



Issue No.4 平成 30 (2018) 年度前期 (2018 年 4~9 月)

## ビジュアル版 活動報告書



ベトナム、カンボジア、タイにおける戦略作物キャッサバ  
侵入病害虫対策に基づく持続的生産システムの開発と普及プロジェクト



**CaSPS Project**

Development and Dissemination of  
Sustainable Production System  
based on Invasive Pest Management of  
Cassava, a Strategic Crop  
in the Great Mekong Sub-region



## 略語一覧

ACIAR	Australian Center for International Agricultural Research	オーストラリア国際農業研究センター
AGI	Agricultural Genetics Institute	(ベトナム)農業遺伝学研究所
CaSPS	The Project for Development and Dissemination of Sustainable Production System based on Invasive Pest Management of Cassava in Vietnam, Cambodia and Thailand	ベトナム、カンボジア、タイにおける戦略作物キャッサバ侵入病害虫対策に基づく持続的生産システムの開発と普及プロジェクト
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research	国際農業研究協議グループ
CIAT	International Center for Tropical Agriculture	国際熱帯農業センター
CMD	Cassava Mosaic Disease	キャッサバモザイク病
CWBD	Cassava Witches' Broom Disease	キャッサバてんぐ巣病
DOA	Department of Agriculture	(タイ)農業局
DOAE	Department of Agricultural Extension	(タイ)農業普及局
FCRI	Field and Renewable Energy Crops Research Institute	(タイ)畑作再生エネルギー作物研究所
GDA	General Directorate of Agriculture	(カンボジア)農業総局
HLARC	Hung Loc Agricultural Research Center	(ベトナム)フロック農業研究センター
ILCMB	International Laboratory for Cassava Molecular Breeding	(ベトナム)キャッサバ分子育種国際共同研究ラボ
ISSAAS	International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences	東南アジア国際農学会
JICA	Japan International Cooperation Agency	(独)国際協力機構
JST	Japan Science and Technology Agency	(独)科学技術振興機構
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	(ベトナム)農業農村開発省
NBCRC	National Biological Control Research Center	(タイ)国立生物的防除研究センター
NLU	Nong Lam University	(ベトナム)ノンラム大学
PPD	Plant Protection Department	(ベトナム)植物防疫局
PPD Station	Plant Protection Department Station	(ベトナム)植物防疫局ディストリクト・ステーション
PPRI	Plant Protection Research Institute	(ベトナム)植物防疫研究所
PPSD	Plant Protection Sub-Department	(ベトナム)植物防疫副局
PPSPSD	Plant Protection, Sanitary and Phytosanitary Department	(カンボジア)植物防疫衛生植物検疫局
RCRDC	Root Crops Research and Development Center	(ベトナム)根菜類研究開発センター
RYFCRC	Rayong Field Crops Research Center	(タイ)ラヨン畑作物研究センター
SATREPS	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
SLCMV	Sri Lankan Cassava Mosaic Virus	スリランカ・キャッサバ・モザイク・ウイルス
TTDI	Thai Tapioca Development Institute	タイ・タピオカ開発機構
UBB	University of Battambang	(カンボジア)バットバン大学
VAAS	Vietnam Academy of Agricultural Science	ベトナム農業科学アカデミー
VICAAS	Vietnam Cassava Association	ベトナム・キャッサバ協会
VND	Vietnamese Dong	ベトナム・ドン

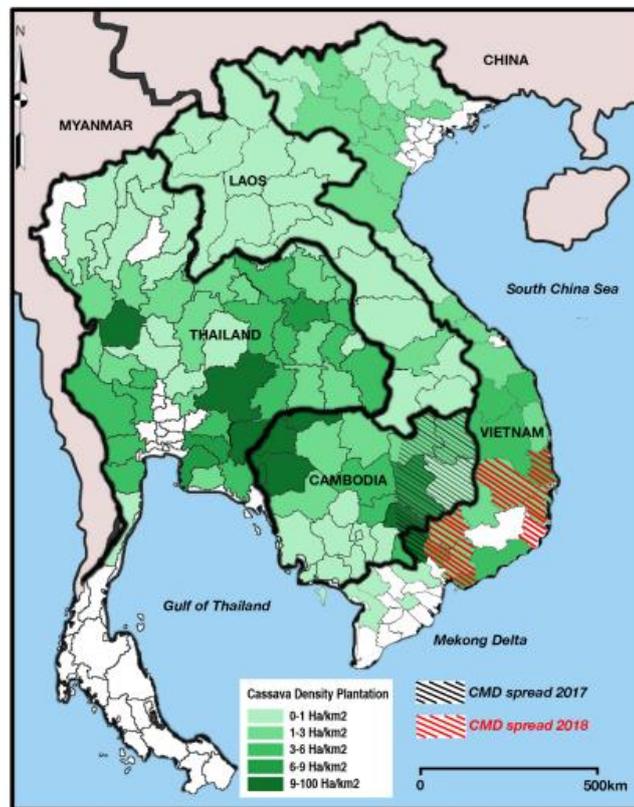
## 序文

2015年に、カンボジア東部ラタナキリ州で、東南アジアで初めて発生が報告されたキャッサバモザイクウイルス病は、2017年には同国内で拡大、さらにはベトナム最大のキャッサバ生産地タイニン省にも侵入、2018年8月までに、カンボジアの7州、ベトナムではプロジェクトの種苗生産基地があるドンナイ省を含む計12省にまたたく間に拡大した。病気の侵入が災難であることに間違いはないが、防疫の重要性を一般農家にまで周知するには絶好のチャンスでもある。われわれは、この機を逃さず、ストック種苗(原種)生産圃場ならびに健全種苗増殖圃場を、病害虫モニタリングと感染株の適切な処理で守ると同時に、その取り組みの効果を広く周辺農家に周知し、プロジェクト成果を確保していかなければならない。

本書は、JICA・JST「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS: Science & Technology Research Partnership for Sustainable Development)」初の3か国広域プロジェクトの活動を、一般の読者の理解にも資するよう、写真や図表、そして平易な言葉で噛み砕いたものであり、内容について、プロジェクトの課題担当が一応監修してはいるが、「JICA モニタリング報告書」や「JST 実施報告書」などの正規文書とは異なり、あくまでそれらを補足する参考内部資料であり、文責はひとえに編纂者が負う。

平成30年(2018年)11月15日

ベトナム、カンボジア、タイにおける戦略作物キャッサバ  
侵入病害虫対策に基づく持続的生産システムの開発と普及プロジェクト  
編纂:業務調整員/井芹信之



GCP21、ACIAR、CIAT “Regional Workshop for a Cassava Mosaic Disease Control Plan in Mainland Southeast Asia” (Sep. 18-20, 2018)資料より、緑の濃淡がキャッサバの作付け面積の密度を、黒の斜線が2017年のCMD感染地、赤の斜線が2018年のCMD感染地を示す

# プロジェクトの概要

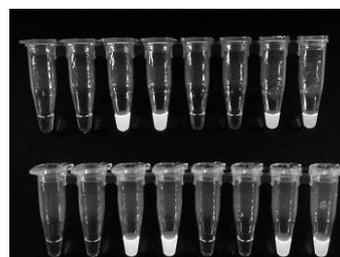
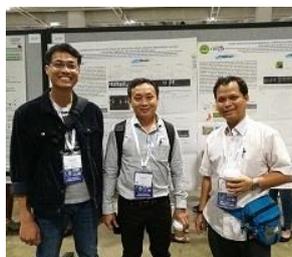
本プロジェクトは、4つの課題(下図最下段参照)を同時進行させる構造で、最終的には、①病害虫の被害が、どこで、どのくらい発生しているか常時監視する体制が整い、②被害が発生した際の対処法が、生産者や業界関係者にひろく周知され、また、③被害発生の際、病気にかかっていない健全な株を、直ちに必要数生産し、生産者にこれを販売できる体制のプロトタイプを作ること为目标としている(プロジェクト目標)。(詳しくはこちら:[https://www.jica.go.jp/project/all\\_asia/005/outline/index.html](https://www.jica.go.jp/project/all_asia/005/outline/index.html))



# 平成 30 年度(2018 年度)前期総括

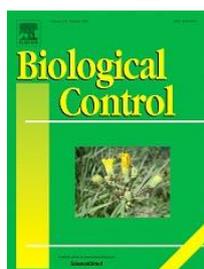
## 課題 1: 病害対策

**ファイトプラズマ:** ベトナム、カンボジア、タイのサンプルを東京農大で精査、国際植物病理学会で最新の現状を発表し、タイ研究者の修士課程における研究を通じ LAMP 診断キットの開発が進行中。**ウイルス:** ベトナム初の感染の第一報を国際誌に掲載、ベトナム、カンボジアでの感染拡大を確認、収量比較試験、感染経路の解明研究、および媒介虫特定のための接種試験を継続、東大柏での LAMP 診断キットの開発が進行中。



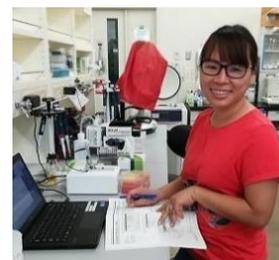
## 課題 2: 害虫対策

継続した定期的害虫発生調査の結果、主要害虫とその天敵、また寄生蜂の定着率などを確認。サトイモでのコナカイガラムシと寄生蜂の発育が、本来の寄主キャッサバと異なることを世界で初めて明らかにした。ベトナムでは現地のタロイモでの飼育が可能であることを確認。ノンラム大学の生物的防除体制を確立。また、ある種の蛹寄生蜂が、寄主を成虫になるまで飼育殺すことを世界ではじめて明らかにした。



## 課題 3: 種苗管理

ベトナム、カンボジア双方で最初のストック種苗(原種)の出荷を実施。同プロセスを検証した結果、2018/2019 年度の生産計画を策定、植えつけを実施。ベトナムでは対象品種のディスクリプターの作成が進む。ベトナムでは、計 5 箇所(一般的な地域 3 箇所と山岳地帯 2 箇所)の圃場に同一品種を同時期に植えつけ、開花要因調査を継続。ベトナムの研究者が横浜市立大修士課程で新規育種技術開発のための研究を開始。



## 課題 4: システムの普及

ベトナムとカンボジアの双方で、第 1 回目となる健全種苗の配布・販売を 1 年前倒して完了。新たな増殖農家の発掘を進めるとともに、健全種苗増殖圃場でのモニタリングを継続。中間レビューにおいて成果指標を設定すると同時に、実用情報の普及という第 4 の活動を設定、その基盤となる KAP 調査を開始した。



## 成果 1: 主要病害の同定と、病理モニタリング・システムの導入



### 指標 1-1ベトナム、カンボジア、タイにおいて、キャッサバの主要病害が、植物体・媒介虫双方から検出され、検出キットが開発される

**ベトナム・タイニン省でウイルス感染株サンプル収集(4/1)** ベトナム・タイニン省で発見されたキャッサバのウイルス病については、その特性を確認するための各種試験を実施中だが、病原の検出と、塩基配列調査のため、同省の3つの郡の3つの村で、改めて罹患株サンプルならびに媒介虫となるコナジラミを採集した。



