

国際科学技術共同研究推進事業  
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「持続可能な社会を支える防災・減災に関する研究」

研究課題名「沿岸でのレジリエント社会構築のための新しい持続性システム」

採択年度：令和3年（2021年）度/研究期間：5年/

相手国名：インドネシア

## 令和6（2024）年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

2022年9月1日から2027年8月31日まで

JST側研究期間<sup>\*2</sup>

2021年6月1日から2027年3月31日まで

（正式契約移行日2022年4月1日）

\*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

\*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：森 信人

京都大学防災研究所・教授



(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

特になし

## 2. 計画の実施状況と目標の達成状況 (公開)

### (1) プロジェクト全体

#### ・プロジェクト目標の達成状況とインパクト

本プロジェクトでは、最新の現地モニタリング・数値モデリング・グリーンインフラ等を組み合わせ、総合的な科学的エビデンスに基づく沿岸地域の防御機能向上、および社会実装手法の構築を行う。並行して最新技術を用いたモニタリング網の整備および数値モデリング技術の移転を行うものである。長期的には防災、環境、経済との調和のとれた沿岸地域の創造の社会実装を実現することを目的とするものである。

本プロジェクトでは、図 1 に示すように、相互にリンクした 4 つのプロジェクト目標を掲げている。

- 目標 1 「波浪・海浜変形のモニタリングによるリアルタイム・長期沿岸観測網の開発」
- 目標 2 「複合災害に対する総合的なハザード・リスク評価」
- 目標 3 「グリーンインフラによる防災効果の推定方法の確立」
- 目標 4 「エビデンスに基づいたレジリエントな沿岸社会形成のための地域共生プラットフォームの構築」

これら 4 つの目標を対象に、インドネシアにおける自然順応的沿岸防御技術に対する統合プラットフォームの構築を目指している。本プロジェクトでは、目標毎に対応する 4 つの研究題目を設置し、日本・インドネシアの両国からリーダーを設け、協同して運営行う。

プロジェクトの第 3 年度である今年度は、研究計画に従い、順調にプロジェクトを実施した。全体的な活動成果としては、モニタリングステーションの整備と観測の実行、バリ島におけるサイトでの砂浜形状のモニタリングの継続を行い、モンスーンに伴う季節変化傾向を得た。これと並行して、数値モデルによる沿岸ハザードの評価、グリーンインフラによる減災効果の評価モデル開発が進んでいる。さらに、VR を用いた避難シミュレーション、現地でのワークショップの開催等、社会実装に向けた取り組みが進展している。

プロジェクト全体は、計画通り進んでおり、大きな問題や遅れは見られない。研究成果については、国際紙や国際学会で発表しており、順調に成果を出している。



図 1：4 つの研究題目（テーマ）の関係

・地球規模課題解決に資する重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性（これまでと異なる点について）

近年、気候変動や巨大地震等に伴う豪雨、高潮、高波、津波による想定を超えた自然災害が、世界中で頻繁に生じている。さらに、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書（AR6、2022および2023）では、第5次評価報告書から特に温室効果ガス排出のハイエンドシナリオ（SSP585）での海面上昇予測が今世紀末で0.63～1.01mと上方修正されたこと、波浪や高潮の将来変化が沿岸部の脆弱性に深刻な影響を与えることが報告されている。このような状況下において、高波・高潮による浸水被害やこれらに関連した海岸浸食は東南アジア・南太平洋の国々における深刻な課題になると懸念されている。また、インドネシアでは、これらに加えて国土の広範囲において深刻な津波災害が定期的に発生している。

一方で、沿岸域は平地や豊かな自然環境を活かし、産業の集積、漁業や観光といった経済基盤となっているだけでなく、住居、レジャーを含めた生活基盤にもなっている。そのため、将来起こりえる自然災害に対し、平時における快適な社会と非常時における安全安心な社会の実現というトレードオフの解決は、国際的にも重要な課題である。よって、高波、高潮、海面上昇、津波などの沿岸災害強度評価、

防御システム構築による脆弱性の軽減、そして自然との共生や地域の特徴を活かした環境資源の維持・創出のベストミックスを目指した調和的な沿岸防御技術の確立が必要である。

本プロジェクトでは、グリーンインフラによる Eco Disaster Risk Reduction (Eco-DRR) を基本とした環境と調和のとれた防護のあり方に対する研究を行うとともに、減災機能評価のための最新のセンシング技術を用いたモニタリングシステム、ハザード予測ならびに避難教育を社会実装し、持続的でレジリエントな沿岸社会の実現を目指す点に特徴がある。

・研究運営体制、日本人材の育成(若手、グローバル化対応)等

本プロジェクトでは、4 研究題目に両国それぞれテマリーダーを設け、運営会議を構成し、プロジェクトを実施している。月 1 回開催される運営会議をベースとして、研究題目内においても別途定期的な会議を実施し、トップダウンおよびボトムアップ両側からの円滑な運営を行っている。

各研究題目において、若手研究者をサブリーダーとして加えた運営体制をとり、運営会議に参加してもらうことにより、国際的な幅広い視野を持つ若手育成を実施している。また、日本側からは、35 歳以下の 6 名の研究者が参加している。

・人的交流の構築(留学生、研修等)

2022 年度後期から、SATREPS 枠の博士後期課程学生が ITB より東北大学に入学した。2023 年度は、大学推薦の国費留学生枠の博士後期課程学生が ITB より京都大学に入学した。2024 年度も SATREPS 枠の博士後期課程学生の申請を行い、審査中である。本事業枠および国費留学生を通して、長期的な技術移転が進みつつある。

2024 年度は、バンドン工科大学の学生が京都大学、東北大学において、それぞれ 1～2 か月の洪水および津波評価技術について、若手研究者の受け入れを行った。

(2) 各研究題目

(2-1) 研究題目 1 : 「波浪・海浜変形のモニタリングによるリアルタイム・長期沿岸観測網の開発」

リーダー：森 信人（京都大学）

① 研究題目 1 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

バリ島の自然海岸および保全事業が行われている海岸（養浜海岸）をモデルサイトに、波浪ブイ・超音波流速計等の沿岸域の流れの観測機器、砂浜海岸の海底地形計測機器の導入とそれによるモニタリングシステム構築の準備を開始した。観測機器の導入は 2023 年に 2 期に分けて行った。観測データの蓄積・解析運用開始のため、モニタリング拠点形成のための観測データ解析およびデータアーカイブ・配信システムを導入した。これらの投入機材について、相手国側の担当者へのデータ収集・解析についてのトレーニングを行った。

さらに、研究題目 2 の数値モデル開発のために、観測データを提供した。また、研究題目 3 と連携し砂浜の地形調査を開始した。

② 研究題目 1 の当該年度の目標の達成状況と成果

バリ島の Singaraja に設置した海浜変形のモニタリングサイトの強化と継続的なデータ収集を行っ

た。2023年5月に Singaraja に設置した波高計および Badung 川流域に設置流速計により、継続的に沿岸部の水位および流速を計測している。これらのデータは、テーマ2の波浪モデル、海浜変形モデルおよび水文モデルのキャリブレーションの検証に用いる予定である。2023年10月に設置した Web カメラにより連続的に汀線を含む定点画像を取得している。Web カメラで得られた画像により、海浜の長期的な変化情報を得ることができる。図2は、今年度開発した画像処理による汀線抽出システムの概要である。インドネシア公共事業省 (PUPR) の海岸技術局 (BTP) と協力して、データのキャリブレーションを行い、画像からノイズを除きつつ、汀線を自動抽出するシステムを開発した。次年度以降高度化を図るとともに、データ解析を進める予定である。

上記の活動と並行して、2023年から同サイトにおいて、BTP による月1度の岸沖方向の GNSS 測量と音響探査を行い、地形データを継続的に計測している。図3はその結果であり、図左は2024年度前半の変化、図右は月毎の全漂砂量の変化を示す。継続的な地形計測により、西向き沿岸流と沿岸漂砂が卓越すること、12~4月のモンスーンの時期に大きな地形変化が生じていることが分かった。これらのデータは、研究題目2に提供し、数値モデル開発に活用される。

また、スポット的観測として、本年度導入した LiDAR により Badung 川下流の建物データを取得した。さらに、バリ島南沿岸において漂流ブイを用いた沖合の波浪観測を実施している。漂流ブイによる波浪データは、衛星回線により取得している。これらのデータは、テーマ2の波浪モデルの検証に用いる予定である。

