

国際協力において気候変動対策と SDGs に相乗効果(シナジー)をもたらす JICA の取組事例

2024 年 7 月

独立行政法人 国際協力機構(JICA)

三戸森宏治、難波江優香、森實順子、粕谷泰洋

公益財団法人 地球環境戦略研究機関(IGES)

藤野純一、小野田真二、Pavel Hejcik、天沼伸恵



JICA 事例をシナジー・トレードオフの観点で読み解く

国連ハイレベル政治フォーラム(HLPF)2024 特別号

2030年まで残り6年を切るも、いまだにSDGsの達成には多くのハードルがある。気候変動についても、COP28のグローバル・ストックテイク(GST)で今の努力のままでは、気温が2.1~2.8℃上昇してしまうこと、そのために2030年までに再エネ3倍、省エネ2倍を世界全体で目指すことが合意されるなど、取り組みのさらなる加速が求められている。

IGESは1998年に創設以来、アジア太平洋をメインターゲット地域とし、この地域が持続可能な発展を迎えるにはどのような取り組みが必要か、特に環境面からの研究・調査、実践の支援を行ってきた。

2019年4月に国連経済社会局(UNDESA)と国連気候変動枠組条約(UNFCCC)事務局が開始した気候変動とSDGsのシナジーのイニシャティブである「パリ協定とSDGsのシナジー強化に関する国際会議」にも、IGESは初回から武内和彦理事長が登壇し、2022年7月に国連大学で開催された第3回会合ではサブロジ両面で会の成功を支えた。現在では武内理事長がシナジー専門家パネルの一員として貢献を続けている。

IGESはまた、2023年7月に国連ハイレベル政治フォーラム(HLPF)2023の開催期間中に国連本部で実施された第4回会合において、シナジーに関する日本国内の3つの事例をまとめた「国内における気候変動・生物多様性・SDGsに相乗効果(シナジー)をもたらす取組事例」を公表した。

2024年4月から環境総合推進費「SDGs達成への変革のためのシナジー強化とトレードオフ解消に関する研究(1-2405)」が開始され、IGESもその一員としてシナジーのケーススタディ収集・分析を進めている。今回はその一環として、長く協力関係を続けているJICAの優良事例について、IGESが開発したシナジー分析のプロトタイプフォーマットに合うように、JICAのみなさまにご記入いただいた。

国連ハイレベル政治フォーラム(HLPF)2024の期間に、国連本部にて公表する。

2024年7月17日

藤野純一

IGES が提案するシナジー(トレードオフ)事例集フォーマット(2024年7月バージョン)

タイトル シナジー増加（・トレードオフ解消）の活動を簡潔に表した取組のタイトル	ターゲットとなるSDGs 主な対象SDGsターゲット（指標）
取組の全体像 主体・対象エリア／セクターを含めて、取組の背景や活動の概要を簡潔に記載。	
シナジー（トレードオフ）取組の特徴 <ul style="list-style-type: none"> ・どのようなトレードオフがあり、どのような工夫でシナジーを生み出しているのか特徴を書く。 ・普及展開の可能性、等を書き込む。 	主要な指標（KPIs） <ul style="list-style-type: none"> ・基準年とターゲット年のSDGs指標や独自のKPIs ・定量化が難しい場合は定性的な指標
参考文献 1	

JICA のシナジー事例を IGES フォーマットに落とし込んだシート集(例)

