

## 事業事前評価表

### 1. 案件名

国名：ベトナム社会主義共和国・カンボジア王国・タイ王国

案件名：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

The Project for Development and Dissemination of Sustainable Production System Based on Invasive Pest Management of Cassava in Vietnam, Cambodia and Thailand.

### 2. 事業の背景と必要性

#### (1) 当該国における農業セクターの開発実績（現状）と課題

ベトナム社会主義共和国（以下、「ベトナム」という。）では、ドイモイ政策<sup>1</sup>導入後の工業・サービス業の発展に伴い、農林水産業のGDPに占める割合は1990年の38.7%から2013年には17.2%と減少<sup>2</sup>しているものの、2010年の農業生産額は2000年に比して4倍に拡大<sup>3</sup>しており、また産業別労働力比率では農林水産業が46.7%を占める<sup>4</sup>等、農業は依然同国最重要産業の1つである。

カンボジア王国（以下、「カンボジア」という。）においては、農業はGDPの30%以上を占め、就業人口の70%が携わる主要産業である。カンボジアの人口の80%、貧困層の90%以上が農村部に居住しており、貧困削減の観点からも農業は重要なセクターである<sup>5</sup>。

タイ王国（以下、「タイ」という。）においては、農業は経済の基盤として発展してきたが、1980年代後半以降、急速に工業化が進展したことに伴い、国内総生産や輸出に占める農林水産業の割合は低下傾向にある。近年の輸出品目は、一次産品から加工し付加価値を高めたものに移行しており、鶏肉、コメを中心とする農業関連産業が育ってきている。キャッサバはコメ、さとうきび、とうもろこし、果実（パイナップル、バナナ、マンゴー等）、オイルパーム等と並び主要農産物の一つである<sup>6</sup>。

本事業で取り扱うキャッサバは、熱帯・亜熱帯地方で栽培され、食用・飼料用に加え、工業用でん粉、バイオエネルギー等の原料として世界で広く利用されている。

現在、キャッサバ生産量世界1位はナイジェリアであるが、痩せた土地や乾

<sup>1</sup>ベトナム共産党が1986年に開始した。経済・社会・政治・外交・イデオロギー等全ての分野を含んだ包括的な改革政策。

<sup>2</sup>出所：ベトナム統計総局年報2014年版

<sup>3</sup>出所：独立行政法人農畜産業振興機構(2012年)「ベトナムのでん粉事情」

<sup>4</sup>出所：ベトナム統計総局年報2014年版

<sup>5</sup>出所：カンボジア農林水産省計画統計局「Cambodia Inter-censal Population Survey 2013」

<sup>6</sup>出所：日本農林水産省ウェブサイト「タイの農林水産業概要」

燥地での栽培が比較的容易なキャッサバの生産は東南アジアにおいて拡大しており、800万人以上のキャッサバ農家が存在<sup>7</sup>している。キャッサバ輸出量世界1位のタイ（20億ドル以上<sup>8</sup>）、2位のベトナム（15億ドル以上<sup>9</sup>）、また近年急激に生産量が増大（2002年約15万トンから2013年約970万トン、2012年は2-3億ドルの輸出額<sup>10</sup>）しているカンボジアにおいては、キャッサバは戦略的作物と位置付けられ生産増大が図られており、これらの国々において、キャッサバは農家の貴重な換金作物として生活向上に貢献し、加工品生産等の関連雇用の創出による地域社会の発展、外貨収入にも大きく寄与している。

しかしながら、近年病害虫の蔓延により、ベトナム、カンボジア、タイのキャッサバ生産は大きな被害を受けている。2009年にタイにおいて外来害虫のコナカイガラムシが侵入・大発生し、同国のキャッサバ総生産量が約30%減少<sup>11</sup>した。以降、ベトナム、カンボジア、ラオスへと本害虫の被害が更に拡大している。加えて、近年、これら3カ国においてファイトプラズマ<sup>12</sup>によるてんぐ巢病<sup>13</sup>が頻発しており、キャッサバの生産に深刻な影響を与えている。

