Final Research Report of the Environment Research and Technology Development Fund

環境研究総合推進費　終了研究成果報告書

研究区分	環境問題対応型研究（カーボンニュートラル枠）
研究実施期間	2022（令和４）年度～2024（令和６）年度
課題番号	1CN-2206
体系的番号	JPMEERF20221C06
研究課題名	アジア途上国・準地域における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けた緩和・適応の移行戦略の工程表作成および実装化支援に関する研究
Project Title	Research on Developing a Roadmap and Supporting Implementation of Transition Strategies for Mitigation and Adaptation towards Realizing Climate-neutral and Resilient Societies in Developing Countries and Sub-regions in Asia
研究代表者	有野　洋輔
研究代表機関	公益財団法人地球環境戦略研究機関、慶應義塾大学
研究分担機関	三菱UFJ銀行
キーワード	気候中立、再生可能エネルギーの普及拡大、適応・レジリエンス、緩和と適応のシナジー、移行戦略

令和７（2025）年11月

環境研究総合推進費 Environment Research and Technology Development Fund　独立行政法人 環境再生保全機構 ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

目次

環境研究総合推進費　終了研究成果報告書 1
研究課題情報 3
＜基本情報＞ 3
＜研究体制＞ 3
＜研究経費＞ 5
＜研究の全体概要図＞ 5
１．　研究成果 6
１．１．　研究背景 6
１．２．　研究目的 6
１．３．　研究目標 7
１．４．　研究内容・研究結果 8
１．４．１．　研究内容 8
１．４．２．　研究結果及び考察 9
１．５．　研究成果及び自己評価 11
１．５．１．　研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献 11
１．５．２．　研究成果に基づく研究目標の達成状況及び自己評価 15
１．６．　研究成果発表状況の概要 17
１．６．１．　研究成果発表の件数 17
１．６．２．　主要な研究成果発表 18
１．６．３．　主要な研究成果普及活動 19
１．７．　国際共同研究等の状況 19
１．８．　研究者略歴 20
２．　研究成果発表の一覧 21
（１）　産業財産権 21
（２）　論文 21
（３）　著書 22
（４）　口頭発表・ポスター発表 23
（５）　「国民との科学・技術対話」の実施 27
（６）　マスメディア等への公表・報道等 28
（７）　研究成果による受賞 28
（８）　その他の成果発表 28
権利表示・義務記載 29

Abstract

研究課題情報

＜基本情報＞

研究区分：	環境問題対応型研究（カーボンニュートラル枠）
研究実施期間：	2022（令和４）年度～2024（令和６）年度
研究領域：	統合領域
重点課題：	【重点課題 2】ビジョン・理念の実現に向けた研究・技術開発 【重点課題 7】気候変動の緩和策に係る研究・技術開発
行政ニーズ：	（1-6）アジア途上国における気候中立社会を実現するロードマップ作成とその実装化を支援する枠組の検討
課題番号：	1CN-2206
体系的番号：	JPMEERF20221C06
研究課題名：	アジア途上国･準地域における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けた緩和･適応の移行戦略の工程表作成および実装化支援に関する研究
研究代表者：	有野　洋輔
研究代表機関：	公益財団法人地球環境戦略研究機関、慶應義塾大学
研究分担機関：	三菱 UFJ 銀行
研究協力機関：	国立環境研究所

＜研究体制＞

サブテーマ１「アジア途上国･準地域における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けた緩和･適応の移行戦略の工程表作成と実装化支援に関する研究」

＜サブテーマリーダー（STL)、研究分担者、及び研究協力者＞

役割	機関名	部署名	役職名	氏名	一時参画期間
リーダー･研究代表者	公益財団法人地球環境戦略研究機関、慶應義塾大学	戦略マネージメントオフィス、環境情報学部	主任研究員､特別招聘准教授	有野洋輔	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動適応と水環境領域	上席研究員	シヴァプラムプラバカール	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動とエネルギー領域兼生物多様性と森林領域	リサーチマネージャー	梅宮知佐	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略	生物多様性と森林領域	ジョイント･プログラムディ	山ノ下麻木乃	

	研究機関		レクター		
研究協力者	国立環境研究所	気候変動適応センターアジア太平洋気候変動適応研究室	室長	増冨祐司	

サブテーマ２「気候中立に向けた再生可能エネルギー等の普及促進を軸とする緩和策の移行戦略に関する研究」

＜サブテーマリーダー（STL)、研究分担者、及び研究協力者＞

役割	機関名	部署名	役職名	氏名	一時参画期間
リーダー	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動とエネルギー領域	リサーチリーダー	劉憲兵	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動とエネルギー領域	リサーチマネージャー	金振	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動とエネルギー領域	研究員	滝澤　元	
研究分担者	三菱UFJ銀行	サステナブルビジネス部	調査役	王楠	
研究協力者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動とエネルギー領域	研究員	ムルン テムールン	

サブテーマ３「気候中立に向けた再生可能エネルギー等の普及促進と調和的な適応策の移行戦略に関する研究」

＜サブテーマリーダー（STL)、研究分担者、及び研究協力者＞

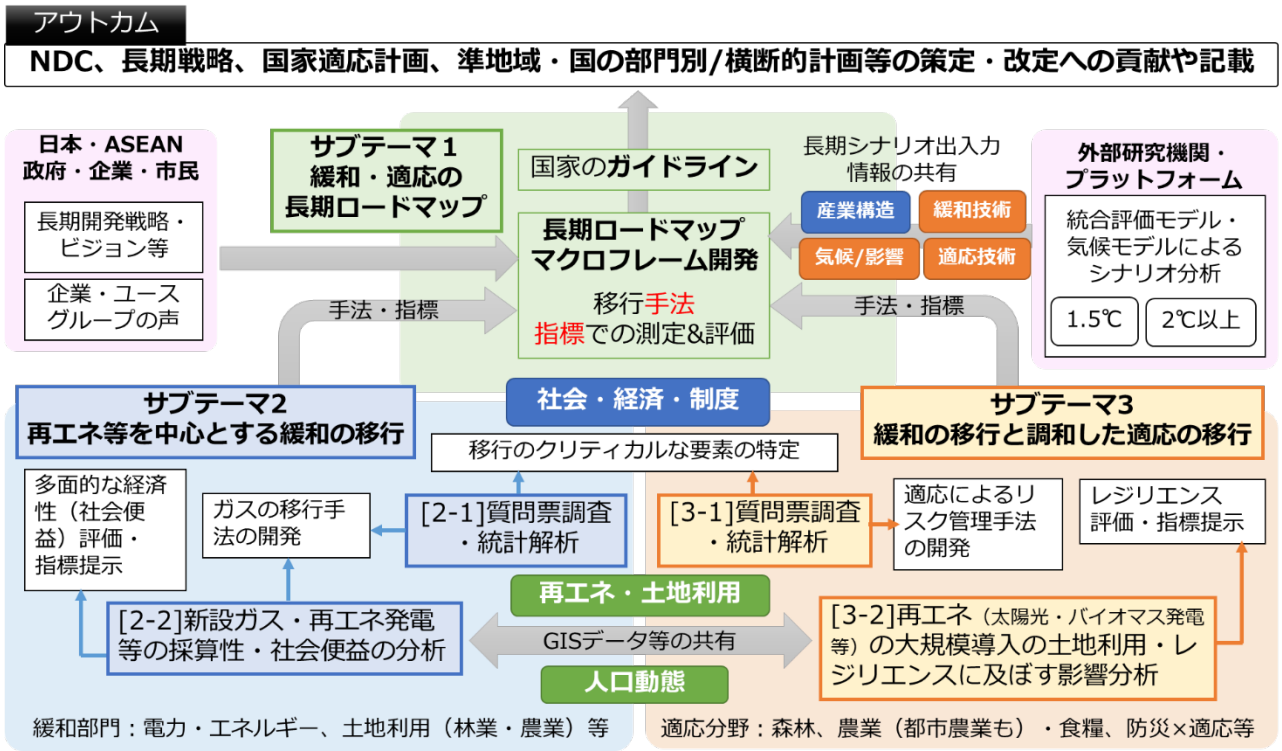
役割	機関名	部署名	役職名	氏名	一時参画期間
リーダー	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動適応と水環境領域	プログラムディレクター	水野理	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動適応と水環境領域	主任研究員	シバコティ ビナヤラズ	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動適応と水環境領域	リサーチマネージャー	ジョンソン ブライアン	
研究分担者	公益財団法人地球環境戦略研究機関	気候変動適応と水環境領域	研究員	岡野直幸	

＜研究経費＞

＜研究課題全体の研究経費（円）＞

年度	直接経費	間接経費	経費合計	契約上限額
2022	28,718,000	8,616,000	37,334,000	37334000
2023	30,375,000	9,109,000	39,484,000	39484000
2024	18,721,000	5,613,000	24,334,000	24334000
全期間	77,814,000	23,338,000	101,152,000	101152000

＜研究の全体概要図＞



１．　研究成果

１．１．　研究背景

地球温暖化を産業革命前の水準から2℃より十分低く、更には1.5℃に抑えることを目標とするパリ協定の採択・発効を受け、世界的に気候中立（温室効果ガス（GHG）排出量ネット・ゼロ）目標の達成を掲げる国が増加している。アジアにおいても、中国、日本、韓国に加え、東南アジア諸国連合（ASEAN）の中ではフィリピン以外の国がネット・ゼロ目標を表明している。国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第26回締約国会議（COP26）やCOP27を通じて、世界の関心は気候中立目標を達成する気候変動対策の「実施」に移っており、各国が長期的なネット・ゼロ目標をロードマップ（工程表）に落とし込み、具体的な移行戦略を実施することが政策的に重要な課題となる。

日本と政治経済社会面で関係の深いASEANにおいても、2021年に公表された「ASEAN気候変動状況報告書（ASEAN State of Climate Change Report）」の中で「ASEAN気候ビジョン2050」が示された。これはIGESが中心となって本推進費事業（1CN-2206）の関連先行事業として実施した外務省・日ASEAN統合基金「ASEAN気候変動状況報告書作成に関する事業」（2020年2月～2021年9月）の主要な成果である。同ビジョンの中で、ASEANは気候目標として21世紀後半の可能な限り早期のネット・ゼロ目標を掲げただけでなく、29の行動から成る気候変動適応策の移行をネット・ゼロに向けた30の行動からなる緩和策の移行（エネルギー起源・LULUCF由来GHG排出量含む）と統合的に推進すること、および緩和と適応のシナジー（相乗効果）の最大化と開発目標とのトレードオフを最小化する経路（パスウェイ）を追求することを明記した。同報告書では、欧州委員会の研究資金によるCD（Climate Development)-LINKSプロジェクトで使用された複数の統合評価モデルのシナリオ結果（2℃や1.5℃目標を達成する緩和の移行経路）を示すと共に、アジア太平洋気候変動情報プラットフォーム（AP-PLAT）所収の複数の気候モデルの気候変動シナリオ結果（RCP4.5とRCP8.5）を示すことで、2030年とそれ以降（～2050年）の緩和策・適応策の定性的な行動群を提示した。以上の経緯を受けて、ASEANでは緩和策と適応策のシナジー強化を主な目的として、ASEAN気候変動戦略行動計画2025-2030（ACCSAP）を2025年内に策定しようとしている。

