

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「地球規模の環境課題の解決に資する研究」

研究課題名「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系と  
その多面的サービスの包括的評価と保全戦略」

採択年度：平成28年（2016年）度/研究期間：6年/

相手国名：フィリピン共和国・インドネシア共和国

## 令和3（2021）年度実施報告書

国際共同研究期間<sup>\*1</sup>

2017年4月1日から2023年3月31日まで

JST側研究期間<sup>\*2</sup>

2016年6月1日から2023年3月31日まで

（正式契約移行日2017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： 灘岡 和夫

東京工業大学・特任教授

# I. 国際共同研究の内容 (公開)

## 1. 当初の研究計画に対する進捗状況

### (1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	2016年度 (10ヶ月)	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022年度 (12ヶ月)
1 ブルーカーボン動態に関する革新的統合モニタリング・モデリングシステムの開発							
1-1 新たな視点に基づくブルーカーボン(BC)生態系と炭素動態に関する包括的・多角的観測・評価手法の開発		事前調査 BC生態系とその動態の観測・評価手法の開発	BC生態系への陸域影響観測・評価手法開発 複合環境ストレス下のBC生態系応答観測・評価手法開発	外洋へのカーボンフラックス観測・評価手法開発			
1-2 リモートセンシングと地上計測に基づくブルーカーボン生態系の広域マッピング手法の開発	手法開発準備と関連野外調査	BC生態系の多重スケール・リモートセンシング手法開発 Ground truth並びに広域マッピングのための地上観測手法開発					
1-3 複合ストレス下でのブルーカーボン生態系応答解析・予測のための統合モデルの開発	モデル開発準備	各コアモデル開発	複合ストレス下のBC生態系応答の解析・予測のための統合モデルシステム開発	野外観測と室内実験に基づくモデル検証			
2 開発されたモニタリング・モデリング手法に基づくブルーカーボン動態とそれに伴う生態系諸過程の解明							
2-1 開発した多角的・包括的観測・評価手法(1-1)に基づいた複数のサイトにおけるブルーカーボン生態系と炭素動態の詳細観測の実施			BC生態系とその動態に関する野外観測 BC生態系への陸域影響に関する野外観測 複合環境ストレス下のBC生態系応答観測	外洋へのカーボンフラックス観測			
2-2 開発技術(1-2)と“core-and-network”システム(4-1)に基づくブルーカーボン生態系の広域マッピングの実施			リモートセンシングによる広域マッピング展開	Ground truth並びにbelow groundを含む広域マッピングのための地上観測			
2-3 開発した統合モデル(1-3)に基づく複合ストレス下でのブルーカーボン生態系動態ならびに関連する炭素動態の解析					複合ストレス下のBC生態系応答の解析・予測への統合モデルシステムの適用		

<p>3 生態系サービスの包括的評価に基づくブルーカーボン生態系保全のための効果的なフレームワークの開発</p> <p>3-1 地域の生計面の考慮をふまえた経済的価値評価を通じたローカルな観点からのブルーカーボン生態系サービスの包括的評価</p> <p>3-2 地球規模気候変動問題への貢献を含めたグローバルな観点からのブルーカーボン生態系サービスの包括的評価</p> <p>3-3 地域社会へのブルーカーボン生態系サービスを最適化するための定性的・定量的な知見の提供</p>		<p>BC生態系サービスの自然科学的評価</p> <p>経済的価値評価と地域コミュニティの認知評価を含むBC生態系サービスの社会科学的評価</p> <p>グローバルな観点からのBC生態系サービス評価のための予備調査</p> <p>いくつかの生態系サービスと地域の生計手段との関連に関する予備調査</p> <p>生態系サービス間trade-offを考慮したいくつかのサイトでの調査デザイン開発</p> <p>ローカルアクションに基づくデータ収集とモニタリングのための野外調査</p>					
<p>4 全国規模モニタリングやブルーカーボン戦略実装、能力強化を目的とした"Core-and-Network"システムの展開</p> <p>4-1 既存ネットワークの組込を含む"Core-and-Network"システム(CNS)の構築</p> <p>4-2 "Core-and-Network"システムのコア機関の機能の強化</p> <p>4-3 "Core-and-Network"システムを効果的に運営していくための人材育成</p> <p>4-4 "Core-and-network"システム参加組織のための野外調査ガイドラインの作成</p>	<p>CNS構成メンバーの予備調査</p> <p>ネットワーク候補地のサイト訪問と協議によるメンバーの決定</p> <p>関連政府機関との協力関係構築と既存ネットワークの組み込み</p> <p>効果的なCNSの構築のためのコア機関による調整と支援作業</p> <p>コア機関の機能強化のためのニーズ同定</p> <p>機器の設置と設備更新 *1</p> <p>コア機関人材育成のための本邦での研修</p> <p>相手国内での定期的研修による人材育成</p> <p>CNSの効果的運用のための on-the-job training と supervision</p> <p>CNSの持続的運用を確実にするための supervision</p> <p>ネットワークメンバーのための野外調査ガイドラインの起草 *2</p> <p>ネットワークメンバーや関係者との協議に基づくガイドラインの更新</p> <p>ネットワークメンバーへのガイドラインの周知と適用</p>						

<p>4-5 様々なジョイント活動を通じたコーラル・トライアングル主要国間の連携強化</p> <p>4-6 フィリピンにおけるプロジェクト成果を用いたブルーカーボン市民科学教育教材の開発と社会実装</p>		<p>両国間の協議と調整作業を通じた南南協力スキームの開発とその持続的運用</p>	<p>合同調査の準備と実施①</p> <p>相互研修プログラムの準備と実施①</p>	<p>合同調査の準備と実施②</p> <p>相互研修プログラムの準備と実施②</p> <p>地域シンポ開催をJCC-3での議論で取止め</p>	<p>合同調査の準備と実施③</p> <p>相互研修プログラムの準備と実施③</p>	<p>プロジェクト成果を用いた教科課程の開発</p> <p>魅力的な教科課程の採用に関する学校関係者との協議</p> <p>教科課程の実践とBC問題に関する学校講義の提供</p>
<p>5 中央ならびに地方レベルの政策策定組織に対するブルーカーボン戦略の提言</p> <p>5-1 様々な将来発展・環境負荷シナリオに対応するブルーカーボン生態系の将来予測,と地域社会にとっての意味づけ</p> <p>5-2 いくつかの地域でのアクションの実践とその結果のブルーカーボン戦略策定への反映</p> <p>5-3 様々なステークホルダーとの協議を踏まえたブルーカーボン戦略の策定</p> <p>5-4 ブルーカーボンに関わる中央及び地方レベルでの政策立案機関ならびに関連組織に対するブルーカーボン戦略の重要性についての情報提供</p>	<p>選定したいくつかのサイトでのニーズに応じた実装すべきアクションの同定</p> <p>ローカルアクションの実施と結果の評価</p> <p>BCに関連する現状の政策のレビューと政策ニーズの調査</p> <p>BCに関する地域社会の認知とニーズについての調査</p>	<p>ローカルアクションの実施と結果の評価</p> <p>各サイトでの協議と教訓に基づく更新</p> <p>BC戦略の草稿作成</p>	<p>将来予測手法の確立</p> <p>様々な将来シナリオに対するBC生態系応答予測結果の解析</p> <p>上記の予測結果が持つ地域社会への意味合いの解析</p> <p>ステークホルダーとの協議を通じてのBC戦略の確定</p> <p>リーフレット・小冊子の作成とBC戦略情報提供</p>			

- \*1 JICA 供与機材の調達手続き等の遅延で遅れ、その後さらに、残る一部の機材の供与がコロナ禍の影響でできなくなり、機材供与の完了が遅れていることによる遅延。
- \*2 当初、CNS 構成メンバー機関の選定とネットワーク体制の確立を優先したことに加え、ガイドライン作成にかかわる技術的な検討が進まなかったことによる遅延。
- \*3 当初予定ではプロジェクト2年目と4年目に3カ国合同調査をフィリピンで実施予定だったが、JCC-3での議論により、プロジェクト期間中1回のみの実施に変更することとした。
- \*4 ローカルアクションの実施先のサイト選定やアクションの内容の絞込み作業の遅れによる。コロナ禍の甚大な影響により、プロジェクト期間が1年間延長になったことから2022年度の欄を設け、赤線矢印で示すように、多くの活動項目について2022年度まで活動計画を延長している。

(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)

次頁以降の各該当項目参照。

## 2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

### (1) プロジェクト全体

#### ・成果目標の達成状況とインパクト等

2021年度は、前年度に引き続いて、コロナ禍により相手国への渡航が全くできず、したがって相手国での合同調査等に参加できていない。相手国側メンバーも、やはりコロナ禍による移動制限により、フィリピンでは2021年度10-12月の時期にようやく現地調査が可能となって、10月下旬にBolinaoおよびLingayen湾西側沿岸での海草藻場調査、そして12月下旬にMindanao北岸でdrone調査が行われたのみである。2022年1-2月に実施予定だった東SamarやAklanでの現地調査は、同年1月以降に再びコロナ感染者数の急増傾向が出てきたことから順延になっている。インドネシアでも現地調査が実施されたのは2021年4月中旬でのKarimunjawa調査のみである。ただし、インドネシアの場合には、コロナ禍の影響よりも、Ⅲ-(1)で述べているインドネシア側実施体制の問題に起因しているところが大きい。2021年度に予定していたフィリピンからの8名、インドネシアからの10名のJICA短期研修生の招へいは、やはりコロナ禍の影響により実施できず、本年度に繰り越すこととなった。コロナ禍でのコミュニケーション手段として、zoomによる各種のオンライン会議が開催されたが、特にフィリピンでは大変活発にオンライン会議を開催し、2022年1月の時点までで、日本側との合同会議開催が23回(その他にフィリピン側のみの会議が2回)に及んでいる。一方、インドネシア側で開催された日本側との合同会議は6回のみで、しかも2021年7月中旬から2022年1月上旬までは全く開催されていない。これも、Ⅲ-(1)で述べているインドネシア側の推進体制の問題によるところが大きい。JCC会合は、当初、2022年1月に開催予定だったが、Ⅲ-(1)に記載している事情により順延せざるを得なくなり、2022年3月の開催となった。

#### ・プロジェクト全体のねらい(これまでと異なる点について)

これまでと特に異なる点はない。

#### ・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)

これまでと異なる点は特にない。

#### ・研究運営体制、日本人人材の育成(若手、グローバル化対応)、人的支援の構築(留学生、研修、若手の育成)等

2021年度では、前年度に引き続いてコロナ禍で相手国への渡航が全くできず、相手国メンバーもプロジェクトサイトでの活動が大きく制約されたことから、zoom等を用いたオンライン会議やウェビナーの開催に重点を置く形となった、また、JICA短期研修生の日本への招へいも全くできなかった。なお、2021年度における日本側の新たなプロジェクトメンバー(学生以外)として、地球化学グループに木田森丸氏(神戸大学)を、また社会・政策科学グループに渡邊敦氏(海洋政策研究所)に加わって頂くこととなった。JICA長期研修生(フィリピン1名、インドネシア1名)やSATREPS特別枠1名(フィリピン)を含む国費留学生の日本側メンバー大学での博士論文研究は中断することなく実施されたが、研究に必要な追加現地調査データの取得が出来なくなるといった影響が出ている。同様の問題は、本プロジェクト雇用の若手研究員の研究活動にも生じている。

### (2) 研究題目1:「ブルーカーボン動態に関する革新的統合モニタリング・モデリングシステムの開発」

#### 1) 研究題目1の当初の計画(全体計画)に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

【活動1-1】新たな視点に基づくブルーカーボン(BC)生態系と炭素動態に関する包括的・多角的観測・評価手法の開発:

## 地球化学グループ（リーダー：宮島利宏）

2021年度は引き続き渡航制限と現地での活動制限によりフィリピン・インドネシアにおける現地調査を含めた全ての活動の中断を余儀なくされた。その代わりに日本国内において、当初の研究計画には含まれていなかったことであるが、ブルーカーボン生態系における炭素動態、特に長期貯留に寄与する難分解性有機炭素の分布と成因を探る手法の一つとして、核磁気共鳴法を応用したマングローブ土壌有機物の構造解析法の検討に着手した。このために神戸大学の木田森丸博士が新たに地球化学グループの構成員として参加した。21年度には、20年度初めに渡航中断前の最後の調査の機会に採集されフィリピン大学に保管されていたマングローブ土壌をフィリピンから空輸して解析を行い、マングローブ生態系の発達史と 관련된土壌有機物組成の変遷が見られる（芳香族化合物やオレフィン類の存在比が次第に減少し、脂肪族炭化水素や炭水化物が相対的に増加する）ことを確認した。またそれと並行して、堆積物中の有機態硫黄の安定同位体比を指標とする研究手法について検討し、それに必要な分析設備の立ち上げと改良を進めた。

## 生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪鍊平）

2021年度は引き続き渡航制限によりフィリピン、インドネシアにおける現地調査が実施できなかったため、引き続きこれまでに得られている結果の取りまとめや情報交換により本活動を進めた。マングローブについては、フィリピンのマングローブにおいて実施したイングロース・コアを用いた細根生産量の算出結果を7月に学会 JpGU-AGU Joint Meeting（オンライン）において報告した。西表島の船浦湾に埋設したスキャナーによる細根画像および細根呼吸の解析を開始した。また、国際誌 Ecological Research において、Blue Carbon に関する特集号を提案し採択された（編集委員として本プロジェクトの仲岡雅裕、諏訪鍊平、Raghab Ray を含む）。本特集号において、マングローブの細根生産量の新しい解析方法に関する発表を行った（Ono et al. 2022）。石垣島の宮良川においてマングローブのモニタリングサイトを設置した。海草藻場については、後述する【活動 1-2】による広域マッピング結果と吸収計数を用いてブルーカーボンの系内・系外の動態を推定する方法の有効性について、本課題以外の方法との精度に関する比較解析を行い、その評価を進めている。

## **【活動 1-2】 リモートセンシングと地上計測に基づくブルーカーボン生態系の広域マッピング手法の開発**

### 統合モデル開発・リモートセンシンググループ（リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志）

2021年度は、コロナ禍での影響が続き、衛星リモートセンシングの現地検証データ取得のための調査や drone によるリモセン調査などが実施できない状態が続き、コロナ感染者が低レベルで推移していた2021年10-12月頃にフィリピンで drone 観測が行われた程度となった。そのため、drone を用いた手法開発はあまり進んでいないが、衛星リモセンでのマングローブ全国規模マッピングは、フィリピンにおいて、前年度からさらに進展が得られ、マングローブ林面積マッピング手法の高度化や、主要樹種分布、バイオマスのマッピング手法のさらなる開発が行われている。

