

環境研究総合推進費 終了研究成果報告書

研 究 区 分 : 戦略的研究開発プロジェクト

研 究 実 施 期 間 : 2020（令和2）年度～2024（令和6）年度

テ ー マ 番 号 : S-18-1

体 系 的 番 号 : JPMEERF20S11810

テ ー マ 名 : 総合的な気候変動影響予測・適応評価フレームワークの開発

Project Title : Development of Comprehensive Research Framework for Impact Projection and Evaluation of Adaptation

テ ー マ リ ー ダ ー : 三村 信男

テ ー マ 代 表 機 関 : 茨城大学

テ ー マ 分 担 機 関 : 筑波大学、長崎大学、国立環境研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、京都大学、早稲田大学

キ ー ワ ー ド : 統合的研究フレームワーク、共通シナリオ、適応経路解析、データドリブン予測手法、適応策のシナジー・トレードオフ解析

2025（令和7）年5月



目次

環境研究総合推進費 終了研究成果報告書	1
テーマ情報	3
<基本情報>	3
<研究体制>	3
<研究経費>	6
<研究の全体概要図>	7
1. 研究成果	8
1. 1. 研究背景	8
1. 2. 研究目的	8
1. 3. 研究目標	9
1. 4. 研究内容・研究結果	10
1. 4. 1. 研究内容	10
1. 4. 2. 研究結果及び考察	17
1. 5. 研究成果及び自己評価	34
1. 5. 1. 研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献	34
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	37
1. 6. 研究成果発表状況の概要	42
1. 6. 1. 研究成果発表の件数	42
1. 6. 2. 主要な研究成果発表	42
1. 6. 3. 主要な研究成果普及活動	43
1. 7. 国際共同研究等の状況	44
1. 8. 研究者略歴	45
2. 研究成果発表の一覧	46
(1) 産業財産権	46
(2) 論文	46
(3) 著書	53
(4) 口頭発表・ポスター発表	54
(5) 「国民との科学・技術対話」の実施	67
(6) マスメディア等への公表・報道等	73
(7) 研究成果による受賞	75
(8) その他の成果発表	76
権利表示・義務記載	76

Abstract

テーマ情報

<基本情報>

研究区分：	戦略的研究開発プロジェクト
研究実施期間：	2020（令和2）年度～2024（令和6）年度
テーマ番号：	S-18-1
体系的番号：	JPMEERF20S11810
テーマ名：	総合的な気候変動影響予測・適応評価フレームワークの開発
テーマリーダー：	三村 信男
テーマ代表機関：	茨城大学
テーマ分担機関：	筑波大学、長崎大学、国立環境研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、京都大学、早稲田大学
テーマ協力機関：	西九州大学

<研究体制>

サブテーマ1「統一的な気候変動影響予測のためのフレームワーク構築と基盤情報の整備」

<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	茨城大学	地球・地域環境 共創機構	特命教授	三村信男	
分担者	茨城大学	大学院理工学 研究科	准教授	若月泰隆	
分担者	筑波大学	システム情報 系	教授	武若 聡	
分担者	茨城大学	人文社会科学 部	教授	蓮井誠一郎	
分担者	茨城大学	大学院理工学 研究科	教授	藤田昌史	2022年4月～
分担者	長崎大学	大学院工学研 究科	准教授	吉川沙耶花	
分担者	茨城大学	地球・地域環境 共創機構	学術振興研究 員	槇田容子	2023年4月～
協力者	筑波大学	システム情報 系	教授	大楽浩司	

サブテーマ2「適応計画策定支援のための統合データベース構築と分析ツールの開発」

<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	国立環境研究所	気候変動適応センター	室長	真砂佳史	
分担者	国立環境研究所	気候変動適応センター	センター長	肱岡靖明	
分担者	国立環境研究所	気候変動適応センター	室長	岡和孝	
分担者	国立環境研究所	社会システム領域	主任研究員	高倉潤也	
協力者	国立環境研究所	気候変動適応センター	高度技能専門員	釜江萌美	
協力者	国立環境研究所	気候変動適応センター	主任研究員	小出大	2020年8月～
協力者	国立環境研究所	気候変動適応センター	高度技能専門員	槇田容子	2022年4月～ 2023年3月
協力者	国立環境研究所	地球システム領域	室長	塩竈秀夫	2023年2月～
協力者	国立環境研究所	気候変動適応センター	主任研究員	石崎紀子	2023年2月～
協力者	国立環境研究所	気候変動適応センター	研究員	大山剛弘	2023年10月～

サブテーマ3（1）「統計的な手法によるデータ・ドリブンな気候変動影響予測手法の開発と適応効果の解析」

<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	農業・食品産業技術総合研究機構	農業環境研究部門	室長	石塚直樹	
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農業環境研究部門	上級研究員	櫻井玄	
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農業環境研究部門	上級研究員	岸茂樹	
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農業環境研究部門	上級研究員	片柳薫子	
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農業環境研究部門	再雇用職員	三中信宏	2020年度～ 2022年度
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農村工学研究部門	上級研究員	木村延明	2020年4月～ 2024年8月

協力者	農業・食品産業 技術総合研究機 構	農業環境研究 部門	契約研究員	岡部憲和	2020 年 4 月 ～ 2023年3月
協力者	農業・食品産業 技術総合研究機 構	農業環境研究 部門	契約研究員	若井淳	2023 年 4 月 ～ 2025年3月

サブテーマ3（2）「統計的な手法によるデータ・ドリブンな気候変動影響予測手法の開発と適応効果の解析」

＜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	京都大学	大学院医学研究 科	教授	西浦博	
分担者	京都大学	大学院医学研究 科	特定助教	林克磨	
分担者	京都大学	大学院医学研究 科	特定助教	鈴木絢子	～2022年3月
協力者	京都大学	大学院医学研究 科	大学院生	藤本万理恵	2020 年 10 月 ～ 2024年3月
協力者	京都大学	大学院医学研究 科	大学院生	万木慎太郎	2024年4月以降
協力者	京都大学	大学院医学研究 科	特定助教	茅野大志	2020 年 10 月 ～ 2024年3月
協力者	京都大学	大学院医学研究 科	特定講師	岡田雄大	
協力者	京都大学	大学院医学研究 科	助教	小林鉄郎	
協力者	京都大学	大学院医学研究 科	大学院生	安齋麻美	2020 年 10 月 ～ 2024年3月

サブテーマ4「適応策のシナジー・トレードオフを考慮した気候変動適応計画の評価に関する研究」

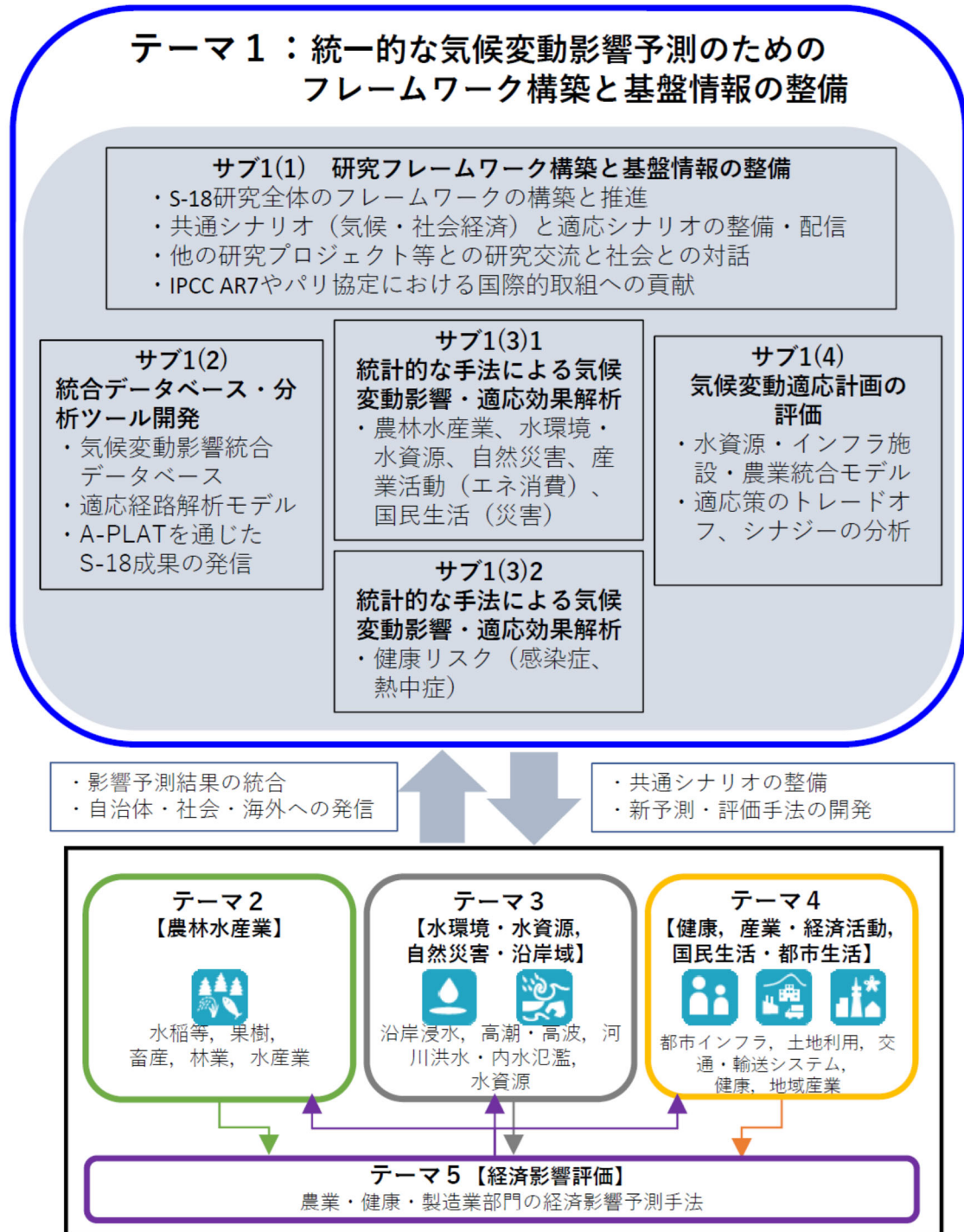
＜サブテーマリーダー（STL）、研究分担者、及び研究協力者＞

役割	機関名	部署名	役職名	氏名	一時参画期間
リーダー	早稲田大学	人間科学学術 院	教授	横沢正幸	
分担者	早稲田大学	人間科学学術 院	教授	太田俊二	
分担者	国立環境研究所	気候変動適応 センター	主任研究員	岡田将誌	
協力者	早稲田大学	人間総合研究 センター	客員次席研究 員	中河嘉明	2022 年 4 月 ～ 2025年3月

<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
2020	53,096,256	15,813,876	68,910,132	68,910,132
2021	53,677,000	16,096,000	69,773,000	69,773,000
2022	53,705,200	16,110,800	69,816,000	69,816,000
2023	53,705,200	16,110,800	69,816,000	69,816,000
2024	53,704,616	16,111,384	69,816,000	69,816,000
全期間	267,888,272	80,242,860	348,131,132	348,131,132



1. 研究成果

1. 1. 研究背景

気候変動の影響は世界各地で顕在化しており、我が国においても適応策による悪影響への対処が重要な社会的課題となっている。そのため、2018年に「気候変動適応法」が制定され、おおむね5年ごとに最新の科学的知見を踏まえた影響評価と適応計画の見直しを行うことになった。環境省は2025年度に「第3次気候変動影響評価報告書」を公表することにしており、それに向けた最新の知見を必要としている。また、地方自治体や企業における適応の取り組みを推進する上で、最新の知見に基づく気候変動影響予測結果や適応策の効果の把握及び経済的評価、地方自治体で使うことのできる解像度での情報創出などが必要とされた。S-18プロジェクトの研究計画を検討するに当たって、環境省地球環境局気候変動適応室（当時）からは、以下のような行政ニーズが示された。

- 気候変動適応計画の策定に当たっては、有効な適応策を位置づける必要があるが、現時点では適応策の費用対効果等の経済的評価に係る知見が不足している。
- 今後、より多くの都道府県および市町村による地域気候変動適応計画の策定を推進・支援する必要があるが、地方公共団体レベルの検討に資するような時空間解像度で行われた影響評価の知見が不足している。
- 全国を対象とした幅広い分野の影響予測を、可能な限り統一的な条件で、かつ地方公共団体の適応の検討に資する時空間解像度で実施するとともに、適応策の効果等の経済的評価も含めた定量的な評価手法を開発し、有効な適応オプションを提示する研究は、行政上のニーズに適合している。

以上のように、日本の気候変動政策が求める具体的なニーズを踏まえてS-18プロジェクトの研究計画が構想された。

さらに、国際的には、パリ協定以降加速した緩和策・適応策の取り組みへの科学的貢献や、IPCC第6次評価報告書の知見の活用、第7次評価サイクルへの貢献が求められている。これら多方面の課題に応えるべくS-18プロジェクトが設定され、テーマ1はプロジェクト推進の司令塔的な役割を担うこととされた。そのため、テーマ1には、こうした社会的要請に応えうる柔軟で統合的な研究フレームワークの構築とその下での多面的な研究推進が期待された。

S-18プロジェクト期間における重要な要素は、2020年以降、新型コロナウイルス感染症が世界的に拡大するとともに、カーボンニュートラルに向けた取り組みが加速するなど、急激な社会的変化が生じたことである。この中で、日本の気候変動政策に対して意義のある成果を創出するためには、社会の変化に対応して研究計画を拡充・強化することが必要となった。そのため、S-18プロジェクトでは、2021年度に新型コロナ問題や緩和策と適応策の相乗効果に関する研究を加えるなど、研究のスコープを拡大して対応した。

また、もう一つの重要な要素は、気候変動に関する様々なプロジェクトが並行して進んでおり、新しい知見・データが生み出されていることである。そうした最新の知見・データを活かして研究を進めるため、本プロジェクトでは、国立環境研究所の気候変動適応研究プロジェクトや文部科学省統合プログラム（2022年度より気候変動予測先端研究プログラム）、他の環境研究総合推進費といった研究プロジェクト・研究機関と緊密に連携・情報交換することとした。とりわけ、国立環境研究所の気候変動適応研究プロジェクトとは、気候シナリオを共通化するなどの連携強化の努力を行ってきた。

以上のように、S-18プロジェクトは、気候変動適応策推進への具体的な行政ニーズ、急激な社会的変化の進行、国内外で進展する研究プロジェクトなどとの連携という複合的な背景の下で進行した。そのため、当初の目標の実現を目指しつつ、新しい変化への対応や科学的成果の取り込みを行う統合的で柔軟な運営が求められた。本報告書では、これらの経緯と成果について報告する。

1. 2. 研究目的

S-18プロジェクトの全体目標は、「我が国の気候変動適応を支援する影響予測・適応評価に関する最新の科学的情報の創出」である。テーマ1は、S-18プロジェクトの司令塔的立場のテーマとして、①研究フレームワークの構築と横断的な課題の研究、②成果の集約・分析と社会への発信、③気候変動影響に関する統計的評価手法の開発、④適応評価手法の開発といった研究プロジェクトの基盤構築及び横断的手法の開発を目的にしている。さらに、プロジェクトの運営面では、プロジェクト全体で目標を共有し、テーマ・サブテーマ間の連携、国内外の研究プロジェクト等との連携を実現することを目的にしている。

1. 3. 研究目標

<全体の研究目標>

研究課題名	総合的な気候変動影響予測・適応評価フレームワークの開発
全体目標	<p>我が国に対する気候変動の影響リスクを体系的に予測し、リスクの抑制・最小化を目指した適応策の効果を提示するため、以下の目標達成に向けて研究を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S-18 全体で総合的な影響予測・適応評価を実施するためのフレームワークの構築 ・統一的な影響予測・適応評価に必要な共通シナリオ（気候シナリオ及び社会経済シナリオ、1 kmメッシュ）の整備・配信 ・S-18 全体の成果を取り纏めた地方公共団体の適応計画立案のための統合データベース構築 ・統計的な手法を活用した影響予測手法・適応評価手法の開発及び全国を対象とした評価の実施 ・適応経路解析モデル及び複数分野に対する統合評価モデルによる適応計画の評価・分析手法の開発 ・IPCC AR7 やパリ協定における国際的取組への貢献 ・国内の他の研究プロジェクトや関係省庁の関連事業との積極的な研究交流の推進 ・気候変動適応に関する業務を行う民間企業や NPO、マスコミなどとの情報交換に基づく多様な知見の取り込み

<サブテーマ1の研究目標>

サブテーマ1名	統一的な気候変動影響予測のためのフレームワーク構築と基盤情報の整備
サブテーマ1実施機関	茨城大学、筑波大学、長崎大学
サブテーマ1目標	研究全体を総括し、最新の気候予測及び社会経済予測と気候変動の影響予測及び適応策の評価をつなげることで、我が国の気候変動影響の特性と適応策のあり方に関する知見を提示し、その成果を我が国社会及び国際的に発信する。

<サブテーマ2の研究目標>

サブテーマ2名	適応計画策定支援のための統合データベース構築と分析ツールの開発
サブテーマ2実施機関	国立環境研究所
サブテーマ2目標	各テーマが構築する影響予測・適応策評価モデルから得られる結果をもとに、分野毎の影響予測を統合した適応経路解析モデルを開発する。各テーマで構築する気候変動影響や適応策の効果に関する科学的知見を集約・整理し、A-PLAT を通じて地方公共団体等に提供する方法を決定する。

<サブテーマ3（1）の研究目標>

サブテーマ3（1）名	統計的な手法によるデータ・ドリブンな気候変動影響予測手法の開発と適応効果の解析
サブテーマ3（1）実施機関	農研機構

サブテーマ3（1）目標	複数の統計・機械学習手法を比較し、その特性を明らかにし、気候変動影響解析に有用な統合的解析手法を開発する。過去のデータをもとに過去の適応策の効果を経験的に定量化する。全国レベルで将来におけるデータ・ドリブンな気候変動影響評価を実施する。地域レベルで気候変動影響予測・適応策評価が可能なマニュアルを作成する。
-------------	---

<サブテーマ3（2）の研究目標>

サブテーマ3（2）名	統計的な手法によるデータ・ドリブンな気候変動影響予測手法の開発と適応効果の解析
サブテーマ3（2）実施機関	京都大学
サブテーマ3（2）目標	気候変動がもたらす健康リスク変動への影響、特に、影響が顕著であることが知られる新型コロナウイルスを含む感染症と熱中症について、気象データを用いて非線形モデルを定量化した予測モデルを実装し、適応対策評価にも資する研究体系の構築を行う。

<サブテーマ4の研究目標>

サブテーマ4名	適応策のシナジー・トレードオフを考慮した気候変動適応計画の評価に関する研究
サブテーマ4実施機関	早稲田大学、国立環境研究所
サブテーマ4目標	信濃川流域を対象として水資源、インフラ、農業に対する気候変動影響統合モデルを作成し、分野間のトレードオフやコンフリクトの推計及びシナジー効果を生み出す適応計画に向けた分析評価手法を開発する。

1. 4. 研究内容・研究結果

1. 4. 1. 研究内容

【テーマ1の研究構成】

テーマ1では、統合的な研究フレームワークを開発し、プロジェクト全体の推進を図った。そのため、図1に示のように研究目標に対応した5つのサブテーマ構成とし、①研究フレームワークの構築と横断的な課題の研究（サブテーマ1）、②成果の集約・分析と社会への発信（サブテーマ2）、③気候変動影響に関する統計的評価手法の開発（サブテーマ3（1））、特に健康影響評価に関連する評価手法の開発（サブテーマ3（2））、④適応評価手法の開発（サブテーマ4）を目的に研究を推進した。さらに、サブテーマ1を中心にS-18プロジェクト全体の運営も担当した。

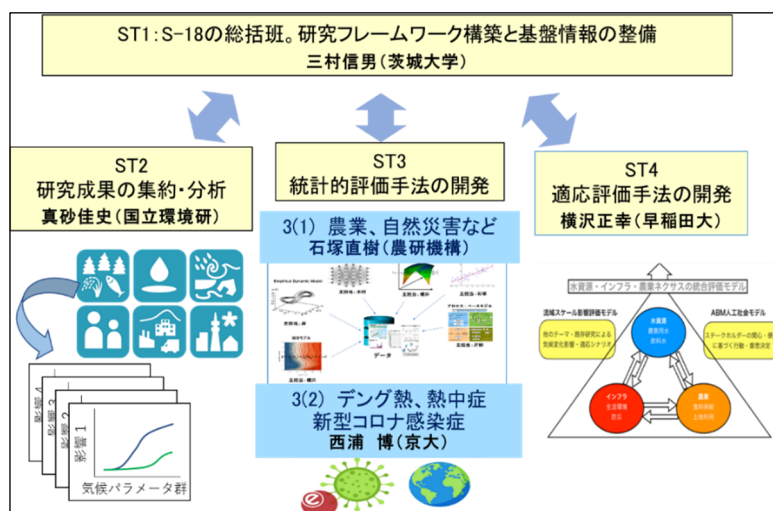


図1 テーマ1の構成

【サブテーマ1】

以下では、サブテーマ1の取り組みを、1)S-18研究フレームワークと共通シナリオの構築、2)横断的課題の研究、3)S-18プロジェクトの運営の3つに大別して報告する。

(1) S-18研究フレームワークと共通シナリオの構築

研究フレームワーク

本プロジェクトにおいて、前提条件のそろった統一的な影響予測・適応評価を行うためには、プロジェクト全体で共有する研究フレームワークが不可欠である。そのため、共通の研究フレームワークを構築した。

対象分野は、気候変動適応計画の対象である「農業・林業・水産業」、「水環境・水資源」、「自然生態系」、「自然災害・沿岸域」、「健康」、「産業・経済活動」、「国民生活・都市生活」のうち、自然生態系を除く6分野である。自然生態系は国立環境研究所の適応プロジェクトが対象としているため、これとの密接な連携を図った。

また、本研究の対象地域は日本全国である。影響評価などの空間解像度は、国土数値情報3次メッシュ（ほぼ1km×1km）とし、市町村及び都道府県ごとの評価と併用した。将来予測の対象期間は、2020年から2100年までとし、共通の評価時期は、近未来：2030年（2020～2040年）、中期的未来：2050年（2040～2060年）、長期的未来：2090年（2080～2100年）である。

これらに対して、温暖化レベル（温室効果ガス排出シナリオ）、気候モデル、社会経済シナリオ、適応策の有無の4つの条件によって影響がどのように変化するかを推定することとした。プロジェクト全体で用いた共通の研究フレームワークを図2に示す。

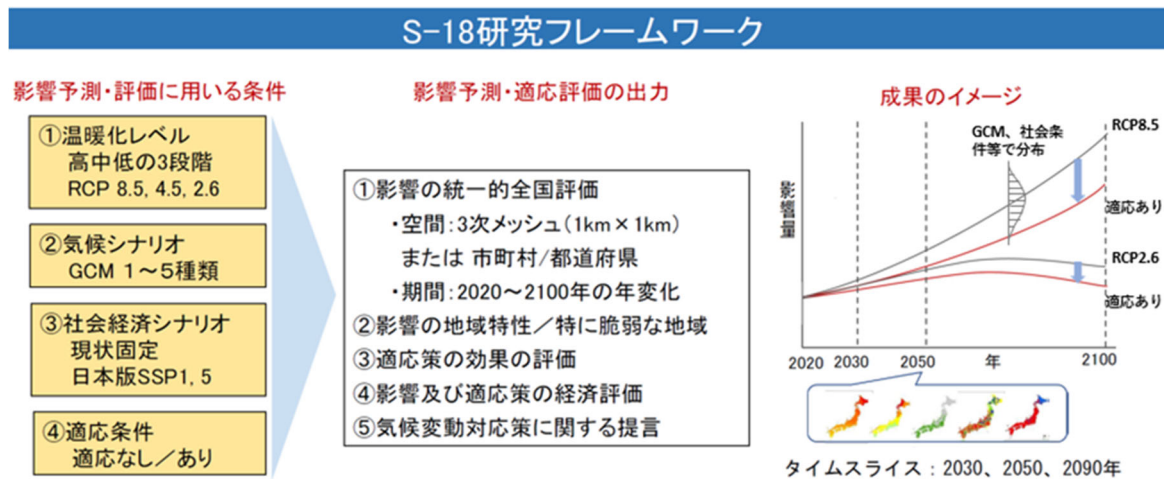


図2 S-18研究フレームワークと影響予測・適応評価に用いる条件（筆者作成）

気候シナリオ

統一的な影響・適応評価には、高い空間解像度を持ったプロジェクト共通の気候シナリオが不可欠である。こうした要請に応えるため、国立環境研究所、東京大学大気海洋研究所、気象研究所、農研機構、海洋研究開発機構、及び推進費課題2-1904（気候変動影響評価のための日本域の異常天候ストーリーラインの構築）が参加する気候シナリオWGを設置し、日本域にダウンスケールしたS-18共通気候シナリオを検討した。その結果、国立環境研究所が作成した「日本域CMIP6データ（NIES2020）」を採用することとした。本プロジェクトではSSP5-8.5、SSP2-4.5、SSP1-2.6の3つを優先順位の高いシナリオとして設定した。

社会経済シナリオ

各テーマ・サブテーマが用いる社会・経済シナリオを整備するため、国立環境研究所、推進費課題2-1805（気候変動影響・適応評価のための日本版社会経済シナリオの構築）と連携して「社会経済シナリオWG」を設置して検討した。まず、社会経済に関する叙述シナリオは、国立環境研究所より提供される日本版SSPsを使用し、付随する人口、世帯数、土地利用データを共通社会経済シナリオデータとして整備することとした。サブテーマでは、80%のチームが土地利用を、50%のチームが人口・世帯数を必要としていることがわかった。そのため、土地利用については、従来からの推定手法及び土地利用区分を見直した上で、S-18 共通社会経済シナリオ第2版として日本版SSPsに付随するデータ（3次メッシュ別の人口・世帯数・建物用地の将来推計）を整備した。

共通シナリオと評価ケース

上記の気候シナリオと社会経済シナリオを組み合わせた評価ケースを設定した。気候シナリオは、IPCC第6次報告書（AR6）で用いられたCMIP6データ準拠のNIES2020を主に用いたが、IPCC第5次報告書（AR5）のRCPシナリオを用いた影響予測も含めうるとした。この2つの排出シナリオはほぼ同等であるため、本報告書では類似したグループとして扱っている。

- ・「非常に高い排出シナリオ」グループ SSP5-8.5、RCP8.5
- ・「中間的な排出シナリオ」グループ SSP2-4.5、RCP4.5
- ・「低い排出シナリオ」グループ SSP1-2.6、RCP2.6

以上をまとめると、本プロジェクトで設定した評価ケースは表1ようになる。

表1 S-18で用いた評価ケース

評価ケース（目的）	評価ケースの表記	温室効果ガス 排出シナリオ	社会経済シナリオ
①気候変動による影響 のみの評価	SSP5-8.5/ RCP8.5	SSP5-8.5/ RCP8.5	社会・経済条件は現状固定
	SSP2-4.5/ RCP4.5	SSP2-4.5/ RCP4.5	
	SSP1-2.6/ RCP2.6	SSP1-2.6/ RCP2.6	
②気候変動と社会変化 の両方を考慮した評価	RCP8.5-SSP5	SSP5-8.5/ RCP8.5	SSP5（日本版）
	RCP4.5-SSP2	SSP2-4.5/ RCP4.5	SSP2（日本版）
	RCP2.6-SSP1	SSP1-2.6/ RCP2.6	SSP1（日本版）
③補足的人口シナリオ の提供			SSP3（日本版）人口シナリオを準備

プロジェクト共通のアウトプット目標の設定

影響評価を分野間で比較可能にするため、下に示すS-18共通のアウトプット目標を設定した。テーマ、サブテーマでは、それぞれが設定した独自の目標とともに、このアウトプット目標に沿った成果創出を目標とした。本プロジェクトでは2021年度と2023年度の2回、影響・適応策の全国評価を行ったが、その際には、共通アウトプットとテーマ・サブテーマ独自の目標の達成状況の2つを集約して、共通の成果と分野ごとの独自の成果を両立できるように配慮した。

- 1) 日本全体に対する気候変動影響：設定した評価条件ごとの影響やリスクの評価、影響の地域特性、影響の経済評価等
- 2) 分野毎の適応策の評価
- 3) 緩和策と適応策の相互作用：シナジーとトレードオフ、適応策の緩和に対する効果
- 4) 複合的影響に関する知見：複数の影響が重なった場合の影響
- 5) 人口減少・高齢化など社会変化と気候変動影響の相乗効果
- 6) 今後の適応策の推進に向けた知見・提言

（2）横断的課題の研究

適応策オプション・データベース構築と適応策の評価

適応策の推進では、地域の特性に合わせた有効な適応策の策定が重要な課題になっており、分野ごとに適応策オプションの特性と効果を把握することが必要である。そのため、政府や地方自治体、企業等が提案している適応策オプション667件を収集し、分類方法や評価項目を体系化した適応策オプション・データベースを作成した。これを用いて、適応策オプションの内容を評価し、分野ごとに現在の気候変動適応策の特徴と課題を検討した。また、適応の限界に近づいた際に必要となる変革的適応策についても検討した。

さらに、適応評価の事例研究として、水環境・水資源分野の適応策の分析と日本と東ティモールにおける適応策の比較評価を行った。

気候安全保障としての気候政策に関する研究

日本の環境政策の中で、気候変動影響対策をどう位置づけるかという課題に対して、政治学・政策科学的分析を行った。対象にした主要な問いは以下の3つである。

- ・第一の問い：なぜ気候安全保障は日本では包括的な関心事にならないか
- ・第二の問い：なぜ政治先行の議論が科学的裏付けの弱いまま進むのか
- ・第三の問い：気候変動影響への対策を、日本の気候政策としてどう位置づけることが効果的か

本研究では、IPCCの評価報告書を基礎資料としつつ、国連機関やG7サミットなどの動向をフォローし、気候変動政策に関する国際的な情報の整理を行った。その上で、日本の外交方針で用いられる「人間の安全保

障」と国際政治で定着しつつある「気候安全保障」(Climate Security)との関係を重視し、この文脈で位置づけることの意義を検討した。

(3) S-18プロジェクトの運営

5年間の研究期間を通して、プロジェクト全体の目標を明確にし、S-18内部での研究交流と連携を促進するとともに、成果を国内外に広く発信することを重視して運営してきた。これらの取り組みは3つの分野における主要な取り組みを示す。

IPCC AR7やパリ協定における国際的取組への貢献

- ・ IPCC第6次報告書への貢献や世界気候研究計画(WCRP)のGreat Challenge研究への参加など
- ・ 2024年3月に、S-18プロジェクトの研究内容を紹介するため英語書籍“Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan”(24章、359p.)をSpringer-Nature社から出版 など

研究プロジェクトや関係者との研究交流及びアウトリーチ

- ・ S-18公開シンポジウム(2020年10月)、IPCC報告書連携シンポジウム(2022年4月)、国際シンポジウム(2023年10月)の開催やS-18セミナーの開催(14回)など
- ・ テーマ及び研究者によるアウトリーチ、社会との科学対話の推奨。また、2025年3月の成果報告書「日本の気候変動影響と適応策—レジリエントで持続可能な社会に向けて—」の発行など

プロジェクト運営体制の整備

- ・ 統合的な運営のためのS-18運営会議の毎月開催や4名のアドバイザーの招へい。毎年、アドバイザー全体会合等を開催し、研究の到達点と次のステップの方針をプロジェクト全体で共有
- ・ 分野横断のワーキンググループ(緩和策と適応策の相乗効果)、S-18勉強会などの開催など

【サブテーマ2】

サブテーマ2では、S-18の気候変動影響予測や適応策評価結果をもとに気候変動適応に資する知見を創出、発信することを目的としている。そのため、「どの適応策をいつまでに始める必要があるか」という問いに答えうる適応経路解析手法を開発した。また、各サブテーマが生み出す気候変動影響や適応策の効果についての成果を収集・整理し、A-PLATを通じて地方公共団体等に提供する方法を構築した。

課題1：気候変動適応経路解析モデルの開発

地方公共団体等の適応主体が将来における気候変動影響を踏まえた適応経路を検討し、適切な適応計画の策定や適応策の実施を行えるよう、適応経路解析手法を開発した。適応経路を設定するには、気候変動影響による影響が経時的に変化すること、および地域によって影響が異なることを踏まえ、「いつ、どこで」適応策が求められるかを判定することが必要である。そこで、多数の気候変動影響予測結果に基づき、気候変動影響やリスクが地域によりどのように異なるかを分析する手法を開発した。また、地域ごとに異なる影響予測結果から、いつまでに適応策を実施する必要があるかを判定する手法を開発した。

はじめに、多様な気候変動影響を統合的に評価し、国内の気候変動影響が地域によりどのように異なるかを解析する手法を開発した。解析には2つの気候指標と幅広い分野の7つの影響指標を用いた。まず、各指標に対しzスコアによる正規化を行ったうえで、Rのcorrplotパッケージを用いて正規化した各指標間の相関分析を行った。その後、各グリッドセルにおける複合的な気候変動影響のパターンを把握するため、K-means法によるクラスタリングを適用し、類似した影響パターンに基づくクラスタに分類した。クラスタ数の決定には、Calinski-Harabasz疑似F統計量を用いて最適なクラスタ数を求め、過剰なクラスタリングや内部変動の大きいクラスタの生成を回避した。さらに、各クラスタ間の類似性をコサイン類似度(CSI)によって評価し、CSI値が0.9以上のクラスタを統合することで、homogeneous impact zone(HIZ)を構築した。HIZは、複数の影響指標が同時に顕著に現れる地域や、特定の影響が突出して観測されるといった類似の特徴を持つ地域を空間的に表示することができる。さらに、気候シナリオ間の比較を行い、RCP2.6とRCP8.5という異なる気候条件下での指標の変動や地域特性を解析した。

次に、人口や土地被覆・土地利用といった計15の社会経済指標を統合し、機械学習に基づく多変量クラスタリングを用いて、類似した曝露と脆弱性の特徴を持つ地域をexposure-vulnerability complex(EVC)として抽出した。EVCの構築には、総人口密度、5歳以下または高齢者の人口密度、都市部の建造物面積、道路、鉄道、森林、農地などの土地被覆率を用いた。すべてのデータは3次メッシュ(1km×1km)で準備し、人口は将来シナリオ(SSP1およびSSP5)に基づく予測値を使用した。これらのデータを用いて、HIZと同様の手法によりEVCを構築した。得られたHIZとEVCの空間分布に対しては、V-measure法を用いた空間オーバーレイ解析を実施し、気候影響と社会環境条件の相互作用を分析した。

課題2：地域における適応推進における現状と課題の分析

S-18の成果は地方公共団体や地域気候変動適応センターが適応計画の策定や適応策の実施に活用できる形

で発信することが望まれる。S-18の成果の発信方法を検討するにあたり、地方公共団体や地域気候変動適応センターのこれまでの取り組みや、抱えている課題について分析した。具体的には、地域気候変動適応計画の策定状況や内容について分析し、また地域における科学的情報の発信を担う地域気候変動適応センターの取り組み状況や課題について分析した。

