

## 草の根技術協力事業 事業評価報告書

作成日：2025年 2月 6日

1. 案件の概要	
業務名称	未利用資源の堆肥化を軸とした資源循環システム構築のための人材育成及び組織化支援事業（草の根パートナー型）
対象国・地域	東ティモール民主共和国 ヴィケケ県ヴィケケ市、ワトラリ市・ラクルタ市・ワトカラバウ市
受託者名 ※共同事業体の場合は全構成員名	有限会社 ドンカメ
カウンターパート	ヴィケケ県知事、農水省ヴィケケ局
全体事業期間	2020年 3月 ～ 2025年 2月
2. 事業の背景と概要	
<p>本事業は、前草の根技術協力事業「ゴミを宝に！環の町芳賀モデルを東ティモールヴィケケ市へ（2016-2018年）」の成果を踏まえ、環境対策事業、養鶏/堆肥化事業、野菜栽培事業を3本の柱とし、資源循環によって住民の生活環境及び生計が改善することを目的とした事業である（プロジェクト目標：対象地域において有機質資源の循環システムが構築される。）。</p> <p>環境対策事業について、ヴィケケ市内ではごみの不法投棄や庭先での焼却、不衛生なごみ捨て場などにより、住民の健康被害が懸念される状況であった。環境汚染や住民の健康被害を軽減するため、ごみを分別してエコステーションに持ち込み、可燃物を衛生的に処理、資源物をリサイクルする環境対策システムの構築を行った。〔対象地：ヴィケケ県ヴィケケ市〕</p> <p>養鶏・堆肥化事業について、鶏は放し飼いになっており、養鶏の基礎知識も技術も持たない状況で、卵や鶏の販売など行われていなかった。養鶏に取り組みたいというニーズがあり、栄養改善、収入の増加のため、養鶏場を設置して日本式平飼養鶏技術及び未利用資源を活用した堆肥製造技術を指導した。〔対象地：ヴィケケ県ワトラリ市〕</p> <p>野菜栽培事業について、畝をたてて播種、苗の植付けをするのみの伝統的栽培しか知らない状況であり、雨季には作物を収穫することができなかった。ワトラリ市を除く3市では野菜の販売はしておらず、自分達で食べる野菜も十分ではなかった。日本の野菜栽培技術により収量を増やし、年間を通して生産が可能となるよう雨よけハウスを設置、野菜栽培の基礎知識と基本的技術を指導した。〔対象地：ヴィケケ県ヴィケケ市・ワトラリ市・ラクルタ市・ワトカラバウ市〕</p>	
3. 事業評価報告	
<p>以下において、①は環境対策事業、②は養鶏・堆肥化事業、③は野菜栽培事業にかかる記述を指す。</p> <p><b>(1) 妥当性 「高い」と評価できる</b></p> <p>下記①～③のとおり、本事業が行った投入・アプローチは、現地の状況・ニーズに対して必要なものであり、移転した技術レベルも現地住民が理解・実践できる適切なレベルであったといえる。</p> <p>① 公共のごみ捨て場があるものの屋外のいたる所にごみが不法投棄され、プラスチックなども含め家の軒先で焼却することが一般的であった。廃棄物処理の法整備も進んでおらず、ごみ処理の行政におけるシステムやルールも曖昧であった。各地で悪臭や汚水、害虫の発生が問題となっており健康被害が懸念され、環境及び衛生についての基本的な知識とごみの分別による資源化、衛生的な生活環境作りが必要であった。</p> <p>② 鶏を飼っており養鶏に取り組みたいとの意欲はあるが、養鶏の知識も技術も無くただ放し飼いでいる状況に対し、日本の平飼養鶏の基礎とその技術を供与する事で栄養改善及び生計向上を図っ</p>	

た。また、鶏糞、草、落ち葉などの有機質資源を堆肥化して、肥料の自給と飼料（トウモロコシや豆）自給の基盤とした。

- ③ 野菜栽培において、播種、植え付けは行うが適切な株間をとることや生育管理はしておらず、放置している状態で野菜の生育は貧弱、収穫量も少ない。また、雨季には野菜の生産が難しく栄養不足が深刻であった。雨季にも野菜栽培を安定化する雨よけハウスの設置と日本の有機野菜栽培の基礎技術が必要であった。