病害虫の被害拡大の原因は、病害虫感染苗の移動であると考えられているが、陸上交通路の開発が進むこれらの国々では物資流通が加速しており、キャッサバ病害虫の更なる拡散が危惧される。したがって、3カ国における広域的対策として、病害虫を適切に防除し、キャッサバ種苗生産拠点を産地ごとに形成することで感染苗の移動を防ぐことが求められている<sup>14</sup>。

本事業は、九州大学大学院農学研究院を日本側代表研究機関、ベトナム農業遺伝学研究所（Agricultural Genetics Institute, AGI）を相手国側代表研究機関として実施する「地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS）」案件である。またカンボジアはバットアンバン大学を、タイはラヨン畑作物研究センターをそれぞれ実施機関とし、優れたキャッサバ栽培技術を持つタイより、生産性向上のための栽培技術・土壌管理技術をプロジェクトに提供してもらいつつ、ベトナムとカンボジアにて①先端分子生物学的技術によるキャッサバ病害の同定とモニタリングシステムの確立、②害虫の個体群管理技術の開発、③キャッサバ種苗管理体制の構築、及び④無病害虫苗と持続的な生産方法の社会展開を行う。これらを通じタイを含めて病害虫管理に関す

<sup>7</sup>出所：CIAT「From roots to riches in Southeast Asia: Improved cassava reduces poverty, hunger and climate risk」

<sup>8</sup>出所：タイ Rayong Field Crops Research Center, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, .

<sup>9</sup>出所：ベトナム Institute of Agricultural Genetics, 2012

<sup>10</sup>出所：カンボジア General Directorate of Agriculture, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2012

<sup>11</sup>出所：(独)農畜産機構ウェブ「でん粉：世界のキャッサバの生産動向」及びタイ Rayong Field Crops Research Center, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

<sup>12</sup>植物に寄生し病害を起こす一群の特殊な細菌

<sup>13</sup>植物病害の一種で、植物（多くは樹木）の茎・枝が異常に密生する奇形症状を示すものの総称

<sup>14</sup>Parsa S, Kondo T, Winotai A (2012) The Cassava Mealybug (*Phenacoccus manihoti*) in Asia: First Records, Potential Distribution, and an Identification Key. PLoS ONE 7(10): e47675. doi: 10.1371/journal.pone.0047675

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0047675>

る最先端技術について3か国の若手研究者の人材育成を行う。

## (2) 当該国における農業セクターの開発政策と本事業の位置づけ

ベトナム政府は「社会経済開発戦略 2011-2020」の中で、バイオテクノロジーなどの先進技術を用いて、農業の近代化・生産性の向上を目指すと同時に、地域の条件に応じた持続的な開発政策を取ることを掲げている。また、首相通達 No177/2007/QĐ-TTĐ 「2015 年までのバイオ燃料開発及び 2025 年までのキャッサバ他主要原料の高収量・病害抵抗性品種の開発」を掲げている。

カンボジア政府は、「四辺形戦略<sup>15</sup>」の第三フェーズ（2014 年～2018 年）において、基幹産業である農業の持続的発展に向け、農業生産性の向上と多様化を重要課題として挙げている。また、具体的実施活動計画である「国家戦略開発 5 カ年計画（NSDP）」（2014 年～2018 年）において、貧困削減と持続的な経済開発を達成するために、農業生産性向上、栽培品目の多様化及び農業の商業化を目標に掲げている。

タイ政府は、2014 年 8 月農業協同組合省が 4 主要農産品（キャッサバ、パームオイル、サトウキビ、大豆）について、振興策や課題解決のための方針を打ち出すべく、委員会設置の通達<sup>16</sup>を出しており、キャッサバを戦略的作物として重視している。

## (3) 農業セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国の「対ベトナム社会主義共和国国別援助方針」（2012 年 12 月）では、「脆弱性への対応」を三つの重点分野の一つと位置づけ、その中の農業地方開発プログラムにて社会・生活面の向上と貧困削減、社会保障・社会的弱者支援分野における体制整備、農村・地方開発などを支援する、としている。

我が国の「対カンボジア王国国別援助方針」（2012 年）では、重点分野である経済基盤の強化を図るものとして、農業・農村開発を開発課題の一つとして位置付けており、営農の改善、灌漑施設の整備、灌漑技術の能力向上等を支援するために、農業生産性向上プログラムを実施することとしている。