## 生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪鍊平）

2021年度は引き続きフィリピンおよびインドネシアにおける野外調査ができなかったが、マングローブについては、2021年度に発表した林冠高を用いたマングローブのバイオマス推定方法をインドネシアのカリムンジャワ島のマングローブのバイオマス推定に適用して、インドネシアのカウンターパートらとの連名で国際誌 Sustainability において発表した（Wirasatriya et al. 2022）。また、得られた推定方法を応用してバイオマスの地図化を実施するために、カウンターパートであるフィリピン大学の Dr. Ariel Blanco、インドネシア海洋水産省の Dr. Novi Susetyo Adi およびディポネゴロ大学の Dr. Anindya Wirasatriya らと議論した結果、フィリピンおよびインドネシアにおいて様々なスケールで応用・検証していく方向性が確認された。海草藻場については、衛星画像、ドローン撮影、現地調査の3スケールのデ

【令和3年度実施報告書】【220531】

ータを用いたマッピング手法の高度化について、青森県浅所海岸をケース・スタディサイトとして試行調査を開始し、適切な地上検証データの取得法の検討を進めた。また石垣島、フィリピンソン島南部パタンガス地方でも他プロジェクトで得られている海草藻場の分布データを用いて同様の検討を行い、2022年度のフィリピンおよびインドネシアのコアサイトにおける調査再開に向けた手法の開発を進めている。

### 【活動 1-3】 複合ストレス下でのブルーカーボン生態系応答解析・予測のための統合モデルの開発

統合モデル開発・リモートセンシンググループ（リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志）

2021年度は、引き続きコロナの影響でフィリピン・インドネシアともに現地調査を行うことが出来なかったが、これまでの野外調査で得られたデータや、衛星リモートセンシングなどで得られたで情報を最大限活用することで、統合モデル開発を進めた。マングローブの植生動態モデルの開発はほぼ完了し、それを石垣島吹通マングローブ域に適用した結果、土壌塩分に応じたマングローブ植生分布を良好に再現した。この成果は国際誌 *Biogeosciences* にて発表した (Yoshikai et al., 2022)。また、マングローブ域内における流水抵抗に関する現地計測データを整理し、これまで開発した *Rhizophora* 属気根形状 parametric モデルを用いることで流水抵抗を精度良く予測することが可能であることを示した (国際誌に投稿中)。上記知見を元に開発中のモデルシステムの中の流動モデルについてマングローブによる流水抵抗の影響を考慮できるように改良した。また、フィリピン Busuanga の陸域一沿岸生態系統合モデルも基本フレームワークはほぼ完了した。衛星リモセンや再解析データ等を用いて Busuanga 周辺海域・陸域の解析した結果、Busuanga の海草藻場は年変動が大きいものの緩やかな減少傾向が確認され、同時に森林面積の減少も続いていることから、陸域の森林の消失と海草藻場の減少がリンクしている可能性が示唆され (Tamondong, et al., 2021)、統合モデルの結果も、陸域からの土砂流入が海草藻場へネガティブな影響を与えていると考えられた。この成果は現在投稿準備中である。インドネシアの Derawan-Berau 域の統合モデルも基本フレームワークはほぼ完成した。その統合モデルを用いて Berau 浅海域の濁質の原因について解析を行った結果、Berau 沿岸域の濁質の遠因は Berau 川からの土砂の流入であるものの、主に浅海域に堆積した土砂が再懸濁することによってもたらされていることが明らかとなった。また、数値シミュレーションによるシナリオ解析の結果、浅海域に海草藻場が繁茂することで、再懸濁が抑制され、海域の濁度が有意に減少することが示された。ただし、現状では濁度が高すぎて海草の繁茂が抑制され、それによって濁度が増すという負のスパイラルに陥っている可能性が高い。また、仮に陸域からの土砂の流入を抑制できたとしても、すぐには海域の濁度は戻らないことも示唆され、長期的な視点で統合沿岸管理を行っていく必要があることも分かってきた。

#### 2) 研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

2020年3月以降、コロナ禍で相手国への渡航が全くできなくなったことから、それ以前に行っていた相手国での合同調査の際の各種調査手法や調査のポイント等に関するオンサイト・トレーニングが2021年度は実施できなかった。また、相手国主要機関の人材育成に関わる JICA 短期研修生を招へいできなかったことから、各種の研修を通じての、調査計画の立て方や調査法、室内分析法、各種モデル開発・応用等に関する指導を行うこともできなかった。JICA 長期研修生については、フィリピンから Ayin Tamondong 氏、インドネシアから Joko Prihantono 氏の計2名を統合モデル開発・リモートセンシンググループの中村隆志准教授（東京工業大学）の研究室に2019年に博士課程留学生として受け入れており、それぞれの博士論文研究を通じて、モデル開発やリモートセンシング解析、それらに関連する各種現地調査手法、データ解析技術等について習得してきている。Ayin Tamondong 氏は、2022年3月に博士課程を無事修了し、学位を取得している。中村研究室では、国費留学生としてインドネシア・バンドン工科大学から Faisal Amri 氏を修士・博士一貫型課程に受け入れており、Coral Triangle 域を対象とした regional scale モデルシステム開発をテーマとして研究を進め、大きな成果を上げつつある。また、同研究室では、JICA イノベティブアジアプログラムにより、インドネシア・バンドン工科大学から

【令和3年度実施報告書】【220531】

Dominika Wara Christiana 氏を修士課程学生として受け入れており、同氏は、インドネシアの Berau 川流域 - 沿岸域を対象としたモデル開発や関連データ解析をテーマに修士論文研究を進め、2021 年 3 月に修了している。

### 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

コロナ禍により、2020 年 3 月以降、相手国への渡航が出来なくなっており、相手国側メンバーもそれぞれの国内での現地調査等の活動が大きく制約を受けている。現地調査による各種試料・データ取得が必須となる地球化学グループや生態学グループだけでなく、リモートセンシングのような、デスクワーク的な作業が中心となる分野でも、画像解析アルゴリズムの検証に必要となる新たな地上データの取得ができにくくなっており、モデル開発においても、必要となる新たな検証用現地データが得にくい状況になっている。

### 4) 研究題目 1 の研究のねらい・研究実施方法（参考）

#### 【活動 1-1】新たな視点に基づくブルーカーボン(BC)生態系と炭素動態に関する包括的・多角的観測・評価手法の開発

ブルーカーボンに関する従来研究の多くは、マングローブや海草藻場といった主要なブルーカーボン生態系要素のバイオマス量の計測によって対象エリアの全カーボン量を推定し、それが現状の消失速度で減少していった場合にブルーカーボンとしての隔離貯留機能が将来的にどの程度失われるかを推定する、といったパターンでの研究がほとんどである。しかし、それでは、対象とする系全体としての炭素動態を十分に評価したことにはならない。光合成生産物はマングローブや海草藻場等のブルーカーボン生態系構成要素内に貯留されるだけでなく、リター等の形で各要素から離脱し、様々な分解・変質過程を経て系外に export される。その経路の最終過程において、海底への沈降・堆積等の形で貯留・隔離され得る（図 1）。したがって、ブルーカーボンの全体像を明らかにするには、ブルーカーボン生態系内のストック量の把握だけでは不十分で、沿岸域から外洋に export されるフラックスと、その後の貯留・隔離過程を解明する必要がある。また、ブルーカーボン生態系の各要素からの炭素は、各要素間の相互作用過程を含めた複雑な物理・化学・生物的プロセスを経て外洋に export されるので、そのような複合的相互作用プロセスを解明しなければ、外洋へのフラックス量を定量的に評価することは出来ない。そのような観点に立つと、これまでブルーカーボン生態系の構成要素としては積極的に評価されてこなかったサンゴ群集に関しても、サンゴの光合成生産物を起点とするサンゴ粘液の生態系内への供給・変質過程とその後の外洋への流出過程を明らかにすることも、ブルーカーボンの枠組みでの炭素動態解明における重要な課題として浮かび上がってくる。本プロジェクトでは、ブルーカーボン動態の全体像を把握する上での上記の新たな視点に基づく多角的・包括的なモニタリングスキームを構築する。（目標年次：4 年目）。

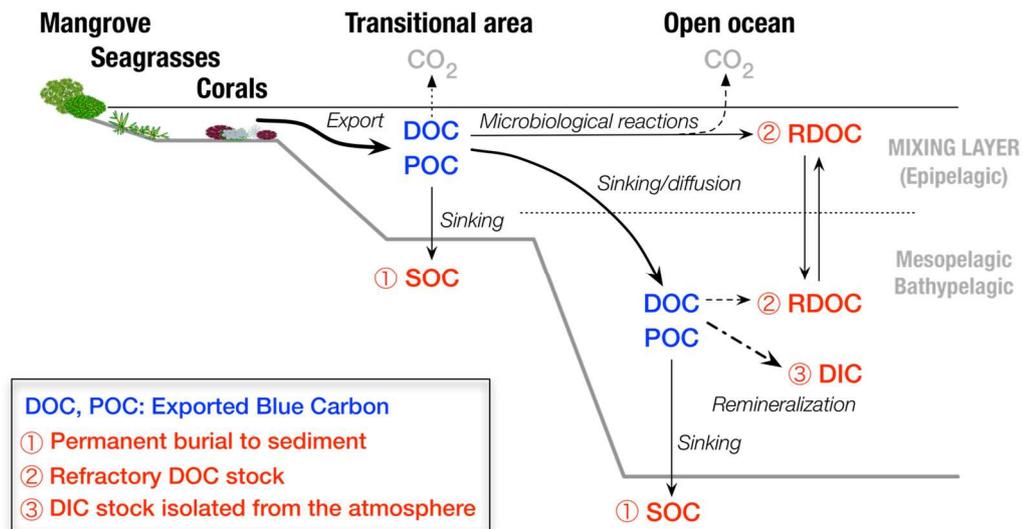


図1 沿岸生態系から外洋への export に伴うブルーカーボン貯留隔離の主要想定経路

【活動 1-2】 リモートセンシングと地上計測に基づくブルーカーボン生態系の広域マッピング手法の開発

レーザーパルスを用いた能動的リモートセンシング技法である LiDAR を陸上の森林マッピング等に用いる例が最近見られるようになってきているが、沿岸生態系のマッピングに応用する試みはまだ限られている。沿岸生態系を対象とした場合、マングローブの樹高（キャノピー層厚）や地盤高の検出のみならず、サンゴ礁や干潟といった音響測深が難しい極浅海域での水深の高精度マッピングも可能となることから、その潜在的応用可能性は極めて高い。さらに LiDAR と衛星リモートセンシングを組み合わせることにより、マングローブの主要樹種判別、葉面積密度検出や海草藻場判別等を高精度で行うことも可能になると期待される。本プロジェクトでは、そのような sensor fusion に基づく広域マッピング技術の開発を行う（目標年次：3.5 年目）。この広域マッピング技術の本格的な運用に当たっては、高額な LiDAR システムや carrier としての航空機の運用、膨大な取得データの処理体制といったトータルシステムの導入・確立が必要となるが、フィリピンにおいてはすでに基本的に整っている。インドネシアにおいては、まだ本格的な LiDAR システムの導入が行われていないことから、フィリピンとの技術面・人材面（人材育成を含む）との連携により、インドネシアでの LiDAR システムの導入に向けての同国政府への提言を行い、LiDAR システムの導入を図る。ただし、その実現可能性は相手国政府の判断に依存することから、プロジェクト期間中実現不可能となることも想定しておく必要がある。そこで、LiDAR 導入が実現しない場合でも、合成開口レーダ（SAR）画像の活用などによりインドネシアにおける広域沿岸マッピングが可能な手法開発を併行して行う（目標年次：3.5 年目）。さらに、リモートセンシングによるマッピングの ground truth データやリモートセンシングでは直接計測が不可能な below ground データを現地調査によって取得することなどを通じて、ブルーカーボンストック量推定精度を大幅に向上させるための調査手法の開発を行う（目標年次：3.5 年目）。

【活動 1-3】 複合ストレス下でのブルーカーボン生態系応答解析・予測のための統合モデルの開発

先述のように、ブルーカーボンに関する既往研究の多くは、ブルーカーボン生態系の個々の構成要素に関してカーボンストック量を評価するパターンがほとんどである。しかし、現実の沿岸生態系においては、マングローブ、海草藻場、サンゴ群集等からなる主要構成要素間の系内相互連成過程や周辺系との相互作用過程のもとに生態系全体としての動態が支配されている。そのため、様々なグローバル・ローカル環境ストレス要因のもとに劣化が進行しつつあるコーラル・トライアングル域の沿岸生態系の保

全を図り、それに基づいてブルーカーボン機能を強化していくには、ローカルーグローバル複合的環境負荷要因のもとでブルーカーボン生態系が全体としてどのように応答・変化するかを予測を踏まえた上でのブルーカーボン動態の将来変化を明らかにすることが必要になる。そこで、そのためのコアモデルシステムとして、灘岡らのグループが開発してきている、陸上森林を対象とした SEIV-DGVM モデルをマングローブに適用可能な形に大幅に拡張したモデル（基本モデルシステム開発済み）、複合ストレス応答を定量的に評価可能とした海草群落モデル（コアモデル開発済み）、複合環境ストレス下でのサンゴ群体の動的内部応答過程を定量的に記述できるサンゴポリプモデル（Nakamura, et al., 2013）をそれぞれ発展させ、これらのモデル群を有機的に連動・統合させた形のブルーカーボン生態系動的応答予測モデル体系を構築する（目標年次：3年目）。

また、活動 1-1 で述べた広域的な炭素動態に関して、外洋への export の起点（供給源）は沿岸生態系だけでないことに留意する必要がある。すなわち、河川等を通じた上流域（陸域）からのフラックスも重要な供給経路であり、そこでは、沿岸生態系は上流からのフラックスの一種のフィルター効果（土壌粒子や有機物等のトラップ効果など）をもたらす存在となる。したがって、沿岸生態系の劣化や消失はそのようなフィルター機能の有意な変化をもたらすことになる。また、陸域の都市化や森林伐採といった要素も、外洋域での炭素動態を大きく変化させる可能性がある。例えば、渡邊・灘岡らはインドネシア側メンバーの Kartadikaria 氏とともにインドネシアのいくつかの海域で海洋表層の CO<sub>2</sub> 分圧を計測し、開発が進んだジャワ島に接するジャワ海が CO<sub>2</sub> の有意な放出域となっていることを明らかにしている（JGR, 2015）。これは、沿岸・外洋生態系の炭素貯留・放出の問題が陸上生態系の炭素貯留・放出の問題と密接にリンクしていること（ブルーカーボン・グリーカーボン統合問題）を示しており、広域的な炭素動態の解明と将来予測に当たっては「陸域ー沿岸域ー外洋域」の広域システムとしてのモデル開発も必要となる。そこで、本プロジェクトでは、そのような広域>ローカルスケールの多段階層的な統合モデルシステム（図 2）の構築を行う。（目標年次：4.5年目）