ベトナム国パリ協定に係る「自国が決定する貢献（NDC）」実施支援プロジェクト	ターゲットとなるSDGs 3.9/7.3/8.3/9.4/11.3/13.2/17.9
取組の全体像 気候変動対策に関する新たな国際枠組となるパリ協定が2015年に採択されたことを受け、ベトナム政府は、天然資源環境省（MONRE）を中心に、国としての約束草案「自国が決定する貢献（NDC）」（自発的な温室効果ガス排出削減目標）を2020年に国連へ提出した。各自治体は、MONREの調整の下、セクターレベルでのGHG（温室効果ガス）排出削減計画の策定・実施、通達やガイドライン等の策定、国際社会への温室効果ガスの測定・報告・検証（MRV）等を進めていく必要がある。更に、各省による取り組みに加え、GHGを排出する施設レベルのMRVも必要となり、施設を保有する民間企業は、GHG排出削減計画を提出し、その進捗を定期的に報告することが求められる。ベトナム政府及び民間セクターは、このような活動の実施に必要な知見を十分に有しておらず、ベトナム側はGHGを削減するための対策や活動の開発と実施は、まだ体系的ではなく、多くの課題をかかえている。JICAの技術協力は、NDC実施に向けた民間セクター参画促進にかかる政策策定、MONRE・関係省庁によるGHG削減の計画・実施能力向上を図り、同国政府のNDC計画・実施能力向上に寄与する。	
シナジー（トレードオフ）取組の特徴 <ul style="list-style-type: none"> ・ベトナム国は、GHG排出削減の実施は国家レベルに焦点が当てられていて地方自治体や企業は機会が限られている。特に旅客モーダルシフトをNDC実施において重要な施策のとして位置づけている。そのMRV方法論の実証が必要であり、現状において実際に適用されておらず、都市鉄道会社の活動実施が課題の一つとなっている。 ・そこでJICAは、民間による脱炭素投資を促すための実務研修などを実施。「ベトナム国ベトナム都市鉄道分野における測定報告検証（MRV）に係る情報収集・確認調査（JICA、2021年2月）」において開発されたモーダルシフト（MRT）用の方法論を準用し、実運用データを用いて、ハノイBRT1号線によるGHG排出削減量を算定し実施ガイダンスの提案をした。 	主要な指標（KPIs） <ul style="list-style-type: none"> 民間企業向け：ベトナム全国のセメントセクターから100名の工場長が参加 脱炭素に向けた官民連携セミナー：140名以上が参加（ベトナム政策担当者、セクター所管官庁、経済団体、民間企業、ホーチミン市や近郊の民間企業） 気候変動対策としてのEV転換を実施した場合の大気汚染の緩和効果を定量評価予定（2023年）
参考文献： パリ協定に係る「自国が決定する貢献（NDC）」実施支援プロジェクト ODA見える化サイト (jica.go.jp) https://www.jica.go.jp/oda/project/1904109/index.html	

ベトナム国クアンニン省ハロン湾地域のグリーン成長推進プロジェクト	ターゲットとなるSDGs 6.3/ 8.2/8.3/9.4/12.5/14.1/15.5
<p>取組の全体像 ベトナムクアンニン省では、沿岸地域の急激な開発等により産業排水等による環境負荷が顕在化している。JICAは世界自然遺産地域のクアンニン省ハロン湾において重点産業と観光セクターにおけるパイロット活動を支援している。本プロジェクトは環境汚染型経済への依存からの脱却として汚染負荷削減と経済成長及び、環境配慮型経済活への転換としてハロン湾地域の自然資源を活用した持続的な観光セクターに貢献することを目的としている。ここではハロン湾の水環境の適切な管理に貢献する先進技術導入を促進するパイロット活動の実施及びモニタリングについて紹介する。</p>	
<p>シナジー（トレードオフ）取組の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハロン湾の観光業において成長を掲げているものの、世界遺産ハロン湾に依存したサービス部門の成長は限界に達しつつあり、湾への汚染負荷低減のための施策の具体化、およびそれらの実践ができていなかった。 ・そこでJICAはバイオトイレの設置とコンポストイングプラントによる有機廃棄物の有効活用のパイロット活動を実施。バイオトイレの活動使用済みのおがくずやコンポスト製品は協力の農家に配布され、野菜の栽培やエビ養殖・養鶏に使用された。 ・各試験地ではコンポスト利用時には水質改善効果は確認され、養殖エビは30%通常より重かった。 	<p>主要な指標（KPIs）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハロン湾で営業する観光船のうち、36隻（全体の約6%）が認証を受ける（2018年） ・コンポストイングプラントによるコンポストは野菜の生産性を20-80%上昇（菜心：20-50%、レタスは80%）
<p>参考資料 クアンニン省ハロン湾地域のグリーン成長推進プロジェクト ODA見える化サイト (jica.go.jp) https://www.jica.go.jp/oda/project/1400625/index.html</p>	