2022年8月1日時点で国立環境研究所気候変動適応センターが把握していた地域気候変動適応計画162件を各地方公共団体のウェブサイト等から収集した。収集した計画は、地方自治法に基づく区分（都道府県、指定都市、中核市、施行時特例市、その他市区町村）および令和2年度国勢調査による人口データと照合し、各自治体の規模や特性に応じた計画策定状況と、その位置づけを整理した。計画の位置づけは、環境基本計画の一部、区域施策編の一部、または独立した計画の3パターンに分類した。次に、各計画に記載された適応策を抽出し、気候変動影響評価報告書に基づく7分野71項目に分類した。各計画に記載されている適応策数、記載された分野数および項目数を算出するとともに、地方公共団体の区分、人口規模、計画の位置づけといった説明変数と、適応策の数や分野・項目数といった被説明変数との関連性について、Spearmanの順位相関係数、Kruskal-Wallis検定およびSteel-Dwass検定を用いて統計解析を実施した。さらに、テキスト検索により、適応策が他の政策とどのような連携関係（コベネフィットやトレードオフ）を有するかについての記載を抽出し、各計画における他施策との関係性を整理した。統計解析はすべて有意水準5%で行い、JMP 16.2.0を用いて実施した。

また、LCCACは地方公共団体ごとに設置母体が異なり、地方環境研究所・自治体・大学・NGO等様々な組織に設置されてきた。そのため、体制やこれまでの経験等がLCCACで異なり、それにより直面する課題にも違いがあることが予想される。はじめに、LCCACが直面する課題を解明するため、2020年度末までに設置された25のLCCACを対象としてインタビュー調査とアンケート調査を実施した。LCCACの体制やこれまでの経験等を明らかにするため、質問票を利用したインタビュー調査を実施し、その結果を基にLCCACの類型化を行った。次にLCCACが直面する課題を特定するためのアンケートを実施した。アンケート票は13問の質問で構成され、うち3つは予算や人員に関するもの、3つは専門知識に関するもの、4つは外部または内部のグループとの連携・協力に関するもの、最後の3つはその他に関するものとした。

加えて、LCCACの業務実践の状況を分析するための分析についてもアンケート調査を実施した。適応法の施行通知に記載されているLCCACの6つの役割（①科学的知識の整理、②適応に関する情報収集、③気候変動影響の予測・評価、④地方公共団体への助言、⑤普及啓発、⑥地域企業・住民への助言）を提示し、各LCCACが重視している役割および実際に実施している役割を質問した。

課題3：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）からの成果発信方法の検討

S-18で得られた科学的知見はA-PLATから発信することを想定している。これまでA-PLATでは将来気候や気候変動影響に関するデータを主にWebGIS形式で発信してきたが、地方公共団体や地域気候変動適応センターに十分活用されているとはいえない。そこで、S-18の成果を地域で活用できる形で提供する方法について検討し、A-PLATからの発信方法について検討し、S-18参画者と議論した上で決定した。

気候変動影響に関する科学的データが地方公共団体等にどのように活用されているかを調査することを目的として、地域気候変動適応計画において科学的データがどの程度使用されているかを調査した。2023年12月までに策定された190の地域気候変動適応計画に掲載されている図表や地図を抽出し、気候変動に関するデータ、気候変動影響に関するデータ、その他基礎的な情報に関するデータに大別した。次に気候変動や気候変動影響に関するデータを観測データと予測データに分類し、気候変動影響に関するデータはさらに気候変動影響評価報告書の7分野に分類した。この結果と（3）の結果に基づき、S-18の成果をどのような形でA-PLATから発信すべきかを検討した。また、S-18からは数多くの成果が発信されることを考慮し、効率的にデータを収集、整理するための方法を検討した。

【サブテーマ3（1）】

サブテーマ3(1)では、日本を対象として農林水産業やエネルギー消費量、水害、生態系など様々なセクターに関して、統計的な手法によって気象と各セクターへの影響の関係性を明らかにするとともに、将来の影響予測を行い、データ・ドリブンに気候変動影響を統合的に評価する手法を開発した。

具体的には、データを全国レベルで収集・整理し、多様な統計手法を用いて気象要因とその影響の関係性を解析するとともに、それらの統計手法を同一のデータで比較し、それぞれの統計手法の優位性や欠点などを明らかにした。その上で、様々なセクターにおいてより最適な統計的な手法を選択し、統一的な手法を用いて全国評価を行った。

データとしては、作物の収量、水害被害額、洪水確率、湖沼水温、害虫の発生などを対象とするとともに、統計的な手法としては加法モデルを基本としつつ、勾配ブースティングやディープ・ニューラルネットワークなど多様な統計・機械学習手法の有効性を検討した。その際、一部は、プロセスベースモデルとの比較も行った。

各分野について探索された最適な手法を用いて、サブテーマ1から提供される気候シナリオのもとでの影

響を不確実性も定量化しながら全国レベルで評価した。解析対象とするデータの種類のほか、他のテーマ2～5が扱うデータと重複しないデータ群（例えばテーマ2が扱わない作物種など）を基本としつつも、一部は他のテーマで扱うデータ（水稻など）も解析し、他テーマの解析結果との比較も検討した。

過去について適応的な施策が適用されたものと非適用なものとのデータが分離して得られているもの（例えば、作物の品種や農法など）に関しては、統計的に分離してモデル化し、その適応策と気温上昇との（非線形）交互作用を推定するなどして、将来における適応の効果も推定した。

また、直近の未来の洪水イベントをデータドリブンな方法により予測する手法を開発することで、適切な警報の発出などの実用的な適応策に資する研究にも従事した。

【サブテーマ3（2）】

サブテーマ3(2)では以下の健康に関する研究課題の目標を達成すべく研究を行ってきた。

研究課題1: デング熱の国内流行リスクの定量化及び適応効果の評価：気温、降水量、土地利用による空間情報及び外国からの感染者輸入リスクを加味したモデル実装

研究課題2: 気候変動に伴う熱中症患者の増加とそれに伴う国内の夏季における疾病負荷の定量化

研究課題3: 気温、湿度、土地利用の空間情報を加味した健康影響評価のモデル実装とマッピング

研究課題4: 新型コロナウイルス感染症の気温と伝播の関係に関する研究

気候変動と健康の関わりに基づく「見える化」実装を3次メッシュレベル或いは町丁字レベルで達成することを視野に入れた統計モデリングを実施し、今後の感染リスク・熱中症リスク予測の改善に大きく寄与するよう努めてきた。具体的な研究体制と構成は次の通りである。

研究課題1: デング熱の国内流行リスクの定量化及び適応効果の評価

これまでに研究代表者のグループで昆虫科学者やダニ媒介感染症専門家、空間統計学者らと相談の上で共同研究を実施してきた実績があり、蚊媒介感染症ではデング熱とマラリア、ダニ媒介感染症では重症熱性血小板減少症候群に関する教室内独自のリスク評価研究（モデリング研究）を原著論文として複数編発表してきた。本研究でも国内連携を図ることでインプットを図ってきた。特に、地球温暖化に伴う気温上昇が蚊が媒介する感染症に対して蚊の個体群動態やウイルス動態の変化を通じてどのような影響を与えるのかを定量的に把握し、人口全体における感染ダイナミクスにどのような影響を与えるのかを推定した。

具体的には、着手しやすい温度の変化と蚊媒介感染症であるデング熱との関係に注力して検討を実施した。デング熱以外にもマラリアや重症熱性血小板減少性症候群（SFTS）・ダニ媒介性脳炎などの伝播動態の研究も検討したが、これら感染症の気温依存性は定量的妥当性を日本の他地域で図ることが困難であることが判明したために、結果としてデング熱に一貫して注力することとなった。

研究課題2: 気候変動に伴う熱中症患者の増加とそれに伴う国内の夏季における疾病負荷の定量化

気温と降水量などの気象データと熱中症の関係について理論疫学的研究手法を用いて抜本的な科学的理解の改善に取り組んだ。熱中症は輻射熱と湿度に依存することが知られている。統計モデルによる不快指数（特に黒色湿球温度；WBGTの活用）の再構築を通じて、熱中症との間の用量反応関係に繋がるリスク決定の統計モデル化を実施した。そのベースラインを通じて2100年までの予測患者数が得られる仕組みの構築に取り組んだ。

研究課題3: 気温、湿度、土地利用の空間情報を加味した健康影響評価のモデル実装とマッピング

1km×1kmメッシュや町丁字レベルの地図と地理的情報システムを利用することによって、健康リスクがどのように空間的に異質に変化するのかをデング熱と熱中症のそれぞれで高い精度で把握すべく計算に取り組んだ。また、地域での流行発生を未然に防ぐために、来日渡航者のモバイル空間情報を利用してハイリスク地域を把握した。

研究課題4: 新型コロナウイルス感染症の気温と伝播の関係に関する研究

気象変数（特に気温）を他の夜間繁華街や行楽に伴う滞留人口や新型コロナウイルス感染症のリスク認識などの変数と一緒に実効再生産数の予測モデルに投入することにより、その長期的な予測ができることを実証した。また、WBGTを利用してパンデミック前のベースラインの熱中症患者数に数理モデルを適合すると、2020-22年の熱中症予測患者数が得られる。その予測患者数と実際の観察数を比較することにより、パンデミック中の患者数の減少度について疫学的な因果推論を実施した。

テーマ1は気候変動に伴う各セクターでの分析のための基盤構築に資する研究で構成され、サブテーマ3(2)も健康影響評価に特化した方法論を開発するプロジェクトではあるが、5年間を通じて、実践的貢献を忘れないことを常に研究のサブ目標に据えつつ、数理モデルを活用した知見のニーズに柔軟に対応して、統計モデルと数理モデルを使い分けて研究課題に対応してきた。一連の過程を通じて、気候変動と感染ダイナ

ミクスの関わりに正面から統計学的アプローチを通じて向き合い、科学的メカニズムを解明しつつ予測システムを構築することで地域計画に貢献し、質の高い予測システムを常在化することを期するべく研究活動を展開した。

【サブテーマ4】

サブテーマ4では、気候変動下における水資源・農業への影響評価と適応策立案のための統合的分析フレームワークの構築を目的とした。特に河川流域スケールでの気候変動影響を詳細に評価し、異なるステークホルダー間のトレードオフを考慮した適応計画の評価手法の開発に焦点を当てた。複数の資源を利用するステークホルダーの関心や意思決定を考慮した統合的分析・評価フレームワークを構築することで、適応計画の整合性および有効性について総合的な分析を行えるフレームの例を提示するとともに、信濃川流域を対象として具体的な解析を実施した。

作成したフレームワークは2つのモデルから構成される（図3）。統合影響評価モデルとエージェントベースモデルである。以下の両モデルの特徴とフレームワークを利用した影響評価と適応策の提示ならびに適応を普及させるための制度設計を検討した内容について述べる。

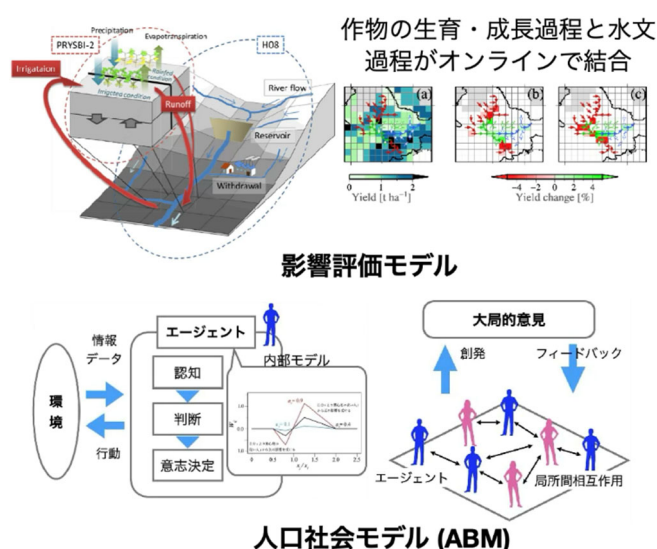


図3 サブテーマ4で作成したフレームワークを構成するモデル（筆者作成）

統合影響評価モデルの作成と気候変動影響評価と適応策の提示

本研究では、全球作物生産性予測モデル(CROVER)をベースに、日本の水田における詳細な水文過程を組み込んだ河川流域スケールの統合モデルを開発した。このモデルは5つのサブモデル（陸面過程、作物成長、河川流下、ダム操作、取水）から構成され、1日単位の時間ステップで駆動する。モデルの改良点は以下のとおりである。

- ・日本の水田に特化した浸透、灌漑、排水、蒸発アルゴリズムを新たに導入した。
- ・湛水管理や畔浸透量、深部浸透量などの日本の水田特有の水文過程を詳細に表現した。
- ・最大湛水深を新潟県の標準的な数値（3cm）に設定し、現実的なシミュレーションを実現した。
- ・信濃川流域を含む領域（東経137.5-139.3度、北緯35.8-38.0度）を対象として、空間解像度は3次メッシュ（約1km）という高解像度でモデルを構築した。
- ・河川水資源を利用する農業セクター以外の影響を考慮するために、流域市町村で利用される生活用水量の気候変動応答サブモデルを組み込んだ。

詳細については以下に述べる。

モデルに以下の入力データを入力して、キャリブレーションと気候変動による影響評価を行なった：

- ・過去気象観測データ（1980-2018年の日単位データ）
- ・気候変動シナリオ（MIROC6、MRI-ESM2-0、ACCESS-CM2、IPSL-CM6A-LR、MPI-ESM1-2-HR）
- ・温室効果ガス排出シナリオ（SSP1-RCP2.6、SSP2-RCP4.5、SSP5-RCP8.5）
- ・土壌物理特性データ（ISLSCP II）
- ・作物の播種日・収穫日データ（農林水産省作物統計）
- ・土地利用データ（国土数値情報土地利用細分メッシュ）

・河川流路データ

1980-1989年における各種データを利用して、トライ&エラー法を用いて流域全体に対してキャリブレーションを実施した。その結果、1980-2018年の流域水収支各項（土壌水分量、蒸発散量、河川流量）および水稻収量の観測値をおおむね再現することが可能になった。この調整炭モデルに各種気候変動シナリオデータを入力することにより、気候変動による対象河川水資源量、流域における作物の生産量ならびに米の品質に対する影響を推計した。

統合影響評価モデルでは、他セクターへの影響評価として生活用水への気候変動影響について関数データ解析を用いて評価できるサブモデルを作成して実装した。一人当たりの配水量を目的変数とし、平均気温と最低湿度、全要素生産性（TFP）を説明変数としたモデルを構築した。関数データ解析手法により、時期ごとの気象環境（気温、湿度など）がその時期の配水量に与える影響を連続的に定量化することが可能となった。さらに、統合影響評価モデルの拡張として、洪水影響評価を行なうサブモデル、すなわち洪水が発生した際の水稲収量被害推定のサブモデルを作成した。生育時期ごとの冠水被害率については模擬冠水試験結果を参照して、モデルによって記述される水稲の生育・草丈成長過程に基づくことにより、洪水が発生した時期に応じた水稲の生育・成長状況に対応した収量被害を予測することが可能になった。

影響評価モデルによって得られた影響に対する適応策を選択するにあたり、複数の便益にトレードオフ関係が存在する場合の適応策について多目的最適化を援用した。具体的には、以下の3つの目的関数を同時に最適化する解を探索した。

- ・米生産量（最大化）
- ・クラスA米比率（最大化）
- ・栽培期間の要求水量（最小化）

これらの目的関数間のトレードオフ関係を分析し、田植日をシフトさせる適応策の効果を定量的に評価した。

エージェントベースモデルによる社会制度設計

影響評価モデルによって推計された気候変動による諸影響に対して適応策が策定される。その次のアクションとして、当該適応策を有効に普及させる方針に関する情報が必要となる。本研究では、提案された適応策をステークホルダーが関心を持つとともに実際に行動するような情報ネットワークの在り方やガバナンスについて、個々のステークホルダーをエージェントとするエージェントベースモデルを作成して、適応策の情報伝達とその情報に基づく行動変容を解析した。ここではそのような解析例として、統合影響評価モデルによって、対象流域では気候変動に伴って河川水資源量が減少すると予想されたことを踏まえて、とりわけ水田におけるコメ生産において最も河川水資源を利用する代掻き日の時間的分散を促進するための社会制度設計についてエージェントベースモデルを用いて分析した。

エージェントベースモデルの構造：農家をエージェントとして設定し、空間公共財ゲームの枠組みを適用した。農家は協力者（代掻き日を分散させる）または非協力者（最適な代掻き日のみを選択）の戦略のうちどちらかを採用し、利得に基づいて行動すると仮定する。河川水資源を公共財とみなすと、一般には協力行動は発生しないが、エージェントをグループ化することにより協力行動が生じることが知られている。その既存研究に鑑みて、本研究では、エージェント間に以下のようなグループを構成させて、行動の変化を比較した：

- ・グループ条件1：オーバーラップなし（完全に分割されたグループ）
- ・グループ条件2～4：オーバーラップあり（異なる構造で重複するグループ）

各グループ条件で、農家が代掻き日を協議するグループと、行政が補助金計算するためのグループの関係性を変えながら実験を行った。さらに、以下の情報条件の下で協力行動の普及を分析した。

- ・完備情報条件：行政が協力者数を正確に把握できる理想的な条件
- ・不完備情報条件：行政が代掻き日の分布から協力者数を推定する現実的な条件

さらに、代掻き日の時間的分散を低コストで評価・モニタリングするために、衛星データを活用する方法を提案した。これにより、行政が個々の水田レベルで代掻き日を監視し、補助金政策を効率的に実施できる可能性を示した。

1. 4. 2. 研究結果及び考察

【サブテーマ1】

(1) S-18研究フレームワークと共通シナリオの構築

研究フレームワークの構築

1. 4. 1. で述べたとおり、S-18研究フレームワークを構築し、プロジェクト全体でこれに沿った影響予測と適応評価を行った。同時に、テーマ・サブテーマ独自の観点や目標を重視し、分野の特性を踏まえた研究を推進した結果、統一的な評価結果と分野の特色を踏まえた成果と提言という両面の成果が得られたと考えている（成果511：環境研究総合推進費S-18プロジェクトチーム、2025）。

2020年度に開始した本プロジェクトの前半は新型コロナ・パンデミックが猛威を振るった。そのため、健康影響を対象とするサブテーマ(3)2に、新研究テーマ「新型コロナウイルス感染症の気温と伝播の関係に関する研究」を追加し、気候変動と新型コロナウイルス感染症の関係について研究した。

また、プロジェクトの途中で、複数の分野で適応策と緩和策の関係に対する関心が浮上したため、全テーマ横断で「緩和策と相乗効果を持つ適応策検討WG」を設置し、適応策の分類及び効果に関する検討を進めた。ここでの議論が、適応オプション・データベースの構築（成果509）や適応策推進に関する提言（成果511）につながっている。

気候シナリオ

①S-18共通気候シナリオの設定

S-18プロジェクトでは、NIES2020気候シナリオの中で、SSP5-8.5、SSP2-4.5、SSP1-2.6の3つを優先順位の高いシナリオとして設定し、気候変動対策における3つのシナリオの持つ意味を明確にした。

SSP5-8.5：パリ協定以前の成り行き（BAU）シナリオ。2015年パリ協定以降、SSP5-8.5をBAUと呼ぶことは難しくなっている。そのため、SSP5-8.5は「パリ協定以降の緩和策によって避けられた影響」を見るために用いると解釈した。また、以前の影響評価結果との比較が容易になるという利点もある。

SSP2-4.5：現在の排出削減目標に対応したシナリオ。現在の世界各国の削減目標を合計した2030年までの排出経路がSSP2-4.5に近いことから、現在の排出削減レベルに対応した排出シナリオと考えられる。

SSP1-2.6：パリ協定の2℃目標に対応するシナリオ。CMIP5で下限シナリオとして使われてきたRCP2.6に濃度変化が近く、パリ協定の2℃目標を達成できる可能性の高いシナリオとして用いる。

② 特定分野の影響予測のための気候シナリオ開発

この他に、他のテーマ・サブテーマなどから要望のあった、積雪データの作成と疑似温暖化法による将来の水害リスクの推定を行った。積雪データでは、水資源・農業や観光などの影響評価に必要な積雪深や積雪水量を推定するため、機械学習の技術を用いて、NIES2020気候シナリオに収録してある8つの気象要素から積雪深や積雪水量を推定するアルゴリズムを開発した（成果254）。また、疑似温暖化法による将来の水害リスクの推定では、令和元年東日本台風などの豪雨が将来の環境で起こった時の雨の降り方の変化の傾向と茨城県内河川の水害の影響変化を予測した（成果161）。

社会経済シナリオ

人口については、日本版SSPsに準拠した国立環境研究所（2021）の人口推計データを用いることとした。このデータは、2015年から2100年の5年ごとに5歳年齢別・男女別の人口推計を行ったものである。世帯数については、日本版SSPs将来人口に国立社会保障・人口問題研究所が示した将来の世帯主率を乗じることで求めた。土地利用では、基準年を2015年として、建物用地の推計を詳細化した。建物用地を工業用建物用地・商業業務等用建物用地・住宅用建物用地・その他建物用地の4つへ分類した。2020年以降の将来予測については、工業用建物用地及び商業業務等用建物用地の面積変化予測の代理変数を設定し、その面積を推計した。住宅用建物用地については、居住世帯あり住宅と居住世帯なし住宅を区分し、住宅用建物用地と元住宅用建物用地の面積を推計した（成果88）。

総世帯数と用途別建物用地の将来推計結果を図4、5に示す。どちらも、今世紀中葉以降、変化が加速するという結果を示している。これらの社会経済シナリオは、S-18の各分野の影響予測に用いられた。

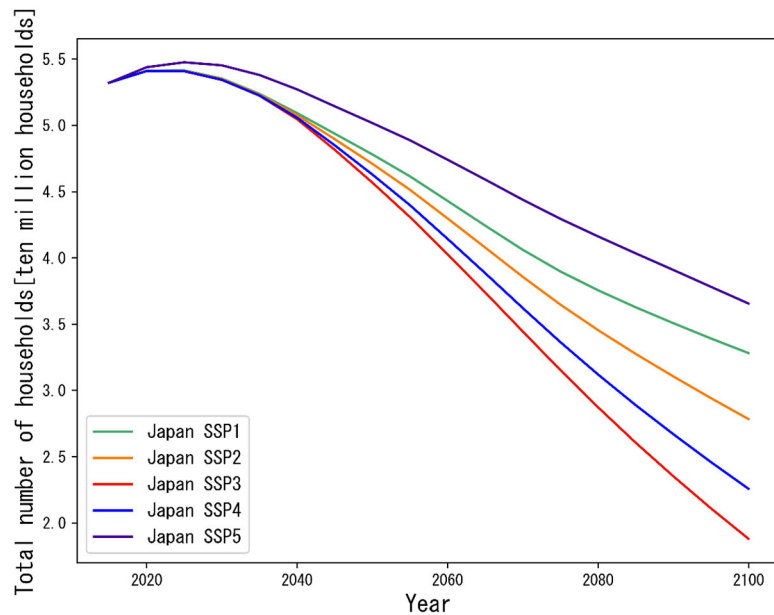


図4 シナリオ別総世帯数推移（2015年～2100年）（成果88：吉川ら 2024）

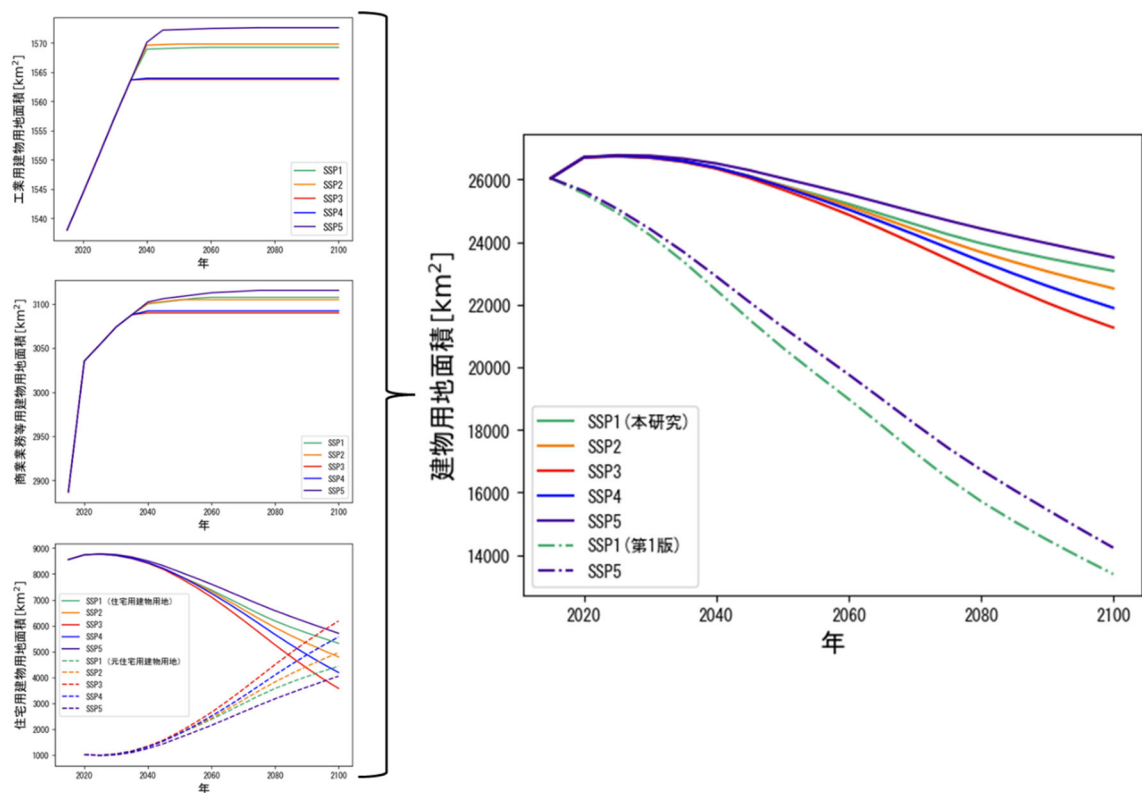


図5 シナリオ別用途別建物用地面積（工業用・商業業務等用・住宅用）と建物用地面積（成果88：吉川ら 2024）

（2） 横断的課題の研究

① 適応策オプション・データベース構築と適応策の評価

適応策オプションの分類と分野別の特徴

本研究では、政府や地方自治体、企業等が提案している適応策オプションを収集し、分類方法や評価項目を体系化した適応策オプション・データベースを作成した。全体では667件の適応策オプションを収録し、内訳は政府が34.0%、地域・自治体が52.9%、事業者が13.1%であった。地方自治体の割合は、健康、国民生活・都市生活、自然災害・沿岸域、自然生態系などで高く、事業者は、産業・経済活動、健康、自然災害・沿岸域などで比較的高い。2. 1. 3に適応策の分類に用いたカテゴリーを示したが、収集したオプシ

ョン全体では、技術的対策、影響予測・情報提供、制度的対策、社会的対策の順で比率が高く、経済的対策が極めて少なかった。

分野毎のカテゴリー分布では、以下に示す通り、分野ごとに異なる特徴があることが分かった（図6；成果89）。例えば、農業・林業・水産業分野の適応オプションでは、技術的適応策が多い一方、自然災害・沿岸域では、ほぼ全てのカテゴリーの適応策が取り組まれており、制度的対策、影響予測・情報提供・住民連携、技術的対策、社会的対策の比率が高い。複数のカテゴリーを組み合わせた流域治水が実施されているのが特徴的である。この分野毎の違いは、気候変動影響の違いや適応の限界との関係、過去の対策の実績・経験の程度、各分野の将来展望などが重なった結果である。これらの特性をさらに分析することによって、分野毎の有効な適応策を選択する指針が得られると期待される。

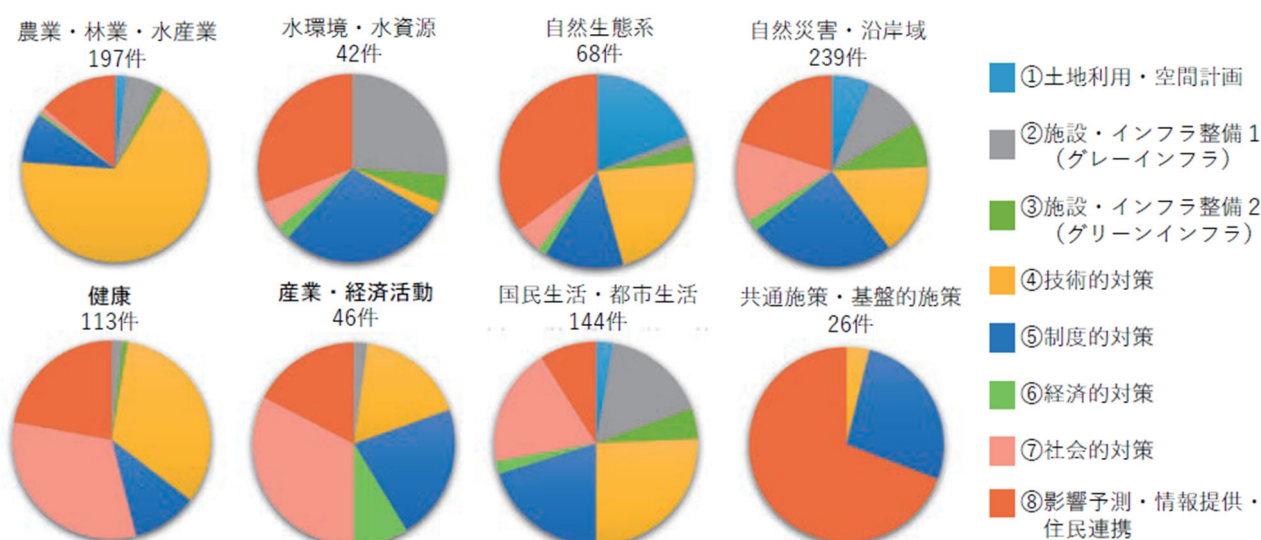


図6 分野別の適応策カテゴリー分布（成果89：三村ら，2024）

適応の限界と変革的適応

多様な適応策を評価する視点として、国際的にtransformational adaptation（変革的・システム転換的適応）とincremental adaptation（漸進的適応）という2つの区分が議論されてきた。初期の気候変動適応では、通常影響の増大に合わせて徐々に現在の対策が強化される（漸進的適応）。さらに影響が増大すれば「適応の限界」にぶつかり、これまでの延長線上とは異なる変革的な適応策が必要とされる。このように別次元の影響が見込まれる場合や社会のレジリエンスの抜本的強化に向けた施策が変革的適応策である。

本研究では、変革的適応策の要素として、①restructuring(構造改革)、②path-shifting(経路転換)、③innovation(イノベーション)、④systemwide(システム横断)、⑤multiscale(階層横断)、⑥persistent(長期的視野)の6つの観点で評価し、1つ以上の要素を含むものを変革的適応策として抽出した。変革的な適応オプションは、667件中83件（12.3%）であった。現状では変革的適応策オプションは少ない。今後、気候変動の影響が一層激化すれば、影響の厳しい分野では変革的適応策が必要になるであろう。適応策の選択は、各分野や地域社会の将来展望に深く関係する。変革的適応策は、人口減少・高齢化に直面する中長期的な日本社会のレジリエンス構築をめざす上でも重要になる視点である。

② 気候安全保障としての気候政策に関する研究

日本の環境政策の中で、気候変動影響対策をどう位置づけるかという課題に対して、政治学・政策科学的分析を行った。以下の3つの問いへの答を探ることで、気候変動対策の位置づけを検討した。

- ・第一の問い：なぜ気候安全保障は日本では包括的な関心事にならないか
- ・第二の問い：なぜ政治先行の議論が科学的裏付けの弱いまま進むのか
- ・第三の問い：気候変動影響への対策を、日本の気候政策としてどう位置づけることが効果的か

これらの検討を踏まえて、人間の安全保障概念を気候政策に組み込んでいく方向性を提案した。人間の安全保障は日本の外交政策の柱のひとつになっており、主にODAなどのグローバル・サウス諸国との関係において活用されてきた。これを国内的な気候政策再編にもちいることで、外交と内政の一貫した方針によるclimate-basedな気候安全保障政策の立案が可能になるのではないかと考えられる（成果62）。

③ その他の研究

以上の他に、「適応策事例研究」として、1)水環境・水資源分野の適応策の分析（成果188）と2)日本と東ティモールにおける適応策の比較評価（成果58）を行った。また、「他のテーマ等との連携研究」として、1) ハザードマップと社会経済状況との比較（テーマ3との連携）、2) 気温上昇に伴う極端大雨の頻度変化に関する研究（成果144）を行った。これらの詳細は、2. 1. テーマ1の詳細に示す。

（3） S-18プロジェクトの運営

①IPCC AR7やパリ協定における国際的取組への貢献

1) IPCC第6次報告書への貢献

- ・プロジェクトリーダーの三村は、IPCC第2作業部会に18章 “Climate Resilient Development Pathways” のレビューエディターとして参加し、第6次報告書の作成に貢献した。S-18プロジェクトの成果が直接引用された訳ではないが、IPCCとS-18双方の議論が互いに刺激しあう関係になった。

2) 世界気候研究計画（WCRP）のGreat Challenge研究：プロジェクト名：Sea Level Rise Projections in Local Decision Making

- ・カウンターパート：代表は Dr. David Behar, Climate Program Director, San Francisco Public Utilities Commission, USA. 13 か国 29 人の研究者が参加。
- ・連携状況：各国自治体の沿岸管理政策・適応策において、海面上昇の将来予測がどの程度活用されているかをアンケート調査。S-18からは、三村信男 PL と横木裕宗テーマ3リーダーが参加し、日本を含む49 か国 254 件の回答を得て国際的な動向を分析した。

3) Gobeshona Global Conference Network主催の気候変動適応に関する国際会議

- ・カウンターパート：International Centre for Climate Change and Development (ICCCAD), Bangladeshで、代表はProf. Saleem Huq, Director.
- ・連携状況：南アジア中心だった気候変動適応に関する会議を2020年から世界規模に拡大したもの。UNDPやUNEP、オックスフォード大学、UCバークレイ校、WWFなど世界から多様な機関が参加している。2021年1月の国際会議では、100団体が参加し、90セッションに延べ数千人が参加した。S-18はセッション” Locally-Led Adaptation Action in Japan “を主催し、約100名が参加した。

4) Our Warming Planetの出版

- ・カウンターパート：代表は Dr. Cynthia Rosenzweig, Head of the Climate Impacts Group at NASA Goddard Institute for Space Studies
- ・連携状況：気候変動科学に関する最新の解説・啓蒙書である“ Our Warming Planet” シリーズの出版を行うもの。2021年11月に、” Our Warming Planet-Climate Change Impacts and Adaptation” が World Scientific社から出版された（25章、著者39名）。S-18メンバーである三村信男、脇岡靖明の2名が“Lecture 19 Climate Change and Natural Disasters in Japan” を執筆した（成果94）。さらに、三村がこの本に基づいて、コロンビア大学のウェビナーシリーズで講義を行った。

5) GEWEX札幌大会ステークホルダーセッション（環境省）

- ・2023年7月に開催された世界気候研究計画（WCRP）GEWEX札幌大会において、環境省主催のステークホルダーセッション「気候レジリエンス-科学的知見に基づく適応策の実践に向けて」が開催された。S-18では、国立環境研究所気候変動適応センターと共にその実施に協力し、研究成果を発表するとともにパネル討論の企画・進行を務めた。

