

「開発と科学の共創セミナー」 ～研究室からフィールドへ、社会実装を考える～

事例紹介

ベトナム、カンボジア、タイにおける
キャッサバの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
(2016-2021年度)

研究代表者：高須 啓志 (九州大学)
報告者：伊藤 香純 (名古屋大学)



SATREPS



報告内容

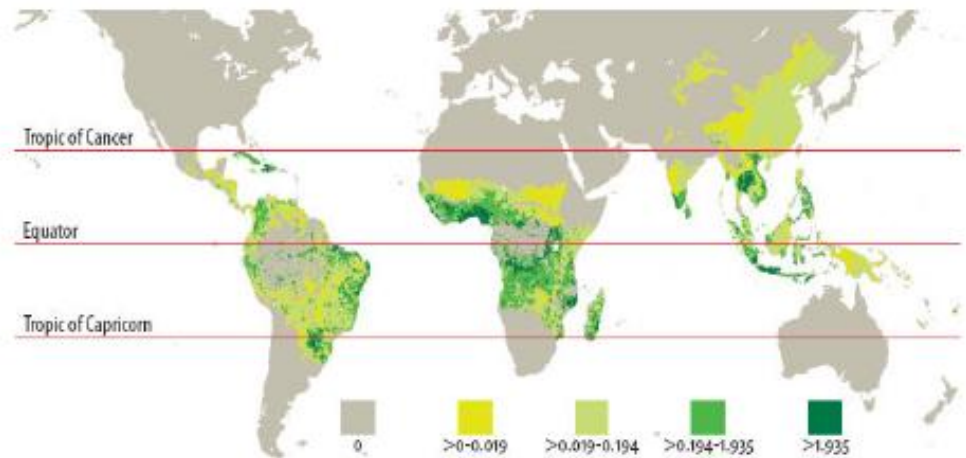
- プロジェクトの概要について
- 本プロジェクトでの社会実装について
- 実施内容
- 工夫した点
- 直面した課題
- おわりに

キャッサバ (トウダイグサ科)

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz)



Global cassava harvested area (ha/km²)

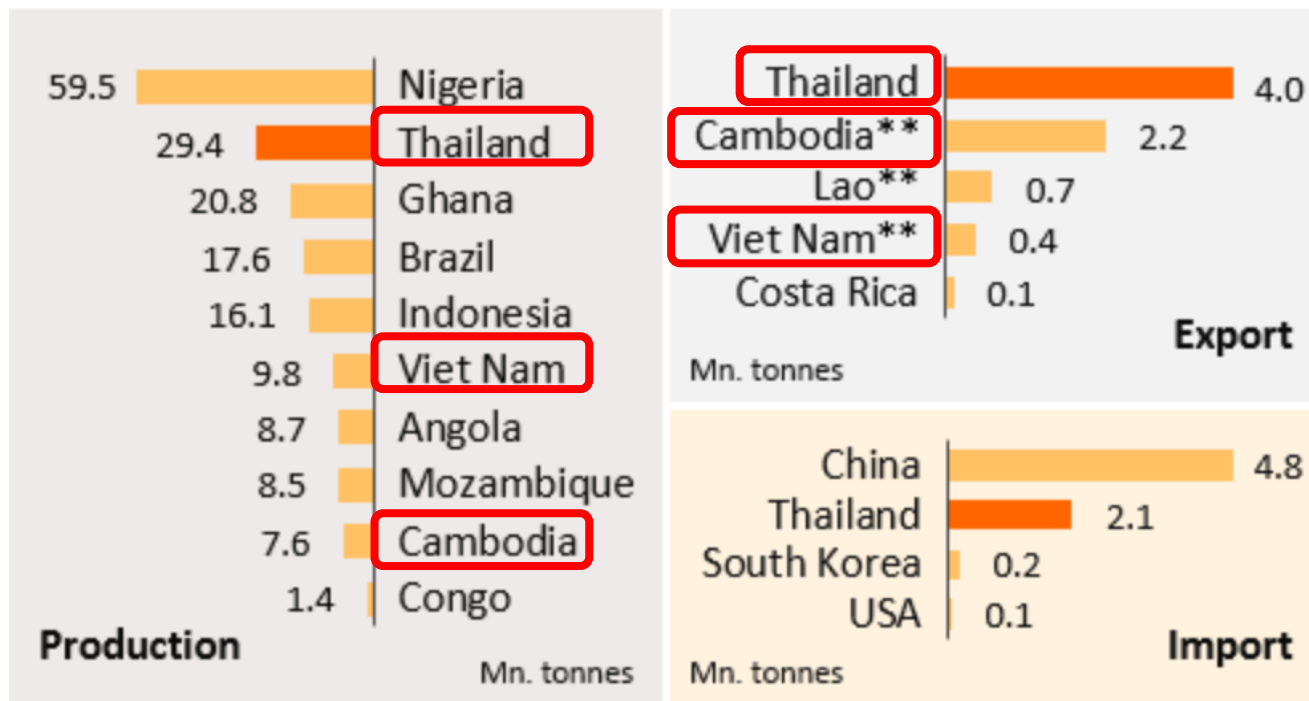


Source: Adapted from Monfreda, C., Ramankutty, N. & Foley, J.A. 2008. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000. *Glob. Biogeochem. Cycles*, 22: 1-19.

キャッサバ生産量、輸出量、輸入量

タイ、カンボジア、ベトナムで生産されたキャッサバ
→ チップやデンプンとして中国等へ輸出

Figure 3: Global Cassava Production and Cassava* Trade Countries (2018)



Note: * Only Cassava Chip and pellet

** Latest Data on 2017 for Cambodia and Lao PDR, and 2015 for Viet Nam

Source: FAO, Trade Map, Krungsri Research

アジアのキャッサバ?