しかしながら、アジア途上国の国が決定する貢献（NDC）や長期戦略（LTS）では、緩和策のみならず適応策に関する具体的行動や目標が提示されているものの、両対策の相乗効果を発揮するための方策の提示や科学的知見は限定的である。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書統合報告書では緩和と適応を統合的に推進する「気候にレジリエントな開発」の視点が強調され、長期的な移行を実現するために2030年頃までの統合的意思決定が重要である点や短期的な複数の便益を生み出す可能性や機会が指摘された。ASEAN地域を含むアジア途上国における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けては、緩和と適応を統合的に推進する経路を実現するための科学的知見が必要不可欠である。

なお、本課題は、行政要請研究テーマである「（１－６）アジア途上国における気候中立社会を実現するロードマップ作成とその実装化を支援する枠組の検討」に対応し、重点課題②ビジョン・理念の実現に向けた研究・技術開発を主眼に置いている。

１．２．　研究目的

本研究では、多様性に富むアジア途上国地域における気候中立かつレジリエントな社会の実現に向けて、ASEAN主要4カ国における緩和・適応を統合的に推進する移行戦略の立案・実施に資する社会科学的知見を提供すると共に、産官学民の多様なステークホルダーとの対話を経て、緩和策・適応策を統合的に推進するための国家長期ロードマップの包括的枠組みである「マクロフレーム」を示した指針（ガイダンス）文書の作成を通じて、主にASEAN諸国・地域における移行戦略の工程表策定を支援する。アウトカムとして、ガイダンスがASEAN10カ国に活用されることにより、ASEAN諸国のNDC、LTS、国家適応計画（NAP）、ASEAN地域・国の部門別/横断的計画等の策定・改定および実施促進に貢献することを目指す。そのため、本課題は、行政要請研究テーマである「（１－６）アジア途上国における気候中立社会を実現するロードマップ作成とその実装化を支援する枠組の検討」に対応し、重点課題②ビジョン・理念の実現に向けた研究・技術開発を主眼に置いている。

なお、LTSを公表済みのインドネシアとタイ、LTS公表準備中のベトナム、LTS策定の能力形成が必要なフィリピンの4カ国を選択することで、経済社会開発レベルや気候政策策定状況が多岐にわたるASEAN諸国や他のアジア諸国に援用可能な示唆を得ることを目的としている。

１．３．　研究目標

＜全体の研究目標＞

研究課題名	アジア途上国・準地域における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けた緩和・適応の移行戦略の工程表作成および実装化支援に関する研究
全体目標	（アウトプット目標）多様性に富むアジア途上国地域における気候中立かつレジリエントな社会の実現に向けて、ASEAN主要国（4カ国）における緩和・適応の調和した移行戦略の立案・実施に資する社会科学的知見を提供すると共に、産官学民の多様なステークホルダーとの対話を経て、主にASEAN諸国・地域における移行戦略の工程表策定支援に資するガイドライン等を作成する。 （アウトカム目標）ASEAN主要国と共同開発するASEAN主要国の緩和策・適応策の調和した移行戦略の工程表のマクロフレーム（方法論）を基に、国が決定する貢献（NDC）、長期戦略、国家適応計画、ASEAN地域・国の部門別/横断的計画等の策定・改定および実施促進に貢献する。

＜サブテーマ１の研究目標＞

サブテーマ１名	アジア途上国・準地域における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けた緩和・適応の移行戦略の工程表作成と実装化支援に関する研究
サブテーマ１実施機関	球環境戦略研究機関
サブテーマ１目標	（アウトプット目標）21世紀後半までの統合評価モデル・気候モデル等の定量的な長期シナリオ結果等を活用し、複数のアジア途上国グループの気候中立（GHGネット・ゼロ）かつレジリエントな社会のビジョン・目標を達成するための多様なアジア途上国の特徴を踏まえた緩和・適応の移行戦略の工程表作成・実装化を支援すると共に、サブテーマ2、3の分析結果・政策提言を総括した成果物（ガイドライン等）を提示する。 （アウトカム目標）NDC、長期戦略、国家適応計画、ASEAN地域・国の部門別/横断的計画等の策定・改定や実施促進に貢献する。

＜サブテーマ２の研究目標＞

サブテーマ２名	気候中立に向けた再生可能エネルギー等の普及促進を軸とする緩和策の移行戦略に関する研究
サブテーマ２実施機関	地球環境戦略研究機関、三菱UFJ銀行
サブテーマ２目標	複数のアジア途上国に関して、産業（金融部門含む）、運輸、民生等の各セクターにおける再生可能エネルギー等を中心とした社会への移行のための技術・経済・社会・制度等を含む主要な要因（クリティカルファクター）や仕組み（メカニズム）を明らかにし、分析結果に関する産官学民によるコンソーシアム等を介した議論・対話を経て、時間軸を踏まえた緩和の移行戦略に関する政策提言を行う。

＜サブテーマ３の研究目標＞

サブテーマ３名	気候中立に向けた再生可能エネルギー等の普及促進と調和的な適応策の移行戦略に関する研究
サブテーマ３実施機関	地球環境戦略研究機関
サブテーマ３目標	ASEAN主要国の主要な適応分野・産業部門に関して、再生可能エネルギー等を中心とした社会への移行が土地利用変化や適応・レジリエンス等に及ぼす影響、並びに適応移行の主要な要素や仕組みを明らかにし、分析結果に関する産官学民によるコンソーシアム等を介した議論・対話を経て、時間軸を踏まえた再エネ等の大規模普及と調和した適応の移行戦略に関する提言を行う。

１．４．　研究内容・研究結果

１．４．１．　研究内容

本研究課題では、３つのサブテーマを設定し、多様性に富むアジア途上国（主にASEAN主要4カ国）における気候中立かつレジリエントな社会実現のためのビジョンの具体化と実施促進に向けて、長期の定量的シナリオ活用の方法論を共同開発すると共に、緩和・適応が調和した移行戦略の長期工程表（ロードマップ）策定支援に貢献するための研究を実施した。

サブテーマ１では、緩和策・適応策の特徴によりASEAN主要4カ国を分類し、21世紀後半までの統合評価モデル・気候モデル等の定量的な長期シナリオ結果等を基に、各国の事情を踏まえた緩和・適応のシナジー向上に寄与する長期ロードマップのマクロフレームの方法論を構築した。サブテーマ２、３とアンケート調査を共同実施し､産官学民の多様なステークホルダーの国家の長期開発ビジョン､気候目標、移行経路に関する各層（若者を含む）の認識を調査した。各国政府機関の戦略や計画に反映するために、サブテーマ２、３とアンケート調査を共同作成・実施し研究成果を総括し、各途上国の特徴を捉えた緩和・適応が調和した移行戦略のロードマップ策定を支援する成果物（ガイダンス文書）を作成しASEAN10カ国の政府に回覧した。また、推進費課題1-2202のインドネシアとタイのネット・ゼロ移行に関する統合評価モデル分析結果をガイダンス文書の技術報告書にて紹介させて頂き、日本のモデル技術のASEAN諸国での活用を促進した。

サブテーマ２では、ASEAN主要4カ国に関して、産官学民のコンソーシアムを介したアンケート調査・各種分析結果の協議を通して、再エネ等を中心とした社会への移行のための主要な要素（クリティカルファクター）や仕組み（メカニズム）を解明し、緩和の移行戦略に関する政策提言を行った。特に、再エネの最大限の普及の障壁、石炭や天然ガス等から再エネへの移行、金融部門の役割など、長期のエネルギー移行の重要課題を特定し分析した。

サブテーマ３では、緩和と適応を相乗的に進めるための長期的なロードマップの策定に資するため、特に適応の要素に焦点を当てた研究を行った。これは、既存の研究が少ない新たな領域であったため、まず研究課題を特定することから研究を進めた。結果として、再生可能エネルギー導入と生物多様性・生態系サービスとのトレードオフ、再生可能エネルギーシステムのレジリエンス、適応のための再生可能エネルギーの活用という3点を研究の焦点として据え、これらについて検討を行った。さらに、緩和策と適応策が別々の政策課題として議論されてきているだろうという想定の下、既存の法制度および政策のレビューも行い、ここで列挙したような諸側面を施策に反映するための制度・政策面のギャップが認められることも明らかにした。これらは、政策と密接に関わることがらであるため、他のサブテーマと連携して対象国における政府、研究機関と緊密な連携の上でアンケート調査を含む研究を実施し、気候中立に向けた緩和の移行戦略とのシナジーを発揮するための適応戦略に関して、ガイダンス文書に対して具体的な政策提言を行った。

本研究は、アクションリサーチとしての側面も重視し、コンソーシアムにおける方法論・分析フレームの共同開発や分析結果を巡る議論・対話のプロセスを通じて、金融界やユースグループの声も反映すると共に、技術面のみならず、経済・社会・制度面をも考慮した政策実装化に直結する具体的な工程表の作成を支援した。アウトカム目標に関して、本研究のプロセスと結果の双方が、途上国のキャパシティビルディング、並びに、ASEAN諸国やASEAN地域の戦略・計画の策定や改定に貢献したと考えられる。

１．４．２．　研究結果及び考察

全体として、緩和・適応の調和した移行戦略の立案・実施に資する社会科学的知見を様々な論文（成果１～１２）、著書（成果１３～１８）、その他口頭発表等（成果１９～８０）にて発表すると共に、各サブテーマの研究成果を総括する形でASEAN諸国・地域における緩和適応統合ロードマップのマクロフレームを取りまとめた指針（ガイダンス）文書を作成した（成果８１）。現在ASEAN気候変動戦略行動計画2025-2030（ACCSAP）策定を担当している10カ国政府からなるASEAN気候変動作業部会（AWGCC）に同文書を回覧中であり、本課題で開発したマクロフレームを国が決定する貢献（NDC）、長期戦略、国家適応計画、ASEAN地域・国の部門別/横断的計画等に貢献するために必要な作業を完了した。行動研究の方法論を採用し、共同研究をしたインドネシア、フィリピン、タイ、ベトナムのASEAN主要4カ国の研究機関を含む産官学民の多様なステークホルダーとの対話（ワークショップ、インタビュー）やアンケート調査（回答数422）を通じて、分析の方法論、研究成果の中間報告と議論、論文化、マクロフレーム素案の協議、ガイダンス目次等の全過程において関係者と密に連携をして研究を実施した。

