



Issue No.3 平成 29(2017)年度後期(2017 年 10～2018 年 3 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

# 目次



略語一覧	3
序文	4
プロジェクトの概要	5
平成 29 年度(2017 年度)後期の総括	6
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	7
成果 2: 害虫管理システムの開発	15
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	19
成果 4: 健全種苗と持続的生産方法の生産農家への普及	24
合同調整委員会	28
その他の活動・面談・情報共有の試み	29

## 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)フンロック農業研究センター
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)バットアンバン大学
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

2017年度は、初年度にカンボジアで発生した東南アジア初のキャッサバ・ウイルス病が、南部ベトナムに侵入するという緊急事態とともに開幕した。その後の経緯は、カンボジアと比較した場合、ベトナムの植物防疫体制がある程度機能していることを証明したが、同時に、ベトナム農業政策上のキャッサバの位置づけが依然低く(食物作物の位置づけ)、そのために感染株の焼却処分の補償水準が実態とかけ離れていることを露呈した(実態は産業作物として農家の投資額も大きい)。今期は、また、カンボジアとベトナムの双方で、原種の生産と、その出荷前PCR検査の第1回目のプロセスを経験することとなった。

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者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)4月20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  
侵入病虫害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



ベトナム植物防疫研究所(PPRI)が作成したウイルス病啓蒙用パンフレット

# 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目標としている(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 29 年度(2017 年度)後期総括

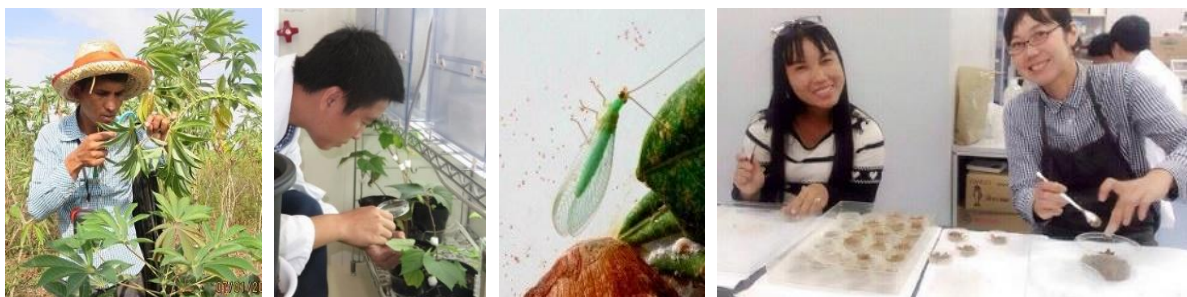
### 課題 1: 病害対策

**ファイトプラズマ:** ベトナム・タイで病害調査を実施。日本側研究体制を変更することとした(東大弥生の活動終了)。日本植物病理学会で最新の現状を発表するとともに、以降はタイ研究者の修士課程において同分野の研究を続行することとした。**ウイルス:** 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開始。日本植物病理学会にてベトナムにおける初のウイルス病の発生について研究発表した。



### 課題 2: 害虫対策

ベトナム、カンボジア双方の原種生産圃場において、定期的害虫発生モニタリング研修を実施、モニタリング体制を確立。コナカイガラムシとその天敵の大量飼育を継続。ベトナムでは九大博士課程研究者(ノラム大学(NLU)出身)を活動の中心に据えた研究体制への変更を実施。カンボジア研究者への修士課程を開始。



### 課題 3: 種苗管理

越柬双方で種苗管理プロトコルの策定を開始、また病理チームの協力での初原種 PCR 検査を実施。ベトナムでは「種苗管理システムの栽培方法」にあたる「キャッサバ生産ガイドブック」第 1 版を策定、新規育種技術研究者(AGI)が横浜市立大修士入試に合格。カンボジアでは原種生産圃場施設の改修を完了。



### 課題 4: システムの普及

カンボジアでは健全種苗生産者との MOU 案がほぼ固まり農家への販売準備がほぼ固まる。ベトナムでは健全種苗の定義づけを持ち越し、来年度早々に MOU 案を策定予定、まずは HLARC 系列の試行を実施し、味の素社との連携による民間主導の新型普及システム構築は、対象品種の絞り込みから仕切り直とした。



## 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

**ベトナム南部のキャッサバ・ウイルス病対策打ち合わせ(10/15)** 課題リーダーの夏秋先生とカンントリー・リーダーのホアットさんがハノイ市で緊急会談を実施、ベトナム南部タイニン省に侵入したキャッサバ・ウイルス病の対策としてプロジェクトで実施する活動につき協議・整理した。



左から:ホアットさん、夏秋先生

**カンボジアの CMD 感染地で収量・生長比較試験の準備(10/22)** 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などの研究結果が発表されているが、カンボジアやベトナムで発生しているウイルス病は、病原の種が違い、それを媒介する虫の種類も確かめられていない。そこで、当地のキャッサバ収量への影響を感染地で調べることにし、バタンバン大学の CP が、感染地クラチエ州の農家の協力を得て、簡易実験を開始した。



**2018 年度のファイトプラズマ調査計画の立案(10/25)** ベトナムとカンボジアのファイトプラズマ調査で LAMP キット陽性反応は得られなかったことを受け、今後のてんぐ巢病調査につき、病害対策チームの関係者がタイのカウンターパートも交え、2018 年度の調査計画を立案した。



左から：東京農大・夏秋先生、ファヌワットさん、東京大学・志柿特任研究員

**タイのてんぐ巢病微株の PCR 実験@東京農大(11/15)** タイ各地で採集したてんぐ巢病株について、nested-PCR 法(※)による検出を試みたところ、陽性反応が得られた。また、塩基配列を調べた結果、タイ株と既報のベトナム株の間の近縁関係が明らかになった。てんぐ巢病の病原がファイトプラズマだけなのか、何か他の原因もあるのか依然不明だが、ファイトプラズマについては、今後、タイのてんぐ巢病を中心に、更に詳しいシーケンス解析などを行う予定とする。

※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)と言うが、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。



実験中のファヌワットさん、ファヌワットさんが実験用に保全するキャッサバ植物体

**北ベトナムのファイトプラズマ調査(11/25)** 南部ベトナムに続き、北西部ソンラー省と、南中部クアンガイ省で、てんぐ巢病様の症状株サンプルを収集した。



ソンラー省を調査中の東京大学の志柿特任研究員(中央)、志柿特任研究員を補佐する植物防疫研究所のマンさん、土砂降りのクアンガイ省で調査中の志柿特任研究員(左)、志柿特任研究員を補佐する植物防疫研究所のマンさん

**北ベトナムのてんぐ巢病様サンプルはまたも陰性(11/29)** 北西部ソンラー省と南中部クアンガイ省で収集した、てんぐ巢病様の症状株サンプルを、LAMP キットで検査した結果は、南部同様、陰性であった。



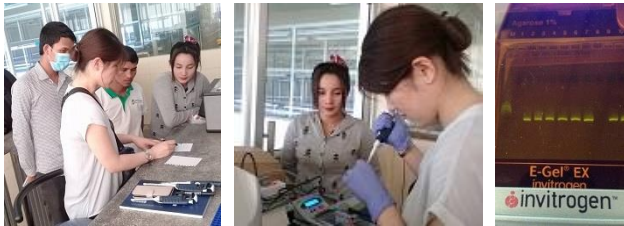
植物防疫研究所でサンプルからファイトプラズマ検出を図るが、結果は陰性



**カンボジアで鵜家研究員ウイルス病収量影響試験(1/13)** クラチエ州の農家圃場で、東京大学の鵜家研究員が、バタンバン大学の C/P とともに、収量調査と生長比較試験を実施した。



**カンボジアで鵜家研究員、感染株からウイルス検出(1/19)** 収量・生長調査を実施したウイルス病感染地のクラチエ州で採取したサンプルを解析した結果、改めてウイルスの存在を確認。



UBB のカウンターパートとともにサンプルから DNA を抽出する鵜家研究員(中央手前)、UBB のカウンターパートとともにサンプルから DNA を抽出する鵜家研究員(右)、PCR の結果、浮かび上がったバンド