コナジラミを採集しつつ現地のキャッサバ農家から話を聞く植物防疫研究所のホアット副所長、コナジラミ採集用の手作り吸虫管、採集したコナジラミはエタノール漬けにして保管

**ベトナム・タイニン省で媒介虫によるウイルス伝搬実験開始(4/3)** キャッサバのウイルス病感染地となったタイニン省で、コナジラミを使った病原の伝搬試験を開始。これにより、媒介虫の確定、媒介虫の個体密度に応じた伝搬率の変化などを解明する。



隔離した設備の中で実施中のコナジラミ伝搬試験

**ベトナム・ウイルス感染株と健全株の生育・収量比較試験(4/4)** 病害虫管理の決め手は、農家自身が病虫害被害を重く受けとめるかどうかにかかるとは、その決め手は、病虫害がどれだけ取れ高に響くかにある。ウイルスによるモザイク病のキャッサバ収量への影響は、アフリカで80~100%の収量減につながるという研究結果があるが、カンボジアやベトナムで発生しているウイルス病は、病原の種が違う上、品種や栽培方法も異なる。そこで、カンボジアに引き続き、ベトナムでも、感染地でのキャッサバの生育ならびに収量比較試験を開始した。



左端が非感染株、右4鉢が感染株

**ベトナム・ノンラム大でのウイルス接ぎ木伝搬試験(4/12)** 媒介虫による伝搬試験や収量比較試験に加え、ウイルス伝搬試験の一つとして、さらに接ぎ木伝搬試験を開始した。これは、ウイルス病のキャッサバ苗(台木といいますが)の切り口に健全なキャッサバの茎(接ぎ穂という)を接着する「接ぎ木」という技術を使う。これにより、ウイルスを接ぎ穂に人工的に感染させ、どのような品種がウイルス抵抗性を持つかなどを確認する。まず接ぎ木の技術をノンラム大学のカウンターパートに伝授し、伝搬実験を開始した。



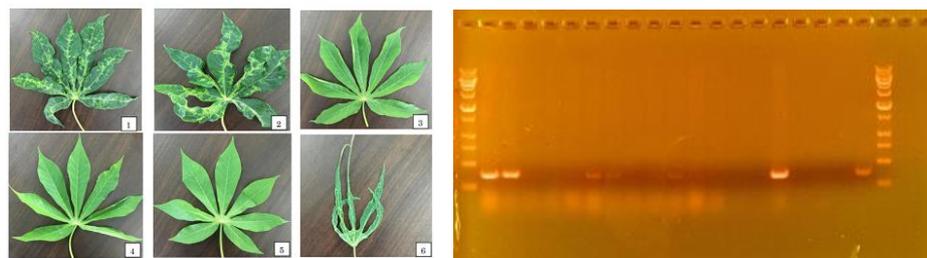
カウンターパートに接ぎ木の技術を教える鶏家研究員(左端)、精密にカットされた茎、接ぎ木技術を実践するカウンターパート、接ぎ木作業中、接ぎ木された感染株(台木)と非感染株(接ぎ穂)

**カンボジア 3 州におけるウイルス病事前調査(5/3)** カンボジアのウイルス病の拡散状況を確認するため、スヴァイリエン、トゥボンクモム、プリアヴィヒアの 3 州で事前調査を実施。



ウイルス病徴のある葉、現地調査中のソパリーさん(右から二人目)、現地調査中のソパリーさん(中央)

**ベトナム・ドンナイ省でウイルス陽性反応(6/20)** ベトナム・タイニン省で初めて発見されたウイルス病は、その後、隣のビンフオック、ビンズオン省への拡大が確認され、プロジェクトの健全種苗生産基地ドンナイ省への侵入が懸念されていたが、今般、同省のキャッサバ圃場でもウイルス病徴を発見、病害チームがノンラム大学でサンプル検査をしたところ、ウイルス陽性を確認。感染疑い株はすぐに抜き取り処分がなされたが、今後の一層のモニタリングが必要。



ドンナイ省で採取された検査サンプル、PCR 後の電気泳動画像

**ベトナム・植物防疫研究所に PCR を配備(6/22)** ベトナム南部タイニン省からのウイルス病拡大が進む中、分子生物学的検出体制を整備するため、植物防疫研究所に、病原検出のための機材(PCR サーマルサイクラー)を緊急配備した。



配備された PCR を手にする植物防疫研究所のホアット副所長(左)とクアンさん

**ベトナムのキャッサバウイルス病発生のプロジェクトによる第一報、国際誌に掲載(7/3)** 2017 年 7 月に本プロジェクトが世界で初めて報告した、ベトナム(東南部タイニン省)におけるキャッサバウイルス病の発生に関する

論文が APS ジャーナルに掲載された。

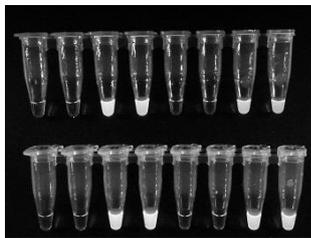


**ベトナム、ドンナイ省・ビンズオン省にもウイルス病が拡大していることを確認(7/7)** 東大の鵜家研究員が、ノンラム大学スタッフとともに、ドンナイ省、ビンズオン省で収集されたサンプルのシーケンスを実施。結果、これらの省にもウイルスの発生が拡大していることを確認した。



鵜家研究員(左)とノンラム大スタッフ

**タイ産てんぐ巣病徴株を LAMP 検査し陽性反応を得る(7/10)** タイ南部で採取したてんぐ巣病徴を有するサンプルを、LAMP 診断キットで検査したところ、いくつかのサンプルから陽性反応が得られた。このことからタイにおけるファイトプラズマによるてんぐ巣病の発生を市販の LAMP 診断キットで確認できることが判明。また、東京農大において、さらに精密な検査を行った結果、市販の LAMP 診断キットでは検出できないファイトプラズマの検出も可能となった。



白く光っているものが陽性反応を示すサンプル

**東京農大キャッサバの茎サンプルからのウイルス検査が可能であることを検証(7/10)** キャッサバウイルス病の拡大の主要原因は、感染苗が流通しているためであることがわかってきた。これらの苗は、写真のような茎の形で運ばれるため、葉がついていれば、そこに現れる病徴で病気の判断が出来るが、ない場合、目視だけでは判断がつかない。そこで、葉だけでなく、茎サンプルからも簡易診断が出来る技術が求められるところ、プロジェクトでは、茎からの病原検出技術の開発を始め、茎の小片からのウイルス検出が可能であることが証明した。



流通用に束ねられるキャッサバの茎、トラックで輸送されるキャッサバ茎の束、植えつけ用に短く切断された茎

**ベトナム、タイニン省でのウイルス伝搬試験つづく(7/15)** ベトナムでウイルス病に感染したタイニン省の植物防疫支局で、病原の媒介虫であるコナジラミを使ったウイルス伝搬試験が続く。



伝搬試験をする植物防疫研究所のホアット副所長

**ベトナム、タイニン、ピンズオン、ドンナイ省のウイルス病徴株サンプルを検査(7/20)** ウイルス病感染地であるタイニン省周辺のピンズオンおよびドンナイ省でサンプル収集を行い、病原検出を実施、その結果、陽性反応が得られ、ベトナム南東部を横断するように病気が拡大していることが確認された。原因は、タイニン省の感染苗が、他の地域からの引き合いを受け、流通していることで、その背景には、タイニン省には 26 社にものぼるデンブン工場があり、原料用キャッサバ芋の需要が底堅いため、農家が安心して灌漑設備などの投資を行い、結果、他省・他地域を圧する高収量が達成されていることから、同省の苗が高収量品種であるとの誤解が生じていることもあると思われる。農業普及員や植物防疫官による、誤解の解消と正しい知識・情報の周知がますます重要になる所以である。



ベトナム南東部にひろがるウイルス病、ウイルス感染した病徴を示すキャッサバの葉

**ベトナム・ノンラム大学に PCR などの機材を配備(8/10)** 今年 6 月に植物防疫研究所にウイルス病その他の病原検出に威力を発揮する機器(PCR)を配備したのに続き、南部の検査をになうノンラム大の病理実験室にも PCR 装置、植物インキュベーター、冷蔵装置などを配備した。



PCR 装置とビックさん(左)

**ベトナム植物防疫研究所(PPRI)に供与機材を配備(8/15)** 植物防疫研究所に、LAMP の診断結果を精査する濁度計、病原の媒介虫研究に威力を発揮する実体顕微鏡、その他、滅菌機、冷凍装置、インキュベーター、遠心分離機、クリーンベンチ、純水製造機などの必要機材を供与した。



実体顕微鏡を操作中のホアット副所長、オートクレーブ滅菌機とクアンさん

**ベトナム、ピンズオン、ドンナイ省調査(8/28)** 東京大学の宇垣先生と鶏家研究員がピンズオンとドンナイ省を調査し、開発中の検査キットによる圃場ならびに実験室での検査を実施。その結果、ウイルスの発生の拡大や、開発中の検査キットの有用性が認識された。



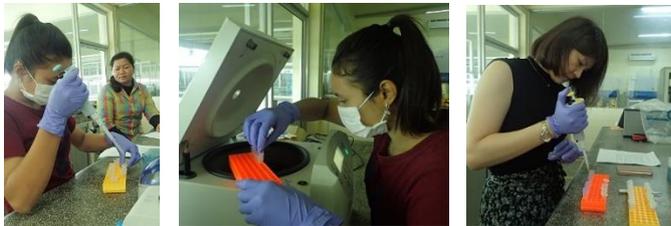
サンプル採取中の宇垣先生(手前)と鵜家研究員(奥)、サンプル採取中の地元防疫官、実験室で検査中の宇垣先生(奥)と鵜家研究員(手前)、LAMP 診断キットを使った検査

**カンボジア、スヴァイリエン、プレビシア州調査(9/2)** 東京大学の宇垣先生と鵜家研究員が、ベトナムに引き続き、カンボジアのベトナムとの国境州であるスヴァイリエン、および北部中央のプレビシア州を調査し、開発中の検査キットによる圃場ならびに実験室での検査を実施。その結果、カンボジアでのウイルスの発生の拡大や、開発中の検査キットの有用性を皆で認識することができた。



媒介虫を採取中の宇垣先生、現場で検出準備をする鵜家研究員(左)と UBB のビヤさん(右)、UBB のソパーさん(左)と鵜家研究員(右)