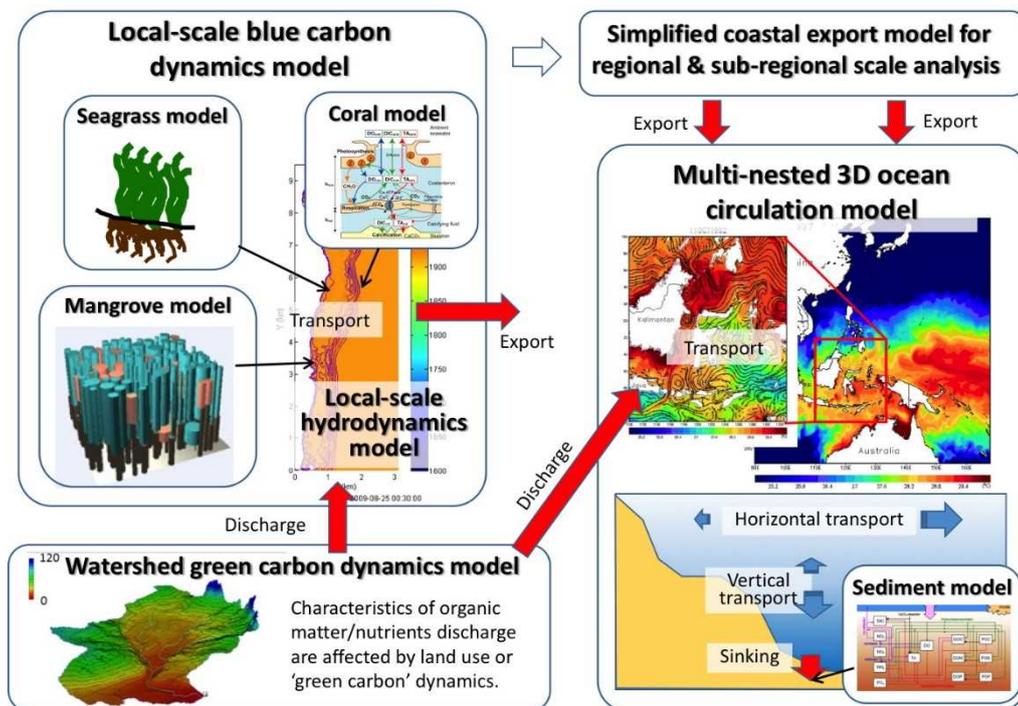


図 2 複合ストレス下の「マングローブー海草藻場ーサンゴ礁」連成系応答と「陸域ー沿岸ー外洋」システムにおける広域炭素動態の解析・予測を可能とする統合モデルシステムの構成図

(3) 研究題目 2 : 「開発されたモニタリング・モデリング手法に基づくブルーカーボン動態とそれに伴う生態系諸過程の解明」

1) 研究題目 2 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

【活動 2-1】 開発した多角的・包括的観測・評価手法（1-1）に基づいた複数のサイトにおけるブルーカーボン生態系と炭素動態の詳細観測の実施：

地球化学グループ（リーダー：宮島利宏）

2021 年度は渡航制限により現地調査が実現できなかったため、フィリピン・インドネシア両国における複数サイトにおける詳細観測は実施できなかった。これに代わる日本国内での代替的な活動として、前年度から続いている沖縄県八重山諸島沖から屋久島沖にかけての調査航海（産業技術総合研究所及び海洋研究開発機構による）によって断続的に採取された外洋表層堆積物試料を入手して、ブルーカーボン生態系に由来する有機炭素の外洋移出と外洋堆積物への貯留の可能性を検証した。このうち 20 年度に取得した試料の解析は終了して、その結果について 21 年度の日本地球惑星科学連合の大会（オンライン）で速報的なポスター発表を行った。八重山諸島の海草藻場やマングローブに由来するブルーカーボンは黒潮の流路より南側の外洋域において水深 1000 m 以上に深海底まで到達して貯留されていること、それに対して黒潮の北側・西側の海域には狭義のブルーカーボンの貯留は少なく、中国沿岸部に由来すると思われる大型藻類由来の有機炭素の貯留が卓越することが確認された。21 年度に得られた試料は現在分析中である。

生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪錬平）

2021 年度は渡航制限により引き続き現地調査ができなかったため、マングローブについては、パナイ島のカウンターパートであるアクラン州立大学の研究グループらと連絡を取り、マングローブ林の動態観測を継続する方向性に関して議論した。結果として、本プロジェクト終了後に新たなプロジェクト等を獲得あるいは既存のプロジェクトに活用するなどして、底生動物等の観測を含めて発展させていく方向性を得た。また、本プロジェクトと同様に植生動態観測を実施しているマレーシアやミクロネシアを対象とする研究者らと連絡を取り、多点における動態観測の実施・継続のために必要な情報を収集し、本プロジェクトによって得られた結果等をさらに広域で観測していく可能性について検討した結果、本プロジェクトにおいて採用している現地調査方法の汎用性が確認されたことから、本プロジェクトにおいて実施されている観測が本プロジェクトの対象国を超えて実施されネットワーク化されていく可能性が確認された。海草藻場については、【活動 1-2】で記載した国内代替地である青森県浅所海岸を対象に炭素蓄積量およびその変動の評価を進めるとともに、その手法を熱帯性海草藻場に適用する方法について検討を進めた。また、石垣島・西表島、およびルソン島パタンガスで新たに入手した他事業のデータを基に、海草機能群毎の炭素動態推定の精度向上のための方法論の検討を引き続き行った。

【活動 2-2】 開発技術(1-2) と “core-and- network” システム (4-1) に基づくブルーカーボン生態系の広域マッピングの実施

統合モデル開発・リモートセンシンググループ（リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志）

2021 年度は、先述のように、コロナ禍での影響で、衛星リモートセンシングの現地検証データ取得のための調査や drone によるリモセン調査などが実施できない状態が続き、コロナ感染者が低レベルで推移していた 2021 年 10-12 月頃にフィリピンで drone 観測が行われた程度となった。一方、衛星リモセンでのマングローブ全国規模マッピングに関して、【活動 1-2】で開発されたマングローブ林分布面積や主要樹種分布等に関するモニタリング手法の応用が活発に行われた。例えば、多時点での衛星画像に応用することでこれらの経年的な変化を抽出するとともに、その変化要因のマッピングや関連データ解析を行

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

うことによって、例えば、フィリピンのマングローブ面積がマングローブから養殖池への転換がほとんど行われていない 2000 年代以降も最近に至るまで引き続き減少傾向にあることが示され、その要因として気候変動に関わる要因が関与していることが見出された。その成果は、2022 年 11 月に英国グラスゴーで開催された COP26 でのサイド・イベント 4th World Symposium on Climate Change Adaptation において、UPD の Alvin Baloloy 氏によって発表された。

生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪錬平）

2021 年度は渡航制限により本プロジェクトによるフィリピンおよびインドネシアでの広域マッピングは実施できなかった。この間、マングローブについては、本プロジェクトにおいて開発された MVI を Google earth Engine (GEE) 上で整備した。また、過去の台風に関する基本統計や植生指数 NDVI についても GEE 上において整備した。結果として得られたマングローブと台風に関する広域情報を元にして、インドおよびバングラデッシュに跨る世界最最大のマングローブであるスンダーバン地域について、2020 年に発生した熱帯低気圧アンファンの影響を解析した結果、これまでにフィリピンのカウンターパートが台風とマングローブに関する現地観察によって得られた知見と合致するような結果が得られたことを、国際誌 Sustainability にて発表することができた (Sahadev et al. 2022)。そして、本手法をこれまでにフィリピンなどに接近した過去の台風について適用し、汎用性を確かめる作業に着手した。また、新たに“core-and-network”への参画をしたルソン島パタンガスの NGO が独自にマングローブと海草藻場の広域マッピングを行うことになったため、オンライン会議により手法に関する指導を行ったうえで、予備的調査を 2022 年 3 月に実施してもらった。得られたデータについては本事業で管理して、2022 年度の広域マッピングの実施の参考情報として活用する予定である。インドネシアについては引き続き広域マッピングのサイト選定や手法に関する議論を継続した。

**【活動 2-3】** 開発した統合モデル (1-3) に基づく複合ストレス下でのブルーカーボン生態系動態ならびに関連する炭素動態の解析

統合モデル開発・リモートセンシンググループ（リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志）

2021 年度は、コロナ禍の影響が続き、前年度と同様、2019 年度の取り組みを進展させるための各種現地調査や衛星リモートセンシング画像解析に関連して必要となる検証データ取得のための新規の現地調査は実施できなかった。Green-Blue carbon 統合型解析に関しては、フィリピンについては、Aklan 川流域・沿岸域に関して、UPD の Herrera 氏のグループが中心となって流域モデル・沿岸モデルの開発を引き続き進め、Busuanga に関して、東工大グループが、流域・沿岸モデルの開発とリモセン画像解析によって陸域の土地利用・植生被覆の変遷等と長期的な海草藻場の変遷状況の関連性の解析等を行っている。インドネシアについては、東工大グループが中心となって Berau 川流域・沿岸域に関するモデル開発を引き続き行うとともに、KKP-MRC のメンバーも含めて、同流域の土地利用・植生被覆の変遷リモセン解析を行っている。フィリピン Batan 湾持続的統合型管理計画 (“Batan Bay Plan”) 策定に向けてのシステム開発に関しては、UPD の Herrera 氏のグループが中心となって、引き続き湾内の 3 次元流動モデルと土砂動態モデル等の開発を進めている。ただし、モデル開発・検証に必要な現地データ取得のための調査は、当初 2022 年 2 月に実施予定だったが、コロナ禍の影響によって、2022 年 4 月に順延となった。フィリピンの Samar/Leyte を対象とした巨大台風災害による BC 生態系の脆弱性と回復過程の評価に関して、UPD の統合モデル開発・リモセングループや生態学グループなどが合同で 2022 年 1 月に現地調査を行う予定だったが、やはりコロナ禍の影響で 2 月に順延となった。

2) 研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

先述のように、2020 年 3 月以降、コロナ禍で相手国への渡航が全くできなくなったことから、それ以前に行っていた相手国での合同調査の際の各種調査手法や調査のポイント等に関するオンサイト・トレ

**【令和 3 年度実施報告書】【220531】**

ーニングが 2021 年度は実施できなかった。また、相手国主要機関の人材育成に関わる JICA 短期研修生を招へいできなかったことから、各種の研修を通じての、調査計画の立て方や調査法、室内分析法、各種モデル開発・応用等に関する指導を行うこともできなかった。JICA 長期研修生については、フィリピンから Ayin Tamondong 氏、インドネシアから Joko Prihantono 氏の計 2 名を統合モデル開発・リモートセンシンググループの中村隆志准教授（東京工業大学）の研究室に 2019 年に博士課程留学生として受け入れており、それぞれの博士論文研究を通じて、モデル開発やリモートセンシング解析、それらに関連する各種現地調査手法、データ解析技術等について習得してきている（Ayin Tamondong 氏は 2022 年 3 月に博士課程を修了し学位取得済み）。中村研究室では、国費留学生としてインドネシア・バンドン工科大学から Faisal Amri 氏を修士・博士一貫型課程に受け入れており、Coral Triangle 域を対象とした regional scale モデルシステム開発をテーマとして研究を進め、大きな成果を上げつつある。また、同研究室では、JICA イノベーティブアジアプログラムにより、インドネシア・バンドン工科大学から Dominika Wara Christiana 氏を修士課程学生として受け入れており、同氏は、インドネシアの Berau 川流域 - 沿岸域を対象としたモデル開発や関連データ解析をテーマに修士論文研究を進め、2021 年 3 月に修了している。

### 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

コロナ禍により、2020 年 3 月以降、相手国への渡航が出来なくなっており、相手国側メンバーもそれぞれの国内での現地調査等の活動が大きく制約を受けている。現地調査による各種試料・データ取得が必須となる地球化学グループや生態学グループだけでなく、リモートセンシングのような、デスクワーク的な作業が中心となる分野でも、画像解析アルゴリズムの検証に必要となる新たな地上データの取得ができにくくなっており、モデル開発においても、必要となる新たな検証用現地データが得にくい状況になっている。【活動 2-2】で述べたマングローブ分布マッピング手法の開発とそれに基づくマングローブ域全国マッピングの成果をクラウド上で一般に公開するシステムの構築・運用開始といったオンラインベースで可能な活動には力を入れているが、今後の全国規模マッピングの進展のためには、対応する全国各地での地上検証データを取得するための現地調査が必要となっており、コロナ禍による移動制約が大幅に緩和されてきている最近の状況を踏まえて、2022 年度にはそれらの現地観測を実施する予定である。

### 4) 研究題目 2 の研究のねらい・研究実施方法（参考）

#### 【活動 2-1】開発した多角的・包括的観測・評価手法（1-1）に基づいた複数のサイトにおけるブルーカーボン生態系と炭素動態の詳細観測の実施

活動 1-1 で構築した新たなブルーカーボン動態統合モニタリングスキームに基づいて、フィリピンとインドネシアにおけるいくつかの重点調査サイトにおいて実際の計測を試み、1)ブルーカーボン生態系における堆積物中有機炭素の貯蔵量ならびにフラックスを規定している要因の解明、2)ブルーカーボン生態系から移出される有機炭素量・移出経路・二次的隔離の解明、等に関わる様々なデータを得る（目標年次：5 年目）。

#### 【活動 2-2】開発技術(1-2)と“core-and-network”システム(4-1)に基づくブルーカーボン生態系の広域マッピングの実施

活動 1-2 で開発されたリモートセンシングと地上計測に基づく広域マッピング技術に基づいて、フィリピンとインドネシアのマングローブや海草藻場等によるブルーカーボンストック量の広域的な評価とその経年的変化量の検出といった課題をプロジェクト期間中に達成することを目指す。これらによって、両国での国レベルでのカーボンストック量の評価（各国での沿岸域総面積の 8 割以上のカバー率）とその経年的変化の検出を実現させる（目標年次：5 年目）。