6) 英語書籍“Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan” の出版（成果97）

- ・S-18プロジェクトの研究成果を発信するため、2025年3月5日に、24章、359p. のOpen Access本を Springer-Nature社から出版した。2.7万件以上のダウンロードがあった（2025年4月末現在）。

研究プロジェクトや関係者との研究交流及びアウトリーチ

1) S-18全体の公開シンポジウムの開催・協力

- ・S-18公開シンポジウム「気候変動影響予測・適応評価の総合的研究」2020年10月
主催：S-18プロジェクト。参加者 170人（オンライン）
- ・IPCC報告書連携シンポジウム「気候変動の影響はどうなる？どう対応する？ーIPCC第6次報告書と日本の研究報告」 2022年4月
主催：S-18、推進費プロジェクト、国立環境研究所、環境省。参加者 1176人（オンライン）
- ・ERCA環境研究総合推進費シンポジウム「都市と気候変動」に協力。2022年9月
主催：ERCA、日本環境共生学会。参加者：114人
- ・気候変動国際シンポジウム「気候変動対策と未来ビジョンー適応・緩和研究の展望」 2023年10月
共催：S-18プロジェクト、環境研究総合推進費SII-11プロジェクト、東京大学気候と社会連携機構、東京大学未来ビジョン研究センター。参加：会場120名、オンライン538名（21か国）。

2) S-18セミナーの開催（14回）

- ・政策決定者や研究者、一般の方々を対象に合計14回のセミナーを開催した。
- ・テーマ及びサブテーマによるシンポジウムや社会との科学対話を推奨し、それらの開催に協力した。

3) S-18最終報告書の公開

- ・2025年3月に、最終報告書「日本の気候変動影響と適応策—レジリエントで持続可能な社会に向けて—」を発行し、公開した（成果511）。
- ・成果エッセンスを「政策決定者用サマリー（SPM）」にまとめて、各省庁及び地方自治体に役立つように提供する。

4) 国立環境研究所の影響適応情報プラットフォームA-PLATからのデータ発信

- ・S-18研究は、影響予測・適応評価に関する1km解像度の詳細なデータを創出した。今後、国立環境研究所A-PLAT上でWeb GISなどを用いて公開し、市町村や企業が直接利用できるようにする。
- ・そのため、環境研気候変動適応センターと協議して送付データの仕様を確定した。それに基づいて、2025年4月以降データの送付と公開を行う。

プロジェクト運営体制の整備

- ・19サブテーマで構成されるS-18プロジェクトを統合的に運営するため、テーマリーダーと補佐スタッフをメンバーとする運営会議を毎月開催した。重要事項の議論やテーマ・サブテーマ間の連携に有効であった。
- ・4名のアドバイザーを依頼し、5年間毎年アドバイスを頂き、それを研究推進に反映させた。
- ・毎年、キックオフ会合、アドバイザー全体会合、拡大アドバイザー会合等の形で全体会合を開催した。研究の到達点と次のステップの方針をプロジェクト全体で共有する上で有効であった。
- ・分野横断的なワーキンググループ（緩和策と適応策の相乗効果）、若手会やS-18勉強会などを開催し、プロジェクト内での問題意識や成果の共有を図った。
- ・プロジェクト後半の2年間、成果発信・アウトリーチの強化のために、経験のあるサイエンスライターと広報戦略のアドバイス契約を結んだ。論文ダイジェストの作成やHPの改定、英語本の出版、最終報告書のチェックなどに関するアドバイスを受けたが、これらは有効であった。

【サブテーマ2】

① 課題1：気候変動適応経路解析モデルの開発

zスコアによる正規化を行った気候指標と影響指標との相関を分析した結果、影響指標にはそれぞれ異なる相関やばらつきが見られた。例えば、洪水被害や斜面災害リスクに関しては、気象パラメータとの直接的な連関は弱かったが、これは局所的な地形や土地利用の影響が気候よりも強いためであると考えられた。

次に、指標のzスコア分布に基づいて約38万のグリッドを気候シナリオごとに6つのクラスタに分類した。を用いてこれらのクラスタ間の類似性を評価し、結果として6つの主要なhomogeneous impact zone (HIZ)と、コサイン類似度（CSI）が低く孤立した二つのクラスタが形成された（図7、8）。各HIZ内では、特定の影響指標が他に比べ顕著に高い領域が存在した。またHIZには、1)単一の指標、すなわち斜面災害リスクや洪水被害が突出しているHIZと、2)複数の影響が同時に現れるHIZという2つのパターンが認められた（成果28）。

同様の手法を人口や土地利用に関する15の指標に対して適用し、3つの都市型exposure-vulnerability complex (EVC 1-3)と5つの非都市型EVC (EVC 4-8)の計8つのEVCを構築することができた。HIZとEVCの間の空間的一致度は非常に低かった。これは、同一のHIZ（気候変動影響パターン）に属していても、曝露や脆弱性の状態が大きく異なり、ひいては気候変動リスクが異なる地域が存在することを意味する。HIZとEVCを用いて日本全域のリスク特性を解析した結果、地域ごとに大きく異なるリスクプロファイルが形成されることが確認された。これらの結果は、気候影響と社会・環境の条件との関係が、地域のリスク評価において極めて重要であることを示している（成果63）。

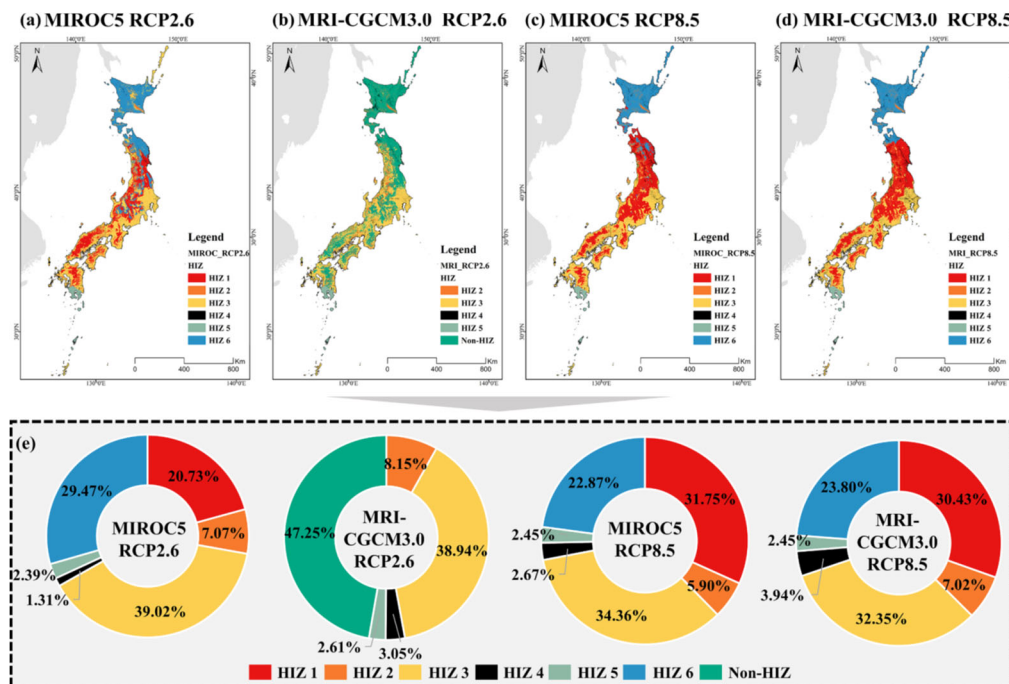


図7 気候変動影響に基づく日本の地域の類型化 (成果30:Liu, Masago, 2023)

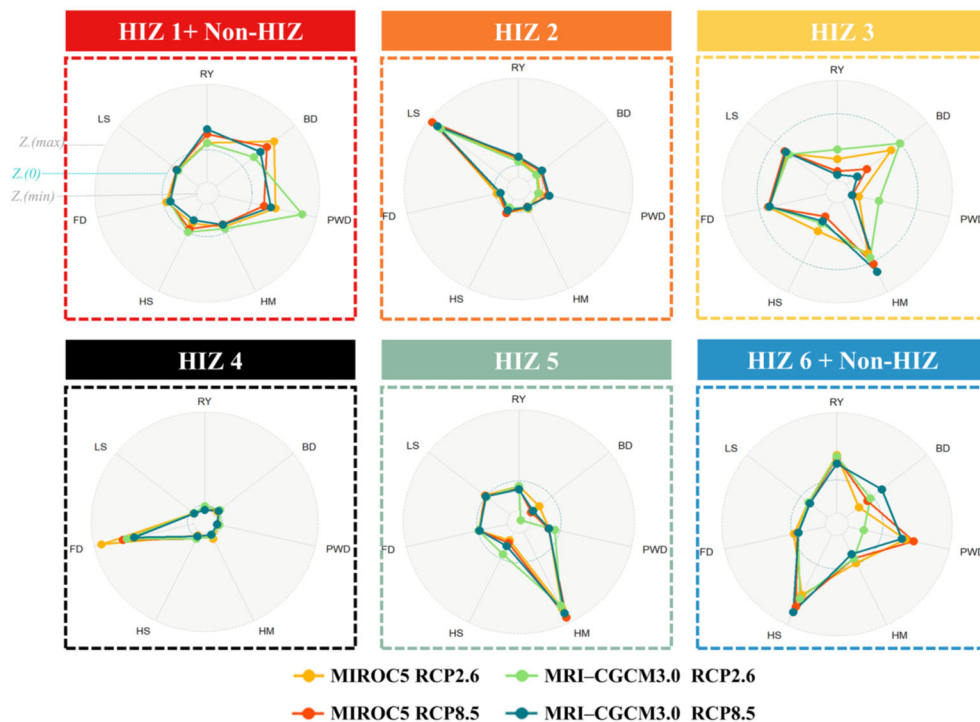


図8 形成されたHIZの特性 (成果30:Liu, Masago, 2023)

② 課題2：地域における適応推進における課題の分析

地域気候変動適応計画の策定状況や内容の分析 (成果52)

162の地域気候変動適応計画を解析した結果、地方公共団体の規模や計画の位置づけによって、記載内容や適応策の充実度に明確な差異が認められた。区域施策編や環境基本計画の一部として策定された計画がそれぞれ96件、57件あり、ほとんどの計画は上位計画と連携していた。

統計解析の結果、地域気候変動適応計画は地方公共団体の規模や計画の位置づけに応じて、記載される適応策の数や対象分野、さらには具体性に大きなばらつきが存在することが示された。大規模な自治体では多岐にわたる適応策が包括的に盛り込まれているのに対し、小規模な自治体では限られたリソースを背景に、重点的な分野に絞った計画が策定される傾向が明らかとなった。また、計画策定の時期や位置づけによる記載内容の違いは、各自治体が抱える組織体制や地域特性を反映しており、今後の計画深化に向けた柔軟かつ

支援的な取り組みが求められると考えられる。

地域気候変動適応センターの課題や業務実践の状況

LCCACの体制やこれまでの経験等を明らかにするために実施したインタビュー調査の結果から、対象とした25のLCCACは3グループに類型化された。グループ3は、予算を除くすべての指標で最も高い値を示しており、3つのグループの中で最もシステムや経験が確立されていることが示唆された。一方、グループ1はすべての指標で最も低い値を示しており、人的資源、予算、経験が不足している可能性が示唆された。グループ2は、中間的な位置を示した。これらの結果から、LCCACが地域で気候変動適応のための活動を実施する能力には大きな差があることが示唆された。重要な障壁は気候変動に関する専門知識の不足であり、これはグループ1や2で強く認識されていた。またグループ1の40%以上の回答者が「どのような業務を行うべきかわからない」と認識していた。これらのLCCACの多くは地方公共団体の職員である。専門知識を持たない職員が短期間で気候変動関連業務を担当するため、こうした問題が課題と認識されていると考えられる。これらのグループの能力を強化するためには、データの取り扱いや、気候変動の影響および適応策に関する理解を深めるための能力開発の機会を提供することが求められる（成果9）。

半数以上のLCCACは、適応法の施行通知で定められた6つの役割のうち普及啓発（86%）、科学的知識の整理（72%）が重要であると回答しており、また多くのLCCACが積極的に実施していた（図9）。また、地域企業・住民への助言を重視するLCCACは少なかったが、多くのLCCAC（81%）が何らかの形でこの役割を担っていた。一方で、気候変動影響の予測・評価の実施や地方公共団体への助言は多くのLCCACが重要性を認識しているものの実施しているLCCACは少なかった。気候変動影響の予測には高度な科学的知識と専門技術が必要であり、専門スタッフを持たないLCCACにとってこの役割を果たすのは困難である（成果64）。

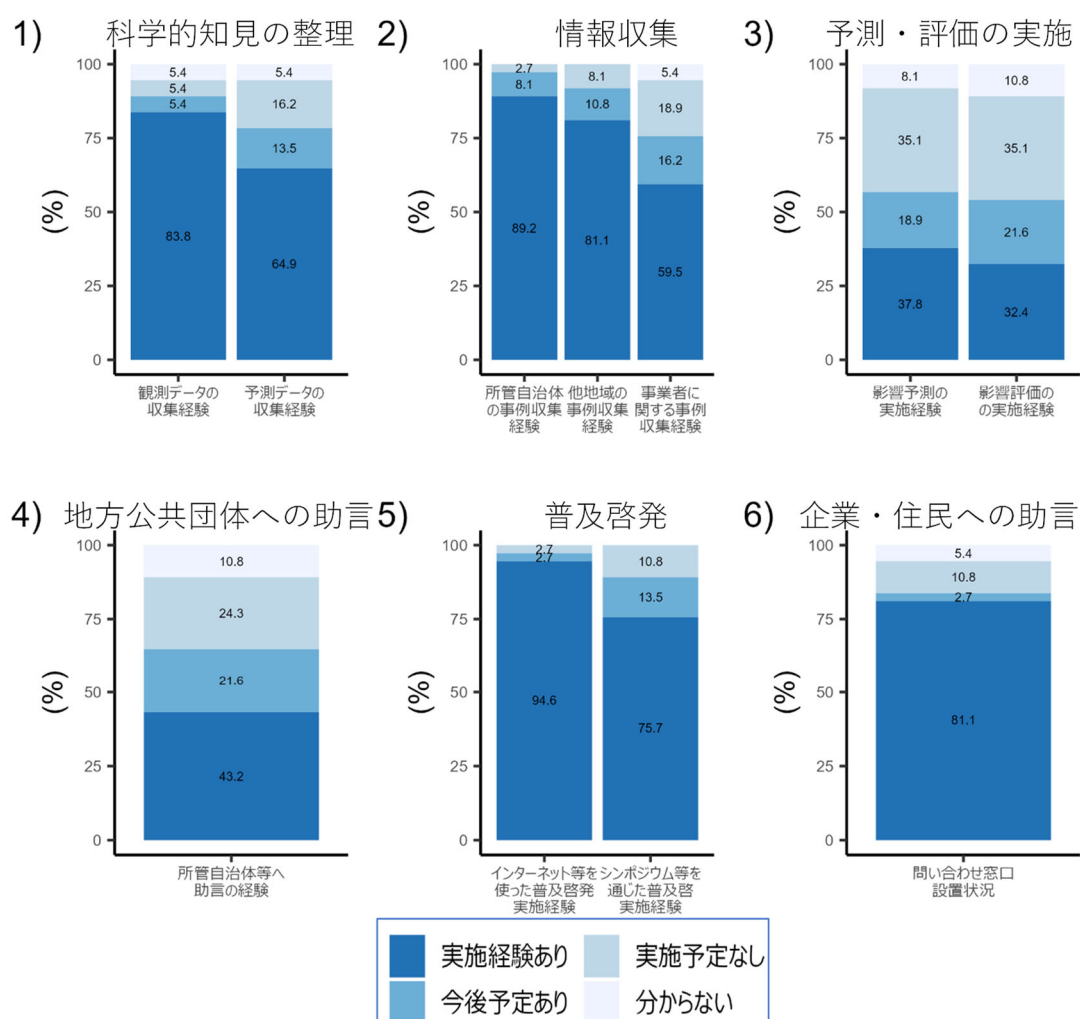


図9 適応法施行通知に記載された期待される役割6項目の実施経験の有無の比較（筆者作成）

以上の結果より、LCCACが直面する課題の解決に向けいくつかの提案を以下に示す。

科学コミュニティとLCCACの連携強化：多くのLCCACは気候変動影響の予測や評価などの役割を果たす上で専門知識の不足が障壁となっていると認識している。一方、一部のLCCACではこれらの役割を遂行できてい

る例もある。地方公共団体内などにLCCACが設置されている場合、関連学会や研究機関、大学との連携を強化することで、知識やスキルの獲得が促進されることが考えられる。研究者と非研究者の交流が進めば、科学的情報の伝達強化される可能性がある。また、研究者とLCCACの協力を強化することで、適応策に関する科学研究のニーズが特定され、関係者からのフィードバックを得る機会が増えると考えられる。そのため、関連学会、研究機関、大学、中央省庁、各種機関の連携を促進することが不可欠である。

LCCACの各役割に関するガイドラインの整備：地方公共団体への助言の提供はLCCACの重要な役割の一つだが、その重要性が十分に認識されていない可能性がある。そのため、LCCACの期待される役割に関するガイドラインを整備することが有用である。このガイドラインには、各役割の重要性や

効果、目標などを含むべきである。こうしたガイドラインがあれば、LCCACが地方公共団体からの予算要求を容易に進められる可能性がある。また、このガイドラインは、国立環境研究所などの専門機関が支援する形で作成されるのが望ましい。

LCCAC向けの資金調達手段の構築：資金不足は、特に科学的知識の整理、気候変動影響の予測、情報発信の分野で大きな障壁となっている。そのため、LCCACが活用できる資金調達手段を開発することが重要である。具体的な資金調達手段の例として、関連省庁のプロジェクト予算、民間助成金、グリーンボンド、クラウドファンディング等の寄付制度があげられる。実際に、一部のLCCACは外部の研究資金を確保している。こうした資金調達の成功事例をLCCAC間で共有する仕組みを構築することも有用である。また、今後は、政府だけでなく民間団体もLCCACの新たなプロジェクトや資金源の確保に取り組むべきである。

LCCAC専任スタッフの確保：人的資源の不足は、多くのLCCACにおいて障壁となっている。したがって、専任スタッフの確保が不可欠である。人的資源が確保されることで、分野横断的な取り組みが活性化されることも期待できる。

③ 課題3：気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）からの成果発信方法

2023年12月までに策定された238の地域気候変動適応計画で使用されている図表を調査した結果、現在及び気候予測に関するデータは活用が進んでいるが、影響に関するデータはあまり活用されていないことが明らかとなった。影響に関するデータの活用促進のためには、より扱いやすい形でデータを提供し、また政策決定者がそのデータを理解するための支援が重要であると考えられる。

現在のA-PLATでは主にWebGISを活用したオンラインの地図形式のデータ、関連するGISファイルや画像ファイルを提供している。今後これらのデータを政策決定者がさらに活用するには、利用者がデータの意味を理解するための情報をデータとともに提供することが有効と考えられる。そこで、S-18の成果のA-PLATへの掲載にあたり、それぞれのデータについての解説資料（図10の4）を作成し、地図等のデータとあわせて提供することにした。

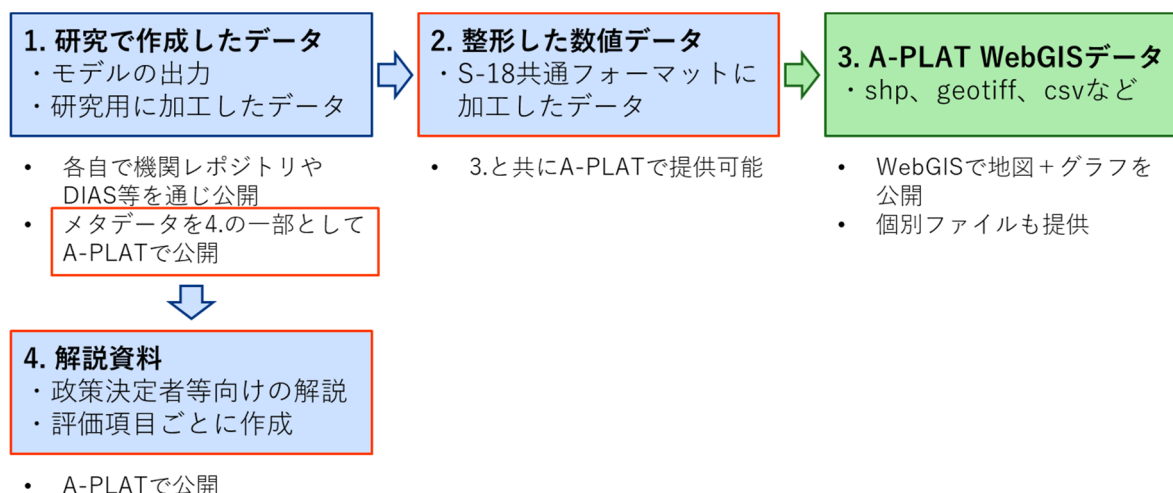


図10 A-PLATに掲載するデータ（筆者作成）

【サブテーマ3（1）】

① 農業を対象にした収量予測

複数のデータドリブン手法の2050年頃の予測安定性の比較（成果67）

サブテーマ3(1)では、農業を対象にした予測を行うに当たって、多数ある統計手法の中でどのような手法がより安定的に将来予測が可能なのかについての解析もおこなった。線形回帰や一般化加法モデルといった統計モデルと、ニューラルネットワークや勾配ブースティング法といった機械学習手法を比較した結果、近

い未来では機械学習手法の予測能力の優位性が示されたものの、遠い未来の予測に対して機会学習は不安定であることが明らかとなった。この不安定性の一因は、機械学習モデルでは、気候変数間の高次相互作用を自動的に内包するため、将来の未観測な変数組み合わせに対して外挿することになるためと考えられる。この結果を受け、以後の収量の解析においては一般化加法モデルを使用した。

データドリブンな手法を用いた将来の収量予測（成果71, 173, 194）

日本全国67種類の作物に関して、市町村別の単位面積あたり収量データを目的変数、栽培期間中の平均気温および平均日射量を説明変数とする統計モデル（加法モデル）を構築し、複数シナリオに基づいて将来の収量を予測した結果、葉菜類、豆類、根菜類では基準年に比して収量増加が示唆され、一方、穀物類や果菜類、果樹類では地域差が認められた(図11)。品質や二酸化炭素施肥効果等は考慮されていないため、あくまで広域での傾向を示すものであるが、67種類に及ぶ大規模な種数に対して統一的な手法で将来予測を行った初の研究となる。将来予測値は将来気候シナリオごと、市町村ごと、年ごとに各作物の潜在的な収量が不確実性ととともに提供される形となっている。本将来予測データは各市町村または各県において将来の気候変動にレジリエントな作物種を探索する上で非常に有用なものとなる。

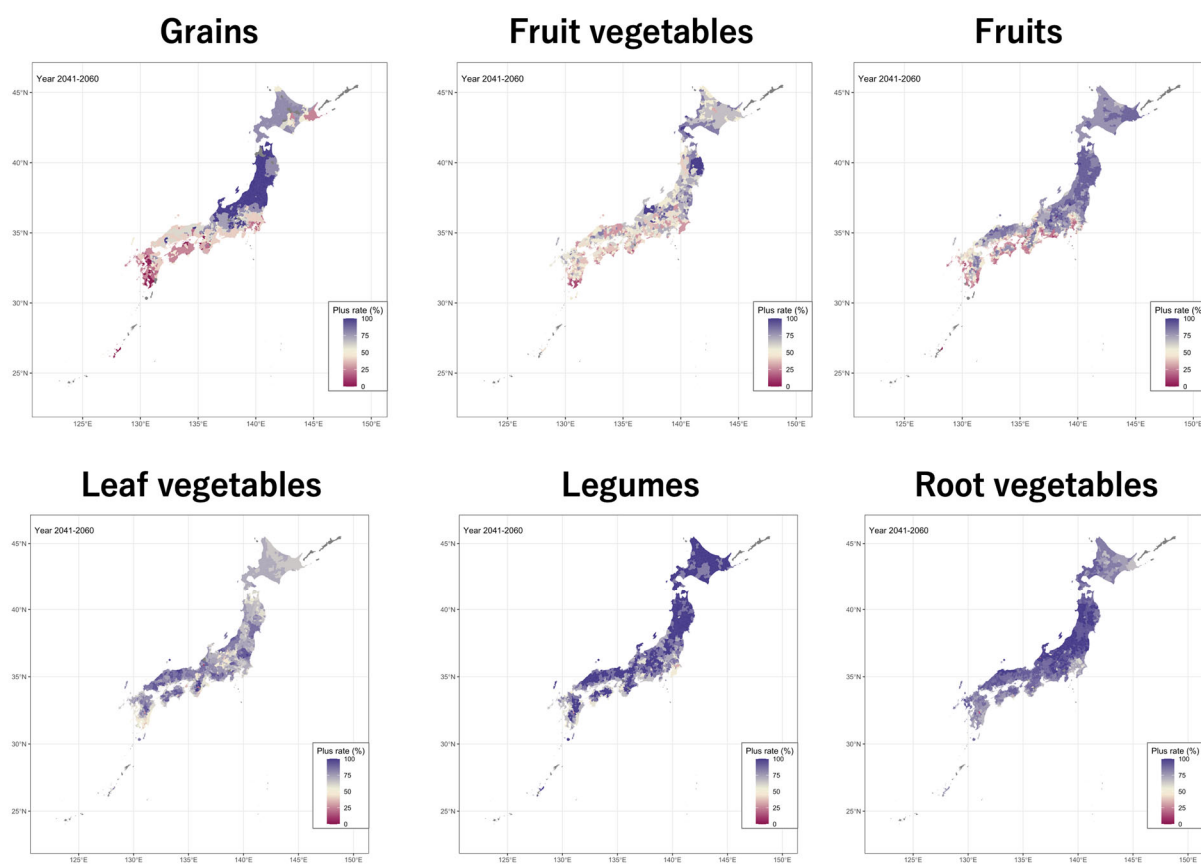


図11 作物分類について、将来気候変動下で収量が増加する作物種数の割合（％）。青色の地域は将来において潜在的な収量が増加する作物種の方がより多いことを示す。5つのGCMについてRCP8.5-SSP5シナリオ下における2045年から2055年の平均値について計算。（筆者作成）

さらに、作物収量に対する適応策の効果の統計的な推定も行った（成果6）。地域の特性（温度域）を交互作用として加えない統計モデルは、作物が平均的に持つ気象の変化に対する感受性を表す。これに対して、各地域の特性に「適応した」品種の気象変化に対する感受性を表すため、地域の平均気温を交互作用として加えるモデルを用いた。このことは、気温が上昇した場合の前者の収量は、「気温上昇に合わせて、その地域の栽培品種が最適なものに変更された場合」の収量であり、後者は、「気温が上昇しても、地域の栽培品種をそのままにした場合」の収量を意味する。このように、本研究では、統計モデルの形をわずかに変えることによって、品種改良などの適応策の効果についても推定が可能であることを示した。

また、上記に関連して、作物収量の解析だけではなく農業生態系の管理や害虫対策に資する作物栽培カレンダーについて、日本政府発行の紙媒体統計データをデジタル化し、公開した。さらには、統計的な手法を用いて、品種転換などの適応策が将来の気候変動下においてどの程度有用なのか、その潜在性を試算する手

法を開発した。

将来予測の可視化システムの開発（未公開）

本データをより国民に分かりやすい形で提示できるように、可視化プログラムも開発し、ユーザーは地図上でマウスを操作するのみで対象の自治体の対象の作物種の潜在的な収量の変化率を確認することができるシステムも同時に開発しており、公開準備中である。

②統計モデルによる洪水被害額の直接的な推定（成果70）

洪水被害に関するこれまでの研究では、主にプロセスベースの水門モデルが利用され、統計モデルによる解析は極めて数が少ない。しかし、洪水被害額と気象データの関係に関する統計モデルを利用することによって、より経済的に重要な指標を計算するモデルを構築することができる。本研究では、主に経済学の分野で用いられている関数データ解析という手法を用いて水害被害額と気象の関係性をモデル化した。日本全国の水系における過去の洪水被害額と降水量のデータの解析を関数データ解析手法を用いて解析し、これまでの河川土木事業の有効性の検証とともに、将来の降水量変化に伴う洪水被害額の増減について解析した。特に過去の気候変動によって洪水リスクは増大しているものの、河川土木事業の普及によって降水量の増加に伴う洪水リスクが低減されていることが明らかになった(図12)。これは統計的な手法であるからこそ明らかにできる効果であり、気候変動研究における統計的解析の有用性を示すものである。

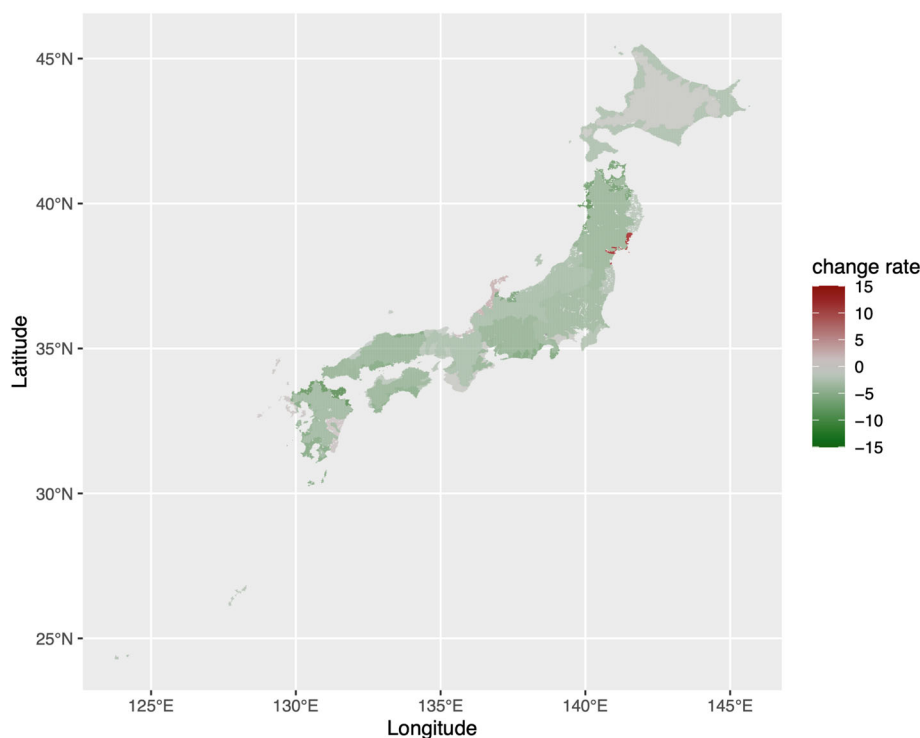


図12 過去（調査期間の最初の3年間）と現在（調査期間の最後の3年間）の洪水発生確率の変化の分布を示す。変化率は、日本全国の河川システム群ごとに、調査期間の最後の3年間の洪水発生確率から最初の3年間の洪水発生確率を引いたものである。緑色は洪水発生確率の減少地域を表し、赤色は洪水発生確率の増加地域を表す。（成果70: Wakai, Sakurai, 2025）

一方、本研究では、気候変動に対する適応策として、機械学習を使用することで湖水の生態環境や洪水などのイベントに関する予測能力をどの程度向上させることができるかについても検討した。例えば、中緯度の貯水池における表層水温の長期変動を予測するため、北海道十勝ダムおよび九州18貯水池のデータを用い、ディープニューラルネットワーク（DNN）と転移学習を組み合わせた手法を提案し、高水温域の予測精度向上と未来予測の信頼性を定量化する手法を開発した。さらに、九州地域の河川においては、洪水イベントデータを基に、長短期記憶（LSTM）層を組み合わせた人工ニューラルネットワーク（ANN）による事前学習モデルと転移学習を適用し、リードタイムや学習イベント数に応じて最大30%の予測精度改善が見られることを確認した。加えて、空間情報を取り込んだConvolutional LSTMと転移学習の組み合わせにより、データ量が限られる流域でも高精度な洪水予測が可能であることが示された。以上の結果は、各分野における機械学習モデルの有用性を示すとともに、今後の気候変動適応や防災対策、農業生産性向上に向けた新たなア

アプローチの可能性を示唆するものである。

また、本研究では、データドリブンなアプローチによって昆虫の発生イベントや哺乳類の生理学的な減少など気温に関連する事象をどの程度予測できるのかということについても解析を行っている。様々な統計モデルや機械学習手法を比較し、害虫の発生を予測した研究ではベイズ的な手法を用いることで高い精度で予測可能であることを示している。

成果のまとめ

サブテーマ3(1)では、全国の農業や水害など様々な気候変動関連事象を対象にして将来予測を行った。当該統計モデルは決定係数が0.48 (± 0.13 , $n = 67$) と精度が決して高い訳ではないが、それは予測のロバスト性を優先し、シンプルなモデルを採用したことによる（モデルを複雑にすれば精度は増加するが、遠い将来での不安定性が増す危険がある）。事実本研究では、直近の未来を予測する手法として機械学習的な手法が有用であることを示す一方で、遠い将来ではシンプルな統計モデルが安定的な予測を行うことが示唆された。また、特に将来予測については、よりユーザーに分かりやすい形で提示できるように可視化システムを開発した。それぞれの解析結果は学術論文として公表、または、公表準備中である。また、本研究で用いた手法がより多くのユーザーに利用されるように、解析手法の解説を総説として投稿準備中である。

【サブテーマ3（2）】

健康影響評価の研究では以下の個別目標を達成すべく作業を行ってきた：

① 研究課題1: デング熱の国内流行リスクの定量化及び適応効果の評価（成果11）

デング熱の気温依存性の伝播についてモデル化を実施した。まずは1年を通じてどの月が最も流行確率が高いのかを把握すべく、東京都の代々木公園を含む4次メッシュ地域を対象として実効再生産数と大規模流行確率の計算を実施した。2014年時点の平均気温を利用すると、7月と8月の実効再生産数は3程度で推移するものと考えられ、6月と9月も同様に再生産数が1を上回るものと考えられた。そのため、同地域においては6月から9月にかけて伝播の連鎖が理論的に起こり得る状況にあるが、1年を通じて継続的にデング熱の伝播が維持される状況にはないものと考えられた。

気候変動に伴って気温上昇が起こった場合のデング熱流行リスクを把握し、また、それに対する適応政策を検討するためには、各空間（地域）におけるデング熱の伝播を気温の関数として記述し、流行のベースラインシナリオを作成することが必須である。MIROC6モデルにおけるRCP2.5、4.5、8.5のそれぞれのシナリオについて、わが国において気温上昇に伴ってデング熱の実効再生産数が上昇する様の数値計算を実施した（図13）。その結果、毎年7月1日や8月1日の実効再生産数は常に1を上回る一方、気温の上昇によっては真夏でない6月1日のような時期でも実効再生産数が平均的に1を上回る可能性があることが示された。