戦略作物としてのキャッサバ

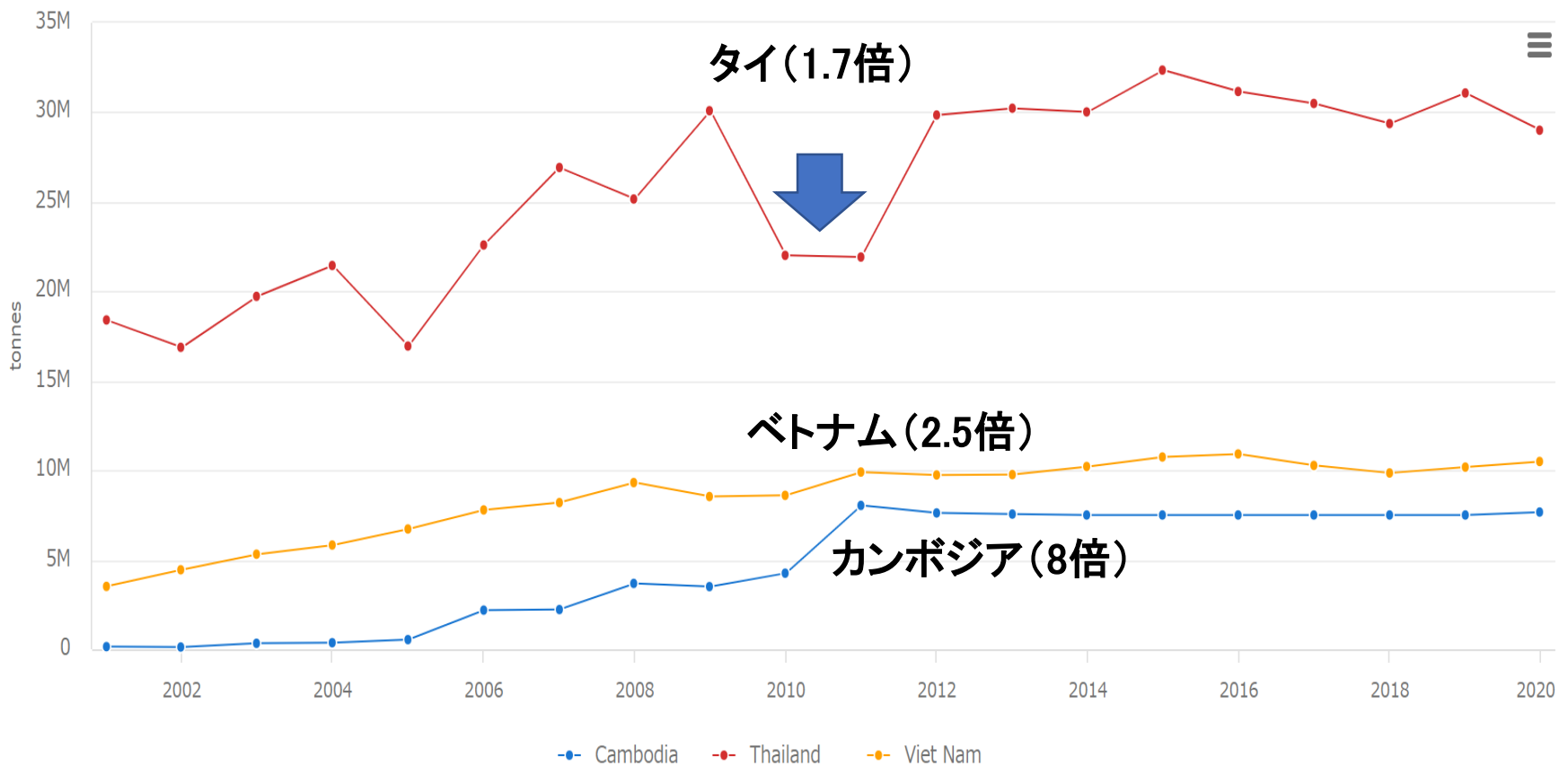
- 1) イネが栽培できない土地における小規模農家の収入源
- 2) 生産地における加工工場が地域労働者を雇用
- 3) キャッサバ加工品の先進国への輸出による外貨獲得
- 4) **バイオエタノール原料**
- 5) 多様な工業用、食用原料



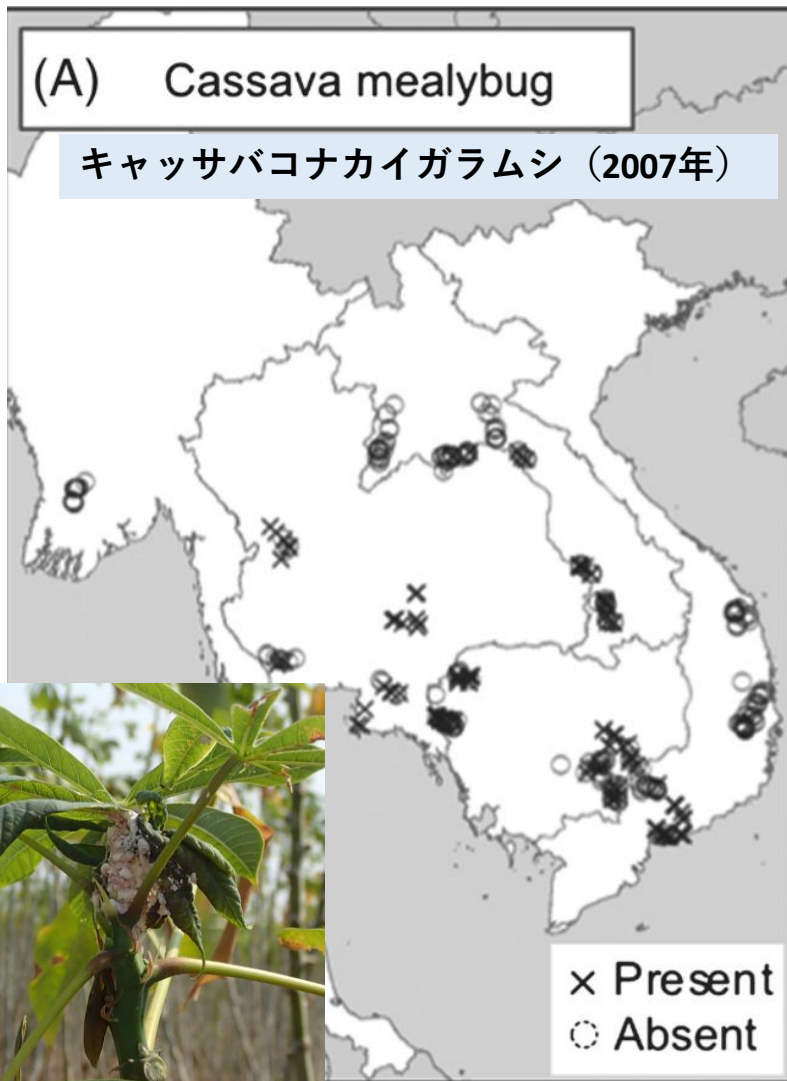
様々な用途に使われるキャッサバとその澱粉

ベトナム、カンボジア、タイのキャッサバ生産量

(2001年～2020年)FAOSTATから

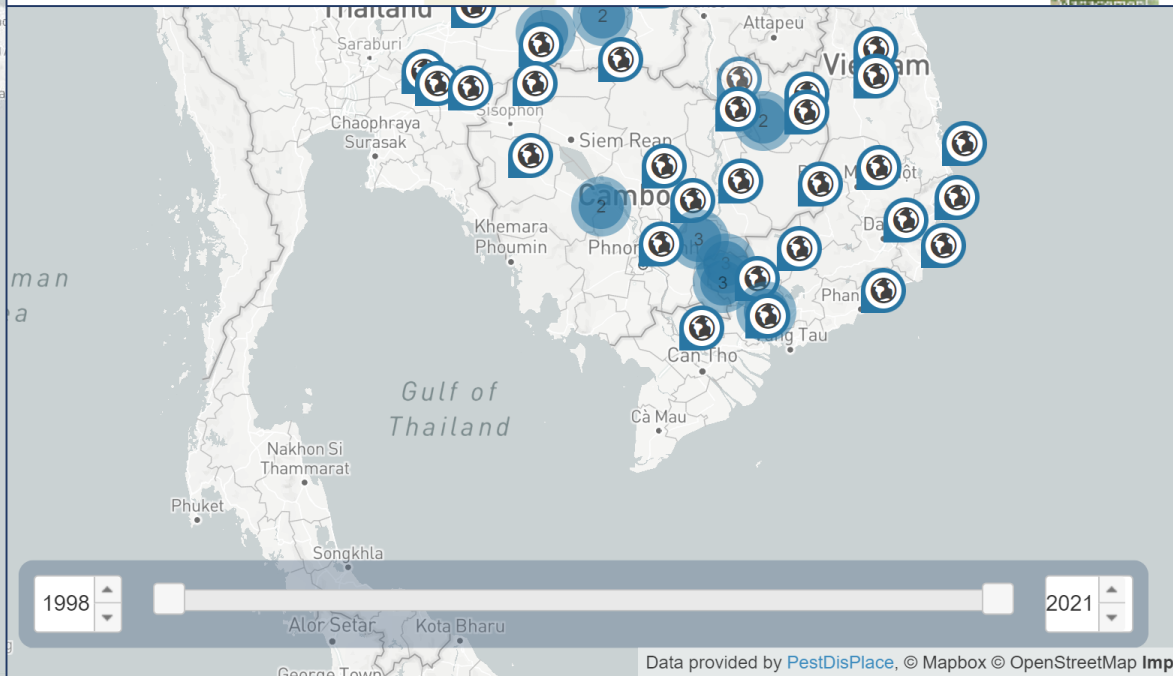
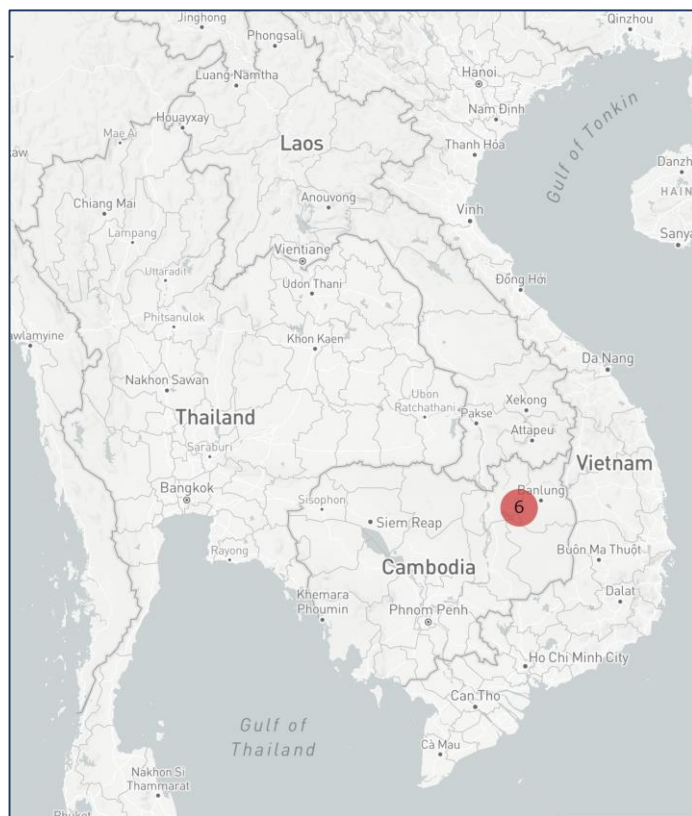