東ティモール国：重点流域における森林減少抑制及び気候変動強靱化のためのランドスケープ管理能力向上プロジェクト	ターゲットとなるSDGs 1.4/5.5/5.c/13.1/13.3/15.2/15.3/15.6
<p>取組の全体像 東ティモールでは1975年以降森林減少が進み、特に2003年からの10年間で約184,000ヘクタールの森林が消失したと言われている。継続する森林の消失、劣化は、東ティモールの多くの人々の生活環境や状況の悪化につながっている。JICAは、2005年より、持続的な森林管理及び適切な農地管理を目指した協力を開始し、「住民主導型天然資源管理メカニズム（CBNRM）」を開発しました。本プロジェクトでは、JICAの技術協力と「緑の気候基金（Green Climate Fund, GCF）」の協調により同メカニズムを重要4流域の70ヶ村で展開し、政府関係者のCBNRM実施に関わる実務能力の向上を推進している。</p>	
<p>シナジー（トレードオフ）取組の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高い森林資源依存率状況と住民の無計画な森林利用を改善するためには地域の住民による自然資源の管理、土地の利用、営農の方法の改善が必要となっていた。 ・そこでJICAは禁止行為を住民に周知する伝統的な慣習（タラ・バンドゥ、Tara bandu）を活用して、村落規則を住民が遵守することで、持続的な天然資源管理につなげることを意図した設計としている。営農技術の改善や現金収入手段の導入などによる生計向上活動を取り入れ、天然資源の利用が過度にならないような工夫を取り入れた。 ・住民が主体となり行うマイクロプログラム（MP）やフィールドファーマーズスクールでは、化学肥料の利用減や森林開墾を避けるアグロフォレストリー導入等によるCO2排出量削減、気候変動の影響に配慮した農業方法の導入指導などが実施されている。 	<p>主要な指標（KPIs）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・裨益人口：直接裨益8,160世帯／48,110人 ・間接裨益：148,143人 ・約1,954haの森林保全及び約99.6万t-CO2のGHG排出削減、8,160世帯の気候変動に対する強靱性向上（プロジェクトサイクル） ・トレードオフも考慮しながらプロジェクトを実施する村の制度がジェンダーに関する問題に対処しているか、土地利用計画を議論し決定する委員会メンバーは30%以上を女性とすることを定めている
<p>参考資料 重点流域における森林減少抑制及び気候変動強靱化のためのランドスケープ管理能力向上プロジェクト ODA見える化サイト (jica.go.jp) https://www.jica.go.jp/oda/project/2005105/index.html SAP021: Community-based Landscape Management for Enhanced Climate Resilience and Reduction of Deforestation in Critical Watersheds Green Climate Fund https://www.greenclimate.fund/project/sap021</p>	

ベトナム国パリ協定に係る「自国が決定する貢献(NDC)」 実施支援プロジェクト

Support for planning and Implementation of the Nationally Determined Contributions in Vietnam (SPI-NDC)

1. 基本情報

本事業は 2021 年から 2024 年の計 3 年半で、ベトナム国における自国が決定する貢献(NDC)の策定・実施に係る能力強化を行う技術協力プロジェクトである。

2. 経緯とプロジェクト概要

ベトナムの経済は近年安定して高い経済成長を続けており、国内外の企業による投資は加速し、1 人あたりの GDP は 2014 年に 2,000 米ドルを超え、2017 年には 2,385 米ドルと 1996 年の 310 米ドルから約 7 倍に拡大、国民の生活水準も向上した。しかし、企業の投資拡大とともに環境汚染が顕在化しており、大気汚染や廃棄物処理、土壌汚染など、経済発展の一方でさまざまな環境問題が確認されている¹。ベトナムは、2012 年の気候変動枠組条約第 21 回締結国会議(COP21)でのパリ協定の採択後に、2030 年までの温室効果ガス(GHG)排出を国内の自助努力で 8%削減するとの目標を定めた。2020 年 7 月に NDC の改定を実施し、GHG 排出削減目標を上方修正し、2030 年までに国内の自助努力で 9%削減する目標を定めた。

ベトナム政府で気候変動政策を担う天然資源環境省(MONRE)は、ドナーの支援を受けながら、国内の GHG 排出削減のための政策策定と法的基盤整備に取り組んできた。2020 年 11 月には環境保護法を改正し、環境保護対象分野の拡大や情報開示の強化、環境アセスメントの手続き見直しなどを定めた。改正環境保護法の国会承認をもって、NDC を含むパリ協定実施にかかる施策は法制化され、GHG 排出削減にむけて各セクターの GHG 排出削減計画の策定・実施、通達やガイドライン等の策定、GHG インベントリを含む GHG の測定・報告・検証(MRV)、事業所レベルの GHG 排出量算定報告が規定された。また、排出量取引制度の導入についても規定されており、ベトナム政府は民間セクターを巻き込み、NDC の目標達成および COP26 で示した 2050 年カーボンニュートラルの実現にむけた官民による気候変動対策を推進している。