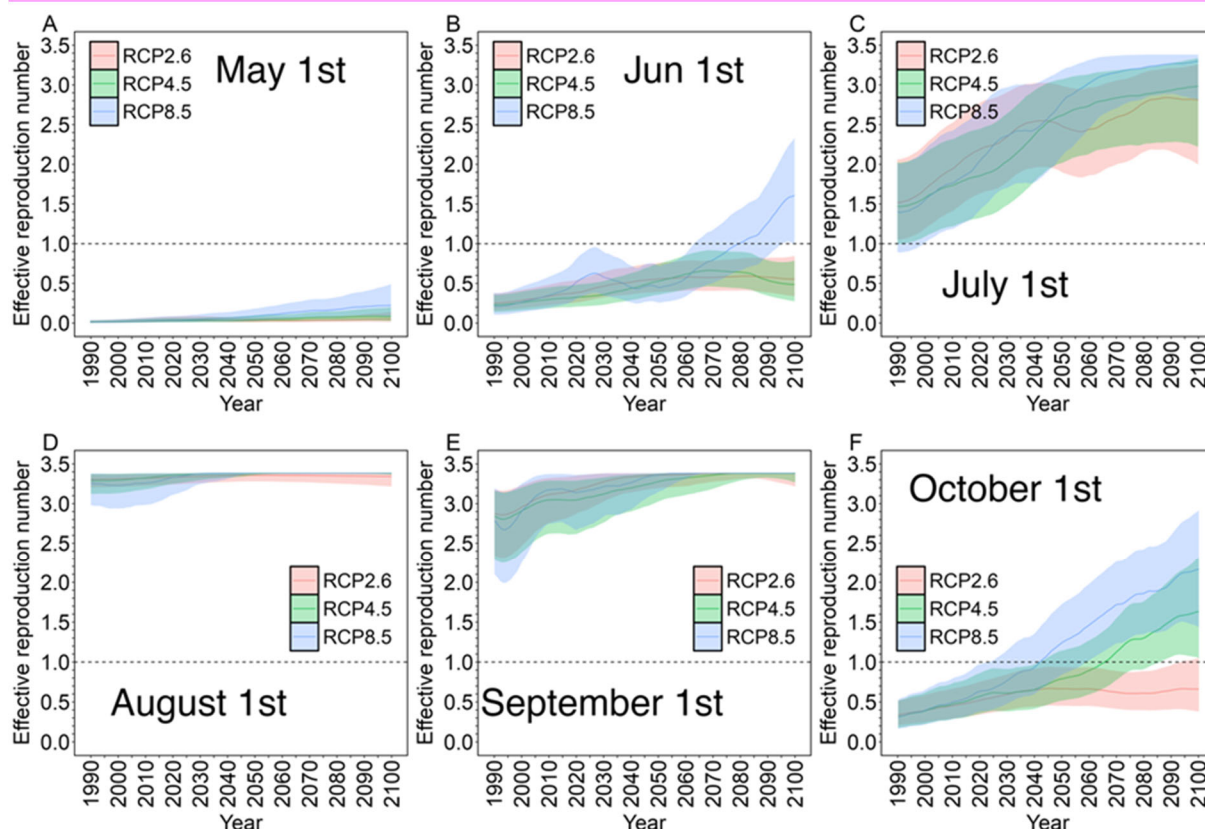


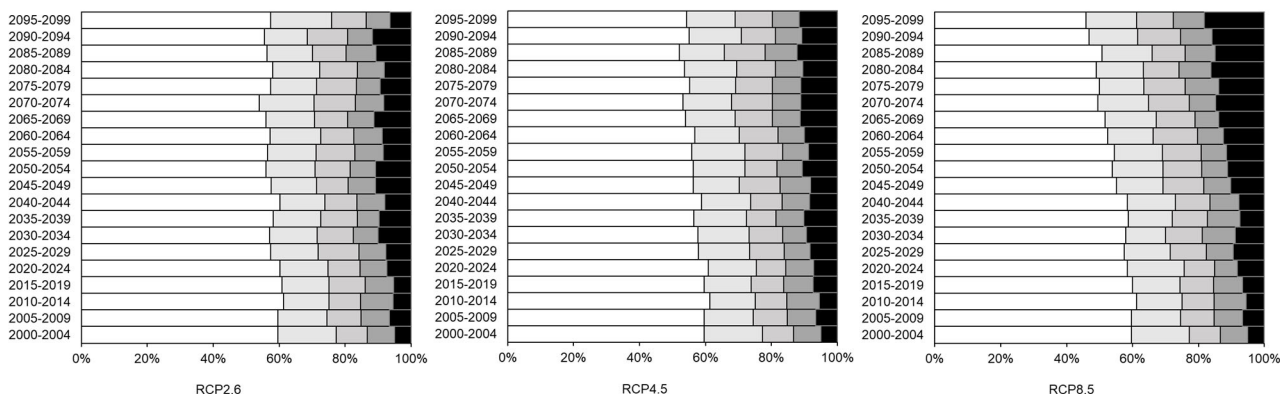
図13 気候シナリオ別に検討した東京都代々木公園におけるデング熱の実効再生産数（成果12）

この他に、2013–16年の月別平均気温を利用した日本全国での実効再生産数の平均値の季節による変動やRCP8.5の下で絶滅確率とエピソードが発生しない日数（IEP）が時空間的にどのように変化するかを検討し、全国的な分布を示した。

② 研究課題2: 気候変動に伴う熱中症患者の増加とそれに伴う国内の夏季における疾病負荷の定量化（成果13）

熱中症の予測モデル構築においては、MIROC6とMRI-ESM-2.0の気候モデルの下で、RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5のそれぞれの気候変動シナリオを利用して2100年までの間で暑さ指数(WBGT)を検討した（図14）。熱中症発症の厳重警戒である28℃を超える日（ハイリスク日）の年間日数および31℃を超える日数が長期的に増加することが示された。このことは、熱中症の患者数予測の如何に関わらず、多少の変動があっても長期的なトレンドとして熱中症に対してハイリスクな日数は増加するものと考えられた。MIROC6を利用すると、28℃以上の日数はRCP2.6で5年ごとに0.16%増え、RCP4.5で0.31%増え、RCP8.5で0.68%増える傾向になるものと考えられた。同様に、MRI-ESM-2.0を利用するとWBGTが28℃以上の比は5年あたりでRCP2.6で0.20%増え、RCP4.5で0.41%増え、RCP8.5で0.67%増えるものと考えられた。WBGTが31℃以上の日数の割合に関しても、両方の気候モデルおよびいずれの気候変動シナリオでも単調な増加を認めた。

MIROC6



MRI-ESM-2.0

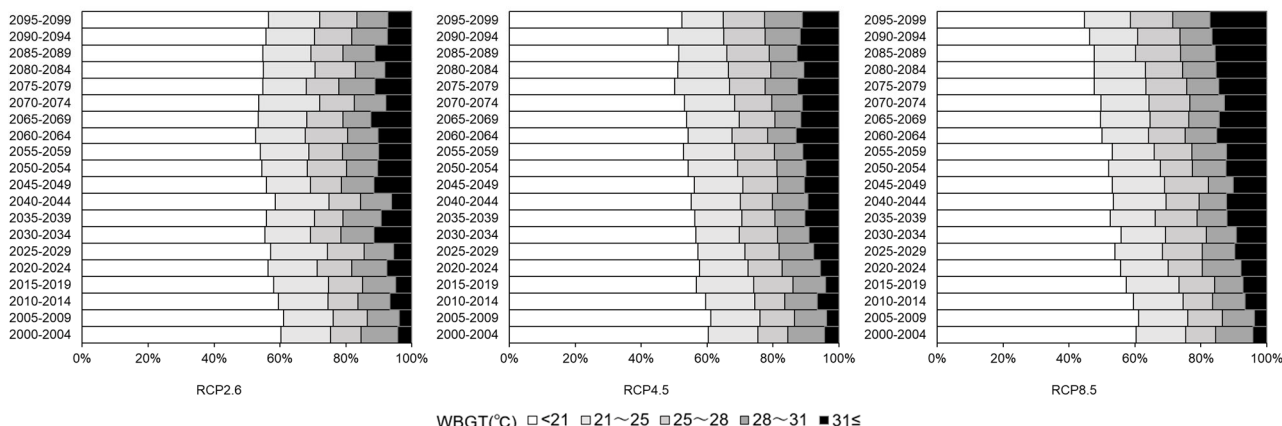


図 14 東京都における 2000 年から 2100 年までの WBGT の分布。気候変動モデル MIROC6（上）と MRI-ESM-2.0（下）を用い、RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5 のそれぞれで WBGT が極端に高い日数の変化を検討した。（成果 13）

また、実態調査を通じて今後の適応政策を見据えた高齢者の熱中症発症リスク因子(独居、自力飲水不可能、エアコン不所持)を特定した。後期高齢者（75 歳以上高齢者）の熱中症予防のための適応政策について検討するために、2018-19 年の間の同高齢者における熱中症患者(n=166)とそれ以外の者(n=410)を対象に社会調査を実施した。交絡要因に関して因果関係を検討した結果、独居の高齢者はそうでない者よりも 2.5 倍（95%信頼区間 1.2—5.4）も熱中症を発病しやすいことがわかった。その他のリスク要因として飲水ができないこと（1.2 倍）、エアコン未設置（1.6 倍）が特定された。分析の結果、30%の独居が解消されると、15%の熱中症発生が予防可能であると考えられた。上記 3 つ全てについて 70%の解消を実現すると、熱中症発生のリスクは相対的に 40%減少するものと推定された。

③ 研究課題3:気温、湿度、土地利用の空間情報を加味した健康影響評価のモデル実装とマッピング（成果 3, 12）

デング熱の流行が発生するリスクは、デング熱が常在している東南アジア等からの渡航者の数とその渡航者がヒトスジシマカの咬傷を経験し得る環境によって大きく変動する。そのため、スマートフォンの利用データに基づくNTTDoCoMoモバイル空間統計を活用して渡航者の訪問先を理解し、また、その場所がヒトスジシマカの生息地域に合致するかどうかを検討した。外国人が東京観光で頻繁に訪れる場所（スカイツリー、浅草寺、渋谷スクランブル交差点、新宿歌舞伎町、明治神宮など）といった地域や国立公園は相対的にデング熱の伝播が起こるリスクは高く、屋外環境に継続的に暴露される路上生活者が存在する場合など、局所的な理由が存在する場合には特に注意してリスク評価を実施することが望ましいと考えられた。

また、SSPシナリオに基づく日別の気温予測値を利用することで高解像度の空間的なデング熱リスクの可視化を実現した。そのベースラインとして、1990-2100年の間における東京都の代々木公園を含むメッシュにおいて7月1日のMIROC6モデルを利用したRCP2.4、4.5、8.5の各シナリオの実効再生産数を求めた。これを全国のメッシュに拡張した。例示として2023年7月1日の日平均気温を用いて空間的予測を求めた。最も北方に位置する北海道と比較して、最も南端の沖縄県では日平均気温に20℃以上の開きがあり、デング熱の空間的伝播リスクの開きが極めて大きいことが示された。

④ 研究課題4: 新型コロナウイルス感染症の気温と伝播に関する研究（投稿・査読中）

新型コロナウイルス感染症の流行中の熱中症のリスクを分析し、0-14歳の小児を筆頭に著しく減少していることを明らかにした。東京都、大阪府、愛知県を対象に年齢群別で絶対リスクの減少度と相対リスクの減少を検討したところ、小児の相対的な熱中症リスクは単純予測と比較して0.5-0.6倍であった。このことは小中学校のカリキュラム・クラブ活動の見直し等の大幅な改訂と自宅からの授業参加の増加などを通じて、最もパンデミックの影響を受けやすかった世代が小児であるために生じたものと考えられる。他方、高齢者の絶対的なリスク減・相対的なリスク減が小さかったが、これは他の世代と比較してパンデミック中の生活様式のうち、熱中症のリスクを左右する要素について大きな変化がなかったことに伴うものであると考えられる。

【サブテーマ4】

① 統合影響評価モデルの作成と気候変動影響評価と適応策の提示

統合影響評価モデルの妥当性評価

開発した統合影響評価モデルの妥当性について、長岡流量観測点における年平均河川流量と、その上流域における年平均土壌水分量、年平均蒸発散量、および水稲収量の観測値とモデル推定値と比較検証した。その結果、蒸発散量がやや過小評価される傾向はあるものの、水収支各項および収量は期間全体を通して、平均的な水準と変動をおおよそ捉えられていました。特に河川流量の年々変動を良好に推定できており、モデルの信頼性が確認された（図15）。（成果105）

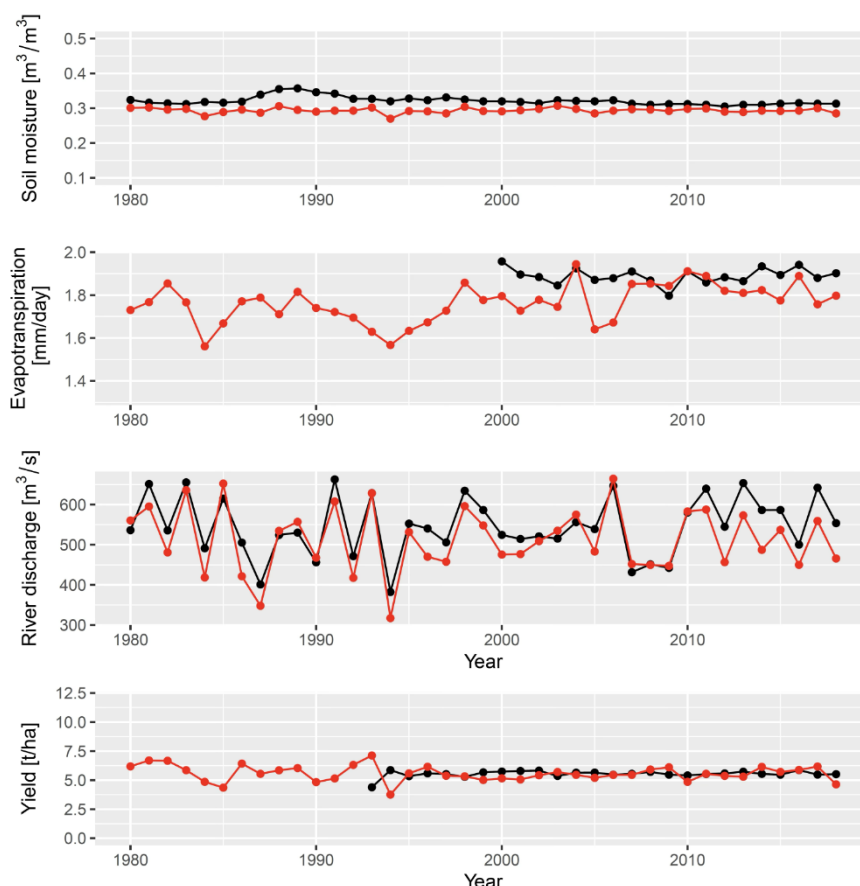


図15 長岡流量観測点における年平均河川流量（中下図）と、その上流域における年平均土壌水分量（上図）と年平均蒸発散量（中上図）、水稲収量（下図）の観測値とモデル推定値の時系列変化。黒が観測、赤がモデル推定を示す。（成果105）

気候変動下での洪水影響予測

洪水が水稲収量に与える影響の予測については、再現期間100年の最大洪水浸水が発生した場合の水稲減収率が、穂ばらみ期の初期に最大となることが示された。年最大減収率は現在から21世紀末にかけて、SSP1-2.6シナリオでは1.8%、SSP5-8.5シナリオでは2.1%増加すると予測された。また、気温上昇に伴う生育段階の早

期化により、洪水被害リスクの季節変化の早期化も予測された。このことから、生育時期ごとの被害特性に合わせた浸水被害評価の算定や洪水緩和機能評価の必要性が明らかになった。

再現期間の違いによる減収率の変化については、SSP1-2.6シナリオでは減収率は年代によってあまり変わらない一方、SSP5-8.5シナリオでは年代が経つにつれて減収率が增大すると推計された。これは、高排出シナリオほど気候変動の悪影響が増大することを示している。（成果105）

生活用水への気候変動影響

統合評価モデルでは、河川水資源が農業用水と生活用水（上水道の配水量）に利用されるとして、気候変動の影響を評価する。後者に対する気象環境の影響を関数データ解析で評価した結果、新潟市と長野市の両方において、夏期の配水量に対し、気温上昇はプラスの効果、湿度増加はマイナスの効果をもつことが定量的に示された。作成した関数回帰式による配水量の推定結果は高い精度を示したことから、この分析により、どの時期のどの気象要素が配水量にどの程度影響するかについて定量的な理解が可能となった。

多目的最適化による気候変動適応策の評価（成果316）

統合影響評価モデルと多目的最適化手法を用いて、米生産量、クラスA米比率、栽培期間の要求水量という3つの指標間のトレードオフ関係を分析した。これらの目的関数を3次元空間上にプロットし、米生産量とクラスA米比率の2次元平面（農家の視点）に射影することで、トレードオフ関係を視覚的に表現した。農家の視点では米生産量とクラスA米比率を最大化することが望ましく、一方、他セクターとの水資源共有の観点から栽培期間の要求水量は少ない方が望ましいというトレードオフの関係が明確に示された（図16）。

年代別に見ると、2050年代ではRCP2.6-SSP1とRCP8.5-SSP5シナリオ間の差は比較的小さく、多目的最適化によるパレートフロントはクラスA米比率が0.9付近にあると推計された。米生産量は田植日の早期化あるいは遅延化で差が生じ、要求水量は生産量と正の相関関係が見られた。具体的には、田植日を早期化した場合には要求水量は多くなるものの生産量も増加し、逆に田植日を遅延化した場合には要求水量は少なくなるが生産量は減少するというトレードオフが見られた。この場合、パレートフロントはある程度広がっており、意思決定者に複数の選択肢があると示唆された。

一方、2090年代では気候変動シナリオ間の差は顕著となり、特にRCP8.5-SSP5シナリオではクラスA米比率が大きく低下することが示された。この状況でのパレートフロントは田植日の早期化による生産量、クラスA米比率の最大化（同時に要求水量も最大となる）という限られた選択肢に集中し、気候変化が大きいほど最適解の分布域が狭まることが示唆された。これは気候変動が進行するほど適応オプションが限定されるという重要な知見である。

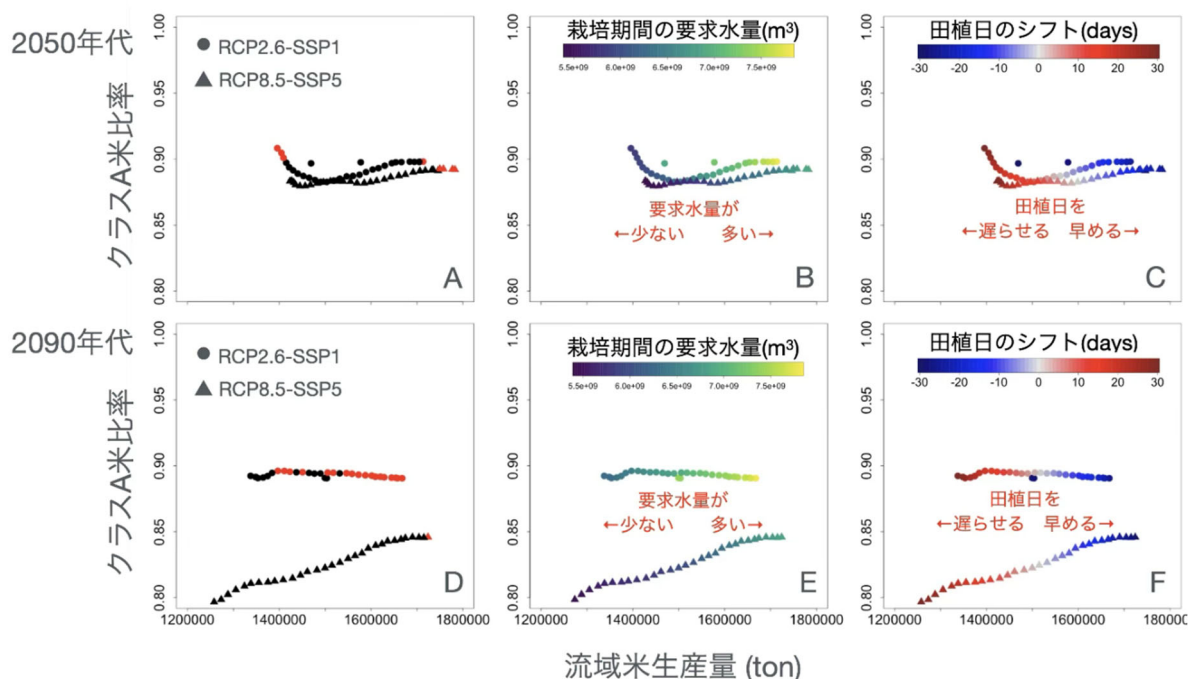


図16 河川水資源評価モデルによる田植日をシフトさせる適応策をとった場合の気候変動影響の推計結果と多目的最適化（成果316）

モデルの出力値（米生産量、クラスA米比率および栽培期間の要求水量）を表す3次元の点を米生産量とクラスA米比率の2次元平面に射影した。気候変動シナリオはMIR06C6, RCP2.6-SSP1およびRCP8.5-SSP5である。AとD：赤のプロットがパレートフロントを示し、その他の点は最適ではない劣解を示す。BとE：各プロット

における栽培期間の要求水量をカラーで示す。CとF：各プロットにおける田植日シフト日数をカラーで示す。2050年代のRCP2.6-SSP1シナリオでは、田植日：遅延、要求水量：少、生産量：少の場合と田植日：早期、要求水量：多、生産量：多の場合にパレートフロントが分かれて分布する。RCP8.5-SSP5シナリオでは田植日：早期化、要求水量：多、生産量：多の場合付近にパレートフロントが位置する。2090年代のRCP2.6-SSP1シナリオでは、田植日、要求水量、生産量の広い範囲にパレート解が位置する。RCP8.5-SSP5シナリオでは、田植日：最早期、要求水量：最多、生産量：最多の限られた場合がパレート解になる。

② エージェントベースモデルによる社会制度設計の分析（成果49）

適応策の効果的な普及方策を分析するために、エージェントベースモデルを用いて、様々な社会制度設計（グループ構造）が協力行動の普及に与える影響を調べた。その結果、オーバーラップしたグループ構造は分割されたグループ構造よりも、協力行動の普及と（水田を利用した農業セクターで最も水資源を利用する時期である）代掻き期の時間的分散に効果的であることが示された（図17）。

完備情報条件（行政が協力者数を正確に把握できる理想的な条件）では、補助金係数 r が増大するにつれて、オーバーラップしたグループ条件で協力者割合が増加し、 r （代掻き期をずらすコストと補助金額の比） > 5 では全てのエージェントが協力者になることが示された。一方、分割されたグループ条件では、 $r \leq 5$ では協力者割合が増加するものの、 $r > 5$ では協力者割合は2割以下に留まり、 r が増加しても協力者割合が増加しないという結果が得られた。

オーバーラップしたグループ条件の中では、農家が複数のグループに属し、かつ代掻き日を協議するグループと補助金計算のグループが同じ状況が協力の普及に最も効果的であることが示された。これらの協力者割合の増加に伴って、代掻き期の時間的分散も増大することが確認された。

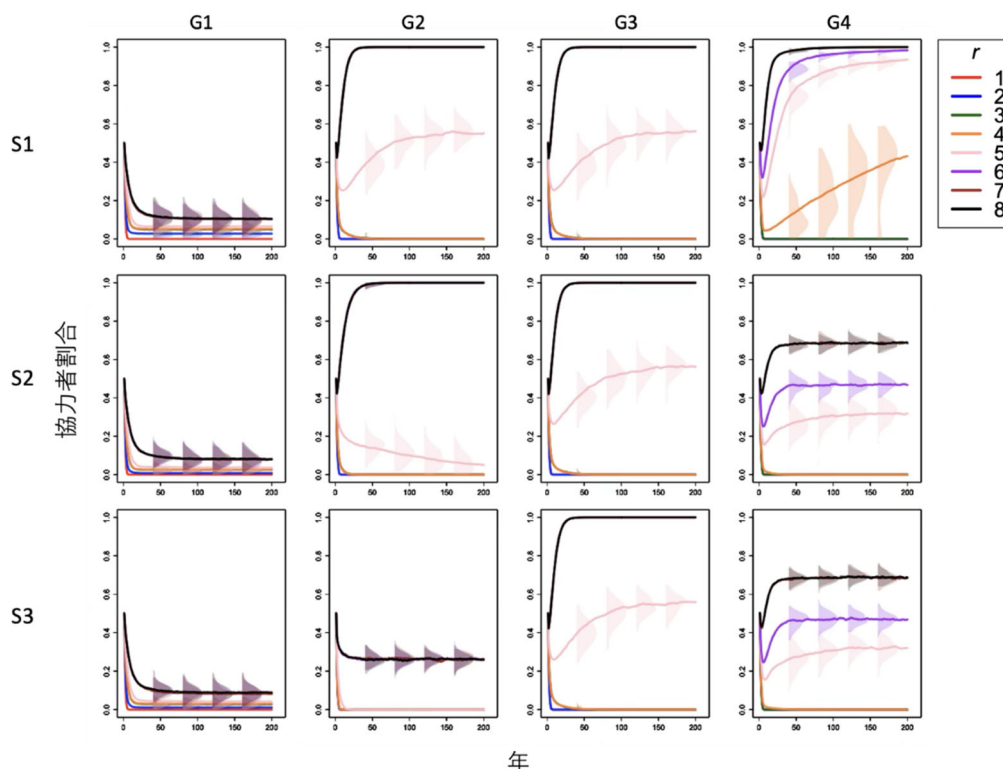


図17 協力者割合の時間変化（成果49）。パネルの列(G1)-(G4)は、それぞれグループ条件1-4の結果である。パネルの(S1) - (S3)行目はそれぞれ、完備情報条件かつ外因的選好性なしの条件(シナリオ1)、不完備情報条件かつ外因的選好性なしの条件(シナリオ2)、不完備情報条件かつ外因的選好性ありの条件(シナリオ3)における結果である。線の色は r の条件を示す。色付きの領域は、複数の試行の協力者割合の分布を表す。

情報条件が協力行動に与える影響

不完備情報条件（行政が代掻き日の不均等度から協力者数を推定する現実的な条件）でも、オーバーラップしたグループ条件は分割されたグループ条件よりも協力を促進することが示された。しかし、完備情報条件とは異なり、代掻き日を協議するグループと補助金計算のグループが異なり、前者のグループ規模が後者より大きい状況において、最も協力を促進することが明らかになった。

以上、行政が把握する協力者数についての情報の不確実性によって、設計すべき制度（組織構造）が異な

るという重要な知見が得られた。これは実際の政策立案において、情報収集の質と量を考慮した制度設計が必要であることを示唆する。

協力コストの影響

協力コスト（代掻き日を分散させることによる収入減少額）を10,000～100,000円/ha/yearの範囲で変化させてシミュレーションを行った結果、協力者割合や代掻き期分散への影響はコスト額によってほとんど変化しなかった。これは、補助金の設計方法によって、協力コストの大きさに関わらず協力行動が促進される可能性を示す。

③考察

気候変動影響の総合評価

本研究の統合的な分析により、気候変動が水資源・農業分野に与える影響の複雑性が明らかになった。特に、高排出シナリオ（SSP5-8.5）では21世紀末に向けて、洪水による水稻減収率の増大、クラスA米比率の低下など、様々な悪影響が増大することが示された。また、生活用水需要の増加も予測され、将来的に水資源を巡る競合が激化する可能性が示唆された。例えば、気温上昇による生育期間の短縮は水需要期間を変化させ、同時に高温による品質低下や洪水リスクの季節変化をもたらすなど、これらの影響は相互に関連している。このような複合的な影響を統合的に評価することで、より効果的な適応策の立案が可能になると考える。

適応策のトレードオフとシナジー

本研究では、田植日のシフトという一つの適応策が、複数の目的（米生産量、米品質、水需要）に対して異なる効果をもたらすことが示された。特に、田植日を早期化すると生産量は増加するが水需要も増大し、逆に遅延化すると水需要は減少するが生産量も減少するというトレードオフ関係が存在することが示された。このようなトレードオフを可視化し、パレート解集合として提示することで、ステークホルダー間の合意形成を支援する客観的な材料を提供することが可能となる。また、気候変動が進行するほどパレート解の分布域が狭まるという知見は、「適応限界」の存在を示唆しており、緩和策との組み合わせの重要性を示す。

社会実装に向けた制度設計の考察

適応策の社会実装に向けた制度設計について、エージェントベースモデルによる分析から得られた知見、特に、オーバーラップしたグループ構造が協力行動の普及に効果的であるという結果は、現実の水利組織の再設計に活かせる可能性があると考えられる。実際の農業用水の管理・調整は、オーバーラップしない（分割された）グループによって行われることが多いが、本研究の結果は、より効果的な水資源管理のためには組織構造の見直しが有効である可能性を示している。また、衛星データを活用した代掻き日の監視方法は、低コストで適応策を普及させるための現実的な方策として期待できる。

今後の課題と展望

本研究にはいくつかの限界がある。まず、インフラ面の分析が水資源や農業に比べて限定的であり、特に治水インフラの適応策との統合が今後の課題である。また、工業用水や発電など他セクターとの統合的分析も必要である。さらに、モデルのパラメータ設定や仮定に関する不確実性があり、特に社会経済シナリオの詳細な設定や農家の行動変化の予測には課題が残されている。気候モデルや影響評価モデル自体の不確実性も考慮する必要がある。今後の研究では、これらの限界を克服するとともに、ダイナミックな適応策（状況変化に応じて変更可能な適応策）の評価や、より広範なステークホルダーを含む分析など、さらに発展させることが望まれる。また、本研究で構築したフレームワークを他の流域や地域にも適用し、地域特性に応じた適応策立案を支援することも今後の課題としてあげられる。

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＞

【サブテーマ1】

研究フレームワークと共通シナリオ

- ・全国レベルで共通の前提条件と評価条件、時空間解像度を持つ統合的研究フレームワークを構築したことには学術的・社会的意義がある。こうした統合的フレームワークを用いて多数分野で全国評価を行ったのは先導的な研究であり、今後標準的な評価枠組みになる可能性がある。
- ・気候変動影響予測には、社会的条件の変化の予測が必要とされる。世界的には「共通社会経済シナリオ

(SSP; Shared Socioeconomic Pathways)」があるものの、日本を対象にした詳細な社会経済シナリオは未開発であった。今回、日本版SSP枠組みの下で、人口、世帯数、土地利用の建物用地面積の長期変化データを推定したのは、影響評価研究にとって革新的な成果である。社会経済シナリオの構築は、気候変動研究を超えて様々な将来予測や計画に活用される発展性がある。今後、土地利用や産業構造の変化など、より多くの要素を含んだ日本の社会経済シナリオの開発が望まれる。

適応評価など

- ・従来の適応策評価に関する研究は外形的な現状把握が中心であったが、本研究で初めて適応策オプションの機能の分類評価、変革的適応策の評価に踏み込んだ。今後、オプションの内容を踏まえた適応政策研究に進む入り口を開いた革新的成果といえる。
- ・667件の適応策オプションを取り込んだ適応策オプション・データベースを構築し、S-18HPで公開した。この種のデータベースは学術的・行政的両面で必要とされており、今後環境行政の基礎的データとして、さらに拡充したデータベースに発展する可能性がある。
- ・日本政府が長年外交方針としてきた人間の安全保障に気候変動を組み込んで、緩和策中心の「共通の気候安全保障」と適応策中心の「国民の気候安全保障」の政策枠組を提案した点は革新的といえる。

【サブテーマ2】

- ・多様な気候変動影響指標を統合的に分析し、気候変動影響や気候変動リスクの地域性を評価する新たな手法を開発したのは革新的である。気候変動影響が類似している地域を抽出し、対策のシナジーやトレードオフの検討が可能となった。さらに、人口や土地利用といった社会経済データを用いて曝露・脆弱性の地域性を示す手法を開発し、曝露と脆弱性の観点を加味した気候変動リスクの評価を可能にした。
- ・LCCACが直面する課題の解明を目的とした研究成果は先導的である。LCCACの課題を明らかにし、適応に向けた取り組みに対する制約要因を特定することが可能となる。また、地域の適応の取り組みが抱える課題を理解するために提案した分析フレームワークは、高い汎用性を持つため、他国にも適用可能である。

【サブテーマ3（1）】

- ・データドリブンな統計的手法で気候変動影響を評価する研究に本格的に取り組んだのは非常に先導的である。これまでの影響評価研究では主にプロセス・モデルが用いられてきたが、多くのパラメーターを要することから対象作物が限られるなどの課題があった。本研究では、複数の統計的あるいは機械学習の手法の適合性の検討やこれまでにない多数の作物種への適用、適応効果の評価の開発など多面的な研究を行い、今後の研究方向を示したのは先導的である。
- ・適応策として、豪雨イベントなど直近の未来予測についても、データドリブンな手法が有用なことを示した。過去のデータを発掘し、それを適切に解析することによってより有用な情報を得ることができることを示したことは、今後の発展性のある研究である。

【サブテーマ3（2）】

- ・健康影響評価に係る定量化技術は極めて専門性が高い傾向がある。そのため、疾病発生リスクそのものの予測を他分野の統計データ分析手法と同時に実施することは難しい（統計学的知見の共有は可能である）。本研究では、健康リスクに特化した非線形モデルの定量化を行うことにより、研究成果を定量的な数値或いは可視化した図として具体性と説得力を持って提供することに繋がった。加えて、地域での改善に向けてリスクのモデル出力を数値として提供可能であり、地域計画ツールとしての十分な可能性がある。特に、これらの課題に、コンパクトな教室単位の統計学・疫学に関する専門性を結集して課題に対峙できたことは今後の同様の課題の実装でも日本がイニシアティブをとることができることを示唆している。
- ・研究成果としては、デング熱と熱中症のそれぞれで時間軸および空間軸について2100年までのリスクに関するベースラインと評価指標としてのメトリックを提供したのは先導的な成果である。特に、熱中症に関しては、最も社会的に問題となっている高齢者への介入に関する研究を実施し、具体的な適応対策を提示した。これによって、高齢者の熱中症救急搬送患者数の劇的な増加を避けることが、理論的にも現実的にも十分可能であることを示す研究成果を得ることができたのは、大きな収穫であった。加えて、時事的に重要となった新型コロナウイルス感染症の気温との関係やパンデミック期間中における熱中症リスクの劇的減少を率先して論文化して報告することにより、同領域のフラッグシップを取った学術的貢献を修めることができた。

【サブテーマ4】

統合的影響評価モデルの高度化

- ・全球作物生産性予測モデル(CROVER)をベースにして、陸面過程、作物成長、収量推計、ダム操作、ならびに水田における主要な水文過程を表現できるモジュールからなる統合モデルを作成した。特に、河川水資

源と作物生産の相互作用をグリッドセルごとに計算する手法は、気候変動影響評価の方法として重要である。さらに、水稻の生育・草丈の効果を考慮した評価モデルを新たに開発し、生育段階と洪水タイミングを考慮したより現実的な気候変動リスク評価を可能にした。

トレードオフ分析手法の発展

- ・統合影響評価モデルの出力である米生産量、クラスA米比率、栽培期間の要求水量という3つの目的関数を同時に最適化する多目的最適化手法を適用し、特に米生産量と要求水量の間に存在するトレードオフの関係を含めた影響評価と田植日のシフトによる適応策の効果を評価し、パレート解を可視化した。これは農業・水資源分野における多目的最適化アプローチの先駆的研究例である。

エージェントベースモデルによる社会制度分析

- ・適応策を効果的に実施するための社会制度をエージェントベースモデルを用いて分析した点も先駆的である。水稻栽培における代掻き日の分散化に対して、空間公共財ゲーム理論で分析する新たなフレームワークを提示し、農民のグループ構造によって協力行動が異なることを理論的に示した。これは適応策の社会実装過程を理解するための理論的基盤を提供すると考えられる。

