

## 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-18-3

体系的番号：JPMEERF20S11830

テーマ名：自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価

Project Title: Projection of Climate Change Impacts and Evaluation of Adaptation to Natural Disasters and Water Resources

テーマリーダー：横木 裕宗

テーマ代表機関：茨城大学

テーマ分担機関：摂南大学、愛媛大学、京都大学、国土技術政策総合研究所、東北大学、福島大学、富山県立大学、農業・食品産業技術総合研究機構、岡山大学、関西大学

キーワード：海面上昇、高潮、洪水・内水氾濫、適応効果と費用、水資源・水需給リスク

2025（令和7）年5月



環境研究総合推進費  
Environment Research and Technology Development Fund



独立行政法人  
環境再生保全機構  
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

## 目次

<b>Final Research Report of the Environment Research and Technology Development Fund .....</b>	<b>1</b>
環境研究総合推進費 終了研究成果報告書 .....	1
<b>テーマ情報.....</b>	<b>3</b>
<基本情報> .....	3
<研究体制> .....	3
<研究経費> .....	5
<研究の全体概要図> .....	6
<b>1. 研究成果.....</b>	<b>7</b>
1. 1. 研究背景 .....	7
1. 2. 研究目的 .....	7
1. 3. 研究目標 .....	7
1. 4. 研究内容・研究結果.....	8
1. 4. 1. 研究内容 .....	8
1. 4. 2. 研究結果及び考察.....	10
1. 5. 研究成果及び自己評価.....	18
1. 5. 1. 研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献.....	18
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.....	20
1. 6. 研究成果発表状況の概要.....	23
1. 6. 1. 研究成果発表の件数.....	23
1. 6. 2. 主要な研究成果発表.....	23
1. 6. 3. 主要な研究成果普及活動.....	24
1. 7. 國際共同研究等の状況.....	24
1. 8. 研究者略歴 .....	25
<b>2. 研究成果発表の一覧 .....</b>	<b>26</b>
(1) 研究成果発表の件数.....	26
(2) 産業財産権 .....	26
(3) 論文 .....	26
(4) 著書 .....	33
(5) 口頭発表・ポスター発表.....	34
(6) 「國民との科学・技術対話」の実施.....	46
(7) マスメディア等への公表・報道等.....	49
(8) 研究成果による受賞.....	50
(9) その他の成果発表 .....	51
<b>権利表示・義務記載 .....</b>	<b>52</b>

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-18-3
体系的番号 :	JPMEERF20S11830
テーマ名 :	自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価
テーマリーダー :	横木 裕宗
テーマ代表機関 :	茨城大学
テーマ分担機関 :	摂南大学、愛媛大学、京都大学、国土技術政策総合研究所、東北大 学、福島大学、富山県立大学、農業・食品産業技術総合研究機構、岡山大学、関西大学
テーマ協力機関 :	

## &lt;研究体制&gt;

サブテーマ1 「気候変動による氾濫・浸水災害の統合影響予測と適応策の経済評価」

<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	大学院理工学 研究科	教授	横木裕宗	
分担者	茨城大学	地球・地域環 境共創機構	教授	田村誠	
分担者	茨城大学	大学院理工学 研究科	教授	外岡秀行	
分担者	茨城大学	大学院理工学 研究科	講師	柴田傑	
分担者	茨城大学	地球・地域環 境共創機構	講師	増永英治	
分担者	茨城大学	地球・地域環 境共創機構	学術振興研究 員	今村航平	2021年5月～
分担者	摂南大学	理工学部	准教授	佐藤大作	2020年4月～ 2025年2月28日
分担者	愛媛大学	大学院農学研 究科	准教授	熊野直子	

## サブテーマ2 「高潮・高波等を対象とした沿岸域への気候変動影響予測と適応策の評価」

&lt;サブテーマリーダー (STL)、研究分担者、及び研究協力者&gt;

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	防災研究所	教授	森信人	
分担者	京都大学	防災研究所	准教授	志村智也	
分担者	京都大学	防災研究所	助教	宮下卓也	
分担者	京都大学	防災研究所	助教	今井優樹	2023年4月～
分担者	国土技術政策総合研究所	河川研究部	水環境研究官	加藤史訓	
分担者	国土技術政策総合研究所	港湾・沿岸海 洋研究部	室長	本多和彦	
分担者	関西大学	環境都市工学 部 都市システ ム工学科	教授	安田誠宏	2023年度
協力者	金沢大学	理工研究域 地 球社会基盤学 系	准教授	二宮順一	

## サブテーマ3 「河川洪水・内水氾濫による気候変動影響予測と適応策の評価」

&lt;サブテーマリーダー (STL)、研究分担者、及び研究協力者&gt;

役割	機関名	部署名	役職名	氏名	一時参画期間
リーダー	東北大学	大学院工学研 究科	教授	風間聰	
分担者	茨城大学	大学院理工学 研究科	教授	桑原祐史	
分担者	福島大学	共生システム 理工学類	教授	川越清樹	
分担者	富山県立大学	工学部	教授	吳修一	
分担者	東北大学	大学院工学研 究科	助教	峠 嘉哉	2020年4月～ 2022年9月

## サブテーマ4 「流域における水資源への気候変動影響予測と適応策の評価」

&lt;サブテーマリーダー (STL)、研究分担者、及び研究協力者&gt;

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	農村工学研究 部門	上級研究員	吉田武郎	

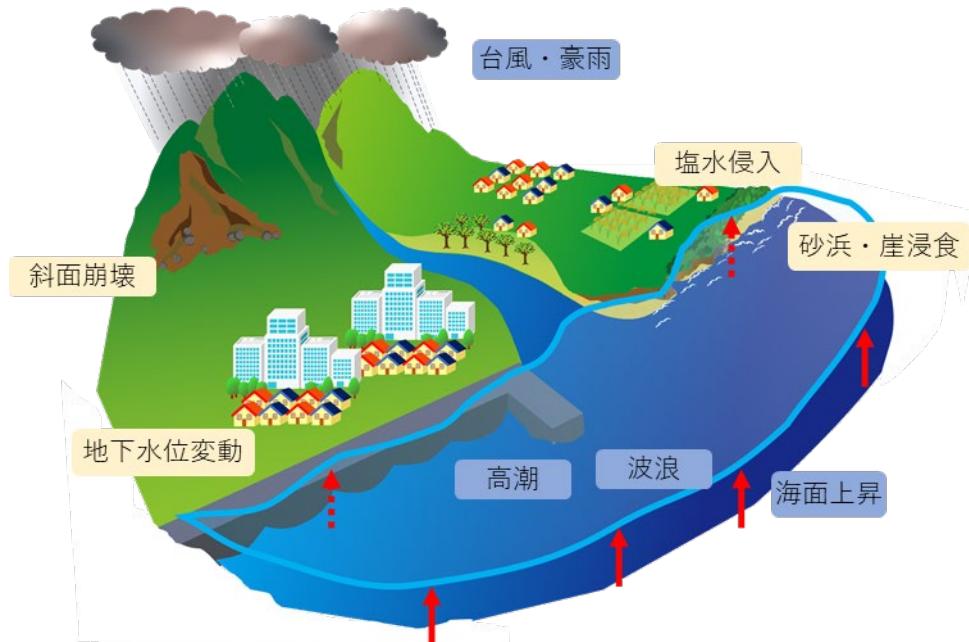
分担者	京都大学	防災研究所	教授	角 哲也	
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農村工学研究部門	上級研究員	吉本周平	
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農村工学研究部門	上級研究員	土原健雄	2020年4月～2023年3月
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農村工学研究部門	上級研究員	皆川裕樹	
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農村工学研究部門	研究員	高田亜沙里	2021年5月～
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農村工学研究部門	グループ長	丸山篤志	2021年5月～
分担者	農業・食品産業技術総合研究機構	農村工学研究部門	上級研究員	土原健雄	2020年4月～2023年3月
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	研究員	福元雄也	2023年4月～
分担者	京都大学	防災研究所	教授	堀 智晴	
分担者	愛媛大学	大学院農学研究科	准教授	佐藤嘉展	
分担者	岡山大学	大学院環境生命科学研究科	准教授	工藤亮治	
分担者	京都大学	防災研究所	准教授	小林草平	2023年11月～

## &lt;研究経費&gt;

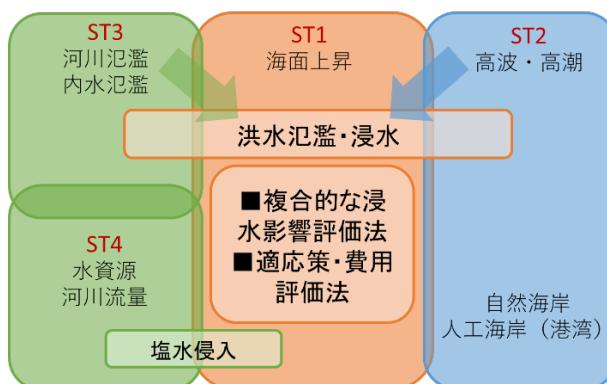
## &lt;研究課題全体の研究経費（円）&gt;

年度	直接経費	間接経費	経費合計	契約上限額
2020	48,718,000	14,132,000	62,850,000	62,850,000
2021	48,825,000	14,025,000	62,850,000	62,850,000
2022	48,363,770	14,486,230	62,850,000	62,850,000
2023	48,368,295	14,481,705	62,850,000	62,850,000
2024	46,737,759	13,851,895	60,589,654	62,850,000
全期間	241,012,824	70,976,830	311,989,654	314,250,000

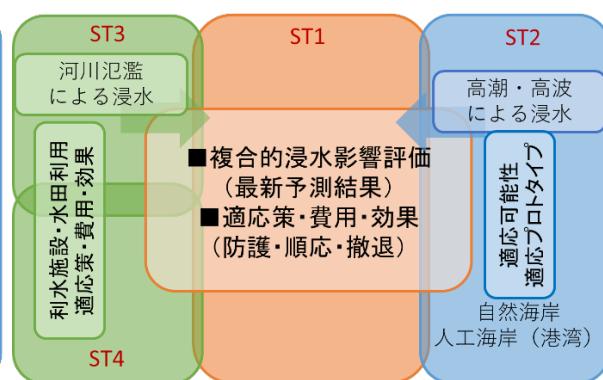
## &lt;研究の全体概要図&gt;



## 影響評価の高度化



## 適応策・費用・効果の評価



## 1. 研究成果

### 1. 1. 研究背景

2013-2014年に公表されたIPCC第五次評価報告書(AR5)によれば、今世紀末に産業革命以降の気温上昇を2度程度に安定できたとしても気候変動影響による被害増加は避けられず、悪影響に対する適応策を講じることが急務である。とりわけ沿岸分野では、2019年に公表されたIPCC海洋・雪氷圈(SROCC)報告書では残念ながらIPCC AR5よりも海面上昇等の予測が1割ほど上方修正され、悪影響の一層の増加が見込まれている。近年、日本でも2015年関東東北豪雨、2018年西日本豪雨や、2019年台風19号などによる気候変動が遠因とされる豪雨、洪水氾濫、高潮などの自然災害が頻発しており、地域毎のより詳細かつ現実的な気候変動影響予測と適応策の実施が求められている。

日本は、2018年に施行された気候変動適応法によって2020年から約5年ごとに気候変動適応計画を見直すこととなっている。2019年10月には国土交通省から「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」報告が発表され、その中では既往最大主義から将来の気候変動を考慮した治水計画への変更が必要であると提言されている。したがって都道府県、市町村などへ最新の気候変動影響評価や適応評価を提供することは、将来にわたる適応計画の策定、実施の要諦である。これらの背景から、本研究プロジェクトのテーマ3全体として自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価を実施する。

### 1. 2. 研究目的

本研究では、流域および沿岸域における気候変動による水災害の影響予測と将来の社会動態の変化を含めた総合的な予測手法の開発や高度化、適応評価を行う。影響予測ではテーマ1が用意する共通シナリオ（気候シナリオ及び社会経済シナリオ）などを活用して、海面上昇・高潮、河川・内水氾濫による浸水の影響を予測する。また、渇水に伴う水需要・供給への影響予測を行う。浸水影響予測では、物理的な浸水範囲のみならず被害額を推計する。渇水影響予測では、農業・工業・飲料用水の確保にかかる経済評価を行う。適応評価では、様々な適応オプションの提示を目標とするとともに、適応費用・適応効果の経済評価も目指す。マクロ経済への影響評価手法はテーマ5と連携して開発するが、サブテーマ間でも連携して直接的な経済評価を実施する。

### 1. 3. 研究目標

<全体の研究目標>

研究課題名	自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価
全体目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然災害・水資源分野を対象とした気候変動による影響予測手法の開発・高度化と将来の社会動態の変化を含めた物理的影響と直接被害の予測（可能な限り1kmメッシュ単位）</li> <li>・ 自然災害・水資源分野における気候変動影響の地域性の把握と項目毎の脆弱な地域の抽出</li> <li>・ 自然災害・水資源分野におけるハードおよびソフトを含めた総合的な適応策の効果の定量化</li> <li>・ 被害額や適応策の費用などに基づく経済評価</li> </ul>

<サブテーマ1の研究目標>

サブテーマ1名	気候変動による氾濫・浸水災害の統合影響予測と適応策の経済評価
サブテーマ1実施機関	茨城大学、摂南大学、愛媛大学
サブテーマ1目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然災害・水資源分野を対象として気候変動による影響予測手法の開発・高度化と将来の社会動態の変化を含めた物理的影響と直接被害を予測する（可能な限り1km メッシュ単位）。本サブテーマでは海面上昇、高潮・高波浪、河川・内水氾濫等による浸水影響、影響人口等の物理的影響と直接的経済影響を定量化する。</li> <li>・ 全国の流域・沿岸域における詳細な影響評価に基づいて、自然災害・水資</li> </ul>

	<p>源分野における気候変動影響の地域性の把握と項目毎の脆弱な地域を抽出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然災害・水資源分野におけるハードおよびソフトを含めた様々な適応策の効果を定量化する。浸水影響への適応策としては、グレーインフラ、グリーンインフラによる防護に加えて、社会動態の変化を考慮した順応、撤退の適応効果を評価する。</li> <li>・浸水影響の被害額や適応費用などの経済評価を行い、適応策の選定基準を提示するなど、最適な適応シナリオの評価を行う。なお、マクロ経済への影響評価手法はテーマ5と連携して開発する。</li> <li>・得られた成果は2025年頃に予定されている日本の第3期影響評価に資するものとし、国や地方自治体の適応計画策定に貢献する。</li> </ul>
--	---

## &lt;サブテーマ2の研究目標&gt;

サブテーマ2名	高潮・高波等を対象とした沿岸域への気候変動影響予測と適応策の評価
サブテーマ2実施機関	京都大学、国土技術政策総合研究所、金沢大学、関西大学
サブテーマ2目標	海面上昇、高潮、波浪の沿岸ハザードの沿岸域の影響予測、影響評価を集約および実施する。影響評価の結果をもとに、これらを踏まえた適応策について、現実的な社会実装を視野に入れた研究成果を創出する。

## &lt;サブテーマ3の研究目標&gt;

サブテーマ3名	河川洪水・内水氾濫による気候変動影響予測と適応策の評価
サブテーマ3実施機関	東北大学、茨城大学、福島大学、富山県立大学
サブテーマ3目標	詳細な地図情報を用いて河道からの洪水氾濫と内水氾濫を区別して洪水被害金額を求めるとともに、複数の適応策の効果を評価する。適応策として、1. 農業利水施設の高度利用、2. 河道掘削ならびに樹木伐採、を具体的な政策として評価を行う。農業利水施設については同班サブテーマ(4)の利水施設の結果を共有し、その相乗効果を示す。また、樹木伐採については、バイオマス燃料の利用による緩和策の効果を含んだ相乗効果を定量的に示すこととする。

## &lt;サブテーマ4の研究目標&gt;

サブテーマ4名	流域における水資源への気候変動影響予測と適応策の評価
サブテーマ4実施機関	農業・食品産業技術総合研究機構、京都大学、愛媛大学、岡山大学
サブテーマ4目標	将来的な気候変動下におけるリスクが大きい水資源について、貯水池の運用・管理、水利用の管理、地下水資源管理が貢献しうる適応オプションを提示するとともに、その効果を明らかにする。

## 1. 4. 研究内容・研究結果

## 1. 4. 1. 研究内容

サブテーマ1では、海面上昇等の沿岸災害を対象に、1)物理的影響と直接的経済影響の定量化、2)ハードおよびソフトを含めた様々な適応策の費用と効果の定量化を行う。自然災害・水資源分野の具体的な適応計画の策定のためには地域に焦点を当てた評価が必要となる。気候変動影響の地域性の把握と脆弱な地域の抽出を行うとともに、適応策の選定基準を提示するなど最適な適応シナリオの提案に貢献する。

(1) 海面上昇による影響予測と被害額推計：海面上昇による沿岸域の浸水影響について、3次メッシュ解

像度の標高データ、潮位データおよび気候モデルによる海面上昇シナリオを用いて、都道府県別および地域別の浸水影響予測を行った。さらに、最新の社会・経済シナリオを用いて潜在的浸水面積(以下、浸水面積)、潜在的影響人口(以下、影響人口)、潜在的浸水被害額(以下、浸水被害額)を予測した。浸水被害額については、EM-DAT、治水経済調査マニュアル、地価、地域内総生産のそれぞれの手法による推計を行った。

(2) 適応効果、適応費用推計：適応評価に関しては、事例、費用データ収集から評価手法を開発し、海岸防護構造物による防護費用、グレー・グリーンインフラ評価、撤退(移転)費用の推計を行った。

(3) 地理情報システムの選定と試験運用：海岸保全施設の有無の調査をドローンによる簡易測量、衛星画像と国土数値情報、および海岸への外力情報を用いて行った。また、可視化システムの開発の一環として、詳細な地形データを用いた高潮遡上シミュレーションを実施した。

サブテーマ2では、我が国の沿岸域全体をカバーする沿岸ハザードの影響予測とこれを考慮した沿岸域の影響評価・適応策のプロトタイプの検討を行い、気候変動の沿岸域への影響と適応策の評価を目的とする。具体的には、「気候変動による高潮・高波等日本全国の沿岸域のハザード予測の集約、高度化」および「自然海岸等への海面上昇・波浪等の影響予測と物理的效果の評価を行うためのモデルを用いて、適応オプションの検討と経済評価を実施」が掲げ、この目標に対応すべく、自然海岸の中で最も気候変動の影響が大きい砂浜海岸と人工海岸で経済的影响の大きい港湾域を対象に、気候変動の影響と適応策の検討を実施した。

海面上昇、高潮、波浪の沿岸ハザードの影響予測を発展させ、適応策の評価に必要な将来変化を全国評価するとともに代表エリアにおいて湾スケールで定量的に評価した。研究を効率的に進めるため、先行研究の成果を取り込みつつ、影響予測を実施した。高潮や海面上昇についても可能な限り同様に評価を実施した。

ついで、自然海岸の中で気候変動の物理的影响が大きい砂浜海岸と経済的影響の大きい人工海岸の港湾域を対象に影響評価の検討を行った。自然海岸については、全国砂浜海岸データベース(DB)をもとにした全国的影響評価と幾つかの代表海岸を対象とした力学的モデルによる詳細な影響評価を行った。人工海岸については、全国の防波堤・防潮堤の位置・高さをDB化して全国的な影響評価を行うとともに、代表港湾を対象に港湾施設毎の詳細な脆弱性評価を行った。これと並行して、サブテーマ1と共同して経済的価値についても評価を行った。

これらの成果をもとに、砂浜と港湾施設の将来変化予測と工学的適応策の効果について、幾つかの代表的な工法を対象に将来変化とその予測不確実性に対応する適応策のオプションについてのプロトタイプを提案と経済評価を実施した。

サブテーマ3では、河川氾濫と内水氾濫の洪水適応策ならびに緩和策を評価するために、1)被害評価と適応策の効果の定量化、2)併せて緩和策の評価、3)河道植生伐採の適応緩和策を求めるための推定手法の確立、を行う。これら日本全国250m空間分解能の地図情報として提供し、自治体の氾濫適応策策定に貢献する。

(1) S18共通シナリオに基づいた数値計算によって洪水被害と適応効果を推定した。また、適応策と緩和策のコベネフィットとして、河道植生伐採とため池を取り上げ、その効果を求めた。取り上げた適応策は治水安全度の向上、土地利用規制、ピロティ建築、田んぼダム、ため池である。

(2) 日本列島全域の堤内地の地形に応じた土地利用や構造物の貯水効果を流域単位(3次河川流域規模)で求めた。また、SSPシナリオによる時間降水量を基に貯水効果の将来の機能性と展開を予測した。

(3) 河道計算班は、河道内植生伐採を1次元解析モデルで表現する際のマニングの粗度係数の設定方法について改善を行うとともに、気候変動での洪水リスクの上昇に対する各種適応策の定量的な評価を行った。2次元の河道植生・土砂輸送モデルを実装し、従来から本研究で使用している1次元の河道内植生伐採モデルと比較を行うことで、1次元河道内植生伐採モデルの精度向上を行った。

(4) 気候変動による水災害が増加している中、河川環境の特徴である河川水の流れやすさに着目し、合成開口レーダとマルチスペクトルデータを組み合わせた指標の提案を試み、久慈川を対象とした初期検証を行った。