**【活動 2-3】 開発した統合モデル (1-3) に基づく複合ストレス下でのブルーカーボン生態系動態ならびに関連する炭素動態の解析**

活動 1-3 で開発された統合モデルを用いて、様々なローカル・グローバル複合ストレス下でのブルーカーボン生態系動態ならびに関連する炭素動態の解析を行う。それによって、現地観測データでは捉えきれない、ブルーカーボン生態系内相互連成過程や系外移入・移出過程、外洋深部への沈降・堆積過程、局所-広域スケール連成過程、等を解析する。そして、将来的なグローバル環境変動下でのブルーカーボン生態系と炭素動態の応答予測解析を行う。(目標年次: 5年目)

**(3) 研究題目 3: 「生態系サービスの包括的評価に基づくブルーカーボン生態系保全のための効果的なフレームワークの開発」**

1) 研究題目 3 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

**【活動 3-1】 地域の生計面の考慮をふまえた経済的価値評価を通じたローカルな観点からのブルーカーボン生態系サービスの包括的評価**

生態学グループ (リーダー: 仲岡雅裕、サブ・リーダー: 諏訪鍊平)

2021 年度はフィリピンのブスアング島で行った Vulnerability Index を用いた包括的評価について論文を出版し (Quiros et al. 2021, Frontier in Marine Science)、引き続きフィリピンの他海域およびインドネシアに適用する方法について検討を続けた。また、ブルーカーボン生態系を通じた human well-being の評価にかかる解析についても、インドネシア・カリムンジャワ島、フィリピン・ブスアング島で得られたデータを取りまとめ、複数の国際会議 (オンライン) で発表を行い、論文執筆に向けた準備を進めた。

社会・政策科学グループ (リーダー: 香坂 玲、サブ・リーダー: 古川恵太)

2021 年度は、ブルーカーボン生態系を対象とした、ローカルな観点からの生態系サービス評価手法の確立に向けて科学的データとしての土地被覆の変化の情報と対象地域の住民の視点を総合的に考慮し、地域における環境変化が如何に意識されているのかを解明し、沿岸域等の環境管理政策に示唆を得る方法論を形成した。フィリピン (東サマール)、インドネシア (デラワン) における対象地におけるそれらの評価・分析結果は、それぞれ、Ambio、Human Ecology の両国際誌において論文として発表し、成果の発信・共有化を進めた。また、これまで発表した生態系サービス評価に関する論文等の成果についても、カウンターパートとの打合せやワークショップ等機会を活用して成果の共有を進めた。

**【活動 3-2】 地球規模気候変動問題への貢献を含めたグローバルな観点からのブルーカーボン生態系サービスの包括的評価**

統合モデル開発・リモートセンシンググループ (リーダー: 灘岡和夫、サブ・リーダー: 中村隆志)

2017-2021 年度で、1-3 で開発予定の広域>ローカルスケール多段階層統合モデルシステムを用いての広域システムでのブルーカーボン機能の維持・回復という視点も含めた地球環境変動対策貢献の評価を行うための予備的調査を実施した。

生態学グループ (リーダー: 仲岡雅裕、サブ・リーダー: 諏訪鍊平)

2021 年度は種分布推定モデルにより、マングローブ、海草藻場の機能群タイプ別の分布推定によりフィリピン・インドネシア両国の全国スケールでの多重生態系サービスの評価の精度を高度化するための手法について引き続き解析を進めた。そのもとになる広域スケールでの海草藻場の広域分布データについては、2020 年出版の Data Paper (Sudo and Nakaoka, 2020, Ecological Research) に引き続き、東南アジア

**【令和 3 年度実施報告書】【220531】**

ア全域での海草藻場の 2020 年終了時点での最新の分布状況をまとめて出版することができた (Sudo et al. 2021, Frontiers in Marine Science)。これを基に、ハビタット分布推定モデルを用いた解析を進め、今後の気候変動に伴うブルーカーボン生態系の変動評価も含めた解析を進行中である。

#### 社会・政策科学グループ (リーダー：香坂 玲、サブ・リーダー：古川恵太)

2021 年度は、ブルーカーボン生態系に関する既存研究の包括的なレビューを進め、グローバル及びローカルな観点から実施された研究のレビューを通じて、ローカル・リージョナルな生態系サービス評価のスケールアップや、社会・政策科学等の領域において取り組む必要のある研究課題等について示唆を得ることができた。研究成果は、国際誌に投稿し、現在引き続き査読中である。また、東アジア海域環境管理パートナーシップ (PEMSEA) による地域版海洋状態報告 (Regional State of Ocean and Coasts 2021: 地域におけるブルーカーボン生態系の状況報告を含む) の作成を支援した。

#### 【活動 3-3】地域社会へのブルーカーボン生態系サービスを最適化するための定性的・定量的な知見の提供

#### 生態学グループ (リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪錬平)

2020 年度に引き続き、フィリピン・ブスアング島においてコロナ禍に伴う経済活動の変化も含めたブルーカーボン生態系利用の状況について、定期的なオンライン会議を通じて情報を収集するとともに、【活動 3-1】の結果を踏まえた情報の提供を行った。インドネシアにおいても、カリムンジャワ島を対象に、ブルーカーボン生態系サービス利用の最適化を検討するための、観光業および漁業の状況、および地域住民の社会状況や認識に関する調査方法の検討を続けた。

#### 社会・政策科学グループ (リーダー：香坂 玲、サブ・リーダー：古川恵太)

2021 年度は、前年度に引き続き、成果の共有化を中心に進めるとともに、APN のプロジェクトと連動させることで、現地のカウンターパートや自治体関係者とネットワークを形成しつつ、オンラインでワークショップ等を実施し、双方向的な遣り取りにおいて成果及び各地の政策課題の共有化を行うことができた。特にフィリピンにおいては、東サマール地域の自治体関係者とワークショップを実施することができ、次年度以降に行うワークショップ等の実施のための基礎を形成することができた。また、東アジア海洋会議 2021 (2021 年 12 月 1-2 日: カンボジア開催) の関連イベントを開催しアジア・太平洋におけるブルー・エコノミーの推進の共益について関係国を始めとする参加者に啓発した。

#### 2) 研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

先述のように、2020 年 3 月以降、コロナ禍で相手国への渡航が全くできなくなったことから、それ以前に行っていた相手国での合同調査の際の各種調査手法や調査のポイント等に関するオンサイト・トレーニングが 2021 年度は実施できなかった。また、相手国主要機関の人材育成に関わる JICA 短期研修生の招へいもできなかったことから、各種の研修を通じての、調査計画の立て方や調査法、室内分析法、各種モデル開発・応用等に関する指導を行うこともできなかった。社会・政策科学グループでは、東北大学において、インドネシアからの留学生 1 名とフィリピンからの留学生 1 名を 2018 年度に受け入れ、後者は、SATREPS 枠国費留学生として受け入れている (両名とも、2021 年 9 月に博士課程を修了し、学位取得済み)。いずれの留学生も現地カウンターパートとの連携において連絡調整や情報共有に積極的に貢献しており、カウンターパートとの連携体制の深化に寄与している。

#### 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

引き続き新型コロナウイルスの感染拡大の影響を受けつつも、フィリピンにおいては、東サマール地域の自治体関係者と直接遣り取りを行うワークショップを、関連プロジェクトで連携してオンラインで実施するなど、当初は相当な困難が予想された現地の研究者以外の関係者との連携も部分的に実行するこ

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

とができた。実際に現場で行うワークショップと比較すると、オンライン・ワークショップは、効率性や啓発や能力開発等の効果の面で劣る面もあるが、オンラインならではの利点も活かしつつ、今後現地への直接訪問が可能となった段階では、これまで計画していた内容を実施する予定である。

#### 4) 研究題目3の研究のねらい・研究実施方法（参考）

##### 【活動 3-1】地域の生計面の考慮をふまえた経済的価値評価を通じたローカルな観点からのブルーカーボン生態系サービスの包括的評価

- ① フィリピン、インドネシアを含む東南アジア諸国の沿岸域のマングローブ、海草藻場、サンゴ礁のブルーカーボン生態系は、水産資源供給、水質浄化や維持機能、マングローブやサンゴ礁におけるエコツーリズムやダイビングなどの観光産業など実に多様な生態系サービスを地域住民に提供している(Nakaoka et al., 2014)。ブルーカーボン以外の多面的な生態系サービスの定量的評価およびその変化動向の把握は、ブルーカーボン貯留・隔離機能の有効活用にも重要である。そこで、いくつかの重点調査サイトにおいて、水産資源供給、観光資源供給、木材等の資源の供給、防災機能、水質浄化機能、生態系生息場機能、気候変動適応・緩和機能など、ブルーカーボン生態系の有する多様な生態系サービスの包括的な評価を通じて、地域住民の生態系保全努力がどの程度の便益となって地域社会が受け取ることが出来るかの定量的な関係を解明する。(目標年次：4年目)
- ② ブルーカーボン生態系破壊による産業の成立が及ぼす内外部経済・外部不経済を推計し、上記①のブルーカーボンの評価と比較分析する。このために、代表的なブルーカーボン生態系が広がる地域が開発によって破壊された地区を調査地を選定し、経済・不経済に関する要因選定、その要因を定量的に推計する調査及び解析方法の開発、そして各々代用的な調査地を定量的に比較分析する。(目標年次：3年目)
- ③ いくつかの重点調査サイトの関係者に対するアンケート調査と現地調査等を通じ、生態系サービスの利用状況とブルーカーボン生態系サービスに対する関係者の認識の現状を把握する。これまでの研究により、生態系サービスに対する人の価値は、人と自然との様々な関係性により異なる可能性が指摘されている。そこで本プロジェクトでは、重点調査サイトにおける生態系サービスの中でも、特にブルーカーボン生態系サービスに着目し、現地における人と海との関係性と、活動2-1の自然科学的評価結果をふまえ、アンケートを設計・実施する。(目標年次：3年目)
- ④ 上記①と②および活動3-3で収集された情報を基に、現在利用されている生態系サービスに加え、潜在的な生態系サービスを探索し、その利活用のプランを提案する。その上で、ブルーカーボン生態系サービスを含む包括的な生態系サービスの利用を通じたモニタリングの可能性検証のためのアクション計画を、住民と行政とともに作成する。(目標年次：4年目)
- ⑤ いくつかの重点サイトにて地域住民・行政および研究者からなるコンソーシアムを形成し、活動2-4で整理された潜在的な生態系サービスの活用方法の社会実装の可能性や計画案の作成を行う。また、準備が揃ったものからパイロット的な活用をローカルアクションとして開始し、利用を通じたモニタリングの可能性やブルーカーボン生態系サービス利用の効果の検証方法について議論を進める。(目標年次：4年目)
- ⑥ 上記③～⑤によって、どのような変化が表面化しているかを住民目線で調べるためのアンケート調査を実施する。また、自然科学的変化の結果と合わせ、生態系サービス利用を通じたモニタリングの有効性と課題を検討し、戦略作成時の参考データを提供する。(目標年次：4年目)
- ⑦ 上記の①～④と活動3-3の結果を比較し、いくつかの重点サイトにおいて、経済性やレジリエンス側面および文化的側面からブルーカーボン生態系サービスの活用がもたらす各種影響について考慮すべき項目を整理する。これに基づき、重点サイトにおけるローカルレベルでのブルーカーボン利用戦略立案に活用するとともに、ステークホルダーの選定を行い、⑧の活動に必要なアクション項目案を作成する。(目標年次：4年目)

- ⑧ 国レベル・地域レベルでの長期的発展の方向性や住民の希望について調査し、ブルーカーボン生態系利用との関係性を考察する。また、⑤のアクションがどのような住民意識と住民組織の涵養につながったかについて調査を実施し、長期的な生態系サービス利用促進案作成に寄与する。加えて、①～⑦で入手した情報やデータを基に、ブルーカーボン生態系サービスを活用した際の、地域社会のレジリエンスの強化および地域の可能性強化の側面を含めた経済的効果の評価方法を作成する。また、この評価を行うために必要な情報や解析方法について整理し、活動 3-2 へ情報を提供する。(目標年次：4 年目)

これまでに明らかにした生態系サービス利用による各種便益を地域住民が理解しやすい形で説明する方法を検討し、その結果をブルーカーボン戦略立案に資する。

**【活動 3-2】 地球規模気候変動問題への貢献を含めたグローバルな観点からのブルーカーボン生態系サービスの包括的評価**

ブルーカーボン生態系の健全性が維持・回復された場合の効果は、ローカルな生態系内に貯留されるブルーカーボンを維持・回復する効果に留まらない。外洋への export や上流域からのカーボンのトラップ機能の維持・回復という視点も重要である。そこで、活動 1-3 で開発した広域>ローカルスケール多段階層統合モデルシステムを用いて、そのような広域システムでのブルーカーボン機能の維持・回復という視点も含めた地球環境変動対策への貢献の評価を行う。(目標年次：5 年目)

**【活動 3-3】 地域社会へのブルーカーボン生態系サービスを最適化するための定性的・定量的な知見の提供**

生態系サービスの一環としてのブルーカーボン貯留・隔離効果の増強は、沿岸域の水質浄化など他の生態系サービスと正の相関があり、相乗的に向上させられるケースがある(シナジー効果)。一方、陸上の森林域でも見られるように、炭素排出権取引をにらんだ植林事業の展開が、原生林やそこに生息する希少生物の多様性の保全に拮抗するようなトレードオフの関係、すなわちブルーカーボン保全・増進が、必ずしも他の生態系サービスを含めた全体の便益の増進に繋がらないケースも起こり得ることが想定される。そこで、活動 3-1 で明らかにした当該重点調査サイト地域での多面的生態系サービスについて、その関連性を現地計測、GIS による時空間変動解析、および統計解析など多様な方法により解明する。そのうえで、ブルーカーボン生態系サービス全体の増強とブルーカーボン貯留・隔離効果の増強が適度なバランスで最大化するケースを数値モデルにより明らかにする。その成果をもとに、ブルーカーボン機能と他の多面的生態系サービスが両立・最大化し得るブルーカーボン生態系の保全管理計画論を開発する。(目標年次：5 年目)

(4) 研究題目 4：「全国規模モニタリングやブルーカーボン戦略実装、能力強化を目的とした”Core-and-network”システムの展開」

- 1) 研究題目 4 の当初の計画(全体計画)に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

**【活動 4-1】 既存ネットワークの組込を含む”Core-and-Network”システム(CNS)の構築**

全グループ(リーダー：灘岡和夫)