¹ [2030 年までに温室効果ガス 9%削減へ、再生可能エネルギー重視\(ベトナム\) | グリーン成長を巡る世界のビジネス動向 - 特集 - 地域・分析レポート - 海外ビジネス情報 - ジェトロ \(jetro.go.jp\)](https://www.jetro.go.jp/press/2023/03/23_01.html)

JICA は、NDC 実施にむけた民間セクター参画促進にかかる政策策定、MONRE・関係省庁による GHG 削減計画策定とその実施にかかる能力強化を図り、ベトナム政府の NDC 実施の支援を目的として本事業を実施している。以下では、本事業の一環である交通セクターの緩和目標達成にむけた施策の進捗にかかるモニタリング評価と当該施策によるシナジーについて説明する。

3. 実施活動とシナジー

●交通セクターの NDC 施策における MRV の試行

旅客モーダルシフトは、ベトナム NDC における交通セクターの重要な施策の 1 つであり、その MRV はベトナム運輸省が実施するセクターレベルの MRV に含まれる。都市鉄道整備などを通じた旅客モーダルシフトによって自動車交通量が減少することで、交通渋滞の解消、GHG 削減そして大気汚染改善効果などのコベネフィットが見込まれるものの、その定量化についてはこれまで実施されていなかった。そこで、JICA はまず現在有償資金支援をしている 3 路線(ハノイ市 1 号線、ハノイ市 2 号線、ホーチミン市 1 号線)の都市鉄道事業におけるインパクトを把握するために、GHG 排出削減量の推計を実施した。

表 1-1. GHG 排出削減量の推計

排出量	ハノイ市		ホーチミン市
	1 号線	2 号線	1 号線
ベースライン排出量 (tCO ₂ /year)	130,492	93,711	133,916
プロジェクト排出量 (tCO ₂ /year)	75,951	54,097	77,040
排出削減量 (tCO ₂ /year)	54,541	39,614	56,877

また本プロジェクトでは、ホーチミン都市鉄道 1 号線を対象に、自動車等の既存交通手段から鉄道へのモーダルシフトによって周辺道路の交通量が減少すると仮定し、その大気汚染改善効果を大気拡散モデル²により PM_{2.5} や NO_x などの大気汚染物質の低減にかかる定量評価を実施した(=コベネフィット算定)。定量評価は、大気汚染物質の排出量および環境濃度について、ホーチミン都市鉄道 1 号線が整備されていないケースと整備されたケースの差分により実施した。対象物質は、排出量は PM_{2.5}、NO_x、CO、SO₂ 等、環境濃度は PM_{2.5}、NO₂、CO、SO₂ 等であり、日平均濃度、年平均濃度、ピーク時濃度により評価を行った。表 1-2 に大気汚染物質排出削減量を、表 1-3 に濃度の低減量を示す。ホーチミン都市鉄道 1 号線の整備によって各物質とも削減が見込まれており、特に、非メタン揮発性有機化合

² 「ベトナム国ベトナム都市鉄道分野における測定報告検証(MRV)に係る情報収集・確認調査(JICA、2021 年 2 月)」において開発されたモーダルシフト(MRT)用の方法論を準用

物(NMVOC)では57%、COでは60%、NO_xでは45%と大きな削減となっている。PM_{2.5}についてはディーゼル車両の割合が比較的低いことから16%の削減となっている。このように都市鉄道整備等により、1トリップあたり乗客が増えればより排出削減量が得られるだけでなく、その他の汚染物質の削減も得られることが明示されている。

表1-2. ホーチミン都市鉄道1号線の整備による大気汚染物質排出削減量 ※

	NO _x	CO	SO ₂	NMVOC	PM _{2.5}
WITHOUT MRT (ton/year)	958	22,580	36	1,998	150
WITH MRT (ton/year)	528	8,944	25	860	125
排出削減量 (ton/year)	430	13,636	11	1,138	24
削減率 (%)	45	60	31	57	16