## （２）整合性 「高い」と評価できる

本事業は、地域に存在する資源を活用して、資源循環されるシステム構築を目指していることから、SDG12「つくる責任、つかう責任」の達成に貢献する事業といえる。加えて本事業で作成した「野菜栽培の教科書」や環境対策事業の資料は、JICA 東ティモール事務所や在東ティモール日本大使館を通じて、同国内での活用も始められている。具体的な成果事例は下記の通り。

- ① ごみ捨て場の悪臭や害虫の発生による不衛生な環境や不法投棄の常態化など、改善したいがその術を知らず対策出来ていない状況に対して、「環(わ)の町はが」をスローガンに芳賀町が循環持続可能な資源化の取り組みとして実践している環境対策事業を指導、供与した。指導にあたり、i. 住民への環境啓発活動 ii. エコステーション（ごみを衛生的に管理でき、分別によるリサイクルをするための集積施設）の設置と使い方の指導 iii. 資源物のリサイクル を行い、対象地域のごみ行政のシステムチェンジを推進した。
- ② 鶏の放し飼いを日本式平飼い養鶏に転換して鶏と卵を生産するために農民主体で養鶏場を建設し、鶏の生育ステージごとの養鶏技術（温度管理、エサやりなど）や飼育環境作りを指導した。堆肥化事業については、畑への施肥に牛糞を使用することはあったが、ほとんど無肥料での栽培であった。身の周りにある有機性資源や畜糞を利用し、野菜栽培に有効な堆肥を製造する技術を指導した。
- ③ ティモールに伝わる伝統的栽培方法から日本式有機野菜栽培に転換するため、資料を基に一つ一つ解説しながら作業を共に行い栽培技術を指導した。また、雨季の野菜栽培のために農民主体で雨よけハウスを設置した。成果品として作成した「野菜栽培の教科書」については、苗床の準備、播種、育苗から定植の仕方、自家採種や病気害虫を防ぐための輪作、適期適作の考え方、また、23 品目の栽培管理方法、現地調達可能資材を使った堆肥の製造及び使用方法を載録した。東ティモールにおいてこれまで野菜栽培についての指導書は皆無で、情報、知識の入手が困難であったため、「教科書」は非常に有用性が高いとして評価された。対象地の訓練校や県内農業普及員、農業省本省にデータや冊子を配布した。

## （３）有効性 「高い」と評価できる

下記の具体成果および指標として設定していた「1. 有価物の販売が定期的に行われる」および「2. 製造した堆肥を利活用した野菜の販売量が、前年度と同量もしくは増加する」は計画通り達成されたことから、プロジェクト目標「プロジェクト対象地域において有機物資源の循環システムが構築される」は達成され、本事業は有効性が「高い」と判断できる。

- ① 環境対策のシステムを変える事業であったため、現地活動に先がけ、行政管理者であるヴィケケ県知事・ヴィケケ市長・集落長を日本（栃木県芳賀町）に招へいしてエコステーションを活用したごみの分別処理システムの研修を行い、システムチェンジの有益性を認識した。村長や集落長と協議して対象地に 15 基のエコステーションを設置した。知事や各部局長、市長村長集落長計 31 名が出席して環境対策のキックオフミーティングを開催して事業説明を行い、システムチェンジの士気を高めた。現地技術スタッフと環境対策推進員が村内全戸（約 2,000 世帯）に集落説明会とエコステー

ションでのデモンストレーション、また戸別訪問指導を行い、事業の説明及び環境啓発、ゴミ袋の配布を行った。

さらには、資源物のリサイクルと有価物の販売について、首都ディリのカルテック社と業務提携し、ペットボトルや瓶、段ボール等の資源物を6回搬入してリサイクルされている。鉄はベシトゥア社に1回販売した（アルミ缶は保管時に複数回盗難に遭った）。ゴミの排出から処分までの流れを変え、ゴミ行政のシステムチェンジを行った。多くの住民が環境対策事業を理解して実践するようになり、リサイクルシステムが構築・確立された（「有価物販売のための協働規約」及び「販売記録簿」を作成）。事業の継続・引継ぎについてはヴィケケ県とMOUを取り交わした。

- ② 平飼い養鶏場を建設し、鶏舎内に産卵箱・止まり木・餌箱・育雛箱等を製作設置して、育雛部屋、中雛部屋、採卵部屋、母鶏孵卵部屋に部屋分けして鶏の生育ステージに適した環境で健康に飼育する技術を移転した。鶏が大量に死亡する時期があったが、それを機に組合長は養鶏技術指導の通りに作業を切り替えて、給餌、温度管理、病気対策を行なった結果、ほとんど死亡する鶏はいなくなった。2024年4月から12月までに卵を7ドル、鶏を200ドル販売した。