2021 年度は、フィリピン側の CNS (BCnet) (図 3) については、前年度までの活動実績に加えて、2021 年 6 月から UPD の学内予算によるマッチングファンド (UPBlueCARES) がスタートしたことから、さまざまな具体的な展開が図られた。すなわち、第 2 回と第 3 回の BCnet Luzon Cluster workshop、および第 1 回 BCnet Mindanao Cluster workshop が、それぞれ 2021 年 7 月 30 日、10 月 1 日、11 月 26 日に開催され、約 70 名、110 名、約 90 名の参加者を得て開催された。それらの workshop には、大学関係者だけでなく地方自治や政府機関から数多くの参加者があった。また、BCnet 参加者向けに 2022 BCnet Calendar が作成され、その中で BCnet でのモニタリングにおける Citizen Science アプローチの重要性

**【令和 3 年度実施報告書】【220531】**

がわかりやすく表示された。インドネシア側の CNS については、III (1) 1) や 2) に記載しているインドネシア側のプロジェクト推進体制の問題により、大きな進展が得られていないが、LIPI や KKP 等が有する既存の全国規模ネットワークを有効利用し有機的にリンクする形で CNS 構築を図る方針のもとに、KKP の地方組織を中心とした CNS 構成とする方向で検討が進むこととなった。BRIN に異動するメンバーも中心的に関わる形の推進体制のもとで、CNS 構築を急ぐ必要がある。

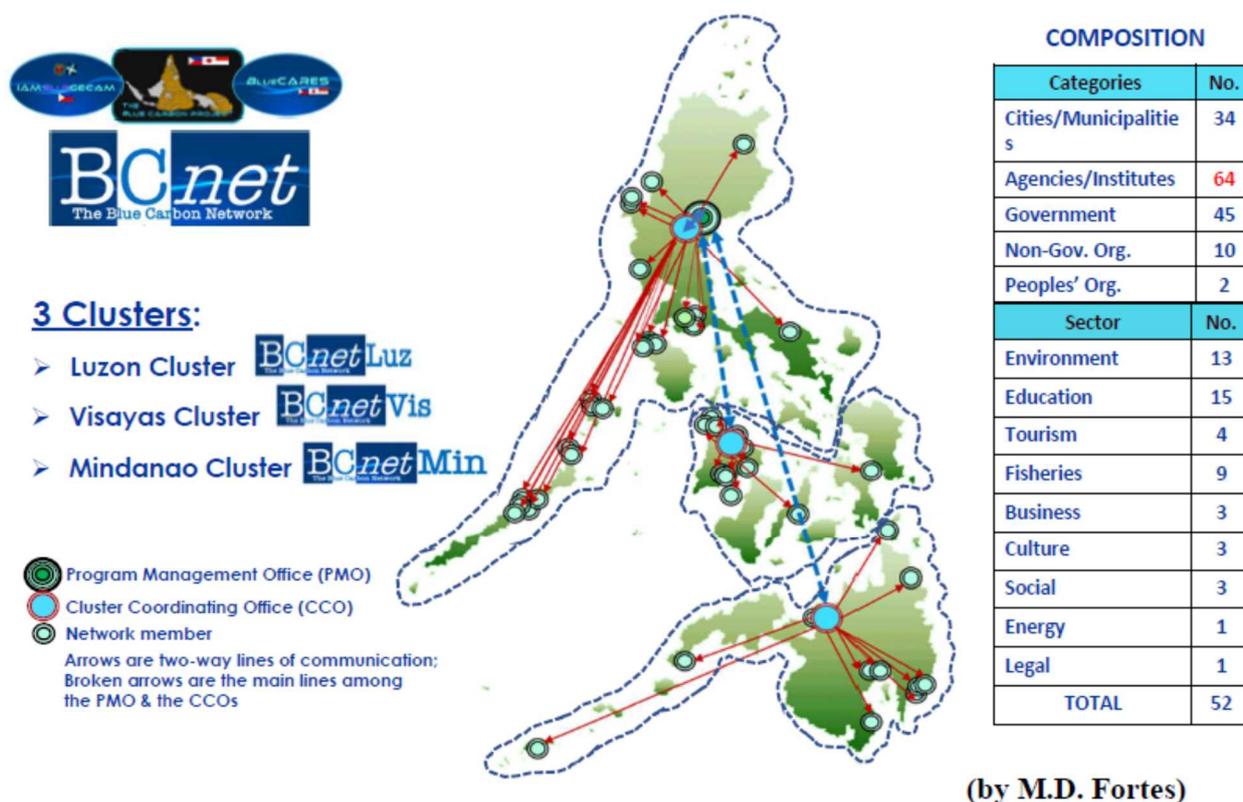


図3 CNS-Philippines (BCnet)の構成予定図

【活動 4-2】 “Core-and-Network” システムのコア機関の機能の強化

全グループ (リーダー：瀬岡和夫)

2021 年度は、コロナ禍の影響が続いたことから、インドネシアのプロジェクト・ラボに関して、予定していた Auto analyzer の現地設置調整作業や現地研修等が出来ない状態が続いた。そこで、同機器の本邦納入業者の技術スタッフが、オンライン形式で、初期の機器設置と研修を行うこととし、年度内に実施予定である。同ラボの分析支援スタッフ雇用に関しては、後述 (III (1) 1) ) の理由から、インドネシア側のプロジェクト推進体制が大きく変更になる見込みとなって関係で、相手国側の内部予算等の自己努力で支援スタッフの雇用が当面できない状況となった。そこで、特例的な経過措置として、本プロジェクトの JICA 在強費により、分析支援スタッフを雇用することとなった。

【活動 4-3】 “Core-and-Network” システムを効果的に運営していくための人材育成

全グループ (リーダー：瀬岡和夫)

2021 年度は、コロナ禍の影響が続き、前年度と同様に、日本側が参加する合同調査での on-site training や JICA 短期研修が全く実施できない状態となった。そのため、短期研修に関しては、2020 年度からの繰り越し枠を含めて、合計、フィリピン側 8 名、インドネシア側 10 名の枠を繰り越すこととした。JICA 長

期研修生として東工大中村研究室で受け入れている 2 名のうち、フィリピンからの Ayin Tamondong 氏は、2022 年 3 月に博士号取得し、博士後期課程を無事修了した。インドネシアからの Joko Prihantoro 氏は、来日時期が数カ月遅れたため、長期研修期間の延長手続きを行ったうえで、2022 年 9 月での博士後期課程の修了ならびに博士号取得を目指している。

【活動 4-4】 “Core-and-network” システム参加組織のための野外調査ガイドラインの作成：

地球化学グループ（リーダー：宮島利宏）および生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪鎌平）

2021 年度は複数回のオンライン会議を踏まえて野外調査ガイドラインの基本的アウトラインを検討した。その結果、対象者を科学者と非科学者（ブルーカーボン生態系にかかる各ステークホルダー）の両方にし、章、セクションごとに専門的な情報の程度を変えること、野外調査の必要性、取り組み方を説明する Introduction を加えること、これまで行ったケース・スタディを補遺としてできるだけ多数掲載することなど、基本方針を確定した。その上で、目次および担当執筆者の選定、分担を決め、作成に向けた準備を整えた。

【活動 4-5】 様々なジョイント活動を通じたコーラル・トライアングル主要国間の連携強化

全グループ（リーダー：灘岡和夫）

2021年度は、コロナ禍の影響が続いたことや、III (1) 1) および 2) に記載しているインドネシア側のプロジェクト推進体制の問題等で、フィリピンとインドネシア間の連携強化を図るジョイント活動は行われていない。本プロジェクトの対外的な場でのアピールとしては、日本側代表者の灘岡が、2022 年 11 月に英国グラスゴーで開催された COP26 において、日本パビリオンでの“サイド・イベント” “The Ocean Decade: catalysing climate action in Asia and the Pacific” に招聘され、本プロジェクトの紹介を行った。また別のサイド・イベント 4th World Symposium on Climate Change Adaptation において、フィリピンにおける全国規模マングローブマッピングの成果を UPD の Alvin Baloloy 氏が発表した。

【活動 4-6】 フィリピンにおけるプロジェクト成果を用いたブルーカーボン市民科学教育教材の開発と社会実装

全グループ（リーダー：灘岡和夫）

2021 年度は、フィリピン側の Fortes 氏が中心となって “Citizen Science Toolkit. Vol. 1: Boracay” がほぼ完成し近々印刷が完了する見込みである。関連する Citizen Science 現地調査・ワークショップを 2022 年 2 月に実施予定だったが、コロナ禍の影響等で順延となった。

2) 研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

インドネシアにおいて、2020 年 3 月に予定されていた日本側納品業者によるプロジェクト・ラボでの Auto-analyzer の設置作業や技術研修が、コロナ禍による渡航制限のため実施できていなかったが、2022 年 2 月にオンラインの形で研修を行った。また、相手国主要機関の人材育成に関わる JICA 短期研修生の招へいもコロナ禍の影響で実施できなかったことから、各種の研修を通じての、室内分析法、各種モデル開発・応用等に関する指導を行うこともできなかった。

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

コロナ禍で 2020 年 3 月以降相手国への渡航が全くできなくなってしまったことは、研究課題 4 にも甚大な影響が生じている。その中であって、オンラインベースでプロジェクト活動を推進するべく、CNS 構築等の重要課題についての zoom 会合シリーズや webinar の開催等を行った。

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

#### 4) 研究題目4の研究のねらい・研究実施方法(参考)

##### 【活動4-1】既存ネットワークの組込を含む“Core-and-Network”システム(CNS)の構築

フィリピン・インドネシアでのブルーカーボン動態を定期的にモニタリングし、その結果をブルーカーボン戦略の更新や、政策立案者への提言更新に反映していく順応的管理のための持続的モニタリング体制として、両国において、様々な関係機関・組織をネットワーク化し、相手国代表機関をコアセンター組織とする“Core-and-network”システムを構築する(目標年次:5年目、参加組織・グループ数:フィリピン15以上、インドネシア:20以上)。

##### 【活動4-2】“Core-and-Network”システムのコア機関の機能の強化

上記の“Core-and-network”システムにおけるコア組織であるとともに、両国におけるブルーカーボン調査研究・政策提言の拠点としての機能を持つことが相手国代表機関に期待される。そこで、これらの相手国代表機関のセンター機能の強化を図るべく、ブルーカーボン調査・分析に必要な種々の機材投入や、我が国のメンバー機関への人材派遣・研修(短期研修:延べ15~20名以上、長期研修:延べ1~2名以上)、さらにはプロジェクトサイトでのオンサイト・トレーニング等による人材育成を実施する。特に、インドネシア側代表機関では、重点プロジェクトサイトや“Core-and-network”システム内の各サイトで得られる数多くの採取試料を分析できるラボ環境が存在しないことから、新たなラボの立ち上げを行う。(目標年次:5年目)

##### 【活動4-3】“Core-and-Network”システムを効果的に運営していくための人材育成

“Core-and-network”システムを効果的に運営していくために、プロジェクトサイトでのオンサイト・トレーニング等による人材育成を実施する。プロジェクト終了後の持続的運用を可能とする上で、コア機関の人材がネットワーク参加組織に対して定期的に適切な研修を行うなどの形で支援するスキームを実現していくことが重要になる。その観点からのコア組織の人材育成をプロジェクト期間中に行う。(目標年次:5年目)

##### 【活動4-4】“Core-and-network”システム参加組織のための野外調査ガイドラインの作成

活動1-1で述べた重点調査サイトでの最先端の多角的・包括的モニタリング調査と異なり、“Core-and-network”システム参加機関のモニタリング担当者が、比較的簡便かつ確実に実施可能なレベルでの調査を実施することを想定して、その調査内容・調査手順・サンプルの後処理やコア機関への発送手続きなどをデザインし、それを分かりやすく記載した調査ガイドラインを作成する(目標年次:2年目)。その上で、ネットワークメンバーへの周知と適用を行う(目標年次:5年目)。

##### 【活動4-5】様々なジョイント活動を通じたコーラル・トライアングル主要国間の連携強化

フィリピン大学ディリマン校のBlanco氏の所属専攻では、すでにリモートセンシングやGISに関わる人材育成のためのトレーニングセンターを有しており、同氏はセンター長を務めている。また、同氏をヘッドとして進められているフィリピンの国家プロジェクトの一つであるPhil-LiDAR2プロジェクトの成果は本提案プロジェクトに直接活かせる。そのような実績に基づいて、インドネシア側中堅・若手メンバーが上記のトレーニングセンターで研修を受けるといった形での両国間連携をすすめる。インドネシア側が主催する研修についても、数値シミュレーション解析関係での研修ワークショップ(ITB)の可能性等を検討する。それらにより、プロジェクト期間中2回以上の研修ワークショップを開催する。また、重要プロジェクトサイトでの両国のメンバーと日本側メンバーによる合同調査を実施する(プロジェクト期間中2回以上)。さらに、プロジェクト期間中に1回以上、コーラル・トライアングル地域シンポジウムを開催し、3国間連携を強化するとともに、周辺国への本プロジェクトの成果の波及に努める。(目標年次:5年目)

#### 【活動 4-6】 プロジェクト成果を用いた学校教育カリキュラムの強化（フィリピン）

生態系保全と両立させた持続的な地域づくりの実現の上で、次世代の人材育成の重要性は論を待たない。本プロジェクトでは、フィリピンにおいて、プロジェクト成果を踏まえた若年層（Youth）の育成のための学校教育カリキュラムを開発する。各プロジェクトサイト並びにネットワークサイトを活用し、いくつかの学校で同カリキュラムに基づく授業を試行的に実践する。（目標年次：5年目）

#### (5) 研究題目 5：「中央ならびに地方レベルの政策策定組織に対するブルーカーボン戦略の提言」

##### 1) 研究題目 5 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

#### 【活動 5-1】 様々な将来発展・環境負荷シナリオに対応するブルーカーボン生態系の将来予測, と地域社会にとっての意味づけ

##### 統合モデル開発・リモートセンシンググループ（リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志）

2021 年度は、様々な将来発展・環境負荷シナリオに対応するブルーカーボン生態系の将来予測のベースとなる図 1 の統合モデルシステムの開発をすすめるとともに、将来発展・環境負荷シナリオの与え方等に関する検討を引き続き行った。