サブテーマ4では、自然的水循環と人為的水利用（都市・農業・工業用水）を一体的に解析するモデルを日本全域で構築して水資源リスクを評価するとともに、モデルの空間解像度を1kmまで高め、自治体レベルでの適応策策定に必要な中小河川での評価を実現する。また、貯水池の管理・運用、農業水利用、地下水管理の各分野での適応策を検討し、それらを組み合わせた時の有効性および経済性を評価してその結果をデータベースにまとめる。特に、生育期間に大量の河川水を利用し、地域の渇水の発生リスクと強く関係する水稻生産については、テーマ2と連携し、高温障害の影響を考慮した作付時期の変更に伴うリスクを評価する。ダムに対する気候変動の影響評価や適応的な運用ルールの策定については、気候変動とダム堆砂の影響を同時に考慮するとともに、治水協力を実施する農業用利水ダムの将来の利水運用への影響を明らかにする。さらに、水田かんがいに地下水を利用する地域における影響評価については、現在期間と各気候シナリオにおける将来期間の地下水位を計算し、気候変動による地下水位への影響を評価する。

### 1. 4. 2. 研究結果及び考察

#### 【サブテーマ1】気候変動による氾濫・浸水災害の統合影響予測と適応策の経済評価

##### 1-1 海面上昇による影響予測と被害額推計

日本沿岸域を対象として、海面上昇と潮汐による浸水面積、影響人口、浸水被害額といった浸水影響の定量化を行った。成果9は、日本版SSPの3次メッシュ人口シナリオに基づいて約1km解像度の影響人口等を全国一律で求め、EM-DATによる浸水被害額評価を行った。成果18および成果53では、日本版SSPの3次メッシュ人口シナリオ、土地利用シナリオに基づいて約1km解像度の影響人口等を全国一律で求め、治水経済調査マニュアル（案）によって浸水被害額を評価した。成果36では、住宅地の公示地価および田、畑、用材林の都道府県別の平均地価を使用して市町村ごとの地価データを整備し、潜在的浸水域内の地価の積算による被害額評価を行った。成果56は、社会経済シナリオが提供する国内総生産(GDP)の予測値を約1km解像度の人口で按分し、潜在的浸水域内の地域内総生産(GRP)を積算することで被害額を推計した。これらの影響評価では、RCP8.5-SSP5およびRCP2.6-SSP1のシナリオ比較による不確実性評価を実施した。主要な推計結果は、次の通りである。

全国の潜在的浸水面積は、2010年時点でのみを考慮した場合で約1,555km<sup>2</sup>であるのに対して2050年に約2,111-2,127km<sup>2</sup>、2100年に約2,261-2,598km<sup>2</sup>になると推計された。浸水面積は現在から2100年まで愛知県、佐賀県が大きいが、これらは潮汐による浸水影響が大きい。海面上昇による浸水面積の増加割合が大きいのは、2050年では大阪府、2100年では東京都であった（図1、図2）。影響人口は2050年には約445-470万人、2100年には約376-492万人となった。治水経済調査マニュアル（案）を用いた浸水被害額は、2050年に約143-170兆円、2100年に229-430兆円と推計された。地価を用いた浸水被害額は、2050年に約158-200兆円、2100年に185-428兆円と推計された（図4）。2100年時点のGDP損失額は、SSP1-2.6では39.1兆円、SSP2-4.5では28.5兆円、SSP5-8.5では65.2兆円と推計された（図5）。RCP2.6-SSP1は潜在的浸水面積、影響人口、被害額のいずれもRCP8.5-SSP5よりも小さくなり、緩和策の重要性が示唆された。治水経済調査マニュアル（案）および地価による推計手法は、成果9のEM-DATによる推計手法に比べてRCP8.5-SSP5で20倍以上の被害額となり、都道府県別では建物用地や影響人口が集積する三大湾の被害額がより顕著となった（図3）。

さらに、テーマ5と連携し、47都道府県マクロモデル海面上昇に伴う間接的な経済影響を評価した（成果79）。

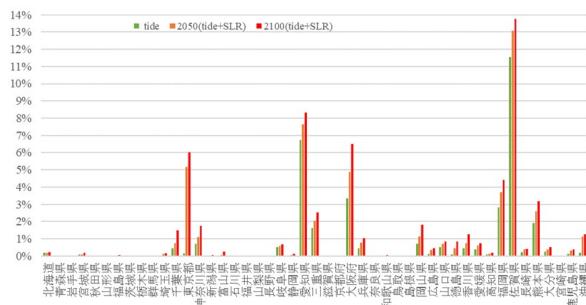


図1（成果9から転載） 都道府県別の浸水面積比（RCP8.5）

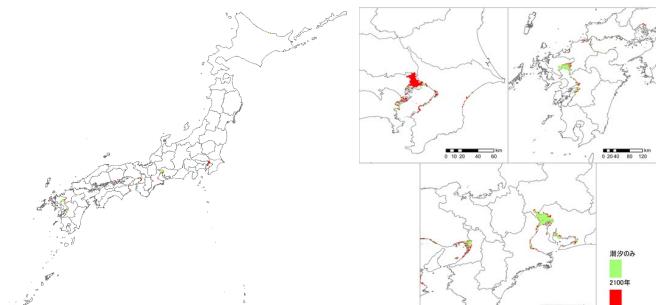


図2（成果9から転載） 潜在的浸水域（潮汐のみ、2100年/RCP8.5）

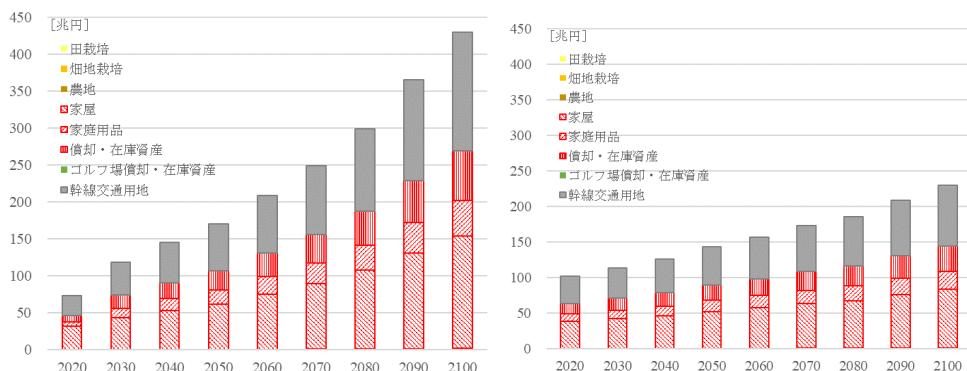


図3（成果18から転載） 治水経済調査マニュアルによる浸水被害額（左：RCP8.5-SSP5、右：RCP2.6-SSP1）

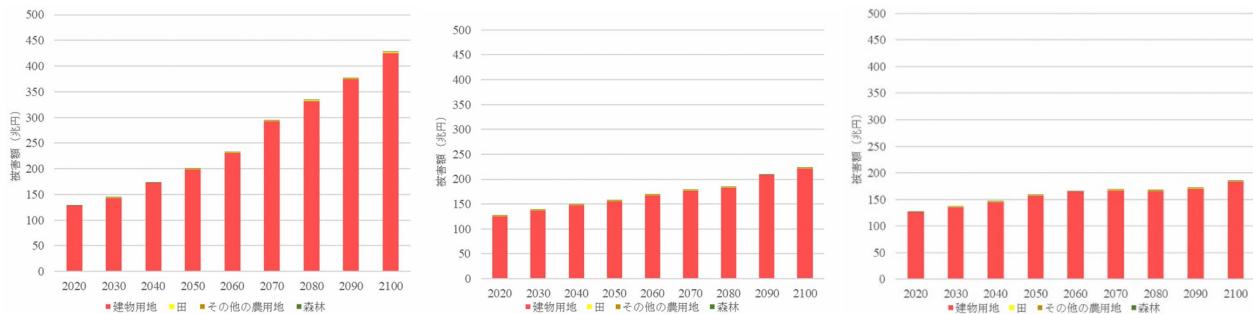


図4（成果36から転載）地価による浸水被害額(兆円)（左：SSP5-8.5、中：SSP2-4.5、右：SSP1-2.6）

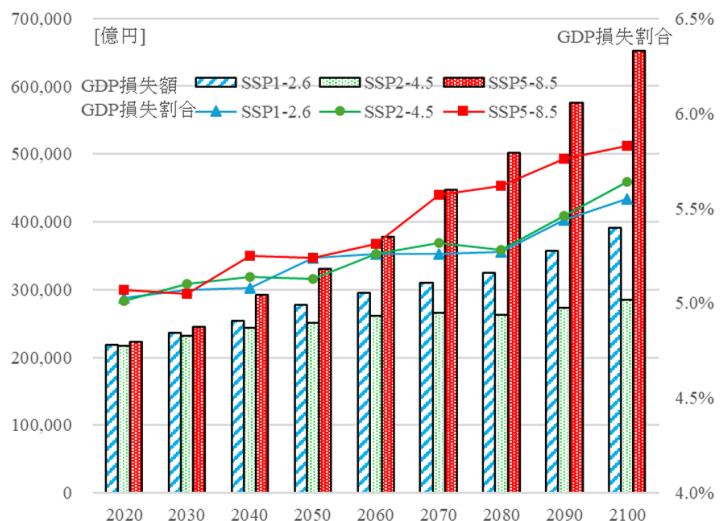


図5（成果55から転載）6 各SSPおよび年代におけるGDP損失額とGDP損失割合

## 1-2 防護費用の推計

### 1-2-1 日本の堤防費用推計

成果20では、傾斜型、直立型、混成型といった各型式の堤防建設単価を推計し、海面上昇に対する総防護費用を算出した。堤防建設単価(円/km)は次の1)~7)の方法で推計した：1)積算書は港湾土木請負工事積算基準を使用、2)人件費は各都道府県での単価を使用、機械類は最小規格として各地方での単価を使用、3)施工にかかる雑費は除く、4)市場単価は各都道府県での単価を使用、5)方式が分かれる場合には安価な方式を採用、6)鉄筋量はコンクリートの1/18程度、7)金額は現在価値で固定。その結果、最も堤防建設単価が高い混成型で1kmあたり約10億円、傾斜型が約4億円、直立型が3億円と推計された。海岸グリッドの標高値と隣接する海域グリッドの海面水位を比較し、防護に必要な堤防の天端高を計算し、上記の建設単価を乗じて総防護費用を求めた。その結果、最も高い混成型の場合、2100年時点の総防護費用はRCP8.5では約2兆9600億円、RCP2.6では約2兆8400億円と推計された。

成果20では潜在的浸水域に基づいて防護費用を推計したが、上述のように既設の海岸構造物を考慮していない。そこで成果35では、国土数値情報の海岸保全施設データを参考することで、既設の海岸構造物の高さを考慮して堤防嵩上げ幅を決定し、堤防の嵩上げ単価を海岸構造物1kmあたりおよび高さ1mあたり7億円(参照：土木学会レジリエンス確保に関する技術検討委員会)として防護費用を推計した。その結果、2100年時点での総防護費用はSSP1-2.6では約1.72兆円、SSP2-4.5では約2.03兆円、SSP5-8.5では約3.28兆円となった(いずれの金額もSSPの違いによる物価上昇率の違いを考慮済み)。ただし、この推計では堤防の新規建設費用も嵩上げ費用と同様に推計しているため、実際の総防護費用はこれより高くなると考えられる。

成果56では、3次メッシュ上で浸水グリッドが東西南北いずれかに接している場合にそれらを一続きの潜在的浸水域と見なし、「浸水域クラスター」と定義した。さらに、浸水域クラスター内の海岸線グリッド(海域に面する浸水グリッド)を全て防護することでその浸水域クラスター全体が防護されると仮定し、浸水域クラスターごとの防護費用と浸水影響(浸水面積、影響人口、浸水被害額)の減少量の比を「防護効率」と定義した。防護費用が小さくかつ浸水影響の減少量が大きい浸水域クラスター、すなわち防護効率の良い浸水域クラスターから順に累積浸水影響と累積防護費用を積み上げたものを図6に示す。図6より、浸水影響の減少量は影響人口 > 被害額 > 浸水面積であり、それぞれ少ない防護費用で多くの浸水影響を減少させることが可能であることが示された。例えば、総防護費用のうち防護効率の良い順の約1割を防護した場合、浸水面積は約4割、影響人口は約9割、被害額は約7割防護され、特に影響人口と被害額は一部の浸水域クラスターに集中し

ていることが示された。これらの傾向はSSP1-2.6とSSP2-4.5においても同様である。

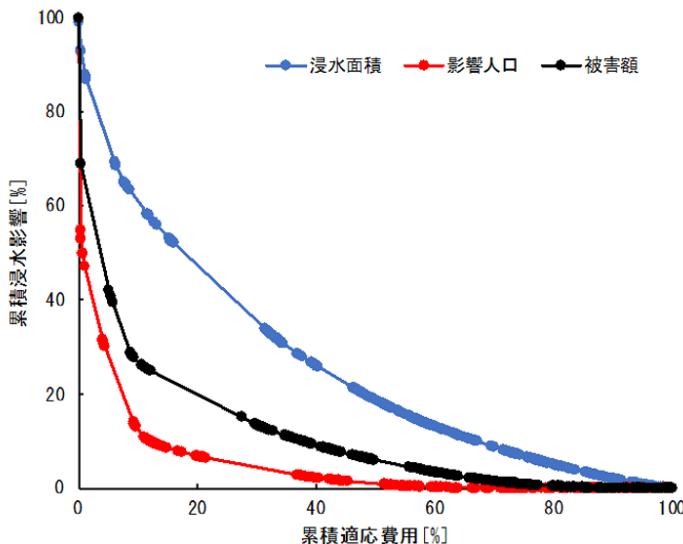


図6（成果56から転載）防護効率順に並べ替えた浸水影響（SSP5-8.5）

### 1-2-2 グレー・グリーンインフラの費用推計

成果1、成果2、成果8は、グレー・グリーンインフラによる防護評価を行った。特に、成果8は、マングローブが分布する112カ国・地域の沿岸域を対象にして、海岸堤防とマングローブを活用した適応策の有効性と費用効率性を評価した。そこで①海面上昇の予測、②海岸地形、③将来の社会シナリオ（人口、GDPの変化）、④海岸防護シナリオを組み合わせた解析手法を開発し、緯度経度2.5分の空間解像度で世界規模の浸水リスクと防護費用の解析を行った。海岸防護シナリオとして、堤防のみ、及び堤防、マングローブ、養浜を組み合わせた多重防護を含む3つの防護方式を想定して、国別の浸水面積及び対策効果を推定した。そして、堤防のみと比べて堤防とマングローブを組み合わせた多重防護の費用便益比が1.5倍程度高くなることを示した。成果2は、ベトナムのメコンデルタを対象にグレー・グリーンインフラ評価を行った。メコンデルタの浸水影響は非常に大きいため、全球平均よりも防護の費用便益比が大幅に高く、とりわけ多重防護の費用便益比は堤防のみの場合に比べてより高くなることを示した。グリーンインフラや生態系を活用した適応(EbA)の有効性が示唆される。

### 1-3 撤退(移転)費用の推計

成果19は、潜在的浸水域内に居住する全世帯分の住宅地を新規開発するのに必要な費用を、国土交通省の防災集団移転促進事業に基づき、2020年から2100年まで10年毎に推計した。各時点の移転費用は、各都道府県の移転戸数に一戸当たりの移転費用を乗じて求めた。移転戸数は影響人口を世帯数に変換した値である。一戸当たりの移転費用は、防災集団移転促進事業で規定された費目である「用地取得・造成費」「公共施設整備費」「農地・宅地買取費」「土地購入・住宅購入・住宅建設に対する補助」「住居の移転に対する補助」それぞれを推計および合算して求めた。各費目の推計では、国の各種統計資料、宮城県石巻市および宮城県気仙沼市において実施された防災集団移転の事業内容を適宜参照した。図7は、全ての移転を同一県内で行った場合の都道府県別の移転費用総額を表す。東京都、愛知県、大阪府が特に高い金額を示した。これらの都府県は、移転戸数が多く、住宅地の買取費用が高いため、移転費用総額も高く推計された。他に千葉県、神奈川県、三重県、兵庫県、岡山県、広島県、福岡県なども移転費用が比較的高かった。既往研究や1-2の防護費用と比較すると、移転費用の方が高い値を示した。

成果19では、移転先となる土地が平地である場合は造成コストが低いために移転費用も低く、逆に造成コストのかかる急傾斜地では移転費用が高く、移転費用は移転先の選定に依存することを示した。そこで成果34では、1km解像度で、移転先候補グリッド群の中から浸水グリッドからの距離が近い順に移転先グリッドを選定するシミュレーションを行い、移転費用を推計した。シミュレーションの結果の一例を図8に示す。東京湾周辺では、東京都は移転先として利用可能な土地が少ないため千葉県、埼玉県、茨城県、神奈川県が主な移転先となった。2030年と2050年の分布を比較すると、2030年では移転先ではなかったグリッドが2050年では移転先に変化している。これは浸水域の拡大と人口減少による利用可能な土地の増加の両方が作用したためと考えられる。大阪湾周辺では浸水域周辺の移転世帯数が顕著に増加しており、人口減少による浸水域近傍の利用可能な土地の増加を表していると共に移動距離も縮小していることが示された。移転費用総額の推計結果を図10に示す。2030年では約90-94兆円、2050年では約101-117兆円、2070年では約109-150兆円であった(いずれの金額もSSPの違いによる物価上昇率の違いを考慮済み)。これらは成果19の推計金額の下限に近い

値を取っている。シナリオ間で比較するとRCP2.6-SSP1の方がRCP8.5-SSP5よりも低かった。これは移転世帯数とSSPごとの物価上昇率の違いに起因する。この推計では浸水域からの距離のみを考慮して移転先を選定したが、実際には距離以外の要素も考慮される。また、費用推計の際に空き家となった住宅地に対して荒地の開発費用を当てはめているため、これを住宅の解体費用など別の費用原単位で置き換える必要があるといった点は今後の推計に向けた課題である。

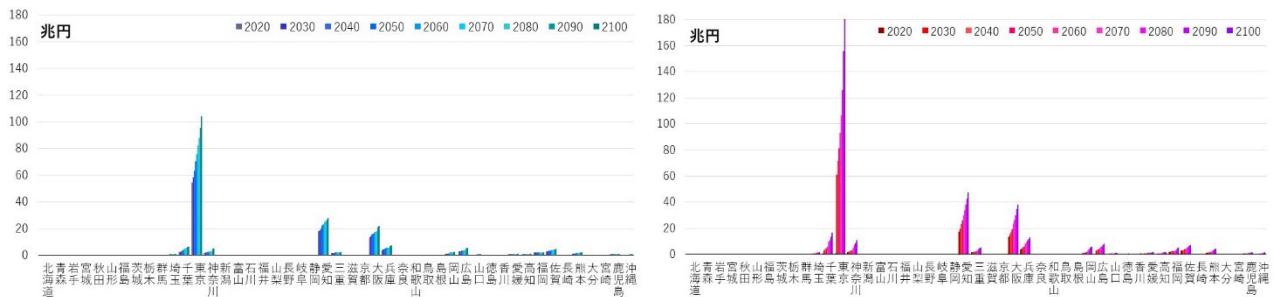


図7（成果19から転載） 都道府県別の移転費用総額(左：RCP2.6-SSP1, 右：RCP8.5-SSP5)

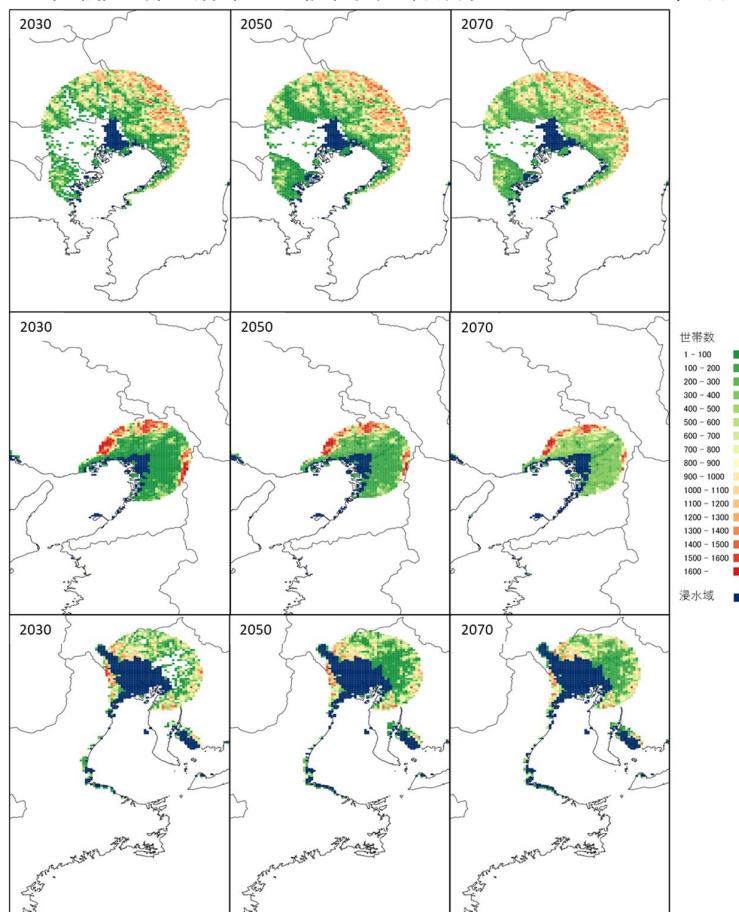


図8（成果34から転載） SSP5-8.5における移転世帯の分布例(上：東京湾，中：大阪湾，下：大阪湾)