表1-3. ホーチミン都市鉄道1号線の整備による大気汚染物質濃度の低減量 ※※

	都市鉄道なし (μg/m ³)	都市鉄道あり (μg/m ³)	濃度低減率
PM _{2.5} 日平均値	321	256	-20.3%
PM _{2.5} 年平均値	54.9	43.7	-20.4%
SO ₂ 1時間平均値	748	465.65	-37.8%
SO ₂ 日平均値	64.8	40.4	-37.7%
SO ₂ 年平均値	11.1	6.9	-37.8%
NO ₂ 1時間平均値	29,516.34	16,527.67	-44.0%
NO ₂ 日平均値	2,558	1,432	-44.0%
NO ₂ 年平均値	436	244	-44.0%
CO 1時間平均値	608,406.49	238,492.72	-60.8%
CO 8時間平均値	149,717	58,688	-60.8%

※表1-2: 排出量算定のバウンダリーは HCMC MRT 1 号線の沿線道路(ホーチミン市全体ではない)

※※表1-3: 表中の各濃度はそれぞれの物質の最高濃度が計算された地点

●JICA による民間連携活動

交通セクターによる大気汚染の影響を定量化することで、交通のエネルギー効率の向上に貢献し (SDG7)、GHG 排出削減の計画実施を促進することができる。また民間企業インセンティブ施策として有効に働き、経済成長にも貢献する (SDG8)。既存交通手段から鉄道へのモーダルシフトが生じ、周辺道路の交通量が減少することで大気汚染の軽減と GHG 排出量の削減 (SDG13) だけでなく、安定したインフラの構築につながる。これによりすべての人が安価な交通にアクセスできるようになり、とくに低所得者や貧困層が必要とするサービスコストの削減に寄与する (SDG1)。



図1-1. 都市鉄道による GHG 削減のイメージ³

さらに、包括的かつ持続可能な産業化およびイノベーションの推進を実現するため (SDG9)、JICA では官民連携と企業能力強化を実施している。例えば、2022 年 6 月に JICA、MONRE、ベトナム商工会議所 (VCCI)、ベトナム持続可能な開発のための経済人会議 (vbcsd) の共催で、ホーチミンにて「Accelerating Business Engagement in the Pathway of Vietnam's NDC and Net Zero Emission (NDC およびネット・ゼロ・エミッションの推進に向けた民間連携セミナー)」のセミナーを開催した。最新のベトナム国内政策動向と今後求められる規制要件について説明がなされたほか、実際に気候変動への対策に意欲的に取り組んでいる企業から事例や企業が脱炭素の取り組みに見出す機会や課題について共有すると共に、官民連携の在り方についても議論を行った。以上により、本事例は NDC 実施促進と大

³ [ベト事 JRVT21001 ベトナム国 \(jica.go.jp\)](https://www.jica.go.jp/jica/press/2022/06/20220610_01.html)

気汚染の軽減の両立に加えて、官民連携による脱炭素社会の構築へのパラダイムシフトを実行している優良事例である。



写真1-1. 民間連携セミナーの様子

ベトナム国クアンニン省ハロン湾地域の グリーン成長推進プロジェクト

Project for Green Growth Promotion in Halong Bay Area, Quang Ninh Province

1. 基本情報

本事業は 2016 年 11 月から 2019 年 12 月の計 3 年間で、ベトナム国クアンニン省において環境汚染産業での持続可能な政策の実施を通じてグリーン成長を促進する技術協力プロジェクトであり、気候変動対策とグリーン成長とのシナジーが期待されるものである。

2. これまでの経緯

ハロン湾は 1994 年に UNESCO より世界自然遺産に認定されたが、世界遺産指定後、大型の観光船やリゾートホテルが急増し、観光客や観光産業による廃棄物や排水に関する問題となっていた。ベトナム北部クアンニン省では沿岸地域の急速な開発や経済区・工業団地の設置、国内外の投資の積極的誘致に伴い、水質汚染に係る不十分な保全・軽減策によって、生活・産業排水による汚濁負荷の増加に伴う環境悪化が顕在化している。そこでクアンニン省はこれらの課題克服のため、グリーン成長政策を掲げ、環境負荷低減型産業への移行と、観光振興によるサービス部門への経済成長構造の転換を目指している。クアンニン省グリーン成長の実現を図る行動計画として、「国家グリーン成長戦略」に基づいたクアンニン省グリーン成長アクションプランが 2015 年 11 月に承認された。しかし、同プランで掲げる目標達成のためには、計画や施策の優先度付け、施策の具体化、およびそれらの実践のための制度構築など、多くの実施面での課題を抱えていた。

