来ています。一方で、植物防疫は増加する病害虫のリスクに対応するため、今後は地域や国際的な協力、連携を通して、新しい技術等を導入しながら改善させていく必要があることも強調されました。

3人の講演を通して共通している点は、病気の防除も植物防疫上の病害虫のリスクの軽減についても、国際的な連携や共同研究、多面的な技術の総合的な利用法の検討を、継続的に図っていくことが重要であるということです。



座長：福田 善通（国際農研）

クラウジア・ゴドイ氏
（ブラジル農牧研究公社大豆研究センター）横井 幸生氏
（農林水産省大臣官房国際部）

セッション2より イネいもち病の国際的ネットワーク研究

熱帯・島嶼研究拠点 福田 善通

私は、セッション2において、「イネいもち病の国際ネットワーク研究」について講演を行いました。

イネのいもち病は、温帯地域の病害と思われてきましたが熱帯地域にも発生し、イネが栽培されるすべての地域の問題であることが近年明らかになっています。悪条件がそろってしまうと収穫が皆無になることもあり、毎年、世界のコメ生産量の約1%程度が、いもち病害により失われていると推定されています。

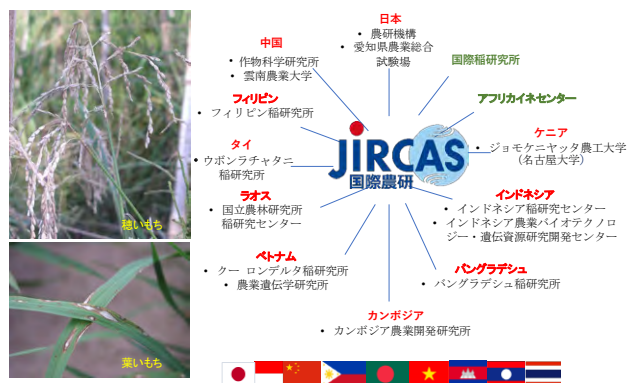
特に、開発途上地域の多くが位置する熱帯地域では、いもち病害そのものを診断できる研究者が少ないこと、効果的な防除法が確立していないことが大きな課題です。また、有効な農薬があったとしても高価であり、購入することができない貧しい農家も多く、経済的な理由で適切に防除ができないこともあります。抵抗性イネ品種の利用が、最も経済的で、栽培管理もしやすく、効果的な技術であるとされています。しかし、どのような病原性を持ったいもち病菌菌系が農家ほ場に分布している、どの抵抗性遺伝子がそれらに有効であるのかは、十分には明らかにできていませんでした。

このため国際農研は、2006年より農家ほ場に分布するいもち病菌菌系の病原性を判定し、かつイネ品種の抵抗性を明らかにすることのできる判別システムを開発・普及することを目的に、国際的ネットワーク共同研究を開始しました。幸いなことに、農林水産省が国際稲研究所（IRRI）に拠出して進められた日本-IRRI共同プロジェクト研究では、抵抗性遺伝子を一つだけその遺伝的背景にもつ一遺伝子系統群を開発しており、精度よくいもち病菌菌系の病原性を判別することが可能でした。23種類の抵抗性遺伝子がこの一遺伝子系統群には含まれており、判別品種群として用いることができます。いもち病菌菌系をこれらに接種し、判別品種ごとの抵抗性と感受性の反応パターンから菌系の病原性を判定することができます。

国際農研はIRRIと共同で、この一遺伝子系統群をアジアの農業研究機関、大学、アフリカイネセンターなどにも配布し、各地域のいもち病菌菌系の病原性を明らかにするとともに、病原性が明らかになった菌系を用いて、各地域で栽培されているイネ品種の抵抗性も評価してきました。このことを通して、アジアを中心として、西アフリカやケニアにおける、いもち病

菌系系の病原性の多様性やイネ品種の抵抗性の変異を明らかにしました。また、日本のいもち病菌菌系は病原性が少なく、多様性も少ないことが明らかになっています。一方、西アフリカやケニア、バングラデシュなどの地域では、多くの判別品種が感受性となる病原性の菌系が分布していて、東南アジアの地域は、その中間的な変異であることが明らかになりました。さらに、イネ品種の抵抗性の変異といもち病菌菌系の病原性の多様性には、対応した関係があることも解ってきました。

いもち病菌菌系の病原性やイネ品種の抵抗性、さらに、それぞれの変異との関係を明らかにするだけでなく、いくつかの研究機関では判別システムの開発にも成功しています。判別システムを活用しながら、既存の普及品種の抵抗性評価、効果的な抵抗性遺伝子の導入による遺伝的改良、農家ほ場に分布するいもち病菌菌系のモニタリングなども行いつつ、安定的な防除技術の構築に向けて、新たな取り組みが続けられています。



図：イネいもち病に関する国際的ネットワーク共同研究
国際稲研究所やアフリカイネセンターを含む16の研究機関と大学が、国際農研の国際ネットワーク研究にかかわっている。



