

JICA草の根技術協力事業（草の根パートナー型）
農民参加型
木炭多用途利用技術普及計画（フォローアップ）
事業報告書



平成25年11月 東京農工大学

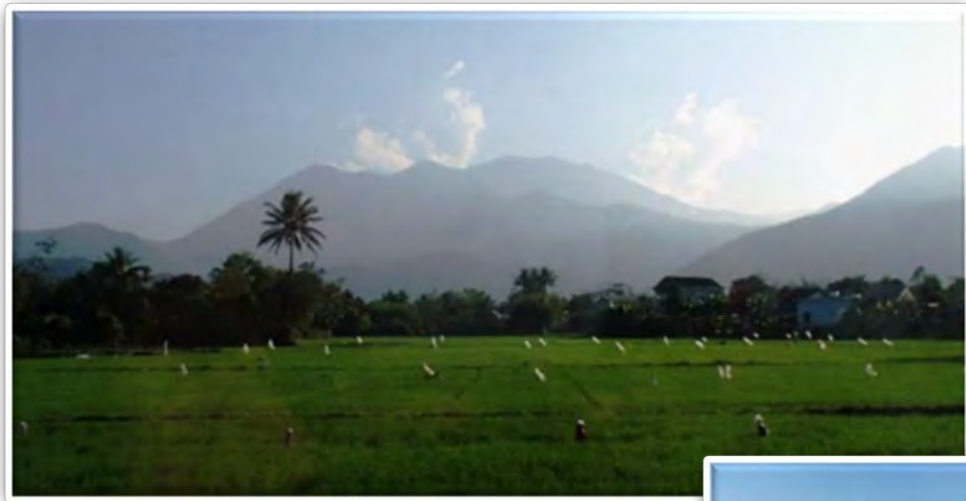
プロジェクト実施期間：2011年8月17日～2013年3月31日
対象地域：ベトナムフエ省バックマー国立公園緩衝地帯



活動期間中、共に働いた現地業務補助員のみなさん

目次

はじめに	1
第1部 プロジェクトの概要	
事業の背景と必要性	3
PDM (プロジェクト・マトリクス・デザイン)	4
プロジェクトサイトマップ	7
活動フローチャート	8
プロジェクト組織	8
プロジェクト業務従事者・プロジェクト協力者	9
第2部 バックマー・チャコールプロジェクト活動記録	
業務完了報告書	11
平成23年8月～平成24年3月の主な活動	17
平成24年4月～平成25年3月の主な活動	19
CEFL モデル研修受講者アンケート調査結果	23
写真で綴る活動記録	31
第3部 分野別専門家による報告	
炭・木酢の生産利用技術	41
家畜分野 (ベトナム中部における子豚の下痢に関する疫学的研究)	43
土壌肥料分野	44
栽培分野	45
農業モデルおよび土壌肥料分野の総括評価と普及指導	48
第4部 資料・教材等	
モデル農家データブック	50
CEFL モデル研修会プログラム	62
CEFL モデル研修用教科書	64
親子で学ぶ教材絵本 「Fight with Insect Pests」	83
インターネットニュース掲載記事	89
IfpraWorld 掲載記事	90
第5部 活動のまとめ	
プロジェクトに参加して	95
活動成果と今後の課題	96



バックマーの山並み



バックマー山頂

はじめに



プロジェクト代表：荻原 勲

本事業は、2008年7月から2011年6月までの先行事業3年間のフォローアップ事業として、2011年8月半ばから2013年3月末まで1年7ヶ月半の期間を費やして実施された。

先行事業では、バックマー国立公園緩衝地帯のケースー集落を対象地域に絞り、農林産廃材炭と木酢、炭入りボカシ肥料が生産できる人材を育成した。また、製造された炭は粉にして、子豚に施与され、下痢が少なく健康な豚が飼育された。炭入りボカシ肥料は肥効性が高く、多くの作物の栽培に用いられた。有機野菜の生産販売は個人から組織的に行われつつあり、近くの市場に共同で出荷するようになった。先行事業の活動を通じて「健康家畜生産」、「有機栽培」という付加価値をつけた豚肉や野菜を売ることで、現金収入の向上が図られた。

本フォローアップ事業では、それまで取り組んできた低コストかつ安全な農業技術（動植物健康増進システム）をさらに周辺地域に普及していくための体制の確立を事業目標とし、上位目標である国立公園の緩衝地帯農村の持続的開発の実現に一層近づけるよう取り組んだ。普及体制とは、技術の担い手である農家が研修講師となり、また、国立公園のコーディネーターと関係機関との協力により、技術を磨き、研修プログラムと普及教材を発展させていくことのできる仕組みである。その改良を通じて、多くの現地人材が「炭を用いた循環型有畜複合農業技術（CEFL）モデル」を学び、さらに周辺の住民に普及していくことを通じて、地域住民の環境・健康・生計の向上が図られることを期待した。

約1年半の短い事業期間であったが、多くのベトナムの関係者に支援され、本報告書の各章に示されたように一定の成果を残すことができた。バックマー国立公園のケオ（Keo）園長は、先行事業にも増して寛大なる配慮をもってプロジェクト活動に便宜を図ってくださった。あるときは研修に参加し、直接、参加者に環境保全の重要性を説かれた。本学修了生のリン（Linh）副園長は、現地スタッフのプロジェクトの展開を終始見守り、本学プロジェクトチームと国立公園組織および関連機関との調整の要として貢献していただいた。ケースー集落のタム（Tham）村長のかもし出す和やかな空気の中、農家リーダーのカオ・タイン（Cao Thanh）さんやモデル農家のみなさんは、周辺農家に対する技術指導を担ってくださった。フエ農林大学のトン（Thong）先生らの獣医畜産学グループ、フオン（Huong）先生やレー（Le）先生の農学グループは、普及教材の基礎となる実証研究にそれぞれ積極的に協力して下さり、また普及教材の監修にもご協力いただいた。

なお、今回のフォローアップ事業では、本学姉妹校のフエ大学からの支援に加え、カントー大学からも学生実習や特別講師を受入れ、ベトナム国内での専門的人材の交流が行われた。このことも、10年以上続く本学のベトナムの姉妹校との関わりを発展させたといえる。

本学から現地に派遣された齊藤現地業務調整員には、先行事業の2009年8月から2012年3月まで、のべ2年7ヶ月の間、厳しい環境の中、現地調整員としての業務をこなし、さらには有機野菜の啓蒙および販売の組織化に尽力してくれた。その後の1年間は、施井プロジェクトマネージャー補佐に現地代

表として駐在していただき、プロジェクトの総仕上げとスタッフのトレーニングにご尽力いただき、本学の国際協力事業として、素晴らしい活動成果を挙げることができた。先行事業において技術導入に活躍した濱 JICA 専門家は、農業農村開発省や他プロジェクトに本技術を紹介し、また現地スタッフを研修講師として他のプロジェクトに派遣する機会をくださった。及川プロジェクトマネージャーは、JICA 地球ひろばとの連絡調整やプロジェクト運営の総括に努めた。

国見農学府長（現・教育担当理事）、寺岡支援室長には、現地の活動状況を直に見ていただき、本事業の成果と意義についてご理解いただいた。国際技術協力支援室の国内業務調整員、赤井・池谷・松田各氏には、予算管理、学内および JICA との調整等で大変お世話になった。そのほか多くの学内職員の事務サポートをいただいた。JICA 地球ひろば NGO 連携課の方々には、先行事業から本フォローアップ事業まで一貫して、ODA 事業の大義を忘れぬよう、また効果的な援助事業となるよう、さまざまな角度からご指導賜った。

そのほか、ここにすべての協力者のお名前を挙げられないが、一人一人の気持ちがプロジェクトの成功に向かって一つになれたことは、私どもにとっての大きな成果であった。事業の達成指標には記されていないが、このプロジェクトの活動により、フエ近隣住民の経済的な向上だけでなく心の豊かさが育まれたと感じている。その証として、たくさんの笑顔を交わすことができた。本報告書の掲載写真にもその一部を見ていただけたと思う。

最後に、日本とベトナムの多くの方々に支えられ励まされ、本プロジェクトが進められてきたことに、心から感謝を申し上げる。



第1部 プロジェクトの概要



□ 事業の背景と必要性

ベトナム中部、バックマー国立公園は、熱帯から亜熱帯への移行帯に位置し、海岸から標高 1450m の高地に連続する希少な森林生態系を有する。国立公園の核心地域（コアゾーン）を取り巻く緩衝地帯（バッファゾーン）には、地域人口 6 万人が暮らし、主として家族農業を営んでいる。当地には水田となる平地もあるが、山と海（干潟）の狭間あるいは谷間にあるため、幅が狭く、数キロ程度に限られる。また、極端な降水量（バックマー低地で 4,000mm, 山頂で 8,000mm）のため農業上不利な条件である。さらに、台風（5～10 月）・洪水（9 月～1 月）が農業をはじめ住民生活にしばしば被害をもたらしていることから、農業の規模拡大や集約化を進めるには不利な地域であり、開発が遅れ、生産基盤は脆弱といえる。

このような厳しい自然環境の制約によって、対象地域の住民は農業生産だけに生計を委ねることが難しく、薪採取や木材伐採といった森林資源採取に現金収入を求める者が少なくない。よって、森林資源採取の負荷を軽減するために住民の生計向上を図ることが、国立公園にとって緊要な課題である。そこで、先行事業において、廃材炭の多用途利用の事業を展開した。その結果、炭投与による子豚の下痢抑制と体重増加、炭入りボカシ肥の利用によるエンサイ等の葉物野菜の重量増加などが実証圃場で認められ、炭を利用した野菜生産および家畜生産の新たな生産技術として普及が始まっている。これらの技術が普及している理由の第一は、家畜生産での抗生物質や作物生産での肥料・農薬の投与量が少なくなり、コスト低下に貢献していることである。第二として、農薬の多投による健康被害もしばしば発生していることから、一部の農家では有機野菜の自給も進んでいることがあげられる。

一方、炭の投与量と投与時期などを組み合わせた高い投与法、肥効の高いボカシ肥料の製造法、木酢液を用いた病害虫を駆除する方法、収益性の高い園芸作物（果菜類など）の栽培法など高度な栽培技術を支援してほしいとする農民の要望がある。また、先行事業の概要が全国紙（Thanh Nien 紙）、テレビ（全国局 VTV2、地方局 TRT）、インターネットなどで紹介され、訪問者が増えている。特に、緩衝地帯であるフーロック・ナムドン両地区からも技術援助が求められており、緩衝地帯の全域に事業を広めるための組織づくりと普及指導および高度な技術援助が必要である。

さらに、国立公園では将来、核心地域において、環境教育・エコツーリズム（自然と先住民の伝統文化を学ぶツアー）を本格的に展開する予定である。一方、ケースー集落を中心とする緩衝地帯で有機野菜生産、健康家畜生産が持続的に行われるならば、エコツーリズムと連携したアグリツーリズム（環境にやさしい農業、農村生活の体験ツアー；日本ではグリーンツーリズムとも呼ばれる）で有利な農産物・加工品販売も期待される。

□ PDM (プロジェクト・デザイン・マトリクス)

平成 22 年 12 月 20 日作成 (平成 23 年 7 月 4 日修正、平成 24 年 3 月 26 日再修正)