加えて、堆肥の製造については木枠を使用して堆肥塚を作成した。今まで利用されていなかった有機性資源を投入して切り返しと水分調整の技術を習得し、継続して良質の堆肥が作れるようになった。組合員のほとんどが追肥として堆肥を利用し、野菜の生育に有益であることを実感した。

- ③ 一粒ずつ種を蒔いて健苗に育て、各野菜に適した株間畝間で定植し、栽培管理を行った。その結果、質の良い野菜が沢山収穫できるようになり、圃場に直接買い付けに来る人が増えた。また、雨季にも雨よけハウス内でトマトやクウシンサイなどを栽培できるようになった。果菜類を中心として現地指導では理解が不十分であったが、2024年6月の本邦研修において対象4市の組合長が圃場で播種、定植、芽掻き、土寄せなどの様々な作業を実践することで、栽培管理技術を十分に理解し身につけることができた。研修後、組合長は研修内容を各組合員に伝えて実践した。スイカやカボチャ、キュウリなど栽培品種も増え、ナスも収量が大幅に増え、質のよい白菜もできるようになった。2024年、川の氾濫で3~4月に全組合で圃場が水没したが5~12月の野菜売上額はワトラリ1,057ドル、ラクルタ2,287ドル、ヴィケケ1,677ドル、ワトカラバウ166ドルであった（ワトカラバウは稲二期作のため作付けと売上げが少ない）。野菜の収穫量、販売量が増えた結果、日本の栽培技術の有益性を実感できた。

#### （4）インパクト 「高い」と評価できる

上述した本事業による活動の結果、環境対策事業を行った地域では域内の衛生環境が改善し、「リサイクル」という概念が住民に浸透した。養鶏・堆肥化・野菜栽培を行った事業では、参加した組合員の技術が向上するだけでなく、世帯収入の増加にもつながった。これらの成果のほかに、各活動では下記のような正の変化が、カウンターパートや直接受益者にみられた。

- ① 環境対策推進員男性2名女性2名のうち、女性の活動は特に活発であった。地道に各戸を訪問し、エコステーションや資源物を保管するバックヤードを清潔に保ち、行政にも積極的に情報共有、提案を行った。これらを通じて「自分たちは地域のために貢献できる仕事をしている」という自己肯定感が高まったことが、終了時のヒアリングからわかった。

ヴィケケ市長の発案で、事業推進のメンバーを育成するために首都のリサイクル施設（カルテック社）の視察を行った（ヴィケケ市住民11人が参加）。また、自治区美化コンテストを開催した。住民からは既存のごみ捨て場撤去の要望があり、市長立会いのもと撤去された。このように、事業後半になってくると、住民主体でのアイデアが次々と生まれ、対象地域の住民自身の力で事業を推進

した結果、悪臭の軽減、不法投棄が減るなどして生活環境が改善され、住民から喜びの声が聞かれた。こういった成功体験は事業の持続性にも大いに貢献すると予測できる。

- ② 組合員は孵卵器による孵化技術やヒナの育雛方法を習得し、羽数を増やせるようになった。指導に従って実践すれば成果がでることを実感し、モチベーション向上につながった。同様に、堆肥製造はワトラリ市のみが対象であったが、本邦研修で堆肥製造実習を行ったところ、研修を受けた他の組合長も帰国後すぐに堆肥製造を始めた。ワトラリ市では堆肥の効果を実感し、自発的に堆肥塚を増設して堆肥を製造するようになった。
- ③ 習得した野菜栽培技術により栽培品種も増え良質な野菜ができた。収穫量が増えるようになると大きな売上に結び付き、家族も圃場に来て事業に参加する機会が増えた。他で売られている野菜より大きく品質が良いとして圃場買いに来る客が増えた。各組合に近隣の農家の圃場見学や栽培技術を学びたいとの問い合わせも増え、職業訓練校からは実習圃場として連携する申し出や技術指導の要請があるなど、事業の効果が直接受益者の周辺にも広がった