我が国の「対タイ王国国別援助方針」（2012 年）では、日タイ双方の経済・社会面の利益に資するよう、2011 年の大洪水を踏まえた洪水対策の推進、産業人材の育成や日タイ経済連携の強化、我が国の新成長戦略の実現等を通じ

<sup>15</sup> 農業セクターの強化、ハード・インフラストラクチャー開発、民間セクターと雇用、能力育成と人材開発を四辺形を成す優先分野としている。

<sup>16</sup> The order of the national peace keeping council Order no. 116/2557 (2014)

Regarding the establishment of the committee to formulate road maps for four agricultural commodities – maize, cassava, palm oil and sugar cane

た競争力強化のための基盤整備、日タイ連携による研究能力向上、研究機関や研究者間のネットワーク強化の支援を行う、としており、タイと日本との国際共同研究の推進や研究機関及び研究者間のネットワーク構築を通じた国際競争力の強化及び中進国としての課題や気候変動をはじめとする地球規模課題の解決に向けた研究能力の向上を支援することとしている。

(4) 他の援助機関の対応

- ・ 国際熱帯農業センター (International Center for Tropical Agriculture, CIAT)

本部はコロンビアに所在し、ベトナム AGI 施設内に CIAT-Asia がある。CIAT は、国際農業研究協議グループ (CGIAR) 傘下にある 15 の研究機関の一つである。CIAT は、CGIAR のキャッサバ研究のリーダーであり、キャッサバの遺伝子バンクを有し、東南アジアで長年キャッサバの品種改良や病害虫防疫等で各国と連携している。

また、AGI、CIAT、我が国理化学研究所環境資源科学研究センターの 3 機関によるキャッサバに特化した共同研究組織として、International Laboratory for Cassava Molecular Breeding (ILCMB) が 2012 年に AGI 内に設立されている。

- ・ 世界銀行

カンボジア・バタンバン大学に対して、世界銀行が下記プロジェクトを実施している。本プロジェクトでも活用可能な機材も供与されているが、バタンバン大学の研究者は、世銀プロジェクトにより供与された原子吸光度計、ガスクロマトグラフィー、分光光度計等機材の使用方法につき十分な知識を有していないため、本プロジェクトにて同機材を活用しつつ、機材の使用方法につき指導を行う計画である。

プロジェクト名 : Development of Approaches to Minimizing Losses, Maximizing Yield and Reducing Market Risk of Cassava in Cambodia

実施期間 : 2013 年 1 月～2015 年 9 月

予算 : 180,954 米ドル

活動内容 : キャッサバ病害虫の現状と経済的損失の調査、バタンバン州で栽培されている主要な品種特定、等

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的（協力プログラムにおける位置づけを含む）

本事業は、ベトナム及びカンボジアにおいて、キャッサバ主要病害の同定、病害モニタリングシステムの導入、キャッサバ害虫個体群管理システムの構築、種苗管理体制構築、育種サイクルを短縮する新規育種技術開発、健全種苗と持続的な生産方法の生産農家への普及等を行うことにより、キャッサバの病虫害管理および健全種苗の管理・栽培の技術導入のモデル構築を図り、プロジェクトで開発・普及したキャッサバ病虫害管理および健全種苗の管理・栽培技術が、ベトナム、カンボジア、タイの主要生産地域において導入されること目指すものである。また、優れたキャッサバ栽培・管理技術を有するタイと連携することで、本プロジェクトを通じて3カ国の研究者の能力向上を図るとともに地域間の研究ネットワークの強化を図る。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

ベトナム：ハノイ市（農業遺伝学研究所（AGI）、植物防疫研究所（Plant Protection Research Institute, PPRI）、国際熱帯農業センター（CIAT））、ホーチミン市（ノンラム大学（Nong Lam University, NLU））及びドンナイ省（フンロック農業センター（Hung Loc Agricultural Research Center, HLARC））  
カンボジア：バタンバン州（バタンバン大学（University of Battambang, UBB））

