



Issue No.9 令和 2 (2020)年度後期 (2020 年 10～2021 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
令和2年度(2020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	25
成果4: 健全種苗と持続的生産方法の生産農家への普及	44
合同調整委員会関連	53
その他の活動・面談・情報共有の試み	54

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
NUBB	National University of Battambang	(カンボジア)国立バットアンバン大学
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
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

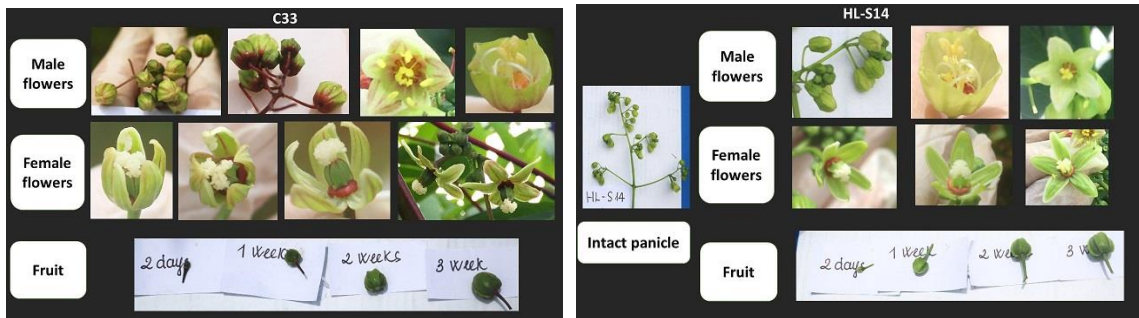
序文

今期、プロジェクトを2022年3月末まで約一年間延長する手続きが正式に完了した。また、新型コロナウイルス禍の発生以来初の日本人短期専門家(中村達氏)のベトナム派遣を達成、キャッサバモザイク病抵抗性品種開発のための最初の交配をベトナムで実施、カンボジアでは洪水被害を受けたストック種苗を再度植えつけ、地方政府農業局スタッフをまじえた普及活動の展開など、様々な困難を乗り越え、あらたな取り組みが実施された。

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。

令和3年(2021年)4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



キャッサバモザイク病抵抗性品種(C33)と交配相手のひとつ HL-S14 のそれぞれの特徴

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)



令和2年度(2020年度)後期総括

課題1:病害対策

ウイルス: 東京大学が SLCMV を迅速に検出するための「手作り乾燥 LAMP キット」開発に成功(来年度、ベトナムおよびカンボジアでの現地化を目指す)。ベトナムで、DNA を抽出しない迅速な PCR 検査プロトコルの最適化を完了、同プロトコルを網羅した冊子 1,000 部を印刷し、全国の植物防疫官に配布開始。ベトナムでモザイクウイルスの媒介虫であるコナジラミに対する 6 種類の殺虫剤成分の有効性比較試験を開始。



課題2:害虫対策

ベトナム・フンロック農業研究センター周辺のキャッサバモザイク病感染マッピング調査の結果、半径 5 キロ圏内の圃場の高感染率を確認。ベトナム・カンボジア両国のフィールド調査で今季もキャッサバ害虫の被害がさほど深刻でないことを確認。ベトナム・カンボジア両国でキャッサバコナカイガラムシとその天敵の飼育を継続。ベトナム・カンボジア両国のカウンターパートが定期的フィールド調査で、害虫管理の知見と手法を向上させる。



課題3:種苗管理

ベトナムで 4 期目となるストック種苗を PCR 検査の上、収穫(KM94 x 5,000 株、HL-S12 x 5,500 株、KM140 x 5,500 株)。カンボジアで洪水被害に遭った 4 期目の種苗の再植えつけを完了(KU50、Huay Bong 60、Rayong 9、Rayong 7、それぞれ 4,000 株)。ベトナム・ラムドン省で CMD 抵抗性品種開発に向け、CMD 抵抗性品種と現地適応型品種の第 1 回交配を完了し、交配種子をドンナイ省に持ちかえり、ポット土壤に植えつけ完了。



課題4:システムの普及

ベトナム・カンボジア両国でのベースライン調査結果を学術誌に投稿。ベトナム・カンボジア両国の KAP 調査にもとづく論文を学術誌に投稿。一般農家向け病害虫管理ワークショップを開催し、各種情報パッケージを配布。健全種苗生産圃場を定期的に調査。健全種苗生産者ネットワークの利用開始。カンボジアで州農林水産局員への研修ワークショップを開始。第 12 回国際環境地域開発学会で成果発表(持続可能性促進賞受賞)。



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



東京農業大学夏秋先生と東京大学宇垣先生が退官

2021年3月31日

ST1の元リーダー東京農業大学・夏秋先生は、2020年3月末定年退職後、2020年度は、東京農業大学の副学長と、稲花(とうか)小学校の校長を兼任。その間の2020年度は、東京大学の宇垣先生がST1リーダーを務める。その後、夏秋先生は2021年3月末で東京農大副学長の任期を終え、来年度からは小学校校長に専念され、また、宇垣先生も2021年3月末で退職されるため、2021年4月からは夏秋先生のお弟子で東京農大のキム先生がST1リーダーとなる。



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、南中部のクアンガイ省でモザイク病調査

2020年10月3日

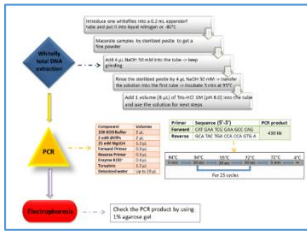
植物防疫研究所は、ベトナム南中部のクアンガイ省で、モザイク病徴のあるキャッサバサンプルを収集し、PCR検査した結果、キャッサバモザイクウイルスの陽性反応を得、同省にもウイルスが侵入していることを確認。また、今回のPCR検査においても、DNAの抽出を行なわない、より迅速なプロトコルの開発と最適化を試行。



ベトナム、モザイク病媒介虫体内の病原ウイルス検出プロトコル完成

2020年10月10日

植物防疫研究所は、モザイク病の媒介虫であるコナジラミの体内から、モザイク病を引き起こす病原スリランカキャッサバモザイクウイルスをPCR検出するプロトコルを完成。



ベトナム、モザイク病ウイルスゲノムの全長解析、結果をジェンバンクに送付

2020年10月15日

植物防疫研究所は、モザイク病を引き起こす病原スリランカキャッサバモザイクウイルスの性質を規定しているAとB二つのゲノムを、6組のプライマーを用いるPCRで部分的に増幅した上で(図1)、それぞれの塩基配列を解析し、得られた配列情報をつなぎあわせて両ゲノム全長の配列を明らかにし、生物ゲノムの塩基配列情報を集めた公的データベースであるジェンバンク(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>)に送付。今後、世界中の研究者からアクセス可能となり、同ウイルスの研究に寄与すると期待される。また、各ゲノムの全長(約3000塩基対)を1組のプライマーのみを用いてPCR増幅する研究に取り組み、Aゲノムについては全長の増幅に成功(図2)。今後は、Bゲノムを同様に増幅し、得られたAとB両方のゲノム全長を大腸菌プラスミドにクローン化することにより、感染性クローンの構築など更なる解析が可能になる。

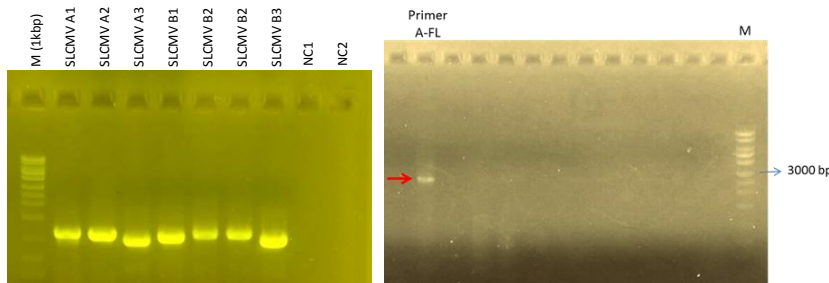
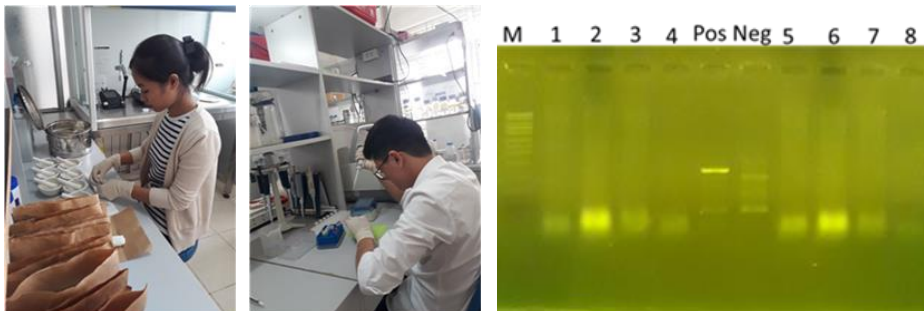


図1:AとBの2つのゲノムの部分的増幅結果、図2:Aゲノムの全長増幅結果

ベトナム、モザイク病ウイルスBゲノム単離のためのプロトコルの最適化を実施

2020年11月16日

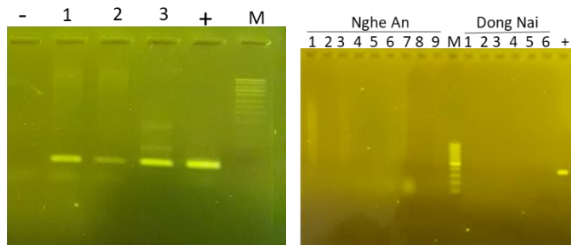
植物防疫研究所は、モザイク病を引き起こすスリランカキャッサバモザイクウイルスのBゲノムの単離のためのPCR条件の最適化を実施。



ベトナム、中部および南部8省でモザイク病調査

2020年12月10日

植物防疫研究所は、ベトナム北中部のゲアン、タインホア、中部高原のコントウム、ザーライ、ダクラク、南中部のフーエン、東南部のドンナイ、バリア・ブンタウ省で、てんぐ巣病ならびにモザイク病徴のあるサンプルを収集し、検査した結果、ゲアン省、ドンナイ省などの省から、ファイトプラズマならびにキャッサバモザイクウイルスの陽性反応を得、同省にも病原体が侵入していることを確認。また、ゲアン省とドンナイ省のサンプルの内、無病徴植物の検体についてウイルスの有無を確認したところ、それらは感染し病徴を示す植物に囲まれていたにもかかわらず、いずれの検体もウイルス陰性であったことから、モザイクウイルスは無病徴感染しないことが示唆された(少なくとも、これまで調査した範囲内では、新型コロナウイルスのように「感染していても無病徴」というケースがない、つまり「感染していれば必ず病徴が出る」ことが示唆される)。

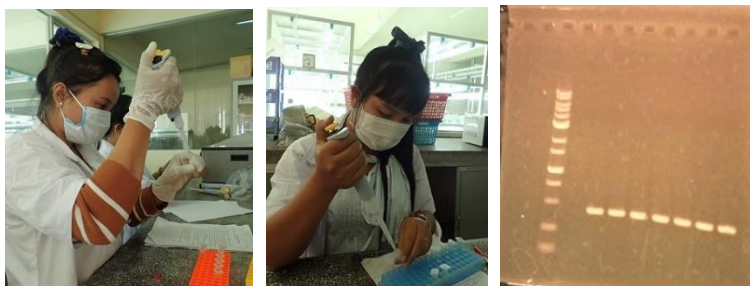


タイニン、ゲアン、ドンナイ省のウイルス検査結果

カンボジア、2 州のサンプルを PCR 検査した結果、いずれも陽性

2020 年 12 月 19 日

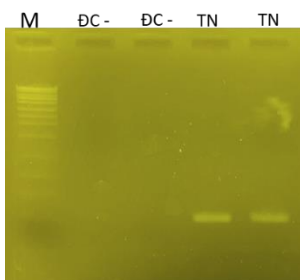
国立バットアン大学の病理チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州ならびにシエムリアップ州でフィールド調査とサンプリングを行い、持ちかえったモザイク病徴を示す検体を PCR 検査したところ、すべての検体からスリランカキャッサバモザイクウイルスを検出。



ベトナム、迅速検出キット開発のための研究計画を策定

2020 年 12 月 20 日

植物防疫研究所は、当初、日本の共同研究機関である東京大学で開発される遺伝子増幅を利用した簡易迅速廉価なモザイク病病原体検出キットを 2020 年度内にベトナム国内で効果検証し、普及する予定だったが、新型コロナウイルス禍で日本人専門家がベトナムに渡航できず、綿密なすり合わせを擁する技術移転ができない。そこで、万が一、コロナ禍がこのまま続くことを想定し、独自の代替案として、遺伝子組換え法を用いて大腸菌内でスリランカキャッサバモザイクウイルスの外被タンパク質を生産し、それに対するポリクローナル抗体をつくることにより、抗体を利用した簡易迅速廉価なモザイク病病原体検出キットを作る準備を開始。



ベトナム、南部複数省で CMD 調査

2021 年 3 月 17 日

植物防疫研究所は南部の複数省にスタッフを派遣しモザイク病の調査を継続。



東京大学、手づくり乾燥 LAMP キットの開発に成功

2021 年 3 月 20 日

東京大学(宇垣研究室)は、SLCMV の迅速な検出法として手づくり乾燥 LAMP キットの開発に成功した。この新しい手法は乾燥試薬を用いることで既存の手法より扱いやすく室温でも安定した保管が可能である。新型コロナウイルス禍の進展次第であるが、2021 年度にベトナムおよびカンボジアにおける現地化を目指す。