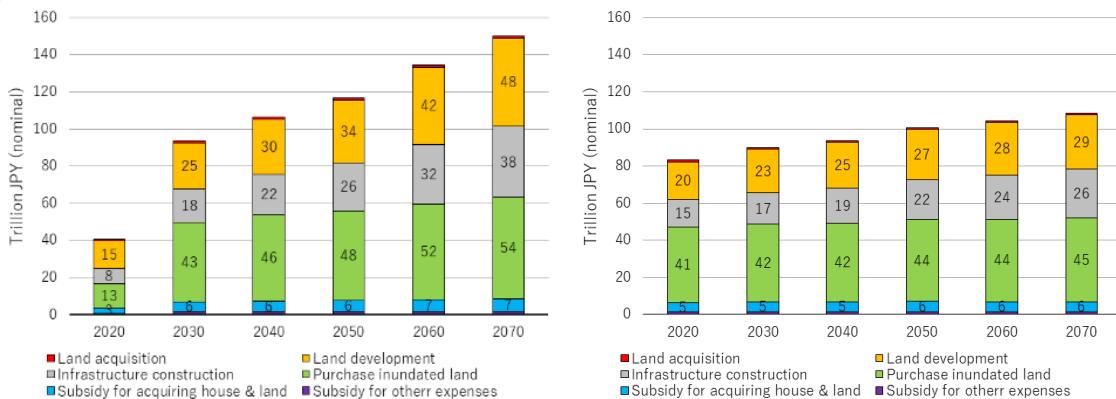


図9（成果34を改変） 移転費用とその内訳 (左: RCP8.5-SSP5, 右: RCP2.6-SSP1)

#### 1-4 高潮浸水解析の評価

高潮浸水解析の高度化に係る研究として実施した3つの研究の結果及び考察を以下に示す。

- [1] 深層学習による高分解能衛星画像からの堤防抽出手法を検証した結果、深層学習モデルの比較ではU-NetがPix2PixやBBS-Netよりも堤防の識別精度が高いことが示された。また、入力画像については、(1) RGB画像のみ、(2) RGB画像+DSM画像、(3) RGB画像+DSM画像+勾配画像、の3ケースを評価したところ、(3)が最も精度が高く、平均マニューズ相関係数は0.674であった(図10)。また、ノイズ除去の後処理の有効性が示され、堤防高さの妥当性も示された。以上の結果、開発手法は海岸堤防の抽出に有効であることが確認できた。今後の課題として、汎化性能の評価と実際の氾濫シミュレーションへの利用が挙げられる。
- [2] 3つの都市成長シナリオの下で将来の土地利用及び地表面粗度の分布を予測した結果、例えば2030年の土地利用予測と対象地域で想定される高潮の最大遡上高の下限である4mのピーク値を用いた場合、住宅地の浸水面積は、都市拡大シナリオ(図11(a))では4.71平方km、安定シナリオ(図11(b))は4.01平方km、縮小シナリオ(図11(c))では3.96平方kmであった。今回、提案した方法論は、国内外の沿岸地域において、想定される都市成長シナリオの下で高潮浸水リスクを予測し、対策を検討する際に活用できると期待される。
- [3] 都市郊外の過疎化と洪水災害リスクの影響に着目した研究については、観点1で実施した遷移ポテンシャルマップに基づく分析の結果、水戸市の中心的な施設から離れている開江町や下入野町などの周辺地区が特に影響を受けやすいことが示された。観点2で実施した、2019年台風21号による那珂川洪水の分析では、深層学習とSAR画像による方法は高い精度を持つ一方で、DioVISTAによるシミュレーションベースの手法はより高い感度を持ち、潜在的な洪水リスク域の抽出において有効性が示された。観点3で実施した、RCP2.6およびRCP 8.5の下での将来の洪水リスク解析では、例えば最悪ケースにおいて、3.2 km<sup>2</sup>の建物域が洪水の影響を受け、82の避難場所のうち11か所が脆弱であること等が示された(図12)。以上の3つの観点で導入した、リモートセンシング、GIS、人工知能を組み合わせた将来予測のフレームワークは災害に強いレジリエントな社会づくりに貢献できるものと期待される。

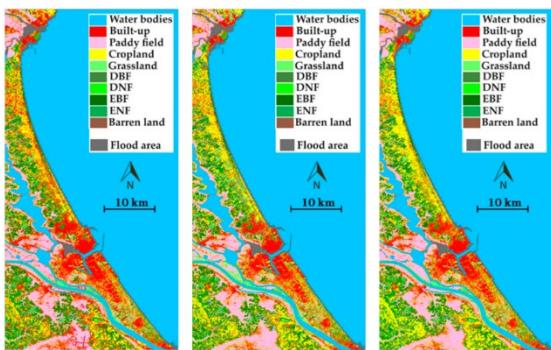


図11: シナリオ別の2030年の予測浸水域

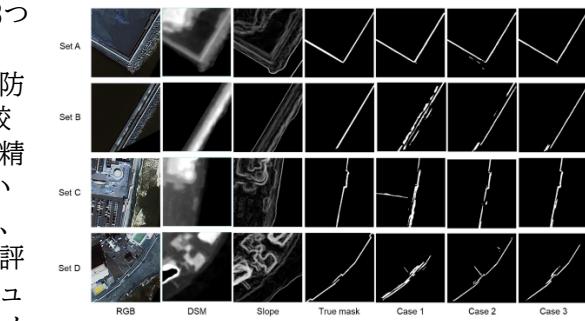


図10: 堤防抽出手法の検証

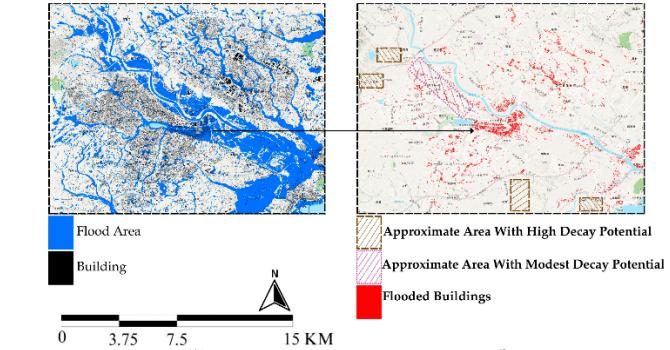


図12: 最悪ケースでの建物域への影響範囲  
(A: 浸水域と建物の分布、B: 浸水建物と過疎化域の分布)

#### 1-5 浸水影響と適応評価の可視化用の地理情報システムの開発

- [1] HMD（ヘッドマウントディスプレイ）を用いた可視化では、図12に示すように、地理空間情報の記述言語であるKMLで記述された浸水予測結果と3D地図を一人のユーザが閲覧できる。シームレスに俯瞰視点と一人称の視点を切り替えることによって、A-PLATのような広域の予測結果が自身生活空間でどのように反映されるのか把握できる。そのため、各個人が自身の被害予測や避難等の災害対策への応用が期待できる。
- [2] PMを用いた手法では、複数人で評価結果を閲覧する機能を提供する。これによって、気候変動対策や災害対策の現場における議論に評価結果を共有できる可能性を示した。特に、図14に示すように、造形した立体地図に地理情報を投影するため、学校現場や市民向けのワークショップなどの一般向けのイベントにおいても情報提供できる可能性を示した。
- [3] 気候変動対策仮想体験システムでは、図15に示すように、架空の地形を対象に、気候変動対策の意思決定を仮想的に体験する機能を提供する。本システムは、特に気候変動の専門家でない一般のユーザを対象とし、複合的な気候変動対策の難しさを体験し、気候変動の意識を高める効果が期待できる。本システムは、茨城県日立市のエコイベントであるエコフェス日立に出展し、本研究の成果を広く共有するとともに、システムによって気候変動対策の課題を意識できるかどうか操作ログとアンケートを記録した。操作ログとアンケートの解析の結果から、専門的な知識がなくても気候変動対策について考え、意思決定を仮想体験できる可能性が示された。また、アンケートからシステムの操作への評価が高いとシミュレーション結果への納得感が増し、気候変動対策への意識も高まる傾向があることがわかった。以上のことから、気候変動対策の意思決定を仮想的に体験し、対策の難しさを意識できるシステムを開発できたと考えられる。

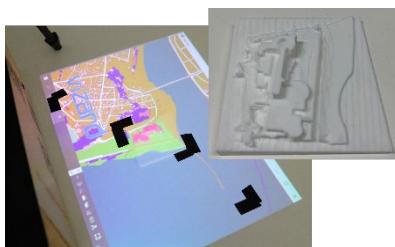
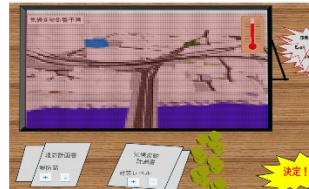
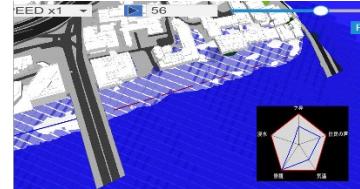


図14: PMを用いた地理情報システム



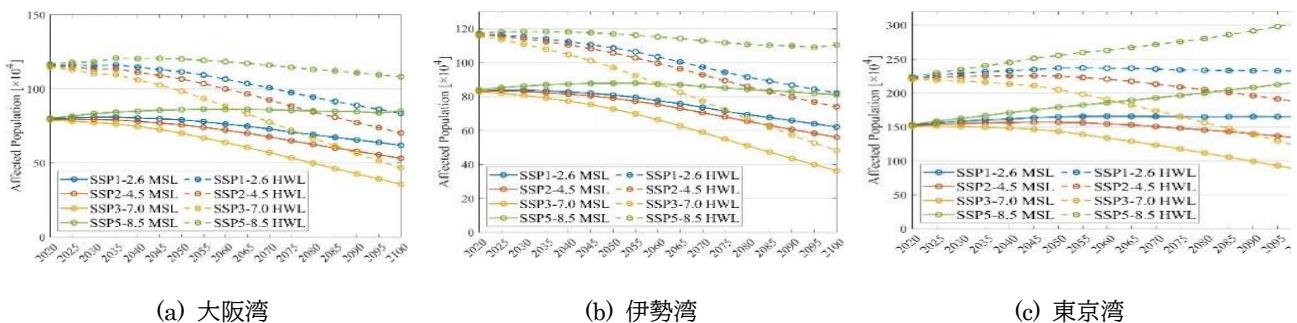
気候変動対策の体験インターフェース



対策結果の表示

### 【サブテーマ2】高潮・高波等を対象とした沿岸域への気候変動影響予測と適応策の評価

沿岸部の浸水に対する防護基準は、天文潮位と高潮偏差によって決まっている。このため、気候変動の沿岸部への影響を考慮するためには、海面上昇に加えて高潮を考慮する必要がある。高潮は、湾毎に地形特性と曝露の変化（人口推移）が異なるため、将来の影響変化傾向を把握するためには、湾毎に浸水評価を行う必要がある。そこで、海面上昇、天文潮位と高潮を考慮して浸水面積と影響人口について、日本版SSPを用いて影響人口の将来変化を推計した。図16に示すように、東京湾沿岸は、海面上昇により平均海面(MSL)においても高潮を想定した高潮位(HWL)においても影響面積も人口も増え続けるが、伊勢湾、大阪湾では、2060年以降にシナリオ間の差が拡大し、世紀末に向かって、影響面積は増加するが影響人口が減少する。一方で、影響人口ベースでは、海面上昇より人口推移の影響のほうが大きい。我が国の太平洋沿岸域の適応策では、目標時期を2050年頃に設定すべきことがわかった（成果60）。



全国砂浜データベースを構築し、マクロ的な砂浜の将来変化予測を実施するとともに、力学的海浜変形モデルの開発を進めミクロ的な検討として汀線等の長期変化の過去再現計算を実施した（成果42, 61）。マクロ的な砂浜の将来変化予測では、国土数値情報5次メッシュ（解像度10m）の標高データとGoogle Earthデータを組み合わせた全国砂浜データベースを用い、長さ1km以上の全国806海岸を評価対象とした。海面上昇量は、IPCC AR6の予測平均値を用いた。図17は、2100年における砂浜面積の将来変化（消失）割合である。地域差は見られず、砂浜毎の変化が大きい。RCP8.5の2100年条件では、8割以上の面積を失う海岸が多くなることが示された。砂浜面積の将来変化の全国平均は、全国の砂浜の66%の面積の消失が予測され、海面上昇の砂浜海岸への影響が大きいことがわかった。

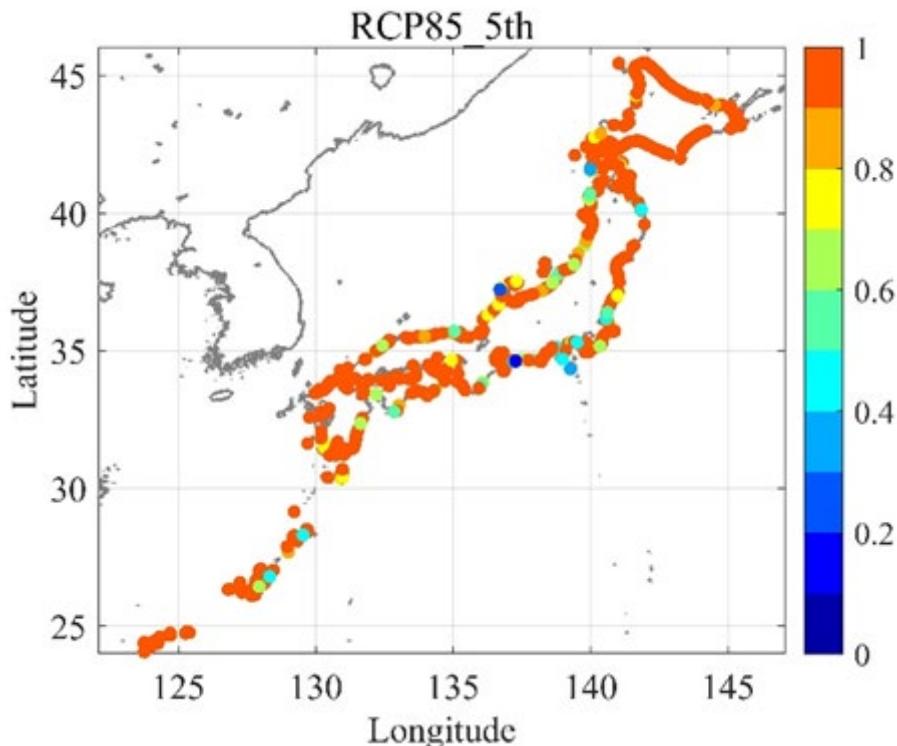


図17 砂浜面積の将来変化(消失割合):RCP8.5-SSP5、2100年

人工海岸について、全国の主要な港湾域の防波堤の位置・高さのデータベース化、適応オプションのための港湾域の類型化を実施し、湾施設への気候変動による影響と適応策をまとめた。例えば、海面上昇や波浪の波高増加により、岸壁の堤体に働く浮力や波圧の増加が想定される。これに対する適応策としては、材料の変化や工法の変化により、構造物の安定性を今と同程度に確保する事が可能である。これらの適応オプションの数は多くあり、どの場合にどの適応オプションを取るのかについての検討が必要となってくる。外力変化に対する費用の変化について代表的な港湾に対して検討した結果、波高+0.8mの変化に対して、防波堤で100-200万円/m、護岸で10-50万円/m、重力式係船岸で20-40万円/m、矢板式係船岸で10万円/mの適応費用が必要であることがわかった。防波堤に対する適応費用として、海面上昇量（潮位上昇量）に加えて波高の増加が現在より+1mまで増加する場合の、嵩上げとケーソンの滑動を抑えるための腹付け等のための費用を算定した結果、適応費用は100万円～200万円/mと算出された。

#### 【サブテーマ3】河川洪水・内水氾濫による気候変動影響予測と適応策の評価

サブテーマ3において氾濫の被害と適応策の効果を求めるための数値計算手法の開発によって以下の結果を得た。

##### (1) 洪水氾濫・内水氾濫の適応策と緩和策の検討

評価した適応策は治水安全度の向上、土地利用規制、ピロティ建築、田んぼダム、ため池である。資産価値の高い地域に設置するピロティ建築の効果が大きい。治水安全度向上は、過去長い期間に治水レベルを上げてきたため、追加の効果が小さい。そのために軽減率が小さい結果となっている。田んぼダムやため池の効果は小さいが、手取川のように田んぼダムが15%以上の軽減効果を示す地域もある。緩和策は多方面の被害軽減の効果を持つが、個別比較でも他の適応策と同程度の効果がある（表1）（成果3；成果13；成果25）。ため池容量を全て洪水時に貯留かつ流入量を最も効果的に発電するとした場合、洪水被害軽減率は2.1%、水力発電量は $6.2 \times 10^4$  t-CO<sub>2</sub>となる。河道植生が20年で回復するとして、全国の河道植生面積の1/20を一斉に伐採した場合の洪水被害軽減率は0.005%、バイオマス発電量は $9.0 \times 10^4$  t-CO<sub>2</sub>となる（成果65）。

## (2) 沔濫貯留効果の全国評価

日本全国の貯留ポテンシャル量は、水田貯留が $V=36.8$ 億m<sup>3</sup>、公園貯留が $V=3.4$ 億m<sup>3</sup>、学校貯留が $V=0.5$ 億m<sup>3</sup>、窪地の貯水ポテンシャルが $V=2.2$ 億m<sup>3</sup>となる。北海道が最も大きな貯留ポテンシャル量を有し、次いで新潟県・茨城県になることが示された。水田貯留の場合、特に北海道西部、東北、関東、北陸地方が高い貯留ポテンシャル量となる結果を得た。公園の場合、水田と比較して貯留ポテンシャル量が小さいものの、全国で満遍なく効果の発揮できる空間が取得される結果を得た。学校の場合、貯留ポテンシャルがわずかになる結果を示すが、都市域で貯留効果が発揮できる対策オプションである結果を得た。窪地の場合は、湖沼周辺の凹地、火山泥流に伴う凹凸地で貯留領域確保できる可能性が示された(成果68)。

## (3) 河道植生伐採の水理学的効果

1次元の河道内植生伐採モデルのマニングの粗度係数を、植生伐採後は0.02まで下げることで、1次元の粗度係数を用いた植生伐採のモデル化が2次元の植生モデルと大きな違いがなく表現できることが明らかとなった(成果14)。富山県河川の小矢部川、庄川、神通川、常願寺川を対象とした費用便益分析では、富山県内の小矢部川で田んぼダムが高いB/C(費用便益比)の値を得ることがわかり、また庄川で河道内植生伐採が高いB/Cを得ることが明らかとなった。富山県では今後、田んぼダムなどにより洪水流量を可能な限り低減し、適切な河道内植生伐採でピーク水位を下げるとともに、侵食危険箇所には従来から行われている急流河川対策で堤防強化を引き続き行うことが重要であることが確認された(成果50; 成果69)。

## (4) 河道植生のバイオマス推定

合成開口レーダとマルチスペクトルデータを組み合わせた指標の提案を試み、久慈川を対象とした初期検証を行った結果、様々な季節、被覆および他の河川に対する検証は残されるが、流れやすさの評価指標としての可能性を見出すことができた。続いて、地域を代表する8河川に対する汎用性の検討を行い、久慈川を対象とした検討と概ね同様の傾向が得られることを確認した(成果48; 成果50)。

表1: 21世紀末 RCP8.5 適応無に対する被害軽減効果。

適応策	被害軽減率
緩和策	22% ↓
治水安全度向上	14% ↓
排水能力向上	26% ↓
土地利用規制	24% ↓
ピロティ建築	68% ↓
田んぼダム	7% ↓

## 【サブテーマ4】流域における水資源への気候変動影響予測と適応策の評価

サブテーマ4の水資源評価では、気候変動による水資源量の変化に加え、高温障害を避けるために水稻の生育期間が変わると、地域の用水需給バランスに複雑な影響が生じて、計画の想定を超えるような水不足が発生する可能性を指摘し、適応策の策定に向けた課題・提言をまとめた。まず、日本全域の河川を高解像度で表現したモデルを構築し、気候変動下での河川流量が渴水基準値を下回る頻度や累積量(累積渴水量)を分析した。その結果、RCP2.6では累積渴水量の変化に明確な増減傾向がみられなかったが、RCP4.5とRCP8.5では多くの流域で累積渴水量の増加傾向が予測された。地域的な傾向としては、東北南部、関東、近畿、中国の太平洋岸において灌漑期間における水需給バランスが悪化する傾向にあることが確認できた(成果72)。気候変動による水資源量の変化に加え、高温障害を避けるために水稻の生育期間が変わると、地域の用水需給バランスに複雑な影響が生じて、計画の想定を超えるような水不足が発生する可能性がある。このような複合的なリスクを評価するため、本章では、地域に生じるリスクと便益の関係を評価し、ある適応策の実施が便益向上とリスク低下に繋がる「調和型」と、便益向上がリスク増大に繋がる「競合型」に大別する枠組みを構築した(成果71, 72)。複数の利水者間の競合関係を示すため、生育期間に大量の河川水を利用し、地域の渴水の発生リスクと強く関係する水稻生産と水資源の関係を評価した。テーマ2と連携し、高温障害の影響を考慮した作付時期の変更に伴うリスクの評価を行った。気候変動シナリオにより水稻の収量・品質評価モデルを実行し、将来における水稻の移植時期の変化の影響を考慮した評価を行った。その結果、河川の水利用の大半を占める農業水利用の時期は、流域の水需給に大きな影響を及ぼすことが読み取れる。また、地域的な傾向をみると、太平洋岸の流域では収量を最大化させることにより水需給バランスが悪化する一方で、北陸・東北地方の流域では改善する傾向にあることが示された(成果71, 72)。

ダムに対する気候変動の影響評価や適応的な運用ルールの策定については、安濃ダムの流況再現モデルを用いて、堆砂進行に伴う影響を、堆砂なし、130万m<sup>3</sup>(現状)、300万m<sup>3</sup>(有効貯水容量の30%堆砂)の3ケースについて、2011年の堆砂量ごとの貯水位の推移について計算した結果、2010-2019年の10年間の運用再