大メコン圏における侵入病害虫の大発生・急速な拡散 (Graziosi et al. 2016)



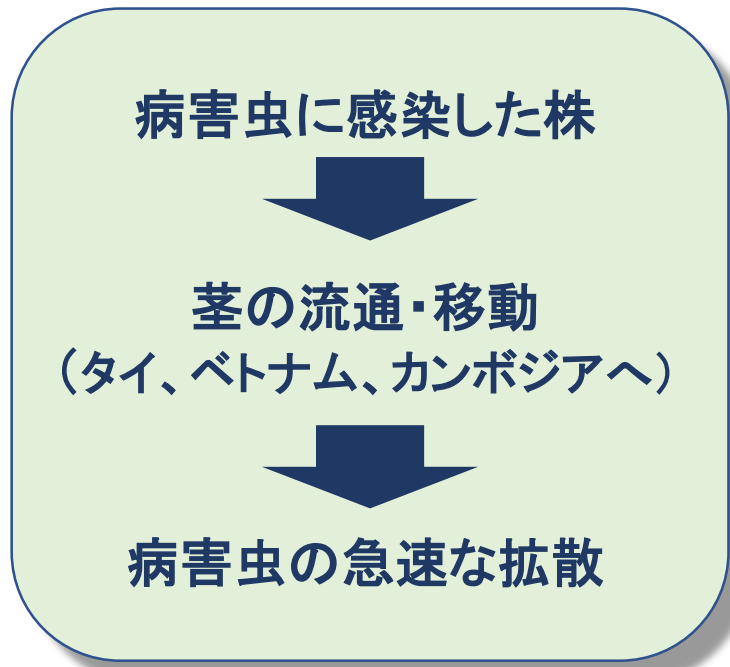
キャッサバモザイク病

カンボジアラタナキリ州での発生（2015年）
→急速に分布拡大
→ベトナム、タイで大発生中



どうして急速に侵入病害虫が拡散するのか？

挿し木による栽培



収穫



種苗 (茎)