タイ：ラヨーン県（ラヨーン畑作物研究センター（Rayong Field Crops Research Center, RYFCRC））

モデル活動対象地域：

ベトナム・ドンナイ省（ホーチミン市の東部、HLARC所在地）、エンバイ省（北部、AGI管轄地）

カンボジア・バタンバン州、パイリン州（カンボジア東部、いずれもキャッサバ主要生産地）

#### (3) 本事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：3カ国における実施機関研究者（約40名）および対象地域のキャッサバ生産者（約500名）

間接受益者：3カ国の主要キャッサバ生産者（零細農家とアグロビジネスを含む）

#### (4) 事業スケジュール（協力期間）

2016年×月～2021年×月を予定（計60か月）

(5) 総事業費（日本側）

4 億 6000 万円（JICA 予算ベース）

(6) 実施機関

①日本側研究機関

九州大学大学院農学研究院（研究代表機関）（主に成果 2・4 担当）

東京農業大学国際食料情報学部（主に成果 1 担当）

東京大学大学院農学生命科学研究科（主に成果 1 担当）

東京大学大学院新領域創成科学研究科（主に成果 1 担当）

理化学研究所環境資源科学研究センター（主に成果 3 担当）

名古屋大学農学国際教育研究センター（主に成果 4 担当）

②相手国側研究機関

ベトナム：

農業遺伝学研究所 (AGI)（研究代表機関）（主に成果 3 担当）

植物防疫研究所 (PPRI)（主に成果 1 担当）

フロック農業研究センター (HLARC)（主に成果 2・3・4 担当）、

ノンラム大学 (NLU)（主に成果 1・2・4 担当）

国際熱帯農業センターアジア地域事務所 (CIAT)（主に成果 2・3 担当）

カンボジア：バタンバン大学 (UBB)（主に成果 1-4 担当）

タイ：ラヨン畑作物研究センタ (RYFCRC)（畑作物再生可能研究所 (FCRI)  
傘下）（主に成果 1・2・3 担当）

(7) 投入（インプット）

1) 日本側

①専門家派遣

研究者派遣：プロジェクトリーダー/害虫個体群管理システムの構築、病害の同定とモニタリングシステムの構築、キャッサバ健全種苗生産システムと新育種技術の構築、生産農家への健全種苗と持続的生産技術の普及、害虫個体群管理技術の構築 等

長期専門家：業務調整 2 名（ベトナム及びカンボジア）

②研修員受け入れ（本邦及び第三国）：

植物病理学、応用昆虫学、作物生産管理学、農業・農村開発学分野

③機材供与（主要機材のみ）

ベトナム（LAMP システム、PCR、網室、恒温室、クリーンベンチ）

カンボジア（LAMP システム、Freezer、電気泳動 システム、顕微鏡・

カメラ、トラクターアタッチメント)

タイ (LAMP システム、PCR、ELISA、顕微鏡・カメラ、インキュベーター)

## 2) 相手国側

### ① カウンターパート配置

- ・プロジェクトダイレクター  
ベトナム (AGI 所長)、カンボジア (UBB 学長)、タイ (FCRI 所長)
- ・プロジェクトマネージャー  
ベトナム (AGI 研究者代表)、カンボジア (UBB 農学部長)、タイ (RYFCRC 所長)
- ・プロジェクト副マネージャー  
ベトナム (PPRI 副所長、CIAT 研究者代表、NLU 教官代表)、カンボジア (UBB 研究者代表、種苗センター長、大学院長)、タイ (RYFCRC 研究代表者)
- ・その他 3 カ国研究者

### ② その他負担事項 (主な項目のみ)

- ・プロジェクト実施に係る施設・設備提供 (事務所、実験用施設等)
- ・各研究機関所有の機器利用
- ・プロジェクト運営諸経費、研究活動に関わるデータ・情報提供

## (8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

### 1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

#### ①カテゴリ分類 (A, B, C を記載): C

#### ②カテゴリ分類の根拠

本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は最小限であると判断される。

### 2) ジェンダー平等推進・平和構築・貧困削減

キャッサバ生産においては、多くの国で女性が除草作業の他、収穫等の作業を担っている<sup>17</sup>。従ってキャッサバ栽培管理や土壌管理に係る技術移転の受け手に女性が含まれるよう配慮する。

### 3) その他

特になし

<sup>17</sup>出所:タイ Rayong Field Crops Research Center, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives, ベトナム Institute of Agricultural Genetics, 2012, カンボジア General Directorate of Agriculture, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, 2012