新しい手法の適用

- ・気象環境がその時期の生活用水の配水量に与える影響を関数データ解析手法で解析し、両者の関係性の季節変化を定量化した。これは水資源管理研究における新たな統計的アプローチである。

<環境政策等へ既に貢献した研究成果>

- ・環境省中央環境審議会気候変動影響評価小委員会における「第3次気候変動影響評価報告書」の審議及び原案作成において、テーマ1に限らずS-18プロジェクトの成果が多数取り込まれている。
- ・上記小委員会の審議において、S-18の成果を紹介しつつ影響の重大性や緊急性の考え方、影響が出現する時期の区分などについて意見を述べ、報告書のまとめ方の中に採用された。
- ・環境省気候変動科学・適応室における適応策データベースの構築検討において、S-18で構築した適応策オプション・データベースを紹介し、その活用を進めることになった。

<環境政策等へ貢献することが見込まれる研究成果>

【サブテーマ1】

研究フレームワークと共通シナリオ

- ・今回構築した気候変動影響予測と適応評価のフレームワークと共通シナリオは、今後の全国及び地方自治体での影響予測・適応策検討において汎用的な枠組みとして用いられる可能性がある。
- ・適応策と緩和策の効果の評価は、従来から必要性が指摘されながら行われていなかった。本プロジェクトにおいて、農業（水稻）や洪水対策等一部の分野でその評価手法が開発され、実際に評価結果が示された。これは、初めての全国レベルの成果であり、気候変動政策に対する貢献である。
- ・社会経済シナリオの構築は、気候変動影響予測・適応評価を超えてさらに様々な将来予測や計画に活用される発展性がある。今後、他の土地利用や産業構造の変化など、より多くの要素を含んだ日本の社会経済シナリオの開発がさらに望まれる（学術的意義と同じ事項を再掲）。
- ・社会経済シナリオデータには、研究機関やプロジェクトの関心が高く、既に共同研究などの提案が来ている。さらに、民間企業からの問い合わせもあり、国立環境研究所A-PLATを通じた公開の方法を検討中である。

適応評価など

- ・分野ごとの適応オプションの分布が把握されたことから、適応策の見直しにおいてより幅広いカテゴリーのオプションや他分野の好事例を参考にすることが可能になる。また、適応の限界の認識は、変革的適応策を検討する契機となる。
- ・667件の適応策オプションを取り込んだ適応策オプション・データベースを構築し、S-18HPで公開した。このデータベースは学術的・行政的両面で必要とされており、今後環境行政の基礎的データとして、さらに拡充したデータベースに発展する可能性がある。（学術的意義と同じ事項を再掲）

【サブテーマ2】

- ・LCCACの業務実践の状況を分析した研究は、LCCACの活動と適応法に基づく期待される役割とのギャップを示すことで気候変動行政に貢献している。とりわけ、研究成果をもとに科学コミュニティとの連携強化や資金調達手段の開発といった具体的な解決策を提案した点に高い貢献がある。
- ・本研究で提案した適応緊急度指標は、適応策の実施時期を特定し、地域気候変動適応計画に適応策を盛り込むために有用なツールになる。現在の施策の見通しを得ることで、政策立案者が対策の見直しや優先順

位付けを行うことに貢献する。

- ・地域気候変動適応計画やLCCACの分析により、現在地方公共団体やLCCACが抱えている課題の解決方法を提示した。科学的知見の蓄積に加え、それを地方公共団体やLCCACが活用するために必要な支援や地域におけるネットワークの強化等は、今後国や国立環境研究所等の活動の根拠となる重要な知見である。

【サブテーマ3（1）】

- ・本研究の成果によって、地域の農業関係者が自身の地域においてどのような作物が将来の気候変動下においてレジリエントなのか明確に把握できる。これまで、気候変動に対する適応策として品種改良などが主な適応策であったが、作物種の変更も有用な適応策である。作物種の変更を促す政策的な支援を農家に行うことによって、日本の農業生産性・持続性をより高めることができる。
- ・水害についても、被害額を算出することで、保証などに関する直接的な試算ができる可能性があり、将来における河川土木事業の優先地域などを決定するうえで重要な情報を提供できる。
- ・直近の未来の予測においても、データドリブンな手法が有用である。これまで、直近の未来の洪水予測などについてもプロセスベースモデルの利用が一般的であったが、機械学習手法を用いることで、より簡易に各地域の洪水について警報を出すことが可能になる可能性がある。

【サブテーマ3（2）】

- ・気候変動に対する適応政策はこれまで地域主導で進み、そのプライオリティやアイデアなども地域任せになる傾向が否めず、科学的妥当性や持続可能性などについての検討が課題となってきた。その中でも健康リスクは政策策定者や市民にとって、最も身近で、リスクや危機感を肌身に感じやすい特徴がある。そのような観点からすると、気候変動に対して脆弱な地域や気温上昇に伴うリスク変動を詳細な時間軸と空間軸で予測し、空間情報を駆使して定量的に把握した本研究は、地方公共団体による地域気候変動適応計画の策定や見直しに向けて科学的根拠を提供するものであり、意義は極めて大きいと考えられる。
- ・単なるリスク推定に留まらず、定量化の後には土地利用や外国人観光客への対応など、具体的に地域レベルで整備・更新すべき対策についての提言を行うことができる。例えば、デング熱のような蚊媒介性感染症が一定の屋外での暴露が続いている者（路上生活者など）が比較的多く暮らしているような国立公園地域などでは流行が起りやすいことを具体的に提示すると、その土地利用を公的に見直す根拠として利用可能であるし、より身近に差し迫ったデング熱のリスクを感じることも可能である。また、研究代表者グループでは、東南アジア地域を中心とするデング熱感染者を含む観光客が数多く訪れる地域を携帯電話の使用に基づくモバイル空間情報を利用して分析しているが、空間情報として媒介蚊の生態学的リスクの高い地域に観光客が集中する場合は、その地域の蚊幼虫の駆除や生息する水の排除など前以て対策を提言することが可能となる。

【サブテーマ4】

- ・信濃川流域を対象として、約1kmという高解像度での気候変動影響評価を実施したことで、地域固有の適応計画立案に必要な科学的知見を提供する。また、水資源と農業生産の相互作用を考慮した評価結果は、両分野を統合した気候変動適応策の立案を可能にする。
- ・代掻き日の分散化による水需要ピークの低減効果を定量的に示し、将来の水資源不足対策として有効な手段を提案した。特に、オーバーラップしたグループ構造が代掻き日の分散を促進することを示し、水利組織の最適化を示唆した。さらに、代掻き日の分散化に対する補助金政策の効果をシミュレーションで検証し、効果的な政策設計の基盤を提供した。
- ・田植日を現行からシフトさせる適応策の効果を定量的に評価し、最適な田植日シフト日数の提案につながる知見を提供した。米生産量とクラスA米比率のトレードオフ関係を明らかにしたことで、収量と品質の両方を考慮した適応策立案が可能になる。多目的最適化によるパレート解析は、異なるステークホルダー間の「妥協の限界」を示し、合意形成を支援する客観的材料を提供する。

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>

1. 目標を大きく上回る成果をあげた

「総合的な気候変動影響予測・適応評価フレームワークの開発」（茨城大学、三村 信男）

全体目標	全体達成状況
我が国に対する気候変動の影響リスクを体系的に予測し、リスクの抑制・最小化を目指した適応策の効	1. 共通の評価条件や時空間解像度を定めた統一的な影響予測・適応評価を行う研究枠組みを構築し

<p>果を提示するため、以下の目標達成に向けて研究を進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ S-18 全体で総合的な影響予測・適応評価を実施するためのフレームワークの構築 ・ 統一的な影響予測・適応評価に必要な共通シナリオ（気候シナリオ及び社会経済シナリオ、1 kmメッシュ）の整備・配信 ・ S-18 全体の成果を取り纏めた地方公共団体の適応計画立案のための統合データベース構築 ・ 統計的な手法を活用した影響予測手法・適応評価手法の開発及び全国を対象とした評価の実施 ・ 適応経路解析モデル及び複数分野に対する統合評価モデルによる適応計画の評価・分析手法の開発 ・ IPCC AR7 やパリ協定における国際的取組への貢献 ・ 国内の他の研究プロジェクトや関係省庁の関連事業との積極的な研究交流の推進 ・ 気候変動適応に関する業務を行う民間企業やNPO、マスコミなどとの情報交換に基づく多様な知見の取り込み 	<p>（図2）、すべてのテーマ、サブテーマがこれに沿って研究を行った。さらに、研究途中の2021年度に、新型コロナウイルスに関する新研究テーマの設定、適応策と緩和策に関するWGの設置など、状況の変化に合わせた研究構成の修正を行い、研究計画を拡充した。これは目標を大きく超える成果である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 共通の気候シナリオ及び社会経済シナリオを統合的研究フレームワークの一環として整備し、全体に配信し（成果60, 88）、目標を達成した。 3. S-18の成果を2つのデータベースおよび資料にまとめた。1つは、667件の事例を収録した適応策オプション・データベース（成果509）であり、もう1つは、本プロジェクトの影響予測と適応評価の成果（詳細データ）を国立環境研究所A-PLAT上で公開することである。詳細データは、今後順次公開する予定であり、これらは地方公共団体の適応計画立案のための統合データベースとして活用できることから、目標を達成した。なお、適応オプション・データベースを用いて適応オプションの分類・評価を行った（成果89）のはわが国初の成果であり、この点は目標を超える成果といえる。 4. 統計的な手法を活用した影響予測手法・適応評価手法の開発及び全国を対象とした評価の実施は、サブテーマ3（1）で実施し成果を得た（成果71, 173, 194）。特に作物収量に関しては、67作物について網羅的影響評価を行った初の研究であり、目標を上回る成果をあげた。 5. 適応経路解析モデル及び複数分野に対する統合評価モデルによる適応計画の評価・分析手法の開発は、サブテーマ2で実施し成果を得た（成果28, 63）。これによって目標を達成した。 6. IPCCAR7 やパリ協定における国際的取組への貢献は、IPCCや世界気候研究計画、NASA/コロンビア大学、バングラデシュの気候変動と開発センターなどと連携するとともに、2025年度にSpringer社から英語本（成果97）を出版して成果を国際的に発信し2.7万件以上ダウンロードされた。これらは目標を大きく超える成果である。 7. 国内の他の研究プロジェクトや関係省庁の関連事業との積極的な研究交流の推進では、ほぼ毎年開催したシンポジウムやS-18セミナー、共同のシンポジウムなど（成果363, 386, 422等）を通して活発に連携し、目標を達成した。 8. 民間企業や NPO、マスコミなどとの情報交換に基づく多様な知見の取り込みでは、（一社）地域国土強靱化研究所との連携やマスコミ各社との意見交換・取材に積極的に応じた。また、S-18HPに論文ダイジェストを掲載するとともに、成果のプレス発表を推進した。これによって目標を達成した。
--	--

<サブテーマ1 達成状況の自己評価>・・・・・・・・ 2. 目標を上回る成果をあげた

「統一的な気候変動影響予測のためのフレームワーク構築と基盤情報の整備」（茨城大学、三村信男）

サブテーマ1 目標	サブテーマ1 達成状況
研究全体を総括し、最新の気候予測及び社会経済予測と気候変動の影響予測及び適応策の評価をつなげることで、我が国の気候変動影響の特性と適応策のあり方に関する知見を提示し、その成果を我が国社会及び国際的に発信する。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 共通の気候シナリオ及び社会経済シナリオを整備し、統一的な影響予測・適応評価を行う研究枠組みを構築した(成果511)。すべてのテーマ、サブテーマがこれに沿って研究を推進し、目標を達成した。 2. 研究途中の2021年度に、新型コロナウイルス感染症に関する新研究テーマの設定、適応策と緩和策に関するWGの設置など、状況の変化に合わせた研究構成の修正を行い、研究計画を拡充し、目標を大きく超える成果を得た。 3. プロジェクト運営面では、期間中2回の全国評価を行い、統一した条件下で影響予測及び適応策の評価を行うとともに、サブテーマ固有の研究成果も生み出し、目標を達成した。 4. 適応策オプション・データベースを構築し（成果509）、主として地方自治体向けに公表した。さらに、それに基づいてわが国初の適応策オプションのカテゴリー分類と評価を初めて行い（成果89）、目標を超える成果をあげた。 5. S-18の研究成果は、論文発表や国民との科学対話を積極的に行うとともに、2024年度に最終報告書（成果511）と英語本（成果97）を発行・出版して国内外に発信し、目標を大きく越せる成果をあげた。

<サブテーマ2 達成状況の自己評価>…………… 2. 目標を上回る成果をあげた

「適応計画策定支援のための統合データベース構築と分析ツールの開発」（国立環境研究所、真砂佳史）

サブテーマ2 目標	サブテーマ2 達成状況
各テーマが構築する影響予測・適応策評価モデルから得られる結果をもとに、分野毎の影響予測を統合した適応経路解析モデルを開発する。各テーマで構築する気候変動影響や適応策の効果に関する科学的知見を集約・整理し、A-PLAT を通じて地方公共団体等に提供する方法を決定する。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適応経路解析モデルの開発については、気候変動影響や気候変動リスクの地域性を評価する手法（成果28, 63）、および気候変動適応が求められる時期を客観的に評価する適応緊急性指標の開発を行った。これらを統合することで、政策決定者が「いつ、どこで」気候変動適応が必要になるかを判定できることから、当初の目的を達成した。 2. S-18の成果発信に先立ち、まず地域気候変動適応計画の策定状況や地域気候変動適応センターの活動や課題に関する研究を行い、地域の適応の現状や課題の分析について学術的成果を挙げた（成果9, 64）。その上で、S-18の成果をA-PLATから発信する方法を決定し、効率的なデータ処理に必要なデータフォーマットを作成した。科学的な知見に基づいて成果発信方法を検討した点において、当初の目標を上回る成果を挙げたといえる。

<サブテーマ3（1）達成状況の自己評価>…………… 2. 目標を上回る成果をあげた

「統計的な手法によるデータ・ドリブンな気候変動影響予測手法の開発と適応効果の解析」（農業・食品産業技術総合研究機構、石塚直樹）

サブテーマ3（1）目標	サブテーマ3（1）達成状況
複数の統計・機械学習手法を比較し、その特性を明らかにし、気候変動影響解析に有用な統合的解析手法を開発する。過去のデータをもとに過去の適応策の効果を統計的に定量化する。全国レベルで将来におけるデータ・ドリブンな気候変動影響評価を実施する。地域レベルで気候変動影響予測・適応策評価が可能なマニュアルを作成する。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複数の統計モデル・機械学習手法を比較することで、長期的未来の予測においてより適切なデータドリブンな手法を提示した（成果67, 71）。 2. 作物収量と水害について、データドリブンな手法で将来の気候変動下における全国レベルの影響を予測した（成果70, 71, 173, 194）。特に作物収量に関しては、67作物について網羅的影響評価を行った初の研究であり、目標を上回る成果をあげた。また、作物収量に関して適応策の効果を統計的な手法で抽出する方法を開発した。 3. 将来予測だけではなく、適応策としてデータドリブンな手法が有用なことを示した。具体的には、洪水の直近の未来の予測において、様々なアプローチによって有効な機械学習的な手法を明らかにし、目標を上回る成果をあげた。 4. 収量予測の結果などを国民に分かりやすい形で提示することができる可視化システムを開発したことも目標を上回る成果である。 5. データドリブンな手法の気候変動研究における総論を執筆した。また、より詳細な解説論文を投稿準備中である。

＜サブテーマ3（2）達成状況の自己評価＞・・・・・・・・

2. 目標を上回る成果をあげた

「統計的な手法によるデータ・ドリブンな気候変動影響予測手法の開発と適応効果の解析」（京都大学、西浦博）

サブテーマ3（2）目標	サブテーマ3（2）達成状況
気候変動がもたらす健康リスク変動への影響、特に、影響が顕著であることが知られる新型コロナウイルスを含む感染症と熱中症について、気象データを用いて非線形モデルを定量化した予測モデルを実装し、適応対策評価にも資する研究体系の構築を行う。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熱中症の気候変動に伴う長期予測と適応政策による予防の可能性について、原著論文2編を含めて予定通りの進捗を得ることができた。更に、気象データ以外の暑熱順化を加味したモデルを改良した（成果13）。多数の論文等を発表し、目標を上回る成果をあげた。 2. デング熱の国内流行リスクの定量化及び適応効果の評価のために、気候変動シナリオ別のデング熱の流行期間を推定し時間的、地理的マッピングを実施し、2編の原著論文（成果11, 12）を報告し、目標を達成した。 3. 新型コロナウイルス感染症と気象との関係を研究課題として追加したが、同感染症の伝播における気温依存性を活用して実効再生産数を予測するモデルを実装し、また、パンデミック中の熱中症患者の減少についても予測モデルを活用した推定を行う成果をあげた（査読中）。

＜サブテーマ4達成状況の自己評価＞・・・・・・・・ 2. 目標を上回る成果をあげた

「適応策のシナジー・トレードオフを考慮した気候変動適応計画の評価に関する研究」（早稲田大学、横沢正幸）

サブテーマ4目標	サブテーマ4達成状況
信濃川流域を対象として水資源、インフラ、農業に対する気候変動影響統合モデルを作成し、分野間の	1. 陸面過程等のサブモデルを統合した気候変動影響統合モデルを作成し、気候と地域社会環境の変化に

<p>トレードオフやコンフリクトの推計及びシナジー効果を生み出す適応計画に向けた分析評価手法を開発する。</p>	<p>おける作物生産の評価を可能にした。また、洪水が水稲収量に与える被害を水稲の生育段階ごとに推定するサブモデルを新たに開発し、再現期間別の洪水影響を評価した（成果105）。</p> <p>2. 農業用水だけでなく、生活用水への影響も関数データ解析を用いて評価し、年間の時期ごとの気象環境が配水量に与える影響を定量化した（成果158）。</p> <p>以上の成果は、「水資源、インフラ、農業に対する気候変動影響統合モデルを作成」という目標を達成している。</p> <p>3. パレート解分析により、水稲の生産量、クラスA米比率、栽培期間の要求水量という3つの指標間のトレードオフ関係を定量的に示した。田植日をシフトさせた場合の収量や水需要への影響を分析し、田植日のシフトに対する最適解（パレート解）を提示した（成果316）。</p> <p>以上の成果は「分野間のトレードオフやコンフリクトの推計」という目標を達成している。</p> <p>4. 代掻き日の時間的分散を促進するための社会制度設計を人口社会モデル（エージェントベースモデル）により分析した。協力促進に有効な農民のグループ構造を明らかにしたのは適応策の促進につながるものであり、目標を上回る成果である（成果129）。</p> <p>以上は「シナジー効果を生み出す適応計画に向けた分析評価手法を開発する」という目標を上回って達成している。</p>
--	--

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	85
査読無し論文	8
著書	4
「国民との科学・技術対話」の実施	120
口頭発表・ポスター発表	219
マスコミ等への公表・報道等	62
成果による受賞	7
その他の成果発表	6

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)
12	Hayashi K, Fujimoto M, Nishiura H.: Quantifying the future risk of dengue under climate change in Japan. <i>Frontiers in Public Health</i> , 10, 959312, (2022). doi:10.3389/fpubh.2022.959312
13	Fujimoto M, Nishiura H.: Baseline scenarios of heat-related ambulance transportations under climate change in Tokyo, Japan. <i>PeerJ</i> , 10, e13838, (2022). doi:10.7717/peerj.13838
49	Yoshiaki Nakagawa and Masayuki Yokozawa (2023): A social system to disperse the irrigation start date based on the spatial public goods game, <i>PlosOne</i> , 18(5): e0286127, (2023). doi: 10.1371/journal.pone.0286127
63	Liu F., Masago Y.: Assessing the geographical diversity of climate change risks in Japan by incorporating exposure and vulnerability indicators into climatic impacts. <i>Science of the Total Environment</i> , 959, 178076 (2025). doi: 10.1016/j.scitotenv.2024.178076
64	Fujita T., Yoshida Y., Masago Y., Hijioka Y.: Gaps between expected roles and actual activities of local climate change adaptation centres in Japan. <i>Climate Research</i> , 94, 27-34, 2025. doi: 10.3354/cr01749
66	Atsushi Wakai, Yasuaki Hijioka, Masayuki Yokozawa, Manabu Watanabe, et al. (2025) Historical precipitation and flood damage in Japan: functional data analysis and

	evaluation of models. PLOS ONE 20(2), e0318335-e0318335. DOI: 10.1371/journal.pone.0318335
69	Atsushi Wakai, Rie Tanaka, Gen Sakurai (2025) Construction of digital databases of crop-growing calendars for Japanese crops. Ecological Research. DOI:10.1111/1440-1703.12553
88	吉川沙耶花, 今村航平, 山崎潤也他 (2024). 日本版SSPsに付随したデータ開発のための用途別建物用地面積の将来推計, 土木学会論文集(地球環境), 80, 27. https://doi.org/10.2208/jscej.24-27049
89	三村信男, 榎田容子, 真砂佳史, 藤田昌史 (2024). 気候変動適応策オプション・データベースの構築と適応策の現状分析, 第32回地球環境シンポジウム論文集, 土木学会.
97	Mimura, N., Takewaka, S. (eds)(2025) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer, 359p. https://doi.org/10.1007/978-981-96-2436-2

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

本テーマでの成果普及活動は、「国民との科学・技術対話」の実施、マスコミ等への公表・報道等、その他の成果発表の合計で188件行った。そのうち、特に重要なものを以下に示す。

1) 環境研究総合推進費S-18公開シンポジウム「『気候危機』の現状と将来予測—気候変動リスクに立ち向かう我が国の研究 2020」

- ・2020年11月にS-18主催で、気候危機の現状とS-18プロジェクト研究の問題意識を示すことを目的にオンライン開催した。

2) IPCC報告書連携シンポジウム「気候変動の影響はどうなる？どう対応する？—IPCC第6次報告書と日本の研究報告」

- ・2022年4月に、IPCC第6次評価報告書が公表された機会をとらえて、S-18プロジェクト、国立環境研究所、環境省の共催で開催した。参加者は1,176人（オンライン）にのぼった。

3) ERCA環境研究総合推進費シンポジウム「都市と気候変動」に協力

- ・2022年9月に、ERCAと日本環境共生学会の共催で開かれたシンポジウムに講演者を送って協力をした。参加者は114人。

4) 気候変動国際シンポジウム「気候変動対策と未来ビジョン—適応・緩和研究の展望」

- ・2023年10月に、S-18プロジェクト、環境研究総合推進費SII-11プロジェクト、東京大学気候と社会連携機構、東京大学未来ビジョン研究センターの共催で開催した。IPCCWGIIの新旧議長が報告を行うとともに、S-18の成果を発表した。会場での参加者は120名だったが、オンラインで21か国538名の参加があったのは注目される。

5) S-18セミナーの継続的な開催（14回）

- ・政策決定者や研究者、一般の方々を対象に合計14回のセミナーを開催し、S-18の成果を発信するとともに、注目されるテーマの報告を提供した。14回で1,600人以上の参加者があった。地方自治体の地域気候変動適応センター関係者の繰り返し参加が多かったのは注目される。

6) 気候危機やIPCC報告書と結び付けたS-18の成果の普及

三村信男プロジェクトリーダーは、多くの機会に招待されて登壇しS-18の成果報告を含む国民との科学対話を行った。主なものは以下の通り。

- ・JICA緒方貞子平和開発研究所ナレッジフォーラム、気候変動適応の動向と国際協力の課題、2021年。
- ・地球環境行動会議（GEA）国際会議2022「持続可能な社会に向けた可能性～気候変動、エネルギー、食料の安全保障」、気候変動影響の予測と適応策、2022年10月。
- ・横浜市「気候変動×アート」ワークショップ、海面上昇の現場—地球温暖化でおきていること—、2023年2月。
- ・日本学術会議 Gサイエンス学術会議2023、Urgent Action with Integrated Approach for Climate Change、2023年3月。

7) S-18最終報告書の公開

- ・2025年3月末に、最終報告書「日本の気候変動影響と適応策—レジリエントで持続可能な社会に向けて—」を発行し、印刷版とpdf版を公開した。S-18全体の成果のエッセンスを政策決定者と研究者、一般の国民に提供する重要な取り組みである。

8) 英語書籍“Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan”の出版

- ・S-18プロジェクトの研究成果を発信するため、2025年3月5日に、24章、359p.のOpen Access本を

Springer-Nature社から出版した。2.7万件以上のダウンロードがあった（2025年4月末現在）。

9) 国立環境研究所の影響適応情報プラットフォームA-PLATからの詳細データ発信

- ・S-18研究が生み出した影響予測・適応評価の1km解像度の詳細なデータをPLAT上でWeb GISなどを用いて公開し、市町村や企業が直接利用できるようにする。そのため、環境研気候変動適応センターと協議してすでにデータ仕様を確定し、2025年4月以降データの送付と公開を行う計画である。

1. 7. 国際共同研究等の状況

<国際共同研究の概要>

1) IPCC第6次報告書への貢献

- ・プロジェクトリーダーの三村は、IPCC第2作業部会の18章 “Climate Resilient Development Pathways” にレビューエディターとして参加し、第6次報告書の作成に貢献した。S-18プロジェクトの成果が直接引用された訳ではないが、IPCCとS-18双方の議論が互いに刺激しあう関係になった。

2) 世界気候研究計画（WCRP）のGreat Challenge研究：プロジェクト名：Sea Level Rise Projections in Local Decision Making

- ・カウンターパート：代表は Dr. David Behar, Climate Program Director, San Francisco Public Utilities Commission, USA. 13 か国 29 人の研究者が参加。
- ・連携状況：各国自治体の沿岸管理政策・適応策において、海面上昇の将来予測がどの程度活用されているかをアンケート調査で把握し、分析するプロジェクト。が参加し、S-18からは、三村信男 PL と横木裕宗テーマ3リーダーが参加し、日本を含む49か国254件の回答を得てその結果を分析した。

3) Gobeshona Global Conference Network主催の気候変動適応に関する国際会議

- ・カウンターパート：International Centre for Climate Change and Development (ICCCAD), Bangladeshで、代表はProf. Saleem Huq, Director.
- ・連携状況：南アジア中心だった気候変動適応に関する会議を2020年から世界規模に拡大したもの。主テーマは「地域が主導する適応」であるが、Huq教授の豊富な国際人脈を活かして、UNDPやUNEP、オックスフォード大学、UCバークレイ校、WWFなど世界から多様な機関が参加している。2021年1月のonline国際会議では、100団体が参加し、90セッションに延べ数千人が参加した。S-18プロジェクトはセッション”Locally-Led Adaptation Action in Japan”を主催し、約100名が参加した。

4) Our Warming Planetの出版

- ・カウンターパート：代表は Dr. Cynthia Rosenzweig, Head of the Climate Impacts Group at NASA Goddard Institute for Space Studies
- ・連携状況：本プロジェクトは、IPCCのLead Authorを務めた研究者などの参加によって、気候変動科学に関する最新の解説・啓蒙書である“Our Warming Planet”シリーズの出版を行うもの。2021年11月に、第2巻に当たる”Our Warming Planet-Climate Change Impacts and Adaptation”がWorld Scientific社から出版された（25章、著者39名）。日本からは、S-18メンバーである三村信男、脇岡靖明の2名が”Lecture 19 Climate Change and Natural Disasters in Japan”を執筆した（成果94）。さらに、三村がこの本に基づいて、コロンビア大学のウェビナーシリーズで講義した。

5) GEWEX札幌大会ステークホルダーセッション（環境省）

- ・2023年7月に開催された世界気候研究計画（WCRP）GEWEX札幌大会において、環境省主催のステークホルダーセッション「気候レジリエンス-科学的知見に基づく適応策の実践に向けて」が開催された。S-18では、国立環境研究所気候変動適応センターと共にその実施に協力し、研究成果を発表するとともにパネル討論の企画・進行を務めた。

<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
Intergovernmental Panel on Climate Change	スイス連邦
World Climate Research Program	スイス連邦
International Centre for Climate Change and Development	バングラデシュ人民共和国

NASA Goddard Institute for Space Studies/ Columbia University	アメリカ合衆国
---	---------

注：国・地域名は公的な表記に準じます。

1. 8. 研究者略歴

＜研究者（テーマリーダー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）
三村信男	テーマリーダー及びサブテーマ1リーダー 東京大学大学院工学系研究科博士後期課程修了 工学博士 東京大学助教授、茨城大学准教授、教授、学長を経て、 現在、茨城大学名誉教授、特命教授 中央環境審議会気候変動影響評価・適応小委員会専門委員 専門は地球環境工学、海岸工学、研究テーマは気候変動の影響評価・適応政策
真砂佳史	サブテーマ2リーダー 東京大学大学院工学研究科都市工学専攻博士課程修了 博士（工学） JSPS特別研究員（東北大学大学院、ミシガン州立大学）、東北大学大学院助教・准教授、国連大学サステナビリティ高等研究所リサーチフェローを経て、現在国立環境研究所気候変動適応センター室長 専門は水環境工学、衛生工学 研究テーマは気候変動適応戦略の分析手法開発
石塚直樹	サブテーマ3(1)リーダー 筑波大学大学院環境科学研究科修士課程修了。2004年東京情報大学で学位取得 博士（経営情報） 現在は、農研機構農業環境研究部門 上級研究員 専門は、農業分野でのリモートセンシング技術、合成開口レーダを用いた農地観測
西浦博	サブテーマ3(2)リーダー 広島大学大学院医歯薬総合研究科博士後期課程修了（保健学博士） 東京大学准教授、北海道大学教授を経て、 現在、京都大学大学院医学研究科教授 専門は理論疫学、感染症疫学、生物統計学 新型コロナウイルス感染症対策アドバイザリーボードメンバーを務めた
横沢正幸	サブテーマ4リーダー 東京工業大学理工学研究科修士課程修了 博士（学術） 農業環境技術研究所、静岡大学工学部教授を経て、現在、早稲田大学人間科学学術院教授 専門は生態系モデリング、生物環境物理学 研究テーマは気候変動の影響評価とその適応の最適化

2. 研究成果発表の一覧

(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

<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	2021	Kimura N, Ishida K, Baba D. (2021). Surface water temperature predictions at a mid-latitude reservoir under long-term climate change impacts using a deep neural network coupled with a transfer learning approach. <i>Water</i> , 13(8), 1109–1109. doi:10.3390/w13081109	3(1)	有
2	2021	Fujimoto M, Nishiura H. (2021). Predicting the cumulative number of disaster deaths during the early stage of earthquakes. <i>Annals of Translational Research</i> , 9(3), 241. doi:10.21037/atm-20-5784	3(2)	有
3	2021	Yuan B, Lee H, Nishiura H. (2021). Analysis of international traveler mobility patterns in Tokyo to identify geographic foci of dengue fever risk. <i>Theor Biol Med Model</i> , 18(1), 17. doi:10.1186/s12976-021-00149-8	3(2)	有
4	2021	Jung SM, Endo A, Akhmetzhanov AR, Nishiura H. (2021). Predicting the effective reproduction number of COVID-19: inference using human mobility, temperature, and risk awareness. <i>Int J Infect Dis</i> , 113, pp.47–54. doi:10.1016/j.ijid.2021.10.007	3(2)	有
5	2021	東佑太、武若聡 (2021)、オホーツク沿岸の汀線変動と流量に関する研究、土木学会論文集B3 (海洋開発) 特集号、77(2)、pp. I_313–I_318. doi:10.2208/jscejoe.77.2_I_313	1	有
6	2021	櫻井玄、石塚直樹、岡部憲和(2021)、気候変動の影響予測研究、応用統計学、50(2-3)、pp.55-74. doi:10.5023/jappstat.50.55	3(1)	有
7	2022	Yoshikawa S, Takahashi K, Wu W, Matsushashi K, et al. (2022). Development of common socio-economic scenarios for climate change impact assessments in Japan. <i>Geosci, Model Dev. Discuss.</i> , gmd-2022-169. doi:10.5194/gmd-2022-169	1	無
8	2022	MASAGO Y, LIAN M. (2022). Estimating first flowering and full blossom dates of Yoshino cherry (<i>Cerasus</i> × <i>yedoensis</i> 'Somei-yoshino') in Japan using machine learning algorithms. <i>Ecological Informatics</i> , 71, 101835. doi:10.1016/j.ecoinf.2022.101835	2	有
9	2022	FUJITA T, MAMENO K, KUBO T, MASAGO Y, et al. (2023). Unraveling the challenges of Japanese local climate change adaptation organizations. <i>Climate Risk Management</i> , 39, 100489. doi: 10.1016/j.crm.2023.100489	2	有
10	2022	Kishi S. (2022). Nested structure is dependent on visitor	3(1)	有

		sex in the flower–visitor networks in Kyoto, Japan. <i>Ecology and Evolution</i> , 12(3). doi:10.1002/ece3.8743		
11	2022	Wang X, Nishiura H. (2021). The Epidemic Risk of Dengue Fever in Japan: Climate Change and Seasonality. <i>Can J Infect Dis Med Microbiol</i> , 2021:6699788. doi:10.1155/2021/6699788	3(2)	有
12	2022	Hayashi K, Fujimoto M, Nishiura H. (2022). Quantifying the future risk of dengue under climate change in Japan. <i>Frontiers in Public Health</i> , 10, 959312. doi:10.3389/fpubh.2022.959312	3(2)	有
13	2022	Fujimoto M, Nishiura H. (2022). Baseline scenarios of heat-related ambulance transportations under climate change in Tokyo, Japan. <i>PeerJ</i> , 10, e13838. doi:10.7717/peerj.13838	3(2)	有
14	2022	Ito K, Piantham C, Nishiura H. (2022). Relative instantaneous reproduction number of Omicron SARS-CoV-2 variant with respect to the Delta variant in Denmark. <i>J Med Virol</i> , 94(5), pp.2265–2268. doi:10.1002/jmv.27560	3(2)	有
15	2022	Suzuki A, Nishiura H. (2022). Reconstructing the transmission dynamics of varicella in Japan: an elevation of age at infection. <i>PeerJ</i> , 10, e12767. doi:10.7717/peerj.12767	3(2)	有
16	2022	Miyama T, Jung SM, Hayashi K, Anzai A, et al. (2022). Phenomenological and mechanistic models for predicting early transmission data of COVID-19. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 19(2), pp.2043–2055. doi:10.3934/mbe.2022096	3(2)	有
17	2022	Kayano T, Nishiura H. (2022). Estimating the transmissibility of SARS-CoV-2 VOC 202012/01 in Japan using travel history information. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 19.3, pp.2750–2761. doi:10.3934/mbe.2022125	3(2)	有
18	2022	Sasanami M, Kayano T, Nishiura H. (2022). The number of COVID-19 clusters in healthcare and elderly care facilities averted by vaccination of healthcare workers in Japan, February–June 2021. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 19, pp.2762–2773. doi:10.3934/mbe.2022126	3(2)	有
19	2022	Hayashi K, Kayano T, Anzai A, Fujimoto M, et al. (2022). Assessing Public Health and Social Measures Against COVID-19 in Japan From March to June 2021, <i>Frontiers in Medicine</i> (Lausanne), 9, 937732. doi: 10.3389/fmed.2022.937732	3(2)	有
20	2022	Ueda M, Kobayashi T, Nishiura H. (2022). Basic reproduction number of the COVID-19 Delta variant: Estimation from multiple transmission datasets. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 19(12), pp.13137–13151. doi: 10.3934/mbe.2022614	3(2)	有
21	2022	Kobayashi T, Nishiura H. (2022). Prioritizing COVID-19 vaccination. Part 1: Final size comparison between a single dose and double dose. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 19(7), pp.7374–7387. doi: 10.3934/mbe.2022348	3(2)	有
22	2022	Kobayashi T, Nishiura H. (2022). Prioritizing COVID-19 vaccination. Part 2: Real-time comparison between single-dose and double-dose in Japan. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 19, pp.7410–7424. doi: 10.3934/mbe.2022350	3(2)	有