**カンボジア、バタンバン大学でサンプル検査(9/6)** カンボジアの UBB を訪問した鵜家研究員は、スヴァイリエン、および北部中央のプレビシア州のサンプルを検査すると同時に、UBB スタッフへの検査方法のブラッシュアップ研修を実施。



検査作業中の UBB ビヤさん、検査作業中の UBB ビヤさん、検査作業中の鵜家さん

**カンボジア・バタンバン大学で廉価なウイルス検出方法を試行(9/16)** 健全種苗が 100%病気にかかっていない(無菌である)ことを証明するため、プロジェクトでは、PCR という分子生物学的検出を行うが、健全種苗の生産農家にとっては、この検出コストを最大限下げることが望まれる。そこで東京農大のキム先生が、タイからの研修員ファヌワットさん、そして東京農大の大学院生 2 名とともにバタンバン大学に赴き、1 検体で 1 回の検査を行うのではなく、50 あるいは 100 検体まとめて検査(バルク検査)してもウイルス感染株を見逃さないことが可能かどうか検証。その結果、50 ないし 100 個の株(キャッサバの葉)から一度に感染株の有無を判定できるようになり、大幅なコストダウンの可能性が示された。これにより、バルク検査で陰性の場合、まとめて検査した 50 ないし 100 個の株についてすべて「健全種苗」と銘打つことができるようになった。ただし、1 検体でも陽性が入っている場合に、その 1 検体を特定する技術は、これからの課題になる。



UBB スタッフと綿密な打ち合わせをするキム先生(左端)、実験を指導するキム先生(左端)

**カンボジア、バタンバン州でフィールド調査(9/21)** 東京農大の大学院生の五十嵐さん、松山さん、ファヌワット研究員が、バタンバン州のキャッサバ圃場の調査を行い、てんぐ巣病が疑われる株を採集。予備的な試験では、いくつかの株から nested-PCR 法(※)によりファイトプラズマが検出されており、さらなる検出に期待がかかる。

(※)nested-PCR 法

ウイルスやファイトプラズマを遺伝子レベルで特定するには、それらに特徴的な DNA の特定部分を増幅する。この増幅原理を PCR(Polymerase Chain Reaction/ポリメラーゼ連鎖反応)というが、Nested-PCR は、この増幅方法の一つで、通常の PCR より精度の高い方法を言う。



調査に先立ち対象地の地雷除去の状況を確認する、調査に先立ち対象地の地雷除去の状況を確認する、調査中のファヌワットさん(右)、左から:調査に参加した五十嵐さん、松山さん、ファヌワットさん、ソパリーさん

## 指標 1-2: 病害モニタリング・システム(画像診断、発生情報の共有、病理情報並びに防疫技術の蓄積)がモデルサイトにおいて実施される

**ウイルス病対策のマンガ・メディアの日英越泰柬版完成(4/9)** プロジェクトでは、種苗生産者や、そこで増殖させた健全種苗を育てる一般生産者と今後接触を図り、キャッサバの病害虫ならびに種苗管理を普及していくが、対象となる生産者は、使用する言語も教育レベルもさまざま。そこで、絵心のある東京農大学生の協力を得て、病害管理に関する分かりやすいマンガ・メディアを各種言語(日本語、英語、ベトナム語、クメール語、タイ語)で開発した。今後、普及チームによる KAP 調査などで効果のほどを検証する。

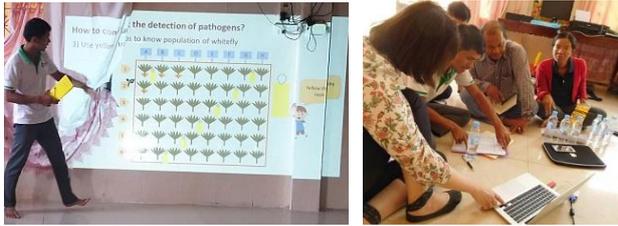


**カンボジア農業総局との会合(5/2)** プロジェクトのカンボジアでのカウンターパートは教育省傘下のバタンバン大学のみだが、事業の持続性を考えると、産業作物生産や植物防疫などの行政にたずさわる農業総局との情報共有が不可欠。そこで東京農大・夏秋先生が同局を訪問し、バタンバン大学にキャッサバ病害虫検査体制が確立されつつあり、健全種苗を小規模ながらも生産し、供給できる見通しであることなどを伝えた。今後、プロジェクトが種苗を販売した生産者がいる州の農業局職員を現場に連れて行くなどの活動も展開したい。



左から:バタンバン大学の病害虫対策リーダー・ソパリーさん、夏秋先生、農業総局長、産業作物局長、植物防疫局次長

**カンボジア健全種苗生産者候補との事前打ち合わせ(5/5)** 病害対策チーム・リーダー東京農大・夏秋先生が、バットンバン州ラタナクモンドウル郡の健全種苗生産者(UBB 種苗の販売予定先)を訪れ、カウンターパートとともに最終の打ち合わせをした。

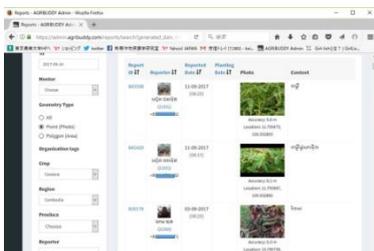


植え付け後の病害虫管理方法を説明する UBB のソパリーさん、種苗生産者(中央)とともに植え付け後の病害虫管理方法を確認する夏秋先生(左端)とカウンターパート



UBB から販売する種苗を植えつけ予定の圃場にて、植え付け予定地はマンゴーとの間作地

**画像診断ツールの改良(5/10)** 情報通信技術(ICT)を使った画像診断は、これまで様々な試行を行い、病気の新たな発生地などの発見が可能であることを、カンボジアでもベトナムでも示したが、それらの経験を活かし、より迅速な診断やモニタリングが可能になるよう、画像の容易な検索方法などについてサービス・プロバイダーとの協議を継続。こうしたツールを活用すれば、今後、種苗生産者や一般農家のモニタリングも容易に行うことが可能になるとと思われる。



農家の画像情報をアップしているアグリバディ社のレポートサイト

**ベトナム、タイニン省でのウイルス病対策ワークショップに参加(7/20)** 本プロジェクトなどから寄せられるウイルス病拡大の情報に接し、危機感を抱いた農業農村開発省のゾアイン副大臣により、ウイルス病対策ワークショップが開催され、本プロジェクトのカウンターパートである農業遺伝学研究所、植物防疫研究所、およびフンロク農業研究センターから最新の知見が共有された。



右から: 農業遺伝学研究所のハム博士、農業農村開発省ゾアイン副大臣、植物防疫研究所のホアット副所長、ワークショップを主宰する農業農村開発省ゾアイン副大臣(中央)

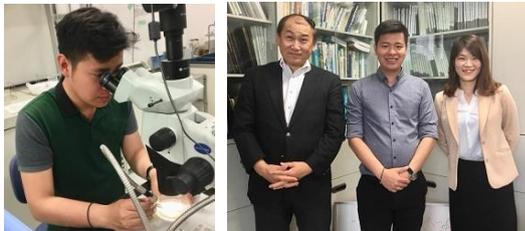
**カンボジア、キャッサバウイルス病地域対策ワークショップに参加(9/18)** ベナンで行われた第4回国際キャッサバ会議に引き続き、キャッサバを年間55百万トンを以上生産し、100億ドルを超えるビジネスを展開している東南アジアにおいて、キャッサバモザイク病をいかに抑制していくかを検討する第9回GCP21戦略会議がポンペンで開催され、本プロジェクトから主要関係者が出席した。



カンボジアの農林水産省主催の会議の様、ベトナムの状況を発表する農業遺伝学研究所ハムさん

## 指標 1-3:10 人の研究者が OJT と共同研究を通じて病理管理に必要な知識と技術を習得する

**東京大学柏キャンパスでの病理基礎研修(4/27)** 九州大学に人材育成支援無償プログラム(JDS 制度)で留学中のベトナム植物防疫局職員チエンさんは、修士課程においてウイルス媒介虫コナジラミの研究を行う。そこで東京大学柏キャンパスに彼を招へいし、コナジラミの雌雄判別法などの基礎訓練を施した。



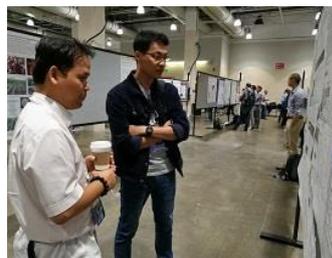
顕微鏡でコナジラミの雌雄を判別訓練中のチエンさん、東京大学の宇垣先生(左)と鶴家研究員(右)と

**カンボジア UBB への電気泳動研修(5/8)** UBB のストック種苗(原種)生産圃場では 1 月の出荷前検査に先立ち PCR 研修を実施し、検査を実施したが、更にその技術をブラッシュアップするため、東大の鶴家研究員と九大留学中のベトナム植物防疫局のチエンさんが、UBB のカウンターパートに電気泳動技術の研修を実施。

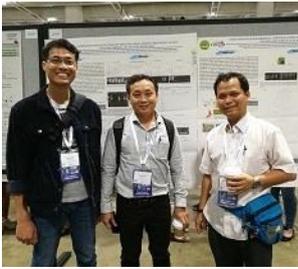


研修実施中の左から UBB ビヤさん、ソバリーさん、チエンさん(ベトナム植物防疫局)

**タイ・ファヌワット研究員、国際植物病理学会で研究報告(7/27~8/2)** タイのラヨン畑作物研究センターから東京農大に留学中のファヌワットさんが、アメリカ合衆国のボストンで開催された「2018 年植物病理学国際会議(ICPP)」に出席し、タイのキャッサバてんぐ巣病の病原であるファイトプラズマについて、発生調査の結果や系統解析の結果を、世界で初めて報告した。



口頭発表中のファヌワットさん、ポスター・プレゼンテーションについて意見交換、会議の入館証とプログラム



ベトナム・ノンラム大の研究者のポスター・プレゼンテーションについて意見を交わす、世界各国の研究者と意見を交わすファヌワットさん(右端)

**ベトナム・ノンラム大学の病理担当者、台湾に留学へ(8/27)** プロジェクト開始から2年あまりノンラム大学の病理チームを引っ張ってくれたビックさんが、台湾の国立中興大の博士課程に進むことに。彼の地での成功を祈るとともに、博士号取得ののち、その知見を再びベトナムでの病理研究に役立ててもらいたい。



新たなステップに挑戦するビックさん(左から2人目)

**カンボジア・バタンバン大学でウイルス検出方法のブラッシュアップ研修(9/16)** 京農大の大学院生の五十嵐さんと松山さんが UBB スタッフに対するウイルス検出方法のブラッシュアップ研修を実施。



手順を実践指導する松山さん(左から2人目)、手順を実践指導する松山さん、手順を実践指導する五十嵐さん(右)、手順を実践指導する五十嵐さん(中央)



自身でやってみる UBB スタッフ

**カンボジア、バタンバン大学で講義(9/20)** 東京農大のキム先生や大学院生らとともに UBB を訪れていたファヌワット研究員が、UBB スタッフならびに学生など計20名に対し、キャッサバが罹る病気の種類とその検出方法、対処法などの講義を実施。