上記のすべてのデータは、新たに PUPR に設置したネットワークストレージ (NAS) に集約・収録するシステムを構築し、さらにデータ配信については、インドネシアおよび日本側の両方からアクセス可能となっている。

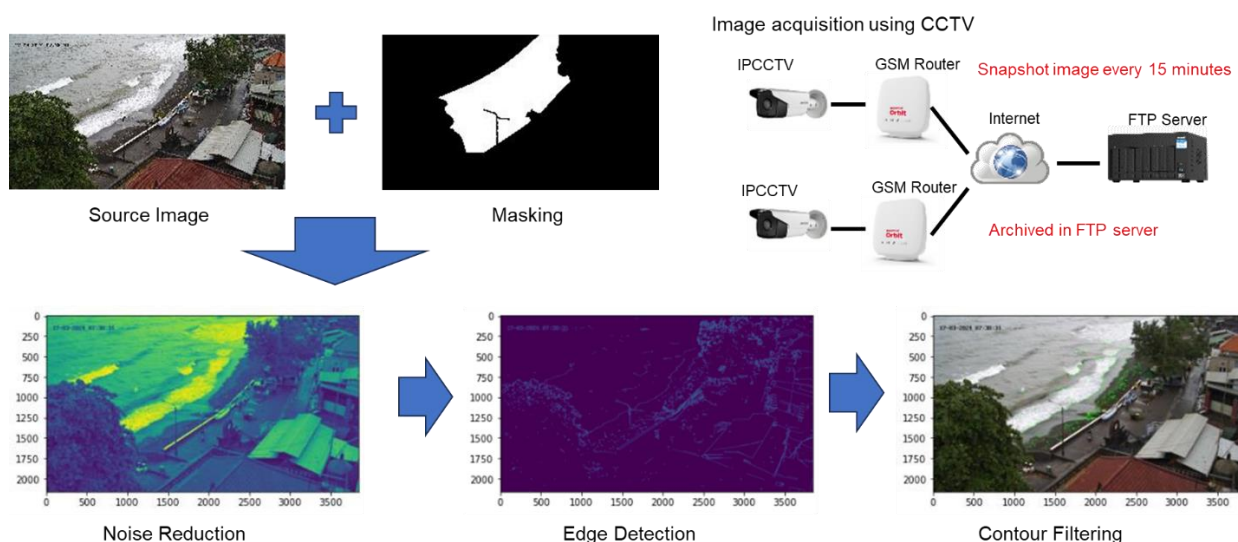


図2 画像処理による汀線抽出システムの概要

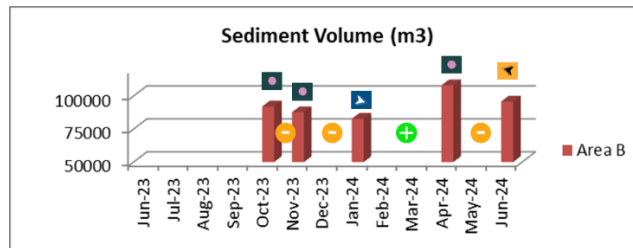
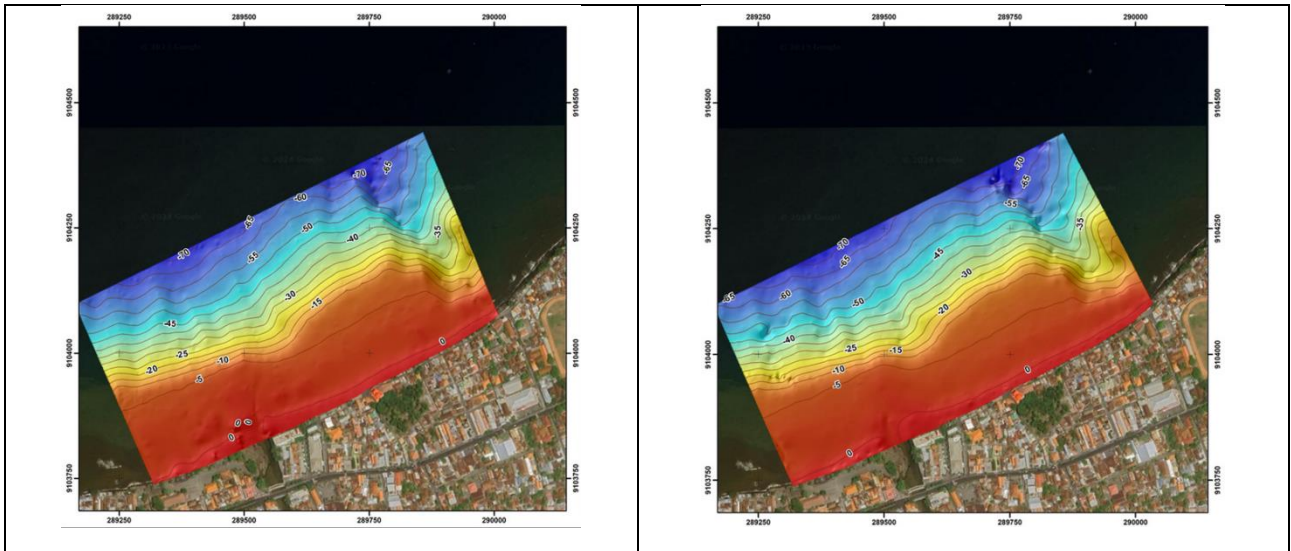


図3 バリ島 Singaraja サイトにおける地形測量の結果  
(左：2024年1月、右：2025年5月、下：月毎の全漂砂量の変化)

③研究題目1の当初計画では想定されていなかった新たな展開  
当初計画通りである。

④研究題目1の研究のねらい(参考)

波浪・海浜変形についてのモニタリング拠点を設置し、リアルタイム・長期沿岸観測体制を構築する。観測データから現状の把握に努めると共に、これらの結果を他の研究題目に提供し、モデル開発等に役立つ。

⑤研究題目1の研究実施方法(参考)

インドネシア沿岸保全を対象に、最新の科学技術にもとづいた波浪、流れ、水位、地形変化等のモニタリング体制の整備を行い、対象沿岸地域の現状把握と防御機能向上を図る。波浪ブイ・超音波流速計の導入とそれによる波浪・沿岸流観測体制を構成する。並行してWebカメラや衛星画像等を用いた高頻度・高解像度、中長期の地形のモニタリングを実施し、沿岸域の統合的モニタリングシステム開発を行う。

(2-2)研究題目2:「複合災害に対する総合的なハザード・リスク評価」

リーダー: Anawat Suppasri (東北大学)

① 研究題目2の当初計画(全体計画)に対する実施状況(カウンターパートへの技術移転状況含む)

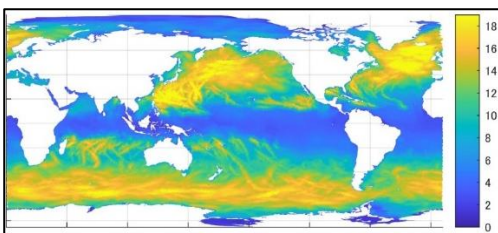
【令和6年/2024年度実施報告書】【250531】

各ハザード（津波、洪水、波浪）に対して数値解析を実施している。波浪は過去 75 年間の波浪データからインドネシア全域の波浪ハザードマップを作成した。津波はアンボン、バリでの計算は完了し、南ジャワの計算を開始している。洪水については過去の洪水災害よりモデルを検証し、来年度は本格的に数値解析を行う予定である。図 4 に示すように、それぞれのハザードマップ、（インドネシア全域の波浪、津波の一部）は国家防災庁（BNPB）が管理するインドネシア災害データベース InaRISK のプラットフォームにアップロードしている。技術移転については東北大学 SATPRES 枠で採用の国費留学生（バンドン工科大学（ITB）卒）のサポートの元で 2023 年度は BNPB、2024 年度はバリにある Udayana 大学とバンダアチェにある Syiah Kuala 大学の若手教員と若手研究者を受け入れて地形・建物データの作成と津波数値解析の研修を行った。また京都大学でも ITB および公共事業省（PUPR）の若手研究者を受け入れて洪水数値解析の研修を行った。