植え付け



- **国境を越えた広域での病害虫対策 (移動の阻止)**
- **生産地域ごとの健全種苗生産・普及体制**

ベトナム、カンボジア、タイにおけるキャッサバの侵入病害虫 対策に基づく持続的生産システムの開発と普及

大目標

ベトナム、カンボジア、タイにおける病虫害管理技術と健全種苗生産・普及

プロジェクト目標

ドンナイ(ベトナム)とバタンバン(カンボジア)における
病虫害管理と健全種苗生産・普及モデルの構築

技術移転+研究

ST4

健全種苗と持続的な生産
方法の生産農家への普及

- 生産者の実態調査
- 普及インパクトの評価
- 健全種苗生産の普及
- 病虫害情報パッケージの普及

ST1

キャッサバ病害の
同定、診断技術の開発

- 病害の発生状況調査
- 主要病害等の検出
と同定
- 簡易診断キットの
開発、普及

ST2

キャッサバ害虫の
管理技術の開発

- 害虫の発生状況調査
- 害虫同定、モニタリング
法の開発
- コナカイガラムシ
の生物的防除

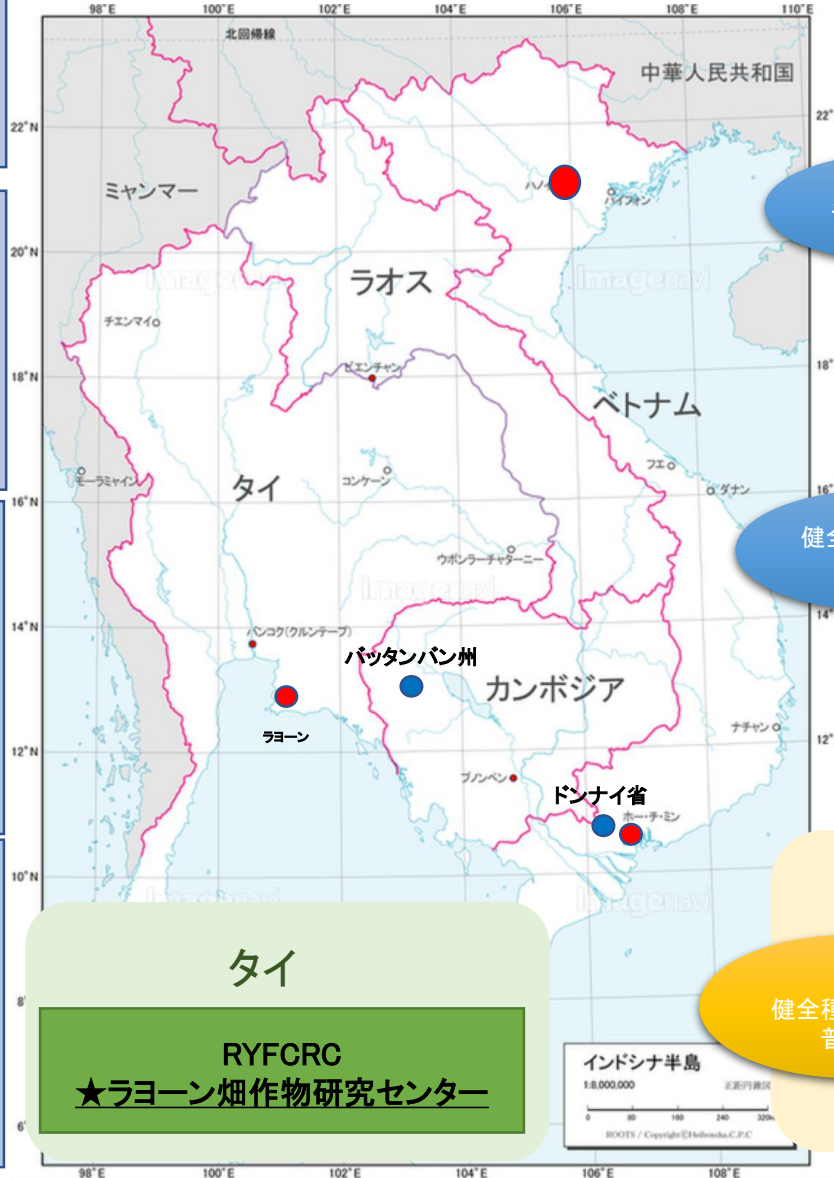
ST3

種苗管理体制の構築と
新育種技術の開発

- スtock種苗の生産
- 新育種技術の開発
- タイキャッサバ栽培技術
の移転

研究開発

共同研究体制



研究題目1 病害管理技術の開発
病害同定・診断キット
病害モニタリングシステム
病害状況調査

東京農業大学
東京大学

研究題目2 害虫個体群管理技術の開発
害虫・天敵フィールドガイド
害虫モニタリング法
生物的防除

九州大学

研究題目3 種苗管理体制の確立と新育種法の開発
ストック種苗生産
新育種素材・育種技術
タイの栽培技術の導入

理化学研究所

研究題目4 健全種苗と持続的な生産方法の生産農家への普及
健全種苗生産
インパクト評価
開発技術の普及

名古屋大学
九州大学

北部

PPRI
植物防疫学研究所

CIAT
国際熱帯農業センター

ILCMB
キャツサバ国際共同ラボ

AGI
★農業遺伝学研究所

南部

健全種苗生産・普及

HLARC
フンロック農業研究センター

NLU
ノンラム大学

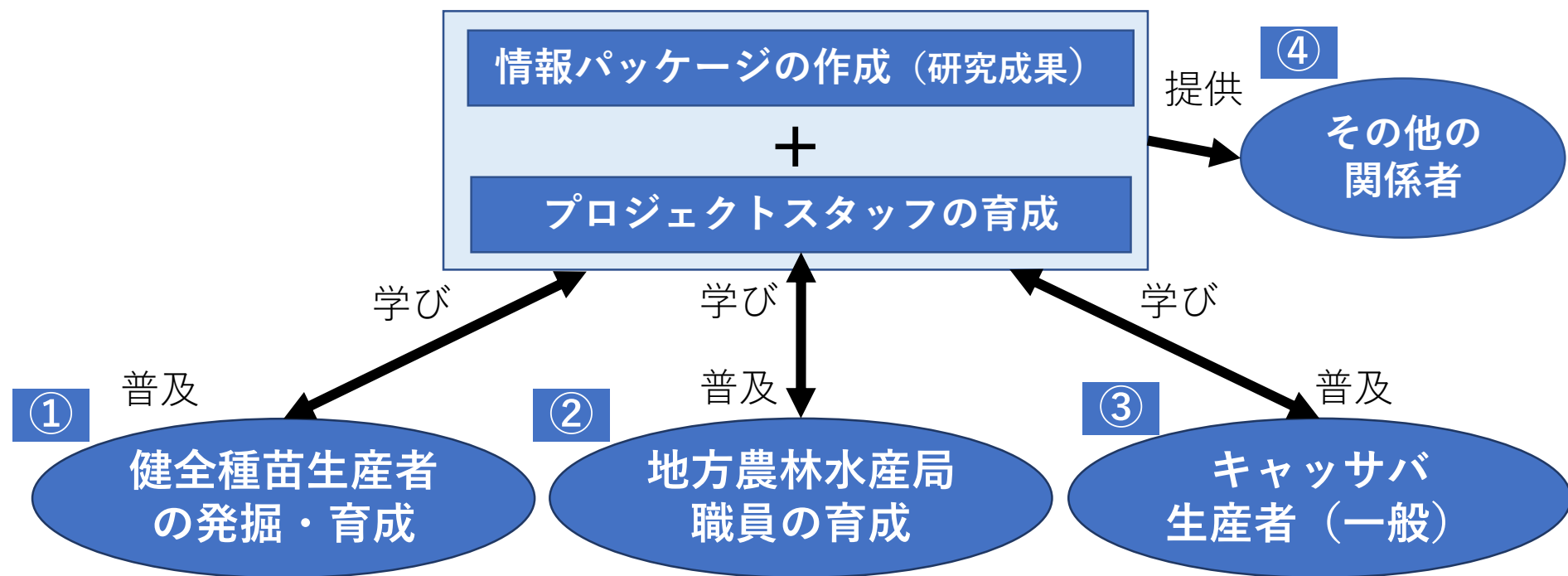
タイ
RYFCRC
★ラヨン畑作物研究センター

カンボジア(バタンバン州)
健全種苗生産・普及
NUBB
バタンバン大学

中課題(ST) 4:

健全種苗と持続的な生産方法の生産農家への普及

本プロジェクトにおける「普及」体制



本プロジェクトにおける「普及」・「社会実装」とは？

社会実装：研究成果を社会問題解決のために応用・展開すること
(JST)

普及 ≠ 情報・技術の配布・提供

普及 = 情報・技術の導入・利用による問題解決(改善)

具体的な目標と手段

①

健全種苗生産者
の発掘・育成

- 健全種苗の生産ができるようになる

研修＋定期的な指導

②

地方農林水産局
職員の育成

- 農家に情報・技術と伝達できるようになる

フィールド研修・実習

③

キャッサバ
生産者（一般）

- 病害虫管理を理解し実践できるようになる

ワークショップ・見学

健全種苗生産者による持続的な生産・販売による普及モデル

誰がやるのか？

対象国によって異なる

→情報普及・研修メカニズムが存在する国:当該政府機関

→メカニズムが存在しない国:カウンターパート機関

事前調査・既存研究があれば不要なことも

キャッサバ生産者の実態把握

情報パッケージ作成 (研究成果)

利用

改良

プロジェクトスタッフの育成

普及

④

その他の関係者

学び

学び

学び

普及

①

健全種苗生産者の発掘・育成

普及

②

地方農林水産局職員の育成

普及

③

キャッサバ生産者 (一般)

キャッサバ生産者の実態の把握

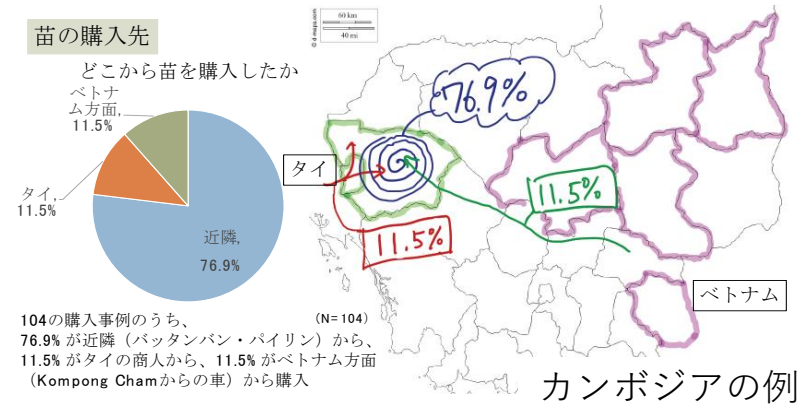
→生産・経営状況と課題、社会経済的特徴

ベースライン調査の概要

調査概要	カンボジア	ベトナム
対象地域	バタンバン州 パイリン州	ドンナイ省 タイニン省 ザーライ省
対象者	205軒	182軒
	- キャッサバ生産者 - 層化抽出法 (生産規模に応じて階層を抽出)	
調査内容	構造化インタビュー - 2015/2016年(植付) - 2017年収穫のキャッサバ生産 - キャッサバ生産の費用と収入 - 生産者の社会経済的属性 - 苗の購入 - 健全種苗の購入 - 生産意思・購入希望額 など	
調査期間	2017年4月～2017年11月	