- 事業名 (実施期間) : 農民参加型木炭多用途利用技術普及計画 (2011 年 8 月 ~ 2013 年 3 月)
- 対象地域 : ベトナム、トウアティエン・フエ省バックママー国立公園緩衝地帯
- 受益者層 (ターゲットグループ) : 国立公園緩衝地帯 (フォーロック郡およびナムドン郡) の農民 140 世帯 (うちケースー集落の農家 20 世帯)

プロジェクト要約 (Narrative Summary)	指標 (Objectively Verifiable Indicators)	指標データ入手手段 (Means of Verification)	外部条件 (Important Assumptions)
<p><u>上位目標 (Overall Goal)</u> : バックママー国立公園核心地域への資源採取負荷が弱まり、世界自然遺産候補地における高度な自然保護とエコ・グリーンツーリズムが実現されることで、緩衝地帯農村の持続的開発に資する。</p> <p><u>プロジェクト目標 (Project Purpose)</u> : バックママー国立公園が中心となって「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」を緩衝地帯全域の住民に普及できる体制が構築される。</p>	<p>2018 年までに、</p> <p>1) 核心地域天然資源への負荷の減少 (= 違法伐採・違法開墾による森林減少が抑制される。)</p> <p>2) エコ・グリーンツーリズムの増加による周辺緩衝地帯農村の経済発展</p>	<p>国立公園管理記録</p> <p>事後調査団による農家経済調査</p>	
	<p>2013 年 3 月までに</p> <p>1) 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修教材および研修プログラムの活用・改善とともに普及人材の育成が図られ、国立公園を中心とした普及実施体制図が、国立公園、モデル農家、および協力機関によって共有される。</p> <p>2) 緩衝地帯内にモデル農家数が 30 戸以上に増加し、住民に広く普及できるようになる。</p>	<p>事業終了時モニタリング</p> <p>事業開始から終了までの研修実施ごとの報告書 (研修参加者アンケートおよび研修後の巡回指導報告を含む)</p>	<p>バックママー国立公園によるエコ・グリーンツーリズムへの取り組みが継続的に行われる。</p>

<p>成果 (Output) :</p> <p>1. ケースー集落において「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」が体系化される。</p> <p>2. 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修教材と研修プログラムが、国立公園を中心に農家・フエ農林大学・フエ農業研究開発センターの共同により作られる。</p> <p>3. 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修プログラムの実施を通じて、普及人材が育成される。</p>	<p>1) 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」がケースー集落農民により実践される。</p> <p>2) 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修教材および研修プログラムが作られる。</p> <p>3) 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修を 140 世帯に対して行い、研修プログラムを実施できる人材が国立公園に2名以上育つ。</p>	<p>農家実態調査</p> <p>研修教材および研修プログラム</p> <p>研修実施報告書</p> <p>農家実態調査</p>	
投入 (Inputs)			
現地側			
<p>1-1. ケースー集落周辺の地域バイオマスを利用し、炭・木酢を生産するための技術支援を行う。</p> <p>1-2. 疾病予防のため、ブタ等の家畜に炭・木酢を給与し、健康家畜を生産するための技術支援を行う。</p> <p>1-3. 肥効の高い炭入りボカシを製造するための技術支援を行う。</p> <p>1-4. 炭入りボカシを用いた有機農産物の品目・生産・販売を増やすための技術支援を行う。</p> <p>2-1. 農家、フエ農林大学およびフエ農</p>	<p>東京農工大学</p> <p>人材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地業務調整員兼長期専門家（販売啓発）→プロジェクトマネージャー補佐 1 名 ・短期専門家（炭やき、家畜衛生 3（細菌 x 2、ウイルス）、土壌肥料 4（土壌診断、土壌改良、炭入り有機肥料、肥効評価）、栽培 6（有機野菜、稲作、病害虫 	<p>バックマー国立公園</p> <p>人材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトコーディネーター 1 名 ・環境教育エコツアーリズムサービスターター 1 名 ・国立公園レンジャー若干名 <p>施設</p>	<p>前提条件 (Pre-conditions) :</p> <p>台風・日照り等、極端な自然災害により農業生産が壊滅的な被害を受けな いこと。</p> <p>有機農産物に対する潜在的な需要があること。</p>

<p>業研究開発センターの協力者とともに、飼育・栽培に関する実証データを集積し、「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修教材を作成する。</p> <p>2-2.対象・地域に合った「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修プログラムを作成する。</p> <p>3-1. 普及担当候補者に技術普及の先進事例を学ぶ機会を提供する。</p> <p>3-2. 国立公園が主体となり「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修計画を立て、協力機関とともに実施する。</p> <p>3-3. 研修後、参加農家らに追加技術支援を行う。</p> <p>3-4. 関係者により普及活動（研修および追加技術支援）の成果を評価し、普及システムを改善して技術の現地化を図る。</p>	<p>防除)、経営)計15名(プロジェクトマネージャーを含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地スタッフ(研修実施:炭やき・家畜、土壌肥料、野菜、販売啓発、環境教育)計5名 <p>資機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・巡回用オートバイ4台 ・オフィス機器類(パソコン、プリンター) ・飼育・栽培データ収集用機器類 ・炭やき窯 <p>費用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教材作成費 ・研修実施費 ・その他、普及活動の実施にかかる費用 	<p>プロジェクト事務所(普及拠点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修用宿舎山頂ハウス ・フェ市内支所 	
---	---	---	--

□ プロジェクトサイトマップ

● 事業対象地域

ベトナム、トゥアティエン・フエ省バックマー国立公園緩衝地帯（フーロック郡、ナムドン郡）



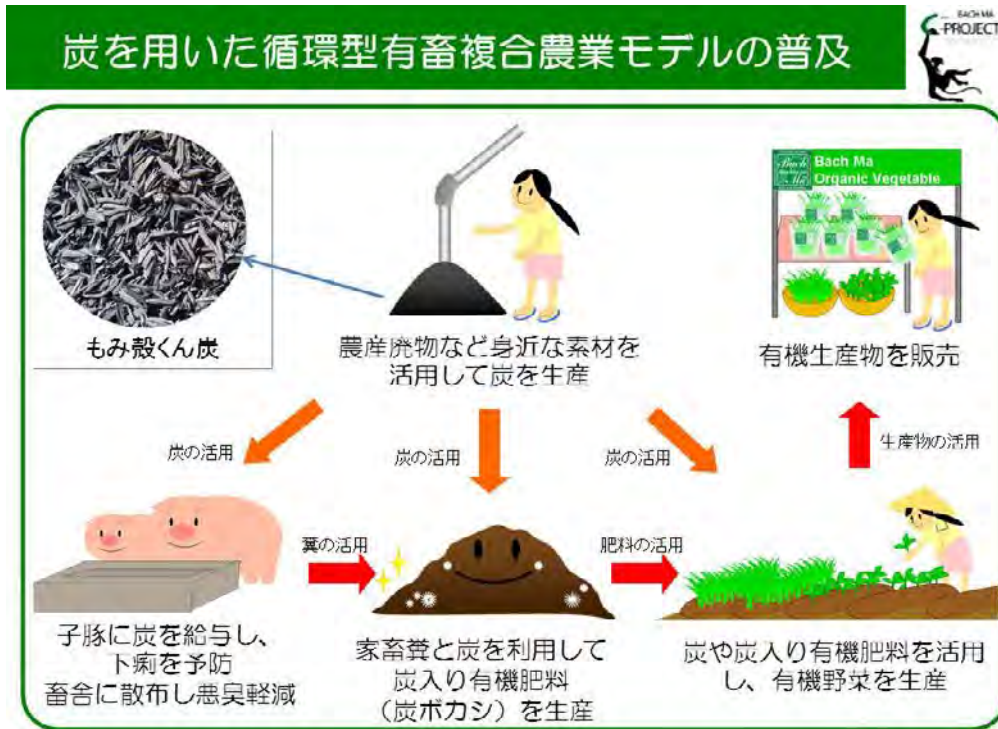
● 対象地域の地図



バックマー国立公園

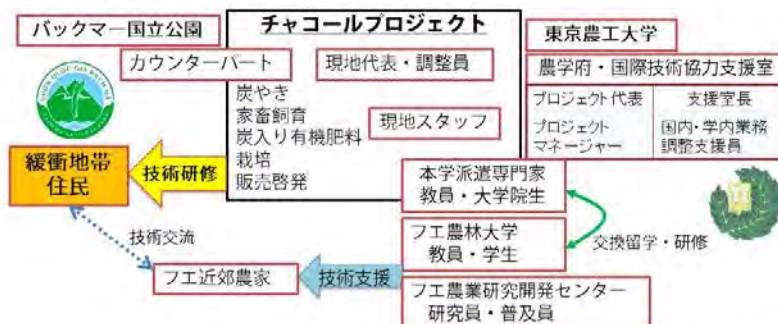
(緑色の核心地域は、主に保護区。一部、行政・サービス地域が含まれる)

□ 活動フローチャート



□ プロジェクト組織

フォローアップ事業 (2011～13) の実施体制



途上地域への国際協力(技術普及と人材育成)を通して
大学教育・研究・社会貢献の相乗効果を図る

□ プロジェクト業務従事者・プロジェクト協力者

日本側	ベトナム側
プロジェクト代表 <ul style="list-style-type: none"> ・ 荻原 勲（教授） 	バックマー国立公園 <ul style="list-style-type: none"> ・ Dr. Huynh Van Keo（園長） ・ Mr. Nguyen Vu Linh（副園長） ・ Mr. Ngo Minh（コミュニティ開発・エコツーリズム担当主任）
プロジェクトマネージャー <ul style="list-style-type: none"> ・ 及川 洋征（助教） 	ケースー集落 <ul style="list-style-type: none"> ・ Mr. Nguyen Tham（集落長）
現地業務調整・プロジェクトマネージャー補佐 <ul style="list-style-type: none"> ・ 齊藤 敦子（産官学連携研究員）2011年8月～2012年3月 ・ 施井 京子（産官学連携研究員）2012年4月～2013年3月 	現地業務補助員（プロジェクト・ローカルスタッフ） <ul style="list-style-type: none"> ・ Mr. Pham Quang Sanh（農業担当）2011年8月～2012年3月 ・ Mr. Phan Quoc Dung（炭やき・家畜担当）2011年8月～2011年11月 ・ Mr. Nguyen Duy Huy Hoang（イチゴ担当）2011年8月～2013年3月 ・ Ms. Nguyen Thi Doan Ngoc（販売担当）2011年8月～2013年3月 ・ Mr. Phan Vo Bao Dan（啓発活動担当）2011年8月～2012年3月 ・ Mr. Phan Ve（炭やき担当）2012年5月～2013年3月 ・ Ms. Dang Thi Nguyen Thao（エコツーリズム担当）2012年5月～2013年3月 ・ Ms. Nguyen Thi Quyen（農業担当）2012年5月～2012年6月
専門家 <p>土壌肥料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有馬 泰紘（名誉教授） ・ 田中 治夫（准教授） ・ 木村園子ドロテア（准教授） ・ 角田 真由美（修士課程学生） <p>栽培</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 荻原 勲（教授） ・ 藤井 義晴（教授） ・ 仲井 まどか（准教授） ・ 鈴木 栄（講師） ・ 福家 光敏（博士課程学生） ・ 青井 一洋（修士課程学生） <p>家畜衛生</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 林谷 秀樹（准教授） ・ 谷口 隆秀（准教授） ・ Vo Thi Minh Tam（修士課程学生） <p>炭やき</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 及川 洋征（助教） 	フエ農林大学専門家 <ul style="list-style-type: none"> ・ Dr. Le Dinh Huong（栽培） ・ Dr. Tran Thi Le（土壌肥料） ・ Mr. Nguyen Ho Lam（土壌肥料）