福田 善通（国際農研）

パネルディスカッション 越境性病害虫対策のための協力体制とは

生物資源・利用領域 加藤 雅康

講演発表者のうち6名に登壇していただき、越境性病害虫対策のための協力体制についてパネルディスカッションを行いました。進行は農研機構の松村 正哉氏と私が担当しました。

まず、私が越境性病害虫への対応について講演者の発表を概観する形で、スライドを用いて、「越境性病害虫問題には様々な部分で協力体制が必要であり、それは貧困や飢餓の撲滅、生物多様性、協力関係の4つのSDGsに関連する」とまとめました。

続いて、松村氏がモデレータとなり、共同研究をどのように進めることができるかという点を各パネリストに発言していただきました。

シャ氏は、私が挙げた4つのSDGs関連以外に、気候変動のSDGsにも越境性病害虫が関与していることを強調されました。ツマジロクサヨトウでは、地域に着目した研究、寄主選好性、天敵、殺虫剤抵抗性に関する協力関係が必要であることを述べられました。クールマン氏は、迫り来る越境性病害虫に対する研究や対処法について情報を持つG20参加国と、そうでない発展途上国との間のつながりが非常に少ない状況にあり、可能な限り情報を迅速かつ効果的に共有すべきだと指摘されました。大塚氏は、情報共有が国際共同研究に必要で、飛来源における越境性害虫の発生状況や殺虫剤抵抗性の情報が、インターネットで早く入手できるようになったことはとても有益であると述べられました。パウドロロン氏は、情報や研究結果を農民に迅速に伝えるためには、ICT（情報通信技術）が有効であると述べ、さらに越境性病害虫の検出や対策に関する能力向上も研究や普及の役目の一つだと発言されました。ゴドイ氏は、ダイズさび病がブラジルに侵入する前からアジアの遺伝資源の探索と抵抗性品種の育成を研究所で始めたことと述べ、共同研究によって侵入前から対策を取れることを示されました。横井氏は、越境性病害虫を生物学の面から捉えるだけでなく、AI（人工知能）やIoT（モノのインターネット）など異業種の研究者との協力関係も必要であること、国際間の

情報開示の壁を低くすること、技術革新をどのように利用するかを考えることが必要であると指摘されました。

その後、パネリスト間やモデレータとの討議を行いました。共同研究には、シャ氏は遺伝資源の交換が、大塚氏は個人的なつながりが重要であることを強調されました。横井氏から、環境に関する国際会議で、発展途上国と先進国との激しい対立があった経験が紹介され、植物保護は国際協力が十分可能な分野であると述べられました。パウドロロン氏は、研究結果の農家への普及に関する質問について、研究結果は少数の畑から得られたものだが、ICTを用いてより多くのデータを農家から得ることを始めていると回答されました。クールマン氏は、SNSなどの利用の可能性について、CABIは病害虫による減収を減らすためのプログラム「Plantwise」を作ったが、植物医の間で病害虫の写真や情報を、ICTを使って自発的に共有し始め、予想しない発展があったことを紹介されました。一方で、どの国でもこのようなICTが有効に機能するわけではないことも知っておくべきであるとも指摘されました。

最後に、松村氏がパネリストや発表者への謝意を伝えて、パネルディスカッションを終了しました。



パネルディスカッションの様子
(左から、シャ氏、クールマン氏、大塚氏、パウドロロン氏、ゴドイ氏、横井氏、加藤、松村氏)

○2019年若手外国人農林水産研究者表彰報告

令和元年11月26日、つくば国際会議場中ホール200（茨城県つくば市）において、2019年若手外国人農林水産研究者表彰（農林水産省農林水産技術会議主催）の表彰式が行われました。

本表彰は、平成19年より実施しているもので、開発途上地域の農林水産業および関連産業に関する研究開発について、その一層の発展およびそれに従事する若手研究者の意欲向上に資するため、優れた功績をあげている若手外国人研究者または将来の技術革新等につながる優れた研究業績をあげた若手外国人研究者3名に、賞状および奨励金を授与するものです。

表彰式は、小林 芳雄農林水産省農林水産技術会議会長の主催者挨拶、来賓挨拶に続き、選考委員会の岩元 睦夫座長より審査経緯の報告がありました。続いて小林会長より表彰状が、岩永 勝国際農研理事長より^{もたい} JIRCAS 賞（奨励金の目録）が、それぞれ授与されました。

また、表彰式に引き続き、受賞者講演および研究成果の発表が行われました。



2019年若手外国人農林水産研究者表彰の受賞者との集合写真

受賞者紹介



◆ Jacobo ARANGO MEJIA (ハコボ・アランゴ・メヒア)