現で、年間の給水制限（50%）の実施日数と給水停止日数を推定したところ、平均で、堆砂130万m<sup>3</sup>で+8日、300万m<sup>3</sup>で+21日となる結果が得られた。さらに、現在気候（1980～2009年）の気候値を基準とし、2010～2039年（近未来）、2040～2069年（21世紀中頃）、2070～2099年（21世紀末）における、現在気候の気候値に対する年間の50%節水日数と給水停止日数を比較した。将来気候では、現在気候に対して50%節水日数が1.2～1.8倍に増加するという結果が得られ、50%節水日数の年変動幅も、現在気候よりも、21世紀中頃や21世紀末の方が大きくなっていくこともわかった（成果16, 32）。

水田かんがいに地下水を利用する地域における影響評価については、農業用地下水利用量が全国二位の那須野ヶ原扇状地（栃木県）を対象とし、地形・地質条件を考慮した複合タンクモデルを構築し、現在期間（1980～2014年）と各気候シナリオ（RCP2.6, RCP4.5, RCP7.0, RCP8.5）の将来期間（2015～2050年、2040～2075年、2065～2100年）の地下水位を計算し、気候変動による地下水位への影響を評価した。その結果、RCP7.0, RCP8.5では将来期間全体において10年確率渴水位が低下しており、渴水リスクが増加する可能性が示された。特に、リスクの増加が顕著であるRCP7.0の2065～2100年では、現在期間において10年に1度程度の頻度で生じる渴水がおよそ6年に1度程度まで頻発化する可能性を示した（成果51）。

## 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）

- 海面上昇の影響評価モデルの高度化、実装を行い、影響予測第、経済評価を提示できた。海面上昇等に伴う浸水影響（潜在的浸水面積、影響人口、被害額）を3次メッシュおよび都道府県別に推計した。RCP2.6-SSP1は潜在的浸水面積、影響人口、被害額のいずれもRCP8.5-SSP5よりも小さくなり、緩和策の重要性が示唆された。
- 適応策については防護のみならず移転に関する効果評価、費用の推計ができた。防護のみを行う場合と移転のみを行う場合のそれぞれの適応効果と総費用を計算した結果、日本全体では総じて移転費用の方が防護費用より高価になることを明らかにした。ただし、都市部と郊外といった地域別で見ると、人口分布や社会経済条件によってその大小関係が異なることも示唆された。
- これらの成果は、土木学会地球環境委員会地球環境論文賞や土木学会論文賞を受賞するなど学術的にも高く評価された。高解像度の気候変動影響予測は、地方公共団体での適応計画・適応策の検討に資する。

（サブテーマ2）

- 海面上昇、高潮、波浪の沿岸ハザードの沿岸域の影響予測、影響評価を集約し、水害および社会的影響評価に活用した。沿岸ハザード影響予測については、海面上昇、高潮を考慮した影響面積および人口の将来変化の予測を実施した。高潮の浸水評価手法による精度と計算コストのトレードオフについて定量化し、従来不明であった、東京湾、大阪湾、伊勢湾の海拔0 m地帯を持つ人口集積域における簡易モデルによる高潮影響範囲の過大評価を定量化した。また、太平洋沿岸全域の海面上昇と高潮影響評価を行い、我が国沿岸のホットスポットを見出した点が新しい成果となっている。
- 自然海岸等への影響評価については、海面上昇に伴う全国の砂浜面積変化のマッピングを実施し、さらにプロセスモデルを用いて砂浜の長期変化を評価できるモデル開発を行い、海面上昇に対する養浜や構造物による侵食対策の効果を定量化できるモデルが完成した。これらは、今後の砂浜に対する適応策評価ツールとして活用が期待できる。
- 適応策プロトタイプの提案については、砂浜海岸については、上記のプロセスモデルを用いて工学的対策の評価を行い、港湾については、代表的な港湾を対象に1で得られた海面上昇、高潮、波浪の将来予測結果をもとにその適応工法と費用を算出した。これら砂浜海岸および港湾海岸については、これまで適応策の効果や費用の検討が行われておらず、先端的な成果が得られた。

（サブテーマ3）

- サブテーマ3の氾濫適応策の評価では、全国の詳細な被害額と適応策の経済効果を求めるとともに緩和策の効果を定量的に評価した点が革新的である。これらの成果は、土木学会地球環境委員会地球環境論文賞（山本他、2021）や水文・水資源学会優秀発表賞（柳原他、2021）を受賞するなど高く評価された。
- 河道植生伐採の適応策と緩和策を詳細かつ精度よく数値計算で求めるために富山県を対象に丁寧に検証した結果、全国の数値モデルの粗度係数を求める方法を確立した。これらの成果は、土木学会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞（石川、2021）や土木学会中部市区優秀講演者賞（菊地、2022）、土木学会全国大会優秀講演者賞（菊地、2022）などを高く評価された。
- 治水と利水を両立させる適応策として農業用ため池の効果を全国において詳細に調べ、定量的に求

めた点は極めて有用かつ独創性に優れている。これらの成果によって水文・水資源学会ポスター賞（池本、2024）を受賞している。

- 河道植生伐採による洪水氾濫適応策と緩和策を合わせて評価したことは、適応緩和策を広域で評価する画期的な成果であった。これらの成果は、土木学会水工学委員会水工学論文奨励賞（柳原駿太、2024）、土木学会東北支部技術開発賞（八巻ら、2024）、地球環境論文奨励賞（藤下、2024）、土木学会中部支部優秀講演者賞（藤下、2025），土木学会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞（金子恭也、2025）など多方面から高く評価された。

#### (サブテーマ4)

- 河川流量・水資源評価については、気候変動が水資源に及ぼす直接的な影響を評価する従来のアプローチに対して、新たに、気候変動に適応する利水者の行動の変化を考慮した評価モデルを新たに構築した。これにより、IPCC AR6で新たに定義された「ソフトな適応限界」（気候変動に対する適応策は存在するが、社会的・制度的・財政的などの人為的な制約により十分な適応が行えない状況）の発生ポテンシャルの評価を可能とし、流域スケールで実証した。
  - 河川流量および水需要・水利用時期に基づいて水需給バランスを予測するモデルと、水稻の植え付け日、品種に基づいて総収量や高品質米の収量を予測するモデルを用いて、将来気候下での農業生産と水資源の間に生じるトレードオフ関係を評価する手法を開発した。
  - トレードオフ関係では、便益向上とリスク低下に繋がる「調和型」（右下がりのプロット）と、便益向上がリスク増大に繋がる「競合型」（右上がりのプロット）に大別して示した。さらに、この手法を全国の河川流域に展開し、複合的な影響により予期しない渇水リスクが生じる地域を示した。これらの成果は、多様な水利用者や河川管理者が関係する水資源管理においてソフトな適応限界が生じやすく、我が国において、水資源と水稻生産が競合関係にある地域では、ソフトな適応限界を回避するために、高温耐性品種の導入、ほ場や水利施設等のハード的な整備、水源対策等を組み合わせた気候変動適応計画の検討が進める必要があることを指摘した点で革新的である。
  - ダム運用に関する影響では、気候変動だけでなくダム堆砂の進行による複合的な利水安全度を評価した点が新規的であり、堆砂の進行は利水ダムの貯水池運用に大きな影響を及ぼし、気候変動の影響下では、現在の運用方法を継続すると灌漑期のほとんどの期間で給水制限の実施が必要となることを示した。
  - 利用可能な地下水資源の減少に対して、水利用の抑制・水資源の涵養という複数の適応策の効果を定量的に評価したことは、地域の農業者との合意形成が必要を図る上でも意義は大きいといえる。

#### <環境政策等へ既に貢献した研究成果>

- 茨城大学は茨城県地域気候変動適応センターを設置している。高解像度の気候変動影響予測は、地方公共団体での適応計画・適応策の検討に資する。得られた知見は令和4年度策定の茨城県気候変動適応計画の策定に一部盛り込まれた。
- 農林水産省「農業農村整備における気候変動対策に関する検討会」において、サブテーマ4の水資源評価手法を用いた影響評価が令和6年度から開始された。

#### <環境政策等へ貢献することが見込まれる研究成果>

- 海面上昇を中心とした影響予測と適応効果評価は日本の気候変動影響評価報告書およびその後の気候変動適応計画の見直しに向けて行政、機関、自治体へ提供が期待される。沿岸域において防護と移転を統合的に評価した研究は世界的にもまだ少なくIPCCの次期報告書などでも引用される可能性が高い。
- 砂浜の維持に向けた海岸関連省庁が関連する海岸保全、適応策立案への基礎資料となることが見込まれる。IPCCについては、海面上昇に加えて天文潮位と高潮を考慮した浸水評価、砂浜の適応策のコストについてAR7 WGIIへの貢献が期待される。
- 河川氾濫と内水氾濫について日本全国を対象に250m空間分解能のモデルによる浸水深分布、被害額分布をRCP毎、適応策毎、2050年/2100年期について推定した。対象として適応策は治水安全度向上、土地利用規制、ピロティ建築、田んぼダム、ため池である。これらの適応策の効果が地域毎で理解することができるようになった。RCP8.5と2.6の差から緩和策の効果も知ることができた。これらは、環境省が進めるA-PLATに本成果の最新データが入手可能となっており、複数の自治体で利用されている。また、詳細データが同様にDIASに格納されており、国、自治体での浸水被害評価に用いられた。田んぼダムや河道内植生伐採のB/Cが事業実施できるレベルであることを示せた事は環境政策への貢献に

つながる事が期待される。一方で、急流河川での侵食対策などには個別の工事での対策が必要になるなど、現実的な適用限界を示すことが出来た点も、大きな成果だと考えている。

- 水資源への影響を考慮する際には、流域内の多様な水利用者や河川管理者の利害が関係するため、複合的な影響や予期しない結果が生じやすいという知見は、地域適応計画の立案という環境政策へ貢献する。具体的には、水需給バランスを予測するモデルと、水稻の総収量や品質を予測するモデルを用いて、将来気候下での農業生産と水資源の間に生じるトレードオフ関係を評価する手法により、便益向上とリスク低下に繋がる「調和型」と、便益向上がリスク増大に繋がる「競合型」に大別でき、流域内の農業関係者との協議の参考として利用できる。

### 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> · · · ·

#### 2. 目標を上回る成果をあげた

「自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価」（茨城大学、横木 裕宗）

全体目標	全体達成状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然災害・水資源分野を対象とした気候変動による影響予測手法の開発・高度化と将来の社会動態の変化を含めた物理的影響と直接被害の予測（可能な限り1kmメッシュ単位）</li> <li>・ 自然災害・水資源分野における気候変動影響の地域性の把握と項目毎の脆弱な地域の抽出</li> <li>・ 自然災害・水資源分野におけるハードおよびソフトを含めた総合的な適応策の効果の定量化</li> <li>・ 被害額や適応策の費用などに基づく経済評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テーマ3全体を通じて1kmメッシュ単位で自然災害・水資源分野を対象とした気候変動による影響予測手法を開発・高度化し、将来の社会動態の変化を含めた物理的影響と直接被害を予測できた。沿岸域および洪水氾濫リスクでは将来の人口動態も考慮した影響予測を行えた。（成果9, 18, 53, 36, 79, 42, 61, 68, 72, 16, 32）</li> <li>・ 海面上昇や高潮による潜在的浸水、河川氾濫・内水氾濫、水資源の変化における気候変動影響の地域性を把握し、脆弱な地域を抽出できた。（成果49, 56, 71, 72）</li> <li>・ 自然災害・水資源分野におけるハードおよびソフトを含めた総合的な適応策の効果を定量化した。海面上昇による浸水被害に対しては、防護および撤退（移転）策による適応効果の評価を行った。特に、洪水氾濫被害では、適応策と緩和策の効果を合わせて評価した。また樹木伐採の緩和策としての効果も評価した。さらに、適応行動を考慮した水資源への気候変動影響を評価するモデルを構築した。これらの成果は計画を上回るものである。（成果20, 35, 19, 34）</li> <li>・ 被害額や適応策の費用などに基づく経済評価を実施できた。（成果3, 13, 25, 65, 19）</li> </ul>

<サブテーマ1 達成状況の自己評価> · · · ·

#### 3. 目標どおりの成果をあげた

「気候変動による氾濫・浸水災害の統合影響予測と適応策の経済評価」（茨城大学、横木裕宗）

サブテーマ1目標	サブテーマ1達成状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然災害・水資源分野を対象として気候変動による影響予測手法の開発・高度化と将来の社会動態の変化を含めた物理的影響と直接被害を予測する（可能な限り1kmメッシュ単位）。本サブテーマでは海面上昇、高潮・高波浪、河川・内水氾濫等による浸水影響、影響人口等の物理的影響と直接的経済影響を定量化する。</li> <li>・ 全国の流域・沿岸域における詳細な影響評価に</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海面上昇等による潜在的浸水面積、影響人口を1kmメッシュで定量化した。また、日本版SSPシナリオと治水経済調査マニュアル（案）を用いて直接的経済影響を推計した。直接的経済評価の結果は、テーマ5に提供し、浸水被害の波及効果の推計に資するものとなった。</li> <li>2. 全国の沿岸域における1kmメッシュの影響評価に基づいて、海面上昇影響の地域性を把握し、特</li> </ol>

<p>基づいて、自然災害・水資源分野における気候変動影響の地域性の把握と項目毎の脆弱な地域を抽出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自然災害・水資源分野におけるハードおよびソフトを含めた様々な適応策の効果を定量化する。浸水影響への適応策としては、グレーインフラ、グリーンインフラによる防護に加えて、社会動態の変化を考慮した順応、撤退の適応効果を評価する。</li> <li>浸水影響の被害額や適応費用などの経済評価を行い、適応策の選定基準を提示するなど、最適な適応シナリオの評価を行う。なお、マクロ経済への影響評価手法はテーマ5と連携して開発する。</li> <li>得られた成果は2025年頃に予定されている日本の第3期影響評価に資するものとし、国や地方自治体の適応計画策定に貢献する。</li> </ul>	<p>に脆弱な地域として三大湾と有明海沿岸域が抽出できた。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>適応策として防護構造物（護岸など）による浸水域の防護と撤退（移転）による浸水被害の回避を取り上げ、推定された浸水域に基づいて、それぞれ、防護構造物の必要高さや設置場所、効率的な移転先の推計を行った。</li> <li>防護および撤退（移転）による適応費用を算出し、浸水被害額と比較することで適応効果を経済的に評価することができた。また、部分的な適応などを考慮することで適応シナリオを評価できた。</li> <li>得られた成果は学術誌論文に発表し、2025年頃に予定されている日本の第3期影響評価に資するも期待される。また、茨城県地域気候変動適応センターの活動を通じて得られた成果の一部を自治体へ提供した。</li> </ol>
--	---

## &lt;サブテーマ2達成状況の自己評価&gt; ······ 3. 目標どおりの成果をあげた

「高潮・高波等を対象とした沿岸域への気候変動影響予測と適応策の評価」（京都大学、森信人）

サブテーマ2目標	サブテーマ2達成状況
<p>海面上昇、高潮、波浪の沿岸ハザードの沿岸域の影響予測、影響評価を集約および実施する。影響評価の結果をもとに、これらを踏まえた適応策について、現実的な社会実装を視野に入れた研究成果を創出する。目標として、沿岸ハザード影響予測、自然海岸等への影響評価、適応策プロトタイプの提案を行う。</p> <p>得られた成果は2025年頃に予定されている日本の第3期影響評価に資するものとし、国や地方自治体の適応計画策定に貢献する。</p>	<p>海面上昇、高潮、波浪の沿岸ハザードの沿岸域の影響予測、影響評価を集約し、水害および社会的影響評価に活用した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>沿岸ハザード影響予測については、海面上昇、高潮を考慮した影響面積および人口の将来変化の予測を実施した。</li> <li>自然海岸等への影響評価については、海面上昇に伴う全国の砂浜面積変化のマッピングを実施し、さらにプロセスモデルを用いて砂浜の長期変化を評価できるモデル開発を行い、精度検証を実施した。</li> <li>適応策プロトタイプの提案については、砂浜海岸については、2で開発したプロセスモデルを用いて工学的対策の評価を行い、港湾については、代表的な港湾を対象に1で得られた海面上昇、高潮、波浪の将来予測結果をもとにその適応工法と費用を算出した。</li> </ol> <p>以上の結果、目標通りの成果を上げた。</p>

## &lt;サブテーマ3達成状況の自己評価&gt; ······ 1. 目標を大きく上回る成果をあげた

「河川洪水・内水氾濫による気候変動影響予測と適応策の評価」（東北大学、風間聰）

サブテーマ3目標	サブテーマ3達成状況
<p>詳細な地図情報を用いて河道からの洪水氾濫と内水氾濫を区別して洪水被害金額を求めるとともに、複数の適応策の効果を評価する。適応策として、1. 農業利水施設の高度利用、2. 河道掘削ならびに樹木伐採、を具体的な政策として評価を行う。農業利水施設については同班サブテーマ(4)の利水施設の結果を共有し、その相乗効果を示す。また、樹木伐採については、バイオマス燃料の利用による緩和策の効</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>共通シナリオに従って将来の内水と河道の氾濫洪水被害金額を推定した。これらのデータをテーマ4と5に提供し、都市資産変化や交通リスクの評価に貢献した。交通リスクの評価は当初計画されていない成果である。</li> <li>左記のため池利用、河道掘削、樹木伐採に加えて、たんぼダム、高床住居、土地利用制限の適応策の効果を将来シナリオに応じて求め</li> </ol>

果を含んだ相乗効果を定量的に示すこととする。	<p>た。</p> <p>3. 適応策とは別に緩和策による洪水被害軽減効果を将来について求めた。適応策と緩和策の効果を合わせて評価したことは計画以上の成果であった。</p> <p>4. 樹木伐採による緩和策の効果に加えて、ため池によるマイクロ水力発電による緩和策の効果も推算した。樹木伐採については伐採順序によって洪水被害が拡大する場合があることを明らかにしたことは当初計画以上の成果であった。</p> <p>5. 洪水と人口減の関係を全国の統計データから導き、人口動態を加えた将来被害予測を行った。全国の人口動態と洪水の関係を明らかにしたことは当初計画されておらず、より精度の高い推定が可能となり、予想以上の成果であった。</p>
------------------------	--

## &lt;サブテーマ4達成状況の自己評価&gt; ······ 1. 目標を大きく上回る成果をあげた

「流域における水資源への気候変動影響予測と適応策の評価」（農業・食品産業技術総合研究機構、吉田武郎）

サブテーマ4目標	サブテーマ4達成状況
将来的な気候変動下におけるリスクが大きい水資源について、貯水池の運用・管理、水利用の管理、地下水資源管理が貢献しうる適応オプションを提示するとともに、その効果を明らかにする。	<p>以下の通り、水資源評価に関する基盤的技術の開発に加え、社会への適応戦略を考える上で重要な人為的な要因を考慮した影響予測、適応策の評価手法を構築するとともに、開発した手法を全国的に展開したことにより、目標を大きく上回る成果を上げた。</p> <p>1. 水資源評価の基盤技術として、全国の河川流域を対象とした水資源評価モデルを1kmの高解像度で構築した。同モデルに主要な水利施設、貯水池を加えることにより、人間活動、適応行動を加味したリスク評価を可能とした。</p> <p>2. 気候変動が水資源に及ぼす直接的な影響を評価する従来のアプローチに対して、気候変動に適応する利水者の行動の変化を考慮した評価モデルを新たに構築した。これにより、IPCC AR6で新たに定義された「ソフトな適応限界」（気候変動に対する適応策は存在するが、社会的・制度的・財政的ななどの人為的な制約により十分な適応が行えない状況）の発生ポテンシャルの評価を実現した。</p> <p>3. 新たに、気候変動とダム堆砂の進行による複合的な利水安全度への影響を評価し、両者の影響下において、現在の運用方法を継続すると灌漑期のほとんどの期間で給水制限の実施が必要となることを定量的に示した。</p> <p>4. 利用可能な地下水資源の減少に対して、水利用の抑制・水資源の涵養という複数の適応策の効果を定量的に評価したことは、地域の農業者との合意形成が必要を図る上でも意義は大きい。</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	77
査読無し論文	4
著書	2
「国民との科学・技術対話」の実施	57
口頭発表・ポスター発表	161
マスコミ等への公表・報道等	29
成果による受賞	22
その他の成果発表	7

## 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)
9	大場真裕子, 横木裕宗, 田村誠: 土木学会論文集G(環境), 77巻, 5号, I_243-I_249. 日本沿岸域を対象とした海面上昇による浸水予測と最新の社会経済シナリオ(SSP)を用いた経済評価
11	Tao Yamamoto, So Kazama, Yoshiya Touge, Tsuyoshi Yamashita, Tsuyoshi Tada, Hiroyuki Takizawa, Hataya Yanagihara, Evaluation of flood damage reduction throughout Japan from adaptation measures taken under a range of emissions mitigation scenarios, Climatic Change, 165:60, 18pp., 2021. DOI: 10.1007/s10584-021-03081-5
34	今村航平, 田村誠, 横木裕宗: 土木学会論文集, 79巻, 10号, 23-00054. 日本沿岸域の海面上昇に対する住宅移転のシミュレーション
43	Mori, N., T. Shimura (2023) Tropical cyclone-induced coastal sea level projection and the adaptation to a changing climate, Cambridge Prisms: Coastal Futures, Vol.1, e4, <a href="https://doi.org/10.1017/cft.2022.6">https://doi.org/10.1017/cft.2022.6</a>
53	M Tamura, K Imamura, N Kumano, H Yokoki: Environment, Development and Sustainability, Vol.26, No.9, 23561-23577. Assessing the effectiveness of adaptation against sea level rise in Japanese coastal areas: protection or

	relocation?
56	児玉康希, 横木裕宗, 田村誠, 今村航平: 土木学会論文集, 80巻, 27号, 24-27013. 海面上昇に起因する潜在的浸水被害額推計と防護による効果的な適応の提案.
60	山本 詩恩, 宮下 卓也, 安田 誠宏, 志村 智也, 森 信人 (2024). 気候変動シナリオの違いによる三大湾ゼロメートル地帯の浸水危険度変化分析, 土木学会論文集, 80巻, 17号, 公開日 <a href="https://doi.org/10.2208/jscejj.24-17044">https://doi.org/10.2208/jscejj.24-17044</a>
63	Hayata Yanagihara, So Kazama, Tao Yamamoto, Atsuya Ikemoto, Tsuyoshi Tada, Yoshiya Touge, Nationwide evaluation of changes in fluvial and pluvial flood damage and the effectiveness of adaptation measures in Japan under population decline, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol.110, 104605, 2024. 6.14. DOI:10.1016/j.ijdrr.2024.104605
71	Takada, A., Yoshida, T., Ishigooka, Y., Maruyama, A., & Kudo, R. 2024. Potential barriers to adaptive actions in water-rice coupled systems in Japan: A framework for predicting soft adaptation limits. <i>Water Resources Research</i> , 60(4), e2022WR034219.
72	高田亜沙里, 吉田武郎, 石郷岡康史, 丸山篤志, & 工藤亮治. 2024. 気候変動下における水稻の作付時期の変化が農業水利用に及ぼす影響の全国評価. 土木学会論文集, 80(16), 23-16118.