啓発販売

- ・ 齊藤 敦子（産官学連携研究員）

経営評価

- ・ 山田 祐彰（講師）

国内業務調整

- ・ 赤井 義一（産官学連携研究員）2011年8月
～2012年3月
- ・ 池谷 紀夫（産官学連携研究員）2012年4月
～2013年3月
- ・ 松田 裕子（事務補佐員）

- ・ Dr. Ho Trung Thong（家畜）
- ・ Mr. Nguyen Van Chao（家畜）
- ・ Ms. Ho Le Quynh Chau（家畜）ほか

フエ農業研究開発センター

- ・ Ms. Nguyen Thi Dung（土壌肥料）

カントー大学専門家

- ・ Dr. Ly Thi Lien Khai（家畜）
- ・ Dr. Vo Cong Thanh（稲作）
- ・ Dr. Nguyen Thi Xuan Thu（園芸）
- ・ Dr. Nguyen Loc Hien（園芸）

第2部

バックマー・チャコールプロジェクト活動記録



及川洋征・齋藤敦子・施井京子・

Pham Quang Sanh・Phan Quoc Dung・Nguyen Duy Huy Hoang・Nguyen Thi Doan Ngoc

Phan Vo Bao Dan・Phan Ve・Dang Thi Nguyen Thao・Nguyen Thi Quyen

□ 業務完了報告

フォローアップ事業では、プロジェクト・デザイン・マトリクス（PDM）に設定した『上位目標』を念頭に、まず『プロジェクト目標とその指標』並びに『成果（アウトプット）3項目とそれぞれの指標・具体的目標』を事業終了までに達成することを最優先課題とした。目標達成に的を絞って活動したことで、数値目標を達成し必要な成果物を完成させることができ、また個々の活動の相乗効果・波及効果として上位目標である環境保全や地元住民の生活向上につなげることができた。しかしながら、今後の普及活動の継続・発展ならびに有機野菜生産農家の自立・成長のための条件整備には課題も残る。事業終了時に行った全受講生（155戸）対象アンケート調査、並びにケースー集落のモデル実践熟練農家からの聞き取り調査結果に今後の展望と課題を見ることができる。（参照：P23「アンケート調査結果」）

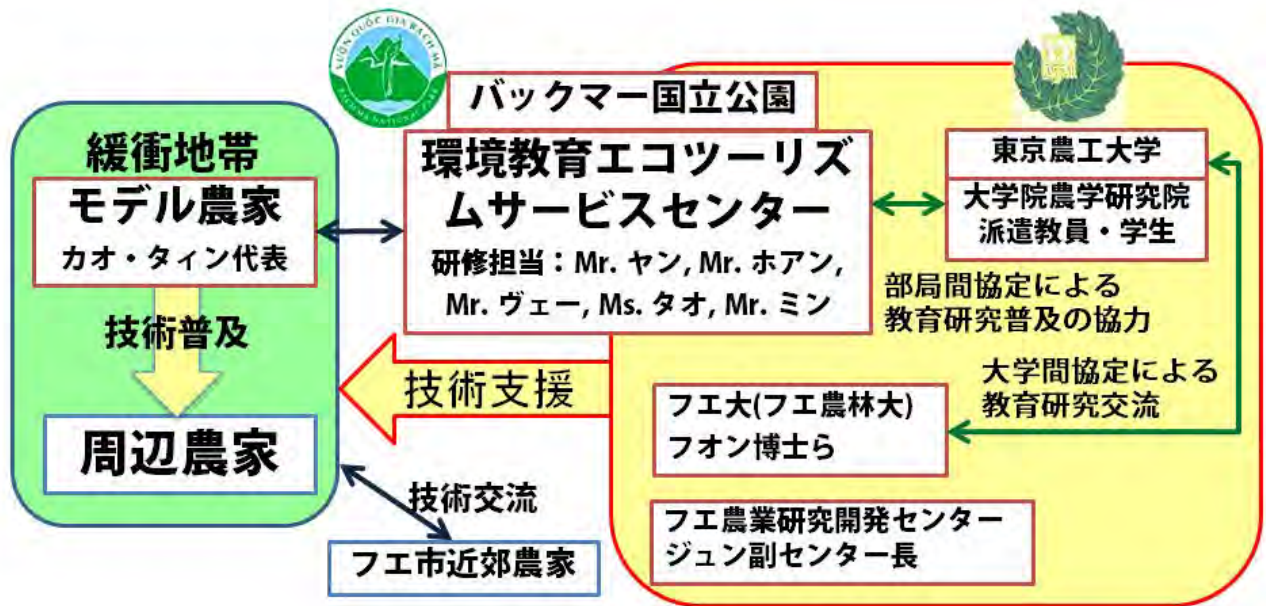
以下の業務完了報告は事業期間中の活動内容とその成果をPDMの様式に沿ってまとめたものである。

プロジェクト目標：「バックマー国立公園が中心となって「炭を用いた循環型有畜複合農業(CEFL)モデル」を緩衝地帯全域の住民に普及できる体制が構築される」

指標1) . 「炭を用いた循環型有畜複合農業(CEFL)モデル」の研修教材および研修プログラムの活用・改善とともに普及人材の育成が図られ、国立公園を中心とした普及実施体制図が、国立公園、モデル農家、および協力機関によって共有される。

達成 1-1：普及実施体制を共有する前に、CEFLモデルと研修実施に関する知識経験を共有した。

達成 1-2：最終的に、国立公園がコーディネーターとなり、モデル技術インストラクターが研修講師を務め、本学およびフエ農林大学教員が技術支援を行う普及実施体制図が作られ、共有できた。



事業終了後の普及実施体制図（2013年4月より）

指標2) . 緩衝地帯内にモデル農家数が30戸以上に増加し、住民に広く普及できるようになる。

【具体的目標】30戸以上がモデルを実践し、まとまった量の農産物を協同で継続的に生産販売できる農家ネットワークをつくる。

達成 2-1 : 「モデルファーム」の設置

- * バックマー国立公園緩衝地帯のケースー集落、フーロックタウン、ナムドン地区の有志農家を中心に、プロジェクトが技術的・資金的支援を行い「モデルファーム（菜園16戸、養豚9戸）」を設置し、近隣農家への普及の糸口とした。（参照：P51「CEFLモデル実践農家データブック」モデル農家リスト）

達成 2-2 : 36戸に「CEFLモデル実践農家認定証」を授与した。

- * 本モデルの技術を体系的・積極的に実践してきたケースー集落10戸、それ以外のフーロック地区17戸、ナムドン地区9戸に、その努力と技術を評価し、今後の継続的实践と普及を託した。

達成 2-3 : 「CEFL モデル実践農家の看板」を各戸に設置

- * 36 戸のモデル実践農家には CEFL モデルの紹介と各戸の特徴的な写真を配した「看板」を設置した。近隣住民への周知、情報交換活動の促進、また将来的にはエコツーリズム来訪者へのモデル紹介・情報提供、研修受け入れ態勢の構築にも資する布石とした。

達成 2-4 : CEFL モデル実践農家 36 戸を紹介する「データブック」を作成 (参照 : P50 「CEFL モデル実践農家データブック」)

- * データブックによる農家同士の情報交換、CEFL モデル習得希望者への情報提供、外来者への周知を図った。
- * データブックは実践農家のほか、バックマー国立公園、バッファゾーン各地区役場、フエ農林大、フエ農業研究開発センター、JICA ベトナム事務所、JICA 地球ひろば、農工大にも配布した。

達成 2-5 : 生産物の量と種類が増加し、より多くの消費者のニーズに応えられるようになった。

- * CEFL モデル研修受講者の対象をケースー集落だけでなく、他のフーロック地区、ナムドン地区にも広げたことにより生産地域が拡大し、それぞれの地域の気候・条件に適した多様な生産物が加わった。

達成 2-6 : 緩衝地帯に CEFL モデルの熱心な実践者が増えた。

- * 農家同士の情報交換・協力体制が構築され、競争意識も芽生えるという相乗効果が認められた。

成果(Output)1. ケースー集落において「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」が体系化される。

【具体的目標】モデル実践農家 12 戸は年間を通じて安定した生産・販売ができるようになる。

成果 1-1 : 年間を通じて安定した生産・販売ができるようになった。

- * モデル実践農家は、ケースー集落の 9 戸に近隣のフーロック地区の農家が加わり、雨季にも生産できる作物 (各種スプラウト、シカクマメ、マッシュルーム等)の栽培にも取り組んだ。

達成 1-2 : まとまった量の農産物が協同で継続的に生産販売できる農家ネットワークができた。

- * ケースー集落の 9 戸は、フエ祭での有機野菜販売会や、ダナンの有機農産物販売業者 (Vin Aust 社)との協働「ウィークエンドマーケット」をダナン市内で開催し、有機野菜啓蒙活動、販売促進活動を行った。

達成 1-3：継続的な生産販売ができる農家ネットワークの基盤を築くことができた。

- * 業者との協働販売はケースー集落農家にとって初めての経験であったが、契約のあり方、品質管理の厳しさ、値段設定の妥当性などを学んだ。
- * 企画、交渉、契約、実施にあたり、農家、スタッフ、業者の三者会議を重ねたことでチームワークが強化された。

達成 1-4：ケースー集落と近隣農家が地元カウハイマーケットでの週末マーケットを開始した。

- * 週ごとに販売野菜の種類、量、売上高を伸ばしている。販売日数も増やしていく計画がある。

達成 1-5：「CEFL モデル技術インストラクター認定証」を授与した。

- * ケースー集落と近隣の農家合わせて 12 戸に対し、CEFL モデルの熟練技術と研修会でのインストラクター経験を評価し、プロジェクト終了後も普及人材として継続的に活動することを託した。

達成 1-6：VietGAP 基準の「安全野菜栽培資格認証（仮和訳）」をグループで取得した。

- * 「バックマー有機健康野菜ブランド」の充実と併せ、生産量と品質の向上、販売力の強化のため、ケースー集落の 9 戸がフエ省農業農村開発部の審査と研修を受け、認証を得た。さらに PGS 有機認証へのグループ参加申請手続きを始めた。

達成 1-7：先進地研修を通じて、生産者ネットワークの構築、販路獲得と拡大、有機栽培とエコツーリズムとの連携などを学んだ。

- * ケースー集落農家 9 戸（18 名）全員が参加し、CEFL モデル研修以外の視察・研修も行い、現地担当者との意見交換や情報提供を受け、ケースー集落の将来像を描いた。

達成 1-8：バックマー国立公園職員や地区役場職員の先進地研修参加により相乗効果を得た。

- * 特にハノイ・マイチャウ方面への先進地研修には、バックマー国立公園職員（1 名）、プロジェクト関係各地区の役場職員代表（4 名）も参加したことで、プロジェクトをより深く知ってもらう機会となり、また 5 日間のツアー期間中に農家グループとも活発な意見交換・情報交換が行われ、今後の農家との連携の基盤が構築された。