23	2022	Kayano T, Sasanami M, Kobayashi T, Ko YK, et al. (2022) Number of averted COVID-19 cases and deaths attributable to reduced risk in vaccinated individuals in Japan. The Lancet Regional Health-Western Pacific, 28, 100571. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100571	3(2)	有
24	2022	Anzai A, Nishiura H. (2022). Doubling time of infectious diseases. Journal of Theoretical Biology, 554, 111278. doi: 10.1016/j.jtbi.2022.111278	3(2)	有
25	2022	Suzuki A, Nishiura H. (2022). Transmission dynamics of varicella before, during and after the COVID-19 pandemic in Japan: a modelling study. Math. Biosci. Eng., 19(6), pp.5998-6012. doi: 10.3934/mbe.2022280	3(2)	有
26	2022	吉川沙耶花、渡辺恵、鼎信次郎 (2022)、気温上昇と極端降水発生頻度変化率の関係-d4PDF過去・将来実験を用いた検討-、土木学会論文集B1(水工学)、Vol.78、No.4、pp.I_103-I_108. doi:10.2208/jscejhe.78.2_I_103	1	有
27	2022	若月泰孝、小林香澄、阿部紫織、今田由紀子 (2022)、令和元年東日本台風による河川氾濫の地球温暖化による変化応答予測、土木学会論文集B1(水工学)、78(2)、pp.I_49-I_54、doi:10.2208/jscejhe.78.2_I_49	1	有
28	2023	Liu F, Masago Y. (2023). An analysis of the spatial heterogeneity of future climate change impacts in support of cross-sectoral adaptation strategies in Japan. Climate Risk Management, 41, 100528. doi: 10.1016/j.crm.2023.100528	2	有
29	2023	Kishi S, Sun J, Kawaguchi A, Ochi S, et al. (2023). Characteristic features of statistical models and machine learning methods derived from pest and disease monitoring datasets. Royal Society Open Science, 10(6). doi:10.1098/rsos.230079	3(1)	有
30	2023	Kayano T, Kobayashi T, Fujiwara S, Okada Y, et al. (2023). Survey of exposure to stranded dolphins in Japan to investigate an outbreak of suspected infection with highly pathogenic avian influenza (H5N1) clade 2.3.4.4(b) in humans. New Microbes New Infect, 2023 Dec 16;56:101214. doi: 10.1016/j.nmni.2023.101214.	3(2)	有
31	2023	Anzai A, Yamasaki S, Bleichrodt A, Chowell G, et al. (2023). Epidemiological impact of travel enhancement on the inter-prefectural importation dynamics of COVID-19 in Japan. 2020, Math. Biosci. Eng., 2023 Dec 5;20(12), pp.21499-21513. doi: 10.3934/mbe.2023951.	3(2)	有
32	2023	Li T, Fujimoto M, Hayashi K, Anzai A, et al. (2023). Habitual Mask Wearing as Part of COVID-19 Control in Japan: An Assessment Using the Self-Report Habit Index. Behav Sci (Basel), 2023 Nov 19;13(11):951. doi: 10.3390/bs13110951.	3(2)	有
33	2023	Kayano T, Nishiura H. (2023). Assessing the COVID-19 vaccination program during the Omicron variant (B.1.1.529) epidemic in early 2022, Tokyo. BMC Infect Dis, 2023 Oct 31;23(1):748, doi: 10.1186/s12879-023-08748-1.	3(2)	有
34	2023	Kayano T, Ko Y, Otani K, Kobayashi T, et al. (2023). Evaluating the COVID-19 vaccination program in Japan, 2021 using the counterfactual reproduction number. Sci Rep, 2023 Oct 18;13(1):17762. doi: 10.1038/s41598-023-	3(2)	有

		44942-6.		
35	2023	Fujimoto M, Hayashi K, Nishiura H. (2023). Possible adaptation measures for climate change in preventing heatstroke among older adults in Japan. <i>Front Public Health</i> , 2023 Sep 22;11:1184963. doi: 10.3389/fpubh.2023.1184963. eCollection 2023.	3(2)	有
36	2023	Munira MS, Okada Y, Nishiura H. (2023). Life-expectancy changes during the COVID-19 pandemic from 2019-2021: estimates from Japan, a country with low pandemic impact. <i>PeerJ</i> . 2023 Aug 16;11:e15784. doi: 10.7717/peerj.15784. eCollection 2023.	3(2)	有
37	2023	Okada Y, Yamasaki S, Nishida A, Shibasaki R, et al. (2023). Night-time population consistently explains the transmission dynamics of coronavirus disease 2019 in three megacities in Japan. <i>Front Public Health</i> , 2023 Jun 21;11:1163698. doi: 10.3389/fpubh.2023.1163698.	3(2)	有
38	2023	Amemiya Y, Li T, Nishiura H. (2023). Age-dependent final size equation to anticipate mortality impact of COVID-19 in China. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 2023 Apr 27;20(6), pp.11353-11366. doi: 10.3934/mbe.2023503.	3(2)	有
39	2023	Nakajo K, Nishiura H. (2023). Age-Dependent Risk of Respiratory Syncytial Virus Infection: A Systematic Review and Hazard Modeling From Serological Data. <i>J Infect Dis.</i> , 2023 Nov 11;228(10), pp.1400-1409. doi: 10.1093/infdis/jiad147.	3(2)	有
40	2023	Amemiya Y, Nishiura H. (2020). Combined effect of early diagnosis and treatment on the case fatality risk of COVID-19 in Japan. 2020, <i>Sci Rep.</i> , 2023 Apr 24;13(1):6679. doi: 10.1038/s41598-023-33929-y.	3(2)	有
41	2023	Zhang T, Nishiura H. (2023). Estimating infection fatality risk and ascertainment bias of COVID-19 in Osaka, Japan from February 2020 to January 2022. <i>Sci Rep.</i> , 2023 Apr 4;13(1):5540. doi: 10.1038/s41598-023-32639-9.	3(2)	有
42	2023	Suzuki A, Nishiura H. (2023). Seasonal transmission dynamics of varicella in Japan: The role of temperature and school holidays. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 2023 Jan;20(2):4069-4081. doi: 10.3934/mbe.2023190.	3(2)	有
43	2023	Zhang T, Nishiura H. (2023). COVID-19 cases with a contact history: A modeling study of contact history-stratified data in Japan. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 2023 Jan;20(2):3661-3676. doi: 10.3934/mbe.2023171.	3(2)	有
44	2023	Okada Y, Kayano T, Anzai A, Zhang T, et al. (2023). Protection against SARS-CoV-2 BA.4 and BA.5 subvariants via vaccination and natural infection: A modeling study. <i>Math. Biosci. Eng.</i> , 2023 Jan;20(2):2530-2543. doi: 10.3934/mbe.2023118.	3(2)	有
45	2023	Nishiura H, Kayano T, Hayashi K, Kobayashi T, et al. (2023). Knowledge gap in assessing the risk of a human pandemic via mammals' infection with highly pathogenic avian influenza A(H5N1). <i>Euro Surveill.</i> 2023 Mar;28(9):2300134. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2023.28.9.2300134.	3(2)	有

46	2023	Ueda M, Hayashi K, Nishiura H. (2023). Identifying High-Risk Events for COVID-19 Transmission: Estimating the Risk of Clustering Using Nationwide Data. <i>Viruses</i> , 2023 Feb 6;15(2):456. doi: 10.3390/v15020456.	3(2)	有
47	2023	Amemiya Y, Inoue S, Maeda K, Nishiura H. (2023). Epidemiological Associations between Rabies Vaccination and Dog Owner Characteristics. <i>Vaccines (Basel)</i> , 2023 Feb 3;11(2):352. doi: 10.3390/vaccines11020352.	3(2)	有
48	2023	Sasanami M, Fujimoto M, Kayano T, Hayashi K, et al. (2023). Projecting the COVID-19 immune landscape in Japan in the presence of waning immunity and booster vaccination. <i>J Theor Biol.</i> , 2023 Feb 21;559:111384. doi: 10.1016/j.jtbi.2022.111384.	3(2)	有
49	2023	Nakagawa Y, Yokozawa M. (2023). A social system to disperse the irrigation start date based on the spatial public goods game. <i>PlosOne</i> , 18(5): e0286127. doi: 10.1371/journal.pone.0286127	4	有
50	2023	肱岡靖明 (2023)、地域の気候変動適応推進のための気候変動影響予測情報の現状と課題、地球環境、28 (1)、pp.69-76.	2	有
51	2023	渡邊学、町村輔、肱岡靖明(2023)、水環境・水資源及び自然災害・沿岸域分野における観測ベースの気候変動影響の検出と原因特定における課題、地球環境、28 (1)、pp.25-34.	2	有
52	2023	真砂佳史、槇田容子、藤田知弘 (2024)、地域気候変動適応計画の策定状況や特性および適応策と他の施策との関連に関する記述の分析、土木学会論文集、80 (1)、23-00011、doi: 10.2208/jscej.23-00011	2	有
53	2023	三中信宏、岩田洋佳、伊達康博、曹 巍、ほか(2023)、農学における生物統計学— 農業データ解析のルーツから見ていく現代の農学と統計学 —、計量生物学 44(1)、pp.55-82.、doi:10.5691/jjb.44.55	3(1)	有
54	2023	櫻井玄、石塚直樹、岡部憲和(2023)、将来気候における日本の大豆と水稻の収量変化の比較、地球環境 28(1)、pp.59-68. doi:10.57466/chikyukankyo.28.1_59	3(1)	有
55	2023	木村延明、皆川 裕樹、福重 雄大、吉永 育生、ほか(2023)、Convolutional LSTM と転移学習を用いた洪水予測モデルの高度化、AI・データサイエンス論文集、4(3)、pp.361-368、doi:10.11532/jsceiii.4.3_361	3(1)	有
56	2023	若井淳、櫻井玄 (2023)、水害統計を用いた降水量と被害額の関数データ解析と過去の適応効果の解析、日本リスク学会第36回年次大会講演論文集、Vol.36	3(1)	無
57	2024	Hayashi M, Ishizaki N, Shiogama H, Wakazuki Y. (2024). Scenario Dependence of Future Precipitation Changes across Japan in CMIP6. <i>SOLA</i> , 20, pp.207-216. doi:10.2151/sola.2024-028	1	有
58	2024	Makita Y. (2024). The dual approach to climate change adaptation in official development assistance. <i>Development in Practice</i> , 1-13. doi:10.1080/09614524.2024.2344517	1	有
59	2024	Mimura N. (2025). Climate Change Impacts and Adaptation Strategies: Japan's Challenges to Integrated Research, In: Mimur N, Takewaka S (eds) <i>Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan</i> . Springer, pp.3-16. doi:10.1007/978-981-96-2436-2_1	1	無
60	2024	Wakazuki Y, Shiogama H, Ishizaki N, Hayashi M. (2025). <i>Climate Change Scenarios for Impacts and Adaptation</i>	1	無

		Research, In: Mimura N, Takewaka S (eds) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer, pp.17-27. doi:10.1007/978-981-96-2436-2_2		
61	2024	Yoshikawa S, Imamura K, Takahashi K, Matsuhashi K. (2025). Development of Socioeconomic Scenarios for Climate Change Impacts and Adaptation Research, In: Mimura N, Takewaka S (eds) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer, pp.29-41. doi:10.1007/978-981-96-2436-2_3	1	無
62	2024	Hasui S. (2025). Climate Security Policy in Japan: Toward Climate-Based Policymaking, In: Mimura N, Takewaka S (eds) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer, pp. 343-354. doi:10.1007/978-981-96-2436-2_24	1	無
63	2024	Liu F, Masago Y. (2025). Assessing the geographical diversity of climate change risks in Japan by incorporating exposure and vulnerability indicators into climatic impacts. Science of the Total Environment, 959, 178076. doi: 10.1016/j.scitotenv.2024.178076	2	有
64	2024	Fujita T, Yoshida Y, Masago Y, Hijioka Y. (2025). Gaps between expected roles and actual activities of local climate change adaptation centres in Japan. Climate Research, 94, pp.27-34. doi: 10.3354/cr01749	2	有
65	2024	Kishi S, Kojima T, Huang C, Yayou K, et al. (2024). A feasibility study on predicting cow calving time over 40 h in advance using heart rate and financial technical indicators. Scientific Reports 14(1), 21748-21748. doi:10.1038/s41598-024-72521-w.	3(1)	有
66	2024	Wakai A, Hijioka Y, Yokozawa M, Watanabe M, et al. (2025). Historical precipitation and flood damage in Japan: functional data analysis and evaluation of models. PLOS ONE 20(2), e0318335-e0318335. doi:10.1371/journal.pone.0318335	3(1)	有
67	2024	Sakurai G, Ishitsuka N, Okabe N. (2025). Evaluating the Prediction Ability and Stability of Data-Driven Methods for Estimating the Impact of Climate Change on Fruit Yields. Journal of Agricultural Meteorology 【受理済み】	3(1)	有
68	2024	Sakurai G, Ishitsuka N, Okabe N. (2025). Complex relationship between crop yields and crop growing period: The shortened growing period before flowering contributes to yield increase in common buckwheat (<i>Fagopyrum esculentum</i>). PLOS ONE 【受理済み】	3(1)	有
69	2024	Wakai A, Tanaka R, Sakurai G. (2025). Construction of digital databases of crop - growing calendars for Japanese crops. Ecological Research, doi:10.1111/1440-1703.12553	3(1)	有
70	2024	Wakai A, Sakurai G. (2025). Modeling the relationship between historical precipitation and flood damage risk: an evaluation of adaptation measures in Japan. PLOS ONE 【投稿済み】	3(1)	有
71	2024	Sakurai G. (2025). Learn and Predict from Data: Statistical Analysis of Climate Change Impacts on Crop Production, In: Mimura N, Takewaka S (eds) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer. pp.63-73. doi:11.10.1007/978-981-96-2436-2_15	3(1)	無

72	2024	Kinoshita R, Arai S, Suzuki M, Nishiura H. (2024). Identifying the Population Susceptible to Rubella in Japan. 2020: Fine-Scale Risk Mapping. Journal of Infection and Public Health 2024; in press. doi:10.1016/j.jiph.2024.03.029	3(2)	有
73	2024	Okada Y, Nishiura H. (2024). Estimating the effective reproduction number of COVID-19 from population-wide wastewater data: An application in Kagawa, Japan. Infectious Disease Modelling 2024; 9, pp.645-656. doi:10.1016/j.idm.2024.03.006	3(2)	有
74	2024	Nishiura H, Fujiwara S, Imamura A, Shirasaka T. (2024). HIV incidence before and during the COVID-19 pandemic in Japan. Math. Biosci. Eng., 21(4), pp.4874-4885. doi:10.3934/mbe.2024215	3(2)	有
75	2024	Zhang T, Qiao J, Hayashi K, Nishiura H. (2024). Decomposing mechanisms of COVID-19 mortality in empirical datasets: A modeling study. J Theor Biol. 2024 May 7;584:111771. doi: 10.1016/j.jtbi.2024.111771.	3(2)	有
76	2024	Qiao J, Nishiura H. (2024). Public holidays increased the transmission of COVID-19 in Japan, 2020-2021: a mathematical modelling study. Epidemiol Health. 2024 Jan 22:e2024025. doi: 10.4178/epih.e2024025.	3(2)	有
77	2024	Akhmetzhanov AR, Jung SM, Lee H, Linton NM, et al. (2024). Reconstruction and analysis of the transmission network of African swine fever in People's Republic of China, August 2018-September 2019. Epidemiol Infect. 2024 Jan 29;152:e27. doi: 10.1017/S0950268824000086.	3(2)	有
78	2024	Liu S, Anzai A, Nishiura H. (2024). Reconstructing the COVID-19 incidence in India using airport screening data in Japan. BMC Infect Dis. 2024 Jan 2;24(1):12. doi: 10.1186/s12879-023-08882-w	3(2)	有
79	2024	Munira MS, Okada Y, Nishiura H. (2024). Life-expectancy changes from 2019 to 22: A case study of Japan using provisional death count. J Infect Public Health. 2024 Jan;17(1),119-121. Epub 2023 Nov 11. doi: 10.1016/j.jiph.2023.11.016.	3(2)	有
80	2024	Liu S, Anzai A, Nishiura H. (2024). Assessing exit screening of SARS-CoV-2 in Japan: an analysis of the airport screening data of passengers from the United Kingdom, 2020-2022. BMC Infect Dis. 2024 Sep 12;24(1):962. doi: 10.1186/s12879-024-09894-w.	3(2)	有
81	2024	Nagata M, Okada Y, Nishiura H. (2024). Epidemiological impact of revoking mask-wearing recommendation on COVID-19 transmission in Tokyo, Japan. Infect Dis Model. 2024 Aug 10;9(4), pp.1289-1300. doi: 10.1016/j.idm.2024.08.002.	3(2)	有
82	2024	Kayano T, Sasanami M, Nishiura H. (2024). Science-based exit from stringent countermeasures against COVID-19: Mortality prediction using immune landscape between 2021 and 2022 in Japan. Vaccine X. 2024 Aug 12;20:100547. doi: 10.1016/j.jvacx.2024.100547.	3(2)	有
83	2024	Okada Y, Ueda M, Nishiura H. (2024). Reconstructing the age-structured case count of COVID-19 from sentinel surveillance data in Japan: A modeling study. Int J	3(2)	有

		Infect Dis. 2024 Nov;148:107223. doi: 10.1016/j.ijid.2024.107223.		
84	2024	Liu S, Anzai A, Nishiura H. (2024). Evaluation of the exit screening policy among travelers arriving from Asian and pacific nations. BMC Infect Dis. 2024 May 2;24(1):464. doi: 10.1186/s12879-024-09327-8.	3(2)	有
85	2024	Orlov A, Jeagermeyr J, Muller C, Daloz AS, et al. (2024). Human heat stress could offset potential economic benefits of CO2 fertilization in crop production under a high-emissions scenario. One Earth, 7, pp.1250-1265. doi:10.1016/j.oneear.2024.06.012	4	有
86	2024	Nakagawa Y, Yokozawa M. (2024). Diffusion of Flood Adaptation Measures in Japan: An Agent-Based Model for Assessing Individual Behaviors and Policy Communication Effectiveness, In: Mimura N, Takewaka S (eds) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer, pp.207-222. doi:11.10.1007/978-981-96-2436-2_15	4	有
87	2024	阿部紫織、若月泰孝、渡部哲史、中村要介 (2024)、気候変動による計画規模降雨のピーク流量増加と降雨波形変化の関係ー茨城県内主要河川を対象としてー、河川技術論文集、30、pp.369-374. doi:10.11532/river.30.0_369	1	有
88	2024	吉川沙耶花、今村航平、山崎潤也他 (2024)、日本版SSPsに付随したデータ開発のための用途別建物用地面積の将来推計、土木学会論文集 (地球環境)、No.80、Vol.27. doi:10.2208/jscej.24-27049	1	有
89	2024	三村信男、榎田容子、真砂佳史、藤田昌史 (2024)、気候変動適応策オプション・データベースの構築と適応策の現状分析、第32回地球環境シンポジウム論文集、土木学会	1	無
90	2024	木村延明、皆川裕樹、福重雄大、吉永育生、ほか (2024)、TimesNetを用いた洪水予測精度の向上の検討、河川技術論文集、30、pp.611-616. doi:10.11532/river.30.0_611	3(1)	有
91	2024	木村延明、吉瀬弘人、吉永育生、馬場大地 (2024)、複数の周期性を有する長期観測データに適用した TimesNet の水位予測精度の検証、AI・データサイエンス論文集、5(3)、pp.600-607. doi:10.11532/jsceiii.5.3_600	3(1)	有
92	2024	木村延明、皆川裕樹、福重雄大、馬場大地 (2024)、河川洪水予測用の事前学習モデルの構築と検証、土木学会論文集 特集号 (水工学)、80(16)、pp.1-7. doi:10.2208/jscej.23-16147	3(1)	有
93	2024	木村延明、皆川裕樹、福重雄大、吉永育生、ほか (2024)、ベイズ推定の代替手法を用いた不確実性を可視化する排水機場遊水池のLSTM水位予測モデル、土木学会論文集、80(22):23-22011. doi:10.2208/jscej.23-22011	3(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
94	2021	Mimura N, Hijioka Y (2021) Climate Change and Natural Disasters in Japan. In: Rosenzweig, C., M. Parry, M. Del Mel(eds). Our Warming Planet- Climate Change Impacts and Adaptation, Worlds Scientific, pp. 498-525.	1

95	2022	西浦博、小林鉄郎、安齋麻美、合原一幸、他(2022)「感染症流行を読み解く数理」、日本評論社	3(2)
96	2023	蓮井誠一郎 (2023) ウクライナ危機と忘却による『究極の選択』—原発再稼働への平和学からの問題提起— 日本平和学会編『3. 11からの平和学—「脱原子力型社会」へ向けて』、明石書店、pp.152-168	1
97	2024	Mimura N, Takewaka S. (eds) (2025) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer, 359p.	全体

(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
98	2020	N. MIMURA, Regional Action on Climate Change 12, STS Forum (2020) Building Resilience for a New Stage of Climate Change Impacts (招待講演).	1	無
99	2020	N. MIMURA, Gobeshona Global Conference (2021) Locally Led Adaptation Action in Japan.	1	無
100	2020	Y. MASAGO: Gobeshona Global Conference (2021) Co-creating science-based local adaptation: Japan's experience.	2	有
101	2020	Y. MASAGO: KE4CAP Virtual Kknowledge Exchange 5: The role of CAPs in supporting monitoring, reporting, and evaluation (MRE) of progress in adaptation. Online (2021) Recent discussion and activities related to monitoring, reporting, and evaluation of adaptation in Japan.	2	有
102	2020	若月泰孝、日本気象学会2020年度秋季大会 (2020年)、関東域の夏季の大気循環と降水における都市効果の評価.	1	無
103	2020	西浦博、第79回日本公衆衛生学会総会 (2020) 新興感染症の制御と数理モデル: SARS、MERS、COVID-19 (教育講演).	3(2)	有
104	2020	杉岡佑奎、ロッシュフェリックス拓磨、横沢正幸: 日本農業気象学会2021年全国大会 (2021)、「気候変動環境下における流域水資源利用のガバナンスに関する研究」	4	無
105	2020	西原是良、岡田将誌、中河嘉明、横沢正幸: 水文・水資源学会/日本水文科学会・2021年度研究発表会・プロポーズドセッション(2021)、「求められる利水と治水のインターリンクエージ: 気候変動への適応の過程に注目して」	4	無
106	2020	岡田将誌、中河嘉明、西原是良、横沢正幸: 地理学会秋季学術大会 (2021)、「全球作物生産性予測モデルCROVERの信濃川流域への適用」	4	無
107	2021	N. Mimura, CISD 2021 Keynote Lecture, VNU Vietnam Japan University, 2021, Integration of Mitigation and Adaptation Toward Climate Change Resilient Development.	1	無
108	2021	Yoshikawa S., Watanabe M., Kanae S., Japan Geoscience Union Meeting 2021, Online, Temperature rises and extreme rainfall intensity derived from observations and d4PDF in Japan.	1	無
109	2021	Yoshikawa S., Mimura N., Hiroshima International Conference on Peace and Sustainability 2022, Online, Setting Common Socioeconomic Scenarios.	1	無
110	2021	Masago, Y., KE4CAP EU-Japan Bilateral Knowledge Exchange Event #1: 'Enhancing Connections across National and Local Platforms to Support Adaptation Action'. Online, 2021. Introduction to CCCA's adaptation activities linking to local action and challenges faced.	2	有

111	2021	Masago, Y. The 27th AIM International Workshop, Online, 2021. Towards comprehensive assessment of climate change impacts and adaptation in Japan.	2	有
112	2021	Masago, Y., T. Fujita, K. Oka, and Y. Hijioka. 6th International Climate Change Adaptation Conference (Adaptation Futures 2020), Online, 2021. Promoting climate change adaptation through online platform: the case of Japan (A-PLAT).	2	有
113	2021	Oka, K., Y. Masago, T. Fujita, and Y. Hijioka. 6th International Climate Change Adaptation Conference (Adaptation Futures 2020), Online, 2021. Development of the Asia-Pacific Climate Change Adaptation Information Platform (AP-PLAT) and its Future Prospects.	2	有
114	2021	Masago, Y. Hiroshima International Conference on Peace and Sustainability 2022, Online, 2022. Enhancing national and local adaptation strategies in Japan through the S-18 project.	2	有
115	2021	三村信男、JST研究開発戦略センター環境・エネルギーセミナー「気象・気候研究開発の基盤と最前線」、2021年、IPCCにおける議論の動向と気候変動研究の課題。	1	無
116	2021	三村信男、自動車技術会シンポジウム「2050年カーボンニュートラルへの挑戦と大気質予測」基調講演、2021年、2050年カーボンニュートラルに向けた国際的取り組みとその影響。	1	無
117	2021	三村信男、第25回海岸シンポジウム基調講演、全国海岸事業促進連合協議会、2021年11月19日、気候変動の将来予測と対応策に係る世界の動向	1	無
118	2021	三村信男、学術フォーラム「地球環境変動と人間活動ー地球規模の環境変化にどう対応したらよいかー」、日本学会会議、2021年、気候変動への適応と社会のレジリエンス構築。	1	無
119	2021	三村信男、第7回沖ノ島・小島嶼国プログラム研究会、東京大学海洋アライアンス、2022年、海面上昇適応策の30年ー南太平洋の島嶼国を中心にして。	1	無
120	2021	Liu, F., Y. Masago. 2022年日本地理学会春季学術大会、オンライン、2022年、Characterizing spatial differences in climate change impacts for cross-sectoral adaptation strategies in Japan.	2	有
121	2021	西浦博、第31回日本疫学会学術総会（2021）新型コロナウイルス感染症における感染症疫学の現在と新たな展開。S-06. 感染症数理モデル（シンポジウム）。	3(2)	有
122	2021	西浦博、第46回札幌市医師会医学会（2021）新型コロナウイルス感染症の流行の特徴と見通し（特別講演）。	3(2)	有
123	2021	西浦博、東京都医学検査WEB学会（2021）COVID-19の疫学動態でわかってきたこと（招待講演）。	3(2)	有
124	2021	西浦博、第40回日本社会精神医学会（2021）数理モデルを利用したCOVID-19の制御（教育講演）。	3(2)	有
125	2021	西浦博、第51回日本心臓血管外科学会学術総会（2021）新型コロナウイルス感染症の2次感染の決定要因と見通し（教育講演）。	3(2)	有
126	2021	西浦博、第7回医療と介護の総合展（2021）新型コロナウイルス感染症における疫学的データ分析と対策（特別講演）。	3(2)	有
127	2021	西浦博、国内（オンライン）、第80回日本公衆衛生学会学術総会（2021）、「COVID-19の実効再生産数に関する時系列データからの異常検出」。	3(2)	有
128	2021	岡田将誌、中河嘉明、横沢正幸：日本農業気象学会2022年全国大会（2022）、「日照りに不作あり？ 気候変動に伴う水需給	4	無

		変動が及ぼす日本の水稻収量変動」		
129	2021	横沢正幸、中河嘉明、岡田将誌：日本農業気象学会2022年全国大会（2022）、「気候変動が引き起こす水田水資源不足状況に対する適応 ステークホルダーの協力醸成」	4	無
130	2022	Mimura, N., Y. Hijioka: Our Warming Planet: Climate Change and Natural Disasters in Japan, Bi-weekly Seminar Series, Columbia University (June 2022) .	1	無
131	2022	N. Mimura, International symposium Hanoi Geoengineering 2022 Keynote Lecture, 2022, Integration of Mitigation and Adaptation Toward Climate Resilient Society.	1	無
132	2022	Mimura, N.: Urgent Action with Integrated Approach for Climate Change, G-Science Academies International Symposium, Japan Academy (March 2023) .	1	無
133	2022	Yoshikawa, S., N. Mimura: Socioeconomic Scenarios for S-18 Project Research, Japan Geoscience Union Meeting 2022.	1	無
134	2022	F. LIU and Y. MASAGO: Spatial delineation of climate change impacts and cross-scale adaptation strategies: A case study of Japan, Japan Geoscience Union Meeting 2022 (2022).	2	有
135	2022	F. LIU and Y. MASAGO: Delineating future climate change impacts for cross-scale adaptation strategies: A case study of Japan, The 28th AIM International Workshop (2022).	2	有
136	2022	F. LIU and Y. MASAGO: Spatial delineation of climate change impacts and cross-scale adaptation strategies: A case study of Japan, Adapt-FIRST virtual project meeting (2022).	2	有
137	2022	Gen Sakurai (2022) Climate change impact assessment on agriculture. ADB TA-9993 THA: Climate Change Adaptation in Agriculture for Enhanced Recovery and Sustainability of Highlands	3(1)	無
138	2022	三村信男：気候変動にレジリエントな都市、日本環境共生学会×環境省・（独）環境再生保全機構「環境研究総合推進費」公開シンポジウム 基調講演（2022年9月）.	1	無
139	2022	三村信男：地球温暖化の影響評価と対策-IPCC第6次報告書及び対策の取り組み-、大気環境総合センター定例セミナー（2023年2月）.	1	無
140	2022	三村信男：気候変動への対応と持続可能でレジリエントな社会、日本学術会議inつくば「持続的かつレジリエントな道筋への移行」基調講演（2023年2月）.	1	無
141	2022	三村信男：気候変動の現状と土木の課題、土木学会第50回関東支部技術研究発表会特別講演（2023年3月）.	1	無
142	2022	若月泰孝，小林香澄，阿部紫織，今田由紀子：令和元年東日本台風による河川氾濫の地球温暖化による変化応答予測，第67回水工学講演会（2022）	1	有
143	2022	横山史典，若月泰孝：北日本の初冬の低温多雪傾向と大気循環構造の経年変化，日本気象学会2022年度秋季大会，P146（2022）	1	無
144	2022	吉川沙耶花，渡辺恵，鼎信次郎：気温上昇と極端降水発生頻度変化率の関係-d4PDF過去・将来実験を用いた検討-、第67回水工学講演会	1	有
145	2022	蓮井誠一郎：気候危機とウクライナ危機と忘却とによる「究極の選択」、環境・平和研究会、慶應大学（2024年3月）	1	無
146	2022	真砂佳史：地域の適応推進における知見と情報のギャップ、ワ	2	有

		ークショップ「適応策につながる気候変動予測情報の創出と共有」(2022)。		
147	2022	林克磨、西浦博、国内(オンライン)、第32回日本疫学会学術総会(2022)、「Assessing future risk of dengue in the context of climate change」。	3(2)	有
148	2022	藤本万理恵、西浦博、国内(オンライン)、第32回日本疫学会学術総会(2022)、「気候変動の適応政策評価を見据えた高齢者の熱中症発症リスクに関する社会調査研究」。	3(2)	有
149	2022	林克磨、西浦博、国内(オンライン)、第92回日本衛生学会学術総会(2022)、「気候変動下でのデング感染症の国内リスク評価」。	3(2)	有
150	2022	藤本万理恵、西浦博、国内(オンライン)、第92回日本衛生学会学術総会(2022)、「長期的な高齢者の熱中症発症リスクに関する予測モデル化の模索」。	3(2)	有
151	2022	藤本万理恵、西浦博、国内(オンライン)、第92回日本衛生学会学術総会(2022)、「長期的な高齢者の熱中症発症リスクに関する予測モデル化の模索」。	3(2)	有
152	2022	藤本万理恵：わが国における新型コロナウイルス感染症流行中の熱中症リスク減少推定、第81回日本公衆衛生学会総会(2022)。	3(2)	有
153	2022	藤本万理恵：高齢者への熱中症予防介入がもたらすリスク減少を通じた適応策評価、第33回日本疫学会学術総会(2022)。	3(2)	有
154	2022	西浦博：Forecasting dengue and heat stroke in Japan: adaptation plans for climate change、京都大学ーストラスブル大学交流30周年記念シンポジウム(2022)。	3(2)	有
155	2022	西浦博：Classifying and estimating the risk of death with COVID-19、国内(東京都)、第93回日本衛生学会学術総会(2023)。	3(2)	有
156	2022	林克磨：社会活動と土地利用を加味した気候変動によるデング熱流行リスクの推定、国内(東京都)、第93回日本衛生学会学術総会(2023)。	3(2)	有
157	2022	藤本万理恵：学生群における熱中症の関連要因の解析と予防介入によるリスク低減政策の考案、国内(東京都)、第93回日本衛生学会学術総会(2023)。	3(2)	有
158	2022	岡田将誌、永山聡一郎、横沢正幸：2023年日本地理学会春季学術大会(2023)、「関数回帰に基づく生活用水の気象環境応答分析」	4	無
159	2022	岡田将誌、茂木大歩、山田侑奨、石郷岡康史、横沢正幸：日本農業気象学会2023年全国大会(2023)、「水稻の生育・生長状況に応じた気候変動に伴う洪水による減収推計」	4	無
160	2022	山本千尋、岡田将誌、櫻井 玄、横沢正幸：日本農業気象学会2023年全国大会(2023)、「関数データ解析を利用した果樹収量の推定」	4	無
161	2023	Wakazuki, Y., 2023: Response Experiments of Heavy Rainfall Events to Global Warming, The 15th International Conference on Mesoscale Convective Systems, 2023年5月, コロラド州立大学(アメリカ)	1	無
162	2023	Wakazuki, Y., 2023: Climate change impact and adaptation studies and unified climate scenario in the S-18 project, The International Workshop on Communications on Future Changes of Extreme Weather with Reduced Uncertainty Based on Physical Understandings, 2023年11月, 東京大学	1	無
163	2023	Yoshikawa S, International Climate Change Symposium, Development of common socio-economic scenarios for 2nd climate change impact assessments in Japan	1	無