クアンニン省社会経済開発計画(2020 年～2030 年)は、2020 年までに同省が近代的な社会経済インフラ及び都市インフラを整備すると共に環境を保全することを掲げていて、世界自然遺産であるハロン湾と国立公園バインロン湾の保全と持続的利用促進を実現しつつ経済発展を図る事を目指している。経済・社会・環境に関し具体的な数値目標を設けている。例えば、2030 年までに GDP 成長率 6.7%、GDP に占めるサービス部門の割合 51%、といった経済社会に関する数値目標だけでなく、環境に関して 2020 年までに全ての工業地区や製造 工場の排水処理システム整備等といった目標を設けている⁴。

⁴ [事業評価案件検索 | JICA](#)

そこで JICA は、5 つのパイロット活動(1. 基金及び財政メカニズム 2. 省エネ及びエネルギー管理 3. 観光振興 4. 湾内直接負荷管理 5. グリーン成長白書)を通して、ハロン湾地域でのグリーン成長推進制度の試行、成果と教訓の抽出を実施。関連規則の制度化と関連組織の改善と構築のために、本プロジェクトは環境汚染型経済への依存からの脱却として汚染負荷削減と経済成長及び、環境配慮型経済への転換としてハロン湾地域の自然資源を活用した持続的な観光セクターに貢献することを目的としている。以下では具体的な活動として琵琶湖の環境保全の取り組みを活かしたエコツーリズムのための制度構築と汚染負担低減のための技術活用事例を用いて、それぞれの活動が生む SDGs とのシナジーについて言及する。

3. 実施活動とシナジー

●クアンニン省における琵琶湖モデルの貢献

クアンニン省は本プロジェクトで、環境の改善で経験と技術が豊富な滋賀県と連携している。クアンニン省のグリーン成長白書は県の環境白書を参考にして作られている。滋賀県は琵琶湖の環境保全に取り組んできた経験を有することから滋賀県の関係企業が蓄積した環境に関する技術やワークショップ等を実施している。本事業の後継の活動として JICA は 2021 年 4 月からアドバイザーとして琵琶湖モデルの専門家を派遣し、コミュニティの意識の啓発につなげている。このように JICA は滋賀県の取り組みや経験を相互に有益なものへと発展させ、クアンニン省における環境保全と経済発展の両立に貢献してきた。現在では、民間主導で太陽光発電や冷凍機ボイラーが導入され、公的資金によりトイレの排水処理施設に浄化槽を設置するプロジェクトが推進されている。

●コンポストイングプラントの活動

ハロン湾の観光業において廃棄物・排水の管理に関し、環境にやさしく持続的な機材・技術の設置・使用として湾への汚染負荷低減のための先進技術機器の運用が提案された。コンポストイングプラントのパイロットプラント(株修電舎製)は、ベトナムにて実証済みの技術であり、最新技術による据付先・ユーザーにとって受け入れ可能でない場合の負の影響(トレードオフ)を考慮し導入実施された。コンポストイングプラントは、2018 年 10 月上旬より運転を開始した。このコンポストイングプラントは、特定の微生物の働きによって有機廃棄物を短時間で処理し、有機肥料や養殖用飼料添加物に使われる生菌製剤と呼ばれる高付加価値の製品を製造する。協力農家が農地における製品の使用を開始し、施肥・給餌の際の適切な利用方法を構築した。

●クリーンフード生産への貢献によるシナジー

コンポストイングプラントの活動は、有機廃棄物を有機肥料や飼料添加剤にリサイクルするものであり、クリーンフードの生産の推進に以下の通り貢献した。バイオトイレの使用によって生成された活動使用済みの媒体(おがくず)は3か月毎に採取され、クアンエン町の農地でコンポスト化された。コンポスト化された媒体は、農家で使用され、有機農業の推進に役立てられた。コンポストイングプラントの活動では、水産物加工業の廃棄物発生地と農家との間で有機廃棄物のリサイクルモデルが形成された。2019年3月までに2,000kg以上のコンポスト製品が協力農家に配布され、野菜の栽培(240kgを野菜農園へ、970kgを個人の農家へ提供)やエビ養殖・養鶏に提供された。各試験地では高い収穫高及びエビ養殖での水質改善効果を確認した。例えば、コンポストを飼料で使った養殖エビは使わなかった場合に比べて30%ほど重く、収穫量も1000kg多かった。