**カンボジア UBB カウンターパートに鵜家研究員による PCR 研修(1/19)** ウイルス検査の過程は、そのまま UBB カウンターパートへの分子生物学的ウイルス検出過程の実践研修となった。



いずれも DNA 抽出を実践する UBB のカウンターパート

**ベトナム南部で鵜家研究員ウイルス病調査(1/30)** 鵜家研究員がノンラム大学の病理チームと植物防疫局スタッフとともに、ウイルス病が発生したタイニン省、ならびに、同省の隣の省で感染拡大が懸念されるビンズオン省に赴き、病害調査を実施。結果、症状から判断してウイルス病の感染拡大を確認。



鵜家研究員(左)とタイニン省の植物防疫官、ビンズオン省のキャッサバ生産圃場調査風景、ウイルス病の症状を呈する葉、ビンズオン省の植物防疫官と生産農家から情報を入手するノンラム大学のズンさん(右端)

**ベトナム・ウイルス感染地で感染経路の解明実験開始(2/1)** ウイルス感染地のタイニン省で採取したサンプルを使い、病原の感染経路を解明する取り組みがノンラム大学病理チームによって開始。



感染株をポットの中で生長させる作業

**ベトナム・ウイルス感染地で媒介虫特定のための接種試験(2/1)** 感染経路の解明と同時進行で、植物防疫研究所が、ベトナムのウイルス感染地のタイニン省で、媒介虫の特定のための接種試験を実施。



**タイでのてんぐ巢病調査(2/12)** カンボジア、南ベトナム、北ベトナムに引き続き、タイ南部のラヨーン県でてんぐ巢病調査を実施。そして LAMP キットによるファイトプラズマ検出を試みた結果は、カンボジア・ベトナム同様、陰性であった。



ラヨーン畑作物研究センターのプラビット研究員(左)と志柿特任研究員、ラヨーン畑作物研究センターのファヌワット研究員(左/東京農大留学中)と同センタースタッフ、キャッサバ圃場のてんぐ巢病様病徴株、調査中の志柿特任研究員、サンプルから DNA を抽出中のファヌワット研究員

**タイ農業局でのてんぐ巢病サンプル輸出手続き(2/17)** タイのてんぐ巢病様病徴株のサンプルは、東京農大留学中のファヌワット研究員が正規の手続きを経て日本に持ち帰り、引き続き検証作業を続ける。またこれまでの結果を、ラヨーン畑作物研究センターとその上部機関とも共有。



ラヨーン畑作物研究センターにタイの SATREPS 関係者が一堂に会し、ファヌワットさんと今後の研究計画などを確認、ラヨーン畑作物研究センターにタイの SATREPS 関係者が集結、サンプルの日本への輸出準備中のファヌワット研究員

**日本植物病理学会で発表(3/25)** 平成 30 年度日本植物病理学会大会が神戸国際会議場で開催され、東京大学の鶴家研究員とタイのファヌワット研究員が、それぞれ、「ベトナムでキャッサバに感染するスリランカモザイクウイルスの第一報 ("First report of Sri Lankan cassava mosaic virus infecting cassava in Vietnam)」、及び、「てんぐ巢病を呈するキャッサバの異なる部位における Candidatus ファイトプラズマの検出 (Detection of Candidatus phytoplasma in different part of cassava plant showing witches' broom disease)」と題する研究を口頭発表。特にファヌワット研究員は、タイのてんぐ巢病株から nested PCR 法によりファイトプラズマを検出するとともに、一部は LAMP 法でも陽性であることを初めて示した。



左から: 宇垣先生、鶴家さん、高田さん、夏秋先生、ファヌワットさん

## 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

**ウイルス病啓蒙メディアを植物防疫局と植物防疫研究所ウェブサイトアップ(10/1)** ウイルス病に罹っているかどうかは、ある程度病気が進行すれば、人間の目で見て判別することができる。もちろん実際に畑で実物を見るのが一番だが、紙媒体のメディアやウェブサイトに掲載された写真を見ることでも、十分に早期発見のための知識は得られる。そこで、ベトナムの植物防疫研究所が作成したウイルス対策リーフレットのコンテンツを、植物防疫局と植物防疫研究所のウェブサイトにアップロードし、まずはベトナム全土の植物防疫官に対し、ウイルス病症状の基礎知識を提供した。



植物防疫局(左)および植物防疫研究所(右)のウェブサイトにアップされた啓蒙用パンフレット

**カンボジア・原種生産圃場の定期検査つづ(10/3)** キャッサバと同じ畑作物のジャガイモ(馬鈴薯・ばれいしょ)は、ウイルス病や細菌にかかりやすく、とくにウイルスは一度感染すると除去出来ず、栄養繁殖(種イモ)により次世代にも感染が生じる。よって、これらの種イモの自家増殖を一般農家がくりかえすと、ウイルス病が産地に蔓延し、生産者はもとより、加工業者、消費者にも多大な影響を及ぼしかねない。そこで、日本では、ジャガイモの安全・安定生産のため、植物防疫所による「合格証」を付けた健全な「種イモ」だけを販売し、これを一般農家が毎年購入して栽培するというシステムが出来上がっている。本プロジェクトが目指す生産システムは、これを見本としつつ、ベトナムあるいはカンボジアの実情に合った形に修正する。そのために何より大切なのは、ジャガイモの「原種」に当たる健全種苗を生産するセンター(ベトナムはフロック農業研究センター、カンボジアはバタンバン大学のキャッサバ生産普及センター)の厳格な意識づけである。一言で言うと「まじめにコツコツ」。その試金石とも言える地道な定期検査が、バタンバン大学で続けられている。



病害虫の定期検査に出発する検査チーム、病害虫の発生の有無を確認する UBB の学生、病害虫の発生の有無を記録する UBB の学生、時には額を寄せ合って、みんなで念入りに観察

**カンボジア原種生産圃場の定期検査(1/10)** バタンバン大学の原種生産圃場では、病害虫発生定期検査を継続実施。



**カンボジア原種生産圃場で出荷前 PCR 検査実施(1/20)** UBB の原種生産圃場で、春の出荷を前に、全個体の 5%に当たる数のサンプルを採取し、これを PCR につけウイルス病原の有無を確認。結果、全サンプルが陰性で、圃場の株の健全性を確認。



鵜家研究員(右)と入念なサンプリング準備をする、計画にそってサンプリング作業を進める UBB のカウンターパート、採種したサンプルから DNA を抽出し PCR 検査の準備をする UBB のカウンターパート