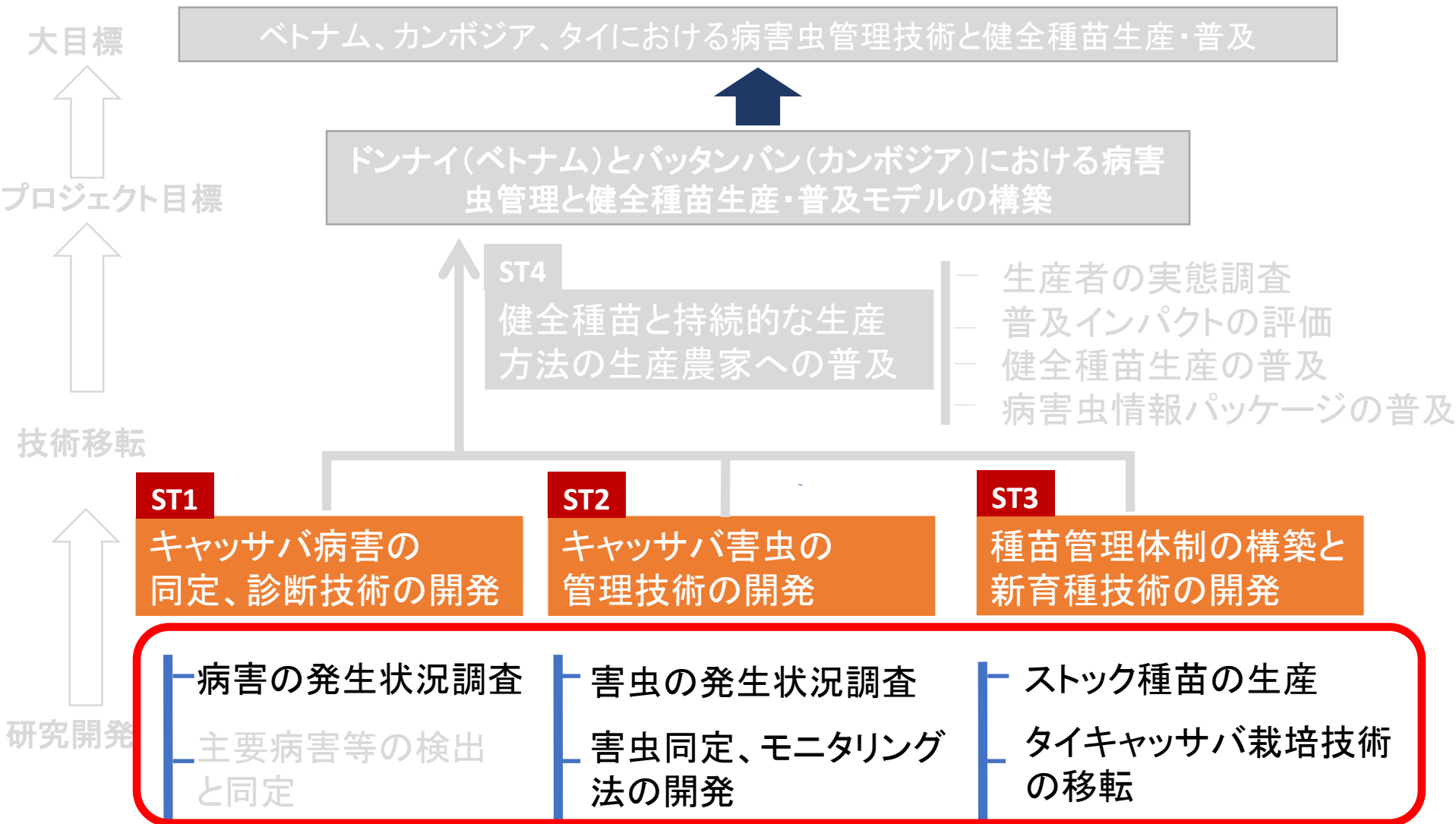
主な調査結果の概要

- キャッサバを主要な所得源とする人は2-3割
→大半の生産者は、雇用労働が主な所得源である
- 多くの生産者は、苗は近隣生産者から購入
- 稀に近隣諸国から苗を購入する人がいる
→感染株が地域に入ると急速に拡大する
- 病害虫やその防除に関する知識が乏しい
- 病害虫への対処をしていない
→病害虫管理に関する情報普及が急務である



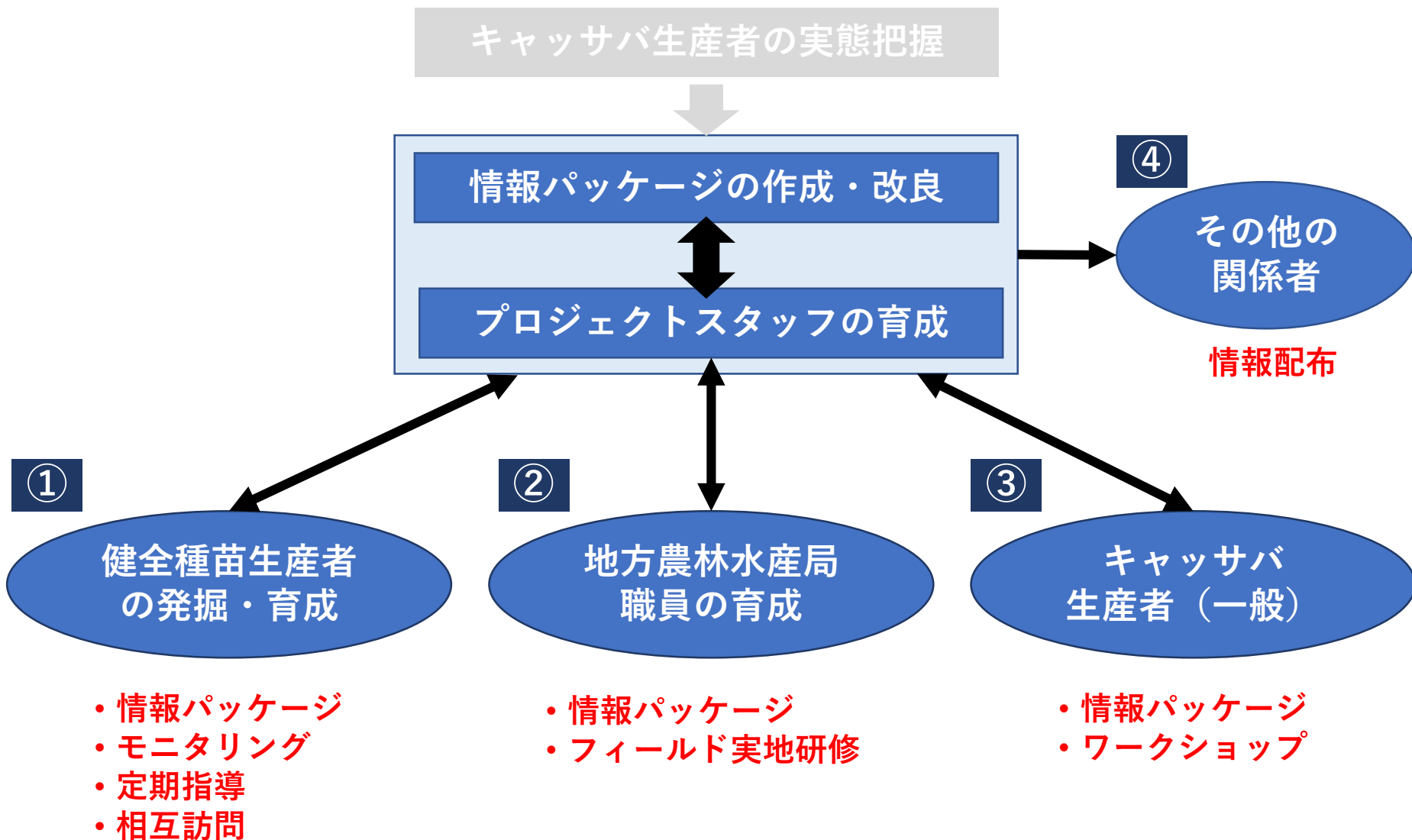
誰に対して、何を、どのように提供・指導するのかを検討

ベトナム、カンボジア、タイにおけるキャッサバの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



これらの研究成果を統合した病害虫対策・栽培方法の「情報パッケージ」を作成

普及すべき対象者・内容・普及方法の検討



病虫害の対処方法に関する情報パッケージの作成・普及

情報パッケージの作成と普及

- ベースライン調査の結果を踏まえて普及マテリアルを作成
 - 病虫害に関する知識の欠如
 - 病虫害の防除対策を実施していない
- 病虫害およびその管理方法に特化した広報戦略の計画立案
- ST1～ST3の情報を集約し、情報パッケージを作成
 - リーフレット、ポスター、Tシャツ、TV、ネット等
- キャッサバ生産者へのワークショップ・研修などの実施