Composting Plant Installed



Composting Products



Vegetable Farm Applied for Pilot Activity
出典:JICA専門家チーム



Harvested Shrimps

写真2-1. コンポストイングプラントの活動写真

コンポストの利用によって野菜の収穫量は増加した。他のコンポストを使わなかった農地では、苗の高さ、根の長さに大きな違いがみられた。チョイスサム(青菜の一種)20-50%生産量が増量し、レタスは83%の生産量の増量が見られた。

本事業の観光セクターにおけるコミュニティ主導型制度構築と環境管理技術の導入は、地域密着型かつ持続可能なエコツーリズムによる経済成長(SDG8)およびイノベーションの推進を実現(SDG9)に

貢献する。そして湾への汚染負担軽減は沿岸・海洋生態系を保護し、海洋ごみと富栄養化汚染を削減する(SDG14)。とくにシナジーが最大化される点としては、エコツーリズムのための最新技術が地域循環型社会に寄与し、湾だけでなく森林や湖沼の生態系への悪影響低減(SDG15)にもつながっていることである。バイオトイレの設置とコンポスティングプラントから回収された有機廃棄物を有効利用することにより廃棄物発生の減少に貢献する。これらが現地の農家と連携することによって環境保全型農業を促進する。コンポストの積極的な導入により土壌中の微生物が活性化することで、農家は持続可能な生産の実施が明示された(SDG12)。さらには肥料管理・変更により、水域へ流入する肥料と有機物が低減され(SDG6)、湾の汚濁負荷も軽減されている。

以上により、本事例は気候変動対策と経済成長のシナジーに加えて、コミュニティ連携の促進と環境管理技術の導入により循環型社会へのパラダイムシフトを実行している優良事例といえる。

東ティモール国：重点流域における森林減少抑制及び気候変動強靱化のためのランドスケープ管理能力向上プロジェクト

Timor-Leste: The Project for Community-Based Landscape Management for Enhanced Climate Resilience and Reduction of Deforestation in Critical Watersheds

1. 基本情報

住民主導型の自然資源管理方法を導入し、森林減少を抑制し、それに伴い温室効果ガス排出削減にも貢献する。

2. これまでの経緯

東ティモールは他の国に比較して森林減少率が高く、東南アジアの平均-0.31%に対して、-1.7%である。1975年以降森林減少が進み、特に2003年からの10年間で約184,000ヘクタールの森林が消失したと言われている。また、森林資源依存率も高く、人口の約8割が森林から薪炭材を集め、自給用もしくは収入源としていた。また、約4割の人が森林から栄養源を得ていて依存度が高い。継続する森林の消失・劣化は、東ティモールの多くの人々の生活環境や状況の悪化につながっている。森林減少・荒廃は、焼畑や農地転換、過剰な薪採取、家畜の過放牧、森林火災が強く関係しており、状況を改善するためには地域の住民による自然資源の管理、土地の利用、営農の方法の改善が必要となっていた。

この状況から、JICAは、2005年より、持続的な森林管理及び適切な農地管理を目指した技術協力プロジェクトを開始し、その過程で、その土地に暮らし、自然資源に依存して生活する人々が主体となる管理方法「住民主導型天然資源管理メカニズム(CBNRM)」を開発し、運用と改良を重ねてきた。現在、JICAはCBNRMのモデルを、東ティモールの他地域に拡大するため「緑の気候基金(Green Climate Fund, GCF)」とJICAの技術協力プロジェクトを組み合わせ、2027年までに4流域の約70村落での展開を目指している。

3. 実施活動とシナジー

CBNRMは、禁止行為を住民に周知する伝統的な慣習(タラ・バンドウ、Tara bandu)を活用して、村落規則を住民が遵守することで、持続的な天然資源管理につなげることを意図した設計としている。営農技術の改善や現金収入手段の導入などによる生計向上活動を取り入れ、天然資源の利用が過度になら

ないような工夫を取り入れている。また、住民の森林に対する意識を、無計画に利用できるものとの考えから、計画的に利用しないと劣化・減少するものであるとの意識を浸透させ、行動の変容を促してきた。住民の行動変容には丁寧な対話が必要であり、協力開始から現在に至るまで住民との対話を通じて仕組みをつくってきた。対象コミュニティでは技術適応力を見極めて段階的に活動を導入してきた。