所 属：国際熱帯農業センター（コロンビア）

業 績 名：温室効果ガス削減と地球温暖化対策のための熱帯イネ科牧草に関する研究

業績概要：気候変動の緩和は人類にとって極めて重大かつ困難な課題である。この気候変動という現象は既に農業生産及び食料安全保障上、多大な影響をもたらしており、今後さらに悪化すると予測されている。受賞者は、温室効果ガス削減を介した気候変動の緩和を目指して、ツールおよび技術の開発に焦点を当てている。受賞者は、熱帯イネ科牧草が家畜生産による環境フットプリントを軽減する機構を実証するため、戦略的に研究を行ってきた。一つの具体例は、熱帯イネ科牧草である *Brachiaria* 属と *Panicum* 属の生物的硝化抑制 (BNI) 能の活用である。BNI の概念は、国際熱帯農業センター (CIAT) との共同研究において国際農林水産業研究センター (JIRCAS) により、10年以上前に考案された。JIRCAS と CIAT の長期に及ぶ共同研究により、植物が根分泌物を介して土壌硝化を阻害することを示す直接的な証拠を提示した。これらの熱帯イネ科牧草において発見された高い BNI 能は、窒素利用効率を上昇させ、亜酸化窒素排出を低減させる。受賞者の主要な研究成果は、この重要な BNI 特性に関する表現型を正確に決定するためのツールを開発し応用したことである。もう一つの重要な研究成果は、熱帯イネ科牧草とマメ科樹木との組み合わせから優れた飼料配合を割り出すことにより、ウシの飼養管理技術を開発したことである。こうした栄養価の高い飼料を用いることで、ウシによる利用効率が改善され、腸内発酵によるメタン排出が効果的に低減される。



◆ MAI Thi Ngan (マイ・ティ・ガン)

所 属：ベトナム国家農業大学（ベトナム）

業 績 名：豚流行性下痢ウイルス検出のための簡便で正確かつ安価な診断検査法およびプール検査システムの開発

業績概要：「予防は治療に勝る」との諺があるが、残念ながら予防には十分な努力が払われていないというのが実情である。予防は困難ではあるが、この格言はブタ流行性下痢 (PED) を始めとした越境性動物疾病の制御にとっては重要なメッセージである。PED は新興性と再興性共に有するブタの動物間流行性疾患であり、仔ブタにおける罹患率と死亡率が高く、世界中で甚大な経済的損失をもたらしている。ベトナムでは PED は 2009 年に初めて確認され、風土病の段階へと発達した。PED の予防と制御は食料安全保障上の有益な効果をもたらすと期待されており、PED ウイルス (PEDV) に感染した集団を積極的な監視を介して早期に検出することが求められている。しかし、監視は「ゴールドスタンダード」とされているポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) 法を使用して個体ごとに適用されており、この手法をベトナムのような発展途上国において使用することは困難である。高価であることに加えて、ベトナム国内の研究室の大半は設備が不足しており、PCR において要求される高度な条件を満たせないからである。この問題を解決するために、受賞者らは PEDV 感染を診断できる革新的な検査法の開発に成功した。この検査法はループ媒介等温増幅 (LAMP) 法を利用しており、感受性と特異性が高く、安価、迅速かつ簡便である。さらにまた、この新規システムでは個々の動物だけでなく、複数の動物を一度にまとめて検査することができる。このシステムは実用性と適用性が高く、設備の整っていない研究施設や発展途上国においても利用可能である。また、大規模な疫学的調査の設計や実施にも役立ち、PED や他の疾病の効果的な制御を目的とした積極的な監視を可能にする。



◆ Rebijith KAYATTUKANDY BALAN (レビジ・カヤットゥカンディ・バラン)

所 属：ニュージーランド第一次産業省植物防疫・環境研究所（インド）

業 績 名：分子生物学的手法によるインドの重要害虫の同定、多様性の解明および防除

業績概要：害虫の正確な同定及び管理は、数十年にわたって極めて困難な課題であった。受賞者は、農作物を侵す種々の害虫をその発達段階、体色変化や性別に関わらず同定できる、複数の DNA バーコードおよび種特異的なマーカーの開発に成功した。分子的多様性に関する受賞者の非常に優れた研究により、アブラムシやアザミウマ、コナジラミ等の種々の害虫における隠蔽種と遺伝群の存在が明らかにされた。そして、受賞者が参加したタバココナジラミの遺伝子群における殺虫剤抵抗性の状態に関する共同研究は、その功績が広く認められている。さらにまた、受賞者はワタアブラムシ、タバココナジラミ、*Helopeltis antonii*、コナガ等の管理において、RNA 干渉 (RNAi) の有用性をインドで初めて実証した。低分子 RNA および RNAi に関する研究により、スポドプテラ属の幼若ホルモン生合成経路において、異なる様式で発現されるマイクロ RNA (miRNA) が発見された。最後に、合成 miRNA に媒介される遺伝子サイレンシングに関する受賞者の研究を基盤として、害虫の新規管理戦略が、現在、開発されているところである。

JIRCAS NEWS

No.88

◇2020年3月発行

◇編集：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）情報広報室

◇発行：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）

〒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/>



<https://www.jircas.go.jp/>