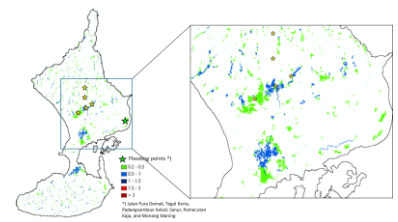
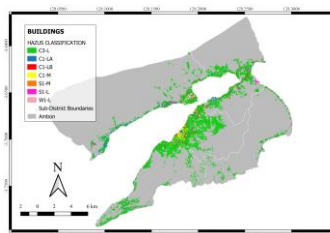
本テーマは定期的に各メンバーの進捗状況、テーマ全体の予定、技術移転の計画状況等を把握している。また 2024 年 11 月に AIWEST-DR（バンダアチェ）の SATREPS 特別セッションや 2025 年 3 月に世界防災フォーラム（仙台）での成果発表（ポスター）も行い、国際的に本プロジェクトの成果を海外発信している。以上のように、計画通りに研究を実施している。

② 研究題目 2 の当該年度の目標の達成状況と成果

各ハザード評価は本年度の計画通りに実施し、目標を達成した。アンボンについては、数値解析だけではなく、現地調査も実施し、研究題目 2 に関する打ち合わせやデータ取得等の他に、研究題目 3 との連携の為のマングローブ林の視察及び研究題目 4 との連携の為の tsunami-ready village の視察も実施した。また、アンボンを対象に Syiah Kuala 大学の若手研究者を対象に、東北大学で地形・建物データ統合手法についての研修を実施し、さらに京都大学では洪水数値解析の研修を実施し、今後インドネシア側で独自でハザード・リスク評価ができるようなキャパシティビルディングを行った。また、本年度から、プロジェクト終了後でもインドネシア側で継続的に研究・作業できるように各技術マニュアルも作成を開始している。



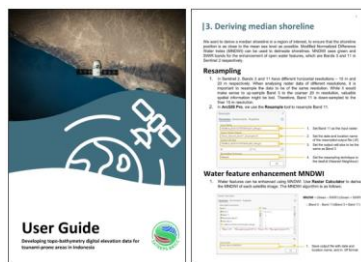
波浪ハザードマップ



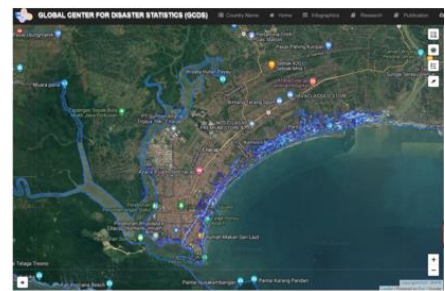
津波ハザードマップ（アンボン）洪水ハザードマップ（バリ）



BNPB との打ち合わせ（アンボン）



ガイドライン



InaRISK の画面（テスト計算）

図 4 数値モデルによるハザードマップの作成状況

③ 研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開  
当初計画通りである。

④ 研究題目 2 の研究のねらい（参考）

津波、洪水、波浪の災害に対して、プロジェクトメンバーが開発している世界的に使用されている水害に関する数値解析モデルを用いて、相手国において総合的にハザード・リスクを評価する。本事業の成果による相手国の全国のリスク評価プラットフォーム (InaRISK) アップグレードと、開発された様々な数値解析およびハザード・リスク評価の技術について、本事業終了後の相手国の人材が利用できるようにガイドラインの提供と技術移転を行う。

⑤ 研究題目 2 の研究実施方法（参考）

各災害に対して、数値解析モデルを相手国のインプットデータ、地形データ、建物データ、衛星画像データ等に合わせて最適化し、実用可能な数値解析モデルを開発している。またマッピング及び可視化・ソフトウェア (ArcGIS、QGIS 等) に基づいて地形データの整理、データの複合等を行っている。

(2-3) 研究題目 3: 「グリーンインフラストラクチャー評価のための持続的研究プラットフォームの開発」  
リーダー：鈴木高二朗（港湾空港技術研究所）

① 研究題目 3 の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）

グリーンインフラの対象サイトであるバリ島マングローブインフォメーションセンター周辺において、同センター等の協力を得ながら、ガジャマダ大学および BRIN とともにマングローブ林の調査を実施した。1970 年代に植林されたマングローブの成長経過を把握するため、現地における樹木調査および地盤調査を行い、これらの結果を過去の航空写真と比較・分析することで植生の変遷を明らかにした。また、土壌分析に向けた測定手法をガジャマダ大学へ技術移転し、あわせて必要な調査機器の整備を行った。加えて、2023 年度に引き続き、バリ島の BTP で予定されているマングローブ林の堆砂機能に関する実験との連携のため、そのモデルサイトにおいて水位観測および地形測量を実施した。得られたデータは、時間的変化を伴うグリーン・グレー複合インフラの設計に活用される予定である。

さらに、インドネシアで予定されている水理模型実験に向けて、実施手順および条件の明確化に向けた協議を BTP と行い、2025 年の実験計画について協議を行った。

一方、マングローブ林による波浪減衰機能、および波浪がマングローブ樹木に与える波力とそれに対する耐性については、理論的検討と西表島での現地調査結果をもとに検証を進めた。その結果、マングローブ林による波浪減衰予測モデルの高精度化と定量化およびマングローブ林が耐えられる波浪条件の推定が可能となった。

③ 研究題目 3 の当該年度の目標の達成状況と成果

インドネシアにおいて、マングローブの樹形や地盤高を定量的に把握するため、RTK-UAV による写真測量等を実施した。図 5 は、バリ島において実施されたマングローブ林および土壌堆積状況の調査結果を示すものである。1970 年代に植林されたマングローブ林は、植栽後の約 10 年間で顕著な成長を示し、その後は安定的な状態を維持していることが確認された。インドネシアでの現地調査と並行して、西表

島または石垣島において、マングローブや海岸林、海岸堤防等の測定方法などの日本での現地調査のトレーニングを行う予定であったが、日程調整の結果、次年度以降に延期した。

グリーンインフラの設計のためのガイドライン作成では、インドネシア側の重要なステークホルダーである PUPR を中心に、インドネシア側と定期的に打合せを行い、ドラフト作成のためのキーポイントと目次作成に取り組んだ。