講義に聞き入る UBB スタッフら、講義中のファヌワットさん

## 成果 2: 害虫管理システムの開発



### 指標 2-1: 害虫個体数のモニタリングが、フィールドガイドと個体数評価ツールを用いて実施される

**害虫・天敵の野外調査でわかってきたこと(4/10)** プロジェクトでは、これまで一年を通じて野外調査を実施してきたが、その結果、いろいろなことがわかってきた。例えば、主要な害虫は、キャッサバコナカイガラムシ、パイコナカイガラムシ、タバコナジラミ、ハダニ類で、発生傾向は、5～10月の雨期には少なく、11～3月の乾期に高くなること、当初の想定に反し、キャッサバコナカイガラムシの発生は乾期に限られ、しかもその数が少ないこと、また南ベトナムおよびカンボジアでは、過去に国連食糧農業機関(FAO)などが導入放飼した寄生蜂が、ある程度定着していることである。このように寄生蜂がある程度定着していること、またキャッサバコナカイガラムシの密度が低いことから、プロジェクトで当初予定していた寄生蜂の放飼が必要かどうか、必要であれば放飼が有効なタイミングがいつなのか、今後検討することになる。



定着が確認された寄生蜂

**カンボジア・カイガラムシ密度や寄生蜂寄生率調査(5/13)** カンボジアのストック種苗(原種)生産圃場、バクタンバン州の複数の郡、ならびにバンテアイ・ミアンチェイ州のキャッサバ圃場において、カイガラムシ密度や寄生蜂寄生率調査を実施。



コナカイガラムシの生息域に産みつけられたクサカゲロウの卵、クサカゲロウの幼虫(左)とコナカイガラムシ(右)、クサカゲロウの幼虫、昆虫サンプルを分類保管し実験室に持ち帰り寄生率などを検査する、殺虫剤散布中の農家から聞き取り調査をする九大留学中のライヘンさん

### ベトナム・ドンナイ省フィールド調査(5/20)



ドンナイ省のキャッサバ圃場を調査中のダットさん(左)ら、ドンナイ省で集めたサンプル

### ベトナム・タイニン省フィールド調査(5/21)



ウイルス感染地タイニン省の病徴株、ウイルス媒介虫コナジラミの幼虫が多数付着したキャッサバ葉

### ベトナム・ドンナイ省フィールド調査(6/18)



ドンナイ省におけるフィールド調査を指導する九州大学留学中のチエンさん(左端)、キャッサバ圃場の害虫発生状況を調査中のノンラム大学カウンターパートと学生

### ベトナム・タイニン省フィールド調査(6/19)



タイニン省におけるフィールド調査を指導する九大留学中のチエンさん(左端)

**ベトナム・ビンズオン省フィールド調査(6/25)** ベトナムのタイニン省につづいてウイルス病が発見されたとなりのビンズオン省では病気の拡大状況の把握が急ピッチで行われている。現地の植物防疫支局職員とともに九州大学留学中のチエンさんが現地調査を実施。



ビンズオン省の植物防疫支局職員とチエンさん(左から2人目)、虫を吸虫管で採取、ウイルス病徴を示す、植えられて間もない株

**ベトナム、タイニン、ピンズオン、ドンナイ省調査(7/15)** ベトナムのタイニン省、ピンズオン省、ドンナイ省でフィールド調査を実施。



調査中の九大・高須先生(右から2人目)、調査中の九大・高須先生、調査中の九大・高須先生ら、ウイルス病にかかった苗

**ベトナム、タイニン省で簡易な収量比較試験(7/29)** ウイルス病の拡大原因が、苗を購入する生産農家にあることがわかってきたのを受け、「感染した苗に手を出すと、健全な苗を買った場合に比べ、どれだけの不利益をこうむるのか?」という問いに答えることが大事になってくる。そのためには、きちんとした比較試験が必要だが、とりあえず、おおまかな傾向を得るために、タイニン省の感染株のイモの収量を、同一品種の平均的な終了と比較する作業を実施。その結果、統計的な処理はまだ行われていないが、感染の時期が早いほど植物への悪影響が多い傾向が判明。このことは、健全な苗を利用しない場合の被害が激甚になることを示している。



調査試験をリードする九州大学に留学中の植物防疫局チエンさん(右端)、収穫されたキャッサバ・イモ、イモの重量を計測、株の高さを計測

**ベトナム、ドンナイ省植物防疫官と圃場調査(8/3)** 今後のウイルス病の感染拡大を防ぎ、特に健全種苗の供給基地があるドンナイ省を感染から守るには、同地の植物防疫官との連携が欠かせない。そこで、ドンナイ省ロンタイン郡の植物防疫官とともに、郡内圃場の感染調査を実施した。



九大留学中の植物防疫局のチエンさん(左端)と地元の防疫官(左から2人目)、調査中の地元の防疫官補助スタッフ

**カンボジア・バタンバン大学で野外調査(8/16)** 九州大学に留学中のライヘーンさんが UBB を訪れ、害虫であるコナカイガラムシの野外調査を実施しました。



UBB ソバリーさん(左)とライヘーンさん、圃場で農家の話を聞く、コナカイガラムシに産卵中の寄生蜂、サンプルを整理中のライヘーンさん、整理されたサンプル

**ベトナム、ホーチミン市クチ郡調査(9/10)** ウイルス病の広範囲な拡大と、その原因が主に人為的なものであることを受け、九州大学に留学中の植物防疫局チエンさんらが、タイニン省とドンナイ省のあいだに位置するホーチミン市についても調査を実施。その結果、ひと月ほど前に植えられた、タイニン省由来のキャッサバ苗にも病徴がみられ、同地域にも病気が拡大していることが確認された。



**ベトナム、ドンナイ、バリアブントウ省調査(9/25)** ベトナムのドンナイ省と、その南東にあたり南シナ海に面したバリアブントウ省でフィールド調査を実施。



## 指標 2-2: キャッサバコナカイガラムシの天敵が放飼される

**ベトナム・ノンラム大でのクサカゲロウの飼育実験(4/27)** クサカゲロウの幼虫は肉食で、特にアブラムシを好み（一日に 170 頭を捕食し「アブラムシ・ハンター」と呼ばれる）、ヨーロッパではすでに生物農薬として利用されている。特徴的なのはその卵で、糸で吊った卵は「うどんげの花」と呼ばれる（うどんげ（優曇華）は 3 千年に 1 度開花するという想像上の植物）。このクサカゲロウの幼虫、実はカイガラムシの天敵でもある。そこでノンラム大学では、このクサカゲロウの実験室飼育を開始した。



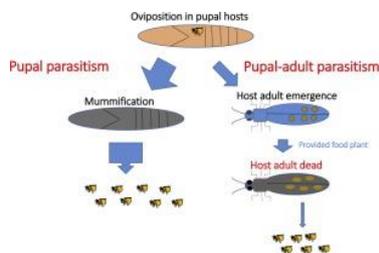
クサカゲロウの卵「うどんげの花」、クサカゲロウの幼虫「アブラムシ・ハンター」、クサカゲロウの成虫

**害虫と天敵の各種飼育比較試験でわかってきたこと(4/27)** 東南アジアではキャッサバコナカイガラムシとその寄生蜂の増殖にカボチャが推奨されてきたが、その 1 齢幼虫はカボチャを食べずに離れてしまい、カボチャだけでは不十分なことがわかった。そこで、代替植物がないか実験を重ねた結果、キャッサバと同じウダイグサ科のアカメガシワやサイモが餌として利用できることがわかった。特にサイモでのコナカイガラムシと寄生蜂の発育は、本来の寄主であるキャッサバと異なることを世界で初めて明らかにできた。また、ベトナムでも現地のタロイモで飼育できることが確認された。熱帯で安価に年中入手可能、かつイモが小さく取り扱いが容易なことから、タロイモを使うことで従来の方法に比べ簡単にコナカイガラムシと天敵昆虫の大量飼育が可能になると考えられる。



サトイモの葉の上のコナカイガラムシ、サトイモの葉の上のコナカイガラムシ

**九州大学、「バイオロジカル・コントロール誌」に論文掲載(7/13)** 他の昆虫(寄主)に卵を産みつけ、卵からかえった子が寄主を食べて大きくなる寄生蜂は、産卵時に寄主を殺したり麻痺させたりする型と、寄生後も寄主を生かす「飼いきれ型」がある。そして、昆虫の蛹(さなぎ)に寄生する寄生蜂は、これまで寄主を殺すタイプと考えられてきたが、九州大学は今般、ある種の蛹寄生蜂が、寄主を成虫になるまで飼いきれすることを世界ではじめて明らかにした。この飼いきれ寄生、寄主を大きくすることによってエサとなる部分を増やす戦略と考えられるが、寄主を動けるままの状態にし、他の肉食昆虫による捕食を避けるなどのメリットもあるのかもしれない。そういう意味で面白いのは、テントウムシの成虫に寄生する寄生蜂で(大半の寄生蜂は、昆虫の卵や幼虫、蛹にしか寄生しないのだが)、この蜂、寄生した成虫のテントウムシをゾンビ化させ、産みつけた自分の子を守るように操作するというからスゴイ！ (<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/nng/article/news/14/4669/>)。



**ベトナム・ノンラム大学(NLU)に生物的防除システム確立(8/22)** ノンラム大学に建設した生物的防除のための実験棟では、約 2 年をかけてキャッサバ害虫とその天敵たちの効率的飼育体制の確立を目指してきたが、今般、その体制がほぼ整った。



コナカイガラムシとその寄生蜂の大量飼育箱、タロイモを使ってコナカイガラムシを大量飼育中、カボチャを使ってコナカイガラムシを大量飼育中、飼育用に発芽させているタロイモ

## 指標 2-3: 15 人の研究者が OJT と共同研究を通じて害虫管理に必要な知識と技術を習得する

**ベトナム植物防疫局のチエンさん、ノンラム大での研究開始(5/20)** 九州大学に人材育成支援無償プログラム(JDS 制度)で留学中のベトナム植物防疫局職員チエンさんが、修士課程におけるウイルス媒介虫コナジラミの実践研究をノンラム大学で開始。



ノンラム大学の学部生らを指導しながら研究を開始したチエンさん

**カンボジア UBB 学生への害虫・天敵飼育研修(5/22)** プロジェクトは、最終的にその研究成果や技術を、ノンラム大学ならびにバタンバン大学という 2 つの教育機関の教材として形に残す。そのための取り組みとして、バタンバン大学のカウンターパートが、学部生に対し、プロジェクトで移転した害虫・天敵飼育技術を実践的に教授した。



先ず座学で概要説明をするソパリーさん、大学の演習圃場で実践的研修を実施、フィールドで採取したサンプルを実験室で検査

**ベトナム・ノンラム大学学部生への害虫天敵飼育研修(7/13)** ノンラム大学の研究体制の見直しにともない、プロジェクトでは、九州大学に留学中の研究員を頻繁にノンラム大に派遣してスタッフの研究指導や生物的防除システムの確立を目指すことにした。とはいえ、ノンラム大学は教育機関でもあるから、手伝いしてくれる学生たちの教育も出来るだけやる。その第一歩として、新入学生に対し、害虫ならびに天敵の飼育方法に関する研修を実施した。