JICAのアプローチ：CBNRMメカニズム

Community-Based Natural Resource Management メカニズム

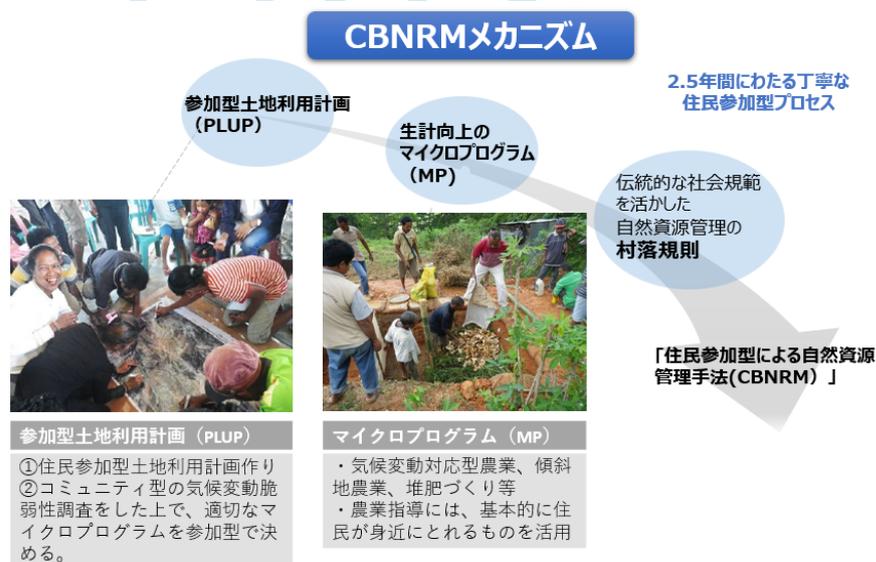


図3-1. CBNRM メカニズムの流れ

住民参加型のアプローチでは、自然資源管理の改善と気候変動対策等とのシナジーだけでなく、様々なトレードオフも考慮しながらプロジェクトを実施している。例えば、CBNRMを導入するにあたっては、村の制度がジェンダーに関する問題に対処しているか(ジェンダーに基づく暴力、女性による水汲み状況調査の実施状況等)を評価対象の一つとし、計画の制度化の過程で女性の参画が組み込まれるようにしている。土地利用計画を議論し決定する委員会メンバーは30%以上を女性とすることを定めている(SDG5)。

また、住民が主体となり行うマイクロプログラム(MP)やフィールドファーマーズスクールでは、化学肥料の利用減や森林開墾を避けるアグロフォレストリー導入等によるCO2排出量削減、気候変動の影響に配慮した農業方法の導入指導などが実施されている。例えば、Cotolau村では、アグロフォレストリーの取組として、住民が苗床づくりから植栽までの研修を受け、ライム、白檀、カカオ、丁子、マホガニー等将来的な収入源になり得る樹種を選定し、苗木の生産を行った。また、焼畑農業から常畑に転

換することを目的に堆肥づくりや土壌矯正のための石灰漉き込み、テラス栽培に取り組む等、各村落や地域住民のニーズや特性に応じる形で支援を実施している。



写真3-1. 苗木生産のための移植をする住民

CBNRM 活動が適切に持続され、政府による行政指導を得られるよう、政府職員の住民への行政サービス提供の能力向上、必要な制度整備を支援することで、CBNRM の普及や気候変動対策(緩和策・適応策)のスケールアップが可能となっている。

マイクロプログラムは住民主体で事業計画から実施まで行われるため、CBNRM 実施を自立して進めていくことにつながる。また、森林による温室効果ガス吸収、気候変動の影響への対応等を含むため緩和策・適応策双方に貢献する側面も持つことから、気候変動とその影響への緊急対処(SDG13)及び森林管理(SDG15)に貢献するものである。本事業の特徴は、住民が主体となり、それぞれのニーズに応じた活動の推進が、自然資源管理、気候変動対策に加えて、代替生計手段の確保など貧困対策(SDG1)にもつながるシナジーを最大化するものであり、元々依存していた自然資源へのアクセスを制限することによるトレードオフを住民のニーズに合わせて最適化し、最小化する事例といえる。

本レポートは、環境省・(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(JPMEERF20241005)の助成を受けて実施している「SDGs 達成への変革のためのシナジー強化とトレードオフ解消に関する研究(1-2405)」(2024年度から2026年度まで)の一環で作成しました。