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

近年の地方自治体や地域における自然災害に対する関心の高まりを受けて、テーマ3 のメンバーは、東北各県、茨城県、富山県などの自治体や流域治水シンポジウムなどに登壇するとともに、全国放送から地域メディアまで幅広いメディアで情報発信を行った。

### 1. 7. 国際共同研究等の状況

#### <国際共同研究の概要>

- ベトナム沿岸域における気候変動影響と適応研究：日越大学Nguyen Van Quang講師他(ベトナム)。メコンデルタでのグレー・グリーンインフラ評価を実施したPham et al. (2020) (成果2) は、IPCC WGII(2022)も引用された。
- 世界気候研究プログラム (WCRP) Sea Level Rise Projections in Local Decision Makingに協力した。
- 東・東南アジア6カ国35名の共著者による気候変動適応事例をまとめ、Springerより英文書籍”Interlocal Adaptations to Climate Change in East and Southeast Asia”を発行した。
- サブテーマ2の森信人が、2024年12月に開催されたIPCC第7次評価報告書(AR7)の目次案作成のためのScoping Meeting会議に参加し、WGII目次案の作成に参加した。さらに、同目次案承認のために2025年2月に開催された第62回IPCC総会に日本政府エキスパートとして参加し、会合での各国コメントを踏まえたWGIおよびWGIIの目次承認に貢献した。

#### <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
日越大学(Vietnam Japan University)	ベトナム、ハノイ
世界気候研究プログラム (WCRP)	スイス連邦、ジュネーブ
気候変動に関する政府間パネル(IPCC)	スイス連邦、ジュネーブ

注：国・地域名は公的な表記に準じます。

## 1. 8. 研究者略歴

&lt;研究者（テーマリーダー及びサブテーマリーダー）略歴&gt;

研究者氏名	略歴（学歴、学位、経歴、現職、研究テーマ等）
横木裕宗	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修士課程修了 博士（工学） 東京大学助手、茨城大学講師、准教授を経て、 現在、茨城大学大学院理工学研究科 教授 専門は海岸工学、沿岸域の気候変動適応
森信人	サブテーマ2リーダー 岐阜大学工学研究科博士課程修了 博士（工学） 電力中央研究所主任研究員、大阪市立大学講師を経て、 現在、京都大学防災研究所教授 主に沿岸災害リスク評価
風間聰	サブテーマ3リーダー 東北大学大学院工学研究科博士課程後期修了 博士（工学） 筑波大学講師、アジア工科大学院講師を経て現在、東北大学大学院工学研究科教授 仙台市環境審議会会長、水文・水資源学会副会長 専門は水文学、河川工学
吉田武郎	サブテーマ4リーダー 東京農工大学農学研究科修士課程修了 博士（農学） 現在、農業・食品産業技術総合研究機構、上級研究員 専門は水文学、農業水利学

## 2. 研究成果発表の一覧

注：この項目の成果番号は通し番号です。

### (1) 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	77
査読無し論文	4
著書	2
「国民との科学・技術対話」の実施	57
口頭発表・ポスター発表	161
マスコミ等への公表・報道等	29
成果による受賞	22
その他の成果発表	7

### (2) 産業財産権

特に記載する事項はない。

成果番号	出願年月日	発明者	出願者	名称	出願以降の番号

### (3) 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	2020	熊野直子, 田村誠, 井上智美, 横木裕宗: 土木学会論文集G(環境), 76巻, 5号, I_221-I_231. 海面上昇に適応するためのグリーンインフラを活用した多重防護の費用分析.	1	有

2	2020	T.O.Pham, M.Tamura, N.Kumano, Q.V.Nguyen: Sustainability, Vol.12, No.24, 19p. Cost-benefit Analysis of mixing grey and green infrastructures to adapt to sea level rise in the Vietnamese Mekong River delta.	1	有
3	2020	山本道, 風間聰, 峠嘉哉, 多田毅, 山下毅, 日本全国洪水氾濫解析による気候変動への緩和策及び土地利用規制の評価, 土木学会論文集G(環境), Vol.76. No.5, pp. I_141-I_150, 2020.9.	3	有
4	2020	柳原駿太, 山本道, 風間聰, 峠嘉哉, 日本全域を対象とした極値降雨データに基づく内水リスクの推定およびその将来変化, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.76, No.2, I_85-I_90, 2020.11.	3	有
5	2020	Yikai Chai, Yoshiya Touge, Ke Shi, So Kazama, Evaluating potential flood mitigation effect of paddy field dam for Typhoon No.19 in 2019 in the Naruse River Basin, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.76, No.1, pp.295-303, 2020.12.	3	有
6	2020	石川彰真, 吳修一, 富山県河川を対象とした洪水解析に基づく堤防の越水・浸透・侵食ポテンシャル評価, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.76, No.2, pp.I_655-I_660, 2020.	3	有
7	2020	T. Izumi, E. Takeyama, Y. Sato, and N. Kobayashi. Damage to Agricultural Infrastructure in Ehime Prefecture Resulting from the Heavy Rain Event of July 2018 - Focusing on Damage to Orchard Fields and Irrigation Tanks-, Journal of rainwater catchment systems. 26(2): 15-25.	4	有
8	2021	N. Kumano, M. Tamura, T. Inoue, H. Yokoki: Coastal Engineering Journal, Vol.63, No.3, 263-274. Estimating the cost of coastal adaptation using mangrove forests against sea level rise.	1	有
9	2021	大場真裕子, 横木裕宗, 田村誠: 土木学会論文集G(環境), 77巻, 5号, I_243-I_249. 日本沿岸域を対象とした海面上昇による浸水予測と最新の社会経済シナリオ(SSP)を用いた経済評価	1	有
10	2021	鈴木樹・大家隆行・辻尾大樹・熊谷健蔵・加藤史訓・森信人(2021)浜松篠原海岸を対象としたXBeachによる海浜変形予測に与える係数最適法の検討, 土木学会論文集B2(海岸工学), 77巻2号, pp. I_631—I_636.	2	有
11	2021	Tao Yamamoto, So Kazama, Yoshiya Touge, Tsuyoshi Yamashita, Tsuyoshi Tada, Hiroyuki Takizawa, Hataya Yanagihara, Evaluation of flood damage reduction throughout Japan from adaptation measures taken under a range of emissions mitigation scenarios, Climatic Change, 165:60, 18pp., 2021. DOI: 10.1007/s10584-021-03081-5	3	有
12	2021	柳原駿太, 山本道, 風間聰, 峠嘉哉, Yikai Chai, 多田毅, 田んぼダムの潜在的な洪水被害軽減の国内地域別評価, 土木学会論文集G(環境), Vol.77. No.5, pp. I_33-I_42, 2021.9.27.	3	有
13	2021	柳原駿太, 風間聰, 川越清樹, 日本全域における人口変動に伴う洪水・内水氾濫・斜面崩壊の曝露人口	3	有

		の変化, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.77. No.2, I_1375-I_1380, 2021.12.9.		
14	2021	川越清樹, 丸田大空, 日本列島を対象とした土地構造・施設に基づく貯水ポテンシャルマップの開発, 土木学会論文集G(環境), 77巻, 5号, pp. I_77-I_84, 2021. DOI : 10.2208/jscejer.77.5_I_77	3	有
15	2021	石川彰真, 奥修一, 富山県河川の地球温暖化による流量と越水・侵食ポテンシャル将来予測, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.77, No.2, I_187-I_192, 2021.	3	有
16	2021	小島裕之、永谷言、川村育男、佐藤嘉展、角哲也. 気候変動と堆砂進行がダムの利水機能に及ぼす影響とその適応策に関する検討、河川技術論文集27巻。	4	有
17	2021	吉田武郎、宮島真理子、松尾洋毅、森田孝治、相原星哉、皆川裕樹、河島克久. 少雪条件下での灌漑期水資源の統計的予測－2019-20年積雪条件下での信濃川流域における検討－、応用水文33、11-20.	4	有
18	2022	児玉康希, 横木裕宗, 田村誠: 土木学会論文集G(環境), 78巻, 5号, I_349-I_357. 人口・土地利用シナリオに基づく日本沿岸域の海面上昇の社会経済影響評価.	1	有
19	2022	今村航平, 田村誠, 横木裕宗: 土木学会論文集G(環境), 78巻, 5号, I_359-I_370. 日本の沿岸域の海面上昇に対する住宅移転策の費用推計	1	有
20	2022	宮本諱也, 横木裕宗: 土木学会論文集G(環境), 78巻, 5号, I_329-I_336. 日本沿岸域を対象とした海面上昇に対する海岸構造物による適応費用の推計.	1	有
21	2022	Hikosaka, Shuhei, and Hideyuki Tonooka: Remote Sensing 14, no. 21: 5360, Image-to-Image Subpixel Registration Based on Template Matching of Road Network Extracted by Deep Learning, <a href="https://doi.org/10.3390/rs14215360">https://doi.org/10.3390/rs14215360</a>	1	有
22	2022	柳原駿太, 風間聰, 多田毅, 山本道, 峠嘉哉, 共有社会経済経路(SSP)を用いた気候変動と土地利用変化による日本全国の洪水被害の変化, 土木学会論文集G(環境), Vol.78. No.5, pp. I_387-I_396, 2022.8.31.	3	有
23	2022	池本敦哉, 風間聰, 吉田武郎, 柳原駿太, 峠嘉哉, ため池の治水活用の潜在的効果と県別の洪水被害軽減の評価, 土木学会論文集B1(水工学), Vol.78. No.2, I_265-I_270, 2022.11.25.	3	有
24	2022	Taisei Koma, Tatsuhito Kono, So Kazama, How should river embankments be spatially developed, from the upstream section or the downstream section?, Journal of Flood Risk Management, e12870, 2022.11.24. DOI:10.1111/jfr3.12870	3	有
25	2022	Hayata Yanagihara, Tao Yamamoto, So Kazama, Estimation of Inland Flood Damage Based on Extreme Precipitation in Japan, Proceedings of the 39th IAHR World Congress, 08-03-006-214, 2022.6. DOI://10.3850/IAHR-39WC2521716X2022214	3	有
26	2022	Hayata Yanagihara, So Kazama, Tsuyoshi Tada, Yoshiya Touge, Estimation of the effect of future changes in precipitation in Japan on	3	有

		pluvial flood damage and the damage reduction effect of mitigation/adaptation measures, PLOS Climate, 1(7): e0000039, 2022.7.11. DOI: 10.1371/journal.pclm.0000039		
27	2022	Hajime Yanagisawa, So Kazama, Yoshiya Touge, Spatial frequency analysis of annual extreme daily precipitation across Japan, Journal of Hydrology: Regional Studies, 42, 101131, 2022.6. DOI: 10.1016/j.ejrh.2022.101131	3	有
28	2022	石川彰真, 呉修一, 菊地大智, 武田尚樹, 青木明日香, 富山県河川における地球温暖化の影響評価と各種適応策の定量評価, 土木学会論文集G(環境), 78(5), pp. I_51-I_61, 2022.	3	有
29	2022	菊地大智, 呉修一, 富山県河川における洪水氾濫解析を通じた各種適応策の洪水被害低減額の評価, 土木学会論文集B1(水工学), 78(2), pp.I_787-I_792, 2022.	3	有
30	2022	Yoshida, T., Hanasaki, N., Nishina, K., Boulange, J., Okada, M., & Troch, P. A. Inference of parameters for a global hydrological model: Identifiability and predictive uncertainties of climate-based parameters. Water Resources Research, 58, e2021WR030660. <a href="https://doi.org/10.1029/2021WR030660">https://doi.org/10.1029/2021WR030660</a> .	4	有
31	2022	野原大督、佐藤嘉展、角哲也. 150年連続気候実験データを用いた積雪地域におけるダム季節運用への気候変動の影響評価. 土木学会論文集B1(水工学) 78 (2) I_73-I-78.	4	有
32	2022	小島裕之、角哲也. 気候変動と堆砂進行がダムの利水機能に及ぼす影響. ながれ4116-21,	4	有
33	2022	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣、石田聰 (2023) 降雨強度の変化が地下ダム水資源に与える影響の評価—洞窟性パイプフローを考慮した水収支モデルによる検討—、日本雨水資源化システム学会誌、28(2)、41-48.	4	有
34	2023	今村航平, 田村誠, 横木裕宗: 土木学会論文集, 79巻, 10号, 23-00054. 日本沿岸域の海面上昇に対する住宅移転のシミュレーション	1	有
35	2023	山本浩司, 横木裕宗, 田村誠, 今村航平: 土木学会論文集, 79巻, 27号, 23-27007. 既設の海岸構造物を考慮した海面上昇に対する適応費用の評価.	1	有
36	2023	氏家一哉, 横木裕宗, 田村誠, 今村航平: 土木学会論文集, 79巻, 27号, 23-27010. 日本沿岸域における地価を用いた海面上昇による浸水被害の経済評価.	1	有
37	2023	佐藤大作, 横木裕宗: 土木学会論文集, 79巻, 27号, 23-27006. 日本国における現状の海岸保全施設高さの推定手法に関する研究.	1	有
38	2023	松本大樹・増永英治・横木裕宗: 土木学会論文集, 79巻, 27号, 23-27026. 夏季の気象変化による成層の発達が及ぼす霞ヶ浦への影響の評価.	1	有
39	2023	児玉康希・横木裕宗: 第31回地球環境シンポジウム論文集, pp.15-19. 日本沿岸域における海面上昇に起因する潜在的浸水被害への効率的防護方法法の検討.	1	無

40	2023	竹内遼真・横木裕宗：第31回地球環境シンポジウム論文集, pp. 25-28. 複数の気候モデルを用いた気温上昇量と海面上昇量の関係.	1	無
41	2023	Masunaga, E., Itoh, S., Kitamura, T.: Limnology, 24(2), 95-109. Vertical mixing and oxygen flux caused by daily sea breezes in a shallow stratified lake.	1	有
42	2023	鈴木 樹, 大家 隆行, 辻尾 大樹, 熊谷 健蔵, 加藤 史訓, 森 信人 (2023). XBeachを用いた海面上昇を考慮した海浜断面地形の長期予測, 土木学会論文集, 2023, 79巻, 17号, <a href="https://doi.org/10.2208/jscejj.23-17082">https://doi.org/10.2208/jscejj.23-17082</a>	2	有
43	2023	Mori, N., T. Shimura (2023) Tropical cyclone-induced coastal sea level projection and the adaptation to a changing climate, Cambridge Prisms: Coastal Futures, Vol.1, e4 <a href="https://doi.org/10.1017/cft.2022.6">https://doi.org/10.1017/cft.2022.6</a>	2	有
44	2023	Atsuya Ikemoto, So Kazama, Takeo Yoshida, Hayata Yanagihara, Evaluation of an adaptation strategy for flood damage mitigation under climate change through the use of irrigation reservoirs in Japan, Water Resources Management, Vol. 37, pp. 4159-4175, 2023.6. DOI:10.1007/s11269-023-03544-7	3	有
45	2023	風間聰, 山本道, 柳原駿太, 池本敦哉, 河川氾濫を対象とした洪水リスクに対する適応策評価, 地球環境, Vol. 28, No. 1, pp. 77-84, 2023.	3	有
46	2023	岡本彩果, 柳原駿太, 風間聰, 平賀優介, 洪水被害による市区町村の人口変動とその要因に関する統計的分析, 土木学会論文集G(環境), 79巻, 27号, 23-27044, 2024.2.14. DOI:10.2208/jscejj.23-27044	3	有
47	2023	柳原駿太, 池本敦哉, 風間聰, 吳修一, 藤下龍澄, 河道内植生の伐採順序による洪水適応策と緩和策の評価 土木学会論文集(水工学), 80巻, 16号, 23-16121, 2024.2.29. DOI: 10.2208/jscejj.23-16121	3	有
48	2023	小笠原雅人・桑原祐史, 衛星画像を用いた堤外地バイオマス量推定に対する簡易な植生分類方法の提案, 土木学会論文集, Vol. 79, No. 22, 22-22010, 2023.	3	有
49	2023	川越清樹, 中尾勝洋, 大橋春香, 気候変動による複合的な要因を考慮した土砂災害リスク評価と適応計画, 地球環境, 28巻, 1号, pp.85-94, 2023. DOI: 10.57466/chikyukankyo.28.1_85	3	有
50	2023	藤下龍澄, 吳修一, 地球温暖化による1.5°C上昇と各種適応策が富山県河川の洪水・侵食リスクに与える影響評価, 土木学会論文集, 79巻, 27号, 23-27034, 2024.	3	有
51	2023	Nohara D, Sato Y, Sumi T. Impact of Climate Change on Seasonal Operation of hydropower Dam Reservoir in Heavy Snowfall Area in Japan Using 150-year Continuous Climate Experiment. Proc. of the 40th IAHR World Congress. Rivers - Connecting Mountains and Coasts 21 - 25 August, Vienna, Austria Edited by Helmut Habersack, Michael Tritthart and Lisa Waldenberger.	4	有
52	2023	T. Tsuchihara, S. Yoshimoto, K. Shirahata, H. Nakazato and S. Ishida (2023) Analysis of	4	有

		groundwater-level fluctuation and linear regression modeling for prediction of initial groundwater level during irrigation of rice paddies in the Nasunogahara alluvial fan, central Japan, Environ. Earth Sci. 473		
53	2024	M Tamura, K Imamura, N Kumano, H Yokoki: Environment, Development and Sustainability, Vol. 26, No. 9, 23561-23577. Assessing the effectiveness of adaptation against sea level rise in Japanese coastal areas: protection or relocation?	1	有
54	2024	佐藤大作, 横木裕宗: 土木学会論文集, 80巻, 27号, 24-27036. 津波を考慮した日本国沿岸の海岸保全施設高さの推定.	1	有
55	2024	岩間終斗, 横木裕宗, 田村誠, 今村航平: 土木学会論文集, 80巻, 27号, 24-27037. 海面上昇による浸水被害と47都道府県内総生産への影響.	1	有
56	2024	児玉康希, 横木裕宗, 田村誠, 今村航平: 土木学会論文集, 80巻, 27号, 24-27013. 海面上昇に起因する潜在的浸水被害額推計と防護による効果的な適応の提案.	1	有
57	2024	Xia, Hao, and Hideyuki Tonooka: Sensors 24, no. 5: 1444. Extraction of Coastal Levees Using U-Net Model with Visible and Topographic Images Observed by High-Resolution Satellite Sensors, <a href="https://doi.org/10.3390/s24051444">https://doi.org/10.3390/s24051444</a>	1	有
58	2024	Safabakhshpachehkenari, Mohammadreza, and Hideyuki Tonooka: Remote Sensing 16, no. 5, 898. Modeling Land Use Transformations and Flood Hazard on Ibaraki's Coastal in 2030: A Scenario-Based Approach Amid Population Fluctuations, <a href="https://doi.org/10.3390/rs16050898">https://doi.org/10.3390/rs16050898</a>	1	有
59	2024	Safabakhshpachehkenari, Mohammadreza, Hideki Tsubomatsu, and Hideyuki Tonooka: Urban Science 9, no. 3: 71. 2025. Japan's Urban-Environmental Exposures: A Tripartite Analysis of City Shrinkage, SAR-Based Deep Learning Versus Forward Modeling in Inundation Mapping, and Future Flood Schemes, <a href="https://doi.org/10.3390/urbansci9030071">https://doi.org/10.3390/urbansci9030071</a>	1	有
60	2024	山本詩恩, 宮下卓也, 安田誠宏, 志村智也, 森信人(2024). 気候変動シナリオの違いによる三大湾ゼロメートル地帯の浸水危険度変化分析, 土木学会論文集, 80巻, 17号, 公開日 <a href="https://doi.org/10.2208/jscejj.24-17044">https://doi.org/10.2208/jscejj.24-17044</a>	2	有
61	2024	岡嶋理功, 大家隆行, 熊谷健蔵, 加藤史訓, 森信人(2024). XBeachにおけるSurface Roller Energyの散逸項の地形変化に与える影響検討と平面地形変化計算への適用性について, 土木学会論文集, 80巻, 17号, <a href="https://doi.org/10.2208/jscejj.24-17142">https://doi.org/10.2208/jscejj.24-17142</a>	2	有
62	2024	柳原駿太, 池本敦哉, 風間聰, 呉修一, 藤下龍澄, 河道内植生の伐採による日本全国の潜在的な洪水被害軽減の評価, 土木学会論文集G(環境), 79巻, 27	3	有