**ベトナム原種生産圃場で出荷前 PCR 検査用サンプル採取・DNA 抽出研修(2/5)** 害虫の定期モニタリング手順研修と病害検査手順研修の成果を受け、実際にその手順に沿い、フンロック農業研究センターの原種生産圃場で目視検査をした後、キャッサバ葉などのサンプルを採取、そこから DNA を採取する研修を実施。研修を受けたノンラム大とフンロック農業研究センターのカウンターパートには研修修了証を発行した。



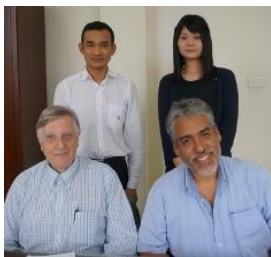
研修講師の東京大学・鵜家研究員、研修講師のノンラム大ビックさん、研修受講中のノンラム大学とフンロック農業研究センターのカウンターパートたち、研修受講中のノンラム大学とフンロック農業研究センターのカウンターパートたち、研修修了証を持つノンラム大学とフンロック農業研究センターのカウンターパートたち

**ベトナム原種生産圃場で出荷前 PCR 検査(2/7)** 抽出した DNA を PCR 検査するに際しては、目下ベトナムでは、担当省庁によるプロジェクト承認が完了しておらず、必要機材の購入が出来ないため、南部ベトナム農業科学研究所(IASSV: Institute of Agricultural Science of the Southern Vietnam)に持ち込み、その温度調節装置などを使用。結果、カンボジアに引き続き、サンプルは全て陰性、つまりウイルス・フリーと認定された。



南部ベトナム農業科学研究所にて、PCR 準備中のノンラム大学の病理チームのカウンターパート、PCR と電気泳動後のバンド・パターン

**インドシナ域内ウイルス病対策のための準備会議(3/16)** フランス、アメリカ、イギリス、ドイツ、日本、イタリア、カナダの主要国首脳会議は、途上国における干ばつ、害虫、病気に強い主食用作物に関する研究開発に対して、配分された資源をより効果的に利用する「国際農業研究協議グループ(CGIAR)＝CIAT の上部組織」他の活動を支援する約束をしている。その一つとしてあるのが「グローバル・キャッサバ・パートナーシップ 21」で、今般、その理事を務めるフォーケット博士の呼びかけで、インドシナにおけるキャッサバ・ウイルス病対策のネットワークづくりのための事前会議が植物防疫研究所で開催された。



前列左からフォーケット博士(GCP21 理事)、CIAT アウグスト CIAT キャッサバ・プログラム・リーダー、後列左から:ホアットさん(植物防疫研究所)、湊さん(CIAT)

## 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

**タイのカウンターパート東京農大修士課程を開始(10/2)** タイ・ラヨン畑作物研究センターの研究者ファヌワット氏が東京農業大学・大学院・農学研究科・国際農業開発学専攻・博士前期 1 年の入学式に参加し、2 年間の修士課程での研究を開始した。



ファヌワットさん(左から 2 人目)、高野克己東京農大大学長(左から 4 人目)、夏秋先生(副学長;右から 2 人目)

**タイのファヌワット研究員ら東京大学柏キャンパスを訪問(12/22)** 東京農大留学中のタイのファヌワット研究員が、東京大学柏キャンパスを訪れ、担当の宇垣先生より教授を受ける。



東京大学柏キャンパスを訪れたタイのファヌワット研究員(左/東京農業大学に留学中)とベトナム植物防疫局のチエンさん(九州大学に留学中)、東京大学の宇垣先生(左)から指導を受ける両研究員

**タイ研究者の横浜植物防疫所訪問(1/12)** 日本で有用な植物を害する動植物(害虫や病原体)の移入・移出を防ぐための検疫を行う防疫所は、横浜、名古屋、神戸、門司、そして那覇にあり、全国の主要港湾・空港に、その出張所・分室がある。今般、東京農業大学で長期研究中のタイのファヌワット研究員が、留学生仲間と一緒に、横浜の防疫所を訪問、日本の植物防疫体制を学んだ。



担当官の説明に聞き入るファヌワットさん(右端)、東京農業大学の学生仲間と

**タイ研究員修士課程研究計画の発表(1/24)** 東京農業大学で修士課程を開始したタイのファヌワット研究員（農業局所属のラヨン畑作物研究センター研究員）が、2年間の研究計画を発表。



**タイ研究員の日本語研修修了(2/10)** 昨年10月に東京農業大学での修士課程を開始したタイのファヌワット研究員に対する日本語語学研修が修了。長期研究の場合、このような文化交流の機会もあり、ファヌワットさんが今後末永くタイと日本の架け橋になってくれることを祈る。



日本語講師の先生から修了証をもらうファヌワットさん(右)

## 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

**ベトナム害虫発生フィールドサーベイ(10/25)** ノンラム大学の害虫対策チームによる害虫発生状況調査を、引き続き、ベトナムのドンナイ省とタイニン省で実施。



ドンナイ省での調査、タイニン省での調査

**害虫定期調査プロトコルの移転 in ベトナム(11/15)** カンボジアの原種生産圃場で始まった病害虫の定期検査は、ベトナムの原種生産圃場でも実施しなくてはならない。そこで先ず、害虫発生調査について、ノンラム大学の専門CPが、フンロック農業研究センターに赴き、原種生産圃場での調査プロトコルを伝授した。



病害対策および害虫対策チームが共同製作した「病害虫管理プロトコル」を座学で教授するノンラム大学のホアンさん、原種生産圃場で実際の作業を説明するノンラム大学のホアンさん(右)、原種生産圃場で実際の作業を説明するノンラム大学のホアンさん(右)、フンロック農業研究センターに集結した病害対策、害虫対策、種苗管理の専門家たち

**カンボジアの原種生産圃場での定期検査さらにつづく(12/21)** バッタバン大学の原種生産圃場で、病害虫発生定期検査を継続。



ウイルス病を媒介する虫を捉えるイエロートラップ、検査プロトコルを確認し合うカウンターパートと補助の学生たち、サンプル採取後、PCRを実施するバタンバン大学のカウンターパートたち

**カンボジア害虫発生調査(1/7)** カンボジア北西部のバンテアイミアンチェイ州並びにバタンバン州で、害虫発生調査を実施。今回は害虫対策リーダーの九大・高須先生も加わり、調査方法の検証・監督も実施。



調査中のUBB ソバリー・カントリー・リーダー、調査中のUBB カウンターパートのソーさん、調査・監督中の九大・高須先生

**ベトナム害虫発生調査(1/22)** ホンラム大学のC/Pによるドンナイ省とタイニン省におけるフィールド調査を毎月一度実施。これにより昆虫の季節ごとの発生状況が徐々に解明されていく。



**カンボジア害虫発生調査(3/5)** カンボジア北西部のバンテアイミアンチェイ州並びにバタンバン州で、害虫発生調査を実施。今回も害虫対策リーダーの九大・高須先生が加わり、調査方法の検証・監督も実施。



種苗用に保存中の茎を調査中の害虫対策チーム、コナカイガラムシの天敵クサカゲロウの幼虫も多数見られる、カイガラムシ被害により畸形を生じたキャッサバ葉

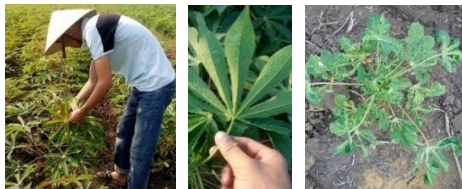
**ベトナム南部で収穫後の種苗用茎を調査(3/10)** ドンナイ省ではキャッサバ芋の収穫が進むと同時に、次の植え付けのために種苗用の茎が多数保存されている。これを調査したところ、茎から発芽した新芽にコナカイガラムシが付着したままのものが見られた。そこでプロジェクトからは、植え付け前に浸透性農薬処理を施すようにアドバイスする予定(苗を農薬液に浸けた処理をすれば、発芽して成長した植物体の全体に殺虫剤が浸透するので、後で殺虫剤をまく必要がない)。