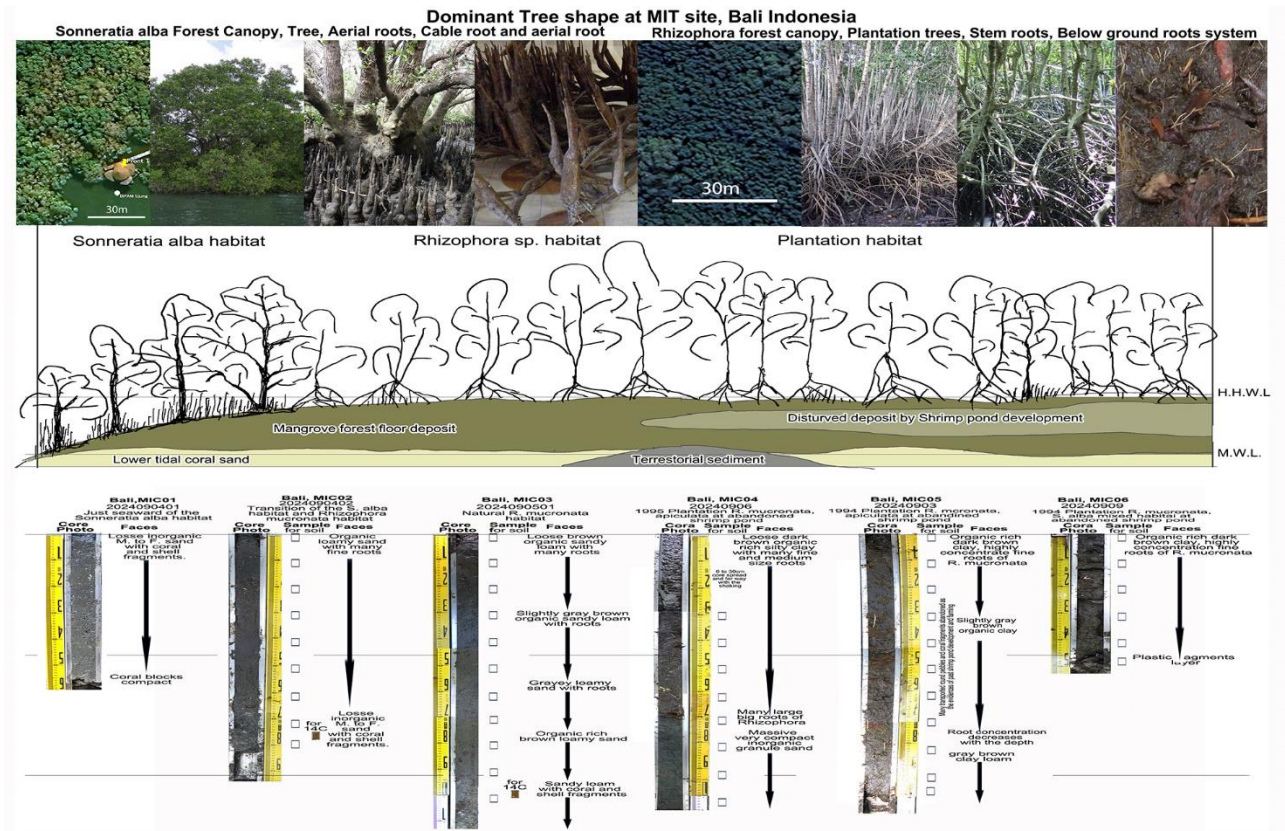


図5 バリ島マングローブインフォメーションセンター周囲のマングローブ林と土壌の堆積状況

③研究題目3の当初計画では想定されていなかった新たな展開当初計画通りである。

④研究題目3の研究のねらい（参考）

海浜変形予測モデルとグリーンインフラの成長速度等の算定式から、グリーンインフラの時間変化を考慮したグリーン・グレー結合型の設計手法を構築する。また、この設計手法をマニュアル化して提示し、インドネシア本国での設計法に資するよう指導・共有を図る。

⑤ 研究題目3の研究実施方法（参考）

マングローブ等の現地調査および砂浜の調査結果からインドネシアのグリーンインフラの分布と定量的な特性を把握する。さらに、グリーンインフラによる高波・津波の減衰効果に関する数値計算およ

び水理模型実験を実施し、グリーンインフラを考慮した新越波・浸水算定図表を作成する。

(2-4)研究題目4：「エビデンスに基づいたレジリエントな沿岸社会形成のための地域共生プラットフォームの構築」

リーダー：有川太郎

① 研究題目4の当初計画（全体計画）に対する実施状況（カウンターパートへの技術移転状況含む）  
環境教育、AR/VRを用いた避難支援、脆弱性評価について、2023年度にプラットフォームの概念図（図6左）を共有し、その具現化として、フォトグラメトリーを用いて臨場感のある津波避難訓練システムを開発し、バリの一部地域において実証試験を実施し、その効果を確認した。他方で、テクノロジーの受容性ならびに、Eco-DRRの認識についてのアンケート調査を実施し、その活用方法について議論した。また、バリにおいて2024年5月にEco-DRRワークショップ（図6中央）を開催するとともに、2025年1月に日本において、ワークショップで集まったメンバーを中心にEco-DRR研修を行い（図6右）、SATREPSの名義において認定証を交付した。

さらに、エビデンスに基づいたレジリエントな沿岸社会形成のための地域共生プラットフォームとして図7のような二つの柱と6つの要素からなる枠組みを提案し、それをインドネシア側としてBRINとも共有し議論を開始した。そのなかで、受容性レベルに応じた適応策の提案が大事であることを確認した。最後に次年度に、これらを具体化するとともに、アンボン地域に適用し、かつ、Eco-DRRの社会実装に対するマニュアルを記載する計画を共有した。



図6 防災、環境、そしてツーリズムを検討するためのデジタルツインをベースにしたプラットフォームの概念図(左)と、Eco-DRRワークショップ（中央）およびEco-DRR研修の様子（右）

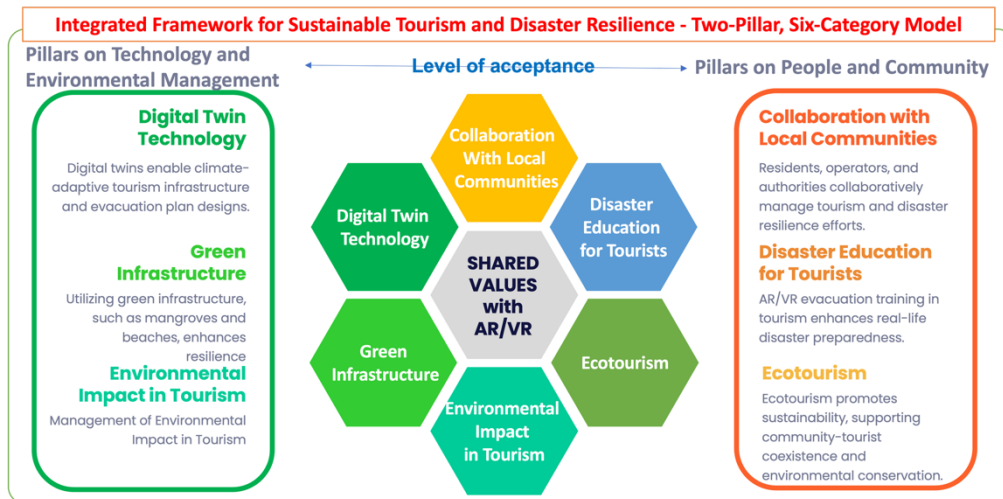


図7 エビデンスに基づいたレジリエントな沿岸社会形成のための地域共生プラットフォームの概念図

② 研究題目4の当該年度の目標の達成状況と成果

環境教育については、Eco-DRR のワークショップならびに日本における研修が実施され、Eco-DRR やデジタルツインの概念に対する理解が促進された。また、AR/VR などの最新テクノロジーが Eco-DRR の実践に有効であるとの認識が共有された。さらに、Eco-DRR の推進や避難教育の向上を目的として、避難シミュレーション結果を InaRISK に取り込むための方法や、防災意識 (Capacity) を計測するための InaRISK パーソナルに AR/VR による避難支援を組み込むことの提案を行い、BNP と協議した。これらの取り組みにより、当該年度の達成目標を予定通り実施された。また、AR/VR を用いた避難支援については、実際にバリにて VR 装置を用いた避難訓練を行うことが、その効果の有用性について関係機関に示すことができた。脆弱性評価については、主観的リスク認知の評価に向け BRIN やインドネシア大学などのカウンターパートが、バリの地域住民に対してアンケート調査を実施するとともに、今後、その結果を基に主観的リスク認知に対する評価指標について、議論していく予定である。予定通り達成している。

③ 研究題目4の当初計画では想定されていなかった新たな展開

相手国側の BRIN が AR/VR を用いた避難支援を含めたインドネシア側の公募研究プロジェクトを 2024 年度においても獲得した。これにより、インドネシア研究者の活動費が担保され、活動しやすくなると同時に、適用できる都市の範囲を予定通りできることが明確になった。

④ 研究題目4の研究のねらい (参考)

防災だけでなく、地域の特性を活かしたレジリエントな沿岸社会形成のためのツールを整理し、社会実装するためのプラットフォームを構築することを目標とする。

④ 研究題目4の研究実施方法 (参考)

マングローブや砂浜を継続的に活用するための環境教育プログラムを作成、地域の自然や文化の保全のためのエコツーリズムを検討する。避難シミュレーションを活用した避難計画、避難訓練のプロトコ

ルの作成、最新の科学技術を用いた防災教育について検討する。脆弱性の客観評価の確立と、エビデンスに基づいた地域共生プラットフォームの構築と社会実装を行う。

## II. 今後のプロジェクトの進め方、およびプロジェクト／上位目標達成の見通し（公開）

### プロジェクト全体

インドネシア沿岸保全を対象に、最新の科学技術にもとづいたモニタリング網の整備、災害解析技術や防災減災手法の技術開発および移転を行い、沿岸地域の防御機能向上を図ると共に防災、環境、経済の調和のとれた沿岸域を実現する研究遂行を目指す。このため、インドネシア側パートナーと研究連携方法、サイト構築・運営のための協働を行うとともに、技術開発および技術移転項目とそのスケジュールについて定期的に議論を行う。さらに、2024年度に実施された JST の中間評価による評価委員会からの意見を踏まえて、より成果を具体化する予定である。また、現在進行中の JICA の現地事業とも連携し、プロジェクトを進める。

前年度からプロジェクトおよび上位目標達成の見通しについての変更なく、問題なく進捗している。

### 研究題目 1

相手国の研究者と連携し、沿岸波浪等のモニタリング拠点の計測機器追加等の整備とデータ収録・配信を継続する。得られた観測データを研究機関だけでなく、ITB、PUPR、気象気候地球物理庁（BMKG）等の相手国研究・実務機関と共有し、現象解明を進める。これまでインドネシア沿岸に存在しなかった、定常的な沿岸観測データにより、海岸浸食等の沿岸諸問題の理解を進めるだけでなく、他題目における予測モデル開発に役立てる。