プロジェクトによる情報パッケージの普及

情報普及の方法・手段	ベトナム	カンボジア	合計
ワークショップ参加者数合計	774	786	1,560
一般生産者向けのWS参加者	732	692	1,424
KAPワークショップ参加者数	42	94	136
KAP調査での情報パッケージの配布者数	224	374	598
プロジェクト・政府機関・国際機関のイベント等	40	314	354
情報パッケージを受け取った人数	1,038	1,474	2,512

★ 上記情報パッケージに加え、TVプログラム、動画、Tシャツ着用等も活用

2,500名以上の農家に情報を提供した



情報パッケージの作成・配布準備

カウンターパートの育成

ベースライン調査・KAP調査・モニタリング等を通じたC/PのOJT

- 生産者・政府機関とのコンタクト方法の習得
- 農村調査法の習得・農家との関係構築(正確な情報を入手する技法)
- データ分析方法の取得・分析結果の学会発表・論文化・講義や普及への活用
- 短期研修(日本)の受入れ



フィールド調査を通じた農村調査法の習得



プロジェクトスタッフの育成：農家への技術指導など

例) 農家が研究成果を導入・活用してくれない (技術移転あるある)

モニタリングシートの記入方法を教えた



1ヶ月後、何も記入されていなかった



理由を聞くと「忙しい」からと回答



翌月も未記入「忙しくてできない」と回答



真の理由判明：モニタリングシート改良へ



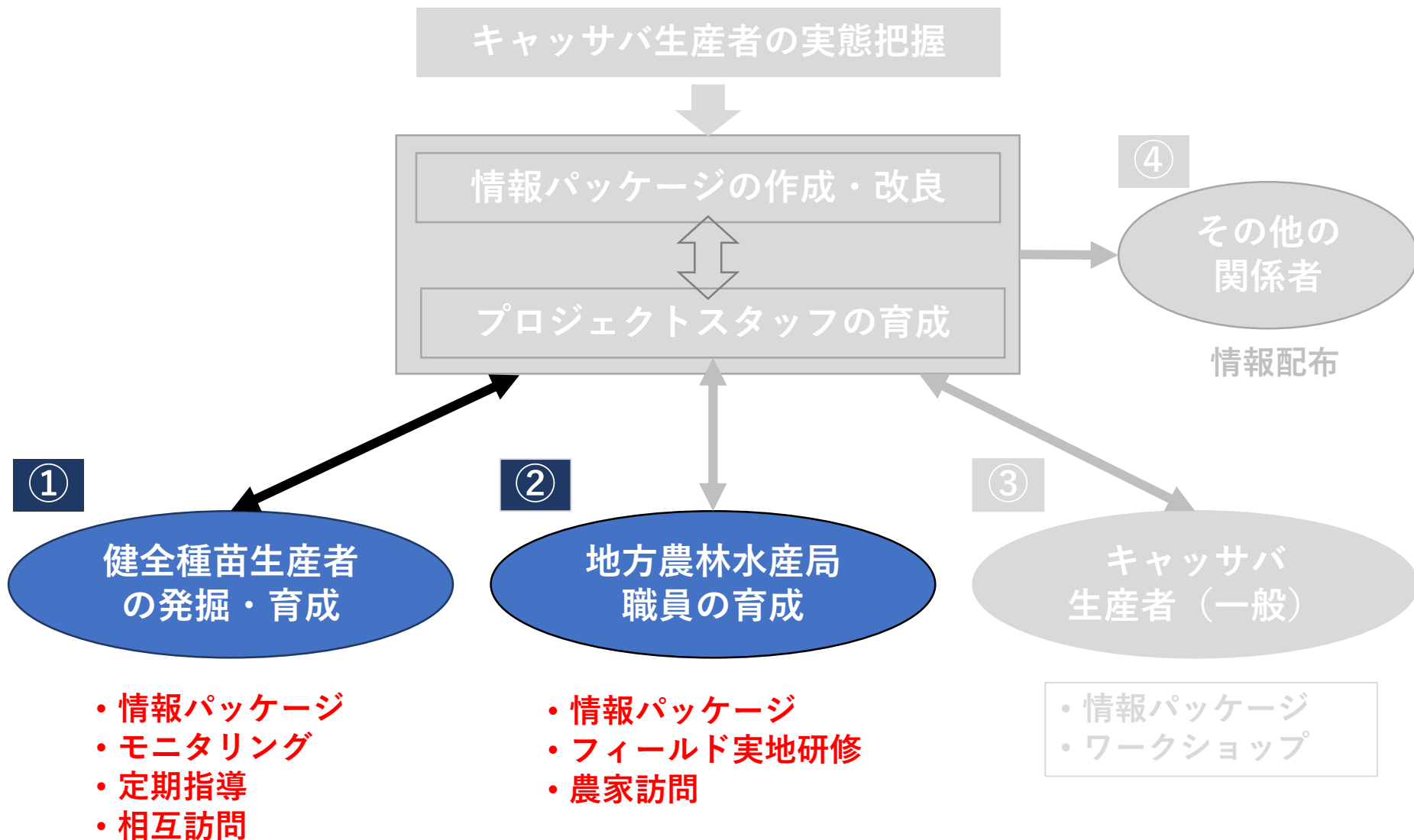
記入項目できる人が徐々に増える

数カ月後、記入方法を理解できていなかったと判明。一生懸命教えてくれたのに「わからなかった」とは言えなかった (農家談)