学生の指導に当たる九州大学ダットさん(中央左)と植物防疫局チエンさん(中央右)

**ベトナム・ノンラム大学学部生による勉強会(8/6)** ノンラム大学学部生への研修に引き続き、同学部生らによる調査結果のプレゼンテーション研修を実施。



**ベトナム、ニントウアン省の緊急ワークショップで情報提供(8/20)** カンボジア国境のタイニン省から南東に国土を横断したウイルス病は、そこから北上してニントウアン省でも発生が確認された。そこで、プロジェクト・スタッフを派遣し、緊急ワークショップで関係者への情報提供を行った。



ニントウアン省の植物防疫局スタッフらと、緊急ワークショップで知見を普及する九州大学に留学中の植物防疫局チエンさん(右上)

## 成果3: 種苗システムの構築と、育種サイクルを短縮する新育種技術の開発



### 指標 3-1: 3 か国のキャッサバ主要 15 品種ディスクリプター(分類記載)が作成され、HLARC と UBB で年間 1 万本のストック種苗が生産される

**キャッサバ・ディスクリプターの作成(4/11)** 計画的にキャッサバの品種が導入されたタイとは違い、東南アジアのその他の国で栽培されているキャッサバの品種は、栽培農家がそう思い込んでいるものとは必ずしも一致しないことが多い(カンボジアの場合など、品種名ではないニックネームで出回り、品種が特定しにくいものもある)。そんな品種特定に貢献するのがディスクリプター(見分ける際の「目のつけどころ」)。プロジェクトでは、タイから導入したディスクリプター作成のための技術を使い、ベトナムとカンボジアの普及品種のディスクリプター作成を開始した。



ベトナムの普及品種 HL-S12 用に作成したディスクリプター、ベトナムのその他の品種のディスクリプターを作成するために植え付けられたキャッサバ苗

**ベトナム南部ドンナイ省での健全種苗の増殖つづく(4/11)** ストック種苗(原種)生産基地フロック農業研究センターでの初回の健全種苗の収穫が近づく中、次年度にむけてのストック種苗の増殖がつづく。



40 個体の組織培養株、200 個体の網室内生長株

**ベトナム・北部普及用系統の増殖つづく(4/20)** プロジェクトの普及対象地は南部ドンナイ省だが、遺伝学研究所(AGI)は、ベトナム側の資金を使い、根茎作物研究開発センターとともにベトナム北部での普及を担う。そのための普及対象健全種苗の増殖がヴァンザン支所にプロジェクト資金で新設した網室でつづく。



270 個体の組織培養株を網室内の土壌に移植

**ベトナムでの健全種苗生産計画 2018/2019 年(7/1)** 2018/2019 年の健全種苗生産計画を検討した結果、フンロック農業研究センターでは、ストック種苗(原種)生産圃場で 7,500 個体の原種(昨季と同じ HI-S12)を生産することとした。また組織培養室では同種の 40 個体を保全、網室では同種 200 個体を保全している。



ストック種苗(原種)生産圃場、組織培養室内の培養苗、網室内のポット苗

**カンボジアでの健全種苗生産計画2018/2019年(7/1)** 2018/2019年の健全種苗生産計画を検討した結果、バタンバン大学では、ストック種苗(原種)生産圃場で 3,300 個体の原種(生産農家の意向に沿う 3 品種 = HB60、Rayong 7、Rayong 9)を生産することとした。また組織培養室では、この 3 品種をバックアップ用に保全、網室ではこれら 3 品種に加え、CIAT から導入した 7 品種を保全する方向で進めている。

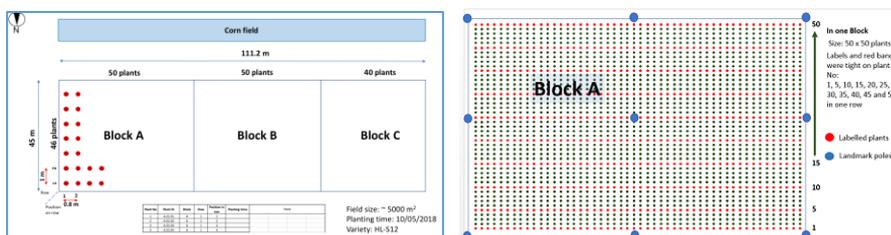


植えつけ前のポット苗、植えつけ前の苗

**カンボジアでストック種苗(原種)生産圃場整備と植えつけはじまる(7/1)** バタンバン大学(UBB)のストック種苗(原種)生産圃場では、圃場の整備(畝立てやドリップ灌漑施設の施設など)を経て、2018/2019 年の生産計画にのっとり、植えつけを開始。



**ベトナムのストック種苗(原種)生産圃場のマッピングと個体識別番号完成(7/5)** フンロック農業研究センター(HLARC)でも 2018/2019 年の生産計画にのっとり植えつけを実施し、ストック種苗(原種)生産圃場の植えつけマップと個体識別番号表を完成させた。



**ベトナム農業遺伝学研究所(AGI)ヴァンザン支所での健全種苗生産(8/3)** 農業遺伝学研究所(AGI)のヴァンザン支所に植えた北部普及用品種(BK)は網室の中でスクスクと生長している。



植付け後 1 カ月ほど、植付け後 2 カ月ほど、植付け後 3 カ月ほど

**ベトナム・ノンラム大学スタッフに個体識別ラベリング配布研修(8/10)** フンロック農業研究センターのストック種苗(原種)生産圃場、および、5 月に健全種苗を配布したドンナイ省ロンタイン郡の健全種苗増殖圃場では、今後、精密な病虫害モニタリングを実施するが、その際には、個体識別番号表にしたがって管理を行う。よって、この識別番号ラベルがきちんと対象個体に取りつけられていないと、今後のモニタリングは正確さを欠くことになる。そこで、取りつけ作業を行うノンラム大のスタッフに対し、取りつけ方法に関する研修を実施した。



研修に参加したノンラム大スタッフら

**ベトナムのストック種苗(原種)生産圃場に看板設置(8/20)** フンロック農業研究センターのストック種苗(原種)生産圃場に、ここがキャッサバ健全種苗の生産基地である旨を周知するための看板を設置した。



**ベトナム農業遺伝学研究所(AGI)のヴァンザン支所で網室第 2 棟、第 3 棟の建設進む(9/1)**



骨組みが完成した網室第 2 棟

## 指標 3-2: キャッサバの有用育種材料が評価され、かつ新育種技術が開発される

**ベトナム開花情報収集のための植えつけ(4/5)** 一般的な圃場でのキャッサバの開花は稀だが、標高の高い地域では開花することがある。そこで本プロジェクトでは昨年度、ベトナム北部山岳地帯のバクカン省で KU50 (東南アジアの代表品種、通常開花しない)を栽培したが、全ての個体が開花した一方、一般の圃場で栽培した KU50 はいずれも開花しなかった。これはバクカン省の環境条件がキャッサバの開花を誘導していることを示唆する。そこで 2018 年度からは、バクカン省に加え、計 5 箇所(一般的な地域 3 ヶ所と山岳地帯 2 ヶ所)の

圃場に同品種を同時期に植えつけ、同様な調査を行うとともに、開花要因を調査する。キャッサバの開花要因が明らかになれば、人工育成室での開花促進が可能になり、最適な交配環境での計画的な交配育種の実現が期待される。



北部山岳地帯バクカン省での植え付け作業、ハノイ市の遺伝資源センターでの植え付け作業、ドンナイ省フロック農業研究センターでの植え付け作業、南部山岳地帯ラムドン省での植え付け作業

**ベトナム CIAT 由来の系統保存つづく(7/10)** AGI では 2016 年に CIAT から導入したキャッサバ 54 品種(8 種類の異なる形質を持つ品種)が組織培養により保全されている。



円柱型シリンダーの中では各品種が 2 個体ずつ保全、三角フラスコの中では各品種が 5 個体ずつ保全

**ベトナム開花誘因因子の解明試験つづく(7/26)** 昨年の比較試験の結果を受け、バクカン省(北部山岳地)、AGI ヴァンザン支所(ハノイ市)、植物遺伝資源センター(ハノイ市)、ラムドン省(南部山岳地)、ドンナイ省の計 5 箇所における生育試験がつづけられている。その結果、バクカン省の秋季における何らかの環境因子が開花に影響を与えている可能性が考えられる。そこで、これらの圃場のいくつかに気象観測装置を設置し、より詳しい情報データの収集をつづけるとともに、毎月、各地のサンプルを収集し、開花関連の遺伝子を解析する予定。



バクカン省の実験圃場で生育される HL-S12、バクカン省の実験圃場で生育される KU50、フロック農業研究センターで生育される HL-S12

**ベトナム農業遺伝学研究所(AGI)に実験機材を供与(8/9)** プロジェクトから AGI に対し、顕微鏡、オープン、遠心機、粉碎機、PCR、電気泳動装置、冷凍装置、葉緑素測定器、グロースチャンバー、製氷機などの、分子生物学的実験用器材を供与。



**ベトナム農業遺伝学研究所(AGI)向け本邦調達機材到着(8/16)** キャッサバの開花誘因因子の解明のため、ベトナムの各地の気象データを収集するための気象観測装置は、本邦で九州大学により購入したが、財務省による免税証明書の発行を受け、ようやく通関が済み、AGIに納品された。



### 指標 3-3: キャッサバの増殖と栽培技術をタイから移転する

**ベトナム・エアロポニクは根をのばす！(4/30)** 2016年以來続けられた水耕栽培技術については、一歩進めたエアロポニク(噴霧式水耕栽培)も試行してきたが、その結果、硝酸窒素を含む水耕液を噴霧して植物に与えると、安定的に発根・生育させられることがわかった。キャッサバの挿し木の発芽や生存では「木化(＝木質化)していること」が重要な条件で、そのためには約1年という時間を要するが、このエアロポニクを使えば、木化していない若い苗を増殖に利用できるという重要な発見がなされた。また、この方法を使えば約1ヶ月間で親株と同サイズに成長させることができるので(あくまで理論上だが)1つの苗を1年間で6千倍に増殖することも可能。コスト的にも組織培養のような施設は不要で、水耕液と噴霧機があればよく、多くの国や地域で汎用性のある方法になる可能性がある。プロジェクト期間中に種苗生産に向けたシステム構築とその最適化を行っていききたい。



エアロポニクで水耕液を噴霧させた場合(右側)、根の伸長が著しい

### 指標 3-4: 20人の研究者がOJTと共同研究を通じてキャッサバの増殖と栽培およびキャッサバ育種と種苗システムに関する必要な知識と技術を習得する

**ベトナム長期研究員トゥーさん横浜市立大での修士課程を開始(4/5)** 農業遺伝学研究所のトゥー研究員が横浜市立大学の入学式に出席し、同大学客員教授である理化学研究所の関先生の指導のもと、2年間の修士課程(キャッサバの開花誘導に関する研究)を開始。