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

ベトナム、南中部のクアンガイ省で媒介虫防除研究のための調査を実施

2020 年 11 月 15 日

植物防疫研究所は、ベトナム南中部のクアンガイ省ソンティン村(Son Tinh Commune)において、来るべき媒介虫防除研究のためのフィールド調査を実施。その研究では、種苗に数種類の防虫薬剤を浸透させたのち圃場に植え、発芽後の植物に付与される媒介虫防除効果のほどを検証する。



ベトナム、モザイク病対策会議に参加

2020 年 11 月 24 日

植物防疫研究所のホアット副所長と、農業遺伝学研究所のハム科学評議会議長が、ベトナム南部のタイニン省で開催されたキャッサバモザイク病対策会議(2018 年 11 月に農業農村開発大臣決議で発足した国家緊急対策本部主催)に参加し、植物防疫関係者などと最新の情報を共有。

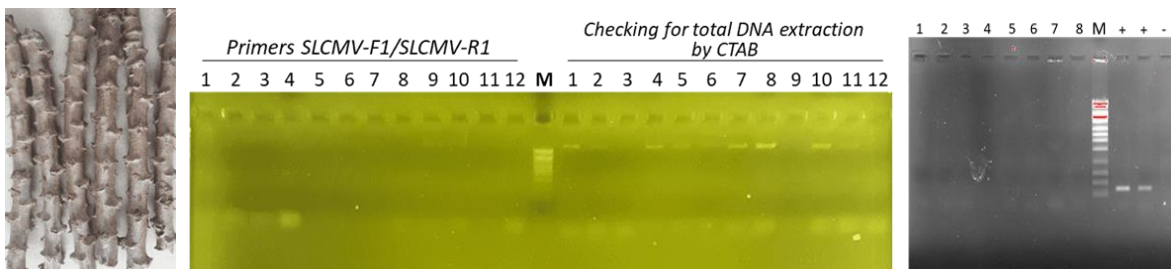


キャッサバモザイク病対策本部の議長を務めるゾアイン農業農村開発副大臣(右)

ベトナム、植物防疫研究所、殺虫剤有効成分比較試験用種苗を PCR 検査

2021 年 1 月 5 日

植物防疫研究所は、南中部クアンガイ省で実施予定の、SLCMV 媒介虫であるコナジラミに対する殺虫剤有効成分の比較試験に使用するため、中央植物防疫センターが南中部フーイエン省と北中部ゲアン省で採集したキャッサバ苗を入手後、ウイルスフリーを確認すべく PCR 検査を行い、その結果、全株で陰性を確認した。



PCR 検査結果の電気泳動画像

ベトナム、南中部のクアンガイ省で殺虫剤比較実験を開始

2021年1月12日

植物防疫研究所は、PCR 検査で全量 SLCMV の陰性を確認した植えつけ用苗を南中部クアンガイ省に持ちこみ、ソンティン郡ティンビン村において、殺虫剤製品の 6 種類の有効成分によるキャッサバ病原媒介虫コナジラミに対する防除効果を測定すべく、農薬に 20 分間浸透させた苗の植えつけを行なった。6 種類の有効成分は、イミダクロプリド(imidacloprid)、チアメトキサム(thiamethoxam)、クロルピリホス(Chlorpyrifos)、ピメトロジン(Pymetrozine)、プロパルギット(Propargite)、ブプロフェジン(Buproferin)で、浸透農薬を施さない対照実験も実施する。



ベトナム、南中部のクアンガイ省の殺虫剤比較実験開始後 30 日の調査

2021年2月12日

植物防疫研究所は、南中部クアンガイ省ソンティン(Son Tinh)郡ティンビン村(Tinh Binh Commune)において実施中の、キャッサバ病原媒介虫コナジラミに対する 6 種類の殺虫剤有効成分の防除効果比較試験において、農薬を浸透させた苗の植えつけ 30 日後の圃場のコナジラミの発生密度を調査した。同調査は植えつけ後、60 日および 90 日にも行う。



ベトナム、南中部のクアンガイ省の殺虫剤比較実験開始後 60 日の調査

2021年3月23日

植物防疫研究所は、南中部クアンガイ省ソンティン(Son Tinh)郡ティンビン村(Tinh Binh Commune)において実施中の、キャッサバ病原媒介虫コナジラミに対する 6 種類の殺虫剤有効成分の防除効果比較試験において、農薬を浸透させた苗の植えつけ 60 日後の圃場のコナジラミの発生密度を調査した。同調査は植えつけ後、90 日にも行う。

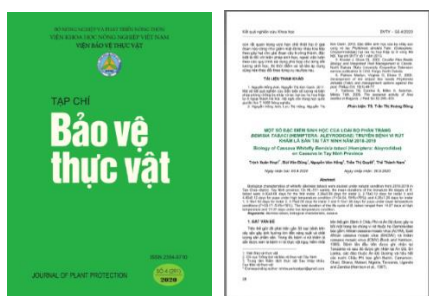


指標 1-3: 10 人の研究者が OJT と共同研究を通じて病理管理に必要な知識と技術を習得する

ベトナム、植物防疫研究所のモザイク病媒介虫に関する研究成果、国内学術誌に掲載

2020年11月30日

植物防疫研究所が執筆した論文「タイニン省におけるキャッサバコナジラムの生物学(Biology of cassava whitefly *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on cassava in Tay Ninh province)」が、ベトナム国内学術誌「Journal of Plant Protection」に掲載される。



ベトナム、ベトナム国立農業大学機関誌に論文1本を掲載

2021年1月5日

植物防疫研究所の研究陣が執筆し、ベトナム国立農業大学の機関誌「ベトナム・ジャーナル・オブ・アグリカルチャル・サイエンス」誌に投稿した論文「ベトナムにおけるキャッサバモザイク病の伝搬様式の同定(Identification of transmission manners of cassava mosaic disease (Sri Lankan Cassava Mosaic Virus - SLCMV) in Vietnam)」が同誌に掲載された。



ベトナム、国内機関誌「Journal of Plant Protection」に論文1本掲載

2021年1月27日

植物防疫研究所の研究陣が執筆した論文「ベトナムにおけるキャッサバモザイク病ウイルスを伝搬するコナジラム種に関するいくつかの研究(Some studies on tobacco whitefly (*Bemisia tabaci*) transmitting cassava mosaic virus disease in Vietnam)」が、ベトナム国内学術誌「Journal of Plant Protection」に掲載された。



ベトナム、ストック種苗の収穫前PCR検査にそなえ事前チェック

2021年2月21日

フンロック農業研究センターで近く収穫する2020/2021年期のストック種苗について、SLCMVの感染有無を確認するPCR検査の前に、東京大学の宇垣先生が、「PCR解析における偽陽性の避け方(Avoiding False Positives in PCR Analyses)」と題するアドバイスをまとめ、関連論文とともにPCR検査を実施するフンロック農業研究センターならびにノンラム大学のスタッフへ送付、重要知見の共有をはかった。

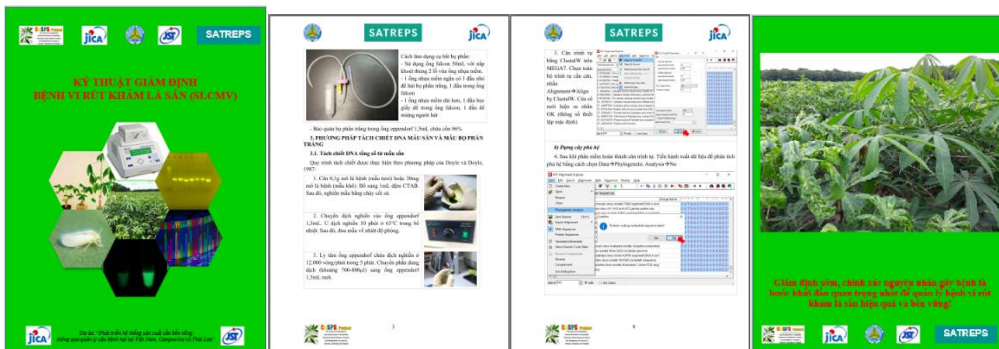


宇垣先生のアドバイスを精査するフロック農業研究センターとノンラム大学のカウンターパートたち

ベトナム、研究者および植物防疫官向け PCR プロトコルのブックレット印刷

2021年3月15日

植物防疫研究所は、2020年度を通じて実施してきたベトナム全土のキャッサバサンプルを使った PCR 検査を通じ、DNA の抽出を行なわない、より迅速な PCR プロトコルの開発と最適化を試行してきたが、今般、完成したそのプロトコルをブックレットとして 1,000 部印刷。各省の植物防疫官に配布して、最適 PCR プロトコルの共有とテクニックの向上を目指す。



ベトナム、PCR プロトコルのブックレットをバリア・ブンタウ省の植物防疫支局へ

2021年3月17日

植物防疫研究所が作成した、DNA の抽出を行なわない、より迅速な PCR プロトコルのブックレットを、ベトナム東南部に位置し、国内有数のキャッサバの生産性をもつ(単位面積当たり収量で国内第 4 位)バリア・ブンタウ省の植物防疫副局の担当官に共有。



植物防疫研究所スタッフ(左)からバリア・ブンタウ省植物防疫副局担当官へ

ベトナム、PCR プロトコルのブックレットをクアンガイ省の植物防疫支局へ

2021年3月22日

植物防疫研究所が作成した、DNA の抽出を行なわない、より迅速な PCR プロトコルのブックレットを、ベトナム南中部に位置し、国内有数のキャッサバの生産性をもつ(作付面積で国内第9位)クアンガイ省の植物防疫副局の担当官に共有。



植物防疫研究所スタッフ(右)からクアンガイ省植物防疫副局担当官へ

ベトナム、PCR プロトコルのブックレットをドンナイ省の植物防疫支局へ

2021 年 3 月 24 日

植物防疫研究所が作成した、DNA の抽出を行なわない、より迅速な PCR プロトコルのブックレットを、PCR 装置を持ち、すぐ実践として使えるドンナイ省の植物防疫副局の担当官に共有。



ドンナイ省植物防疫副局担当官

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、ドンナイ省健全種苗生産圃場情報更新

2020年10月7日

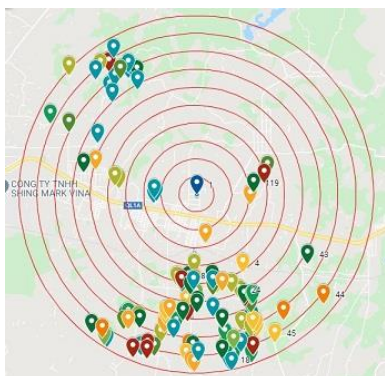
ノンラム大のチームは、普及チームが9月にネットワークを構築した健全種苗生産者の圃場を訪れ、健全種苗の生育状況や病害虫被害状況について情報を更新。その結果、フロック農業研究センターのあるチャンボム郡におけるモザイク病の感染率は、健全種苗生産圃場の半分近くにまで拡大していることが判明。



ベトナム、ドンナイ省キャッサバモザイク病マッピング調査第2回その6

2020年10月9日

2019/2020年期の収穫前キャッサバモザイク病マッピング調査につづく、2020/2021年期のマッピング調査の第6回目を実施。



カンボジア、バタンバン州バヴェル郡フィールド調査

2020年10月12日

UBBの病害虫対策チームは、定期的に続けているバタンバン州バヴェル郡のキャッサバ圃場の病害虫調査を今月も試みるも、洪水によりアクセス道路が浸水し、現地にとどり着くことができなかった。



カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州フィールド調査

2020年10月13日

洪水による影響はあったものの、UBBの病害虫対策チームによるバンテアイ・ミアンチェイ州のキャッサバ圃場の病害虫調査がつづいている。



カンボジア、バタンバン州バヴェル郡フィールド調査

2020年11月19日

UBBの病害虫対策チームによるバタンバン州バヴェル郡のキャッサバ圃場の病害虫調査がつづいている。



カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州フィールド調査

2020年11月20日

UBBの病害虫対策チームによるバンテアイ・ミアンチェイ州のキャッサバ圃場の病害虫調査がつづいている。



ベトナム、ドンナイ省健全種苗生産圃場情報更新

2020年11月24日

ノンラム大のチームは、普及チームが9月にネットワークを構築した健全種苗生産者の圃場を訪れ、健全種苗の生育状況や病害虫被害状況について情報を更新。その結果、フンロック農業研究センターのあるチャンボム郡におけるモザイク病の感染率は、健全種苗生産圃場の7割前後にまで拡大し、また東部の遠隔地にある圃場も25%を超える率で感染していることが判明。



カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州フィールド調査

2020年12月13日

UBBの病害虫対策チームによるバンテアイ・ミアンチェイ州のキャッサバ圃場の病害虫調査がつづいている。



カンボジア、バタンバン州バヴェル郡フィールド調査

2020年12月14日

UBBの病害虫対策チームによるバタンバン州バヴェル郡のキャッサバ圃場の病害虫調査がつづいている。



ベトナム、ドンナイ省キャッサバモザイク病マッピング調査第2回その7

2020年12月24日

2019/2020年期の収穫前キャッサバモザイク病マッピング調査につづく、2020/2021年期のマッピング調査の第7回目を実施。その結果、フンロック農業研究センター周辺の56か所の圃場の感染率は平均で88.4%にも達していることが判明。



カンボジア、バタンバン州バヴェル郡フィールド調査

2021年1月15日

UBBの病害虫対策チームは、バタンバン州バヴェル郡のキャッサバ圃場の病害虫調査を継続。



カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州フィールド調査

2021年1月16日

UBBの病害虫対策チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州のキャッサバ圃場の病害虫調査を継続。