##### 社会・政策科学グループ（リーダー：香坂 玲、サブ・リーダー：古川恵太）

2021 年度は、予定していた現地ステークホルダーとのブルーカーボン生態系の将来予測結果の共有等を行う調査・ワークショップの開催ができなかったため、現地カウンターパートと調査やワークショップの形式について議論を進め、自治体関係者とは、APN (Asia-Pacific Network for Global Change Research) のプロジェクトと連動させるかたちで、オンライン・ワークショップを実施し、最終年度に行う知見共有等のワークショップの基礎を形成した。また、東アジア海域環境管理パートナーシップ (PEMSEA) の活動に主体的に参加し、地域戦略計画 (SDS-SEA) 実施プラン、東アジア海洋会議 2021 に伴い発出された閣僚級宣言、PNLC の憲章作成を支援し地域社会にとってのブルーカーボン生態系の重要性を広く啓発した。

#### 【活動 5-2】 いくつかの地域でのアクションの実践とその結果のブルーカーボン戦略策定への反映

##### 社会・政策科学グループ（リーダー：香坂 玲、サブ・リーダー：古川恵太）

2021 年度は、APN のプロジェクト等と連動させることで、現地の自治体関係者や研究者等の関係者とオンライン・ワークショップを通じた意見交換や、知見の共有化を進めることができた。ただし、ローカルアクションの実施には至らなかったため、最終年度に実施予定である。研究題目 3 の研究において蓄積、出版を行った成果を中心に現地カウンターパートと成果の共有化を進めることはでき、最終年度に向け、ブルーカーボン戦略に反映させる情報の整理等を行うことができた。

#### 【活動 5-3】 様々なステークホルダーとの協議を踏まえたブルーカーボン戦略の策定

##### 全グループ（リーダー：灘岡和夫）

2021 年度は、コロナ禍の影響が続いたことや、インドネシア側のプロジェクト推進体制の問題（III (1) 1) および 2) 参照）等で、3 か国合同での BC 戦略検討会合開催等が出来ていない。2022 年 6 月にはインドネシア側の新たなプロジェクト推進体制が明らかになる見込みで、そのスケジュールに合わせて、表 1 の BC 戦略詳細目次案の更新や各章・節の担当者/グループの分担等を決めるための国内会合ならびに 3 か国合同会合を 6 月後半に開催予定である。

表 1 BC 戦略詳細目次案

---

Detailed Table of Contents of BC Strategy (Draft ver.4, updated on Jan 24, 2021)

BLUE CARBON IN THE CORAL TRIANGLE  
New Knowledge, Methods, Strategies and Policy Perspectives

(Note) This is for the e-book version. Much simpler and concise versions like leaflets and short summary papers for policy-makers will also be prepared. Besides, we could provide sector specific messages as well for tourism, aqua-culture fishery, agriculture, etc. Filipino and Indonesian (Bahasa Indonesia) versions will be prepared for the leaflets and the sector specific messages. The local level BC Strategy for the five project sites will be separate versions in leaflet forms, etc.

PREFACE OR FOREWORD

ACKNOWLEDGEMENTS

BACKGROUND

We include a clear statement of the purpose of *BlueCARES*, its reason for existing in the first place. What are we hoping to accomplish by developing it and offering its products or services to the public?

Sometimes, mention of the ‘core values’ of the project is useful. They state the central “musts” and “must nots” of *BlueCARES* – the vital principles that need to guide major stakeholders in their day-to-day and long-range decision-making.

INTRODUCTION

1. What is a Blue Carbon Strategy? Why is it important?

1-1 Definition of Blue Carbon (BC) and BC ecosystems

1-2 Significance of BC and BC ecosystems as the keys for linking local efforts of coastal management and contributions for climate change mitigation

1-3 Various benefits and services provided by BC ecosystems

1-4 Threats to BC ecosystems

1-5 Existing initiatives relating to BC and BC ecosystems

1-6 Brief overview of the current status of BC studies (focusing on knowledge and management gaps)

1-7 Key questions on BC ecosystems to answer for implementing effective actions and policies

1-8 Definition and purposes of BC Strategy (including target audience(, and specific targets and their significance?))

1-9 Description of the study sites (or this could be a separate section)

2. Current status of BC ecosystems and their changes
  - 2-1 Brief overview of relevant information
  - 2-2 National level (mainly by nationwide RS and CNS monitoring)
    - 1) Philippines
    - 2) Indonesia
  - 2-3 Local levels (at selected sites, mainly by intensive joint surveys)
    - 1) Aklan, Panay Is., Philippines
    - 2) Busuanga Is., Philippines
    - 3) Samar & Leyte, Philippines
    - 4) Berau & Derawan Is., East Kalimantan, Indonesia
    - 5) Karimunjawa Is., Indonesia
  - 2-3 Policy implications\*
3. What are the drivers of coastal degradation and responses of the BC ecosystems?
  - 3-1 Local anthropogenic and socio-economic factors
  - 3-2 Chronic stresses and episodic disturbances by climate changes and their increasing concerns
  - 3-3 Causal relationships between multiple stresses and BC ecosystem responses and key factors governing resilience of the BC ecosystem
  - 3-4 Policy implications\*
4. How do we predict the future status of the BC ecosystems under changing environmental conditions? - An innovative multi-scale integrated model system developed for evaluating the best policy/practice
  - 4-1 Significance of local-regional-global linkages for properly and quantitatively assessing the roles of local and national level actions
  - 4-2 An innovative multi-scale integrated model system: concept, structure and function (the details appear as an appendix)
  - 4-3 Various possibilities of applications of the model system
  - 4-4 Examples of application
    - 1) Regional-scale application
    - 2) Local-scale application
  - 4-5 Policy implications\*
5. How to convince people of the importance of BC based on comprehensive ecosystem service assessment, etc?
  - 5-1 Current status of people' s awareness on BC and BC ecosystems (based on the survey results by Social & Policy Science Group and Ecology Group)
  - 5-2 Factors governing the gaps between the BC ecosystem significance and people' s awareness
  - 5-3 Significance of recognition of inter-connectivity among key coastal ecosystems and socio-ecological system (SES) framework
  - 5-4 Providing effective action plan for BCE conservation and restoration based on comprehensive ecosystem assessment as a total package for maximizing the total benefits for the community considering tradeoff between BCE related services and

others

5-5 Sustainable funding for supporting the community' s activities via PES, etc.

5-6 Policy implications\*

6. How to properly involve people in undertaking effective actions?

- Significance of citizen science approach

6-1 Citizen science education materials using project outputs in the Philippines  
(Materials appear in Appendices)

6-2 Effective coordination mechanisms for sustaining and developing people' s involvement

6-3 Introduction of new interactive tools with smartphones, web-GIS, etc., for facilitating people' s participation in the joint local actions

6-4 Capacity development - How to mobilize them to apply the new knowledge and techniques learned?

6-5 Policy implications\*

7. How to sustain the periodic monitoring of the status of BC ecosystems and their changes as the key factor for adaptive management?

7-1 Current status of the monitoring of the BC ecosystems in Philippines and Indonesia

7-2 Need for effective periodic monitoring schemes both for national and local levels as the basis for the adaptive management of BC ecosystem and effective policy making

7-3 Key aspects to realize and sustain the periodic monitoring system

7-4 Core-and-Network System (CNS), its basic concept, functions and benefits

7-5 Structures, operation schemes and feedback mechanisms of CNS

1) CNS-Philippines (BCnet)

2) CNS-Indonesia (including Project Lab)

7-5 Field surveys guideline for CNS members (its details appear as an appendix) and mechanism for providing training opportunities

7-6 CNS as an effective platform for linking various local actions and national policy planning

7-7 Enhancement of local community involvement with citizen science approach in CNS via participatory monitoring, etc.

7-8 Policy implications\*

8. How to effectively conserve and restore the BC ecosystems?

8-1 "G-B Link" approach

8-2 Combined natural re-generation and plantation method

8-3 Abandoned fish/shrimp ponds rehabilitation/restoration based on, e. g., "bay-scale silvo-fishery"

8-4 Community-based ecological restoration and best management practices

8-5 Policy implications\*

9. Local level BC Strategy based on the project outputs; issues, (outline of the joint survey results for each project site appear as an appendix)

9-1 Aklan, Panay Is., Philippines

9-2 Busuanga Is., Philippines

【令和3年度実施報告書】【220531】

- 9-3 Samar & Leyte, Philippines
- 9-4 Berau & Derawan Is., East Kalimantan, Indonesia
- 9-5 Karimunjawa Is., Indonesia
- 9-6 Policy implications\*

10. How to include and implement BC policies in nationally determined contributions (NDCs) and others?

- 10-1 Philippines
- 10-2 Indonesia

11. Toward a regional and inclusive development of BC Strategy for the Coral Triangle and its surrounding areas based on *BlueCARES* outputs.

## REFERENCES

GLOSSARY of the project products and keywords

## APPENDICES

- (A) Innovative multi-scale integrated model system developed by the Project
- (B) Innovative methodologies for BC ecosystem monitoring developed by the Project
- (C) Citizen science education materials using project outputs in the Philippines
- (D) Field survey guideline for CNS members
- (E) Outline of the joint survey results for each project site
- (F) Simple approaches for facilitating implementation of the BC Strategy with graphical materials

(Note \*) A brief statement of how the strategy manages risks and uncertainties should be added as well as the actions to ensure its continuity. Where applicable, each strategy should have a timeline.

---

【活動 5-4】ブルーカーボンに関わる中央及び地方レベルでの政策立案機関ならびに関連組織に対するブルーカーボン戦略の重要性についての情報提供

全グループ（リーダー：灘岡和夫）

これまでの議論により、本プロジェクトによるBC戦略のコンテンツに関しては、プロジェクト途中段階でも、関連する中央省庁や自治体、NPOなど関連組織・団体に適宜、内容紹介・共有を行う、という基本方針が確認されている。その観点から、例えば、2-2で述べた全国規模広域リモセンマッピングの成果については、すべてのマッピング項目の成果が出揃ってから関連する中央政府機関等に提供するのではなく、例えば、最初の全国規模マッピング項目であるマングローブ分布の広域マッピング（および過去からの変遷解析結果）が出た段階で提供するようにする方針であった。そこで、2020年度にフィリピン側Blanco氏らのチームがMVIによるマングローブ分布全国マッピング結果をクラウド上で一般に公開するシステムを構築し、様々な関係機関に成果公開のアナウンスをしたところ、政府機関や大学等研究機関、NPO団体などの関係者から高い評価と、今後のさらなる進展への高い期待が多数寄せられている。2021年度もその後の全国規模マッピングの成果等が同システムで一般公開されている。インドネシアについては、本プロジェクトの代表機関が政府

【令和3年度実施報告書】【220531】

機関 (KKP - MRC) であることや、その主要メンバーである Novi 氏が大臣直属のタスクフォースメンバーになっていることなどから、もともと中央政府との密接な関連がとりやすい体制が出来ている。その体制のもとにプロジェクト成果を中央政府の政策立案等に反映させやすい利点があるものの、残念ながら後述 (III (1). 1) および 2)) の理由から、インドネシア側ではプロジェクトの進展がフィリピン側に比べて大きく遅れている。したがって、新たな推進体制のもとにプロジェクトの進展を加速させていく必要がある。

2) 研究題目 5 のカウンターパートへの技術移転の状況  
特に記載すべき事項はない。

3) 研究題目 5 の当初計画では想定されていなかった新たな展開  
コロナ禍で 2020 年 3 月以降相手国への渡航が全くできなくなってしまったことから、オンラインベースで、BC 戦略構築やそれを中核としたプロジェクト目標達成に向けての今後のプロジェクト活動の在り方等についての議論を重ねた。

4) 研究題目 5 の研究のねらい・研究実施方法 (参考)

**【活動 5-1】 様々な将来発展・環境負荷シナリオに対応するブルーカーボン生態系の将来予測, と地域社会にとっての意味づけ**

ブルーカーボン生態系動態の実態解明とモデルシステム開発結果に基づいて、社会経済的パラメータを組み合わせた様々な将来発展・環境負荷シナリオに対応するブルーカーボン生態系の将来予測を実施する。そして、そのシナリオ分析・予測結果が地域社会にとって意味するところを具体的に掘り下げ、その検討結果を 5-2 で選定した複数のプロジェクトサイトでの実践活動に活かすとともに、ブルーカーボン戦略の策定・更新に反映させる。(目標年次: 5 年目)

**【活動 5-2】 いくつかの地域でのアクションの実践とその結果のブルーカーボン戦略策定への反映**

選定した複数のプロジェクトサイトにおいて、各サイトのニーズをブルーカーボン戦略策定に活かしていくべく、想定されるアクションを試行的に実践する。そして、その結果を分析し、その評価結果をブルーカーボン戦略の策定に反映させる。(目標年次: 5 年目)

**【活動 5-3】 様々なステークホルダーとの協議を踏まえたブルーカーボン戦略の策定**

成果 1~4 の結果を踏まえて、各地域の沿岸生態系の健全性・レジリエンスを維持・増強させ、同時に地球温暖化対策にも貢献し得るグローバル・ローカル統合型戦略としての「ブルーカーボン戦略」を、いくつかの地域でのアクションの試行的な実践や様々なステークホルダーとの協議結果も反映させた形で策定する。(目標年次: 5 年目)

**【活動 5-4】 ブルーカーボンに関わる中央及び地方レベルでの政策立案機関ならびに関連組織に対するブルーカーボン戦略の重要性についての情報提供**

活動 5-3 で策定したブルーカーボン戦略について、それぞれの中央政府や各地域の保全活動主体に対して効果的な提言を行うために、同戦略の内容をわかりやすく表現したリーフレットと、同戦略とともにその基礎となるプロジェクト成果をコンパクトにとりまとめた小冊子を作成する。(目標年次: 5 年目)

## II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

本プロジェクトでは、全体研究計画書で、「統合的モニタリング・モデリングシステム開発によるブルーカーボン動態評価・予測等に基づくグローバル・ローカル統合型ブルーカーボン戦略の提言と実施体制の構築」をプロジェクト目標として掲げている。（JICA版のプロジェクト目標としてPDMに記載されているのは、”Organizational and functional arrangement is prepared for implementation of Blue Carbon Strategy based on analyses and predictions of blue carbon dynamics by integrated monitoring and modeling system development”で、上記のJST版と若干ニュアンスが異なる。）