入学式出席中のトゥーさん、指導教授の関先生(右)と、実験室で研究を開始したトゥーさん

カンボジア・バタンバン大学組織培養研修(8/27) 理化学研究所の内海研究員が UBB を訪れ、同大学の組織培養室担当スタッフに対し組織培養のブラッシュアップ研修を実施。



理化学研究所の内海研究員(左端)

ベトナム農業遺伝学研究所ツアー研究員による文化紹介(9/9) 神奈川県の主催により開催され、約 40 万人が来場した「ベトナムフェスタ in 神奈川 2018」に、JICA 横浜が文化プログラムを出展した際、2018 年春から横浜市立大学で 2 年間の修士課程を開始した AGI のトゥーさんが、ベトナムの文化を紹介した。

<https://www.jica.go.jp/yokohama/topics/2018/181009.html>



ベトナム伝統衣装のアオザイを着て文化紹介するトゥーさん、文化紹介会の模様

## 成果 4: 健全種苗と持続的生産方法のキャッサバ農家への普及



### 指標 4-1: ベトナム及びカンボジアの計 4 件の健全種苗増殖農家が、プロジェクトが生産した健全種苗を増殖し、一般のキャッサバ農家に提供する

ベトナム・ドンナイ省での健全種苗配布準備(4/24) 普及チームのメンバーがフンロック農業研究センターに集結し、収穫期を前に南部ベトナムにおける健全種苗生産者への種苗配布のための打ち合わせをし、ドンナイ省ロンタイン郡の 2 軒の種苗生産者に計 5 千本の種苗(HL-S12)を配布(同系統は品種登録が済んでいないので販売ではなく配布)することを確認。



フンロック農業研究センターのヒー所長(中央)、普及チーム・リーダーの名大・伊藤先生(中央)、普及対象系統 HL-S12 とともに

カンボジア健全種苗生産者との事前打ち合わせ、その 1(4/27) 収穫を前に、普及チーム・リーダーの名大・伊藤先生が、バタンバン州ラタナクモンドル郡の健全種苗生産者(UBB 種苗の販売予定先)を訪れ、最終の打ち合わせをした。



雨の中、圃場に向かう、キャッサバ種苗生産者の圃場

カンボジア健全種苗生産農家候補との事前打ち合わせ、その 2(5/4) 収穫を前に、病害対策チーム・リーダーの東京農大・夏秋先生が、バンテアイ・ミアンチエイ州のドイツ国際協力公社(GIZ)プロジェクト事務所を訪れ、カウンターパートとともに、健全種苗生産者の候補者らとの打ち合わせをした。



GIZ 現地事務所でのミーティング、健全種苗生産農家の圃場

**ベトナム健全種苗生産者へのストック種苗(原種)配布！(5/5)** 当初は来年度から予定されていた健全種苗の供給は、運用シミュレーションを兼ね、一年前倒して今年度から行われることになった。そしていよいよ、フンロック農業研究センターで増殖した普及対象のストック種苗(原種、HL-S12)計 5 千本を、ドンナイ省ロンタイン郡タンヒエップ村の 2 つの種苗生産者に配布(同系統は品種登録が済んでいないので販売ではなく配布)。今後、この種苗生産者による種苗生産やその後の一般生産者への販売状況などをフォローアップして行く。



種苗生産者の一人(右)と今後の病害虫管理などについて打ち合わせる、ノンラム大の普及チーム・リーダーのニエンさん(中央)ら、健全種苗増殖圃場にて

**ベトナムの健全種苗増殖圃場での健全種苗植えつけ(5/8)** フンロック農業研究センターから配布された健全種苗が 2 軒の増殖圃場に植えつけられた。



農家その1の圃場(0.4 ha)、農家その2の圃場(2か所で計 2.1 ha)

**カンボジア健全種苗収穫はじまる！(5/10)** ベトナムに引き続き、カンボジアでも、いよいよ UBB のストック種苗(原種)生産圃場のストック種苗の収穫が始まった。刈りとられた茎は 20 本ずつ束ねられ、健全種苗として種苗生産者に販売される。



収穫前のキャッサバの立ち木、伐採された茎、刈りとった茎を 20 本単位で束ねていく、束ねた茎をまとめ立てて保存する

**カンボジア収穫した健全種苗に浸透性農薬処理(5/10)** 収穫された茎(健全種苗)は、種苗生産者に販売される前に、浸透性農薬のプールにつけて殺虫剤を染み込ませ、一定期間の殺虫効果を確保する。



浸透性農薬のプールを設営中、プール完成、ホースで注水開始



中の水に浸透性農薬を混ぜ、茎の束をプール内の浸透性農薬液につける、浸透性農薬につけられている茎

**カンボジア収穫した健全種苗に浸透性農薬処理(5/10)** 地中から掘り起こしたイモは集積・加工場に売却。



地中から掘り起こされたキャッサバ・イモ、イモをカゴにいれる、運搬中のイモ、イモをトラックの荷台に詰め替え



集積・加工場に持ち込まれ売却されるイモ

**カンボジア・バタンバン州のキャッサバ生産農家に病害虫管理のプレゼンテーション(5/15)** バタンバン州の種苗生産者を含むキャッサバ生産者約 50 人を対象にキャッサバの病害虫管理技術に関するプレゼンテーションを実施。



バタンバン州のキャッサバ生産者組合の代表ら、キャッサバ生産者組合メンバーにプレゼンテーションする UBB のソバリーさん

**カンボジア健全種苗生産者への種苗販売(5/16)** UBB のストック種苗(原種)生産圃場で収穫し、浸透農薬処理を施したキャッサバ健全種苗を、バタンバン州とバンテアイ・ミアンチエイ州の健全種苗生産者に販売し

た。今後、これらの種苗生産者の圃場での病害虫モニタリングを指導し、ここで増殖される健全種苗が、一般生産者に販売されるプロセスもフォローしていく。



バットアンバン州の種苗生産者(右)に健全種苗を手渡す高須先生(左)、健全種苗を受けとったバンテアイ・ミアンチェイ州の種苗生産者ら

**カンボジア第1回ストック種苗収穫・販売プロセスの反省会(5/22)** 今回の種苗生産者へのストック種苗の収穫・販売は、本来教育機関であるバットアンバン大学がより経験を積み、持続的な生産体制を定着できるよう、当初計画より一年前倒して実施されたが、初めての取り組みでもあったので、様々な課題も浮き彫りになった。そこで、こうした課題を一つ一つ検証し、次回の糧とする会議を実施。



一連の収穫・販売プロセスを検証する普及チームの馬場研究員(左から2人目)らバットアンバン大学の関係者

**カンボジア健全種苗生産者への研修(6/6)** UBB からバンテアイ・ミアンチェイ州の種苗生産者に販売されたキャッサバ健全種苗は、現地でスクスクと生長している。そこでプロジェクトでは、病害虫モニタリングの実践研修を現地で実施すると同時に、近隣のキャッサバ生産者を集め、病害虫管理に関するワークショップを開催した。



種苗生産者、スクスク生長するキャッサバ種苗(ラヨン7)、近隣のキャッサバ生産者を集めたワークショップで説明するソパリーさん

**カンボジア健全種苗圃場の定期モニタリング開始(6/16)** バットアンバン州とバンテアイ・ミアンチェイ州の健全種苗生産圃場において定期病害虫モニタリングを開始。



バットアンバン州健全種苗生産圃場の様子、バットアンバン州健全種苗生産者の聴き取り、バンテアイ・ミアンチェイ州健全種苗生産圃場の様子、バンテアイ・ミアンチェイ州健全種苗生産者の聴き取り

**カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州の健全種苗生産圃場モニタリング(7/6)** 5月以降、健全種苗の販売先であるバンテアイ・ミアンチェイ州の健全種苗生産者の健全種苗増殖圃場において定期的な病害虫モニタリング方法を継続指導。



健全種苗増殖圃場の生産者

**カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州の健全種苗生産圃場モニタリング(8/1)** バンテアイ・ミアンチェイ州の健全種苗生産者の健全種苗増殖圃場における定期的な病害虫モニタリング方法のトレーニングが続く。



**ベトナム健全種苗増殖圃場のラベリングと看板設置(8/23)** 5月に健全種苗を配布したドンナイ省ロンタイ郡の健全種苗増殖圃場において、精密な病虫害モニタリングに必要な個体識別番号ラベルを取りつける作業を実施。2 ha(2万㎡)を超える面積を網羅するにはノンラム大学の学生らによる人海戦術が必要であった。



## **指標 4-2: 3 人の研究者が OJT と共同研究を通じて健全種苗に関する必要な知識と技術を習得し、同研究者の論文が学術誌に掲載される**

**ベトナム・キャッサバ協会会議に出席(8/15)** ベトナム・キャッサバ協会の年次総会がタインホア省で開催され、プロジェクトからはフロック農業研究センターのヒー所長が出席し、キャッサバの最新の生産状況を入手すると同時に、ウイルス病対策などの最新知見を共有した。



## **指標 4-3: 36 人の参加機関ならびに関係機関のキーパーソンが、プロジ**

## エクトが実施するワークショップや圃場ツアーを通じて、健全種苗の生産・増殖・普及に関する知識を習得する

**カンボジア健全種苗生産者ならびに行政当局への研修(5/25)** UBB のストック種苗(原種)の販売先のバンテアイ・ミアンチェイ州の農業総局支部の職員らに対し、「キャッサバ種苗生産における病害虫モニタリング・システム(Disease-insect monitoring system on cassava planting material production)」と題した研修を実施。



プレゼンテーションするソパリーさん、州農業局スタッフから活発な質問が寄せられる、質問に答える UBB のソクヘアンさん(左端)

## 指標 4-4: キャッサバの病害虫管理と栽培技術に関する実用情報が 1 千軒の農家に周知される

**カンボジア・バタンバン州で KAP 調査開始(6/19)** バタンバン州において、知識(Knowledge)、態度(Attitude)、行動(Practice)に関する、質的・量的な情報収集(=KAP 調査)を開始。



調査中の UBB スタッフ(右)、調査中の UBB スタッフ(右)、調査中の UBB スタッフ(左)

**カンボジア、バタンバン州で KAP 調査開始(7/10)** バタンバン州ラタナクモンドウル郡で KAP 調査を開始。



**ベトナム、ドンナイ省で KAP 予備調査(7/26)** カンボジアの KAP 調査につづき、ベトナムでも同調査を実施するための予備調査をドンナイ省で実施。この予備調査では質問項目を実際にインタビューして精査し、また調査スタッフに対してインタビュー方法のトレーニングを実施した。



予備調査、スタッフと調査方法を確認

**ベトナム、ドンナイ省で KAP 調査(8/6)** 予備調査で質問項目を精査しインタビューの訓練をした上で、ドンナイ省のスアンロック郡とロンタイ郡で KAP 調査を実施。



**普及用ポスター第 1 案できる(8/10)** 健全種苗の普及時に配布する情報パッケージの形式は、ポスターやパンフレットなどいくつか考えられるが、検討の結果、ポスター形式で作成することにし、その第 1 案を作成した。今後、更に各方面の意見を取り入れつつ、改良を行う。

**General Information**

**What is CMD?**  
CMD stands for Cassava Mosaic disease caused by CMV (Cassava Mosaic Virus) which is currently one of the most dangerous diseases in the world. It causes short body, poor growth, with irregular colored leaves.