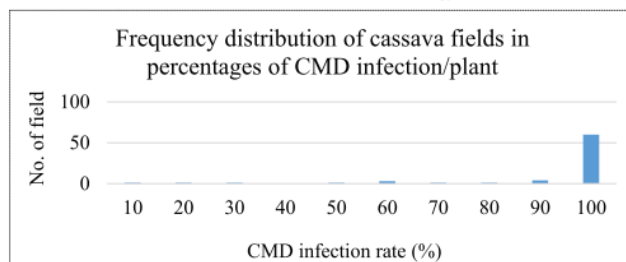
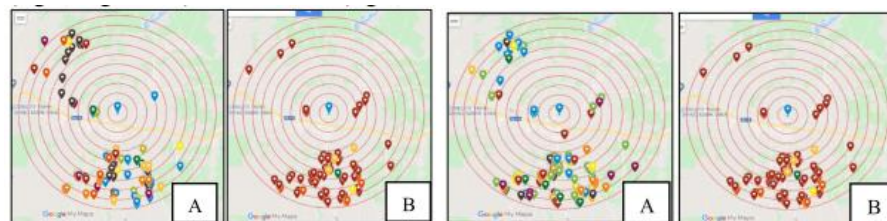
ベトナム、ドンナイ省キャッサバモザイク病マッピング調査第2回その8

2021年1月21日

2019/2020年期の収穫前キャッサバモザイク病マッピング調査につづく、2020/2021年期のマッピング調査の第8回目を実施。その結果、フロック農業研究センター周辺の73か所の圃場のほぼ全てがモザイク病に感染し、感染率は平均で90%にも達していることが判明。うち53の圃場では感染の広まりを受け、通常より早めのタイミングで収穫が行なわれていた。



Colour										
Infection rate (%)	0	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-100



カンボジア、バタンバン州バヴェル郡フィールド調査

2021年2月13日

UBB の病害虫対策チームは、バットバン州バヴェル郡のキャッサバ圃場の病害虫調査を継続。



カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州フィールド調査

2021 年 2 月 14 日

UBB の病害虫対策チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州のキャッサバ圃場の病害虫調査を継続。



ベトナム、フンロック農業研究センターのストック種苗収穫前 PCR 検査のためのサンプル収集

2021 年 2 月 25 日

フンロック農業研究センターで収穫する 2020/2021 年期のストック種苗について、モザイク病に罹患しているか確認する PCR 検査のためのサンプル葉収集を実施。サンプル採取にあたっては、圃場の 4 畝ごとに、5 株おきに抜き取る方法を使った。



ベトナム、フンロック農業研究センターストック種苗収穫前 PCR 検査

2021 年 2 月 27 日

フンロック農業研究センターで収穫する 2020/2021 年期のストック種苗の、全植えつけ株のうちの 5%について、モザイク病に罹患していないか確認する PCR 検査を実施。検体数は KM94 (=KU50) が 282 サンプル、HL-S12 が 306 サンプル、KM140 が 306 サンプル。検査の結果、KM94 は全サンプル陰性、HL-S12 はサンプルの 5.23% が陽性、KM140 はサンプルの 15.36% が陽性であった。病気がすでに出ているので、これらの感染率は目安に過ぎず、罹患株ならびに病徴株の茎は即座に焼却処分すると同時に、健全種苗生産圃場へ渡す株やフンロック農業研究センターで再植えつけする株についても、一部が感染している可能性があるため、農家やフンロック・センターが植えつけた後、発芽した段階で、病徴株を即座に抜き、健全株と入れ替えるきめ細かな対応が必要となる。



ベトナム、CMD マッピング調査時に採集したコナジラミの PCR 検査

2021 年 2 月 27 日

ノンラム大学害虫対策チームは、野外のコナジラミのウイルス保毒率を明らかにするため、今年度の CMD マッピング調査時に収集した病原媒介虫コナジラミのサンプルに PCR 検査を実施。



ベトナム、CMD 感染株と非感染株の収量試験

2021 年 3 月 12 日

ノンラム大学の害虫対策チームは、ドンナイ省チャンボム郡フンティン村の 2 品種のキャッサバ(KM140、KM94=KU50)を栽培している圃場(CMD 感染率は、(a)2020 年 6 月の植えつけ時が 33.3%、(b)2021 年 3 月の収穫時が 65.7%、栽培期間 11 カ月、殺虫剤散布はなし)、および HL-S12 を栽培している圃場(CMD 感染率は、(a)2020 年 6 月の植えつけ時が 13.5%、(b)2021 年 3 月の収穫時が 45.3%、栽培期間 10 カ月、殺虫剤散布はなし)において、①上の方の新しい葉だけでなく下の葉にもモザイク病の病徴がある感染苗による早期感染株 10 株、②上の方の新しい葉のみに病徴があり、生長後、媒介中によりウイルス感染したと思われる後期感染株 10 株、および③無病徴株 10 株について、収量(i)草丈、(ii)地上部重量、(iii)一株当たりの根塊の数、(iv)根塊の平均重量(kg)のデータを収集。結果は以下の通り:

KM94(=KU50)

- ①早期感染株:根塊の平均重量は③無病徴株より 60%低い
- ②後期感染株:根塊の平均重量は③無病徴株より 29%低い

KM140

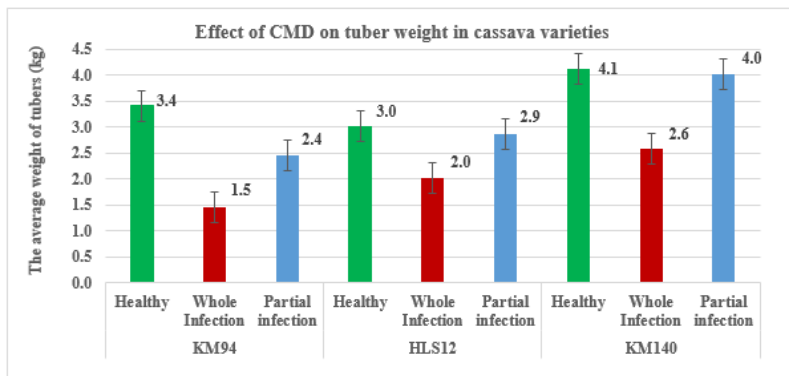
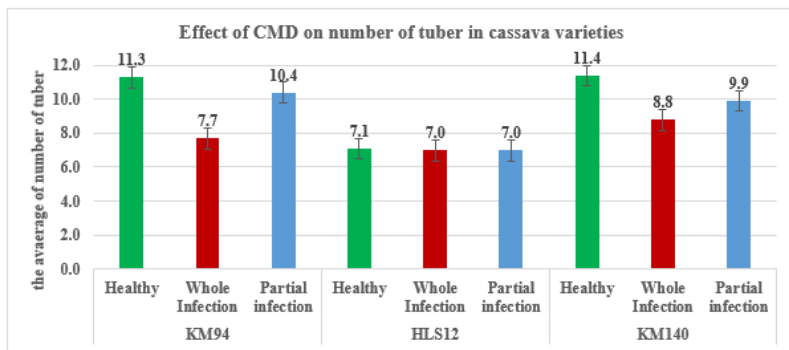
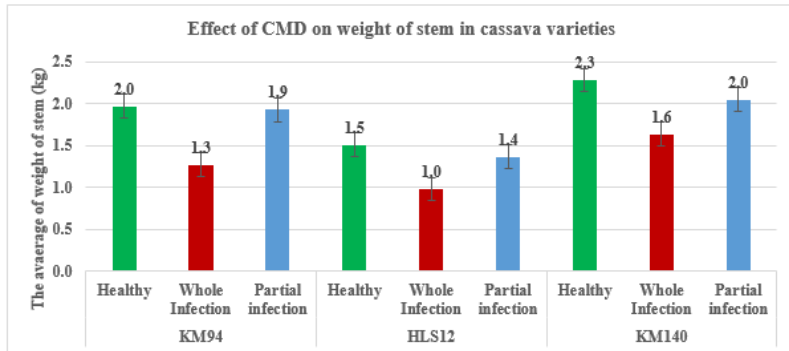
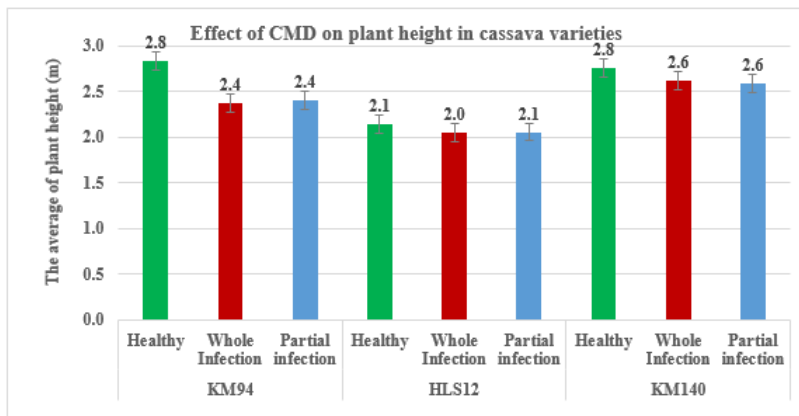
- ①早期感染株:根塊の平均重量は③無病徴株より 37%低い
 - ②後期感染株:根塊の平均重量は③無病徴株より 2%低い
- 近々、他の品種(HL-S12)についても試験を実施予定。

HL-S12

- ①早期感染株:根塊の平均重量は③無病徴株より 33%低い
- ②後期感染株:根塊の平均重量は③無病徴株より 3%低い

Table 1. Effect of CMD on the yield in cassava varieties (KM140, KM94, HLS12)

Variety	CMD infection levels	Plant height (m)		Weight of stem (kg)		No. of tuber		Weight of tuber (kg)	
		Mean ±SD	%decrease compared to healthy plants	Mean ±SD	%decrease compared to healthy plants	Mean ±SD	%decrease compared to healthy plants	Mean ±SD	%decrease compared to healthy plants
KM94	Healthy	2.8±0.4		2.0±0.4		11.3±2.8		3.4±0.8	
	Whole Infection	2.4±0.3	14.3	1.3±0.4	35.0	7.7±1.6	31.9	1.5±0.4	55.9
	Partial infection	2.4±0.2	14.3	1.9±0.5	5.0	10.4±2.6	8.0	2.4±0.5	29.4
HLS12	Healthy	2.1±0.2		1.5±0.4		7.1±0.2		3.0±0.9	
	Whole Infection	2.0±0.1	4.8	1.0±0.2	33.3	7.0±2.0	1.4	2.0±0.4	33.3
	Partial infection	2.1±0.1	0.0	1.4±0.3	6.7	7.0±2.3	1.4	2.9±0.7	3.3
KM140	Healthy	2.8±0.2		2.3±0.4		11.4±2.0		4.1±0.7	
	Whole Infection	2.6±0.3	7.1	1.6±0.3	30.4	8.8±2.6	22.8	2.6±0.9	36.6
	Partial infection	2.6±0.1	7.1	2.0±0.3	13.0	9.9±1.3	13.2	4.0±0.7	2.4



左から：①早期感染株、②後期感染株、③無病徴株



カンボジア、ストック種苗生産圃場の害虫調査

2021年3月23日

NUBBの害虫対策チームのライヘーンが、同大学農場にあるストック種苗生産圃場で害虫発生調査を実施。植えつけから3カ月のストック種苗は順調に生長中だが、去年の洪水で生き残り、そのまま残されたBブロックのHuay Bong 60は、キャッサバコナカイガラムシやカイガラムシの被害を受けている。



指標 2-2: 必要に応じキャッサバコナカイガラムシの天敵が放飼される

カンボジア、ストック種苗生産圃場で活動している寄生蜂たち

2020年12月3日

国立バタンバン大学の害虫対策チームが、ストック種苗生産圃場のパパイヤコナカイガラムシから羽化した寄生蜂を調べたところ、3種類の寄生蜂に加え、もう1種類の寄生蜂による寄生が確認された。



カンボジア、キャッサバ害虫に対する寄生蜂たちの行動野外実験

2020年12月6日

国立バタンバン大学の害虫対策チームは、コナカイガラムシをつけたキャッサバを圃場に設置し、キャッサバコナカイガラムシビコバチの野外での寄主探索および産卵行動を確認。



カンボジア、定点観測調査

2021年1月16日

バットアン州およびバンテアイ・ミアンチェイ州の定点観測圃場でキャッサバコナカイガラムシとその寄生蜂や他の天敵類の季節的消長を調べ、天敵としての有効性を調査。



寄生蜂(Acerophagus papayae)、鞘翅類(Coleoptera)、テントウムシ(Ladybug)

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、ドンナイ省ロンタイ郡の地元ワークショップで知見を共有その 3

2020年10月1日

ドンナイ省の科学技術局がディンクアン郡ならびにタンフー郡で開催した「作物の害虫対策への科学技術の利用法」のワークショップにおいて、ノンラム大学のダットさんが、16名のキャッサバ生産者を含む約110名の農家に対し、本事業の取り組みや、害虫と天敵の大量飼育技術、病原体検出技術、画像診断などの病害虫モニタリング技術について紹介。



ベトナム、ドンナイ省ロンタイ郡の地元ワークショップで知見を共有その 4

2020年10月6日

ドンナイ省の科学技術局がトニャット郡で開催した「作物の害虫対策への科学技術の利用法」のワークショップで、ノンラム大学のダットさんが、24名のキャッサバ生産者を含む約100名の農家に対し、本事業の取り組みや、害虫と天敵の大量飼育技術、病原体検出技術、画像診断などの病害虫モニタリング技術について紹介。



ベトナム、ドンナイ省ロンタイ郡の地元ワークショップで知見を共有その 5

2020年10月7日

ドンナイ省の科学技術局がヴァンクー郡で開催した「作物の害虫対策への科学技術の利用法」のワークショップで、ノンラム大学のダットさんが、18名のキャッサバ生産者を含む約115名の農家に対し、本事業の取り組み