キャッサバ収穫中の農家、保存中の茎を調査する害虫対策チームのダットさん、保存されたの若芽には多くのコナカイガラムシが付着

**ベトナム害虫発生調査(3/22)** 九州大学博士課程からノンラム大学に一時帰国しているダット研究員が、ウイルス感染地のタイニン省で害虫発生調査を実施。害虫の発生は適度に抑えられている一方、ウイルス感染株は抜き取り処分が進んでいる模様。



調査中のダット研究員、比較的クリーンな状態の葉、ウイルス感染が疑われる株は早いうちに抜き取り処分が行われる

## 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

**九州大学でキャッサバ害虫飼育の新技术に挑戦 (10/6)** これまでキャッサバの害虫であるコナカイガラムシを飼育には、カボチャやジャガイモの芽出し、鉢植えのウンシュウミカン等が用いられていたが、これらの方法よりも、もっと簡便で効率的な方法を求めた挑戦を実施中。



飼育法を改良中の九州大学ダット研究員(ベトナム・ノンラム大学所属)、従来型のカボチャを使った飼育法、カボチャ以外のさまざまな餌を試してみる、新技术に挑戦中の九州大学ダット研究員(ベトナム・ノンラム大学所属)

### ベトナム・ノンラム大でキャッサバ害虫の大量飼育試験つづく(11/15)



キャッサバの葉の裏にいるコナカイガラムシ、コナカイガラムシの生育を見守るノンラム大学の学生、保温期の中で育てられるコナカイガラムシ、実験室内のキャッサバ苗で育てられるコナカイガラムシ

**カンボジア・キャッサバ生産普及センターで天敵放飼(11/29)** カンボジアの原種生産基地であるキャッサバ生産普及センターの網室で、ハダニの量が増えたため、この個体数を減らすべく、天敵であるリュウグウヒメテントウを放飼した。



ハダニを捕食するリュウグウヒメテントウ(Nephus ryuguus)、天敵のヒメテントウは隣国のタイから購入、網室内に天敵を放飼

### ベトナム・ノンラム大学で天敵寄生蜂の飼育つづく(11/29)



ハダニの天敵の小型テントウムシ、天敵を増やすための害虫飼育の準備、天敵を増やすための害虫飼育の準備、天敵を増やすための害虫飼育の準備

ベトナムでクサカゲロウの飼育開始(3/10) キャッサバ・コナカイガラムシの天敵として既に寄生蜂の大量飼育と関連研究が進められているが、もう一つの天敵であるクサカゲロウについても飼育と研究を開始した。



クサカゲロウ、クサカゲロウの幼虫、タロイモの若芽を使ったコナカイガラムシの飼育実験

## 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

カンボジアの外国人長期研究員、九州大学入学式に出席(10/2) カンボジアのカウンターパート機関であるバットバン大学のライヘーンさんが、九州大学大学院農学研究科国際農業開発学専攻博士前期(修士課程)1年の入学式に出席した。



九州大学の秋季入学式、早速研究助手の務めをこなし始める

ベトナム・ホーチミン放送大学研究員を九大に招へいし共同研究(2/1) ベトナム・ホーチミン放送大学のチャウ博士を九州大学に招へいし、タロイモの若芽でキャッサバ・コナカイガラムシを飼育する実験、寄生蜂が卵を産みつけるカイガラムシのどの生育段階を好むか解明する実験、寄生植物の匂いが寄生蜂を惹きつける実験などを実施し、成果を共有した。



九州大学で実験中のチャウ博士、左から:カンボジア UBB のライヘーンさん、チャウ博士、ベトナム・ノンラム大のダット研究員、ベトナム植物防疫局のチエンさん

## 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 か国のキャッサバの主要 15 品種の分類記載(ベトナムとカンボジアの少なくとも 5 品種ずつのディスクリプター)が作成される

ベトナム・フンロック農業研究センター用のディスクリプター向け品種の選定・植付け ベトナム・フンロック農業研究センター用のディスクリプター向けとして、KU50、KM140、KU50 の重イオンビーム照射系統、HL-S10、及び HL-S11 の 5 品種を選定し各 10 株を植えつけた。

### 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

ベトナム開花データ収集のための栽培試験圃場確保(3/16) 2017 年度にバクカン省で実施した開花データ収集作業により、標高の比較的高い同省におけるキャッサバ特定品種の生育サイクルが確認できた。これに基づき、2018 年度に更なる開花データの収集を行う圃場をバクカン省に確保した。



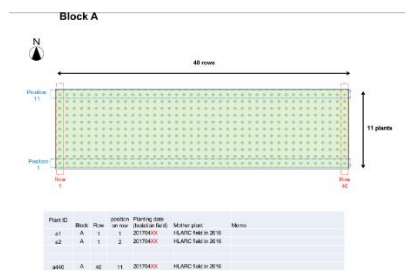
開花データ収集用のキャッサバ栽培用地

重イオンビーム照射系統から有望育種素材見つかる(3/25) 「重イオンビーム」という放射線を浴びせ、突然変異を誘発させた系統は、南ベトナムのフンロック農業研究センターで種の保存が行われており、(1)収量が高くなる、(2)花が咲きやすくなる、などの形質についての評価が順次行われているが、今般、高収量の可能性を秘めた株を見出した。



### 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

**ベトナム原種生産圃場のレイアウトと個体管理リストの作成(11/17)** ベトナムの原種生産圃場の原種は、出荷後の生育状況モニタリングのため、追跡調査が出来るよう、個体管理される。そのための圃場レイアウトと個体管理リストを、フンロック農業研究センターのカウンターパートと共に作成した。



**ベトナム農業遺伝学研究所(AGI)網室第 1 棟完成(11/25)** 原種生産基地には、組織培養室における原種の管理、培養後のポット苗を、媒介虫をシャットアウトした環境(網室内)で育てる過程、そして、網室内で成長させた苗を、周囲にウイルス感染などがない原種生産圃場(露地)で増殖させる過程の、3 段階の生産プロセスがある。南ベトナムの原種生産圃場はフンロック農業研究センターになるが、北ベトナムでは、この機能を農業遺伝学研究所(AGI)が担う。そこで、AGI のヴァンザン支所に敷地面積 504 m<sup>2</sup>の網室を建設した。



老朽化した網室の土台のみを利用してその上に建てられた新网室、日射量を調節する天井の寒冷紗は手動で開閉可能、網室内部はコンクリート畦で仕切られる

**カンボジアの原種生産圃場に気象観測装置を設置(12/21)** 気象データ(気温と湿度)と生長との相関関係を探るべく、バタンバン大学の原種生産圃場と網室に気象観測装置を設置。



気象観測装置が入った百葉箱、百葉箱の中のデータロガー

**ベトナム・キャッサバ栽培ガイドブック第一版完成(1/4)** プロジェクトの成果品となる「種苗管理システム」は各種プロトコル(手順)から構成される。例えば「有機野菜」と銘打って野菜を販売する場合、クリアしなければ

ならない生産上のお約束があるように、「健全種苗」を謳ってキャッサバの苗を生産する場合、栽培方法や病虫害検査などを網羅したいくつかの基準が必要になる。今回「種苗管理システムの栽培方法」にあたる、キャッサバ生産ガイドブック(ベトナム南部省におけるキャッサバの持続的栽培のための技術プロセス)の第一版が完成した。今後、実際に使ってみて、そのフィードバックを盛り込み、改訂していく。