### 研究題目 2

相手国の研究者と連携し、インドネシアにおける沿岸災害のリスク評価に必要なデータ、入力情報を整理・共有しつつ、完了したハザード解析結果の整合性、インドネシアが保持する災害データベース InaRISK での可視化・公開化を進める。また他の研究題目との連携、データ提供（研究題目 1 からの観測データによる数値解析、研究題目 3 にハザード解析結果を提供にマングローブ林の減災効果の解析の入力データ、研究題目 4 と一緒に避難シミュレーションに必要な建物データを作成）を進めていく。

### 研究題目 3

波浪・海浜変形予測モデルとグリーンインフラの時間変化等の算定式から、砂浜およびマングローブのグリーンインフラの時間変化を考慮したグリーン・グレー結合型の海岸施設設計手法を体系化する。さらに、社会実装としてグリーン・グレー結合型の海岸施設設計手法の設計手法をマニュアル化して提示し、インドネシア本国での設計法に資するよう指導・共有を図ることが期待される。

#### 研究題目 4

研究題目 4 の検討項目である環境教育、避難教育、脆弱性評価の 3 項目について、研究題目 1 ～3 と共同して推進し、対象地域の協力のもと沿岸域の地域の環境・防災・経済のバランスを検討できるツールを構築するための準備を終え、次期においてはその具体化と現地機関との共同を目指す。

### Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

#### (1) プロジェクト全体

両国のリーダーによる 1～2 か月毎のオンライン全体運営会議の開催が定着し、プロジェクト全体の進捗の把握とマネジメントについてのリーダー間の情報共有を行っている。

#### (2) 研究題目 1 : 「波浪・海浜変形のモニタリングによるリアルタイム・長期沿岸観測網の開発」

現地観測網構築が本題目の中核を占めており、機材選定、機材開発、観測サイト構築、観測データアーカイブ、解析および配信が重要である。そこで、インドネシア側と協議し、ITB および PUPR と議論を行い、2 か月に一度観測状況、解析結果、解析ツールの開発についてオンライン会議を実施し、情報共有を行っている。

#### (3) 研究題目 2 : 「複合災害に対するハザード・リスク評価」

インドネシア側とは各ハザード評価（入力データ、数値解析、可視化等）について協議し、共同研究実施中に出てきた課題である公開されている地形データ（基準の違い）、ハザード評価指標（適切な指標の検討）等についてもオンライン打ち合わせや対面の研修や研究会議を開催し、それぞれの課題について議論することで課題解決することができた。

#### (4) 研究題目 3 : 「グリーンインフラストラクチャー評価のための持続的研究プラットフォームの開発」

マングローブの調査対象であるマングローブインフォメーションセンター周囲のマングローブは広大であり、調査が難航することが予想されるため、調査項目を事前に日本国内のマングローブ林で実施して調査内容を確定するとともに、マングローブインフォメーションセンターと打合せを実施することにより、調査箇所を絞り込むことができた。

#### (5) 研究題目 4 : 「エビデンスに基づいたレジリエントな沿岸社会形成のための地域共生プラットフォームの構築」

環境教育、避難教育、社会脆弱性評価ともに、現地とのやりとりが大事である。さらに、それぞれ所管している行政機関がバラバラであるとともに、参加する研究機関、大学機関も複数ある。環境教育は NPO や NGO が中心となっており、避難教育は BNPB や BMKG、社会脆弱性評価は BNPB が所管している。そのため、現地研究者の積極的な参加を促し、データの取得を含めた主体的行動が重要となる。その点を意識して行動した結果、地元の行政機関・地元の大学を含め、多くの機関と連携できつつある。

また、避難訓練などを行う場合においては、同様に関係機関との連携が大切であることから、その調整は非常に重要となる。

#### IV. 社会実装に向けた取り組み（研究成果の社会還元）（公開）

##### (1) 成果展開事例

###### 研究題目 1

JICA の技術プロジェクトの定期的な情報交換、データ共有を開始している。観測データ公開に向けて、WebGUI システム開発を進めている。

###### 研究題目 2

本プロジェクトの研究対象地域において BNPB の InaRISK の精度を改善しはじめている。

###### 研究題目 3

マングローブの調査を UGM や BRIN と共同で実施し、マングローブの土壌の分析方法の一般化・マニュアル化に関する検討を進めた。

###### 研究題目 4

Eco-DRR の啓発に向けたワークショップの開催や日本における取り組み事例の研修を通して、理解を促進するとともに、VR デバイスやデジタルツインを活用した合意形成のあり方について議論を行った。また、VR 装置を用いたバーチャル空間を活用した避難訓練を行い、その効果について、地元住民とともに検証した。

##### (2) 社会実装に向けた取り組み

###### プロジェクト全体

JICA が実施中の 2 つの技術協力プロジェクトと定期的な意見交換を行い、研究プロジェクトと実務プロジェクトが連携できるようなスコーピングを行っている。

###### 研究題目 1

相手国カウンターパートのバンドン工科大学および PUPR と共同し、必要な相手国行政および研究機関にデータを配信し、有効活用することを予定している。インドネシアでは、オペレーショナルな津波観測網はすでに確立しているが、波浪や海浜地形のモニタリングはほとんど行われておらず、これらの観測データの高いニーズについて把握している。

###### 研究題目 2

東北大学の SATREPS 枠の留学生を通して、Udayana 大学及びバンダアチェにある Syiah Kuala 大学の若手研究者の研修生に地形データ、建物データの作成、ハザードの数値解析、京都大学によるオンライン研修（ITB と PUPR）等について技術を展開している。地形データ作成のガイドラインも、ほぼ完成である。

###### 研究題目 3

社会実装として、最終年度までに PUPR 等の国ならびに地方自治体の設計、研修等に活用可能なグリーングレー結合インフラのマニュアルを作成することを予定している。ガイドラインを作成するためのミーティングを PUPR の BTP と開始した。

#### 研究題目 4

Eco-DRR の啓発に向けたワークショップの開催をバリで行うとともに、バリならびにアンボンの関係者を対象とした日本における Eco-DRR に関する研修を行い、Eco-DRR やデジタルツインに対する理解の促進を行った。そのうえで、VR デバイスやデジタルツインを活用した合意形成のあり方について確立し、ガイドラインを作成することを目指し、バリ州における関係機関や BNPB などと協議を行っている。

## V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

### プロジェクト全体

2024 年 10 月にバンダアチェで開催された津波防災に関する国際学会で本プロジェクトによる特別セッションが設定され、主に研究課題 2 と 4 による成果、日本の技術力のアピールになった。

#### 研究題目 1

特になし

#### 研究題目 2

特になし

#### 研究題目 3

特になし

#### 研究題目 4

2023 年度に引き続き 2024 年度においてもグループ 4 の日本側のメンバーが参加している BRIN 側の公募研究が採択され、日本の技術力および協力関係のアピールになった。

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 原著論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2022	Mori, N., K. Satake, D. Cox, K. Goda, P. A. Catalan, T.C. Ho, F. Imamura, T. Tomiczek, P. Lynett, T. Miyashita, A. Muhari, V. Titov, R. Wilson (2022) Giant tsunami monitoring, early warning and hazard assessment, Nature Reviews Earth and Environment, 23 August 2022.	<a href="https://doi.org/10.1038/s43017-022-00327-3">https://doi.org/10.1038/s43017-022-00327-3</a>	国際誌	発表済	Nature関連雑誌
2024	Purnama, M.R., Suppasri, A., Pakoksung, K., Imamura, F., Farid, M. and Adityawan, M.B. (2024) Optimization of Indonesia Tsunami Observation Networks and Forecasting System based on Deep Learning. Part I: Developing Synthetic Tsunami Scenarios and Initial Deployment, Ocean Engineering, 316, 119892.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.119892">https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.119892</a>	国際誌	発表済	
2024	Gusti Ayu Ketut Surtiari, Syarifah Aini Dalimunthe, Abdul Fikri Angga Reksa, Dicky Pelupessy, Ari Purwanto Sarwo Prasajo, Yasuhito Jibiki, Taro Arikawa: Making Virtual Reality (VR)/Augmented Reality (AR) Possible to Strengthen Disaster Risk Reduction among Communities at Risk of Tsunami, International Journal of Disaster Management,	<a href="http://dx.doi.org/10.24815/ijdm.v6i2.34523">http://dx.doi.org/10.24815/ijdm.v6i2.34523</a>	国際誌	発表済	
2024	Hizir Sofyan, Ghina Rahmatina, Alfy Hidayati, Juliana Fisaini, Yolanda Yolanda, Taro Arikawa, Rina Suryani Oktari, Are we prepared for the next one? Evaluating community evacuation preparedness 20 years after the Indian Ocean tsunami, International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 121, 2025, 105430, ISSN 2212-4209, <a href="https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105430">https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105430</a> .	<a href="https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105430">https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105430</a>	国際誌	発表済	