**CMV and herbicide burn-out symptoms distinguish**

**CMV**  
light, dark green or yellow patches, distorted and curled leaves

**Herbicide**  
Yellow patches without distorted and curled leaves. They can be recovered with well caring.

**Facts and figures**  
Facts: appears in nine provinces in Vietnam with the area of more than 20,000 ha (PPO-0218).

**Early infection**  
**Later infection**  
**Healthy**

It reduces yield of 25-95 % in Africa (Kenya, Malawi) & ...

**How you get infected**

**1. Through virus-infected propagating materials**

- Symptom is able to present as soon as 2 week planting seeds.  
- The disease incidence reaches 100% for 1 month after planting.  
- Infected seedlings can not develop and can not produce roots at all.

**2. Through whitefly**

- Whitefly transmit virus from infected plant to healthy one.

- Whiteflies are very tiny. Only adults are able to fly. They can move for long distance due to a support of the wind.  
- The symptom primarily is revealed on upper leaves.

**Practice**

**1. to avoid being infected: Do not plant, sell and purchase virus-infected stems and move them out of infection area.**

**2. How to treat the infected field**  
2.1. If less than 70%:  
- Step 1. spray pesticides the whole field and all plants.  
- Step 2. after 2-3 days of spraying, pull out all infected stems then bury at least 2m depth or burn them to stop the infection.  
2.2. If less than 70%:  
- Step 1. pull out infected stems then bury at least 2 m depth or burn them to stop the infection.  
- Step 2. spray pesticides the whole field and all plants regularly with 2-3 weeks interval until harvest.

**3. Pesticides recommendation**  
Treating whitefly with such pesticides as Iruzo 20 WP (ingredient of Dinoflufen) at 320g/ha or Longachass 750 WP (ingredient of Pyrethrin) at 300g/ha or other pesticide with same ingredients. Carefully spraying both up-side and down-side of the leaves until they get wet.

**4. Avoid planting tomatoes, cucumber and eggplants next to/near cassava field to prevent the development of whitefly**

## 合同調整委員会

### 第3回カンボジア合同調整委員会を開催(8/23)

カンボジアの第3回合同調整委員会を開催し、9月の中間レビューに向けた成果の取りまとめなどを実施。



### 第3回ベトナム合同調整委員会を開催(8/24)

ベトナムの第3回合同調整委員会を開催し、9月の中間レビューに向けた成果の取りまとめなどを実施。



### 第2回タイ合同調整委員会を開催(8/27)

タイの第2回合同調整委員会を開催し、9月の中間レビューに向けた成果の取りまとめなどを実施。



**第4回4か国合同調整委員会を開催(9/24)** 第4回目となる4か国合同調整委員会をハノイ市の遺伝学研究所で開催し、中間レビュー調査団の評価内容と提言を共有するとともに、調査団から提言のあった PDM の変更内容を承認。



## 中間レビュー調査

**中間レビューに向けた勉強会(8/10)** JICA の技術協力プロジェクトでは事業期間(本プロジェクトの場合、2016年4月～2021年4月までの5年間)の中間時点で「中間レビュー」という評価を行い、プロジェクト終了時に目標と成果が確実に達成されるための問題の洗い出しと提言を行う。9月に予定されるその中間レビューに向けた勉強会を、日本とベトナムをつなぐテレビ会議で実施。



JICA 本部のテレビ会議室

**予備調査始まる(9/4)** 中間レビュー調査の第一弾として中央開発株式会社の道順さんがベトナムとカンボジアを訪問し、評価のための基礎データを収集。



フロック農業研究センターで調査中の道順さん(左)、同センター網室にて、同センター組織培養室にて、同センターのストック種苗(原種)生産圃場にて、ノンラム大学生物的防除実験室にて

**ラヨン畑作物農業研究センター(9/10)** JICA 本部の浅沼国際専門員を団長とする中間レビュー調査団が、ラヨン畑作物研究センター(RYFCRC)を訪問し、供与機材の使用状況や研究体制を確認。



センター長ソムサクさん(左上)との討議、組織培養室の視察、昆虫学実験室の視察、昆虫学実験室の視察



キャッサバ圃場の視察、センターの入り口前にて

**タイ農業局(9/10)** 中間レビュー調査団が、タイ農業局を訪問、農業局長のスウィット氏などの関係者と面談し、残されたプロジェクト期間内に達成すべき目標と方向性を確認。



スウィット農業局長、チャムロン畑作物研究センター所長(左端)、会合に参加した農業局スタッフ

**カンボジア・バタンバン大学(9/12)** 中間レビュー調査団が、バタンバン大学(UBB)を訪問し、付属農場のキャッサバ生産普及センターなどの施設と機材を使った活動状況などを確認。また、5月に健全種苗を販売したラタナクモンドゥル郡の健全種苗生産者を訪問。



UBB 組織培養室にて、UBB パオ博士と(左から2人目)、ポット苗を観察、ストック種苗(原種)生産圃場にて



ストック種苗(原種)生産圃場にて、網室の中、健全種苗増殖圃場を視察中の一同

**カンボジア教育青年スポーツ省、農林水産省など(9/14)** 中間レビュー調査団が、カンボジア農林水産省、教育青年スポーツ省、商務省、経済財務省を訪問し、カンボジアにおけるキャッサバの位置づけや病害虫対策、持続的生産システム構築に対する政府方針などについて確認。



農林水産省植物防疫局次長ピッチ氏、農林水産省産業作物局の次長ピルン氏(左)と、農林水産省前で



商務省貿易振興総局貿易政策局長チェア氏(中央)と、経済財務省予算編成局長ライ氏(左から2人目)と

**ベトナム・フロック農業研究センター(9/17)** 中間レビュー調査団が、フロック農業研究センター(HLARC)、および5月に健全種苗を配布したロンタイン郡の健全種苗生産者を訪問。



組織培養室にて、網室にて、網室にて、網室にて



網室にて、系統保存圃場にて、ストック種苗(原種)生産圃場にて、ストック種苗(原種)生産圃場にて



健全種苗増殖圃場にて

ベトナム・ノンラム大学(9/18) 中間レビュー調査団が、ノンラム大学(NLU)を訪問し、実験施設などを視察、生物的防除研究の実際を確認。



生物的防除実験室前にて、生物的防除実験室にて、生物的防除実験室附属網室にて



生物的防除実験室附属網室にて、病理実験室にて、病理実験室にて、ノンラム大学農学部校舎前にて

ベトナム農業農村開発省(9/20) 中間レビュー調査団が、ベトナム農業農村開発省を訪問し、国際協力局、財務局と意見を交換。



農業農村開発省国際協力ロン局長

ベトナム植物防疫研究所(9/21) 中間レビュー調査団が、植物防疫研究所(PPRI)を訪問、プロジェクトで建設した網室や実験室、JICA から供与された機材を使った研究活動を確認。



ホアット副所長、左から:ホアット副所長、夏秋先生、植物防疫局チエンさん、病理実験室にて



病理実験室にて、網室にて、網室にて

**ベトナム農業遺伝学研究所(9/21)** 中間レビュー調査団が、ベトナム農業遺伝学研究所(AGI)を訪問し、ILCMB(キャッサバ分子育種国際共同研究ラボ)や同研究所のヴァンザン支所での研究活動などを確認。



ベトナムのプロジェクト・ダイレクターのハムさん、理化学研究所の内海研究員、理化学研究所の徳永研究員(左)と、ヴァンザン支所のキャッサバ系統保存圃場にて、ヴァンザン支所の網室にて

**プロジェクト成果発表会(9/22)** 中間レビュー調査団に対し、現時点における各課題チームの成果達成状況の発表会を開催。



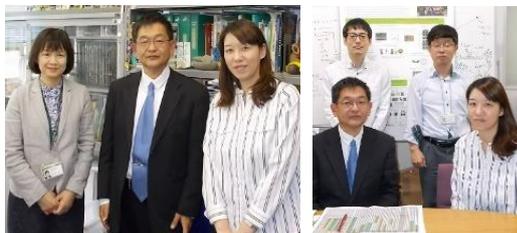
**在ベトナム大使館および JICA ベトナム事務所訪問(9/24)** 中間レビュー調査団が調査日程のすべてを終え、最後に JICA ベトナム事務所を訪問し評価報告書の内容を説明。



JICA ベトナム事務所でプロジェクトを担当して下さる萱野企画調査員(後列右から2人目)とレーさん(前列中央)らと

## その他の活動・面談・情報共有の試み

カンボジア・今野公博調整員、東京農大・理研と打ち合わせ(4/11) カンボジアに新たに赴任する業務調整員の今野公博さんが5月の現地赴任に先立ち、東京農大と理化学研究所を訪れ、関係者と打ち合わせた。



東京農大夏秋先生(左)、JICA 本部永井さん(右)と、理化学研究所内海研究員(後列左)、関リーダー(後列右)と

九州大学図書館での学術書検索方法のワークショップ(4/25) 九州大学の伊都図書館は、地下1階～地上3階までの4層に120万冊もの蔵書を擁し、途上国からやってきた海外留学生にとっては見たこともない規模で、この中から目指す資料を探し出のも一苦勞。そこでカンボジア・バットバン大学のライヘンさんを含む留学生が、学術書の検索方法を習得するワークショップに参加。



バットバン大学からの留学生ライヘンさん(右端)ら

カンボジア今野公博業務調整員着任(5/9) 2016年4月から2年間にわたりバットバン州に在住しプロジェクトの業務調整を務められた井手直子さんが任期満了に伴い帰国準備に入り、今野公博さんに業務引き継ぎ。



JICA カンボジア事務所にて(左から:地元所員のアンさん、菅野所長、今野さん、岡村所員)、井手さん(左)から業務の引継ぎを受ける今野さん(右)

タイ・カセサート大学実験学校の高校生に熱帯植物防疫実験室紹介(5/9) タイのカセサート大学教育学部が運営する実験学校の高校生が同国科学省の奨学制度で東京農大を訪れたのに伴い、タイからの長期研究生のファヌワットさんが熱帯植物防疫実験室を紹介。



実験室を高校生に紹介するファヌワットさん(奥中央)

カンボジア UBB へのテレビ取材(5/11) 地元のTV局をUBBのストック種苗(原種)生産圃場に招き、収穫風景を取材してもらうとともにプロジェクトの取り組みを紹介。