成果(Output) 2. 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修教材と研修プログラムが、国立公園を中心に農家・フエ農林大学・フエ農業研究開発センターの共同により作られる。

【具体的目標】農家向け研修教材、多様な農家・訪問者に対応できる研修プログラムがあり、常時、研修受入れが可能となる。

達成 2-1：農家向け研修教材、多様な農家・訪問者に対応する研修プログラムを作成した。

- * ケースー集落、フーロックタウン、ナムドン地区など複数地域・多様な背景の農家、さらに、国内外からの視察・研修参加者を受け入れたことにより、教材および研修プログラムの内容が次第に充実した。（参照：P62「CEFLモデル研修会プログラム」）

達成 2-2：フ工農林大学と農工大教員・大学院生が協働で「CEFLモデル：豚の下痢臨床アセスメント」、「炭入り有機肥料施用試験」、研修会での特別講義、研修用総合教材（4分野11項目）の監修を担当した。

- * 研修用教材の総合版はプロジェクト終了時に36戸のCEFLモデル実践農家を中心に配布し、本モデルの適正な実践と普及活動の継続を図った。同時に英語版も作成し、より広範囲の普及ニーズに対応できるようにした。（参照：P64「CEFLモデル研修会用教科書」）

成果(Output)3. 「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修プログラムの実施を通じて、普及人材が育成される。

【具体的目標】①：「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修を140世帯に対して行い…

達成 3-①-1：第1回から第6回までのCEFLモデル研修会と養豚ワークショップの受講農家総数は目標値を上回る155戸となった。

- * 第1回から第6回までのCEFLモデル研修会受講者36戸を対象に「上級研修会」を開催し「CEFLモデル実践農家」として継続的に実践・普及できる農家の育成を図った。

達成 3-①-2：東京農工大学（TUAT）を始め、フ工農林大学、南部のカントー大学からも教員を招聘し、有志農家、プロジェクトスタッフ、フ工農林大学学生・研究員を対象に勉強会を開催した。

達成 3-①-3：農家インストラクターの育成

- * 第1回から第6回までのCEFLモデル研修会では、ケースー集落のCEFLモデル熟練農家（9戸）14人が中心となってインストラクターを務めた。
- * 第5回研修会以降はフーロック地区からもインストラクターを務められる農家が出てくるなど、より広範囲に普及人材が育成され、普及体制が充実した。
- * 事業終了時にはインストラクター適任農家は3戸増え、計12戸に「CEFLモデル技術インストラクター認定証」を授与し、今後の普及活動の継続を託した。

達成 3-①-4 : バックマー国立公園幹部職員、公園スタッフの参加

- * 更に、各研修会ではバックマー国立公園長、副園長、コミュニティ開発・エコツーリズム担当主任がプロジェクト紹介者として積極的に参加。他にも、各種研修会への公園スタッフの参加者総数は 29 名となった。

達成 3-①-5 : 国立公園主催行事（定例行事、視察研修会）に参加し、TV などのメディアインタビューに対応した。

- * 国立公園行事にプロジェクトスタッフも参加し、活動紹介をした。メディア対応を通じて国立公園の知名度向上に貢献した。

【具体的目標】② : 国立公園の内部に研修プログラムを実施できる人材が 2 名以上育成される。

達成 3-②-1 : 国立公園の内部に研修プログラムを実施できる人材が 2 名以上育成された。

- * プロジェクト終了後には、2012 年 5 月からフィールドアドバイザーとしてプロジェクト活動に従事した国立公園若手職員 2 名が公園正職員として公園業務に戻り、他のプロジェクトスタッフ 2 名のうち、1 名はバックマー国立公園ビジターセンターへ再就職、他の 1 名は引き続きバックマー山頂でのイチゴ栽培研究を継続。CEFL モデル研修会でインストラクターを務めた公園幹部職員 1 名を含む合計 5 名が、事業終了後も研修プログラムを実施できる人材として育成された。
なお、上記国立公園若手職員のうち 1 名は、2013 年 4 月より、バックマー国立公園緩衝地帯の新たな 4 村落で CEFL モデルを普及する任務を得、当地に赴任した。

□ 平成23年8月～平成24年3月の主な活動（通常業務を除く）

● 2011年

8月

- * フォローアップ事業開始。農工大より齊藤敦子産官学連携研究員を派遣
- * フェ農林大学作物研究センターにおいてボカシ施用試験を開始

9月

- * キックオフ・ワークショップ開催。本学教員4名（及川、林谷、谷口、木村）が渡越
 - ・ フェ農林大学への本学派遣短期交換留学生3名（青井、角田、阿部）も参加
 - ・ フェ農林大およびフェ農業研究センターの協力者のほぼ全員が出席

10月

- * フェ、ホイアン（チャークエ）、コンケンで開催された、アジア開発銀行主催の「ADB ワークショップ」に、スタッフの Dan 氏、ケースー集落の Cao Thanh 氏が招待され、東西回廊における有機農産物生産を通じたエコツーリズム・クラスターについて学んだ。フェでのワークショップに齊藤現地調整員、Hoang 氏、Ngoc 氏も参加し、ケースー集落視察をコーディネート
- * 本学国際環境農学専攻より向後雄二教授と渡邊裕純准教授（現・教授）がプロジェクトを視察ベトナム林業大学本部にて、及川 PM が同大・国際担当副学長ら約 20 名にプロジェクト紹介

11月

- * ケースー集落で「ADB ワークショップ&東北タイ視察」報告会。
- * JICA 地球ひろば（西山案件担当）、JICA ベトナム（江頭案件担当）先行事業3年間の最終モニタリングを実施
- * ザーライ省 JICA プロジェクトの行政官および住民代表 39 名の視察研修受入れ

12月

- * 国立公園 20 周年記念祭：本プロジェクトとケースー農家グループが協力して、生産物のプロモーションブースを出展
- * テレビ2社の取材、地元の農産物に加えて炭入りボカシ販売

● 2012年

1月

- * 第1回「炭を用いた有畜複合農業モデル研修会」（以降、CEFLモデル研修会と記述）実施
・受講者：14名（主にケースー集落近郊農家）、インストラクター：6名
- * フェ農林大学作物研究センターの栽培圃場において炭入りボカシの施用試験（Lam 研究員）
- * 1～5月まで、ケースー集落のモデル農家3戸の水田圃場において、炭入り有機肥料を用いたSRI稲作試験を実施（青井専門家）

2月

- * 第2回「CEFLモデル研修会」実施
・受講者：25名（主にフーロックタウン農家）、インストラクター：9名
- * ラムドン省のビズップ・ヌイバ国立公園 JICA プロジェクトの要請により、プロジェクトスタッフおよび農家講師を派遣
- * NPOブリッジエーシアジャパン BAJ の視察団19名（主にフェ近郊農家）受入れ

3月

- * フェ農林大学農学部において、炭の混入割合別ポット試験を開始（角田専門家）
- * 先進地研修：モデル農家8名を含む15名がカンボジアの Runtaek エコビレッジを訪問
- * 本学にフェ農林大学の Dr. Huong を招聘し、木炭多用途低負荷農業技術シンポジウムを開催
- * 「養豚研修会」実施：子豚の下痢のメカニズムとその予防対策としての炭の利用方法
・特別講義：農工大林谷専門家、谷口専門家
・受講者：23名（フーロック地区獣医普及員3名、養豚農家20名）
- * フェ農林大学獣医畜産学部若手スタッフの協力の下、乾季への移行期である3月から、子豚の下痢サンプルを近郊農家より回収、病原解明に取り組んだ（本学派遣学生 Tam 専門家）
- * ケースー集落において「エコ・農村ツーリズム研修」を海外青年協力隊（JOCV）村落分科会と合同で実施

□ 平成24年4月～平成25年3月の主な活動（通常業務を除く）

● 2012年

4月

- * 齊藤敦子氏の後任として、施井京子産官学連携研究員をプロジェクトマネージャー補佐（APM）・現地代表として派遣
- * 隔年開催の「フェ祭」物産展にて有機野菜のプロモーション・販売（参加者：ケースー集落9農家、公園スタッフ数名）
- * 豚飼育試験：RNA/DNAの抽出、サルモネラと大腸菌の分離作業（フェ農林大 Chao 研究員他）
- * フェ農林大学作物研究センターでの炭入りボカシ圃場試験（フェ農林大 Lam 研究員）
- * 農工大（青井専門家）の SRI 試験サポート

5月

- * 農工大より「園芸作物（イチゴ）調査・指導」訪問：（福家専門家）
- * 第3回「CEFLモデル研修会」実施
 - ・受講者：23名（主にフーロックタウン）、インストラクター：10名
 - ・青井専門家による SRI 実験成果発表、フェ農林大学 Dr. Huong による解説
- * プロジェクト支援による「モデルファーム（菜園、養豚）」の設置開始。
 - ・プロジェクト終了時、ケースー集落、フーロックタウン、ナムドン地区の計23軒に設置
- * トゥオイチュー紙（青年向け新聞社）の取材

6月

- * 農工大より「土壌・生育調査と指導」訪問（木村専門家、角田専門家、短期交換留学プログラム Ma Hua 氏）
- * 第4回「CEFLモデル研修会」実施
 - ・木村専門家による特別講義：土壌の話とボカシの効果的施肥技術
 - ・受講者：30名（フーロックタウン）、インストラクター：8名
- * ダナンの有機野菜販売業者（VinAust 社）との共同事業の準備を開始。同社訪問。
- * タイのバンコックで開催されたアジア開発銀行主催「The ADB Workshop」にスタッフ3名（Dan, Hoang, Ngoc）が参加

7月

- * VietGap 基準「安全野菜栽培資格認証」取得のための予備審査（フエ省農業農村開発部栽培課）
- * 農工大より渡辺直明助教「バックマー周辺地区植生調査」訪問
- * 先進地研修（コミュニティツーリズム）：フクティック村訪問（農家・スタッフ計 16 名）

8月

- * 農工大より「植生調査」の視察訪問（短期交換留学プログラム・塚野氏）
- * 農工大より「植生調査、カバークロップ、指導、炭やき指導」訪問（藤井専門家、及川 PM）
- * ダナンの有機野菜販売業者との共催による「第 1 回ウィークエンドマーケット in ダナン」
- * 農工大より「家畜飼養調査・指導」訪問（林谷専門家）、カントー大学専門家招聘（Dr. Ly Thi Lien Khai）：ケースー集落・フーロックタウン巡回指導、フエ農林大学スタッフとのミニ研修会
- * フエ市内で開催された JICA 草の根事業交流会に 3 名が参加。プロジェクト紹介と意見交換会、京都大学プロジェクトサイト視察に参加