#### (5) 効率性 「やや高い」と評価できる

COVID-19 や円安の影響で事業規模を縮小、業務従事者配置計画と事業実施スケジュール、事業予算内訳等を変更せざるを得ず、アウトプット内容を変更するなど、事業を組み立てなおしが必要であった。具体的には、養鶏事業対象地を5市から1市にし、環境事業の分野ではごみとして出される木の枝などの粉砕機設置を断念した。実質的な活動の開始は2022年1月となり、活動期間としては3年未満であった。これらから、外部要因により当初の事業計画どおりにいかない部分はあったものの、可能な限り、成果の発現と直接受益者への十分な裨益を追求できた。当初の計画通りヴィケケ県の職員1名を現地技術スタッフとして雇用し、リモートにて頻りに連絡を取りながら現場の指導や調整、報告などの業務を行った。これが対象地の問題の解決などにも大きく貢献し、事業の円滑な推進に不可欠であったと振り返ることができる。詳細については下記のとおり。

- ① 幼稚園、小中高校（計13か所）で環境教育の一環としてごみ処理のシステムチェンジの授業を行い、うち4か所で紙芝居を使って環境保全の重要性について次代を担う子供達に伝えた。また、県外からの移動者も通る場所2か所にごみの分別と環境システムチェンジを表した看板を設置した。住民への周知だけでなく、県外に対する環境美化都市としてのアピールにもなった。ローカルラジオも利用し、ごみの分別やエコステーションの利用について3か月間アナウンスして住民へ周知を行った。購入した軽トラックは資源物のバックヤードへの運搬などに使用することで有効に利用された。
- ② 養鶏技術を移転するために、養鶏場と鶏の運動場となる外構設備の建設は不可欠であった。設計図をもとに組合員で建設したため、ほぼ材料費のみの低コストで建設できた。養鶏技術指導に際して、養鶏のサイクル図、養鶏場配置図、育雛箱の作り方などの資料を作成し、指導した。また、卵や鶏の販売促進のため幹線道路に看板を設置して養鶏事業の周知と販売の増大を図った。生育ステージ毎の養鶏技術を伝えるための採卵箱や育雛箱等の設備は、設計図と材料を支給したうえで現地組合員が製作した。
- ③ 野菜栽培は対象地をヴィケケ県内4市とした。4市の組合長でWhatsAppグループを作り、報告や相談などを行い、成功事例や問題の情報を共有できた。相互に学びや刺激があり、販売についても連携していく意向が見られ、事業が大きく促進された。本事業で設置した雨よけハウスは、雨季に不可能だった野菜生産のために、また、耕耘機の投入は、固い土地を耕作し、苗を植えるのに適した畝を作るために不可欠であった。各組合圃場近くの道路に野菜生産販売の看板を設置し、販売促進

に役立った。

さらに、農家に野菜栽培技術を伝えるために県内全域の農業普及員（約 30 名）を招集して教科書を配布し、栽培技術及び教科書の利活用についての講習会を行った。農畜水林省本省（ディリ）に教科書を贈呈し、JICA を通じてデータを提供するなど、今後の広域展開に繋がる動きにも発展した。

#### （6）持続性 「やや高い」と評価できる

各事業の終了時の成果および、今後の活動計画については下記のとおり。①環境対策事業については、カウンターパートであるヴィケケ県に事業の主導的な役割を移すことを狙いとして MOU を締結し、事業の継続を文書にて確認している。②③養鶏/堆肥事業・野菜栽培事業については、期間中に直接受益者である対象の組合員に技術が移転でき、彼らによる自発的な活動も見られ始めていることから持続性も期待できる。上記の根拠となる事業終了時点の進捗は下記のとおり。

環境事業では啓発のためのチラシ、養鶏事業では養鶏のテキスト、野菜栽培事業では農業技術を網羅した「野菜栽培の教科書」等を、事業期間中に作成して活用した。加えて、最終渡航時に首都ディリにて、事業成果報告セミナーを JICA 主催で開催し、関係省庁、アジア開発銀行（ADB）、現地メディアも招待した。参加者からは「ヴィケケ県の取り組みを他地域でも展開してほしい」、「ヴィケケ県に視察に行きたい」といった声もきかれ、対象地域が本分野でのモデル地域となることも十分期待できる。

一方で MOU 記載の計画が今後も実現されるかについては、オンラインツール等の活用も視野に定期的なモニタリングやフォローアップを行うことが望ましい。

① ヴィケケ県は、本事業で構築確立した環境対策事業をどの部署で引き継いでいくのかを知事、調達部、人事部、水・衛生・環境サービス局（SMASA）で協議した。SMASA が本環境対策事業を引き継ぐことで合意した。知事は、予算の確保及びエコステーションの増設が必要な場合は責任を持って県の予算で建設することを明言した。また、環境対策推進員の雇用を考えているとして、推進員 4 名の氏名を確認した。SMASA は決定の翌日から本事業で譲渡した軽トラックを活用し、資源物の回収を毎週行うようになった。SMASA の回収が始まって 1 か月たないうちにバックヤードがいっぱいになったとの報告があり、住民の理解が深まるにつれ参加者が増え、システムが滞りなく機能している。