164	2023	Mimura, N., WTC2023 中日工程院FORUM, Infrastructure Management in Climate Resilient Development: Challenges and Opportunities, 2023.	1	無
165	2023	Mimura, N., GREEN EME 2023 Ho Chi Ming City, Role of Climate Chang Responses for Climate Resilient Development, 2023.	1	無
166	2023	Liu F., Murayama Y., Masago Y. (2023) Spatial evaluation of climate change impacts in Japan: Insights from a multi-sectoral analysis. Japan Geoscience Union Meeting 2023	2	有
167	2023	Liu F., Masago Y. (2023) An analysis of spatial heterogeneity of multifaceted climate risks in Japan considering socio-environmental vulnerabilities. American Geophysical Union Annual Meeting 2023.	2	有
168	2023	Masago Y., Fujita T., Liu F., Makita Y. (2023) Status and challenges of local climate change adaptation in Japan. The 29th AIM International Workshop	2	有
169	2023	Liu F., Masago Y.: Spatial heterogeneity of multifaceted climate change impacts for adaptation strategies in Japan. 気候変動国際シンポジウム, (2023).	2	有
170	2023	真砂佳史, 藤田知弘, 榎田容子: 地域気候変動適応計画の策定状況および特性の分析. 気候変動国際シンポジウム, (2023).	2	有
171	2023	Gen Sakurai, Naoki Ishitsuka, Norikazu Okabe (2023) Comparison of data-driven methods for predicting future effect of climate change on fruit tree. 気候変動シンポジウム 「気候変動対策と未来ビジョンー適応・緩和研究の展望」	3(1)	無
172	2023	Atsushi Wakai and Gen Sakurai (2023) Functional data analysis of flood damage on precipitation, and study on adaptation effect. 気候変動国際シンポジウム「気候変動対策と未来ビジョンー適応・緩和研究の展望」	3(1)	無
173	2023	Gen Sakurai (2023) Data-driven prediction of future climate impact on crop yields. Fifth International Workshop on Machine Learning for Cyber-Agricultural Systems 2023	3(1)	無
174	2023	Gen Sakurai, Naoki Ishizuka, Norikazu Okabe (2023) Statistical prediction of future fruit tree yield under climate change. International Symposium on Agricultural Meteorology 2023	3(1)	無
175	2023	西浦博、Night-time population consistently explains the transmission dynamics of coronavirus disease 2019 in three megacities in Japan、CMPD6、2023年5月26日、国際	3(2)	有
176	2023	西浦博、Identifying High-Risk Events and Sequence of High-Risk Clusters of COVID-19 Transmission in Japan、International Pandemic Sciences Conference, Oxford、2023年7月11日、国際	3(2)	有
177	2023	西浦博、COVID-19 transmission in the night town、Epidemics2023、2023年11月30日、国際	3(2)	有
178	2023	Hayashi.K,Ueda.M,Kayano.T,Nishiura.H、Reconstructing the temporal dynamics of clustering from cluster surveillance of COVID-19、Computational and Mathematical Population Dynamics 6 (CMPD6)、Canada、May 2023、海外	3(2)	有
179	2023	Anzai, A., Nishiura, H.、Estimating importation cases using mobility data、Computational and Mathematical Population Dynamics 6 (CMPD6)、Canada、May 2023、海外	3(2)	有

180	2023	西浦博、Opt-out vaccination of COVID-19 in selected municipalities in Japan (P2.101)、International Vaccine Congress、2023年9月26日、国際	3(2)	有
181	2023	茅野大志、高勇羅、大谷可菜子、小林鉄郎、鈴木基、西浦博、Evaluating the COVID-19 vaccination program in Japan, 2021、Epidemics: 9th International Conference on Infectious Disease Dynamics (イタリア)、2023年11月29日、国際	3(2)	有
182	2023	Fujimoto M, Hayashi K and Nishiura H, PHSM-induced risk reduction of heatstroke during the COVID-19 pandemic、Epidemics - 9th International Conference on Infectious Disease Dynamics. (イタリア)、2023年11月29日、国外	3(2)	有
183	2023	Anzai, A., Nishiura, H., Number of COVID-19 importations averted by travel restrictions in Japan, 9th International Conference on Infectious Disease Dynamics (EPIDEMICS9), Italy, November 28- December 1, 2023、国外	3(2)	有
184	2023	Yuta Okada, Hiroshi Nishiura. Estimating COVID-19 dynamics using the wastewater viral surveillance. Epidemics9 9th International Conference on Infectious Disease Dynamics, Bologna, Italy, November 2023、国外	3(2)	有
185	2023	Hayashi, K, Fujimoto, M, Nishiura, H, Assessment of Dengue Infections in Japan over the Next Century under Climate, Population, and Geographic Changes, 9th International Conference on Infectious Disease Dynamics (EPIDEMICS9), Italy, November 28- December 1, 2023、国外	3(2)	有
186	2023	Tetsuro Kobayashi, Hiroshi Nishiura, Assessing the time-dependent hazard and actual size of infection during a COVID-19 outbreak on a cruise ship, 2020, EPIDEMICS (Bologna), 2023/11/28, 国外	3(2)	有
187	2023	Masashi Okada, Wataru Moteki, Chihiro Yamamoto and Masayuki Yokozawa: American Geophysical Union Fall meeting (2024), Fruit Tree Yield Estimating using Functional Data Analysis.	4	無
188	2023	岡本寛大、藤田昌史：全国都道府県における水環境・水資源分野の気候変動適応策の評価、第57回日本水環境学会年会(2023)。	1	無
189	2023	岡田靖弘、武若聡：日本沿岸域学会・第35回研究討論会：太平洋沿岸へのウミガメ上陸数と黒潮流路変動に関する研究、2023年7月、新潟。	1	無
190	2023	吉川沙耶花、高橋潔、松橋啓介、三村信男、水文水資源学会日本水文学会2023年度研究発表会、日本における気候変動影響予測・適応評価のための社会経済シナリオの構築	1	無
191	2023	宮崎大貴、吉川沙耶花、土木学会西部支部研究発表会、生成交通量を用いた首都圏の将来道路延長予測	1	無
192	2023	松下春瑠、吉川沙耶花、土木学会西部支部研究発表会、空き家に関する空間情報とニューラルネットワークを用いた空き家の発生把握。	1	無
193	2023	真砂佳史（2023）気候変動影響の統合的評価に向けて。第7回環境水質工学シンポジウム	2	有
194	2023	櫻井玄、石塚直樹、岡部憲和（2023）データドリブンな手法を用いた気候変動による農業被害リスクの検証。第36回日本リスク学会年次大会	3(1)	無
195	2023	櫻井玄、森下瑞樹、岡部憲和（2023）日本の作物が将来の気候条件で受ける影響-土壌特性を考慮した解析-。日本土壌肥料学会2023年度愛媛大会	3(1)	無

196	2023	若井淳, 櫻井玄 (2023) 水害統計を用いた降水量と被害額の関数データ解析と過去の適応効果の解析. 日本リスク学会第36回年次大会	3(1)	無
197	2023	西浦博, COVID-19の疫学: ここまでにわかったことと問題点、第120回日本内科学会講演会、2023年4月13日、国内	3(2)	有
198	2023	西浦博、新型コロナウイルス感染症の疫学と数理モデル、第63回日本呼吸器学会学術講演会、2023年4月28日、国内	3(2)	有
199	2023	西浦博、新型コロナウイルス感染症のリスク評価、フォーサム2023大阪/第59回日本眼感染症学会、023年7月9日、国内	3(2)	有
200	2023	西浦博、COVID-19の予防接種による人口レベルの効果推定、ランチョンセミナー 日本産業衛生学会全国協議会、2023年10月28日、国内	3(2)	有
201	2023	西浦博、新型コロナウイルス感染症の疫学と対策、第37回日本エイズ学会学術集会・総会、2023年12月3日、国内	3(2)	無
202	2023	西浦博、死亡者のいる家庭のインタビューを通じたオミクロン株流行中の死亡分析、第75回人口学会大会、2023年6月11日、国内	3(2)	無
203	2023	西浦博、水痘への影響予測、日本数理生物学会年会、2023年9月4日、国内	3(2)	無
204	2023	西浦博、新型コロナウイルス感染症の緩和後の伝播動態と人口学的インパクト、生体防御学会、2023年9月28日、国内	3(2)	無
205	2023	茅野大志, 西浦博、オミクロン株流行期における予防接種プログラムの評価、2023年度日本数理生物学会(奈良)、2023年9月4日、国内	3(2)	無
206	2023	茅野大志, 西浦博、高病原性鳥インフルエンザH5N1のサーベイランスデータを用いたヒト感染の時空間予測、第94回日本衛生学会学術総会(鹿児島)、2024年3月8日、国内	3(2)	無
207	2023	永田万結, 岡田雄大, 西浦博、マスク着用の推奨停止に伴う新型コロナウイルス感染症の疫学的インパクトの因果推論、日本衛生学会(鹿児島)、2024年3月9日、国内	3(2)	有
208	2023	ZHANG TONG, 西浦博、新型コロナウイルス感染症の死亡リスクと診断バイアス: 2020年2月から2022年1月の大阪府データからの推定、2023年日本数理生物学会年会(奈良市)、2023年9月、国内	3(2)	有
209	2023	ZHANG TONG, QIAO JIAYING, 林克磨, 西浦博、COVID-19と超過死亡メカニズムの分解モデルの構築、第82回公衆衛生学会総会(つくば市)、2023年11月、国内	3(2)	有
210	2023	ZHANG TONG, QIAO JIAYING, 林克磨, 西浦博、COVID-19による超過死亡メカニズムの分解モデル、第94回日本衛生学会学術総会(鹿児島市) 2024年3月、国内	3(2)	有
211	2023	雨宮優理, 西浦博、早期治療・早期診断がCOVID-19の致死率に及ぼす影響. 数理生物学会年会(奈良)、2023年9月4日、国内	3(2)	有
212	2023	雨宮優理, 井上智, 前田健, 西浦博、都道府県別の犬個体群における狂犬病免疫保有割合の推定と影響因子の分析、日本衛生学会学術総会(鹿児島)、2024年3月7日、国内	3(2)	有
213	2023	Jiaying Qiao, Hiroshi Nishiura, Quantifying the transmission dynamics of COVID-19 accounting for variant-specific immune response, The 94th Annual Meeting of the Japanese Society for Hygiene, Kagoshima, Japan, 2024.3.8、国内	3(2)	有
214	2023	Jiaying Qiao, Hiroshi Nishiura, Public Holidays Elevated the Transmission Frequency of COVID-19 in Japan, 2020-2021: A Mathematical Modelling Study, The 82nd Annual Meeting of Japanese Society of Public Health, Tsukuba, Japan, 2023.10.31、国内	3(2)	有

215	2023	Menglin Fan, 西浦博、Estimation of the relative advantages of the susceptibility and transmissibility of the Omicron variant (B.1.1.529) compared with the Delta variant (B.1.617) in Japan, 2021-22、公衆衛生学会(つくば国際会議場)、2023年11月1日、国内	3(2)	有
216	2023	Menglin Fan, 西浦博、Estimating relative advantages of Omicron over Delta : Susceptibility & Transmissibility in Japan、日本疫学会学術総会(びわ湖大津プリンスホテル)、2024年2月1日、国	3(2)	有
217	2023	藤原聖子, 西浦博、オミクロン株流行化の新型コロナウイルス感染症の家庭内伝播リスクに関する横断的研究、第33回日本疫学会学術総会、2023年2月1日から3日、国内	3(2)	有
218	2023	藤原聖子, 西浦博、年齢構造化モデルによる日本国内のHIV感染者数と診断比率の年齢群別推定、第93回日本衛生学会学術総会、2023年3月4日、国内	3(2)	有
219	2023	藤原聖子, 西浦博、日本国内のHIV感染者数と診断比率の年齢群別推定、2023年度数理生物学会年会、2023年9月6日、国内	3(2)	有
220	2023	藤原聖子, 西浦博、オミクロン株流行下の新型コロナウイルス感染症の家庭内伝播データを活用した予防接種効果の推定研究、第94回日本衛生学会学術総会、2024年3月9日、国内	3(2)	有
221	2023	植田陽, 岡田雄太, 西浦博、Type-reproduction number of COVID-19 in risk-stratified population: analysis on the high-risk group intervention、第94回 日本衛生学会 学術総会(鹿児島)、2024年3月9日、国内	3(2)	有
222	2023	藤本万理恵, 林克磨, 西浦博、熱中症へのCOVID-19流行の影響推定、第33回日本数理生物学会大会(奈良)、2023年9月5日、国内	3(2)	有
223	2023	藤本万理恵, 林克磨, 西浦博、中高生への熱中症予防介入がもたらすリスク減少を通じた適応策評価、第82回日本公衆衛生学会総会(茨城)、2023年11月2日、国内	3(2)	有
224	2023	藤本万理恵, 林克磨, 西浦博、地域の異質性を加味した気候変動下における都道府県別熱中症搬送者数の予測と疾病負荷の検討、第34回日本疫学会学術総会(滋賀)、2024年2月2日、国内	3(2)	有
225	2023	藤本万理恵, 林克磨, 西浦博、新型コロナウイルス感染症流行時の熱中症リスク軽減に関する因果推論研究、第94回日本衛生学会学術総会(鹿児島)、2024年3月8日、国内	3(2)	有
226	2023	安齋麻美, 西浦博、新型コロナウイルス感染症に係る入国制限の定量的効果推定、第82回日本公衆衛生学会総会(つくば市)、2023年10月、国内	3(2)	有
227	2023	安齋麻美, 西浦博、日本で実施されたCOVID-19に対する水際対策の効果推定、第34回日本疫学会総会(大津市)、2024年2月、国内	3(2)	有
228	2023	安齋麻美, 西浦博、日本におけるSARS-CoV-2アルファ株に対する水際対策の効果分析、第94回日本衛生学会学術総会(鹿児島市) 2024年3月、国内	3(2)	有
229	2023	岡田雄大, 西浦博、夜間繁華街滞留人口とCOVID-19流行動態の関連の解析、公衆衛生学会学術総会、茨城県つくば市、2023年10月、国内	3(2)	有
230	2023	岡田雄大, 西浦博、滞留人口データの活用に基づくCOVID-19流行動態の評価、日本数理生物学会大会(奈良)、2023年3月、国内	3(2)	有
231	2023	林克磨, 植田陽, 茅野大志, 西浦博、クラスターサーベイランスデータを利用したCOVID-19クラスターの時系列因果解析、第94回日本衛生学会学術総会、2024年3月9日、国内	3(2)	有

232	2023	林克磨、藤本万理恵、西浦博、土地利用情報を活用したデング熱感染リスクの分析；台南市流行のケーススタディ、日本衛生学会学術総会(鹿児島)、2024年3月7日、国内	3(2)	有
233	2023	林克磨、植田陽、茅野大志、西浦博、クラスターサーベイランスデータを利用したクラスター別流行動態の再構築、第33回日本数理生物学会大会（奈良）、2023年9月5日、国内	3(2)	有
234	2023	小林鉄郎、西浦博、クルーズ船で発生した新型コロナウイルス感染症の流行動態の再構築、第93回日本衛生学会(東京)、2023年3月4日、口頭	3(2)	有
235	2023	小林鉄郎、西浦博、クルーズ船内で発生した新型コロナウイルス集団感染の感染者数と動態の推定、日本公衆衛生学会総会(つくば)、2023年11月1日、口頭	3(2)	有
236	2023	小林鉄郎、西浦博、ダイヤモンドプリンセスの船上流行、日本数理生物学会(奈良)、2023年9月4日、口頭	3(2)	有
237	2023	小林鉄郎、西浦博、クルーズ船内の新型コロナウイルス集団感染における感染者数の推定、日本衛生学会総会(鹿児島)、2024年03月08日、口頭	3(2)	有
238	2023	西浦博、Cause of death with COVID-19: Survey of households with a deceased member (10363)、日本疫学会、2024年2月2日、国内	3(2)	有
239	2023	西浦博、わが国における地域別のHIV感染者の新規感染者数と診断割合の推定(10032)、日本衛生学会学術総会、2024年3月8日、国内	3(2)	有
240	2023	ZHANG TONG, QIAO JIAYING, 林克磨、西浦博、COVID-19による超過死亡のメカニズムの分解モデル、第34回日本疫学会学術総会、大津市、2024年2月、国内	3(2)	有
241	2023	雨宮優理、井上智、前田健、西浦博、日本における犬个体群の狂犬病に対する免疫保有割合の推定と接種間隔の影響評価、日本公衆衛生学会総会(茨城)、2023年11月1日、国内	3(2)	有
242	2023	雨宮優理、西浦博、東南アジア地域における狂犬病の空間リスク評価、日本疫学会学術総会(滋賀)、2024年2月2日、国内	3(2)	有
243	2023	Jiaying Qiao, Hiroshi Nishiura, Public holidays increased the transmission of COVID-19 in Japan, 2020-2021: a mathematical modelling study, The 34th Annual Meeting of the Japanese Epidemiological Association, Shiga, Japan, 2024.2.1 ,Domestic	3(2)	有
244	2023	藤原聖子、西浦博、オミクロン株流行下の新型コロナウイルス感染症の家庭内伝播リスクに関する横断的研究、第34回日本疫学会学術総会、2024年2月2日、国内	3(2)	有
245	2023	Minami Ueda, Yuta Okada, Hiroshi Nishiura, Prediction of COVID-19 infection based on individual demographics and behaviors、第34回 日本疫学会 学術総会（滋賀）、2024年2月1日、国内	3(2)	有
246	2023	岡田雄大、西浦博、日本における小児の結核年間感染リスクと発症率・診断率の推定、日本衛生学会学術総会、鹿児島県鹿児島市、日本、2024年3月、国内	3(2)	有
247	2023	岡田雄大、西浦博、2007-2021年の日本における結核罹患リスク動態と発症・診断率の推定、日本疫学会学術総会、滋賀県大津市、日本、2024年2月、国内	3(2)	有
248	2023	植田 陽、岡田雄大、西浦博、Prediction of COVID-19 infection based on individual demographics and behaviors、日本疫学会学術総会、滋賀県大津市、日本、2024年2月、国内	3(2)	有
249	2023	林克磨、植田陽、茅野大志、西浦博、クラスターサーベイランスデータを利用したクラスター連鎖の再構築、第34回日本疫学会学術総会(びわ湖大津プリンスホテル)、2024年2月1日、国内	3(2)	有

250	2023	Tetsuro Kobayashi, Hiroshi Nishiura, Estimating the time-dependent hazard and actual size of infection during a COVID-19 outbreak on a cruise ship, 2020, 日本疫学会(大津), 2024/02/01, 国内	3(2)	有
251	2023	中河嘉明、横沢正幸：日本農業気象学会2024年全国大会(2024)、「気候変動下の水稻栽培における節水 ICT 技術普及のダイナミクス」	4	無
252	2024	Sayaka Yoshikawa, Development of common socio-economic scenarios for climate change impact and adaptation assessment in Japan, GEWEX-OSC 2024, Hokkaido.	1	無
253	2024	Sayaka Yoshikawa, Kohei IMAMURA, Junya YAMASAKI, Ryoichi NITANAI, Rikutarō MANABE, Akito MURAYAMA, Kiyoshi TAKAHASHI, Keisuke MATSUHASHI and Nobuo MIMURA, Estimation of future building areas for data development associated with socio-economic scenario in Japan, American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2024, Washington, DC.	1	有
254	2024	Wakazuki Y, Endo H. (2024). Estimation of Snow Depth and Snow Water Equivalent Using Machine Learning. AOGS2024, HS32-A016.	1	無
255	2024	Gen Sakurai (2024) Responses of the yields of minor crops to climate change. International Symposium on Agricultural Meteorology 2024	3(1)	無
256	2024	Hiroshi Nishiura, Night town and COVID-19 transmission, International Conference on Mathematical Biology, Xi'an Congress Center, 27 June 2024	3(2)	有
257	2024	Hiroshi Nishiura, Date-Driven Mathematical Modeling and Statistical Analysis for Epidemic Control Strategies against Novel Infectious Diseases, International Symposium, 29 June 2024	3(2)	有
258	2024	Nishiura Hiroshi, Inferring the Effectiveness of COVID-19 Interventions, SIAM Annual Meeting, 2024年12月7日	3(2)	有
259	2024	Hiroshi Nishiura, Monitoring the immune landscape against rabies in domestic dogs, Japan, Joint Meeting of Population Ecology and Taiwan-Japan Ecology Workshop, 2024年11月16日	3(2)	有
260	2024	吉川沙耶花, 今村航平, 山崎潤也, 似内遼一, 真鍋陸太郎, 村山顕人, 高橋潔, 松橋啓介, 三村信男, 日本における気候変動影響適応評価のための日本版SSPsに付随したデータ構築, 水文・水資源学会, 芝浦.	1	無
261	2024	吉川沙耶花, 今村航平, 山崎潤也, 似内遼一, 真鍋陸太郎, 村山顕人, 高橋潔, 松橋啓介, 三村信男, 日本版SSPsに付随したデータ開発のための用途別建物用地面積の将来推計, 地球環境シンポジウム, 熊本.	1	有
262	2024	三村信男・榎田容子・真砂佳史・藤田昌史(2024)：気候変動適応策オプション・データベースの構築と適応策の現状分析, 第32回地球環境シンポジウム	1	無
263	2024	岡田靖弘, 武若聡, オホーツク海の流氷減少が汀線変動に与える影響の分析, 日本沿岸域学会研究討論会, 2024(つくば).	1	無
264	2024	蓮井誠一郎：IPCCの平和論と求められる気候平和とエネルギー平和、日本平和学会研究集会部会報告(2024年10月)	1	無
265	2024	蓮井誠一郎、環境・平和研究会@慶應大学(2024) 気候危機とウクライナ危機と忘却とによる「究極の選択」	1	無
266	2024	今井葉子, 藤田知弘, 真砂佳史, 肱岡靖明, 地域気候変動適応計画の質的評価：改訂前後の計画における内容分析, 環境科学	2	有

		会2024年会，東京，2024年9月9－10日．		
267	2024	岡田雄大、西浦博、2019-22年のCOVID-19流行下の出生時平均余命の変化、日本人口学会研究大会(八王子市)、2024年6月8日	3(2)	有
268	2024	西浦博、死亡者のいる家庭のインタビューを通じたオミクロン株流行中の死亡分析、日本人口学会年会、中央大学、2024年6月8日	3(2)	有
269	2024	西浦博、大阪府をはじめとする第11波流行状況と見通し、大阪府医師会「新型コロナウイルス感染症に関するシンポジウム」、2024年7月25日	3(2)	有
270	2024	西浦博、新型コロナウイルス感染症対策評価のための因果推論、第2回新型コロナウイルス感染症研究集会、2024年8月3日	3(2)	有
271	2024	西浦博、日本計量生物学会シンポジウム「感染症対策とデータ科学：COVID-19から次のパンデミックに向けて」感染症数理モデルの活用事例紹介、2024年9月3日	3(2)	有
272	2024	西浦博、パンデミックにおける抑制政策の評価、九州微生物研究フォーラム2024、2024年9月14日	3(2)	有
273	2024	西浦博、新型コロナウイルス感染症対策の総括と今後の感染症対策について、日本産業衛生学会全国協議会大会、2024年10月4日	3(2)	有
274	2024	岡田雄大、西浦博、COVID-19の罹患率と免疫保有割合の推定：社会調査に基づく方法論構築、日本公衆衛生学会総会(札幌市)、2024年10月30日	3(2)	有
275	2024	藤原聖子、西浦博、年齢構造化モデルを用いた日本国内の地域別未診断HIV感染者数の推定、第83回日本公衆衛生学会学術総会、口頭発表、2024年10月、国内	3(2)	有
276	2024	林陽香、岡田雄大、林克馬、小林鉄朗、西浦博、数理モデルを用いたSARS-CoV-2オミクロン様 変異体出現の定量化：生存時間解析によるアプローチ、北海道、2024/10/29	3(2)	有
277	2024	西浦博、新型コロナの経験を踏まえた今後の備え：平時から有事に必要なデータを考える、東京都医学総合研究所、2024年12月6日	3(2)	有
278	2024	小林鉄郎、発見！疫学の新領域 ～トレンドをおさえ、研究の可能性を広げよう～、第35回日本疫学会総会（高知市）、2025年2月、国内	3(2)	有
279	2024	岡田雄大、西浦博、2019-22年のCOVID-19流行下の出生時平均余命の変化、日本疫学会学術総会(高知市)、2025年2月14日	3(2)	有
280	2024	林陽香、西浦博、日本における2023年エムボックスアウトブレイクの公衆衛生介入評価、埼玉、2025/3/20	3(2)	有
281	2024	岡田雄大、西浦博、わが国の0-6歳の小児結核データを基にした年間感染リスクと発症率・診断率の推定、日本衛生学会学術総会(さいたま市)、2025年3月20日	3(2)	有
282	2024	永田万結、岡田雄大、西浦博、ワクチン導入前の各国における新型コロナウイルス感染症流行時のマスク着用効果の推定、第95回日本衛生学会学術総会（さいたま市）、2025年3月20日、国内	3(2)	有
283	2024	西村友里、西浦博、「2022年の東京都データを使用したSARS-CoV-2 予防接種の効果とその持続期間の推定」、2025年公衆衛生学会(埼玉県大宮市)、2025年3月、国内	3(2)	有
284	2024	藤原聖子、西浦博、未診断HIV感染者の疫学的特性の検討、第95回日本衛生学会学術総会、口頭発表、2025年3月、国内	3(2)	有
285	2024	Tianwen Li, Seiko Fujiwara, Hiroshi Nishiura, Habitual Mask Wearing as Part of COVID-19 Control in Japan: An Application of Game Theory, The 95th Annual Meeting of The Japanese Society for Hygiene, Sitama, Japan,	3(2)	有

		2025.3.20, Domestic		
286	2024	Jiaying Qiao, Hiroshi Nishiura, Modelling the transmission of human papillomavirus in the presence of vaccination in Japan, The 95th Annual Meeting of the Japanese Society for Hygiene, Saitama, Japan, 2025.3.19、国内	3(2)	有
287	2024	ZHANG TONG、西浦 博、わが国における第1波から6波までのCOVID-19の死亡リスクと診断バイアスの推定、第95回日本衛生学会学術総会（さいたま市）、2025年3月20日、国内	3(2)	有
288	2024	雨宮優理、西浦博、新型コロナウイルス感染症の治療薬投与による2次感染予防の最適化、第95回日本衛生学会学術総会（埼玉）、2025年3月、国内	3(2)	有
289	2024	林克磨、西浦博、クラスター間の伝達を記述する次世代行列を用いたCOVID-19流行の再構築、2025年衛生学会（埼玉県さいたま市）、2025年3月、国内	3(2)	有
290	2024	小林鉄郎、西浦博、2024年3月に発生した麻疹アウトブレイクの疫学的分析、第95回日本衛生学会学術総会（さいたま市）、2025年3月、国内	3(2)	有
291	2024	Thein Min Swe, Mayu Nagata, Yuta Okada, Hiroshi Nishiura, Effectiveness of non-pharmaceutical interventions during the first three epidemic waves of COVID-19 in Japan, 2020-21, The 95th Annual Meeting of the Japanese Society for Hygiene, Saitama, Japan, 2025.03.20, Domestic	3(2)	有
292	2024	樊梦麟、西浦博、Estimation of the relative advantages of the susceptibility and transmissibility of the Omicron variant (B.1.1.529) compared with the Delta variant (B.1.617) in Japan, 2021-22、2024年日本疫学会、2024年2月、国内	3(2)	有
293	2024	樊梦麟、西浦博、Estimation of the relative advantages of the susceptibility and transmissibility of the Omicron variant (B.1.1.529) compared with the Delta variant (B.1.617) in Japan, 2021-22、第4回研究交流サロン、2024年9月、国内	3(2)	有
294	2024	Thein Min Swe, Mayu Nagata, Yuta Okada, Hiroshi Nishiura, Causal inference of non-pharmaceutical interventions during the COVID-19 pandemic in Japan, 2020-21, The 83rd Annual Meeting of Japanese Society of Public Health, Sapporo, Japan, 2024.10.30, Domestic	3(2)	有
295	2024	Tianwen Li, Seiko Fujiwara, Hiroshi Nishiura, Habitual Mask Wearing as Part of COVID-19 Control in Japan: An Application of Game Theory, The 83rd General Meeting of the Japanese Association of Public Health, Sapporo, Japan, 2024.10.30, Domestic	3(2)	有
296	2024	小林鉄郎、西浦博、2024年3月に発生した麻疹アウトブレイクの理論疫学的分析、第83回日本公衆衛生学会総会（札幌市）、2024年10月、国内	3(2)	有
297	2024	Qiao Jiaying, Okada Yuta, Nishiura Hiroshi, Quantifying COVID-19 Reinfection rate and Ascertainment Bias in Japan. The 83rd Annual Meeting of Japanese Society of Public Health, Hokkaido, Japan, 2024.10.30, 国内	3(2)	有
298	2024	雨宮 優理、西浦 博、新型コロナウイルス感染症に対する治療薬投与のタイミングの最適化、第83回日本公衆衛生学会総会（北海道）、2024年10月、国内	3(2)	有
299	2024	ZHANG TONG、西浦 博、わが国における第1波～第6波のCOVID-	3(2)	有

		19死亡リスクと診断バイアスの推定、第83回日本公衆衛生学会総会（札幌市）、2024年10月、国内		
300	2024	永田万結、岡田雄大、西浦博、予防接種前における新型コロナウイルス感染症流行時のマスク着用の人口レベルの効果推定、第83回日本公衆衛生学会総会（札幌市）、2024年10月30日、国内	3(2)	有
301	2024	樊梦麟、西浦博、わが国の自衛隊員の年齢構成の捕捉と予測、第83回日本公衆衛生学会総会（北海道）、2024-10-29～10-31、国内	3(2)	有
302	2024	松岡勇人、西浦博、日本における接触確認アプリを用いた新型コロナウイルス感染症の伝播動態の探索、第83回日本公衆衛生学会総会（北海道）、2024-10-29～10-31、国内	3(2)	有
303	2024	Yuri Amemiya, Hiroshi Nishiura, Estimation of the population dynamics of feral dogs and stray dogs in Japan, The Joint Meeting of the 40th Annual Meeting of the Society of Population Ecology and the 7th the Taiwan-Japan Ecology Workshop, Okinawa, Japan, 2024.11.15, Domestic	3(2)	有
304	2024	Qiao Jiaying, Okada Yuta, Nishiura Hiroshi, Epidemiology of human papilloma virus infection and associated cancers: A mathematical modelling study. The 35th Annual Meeting of Japan Epidemiological Association, Kochi, Japan, 2025.02.14, 国内	3(2)	有
305	2024	Tianwen Li, Seiko Fujiwara, Hiroshi Nishiura, Habitual Mask Wearing as Part of COVID-19 Control in Japan: An Application of Game Theory, The 35th Annual Meeting of the Japanese Epidemiological Association, Kochi, Japan, 2025.02.13, Domestic	3(2)	有
306	2024	西浦 博、樊梦麟、わが国の自衛隊員の年齢構成の捕捉と予測、第35回日本疫学会総会（高知市）、2025年2月、国内	3(2)	有
307	2024	Thein Min Swe, Mayu Nagata, Yuta Okada, Hiroshi Nishiura, Causal inference of non-pharmaceutical interventions during the first three waves of COVID-19 in Japan, 2020-21, The 35th Annual Meeting of the Japanese Epidemiological Association, Kochi, Japan, 2025.02.13, Domestic	3(2)	有
308	2024	藤原聖子、西浦博、新型コロナウイルス感染症オミクロン株に対する予防接種の二次感染予防効果の推定：家庭内伝播データの統計分析。第35回日本疫学会学術総会、ポスター発表、2025年2月、国内	3(2)	有
309	2024	雨宮優理、小林鉄郎、西浦博、日本における2024年2-3月の麻疹アウトブレイクの疫学的分析、第35回日本疫学会学術総会（高知）、2025年2月、国内	3(2)	有
310	2024	ZHANG TONG, QIAO JIAYING、林 克磨、西浦 博、COVID-19パンデミックによる超過死亡のメカニズムの分解研究、第35回日本疫学会総会（高知市）、2025年2月、国内	3(2)	有
311	2024	林克磨、藤本万里恵、西浦博、気候変動化における国内のデング熱感染症流行の潜在的リスク推定、2025年疫学会（高知県松江市）、2025年2月、国内	3(2)	有
312	2024	永田万結、岡田雄大、西浦博、日本のワクチン導入前時期における新型コロナウイルス感染症流行に対する マスク着用推奨の効果推定、第35回日本疫学会総会（高知市）、2025年2月13日、国内	3(2)	有
313	2024	三山豪士、Thein Min Swe、Hao-Hsuan Olivia Lin、澤井宏太郎、岡田雄大、西浦博、2015-2016年にアンゴラで発生した黄熱	3(2)	有

		流行におけるワクチン接種と刺咬対策の後ろ向き評価、第35回日本疫学会学術総会（高知市）、2025年2月、国内		
314	2024	林陽香、西浦博、COVID-19の致死率に関する統計モデリング：分割時系列解析、高知、2025/2/13	3(2)	有
315	2024	三山豪士、西浦博、コロナ禍における大阪府内の地域間移動量とRSウイルス感染の空間的拡散の分析、第95回日本衛生学会学術総会（埼玉市）、2025年3月、国内	3(2)	有
316	2024	中河嘉明、横沢正幸、岡田将誌：日本農業気象学会2025年全国大会(2025)、「トレードオフを考えた気変動適応の：多目的最適化の応用」	4	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
317	2020	環境研究総合推進費S-18公開シンポジウム「『気候危機』の現状と将来予測—気候変動リスクに立ち向かう我が国の研究 2020」、2020年11月12日オンライン開催。 三村信男、基調報告「気候危機の現状とS-18の研究計画」 舩岡靖明、講演「国立環境研究所の気候変動適応研究プログラムについて」 中北英一（京都大学防災研究所）、講演「自然災害に関する気候変動予測と適応戦略」 若月泰孝、講演「気候変化予測研究から影響評価・適応研究への流れ」 その後、テーマリーダーを加えてパネル討論を実施	全体
318	2020	S-18セミナー第1回「豪雨・洪水への気候変動影響と治水を巡る社会情勢」、2021年1月13日オンライン開催、岐阜大学 原田 守啓、	全体
319	2021	三村信男、水戸東ロータリークラブ卓話、2021年、2050年カーボンニュートラルの影響、	1
320	2021	三村信男、海外環境協力センター「橋本道夫記念シンポジウム」基調講演、2021年、IPCCにおける議論の最新動向と海外環境開発協力、	1
321	2021	三村信男、茨城大学カーボンニュートラル・オープンセミナー、2021年、2050年カーボンニュートラル事始め—CO2発生源の把握・対策に関する日本と世界の動き、	1
322	2021	三村信男、JICA緒方貞子平和開発研究所ナレッジフォーラム、2021年、気候変動適応の動向と国際協力の課題、	1
323	2021	三村信男、JICA講演、2021年、気候変動の将来予測と2050年カーボンニュートラルに向けた課題、	1
324	2021	三村信男、茨城県経営者協会環境セミナー、2021年、カーボンニュートラルの基礎知識と企業に求められる対応～CO2削減に関する世界と日本の動向～、	1
325	2021	三村信男、自動車技術会シンポジウム基調講演、2021年、2050年カーボンニュートラルに向けた国際的取り組みとその影響、	1
326	2021	三村信男、茨城県河川協会・海岸協会同講演会、2022年、気候変動を踏まえた治水・海岸保全、	1
327	2021	三村信男、茨城大学カーボンニュートラル・オープンセミナー、2022年、気候変動への対応が切り拓く社会の姿—最近の研究が示す新しい可能性—、	1
328	2021	三村信男、いばらきコープ環境基金座談会、2022年、	1
329	2021	三村信男、日本港湾協会、2022年、気候変動対策をめぐる科学の進展と国際動向、	1
330	2021	三村信男、東京大学海洋アライアンス沖ノ鳥島・小島嶼国プログラム研究会、2022年、海面上昇適応策の30年—南太平洋の島嶼国を中心にして、	1
331	2021	三村信男、国際ロータリー第2820地区RYLAセミナー、2022年、SDGsを学	1