9月

- * カントー大学から Dr. Vo Cong Thanh 招聘：農家個別指導、ミニ研修会、フエ農林大学講演
- * 青井専門家：第 2 回 SRI 試験収穫・収量調査
- * 第 5 回「CEFL モデル研修会」実施
 - ・受講者：23 名（フーロックタウン）、インストラクター：8 名
- * Nouvelle Planète(スイス国際 NGO ベトナム支部)がモデル実践農家視察、ボカシの作り方研修
- * アメリカ高校生スタディツアー下見訪問（アメリカ人元教師と V'ExploreTravel 社）
- * 農工大 FOLENS 研修団訪問：SRI 試験の米の脱穀・収量検査体験、CEFL モデル実践農家見学、フエ農林大学訪問（尾崎特任助教ほか、教員・学生計 14 名）
- * ダナンの有機野菜販売業者との共催による「第 2 回ウィークエンドマーケット in ダナン」
- * ダナンの有機野菜販売業者との共催による「第 3 回ウィークエンドマーケット in ダナン」(2013 年以降、業者（VinAust 社）がケースー農家と直接契約販売)
- * 第 6 回「CEFL モデル研修会」実施
 - ・農工大：仲井専門家による特別講義：「害虫防除」、フエ農林大学 Dr. Huong, Dr. Le
 - ・元プロジェクト専門家・MARD の濱 JICA 専門家によるニーム天然農薬の作り方実演
 - ・受講者：33 名（フーロックタウン）、インストラクター：8 名
- * カントー大学からのバックマー国立公園視察研修団との交流
- * 害虫防除テキストの監修（仲井専門家、カントー大学 Dr. Le Van Vang）

10月

- * 炭やき小屋の屋根・敷地補修作業開始
- * ネパール森林・環境行政官・学識者研修団のモデル実践農家視察、ボカシの作り方研修
- * ハノイテレビによる取材：チャコールプロジェクト、CEFLモデルの紹介
- * 農工大「調査・研究」訪問（及川PM、鈴木専門家、福家専門家）：バックマー山頂イチゴ調査・指導、CEFLモデル実践農家巡回指導ほか。
- * カントー大学専門家招聘（Dr. Nguyen Thi Xuan Thu、Dr. Nguyen Loc Hien）。CEFLモデル実践農家巡回指導、ミニ研修会実施
- * VietGap 基準「安全野菜栽培資格認証」取得の為の水質・土壌検査（フエ省農業農村開発部）
- * プロジェクト初のマッシュルーム栽培開始（フォーロックタウン）

11月

- * CEFLモデル実践農家36戸の「データブック」と「看板」作成の為の写真撮影・取材開始
- * フエ省農業農村開発部栽培課による VietGap 基準「安全野菜栽培方法」研修：受講者28名
- * V'ExploreTravel社が視察訪問：有機農業とエコ・ツーリズムの連携について協議

12月

- * フエ省農業農村開発部による VietGap 基準「安全野菜栽培資格認証」最終審査視察
- * ケースー集落9農家が VietGap 基準の「安全野菜栽培資格認定」をグループで取得
- * 先進地視察研修：ハノイのタンソワン、ルオンソン、ロンビエンの各有機栽培・販売農場、ホアビン省マイチャウ村等を訪問、現地農家グループや担当職員との意見交流会
- * 西村美彦農工大非常勤講師（JICA短期専門家）の調査・研究訪問：ケースー農家と交流会

● 2013年

1月

- * カウハイ市場でのバックマー有機野菜販売開始（3ヶ月間は毎週土曜日：午前6時～12時）
- * 「上級炭やき研修」（ケースー集落農家9名）窯の補修作業も行う。
- * ハノイでの JICA 草の根事業交流会においてプロジェクト紹介(施井 APM)
- * 「CEFLモデル上級研修会」受講者36名：CEFLモデル実践者対象
 - ・ 講師：フエ農林大:Dr. Huong と Dr. Le（害虫防除・野菜栽培）Dr. Hai（マッシュルーム栽培）
- * JICA 北西部山岳地域農村開発プロジェクトから CEFLモデル研修受入れ（受講者9名）
- * フエテレビによる CEFLモデル実践農家取材

2月

- * CEFL モデル実践農家「看板」の作成・設置 (36 軒)
- * CEFL モデル実践農家「データブック」の編集・印刷
- * CEFL モデル実践農家認定書・CEFL モデル技術インストラクター認定書作成
- * CEFL モデル研修用総合テキスト (教材)、イラストブックの編集・印刷
- * 「プロジェクト終了記念式典・ファイナルワークショップ」開催
 - ・行事参加者総計：101 名 (モデル実践農家 43 名、公園職員 16 名、人民政府 3 名、JICA 関係 4 名、草の根・NGO 団体等 18 名、フエ農林大学・フエ農業研究開発センター7 名、農工大 10 名)
- * 「ナムドン地区 CEFL モデルミニ研修会」実施
 - ・受講者 28 名 (林谷・谷口専門家：養豚技術、仲井専門家：害虫防除、及川 PM：炭やき、有馬専門家・山田専門家：プロジェクト紹介・解説)
- * JICA モニタリング・インタビュー (CEFL モデル実践農家、プロジェクトスタッフ)
- * 農工大プロジェクトメンバーとスタッフの意見交換・交流会

3月

- * CEFL モデル研修会受講者 (全 155 名) 対象アンケート調査・分析
- * CEFL モデル実践農家「データブック」、研修用総合テキスト (教材) の英語版作成
- * 炭やき小屋「看板」設置
- * ケーサー、フーロック地区の農家有志が PGS 参加申請手続きを開始

□ CEFL モデル研修受講者アンケート調査結果

事業終了時に、フォローアップ期間中の CELF モデル研修全受講者 155 名対象にアンケート調査を行い 130 名から回答を得た。他の聞き取り調査（最下段）結果も合わせ、今後の展望と課題をまとめた。

No.	質問	回答選択肢・回答数【分母：130】	
1	年齢グループ	29 歳以下	3
		30 - 39 歳	16
		40 - 49 歳	38
		50 - 59 歳	37
		60 - 69 歳	27
		70 - 79 歳	7
		80 歳以上	0
		選択なし	2
2	性別	男性	98
		女性	30
		選択なし	2
3	どの研修会に参加しましたか？	第 1 回 CEFL モデル研修会(Jan. 2012)	10
		第 2 回 CEFL モデル研修会 (Feb.2012)	34
		養豚研修(Mar. 2102)	9
		第 3 回 CEFL モデル研修会(May 2012)	20

	第 4 回 CEFL モデル研修会(Jun. 2012)	9
	第 5 回 CEFL モデル研修会(Sep.7,2012)	16
	第 6 回 CEFL モデル研修会(Sep. 27,2012)	22
	選択なし、不明	10
2 CEFL モデル研修会受講後、CEFL モデルを実践しましたか？	菜園で実践した。	46
	養豚で実践した。	16
	菜園と養豚の両方で実践した。	43
	どちらも実践していない。	20
	選択なし	5
実践した理由 ① 経費（農薬、化学肥料、抗生物質、成長剤等）が削減でき、収入が増えるから。（11人） ② 安全な作物をつくり食べることで健康を守れるから。（10人） ③ 環境を守ることができるから。（3人） ④ 抗生物質なしで下痢が予防できるから。（3人） ⑤ 技術が適切で興味深いから。 ⑥ 家族と社会のニーズに応えるため。		
実践しなかった理由 ① 野菜栽培も養豚もしていない。（20人） ② 資本、菜園、材料等が無い。（3人） ③ 他の職業で高収入があるので必要ない。（1人）		
5 CEFL モデルをどれくらい実践していますか？	5年以上	7
	4～5年	5
	3～4年	3
	2～3年	10
	1～2年	23

	3 ヶ月～1 年	45
	1～3 ヶ月	13
	実践していない・始めたばかり、他	24
6 CEFL モデル実践後、生産物（主に野菜）の収量は増えましたか？どれぐらい？	0～10%	8
	10～20%	26
	20～30%	43
	30～40%	11
	40～50%	10
	50～60%	4
	60%～	1
	実践していない、始めたばかり、他	27
7 CEFL モデル実践後、作物物の種類を増やしましたか？	大いに増やした。	33
	少し増やした。	62
	全く増やしていない。	12
	実践していない、始めたばかり	23
8 CEFL モデル実践後、豚の数は増えましたか？ どれぐらい？	0～10%	17
	10～20%	23
	20～30%	26
	30～40%	0
	40～50%	3
	50～60%	4

	60%～	1
	豚を飼っていない。	36
	モデルを実践していない、他	20
9 CEFL モデル研修受講/実践前に化学肥料や農薬を使っていたか？	よく使っていた。	26
	少し使っていた。	52
	全く使っていない。	25
	菜園を持っていない。	9
	モデルを実践していない、他	18
10 CEFL モデル研修受講/実践後、化学肥料や農薬の使用を止めましたか？	使用を止めた。	44
	使用料を減らした。	35
	以前と同量使用している。	4
	菜園を持っていない。	9
	以前から使っていない、モデルを実践していない、他	38
11 モデル実践後、健康状態は良くなりましたか。	とても良くなった。	59
	少し良くなった。	37
	全く変わらない。	12
	モデルを実践していない、他	22
実践後、特に健康状態が良くなった例 ① 身体がだるく疲れやすく、いらいらしていたのが改善した。 ② モデル実践のおかげで農薬に触れることが激減し、体調が良くなった。		
12 CEFL モデル研修受講/実践	よく使っていた。	27

前に豚に抗生物質を使っていたか？	少し使っていた。	35
	全く使っていない。	8
	豚を飼育していない。	36
	モデルを実践していない、他	24
13 CEFL モデル実践後、抗生物質の使用を止めるか、使用量を減らしましたか？	使用を止めた。	20
	使用料を減らした。	38
	以前と同量使用している。 [少し : 3]	4
	豚を飼育していない。	36
	以前から使っていない、実践していない、他	32
14 CEFL モデル研修受講/実践前に豚に成長促進剤を使っていたか？	よく使っていた。	10
	少し使っていた。	27
	全く使っていない。	33
	養豚をしていない。	36
	モデルを実践していない、他	24
15 CEFL モデル実践後、成長促進剤の使用を止めるか、使用量を減らしましたか？	使用を止めた。	23
	使用料を減らした。	13
	以前と同量使用している。(少し)	1
	豚を飼育していない。	36
	以前から使っていない、実践していない、他	57

16 CEFL モデル実践前、バックマー国立公園の森林で樹木の伐採や動物の捕獲をしていましたか。	よくしていた。	1
	時々していた。	27
	全くしていなかった。	86
	その他：モデルを実践していない等	16
17 CEFL モデル実践後、バックマー国立公園の森林での樹木の伐採、動物の捕獲を止めるか、回数・量を減らしましたか？	止めた。	23
	回数や伐採・捕獲量を減らした。	3
	現在も伐採・捕獲を続けている。	2
	以前から全くしてない、実践していない、他	102
樹木の伐採・動物の捕獲を止めるか回数・量を減らした理由 ① 森は大切な自然資源で守らなければならないなど、環境保護に対する意識が芽生えた。(19人) ② モデル実践により農業と養豚が向上し収入が上がったので森に行く必要がなくなった。(12人)		
18 CEFL モデル研修受講/実践後、日常生活は向上しましたか？	とても向上した。	45
	少し向上した。	58
	全く変わらない。	5
	実践していない、始めたばかり、他	22
19 CEFL モデル研修受講/実践、またプロジェクト活動参加により収入はどれ位増えましたか？ *プロジェクト活動とは:プロジェクトのサポートによるマーケット等での販売促進活動	0~10%	11
	10~20%	40
	20~30%	30
	30~40%	24
	40~50%	2

	50～60%	2
	60%～	1
	実践していない、始めたばかり、他	20
20 CEFL モデルは農業や養豚に役立ちましたか？	とても役立った。	69
	少し役立った。	30
	余り役立ってない。	11
	全く役立っていない。	2
	実践していない、始めたばかり、他	18