論文数 4 件  
 うち国内誌 0 件  
 うち国際誌 4 件  
 公開すべきでない論文 0 件

② 原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2022	Mori, N., T. Shimura (2023) Tropical cyclone-induced coastal sea level projection and the adaptation to 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>	国際誌	発表済	
2022	Morim, J., M. Hemer, I. Young, X. Wang, L. Mentaschi, N. Mori, A. Semedo, J. Stopa, V. Grigoreva, S. Gulev, O. Aarnes, J. Bidlot, Ø. Breivik, L. Bricheno, T. Shimura, M. Menendez, M. Markina, V. Sharmar, C. Trenham, J. Wolf, C. Appendini, C. Sofia, N. Groll, A. Webb (2022) Global ocean wave fields show consistent regional trends between 1980 and 2014 in a multi-product ensemble, Communications Earth & Environment, 3, Article number 320.	<a href="https://doi.org/10.1038/s43017-022-00654-9">https://doi.org/10.1038/s43017-022-00654-9</a>	国際誌	発表済	
2022	Odériz, I, N. Mori, T. Shimura, A. Webb, R. Silva, T.R. Mortlock (2022) Transitional wave climate regions on continental and polar coasts in a warming world, Nature Climate Change, 16 June 2022.	<a href="https://doi.org/10.1038/s41558-022-01389-3">https://doi.org/10.1038/s41558-022-01389-3</a>	国際誌	発表済	Nature関連雑誌
2022	Shimura, T., W. J. Pringle, N. Mori, T. Miyashita, K. Yoshida (2022) Seamless projections of global storm surge and ocean waves under a warming climate, Geophysical Research Letters, 49, e2021GL097427.	<a href="https://doi.org/10.1029/2021GL097427">https://doi.org/10.1029/2021GL097427</a>	国際誌	発表済	
2022	Shimura, T., N. Mori, Y. Baba, T. Miyashita (2022) Ocean surface wind estimation from waves based on small GPS buoy observations in a bay and the open ocean, Journal of Geophysical Research Oceans, Vol.127, Issue 9, September 2022, e2022JC018786.	<a href="https://doi.org/10.1029/2022JC018786">https://doi.org/10.1029/2022JC018786</a>	国際誌	発表済	
2022	Tomoki Shirai, Yota Enomoto, Masashi Watanabe & Taro Arikawa (2022) Sensitivity analysis of the physics options in the Weather Research and Forecasting model for typhoon forecasting in Japan and its impacts on storm surge simulations, Coastal Engineering Journal, 64:4, 506-532,	<a href="https://doi.org/10.1080/21664250.2022.2124040">https://doi.org/10.1080/21664250.2022.2124040</a>	国際誌	発表済	

2022	石山 雅樹, 郡司 滉大, 有川 太郎, 津波到達時間の予測精度が避難経路選択に及ぼす影響, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2022, 78 巻, 2 号, p. I_295-I_300	<a href="https://doi.org/10.2208/kaigan.78.2.I_295">https://doi.org/10.2208/kaigan.78.2.I_295</a>	国内誌	発表済	
2023	Casas-Prat, M., X.L. Wang, N. Mori, Y. Feng, R. Chan, T. Shimura (2023) A 100-member ensemble simulations of global historical (1951-2010) wave heights, Scientific Data, Springer Nature, 10, Article number: 362.	<a href="https://doi.org/10.1038/s41597-023-02058-6">https://doi.org/10.1038/s41597-023-02058-6</a>	国際誌	発表済	
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>	国際誌	発表済	
2024	Shirai, T. Y. Enomoto, K. Haga, T. Tokuta, T. Arikawa, N. Mori, F. Imamura (2024) Potential for tsunami detection via CCTV cameras in northeastern Toyama Prefecture, Japan following the 2024 Noto Peninsula Earthquake, Geoscience Letters, 11, 28, <a href="https://doi.org/10.1186/s40562-024-00343-9">https://doi.org/10.1186/s40562-024-00343-9</a>	<a href="https://doi.org/10.1186/s40562-024-00343-9">https://doi.org/10.1186/s40562-024-00343-9</a>	国際誌	発表済	
2024	Ono, K., H. Noguchi, N. T. M. Linh, D. T. Tung, T. Q. Tri, K. Takahata, N. Mori, S. Baba, T. Miyagi, H. Yanagisawa, V. T. Phuong, Y. Hirata (2024) Resistance to uprooting among mangrove trees at the Urauchi River mouth, Japan, and the Red River Delta, Vietnam: A mechanical analytical comparison based on an in-situ tree-pulling experiment, Japanese Journal of Forest Environment, 66 (1), 17-26.		国際誌	発表済	
2024	Odériz I., I.J. Losada, R. Silva, N. Mori (2024) Global assessment of long-term hazard variability in coastal urban areas and ecosystems, Environmental Research Letters, 19, 114040	<a href="https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad7b5b">https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad7b5b</a>	国際誌	発表済	
2024	Casas-Prat, M., M. A. Hemer, G. Dodet, J. Morim, X. L. Wang, N. Mori, I. Young, L. Erikson, B. Kamranzad, P. Kumar, M. Menendez, Y. Feng (2024) Wind-wave climate changes and their impacts, Nature Reviews Earth & Environment, <a href="https://doi.org/10.1038/s43017-023-00502-0">https://doi.org/10.1038/s43017-023-00502-0</a>	<a href="https://doi.org/10.1038/s43017-023-00502-0">https://doi.org/10.1038/s43017-023-00502-0</a>	国際誌	発表済	Nature関連雑誌
2024	鈴木 樹, 鈴木 高二郎, マングローブ林及び周辺地形を対象としたRTK-UAVによる写真測量, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2024 年 80 巻 18 号 論文ID: 24-18056	<a href="https://doi.org/10.2208/isceij.24-18056">https://doi.org/10.2208/isceij.24-18056</a>	国内誌	発表済	
2024	大原 絆奈乃, 関口 大樹, 吉田 芽生, 榎本 容太, 鈴木 高二郎, 有川 太郎, マングローブ背後における土砂移動に関する基礎的研究, 土木学会論文集B2(海岸工学), 2024 年 80 巻 17 号, 論文ID: 24-17158	<a href="https://doi.org/10.2208/isceij.24-17158">https://doi.org/10.2208/isceij.24-17158</a>	国内誌	発表済	

論文数 15 件  
うち国内誌 3 件  
うち国際誌 12 件  
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名, タイトル, 掲載誌名, 巻数, 号数, 頁, 年	出版物の種類	発表済 / in press / acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件  
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ-おわりのページ	出版物の種類	発表済 / in press / acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件  
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2023	国際学会	Kwanchai Pakoksung(東北大学)Tsunami resonance characterization in Bay Due to an Earthquake-Triggered Landslide: a case study in Ambon Bay, Indonesia, AIWEST-DR2023, Yogyakarta, October 2023.	口頭発表
2023	国際学会	Constance Chua(東北大学)Developing continuous topo-bathymetric elevation models of tsunami-prone areas in Indonesia: A focus study on Bali province, AIWEST-DR2023, Yogyakarta, October 2023.	口頭発表
2023	国際学会	Muhammad Rizki Purnama(東北大学)Suggestion on Developing Indonesia Tsunami Observation Network for Java Megathrust based on Stochastic-slip Tsunami Simulation, AIWEST-DR2023, Yogyakarta, October 2023.	口頭発表
2023	国際学会	Syamsidik(ジャクアラ大学)Estimating Impacts of Tsunami on Buildings around Ambon Bay of Indonesia, AIWEST-DR2023, Yogyakarta, October 2023.	口頭発表
2024	国際学会	Prasetyo, A., C. N.R. Nugroho, I.A Hakiki, M. Farid, N. Mori (2024) Preliminary investigation of morphological evolution of Singaraja coast using topographic and bathymetric data, AOGS2024, Korea	口頭発表
2024	国際学会	Hakiki, I.A, C. N.R. Nugroho, A. Prasetyo, M. Farid, N. Mori (2024) Hydrodynamics and morphological data monitoring system for singaraja coast, AOGS2024, Korea	口頭発表
2024	国際学会	Chua, C.T., Suppasri, A. Syamsidik and Imamura, F. (2024) A Proposed Approach Towards Developing Continuous Coastal Elevation Data for Tsunami-prone Areas in Indonesia, AOGS2024, South Korea.	口頭発表
2024	国際学会	Purnama, M.R., Adriano, B., Lahcene, E., Suppasri, A., Imamura, F., Farid, M. and Adityawan, M.B. (2024) Improving Indonesia's Tsunami Early Warning System and Network Optimization through Novel Hybridized Deep Learning, World Bosai Forum, Sendai	ポスター発表
2024	国際学会	Purnama, M.R., Adriano, B., Lahcene, E., Suppasri, A., Imamura, F., Farid, M. and Adityawan, M.B. (2024) Improving Indonesia's Tsunami Early Warning System and Network Optimization through Novel Hybridized Deep Learning, EU-Japan Workshop for Disaster Risk Reduction held at Kyoto University Uji Campus	ポスター発表