ガイドブックの第一版を作成したフンロック農業研究センターのヒー所長

**ベトナム原種生産圃場代替地のレイアウトと個体管理リスト作成(1/20)** キャッサバは、酸性土壌や貧困栄養土壌と呼ばれる、いわゆる枯れ地や痩せ地で、灌漑がなくても一定の収量が期待でき、また日光を好み、乾燥に強いという強みを持つが、一方で、低温と湿潤過多には弱いという側面を持つ。今般、南ベトナムの生産拠点で原種生産箇所に指定していた圃場で、その弱点が露呈した。水はけが悪かったため、水分が多すぎて植物の生長が阻害されてしまったのだ。そこで急ぎよ、より水はけの良い個所を代替の原種生産圃場に指定して、区画レイアウトを描き、個体管理リストも作成し直した。



代替原種生産圃場のレイアウト、代替原種生産圃場、代替原種生産圃場に植えられたキャッサバ健全種苗

**ベトナム原種生産圃場検査プロトコル研修(1/26)** カンボジアで先行している原種生産圃場の検査体制を、ベトナム南部の生産拠点にも確立すべく、害虫の定期モニタリング手順研修に引き続き、病害検査手順について、ノンラム大学のカウンターパートが、フンロック農業研究センターのカウンターパートに技術移転した。



フンロック農業研究センターのカウンターパートに検査手順を指南するノンラム大のビックさん(右)、病理検査手順の研修中のフンロック農業研究センターのカウンターパートたち

**ベトナム改良網室内での栽培を開始(1/28)** 2017年から2018年にかけては、整備した生産施設や設備で様々な試行錯誤が起きた。フンロック農業研究センターの原種生産圃場が水分過多で植物の生長がうまくいかなかったのもその一つ。またスクリーンハウスについても、高温の季節下は内部の温度が上がり過ぎてしまうという弊害があることが分かった。そこで同施設に温度調節用の寒冷紗を設置し、温度が上昇しすぎないようにした上で、同施設内での栽培を開始した。



CIAT の石谷上級研究員を中心に、左から、フンロック農業研究センターのトゥンさん、フンさん、ミンさん、寒冷紗(上部の黒い網)を設置した後、スクリーンハウス内でポット株の栽培を開始

**ベトナム健全種苗生産・認証・普及プロトコルの作成開始(1/28)** プロジェクトの成果品たる「種苗管理システム」は各種プロトコル(手順)に落とし込まれる。例えば、「健全種苗」を謳ってキャッサバの苗を生産する場合には、育種素材の外国からの輸入に始まり、栽培系統の体系的な在庫管理方法、組織培養法、水耕栽培法、スクリーンハウス内での生産方法、原種生産圃場(露地)での栽培方法、ポストハーベストの管理方法、販売流通上のポイントなど、様々なものが含まれる。それらの手順は、ベトナムとカンボジアとではおのずと違い、またベトナムの南部と北部でも違う。そこで、生産地で生産に携わる担当者本人(この場合、フンロック農業研究センターの C/P)が自らの設備やツールに基づき、自らの言葉で(ベトナム語は北部と南部で若干違う)プロトコルを作成する取り組みが始まった。



フンロック農業研究センターのカウンターパートが英文とベトナム語の両言語併記で作成したプロトコルの叩き台

**カンボジア各種栽培プロトコルの作成開始(2/20)** 各種プロトコル(手順:栽培系統の体系的な在庫管理方法、組織培養法、水耕栽培法、スクリーンハウス内での生産方法、原種生産圃場(露地)での栽培方法、ポストハーベストの管理方法、販売流通上のポイントなど)を、UBB の C/P たも、自らの設備やツールに基づき、自らの言葉(クメール語)で作成する取り組みを始めた。



プロトコル作成方法を教授する CIAT の石谷上級研究員(奥)、プロトコル作成方法の講義を受ける UBB のカウンターパートら、プロトコル作成について協議する UBB のカウンターパートたち

**カンボジア UBB ミスト装置の稼働(3/14)** ベトナムの原種生産基地のスクリーンハウスでは、特殊な屋根材で太陽光透過率を高めた分、高温の季節下は内部の温度が上がり過ぎたが、全く同じことが UBB のスクリーンハウスでも起きた。そこで、こちらではベトナムとは少し違う手法で対処、いわゆるミスト噴霧装置を設置して気温の上昇を抑えようという試みである。



ミスト噴霧装置稼働中のスクリーンハウス、ミスト噴霧装置への給水装置

**ベトナム南部原種生産基地での組織培養・ハウス栽培続く(3/25)** ベトナム南部の生産拠点(フンロック農業研究センター)では、いま、40 個体の組織培養株と 200 個体の網室内成長株を管理している。



組織培養株、網室内で育てられる株

## 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

**ベトナムの外国人長期研究員候補、横浜市立大の入試に挑戦！(12/2)** 本プロジェクトでは計 3 名の長期研究員を日本に派遣する予定で、うち 2 名は無事難関を突破し、既に研究活動を開始している。今般、残る一人、ベトナム農業遺伝学研究所のトゥー研究員が、横浜市立大修士課程の受験に挑んだ。



受験に臨むトゥー研究員(中央)と指導教授となる予定の理化学研究所・関さん(横浜市立大の客員教授を兼務)

**ベトナムの外国人長期研究員、横浜市立大修士課程に合格！(12/15)** 3 人目の長期研究員となる農業遺伝学研究所のトゥー研究員が、見事、横浜市立大の試験に合格、2018 年 4 月から 2 年間の修士課程(キャッサバの開花誘導に関する研究)を開始することが決まった。



合格通知書を手にするトゥーさん

## 成果 4: 健全種苗と持続的生産方法の生産農家への普及



### 指標 4-1: プロジェクトが開発した健全種苗がベトナム及びカンボジアの計 XX 件(未定)のキャッサバ生産農家に市場を通じて普及される

**ベトナム・タイニン省でベースライン調査を実施(11/10)** ウイルス病の発生が確認されたベトナムのタイニン省では、ウイルス感染面積に占める焼却処分済み面積が、2017年9月の27.7%から38.3%まで進展している。そんなタイニン省で、農家の家計調査を実施しつつ、ウイルス病の発生状況、植物防疫官の指導に対する農家の反応、種苗の移動などについて調査した。



ノンラム大学のカウンターパートによるインタビュー風景、インタビューに答える農家、地元の植物防疫官(左)と情報共有するノンラム大のニエンさん(右)