CPの目標：
農家の茶飲み
友達になる！

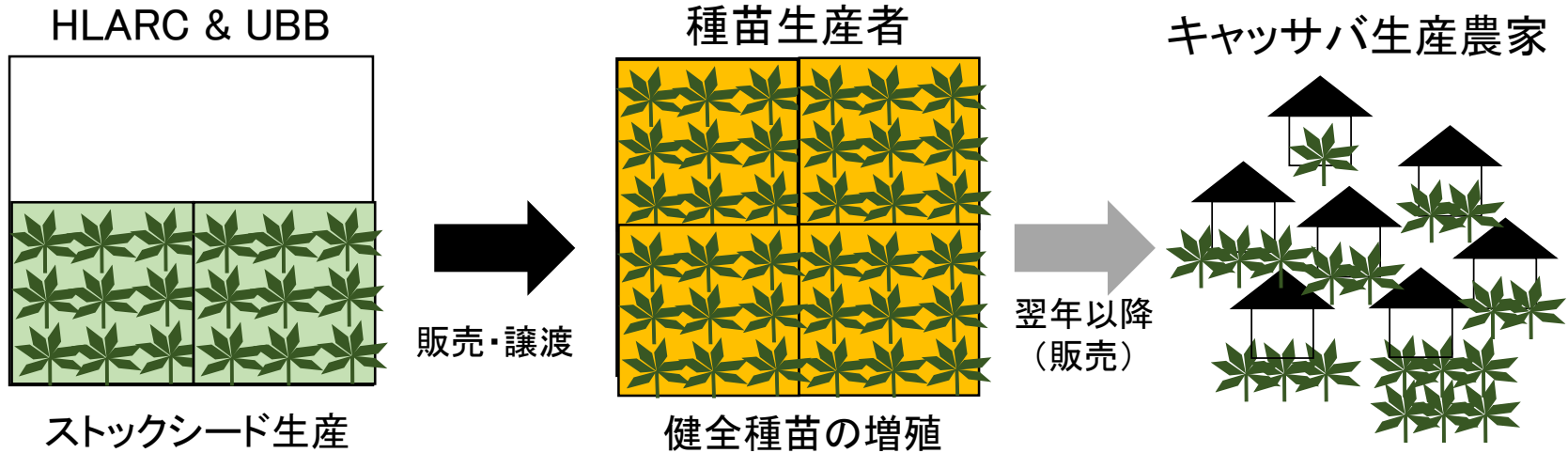
- ・ 研究成果を手渡すだけでは誰も使ってくれない
- ・ 使えるようにするプロセスが必ず必要
→ 真の問題が把握できないと改善方法を見いだせない