招待講演 0 件  
口頭発表 7 件  
ポスター発表 2 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2022	国際学会	Kwanchai Pakoksung(東北大学)、Resonance from the 1674 Ambon tsunami: Extreme run-up caused by an earthquake-triggered landslide, AIWEST2022、オンライン、2022年9月29日	口頭発表
2022	国際学会	Syamsidik(ジャクアラ大学)、Tsunami arrival times for the Bay of Ambon: Linking tsunami hazards information to the city's evacuation procedure, AIWEST2022、オンライン、2022年9月30日	口頭発表
2022	国際学会	Anawat Suppasri(東北大学)、Recent Developments on Hazard and Risk Assessment for Multi-source Tsunamis	口頭発表
2022	国内学会	吉田福人・有川太郎(中央大学)、データ連携基盤を用いた避難援助システムの提案、第12回巨大津波災害に関する合同研究集会	口頭発表
2022	国内学会	石山雅樹、郡司滉大、有川太郎(中央大学)、津波シナリオを活用した避難支援システムの検討、第12回巨大津波災害に関する合同研究集会	口頭発表
2023	国際学会	Muhammad Rizki Purnama(東北大学)The Development of Hybridized Metaheuristic and Deep Learning-based Tsunami Forecasting, World Bosai Forum2023、仙台国際センター2023年3月10-12日	ポスター発表

2023	国際学会	Mori, N., T. Sayama, K. Tanaka, T. Takemi, Y. Tachikawa, T. Fujimi (2023) Climate change impact assessments of natural hazards based on large-ensemble projections, WCRP Open Science Conference, Rwanda.	口頭発表
2023	国際学会	Odériz, I., I. Losada, R. Silva, N. Mori (2023) Inter-annual and multi-decadal climate variability in hazard forecasting can exacerbate coastal impacts, EGU2023.	口頭発表
2023	国内学会	鈴木高二朗(港空研) マングローブ林生息地の地盤強度に関する一考察	口頭発表
2023	国内学会	山縣史朗(港空研)冠水・干出地盤の地盤強度に関する水理模型実験	口頭発表
2023	国内学会	内藤 礼菜, 石山 雅樹, 白井 知輝, 有川 太郎(中央大学), 檜山 和男、フォトグラメトリーを用いた避難意識向上のためのVR津波体験の検討、第97回 CAVE研究会	口頭発表
2023	国内学会	本多 志帆、丁 雪滢、石山 雅樹、白井 知輝、有川 太郎(中央大学)、檜山 和男、ARならびにスマホアプリを用いた避難誘導に関する研究、第97回 CAVE研究会	口頭発表
2024	国際学会	Chang, C.W., Y.L. Tsai, N. Mori (2024) An integrated laboratory and numerical investigation, OMAE2024, Singapore.	口頭発表
2024	国際学会	Tsai, Y.L., C.W. Chang, N. Mori (2024) Wave attenuation due to vegetation using the fully-Nonlinear Boussinesq model, International Conference on Coastal Engineering (ICCE) 2024, Rome.	口頭発表
2024	国際学会	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.	口頭発表
2024	国際学会	Mori, N. (2024) Probabilistic modeling of giant tsunamis and related hazard assessment, The 4th International Symposium of Water Disaster Mitigation and Water Environment Regulation (WDWE2024), Hong Kong, China, Plenary talk., 2024/11/30	招待講演
2024	国際学会	Current and Future Typhoon-Induced Disasters in East Asia, APRU Multi Hazard Symposium, Taipei, Invited talk, 2024/10/01	招待講演
2024	国内学会	Impact of wave dissipation on upper ocean circulation, IUTAM Symposium on Physics and Modeling of Slamming and Breaking Waves, Shanghai, China, Invited talk.2024/11/16	招待講演
2024	国内学会	長谷川 裕亮, 志村 智也, 宮下 卓也, Yu-Lin Tsai, 馬場 繁幸, 森 信人, マングローブ樹形を考慮した波浪変形モデルの開発, 海岸工学講演会	口頭発表
2024	国内学会	岡嶋 理功, 大家 隆行, 熊谷 健蔵, 加藤 史訓, 森 信人, 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	口頭発表
2024	国際学会	Chua, C.T. et a. (2025) Invited talk for Coastal Cities Facing Sea-Level Rise and Tsunami Threats, organised by UNESCO-IOC Tsunami Section	口頭発表
2024	国際学会	Purnama, M.R., Suppasri, A., Pakoksung, P., Chua, C.T., and Imamura, F. (2024) Suggestion on Developing Indonesia Tsunami Observation Networks and Forecasting System Based on Deep Learning, AOGS2024, South Korea.	口頭発表
2024	国内学会	宮城 豊彦, 馬場 繁幸, 鈴木 高二朗, 山縣 史朗, 柳沢 英明, Djiti Mardiatono, Aulia Syifa Ardiati, Mohammad Basyuni, Fajar Yuliano, Ketut Gede Santi Budi. (2024), インドネシア国バリ島ベノア湾におけるマングローブ植林地の発達過程(予報), 第30回日本マングローブ学会年次大会	口頭発表
2024	国内学会	内藤礼菜、白井知輝、有川太郎、フォトグラメトリーによる3Dモデルの構築と津波体験VRによる避難意識向上への影響、海岸工学講演会	口頭発表
2024	国内学会	譚佳昊、本多志帆、栗原朋也、有川太郎アンボンにおける津波避難タワーの配置位置に関する検討、海岸工学講演会	口頭発表
2024	国際学会	Jiahao Tan, Taro Arikawa, Validation of an Evacuation Tower Location Determination Method Using Evacuation Simulation: A Case Study in Ambon, AOGS2024, South Korea.	口頭発表

招待講演	3 件
口頭発表	22 件
ポスター発表	1 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件  
 公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件  
 公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2022	2022/4/20	令和4年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	実用的津波被害予測の確立及び国際的被害軽減に寄与する研究	サツパ シー ア ナワット	文部科学省	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2022	2022/11/11	土木学会 海岸工学論文賞	可能最大高潮モデルを用いたHighResMIP実験にもとづく日本沿岸の高潮リスクの将来変化予測	伊藤 駿, 森 信人, 志村 智也, 宮下 卓也	土木学会	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2023	2023/11/14	Coastal Engineering Journal Citation Award (2023)	Future changes in extreme storm surges based on mega-ensemble projection using 60-km resolution atmospheric global circulation model, Mori, N., T. Shimura, K. Yoshida, R. Mizuta, Y. Okada, M. Fujita, T. Khujanazarov & E. Nakakita, Coastal Engineering Journal, 61:3, 295-307, 2019.	森 信人, 志村 智也	Coastal Engineering Journal	3.一部当課題研究の成果が含まれる	

3 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2022	2022/9/29	NHK			1.当課題研究の成果である	
2022	2022/9/29	めんこいテレビ			1.当課題研究の成果である	
2022	2022/9/29	河北新報	津波対策「釜石参考に」	26(東北)	1.当課題研究の成果である	
2022	2022/9/29	岩手日報	釜石に学ぶ 津波防災	25(社会)	1.当課題研究の成果である	
2022	2022/9/30	三陸新報	気仙沼の防災視察		2 1.当課題研究の成果である	
2023	2023/3/10	NHK広島	「コネクト」 中国地方も危ない！？南海トラフ巨大地震		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2023	2023/3/10	CBCテレビ	「チャント！」		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2023	2023/3/4	NHK	NHKスペシャル 『南海トラフ巨大地震 第一部 前編』		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2023	2023/3/11	TBS	TBSテレビ 「東日本大震災12年Nスタつなぐ、つながるSP”いのち”」		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2023	2024/1/3	BBC	能登半島地震について	Newsday	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2023	2024/1/4	Washington Post	Why does Japan have so many earthquakes and tsunamis		3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2024	2025/3/6	テレビ朝日	タモリステーション「正しく備えよ！南海トラフ巨大地震」		1.当課題研究の成果である	