や、害虫と天敵の大量飼育技術、病原体検出技術、画像診断などの病害虫モニタリング技術について紹介。



ベトナム、ドンナイ省ロンタイン郡の地元ワークショップで知見を共有その 6

2020年10月8日

ドンナイ省の科学技術局がニョンチャック郡で開催した「作物の害虫対策への科学技術の利用法」のワークショップにおいて、ノンラム大学のダットさんが、約80名の農家に対し、本事業の取り組みや、害虫と天敵の大量飼育技術、病原体検出技術、画像診断などの病害虫モニタリング技術について紹介。



ベトナム、生産者向けワークショップの動画配信開始

2020年11月13日

ノンラム大学の病害虫対策チームが、普及チームと共同で、ドンナイ省ロンタイン郡バウカン・コミュニティにおいて、計45名のキャッサバ生産者に対して実施した病害虫管理のワークショップでは、プレゼンテーションの内容を動画に収める新たな取り組みも実施。その講義内容を生産者ネットワークのページにアップした。



ベトナム、ノンラム大学の創立記念式典でプロジェクト紹介

2020年11月19日

ベトナム南部ホーチミン市のノンラム大学は、今年、農学部創立65周年を迎え記念式典が実施された。そこで、この機会をとらえ、プロジェクトのブースを開設し、学生や同大学生が将来就職を希望する民間企業などの関係者向けに、ポスター掲示や種苗生産器具の展示を行い、プロジェクトの活動について紹介。



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

ベトナム、フロック農業研究センターのストック種苗生産圃場の病害虫管理強化その 2

2020 年 10 月 6 日

ドンナイ省でモザイク病が拡大し続けていることが確認されたことを受け、ベトナム南部における健全種苗生産普及基地フロック農業研究センターでは、ストック種苗をモザイク病から守る体制を強化し、ウイルス媒介虫コナジラミの数を減らすための殺虫剤散布を継続。



カンボジア、UBB の組織培養室が洪水により雑菌が侵入し培養をやり直し

2020 年 10 月 15 日

バタンバン大学がある地域では、今年、例年にない大雨に見舞われたが、10 月に入っても雨はやまず、同大学は浸水がつづき、本事業で重要種苗を保全している組織培養室にも悪影響が出てしまった。そこでプロジェクトでは、保全している全ての品種の新たな素材を確保し、これを引きつづき培養保全しはじめた(内訳は、KU50 x 16 ビン、ラヨーン 9 x 5 ビン、HB60 x 4 ビン)。



バタンバン市内の浸水の様子



ベトナム、フロック農業研究センターのエアロポニク 10 月のサイクル

2020 年 10 月 15 日

フロック農業研究センターでは 10 月の 9 日間で、予備的ストック種苗(KM94=KU50 x 450 茎、HL-S12 x 450 茎)の茎片にエアロポニク・システムで栄養液を噴霧し、根を生長させ、100%の生存率を達成。生長させた茎はポット土壤に移植。



カンボジア、浸水したストック種苗の回収作業

2020 年 10 月 16 日

バタンバン大学がある地域では、今年、例年になく大雨に見舞われたが、10月に入っても雨はやまず、同大学附属農場のストック種苗生産圃場も浸水。このままでは根から腐敗が進むため、水につかっていない茎を回収する作業を開始。



ベトナム、北部の品種について植えつけ 6 カ月後のディスクリプターを評価

2020 年 10 月 20 日

ベトナム農業遺伝学研究所では、北部に普及しているキャッサバ 17 品種(BK、ラヨン 9、KM141、KM140、KM419、KM98-5、HL-S12、KM94、Sa21-12、NA1、KM505、KM60、Xanh Vp、KM440、KM325、KM227、KM98-1)について、8 種類のディスクリプター形質をそれぞれ評価。

No	Descriptor	BK	Bongso	KM141	KM140	KM419	KM98-5	HL-S12	KM94	Sa21-12	NA1	KM505	KM60	Xanh Vp	KM440	KM325	KM227	KM98-1
1	Color of apical leaves	3	3	3	3	3	3	3	7	5	7	3	3	7	3	3	3	7
2	Pubescence on apical leaves	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
3	Shape of central leaflet	3	5	2	2	2	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5
4	Pedicle color	5	1	2	1	5	1	5	1	3	2	1	1	1	5	5	7	1
5	Leaf color	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5
6	Number of leaf lobes	7	7	9	7	7	7	7	9	7	9	9	7	7	7	7	7	9
7	Color of leaf vein	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
8	Orientation of pedicle	3	3	7	3	7	3	3	3	7	3	7	3	3	3	3	3	3

ベトナム、フロック農業研究センターのストック種苗生産圃場の病害虫管理強化その2

2020年10月27日

ドンナイ省でモザイク病が拡大し続けていることが確認されたことを受け、ベトナム南部における健全種苗生産普及基地フロック農業研究センターでは、ストック種苗をモザイク病から守る体制を強化、ウイルス媒介虫コナジラミの数を減らすための殺虫剤散布を継続。



カンボジア、ストック種苗の腐敗した根茎を掘り起こし、穴埋め廃棄

2020年11月2日

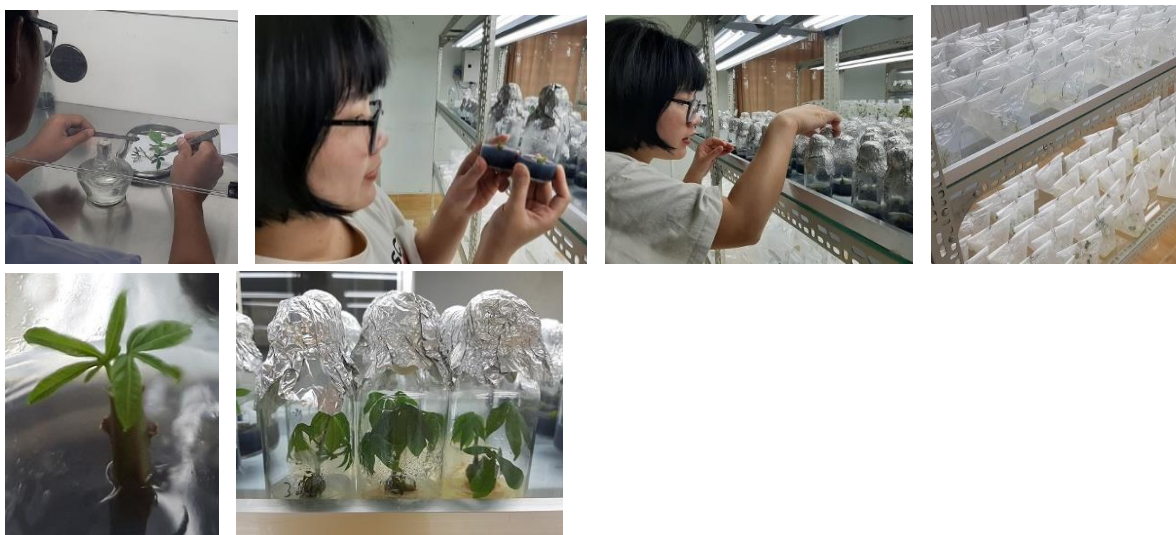
バタンバン大学附属農場ストック種苗生産圃場では、マルチングを外し、洪水による浸水で腐敗した根茎を掘り起こし、穴埋め廃棄。



ベトナム、フロック農業研究センターでの組織培養活動つづく

2020年11月2日

フロック農業研究センターではストック種苗3品種の組織培養による維持が引き続き行われている。



ベトナム、フンロック農業研究センターのエアロポニック増殖株の露地圃場への移植

2020年11月10日

フンロック農業研究センターでは毎月エアロポニック・システムで根を伸長させた予備的ストック種苗の茎をポット苗としてスクリーンハウスでさらに生長させているが、今般、それらのポット苗を、簡易灌漑設備を備えた露地圃場に移植。



ベトナム、フンロック農業研究センターのエアロポニック 11 月のサイクル

2020年11月14日

フンロック農業研究センターでは11月も引き続き、予備的ストック種苗(KM94=KU50 x 350 茎、HL-S12 x 350 茎)の茎片にエアロポニック・システムで栄養液を噴霧し、根を生長させている。



ベトナム、フンロック農業研究センターのストック種苗生産圃場の病害虫管理強化その3

2020年11月25日

ドンナイ省でモザイク病が拡大し続けていることが確認されたことを受け、ベトナム南部における健全種苗生産普及基地フンロック農業研究センターでは、ストック種苗をモザイク病から守る体制を強化し、モザイク病の症状を呈する株の抜き取り作業を継続。



カンボジア、ストック種苗生産圃場の再植えつけ準備

2020年12月1日

洪水被害を受けたバタンバン大学附属農場ストック種苗生産圃場では、重機を使って耕起を行うとともに、土壌の通気性や排水性を良くするため、もみ殻 170 袋総重量 2.5 トン(1ha 当り 10 トン相当)をまき、その後、

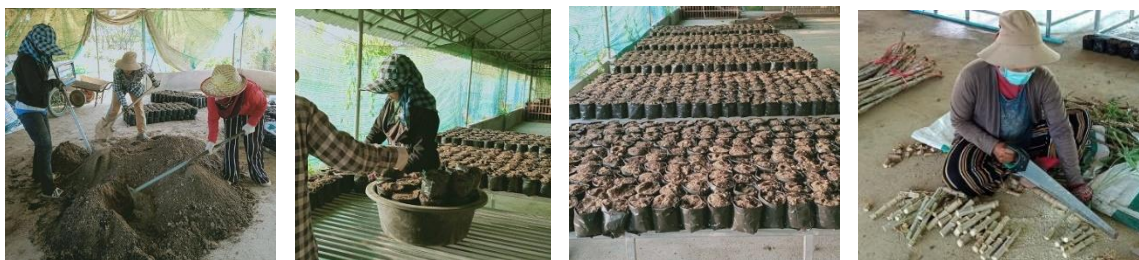
畝だてを行い、再植えつけに備える。



カンボジア、ストック種苗生産圃場の再植えつけ準備その 2

2020 年 12 月 8 日

洪水被害を受けたバタンバン大学付属農場ストック種苗生産圃場では、浸水をまぬがれた茎の回収を行い、4 品種のポット苗各 250 個総計 1,000 個をつくり、こちらは網室内で保全し、再植えつけに備える。



カンボジア、ストック種苗生産圃場での再植えつけ開始

2020 年 12 月 23 日

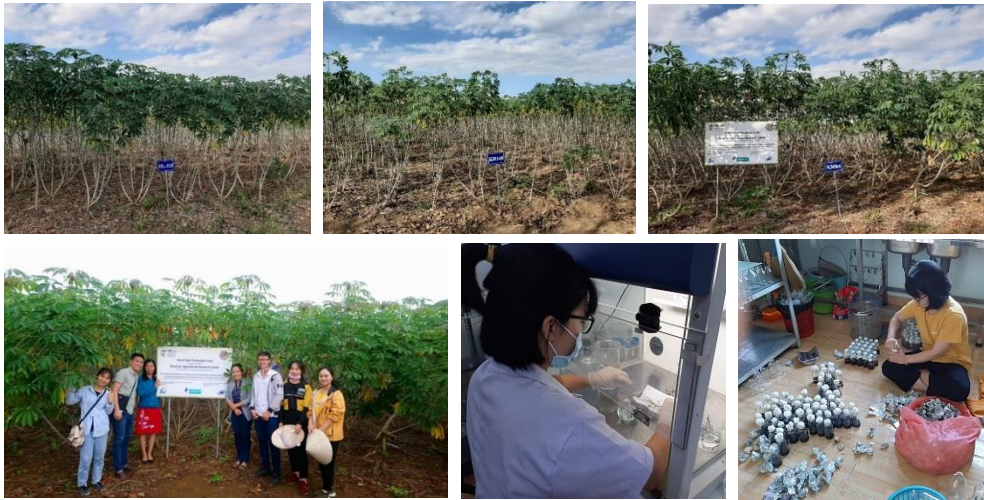
洪水被害を受けたバタンバン大学付属農場ストック種苗生産圃場では、浸水をまぬがれた茎 4 品種の総計 3,696 本を再植えつけた。



ベトナム、ストック種苗の生産および予備的ストック種苗の増産につづく

2021年1月20日

感染株の抜き取り処分、殺虫剤散布を継続し、ストック種苗生産圃場 1.2 ha において 3 品種のストック種苗の生産が続く(KM140 x 0.4 ha, KM94=KU50 x 0.4 ha, HL-S12 x 0.4 ha)。また、組織培養にて 3 品種の予備的ストック種苗(HL-S12 x 20 瓶、KM94=KU50 x 25 瓶、KM140 x 8 瓶)を継続して維持している。



カンボジア、ストック種苗の生産および予備的ストック種苗の増産につづく

2021年1月20日

洪水被害を受けたバタンバン大学付属農場ストック種苗生産圃場では、浸水をまぬがれた茎 4 品種の苗総計 3,696 本が生長中。その内訳は下表の通り。また、組織培養にて 4 品種の予備的ストック種苗計 30 瓶 (Rayong 7, Rayong 9, KU50, Huay Bong 60)を継続して維持している。



Blocks	Varieties	Number of planting block	Number of row/block	Number of died cutting (%)	Mother plant
C	Rayong 9	495	15	0	Stems harvested after flooding gone (second cutting).
E	Huay bong 60	495	15	0	
G	KU 50	495	15	0	
H	Rayong 7	495	15	0	
A	Rayong 7	495	15	0	Stems harvested during flooding (first cutting).
D	Rayong 9	495	15	14%	
F	KU 50	495	15	22%	
B	Huay bong 60	231	7 rows (half block)	41%	
Total		3696			