ブルーカーボン（BC）戦略の基礎としての統合的モニタリング・モデリングシステム開発に関して、特にマングローブ生態系に関する現地調査が、フィリピン・Panay島Aklanと同Samar島東海岸、インドネシア・Karimunjawa島を中心に進められ、様々な観測・解析結果が得られてきている。今後、コーラル・トライアングル域と沖縄・八重山諸島に広がる本プロジェクトサイトの特徴を活かした戦略的な調査として、緯度の違いや台風来襲の有無などの大局的な条件の違いの効果を明らかにすること等を試みて行きたいと考えている。また、リモートセンシングによるマングローブ・モニタリング技術の開発に関して、droneによる局所的な精密マッピングと衛星画像による全国規模広域マッピングの両方において進展が得られている。特に、数値目標の一つとして掲げている「両国での8割以上の沿岸域マッピング」に関わる、衛星リモセンによるマングローブ分布広域マッピングのための手法として、Mangrove Vegetation Index (MVI)と名付けた指標を開発するとともに（Baloloy, et al., 2020）、Google Earth Engine (GEE)等と組み合わせた画像解析手法を無料画像であるSentinel-2やLANDSAT等の画像に適用する体系を構築し、それによって、フィリピンのマングローブ分布を全国規模でマッピングすることに成功している。これにより、インドネシアを含めた広域マッピングを、過去の多時点でのマッピングによる経時的変遷解析も含めて一気に加速できる状況になっている。今後、マングローブ分布に加えてバイオマスのマッピングや、経時的変動をもたらす隣接流域の土地利用状況の変化などについてのマッピングなどを順次実施予定で、各項目のマッピング結果が出来次第、その都度、政策立案関係者等に提供していく予定である。すでに、フィリピンでのマングローブ域全国マッピングの成果については、クラウド上で一般に公開するシステムを構築しており、同システムによる成果公開・共有に関して、政府機関や大学等研究機関、NPO団体などの関係者から高い評価と今後のさらなる進展への高い期待が多数寄せられている。

一方、マングローブと並んでもう一つの主要なBC生態系要素である海草藻場に関しては、現地調査があまり進んでいない。それは海草藻場がBCの単純な蓄積・貯留の場所とはなっておらず、高波浪等による攪乱によって一度蓄積した土粒子や有機物が再浮上したり、潮流や海浜流、河口密度流等による水平移流効果で当該海草藻場への流入や系外流出が不断に生じている極めてダイナミックな場になっているためである。それらを支配する各過程を定量的に明らかにするにはかなり大規模な調査を関連グループ総出で一定期間実施する必要があるが、そのような包括的大規模調査を実施するには至っていない。今後、海草藻場調査を加速するために、調査計画を具体化させていく予定である。また、リモセンによるモニタリングに関して、海草藻場に関しては、droneによるモニタリングはある程度実施してきているが、上記の数値目標に関わる全国規模マッピングに必要となる衛星による広域モニタリングはまだ具体的に取り組めていない。それは、海草藻場の場合、海水の濁度が時空間的に変動することで海底までの光学的距離が有意に変動すること、海草の季節変動が大きく衛星画像の撮影時期によって結果が大きく異なるため全国規模マッピングのためには撮影時期がある程度そろった衛星画像を対象とする必要があること、海底被覆状態のリモセンとなるため基本的に可視バンドしか使えないこと、といったマングローブの場合に比べて困難な要素があるためである。海草藻場全国規模マッピングについても、これらの難点を踏まえたうえでの合理的なマッピング手法の検討を進め、早急に全国規模マッピングに取り掛かりたいと考えている。

モデル開発に関しては、マングローブや海草藻場、サンゴ礁等に関するコアモデルの開発、そしてそれらを包含した多重スケール統合モデルシステムの開発など、いずれも学術的に新規性が高く、しかも

BC戦略での主要ミッションの一つである、様々な政策オプションや気候変動シナリオ等に対応したBC生態系の動的応答予測に基づくシナリオ分析をも可能とする、有用かつ先進的なモデル群として開発が進んできている。今後モデル群の構成要素や全体システムの高度化を進めるとともに、様々な環境負荷の発生構造とその背後にある社会経済システムとの関係を定量化してモデル群に組み込むなど、モデル構成自体の汎用性を高めていきたいと考えている。また、本プロジェクトで目指す統合モデルシステムの完成度を高めていくには、関連するグループからの現地調査データの分析結果を統合していく必要がある。本来、モデリングはモニタリングと不可分の関係にあるが、その意味で、「統合」モデルシステムの開発を進化させるには、関連グループの調査計画の内容も、各グループ横断的・統合的なものになっていく必要がある。今後、プロジェクト目標にも掲げている「統合的」モニタリング・モデリングシステム開発の方向性をより強化していく予定である。

“Core-and-Network” System (CNS) は、両国でのブルーカーボン動態を定期的にモニタリングし、その結果をブルーカーボン戦略の更新や、政策立案者への提言更新に反映していく順応的管理のための持続的モニタリング体制であり、さらに CNS の一部のサイト (本プロジェクトの主要サイトとも重なる) が「地域版」BC 戦略の実装先としても位置づけられていることから、CNS の実現は、BC 戦略実装のキーとなる。フィリピンでは、64 の参加予定パートナーを 3 つの地域クラスターに構造化する形のデザインが早々と具体化され、各パートナーとの MOU 締結に向けての協定文書案も準備されたが、プロジェクト初期の大型マッチングファンド IAMBlueCECAM の後継マッチングファンドがなかなか得られない状況が続き、さらに COVID-19 問題が猛威を振るうようになって、CNS-Philippines (BCnet) の立ち上げのための具体的な動きはしばらく中断していた。しかし、2020 年度後半に入って BCnet の立ち上げ・運用に向けての検討が再び加速しており、特に 2021 年 6 月から UPD の学内予算 (UPBlueCARES) による支援が得られるようになって、地域クラスターベース BCnet ワークショップが数多く開催されるなど、活発な活動が展開されている。今後、プロジェクト終了後も見据えた持続的な運用・展開に向けての戦略的な検討を進めていく予定である。インドネシアでは、フィリピンよりも少し遅れて CNS 構築に向けての検討が始まったが、LIPI や KKP 等有する既存の全国規模ネットワークと有機的にリンクさせ、カリマンタン島やスラウェシ島などの大きな島をクラスター単位として、各クラスターの地域コア組織として地方有力大学を組み込んだ形とすることによりインドネシアの CNS の基本構造とすることで、これまでの 2 回にわたる CNS-Indonesia workshop で合意ができています。CNS を構成するいくつかの地方パートナーは、全国規模衛星リモセン手法開発に必要となる地上検証データの取得にも貢献が期待できることから、全国規模マッピングを加速させるために立ち上げている Working Group では、CNS の構築・展開についても検討が進められる予定である。

BC戦略の基本構成の立案とコンテンツの具体化に当たっては、プロジェクト内部の閉じた議論によって検討を進めるのではなく、国レベルBC戦略と地方レベルBC戦略のそれぞれの実装先の要望等を反映させることが重要で、そのために、プロジェクトの早い段階から国レベルと各プロジェクトサイトでの地方レベルでの各種会合を開催してきている。プロジェクト3年目では、フィリピンにおいて、多くの政府関係者やインドネシア側キーメンバーも招聘する形でBC戦略workshopを開催している。今後もBC戦略の具体化と将来の社会実装を着実に実施していくための各種会合を開催していく計画である。また、それらと並行して、BC戦略の基本骨格をメンバー間で共有し今後のBC戦略の基本コンテンツを具体化させていくための基本資料として、BC戦略の詳細目次案 (表 1) を灘岡が作成し、2021年1月22日に開催した3か国合同プロジェクト会議で提示して内容を検討している。これをたたき台に、今後のBC戦略作成に向けてのロードマップ作成等を行う予定である。

本プロジェクトを進めるうえで大きな障害となっているのは、COVID-19の影響と相手国側の予算面からくる様々な制約である。前者については、日本側が、2020年3月以降、2年以上にわたって相手国への渡航が出来ない状況が続き、相手国側も様々な影響を被ってきたことから、プロジェクト期間を1年延長することとなった。後者の予算面に関しては、特にフィリピン側で大きな影響が出ている。というのも、プロジェクト初期には1年間の大型マッチングファンドが採択になりプロジェクト推進に大いに役立ったが、2年目以降の後継ファンドがなかなか採択されず、2020年にCOVID-19問題が国家的な大問題になって以降

は採択の見込みがほぼなくなってしまったからである。1年目のマッチングファンド終了後、JICA関係者に特別なご配慮を頂き、本プロジェクトのJICA在外事業強化費により、プロジェクト推進のエンジンともいべきRAに関して最低限の人数の雇用を維持することができた。その雇用期間も2020年2月で終了したが、その後、UPDの学長裁量内部予算としての” Bridging Fund” が手当てされることになり、2021年6月から1年間の予定で” UPBlueCARES” ファンドとして支給されることとなった。そして、2022年3月に開催されたJCCP-5において、議長役を務めたUPD学長から、2022年6月以降も本プロジェクトの終了までの期間、UPBlueCARESの後継ファンドをUPDの内部予算から支給する旨表明された。

### 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

##### 1) インドネシア側プロジェクト推進組織体制

インドネシア政府の方針により、すべての政府系研究機関・部署が国家研究イノベーション庁 (National Research and Innovation Agency, BRIN) に統合されることになり、本プロジェクトのインドネシア側代表機関の KKP-MRC も調査研究部署であることから大きな影響を受けることとなった。現段階 (2022 年 5 月) では、MRC の BRIN との組織上の関係がどうなるか未定だが、少なくとも、本プロジェクトに関係する MRC メンバーは、Novi 氏以外は全員 2022 年 6 月 1 日付で BRIN に異動する予定となっている (上記の政府方針により、研究者としてのキャリアの維持することを望む政府職員は BRIN に所属する必要がある)。もともとインドネシア側はフィリピン側に比べてプロジェクトの進展がかなり遅れていてプロジェクト目標の達成のためにはまだ多くの調査研究活動を実施する必要性があることや、本プロジェクト終了後の持続的発展性のためにも、本プロジェクトのインドネシア側代表機関 (Implementing Agency) を BRIN に移行することは不可避と考えられる。しかし、MRC の Director の Nyoman 氏や Novi 氏は KKP に本プロジェクトを残したいという意向が強く、その前提で KKP 内部に働きかけているようである。日本側からは、KKP を Implementing Agency として残す場合においても、BRIN とともに Implementing Agency とするか、少なくとも BRIN を Co-implementing Agency の一つに位置づける案を Nyoman 氏らに示しているところだが、政府系研究機関・組織全体として BRIN との関係がどうなるかまだ流動的で、KKP-MRC と BRIN の組織上の関係がはっきりしてくるにもう少し時間がかかる見込みである。そのため、本プロジェクトの Implementing Agency が今後どうなるか未定という状態になっており、インドネシア側の新たなプロジェクト推進体制の早急な確定が望まれるところである。

##### 2) インドネシア側のプロジェクト運営管理・コミュニケーション体制強化の必要性

上記の最近のインドネシア側の組織体制変更の問題に加えて、それ以前からの長年にわたる未解決の問題として、インドネシア側のプロジェクト管理体制やそのベースとなるコミュニケーション体制の問題があり、それが、インドネシア側のプロジェクトの進展を遅らせる大きな要因となっている。その問題は、MRC の主要メンバーである Novi 氏に起因するところが大きい。というのも、インドネシア側での個々のプロジェクト活動のほとんどが Novi 氏経由でないと動かない構造になっているにもかかわらず、肝心の Novi 氏に連絡を取ろうとしても、返信がなかなか得られないという状況が続いており、KKP-MRC 内部でもプロジェクトメンバーと Novi 氏間のコミュニケーションが取れておらず Novi 氏への信頼関係が得られていないという極めて不健全な状況があって、そのことがプロジェクト推進上の大きなボトルネックになってしまっているからである。そのようなことから、これまで何度か KKP の長官や MRC の Director に、このような問題を取り除くべく、プロジェクト管理体制の抜本的な見直し・強化を要請してきたが改善がみられなかった。2022 年 1 月になってようやく、KKP-MRC の Director (当時) の Nyoman 氏が事態の深刻さを把握されたようで、同氏の直接の指示で、KKP-MRC でのプロジェクト推進のための新たな管理体制の構築に向けた具体的な役割分担が決められるに至った。その新体制の下で、日本側との定期的な会合開催など、これまで日本側の度重なる提案にもかかわらず実現できていない活動が具体的に動くようになることが期待されたが、残念ながら、KKP-MRC から BRIN に異動予定のメンバーの異動後の本プロジェクトとのかかわり方など、基本的な点がまだ流動的なこともあり、本格的な運営体制の更新には至っていない。今後、日本側からのサポートも適宜行い、新たなプロジェクト運営体制の構築を急ぐ必要がある。また、他の Co-implementing Agency や Collaborating Agency との連携推進体制も強化していく必要がある。

##### 3) 相手国側予算

フィリピン側では、プロジェクト初期の大型マッチングファンド IAMBlueCECAM の後継マッチングフ

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

ファンドがなかなか得られない状況の中、JICA フィリピン事務所に配慮頂いて実現した 14 名の RA (Part-time RA を含む) 等の雇用が 2020 年 2 月までに終了して以降、本プロジェクト関連雇用の RA が不在の状況がしばらく続いていた。その間、RA 不在状況を補う形で、フィリピン側の他のさまざまなプロジェクトで雇用している RA が時折サポート要員として加わったり、UPD の卒論・修論生や学部実習生が複数名加わったりする形で、Aklan を対象にした各種モデル開発や全国規模マングローブ分布マッピングのための衛星画像解析作業などを進展させる努力がなされた。しかし、本プロジェクトの本格的な進展を図るには本プロジェクト関連での RA の雇用を再度実現させることが不可欠であることから、フィリピン側代表者らの努力で UPD 学内予算としての” bridging fund” を獲得できる見込みとなり、JCCP-3 で UPD 側からその旨が表明された。当該のマッチングファンド (UPBlueCARES) は、当初 2020 年 5 月頃に実現する見込みだったが、コロナ禍影響により UPD の学内手続きが大幅に遅延する事態となっていた。予算規模も当初申請額より減額されたが、ようやく 2021 年 6 月から使用可能となり、一定数の RA の雇用が実現することとなった。これにより、フィリピン側でのプロジェクト進展を加速できる体制が実現し、様々な活動が実施されている。ただし、同ファンドによる支援期間が 1 年間のため、2022 年 6 月以降については、RA 雇用継続等のためにさらに新たなファンドの獲得が必要となっている。そのこともあり、日本側代表者の灘岡は、STAND や e-ASIA などの国際共同研究公募への申請を強く働きかけて申請書作成に主導的に関わり、両方について採択されることとなった。ただし、それらは予算規模がそれほど大きくなく雇用可能な RA の数も限られるため、フィリピン側のファンド獲得の努力が引き続き必要となっていた。その後、2022 年 3 月 17 日に開催された JCCP-5 会合において、同会合の議長を務めた UPD 学長の Nemenzo 氏より、2022 年 6 月以降も、本プロジェクトの終了までの期間、UPBlueCARES の後継予算を UPD として支援する旨表明された。それにより、RA 雇用がプロジェクト終了時点まで維持される見込みとなった。インドネシア側については、先述のように、政府系研究機関・部署の BRIN への統合の動きが出てきていて、本プロジェクト推進のための組織内予算がどこからどのように配分されるのかが不明の状態である (2022 年 5 月現在)。このようなことから、インドネシア側代表機関のプロジェクト推進体制とともに、予算面でのプロジェクト支援体制の早急な明確化・実体化が望まれるところである。また、両国に言えることだが、プロジェクト最終年度を迎え、プロジェクト終了後の持続的な発展のために、代表機関のみならず、関連する協力機関も含めて、継続的なファンド獲得の努力が求められる。