日常生活や収入が向上し、プロジェクト活動参加が役に立ったと思われる理由

- ① 経費（農薬・化学肥料・抗生物質・成長剤）が削減でき農場・養豚からの収入が増えた（34人）
- ② 野菜を買う費用が節減できた。（3人）
- ③ 農薬などで汚染されていない良質な野菜・食肉で生産者も消費者も安全・安心・健康。（17人）
- ④ 農業・養豚の効率が良くなった。（9人）
- ⑤ 周りの空気や環境が良くなった。（3人）
- ⑥ 市場で消費者に喜ばれる。（3人）
- ⑦ その他の多くの恩恵があった。（6人）

日常生活や収入が特に向上しなかった理由

- ① 野菜栽培は自家用。売るためのものは作っていないか極少量なので、収入に影響がない。（3人）
- ② 始めて間もないので、収入・効果はまだあまりない。（3人）
- ③ 他に高額収入の職がある。（1人）

その他の感想・今後の展望

- ① このモデルを実践すると汚染されていない作物を生産でき、消費者の健康を守ることができる。このモデルをもっと多くの地域に普及させるべき。
- ② 消費者にこの作物をもっと良く知ってもらい、安心して食べてもらいたい。
- ③ 長期間、良質で安全な野菜を食べてきたおかげで家族の健康状態が改善した。今後、モデルを発展させる為に菜園を拡大し、家族と社会により多くの良い影響をもたらしたい。
- ④ 今後も継続するだけでなく、もっともっと発展させていきたい。
- ⑤ まだあまり実践していないが、このモデルが有効であるとの実感があるのでもっと試したい。

要望

- ① 生産を上げる条件がまだ整ってないので支援が欲しい。(例：野菜の種、豚の飼料など) (2人)
- ② 全ての技術を一日で学ぶのは不可能なので、プロジェクトがもっと支援してくれることを望む。
- ③ 資金が不足している。今後はバックマー国立公園が生活・生計向上の支援をしてほしい。(2人)
- ④ 養豚にはまだたくさんの課題がある。プロジェクトが援助してくれることを望む。
- ⑤ 研修後、プロジェクトスタッフの訪問指導がなかった(1名)

今後の課題：

上記に加えて、フォローアップ期間中に随時行ったケースー集落熟練農家の大多数からは次のような声も届いた。「2008年の夏、長い間体調が悪く困っていたので『健康によく、お金がかからず、簡単な農法を教えてもらえ、研修参加費までもらえる』という単純な理由で研修に参加した。研修で学んだ農法に変え、その野菜を毎日食べ続けているうちに自分も家族も体調が良くなった。それがきっかけで、家族ぐるみでモデルを実践するようになった。農薬を使わなくなったことと無農薬野菜を食べ続けたおかげだと信じている」、「活動やイベントを通じて仕事仲間ができ、外部との接触も増え、生きがいが出てきた」、「地元では有機野菜に対する意識が低く、労力に見合う値段で買ってくれる人が少ない」、「有機野菜販売業者との契約販売では品質基準が厳しく、市場で売るのがロスが少ない」。総括すると、プロジェクト終了後、技術的・財政的支援、特に初期費用の補助が期待できない場合、普及・発展が難しくなる可能性があり、生活向上の為には有機作物の需要と供給を見据えた販路の開拓も重要である。

フエまで 40 km

フエから国立公園ビジターセンターまで
車で 1 時間 30 分

フーロック地区
フーロックタウン
ケースから車で 10~30
分の比較的大きい農村。
CEFL モデル農家 17 軒



プロジェクトマップ

カウハイ市場
ダナンまで 50 km

国立公園本部ビジターセンター
ビジターセンター横の
プロジェクトオフィス

フーロック地区
ケースー集落
プロジェクトの拠
点地。CEFL 研修
会は主にここで開
催しました。
CEFL モデル農家
10 軒

バックマー国立公園

ナムドン地区フオンロック村
ケースーから車で山道を 1 時間半。
少数民族も住む村で政府の役人の
同行が必要です。研修会には 30 名
がバスで参加。CEFL モデル農家 9
軒。

補修が済んだ炭やき小屋。
前面は多目的広場になってい
ます



カウハイラグーン



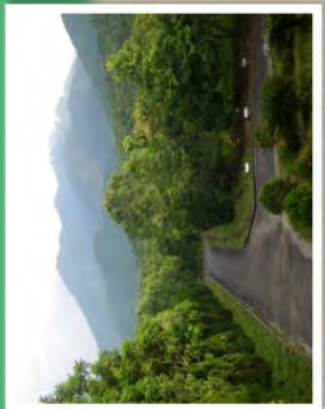
公園入口



山頂へ



天然の
ウォータースライダー



公園本部事務所二階から眺めた
バックマーの山並み

学ぶ



「炭を用いた循環型有畜農業（CEFL）モデル」の普及育成のため、ケース集落を中心にフォーロックタウン、ナムドン地区対象のCEFLモデル研修会（全6回）と養豚ワークショップを開催。受講者総数は155戸となり、目標値の140戸を上回りました。



絵本を題材したレクチャーあり

室内での講義スタイル
だけではなく、実演あり



青空講義あり

CEFL研修会



研修の復習をクイズ形式に。ポカシや木酢液、スプラウト栽培キット等の賞品を狙って白熱！参加者が楽しく学び、笑顔で集う研修会を企画しました。



**農家が務める
インストラクター**



木酢液を用いた養豚指導



もみ殻くん炭と木酢液の
作り方の実演指導

スプラウトの栽培指導

CEFL モデル熟練農家が
中心となって技術指導。
受講者が実際に見て、触
れて学ぶ体験型研修とな
りました。

炭焼き上級研修会



CEFLモデル上級研修会



開催日	研修会名	受講者数(戸・人)		インストラクター農家 公園幹部職員(人)	
		農家	公園職員	農家	公園幹部
2012年	CEFLモデル研修会				
1・11	第1回研修会	11	3	6	
2・10	第2回研修会	22	3	8	1
3・20	養豚特別研修	23	0	0	0
5・24	第3回研修会	20	3	8	2
6・21	第4回研修会	27	3	7	1
9・7	第5回研修会	22	1	7	1
9・27	第6回研修会	30	3	7	1
研修会参加者総数 (目標値140)		155		上記の農家と公園幹部職員は 同人物が複数回参加	
2013年	研修会受講経験者・モデル実践農家対象の 各種おさらい研修会				
1・8~15	炭焼き 上級研修会	9			
1・26	CEFLモデル 上級研修会	36			
2・19	ミニ研修会 (ナムドン)	23	5		

**主なCEFLモデル研修会
参加人数**

**2013年2月18日「プロジェクト終了式典」並びに
「ファイナルワークショップ」参加人数**

モデル 実践農家	43人(36戸)
公園職員	16人
人民政府	3人
JICA 関係	4人
草の根事業等 各種団体	18人
フエ農林大学 フエ農業センター	7人
東京農工大	10人
合計	101人



農工大学専門家によるスタッフ研修



農工大専門家は CEFL モデル研修会での特別講義だけでなく、プロジェクトスタッフ研修にも熱心に取り組み、スタッフの知識と情報の更新に務めました。

フエ農林大学・カントー大学専門家による研修



フエ農林大学やカントー大学からも専門家を招へいし、ベトナム国内の最新農業事情研究についてレクチャーを受けました。



このような専門家による農家巡回指導も好評でした。



The ADB Workshop



タイ、バンコックで行われたアジア開発銀行主催のワークショップ（The ADB Workshop）からの招待を受け、事例研究や参加者交流を通じて有機野菜生産者の為の販売ネットワーク作りの課題を研究しました。

☆フォローアップ期間中の参加：2011年タイへ2名、フエ・ホイアンへ3名、2012年タイへ3名

カンボジア RunTaEk エコビレッジ



フクティック村 村おこし意見交換会



ハノイ有機野菜生産販売共同体の見学



先進地研修



ハノイ近郊とマイチャウへの研修にはケースー集落の9実践農家に夫婦で参加してもらいました。有機栽培農家による協働研究・生産・販売の方法を学ぶとともに、「有機農業&エコツーリズム」を推進するには女性の役割が重要なことを認識してもらおうのが狙い。

実践する



CEFLモデル農家



CEFLモデルを実践する農家をスタッフが巡回。ポカシの状態なども確認します。



CEFLモデルで育てられた豚は下痢をせず食欲旺盛で丸々。近隣からも「においが少ない」と喜ばれています。



元気すぎて縛られてしまったおてんば娘と・・・

新しい作物への挑戦



厳しい気候条件の中、様々な作物を栽培できるように挑戦しています。

山頂イチゴ
雨季に強いシカクマメ・
スプラウト・マッシュル
ーム・グリーンエッグ...





有機野菜作物の販売



フエ祭・週末カウハイ市場などへの農家による共同出店を通じ、陳列・宣伝・販売のノウハウも学んできました。

VietGap 基準「安全野菜栽培資格認証」を取得することで、業者の販売ルートにも乗せ易くしました。



CEFL モデル研修受講者の対象をフーロック地区、ナムドン地区にも広げたことにより生産地域が拡大し、それぞれの地域の気候・条件に適した多様な生産物が加わりました。



プロジェクト最終ワークショップ参加者へのお土産にと、農家からよせられた多種多様の作物。モデル実践農家の皆さんの努力と感謝の結晶です。

伝える



データブックの作成



GEFL インストラクター・実践農家授与式



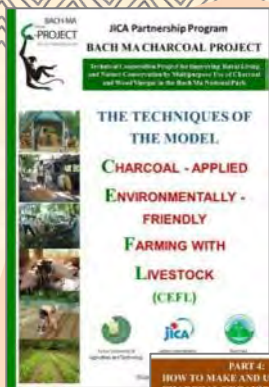
モデルを積極的に実践してきた 36 戸の農家には「モデル実践農家認定証」を、中でも特に（モデルの）普及に貢献した熟練農家 12 戸には「技術インストラクター認定賞」を授与しました。また、これらの農家を紹介する冊子「データブック」を作成し、今後の情報交換や普及活動の布石としました。



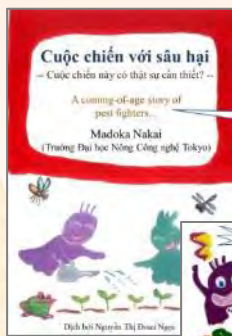
モデル農家 看板の設置



モデル実践農家の家の前には、モデルの紹介と各農家の特徴を描いた「看板」を設置し、近隣や外来者への周知を図りました。
看板を見かけたら、声をかけてくださ～い！



教科書と 絵本の作成



国内外団体の視察 取材受け入れ



国内外の多様な団体の視察・研修・取材を受入れ、モデルやプロジェクトについて広く伝えました。

客を受入れ伝えることで農家自身のやりがいが増し、情報交換もでき、普及員としての資質も高まるという相乗効果が見られました。



深める



共に学び、共に働き、共に食べ・・・。
スタッフや農家の方々と楽しく過ごした時間が、皆の距離を縮めました。
現地の皆さんに感謝と愛をこめて、幾久しく・・・！

山頂イチゴ園での昼食も野外ラーメンパーティーに！



野菜もお肉も食材は全てお庭から。コレ何のお肉？



巻きずしを伝授



第3部 分野別専門家による報告



本プロジェクトでは、東京農工大学の専門家により学術的知見に基づいた技術指導が行われた。

同時に、国立公園、地元農家、フエ農林大学、フエ農業研究開発センターの協力により、現地実証試験が行われ、そこで得られた知見をもとに「炭を用いた循環型有畜複合農業モデル」の研修教材と研修プログラムが作成された。