サブテーマ１では、サブテーマ２、３と連携して初年度に緩和・適応・統合領域に関する文献調査を総括したスコーピングペーパーを作成しASEAN関係者向けの内部文書として共有した後、ユースグループを含むASEAN関係者の緩和適応統合ロードマップへの期待や声を広く把握するためのスコーピング会合を実施し成果を公表した（成果１３）。ここで抽出されたマクロフレームの構成要素を各サブテーマに還元し、各分析との連関を維持しつつマクロフレーム開発とガイダンスの作成に取り組んだ。緩和適応統合ロードマップのマクロフレームは7つの原則と7つの行動からなる（成果８１）。原則は(1)気候変動の開発への主流化、(2)統合（相乗効果）、(3) 包摂性、(4)科学、(5)レジリエンスと環境面の持続性、(6)行動可能性、(7)順応性からなり、行動は①長期開発ビジョンと気候目標を考慮した移行経路のグランドデザイン、②緩和・適応の相乗効果（シナジー）と統合的政策のデザイン、③脆弱な地域コミュニティと将来世代に配慮した包摂的（インクルーシブ）な計画、④科学に基づいた長期計画、⑤レジリエントかつ環境面で持続的なネット・ゼロ移行のロードマップ化、⑥統合的移行を可能とする資源（資金・技術）の動員と能力開発、⑦将来の不確実性を考慮した気候政策の順応型管理で構成される。

第1の原則と行動に関して、長期開発ビジョンと気候目標を考慮した移行経路のグランドデザイン構築のため、ASEAN4カ国での2100年頃の国家像に関する自由記述式のアンケート調査を実施し、若者、市民、女性、気候変動の認知レベル等による国家像の多様性（相違点や共通点）を明らかにした（成果６４）。若者は包摂性や平等、生活、コミュニティを、政府関係者や大人は平和やセキュリティ、繁栄を重視し、両グループに共通要素は持続性や環境であると判明した。さらに、女性は平等や再エネを、気温上昇レベルが不確実であると認識している層はセキュリティ、食糧、健康、食糧など開発基盤を重視することが見出された。緩和目標については、再エネ中心のネット・ゼロのエネルギーが、森林は天然林が支持された。適応目標については長期予測科学の根拠、持続可能な開発目標（SDGs）とのリンク、適応の失敗の回避、長期シナリオの不確実性によらない順応的な短期戦略が重要視された。気候目標に関して、4カ国に共通して、緩和目標については再エネ中心のネット・ゼロのエネルギーや森林システムとしては天然林が支持された。適応目標については長期予測科学の根拠、持続可能な開発目標（SDGs）とのリンク、適応の失敗の回避、長期シナリオの不確実性によらない順応的な短期戦略が重要視された。４カ国全てでネット・ゼロのエネルギーと森林システムは、程度の差はあるが、長期開発ビジョンの全要素（SDGsと同様のカテゴリー分け）に正の影響をもたらすと認識されていることも明らかとなった（成

果６４）。そのため、緩和適応統合ロードマップにおいては、長期開発ビジョンや優先的な開発要素にシナジーを高めトレードオフを抑える形の移行経路の提示が望まれることが明らかになった。

第2の原則と行動に関して、緩和・適応の相乗効果（シナジー）と統合的政策のデザインの内容の構築のため、フィリピンのラグナ湖周辺の営農型太陽光発電と浮体式太陽光発電の農家や漁民のレジリエンス・適応・持続可能な開発の観点での社会影響評価を実施した。どちらのタイプの太陽光発電も、生産性、農産物のネットワーク・マーケティング、生産価値、インフラストラクチャー、生態系・自然環境において大きなコベネフィットをもたらすが、水の節約効果とGHG排出削減効果は営農型太陽光発電に特有のコベネフィットと認識されていることが明らかになった（成果１２）。

第3、4、5の原則と行動に関する科学的知見の構築のため、ベトナムのダクラク省のコーヒー農家を対象にベトナムのコーヒー農業部門を対象に調査・分析を行った（成果５７）。環境省が管理しているアジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム（AP-PLAT）の公開データを基にダクラク省の将来気候（月次気温、月次降水量）に関する雨温図を作成し、月次農業カレンダーに主要な気候変化のパターンを定性的に記載して専門家や農業組合と気候リスクコミュニケーションを行った。結果として、現地の関係者から将来気候に対して有効な10種類の適応策が提案され、農家レベルの対策として、シェード効果を生むアグロフォレストリー、土壌の水分保全のために草本植物で土壌表面を覆うカバークロップの導入、化学肥料使用を削減し有機肥料を使用する施肥管理、節水に配慮した灌漑方法の導入が提案された。一方、営農型太陽光発電のような発電設備、送電網、蓄電池などのシステム的変化を要する新技術に関する情報を地域の関係者と共有しその導入条件を明らかにすること、および、エネルギーや農業など部門横断的な国家レベルの政策連携の必要性が示唆された。

第6,7の原則と行動に関して、政策・制度面に着目してネット・ゼロかつ気候レジリエントな開発経路の実現のための主要な促進条件の抽出を試みると共に、4カ国の長期戦略等の気候政策とエネルギー、農業・土地部門の政策を評価した（成果１９、３９、４５、５６）。主要条件として、①（長期的な）気候目標と政策の組み込み、②科学と政策の統合、③緩和と適応のシナジー強化が主要条件となることが明らかになった。政府、専門家、民間企業、若者を含む利害関係者との協議により、④国家の長期開発ビジョンと気候目標の策定やロードマップ開発過程での若者の関与、⑤エネルギー・農業（土地）分野での分散型再エネ（例：営農型太陽光発電）の脆弱性・レジリエンス影響等のシステム横断的評価や政策措置、⑥緩和・適応を統合的に推進する公正な移行とそのための資金の仕組みの重要性も明らかになった。

サブテーマ２は気候中立に向けた再エネの普及と主力化に注目し、ASEAN主要4カ国における再エネ開発の現状、ギャップ、及び障壁を理解するために文献調査を実施した(成果２)。長期脱炭素シナリオに関するこれまでのモデル研究によって示されたエネルギー移行の経路は異なるものの、ASEAN諸国が将来、再エネを十分に高いレベルで普及させるには、ニーズと可能性があることが確認された。対象4カ国における再エネの大規模導入の決定要因をさらに明らかにすることを目的として、アンケート調査を実施した。さらに、同調査では、エネルギー移行経路と技術オプションに対する関係者の認識と選好を特定するための情報を収集し、再エネの拡大による電力コスト増加の負担能力も評価した（成果５８）。同時に、サブテーマ２では、化石燃料発電の段階的廃止と段階的削減の戦略を分析した。具体的には、石炭火力発電の段階的廃止と段階的削減のための発電所レベルのオプションをランク付けするための分析フレームが開発された。その上で、重要な社会的・経済的要因を考慮して、ASEAN地域を対象に包括的な評価を実施し、2℃及び1.5℃シナリオにおける発電所レベルの戦略を提示した（成果５９）。そして、ASEAN諸国におけるガス火力発電の現状と動向も検討した。入手可能な情報に基づき、インドネシア等特定のASEAN諸国における発電用天然ガスから水素またはアンモニアへの転換の条件が特定された（成果５８）。

なお、上述のマクロフレームへの貢献に関して、第1の行動と原則、

サブテーマ３の研究では、以下の結果を得た。まず、再生可能エネルギー、特に太陽光発電を、生態学的に影響を受けやすい土地を回避しつつ設置することで、現行の対象国の計画に照らして十分なエネ

ルギー供給を得つつも土地利用のトレードオフや生態系への影響を最小限に抑えることができることがわかった（成果５）。一方、太陽光発電の設置にあたっては、洪水リスクへの十分な配慮が必要であるところ、この考慮が現時点では必ずしも十分に重視されていないことも明らかとなった（成果９）。エネルギーシステムに対する気候リスクが政策担当者や専門家の間で認識されているが、ネット・ゼロ移行のための長期ロードマップ作成の一環としてそのようなリスクはまだ十分に考慮されていないことも判明した（成果６０）。さらに、再生可能エネルギーは、人やコミュニティの強制移住の防止、雇用ためのスキルと知識の提供、健康、水の安全保障、農業のレジリエンス、コミュニティと生計のレジリエンス、防災・減災といった主要分野において、中程度から非常に高いレベルのコベネフィットを生み出しうることがわかった（成果６０）。最後に、既存の法制度、政策の枠組みは、これらの課題に対処し、また機会を活用するのに十分ではないことがわかった（成果６０）。この一因としては、国別適応計画（NAP）が狭く適応策の一部として解釈されており、緩和策との調整を含む、他の政策領域との調整の役割を果たす政策手段として認識されていないことが考えられる（成果７）。対象国においては、政策、制度、法的枠組みの整備を行い、緩和と適応を調整するための原則やアプローチを設定することが望ましい。

１．５．　研究成果及び自己評価

１．５．１．　研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献

＜得られた研究成果の学術的意義＞

全体として、UNFCCCの気候政策文書であるLTSやNDCにおいて記載義務のない緩和と適応のシナジー、および気候行動の持続可能な開発とのシナジーの領域に関して、ASEANおよびASEAN諸国の実際の政策・制度に立脚して、緩和・適応を統合し持続可能な開発に貢献するロードマップの条件をマクロフレームとして提示した点（成果８１）が先導的な点である。この成果は政策科学面での重要な貢献であると共に、ASEAN地域以外のアジア途上国はもとより欧米や日本を含む先進国においても参照される可能性があり、発展性や応用可能性があると考えられる。例えば、EUタクソノミーやASEANタクソノミーでは環境目標間のトレードオフを回避するセーフガード的発想の枠組みとなっているが、本研究課題で開発したマクロフレームは自然環境等へのトレードオフの回避のみならずシナジーを創出する仕組みの解明と枠組みの提示まで踏み込んだ点が異なる。

上述の通り、同マクロフレームは当研究課題のすべてのサブテーマの研究成果を基に構築したものであるため、学術的な貢献をより詳細化して述べる。表１は、7原則と7行動で構成される緩和適応統合ロードマップのマクロフレームと政策決定者向け要約の提案の対応関係を表す。各提案を構築したサブテーマを1～3の数字で表示している。