ベトナム、フロック農業研究センターで新手法のエアロポニク導入

2021年1月25日

フロック農業研究センターでは 1 月も引きつづき、これまでとは違う形状の支持盤をつかったエアロポニク

の新手法を導入し、予備的ストック種苗(KM94=KU50 x 350 茎、HL-5 x 290 茎)の茎片に栄養液を噴霧し、根を生長させている。



ベトナム、ストック種苗の収穫前 PCR 検査と収穫の準備および予備的ストック種苗の増産つづく

2021 年 2 月 20 日

感染株の抜き取り処分、殺虫剤散布を継続し、ストック種苗生産圃場 1.2 ha において 3 品種のストック種苗の生産が続く(KM140 x 0.4 ha, KM94=KU50 x 0.4 ha, HL-S12 x 0.4 ha)。また、組織培養にて 3 品種の予備的ストック種苗(HL-S12 x 20 瓶、KM94=KU50 x 25 瓶、KM140 x 8 瓶)を継続して維持している。



カンボジア、ストック種苗の生産および予備的ストック種苗の増産つづく

2021 年 2 月 20 日

洪水被害を受けたバットンバン大学付属農場ストック種苗生産圃場では、浸水をまぬがれた茎 4 品種の苗総計 3,696 本が生長中。その内訳は下表の通り。また、組織培養にて 4 品種の予備的ストック種苗計 30 瓶(Rayong 7, Rayong 9, KU50, Huay Bong 60)を継続して維持している。



カンボジア、NUBB 組織培養室内外に新機材を設置

2021 年 3 月 5 日

NUBB の組織培養室に蒸留水製造機とオートクレーブ(高圧蒸気滅菌器)を配備(当初、新年度予算で導入予定だったが、カンボジア国内に在庫があり今年度末までに納品可能とのことで、JICA カンボジア事務所に依頼し前倒して調達)。NUBB では昨年の洪水により組織培養室が浸水、停電が続き、冷蔵庫やフリーザーが稼働できず、培養植物も汚染されるなどの被害に遭い、対策として組織培養室を旧校舎の3階の一室(プロジェクトオフィスの隣)に移設する計画が現在進行中。これらの新機材は、以前から NUBB が導入希望していたものであるが、NUBB の組織培養室の移設計画とも合わせて今後の有用な利用に期待したい。なお、これらの機材の導入時には、ST3 の C/P 及び組織培養室でこれらの機材を利用するスタッフが、納入業者の技術者から、機材の設置方法、使用方法、保守点検に関する指導を受講した。



ベトナム、農業農村開発省作物生産局がフロックの HL-S12 を視察

2021年3月10日

HLARC のストック種苗用品種 HL-S12 の流通許可の認可が当初の見込みから遅れていたが、ようやく軌道に乗ってきた。HLARC では、2016-2018 年の栽培サイクル 3 回にわたり許可申請に必要なデータ取得し、2019 年に農業農村開発省(MARD)の作物生産局(Crop Production Department)へ許可申請手続きを始めたが、2019 年、作物生産法の改訂に伴い新たな流通許可制度が定められ、品種ディスクリプターや最適栽培方法(施肥、植え付け、栽培期間等)の提示が必要になり、これらは 2016-2018 年度のデータで補填できたが、(1) HLARC の上位機関である南部ベトナム農業科学研究所(The Institute of Agricultural Sciences for Southern Vietnam: IAS)の生産方法に関する公式認可が必要項目に加えられたが、IAS にとって経験のない事務処理で、その認可が 2020 年 10 月になったこと、および、(2)前回 MARD に申請した際、CMD に対する耐性や CMD 感染時の収量データを求められ、許可申請の際の追加資料として 2021 年 2 月に調査予定のタイニン省感染圃場での収量データを載せることにしたことが主な遅延の要因である。今後のスケジュールとしては、2021 年 3 月に全ての書類準備が終わり、IAS 委員会と協議を終えた後に MARD への登録申請を始める。予定では、MARD 側の最終判断含めて 2021 年 4 月には全て手続きが完了する。



HL-S12 の収穫に合わせてフロック農業研究センターを訪問視察した農業農村開発省作物生産局のスタッフらと

ベトナム、フンロック農業研究センターのストック種苗収穫

2021年3月12日

フンロック農業研究センターで、2020/2021 年期のストック種苗を収穫した。全株の 5%につき、モザイク病への罹患を判定する PCR 検査を実施した結果、KM94 は全サンプル陰性、HL-S12 はサンプルの 5.23%が陽性、KM140 はサンプルの 15.36%が陽性であったので、今後、これらを健全種苗生産圃場へ渡したり、フンロック・センターで再植えつけする場合は、一部が感染している可能性があることを念頭に、罹患株ならびに病徴株の茎は即座に焼却処分すると同時に、発芽した段階で、病徴株を即座に抜き、健全株と入れ替えるきめ細かな対応が必要となる。



ベトナム、予備的ストック種苗の増産つづく

2021年3月20日

組織培養にて 3 品種の予備的ストック種苗(HL-S12 x 20 瓶、KM94⇔KU50 x 25 瓶、KM140 x 8瓶)を継続して維持している。



カンボジア、ストック種苗の生産および予備的ストック種苗の増産つづく

2021年3月20日

洪水被害を受けたバタンバン大学附属農場ストック種苗生産圃場では、浸水をまぬがれた茎 4 品種の苗総計 3,696 本が生長中。その内訳は下表の通り。また、組織培養にて 4 品種の予備的ストック種苗計 30 瓶 (Rayong 7, Rayong 9, KU50, Huay Bong 60)を継続して維持している。



ベトナム、国内機関誌「Journal of Agricultural Science and Technology」に論文1本提出

2021年3月20日

農業遺伝学研究所の研究陣らが執筆した論文「ベトナムで普及しているキャッサバ品種の特徴 (Characterization of some popular cassava varieties (Manihot esculenta Crantz) in Vietnam)」を、ベトナム国内学術誌「Journal of Agricultural Science and Technology」に提出。

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、モザイク病抵抗性品種の現地適応品種との交配

2020年10月2日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、南部高原地帯のラムドン省の圃場では、モザイク病抵抗性品種(C33)、ならびにそれと交配予定の現地適応型品種(KU50など)が蕾(つぼみ)をつけ開花をはじめた。そこで、フンロック農業研究センターのスタッフらが交配を実施。キャッサバは、同じ株の同じ枝に、いわゆるメシベをもった「雌花」と、オシベをもった「雄花」が咲く。そこで交配チームは、現地適応型品種の雌花が開花する前に、そこにカバーを施し、交配予定ではない株の雄花の花粉がハチなどに運ばれ、雌花のメシベにつかないようにする。そして、開花後、抵抗性品種の雄花の花粉を、現地適応型品種のメシベにつけ受粉させる。今回は150組の交配を実施。交配が成功し、両方の品種の遺伝子を受け継ぐタネ(雑種第一世代、あるいはハイブリッドF1種)ができれば、ベトナムでは初の快挙となり、東南アジアの現地環境に適応したモザイク病抵抗性品種開発における重要なマイルストーンとなる。



左から:キャッサバの雄花と葯、雄花に来るハチ、花粉をたっぶりまとったハチ、雌花にくるハチ、キャッサバの雌花と柱頭

ベトナム、ラムドン省での育種活動つづく

2020年10月11日

南部高原地帯ラムドン省でのフンロック農業研究センターによる高収量・モザイク病耐性品種の開発のための交配がつづいている。



ベトナム、タイニン省での選抜試験つづく

2020年10月11日

南部タイニン省での農業遺伝学研究所による高収量・モザイク病耐性品種開発のための選抜試験を継続。



ベトナム、遺伝子改変体研究隔離エリア追加工事完了

2020年10月13日

遺伝子組み換え体を使用した研究のため、これが周囲の環境に流出しないよう、農業遺伝学研究所のヴァンザン支所に建設した「遺伝子組み換え体隔離圃場」において、より安全性を高めるための追加工事が完了。



ベトナム、開花に関する研究つづく

2020年10月13日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、ドンナイ省フンロック農業研究センターの圃場において、2020/2021年期に植えた株からRNAを抽出するためのサンプル収集作業がつづいている。抽出したRNAはリアルタイムPCR(注)で解析し、開花に関わっていると思われる遺伝子の発現状況を観察する。

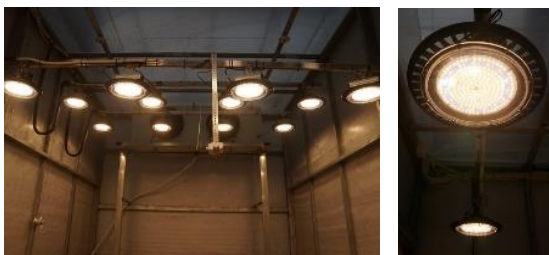
(注)PCRで増幅したRNAを増幅サイクルごとに経時的(リアルタイム)に測定することで、サンプル中にある鋳型DNAの量を測定する方法



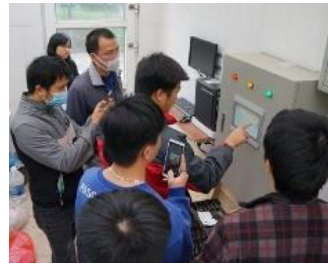
ベトナム、農業遺伝学研究所の環境制御室完成

2020年10月21日

本事業では遺伝子組み換え体を使い、キャッサバの育種サイクルを短縮する取り組みを行なう。そのためにはキャッサバの開花を誘引する環境因子を解明する必要があり、そのために、さまざまな気象環境(照度、気温、気温差、湿度、土壌湿度など)を人工的に作り出すことができる環境制御室を完成させた。



高さを調節できる照明



コントロールパネル



照度センサー

ベトナム、バクカン省開花実験圃場での活動

2020年10月23日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、北部高原地帯のバクカン省の圃場の株は、すべての株が同時に開花のための最初の枝分かれを行い、3割程度が開花を始めている。



ベトナム、バクカン省開花実験圃場での活動

2020年11月13日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、北部高原地帯のバクカン省の圃場の株は開花がすすみ、一部には果実も出来始めている。



ベトナム、モザイク病抵抗性品種の現地適応品種との交配その2

2020年11月17日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、南部高原地帯のラムドン省では、モザイク病抵抗性品種と現地適応型品種の交配が行われたが、今般、交配後の果実を確認すると同時に、追加の交配も実施。交配が成功し、両方の品種の遺伝子を受け継ぐタネ(雑種第一世代、あるいはハイブリッドF1種)ができれば、ベトナムでは初の快挙となり、東南アジアの現地環境に適応したモザイク病抵抗性品種開発における重要なマイルストーンとなる。



ベトナム、農業遺伝学研究所の環境制御室で実験用植えつけ開始

2020年11月20日

本事業では遺伝子組み換え体を使い、キャッサバの育種サイクルを短縮する取り組みを行なう。そのためにはキャッサバの開花を誘引する環境因子を解明する必要があり、そのために、さまざまな気象環境(照度、気温、気温差、湿度、土壌湿度など)を人工的につくり出すことができる環境制御室(Controlled Environment Chamber; CEC)を整備し、そこでの開花実験のための植えつけを開始。



ベトナム、開花に関する研究つづ

2020年12月8日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、ドンナイ省フンロック農業研究センターの圃場において、2020/2021年期に植えつけた株からRNAを抽出するためのサンプル収集作業がつづいている。また、窒素、リン酸、カリウムの施肥方法の違いが開花に与える影響についてもデータ収集もつづいている。



ベトナム、タイニン省での選抜試験つづ

2020年12月15日

南部タイニン省での高収量・モザイク病耐性品種開発のための選抜試験がつづいている。品種による塊根の形状や大きさが、植栽密度を変えることでどのように収量に影響を与えるかなどが評価されている。



ベトナム、農業遺伝学研究所の環境制御室での実験つづく

2020年12月20日

キャッサバの開花を誘引する環境因子を解明するため、さまざまな気象環境(照度、気温、気温差、湿度、土壌湿度など)を人工的に作り出せる環境制御室での開花実験がつづいている。



ベトナム、バクカン省の実験終了し気象観測装置を撤収

2021年1月15日

ベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)においてキャッサバの開花誘引要因を解明する研究の実施場所の一つ、バクカン省では所定の研究活動を終了し、圃場で活用していた気象観測装置を撤収し、所有者である農業遺伝学研究所に返還した。



ベトナム、農業遺伝学研究所 CEC 内の実験つづく

2021年1月20日

遺伝子組み換え体を使い、キャッサバの育種サイクルを短縮する取り組みを行なうためにはキャッサバの開花を誘引する環境因子を解明する必要があるため、農業遺伝学研究所に、さまざまな気象環境(照度、気温、気温差、湿度、土壌湿度など)を人工的に作り出せる環境制御室を整備し、そこでの開花実験がつづいている。



ベトナム、モザイク病抵抗性品種と現地適応型品種の交配種子を採取

2021年2月2日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、南部高原地帯のラムドン省の圃場で、2020年10月にモザイク病抵抗性品種(C33)と現地適応型品種(KU50等)を交配させた種子を採種。ベトナムでは初の快挙であり、東南アジアの現地環境に適応したモザイク病抵抗性品種開発における重要なマイルストーンとなる。



ベトナム、フンロック農業研究センターで施肥比較試験の収穫データ収集

2021年2月23日

フンロック農業研究センターでは、窒素(Nitrogen)、リン(Phosphorus)、カリウム(Potassium)肥料の施肥量の違いがキャッサバの生長や収量にどのような影響を与えるか測定するための栽培実験を行ってきたが、今般、収穫にともなう各種データ(収量、乾物重量、根塊に含まれるデンプン含有量など)を収集し、これより解析を行う。