(9) 関連する援助活動

1) 我が国の援助活動

(a) ベトナム、タイにおいてキャッサバにかかる援助活動はない。

(b) カンボジアについては、本プロジェクトの実施機関となるバタンバン大学において、日本政府の草の根無償資金協力により、2013年12月にバタンバン州キャッサバセンター(Cassava Propagation and Distribution Center)が建設された。同センターはキャッサバ研究、種苗生産や農家向け研修の機能を有する。(本プロジェクトにおいて、健全種苗生産等に使用される予定。)

2) 他ドナー等の援助活動：上記2.(4)の世界銀行による支援。

#### 4. 協力の枠組み

(1) 協力概要

1) 上位目標と指標

上位目標：ベトナム、カンボジア、タイの主要生産地域において、プロジェクトで開発・普及したキャッサバ病害虫管理および健全種苗の管理・栽培技術が導入される。(プロジェクト完了後5年度以降を想定)

指標：3カ国の行政機関(中央政府/地方政府)がプロジェクトで開発・普及したキャッサバ病害虫管理と健全種苗の管理・栽培技術を主要生産地で活用・振興する。主要生産地においてXX%、XXのキャッサバ生産者が病害虫管理と健全種苗生産のシステムを利用する。(数値は協力開始後設定)

2) プロジェクト目標と指標

プロジェクト目標：キャッサバの病害虫管理および健全種苗の管理・栽培の技術導入のモデルが構築される。

指標：モデルサイト(ベトナム・ドンナイ省、カンボジア・バタンバン州、パイリン州)において成果(診断キットを用いた病害モニタリング、開発された病害虫管理システム、開発された種苗管理システム、タイの栽培管理技術も取り入れた健全種苗・持続的生産技術)が導入・定着する。プロジェクト終了までにドンナイ省で少なくともXX、バタンバン・パイリン州で少なくともXXの農家を実施した成果を享受・利用する。

3) 成果

成果1 主要病害が同定され、病害モニタリングシステムが導入される。

成果2 害虫個体群管理システムが構築される。

成果3 種苗管理体制が構築され、育種サイクルを短くする新規育種技術



が開発される。

成果 4 健全種苗と持続的な生産方法が生産農家に普及される。

## 5. 前提条件・外部条件

### (1) 前提条件

- 1) カウンターパート・専門家のメンバーリストに著しい変更が生じない。
- 2) 全ての参加機関がプロジェクト活動のために一定の投入を行う。

### (2) 外部条件（リスクコントロール）

- 1) キャッサバ需要が市場で大きく変化しない。
- 2) 3 カ国主要生産地において、著しく環境負荷の高いキャッサバ生産の方法が促進されない。
- 3) 関連する政府機関が病害虫管理および健全種苗の管理・栽培のモデルの他地域への普及を支援する。

## 6. 評価結果

本事業は、3 カ国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策及び JICA 国別分析ペーパーと十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

## 7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

### (1) 類似案件の評価結果

ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発プロジェクト（2010年10月～2015年10月）の中間レビューの教訓として、以下記載されている。

- ① 実験室として使用予定であった実験棟の最終確認を行ったところ、給排水、電気配線、換気、気密性などに問題があり、改修工事が必要であることが判明した。本プロジェクトでは機材搬入前の対応が可能であったため進捗に大きな影響はなかったものの、プロジェクトで使用予定の施設・設備については事前に十分な調査と仕様確認が必要である。
- ② 若手研究者を C/P として選出したことにより、長期にわたり研究に従事可能な人材へ技術移転を行う体制を整えることが可能となった点は、本プロジェクトのグッドプラクティスである。一方で、若手 C/P は研究活動経験が十分でない、研究活動よりも教育教務に時間を取られる、自力で研究資金を確保することが難しいなどの点でのディスアドバンテージがある。

(2) 本事業への教訓

上記(1)の教訓を踏まえ、本事業では以下をプロジェクト計画に反映させた。本事業において、実験室の仕様について事前に十分な確認を行うとともに、若手研究者が積極的に活動に携われるようなプロジェクトの実施体制を整える。

**8. 今後の評価計画**

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1) のとおり。

(2) 今後の評価計画

事業終了3年後 事後評価