表１．マクロフレームと政策決定者向け要約の提案の対応関係（1～3の数字はサブテーマを表す）

国家緩和適応統合ロードマップのマクロフレーム		政策決定者向け要約									
原則	行動	提案1	提案2	提案3	提案4	提案5	提案6	提案7	提案8	提案9	提案10
(1)気候変動の開発への主流化	長期開発ビジョンと気候目標を考慮した移行経路のグランドデザイン	1,2,3	2	2	2					1,2,3	1,2,3
(2)統合（相乗効果）	緩和・適応の相乗効果（シナジー）と統合的政策のデザイン					3,1	3	3	1	1,2,3	1,2,3
(3) 包摂性	脆弱な地域コミュニティと将来世代に配慮した包摂的（インクルーシブ）な計画					3,1		3	1	1,2,3	1,2,3
(4)科学	科学に基づいた長期計画	1,2,3	2	2	2	3,1	3	3	1	1,2,3	1,2,3
(5)レジリエンスと環境面の持続性	レジリエントかつ環境面で持続的なネットゼロ移行のロードマップ化			2		3,1	3	3	1	1,2,3	1,2,3
(6)行動可能性	統合的移行を可能とする資源（資金・技術）の動員と能力開発		2	2	2	3,1	3	3	1	1,2,3	1,2,3
(7)順応性	将来の不確実性を考慮した気候政策の順応型管理			2					1	1,2,3	1,2,3

政策決定者向け要約に示した提案1～10の内容は、下記の通りである。

提案１．長期開発ビジョンと気候目標（緩和と適応）の設定についての提案
提案２．脱炭素に向けたエネルギー移行経路についての提案
提案３．再生可能エネルギーの最大限の拡大についての提案
提案４．化石燃料発電の段階的削減または廃止についての提案
提案５．営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）と浮体式太陽光発電についての提案
提案６．太陽光発電所への気候変動影響の考慮についての提案
提案７．再生可能エネルギーの適応へのコベネフィットについての提案
提案８．緩和・適応のシナジー向上に向けた農業・土地部門の移行についての提案
提案９．緩和・適応の統合的・相乗的な移行ロードマップの主要条件についての提案
提案１０．気候中立でレジリエントな社会実現に向けた国家緩和適応統合ロードマップの包括的枠組み（マクロフレーム）ついての提案

サブテーマ１は、主に長期開発ビジョンや気候目標と移行経路の間の関係性(3層構造)の整理と3統合要件の提示（提案1）、ベトナムのコーヒー産業をケースとした農業・土地部門の移行の促進・阻害要因の解明（提案8）、ASEAN4カ国の政策・制度面に注目した緩和・適応統合ロードマップの主要条件の提示（提案9）に取り組み、マクロフレームの提示（提案10）につなげた。提案1の分析内容は、金融機関やユースグループを含むASEAN関係者とのスコーピング会合により抽出されたものであり、特に長期開発ビジョンや気候目標という移行の目指す先の社会像に関して若者の意見を解明する必要性を強調した点が革新的な部分である。自由回答式および選択式のアンケート調査（N=422）により4カ国の将来の国家社会像の中にどのようにネット・ゼロのエネルギーが位置づけられるか、また国民が望ましいと考えるネット・ゼロのエネルギーおよび森林のシステムに関する認識の分布を明示した点も新しい。提案8ではダクラク省のコーヒー産業に関わる農家、農業組合、専門家の関与を得て、コーヒー農業の持続可能性、換言すると将来の気候変動への適応可能性に着目し、緩和とシナジーを生む適応策オプションと課題等を体系的に示した。特に、適応策を現地住民が主体的に構築するためにAP-PLATの気候データをどのように加工して利用すべきかに関する知見も獲得した。提案9では緩和と適応のシナジーだけではなく、科学と政策の統合に関する条件において最も先進的な取り組みとして順応型管理を含んでASEAN4カ国の政策・制度の状況を検証した点が革新的である。

サブテーマ2は、主に提案2～4の分析を担当し、ASEAN諸国の電力部門のネット・ゼロ移行についての統合評価モデルの分析に関する広範なサーベイ調査を基に、統合評価モデル分析を補完する経済、技術、政治・制度面の主要条件や課題を示した点が革新的な部分である。4カ国合計で422の回答を得た体系的なアンケート調査によって、将来の実現可能なネット・ゼロのエネルギーシステムに関する認識の分布

を示し、ネット・ゼロ移行の多様な経路の存在を示唆すると共に国民の費用負担許容額など経済コスト面で実現可能な移行条件を明示した点は極めて重要な研究成果である。省エネだけではなく近年著しくコストが低下している再エネ（蓄電池を含む）の現実的な移行条件が示されたと言える。提案3の再エネを最大限に普及させる条件の中に土地利用や自然環境の悪影響の回避も明示した点は、緩和領域の研究とレジリエンス・適応領域の研究とをつなぐキーポイントである。また、提案4では化石燃料発電の段階的削減と廃止に関するASEAN全域の発電所単位の技術・経済・電力システム・社会・環境要因を考慮した積み上げ式のモデルを構築し、各要因の政策的優先度に応じたシナリオ分析が可能となった。これはデータ、枠組みの双方において革新的である。石炭火力の段階的削減と廃止が電力系統と社会の安定に及ぼす正の影響と技術の固定化（ロックイン）や座礁資産リスクの負の影響のバランスをもつ戦略の必要性を明らかにした。この示唆は、提案3の建設のリードタイムの短い再エネ中心の移行が石炭火力発電の段階的移行における不確実性・リスクを補う順応型管理としての特性を有するという帰結につながる点に独創性と先導性を見出せる。

サブテーマ3は、主に提案5～7を担当し、サブテーマ2が担当した再エネ（特に、太陽光）の最大限の普及拡大の環境面のトレードオフ要因や適応面のコベネフィット要因の評価まで分析を拡張した。提案5では土地利用や自然環境に着目して、自然生態系への悪影響を回避しアグロフォレストリーと競合しない営農型太陽光発電（ソーラーシェアリング）の物理的ポテンシャルを推計し、農地の10%を活用すればASEAN全域の2050年のネット・ゼロ達成時の電力需要を賄えるとの示唆を得た点が科学的、政策的示唆に富んでいる。また、ラグナ湖周辺の浮体式太陽光発電の社会影響評価のケーススタディにより、浮体式の発電様式が農地使用を回避でき営農型太陽光発電による土地競合の程度を低減する点や様々な経済的、社会的、環境的なコベネフィットの存在を明らかにした。また同ケーススタディでは、太陽光発電が様々な観点で農家や漁民の気候変動へのレジリエンス強化につながる点をリスク要因と共に示し、現地の自治体や国の政策担当者がエネルギーや農業・土地の部門横断的な体系的な政策立案により緩和と適応のシナジーを高める道筋を詳細に示した点が科学・政策面で革新的である。提案6では気候変動影響がエネルギーシステムにもたらすリスク認識を、発電・電力貯蔵の電力供給インフラへの損傷等の直接的リスク、および、エネルギーの需給バランスに気候変動が影響をもたらす間接的リスクの観点で体系的に示した点は革新的である。さらに、ASEAN全域の太陽光発電設備の立地に関する地理情報システムデータベースを構築し洪水リスクへの曝露の現況を地域詳細に定量化した点は科学的に革新的であると共に、地域別の太陽光設備と周辺コミュニティの適応策立案に大きく貢献した。提案7は、再エネの正の影響（コベネフィット）に着目し、人やコミュニティの強制移住の防止、雇用ためのスキルと知識の提供、健康、水の安全保障、農業のレジリエンス、コミュニティと生計のレジリエンス、防災・減災に及ぶ多面的なコベネフィットの存在を明らかにした。レジリエンスや適応の視点から検討したために従来の再エネ研究で認識されていない数々の多角的コベネフィットが特定された点が独創的である。サブテーマ3の研究より、再エネの地域コミュニティのレジリエンスや脆弱性への正負の影響に関する知見が国・地方の政策決定者に理解され体系的な政策立案に役立てられる時、緩和・適応のシナジーが創出・強化されるという政策的示唆が得られた。この内容がマクロフレームの第2, 3, 5の原則と行動の基盤となった点は特筆に値する。

なお、通常の統合評価モデル等では緩和・適応を含む最適化型のモデルも発展してきたが、本研究は行動研究の側面を重視し、産官学民の関係者との協議や連携を通して、個別の研究枠組みの開発と共にロードマップのマクロフレームを策定するアプローチをとった。手順として、ネット・ゼロ移行を軸にして再エネなどの緩和技術の拡大が自然環境、レジリエンス、適応、その他開発要素にどのような影響を与えるかを検証する順序を採用した。そのため、本研究課題は、移行の最適性は示していないが、所与のネット・ゼロ目標や適応目標の下、どのように緩和と適応の統合的戦略により費用対効果を高めるか、すなわちシナジーを創出・強化するかを示したと言える。また、ベトナムのコーヒー農業のケーススタディでは、農家が取り得る適応策の緩和ポテンシャルも推計したため、農家が緩和効果が高く適応効果も高いオプションを選択するための科学情報を提供した。さらにフィリピンのラグナ湖の太陽光発

電のレジリエンス・適応を含む社会影響評価においては、農家などローカルな主体に及ぶコベネフィットやリスク情報を踏まえて国や地方の政府決定者がどのように緩和策・適応策・その他社会経済政策を組み合わせるかの概念的枠組みと具体策を示した。そのため、中央・地方政府とローカルな地域コミュニティの複層的な構造下でどのように国家の政策体系やガバナンス構造を刷新する必要があるかを把握・提示したと言える。また、順応型管理の枠組みは適応策では研究蓄積があるとはいえ、ASEAN諸国の政府の枠組みに適用した事例は見られない。また、通常それは適応策に適用される概念と捉えられているが、本研究課題では、世界の国々の対策の遅れによる気温上昇の予想を超える進行速度などの現実的な不確実性要素を想定し、どのように緩和と適応を柔軟に組み合わせて国家および地域コミュニティを持続可能な開発経路に乗せられるかという視点を提供した。石炭火力の段階的削減や廃止の進展の不確実性や化石燃料インフラのロックインや座礁資産リスクを考慮すると、技術開発や低廉化が進む再エネの普及整備や支援策が緩和と適応の全体的な意思決定における順応型管理の一環の行動と見られる点も示した。

最後に、前段落で「本研究課題は、移行の最適性は示していないが、所与のネット・ゼロ目標や適応目標の下、どのように緩和と適応の統合的戦略により費用対効果を高めるか、すなわちシナジーを創出・強化するかを示したと言える。」と述べたが、マクロフレームの第１要素（行動と原則）は、長期開発ビジョンやネット・ゼロを含む気候目標自体に多様な認識の分布が存在することを示唆している。そのため、長期の開発ビジョンや気候目標自体の分布や国民の集合的な意志が移行戦略の方向性やシナジー強化の優先分野などに影響を与える要因である点を認識する必要がある。この必要性を示したことも本研究課題の特質であり重要な貢献であると考えられる。