ベトナム、フンロック農業研究センターで土壌サンプル収集

2021年2月23日フンロック農業研究センターでは過去30年という長期にわたりNPK肥料の施肥量を変えた栽培実験を行ってきたが、今般、試験土壌を分析し、NPKがどのようになったか把握するため、その圃場の土壌サンプルを計48か所から採取し、土壌分析を行う。



ベトナム、モザイク病抵抗性品種との交配種子をポット土壤に移植

2021年2月25日

キャッサバの開花誘引要因を解明する研究を実施するベトナムの計5箇所(一般的な地域3ヶ所と山岳地帯2ヶ所)のうちの一つ、南部高原地帯のラムドン省の圃場で採種した、モザイク病抵抗性品種(C33)と現地適応型品種(KU50など)の交配種子を、今般、フンロック農業研究センターに持ちかえり、ポット土壤に移植した。やがて発芽し、生長させ、抵抗性評価などを行う。まだ先だが、これによりモザイク病抵抗性品種の開発につながれば、ベトナムでは初の快挙であり、東南アジアの現地環境に適応したモザイク病抵抗性品種開発における重要なマイルストーンとなる。



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、乾季の灌漑でキャッサバの収量が倍増できることを確認

2020年10月11日

フンロック農業研究センターでは、栽培実験により、乾季のあいだに作物が必要とする水分を100%補給してや

ることにより、塊根の収量を、灌漑がない場合と比較して倍増させることができることを確認。

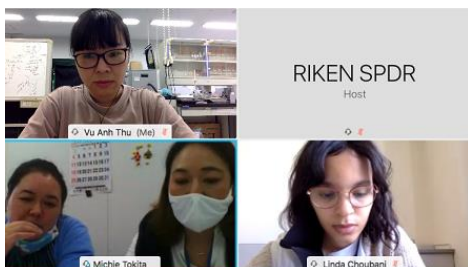


指標 3-4: 20 人の研究者が OJT と共同研究を通じてキャッサバの増殖と栽培およびキャッサバ育種と種苗システムに関する必要な知識と技術を習得する

ベトナム、農業遺伝学研究所の研究者、理化学研究所の奨学金制度で博士課程開始

2020 年 10 月 1 日

理化学研究所の「国際プログラム・アソシエイト(IPA)」制度による受け入れに合格したベトナム農業遺伝学研究所のトゥーさんが、同制度を利用した博士課程の研究を開始。



オンラインによるオリエンテーションの様子

ベトナム、フロック農業研究センターの過去 30 年間のキャッサバ集大成本発刊

2020 年 10 月 12 日

本プロジェクトでベトナム南部の健全種苗生産普及基地となるフロック農業研究センターは、ベトナムのキャッサバ研究史において特筆すべき足跡を残している。1988 年以前、同センターは、主にタイから輸入した品種を独自に評価し、ベトナムの気候や土壌に適した優良種を育種していたが、当時のキャッサバの位置づけは「食用作物」であり、育種方針も、毒となる「シアン化水素含有率の低さ」と「食味」に特化したものだった。そんな同センターの取り組みが転機を迎えるのは、1988 年 9 月、国際熱帯農業センター(CIAT)の河野和男氏(キャッサバ育種家)とラインハルト・ハウラー氏(農学博士)が体系的な育種プログラムを発動させた時。その時に薫陶を受けたヒーさん(同センター前所長)は、1989 年に CIAT コロンビアで 3 か月の研修を受け、以来、キャッサバ研究に生涯を捧げてきた。今般、本プロジェクトでの成果も含む、ヒーさんの 30 年以上にわたるキャッサバ研究の精華である「キャッサバの科学」が上梓された。



「キャッサバの科学」、中央写真は、南部ベトナムのキャッサバ育種家ヒーさん(フロック農業研究センター前

所長)と北部ベトナムのキャッサバ育種家ヒエンさん(根茎作物研究開発センター副所長)

ベトナム、フンロック農業研究センターにアンザン省農業局スタッフを迎えて

2020年10月24日

フンロック農業研究センターでは、カンボジアと国境を接するメコンデルタのアンザン省農業局の方々を迎え、プロジェクト活動を紹介。



プロジェクトのストック種苗生産圃場を紹介、プロジェクトで育成しているストック種苗を紹介、ヒー前所長(左)から「キャッサバの科学」を進呈

ベトナム、ノンラム大学農学部創立 65 周年記念イベントでプロジェクト活動を紹介

2020年11月19日

ベトナム南部ホーチミン市のノンラム大学は、今年、農学部の創立 65 周年を迎え、記念式典が実施された。そこで、この機会をとらえ、フンロック農業研究センターでは、プロジェクトのブースを開設し、学生や同大学生が将来就職を希望する民間企業などの関係者向けに、ポスター掲示や種苗生産器具の展示を行い、プロジェクトの活動について紹介。



ベトナム、3大学の学部生向けにプロジェクトを紹介

2020年12月5日

フンロック農業研究センターでは、ノンラム大学と協働で、ノンラム大学、ホンバン大学、森林大学の学部生計 26 名に対して同センターで取り組んでいる増殖技術や種苗管理方法などを紹介し、その様子は地元のテレビ番組で放送された。





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: ベトナムとカンボジアの計 4 軒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

カンボジア、2 州でモニタリング研修

2020 年 10 月 16 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州トマル・ポウク郡、および、ウドン・ミアンチェイ州のトロペアン・プラサット郡とオムロンヴァン郡の種苗生産農家に対してモニタリング研修を実施。



カンボジア、2 州でフィールド・モニタリング研修

2020 年 11 月 13 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州トマル・ポウク郡、および、ウドン・ミアンチェイ州のトロペアン・プラサット郡とオムロンヴァン郡の 9 軒の GIZ プログラム傘下の種苗生産農家に対してフィールド・モニタリング研修を実施。



カンボジア、ウドン・ミアンチェイ州でフィールド・モニタリング研修

2020 年 11 月 27 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、ウドン・ミアンチェイ州のトロペアン・プラサット郡とオムロンヴァン郡の 50 軒のキャッサバ生産農家に対してフィールド・モニタリング研修を実施。



カンボジア、2州でフィールド・モニタリング研修

2020年12月17日

バタンバン大学の病害虫管理チームならびに普及チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州トマル・ポウク郡、および、ウドン・ミアンチェイ州のトロペアン・ブラサット郡とオムロンヴァン郡の9軒のGIZプログラム傘下の種苗生産農家に対してフィールド・モニタリング研修を実施。



カンボジア、バタンバン州でモニタリング・ビデオ・クリップづくり

2020年11月17日

バタンバン大学の病害虫管理チームならびに普及チームは、バタンバン州のラタナクモンドウル郡の種苗生産農家の圃場においてフィールド・モニタリングのビデオ・クリップづくりを実施。ビデオ・クリップは2021年1月中旬に完成予定。



カンボジア、2州でモニタリング研修

2021年1月17日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームが、バンテアイ・ミアンチェイ州トマル・ポウク郡、および、ウドン・ミアンチェイ州のトロペアン・ブラサット郡とオムロンヴァン郡のGIZプログラムに参加している9軒の種苗生産農家に対してモニタリング研修を実施。



カンボジア、カンポンチャム州でモニタリング・フォローアップ

2021年1月25日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームが、カンポンチャム州のチャムカールエ郡において種苗生産農家を再訪し、モニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、バタンバン州でモニタリング・フォローアップ

2021年1月28日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームが、バタンバン州のラタナクモンドウル郡の種苗生産農家に対してモニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、バタンバン州でモニタリング・フォローアップ

2021年2月10日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームが、バタンバン州のラタナクモンドウル郡の種苗生産農家に対してモニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、2州でモニタリング研修

2021年2月16日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームが、バンテアイ・ミアンチェイ州トウマル・ポウク郡、および、ウドン・ミアンチェイ州のトロペアン・プラサット郡とオムロンヴァン郡の種苗生産農家に対してモニタリング研修を実施。





ベトナム、ドンナイ省の種苗生産者の最新情報を収集

2021年2月27日

ノンラム大学の普及チームが、ドンナイ省スアンロック郡の健全種苗生産農家2軒を訪問し、近況をアップデート。1軒の圃場では収穫の最終段階にあり、上部に緑葉をもつ株を無作為に500株抽出して目視した結果、115株がCMD病徴をもち(感染率23%)、生長具合が良さそうな株は1株当たり5.2本の根塊を持っていた。もう1軒では今年の収穫量が25~35%減少したが、根塊の販売価格が上昇し、デンプン含有量のチェックなしでもトン当たり260万ドン(約113ドル)の値がつき、デンプン含有量30%の場合はトン当たり290万ドン(127ドル)の値がついている。栽培した品種はKM325とKM94で、いずれもCMDに感染したため農家では抵抗性品種を望むとともに、病害虫管理方法についても学びたがっている。これらの要望を受け、また日中はキャッサバとカシューナッツの収穫繁忙期のため、夜間にワークショップを開催することとした。



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

第12回国際環境地域開発学会で成果発表

2021年3月5日

普及チームは、新型コロナ禍のためオンライン開催された「第12回国際環境地域開発学会」において、次のような成果発表を実施するとともに、課題リーダーの名古屋大学伊藤先生が、本プロジェクトのデータを用いた発表に対して「持続可能性促進賞(Award of Sustainability Promotion)」を受賞。

伊藤香純、仲谷彩、馬場多門、野村久子、ター・タン、パオ・スレアン「カンボジアにおけるキャッサバ生産と流通経路の実態: 持続可能な生産への展望(Status of Production and Distribution Channel of Cassava in Cambodia - Prospects for Sustainable Production)」

ソヴァンナラ・モウン、野村久子、馬場多門、ター・タン、伊藤香純、パオ・スレアン「カンボジアのCMD病予防に向けた普及活動がもたらす農家の知識・態度・行動変容に関する実験的研究(Experimental Study of Extension Impact on Farmer' KAP towards Sri Lankan Cassava Mosaic Disease Prevention in Cambodia)」



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、プロジェ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、バタンバン州でモニタリング・フォローアップ

2020 年 10 月 8 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バタンバン州のラタナクモンドウル郡の農業総局傘下の種苗生産圃場の職員に対してモニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、カンポンチャム州の農業総局関連圃場を視察

2020 年 11 月 8 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、カンポンチャム州のチャムカールエ郡において農業総局の傘下で種苗生産圃場の職員を再訪し、モニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、バタンバン州でモニタリング・フォローアップ

2020 年 11 月 17 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バタンバン州のラタナクモンドウル郡の農業総局傘下の種苗生産圃場の職員に対してモニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、バタンバン州でフィールド・モニタリング研修

2020年11月21日

バタンバン大学のパオ農学博士、病害虫対策チームならびに普及チームは、バタンバン州ラタナクモンドウル郡の農業総局傘下の種苗生産圃場の職員ならびに周囲のキャッサバ生産農家 34 軒に対してモニタリング研修のフォローアップを実施し、その模様は地元テレビで放送された。



カンボジア、カンポンチャム州の農業総局関連圃場でモニタリング・フォローアップ

2020年12月8日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、カンポンチャム州のチャムカールエ郡において農業総局傘下の種苗生産圃場の職員を再訪し、モニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、バタンバン州でモニタリング・フォローアップ

2020年12月28日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バタンバン州のラタナクモンドウル郡の農業総局傘下の種苗生産圃場の職員に対してモニタリング研修のフォローアップを実施。



カンボジア、バンテアイ・ミアンチエイ州の州農林水産局員と知見共有

2021年1月19日

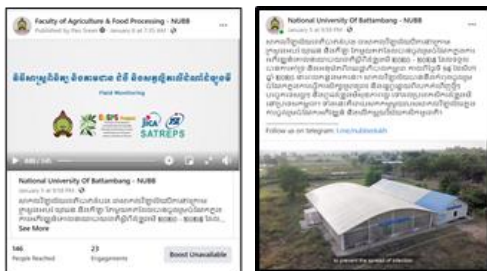
バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州の州農林水産局員に対し、プロジェクトで開発した情報パッケージやキャッサバ・ディスクリプター、フィールド・ガイドなどを提供し、知見を共有。



カンボジア、教育啓蒙用ビデオ・クリップを大学の SNS にアップ

2021 年 1 月 28 日

バタンバン大学のカウンターパートは「フィールド・モニタリング」と題した教育啓蒙用ビデオ・クリップを製作し、同大学農業食品加工学部 of ソーシャル・メディア・ネットワークにアップロード。



カンボジア、ウドン・ミアンチェイ州の州農林水産局員と知見共有

2021 年 2 月 17 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、ウドン・ミアンチェイ州の州農林水産局員に対し、プロジェクトで開発した情報パッケージやキャッサバ・ディスクリプター、フィールド・ガイドなどを提供し、知見を共有。



カンボジア、バンテアイ・ミアンチェイ州の州農林水産局員と知見共有

2021 年 2 月 18 日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バンテアイ・ミアンチェイ州の州農林水産局員に対し、プロジェクトで開発した情報パッケージやキャッサバ・ディスクリプター、フィールド・ガイドなどを提供し、知見を共有。



ベトナム、アンザン省農業局と普及用品種の売買契約締結

2021 年 3 月 6 日

本プロジェクトでは、民間セクターを巻きこんだ健全種苗普及モデルを構築するが、HLARC ではその先行例と

もいえる取り組みを既にやっている。メコンデルタのコメどころアンザン省の事例で、同省の農業農村開発局 (DARD) が、今般、HLARC が普及を目指す品種を含む品種 20 ha 分(約 40 万苗)を買い付ける契約に調印した。この背景には、同省で水産加工輸出を手掛けるサオマイ社という企業がある。同社は、輸出用の魚やエビを養殖しているが、ペレット状のエサが養殖池の水面に浮かばせたい。この浮力を可能にするのが、エサに約 2割ふくませるキャッサバでん粉で、同社はこのでん粉を安定的に確保すべく、地元農業局と連携し、農家が種苗と肥料を買う資金を支援するかわり、確実にイモが納品されるようにしている。種苗普及における民間連携の成功モデルの一例である。