そこで以下では、炭（木酢）・家畜飼育・土壌肥料・栽培の各分野における本学専門家の活動・学術的知見について報告する。

□ 炭・木酢の生産利用技術

及川洋征・Phan Vo Bao Dan・Phan Ve・Phan Quoc Dung

課題と活動成果

1. フォローアップ事業では、現地スタッフのコーディネートのもと、ケースー集落のモデル農家が中心となって「炭を用いた循環型有畜複合農業(CEFL)モデル」を国立公園緩衝地帯（バッファゾーン）の農家に普及した。私達は、技術研修に必要な、もみ殻くん炭および木酢・糞酢製造のガイドラインをまとめ、普及教材を作成した。また、モデル農家が継続的に糞殻くん炭をつくることができるよう、ステンレス煙突を貸与した。
2. ケースー集落のモデル農家が製造した木酢液の安全性を検証した。上記ガイドラインに従って製造された木酢・糞酢混合液の基本特性と、懸念される重金属、ホルムアルデヒドおよびベンツピレンの含量を調べるため、日本食品分析センターに分析を依頼し、下表のような結果を得た。
サンプルの酸度、比重ともに、日本の品質基準と比して問題なく、安全性も確認できた。特に、発がん性物質のベンツピレンは検出されず、ホルムアルデヒドもごく微量であった。水銀、ヒ素、錫などの代表的な重金属は検出されなかった。亜鉛およびカドミウムも、環境問題にならない小さな値であった。
亜鉛や銅などの重金属は、鶏や豚の成長促進を目的に、飼料にこれら元素が添加されたり、リン酸肥料への不純物として亜鉛等の重金属類が含まれたりする（本学環境毒性学の尾崎博士）。そこで、家畜糞・有機肥料を通して土壌に重金属が蓄積する可能性がある。今後、有機物の有効利用を図る際には、土壌中に蓄積された重金属が植物に対して過剰毒性を示さないよう留意する必要がある。
3. 先行事業において設置したケーヨン・レンジャーステーション敷地内の炭やき研修小屋の修繕策を指導した。炭やき窯と窯周りの空間を活かすため、劣化していた屋根材と柱材を取り除くことで安全な空間を確保し、今後の研修活動等に長期的に活用できる施設となった。

今後に向けた課題・提案：

木酢・籾酢に加えて、籾殻、籾殻くん炭、他の作物残渣炭の品質・安全性についても検証すれば、有機農業のための農業残渣の活用をさらにアピールできると考える。また農業残渣の炭化に適した炭やき方法を改良・紹介していくことも農家のコストを軽減するうえで重要である。



Japan Food Research Laboratories
Authorized by the Japanese Government
52-1 Motoyoyogi-cho, Shibuya-ku, Tokyo 151-0062, Japan <http://www.jfirl.or.jp/>

No. 12131671001-01 1/1
January 22, 2013

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Client: Bach Ma Charcoal Project, Tokyo University of Agriculture and Technology
3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo 183-8509 Japan

Sample name: Mixture of wood vinegar and rice husk vinegar (stored for 3 months)

Received date: December 26, 2012

This is to certify that the following result(s) have been obtained from our analysis on the above-mentioned sample(s) submitted by the client.

Test Result(s) Test Item	Result	QL	N	M
Copper	Not detected	0.05 ppm		1
Chromium	0.9 ppm	—		2
Titrateable acidity (calculated from acetic acid)	4.41 g/100ml	—		
pH	3.9	—		3
Arsenic (as As ₂ O ₃)	Not detected	0.1 ppm		1
Lead	Not detected	0.05 ppm		1
Cadmium	0.03 ppm	—		1
Mercury	Not detected	0.01 ppm		4
Zinc	2.11 ppm	—		1
Phenols (as phenol)	1500 ppm	—		5
3,4-Benzopyrene (Benzo[a]pyrene)	Not detected	0.05 ppb		6
Formaldehyde	6 ppm	—		7
Specific gravity (25 °C)	1.021	—		8

QL: Quantitation limit N: Notes M: Method

Method

1: Atomic absorption spectrometry	2: ICP Atomic emission spectrometry
3: Glass electrode method	4: Cold vapor atomic absorption spectrometry
5: 4-Aminoantipyrine spectrophotometric method	6: HPLC
7: Acetylacetone spectrophotometric method	8: Standard hydrometer method



Noriko Imaizumi
Principal Investigator



Jan. 22, 2013
Date

日本食品分析センター

BCA/217-03

木酢籾酢混合液の分析結果



もみ殻くん炭の作成研修の様子と、炭焼き小屋の様子

□ 家畜分野（ベトナム中部における子豚の下痢に関する疫学的研究）

Vo Thi Minh Tam^{1,2)}, Nguyen Van Chao²⁾, Ho Le Quynh Chau²⁾,
Phan Thi Hang²⁾, Pham Hoang Son Hung²⁾, 長谷川瑞貴¹⁾, 永田絵美¹⁾,
谷口隆秀¹⁾, 及川洋征¹⁾, Ho Trung Thong²⁾, 木村園子ドロテア¹⁾, 林谷秀樹¹⁾

¹⁾ 東京農工大学大学院, ²⁾ フェ農林大学

● 目的

ベトナム中部では、農家の多くが稲作や畑作のかたわら小頭数の養豚を営んでいる。本地域での養豚において、経済的に大きな損失を与えている疾病の一つに子豚の下痢がある。しかしながら、本地域において子豚の下痢の発生原因として、どのような病原体が関与しているのかについて検討した報告はみられない。そこで本研究では、ベトナム中部において下痢の子豚から毒素原生大腸菌の分離を試み、その分離状況を検討するとともに、分離菌の病原性遺伝子の保有状況などを整理した。

● 対象および方法

2011年9月～2012年5月に、ベトナム中部の Thua Thien Hue 省ならびに Quang Tri 省の 190 農家において、下痢症状を呈した哺乳豚 124 頭ならびに離乳豚 69 頭の計 193 頭から下痢便を採取し、供試材料とした。供試材料からは大腸菌を定法により分離した。大腸菌は 1 検体当たり 10 株分離した。分離した大腸菌は、病原性に関与する遺伝子を PCR 法により検出し、病原性遺伝子が検出されたもの毒素原生大腸菌 (ETEC) とした。標的とした遺伝子は、線毛抗原遺伝子 (F4、F5、F6、F18 ならびに F41)、intimin 遺伝子、易熱性エンテロトキシン (LT) 遺伝子、耐熱性エンテロトキシン (STa ならびに STb) ならびに耐熱性腸管毒素 (EAST1) 遺伝子である。

● 【結果と考察】

ETEC は、下痢を呈した子豚 193 頭中 61 頭 (31.6%) から分離された。また、ETEC は哺乳豚では 124 頭中 32 頭 (25.8%)、離乳豚では 69 頭中 29 頭 (42.0%) から分離され、離乳豚は哺乳豚に比べ分離率が有意に高かった。

ETEC の分離率は、雨季では 94 頭中 27 頭 (28.7%)、乾季では 99 頭中 34 頭 (34.3%) で、季節間で有意な差は認められなかった。

分離された ETEC 61 株中、線毛抗原遺伝子保有株は、F18 が 34 株、F4 が 23 株、F5 が 4 株で、F6、F41 ならびに intimin は検出されなかった。この姿は F4 が多いベトナム北部とは異なっていた。また、毒素遺伝子保有株は、STa+STb+EAST1 が 18 株、STa+STb が 11 株、STb+LT+EAST1 が 8 株、STa+EAST1 と STa+STb+LT+EAST1 がそれぞれ 5 株、EAST1 のみが 4 株、LT のみと STb+EAST1 がそれぞれ 2 株、STa+LT が 1 株、いずれも保有しないものが 5 株であった。

これらの結果から、ベトナム中部においては、子豚の下痢の原因として ETEC は重要な病原体となっていることが判明した。

□ 土壌肥料分野

木村園子ドロテア・田中治夫・角田真由美

● 業務内容：ボカシ肥料の肥効性の評価

木炭を単独で土壌に添加するより、肥料などと混合して土壌に添加したときの方が、植物の生育に良い影響を与えることが知られており、バックマーでも 10% の炭を混ぜたボカシ肥料を作成している。本混合割合が適しているか、その肥効性はどのようなものであるかに関して、異なる割合の木炭を混合した時の有機肥料の化学的性質への影響の分析により、木炭の最適な混合割合について考察した。

● 成果

調査は温帯地域土壌(日本・府中)、及び熱帯地域土壌(ベトナム・フエ)で行い、土壌、及び作物収量への影響を検討した。森林土壌を炭 5% (C5)、10% (C10)、20% (C20) と置き換えて作成したボカシの CEC は、森林土壌のみを使ったもの (C0) と同等であった。有機肥料への森林土壌の混入は、肥料分保持や肥効安定などの効果があるためであり、木炭にも同様の効果があるといわれていることから、置き換えても CEC に影響がなければ、軽量化や低コスト化が見込めると推察された。もみ殻の代わりにもみ殻燻炭を使うことも有効であると示された。

また、栽培試験の結果、リョクトウの子実個数が木炭の増加に従って増加したことから、木炭の孔隙に栄養素や水分が保持され、保持された栄養素が根から徐々に吸収され、登熟期間がより長期間に渡ったと推察された。以上の結果から、木炭を混合することにより肥効が安定し、作物生育に影響を与えたと考えられた。

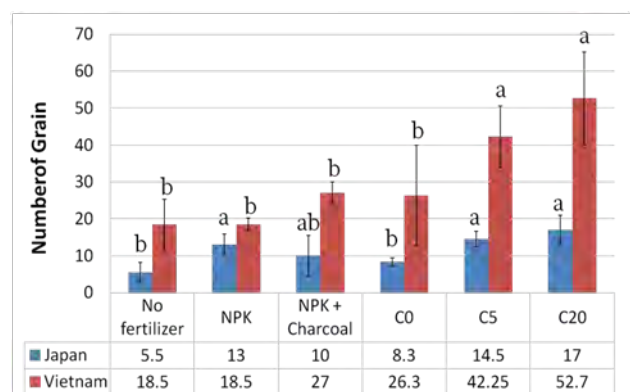


図1. 炭の混合割合の違いがリョクトウの子実個数

先行研究では、木炭を施用するとマメ科植物の窒素吸収量、リン吸収量増加に伴い根粒重の増加が認められた(今野、1994)。木炭の割合を増加させることで、より根粒菌の活性を高められ窒素固定も促進されたのではないかと推察された。以上の結果より、CEC への影響及びリョクトウへの施肥効果を総合的に解析すると、有機肥料への混合割合は 5%以上あることが望ましいことが明らかにされた。

● 課題・提案

本研究例の結果では、炭 5%でも有意な増加が見られ、10%まで炭の量が確保できなくても、5%程度の炭が混合されていれば生育への改善が認められると予想される。少なくとも炭の混合は有効であるという認識を共有するべきである。