＜環境政策等へ既に貢献した研究成果＞

ASEAN気候変動戦略行動計画2025-2030（ACCSAP）事業のインセプションレポート(2025年3月にASEAN事務局、AWGCCが承認)に、当研究課題ですべてのサブテーマの研究成果を基に構築した7原則と7行動で構成されるマクロフレームを記載した指針（ガイダンス）文書がACCSAP全体の指針として活用されることが明記された。同インセプションレポート第5節のACCSAP目次案には、ACCSAP戦略領域・行動計画の章の冒頭節で、原則を含むマクロフレームが位置づけられている。このマクロフレームを土台としてACCSAPの全ての戦略領域と行動計画が構築されることになる。ACCSAPはASEAN10カ国の気候政策（NDC、LTS、NAP等）のための共通基盤となるため、マクロフレームがASEAN地域・国の部門別/横断的計画等の策定・改定および実施促進に直接的に貢献することになる。

＜環境政策等へ貢献することが見込まれる研究成果＞

貢献の見通しについては、関係者のレビューを経てガイダンス（指針）文書を公表すると共に、本研究課題の研究成果をまとめたテクニカルレポート（技術報告書）を公表することが挙げられる。今後、ガイダンス文書とテクニカルレポートがASEAN内外の産官学民の関係者に活用され、ASEAN諸国の長期ロードマップにおいて、緩和策と適応策の調整・統合的推進という論点が考慮されることが期待される。LTS、NAP、NDC等の気候政策だけでなく、部門別/横断的計画、さらには開発ビジョン・計画等の策定・改定に寄与することが期待される。長期開発ビジョンや計画に気候目標や統合的な移行の内容が反映されるとき、マクロフレームの第１原則（気候変動の開発への主流化）が実行に移されることになる。

ガイダンスとテクニカルレポートは、対象国の研究機関を含む現地ステークホルダーと連携しながら作りあげた共創（co-creation）の成果であることから、各国政策担当者によって考慮されるための十分な正統性を持つと期待される。

１．５．２．　研究成果に基づく研究目標の達成状況及び自己評価

＜全体達成状況の自己評価＞・・・・・　　３．目標を上回る成果をあげた

「アジア途上国・準地域における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けた緩和・適応の移行戦略の工程表作成および実装化支援に関する研究」（地球環境戦略研究機関、有野　洋輔）

全体目標	全体達成状況
（アウトプット目標）多様性に富むアジア途上国地域における気候中立かつレジリエントな社会の実現に向けて、ASEAN主要国（4カ国）における緩和・適応の調和した移行戦略の立案・実施に資する社会科学的知見を提供すると共に、産官学民の多様なステークホルダーとの対話を経て、主にASEAN諸国・地域における移行戦略の工程表策定支援に資するガイドライン等を作成する。 （アウトカム目標）ASEAN主要国と共同開発するASEAN主要国の緩和策・適応策の調和した移行戦略の工程表のマクロフレーム（方法論）を基に、国が決定する貢献（NDC）、長期戦略、国家適応計画、ASEAN地域・国の部門別/横断的計画等の策定・改定および実施促進に貢献する。	左記の課題に関して、産官学民のワークショップ、インタビュー、アンケート調査（サンプル数N=422）を実施して論文12点（査読付き10点）、著書6点等の科学的知見を提供した。また、当初計画に追加して長期開発ビジョンと気候目標に関するアンケート調査および2つのケーススタディ（フィリピンとベトナム）も実施し、その1つは査読付き論文で発表した。研究成果を基に8つの構成要素からなるマクロフレームを記載した指針（ガイダンス）がACCSAPの指針として活用されることが決まり（2025年3月）、2025年5月7日時点でそのガイダンス文書がASEAN事務局および各国政府に回覧されている。なお、協議の過程で呼称を「ガイドライン」から「ガイダンス」に変更し自発的に参照すべき性質の文書とした。以上より、目標を上回る成果をあげたものと評価する。 なお、研究データ管理、アンケート調査、フィールド調査、インタビュー調査等において全サブテーマで連携して、横断的かつ効率的に研究を推進した。

＜サブテーマ１達成状況の自己評価＞・・・・・・・　３．目標を上回る成果をあげた

「アジア途上国・準地域における気候中立かつレジリエントな社会実現に向けた緩和・適応の移行戦略の工程表作成と実装化支援に関する研究」（地球環境戦略研究機関、有野洋輔）

サブテーマ１目標	サブテーマ１達成状況
（アウトプット目標）21世紀後半までの統合評価モデル・気候モデル等の定量的な長期シナリオ結果等を活用し、複数のアジア途上国グループの気候中立（GHGネット・ゼロ）かつレジリエントな社会のビジョン・目標を達成するための多様なアジア途上国の特徴を踏まえた緩和・適応の移行戦略の工程表作成・実装化を支援すると共に、サブテーマ2、3の分析結果・政策提言を総括した成果物（ガイドライン等）を提示する。 （アウトカム目標）NDC、長期戦略、国家適応計画、ASEAN地域・国の部門別/横断的計画等の策定・改定や実施促進に貢献する。	アウトプットとして、ASEAN諸国の産官学民のワークショップ、政府機関への数多くのインタビュー調査、アンケート調査を通して長期開発ビジョン、気候目標、移行経路（工程表に相当）に関する調査を実施した。さらに、当初計画に追加して、ベトナムの緩和・適応のシナジー向上に向けた農業・土地部門の移行やフィリピンの浮体式太陽光発電の影響評価に関するケーススタディを実施した。2025年5月7日時点で、ガイダンス文書も現在ASEAN事務局および各国政府に回覧した。そのため、アウトカム目標達成のために取り得る行動を全て実施したと評価し、全体として目標を上回る成果を上げたと評価する。

＜サブテーマ２達成状況の自己評価＞・・・・・・・　３．目標どおりの成果をあげた

「気候中立に向けた再生可能エネルギー等の普及促進を軸とする緩和策の移行戦略に関する研究」（地球環境戦略研究機関、劉憲兵）

サブテーマ２目標	サブテーマ２達成状況
複数のアジア途上国に関して、産業（金融部門含む）、運輸、民生等の各セクターにおける再生可能エネルギー等を中心とした社会への移行のための技術・経済・社会・制度等を含む主要な要因（クリティカルファクター）や仕組み（メカニズム）を明らかにし、分析結果に関する産官学民によるコンソーシアム等を介した議論・対話を経て、時間軸を踏まえた緩和の移行戦略に関する政策提言を行う。	ASEAN主要4カ国(インドネシア、ベトナム、タイ、フィリピン)を対象とし、(1)再エネの普及・主力化、(2)化石燃料発電の段階的削減・廃止、(3)再エネ拡大を促進する組織制度の評価との3つの要素に分けて、文献調査や方法論の開発を中心に進めた。他のサブテーマと共同でアンケート調査も実施し、将来のネットゼロエネルギーシステムの内容とエネルギー移行に関する分析も実施した。

＜サブテーマ３達成状況の自己評価＞・・・・・・・　<u>３．目標どおりの成果をあげた</u>

「気候中立に向けた再生可能エネルギー等の普及促進と調和的な適応策の移行戦略に関する研究」（地球環境戦略研究機関、水野理）

サブテーマ３目標	サブテーマ３達成状況
ASEAN主要国の主要な適応分野・産業部門に関して、再生可能エネルギー等を中心とした社会への移行が土地利用変化や適応・レジリエンス等に及ぼす影響、並びに適応移行の主要な要素や仕組みを明らかにし、分析結果に関する産官学民によるコンソーシアム等を介した議論・対話を経て、時間軸を踏まえた再エネ等の大規模普及と調和した適応の移行戦略に関する提言を行う。	本サブテーマの検討では、再生可能エネルギーの大規模導入のプロセスを適応・レジリエンスという政策課題とも整合的なものとするという、新規な課題について、主要な論点を特定した上で分析を行った。また、研究では、対象国のシンクタンクと連携しつつ政策担当者等を対象としたアンケート調査を行い、また産官学民によるワークショップ（2023年3月29日および2024年10月8日に開催）も実施するなど、現地ステークホルダーと連携の上で具体的な政策提言を示すことができた。したがって、本サブテーマの研究目標は当初の想定どおりに達成できたと評価する。

１．６．　研究成果発表状況の概要

１．６．１．　研究成果発表の件数

成果発表の種別	件数
産業財産権	0
査読付き論文	10
査読無し論文	2
著書	6
「国民との科学・技術対話」の実施	5
口頭発表・ポスター発表	42
マスコミ等への公表・報道等	2
成果による受賞	0
その他の成果発表	14

１．６．２．　主要な研究成果発表

成果番号	主要な研究成果発表 （「研究成果発表の一覧」の査読付き論文又は著書から10件まで抜粋）
2	Liu, X.B. (2023): Renewables development for energy transition in ASEAN: Status quo, gaps and the prospect. IGES Working Paper.
4	Murun, T., Umemiya, C., Morimoto, T., and Hattori, T. (2023). Practical Solutions for Addressing Challenges in National Reporting for the Enhanced Transparency Framework: Cases from Developing Countries in the Asia-Pacific Region. Sustainability, 15(20), 14771.
5	Johnson, B. A., Arino, Y., Magcale-Macandog, D. B., Liu, X., & Yamanoshita, M. (2024). Potential of agrivoltaics in ASEAN considering a scenario where agroforestry expansion is also pursued. Resources, Conservation and Recycling, 209, 107808.
7	Mizuno, O., & Okano, N. (2024). Reconsidering National Adaptation Plans (NAPs) as a Policy Framework under the UNFCCC. Climate Policy, 24(9), 1309-1321. https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2378194
9	Johnson, B. A., & Arino, Y. Climate-related hazards as a factor affecting the siting of solar power plants: A case study of flooding in ASEAN. (In press). Environment and Sustainable Development: Proceedings of the 2024 9th Asia Conference on Environment and Sustainable Development. Eds: Keiji Ujikawa, Mikio Ishiwatari, Eric van Hullebusch. ISBN: 978-981-96-6657-7. Springer Singapore.
１２	Arino, Y., Magcale-Macandog, D., Johnson, B. A., Murun, T., Laruya, J., (2025) Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience, Adaptation, and Sustainable Development: A Case Study in Laguna Lake Watershed, Philippines. Energy for Sustainable Development, 88, 101812.
１３	Arino, Y. et al. (2023). Toward Developing the Guidance on National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in ASEAN Countries: Workshop Proceedings. August 2023, Available at: https://www.iges.or.jp/en/pub/toward-developing-guidance-national-long-term-roadmap-synergise-mitigation-and-adaptation-asean
１５	Magcale-Macandog, D., Laruya, J., Johnson, B., Okano, N., & Arino, Y. (2024). Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation: Workshop Proceedings. Workshop on Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation, 27-28 February 2024, 72 pages. Workshop on Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation. https://doi.org/10.57405/iges-13755
１７	有野洋輔（2024）「5.5 気候変動緩和策と緩和策の統合的アプローチ」『持続可能な社会づくりへの統合的アプローチ』（武内和彦・高橋康夫監修）、丸善出版
１８	Prabhakar, S.V.R.K. (2025). Agricultural land use and its climate change vulnerability in Asia: Moving from vulnerability to resilience. In J. Banski, Agricultural Land Use: Structural Transformations, Environment Challenges, Planning and Policy. Routledge, London, UK