**カンボジア健全種苗生産候補者との面談(11/13)** 本プロジェクトでは、原種生産圃場(バタンバン大学やフロック農業研究センター)で生産した原種を、「健全種苗生産者(日本のジャガイモの種イモ生産者に相当)」に販売し、そこで増殖した健全種苗を一般農家に売る仕組みを構築する。こうした健全種苗生産者の候補としては、2017年8月、原種生産圃場のデモンストレーションに参加した加工業者や大規模農家などが想定されるが、原則として、原種生産圃場と同等の検査基準をクリアしてもらう必要がある。そのためには、そこで生産される種苗(出所が明らかな健全種苗)にプレミアムがつき、出所の不明確な苗以上の価格で取り引きされ、経済的にペイする必要がある。それは一つには、一般農家がウイルス病と収量の明確な負の因果関係を認識できるかどうかにかかっていると思われる(因果関係が十分理解できれば、検査基準をクリアした苗を、プレミアムを払ってでも求める動機づけになる)。そのための試行錯誤が始まった。



自身もキャッサバやトウモロコシを生産しているキャッサバ加工業者との面談



**ベトナム味の素社を再々訪問(11/20)** カンボジアの健全種苗生産者候補は、加工業者や大規模農家だが、ベトナムの場合は、原種生産圃場の周辺で既に種苗の生産販売をし、また種苗やイモの中間買付もしている業者や、ベトナム味の素社に原料を販売しているデンブン工場に、キャッサバ芋を販売している農家のうち、種苗販売にも興味があるところが候補になると想定される。そこで、ベトナム南部のキャッサバ生産を牽引しているベトナム味の素社を再訪し、取引のあるデンブン工場と、そこに連なる農家の情報を共有させて頂いた。



ベトナム味の素社と情報交換する名古屋大学の伊藤先生(右端)

**ベトナム・タイニン省でベースライン調査を実施(12/10)** ウイルス病の発生が確認されたベトナムのタイニン省では、ウイルス感染面積に占める焼却処分済み面積が、2017年9月の27.7%から、11月には38.3%、12月も40.9%と少しずつ進展している。そんなタイニン省で、農家の家計調査を実施しつつ、ウイルス病の発生状況、植物防疫官の指導に対する農家の反応、種苗の移動などについて調査した。



聞き取り調査を続けるノンラム大のニエンさん(右)、芋を収穫した後、種苗用の茎は、このようにまとめて地面に立たせて保存する(先端部には新しい葉が出てくる)。その様子は、ネギ坊主ならぬ「キャッサバ坊主」といった風情、植え付けのために切り分けられ袋詰めされたキャッサバの苗、キャッサバ種苗の運搬に用いられる牛車

**カンボジア普及対象農家の KAP 調査(3/10)** 地域開発活動を実施するには、活動の戦略や計画を的確に決めるために、対象となる集団の綿密な情報把握が必要になる。そのために実施する調査の一つに KAP 調査というのがある。個人が何らかの行動を実践する際には、ある問題に関する正確な知識を得ること、その問題を解決するための態度や姿勢をとること、そして、実際に実行することの3つの段階が必要と考えられる。そこで、この知識(Knowledge)、態度(Attitude)、行動(Practice)に関する、質的または量的な情報を収集する。そのための事前調査が、バツタンバン州で始まった。



農家の病害虫に関する認識を調査中、病害虫に関する資料を凝視する農家の女性、農家の病害虫に関する認識を調査中の野村先生(左端)

**カンボジア生産者組合訪問(3/13)** PCR 検査で陰性(ウイルスフリー)が確認された健全種苗を、これから種苗生産者に販売するに当たり、キャッサバ生産組合を訪問して、事前情報を入手した。



情報収集中の野村先生(右)とUBBターさん(左)

## 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する

**タイ研究員カンボジアのキャッサバ生産・加工現場視察(2/26)** キャッサバ先進国のタイには、栽培法や普及法のノウハウが数多く蓄積されているが、それをカンボジアやベトナムに応用させるには、それぞれの国の行政機関や農家の置かれた状況を検証する必要がある。そこで、ベトナム視察に引き続き、タイのカウンターパート2名をカンボジアの状況調査に赴かせた。



バタンバン州のキャッサバ・チップ工場を訪れた左から:馬場九大特任助教、ラヨン畑作物研究センター(RYFCRC)のスワラク研究員、名古屋大の伊藤先生、同工場からタイへの製品輸出を手掛けるタイ人女性、RYFCRCのブラピット上級研究員、キャッサバ・チップ工場に集められたキャッサバ芋、チップ工場の稼働方法を検証するタイのスワラク研究員(右から二人目)、キャッサバ・チップ工場で天日干し乾燥されるキャッサバ・チップ

**カンボジア野外研究手法の講義(3/13)** 農村調査に際しては、母集団と標本を適切に設定し、取り扱う必要がある。恣意的に標本を抽出した場合、母集団の状況を把握することができなくなるからである。対象地域の母集団の数を予め調べ、それに依って無作為に標本を抽出していくことが、調査の質を高めるのに不可欠となる。そこで、UBBのC/Pと学生計約4名に対し、農業野外研究手法、方法論、及び研究設計:研究枠組み(Agricultural Field Research Methods, Methodology and Research Design: Research Framework)を講義した。



講義中の野村先生(左)

**ベトナム南部原種生産基地で今季の普及計画打ち合わせ(3/20)** カンボジアでの普及チームの活動は、既に農家などとの接触が始まっているが、ベトナムは、適当と思われる農家の選別・接触はこれからである。いずれにせよ、最初のトライアルは、生産拠点であるフンロック農業研究センターの周辺農家で、既に同研究センターからの種苗買付経験がある農家が選ばれることが想定される。



普及に向け打ち合わせ中の左から:ニエンさん(ノンラム大)、ニャンさん(フンロック)、クオンさん(フンロック副所長)

## 指標 4-3: プロジェクトが普及した健全種苗に関する知識を習得した参加機関ならびに関係機関のキーパーソンの数=XX 人(未定)

ベトナム・キャッサバ協会総会でタイニン省のウイルス発生状況を発表(10/22) ベトナム・キャッサバ協会は、2013年に、主にキャッサバでん粉工場の経営者により組織された民間協会で、現在の会員は112社に上る。その年次総会では、2017年のキャッサバの作付面積が、2016年に始まる市場価格の低下を受け、3割も減少したことが確認された。2018年はタイニン省に侵入したウイルス病の影響で、更にキャッサバ芋の入手が困難になることが予想される(それ自体はイモの価格の高騰につながると予想)。本プロジェクトで種苗管理を担当する農業遺伝学研究所(AGI)のヴさんが、この総会で、タイニン省のウイルス病の発生状況について最新情報を共有した。



キャッサバ協会長のラン博士、AGIのヴ博士(左)とフロック農業研究センターのヒー所長(右)

カンボジア第4回農業農村開発会議で発表(11/18) UBBで開催された第4回農業農村開発会議で、名古屋大の仲谷さんとUBBのターさんが、それぞれ、「カンボジアにおけるキャッサバの生産と地域の利益」と「バタンバン州とパイリン州におけるキャッサバ種苗の移動の現状」と題する発表をした。



発表中のバタンバン大学ターさん、発表中の名古屋大大学院生の仲谷さん、第4回農業農村開発会議の参加者たち

## 合同調整委員会

**第2回カンボジア合同調整委員会開催(11/24)** カンボジアの第2回合同調整委員会を開催し、主に2018年度の活動計画を取りまとめた。



在カンボジア日本大使館の藤本書記官(後列左端)と JICA カンボジア事務所の岡村所員(前列左から二人目)を交えた第2回合同調整委員会参加者、会議の終りには、本プロジェクトの活動に携わる UBB の学部生に参加賞を授与。