特に、ヴィケケ市長は、住民への周知とこれからの活動の推進力とするために自治区美化コンテストを実施した。コンテストに向けて自治区ごとに清掃活動を行い、環境美化の度合いやエコステーションの利用状況などから評価したポイントをもとに表彰した。これは継続性に大きく寄与した。村長はエコステーションの増設が必要になった場合、村落開発費を充てることを考えているとした。

② 直接受益者である組合員たちは、育雛や部屋割りの重要性を理解し、養鶏技術を習得した。飼料の自給率を高め、養鶏の売上で事業を継続できるよう経営指導を行い、組合員は実践している。羽数を増やせるようになったので、卵・鶏の販売の増加が見込まれる。鶏の販売については、地域の行事の際に購入してもらえようワトラリ市長・村長・集落長に依頼した。組合長は闘鶏用の雄鶏を育成し販売していきたいと計画している。さらには、堆肥製造も技術を習得し、組合員主体で堆肥塚を増やし堆肥の増産を図っている。また、他の対象地にも波及した。

③ 対象組合では野菜の売上が急激に増え、生産意欲が増している。ラクルタでは、野菜の売上で灌水チューブを購入設置して水やりの労力軽減を図り、その分の時間を農作業に専念できる環境を生み出している。ヴィケケでは野菜栽培に自信を得たことで圃場を 3 ヘクタール増やす計画である。また、引き売り専用のバイクを購入した。いずれの対象地においても組合に入りたいという参加希望者が現れ、組合員が増加している。雨よけハウスは鉄パイプ資材を使用したのが、併せて現地で調達

可能な竹と木を用いたハウスを組合員主体で建設しており、竹ハウスの建て方も他の農家に指導することができる。組合員は日本の野菜栽培技術を伝えるトレーニングセンターとしての機能を果たす自覚が芽生えている。

#### (7) 市民参加の観点での評価

本邦研修を2回行った際、芳賀町長を表敬訪問し交流を深めた。新聞社から取材を受け本事業と研修について写真とともに掲載された(読売新聞・下野新聞)。芳賀北小学校を訪問して6年生児童と給食と一緒に食べた後、交流の時間を設け相互理解を深めた。

また、JICA 筑波と共催で、東ティモール独立についての映画「カンタ！ティモール」の上映と現地活動報告会を行った(於：芳賀町民会館/参加者約60名)。活動報告の際は研修員も壇上に上がり本邦研修の感想を述べ、来場者と質疑応答を行った。JICA 東ティモール事務所とオンラインで繋ぎ、現地の景色を見ながら国の紹介やJICAの紹介を行った。JICAの研修に参加した中学校教諭も国際理解のために作成した教材の紹介を行った。来場者のアンケート回答(30件)のうち77%が「国際理解が深まった」とし、本事業について良いとの評価が83%であった。JICAの活動が身近になったとのコメントもあった。さらには、CRT 栃木放送(ラジオ)でJICAの放送番組に研修員とともに出演し、東ティモールや本事業について話をした。近隣の農業高校で東ティモールと本事業について紹介し、折り紙や手紙を預かり現地活動の際に届けるなどして、国際理解の促進を行った。

#### 4. 今後活かすためのグッドプラクティス・教訓・提言等

- 現地活動を協働して事業を進めるにおいてはヒアリング能力とアプローチ方法が重要であった。まず、直接受益者へのヒアリングにより、現状、技術の度合い、受容力、意欲などを確認、把握して、支援者と直接受益者との歯車を合わせることが大切である。そのうえで支援する側の考えや事業の意義をビジョンとして直接受益者と共有し、協働する。活動においては、ビジョンを達成するためにそれぞれの直接受益者にとって最適なアプローチを都度見極め、決定することが必要だと考える。
- 日本の栽培技術を本邦研修で体験することは非常に有効であった。研修時に多くの作業が体験できるよう事前に苗や圃場の準備を最大限に行い、短い期間ではあったが農業技術の理解度は一気に深まった。
- カウンターパートとの協議の日程調整が困難な状況下で、レターを出すという手段はとても有効であった。