地元 TV の取材を受ける UBB のパオさん(左から 3 人目)、地元 TV の取材を受ける UBB のカウンターパート、茎の収穫風景を取材中の TV クルー



イモの収穫風景を取材中の TV クルー、茎の農薬処理を取材中の TV クルー

**タイ・フェスティバル in 東京への参加(5/12)** タイと日本の関係は 14 世紀にさかのぼり、17 世紀の山田長政などが有名。またベトナムとは、1300 年前の 8 世紀、阿倍仲麻呂にまでさかのぼり、以来、日本はこれらの国々と様々な歴史を共有し、現在は、本プロジェクトのように現地での取り組みも多いが、日本での異文化交流も盛況。その筆頭は、タイ、ベトナム、カンボジアの関係者が日本各地で開催する、食、伝統芸能、音楽、観光等の「フェスティバル」で、タイは今年で 19 回目、ベトナムは 11 回目、カンボジアは 4 回目。情報通信技術がどんなに発達しても、本場の食べ物を楽しむのはネットでは無理。やはり、実際に作った食べ物を手に取って食べる他はない。その意味で、これらのフェスティバルが果たす役割は極めて大きい。開催はだいたい毎年 5~7 月です。日本におられる方には是非足を向けてみてほしい！



タイ・フェスティバルに参加した東京農大に留学中のファヌワットさん、タイ・フェスティバルに参加した東京農大の研究生と学生ら

**カンボジア UBB の研究実施体制についての協議(5/18)** 健全種苗が種苗生産者へ販売され、今後、病害虫モニタリングや一般農家への普及を本格的にフォローするに当たり、現状では必ずしも十分な人材が配置されているとはいえないバタンバン大学側に、常勤講師の雇用を増やし、プロジェクトへの恒常的な参画を促す。



バタンバン大学の農業食品加工学部副学部長で本プロジェクトを統括するパオ博士(左から 2 人目)に常勤講師の雇用を促す高須先生(右から 4 人目)

**ベトナム・輸入機材の免税措置に関する財務省への申し入れ(5/21)** 事業開始から 2 年近くかかり、ようやく出たベトナム側の活動承認を受け、九州大学は一部機材を本邦で調達、ベトナムに向け発送。これらをベトナムで通関するには地元の財務省から免税証明を取得しなければならないが、途上国ではよくあることだが、この種の手続きはなかなか進まない。そこで JICA ベトナム事務所スタッフとともに財務省を訪れ、手続きを速やかに進めるよう申し入れをした。



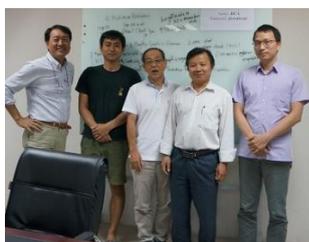
左から：井芹調整員、遺伝学研究所・国際協力部フオンさん、JICA ベトナム事務所萱野さん、財務省担当課長と課長補佐、JICA ベトナム事務所レーさんとマイ・アインさん

**ベトナム・ノンラム大学の研究体制についての協議(5/22)** 近く日本から研究機材を輸入、またベトナム国内でも調達し、病理部門と昆虫部門の本格的な科学研究を開始するに当り、同大学農学部長ザン博士を研究チーム・リーダーとする新たな研究体制を構築。



ザン農学部長(右から 5 人目)とノンラム大学における新研究体制について討議する高須先生(左から 2 人目)

**ベトナム健全種苗定義に関する討議(5/23)** 年初の第 3 回 4 か国合同調整委員会において「種苗の健全性を具体的にどのように担保するか？」を討議したが、ベトナムについては懸案となっていた。そこで今般改めて本件を協議し、健全種苗の定義を次のように決定；「ストック種苗(原種)生産圃場で生産されるストック種苗ならびに種苗生産者の健全種苗生産圃場において生産される種苗は、全量の 5%のサンプルを分子生物学的に検査した結果、ウイルス感染などの陽性反応がサンプル全体の 5%未満であれば、これを『健全種苗』として販売できることとする。ただしサンプルの例えば 3%が陽性の場合、『97%健全』と銘打ち、ウイルスなどの感染地にかぎって販売できることとする(ストック種苗サンプルの 3%が陽性の場合、ストック種苗生産圃場があるドンナイ省も原則感染地とみなされることから、同省内で販売できることとする)」



左から井芹調整員、徳永研究員、高須先生、ハム博士、ヴ博士

**JICA ベトナム事務所に第 4 回モニタリング報告(5/23)** プロジェクトのチーフ・アドバイザーである九州大学・高須先生と井芹調整員とで JICA ベトナム事務所を訪問し、第 4 回モニタリング結果を含む近況報告。



JICA ベトナム事務所のレーさん(左)と萱野さん(右)とともに

**独立行政法人農畜産業振興機構(ALIC)誌上で事業紹介(6/1)** 農畜産業振興機構が発行する月報「砂糖類・でん粉情報」というジャーナルに本プロジェクト関係者でまとめた論文が掲載。

[https://www.alic.go.jp/joho-s/joho07\\_001726.html](https://www.alic.go.jp/joho-s/joho07_001726.html)

<https://www.alic.go.jp/content/000150462.pdf>



**政策研究大学院大学(GRIPS)のフォーラムで夏秋先生が講演(6/11)** 東京農大の夏秋先生が、第 152 回 GRIPS フォーラムにおいて「誰が健康な農作物を育てるのか～日本そして途上国から考える」という演題で講演。以下は同フォーラムの HP よりの抜粋;「近年、日本では農学系の学部新設が相次ぎ、農業や関連産業への関心も高まっている。農業への追い風を定着させるためには、それを支える技術の開発や情報の共有が欠かせない。途上国においては特に、有用な技術の導入が効果的であり、多様な分野の協力による取り組みも行われている。環境への負荷を小さくしつつ農作物を健全に育てる作物保護の事例を基に、生産者、実需者、そして消費者のかかわり方を考える。」



講演中の夏秋先生、講演ポスター

**第4回国際キャッサバ会議でハム博士が講演(6/11)** 「グローバル・キャッサバ・パートナーシップ 21(GCP21)」の第4回国際キャッサバ会議(開催地ベナン)において、ベトナム遺伝学研究所のハム博士(本プロジェクトのプロジェクト・ダイレクター)が主にベトナムにおけるウイルス病の発生状況を報告すると同時に、本プロジェクトの取り組みを紹介。また、理研の内海研究員および徳永研究員が下記のような発表を実施;

「窒素、リン酸、カリウムの欠乏状態でアジア実用品種 KU50 から FEC が誘導された(Formation of friable embryogenic callus in cassava cultivar “KU50” is observed under conditions of reduced nitrate, potassium and phosphate)」

「キャッサバ塊根形成と日長との影響とその分子メカニズムの理解に向けた研究(Understanding the Molecular Mechanism of the Effect to Day-Length on Tuberos Root Development in Cassava (Manihot esculenta Crantz))」

「キャッサバ澱粉合成遺伝子の同定(Identification of Genes and Enzymes Encoding Starch Biosynthesis on Cassava (Manihot esculenta Crantz))」

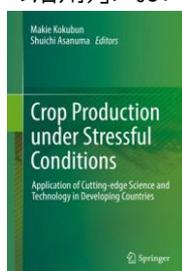


GCP21 第 6 回国際キャッサバ会議、プロジェクトの取り組みを紹介するハム博士

**カンボジア地元邦人向け雑誌 KRORMA で事業紹介(7/20)** カンボジア国内に住む邦人向けの雑誌 KRORMA(カンボジアの代名詞とも言える、あのスカーフをさす)にバタンバン大学のアエントタム学長とバイオアグリカンボジア社の亀田さんが取り上げられ、本プロジェクトも紹介もしていただく。



**プロジェクト紹介論文、SPRINGER 誌に掲載(8/2)** JICA 農村開発部の浅沼国際協力専門員らが編纂された国際誌スプリンガー社の「Crop Production under Stressful Conditions - Application of Cutting-edge Science and Technology in Developing Countries(過酷な環境における穀物生産 - 途上国における最先端科学技術の活用)」において、本プロジェクトの紹介論文が掲載された。



**ベトナム財務省による免税証明取得(8/3)** JICA プロジェクトがカウンターパート機関に供与する機材は免税対象となるため、調達にあたり、ベトナムの財務省から免税証明を取得しなければならないが、ベトナムでは、こうした書類の取りつけにとても時間がかかり、5月に申請して、ようやく今般取得。これでようやく供与機材の調達をはじめることができる。



免税証明書を手にする遺伝学研究所スタッフ

**JICA ベトナム事務所経理班の巡回指導(8/8)** 2017年の巡回指導に引きつづき、今年も JICA ベトナム事務所の経理担当・本間所員とヴァン・チャンさんを AGIにお迎えし、経理上の巡回指導を受ける。



JICA ベトナム事務所の本間所員(前列左)とヴァン・チャンさん(前列右)、うしろはプロジェクト秘書のジウさん

**JICA 本部担当者の交替(8/30)** 2017年から約1年間に渡り、JICA 本部で本プロジェクトを担当された永井さんに替わり、柏谷亮専任参事があらたな担当に。



左から:永井さん、浅沼国際専門員、柏谷専任参事

**ベトナム、ナノテク研究所 SATREPS と情報交換(9/7)** ベトナムでは現在、4 つの SATREPS プロジェクトを実施中だが、そのうちのひとつ、ベトナム国家大学ホーチミン市校・ナノテク研究所(INT)、カントー大学、ホーチミン市工科大学を C/P とする「高効率燃料電池と再生バイオガスを融合させた地域内エネルギー循環システムの構築」プロジェクトのチーフ・アドバイザー、九州大学・水素エネルギー国際研究センター/大学院工学研究院准教授の白鳥先生と、業務調整員の中山さんを AGI にお迎えし、SATREPS スキームならではの面白さや難しさなどについて意見を交換。



前列右が白鳥先生、左が中山さん

**半年に一度のニュースレター「Cas Sa Va Bien 第 5 号」発行(9/15)** プロジェクトが半年に一度発行しているニュースレターの名前「Cas Sa Va Bien」は、インドシナ諸国とは縁の深いフランス語の「Ca Va Bien(元気です)」と「Cassava(キャッサバ)」とを掛け合わせたダジャレ。その第 5 号(2018 年春夏号)を発行。



**ベトナム 2018 年カウンターパート予算承認(9/19)** 途上国では珍しいことだが、ベトナムでは JICA などの国際援助プロジェクトが実施される場合、政府からベトナム実施機関側に予算が配分される。そして、本プロジェクトを所管するベトナム農業農村開発省財務局により、同省傘下の 3 機関へのベトナム側予算承認がおりた。これで名実ともに「共同研究」としての体勢が整うことになる。



ベトナム側予算を承認した農業農村開発省財務局次長フエンさん