**第2回ベトナム合同調整委員会を開催(12/1)** ベトナム事業の喫緊の課題は、何を置いても、ベトナム側の一刻も早い免税措置と予算の確保。カギを握るのは、事業を主管する農業農村開発省の国際協力局と財務局。そこで、両局の担当者を招いて第2回ベトナム合同調整委員会を開催した。



会議の様様、農業農村開発省財務局のフイエン副局長、第2回ベトナム合同調整委員会の参加者一同

**第1回タイ合同調整委員会を開催(12/7)** 日本の輸入天然でん粉だけを見ると、キャッサバでん粉は84.5%と最大の割合を占め、その96.7%がタイ産。タイ国内のキャッサバ芋の生産動向が、日本の食品業界やでん粉を利用する工業界に影響を大きい。そんなタイで、新たなプロジェクト・ダイレクターとプロジェクト・マネージャーを迎え、来年度の活動計画を確認した。



新プロジェクト・ダイレクター畑作物研究所チャムロン所長、新プロジェクト・マネージャーラヨン畑作物研究センター・ソムサック所長、JICA タイ事務所の三宅次長、浦田所員、スパポーさんも交えた第1回タイ合同調整委員会の参加者一同

**第3回4か国合同調整委員会開催(1/5)** 第3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、2018年度の活動計画を策定・承認、懸案であった普及分野の数値指標を設定、また、健全性の定義についての激しい議論を展開した。



## その他の活動・面談・情報共有の試み

**第 5 回国際食虫性昆虫学会でポスター・プレゼンテーション(10/16)** 応用的、農学的な昆虫学というものは、京都大学の生態学、そして旧帝大時代から盛んだった北海道大学と九州大学の分類学にその源流があり、それらは、今では、日本応用動物昆虫学会などの人的ネットワークを通じて共有されている。今般、そんな情報共有会議の一つである「第 5 回国際食虫性昆虫学会」が京都市で開かれ(捕食性昆虫や寄生蜂など捕食寄生性昆虫を対象に、分類学・遺伝学・生理学・行動生態学・化学生態学・景観生態学・生物的防除など基礎的な分野から応用的な分野まで幅広く議論する国際会議)、九大の高須先生が、本プロジェクトの活動をポスター・プレゼンテーションで紹介した。



プロジェクトの紹介ポスターの前の高須先生(右端)

**CIAT キャッサバ・プログラム・リーダーとの連携協議(10/18)** 本プロジェクトのベトナムでのパートナーの一つ「国際熱帯農業センター(CIAT)」は、目下、キャッサバの育種や病害虫管理プログラムを通じ、30%の収量増や、プロビタミン A カロテノイドの含有量向上、工業利用により適した新規でんぷん質形質(ワキシール・スターチ)の開発などに力を入れている。そのプログラムを主導するリーダーのベセラ氏と、本プロジェクトとの連携について協議した。



CIAT のキャッサバ・プログラムのリーダー、ルイス・アウグスト氏(右から二人目)

**カンボジア・パイリン州キャッサバ・デーで事業紹介(11/7)** タイと国境を接するパイリン州(本プロジェクトの事業サイト)では、毎年この日を「キャッサバ・デー」と位置づけ、カンボジアとタイのキャッサバ生産に関わる人々を集め、色々な催しを行う。そこで本プロジェクトも参加し、事業活動の紹介をした。



カンボジアの農業大臣(左)も出席した催し、本プロジェクトの紹介ブース

**在来ブタ SATREPS との情報交換会(11/7)** 希少遺伝資源のほとんどは途上国にあり、1993 年の「生物多様性条約」以来、これらの資源は、人類共通の財産ではなく、それを有する国の主権下に置かれた。また 2010 年の「名古屋プロトコル」以降は、その利用や生じる利益についても、資源国に有利となった。従い、多くの遺伝資源を扱う SATREPS 事業は、心してかからねばならない。そこで、同じくベトナムで在来ブタの遺伝資源を扱う SATREPS チームらと情報交換会を持った。



在来ブタ SATREPS 並びに安全作物プロジェクトの関係者らと

**JICA 本部農村開発部の永井さん AGI 訪問(11/8)** JICA 本部農村開発部の新担当・永井さんは、東京農大のご出身で、カンボジアでのご経験もある現地通だが、ベトナムの農業はカンボジアとはまた大分違う。そこで、百聞は一見に如かず、農業遺伝学研究所(AGI)で、理研の徳永研究員が手掛ける実験材料などを視察して頂いた。



組織培養室にて、水耕栽培室にて、栄養剤を噴霧するエアロポニック・システム、栄養剤を噴霧するエアロポニック・システム、網室にて

**ベトナム・カントリー・リーダー会議を開催(11/30)** 第2回ベトナム合同調整委員会に向け、ベトナムの各課題リーダーが一堂に会し、共通課題について意見を交わした。



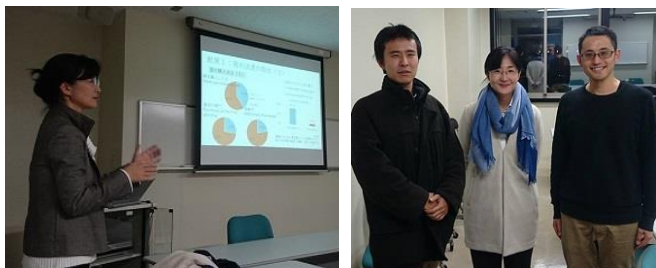
植物病理、害虫管理、種苗生産管理、普及評価の現地専門家が一堂に会し、共通課題を議論、左から：害虫管理リーダー(ノラム大のホアンさん)、種苗生産管理リーダー代理(フロック農業研究センターのクオン副所長)、普及評価リーダー(ノラム大のニエンさん)、種苗管理リーダー兼ベトナム・カントリー・コーディネーターの AGI ヴさん

**普及評価チーム、日本国際地域開発学会 2017 年度秋季大会で発表(12/2)** 名古屋大の仲谷さんと九州大学の馬場さんが、高知大学で開催された日本国際地域開発学会 2017 年度秋季大会で、それぞれ「カンボジアにおけるキャッサバの生産・流通に関する一考察」、「カンボジアにおけるキャッサバの苗の流通と課題」と題する研究発表をしました。



発表中の仲谷さん

**普及評価チーム野村先生、九州大学で特別講義を実施(12/4)** 普及評価チームの九州大学・野村先生が、同大学大学院比較社会文化学府環境変動部門生物多様性講座の学生向けに本プロジェクトの活動を紹介する特別講義を実施。



講義実施中の野村先生、左から:普及評価チームの馬場さん、野村先生、害虫管理チームの松尾さん(いずれも九州大)

**本邦勉強会その1@東京農業大学(12/20)** 第3回4か国合同調整委員会に向け、植物病理分野の活動進捗を確認するため、東京農業大学で関係者間の勉強会を開催。



JICA 本部の浅沼専門員(前列中央)、永井さん(後列左端)、JSTの大川主任調査員(後列右端)を交えた勉強会参加者

**本邦勉強会その2@理化学研究所(12/21)** 年明けに予定される第3回4か国合同調整委員会に向け、種苗管理分野の活動進捗を確認するため、理化学研究所でも関係者間の勉強会を開催。

**徳永研究員、理化学研究所でセミナーを開催(12/27)** 種苗管理事業を担当する理化学研究所の徳永研究員が、理研の研究者並びに学生20~30人に対し「東南アジアにおけるキャッサバの持続的生産システムの開発」と題するセミナーを開催。



セミナーに参加した理化学研究所の研究者や学生、本プロジェクトの取組みを紹介する徳永研究員、左から:徳永研究員、一人置いて、種苗管理チームのリーダー関さん、内海さん