注：この欄の成果番号は「研究成果発表の一覧」と共通です。

１．６．３．　主要な研究成果普及活動

本研究課題での成果普及活動は、合計で5件行った。そのうち、特に重要なものとしては、成果61、成果63、成果64の各年度の幅広い聴衆に研究進捗と成果を伝達するシンポジウムの開催である。成果64では日英で国内外の一般聴衆を含む関係者へ情報共有と対話を図った。成果62や成果65では、特に地理情報システム（GIS）を用いて地域詳細な解像度の高い気候、自然環境、経済社会、再生可能エネルギー等に関するデータ構築をしている研究員が地域政策やデータ分析の方法について講演・講義を行った。

１．７．　国際共同研究等の状況

＜国際共同研究の概要＞

第１に、当課題（1CN-2206）において、下表4カ国の国立研究機関と共同研究契約を締結して、国家の長期開発ビジョン、気候目標、緩和策と適応策のシナジー、緩和策と適応策の移行等に関するアンケート調査を実施すると共に、各国の政府会合やASEAN等の国際ワークショップやデータ分析等において包括的に連携して研究を実施した。特に各研究機関には緩和と適応のNDCに関与する省庁の政策担当者へのアンケート調査や政府会合など、現地ステークホルダーとの緊密な連携を依頼し、研究成果の獲得に努めた。

＜相手機関・国・地域名＞

機関名（正式名称）	（本部所在地等の）国・地域名
IPB University	インドネシア
University of the Philippines Los Baños (UPLB)	フィリピン
Thammasat University	タイ
Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology, and Climate Change (IMHEN)	ベトナム

注：国・地域名は公的な表記に準じます。

第2に、2024年8月～2026年3月をプロジェクト期間として実施している「ASEAN気候変動戦略的行動計画2025-2030（ACCSAP）」策定事業（日ASEAN統合基金）において、ASEAN事務局環境課と連携し、ASEAN初の気候変動戦略文書ACCSAPの策定を進めてきた。本課題1CN-2206で構築する緩和適応統合ロードマップで開発した包括的枠組み（マクロフレーム）に関する指針（ガイダンス）文書をACCSAPの原則としても活用するために、ASEAN10カ国の政府で構成されるASEAN気候変動作業部会（AWGCC）に回覧中である（2025年5月7日時点）。このプロセスを通じて、ASEANおよびASEAN諸国の気候変動ロードマップにおいて緩和と適応のシナジーが強化されることを目指している。ACCSAPプロジェクトのために、ASEANセクター機関（ASEANエネルギーセンター、ASEAN生物多様性センター等）に加えて、本課題で共同研究を実施している4カ国の研究機関を含むASEAN各国の国立研究機関（Universiti Brunei Darussalam, Cambodia Development Resource Institute, Royal University of Phnom Penh in Cambodia, Centre for Climate Risk and Opportunity Management of IPB University (Bogor Agricultural University) in Indonesia, Research Center on Energy Policy of Bandung Institute of Technology in Indonesia, National Institute for Economic Research in Lao PDR, Universiti Teknologi Malaysia, Environmental Conservation Department at the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation in Myanmar, University of the Philippines in Los Baños, Philippines' Climate Change Commission, Centre for International Law at the National University of Singapore, Singapore Institute of

International Affairs, Thammasat University in Thailand, The Institute of Strategy and Policy on Agriculture and Environment in Viet Nam, Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change)と共同契約を締結し、上述の指針文書に対する提言などのインプットを受けてきた。2025年内に公表予定のACCSAPはASEAN外部の開発パートナー（先進国政府や国際研究機関、国際開発銀行等）のプロジェクトとの連携強化も目的としているため、国際的な資金・技術・人材のフローをASEAN地域に動員しつつASEAN全体のレジリエントなネット・ゼロの移行を実現する戦略的枠組みとして機能することが期待される。成果物（ACCSAP）はCOP30でASEAN事務局が主体となって発表予定であり、国際的な気候変動政策上の1つのマイルストーンになることが期待される。

１．８．　研究者略歴

＜研究者（研究代表者及びサブテーマリーダー）略歴＞

研究者氏名	略歴（学歴、学位、経歴、現職、研究テーマ等）
有野洋輔	研究代表者及びサブテーマ１リーダー 慶應義塾大学経済学部卒業、経済学博士、慶應義塾大学グローバルセキュリティ研究所、公益財団法人地球環境産業技術研究機構等を経て、現在、公益財団法人地球環境戦略研究機関戦略マネージメントオフィス主任研究員、慶應義塾大学環境情報学部特別招聘准教授
劉憲兵	サブテーマ２リーダー 天津大学土木工学部卒業、岡山大学自然科学研究科修了、博士（学術）、現在、公益財団法人地球環境戦略研究機関気候変動とエネルギー領域研究リーダー
水野理	サブテーマ３リーダー 京都大学衛生工学科卒業、京都大学大学院工学研究科修了、環境工学修士（水質汚濁管理）、ハーバード大学ケネディースクール、行政学修士、現在、公益財団法人地球環境戦略研究機関 気候変動適応と水環境領域プログラムディレクター

２．　研究成果発表の一覧

注：この項目の成果番号は通し番号です。

（１）　産業財産権

成果番号	出願年月日	発明者	出願者	名称	出願以降の番号
	特に記載する事項はない。				

（２）　論文

※<u>当課題の関与した成果であることが謝辞や助成情報の欄に明記されているものに限ります。</u>

※当課題の関与しない成果は、同じ研究期間内に発表したものでも決して記載しないでください。

＜論文＞

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ	査読の有無
1	2022	Johnson, B. A., Kumar, P., Okano, N., Dasgupta, R., & Shivakoti, B. R. (2022). Nature-based solutions for climate change adaptation: A systematic review of systematic reviews. Nature-Based Solutions, 2, 100042.	3	有
2	2023	Liu, X.B. (2023): Renewables development for energy transition in ASEAN: Status quo, gaps and the prospect. IGES Working Paper.	2	無
3	2023	Johnson, B. A., Umemiya, C., Magcale-Macandog, D. B., Estoque, R. C., Hayashi, M., & Tadono, T. (2023). Better monitoring of forests according to FAO's definitions through map integration: Significance and limitations in the context of global environmental goals. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 122, 103452.	3	有
4	2023	Murun, T., Umemiya, C., Morimoto, T., and Hattori, T. (2023). Practical Solutions for Addressing Challenges in National Reporting for the Enhanced Transparency Framework: Cases from Developing Countries in the Asia-Pacific Region. Sustainability, 15(20), 14771.	2	有
5	2024	Johnson, B. A., Arino, Y., Magcale-Macandog, D. B., Liu, X., & Yamanoshita, M. (2024). Potential of agrivoltaics in ASEAN considering a scenario where agroforestry expansion is also pursued. Resources, Conservation and Recycling, 209, 107808.	3	有
6	2024	Johnson, B. A., Umemiya, C., Tadono, T., Harada, M., Ochiai, O., & Hamamoto, K. (2024). Extracting above-ground biomass in areas corresponding to FAO's definition of "Forest" using open geospatial data: Results for ASEAN. ISPRS Annals	3	有

		of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 10, 89-94.		
7	2024	Mizuno, O., & Okano, N. (2024). Reconsidering National Adaptation Plans (NAPs) as a Policy Framework under the UNFCCC. Climate Policy, 24(9), 1309-1321. https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2378194	3	有
8	2024	粟生木千佳, 有野洋輔, 梅宮知佐, 山ノ下麻木乃, & 矢笠嵐. (2024). 多国間プロセスにおける脱炭素と循環経済の関連性についての考察と展望-国際文書の事例分析をもとに-. 環境経済・政策研究, 17(2), 56-60.	1	有
9	2024	Johnson, B. A., & Arino, Y. Climate-related hazards as a factor affecting the siting of solar power plants: A case study of flooding in ASEAN. (In press). Environment and Sustainable Development: Proceedings of the 2024 9th Asia Conference on Environment and Sustainable Development. Eds: Keiji Ujikawa, Mikio Ishiwatari, Eric van Hullebusch. ISBN: 978-981-96-6657-7. Springer Singapore.	3	有
１０	2024	Mizuno, O. (2024). Beyond the adaptation finance gap: Towards a more effective adaptation framework. IGES Discussion Paper. https://doi.org/10.57405/iges-13924	3	無
１１	2025	Mizuno, O. (2025). Adaptation: Is securing funding really the top priority for COP negotiations? Sustainability Science, 20(1), 315-320. https://doi.org/10.1007/s11625-024-01604-4	3	有
１２	2025	Arino, Y., Magcale-Macandog, D., Johnson, B. A., Murun, T., Laruya, J., (2025) Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience, Adaptation, and Sustainable Development: A Case Study in Laguna Lake Watershed, Philippines. Energy for Sustainable Development, 88, 101812.	1	有

（３） 著書

＜著書＞

成果 番号	発表 年度	成果 情報	主たる サブテーマ
１３	2023	Arino, Y. et al. (2023). Toward Developing the Guidance on National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in ASEAN Countries: Workshop Proceedings. August 2023, Available at: https://www.iges.or.jp/en/pub/toward-developing-guidance-national-long-term-roadmap-synergise-mitigation-and-adaptation-asean	1
１４	2024	Prabhakar, S.V.R.K. (2024): Adopting a Transboundary Risk Management Paradigm in a World of Multi-hazard Risks. In: Izumi, T., Abe, M., et al. (eds) All-Hazards Approach. Disaster Risk Reduction. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-1860-3_9.	1
１５	2024	Magcale-Macandog, D., Laruya, J., Johnson, B., Okano, N., & Arino, Y. (2024). Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation: Workshop	1

		Proceedings. Workshop on Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation, 27-28 February 2024, 72 pages. Workshop on Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation. https://doi.org/10.57405/iges-13755	
１６	2024	山ノ下麻木乃ら（2024）「7.2持続可能な木材生産につながる合法木材調達」『持続可能な社会づくりへの統合的アプローチ』（武内和彦・高橋康夫監修）、丸善出版	1
１７	2024	有野洋輔（2024）「5.5 気候変動緩和策と緩和策の統合的アプローチ」『持続可能な社会づくりへの統合的アプローチ』（武内和彦・高橋康夫監修）、丸善出版	1
１８	2025	Prabhakar, S.V.R.K. (2025). Agricultural land use and its climate change vulnerability in Asia: Moving from vulnerability to resilience. In J. Banski, Agricultural Land Use: Structural Transformations, Environment Challenges, Planning and Policy. Routledge, London, UK	1