普及すべき対象者・内容・普及方法の検討



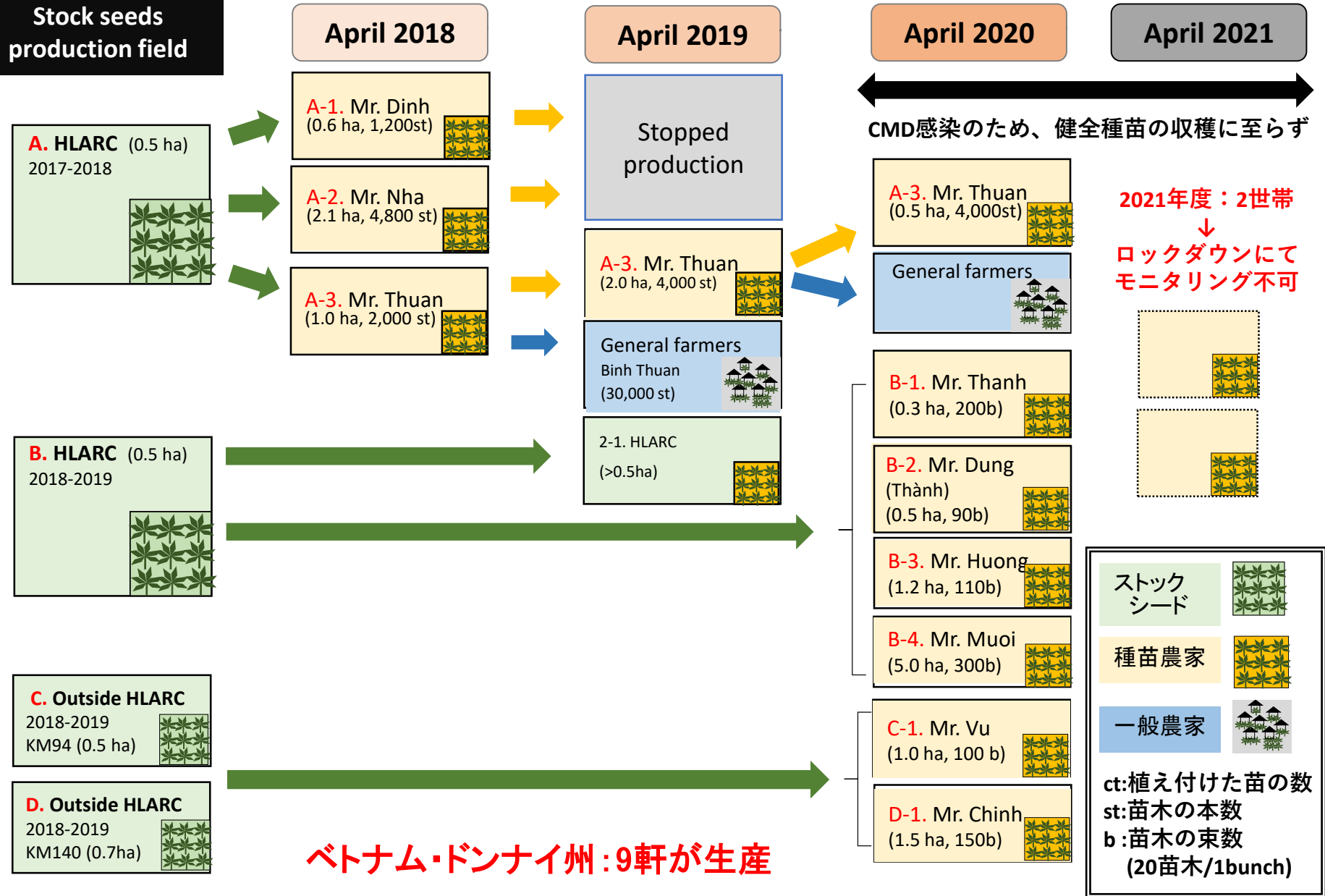
① 健全種苗生産者への普及：市場を通じた生産農家への展開

＜健全種苗の生産・民間での生産(増殖)のシステム＞

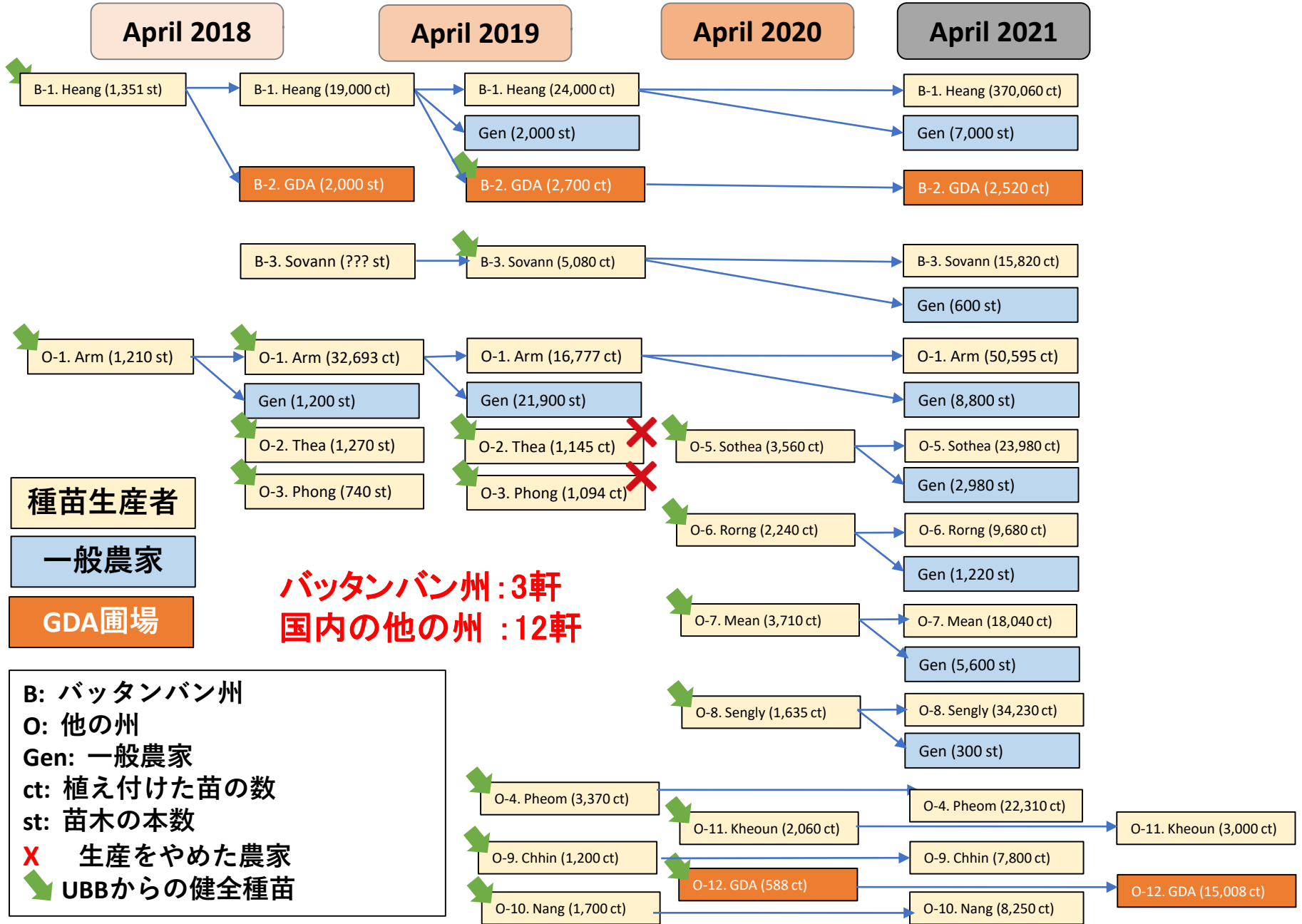


健全種苗の販売(ストックシード補助から生産者へ)

健全種苗の生産農家と生産・販売量(ベトナム)



健全種苗の生産農家と生産・販売量(カンボジア)



② 現地政府機関地方農林水産局職員への普及

試験栽培の実施

<カンボジア>

- カンボジア農林水産省 農業総局(GDA)との協議
→GDA圃場(2箇所)における健全種苗の試験栽培の実現
- 農林水産省 地方農林水産局職員等に対する研修の実施
→モニタリングの実地研修、健全種苗生産者の圃場見学など
→農家に情報伝達できる人材の育成



普及担当者に研修

<ベトナム>

- PPSD(普及を担う部署)を巻き込んだ研修の実施



カンボジア

研修実施：7回 (内訳)

PDAFF	40名
MAFF本省職員	11名
国際機関等	8名
キャッサバ組合	7名
地方政府職員	4名
合計	70名

ベトナム

研修実施：7回 (内訳)

Farmer Union	11名
地方政府職員	10名
研究者	8名
植物防疫職員	4名
民間企業	2名
合計	35名



直面した課題

● 研究機関による社会実装の限界

→ 本来業務ではない

→ 持続性

→ 実証研究を専門とする研究者を確保・育成が困難

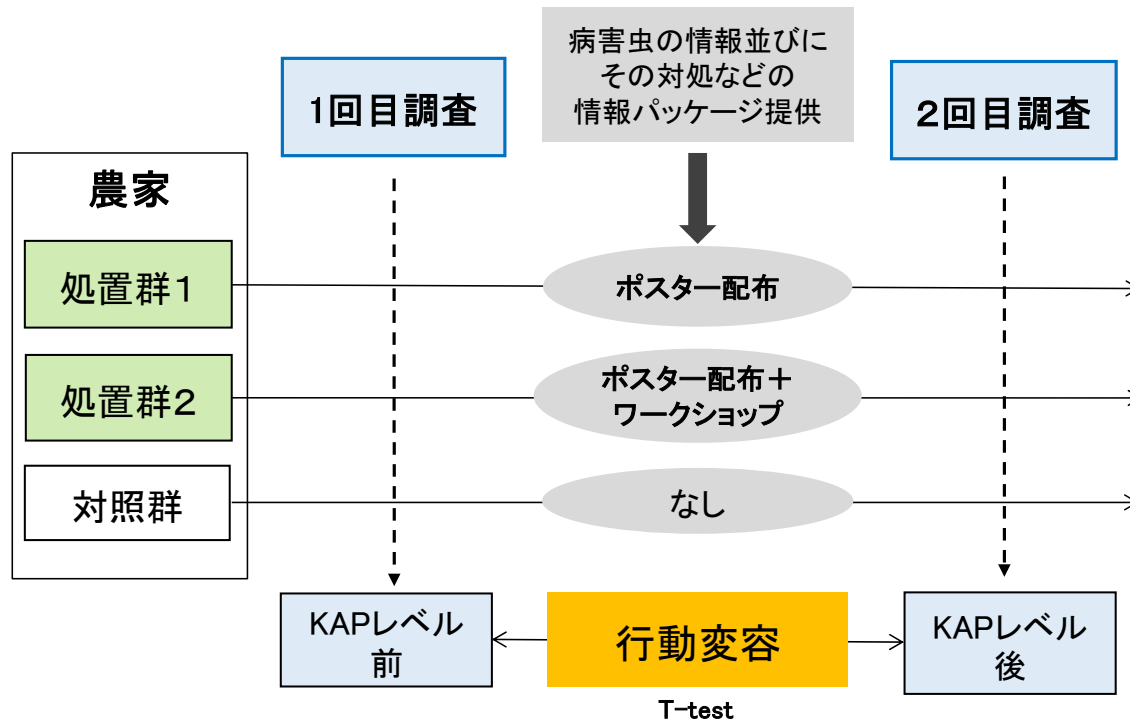
C/Pのモチベーションアップへの工夫としくみ

- **社会実装の効果を実感できるようにする**
 - 農家の問題改善・解決に貢献したという感覚
 - 生産者に頼りにされる・感謝される
- **社会実装の取り組みを研究成果(論文)につなげる**
 - ベースライン調査: 生産者の実態・課題の把握
 - KAP調査: 普及効果の計測(数量化)
 - 評価調査: 健全種苗生産の前後での変化(比較分析)
- **短期研修・留学などの機会提供**
 - 本邦研修
 - 普及を専門とする研究者を含める

効果の計測：KAP (Knowledge Attitude Practice) 調査の結果

● KAP調査の実施

- 情報パッケージの効果を知識・態度・実行の視点で評価する
- カンボジア468世帯、ベトナム266世帯で調査を実施



KAP調査の実施

病害虫管理に関する情報パッケージ配布やワークショップの開催により、
農家の知識の向上・態度の変化・行動変容がみられた

プロジェクトによる農家への情報普及は効果的であった

健全種苗生産者のモチベーションアップの工夫

- **経済的利益の確保**

- 健全種苗の販売支援

- 付加価値化の導入

- **Certificationの発行**

- 各種研修終了時

- 種苗の品質に対する評価

- **褒められる機会・自慢できる機会**

- 他の生産者・政府機関による見学

- 他の生産者・地方農業局職員への指導

- リーフレットやビデオへの起用

プロジェクトでの経験より感じる社会実装のカギ

● 社会実装の対象者の特定とその実態・課題の把握

→ 誰の何の問題を改善するための実装をするか設定

→ 実態調査の実施又は既存研究の利用

● 社会実装・普及のチーム・パートナーの確保

→ 普及担当機関・当該分野研究者をC/Pに含める

(成果を手渡すだけでは機能しない)

→ 実装・普及メカニズムの設計を一緒に行う

● プロジェクトメンバー間での社会実装への共通理解

→ 社会実装に関する共通理解

→ プロジェクトでの目標の共有

e.g. 成果に組み込むことで関係者全員で取り組める

おわりに

より効果的な社会実装に向けて

- **普及(社会実装)に関する過去の教訓の事前共有**
 - 1970年代以降の国際協力事業の教訓・変遷
 - 技術協力の専門家による事前研修？
- **プロジェクトにおける「社会実装の定義」の明確化**
 - 目標は国・状況・事業内容によって異なる
 - 成果に組み込むことで関係者全員で取り組める



Thank you for your attention!