		号, 23-27042, 2024.2.14. DOI:10.2208/jscejj.23-27042		
63	2024	Hayata Yanagihara, So Kazama, Tao Yamamoto, Atsuya Ikemoto, Tsuyoshi Tada, Yoshiya Touge, Nationwide evaluation of changes in fluvial and pluvial flood damage and the effectiveness of adaptation measures in Japan under population decline, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol.110, 104605, 2024. 6.14. DOI:10.1016/j.ijdrr.2024.104605	3	有
64	2024	八巻拓真, 柳原駿太, 池本敦哉, 風間聰, 日本全国を対象とした衛星画像による河道内植生の成長に関する基盤情報の構築, 土木学会論文集, 80巻, 27号, 24-27046, 2024. DOI:10.2208/jscejj.24-27046	3	有
65	2024	池本敦哉, 風間聰, 新井涼允, 吉田武郎, 日本全国のため池が有する水力エネルギーのポテンシャル評価, 土木学会論文集, 80巻, 27号, 24-27044, 2024. DOI:10.2208/jscejj.24-27044	3	有
66	2024	鈴木柚南・LI Han・桑原祐史：合成開口レーダデータとマルチスペクトルデータを用いた河川水の流れ易さに関する検討-茨城県久慈川を事例として-, 土木学会論文集, Vol.80, No.27, 24-27039, 2024.	3	有
67	2024	梶田颯斗, 小林拓矢, 川越清樹, 夏井川流域の若齢就学者を対象にした防災における意識検証と課題抽出に関する検討, 土木学会論文集, 80巻, 16号, 23-16075, 2024. DOI: 10.2208/jscejj.23-16075.	3	有
68	2024	Sora MARUTA, Seiki KAWAGOE(2024) Estimation of Inundation Mitigation Potential Due to Time Variability in Japan, Climate Change Adaptation from Geotechnical Perspectives(Lecture Notes in Civil Engineering), Vol.447, pp.297-307, 2024, DOI: 10.1007/978-981-99-9215-7_27.	3	有
69	2024	沼澤蓮音, 奥修一, 藤下龍澄, 栄澤志寿, 富山県河川における洪水氾濫解析を通じた河道内植生伐採と田んぼダムの費用便益分析, 土木学会論文集, 81巻, 16号, 24-16011, 2025.	3	有
70	2024	井上湧太、堀智晴、山田真史. 農業用ダムを利用した稻作灌漑に関する気候変動に伴う長期的な影響分析. 土木学会論文集B1（水工学）80（16）23-16119.	4	有
71	2024	Takada, A., Yoshida, T., Ishigooka, Y., Maruyama, A., & Kudo, R. Potential barriers to adaptive actions in water-rice coupled systems in Japan: A framework for predicting soft adaptation limits. <i>Water Resources Research</i> , 60(4), e2022WR034219.	4	有
72	2024	高田亜沙里, 吉田武郎, 石郷岡康史, 丸山篤志, & 工藤亮治. 気候変動下における水稻の作付時期の変化が農業水利用に及ぼす影響の全国評価. 土木学会論文集, 80(16), 23-16118.	4	有
73	2025	金子恭也, 池本敦哉, 柳原駿太, 風間聰, 地球温暖化に対する河道内樹木伐採の適応効果と緩和効果の定量的評価, 土木学会論文集, 81巻, 16号, 24-16117, 2025. DOI:10.2208/jscejj.24-16117	3	有
74	2025	柳原駿太, 岡本彩果, 風間聰, 平賀優介, 吉田惇, 差分の差分法を用いた近年の洪水による浸水被害が	3	有

		人口に与える影響の定量評価、土木学会論文集, 81巻, 16号, 24-16071, 2025. DOI:10.2208/jscejj.24-16071		
75	2025	松浦智亮, 柳原駿太, 池本敦哉, 風間聰, 川越清樹, 日本全域における気候・人口変動を考慮した洪水氾濫・内水氾濫・斜面崩壊の曝露人口評価, 土木学会論文集, 81巻, 16号, 24-16009, 2025. DOI:10.2208/jscejj.24-16009	3	有
76	2025	池本敦哉, 風間聰, 吉田武郎, ため池の洪水被害軽減による分類と水系別および県別評価, 土木学会論文集, 81巻, 16号, 24-16007, 2025. DOI:10.2208/jscejj.24-16007	3	有
77	2025	野原大督, 佐藤嘉展, 角哲也. 150年連続実験データを用いた手取川流域貯水池群の利水・発電運用への気候変動影響評価. 土木学会論文集B1(水工学) 81(16) 24-16159	4	有
78	2025	佐藤嘉展、野原大督、角哲也. 長期連続気候実験データを用いた安濃ダム給水日数への気候変動影響予測. 土木学会論文集B1(水工学) 81(16) 24-16063	4	有
79	2025	Kohei Imamura, Makoto Tamura, Hiromune Yokoki: Nobuo Mimura, Satoshi Takewaka (2025). <i>Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan: Integrated Research toward Climate Resilient Society, Part IV Coastal Zone, Natural Disaster and Water Resources</i> , 153–166, Singapore, Springer Singapore. Assessing Costs of Adaptations to Sea Level Rise in Japan Coastal Areas.	1	無
80	2025	Yoshida, T., & Takada, A. Drought Risk and Agricultural Water Use: Changes in Water Resources and the Optimal Rice Growing Period. In <i>Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Japan: Integrated Research toward Climate Resilient Society</i> (pp. 225–237). Singapore: Springer Nature Singapore.	4	無
81	2025	柴田傑, 江副樹:工学教育, 日本工学教育会. 気候変動対策の仮想体験システム(採択決定).	1	有

(4) 著書  
<著書>

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
82	2021	M. Tamura, H. Yokoki: International Conference on Contemporary Issues in Sustainable Development 2021, Science and Technics Publishing house. ISBN: 978-604-67-2128-4, 85-90. Assessment of inundation and economic impacts of sea level rise in Japanese coastal areas via shared socioeconomic pathways of population and land use.	1
83	2022	T. Ito, M. Tamura, A. Kotera, Y. Ishikawa-Ishiwata (eds.). <i>Interlocal Adaptations to Climate Change in East and Southeast Asia: Sharing Lessons of Agriculture, Disaster Risk Reduction, and Resource Management</i> , Springer.	1

## (5) 口頭発表・ポスター発表

&lt;口頭発表・ポスター発表&gt;

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
84	2020	熊野直子, 田村誠, 井上智美, 横木裕宗: 第28回地球環境シンポジウム, オンライン, 2020.9.24. 海面上昇に適応するためのグリーンインフラを活用した多重防護の費用分析.	1	有
85	2020	山本道, 風間聰, 峠嘉哉, 多田毅, 山下毅, 気候変動による洪水に対する土地利用規制事業の検討, 土木学会年次学術講演会, CS13-08, オンライン, 2020.	3	無し
86	2020	Hayata Yanagihara, Tao Yamamoto, So Kazama, Estimation of the risk of inland flood based on distribution of extreme precipitation in Japan, The 8th International Symposium on Water Environment Systems --with Perspective of Global Safety, pp. 32-33, ポスター, 仙台, 2020.	3	無し
87	2020	上原優, 鈴木皓達, 川越清樹, 流域一帯の土砂・植生分布の規則性と特徴に関する研究, 令和2年度土木学会東北支部技術研究発表会, II-34, 2021.3.7, Online.	3	無
88	2020	渡部隼, 鈴木皓達, 川越清樹, 令和元年台風19号における阿武隈川流域自治体の防災情報と出水情報の検証, 令和2年度土木学会東北支部技術研究発表会, II-56, 2021.3.7, Online.	3	無
89	2020	高橋岳, 石川彰真, 吳修一, 河道内樹林が洪水に与える影響評価と温暖化適応策としての管理方法の提案, 土木学会中部支部研究発表会, オンライン, II-27, 2021.	3	無
90	2020	石川彰真, 吳修一, 重要水防箇所との比較による侵食危険度評価手法の課題検討, 土木学会中部支部研究発表会, オンライン, II-23, 2021	3	無
91	2020	石川彰真, 吳修一, 富山県全河川を対象とした降雨流出解析に基づく水文特性と河川ハザード評価の比較, 土木学会年次学術講演会, オンライン, II-133, 2020.	3	無
92	2020	Shoma Ishikawa, Shuichi Kure, Ryusei Yagi, Bambang Priyambodho, Flood Hazard Evaluation for Rivers in Toyama Prefecture, Japan, Proceeding of 22th IAHR-APD congress 2020, 5-5 (4-5-6), 2020, online.	3	無
93	2021	大場真裕子, 横木裕宗, 田村誠: 第29回地球環境シンポジウム, オンライン, 2021.9.29. 日本沿岸域を対象とした海面上昇による浸水予測と最新の社会経済シナリオ(SSP)を用いた経済評価.	1	無
94	2021	M. Tamura, N. Kumano, H. Yokoki: 6th International Conference on Vietnamese Studies, Vietnam Institute of Economics, Hanoi, 2021.10.29. Economic assessment of coastal adaptation using gray and green infrastructures against sea level rise in	1	無

		Vietnam.		
95	2021	M. Tamura, H. Yokoki: International Conference on Contemporary Issues in Sustainable Development 2021, VNU Vietnam Japan University, Hanoi, 2021.12.8. Assessment of inundation and economic impacts of sea level rise in Japanese coastal areas via shared socioeconomic pathways of population and land use.	1	無
96	2021	鈴木 樹・大家 隆行・辻尾 大樹・熊谷 健蔵・加藤 史訓・森 信人 (2021) 浜松篠原海岸を対象としたXBeachによる海浜変形予測に与える係数最適法の検討, 海岸工学講演会	2	有
97	2021	So Kazama, Comparison of adaptation measures for floods in Japan, GOBESHONA Global Conference, Online, 2021.	3	無
98	2021	Yikai Chai, Yoshiya Touge, So Kazama, Evaluating potential flood mitigation effect of paddy field dam in Naruse River Basin, 土木学会東北支部技術研究発表会, オンライン, II-61, 2021.	3	無
99	2021	山本道, 風間聰, 峰嘉哉, 山下毅, 田んぼダムによる洪水被害軽減潜在効果の推定, 土木学会東北支部技術研究発表会, オンライン, II-62, 2021.	3	無
100	2021	柳原駿太, 風間聰, 峰嘉哉, GCMの不確実性を考慮した21世紀末における内水被害額の将来変化, 土木学会年次学術講演会, オンライン, CS15-05, 2021.	3	無
101	2021	小笠原雅人, 桑原祐史, LANDSAT、ALOS/AVNIR2を用いた一級河川堤外地のバイオマス量変化の推定, 土木学会年次学術講演会, CS-15-02, オンライン, 2021.	3	無
102	2021	Seiki KAWAGOE, Sora Maruta, Study on Storage Potential Map Due to Inundation Flow Adaptation - a Case Study in Japan-, ,Asia Oceania Geoscience Society 2021, AOGS21-Reg-3442, 2021.8.24. Online.	3	無
103	2021	渡部隼, 川越清樹, 令和元年台風19号における気象・河川情報と自治体対応に基づいた防災対応の検討, 第76回土木学会全国大会年次学術講演会, II-159, 2021.9.10. Online.	3	無
104	2021	丸田大空, 川越清樹, 流域治水計画に向けた日本列島の貯水ポテンシャル評価, 水文水資源学会/日本水文科学学会2021年度研究発表会, PP-B1-30, 2021.9.16. Online, DOI:10.11520/jshwr.34.0_344.	3	無
105	2021	渡部隼, 川越清樹, タイムラインの最適化に向けた河川モニタリング情報の検証, 第29回地球環境シンポジウム講演集, 2021.9.28. Online.	3	無
106	2021	川越清樹, 上原優, 栗城斗真, 阿武隈川の土砂・植生の規則性に関する研究, 第29回地球環境シンポジウム講演集, 2021.9.28. Online.	3	無
107	2021	渡部隼, 川越清樹, 監視カメラの検証によるマイタイムラインへの活用可能性の検討, 令和3年度土木	3	無

		学会東北支部技術研究発表会, II-61, 2022.3.5, Online.		
108	2021	丸田大空, 川越清樹, 日本列島を対象とした堤内貯水ポテンシャルの機能と効果, 令和3年度土木学会東北支部技術研究発表会, II-52, 2022.3.5, Online.	3	無
109	2021	武田尚樹, 石川彰真, 吳修一, NDVIを用いた河道内高水敷の粗度係数算出手法の提案, 令和3年度土木学会中部支部研究発表会, オンラインII-02, 2022.	3	無
110	2021	菊地大智, 奥野佑太, 八木隆聖, 吳修一, 富山県における流域治水オプションと地球温暖化への適応策・緩和策の提案, 令和3年度土木学会中部支部研究発表会, オンライン, II-12, 2022.	3	無
111	2021	菊地大智, 奥野佑太, 武田尚樹, 吳修一, NDVI値を用いた河道内樹林の粗度係数算出手法の構築, 水文・水資源学会/日本水文科学会2021年度研究発表会, オンライン, PP-A-16, 2021.	3	無
112	2021	石川彰真, 吳修一, 高橋岳, 武田尚樹, 河道内樹林が洪水に与える影響評価と温暖化適応策としての樹林伐採の影響評価, 令和3年度土木学会全国大会第76回年次学術講演会, オンライン, CS15-05, 2021	3	無
113	2021	Shouma Ishikawa, Shuichi Kure, Gaku Takahashi, Naoki Takeda, Regional Climate Change Impacts on Disaster Potentials of Rivers in Toyama Prefecture, Japan, AOGS 2021 Virtual 18th Annual Meeting, HS16-A006, 2021, Online.	3	無
114	2021	武田尚樹, 吳修一, 菊地大智, 石川彰真, NDVIと河道内植生繁茂状況の比較, 第29回土木学会地球環境シンポジウム講演集, pp. 87-92, 2021, オンライン.	3	無
115	2021	石川彰真, 吳修一, 富山県河川の温暖化影響評価に向けたd4PDFのバイアス補正, 第29回土木学会地球環境シンポジウム講演集, pp. 67-70, 2021, オンライン.	3	無
116	2021	吉田武郎、工藤亮治、相原星哉、皆川裕樹：気候変動が積雪流域の灌漑期水資源へ及ぼす影響、農業農村工学会大会講演会	4	無
117	2021	吉田武郎、相原星哉、川本陽介、伊藤久司、上山泰宏：農業用ダムの諸元に基づく事前放流の治水効果の定量化、農業農村工学会大会講演会	4	無
118	2021	角哲也、西村昂輝、佐藤嘉展、竹門康弘。気候変動とダム堆砂を考慮した安濃川水系の利水安全度評価、令和2年度京都大学防災研究所研究発表講演会	4	無
119	2021	小島裕之、永谷言、川村育男、佐藤嘉展、角哲也。気候変動と堆砂進行および利水需要変化がダムの利水機能に及ぼす影響に関する検討、令和2年度京都大学防災研究所研究発表講演会	4	無
120	2021	西村昂輝、佐藤嘉展、竹門康弘、野原大督、角哲也。気候変動とダム堆砂を考慮した中勢用水の利水安全度評価、土木学会関西支部年次学術講演会	4	無
121	2021	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣、石田聰。石灰岩溶解に関する水質指標による地下水流动状	4	無

		況の検討：米須地下ダム流域での事例、農業農村工学会大会講演会、208-209.		
122	2021	土原健雄、白旗克志、吉本周平、中里裕臣、石田 聰。水田灌漑に地下水を利用する地域での浅層地下水位の長期変動の特徴—那須野ヶ原扇状地での地下水位観測結果から一、日本雨水資源化システム学会大会研究発表会、8-11。	4	無
123	2021	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣、石田 聰：日本雨水資源化システム学会大会研究発表会、塩水侵入阻止型地下ダムの貯留域における電気伝導度と溶存酸素濃度の鉛直分布の変化、57-58。	4	無
124	2021	吉本周平、白旗克志、土原健雄、浅井和由、中里裕臣、石田 聰。六フッ化硫黄による地下水年代を指標とした地下ダム止水壁付近の地下水流動状況の検討、日本地下水学会秋季講演会 66-69。	4	無
125	2021	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣、石田 聰（2021）石灰岩溶解に関する水質指標による地下水流動状況の検討：米須地下ダム流域での事例、農業農村工学会大会講演会、208-209。	4	無
126	2021	土原健雄、白旗克志、吉本周平、中里裕臣、石田 聰（2021）水田灌漑に地下水を利用する地域での浅層地下水位の長期変動の特徴—那須野ヶ原扇状地での地下水位観測結果から一、日本雨水資源化システム学会大会研究発表会、8-11。	4	無
127	2021	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣、石田 聰：日本雨水資源化システム学会大会研究発表会（2021）、塩水侵入阻止型地下ダムの貯留域における電気伝導度と溶存酸素濃度の鉛直分布の変化、57-58。	4	無
128	2021	吉本周平、白旗克志、土原健雄、浅井和由、中里裕臣、石田 聰（2021）六フッ化硫黄による地下水年代を指標とした地下ダム止水壁付近の地下水流動状況の検討、日本地下水学会秋季講演会 66-69。	4	無
129	2022	K. Imamura, M. Tamura, H. Yokoki: Hiroshima International Conference on Peace and Sustainability 2022, Webinar, 2022.3.1. Proposal for a Cost Framework for Residential Relocation to Adapt to Sea Level Rise.	1	無
130	2022	田村誠、横木裕宗: JpGU2022, オンライン, 2022.6.1. SSP人口・土地利用シナリオに基づく日本沿岸域の海面上昇に伴う浸水影響評価。	1	無
131	2022	M. Tamura, H. Yokoki, K. Imamura: WCRP Sea Level Conference 2022, Singapore, Online, 2022.7.13. Assessing impacts and adaptations against sea level rise in Japanese coastal areas.	1	無
132	2022	Xia Hao, 外岡秀行: 日本リモートセンシング学会第73回学術講演会論文集, pp. 243-244. 深層学習による高空間分解能衛星画像からの堤防抽出。	1	無
133	2022	江副樹、柴田傑: ヒューマンインターフェースシンポジウム2022, No.1T-P21, pp.1-5. 主観と俯瞰視点を変更可能なVR空間におけるKML地理情報の可視化手法の検討。	1	無
134	2022	Jo, J., S.Y. KIM, N. Mori, G. Tsujimoto, H. Mase (2022) Numerical Study on Effects of	2	有

		Storm Surge, High Wave and Tide on Coastal Inundation, AOGS2022		
135	2022	Ito, S., T. Shimura, T. Miyashita N. Mori (2022) Long-term Analysis of Extreme Storm Surge Based on HighResMIP Projections, AOGS2022	2	有
136	2022	Yanagihara, H., S. Kazama, Y. Touge, Nationwide Evaluation of the Damage-mitigation Effect of Adaptation Measures to Pluvial Flooding in Japan, HS07-A003, AOGS, Online, 2022.	3	無
137	2022	Kazama, S., H. Yanagisawa, Spatial Frequency Analysis of Extreme Precipitation Using d4PDF in Whole Japan, HS07-A007, AOGS, Online, 2022.	3	無
138	2022	柳原駿太, 風間聰, 多田毅, 山本道, 峠嘉哉, 人口変動に伴う土地利用変化を考慮した将来の洪水被害の全国評価, 水文・水資源学会, OP-5-04, 宇治, 2022.	3	無
139	2022	Ayaka Okamoto, Population Movement caused by Flood Damage at City Level, The 10th International Symposium on Water Environment Systems --with Perspective of Global Safety, pp. 76-77, Sendai, 2022.	3	無
140	2022	Atsuya Ikemoto, Use of Irrigation reservoirs to reduce inundation depth by flooding, The 10th International Symposium on Water Environment Systems --with Perspective of Global Safety, pp. 84-85, Sendai, 2022.	3	無
141	2022	小笠原雅人, 桑原祐史, 衛星画像を用いた堤外地バイオマス量推定における植生分類方法の改良, 土木情報学シンポジウム講演会, vol.47, pp.185-188, 東京, 2022.	3	無
142	2022	Sora Maruta, Seiki Kawagoe, Assessing the Utility of Inland Water Storage Potential in the Context of Population Change, Asia Oceania Geoscience Society 2022, HS07-A023, 2022.8.3, Online.	3	無
143	2022	渡部隼, 川越清樹, 監視カメラを活用した住民目線での避難判断基準の検討, 第30回地球環境シンポジウム講演集, 2022.8.31. 北海道.	3	無
144	2022	丸田大空, 川越清樹, 日最大降水量と暖候期平均気温の関係性と地域性の検証, 第30回地球環境シンポジウム講演集, 2022.8.31. Online.	3	無
145	2022	渡部隼, 川越清樹, 住民視点による河川監視カメラを用いた流域モニタリングの検討, 令和4年度日本自然災害学会学術講演会, 2022.9.18.滋賀.	3	無
146	2022	丸田大空, 川越清樹, 日本列島における河道外貯留ポテンシャルの推計, 令和4年度日本自然災害学会学術講演会, 2022.9.18.滋賀.	3	無
147	2022	Sora Maruta, Seiki Kawagoe, Validation of a watershed storage effects for the analysis of climate change, The 10th International Symposium on Water Environment Systems --with Perspective of Global Safety, 2022.12.9,	3	無