（４）　口頭発表・ポスター発表

＜口頭発表・ポスター発表＞

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ	査読の有無
１９	2022	Arino, Y., Prabhakar, S.V.R.K., Umemiya, C., Yamanoshita, M. (2022). Institutional gaps and enabling conditions to promote the Climate Resilient Development Pathway in ASEAN Member States. The 11th Congress of the Asian Association of Environmental and Resource Economics, AAERE2022, 19 August 2022.	1	有
２０	2022	Arino, Y., (2022). Assessing the capacity of Japan to address the climate change disasters and its implication to respond to COVID-19 risk. JSPS-ICSSR Seminar, Tokyo, 21 November 2022.	1	無
２１	2022	滝澤元（2023）. 失敗しない水素ビジネス～世界的エネルギーアナリストと考える、水素社会の可能性とリスク～.日本気候リーダーズ・パートナーシップ(JCLP),2023年1月25日.	2	無
２２	2022	滝澤元(2023). How does global coal divestment change China’s export finance in energy? 日本学術振興会科学研究費「石炭投融資撤退による環境・経済・経営持続性への移行：アジアの事例分析」第１回発表2022年9月12日(2022),第２回発表2023年2月22日(2023).	2	無
２３	2022	滝澤元(2022). Deep Dive Series: Red Alert for a Climate Change Disaster. 日本外国特派員協会(FCCJ), 2022年7月29日.	2	無
２４	2022	Liu, X., Murun, T. (2022). Carbon pricing for the transition toward net-zero of Asia. The 11th Congress of the Asian Association of Environmental and Resource Economics (AAERE), University of Economics Ho Chi Minh City, Vietnam (Online), August 19-20, 2022.	2	無
２５	2022	Arino, Y. (2023). Toward Developing a Long-term Roadmap Integrating Mitigation and Adaptation. Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-	1	無

		2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, Day 1, 29 March 2023		
２６	2022	Arino, Y. (2023). Scoping ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP). Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, Day 2, 30 March 2023	1	無
２７	2022	Mizuno, O. (2023). Sub-theme 3 (ST3): Adaptation Measures for Adaptation-Mitigation Synergies. Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, March 29, 2023.	3	無
２８	2022	Okano, N. (2023). Streamlining Nature-based Solutions to enhance mitigation and climate resilience in the Asia-Pacific Region. UNESCAP 79th Session of the Commission Side-event, Bangkok, 15 May 2023.	3	無
２９	2022	Yamanoshita, M. (2023). The national long-term roadmap toward a resilient net-zero country in the agriculture sector: A study in coffee sector in Vietnam for sustainable transition promoting adaptation and mitigation synergy. Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, March 29, 2023.	1	無
３０	2022	Liu, X. (2023). Mitigation Measures Centering on the Promotion of Renewable Energy Diffusion toward Climate Neutrality. Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, March 29, 2023.	2	無
３１	2022	Jin, Z. (2023). The methodology for mitigation and adaptation synergy: Tentative results of the case study on PV and Forest. Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, March 29, 2023.	2	無
３２	2022	Takizawa, H. (2023). Japan’s Decarbonization Assistance for the Asian Power Sector. Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, March 29, 2023.	2	無
３３	2022	Murun, T. (2023). Government Session: Introductory presentation (on Governance and Institutional arrangements). Scoping Workshop on the ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP) & Guidance for National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Online, March 29, 2023.	2	無

３４	2023	滝澤元（2023）．排出ギャップ報告書2022：残された時間はわずか―気候の危機は、社会の急速な変革を求める．「IGES日本語で読むシリーズ」解説ウェビナー第2回、2023年4月21日．	2	無
３５	2023	金振（2023）．中国内モンゴル主催交際シンポジウム「2023 INTERNATIONAL ACADEMIC CONFERENCE ON “DOUBULE CARBON” TRANSFORMATION AND GREEN DEVELOPMENT」、2023年7月14日（PPTは英語、発表は中国語）．	2	無
３６	2023	Liu, X. (2023). Renewables development for energy transition in ASEAN: Status quo, gaps and the prospect. 28th Annual Conference of SEEPS (The Society for Environmental Economics and Policy Studies), Tokai University, September 30 - October 2, 2023.	2	無
３７	2023	Murun, T. (2023). Conceptual framework of climate governance capacity in developing countries to accelerate net-zero transition. 28th Annual Conference of SEEPS (The Society for Environmental Economics and Policy Studies), Tokai University, September 30 - October 2, 2023,	2	無
３８	2023	金振（2023）．葉山町屋上設置型太陽光発電設備の導入ポテンシャルの試算結果．環境経済・政策学会(2023)、 東海大学、2023年9月30日－10月2日．	2	無
３９	2023	Arino, Y., Prabhakar, S.V.R.K., Umemiya, C., Yamanoshita, M., Murun, T., Okano, N. (2023). Policy gaps and enabling conditions to realise a net-zero climate resilient development pathway in 4 ASEAN Member States. Paper presented at the 12th Congress of the Asian Association of Environmental and Resource Economics, AAERE2023, University of Waseda, Tokyo, Japan, 29 August 2023.	1	有
４０	2023	有野洋輔（2024）ASEANにおけるネットゼロかつ気候レジリエントな開発経路の実現のための主要な促進条件、ASEANにおける気候中立・レジリエントな社会実現に向けた緩和適応統合ロードマップに関する研究成果報告、IGESウェビナー（環境研究総合推進費1CN-2206 国民対話シンポジウム）、2024年3月22日 https://www.iges.or.jp/jp/events/20240322	1	無
４１	2023	劉憲兵（2024）ASEANにおける再生可能エネルギー開発の現状、ギャップと展望、ASEANにおける気候中立・レジリエントな社会実現に向けた緩和適応統合ロードマップに関する研究成果報告、IGESウェビナー（環境研究総合推進費1CN-2206 国民対話シンポジウム）、2024年3月22日 https://www.iges.or.jp/jp/events/20240322	2	無
４２	2023	金振（2024）太陽光発電導入ポテンシャルの評価方法論の現状と試算事例、ASEANにおける気候中立・レジリエントな社会実現に向けた緩和適応統合ロードマップに関する研究成果報告、IGESウェビナー（環境研究総合推進費1CN-2206 国民対話シンポジウム）、2024年3月22日 https://www.iges.or.jp/jp/events/20240322	2	無
４３	2023	シバコティ・ビナヤラズ（2024）緩和と調和したASEANにおける気候変動に強靭な社会への移行、ASEANにおける気候中立・レジリエントな社会実現に向けた緩和適応統合ロードマップに関する研究成果報告、IGESウェビナー（環境研究総合推進費1CN-2206 国民対話シンポジウム）、2024年3月22日 https://www.iges.or.jp/jp/events/20240322	3	無

４４	2024	Arino, Y. (2024). Solar PV's benefits and farmers' vulnerability (resilience) assessment framework and possible integration of solar PV's co-benefits. Workshop on Solar Photo Voltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation, University of the Philippines Los Baños (UPLB), College, Laguna Philippines, 27 February 2024.	1	無
４５	2024	Arino, Y., Prabhakar, S.V.R.K., Umemiya, C., Yamanoshita, M., Murun, T., Okano, N. (2024). Critical enabling conditions to realise a net-zero climate resilient development pathway in four ASEAN Member States. Poster presented at the IPCC symposium: exchange of views, Toranomon Hills Forum, Tokyo, Japan, 4 March 2024.	1	無
４６	2024	Arino, Y. (2024). Evaluation of the future climate impact to coffee production. Researchers Dialogue on Climate Adaptation in Coffee Production in Dak Lak Province, Donga University, 26 March 2024.	1	無
４７	2024	Yamanoshita, M. (2024).Purpose of Researchers Dialogue. Researchers Dialogue on Climate Adaptation in Coffee Production in Dak Lak Province, Donga University, 26 March 2024.	1	無
４８	2024	Arino, Y. (2024). The ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP). The 14th Meeting of the ASEAN Working Group on Climate Change, Phnom Penh, Cambodia (Hybrid), 26 May 2023	1	無
４９	2024	Arino, Y. (2024). The ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP). THE 18TH ASEAN-JAPAN DIALOGUE ON ENVIRONMENTAL COOPERATION, Vientiane, Lao PDR, 31 July 2024.	1	無
５０	2024	Arino, Y. (2024). Towards the Development of ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030. Independent Global Stocktake Southeast Asia Hub Translating the Outcomes of the Global Stocktake into Regional and National Contexts, Manila, The Philippines, 16 October 2024.	1	無
５１	2024	Arino, Y. (2024). Opportunities and challenges of the mitigation & adaptation synergies in the NDCs: A case in the ASEAN region. The 19th Policy Consultation Forum of the Seoul Initiative Network on Green Growth "NDC 3.0: National Effort and Region-wide Collaboration for Climate Actions in Asia and the Pacific" Session 2A: Mitigation & Adaptation Synergies in the NDCs, Seoul, South Korea, 29 October 2024.	1	無
５２	2024	Johnson, B. A., & Arino, Y. Climate-related hazards as a factor affecting the siting of solar power plants: A case study of flooding in ASEAN. (2024). 9th Asia Conference on Environment and Sustainable Development. November 9-11, 2024. Osaka, Japan.	3	有
５３	2025	Takizawa, H. (2025) Energy Security and Energy Transition in Japan, ADBI/IGES/UNDP Webinar "Climate Security Challenges in the Asia-Pacific: Securing Energy, Trade and Transition", 19 March 2025	2	無
５４	2025	Arino, Y. (2025). Strengthening Disaster Risk Reduction: Insights and Strategies from Japan's Experience. CSGS Seminar, Disaster Preparedness: "Strengthening the	1	無

		Capacity of Local Community Leaders on Disaster Risk Reduction”, Surabaya, 13 January 2025.		
５５	2025	Arino, Y. (2025). Strengthening the Capacity of Local Community Leaders on Disaster Risk Reduction in Tegaren. CSGS Seminar, Disaster Preparedness: “Strengthening the Capacity of Local Community Leaders on Disaster Risk Reduction”, Surabaya, 13 January 2025.	1	無
５６	2025	Arino, Y. (2025). Key findings: #3 Integrated Transition Synergising Mitigation and Adaptation. The Final (3rd) Workshop on the National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in the ASEAN Region, Online, March 31, 2025.	1	無
５７	2025	Yamanoshita, M. (2025). How to achieve a mitigation-adaptation integrated transition? A case study in the coffee sector in Viet Nam.The Final (3rd) Workshop on the National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in the ASEAN Region, Online, March 31, 2025.	1	無
５８	2025	Liu, X. (2025). Messages from the Draft Technical Report on Energy Transition in ASEAN Countries.The Final (3rd) Workshop on the National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in the ASEAN Region, Online, March 31, 2025.	2	無
５９	2025	Wang, N. (2025). A PLANT LEVEL PHASE-OUT/DOWN STRATEGY OF COAL-FIRED POWER PLANTS(CFPP) IN ASEAN COUNTRIES.The Final (3rd) Workshop on the National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in the ASEAN Region, Online, March 31, 2025.	2	無
６０	2025	Shivakoti, B.R. (2025). Analysis of the transition to adaptation in harmony with mitigation. The Final (3rd) Workshop on the National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in the ASEAN Region, Online, March 31, 2025.	3	無