		ぶー地球環境とサステナビリティ。	
332	2021	三村信男、日本電線工業会環境活動発表会講演、2022年、カーボンニュートラルの基礎知識と企業に求められる対応～CO2削減に関する世界と日本の動向～。	1
333	2021	S-18セミナー第2回「新型コロナパンデミックの現状と感染症・気候変動について」、2021年6月15日オンライン開催、京都大学 西浦 博。	全体
334	2021	S-18セミナー第3回「今後の我が国の沿岸分野における気候変動対応」、2021年8月31日オンライン開催、港湾空港技術研究所 桑江 朝比呂。	全体
335	2021	S-18セミナー第4回「ここまで分かったこれまでの気候、これからの気候ー IPCC AR6 (WG1) より」、2021年10月28日オンライン開催、国立環境研究所 江守 正多。	全体
336	2021	西浦博、第95回日本感染症学会学術講演会、2021年、COVID-19の数理的な分析の履歴とあり方について。	3(2)
337	2021	西浦博、第122回日本耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会、2021年、新型コロナウイルスの感染経路とリスクのモデル化。	3(2)
338	2021	西浦博、国立感染症研究所創立記念シンポジウム開催、2021年、数理モデルを利用した流行動態分析。	3(2)
339	2021	西浦博、第62回日本臨床ウイルス学会、2021年、新型コロナウイルス感染症の疫学モデル。	3(2)
340	2021	西浦博、第60回日本生体医工学会大会・第36回日本生体磁気学会大会、2021年、数理モデルを活用した新型コロナウイルス感染症対策。	3(2)
341	2021	西浦博、近畿医師会連合定時委員総会、2021年、新型コロナウイルス感染症の流行メカニズム研究と今後の見通し	3(2)
342	2021	西浦博、第57回日本肝臓学会総会、2021年、新型コロナウイルス感染症の疫学とモデル化：今後を見通す。	3(2)
343	2021	西浦博、福井県医学会総会 第100回記念大会、2021年、新型コロナウイルス感染症の流行データ分析からわかってきたこと。	3(2)
344	2021	西浦博、第48回自然科学研究教育センター講演会、2021年、新型コロナウイルス感染症の疫学、数理モデルと制御。	3(2)
345	2021	西浦博、第76回日本消化器外科学会学術総会、2021年、新型コロナウイルス感染症についてわかってきたことと今後の見通し。	3(2)
346	2021	西浦博、第62回全日本病院学会、2021年、デルタ株の感染性とその過程、今後について。	3(2)
347	2021	西浦博、第6回LMC研究集会（特定非営利活動法人 地域医療・介護研究会 JAPAN）、2021年、新型コロナウイルス流行の見通しとコミュニケーションの困難。	3(2)
348	2021	西浦博、第31回日本数理生物学会大会、2021年、わが国における新型コロナウイルス感染症の緊急事態宣言の評価。	3(2)
349	2021	西浦博、第23回日本救急看護学術総会、2021年、新型コロナウイルス感染症の制御のこれまでと今後の見通し。	3(2)
350	2021	西浦博、第80回日本脳神経外科学会総会、2021年、パンデミック流行予測モデルの構築と感染症対策。	3(2)
351	2021	西浦博、第8回日経・FT感染症会議、2021年、議題5：重点テーマ④医療提供体制」、「議題6：重点テーマ⑤データ活用。	3(2)
352	2021	西浦博、第1回ASHBi 数理ヒト生物学研究会（MathHuB研究会 / ASHBi workshop for Mathematical Human Biology）、2021年、感染が広がるメカニズムはどこまで大切か。	3(2)
353	2021	西浦博、日本感染症学会西日本地方会学術集会、2021年、感染症数理モデルを利用した新型コロナウイルス感染症の現状分析、評価と予測。	3(2)
354	2021	西浦博、京都医学会、2021年、COVID-19の疫学モデルと制御の困難。	3(2)
355	2021	西浦博、第24回情報論的学習理論ワークショップ（IBIS2021）、2021年、新型コロナウイルス感染症のデータサイエンス。	3(2)
356	2021	西浦博、新しい感染症対策のあり方に関するシンポジウム、2021年、新	3(2)

		しい感染症対策のあり方に関するシンポジウム。	
357	2021	西浦博、京都府保険医協会 第670回 社会保険研究会、2021年、新型コロナウイルス感染症の流行メカニズム研究と今後の見通し。	3(2)
358	2021	第44回日本分子生物学会年会、2021年、On the use of mathematical techniques in response to COVID-19 pandemic.	3(2)
359	2021	西浦博、日本産業衛生学会全国協議会、2021年、新型コロナウイルス感染症の疫学、数理モデルと今後。	3(2)
360	2021	西浦博、日本外科感染症学会、2021年、新型コロナウイルス感染症の疫学。	3(2)
361	2021	西浦博、日本公衆衛生学会学術集会メインシンポジウム、2021年、理論疫学の立場から。	3(2)
362	2021	西浦博、第92回日本衛生学会学術総会、2021年、気候変動による健康影響予測と適応-デング熱、熱中症、新型コロナウイルス感染症-。	3(2)
363	2022	IPCC報告書連携シンポジウム「気候変動の影響はどうなる？どう対応する？-IPCC第6次報告書と日本の研究報告」、2022年4月26日オンライン開催。（参加者1,176名） 第1部 IPCC第6次報告書の概要 「WGI報告書の概要」 WGI 7章LA 渡部雅浩（東京大学） 「WGII報告書の概要1/気候変動の影響とリスク」 WGII 5章CLA, SPM LA 長谷川利弘（農研機構） 「WGII報告書の概要2/気候変動への適応とClimate Resilient Development」 WGII 4章LA, SPM LA 平林由希子（芝浦工業大学） 「WGIII報告書の概要」 WGIII 3章LA 長谷川知子（立命館大学） 第2部 日本への影響と適応策 「自然災害・水資源分野の影響予測と適応策」 S-18テーマ3 横木裕宗（茨城大学） 「農林水産業への影響と適応策」 S-18テーマ2 西森基貴（農研機構） 「都市計画・まちづくり分野の気候変動適応策」 S-18テーマ4 村山顕人（東京大学） 「カーボンニュートラルと気候変動適応」 S-18テーマ1 脇岡靖明（国立環境研究所） 「気候変動に耐性のある持続可能な社会の構築」 沖 大幹（東京大学）	全体
364	2022	S-18セミナー第5回「ビジネスと気候変動適応 ～リスク管理とビジネス機会～」、2022年7月22日オンライン開催、三井物産戦略研究所国際情報部シニア研究フェロー 本郷 尚。	全体
365	2022	S-18セミナー第6回「気候変動に役立つ生態系管理 -印旛沼流域での試み-」、2022年11月14日オンライン開催、国立環境研究所 西廣淳。	全体
366	2022	S-18セミナー第7回「発電する地域の林業者：信州ウッドパワー・信州ウッドチップ」、2023年2月17日、トヨタUグループ 陰山恭男。	全体
367	2022	三村信男、気候リーダーズ・パートナーシップ（JCLP） IPCC AR6 WGII 報告書ウェビナー、気候変動の影響・適応・脆弱性-IPCC WGII報告書の最新の知見-、2022年 4月15日	1
368	2022	三村信男、海外環境協力センター「第4回橋本道夫記念シンポジウム」基調講演、今後の気候変動対応とウクライナ危機、2022年6月10日	1
369	2022	三村信男、いであ環境・文化財団第2回定例講演会、IPCC第6次報告書の紹介：気候変動問題の現状と脱炭素社会への取り組み、2022年8月9日	1
370	2022	三村信男：地球環境行動会議（GEA）国際会議2022「持続可能な社会に向けた可能性～気候変動、エネルギー、食料の安全保障」、気候変動影響の予測と適応策、2022年 10月27日。	1
371	2022	三村信男、阿見町「あみの自然大好きシンポジウム～ゼロカーボンシティを目指して～」、地球温暖化と私たちの生活、2022年11月19日	1
372	2022	三村信男、早稲田大学環境地盤工学特別講義、地球環境の岐路 Part 2 - 気候変動問題の現状と将来の社会、2022年 12月 9日。	1
373	2022	三村信男、横浜市「気候変動×アート」ワークショップ、海面上昇の現場-地球温暖化でおきていること-、2023年2月20日	1

374	2022	三村信男、国際ロータリークラブ第2820地区社会奉仕セミナー、地球温暖化・気候変動の現状と対策、2023年2月23日	1
375	2022	蓮井誠一郎、茨城県立水戸第二高校模擬授業（2022）気候変動と安全保障－天気が変わると戦争が起こる？	1
376	2022	蓮井誠一郎、日工専研修「国際関係学」（株）日立アカデミー（2022）気候安全保障－気候変動と安全保障リスク、そして日本への影響	1
377	2022	真砂佳史、世界気候エネルギー首長誓約国際ワークショップ in 東京（2022）、地域の気候変動適応計画とその推進.	2
378	2022	西浦博、第13回未来戦略室フォーラム、2022年、生命科学の未来.	3(2)
379	2022	西浦博、第111回日本病理学会(2022)、「数理モデルで解くCOVID-19」	3(2)
380	2022	西浦博、大成建設(2022)、「気候変動と感染症：適応計画を評価するための研究ご紹介気候変動と感染症：適応計画を評価するための研究ご紹介」	3(2)
381	2022	西浦博、第10回日本感染管理ネットワーク学会学術集会(2022)、「感染症対策と理論疫学」	3(2)
382	2022	西浦博、芝蘭会(2022)、「新型コロナウイルス感染症の抑制という方策について」	3(2)
383	2022	西浦博、第32回日本産業衛生学会全国協議会(2022)、「新型コロナウイルス感染症の流行状況分析と中期および長期のインパクト」	3(2)
384	2022	西浦博、第81回日本公衆衛生学会総会(2022)、「新型コロナウイルス感染症の中期および長期のリスク分析」	3(2)
385	2022	西浦博、第30回日本慢性期医療学会(2022)、「新型コロナウイルス感染症のこれまでと今後の見通し」	3(2)
386	2023	<p>気候変動国際シンポジウム（参加者：会場 120名、オンライン：21か国 538名）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日時：2023年10月18日（水） 日本時間 10:00～17:30 ・会場：東京大学伊藤国際学術研究センター／Zoomウェビナー併用 ・主催：環境研究総合推進費S-18、環境研究総合推進費SII-11、東京大学気候と社会連携研究機構、東京大学未来ビジョン研究センター <p>基調講演 Climate policies: a plea for timely and ambitious action Hans-Otto Pörtner （ドイツ Alfred-Wegener Institute、IPCC AR6WGII 共同議長）</p> <p>セッション1「影響・リスク・脆弱性と気候変動対策の効果」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Climate change impacts and adaptation policy in the urban context: From IPCC AR6 to AR7 Winston Chow（シンガポールマネジメント大学、IPCC AR7 WGII 共同議長） ・人間健康や生物多様性も考慮した気候変動の総費用 沖 大幹（東京大学、UTCCS 機構長） ・日本における洪水の適応策と緩和策の評価 風間 聡（東北大学、S-18テーマ3） ・地域生活への気候変動リスクの総合的評価と適応の課題 栗栖 聖（東京大学、S-18テーマ4） ・パネル討論 コーディネーター長谷川利弘（農研機構、S-18テーマ2） <p>セッション2「将来の社会に向けた統合的ビジョン」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候政策が水に関する SDG 目標へ与えるグローバルな影響 平林 由希子（芝浦工業大学） ・気候変動と自然共生社会 山野 博哉（国立環境研究所） ・日本の社会課題を考慮した総合的な適応策 日引 聡（東北大学、S-18テーマ5） ・人新世における地域社会の未来ビジョン 	全体

		福士 謙介（東京大学、IFIセンター長） ・パネル討論 コーディネーター杉山昌広（東京大学）	
387	2023	S-18セミナー第8回「気候変動による天然水産資源への影響と日本の対応－これからの海と社会の変化に向けて－」、2023年7月7日オンライン開催、木所英昭氏（水産研究・教育機構 水産資源研究所）。	全体
388	2023	S-18セミナー第9回「気候安全保障の概念とその政策－適応策としての政策評価の可能性－」、2023年11月6日オンライン開催、蓮井誠一郎氏（茨城大学人文社会科学部 教授）。	全体
389	2023	S-18セミナー第10回「イベント・アトリビューションの最前線－暑かった2023年を例に－」、2024年2月5日、今田由紀子氏（東京大学大気海洋研究所 准教授）	全体
390	2023	吉川沙耶花、長崎県諫早高校 出前講義	1
391	2023	吉川沙耶花、大分県臼杵高校 出前講義	1
392	2023	吉川沙耶花、公益社団法人日本技術士会九州本部第3回研修会、世界の水利利用と土地利用	1
393	2023	三村信男、IPCC シンポジウム、IPCC第6次報告書の特徴とポイントー第2作業部会に着目してー2023年5月。	1
394	2023	三村信男、水戸赤十字病院創立100周年記念講演、世界の環境変化とこれからの地域社会、2023年6月。	1
395	2023	三村信男、OECC第5回橋本道夫記念シンポジウム、気候変動にレジリエントな開発(CRD)に向けた国際協力の展望、2023年6月。	1
396	2023	三村信男、地域国土強靱化研究所創設3周年記念フォーラム記念講演、脱炭素社会に向けた建設関連分野の役割、2023年7月。	1
397	2023	三村信男、土木学会茨城会特別講演会、気候変動への対応と新しい土木の課題、2023年7月。	1
398	2023	三村信男、OECC若手リーダー研修、気候変動にレジリエントな開発(CRD)をめぐる国際環境開発協力のあり方、2023年9月。	1
399	2023	三村信男、あみ未来塾、ゼロカーボンシティに向けたまちづくり、2023年12月。	1
400	2023	三村信男、笠間市講演会、地球温暖化と私たちの未来～ゼロカーボンシティの実現に向けて、2023年12月。	1
401	2023	三村信男、阿見町中学生講義、身の回りで起きている地球温暖化を考えよう、2024年2月。	1
402	2023	三村信男、放送大学茨城センター ライブラリー講演会、気候変動の最新動向と私たちの生活、2024年3月16日。	1
403	2023	藤田昌史、水戸市民会館、2024年1月、水環境分野の適応策と課題（茨城県地域気候変動適応センター水環境シンポジウム）	1
404	2023	蓮井誠一郎、茨城県経営者協会講演会（2023）環境問題から国際政治が不安定な状況に陥るリスク～環境問題や気候変動が安全保障や平和にどう影響するか～	1
405	2023	蓮井誠一郎、「憲法を生かす会」講演会、水戸市（2023）気候変動と安全保障リスク、そして日本への影響	1
406	2023	蓮井誠一郎、日工専研修「国際関係学」（株）日立アカデミー（2023）気候安全保障－気候変動と安全保障リスクの日本への影響－	1
407	2023	肱岡靖明： 災害救援ボランティア講座、気候変動と適応策-気候変動災害編、2023年4月。	2
408	2023	肱岡靖明： 第20回GISコミュニティフォーラム、気候変動適応推進に向けたGISの活用、2023年5月。	2
409	2023	肱岡靖明： サステナブル・ファイナンス・スクール、気候変動影響と適応、2023年7月。	2
410	2023	肱岡靖明： 第一回法とSDGs分科会、SDGsと気候変動適応への取り組み、2023年7月。	2
411	2023	肱岡靖明： 気候変動適応研修、気候変動適応入門 - 国内外の政策と取	2

		組の現状, 2023年9月.	
412	2023	真砂佳史: 福島県気候変動検討研究会, 気候変動影響の地域差や優先度解析手法の開発, 2023年11月.	2
413	2023	真砂佳史: 令和5年度環境影響評価研修(第3回), 気候変動のリスクとチャンス-適応を主題に-, 2024年1月.	2
414	2023	真砂佳史: 木曽川流域の気候変動と水資源 変化に地域で備えるためのミーティング, 水資源管理に関する将来影響, 2024年2月.	2
415	2023	西浦博、公益財団法人科学技術交流財団(2023)、「新型コロナウイルス感染症の流行対策デザイン」	3(2)
416	2023	感染症の理論疫学者: COVID-19のデータ分析をして. 西浦博. 日本医学会総会. U40-8それぞれの最前線でCOVID-19と戦った先生方に聞く、次世代の医学研究に向けて. 2023年4月22日, 国内	3(2)
417	2023	新興感染症の疫学研究. 西浦博. 第23回社会医学サマーセミナー. 2023年8月16日, 国内	3(2)
418	2023	コロナ・パンデミックの今後. 西浦博. 学術フォーラム「深化する人口縮小社会の諸課題ーコロナ・パンデミックを超えて」. 2023年8月30日, 国内	3(2)
419	2024	S-18セミナー第11回「山地における土砂災害ー森林による減災効果とその限界」、2024年7月23日オンライン開催、森林研究・整備機構 経 隆 悠.	全体
420	2024	S-18セミナー第12回「Integrating Climate Change Adaptation and Mitigation Strategies」、2024年8月6日オンライン開催、Federal University of Rio de Janeiro, the University of Lisbon、Joana Portugal-Pereira.	全体
421	2024	S-18セミナー第13回「洪水氾濫への適応に向けた流域・地区スケールでの取り組み」、2024年11月20日オンライン開催、富山県立大学 呉 修 一.	全体
422	2024	S-18セミナー第14回「気候変動研究の道のりと今後, S-18プロジェクト報告」、2024年11月20日対面・オンラインによる開催、三村信男(茨城大学)、長谷川利拡(農研機構)、横木裕宗(茨城大学)、栗栖聖(東京大学)、日引聡(東北大学).	全体
423	2024	吉川沙耶花、国立社会保障・人口問題研究所 「人口と環境」PJ研究会	1
424	2024	吉川沙耶花、長崎県五島高校 出前講義	1
425	2024	吉川沙耶花、長崎大学 高校生向け公開講義	1
426	2024	三村信男、環境研究推進費SII-11シンポジウム「気候変動と都市の持続可能性」、都市における気候にレジリエントな開発の課題、2024年6月7日	1
427	2024	三村信男、全国海岸協会第5回海岸セミナー、気候変動・海面上昇の将来予測と海岸の管理、2024年6月21日	1
428	2024	三村信男、名古屋市立大学大学院経済学研究科・附属経済研究所 第28 回公開シンポジウム、気候変動の将来予測と日本への影響ーS-18プロジェクトの成果からー、2024年11月16日	1
429	2024	三村信男、水戸UNESCO プラネタリー塾第4 回、環境学習会ーこれからの地球を考えようー、2025年2月2日	1
430	2024	蓮井誠一郎、高松市立高松第一高校模擬授業(2024)気候変動と安全保障ー天気と戦争と不発弾ー	1
431	2024	蓮井誠一郎、日工専研修「国際関係学」(株)日立アカデミー(2024) 気候安全保障ー気候変動リスクと安全保障リスクの日本への影響	1
432	2024	櫻井 玄 (2025) データに語らせる気候変動と農業: 複数作物の統合的評価. 茨城県地域気候変動適応センターシンポジウム	3(1)
433	2024	櫻井 玄 (2024) 農業分野におけるレガシーデータの活用と気候変動による影響と対策. 新潟県農業総合研究所先端技術セミナー	3(1)

434	2024	櫻井 玄（2024）温暖化の国内農業への影響と対策．第31回地球環境市民講座	3(1)
435	2024	市民公開講座、理論研究者のみた新型コロナウイルス感染症、『新型コロナウイルス感染症の伝播の急所に関する数理』、2024/6/11、西浦博	3(2)
436	2024	市民講演会、国際純粋および応用生物物理学連合会議2024（62回日本生物物理学学会年会）、『理論研究者のみた新型コロナウイルス感染症』、高校生・大学生・大学院生・一般を対象とした講演、2024/6/28、西浦博	3(2)

（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
437	2020	毎日新聞、2020年12月12日、全国版（13版8頁）、元村有紀子「『人新世』に生きる」（掲載内容）人新世と呼ばれる「人間が環境を大幅に改変した時代」の象徴として海面上昇の影響を受けるツバルを紹介した．三村信男	1
438	2020	日経ESG2月号（15頁）、2021年1月8日、NEWS×気候変動対策「SDGsと気候変動政策の統合へ」（掲載内容）公表が近づいているIPCCWG2の第6次報告書の特徴について取材に対応した．三村信男	1
439	2020	m3. 医療維新、2020年10月20日、全国版、「『流行予測』など野心的な研究テーマ多々 西浦博・京大教授に聞く◆Vol.5」．西浦博 https://www.m3.com/open/iryolshin/article/814432/	3(2)
440	2020	婦人公論、2020年12月10日、「【コロナQ&A】西浦博教授に聞く「〈8割の接触削減〉は今も必要？ワクチンの効果は？」」．西浦博	3(2)
441	2020	東洋経済オンライン、2021年2月6日、「菅政権が「コロナ第3波」の対応に遅れたワケ」．西浦博 https://toyokeizai.net/articles/-/410312	3(2)
442	2021	環境省50年史、Online出版、環境省、2021年12月、34．気候変動適応法の制定（2018年）．三村信男	1
443	2021	常陽産研ニュース、375号、12-13、常陽産業研究所、2022年1月1日発行、2050年カーボンニュートラルの意味と今後の見通し．三村信男	1
444	2021	俯瞰ワークショップ報告書 気象・気候研究開発の基盤と最前線に関するエキスパートセミナー、2-13、国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター、2022年2月、IPCC における議論の動向と気候変動研究の課題．三村信男	1
445	2021	港湾、99巻、3月号、6-9、日本港湾協会、2022年3月、気候変動対策をめぐる科学の進展と国際動向．三村信男	1
446	2021	茨城大学HP NEWS、2022年3月12日公開、気候変動の影響は？ IPCC最新報告書発表一作成に関わった三村信男前学長に広報学生PJが直撃！ 三村信男	1
447	2021	NewsPicks、2022年3月25日公開、【超入門】IPCC報告書から読み解くリスクとチャンス．三村信男	1
448	2021	毎日新聞、2021年4月28日、全国版、西浦博・京大教授に聞く（上・中・下）．西浦博	3(2)
449	2021	朝日新聞、2021年6月9日、全国版、「8月に宣言総統の流行」21日解除なら、西浦教授試算．西浦博	3(2)
450	2021	日本経済新聞、2021年8月2日、全国版、日本経済新聞、感染拡大の指標、宣言後も上昇デルタ型・人出が影響．西浦博	3(2)
451	2021	讀賣新聞、2021年12月8日、全国版、オミクロン株の「実効再生産数」、デルタ株の4.2倍…西浦・京大教授らのチームが分析．西浦博	3(2)
452	2021	時事通信、2021年12月30日、オミクロン、市中感染拡大 デルタ株の最大4倍か―専門家「今が勝負」・国内確認1カ月．西浦博	3(2)
453	2022	毎日新聞（東京朝刊）、2022年4月5日、そこが聞きたい「気候変動被害のいま」 近づく適応の限界．三村信男	1
454	2022	雑誌Consultant、2022年4月、295号、（一社）建設コンサルタンツ協会、気候変動問題の現在と世界の動き．三村信男	1

455	2022	日経ESG、2022年5月号、「適応の限界」をどう超えるかIPCC報告書が明らかにした気候変動リスク取材協力・コメント、三村信男	1
456	2022	OECC会報、2022年7月、第95号、(一社)海外環境協力センター、OECC 第4 回橋本道夫記念シンポジウム基調講演「今後の気候変動対策とウクライナ危機」、2022年7月、三村信男	1
457	2023	茨城新聞(19頁)、2024年2月8日、「気候変動適用考える 水戸で水環境シンポ」、藤田昌史	1
458	2023	バズフィードニュース、2023年4月3日、新型コロナ第9波に突入 欧米の流行状況から見える日本の予測、西浦博	3(2)
459	2023	NHK、2023年4月12日、コロナ5類移行後「定点把握」で流行監視どうなる?【詳しく】、西浦博	3(2)
460	2023	日本経済新聞、2023年4月14日、新型コロナ、5類移行へ 「インフル並み」なら安心か、西浦博	3(2)
461	2023	m3.com医療維新、2023年4月15日、ワクチン接種なければ36万人死亡も、京大・西浦氏、西浦博	3(2)
462	2023	m3.com医療維新、2023年4月19日、第9波は「第8波より大きな流行になる可能性も」、押谷氏ら、西浦博	3(2)
463	2023	東京新聞TOKYO Web、2023年4月14日、じわり感染拡大中…もし「第9波」が来たら大丈夫? 新型コロナ、5月に感染法上「5類」に引き下げ、西浦博	3(2)
464	2023	毎日新聞、2023年5月5日、パンデミックの先に コロナは流行繰り返す「エンデミック」へ 西浦博氏が鳴らす警鐘、西浦博	3(2)
465	2023	毎日新聞、2023年5月5日、パンデミックの先に 「命奪うのに最適に進化」 西浦教授がいまだ恐れる新型コロナ、西浦博	3(2)
466	2023	毎日新聞、2023年5月6日、パンデミックの先に 「第9波」被害拡大も京都大教授・西浦博さん、西浦博	3(2)
467	2023	朝日新聞デジタル、2023年5月6日、政治に翻弄されたコロナ5類移行 専門家が議論し尽くせなかったこと、西浦博	3(2)
468	2023	北海道新聞、2023年5月7日、コロナ5類移行 「第9波」なお警戒医療体制に懸念も 岸田政権、問われる結果責任<フォーカス>、西浦博	3(2)
469	2023	あなたの静岡新聞、2023年5月8日、新型コロナ5類移行 普通の風邪にはなお時間 変異株発生に警戒を【表層深層】、西浦博	3(2)
470	2023	朝日新聞デジタル、2023年5月9日、コロナ5類「科学ではなく空気で決まった」西浦教授が指摘する課題、西浦博	3(2)
471	2023	Science Portal、2023年5月9日、新型コロナ、インフル並みの感染症法上の5類に 対策の大転換に流行再拡大の懸念も、西浦博	3(2)
472	2023	AERA dot.、2023年5月11日、世界に広がるコロナ「XBB系統」 専門家が「第8波よりも大きな流行」を懸念する理由<AERA>、西浦博	3(2)
473	2023	朝日新聞デジタル、2023年5月24日、コロナ5類、専門家たちの葛藤: 2 西浦博さん、押谷仁さん、西浦博	3(2)
474	2023	朝日新聞、2023年5月24日、コロナ5類、専門家たちの葛藤2 西浦博さん、押谷仁さん、西浦博	3(2)
475	2023	エキサイトニュース、2023年5月26日、コロナ感染者「5類」移行後増え続ける 東京は前週の1. 5倍、専門家は警鐘、西浦博	3(2)
476	2023	毎日新聞医療プレミアム、2023年6月3日、「次のパンデミックは『もう始まっている』と考えるべきだ」 理論疫学者、西浦氏が語るポストコロナの世界、西浦博	3(2)
477	2023	東京新聞TOKYO Web、2023年6月10日、感染者数じわり増で「第9波」? 新型コロナ5類化1 カ月 まだ警戒必要か、それとも「普通の感染症」扱いか…、西浦博	3(2)
478	2023	NHK、2023年6月23日、新型コロナ「超過死亡」先月は顕著な増加見られず【Q&A】、西浦博	3(2)
479	2023	毎日新聞西部、2023年7月8日、5類移行でデータ減、「第9波」収束読めず、西浦博	3(2)

480	2023	毎日新聞大阪、2023年7月8日、5類移行 読めぬ第9波、西浦博	3(2)
481	2023	毎日新聞東京、2023年7月8日、コロナ拡大「第9波」懸念、西浦博	3(2)
482	2023	Yahoo!ニュース、2023年7月18日、初投稿日「偽アカ疑惑」にどう対処？新型コロナクラスター対策専門家「なかのひと」公衆衛生学者の使命と挑戦、西浦博	3(2)
483	2023	TBS NEWS DIG - Yahoo!ニュース、2023年8月3日、東京都 定点把握による患者報告数11.12人 定点把握に変更後初の10人越え、西浦博	3(2)
484	2023	毎日新聞、2023年9月21日、感染症専門家の不足 息長く育成する環境を＝論説委員・永山悦子、西浦博	3(2)
485	2023	朝日新聞デジタル、2023年9月28日、「ここは学会じゃない」声荒げた尾身氏 宣言下、専門家同士の激論、西浦博	3(2)
486	2023	毎日新聞、2023年9月29日、気候改革：温暖化で広がる「デング熱」リスク 新たな媒介生物侵入の恐れも、西浦博	3(2)
487	2023	毎日新聞、2023年10月9日、「国内感染」リスク増、西浦博	3(2)
488	2023	読売新聞ヨミドクター - Yahoo!ニュース、2023年10月15日、尾身茂氏 コロナ禍を振り返る オリンピック・パラリンピックの「無観客」提言…政府と距離できた、西浦博	3(2)
489	2023	ケアネット、2023年11月14日、コロナワクチン、オミクロン初期の東京で850万人の感染を回避／京大、西浦博	3(2)
490	2023	日本経済新聞、2023年11月17日、ワクチン効果「死者1/36」 コロナ 京大推計、感染90%超減、西浦博	3(2)
491	2023	NHK、2023年12月3日、新型コロナワクチンで感染者数や死者数大幅減か 京都大が試算、西浦博	3(2)
492	2023	西日本新聞me、2024年1月15日、「政府のコロナ対応、不十分な検証に危機感」西浦博・京都大教授に聞く、西浦博	3(2)
493	2023	香港ポスト、2024年2月10日、香港の仕事人 第91回 感染症専門家その2（日本編）、西浦博	3(2)
494	2023	NHK サイカルjournal、2024年3月29日、“危機感が伝わらない”新型コロナ 専門家たちの闘い、西浦博	3(2)
495	2023	医学会新聞、2024年2月5日『My Favprite Papers』、西浦博	3(2)
496	2024	フジテレビ「Mr.サンデー」、2024年7月15日、手足口病に溶連菌、新型コロナ…猛暑を襲う”警報級”感染症 家族が次々罹患する“感染症ドミノ”も発生 対策は？、西浦博	3(2)
497	2024	POLICYDOOR、2024年10月1日、感染症対策の政策形成に数理モデルを活用する西浦博×森田朗（JST-RISTEX）、西浦博	3(2)
498	2024	NHK出版、雑誌、『きょうの健康』、2025年2月20日、西浦博	3(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
499	2021	第14回海洋立国推進功労者内閣総理大臣表彰「気候変動問題のパイオニア」、2021年9月30日、三村信男	1
500	2021	第17回統計学会統計活動賞、一般社団法人日本統計学会、2021年9月6日、西浦博	3(2)
501	2021	第17回ヘルシー・ソサエティ賞、ヘルシー・ソサエティ賞事務局、2021年9月8日、西浦博	3(2)
502	2021	科学技術ジャーナリスト賞2021、日本科学技術ジャーナリスト会議、2021年12月4日、西浦博	3(2)
503	2021	集中医療大賞2021、集中出版社、2021年12月10日、西浦博	3(2)
504	2022	2021年度日本衛生学会若手優秀発表賞 一般社団法人日本衛生学会 2022年3月23日、林克磨	3(2)

505	2024	海岸功労者表彰、全国海岸協会、2024年6月21日、三村信男	1
-----	------	--------------------------------	---

(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
506	2021	真砂佳史, 服部拓也: 情報の科学と技術, 71(2), 48-53, 2021. 気候変動適応の取り組みと情報基盤の役割.	2
507	2022	S-18共通社会経済シナリオ第1版データ公開: Data and code of Land use scenario for 'Development of common socio-economic scenarios for climate change impact assessments in Japan' https://doi.org/10.5281/zenodo.7096365	1
508	2023	肱岡靖明: 気候変動の進展に伴う地域・都市・建築への影響とその適応策. 機関誌IBECs (季刊), 44-2 (247), 2-4, (2023).	2
509	2024	気候変動適応策オプシオン・データベース https://s-18ccap.jp/publications/publications-briefs/	1
510	2024	真砂佳史, 浅野絵美, 釜江萌美: 地域の気候変動適応を支えるデータ基盤. ArcGIS事例集 Vol. 21, 4-5, (2025).	2
511	2024	環境研究総合推進費S-18プロジェクトチーム, S-18報告書、日本の気候変動影響と適応策—レジリエントで持続可能な社会に向けて—, 144p.	全体

権利表示・義務記載

特に記載する事項はない。

この研究成果報告書の文責は、研究課題に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ERCAのロゴマークを除いて、原則的に著作者に属します。
独立行政法人環境再生保全機構（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 : Development of Comprehensive Research Framework for Impact Projection and Evaluation of Adaptation

Project Number : JPMEERF20S11810

Project Period (FY) : 2020-2024

Principal Investigator : Nobuo Mimura

(PI ORCID) : ORCID0000-0001-2345-6789

Principal Institution : Ibaraki University
2-1-1, Bunkyo, Mito, Ibaraki, 310-8512, JAPAN
Tel: +81-29-228-8800
E-mail: nobuo.mimura.iu@vc.ibaraki.ac.jp

Cooperated by : University of Tsukuba, Nagasaki University, National Institute for Environmental Studies (NIES), National Agriculture and Food Research Organization (NARO), University of Human Environments, Kyoto University, Waseda University

Keywords : Integrated research framework, Adaptation pathway analysis, Data-driven projection methods, Health risk assessment, Synergy and trade-off analysis of adaptation measures

[Abstract]

Theme 1 played a major role in promoting the overall S-18 Project. Based on this mission, its primary objectives were to establish a research framework for integrated climate change impact projections and to develop foundational information such as climate and socioeconomic scenarios. To achieve these objectives, Theme 1 was organized into five sub-themes (STs). In ST1, a common research framework was developed to enable integrated impact projections and adaptation assessments across the S-18 Project. It established common cases that examined how impacts would change under four conditions: the level of warming (greenhouse gas emission scenarios), climate models, socioeconomic scenarios, and the presence or absence of adaptation measures. In addition, common climate scenarios and long-term socioeconomic scenarios up to the year 2100, including projections for population, household numbers, and land use, were formulated. The objective of ST2 was the integration and analysis of research outcomes and the communication of the findings to society. A method for adaptation pathway analysis was developed to help identify effective adaptation options and the appropriate timing of their implementation. Furthermore, the outcomes of impact projections and adaptation assessments from the S-18 Project were collected, and a method was established to provide them to local governments and other stakeholders through A-PLAT, the climate change adaptation platform managed by the National Institute for

Environmental Studies. The focus of ST3(1) and ST3(2) was the development of data-driven methods for impact projection. ST3(1) developed statistical projection methods in areas such as agricultural crops, river flooding, and ecosystems. It covered 67 types of crops, demonstrating the potential for new approaches to impact assessment. ST3(2) focused on health risks and conducted risk projections for dengue fever, heatstroke, and COVID-19. It also evaluated the effectiveness of adaptation measures. ST4 targeted the development of methods for evaluating adaptation strategies. It constructed an integrated analytical framework for assessing the impacts on water resources and rice cultivation and for formulating adaptation strategies. It also examined institutional designs to promote adaptation measures in the Shinano River Basin. These outcomes of Theme 1 provided a foundation for the S-18 Project to produce unified results under a common research framework. At the same time, through the development of new methodologies, Theme 1 also made academically and socially significant contributions in the fields of agriculture, natural disasters, health, and adaptation assessment.

[References]

Mimura N, Takewaka S. (eds) (2025) Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan, Springer, 359p. <https://doi.org/10.1007/978-981-96-2436-2>

This research was performed by the Environment Research and Technology Development Fund (JPMEERF20S11810) of the Environmental Restoration and Conservation Agency provided by Ministry of the Environment of Japan.