		Sendai.		
148	2022	渡部隼, 梶田颶斗, 川越清樹, 住民視点による河川監視カメラを活用した避難情報加工の検討, 令和4年度土木学会東北支部技術研究発表会, 2023.3.4, Online.	3	無
149	2022	梶田颶斗, 渡部隼, 川越清樹, 中小河川の河川可視化技術の検討, 令和4年度土木学会東北支部技術研究発表会, 2023.3.4, Online.	3	無
150	2022	丸田大空, 川越清樹, 日本全国における河道貯留効果の検討, 令和4年度土木学会東北支部技術研究発表会, 2023.3.4, Online.	3	無
151	2022	菊地大智, 吳修一, 富山県における緩和効果を考慮した各種適応策の洪水被害額評価, 土木学会中部支部技術研究発表会, II-60, 野々市, 2023.3.3.	3	無
152	2022	藤下龍澄, 吳修一, 地球温暖化による富山県河川への影響評価と新たな侵食危険度評価手法の提案, 土木学会中部支部技術研究発表会, II-59, 野々市, 2023.3.3日.	3	無
153	2022	石川彰真, 菊地大智, 吳修一, 藤下龍澄, 富山県における広域スケールでの河川侵食ポテンシャルの予測と低減策の評価, 水文・水資源学会, PP-1-32, 宇治, 2022.9.4.	3	無
154	2022	菊地大智, 吳修一, 富山県河川における地球温暖化適応策の洪水氾濫被害額・緩和効果からの評価, 水文・水資源学会, PP-2-33, 宇治, 2022.9.5.	3	無
155	2022	菊地大智, 吳修一, 富山県を対象とした地球温暖化に伴う洪水氾濫に対する各種適応策の定量評価, 土木学会第77回年次学術講演会, CS15-08, 吉田, 2022.9.16.	3	無
156	2022	Ryuto Fujishita, Shuichi Kure, Daichi Kikuchi, Shoma Ishikawa, Projection of Regional Climate Change Impacts on Rivers in Toyama Prefecture and Evaluation of Adaptation Options for River Flood Disaster, HS07-A020, AOGS, Online, 2022.8.3.	3	無
157	2022	Daichi Kikuchi, Shuichi Kure, Evaluation of Climate Change Adaptation Options in Rivers in Toyama Prefecture, Japan, HS07-A019, AOGS, Online, 2022.8.3.	3	無
158	2022	藤下龍澄, 吳修一, 菊地大智, 石川彰真, 急流河川における広域での河川侵食ポテンシャルの評価手法の検討, 第30回土木学会地球環境シンポジウム講演集, 30, pp.187-191, 2022, 札幌.	3	無
159	2022	菊地大智, 吳修一, 富山県河川を対象とした各種適応策における洪水被害額の評価, 第30回土木学会地球環境シンポジウム講演集, 30, pp.93-97, 2022, 札幌.	3	無
160	2022	吉田武郎、高田亜沙里、相原星哉、皆川裕樹。日本域の水資源評価に用いる気象データセットの比較、農業農村工学会大会講演会。	4	無
161	2022	高田亜沙里、吉田武郎、石郷岡康史、丸山篤志、工藤亮治：農業水利用時期の変化を考慮した水資源影	4	無

		響評価：信濃川流域を事例として、農業農村工学会大会講演会。		
162	2022	井上湧太、堀智晴、ダム補給に依存する稻作灌漑域の水利用リスク評価、土木学会関西支部年次学術講演会。	4	無
163	2022	土原健雄、吉本周平、白旗克志、中里裕臣、石田 聰。水田灌漑に地下水を利用する地域における浅層地下水位と先行降雨の関係、日本地下水学会春季講演会、36-39。	4	無
164	2022	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣、石田 聰。各種水質の測定による琉球石灰岩帯水層のパイプフロー現象の検討、農業農村工学会大会講演会。	4	無
165	2022	野原大督、佐藤嘉展、角哲也。150年連続気候データを用いた積雪地域のダム季節運用に対する気候変動の影響評価。令和4年度土木学会全国大会第77回年次学術講演会	4	無
166	2022	野原大督、佐藤嘉展、角哲也。150年連続気候実験データを用いた積雪地域におけるダム季節運用への気候変動の影響評価。第67回水工学講演会	4	無
167	2022	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣、石田 聰(2022)各種水質の測定による琉球石灰岩帯水層のパイプフロー現象の検討、農業農村工学会大会講演会。	4	無
168	2023	今村航平、田村誠、横木裕宗: Japan Geoscience Union Meeting 2023, 千葉, 2023.5.22. 日本沿岸域の海面上昇に対する住宅移転シミュレーション。	1	無
169	2023	Mohammadreza Safabakhsh pachehkenari, Hideyuki Tonooka: 日本リモートセンシング学会第75回学術講演会論文集, pp. 31-32. Dual-Scenario Projections of Land Use Transformations for 2030 in Ibaraki Prefecture's Coastline Under Japan's Population Contraction Using Machine Learning Paradigm.	1	無
170	2023	Xia Hao, 外岡秀行: 日本リモートセンシング学会第75回学術講演会論文集, pp. 209-210. 深層学習による高空間分解能衛星画像からの堤防抽出(その2)。	1	無
171	2023	Mohammadreza Safabakhsh pachehkenari, Hideyuki Tonooka: 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一適応・緩和研究の展望」. Modeling Land Use Transformations and Flood Impact in Ibaraki's Coastal Landscape for 2030 Amid Population Fluctuations.	1	無
172	2023	江副樹, 柴田傑: 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一適応・緩和研究の展望」. Prototype of a Climate Change Countermeasures Game Using Storm Surge Simulation Result.	1	無
173	2023	大塚泰地, 柴田傑: ヒューマンインターフェースシンポジウム2023, No. 7T-D6, pp. 1-6. プロジェクションマッピングによる広域と狭域視点を切り替え可能な浸水シミュレーションの可視化。	1	無

174	2023	鈴木 樹, 大家 隆行, 辻尾 大樹, 熊谷 健蔵, 加藤 史訓, 森 信人 (2023). XBeachを用いた海面上昇を考慮した海浜断面地形の長期予測, 海岸工学講演会	2	有
175	2023	Chen, X.Y., N. Mori, S. Tomoya, T. Miyashita, (2023) An approach to predict shoreline change at a long scale with wave climate calibrated model, AOGS2023, Singapore	2	有
176	2023	Ito, S., N. Mori, T. Shimura, T. Miyashita (2023) Long-term analysis of tropical cyclone intensity using MPI theory based on HighResMIP projectionsl, AOGS2023, Singapore	2	有
177	2023	岡本彩果・風間聰・柳原駿太・平賀優介, 洪水被害による市区町村の人口動態と地域特性, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-57, オンライン, 2023.	3	無
178	2023	池本敦哉・風間聰, 吉田武郎, ため池における水力発電による二酸化炭素抑制効果の一考察, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-59, オンライン, 2023.	3	無
179	2023	柳原駿太・風間聰・山本道, 日本全国109の一級水系を対象とした衛星画像による河道内植生の評価, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-60, オンライン, 2023.	3	無
180	2023	Atsuya Ikemoto, So Kazama, Takeo Yoshida, Evaluation the carbon dioxide control effect of hydropower generation using irrigation reservoirs targeting pre-discharged water, AOGS, HS12-A005, シンガポール, 2023.	3	無
181	2023	Ayaka Okamoto, So Kazama, Hayata Yanagihara, Yusuke Hiraga, Relationship between population change and regional characteristics caused by flood damage, AOGS, HS12-A006, シンガポール, 2023.	3	無
182	2023	岡本彩果, 柳原駿太, 風間聰, 洪水被害による市区町村の人口変動とその要因分析, 水文・水資源学会, PP-1-1-35, 長崎. ポスター, 2023.	3	無
183	2023	柳原駿太, 風間聰, 気候・人口変動に伴う河道の治水安全度向上による便益の変動評価, 水文・水資源学会, PP-2-1-29, 長崎. ポスター, 2023.	3	無
184	2023	Sora Maruta, Seiki Kawagoe, Functional Assessment of Off-channel Storage Using Existing Facilities and Topography, Asia Oceania Geoscience Society 2023, HS19-A009, 2023.7.31. Singapore SUNTEC,	3	無
185	2023	丸田大空, 川越清樹, 水文地形・河道外土地構造に基づく日本列島の貯留ポテンシャルの推計, 水文・水資源学会/日本水文科学会2023年度研究発表会, PP-1-1-36, 2023.9.4.長崎.	3	無
186	2023	梶田颯斗, 川越清樹, 中小河川を対象にした住民視点の流況, 河道の可視化情報の整備, 水文・水資源学会/日本水文科学会2023年度研究発表会, , PP-1-1-37, 2023.9.4.長崎.	3	無
187	2023	丸田大空, 川越 清樹, 気候変動に対する洪水対策としての地形資源の有効化に向けた貯留ポテンシ	3	無

		ヤル量の検討, 第78回土木学会全国大会年次学術講演会, CS13-06, 2023.9.15. 広島.		
188	2023	梶田颯斗, 川越清樹, 河川監視カメラの防災活用方法の検討, 第78回土木学会全国大会年次学術講演会, CS13-06, 2023.9.15. 広島.	3	無
189	2023	Sora Maruta, Seiki Kawagoe, Estimation of Inundation Mitigation Potential Due to Time Variability in Japan, 2nd International Conference on Construction Resources for Environmentally Sustainable Technologies, S4044, 2023.11.22. Fukuoka International Congress Center.	3	無
190	2023	丸田大空, 川越清樹, 気候変動下における流域の潜在的雨水貯留スペースの効果検証, 令和5年度土木学会東北支部研究技術発表会, II-24, 2024.3.2. 岩手.	3	無
191	2023	梶田颯斗, 川越清樹, 河道域の時系列的植生変動の空間的な特性把握に関する検討, 令和5年度土木学会東北支部研究技術発表会, II-47, 2024.3.2. 岩手.	3	無
192	2023	三原魁人, 川越清樹, 中小河川の線状降水帯による被害の検証と課題, 令和5年度土木学会東北支部研究技術発表会, II-59, 2024.3.2. 岩手.	3	無
193	2023	藤下龍澄, 呉修一, 地球温暖化が富山県河川の侵食・洪水リスクに及ぼす影響と各種適応策・流域治水オプションの評価, 水文・水資源学会, OP-P2-05, 長崎, 2023.9.5.	3	無
194	2023	Shuichi Kure, Daichi Kikuchi, Ryuto Fujishita, Projections of Future Flood Damage Cost and Evaluation of Adaptation Measures in River Basins of Toyama Prefecture, Japan, HS12-A013, AOGS, Singapore, 2023.8.3.	3	無
195	2023	Shintaro Matsumoto, Shuichi Kure, New Flood Hazard Information Based on Risk Assessment of Levees of Rivers in Toyama Prefecture, Japan, HS12-A014, AOGS, Singapore, 2023.7.31.	3	無
196	2023	Fujishita, R. and S. Kure, Assessment of Impact of 1.5-degree Celsius Increase Due to Global Warming on Flood and Erosion Risk in Rivers in Toyama Prefecture, Japan, HS12-A015, AOGS, Singapore, 2023.7.31.	3	無
197	2023	藤下龍澄, 呉修一, 富山県河川を対象としたグリーンインフラ関連適応策による洪水被害軽減効果の定量評価, 第31回地球環境シンポジウム講演集, BP4, 2023.9.20. 滋賀.	3	無
198	2023	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣（2023）水温と溶存酸素の連続観測による琉球石灰岩地域のオールストレーナ観測孔での孔内流の有無の検討、日本地下水学会春季講演会 30-33.	4	無
199	2023	吉本周平、白旗克志、土原健雄、中里裕臣（2023）地下ダム貯水量の予測への応答モデルの適用可能性に関する予察的検討、日本雨水資源化システム学会大会研究発表会、48-49.	4	無
200	2024	K. Imamura, M. Tamura, H. Yokoki: 9TH GEWEX-OSC	1	無

		2024 SAPPORO, 札幌, 2024.7.11. Adaptations to Sea Level Rise in Japanese Coasts: The Cost of Residential Relocation Including the Use of Vacant Houses.		
201	2024	M. Tamura: International Symposium on Integrating Climate Change Science for Climate-Resilient Development, Ibaraki University, Mito, February 22. Impact assessment and adaptations in coastal areas.	1	無
202	2024	M. Tamura: 9TH GEWEX-OSC 2024 SAPPORO, 札幌, 2024.7.11. Assessing the effectiveness of adaptation against sea level rise in Japanese coastal areas: Protection and relocation.	1	無
203	2024	Mohammadreza Safabakhsh pachehkenari, Hideyuki Tonooka: 日本リモートセンシング学会第77回学術講演会論文集, pp. 39-40. Exploratory assessment of SAR-based deep learning and real-time simulation for inundation survey alongside probabilistic vacant housing dynamics.	1	無
204	2024	柴田傑, 江副樹: 2024年度情報処理学会東北支部研究会(秋田大学), Vol. 2024-akita, No.17, pp. 1-10. 気候変動対策の仮想体験学習教材システムのプロトタイプ.	1	無
205	2024	山本 詩恩, 宮下 卓也, 安田 誠宏, 志村 智也, 森 信人 (2024). 気候変動シナリオの違いによる三大湾ゼロメートル地帯の浸水危険度変化分析, 海岸工学講演会	2	有
206	2024	岡嶋 理功, 大家 隆行, 熊谷 健蔵, 加藤 史訓, 森 信人 (2024). XBeachにおけるSurface Roller Energyの散逸項の地形変化に与える影響検討と平面地形変化計算への適用性について, 海岸工学講演会	2	有
207	2024	Araki, Y., T. Miyashita, T. Shimura, T. Baba, T. Takemi, K. Fujiwara, N. Mori (2024) Impact of atmospheric spatial-temporal resolution on storm surge simulation and related damage change - Case study on 2018 Typhoon Jebi -, International Conference on Coastal Engineering (ICCE) 2024, Rome.	2	有
208	2024	Chen, X.Y, T. Shimura, T. Miyashita, M. Banno, N. Mori (2024) Calibration of shoreline prediction model using ensemble Kalman filter, International Conference on Coastal Engineering (ICCE) 2024, Rome.	2	有
209	2024	Ito, S., T. Shimura, T. Miyashita, N. Mori (2024) Future projection of maximum potential storm surge considering SST bias for CMIP6 highresmip experiment, International Conference on Coastal Engineering (ICCE) 2024, Rome.	2	無
210	2024	池本敦哉・風間聰・吉田武朗・新井涼允, 日本全国のため池における流況指標に応じた水力エネルギーのポテンシャル, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-7, 盛岡, 2024.	3	無

211	2024	柳原駿太・風間聰・岡本彩果・平賀優介, 近年の洪水被害が市区町村間の人口移動に与える影響の定量分析, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-10, 盛岡, 2024.	3	無
212	2024	岡本彩果・柳原駿太・風間聰・平賀優介, 差分の差分法を用いた浸水被害による人口移動の実証分析, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-55, 盛岡, 2024.	3	無
213	2024	So Kazama, Flood adaptation and mitigation in Japan under climate change, India-Japan Joint Research, GP-RSS Symposium, 仙台, 2024.	3	無
214	2024	八巻拓真, 風間聰, 柳原駿太, 池本敦哉, NDVIの年変化量による河道内植生の分類, 土木学会年次講演会, II-206, 仙台, 2024.	3	無
215	2024	柳原駿太, 風間聰, 気候・人口変動を考慮した各種適応策による洪水被害軽減の評価, 土木学会年次講演会, CS15-03, 仙台, 2024.	3	無
216	2024	池本敦哉, 風間聰, 吉田武朗, 新井涼允, ため池が有する治水効果と水力エネルギーの潜在量の日本全域統合評価, 土木学会年次講演会, CS15-21, 仙台, 2024.	3	無
217	2024	柳原駿太, 風間聰, 住民基本台帳に基づく洪水利スク・洪水被害が人口移動に与える影響の定量評価, 水文・水資源学会, PS-2-22, 東京, 2024.	3	無
218	2024	池本敦哉, 風間聰, 吉田武朗, 新井涼允, 水稲栽培におけるエネルギー消費量とため池による水力発電量の比較, 水文・水資源学会, PS-2-30, 東京, 2024.	3	無
219	2024	松浦智亮, 柳原駿太, 池本敦哉, 風間聰, 川越清樹, 日本全域における老人人口を対象とした洪水氾濫・内水氾濫・斜面崩壊の曝露人口評価, 土木学会地球環境シンポジウム, BP19, 熊本, 2024.	3	無
220	2024	金子恭也, 池本敦哉, 柳原駿太, 風間聰, 日本全国の河道内植生の発電量のポテンシャル評価, 土木学会地球環境シンポジウム, BP20, 熊本, 2024.	3	無
221	2024	Atsuya Ikemoto, Hydroenergy Potential of Irrigation Reservoirs Across Japan According to Flow Regime Indicators, AOGS, HS19-A014, Pyeongchang, Korea, 2024.	3	無
222	2024	Atsuya Ikemoto, An Integrated Evaluation of the Potential for Hydropower Generation and Flood Damage Reduction in Irrigation Reservoirs Across Japan, The 12th International Symposium on Water Environment Systems --with Perspective of Global Safety, pp. 88-89, Sendai, 2024.	3	無
223	2024	桑原祐史, 日本リモートセンシング学会国土防災リモートセンシング研究会の活動報告, 日本地球惑星科学連合2024年大会, U09-04, 幕張, 2024.	3	無
224	2024	桑原祐史, LI Han, 現地調査によるデータを活用した地域防災・環境のための地理空間情報の活用, 橫断型基幹科学技術研究団体連合 第15回横幹連合コンファレンス, OS18, E-1-1, 東京, 2024.	3	無
225	2024	桑原祐史, 石内鉄平, 国土防災RS研究会活動報告(ポスター), 日本リモートセンシング学会第77	3	無

		回学術講演会, 東京, 2024		
226	2024	Hayato Kajita, Seiki Kawagoe, Investigation of Flood Control Effects According to Temporal Variations of Vegetation in River Channels, Asia Oceania Geoscience Society 2024, HS19-A008, 2024.06.25. Meadow & Lake Hall, Alpensia Convention Center, Pyeongchang, KOREA.	3	無
227	2024	梶田颯斗, 川越清樹, 鈴木皓達, 中小河川における空間的な植生変動の把握に関する検討, 第79回土木学会全国大会年次学術講演会, II-208, 2024.9.6. 仙台。	3	無
228	2024	梶田颯斗, 川越清樹, 鈴木皓達, 中小河川における空間的植生変動に関する検討, 第32回地球環境シンポジウム講演集, BP29, 2024.9.25. 熊本。	3	無
229	2024	梶田颯斗, 川越清樹, 中小河川を対象とした防災技術向上化に関する研究, 令和6年度土木学会東北支部研究技術発表会, II-2-07, 2025.2.28. 仙台。	3	無
230	2024	我妻成貴, 川越清樹, 中小河川における河道内管理に繋がるデータセット開発, 令和6年度土木学会東北支部研究技術発表会, II-1-04, 2025.2.28. 仙台。	3	無
231	2024	小川さくら, 川越清樹, UAVを用いた浜尾遊水地内の植生動態の計測, 令和6年度土木学会東北支部研究技術発表会, II-6-02, 2025.3.1. 仙台。	3	無
232	2024	Ryuto Fujishita, Shuichi Kure, Evaluation of Water Storage Capacity and Adaptation Measures to Reduce Flood Risk and Erosion Potential of Rivers in Toyama Prefecture, 9 <sup>th</sup> GEWEX-OSC 2024, C05, 2024.7.10. Sapporo, Japan.	3	無
233	2024	Shuichi Kure, Akbar Rizaldi, Flood Inundation Simulations for Evaluation of Adaptation and Counter Measures in Japan and Indonesia, AOGS2024 21 <sup>st</sup> Annual Meeting, HS19-A014, 2024.6.25. Pyeongchang, Korea.	3	無
234	2024	Ryuto Fujishita, Shuichi Kure, Quantitative Evaluations of Existing Infrastructure and Adaptation Measures Related to Green Infrastructure for Flood Damage Reduction in Toyama Prefecture, Japan, AOGS2024 21 <sup>st</sup> Annual Meeting, HS19-A010, 2024.6.25. Pyeongchang, Korea.	3	無
235	2024	藤下龍澄, 岩修一, 千田倫也, 富山県河川を対象とした河道内植生伐採による洪水リスク軽減効果の評価, 第32回地球環境シンポジウム講演集, BP22, 2024.9.25. 熊本。	3	無
236	2024	佐藤嘉展、角哲也。150年連続気候データを用いた安濃ダム貯水池運用への気候変動影響評価. 第73回農業農村工学会大会講演会	4	無
237	2024	佐藤嘉展. 深層学習を用いた石手川ダム貯水率の予測. 令和6年度土木学会全国大会第79回年次学術講演会	4	無
238	2024	佐藤嘉展. 150年連続気候実験データを用いた深層学習による石手川ダムの貯水率予測. 水文・水資源学会2024年度研究発表会	4	無
239	2024	佐藤嘉展、野原大督、角哲也. 長期連続気候実験デ	4	無

		ータを用いた安濃ダム給水日数への気候変動影響予測. 第69回水工学講演会		
240	2024	野原 大督, 佐藤 嘉展, 角 哲也. 150年連続実験データを用いた手取川流域貯水池群の利水・発電運用への気候変動影響評価. 第69回水工学講演会	4	無
241	2024	井上湧太、堀智晴、山田真史. ダム灌漑の供給逼迫が水稻生育に与える影響を考慮した渴水に関する気候変動影響分析、令和6年度京都大学防災研究所研究発表講演会	4	無
242	2024	福元雄也、吉田武郎、土原健雄(2024) 那須野ヶ原扇状地の灌漑初期の地下水位に対する気候変動の影響の検証、農業農村工学会大会講演会	4	無
243	2025	柳原駿太, 風間聰, 土地利用予測の違いが日本全国の洪水被害額に与える影響の評価, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-2-04. 仙台, 2025.	3	無
244	2025	池本敦哉, 風間聰, 降雨予測モデルの開発と事前放流による農業用ダムにおける空振り率の推定, 土木学会東北支部技術研究発表会, II-4-01. 仙台, 2025.	3	無