フロック農業研究センターのストック種苗生産圃場で HL-S12 の生長ぶりを視察するアンザン省農業農村開発局員ら、サオマイ社の魚のエサ、サオマイ社の魚のエサのパッケージ

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

ベトナム、生産者向けワークショップの動画配信開始

2020 年 10 月 16 日

ノンラム大学の普及チームが、病害虫対策チームと共同で、ドンナイ省ロンタイン郡バウカン・コミュニティにおける計 45 名のキャッサバ生産者に対して実施した病害虫管理のワークショップでは、プレゼンテーションの内容を動画に収める新たな取り組みも実施。今般、その動画配信を開始。

https://drive.google.com/file/d/1j7fp-wb_RS_tVjkFgXhK08A1C3yKhC5V/view



ベトナム、普及啓発用ポロシャツ完成

2020 年 11 月 2 日

ノンラム大学の普及チームは、今後開催するワークショップで使用する情報共有用ポロシャツを作成。これらのシャツには、健全種苗生産者ネットワークの情報共有サイトの QR コードが記載されていて、利用者は圃場でなにか問題が起こったり、モニタリングの方法でわからないことがあれば、気軽に連絡してもらえるようにしてある。



ベトナム、ドンナイ省キャッサバ生産者ワークショップ開催その2

2020年11月10日

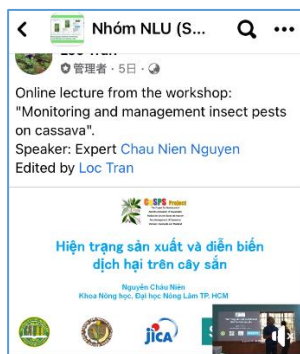
ノンラム大学の普及チームは、病害虫対策チームと共同で、ドンナイ省スアンロック郡スアンタム・コミュニティにおいて、計25名のキャッサバ生産者に対して病害虫管理のワークショップを開催。このワークショップにおいてはイベントの様やプレゼンテーションの様子を動画に収める新たな取り組みも行われた。



ベトナム、生産者向けワークショップの動画配信開始

2020年11月13日

ノンラム大学の普及チームが、病害虫対策チームと共同で、ドンナイ省ロンタイン郡バウカン・コミュニティにおいて、計45名のキャッサバ生産者に対して実施した病害虫管理のワークショップでは、プレゼンテーションの内容を動画に収める新たな取り組みも実施。今般、その動画配信を生産者ネットワークのページでも開始。



カンボジア、バタンバン州でワークショップ開催

2021年1月22日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バタンバン州のサムロウト郡の一般農家58名に対してトレーニング・ワークショップを開催し、啓蒙用Tシャツ、情報ノート、キャッサバ・ディスクリプター、フィールド・ガイドを配布。



カンボジア、バタンバン州でワークショップ開催

2021年2月23日

バタンバン大学の病害虫対策チームならびに普及チームは、バタンバン州のバヴェル郡の一般農家 59 名に対してトレーニング・ワークショップを開催し、啓蒙用 T シャツ、情報ノート、キャッサバ・ディスクリプター、フィールド・ガイドを配布。



カンボジア、予定していたワークショップの中止

2021年3月3日

新型コロナウイルスの感染拡大を受け、バタンバン州農林水産局、プノンペンに所在する農業総局(GDA)の担当部局などを招待してバタンバン大学および健全種苗生産農家にて開催予定であった普及ワークショップは中止となった。感染状況をみながら5月もしくは6月に実施予定とした。

ベトナム、ドンナイ省スアンロック郡で農家向けワークショップを開催

2021年3月5日

ノンラム大学の病害虫管理チームと普及チームは、ドンナイ省スアンロック郡スアンタム村の農家連合のリーダー(Mr. Bach)、およびスアンロック郡農業普及センターの次長らの要望を受け、新型コロナ禍における複数人数のワークショップ開催許可を取得した上で、農家 37 軒と地元農業局やサービスセンターのスタッフ 3 名の合計 40 名に対して病害虫管理ワークショップを開催しました。今期のモザイク病に感染したキャッサバを収穫してみて、農家では感染株の収量低下を理解したため、ワークショップでは、健全種苗はどこで手にはいるのか、耐病性品種はどこで手にはいるのか、病害虫管理の情報をもっと欲しい、などの要望が多く寄せられた。



合同調整委員会関連

ベトナム、第6回合同調整委員会開催

2021年1月28日

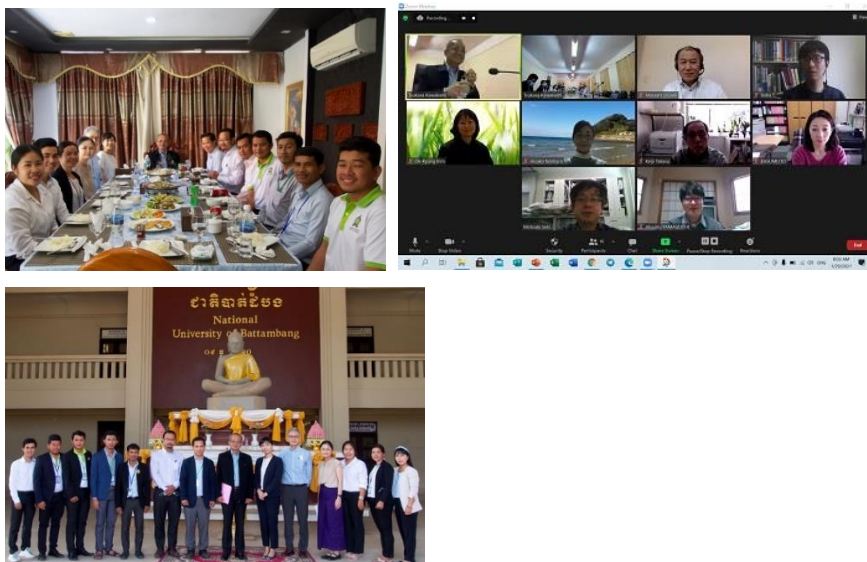
ベトナムの第6回合同調整委員会をオンラインで開催し、2020年度の成果を確認すると同時に2021年度の研究計画を承認。



カンボジア、第6回合同調整委員会開催

2021年1月29日

カンボジアの第6回合同調整委員会をオンラインで開催し、2020年度の成果を確認すると同時に2021年度の研究計画を承認。



第7回4か国合同調整委員会を開催

2021年3月23日

第7回4か国合同調整委員会をオンラインで開催し、2021年度のJICA在外事業強化費(総額216,871米ドル相当)を承認。



その他の活動・面談・情報共有の試み

東京農業大学夏秋先生、日本農業新聞において本プロジェクトを紹介

2020年10月5日

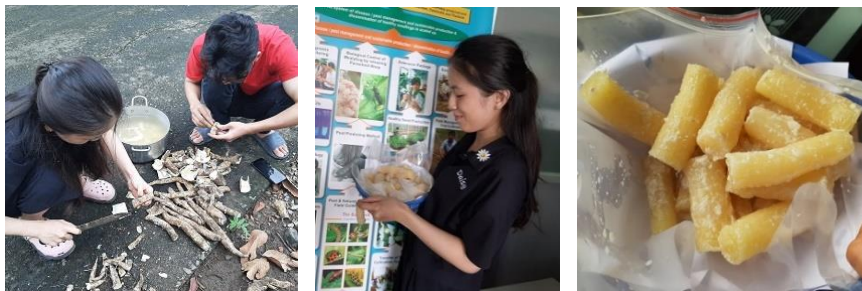
東京農業大学の副学長夏秋先生が日本農業新聞に「国際的視野持つ若い世代へ期待」と題する寄稿を行い、その中で本プロジェクトについて紹介。



ベトナム、フンロック農業研究センターで除去した感染株の根茎を調理

2020年10月8日

フンロック農業研究センターでは、ストック種苗の病害虫管理を強化し、病徴を持つ株を除去処分してるが、その過程で除去した株の根茎を調理して有効利用してみた。お味はいかに？



第9回モニタリング・シート提出

2020年10月15日

JICAの科学技術案件は、半年に一度所定のモニタリング・シートを提出して進捗報告の義務がある。その第9回となるモニタリング報告を実施。

Indicator	Target	Actual	Remarks
1. Progress of the project	100%	100%	
2. Financial management	100%	100%	
3. Quality management	100%	100%	
4. Safety management	100%	100%	
5. Environmental management	100%	100%	
6. Social contribution	100%	100%	
7. Other			

カンボジア、国家キャッサバ政策 2020-2025 英語版できる

2020年10月15日

カンボジアの農業生産性の向上による経済発展のため、2020年8月に商務省などが中心になって策定され閣議承認された「国家キャッサバ政策 2020-2025」の英語版を作製した。キャッサバ政策におけるバタンバン大学(UBB)の役割は、「キャッサバ生産農家の生計向上、キャッサバの商品としての競争力強化、そしてキ

キャッサバでん粉工場など加工産業に資する付加価値付与を目指し、キャッサバ研究開発センター機能を確立し、これを強化すること。このように、キャッサバ政策上の UBB の役割りが明確化されたことは、政策の策定に携わった本事業のプロジェクト・マネージャーのパオさんらの努力の賜物であり、また、UBB のキャッサバ生産普及機能の強化に貢献してきた本プロジェクトの重要な成果でもある。UBB のこの役割りは「5～10 年をかけた長期的取り組み」とされているから、UBB では本事業で確立したキャッサバの生産普及技術、ならびに病害虫管理技術を維持したうえで、品種改良のための育種技術を発展させることで研究開発機能に磨きをかけ、カンボジアの経済発展に更に寄与することが期待される。



ベトナム、キャッサバ協会からのお礼状

2020 年 10 月 20 日

ベトナム全土のでん粉加工工場経営者が構成員となる「ベトナム・キャッサバ協会」とは、本プロジェクト発足当時から情報交換を行っているが、モザイク病などでキャッサバ根茎の発育に悪影響ができる中、本事業からの最新知見の共有に対して、同協会のラン会長から感謝状を頂戴した。今後、一層の情報共有に努め、健全種苗生産普及のモデルづくりにおいて協働できればと思う。



ビジュアル版活動報告書 No.8 発行

2020 年 10 月 20 日

本プロジェクトの多岐にわたる活動を、一般の読者の理解しやすいよう、写真や図表、そして平易な言葉で噛み砕いた「ビジュアル版活動報告書 No.8」を発行。本資料は下記のホームページで閲覧可能。

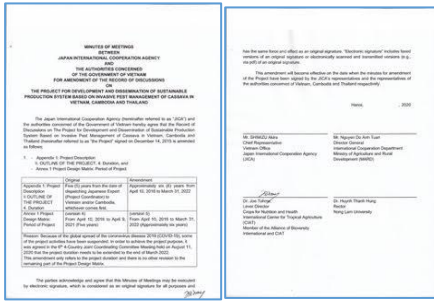
https://www.jica.go.jp/project/all_asia/005/materials/index.html



プロジェクト期間延長に向けた本部決裁おける

2020 年 10 月 23 日

2020 年 8 月 11 日の第 6 回 4 国合同調整委員会でのプロジェクト期間延長決議を受け、JICA 本部内の決裁がおきた。これを受け 3 か国との二国間合意文書をそれぞれ改訂するための作業に入る。



合意文書改訂のための議事録案

ベトナム、SATREPS 会再開

2020年10月28日

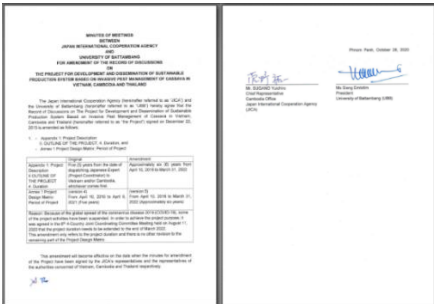
今年3月に開催したベトナム SATREPS 会の直後、3名の業務調整員のうち1名が JICA 本部による一時避難帰国命令を受け日本に帰国して7カ月、ようやくベトナムに再赴任できたご本人を交え、ようやくベトナム SATREPS 会を再開することができた。



カンボジア、プロジェクト期間延長のための合意文書改訂完了

2020年10月28日

10月23日の JICA 本部決裁を受け、カンボジアにおいてプロジェクト期間延長のための二国間合意文書の改訂作業が完了。



カンボジア、バタンバン大学のアントナム学長の異動

2020年11月13日

5年近くにわたって本事業のカンボジアにおけるプロジェクト・ディレクターを務めてくださったバタンバン大学のアントナム学長が異動に。新天地でのご活躍を祈念します！



カンボジア、バタンバン大学の新学長の就任

2020年11月18日

アエントナム前学長の異動にともない、UBB のマネージメントに関する委員会のメンバーで内務省から異動になったソク・コーン氏(H.E. SOK Khom)が暫定的に新学長として就任。



後列左から5人目がソク新学長

カンボジア、バタンバン大学の名称変更

2020年12月1日

バタンバン大学の正式名称が「国立バタンバン大学(NUBB: National University of Battambang)」に変更された。



ベトナム、プロジェクト期間延長のための合意文書改訂完了

2020年12月16日

10月23日のJICA本部決裁を受け、ベトナムにおいてプロジェクト期間延長のための二国間合意文書の改訂作業が完了。



カンボジア、JICA カンボジア事務所スタッフがNUBB 訪問

2020年12月18日

JICA カンボジア事務所のアンさんが、大学名の正式変更と学長交替を受け、国立バタンバン大学を訪れ、新学長に対し、今後プロジェクト・ダイレクターとしてプロジェクトへの参加と協力を要請するとともに、来年1月下旬にはカンボジアの合同調整委員会、3月には4カ国合同調整委員会への出席も要請。