特にリョクトウというマメ科植物に対して、有効性が認められたことから、マメ科作物に対して、炭入りボカシ肥を積極的に使用するよう普及に努めるべきである。

□ 栽培分野

青井一洋・Le Dinh Huong・木村園子ドロテア・及川洋征

● ベトナム中部小規模水田における低投入型稲作技術の導入と改良

1980年代以降のベトナムにおける「緑の革命」はイネの単収を飛躍的に増大させたが、他のアジア諸国と同様、化学肥料や農薬の過剰投入が問題となった。メコンデルタの三減三増 (“Ba Giảm,

Ba Tăng” : “Three Reductions, Three Gains = 播種量、農薬、化学肥料を減らすことで、収益性、健康、および環境の改善を図る) や紅河デルタの稲集約化技術(SRI: System of Rice Intensification)の導入と比べ、中部地域では環境保全型稲作への取り組みが遅れている。本研究は、トゥア・ティエン・フエ省フーロック郡ケースー集落の小規模水田において、投入資材を抑えた「低投入型稲作」として SRI の技術を部分的に導入し、生育収量、労働投入、収益性から「慣行湛水直播栽培」と比較・評価した。また、第 2 回圃場試験の結果と併せて、当該地域の稲作技術の改良策を検討した。

試験方法

2011年12月から2012年5月にケースー集落の3戸の農家の水田圃場において、周辺農家に普及している水稻品種 Khang Dan 18 (*Oryza sativa* L. ssp. *Indica*)を供試して第1回圃場試験を行った。慣行湛水直播区(以下、慣直区)と、低投入型稲作移植区(以下、低投入区)。慣直区に播種量 180kg/ha 区、140kg/ha 区、100kg/ha 区、低投入区に正条植え栽植密度 11 株/m²区、16 株/m²区、25 株/m²区を設け、労働生産性、経済収支、収量を評価した。

その後、2012年5月から9月に、同じ圃場を用いて第2回圃場試験を行った。低投入区の 16 株/m²区、25 株/m²区、44 株/m²区に、1 株 1 本立てと 1 株 3 本立ての点播直播区および移植区を設け、収量を比較し、低投入区において収量に影響を与える要素を検証した。

結果および考察

低投入区では、堆肥投入と中耕除草を行い、農薬を使用しなかった。そのため、慣直区より化学肥料と農薬の使用量を削減することができたが収量は低かった。経済収支をみると、各農家は堆肥の材料を自給できず、低投入区でも慣直区と同程度の資材コストがかかった。慣直区では結果として高い純利益を示した（表1）。低投入区では移植と中耕除草に多くの作業時間を要した。労働生産性についても、慣直区は低投入区よりも高かった（表2）。慣直区は低投入区よりも高い値の部分刈り収量を示し、収量構成要素から単位面積当たりの穂数とその要因となっていることがわかった（図1）。第2回圃場試験の結果より、低投入・移植区において単位面積当たりの穂数が収量に大きな影響を与えていることがわかった（図2）。第2回試験においても、低投入区は慣直区より低い収量となった。ただし点播直播により種子代を節約できることが示唆された。

以上のように、慣直区は低投入区よりも労働生産性、経済収支、生産性の面で効率的であった。それには直播が大きく影響していることが明らかになった。とはいえ、地元農家は依然として健康被害と環境負荷を軽減するための選択肢を求めており、引き続き慣行栽培の改良に取り組む必要がある。農家の経済負担を増やさないよう選択肢として、播種・除草器具の導入や、身近な資材による堆肥づくりが今後の課題として挙げられる。（熱帯農業研究 第6巻別号1：pp.33-34 に加筆した。）

表1. 慣行湛水直播区と低投入型稲作移植区の経済収支(USD/ha)

投入資材	慣行直播区 (播種量)			低投入区 (栽植密度)		
	100kg/ha	140kg/ha	180kg/ha	11 株/m ²	16 株/m ²	25 株/m ²
種子	56.6	69.4	99.4	5.0	5.0	5.0
除草剤	78.2	78.2	78.2	-	-	-
殺虫剤	32.0	32.0	32.0	-	-	-
化学肥料	158.5	158.5	158.5	-	-	-
堆肥	-	-	-	332.4	332.4	332.4
総費用(A)	324.2	338.1	368.1	337.4	337.4	337.4
収入(B)	777.2	859.9	930.0	455.3	432.0	622.6
純利益(B-A)	453.0	521.8	561.9	117.9	94.6	285.2

表2. 慣行湛水直播区と低投入型稲作移植区の投下労働時間 (時間/ha)

作業項目	慣行直播区 (播種量)			低投入区 (栽植密度)		
	100kg/ha	140kg/ha	180kg/ha	11 株/m ²	16 株/m ²	25 株/m ²
移植	-	-	-	281.6	353.7	457.8
直播	10.9	13.6	11.5	-	-	-
除草剤散布	14.1	13.8	9.8	-	-	-
殺虫剤散布	15.0	15.0	15.0	-	-	-
施肥	25.9	25.9	22.5	57.2	62.9	52.2
中耕除草	-	-	-	187.1	304.3	262.6
収穫	51.9	65.5	73.3	19.2	38.0	42.2
総労働時間(時間/ha)	117.9	133.9	132.1	545.2	758.8	814.8
労働生産性(収量 kg/時間)	22.9	22.3	24.4	2.9	2.0	2.7

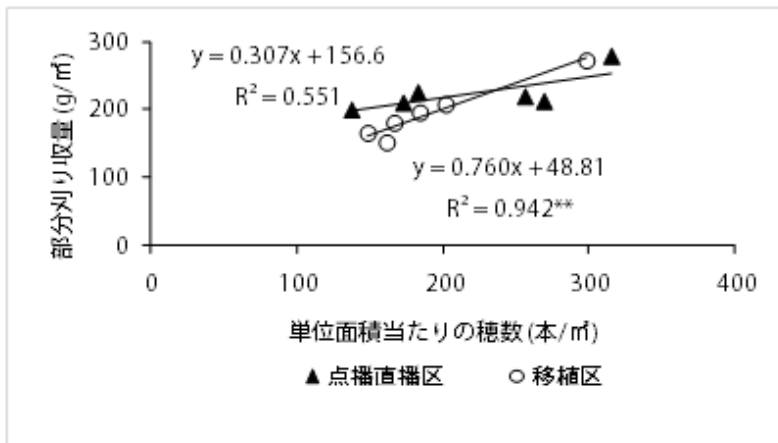


図1. 第2回圃場試験の低投入区における単位面積当たりの穂数と部分刈り収量の関係。**は5%水準で有為差があることを示す

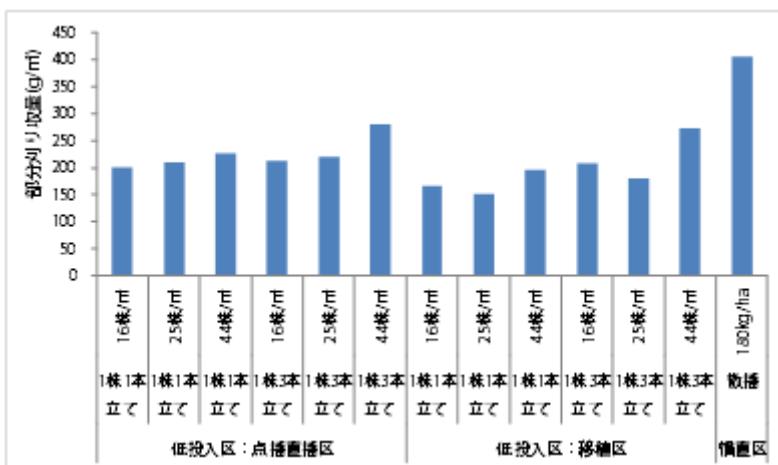


図2. 第2回圃場試験における点播直播区と移植区の部分刈り収量



現地における試験準備の様子

□ 農業モデルおよび土壌肥料分野の総括評価と普及指導

有馬 泰紘

成果の自己評価

本プロジェクトでは、2011年6月までの本期間（3年間に）、バックマー国立公園本部の東側に隣接するケースー地区を主たる対象地区として、炭の機能を活かした環境調和型有畜農場経営モデル(CEFLモデル)の導入と定着を図ってきた。

フォローアップ期間における土壌肥料分野の主たる業務目標は次の2点である。

- ① ケースー地区住民自身の土壌肥沃度（地力）維持・改善技術の向上を支援しつつ、先進的住民については、CEFLモデルの ケースー地区内外への普及・指導能力を養成する。
- ② CEFLモデルのバックマー国立公園周辺地域（フーロック郡及びナムドン郡の一部）へのさらなる普及を図る事業において、ケースー地区先進的住民の普及・指導能力養成を兼ねつつ（ケースー地区先進的住民と協同して）籾殻燻炭堆肥の施用技術を指導する。

フォローアップ期間の最終段階で現地農家圃場の視察を行うとともにワークショップに参加して普及指導の一端を担い、併せて上記目標に照らして土壌肥料分野の活動成果の総括評価にあたった。

普及指導活動については、現地訪問の機会は限られたが、その条件の下での普及指導活動は十分に行うことができたと自己評価できる。

総括評価の活動については、ケースー地区の土壌肥沃度（地力）改善は顕著に進んでおり、先進的住民のCEFLモデル普及・指導能力の養成も成果を上げていることが確認できた。さらに、CEFLモデル普及地域の拡大について、ナムドン郡及びフーロック郡のケースー地区以外の地区への普及活動が軌道に乗り始めており、この普及活動にケースー地区先進住民の寄与があることを確認できた。これらを踏まえて、「土壌肥料分野の活動は顕著な成果を挙げた。」と総括評価できた。以上から、総括評価の活動についても十分に行うことができたと自己評価できる。

今後に向けた課題・提案

1. バックマー国立公園周辺の、「自然環境の保全と両立する住民生活向上の取り組み」については、「現地住民自身の指導・普及能力を活かした取り組みが進展する状況」を萌芽的に実現できた。この到達点を活かし、さらに発展させるためには、現地住民自身の指導・普及活動を、バックマー国立公園周辺の広域を対象にオーガナイズしコーディネートする組織の存続が必要である。そのような組織は、国立公園、本プロジェクトで経験を積んだ現地スタッフ、及び普及リーダーを含む住民代表で構成されることが適切であろうと考えられるが、ベトナム側の判断を尊重する必要がある。

2. 現地スタッフ Sanh さんの休日奉仕と協力者 Dr. Huong の活動によって、フエ近郊の孤児院を運営する尼寺にCEFL農法が導入され、良質な野菜が生産されるようになっている。天敵利用やトラップ作

物の導入により、防除も環境保全や安全と両立する方法を採用している。作物の生育状況は良好で、CEFL農法導入以前に比べて圃場の生産力は著しく向上したとの説明であった。その成果は、寺院圃場を管理する農夫さんの誇りになっているとともに、寺院の責任者尼僧の喜びともなっていることが分かった。孤児たちに健全野菜を提供できることになったからである。Dr. Huong は、近隣地域に CEFL 農法をさらに普及するために、この圃場を展示圃場として利用していると述べた。対象地域以外へのこのような波及効果についても、プロジェクトに対するベトナム人社会の評価を高める上では重要であり、JICA 報告書に記載することが望まれる。



寺院の圃場視察の様子