## (6) 「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
245	2020	川越清樹(基調講演), 福島市アオウゼ福島, 2020.8.5. 気候変動と福島の災害防止, 福島市講演(聴講者30名)	3
246	2020	川越清樹(基調講演), 福島市コラッセ福島, 2020.10.9. 令和元年台風第19号による被害と今後の展望, 砂防学会東北支部総会(聴講者50名)	3
247	2020	横木裕宗, 「S-18研究計画(自然災害・水資源分野)」, 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」, オンライン, 2020年11月12日(参加者194名).	1
248	2020	川越清樹(基調講演), オンライン, 2020.12.25. 福島県, 東北地方の過去の水害と今後の防災のあり方, 自然災害研究協議会東北地区部会・日本自然災害学会東北支部 東北地域災害科学研究集会および講演会(聴講者100名)	3
249	2021	森 信人, 高潮シミュレーションの紹介, 気候変動による災害激甚化に関する影響評価シンポジウム, 環境省, オンライン, 2021/03/04	2
250	2021	田村誠(共同コンビーナー), 「気候変動への適応とその社会実装」, JpGU2021, オンライン, 2021年6月6日.	1
251	2021	川越清樹(パネリスト スピーカー), 福島市こむこむ, 2021.6.20. 阿武隈川流域治水の推進に向けて, 阿武隈川上流流域治水シンポジウム.(聴講者100名+you tube配信)	3
252	2021	川越清樹(主催・司会), オンライン, 2021.9.28. 東日本大震災から10年, 復興する福島の現在と未来, 地球環境シンポジウム一般公開シンポジウム(聴講者120名)	3
253	2021	川越清樹(基調講演), オンライン, 2021.11.2. 近年の豪雨災害の事例をふまえた今後の災害リスク軽減にむけて進めるべき検討, 茨城建設協会/土木学会関東支部茨城会 建設技術講演会(聴講者100名)	3
254	2021	川越清樹(基調講演), 玉川村, 2021.11.8. 災害に強いまちづくりに向けて 東北地方の過去の水害と今後の防災の在り方, 石川地方町村議会議員研修会(聴講者50名)	3
255	2021	川越清樹(基調講演), 福島地方気象台, 2021.11.18. 令和元年東日本台風による福島県における災害特徴について, 福島気象台(聴講者25名)	3

256	2021	基調講演, 庄内・社会基盤技術フォーラム, 酒田, 風間	3
257	2021	基調講演, 阿武隈川上流流域治水シンポジウム, 福島, 風間	3
258	2021	基調講演, 山形トップセミナー, 風間	3
259	2021	講演, 土木学会関東支部茨城会, 水戸, 桑原	3
260	2021	川越清樹(講師), 福島市中央学習センター, 2022.3.26, SDGsと環境日本とふくしまのこれからー気候変動と防災を学ぶー, 福島市民大学講座(聴講者30名)	3
261	2022	横木裕宗, 「自然災害・水資源分野の影響予測と適応策」, 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」, オンライン, 2022年4月26日. (参加者1176名).	1
262	2022	川越清樹(講師), 白河市大信公民館, 2022.5.13, 地球温暖化と流域治水を考える-防災のためのSDGsの実践-, 福島県環境創造センター環境講座(聴講者30名)	3
263	2022	田村誠(共同コンビーナー), 「気候変動への適応とその社会実装」, JpGU2022, オンライン, 2022年5月24日.	1
264	2022	森 信人, 気候変動の自然災害へのリスク, Life University, オンライン, 2022/08/09	2
265	2022	佐藤嘉展、高瀬恵次、藤原洋一 (2022) 温暖化が進むと石川県の気象や水資源はどうなってしまうのか?~コンピュータシミュレーションによる手取川流域のこれまでとこれから~. いしかわ環境フェア2022. 2022年8月20-21日.	
266	2022	森 信人, Future changes and adaptation to coastal hazards due to climate change, International Symposium on Prevention and Mitigation of Disasters as Climate Change Adaptation(第25回東アジア工学アカデミー円卓会議), The Engineering Academy of Japan(日本工学アカデミー), ハイブリッド, 2022/11/10	2
267	2022	川越清樹(基調講演), 矢吹町三神公民館, 2022.11.10, 流域治水と将来の課題に向けた適応, 矢吹町(聴講者50名)	3
268	2022	川越清樹(基調講演), ハーネル仙台, 2022.11.17, 持続可能な流域治水の実践に向けた検討について, 建設コンサルタント協会東北支部(聴講者100名)	3
269	2022	森 信人, 沿岸防災・減災に関する最新の気候科学的知見, 気候講演会「気候変動への対応~うみべのまちづくり~」, 気象庁, 一橋講堂 (ハイブリッド), 2022/12/15	2
270	2022	吉田武郎、農業水利施設による利水と治水の両立ー気候変動への適応を目指してー、北海道農業土木技術士会講演会、京王プラザホテル札幌、2022.3.14.	4
271	2022	森 信人, 気候変動と淀川流域や大阪湾の水害リスクの今後, 琵琶湖・淀川流域シンポジウム, 主催:関西広域連合, 大阪国際会議場, 2023/03/20	2
272	2022	講演, 日本学術会議公開シンポジウム／防災学術連携シンポジウム	3
273	2022	基調講演, 阿武隈川流域水循環計画推進会議, 大河原, 風間	3
274	2023	川越清樹(基調講演), ふくしま自治会館, 2023.4.26, 福島県の気候変動と影響の予測について, 福島県温暖化会議(福島県気候変動適応センターキックオフ会議) (聴講者50名).	3
275	2023	川越清樹(基調講演), コミュタンふくしま, 2023.5.19, 福島県の気候変動影響と適応・緩和に向けて, 福島市町村連合温暖化会議(聴講者200名).	3
276	2023	田村誠(共同コンビーナー), 「気候変動への適応とその社会実装」, JpGU2023, 幕張メッセ, 2023年5月22日.	1

277	2023	川越清樹(基調講演), コラッセふくしま, 2023.5.28, 福島県の気候変動予測と防災に関する適応策, 日本技術士会福島県支部(聴講者100名).	3
278	2023	森 信人, Green infrastructure for coastal disaster reduction, Summar course on ecosystem-based disaster risk reduction and climate change adaption, Gadjah Mada University, Webinar, 2023/08/25	2
279	2023	佐藤嘉展. 環境シンポジウム「KANKYO COLLECTION」～環境問題 愛媛と世界の今～TALK1. 松山市総合コミュニティセンター大会議室. 2023年10月10日.	
280	2023	川越清樹, 郡山駅西口前特設会場(郡山市), 2023.10.14, 見てみよう！ゼロカーボン化による福島県の環境のミライ！ふくしまゼロカーボンDAY ! 2023, 福島県(聴講者200名).	3
281	2023	川越清樹, イオンモールいわき小名浜特設会場(いわき市), 2023.11.26, 見てみよう！ゼロカーボン化による福島県の環境のミライ！気候変動するミライとバーチャルな環境を見てみましょう！ふくしまゼロカーボンDAY ! 2023inいわき, 福島県(聴講者200名).	3
282	2023	川越清樹, ビッグパレットふくしま, 2024.1.20, ふくしまSDGs未来博パネルディスカッション, ふくしま SDGs プロジェクト推進コンソーシアム(聴講者100名).	3
283	2023	川越清樹(パネルディスカッション), コミュタン福島, 2024.2.18, なにしている?なにしたい?ふくしまミライセッション, 福島県環境創造シンポジウム運営委員会(聴講者50名).	3
284	2023	講演, 気候変動に応じる洪水対策, 防災に関するシンポジウム, 土木学会東北支部, 仙台, 風間.	3
285	2023	講演, 地域防災シンポジウム, 水戸, 風間.	3
286	2023	講演, 日本学術会議公開シンポジウム／防災学術連携シンポジウム, オンライン, 風間.	3
287	2023	基調講演, 震災対策技術展東北, 仙台, 風間.	3
288	2023	講演, 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, 東京, 風間.	3
289	2024	川越清樹(招聘参考人講演), 福島県議会会議室, 気候変動影響と災害に強い県づくりにむけて, 2024.5.8, 福島県議会(聴講者30名).	3
290	2024	田村誠(共同コンビーナー), 「気候変動への適応とその社会実装」, JpGU2024, 幕張メッセ, 2024年5月26日.	1
291	2024	川越清樹(パネルディスカッションコーディネーター), こむこむふくしま, 2024.6.15, 流域一貫活動にのぞまれること, 福島県水環境団体交流会(聴講者100名).	3
292	2024	エコフェス日立2024 出展, 2024年7月20日.	1
293	2024	基調講演, 気候変動適応フォーラム, 秋田, 風間.	3
294	2024	基調講演, 気候変動適応関東広域協議会気候変動セミナー, オンライン, 風間.	3
295	2024	講演, 名古屋市立大学経済研究科第28回公開シンポジウム, 名古屋, 風間	3
296	2024	川越清樹(基調講演, パネルディスカッションコーディネーター), 矢吹町文化センター, 2025.1.16, 気候変動下における流域一貫活動の必要性について, 矢吹町(聴講者100名).	3
297	2024	川越清樹(講演), 会津若松市役所議会会議室, 2025.1.20, 会津若松市の総合治水計画に対する経緯と検討, 会津若松市市議会(聴講者50名).	3
298	2024	川越清樹(基調講演, パネルディスカッションコーディネーター), うすい百貨店1Fイベントホールアトリウム, 2025.2.15, 気候変動への対応と今後の水害対策のあり方について, みんなで学ぶ流域治水	3

		セミナーアイベント, 福島県・国土交通省福島河川国道事務所・郡山市(聴講者100名).	
299	2025	S-18セミナー THE FINAL 「気候変動研究の道のりと今後の展望—プロジェクトの報告と課題」, ホテル テラス ザ ガーデン水戸, 2025年2月14日.	1
300	2025	講演, 気候変動適応東北広域協議会第10回懇談会, オンライン, 風間	3
301	2025	基調講演, 最上県勢懇話会, 新庄, 風間.	3

## (7) 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
302	2020	佐藤嘉展. 豪雨時代を生きる 被災地・愛媛から 第3部②, 愛媛新聞2020年5月8日朝刊.	4
303	2020	吉田武郎, 日本農業新聞(2020年10月13日、全国版、11ページ、「渴水予測手法を開発 農研機構 対策の判断正確に」	4
304	2020	2020/7/29 テレビ朝日, 報道ステーション, 「東北豪雨と最上川洪水」 風間聰	3
305	2020	2020/9/1 福島民報, 「頻発する風水害」 川越清樹	3
306	2021	Nobuhito Mori, 2021/06/09 The Conversation, Web, Climate change is making ocean waves more powerful, threatening to erode many coastlines	2
307	2022	森信人, 2022/10/28 建設通信新聞, 「気候変動の沿岸へのリスク」	2
308	2021	2021/6/21 福島民報, 「阿武隈川上流治水シンポ 流域全体の対策を考察 行政, 有識者ら意見交換」 川越清樹	3
309	2022	2022/3/26 東京新聞刊, 「危険認識し命を守る備えを」 川越清樹	3
310	2022	横木裕宗, 「海面上昇で沈むアジアの島々」, 2022年11月8日, NHKおはよう日本	1
311	2022	2022/8/5 テレビ朝日, 羽鳥慎一モーニングショー他, 「最上川洪水氾濫」 風間聰	3
312	2022	森信人, 2022/11/18 NHK首都圏, 首都圏ニュース, 「東京都温暖化対策」	2
313	2022	森信人, 2022/01/04 東京新聞, 朝刊, 「サンフランシスコの高速道路が水没する・48万人以上に悪影響…州政府が訴える海面上昇の脅威」	2
314	2022	2022/12/17 朝日新聞刊福島版, 「人口減視野 流域全体の安全視野に」 川越清樹	3
315	2022	森信人, 2022/03/03 朝日新聞, 夕刊・Web, 「大阪市水門と地球温暖化」	2
316	2023	佐藤嘉展. 温暖化県内にも警鐘 大雨・渴水リスク上昇 農水産物に被害. 愛媛新聞: 2023年7月8日朝刊.	4
317	2023	2023/4/27	3

		福島民報、「気候変動、農業、災害への影響 今夏にも実態調査 福島県と福島大学連携 回避・軽減対策検討へ」 川越清樹	
318	2023	2023/6/8 福島民報、「河川カメラで浸水把握 福大、水害軽減へ仕組み開発、土木学会東北から技術開発賞」 川越清樹	3
319	2024	田村誠、「気候革命：世界各地で前例ない氷河融解 海面上昇がもたらす「破滅的事態」」, 2024年8月12日, 毎日新聞朝刊	1
320	2023	2023/9/11 福島中央テレビ, 「川越清樹教授に聞く、住民ができる対策とは?」 川越清樹	3
321	2023	2023/11/20 チューリップテレビ, 「おどろおどろしい音を…ダムの緊急放流伝えるには?情報提供のあり方を検討」 吳修一	3
322	2024	2024/6/8 福島民友, 「治水に田んぼダム、雨水ためて排水量を抑制」 川越清樹	3
323	2024	2024/7/25 NHKニュース7他, 「秋田山形豪雨災害」 風間聰	3
324	2024	2024/8/19 チューリップテレビ, 「穏やかな河川があつという間に渦流に 夏の急激な天気の変化に注意を」 吳修一	3
325	2024	田村誠, 「「最初に沈む国」の声が勝ち取った 国際裁判所の「画期的判断」」2024年9月24日, 毎日新聞朝刊	1
326	2024	2024/12/15 山形新聞, 「豪雨対策着実に実行」 風間聰	3
327	2025	2025/2/20 山形新聞, 「総力戦で洪水に適応」 風間聰	3
328	2024	2025/2/20 福島民友, 「郡山で浸水被害の対策紹介」 川越清樹	3
329	2024	2025/3/8 福島中央テレビ, 「おしえてキビタン!「水害対策についてみんなで考えよう」」 川越清樹	3
330	2025	2025/4/26 ケーブルテレビ富山, 防災スイッチON!とやま 「～中小河川の氾濫と備え～」 吳修一	3

## (8) 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
331	2020	水文・水資源学会学術賞, 風間聰	3
332	2021	第29回土木学会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞, 土木学会地	3

		球環境委員会, 2021年9月29日, 石川彰真.	
333	2021	地球環境論文賞, 土木学会地球環境委員会, 2021.9.29, 大場真裕子, 横木裕宗, 田村誠.	1
334	2021	水文・水資源学会優秀発表賞, 柳原駿太.	3
335	2021	土木学会地球環境委員会地球環境論文奨励賞, 山本道	3
336	2022	令和3年度土木学会論文賞, 土木学会, 2022.5.16, 熊野直子, 田村誠, 井上智美, 横木裕宗.	1
337	2022	第30回土木学会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞, 土木学会地球環境委員会, 2022年9月1日, 菊地大智.	3
338	2022	令和4年度土木学会全国大会第77回年次学術講演会優秀講演者賞, 土木学会全国大会実行委員会, 2022年10月14日, 菊地大智.	3
339	2022	令和4年度土木学会中部支部優秀講演者賞 土木学会中部支部 2023年3月3日, 菊地大智.	3
340	2022	相原星哉、吉田武郎、川本陽介、伊藤久司、上山泰宏. 農業用ダムの諸元に基づく事前放流の治水効果の定量化、農業農村工学会優秀技術賞.	4
341	2023	第31回土木学会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞, 土木学会地球環境委員会, 2023年9月20日, 藤下龍澄.	3
342	2023	土木学会地球環境委員会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞, 山本道	3
343	2023	令和4年度土木学会技術開発賞(渡部隼, 梶田颯斗, 川越清樹, 住民視点による河川監視カメラを活用した避難情報加工の検討, 令和4年度土木学会東北支部技術研究発表会)	3
344	2024	2024年度地球環境論文奨励賞, 土木学会地球環境委員会, 2024年9月26日, 藤下龍澄.	3
345	2024	令和6年度土木学会中部支部優秀講演者賞 土木学会中部支部 2025年3月7日, 藤下龍澄.	3
346	2024	土木学会水工学委員会水工学論文奨励賞, 柳原駿太	3
347	2024	土木学会東北支部技術開発賞, 八巻拓真・風間聰・柳原駿太・池本敦哉	3
348	2024	水文・水資源学会ポスター賞, 池本敦哉	3
349	2024	吉本周平(2024) 地球化学的手法による地下水資源開発を中心とした一連の研究、農業農村工学会 研究奨励賞	4
350	2025	土木学会地球環境委員会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞, 金子恭也	3
351	2025	土木学会地球環境委員会地球環境シンポジウム優秀ポスター賞, 松浦智亮	3
352	2025	土木学会年次講演会優秀講演者, 八巻拓真	3

## (9) 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
353	2020	ベトナム沿岸域における気候変動影響と適応研究：日越大学Nguyen Van Quang講師他(ベトナム)。メコンデルタでのグレー・グリーンインフラ評価を実施したPham et al.(2020)は、IPCC WGII(2022)も引用された。	1
354	2020	世界気候研究プログラム(WCRP) Sea Level Rise Projections in Local Decision Makingに協力した。	1
355	2021	AOGS2021でHS16: Hydrological Impact of Regional Climate	3

		Change: Local Adaptation Strategies for River Flooding and Environmental Risksのセッションを成果報告の場として開催	
356	2022	東・東南アジア6カ国35名の共著者による気候変動適応事例をまとめ、Springerより英文書籍”Interlocal Adaptations to Climate Change in East and Southeast Asia”を発行した。	1
357	2022	AOGS2022 で HS07: Climate Change Impacts on Regional Hydrological Issues: Projections and Adaptation Strategiesのセッションを成果報告の場として開催	3
358	2023	AOGS2023 で HS12: Climate Change Impacts on Regional Hydrological Issues: Projections and Adaptations Strategies のセッションを成果報告の場として開催	3
359	2024	AOGS2024 で HS19: Climate Change Impacts on Regional Hydrological Issues: Projections and Adaptations Strategies のセッションを成果報告の場として開催	3

### 権利表示・義務記載

特に記載する事項は無い。

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 : Projection of Climate Change Impacts and Evaluation of Adaptation to Natural Disasters and Water Resources

Project Number : JPMEERF20S11830

Project Period (FY) : 2020-2024

Principal Investigator : Yokoki Hiromune

(PI ORCID) :

Principal Institution : Department of Urban and Civil Engineering, College of Engineering, Ibaraki University  
Hitachi city, Ibaraki, JAPAN  
Tel: +81-294-38-5219  
E-mail: hiromune.yokoki.hy@vc.ibaraki.ac.jp

Cooperated by : Setsunan University, Ehime University, Kyoto University, National Institute for Land and Infrastructure Management, Tohoku University, Fukushima University, Toyama Prefectural University, National Agriculture and Food Research Organization, Okayama University, Kansai University

Keywords : Sea level rise, storm surge, flooding, adaptation effectiveness and costs, water resource and demand-supply risks

### [Abstract]

In this study, a comprehensive methodology was developed and refined for projecting climate change impacts and evaluating adaptation strategies related to natural disasters and water resources in river basins and coastal areas. The approach incorporates future changes in social dynamics to enable integrated forecasting and assessment.

Throughout Theme 3, the research team developed and improved methods to project the impacts of climate change on natural disasters and water resources using a high-resolution (1 km) mesh. These methods allowed both physical impacts and direct damages to be estimated while accounting for future socio-demographic transitions. By utilizing the standardized scenarios—such as climate and socio-economic scenarios—provided by Theme 1, the study projected impacts of sea level rise, storm surges, and flooding from river and inland water sources. Additionally, a nationwide high-resolution (1 km) water resource assessment model was constructed to estimate the effects of climate change on water demand and supply. These efforts enabled the identification of regional characteristics of climate-related impacts and the extraction of the areas vulnerable to specific types of hazards.

The team also conducted a quantitative evaluation of adaptation measures, considering both hard and soft strategies, in the domains of natural disasters and water resources. For flood risks driven by

sea level rise and river inundation, the effectiveness of adaptation through protection and managed retreat was assessed. For sandy coastlines, engineering-based adaptation measures were evaluated for their ability to mitigate coastal erosion. For selected key ports, construction techniques and costs for adaptation to storm surges were analyzed. For groundwater resource depletion, the effectiveness of multiple adaptation strategies—such as water use reduction and aquifer recharge—was quantitatively assessed.

In summary, this study enabled a comprehensive projection of climate change impacts and evaluation of adaptation strategies related to water-related disasters and water resources in both river basin and coastal regions. The findings are expected to contribute significantly to future climate impact assessment reports and the development of adaptation plans by national and local governments.

### **[References]**

Tao Yamamoto, So Kazama, Yoshiya Touge, Tsuyoshi Yamashita, Tsuyoshi Tada, Hiroyuki Takizawa, Hayata Yanagihara (2021) Evaluation of flood damage reduction throughout Japan from adaptation measures taken under a range of emissions mitigation scenarios, *Climatic Change*, 165:60, 18pp., 2021. DOI: 10.1007/s10584-021-03081-5

Mori, N., T. Shimura (2023) Tropical cyclone-induced coastal sea level projection and the adaptation to a changing climate, *Cambridge Prisms: Coastal Futures*, Vol.1, e4, <https://doi.org/10.1017/cft.2022.6>

M Tamura, K Imamura, N Kumano, H Yokoki (2024) Assessing the effectiveness of adaptation against sea level rise in Japanese coastal areas: protection or relocation?, *Environment, Development and Sustainability*, Vol.26, No.9, 23561-23577.

Hayata Yanagihara, So Kazama, Tao Yamamoto, Atsuya Ikemoto, Tsuyoshi Tada, Yoshiya Touge (2024) Nationwide evaluation of changes in fluvial and pluvial flood damage and the effectiveness of adaptation measures in Japan under population decline, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol.110, 104605, DOI:10.1016/j.ijdrr.2024.104605

Takada, A., Yoshida, T., Ishigooka, Y., Maruyama, A., & Kudo, R. (2024) Potential barriers to adaptive actions in water–rice coupled systems in Japan: A framework for predicting soft adaptation limits, *Water Resources Research*, 60(4), e2022WR034219.

This research was performed by the Environment Research and Technology Development Fund (JPMEERF20S11830) of the Environmental Restoration and Conservation Agency provided by Ministry of the Environment of Japan.