カンボジア、国立バタンバン大学のソク・コーン氏正式に学長就任

2020年12月31日

国立バタンバン大学では、12月18日に暫定的にソク・コーン氏が学長に就任したが、今般、正式に学長に就任。

JICA 本部経済開発部の担当交替

2021年1月1日

2019年4月から1年9カ月にわたり JICA 本部で本プロジェクトを担当された梅崎路子さんに替わり、昨年入構した山口集(あつむ)さんが新たな担当になる。



左から：梅崎さん、山口さん、溝江課長

カンボジア、JICA カンボジア新所長らとの会談

2021年1月5日

川上調整員が、プノンペンの JICA カンボジア事務所を訪問し、新たに赴任された亀井温子所長と宮原藍次長、それに、下平所員、外山シニアプログラムオフィサー、アンプログラムオフィサーと面談し、事業終了までに NUBB のキャッサバ健全種苗生産活動につき、広くキャッサバ関係者に知らしめ、かつ、健全種苗普及において不可欠な MAFF との協力や他省庁間での調整について、JICA カンボジア事務所からのハイレベルな働きかけを申し入れる。所長からは、今後、農業大臣などに会う機会などに、NUBB でのキャッサバプロジェクトの話もして、カンボジアでのキャッサバ生産において、本プロジェクトがどのような協力ができるのかなど考慮いただくよう要請するとの回答。



左から：下平所員、事務所のナショナル・スタッフでシニアプログラムオフィサーの外山さん、亀井所長、川上調整員、宮原次長、アンさん

第27回 STリーダー会議開催

2021年1月12日

第27回 STリーダー会議をオンラインで開催し、ベトナムとカンボジアそれぞれにつき、ストック種苗と健全種苗の生育感染状況、収穫前 PCR 検査、収穫の予定、タイの2021年度の活動計画などを確認した。

カンボジア、第1回 NUBB 月例会開催

2021年1月13日

JICA カンボジア事務所から外山シニアプログラムオフィサー、アンプログラムオフィサー、また日本からも専門家が Zoom meeting を通して参加し、月例会議のキックオフミーティングを開催。この月例会議は、カンボジア側と日本側のコミュニケーションを強化して、プロジェクトが残り1年の期間を残す中で、今後 NUBB がどのように after Project を行なっていくのかなどを一緒に検討して行くことを目的とする。今会議では、H.E. SOK Khorn 学長も初めてのプロジェクト活動に関する会議への参加ということもあって、NUBB の C/P からプロジェクト活動の概要報告があった。会議では、2月末に多くのキャッサバ生産に関する関係者を集めて NUBB において Dissemination workshop を開催すること、また、NUBB は PDAFF(州農業局)に対して、ST4 の活動であるモ

ニタリングワークショップへの参加要請のレターを発行することなどが議論された。



タイ、農業局と畑作物研究所の代表交代

2021年1月20日

タイの農業局長と畑作物研究所長に以下の方々が就任；



タイ農業協同組合省農業局長：ピシェー・ウィリヤパーハ氏(Mr. PHICHEST WIRIYAPAHA)、民族衣装に身を包むウィリヤパーハ氏、タイ農業局畑作物研究所長：パチャヤポン・ムンジェン博士(Dr. Phatchayaphon Meunchang)、

ベトナム、JICA ベトナム事務所の月報で事業紹介

2021年1月29日

JICA ベトナム事務所の月報においてプロジェクトの沿革事業内容を紹介。



タイ、Hitachi High-Tech(Thailand)

2021年2月3日

日本の日立ハイテクの海外グループ会社で、タイで ICT 機器を用いたソリューションを提供する Hitachi High-Tech(Thailand)は、AI を活用した画像解析により、キャッサバモザイク病にかかった作物の特定、除去といったソリューション等を検討中で、本プロジェクトで実施している画像解析の取り組みについて問い合わせがあり、Agrishot などについて知見を共有した。

カンボジア、農業総局工業作物局副局長と会談

2021年2月4日

農業総局(GDA)産業作物課のキャッサバ担当の課長補佐である Mr. Iv Phirun が退職したという情報を受けて、後任の人事や今後の GDA との協力の可能性なども含めて川上調整員が産業作物課の他の課長補佐の Mr. Soun Dararith に会って情報交換を行なった。しばらくの間は Mr. Soun Dararith がキャッサバに関する業務

を担当し、NUBB が開催を計画している Dissemination workshop についても概要を伝え、参加には前向きであった。Mr. Soun Dararith は、15年ぐらい前には3ヶ月間 JICA 沖縄で研修員として来日していたらしく、JICA に関しても協力は前向きと感じられた。



植物病理学の教科書「植物病理学の基礎」を出版

2021年2月5日

病理チームの夏秋先生やキム先生らが執筆に加わった、植物病理学の教科書「植物病理学の基礎」を農文協から出版された。基本的なことに重点を置き、農業高校の生徒や、農学関係だが病理を専門としていない学生にもわかりやすくなるよう、多くの執筆者にお願いしたもの。残念ながらキャッサバの問題そのものについては触れていないが、ウイルスやファイトプラズマなど様々な病原などについても説明してある。



カンボジア、第2回 NUBB 月例会開催

2021年2月15日

JICA カンボジア事務所から外山シニアプログラムオフィサー、また日本からも本部の山口さんや専門家が Zoom meeting を通して参加し、2月の月例会議を実施した。会議では、3月3日に開催されることが決まった Dissemination workshop の準備や各プロジェクト活動の課題と解決策の報告、プロジェクト終了後の将来計画などについて議論した。特に、本部の山口さんからは、after project に向けたアクションプランの検討表が示され、今後 NUBB 内でもこれらの内容の検討が要請された。また、1月29日に開催された第6回合同調整委員会において、学長から提案された Rukkha Kiri でのキャッサバ種苗生産の可能性について、まずは NUBB でその場所のキャッサバ種苗生産における適性などの評価を行い、次回の月例会議で報告するよう要請された。なお、前回の月例会議では NUBB のインターネット接続状況が悪かったので、プロジェクトオフィスのインターネット回線のスピードを上げて web 会議に対応できるよう準備し、プロジェクトオフィスで会議を行なった。



カンボジア、バタンバン大学のプロジェクト事務所裏で不発弾さわぎ

2021年3月5日

NUBB の組織培養ラボで機材の納品があった時に、外が騒がしいので見てみると、大学の学生が不発弾らしきものを持っていた。ラボの向かいの圃場からハンドトラクターで作業しているときに出てきた模様。ラボの向か

いの圃場は、プロジェクトのオフィスのある校舎の裏側にあり、何日か前から外部から土を運び入れて均していたが、その運び込まれた土に紛れていたらしい。土を運び入れた後も、NUBB の運転手がトラクターで土を均したりして、トラクターでガンガン踏んでいたが、そんなものでは爆発しないのだろうか？その後しばらくは、その圃場の一角にカゴに入れて置いてあり、近くの学食とかで学生も不発弾のことを知ってか知らないのか平気で食事したりしていたが、いつの間にか処理されたらしいとのことであった。現在でもカンボジアで時々聞かれる不発弾の事を身近で知った出来事であった。



栃木県のトロピカル・フルーツ栽培農家さんから相談を受ける

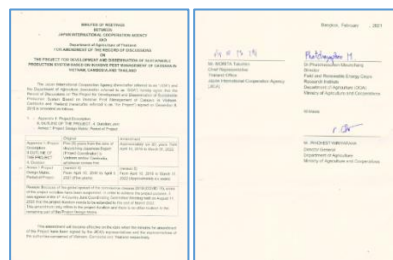
2021年3月6日

内閣官房コロナ対策室審議官渡邊昇治氏⇒経済産業省産業技術環境局基準認証政策課長大東道郎氏⇒JICA 中村理事という経路で、栃木県那須烏山市で「トロピカル・プラネット」という農園をてがけ、約20年、主にパッションフルーツやジャボチカバ、ドラゴンフルーツ、グアバ、バナナなどの南国フルーツを栽培し、豊洲市場などに出荷している「福島直彌」さんから、キャッサバの栽培およびバイオエタノール化利用関連事業に関する相談を受ける。この4～5年、SNSなどで活動発信したところ、在日ブラジル人からキャッサバの栽培の要望を受け、現在約2千本栽培して、その栽培の容易さに感銘。一方、営農家が高齢化などで減少し、コロナの影響で外食産業も不振に陥り、米価の下落で休耕地は増えるばかり。そうした対策にキャッサバが有効ではないかと考えた由。早速、理研の関さん、CIATの石谷さん、東京農大の夏秋先生らと情報交換し、日本におけるキャッサバの活用について連携していくこととした。

タイ、プロジェクト期間延長のための合意文書改訂完了

2021年3月8日

2020年10月23日のJICA本部決裁を受け、タイにおいてプロジェクト期間延長のための二国間合意文書の改訂作業が完了。



カンボジア、児玉専門家との会談

2021年3月9日

カンボジアの農林水産省農業産業局に「農業バリューチェーン改善アドバイザー」として配属され、配属先のカウンターパートはもちろん、大臣アドバイザーとしてMAFF全体のバリューチェーン改善に関与する児玉専門家と協議を行った。高須リーダーと伊藤先生とST4の専門家、JICAカンボジア事務所からは外山シニアプログラムオフィサーも参加して、web会議により児玉専門家にプロジェクトの概要とafter projectに関する課題等を説明するとともに、現在児玉専門家が密接に関わっている農協局(DACP)との今後の連携の可能性などを協議した。DACPの局長も「キャッサバのモデル農協を作りたい」という意向もあるらしく、当方のプロジェクト内容にも関心があるようである。しかし、現在プロジェクトでは昨年10月の洪水の被害により、今年、ストック種苗を供給することができないので、農協と健全種苗生産について具体的に協議しにくいことや、CMD等の病害のない場所でなければ健全種苗生産が現実的にできないという事実も踏まえて、今後も児玉専門家からDACPや他のMAFFの部局からのキャッサバに関する情報等共有してもらうことなどを要請した。



九州大学の日越公開ウェビナーで事業紹介

2021年3月11日

これまで、ベトナムの大学・研究組織との共同研究実績を積み重ねてきた九州大学農学研究院・熱帯農学研究センターが、将来的な国際共同研究の立ち上げに向けたディスカッションを行うとともに、研究組織と研究者が「国際性」向上のための戦略・アイデアなどを議論できる場を提供すべく、日越公開ウェビナー「日越間の研究連携—その過去と未来」を開催。同ウェビナーにおいて、本プロジェクトのチーフ・アドバイザー高須先生が事業紹介をするとともに、ベトナム側のキーマンである農業遺伝学研究所のハム博士らと交えたディスカッションを行った。



三祐コンサルタントさんとの With/Post COVID-19 社会のフード・バリュー・チェーン開発に関するヒアリング

2021年3月26日

JICA 経済開発部では、「東南アジア地域における with/post COVID19 社会の FVC(フード・バリュー・チェーン)開発に係る情報収集・確認調査」を実施しており、インドネシアを含む東南アジア 11 カ国において、COVID19 が特定の農畜水産物のバリューチェーンに与えた影響について調査を行うとともに、いくつかの国でバリューチェーン強化のためのパイロット活動を行う予定。同調査は三祐コンサルタントとオリエンタルグローバルコンサルタントの JV が実施しており、対象品目にキャッサバも入っているため、三祐コンサルタントの調査チームの面々と、経済開発部の齊藤さん、山口さん、名古屋大伊藤先生、理化学研究所徳永研究員、井芹調整員らをオンラインでつなぎヒアリングを実施。ベトナムならびにカンボジアにおけるキャッサバ FVC の最前線の最新知見を共有した。



ベトナム、中村達短期専門家、ハノイ到着

2021年3月27日

新型コロナ対策の渡航制限などのため 2020 年 3 月以降、短期専門家を派遣できない状況が続いているが、プロジェクトでは南部フロック農業研究センターでの最終年度の活動を指導し、キャッサバコナカイガラムシの天敵昆虫の生態調査の正確なデータ収集のため、中村達(さとし)九州大学学術研究員を派遣することとし、厳しい入国手続きを経てハノイへの入国が叶った。中村氏は、青年海外協力隊でガーナを経験後、農水省の研究官を歴任、岐阜大で農学博士号を取得後、ケニアの昆虫生理生態学研究センタープロジェクトのリーダー

をされるなどの経歴の持ち主。到着後はベトナム政府およびハノイ市の規則により指定ホテルにおける 2 週間の隔離を行い、さらにその後 2 週間の自主隔離と健康管理を経て、4 月 26 日にドンナイ省へ移動する予定。

以下、ご本人による自己紹介；

「中村達と申します。3 年前に、30 年程勤めたつくばの国際農林水産業研究センター(JIRCAS)を定年になり、その後生物資源研究所でポストドクをしていました。JIRCAS では南米からはじまり、東・西アフリカ、東南アジアと研究現場を変えながら害虫の生物的防除を担当し、同時に国内では害虫の天敵となる捕食寄生性ハエ類の行動生態学的な研究をしてきました。定年前 5 年ほどは、これに加え、廃棄食料を昆虫に分解させ、これを魚類や家畜の餌にする食物循環の研究を行ってきました。今回はタバコナジラミと媒介される病害という自分にとって新しい分野ですが、最大限の努力で取り組みますのでよろしくお願いします」



中村専門家、2007 年にフーイエン省で高須先生(中央)らと調査する中村専門家(右端)、2017 年にフーイエン省で調査する中村専門家(右端)