（５）　「国民との科学・技術対話」の実施

成果 番号	発表 年度	成果 情報	主たる サブテーマ
６１	2022	有野洋輔 (2023). 第78回環境システムシンポジウム「SDGsと地域循環共生圏の地域展開の実践と今後の展望：ネットゼロとネイチャーポジティブの同時追究に向けて」(主催：土木学会環境システム委員会、2023年3月31日、オンライン)にて「話題提供5：アジアにおける気候中立・レジリエントな社会実現に向けた緩和・適応の移行戦略のロードマップに関する研究について」と題して講演	1
６２	2022	金振(2023). 葉山から世界を変えていくヒント～葉山在住の研究者の成長物語～、2023年3月26日(葉山町主催の環境市民大会「HAYAMA ETHICAL SIMPOSIUM 2023」にて基調講演).	2
６３	2023	有野洋輔、劉憲兵、金振、シバコティ・ビナヤラズ (2024) ASEANにおける気候中立・レジリエントな社会実現に向けた緩和適応統合ロードマップに関する研究成果報告、IGESウェビナー（環境研究総合推進費1CN-2206 国民対話シンポジウム）、2024年3月22日（IGES研究員各位が発表）	1

		https://www.iges.or.jp/jp/events/20240322	
６４	2024	有野洋輔、ムルン・テムールン、リザルディ・ボア、ダマサ・マカンドッグ、ブンディット・リメンチョクチャイ（2024）ASEANにおける緩和と適応のシナジー向上のための国家長期ロードマップの共創、持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム（ISAP）2024、テーマ別会合２（TT-2）、2024年11月1日	1
６５	2024	Johnson, B. A., Using GIS to help identify potential sites for solar PV: A case study of croplands. Lecture at Yokohama City University. November 27, 2024.（ジョンション・ブライアン研究員による日本の大学生向けの講義）	3

（６）　マスメディア等への公表・報道等

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
６６	2022	滝澤元(2022).日本経済新聞（2022年11月1日、朝刊、私見卓見「石炭火力廃止の道筋示せ」）	2
６７	2023	金振(2023).タウンニュース（2023年3月31日、「エシカルの種芽吹く」）	2

（７）　研究成果による受賞

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
		特に記載する事項はない。	

（８）　その他の成果発表

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
６８	2022	Arino, Y. (2022). ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2023-2030 (ACCSAP): Launch of the Guiding Document. COP27 side-event titled “Japan’s contributions towards a decarbonised and resilient Asia”, Egypt, 12 November 2022	1
６９	2022	Arino, Y. (2023). Session 2-AIM as a Policy Support Tool: Expectations from climate policy making process (Chair). NIES International Forum, Online, 16 February 2023	1
７０	2022	Arino, Y. (2023). Contribution to the development of mid-/long-term emissions reduction scenario analyses - Comment and guiding questions. LoCARNet 11th Annual Meeting, Online, 17 March 2023	1
７１	2023	Arino, Y.: IGES in-house seminar on “How IGES can further contributes to Synergies” 3 April 2023 (2023) Co-creating ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030	1

		(ACCSAP), Synergizing Mitigation and Adaptation.（日本国内のClimate Youth Japan等のユース団体を招聘したセミナーを開催）	
７２	2023	金振(2023). 清華大学気候変動研究院主催・2023年秋学期学術サロン「日本カーボンニュートラル都市戦略について」、2023年2月16日(中国語にて発表).	2
７３	2023	金振(2023).雄安緑研シンクタンク主催･第110回目学術サロン「カーボンニュートラル都市戦略の現状と技術路線」、2023年2月16日(中国語にて発表).	2
７４	2023	金振(2023).財務省･財務総合政策研究所主催･外部識者講演会「中韓ETSの進捗状況＆日本への示唆」2023年5月19日.	2
７５	2023	Arino, Y. (2023). The ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP). The 14th Meeting of the ASEAN Working Group on Climate Change, Phnom Penh, Cambodia (Hybrid), 26 May 2023	1
７６	2023	Arino, Y. (2023). The ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP). THE 17th ASEAN-JAPAN DIALOGUE ON ENVIRONMENTAL COOPERATION, Bogor, Indonesia (Hybrid), 2 August 2023	1
７７	2023	Arino, Y. (2023). The ASEAN Climate Change Strategic Action Plan 2025-2030 (ACCSAP). The Japan-ASEAN Cooperation Symposium, Venetian, Lao PDR (Hybrid), 24 August 2023	1
７８	2023	Arino, Y. (2023). Framing Presentation. COP28 side-event titled “Accelerating International Collaboration towards a Net-zero and Resilient ASEAN.”, Dubai, 8 December 2023	1
７９	2024	Johnson, B. A. (2024). Maps of the geographic potential of agrivoltaics on herbaceous croplands in ASEAN. https://www.iges.or.jp/en/pub/maps-agrivoltaics/en.	3
８０	2024	Arino, Y. (2024). Thailand’s 1st National Workshop on National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, Thailand’s 1st National Workshop on National Long-term Roadmap to Synergize Mitigation and Adaptation, 25 September 2024	1
８１	2024	Arino, Y. et al. (2024). The Guidance on the National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in ASEAN Member States (Circulated with ASEAN Working Group on Climate Change for review).	1

権利表示・義務記載

本研究課題の成果の一部は、三菱UFG銀行との研究の共同実施により、また、研究代表者が属する慶應義塾大学の研究データベースも活用して得られたものである。

この研究成果報告書の文責は、研究課題に代表者又は分担者として参画した研究者にあります。
この研究成果報告書の著作権は、引用部分及び独立行政法人環境再生保全機構（ERCA）のロゴマークを除いて、原則的に著作者に属します。
ERCAは、この文書の複製及び公衆送信について許諾されています。

Abstract

[Project Information]

Project Title:	Research on Developing a Roadmap and Supporting Implementa-tion of Transition Strategies for Mitigation and Adaptation towards Realizing Climate-neutral and Resilient Societies in Developing Countries and Sub-regions in Asia
Project Number:	JPMEERF20221C06
Project Period (FY):	2022-2024
Principal Investigator:	Arino Yosuke
(PI ORCID) :	ORCID 0000-0001-5654-0557
Principal Institution:	The Institute for Global Environmental Strategies (IGES) Address: 2108-11, Kamiyamaguchi, Hayama, Kanagawa, 240-0115, Japan Tel: +81-50-5475-6173 E-mail: arino@iges.or.jp,
Cooperated by:	MUFG Bank
Keywords:	Climate neutrality, Expantion of renewable energy, Adaptation and resilience, Synergies between mitigation and adaptation, Transition strategies.

[Abstract]

This research developed a macro-framework for a synergised mitigation-adaptation transition strategy in ASEAN countries. Through various publications and stakeholder collaborations, the study formulated a guidance document currently under review by the ASEAN Working Group on Climate Change for integration into national and regional climate policies. Seven principles—including mainstreaming climate change into development, inclusivity, and adaptability—anchor the framework, alongside seven action areas, including science-based long-term planning, integrated policy design, and mobilisation of resources. The studies analysed stakeholder perspectives, conducted surveys across ASEAN nations, and explored specific mitigation-adaptation synergies, such as agrivoltaics in the Philippines and sustainable coffee farming in Vietnam. Additionally, the research highlighted conditions necessary for achieving net-zero, including policy integration and just transition financing. Findings indicate the importance of aligning mitigation-adaptation strategies with national development visions while minimizing trade-offs.

[References]

Liu, X.B. (2023): Renewables development for energy transition in ASEAN: Status quo, gaps and the prospect. IGES Working Paper.
Murun, T., Umemiya, C., Morimoto, T., and Hattori, T. (2023). Practical Solutions for Addressing Challenges in National Reporting for the Enhanced Transparency Framework: Cases from Developing Countries in the Asia-Pacific Region. Sustainability, 15(20), 14771.
Johnson, B. A., Arino, Y., Magcale-Macandog, D. B., Liu, X., & Yamanoshita, M. (2024). Potential of agrivoltaics in ASEAN considering a scenario where agroforestry expansion is also pursued. Resources, Conservation and Recycling, 209, 107808.
Mizuno, O., & Okano, N. (2024). Reconsidering National Adaptation Plans (NAPs) as a Policy Framework under the UNFCCC. Climate Policy, 24(9), 1309-1321. https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2378194
Johnson, B. A., & Arino, Y. Climate-related hazards as a factor affecting the siting of solar power plants: A case study of flooding in ASEAN. (In press). Environment and Sustainable Development: Proceedings of the 2024 9th Asia Conference on Environment and Sustainable Development. Eds: Keiji Ujikawa, Mikio Ishiwatari, Eric van Hullebusch. ISBN: 978-981-96-6657-7. Springer Singapore.
Arino, Y., Magcale-Macandog, D., Johnson, B. A., Murun, T., Laruya, J., (2025) Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience, Adaptation, and Sustainable Development: A Case Study in Laguna Lake Watershed, Philippines. Energy for Sustainable Development, 88, 101812.
Arino, Y. et al. (2023). Toward Developing the Guidance on National Long-term Roadmap to Synergise Mitigation and Adaptation in ASEAN Countries: Workshop Proceedings. August 2023, Available at: https://www.iges.or.jp/en/pub/toward-developing-guidance-national-long-term-roadmap-synergise-mitigation-and-adaptation-asean
Magcale-Macandog, D., Laruya, J., Johnson, B., Okano, N., & Arino, Y. (2024). Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation: Workshop Proceedings. Workshop on Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation, 27-28 February 2024, 72 pages. Workshop on Solar Photovoltaic (PV) Diffusion and Synergies with Resilience and Adaptation. https://doi.org/10.57405/iges-13755
Prabhakar, S.V.R.K. (2025). Agricultural land use and its climate change vulnerability in Asia: Moving from vulnerability to resilience. In J. Banski, Agricultural Land Use: Structural Transformations, Environment Challenges, Planning and Policy. Routledge, London, UK

This research was performed by the Environment Research and Technology Development Fund (JPMEERF20221C06) of the Environmental Restoration and Conservation Agency provided by Ministry of the Environment of Japan.