**第7回課題リーダー会議(1/4)** プロジェクトでは4人の日本人課題リーダーと2名の業務調整員が、四半期に一度程度、会議を開催しているが、通常は、スカイプなどのオンライン会議システムを使う。しかし4か国合同調整委員会の開催時は、メンバーが一堂に会し、通常よりも長時間討議をすることが出来る。今回は第3回4か国合同調整委員会に集まったメンバーに、JICA 本部の永井さんと浅沼国際専門員を加え、第7回会議を実施した。



左から：関・種苗管理チームリーダー、浅沼専門員(手前)、伊藤・普及チームリーダー(奥)、永井さん、井手さん(カンボジア調整員)、夏秋・病理チームリーダー、高須・害虫対策チームリーダー兼チームアドバイザー

**ベトナム 3 大 SATREPS 情報交換会(1/16)** ベトナムの SATREPS 採択案件数は、過去に最大で 6 案件が同時進行し、JICA の通常の技術協力事業とは異なる調整が必要なことから、SATREPS コーディネーターの会が設立された。ベトナム SATREPS 会は、いま 3 案件となり、今般も情報交換会を実施したが、国際サークルの情報交換会は、ヨルダン、カンボジア、マレーシア、そしてブータンを含めて継続中。



ベトナム SATREPS の情報交換会

**ベトナム九州大学のシンポジウムで事業紹介(1/17)** 九州大学に限らず、いま日本の大学は海外からの留学生招致に積極的で、ベトナムはその主要ターゲット国の一つ。そこで今般、ベトナム水資源大学で九州大学「『気象』と『農業』が未来を拓くー研究の力」と題する九州大学シンポジウムが開催されたのに合わせ、本プロジェクトの取り組みを紹介した。



事業紹介する九州大学・高須先生、シンポジウムに集まった水資源大学の研究員、学生、九大卒業生など約 100 名

**カンボジア「でんぷん世界アジア大会」参加者を原種生産圃場に招待(1/23)** 昨年の「でんぷん世界アジア大会(Starch World Asia)第 6 回」はベトナムのホーチミン市で開催されたが、今年の第 7 回はカンボジアのシエムリアップ市が会場。そこで、プロジェクトでは、同大会の参加者(世界中のデンプン業界関係者)約 30 名を UBB のキャッサバ原種生産圃場施設に招待し、プロジェクトの取り組みを視察して頂いた。



原種生産圃場を視察者に案内する UBB のブンナさん(先頭)、スクリーンハウス内で生産管理方法を説明するバイオアグリカンボジア社・亀田社長(右側中央)、スクリーンハウス内で生産管理体制を視察するデンプン業界関係者



**カンボジア「でんぷん世界アジア大会」で事業紹介(1/24)** UBB のキャッサバ原種生産圃場視察に続き、プロジェクトで種苗管理と普及を担当するブンナさんとターさんが、シムリアップの第 7 回「でんぷん世界アジア大会」本会議において「カンボジアのキャッサバ産業界におけるキャッサバ生産普及センターの役割(The Roles of Cassava Propagation and Distribution Centre in Cassava Industry of Cambodia)」と題する講演を行い、事業の取り組みと UBB の生産普及センターの機能を紹介した。



講演中のブンナさん、講演後のターさん(左)とブンナさん

**ベトナム農業農村開発省でのプロジェクト承認会議(1/30)** ベトナムに限らず、行政機構の複数部署にまたがる手続きは実に時間を要する。本プロジェクトのように、JICA 初の 3 か国広域案件であるばかりか、農業農村開発省に属さない機関(教育訓練省傘下のノンラム大学)を含む実施体制の案件は、なおさらだ。しかしその手続きもいよいよ大詰め、農業農村開発省の財務局との最終段階に入った。



農業農村開発省の国際協力局、財務局、植物防疫局、科学技術局、穀物生産局の担当者が一堂に会した承認会議

**ベトナム機材輸入業者との打ち合わせ(2/28)** ベトナム向け供与機材は二通りの方法で調達され、一つは九州大学が本邦調達したものを海上輸送して送る。いよいよベトナムのプロジェクト承認が下りる可能性が高まったことから、輸送業者の担当者と代表研究機関 AGI の担当者間で、輸送に関する手続きの確認作業を実施した。



左から:輸送業者さんの担当者(2名)とAGIの通関担当者(3名)

**ベトナム農業農村開発省によるプロジェクト承認(3/1)** プロジェクト開始から約 2 年、遂に、農業農村開発省によるプロジェクト・ドキュメントの承認決議がおりた。これにより、これまで保留されていた、カウンターパートファンドの申請と供与機材の免税措置手続きが始められる。



承認決議書を持つプロジェクト秘書のジウさん

**ベトナム向け機材、九州大学から搬出(3/7)** プロジェクト承認を受け、免税措置手続きを開始するとともに、既に前年度調達して九州大学に保管してあった品目を輸送業者さんの手に渡した。



九州大学から搬出中のインキュベーター

**カンボジア・キャッサバ茎利用のためのキノコ農家訪問(3/14)** キャッサバ生産農家は、芋を収穫した後、いくばくかの茎を次の植え付け時期用の種苗として再利用する他は、ほとんど廃棄処理している。しかし、いまは打ち捨てられているそうした資源を再利用する手立ては、いくつかある。今般は、CIAT の石谷上級研究員が、バタンバン州でキャッサバの茎をキノコの菌床として有効利用している農家を視察し、キャッサバの付加価値アップのヒントとした。



キノコの菌床にキャッサバの茎を利用している農家を訪問した石谷上級研究員(右端)

**JICA ベトナム事務所の担当者交替(3/19)** 2017年7月25日以来、本プロジェクトのJICA ベトナム事務所の担当を務めて頂いた山本企画調査員が任期満了に伴いご帰国され、新担当として萱野直樹さんが赴任された。



新担当の萱野さん(左)と引き続きお世話になるレーさん、左から:JICA 事務所新担当萱野さん、日本大使館経済班の新担当・松浦書記官、事務所旧担当の山本さん、大使館旧担当の下瀬元書記官

**JICA ベトナム事務所の新担当者 AGI 訪問(3/20)** JICA ベトナム事務所の新担当の萱野さんに、早速、AGI を訪問して頂き、徳永研究員から施設や設備の紹介した。



水耕栽培室での取り組みを紹介する徳永研究員(左)と萱野さん、網室での取り組みを紹介する徳永研究員(左)と萱野さん

**半年に一度のニュースレター(第4号)発行(3/20)** 年に2回、過去半年間の取り組みを写真を中心とする英語版媒体に取りまとめたニュースレターの第4号が完成。



**カンボジア原種生産圃場にチェコの研究者を迎えて(3/20)** UBB のキャツサバ原種生産圃場に、チェコ共和国のプラハ生命科学大学の研究者を招き、プロジェクトの取り組みを紹介。



プラハ生命科学大学の研究者(左から二人目と三人目)

**名古屋大仲谷さん修士課程無事修了(3/25)** 名古屋大学修士課程に在籍し、主にカンボジアにおけるプロジェクト活動に参画された仲谷彩さんが2年間の課程を修了。



修士号の学位記を手にする仲谷さん