2024	2025/3/10	GBC放送	「チャント！特集」バーチャル空間を使った新しい訓練、津波死者ゼロを目指して…		1.当課題研究の成果である	
2024	2025/3/11	TBSローカル	Nスタ :VR津波体験の様子		1.当課題研究の成果である	

14 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2021	2021/6/7	日本側全体会議	オンライン	21(0)	非公開	自己紹介, 全体研究説明, サブグループの説明, 今後のスケジュールについての説明
2021	2021/6/15	日本側コア会議	オンライン	10(0)	非公開	Core-Core会議の準備 資料確認
2021	2021/6/15	core-to-core meeting	オンライン	19(9)	非公開	自己紹介, 全体研究説明, サブグループの説明, 今後のスケジュールについての説明
2022	2022/5/17	日本側キックオフミーティング	東京	25(0)	非公開	各グループの活動, 研究予算, 今後のスケジュールについての説明
2022	2022/9/13	キックオフミーティング	ジャカルタ	12(5)	非公開	プロジェクト全体計画および各グループ計画についての意見交換
2022	2022/2/23	ECO-DRRに関するワークショップ	ジョグジャカルタ	20(0)	非公開	ECO-DRRに関する現地調査と水理模型実験に関する意見交換
2023	20231011	AIWEST-DR2023	Yogyakarta	20	公開	国際学会 (AIWEST-DR) での本プロジェクトの特別セッション
2023	2023/12/12	マングローブの調査に関するミニセミナー	ジョグジャカルタ	5	非公開	ガジャマダ大学でマングローブ林の地盤の形成と現地調査手法に関する意見交換
2024	2024/11/9	AIWEST-DR2024	Banda Aceh	20	公開	国際学会 (AIWEST-DR) での本プロジェクトの特別セッション
2024	2024/5/15	ECO-DRRに関するワークショップ	パリ	40(20)	非公開	ローカルコミュニティとステークホルダーを対象とした防災と環境保全を議論するためのワークショップ

10 件

② 合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2022	2022/9/13	研究・実装計画	50	プロジェクト全体計画および各グループ計画についての意見交換
2023	2023/9/19	研究・実装計画	40	プロジェクト全体計画および各グループ計画についての意見交換
2024	2024/9/18	研究・実装計画	40	プロジェクト全体計画および各グループ計画についての意見交換

3 件

# 成果目標シート

研究課題名	沿岸でのレジリエント社会構築のための新しい持続性システム
研究代表者名 (所属機関)	森信人 (京都大学防災研究所、教授)
研究期間	R3採択 (令和3年6月1日～令和9年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	インドネシア／バンドン工科大学、国家防災庁(BNPB)、公共事業省(PUPR)、インドネシア大学など
関連するSDGs	目標 11. 包摂的で安全かつ強靱(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する 目標 13. 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる 目標 9. 強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る

## 上位目標

本プラットフォームによるハード面およびソフト面を合わせた高い防護技術が、国際的な標準プラットフォームとなり、防災技術が新たな輸出産業となる。

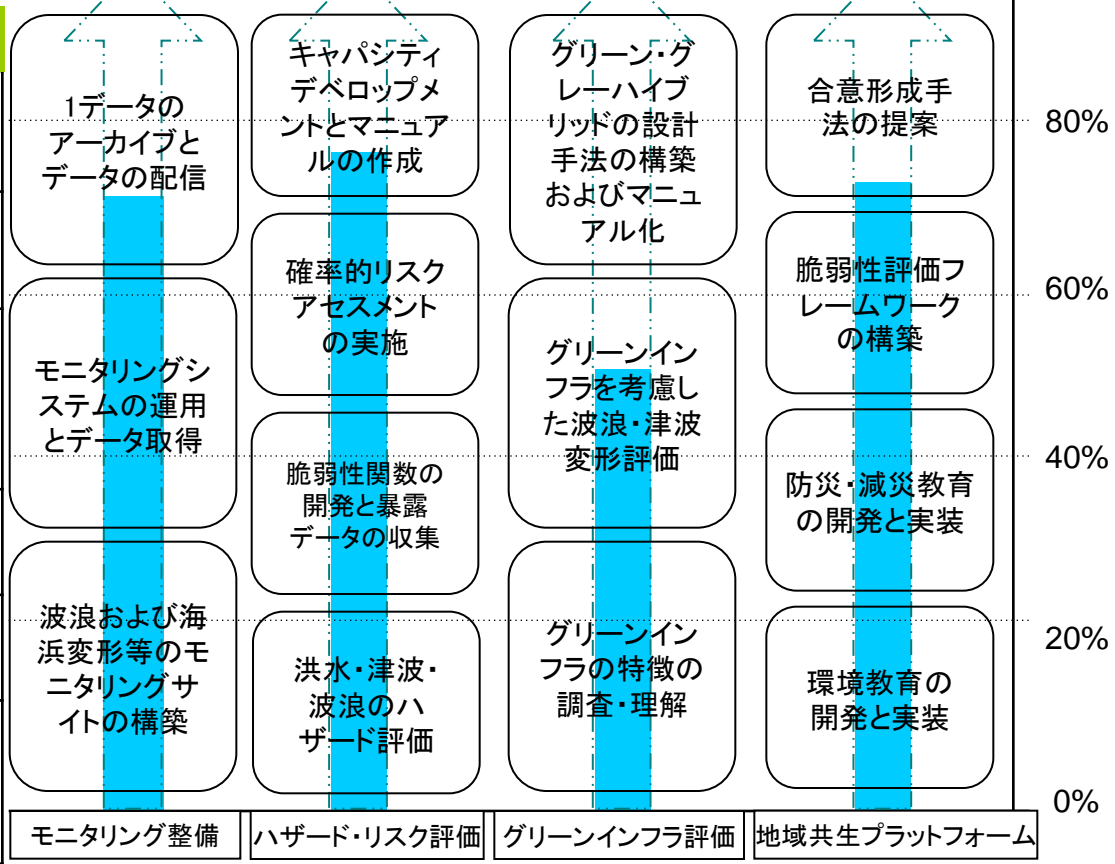
相手国内の政策に採用されるとともに、本プラットフォームが、東南アジアならびに太平洋島嶼国に活用される

## プロジェクト目標

● 自然順応的沿岸防御技術に対する統合プラットフォームの開発  
最新のモニタリング・モデリング・グリーンインフラ等の科学的エビデンスに基づく沿岸地域の防御機能向上および社会実装手法の構築ならびに、最新技術を用いたモニタリング網の整備および解析技術の移転

## 成果の波及効果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・均衡ある発展を通じた安全で公正な社会の実現に向けた支援</li> <li>・防災ISO等を活用した防災技術の輸出産業化</li> </ul>
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動に順応した国土</li> <li>・環境保全と防災との両立を可能とする技術の構築</li> <li>・エビデンスに基づく合意形成手法の確立</li> </ul>
知財の獲得、国際標準化の推進、遺伝資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然順応的沿岸防御技術に対する統合プラットフォームの国際標準化</li> <li>・沿岸モニタリング技術</li> <li>・沿岸域のグリーンインフラの設計法</li> <li>・機械学習等を用いた津波検知システム</li> </ul>
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的に活躍可能な日本側の若手研究者の育成 (国際会議への指導力、レビュー付雑誌への論文掲載など)</li> </ul>
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インドネシア国の大学関係者、ならびに行政関係者に対する日本国内の大学もしくは研究機関への研修の受け入れによるネットワーク構築</li> </ul>
成果物 (提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸モニタリング技術開発と拠点の整備</li> <li>・複合災害に対するハザード・リスク評価技術の構築</li> <li>・グリーンインフラの最適設計法の実施マニュアル</li> <li>・沿岸社会のための地域共生プラットフォームの構築</li> </ul>



モニタリング整備 | ハザード・リスク評価 | グリーンインフラ評価 | 地域共生プラットフォーム