#### 4) CNS 構築・運営体制強化等のための本プロジェクト予算の全体計画の見直し

2020 年度以降、日本側メンバーの相手国への渡航が全くできず、相手国側メンバーによる現地調査の実施も限られている。そのため、本プロジェクトの JICA 予算の 2020 年度と 2021 年度の予算枠が大幅に繰り越される状況になっている。そこで、それらを有効利用するべく、プロジェクト全体の予算計画を次の観点から見直す。a) 両国での CNS 構築を加速させ、運用体制を強化するために、各クラスターの地方コア機関の能力向上のためのモニタリング・分析機器の導入支援を行うとともに、フィリピンのコア機関である UPD-MSI の地球化学関連ラボの主要機器の不具合の修復を予算が許す範囲で行い、大量のサンプルの処理能力を向上させる。b) コロナ禍により日本側メンバーが相手国への渡航ができない期間がかなり続き、その間、相手国側メンバー単独でのプロジェクトサイトでの調査等の活動を行うことになる事態が想定されることから、そのための旅費や用船費等の予算上のサポートを行う。

#### 5) 外洋への export に伴うブルーカーボン貯留隔離分析のための海底コアサンプル入手

図 1 に示す外洋への export に伴う外洋海底でのブルーカーボン貯留隔離については、本プロジェクトの申請段階から、BC 動態の全体像を把握していく上での重要性をアピールしてきている課題の一つだが、まだ本格的に取り組む状況に至っていない。これまでの検討の結果、外洋での海底コアサンプル入手のための大型調査船の利用可能性がフィリピンではほとんど期待できないこと、インドネシアでは大型調査船を所有する機関が複数あるが利用料が高額であることなどの制約から実質的には利用できないことが判明している。そこで、代替アプローチとして、インドネシア海洋地質研究所 (MGI) が採取・保管している多数の海底コアサンプルを利用するべく、MGI との共同研究協定の締結の可能性を、

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

インドネシア側を通じて検討してきている。ただ、MGI も BRIN へ移行するかどうか流動的な状況にあって、共同研究提携の件のやり取りは中断状態にある。MGI との共同研究協定締結については代表者の灘岡が中心となって検討してきているが、それとは別に、地球化学グループの日本側リーダーである宮島氏が、海底調査を実施し海底コアサンプルを採取・保管している日本国内の機関にアプローチし、コーラル・トライアングル海域内のサンプルの提供に基づく分析の可能性を検討している。

## 6) 国際情勢の変化

2020 年 9 月に習近平主席が中国のカーボンニュートラル化に関して 2060 年までの期限を宣言したことを皮切りとして、国際情勢が脱炭素化に向けて急展開し、脱炭素化手法の一つとしてブルーカーボンにも大きな期待が寄せられるようになったことは、本プロジェクトの意義と期待される役割をいっそう高める結果になっているが、それと同時に、国際情勢の変化に対応したブルーカーボン戦略の見直しと目標設定の先鋭化が求められている。

### (2) 研究題目 1 : 「ブルーカーボン動態に関する革新的統合モニタリング・モデリングシステムの開発」

統合モデル開発・リモートセンシンググループ (リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志)

統合モデル開発に関しては、マングローブや海草藻場、サンゴ礁等に関するコアモデルの開発、そしてそれらを含む多重スケール統合モデルシステムの開発、いずれも、先進的なモデル群としての開発が進んできているが、それらを担っているのはもっぱら日本側の東工大チームである。一般的に、モデル開発や関連する数値シミュレーション技術の開発・応用に関わる人材は途上国においては極めて限られているのが現状で、本プロジェクトにおいても、フィリピンでは UPD の Dr. Eugene Herera のグループ、インドネシアでは KKP のモデリングチームや ITB の Dr. Ayi Tarya らに限られる。そのようなことから、この分野での相手国での人材育成の必要性やニーズはかなり高いといえる。本プロジェクト終了後での統合モデルシステムを着実に使いこなし、発展・応用させていける人材を育てるという意味でも、プロジェクト期間中に JICA 短期・長期研修生の受け入れや東工大チームと相手国とのリモートでのやり取り等を通じて、この分野の人材育成に力を入れてきている。一方、リモセン分野においては、両国ともある程度の人材がそろっている。特に、フィリピンでは、本プロジェクトのフィリピン側代表者である Dr. Ariel Blanco 氏のグループがかなりアクティブで人材も豊富である。その結果、マングローブ林に関する全国マッピングを中心にかなりの成果が得られている。インドネシアでは、残念ながら代表機関である KKP のグループはリモセン分野の人材や活動レベルが限られているが、協力機関の中にはかなりアクティブなグループが存在する。そこで、それらの協力機関からのメンバーに UPD の Ar. Ariel Blanco らが加わった Working Group を 2019 年に立ち上げ、インドネシアでの全国規模マッピングを加速させる体制を構築しているが、同 WG のインドネシア側の中心メンバーである Novi 氏らの対応がこれまでかなり緩慢で、まだ十分な成果が得られていない状態である。BRIN 移行に伴う不確実性がクリアできていないが、早急に同 WG を活性化させ、インドネシアでの全国規模マッピングを一気に進める必要がある。

地球化学グループ (リーダー：宮島利宏)

モニタリングシステムの開発に関しては、プロジェクト全体についての上述されている諸課題、特に 2, 3, 7 について認識を共有している。それに加えて、研究体制の問題として、インドネシア側のカウンターパートは比較的分野間のバランスの取れた体制となっているが、フィリピン側のカウンターパートはマングローブの研究に圧倒的にウェイトが偏っており、海草藻場を担当する研究者がほぼ皆無である。この問題はプロジェクト開始当初から再三指摘されていたことであるが、プロジェクト期間の半分が終わろうとする現在に至ってもほとんど改善の兆しすら認められないのは極めて深刻な問題と言わなければならない。また、最近その重要性が認識されている外洋域への炭素隔離や大型藻類群落の寄与について調査研究を推進することのできる人材の確保も求められる。

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

### 生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪錬平）

特に記載すべき事項はない。

### (3) 研究題目 2：「開発されたモニタリング・モデリング手法に基づくブルーカーボン動態とそれに伴う生態系諸過程の解明」

#### 統合モデル開発・リモートセンシンググループ（リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志）

インドネシア側の代表機関の各グループ・分野の研究・調査実施能力はフィリピン側と比べると概して低い。一方で、インドネシアはフィリピンに比べて国土面積がかなり広く、調査対象となる沿岸域の BC 生態系も広大であることから、投入すべきエフォートの総量もかなり大きくなる必要がある。そのため、その大きなギャップを埋めるための体制作りが重要なポイントの一つになる。特に本プロジェクトでは、数値目標の一つとして、沿岸域の 80%以上をカバーした全国規模 BC 生態系マッピングを行うこととしている。その目標をインドネシアにおいて実現させるため、2019 年 4 月と 2020 年 1 月にジャカルタで開催した 2 回のリモセン技術会合に、インドネシア科学院 (LIPI)、インドネシア国家航空宇宙局 (LAPAN)、インドネシア地理空間情報庁 (BIG) 等の関連機関やいくつかの有力大学からリモセン関係者を招聘し、全国マッピングのための具体的な方法論等を検討するとともに、先述のように、全国マッピングを加速させていくための体制づくりの一環として Working Group を立ち上げた（そこには、全国マッピングをすでに成功させているフィリピンの Dr. Ariel Blanco のグループも加わっている）。その結果、特に 2020 年 1 月の第 2 回リモセン技術会合以降、特にフィリピンにおいて MVI を用いた広域マッピング作業が本格的に進められるようになってきている。（ただし、リモセンマッピングの結果の検証のための地上観測が COVID-19 影響により 2020 年 3 月以降実施しにくくなっている。）

#### 地球化学グループ（リーダー：宮島利宏）

地球化学グループでもインドネシア側での相対的な研究の遅れを認識している。カウンターパート側の人的なポテンシャルは必ずしも低いとは思わないが、実験設備等のハードウェア面の未整備と、研究許可取得のための手続きの煩雑さ・厳格さが大きな障害となっている。

フィリピンでは新しい調査研究手法に基づく生態系諸過程の解明はケース・スタディとしてはそれなりに進んでいるが、解明された諸過程を、社会実装の観点から今後どのようにブルーカーボン戦略に結びつけていくのかという目標設定と道筋が十分に明らかになっていない。

得られている成果をグループ間・参加国間で共有すること、それを通してブルーカーボン戦略の内容を早期に具体化することが求められる。

### 生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪錬平）

生態系のモニタリングにおいては種多様性や生物量の計測に自動センサーやロガーなどの機器が使えず、人による観察が必要なため、雇用費や旅費を含めた現地カウンターパートの支援が必要であるが、現在の SATREPS のスキームではその体制が十分ではない。特に各地において生態系保全に地方自治体と共に重要な役割を果たしている環境 NGO との協働においては、JICA 現地事務所の現在の規定では、一般の営利企業と同様に入札・落札手続きが必要になる等、共同事業の実施に非常に障害になっている点があり、この解決が望まれる。

### (4) 研究題目 3：「生態系サービスの包括的評価に基づくブルーカーボン生態系保全のための効果的なフレームワークの開発」

#### 社会・政策科学グループ（リーダー：香坂 玲、サブ・リーダー：古川恵太）

インドネシアにおいては、プロジェクト対象地において調査を進められているが、カウンターパート

側からの調査データの共有がやや遅れる傾向にあるという問題がある。計画に沿って円滑に進めるには、プロジェクトの計画と論文等のアウトプットを再度共有し、定期的な連絡、打合せ等を行うことで、問題の克服を目指す。インドネシア側のカウンターパートの、本業に関連する漁業領域での課題に対して実施されている一定のセンサス型の調査等の蓄積を活用していくことも今後の課題であり、既存のリソースを活用することによって効率的に計画を遂行できると考えられる。2021年9月に東北大学の博士課程を修了した Lukman 氏は、引き続き本プロジェクトの社会・政策科学グループと連携しており、予定されている現地での調査研究、ワークショップ等においても貢献が期待できる。

フィリピンについては、現地の行政関係者との連携により、当初のカウンターパートが予算的な面で調査等の遂行に困難を抱えている状況においても、調査を進めることができた。カウンターパートとは今後も調査計画、調査結果等を定期的な共有していくことにより、フィードバックを得ながら、当初の目標を達成することを目指す。特に住民の視点での調査や、住民との共同での調査等については、両国のカウンターパートとさらなる調整を進め、実施に向けた連携を、これまで実施した調査の取りまとめをカウンターパートと共同で行うプロセスを通じて深めていく。

類似プロジェクト・類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓としては、研究計画と聞き取り調査での質問内容等に関して、相手国側との丁寧なすり合わせが肝要であり、そのためのコミュニケーションにおける具体的な工夫等について今後も蓄積を進め、最終年度に向けて連携の方法論としても知見を取りまとめる予定である。

#### 生態学グループ（リーダー：仲岡雅裕、サブ・リーダー：諏訪錬平）

特に記載すべき事項はない。

#### 統合モデル開発・リモートセンシンググループ（リーダー：灘岡和夫、サブ・リーダー：中村隆志）

特に記載すべき事項はない。

#### (5) 研究題目4：「全国規模モニタリングやブルーカーボン戦略実装、能力強化を目的とした”Core- and-network”システムの展開」

##### 全グループ（リーダー：灘岡和夫）

フィリピンではCNSの具体的なデザインや協力協定締結に向けての動きが早くから行われてきたが、相手国側の予算獲得の不調により、その後のCNS構築に向けての動きがしばらく止まってしまっていた。しかし、その後、III（1）3）に述べているように、JICAによる予算上の一時的支援を経て、UPDの学内予算（UPBlueCARES）の支援が得られることになった。それによってフィリピンでのCNS構築が大いに進むこととなり、関連するワークショップ等が頻繁に開催されるようになっていく。インドネシアでは、LIPIやKKP等が有する既存の全国規模ネットワークを有効利用し有機的にリンクする形でCNSを展開する予定としていたが、インドネシア側のNovi氏らの動きが遅く、なかなか進展が見られない状況が続いていた。2021年に入ってようやく、KKPの地方組織を中心としたCNS構成とする方向で検討が進むこととなった。今後は、BRINに異動するメンバーも中心的に関わる形の推進体制のもとで、CNS構築を急ぐ必要がある。

#### (6) 研究題目5：「中央ならびに地方レベルの政策策定組織に対するブルーカーボン戦略の提言」

##### 全グループ（リーダー：灘岡和夫）

特に記載すべき事項はない。

## IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

### (1) 成果展開事例

COVID-19 の甚大な影響のため、2021 年度は 2020 年度に引き続いて相手国への渡航が全くできず、相手国メンバーも、プロジェクトサイトでの活動が大きく制約されたため、社会実装としての成果展開事例はまだない。

### (2) 社会実装に向けた取り組み

#### 1) 社会実装に関わる各種会合の開催：

プロジェクト目標の達成においてキーとなるのは Blue Carbon (BC) 戦略の構築とその社会実装に向けての方策の具体化である。本プロジェクトで構築を目指している BC 戦略は、国レベルの中央政府等に向けたものと自治体レベルでの地域向けのものとの 2 つのレベルのものを想定しているが、いずれにおいても、実装先から見たときに大いに有用なものとならなければ、意味のある「使われる BC 戦略」とはならない。その意味で、BC 戦略に反映すべきポイントをプロジェクトの早い段階から把握することが極めて重要なステップになる。そのような意図から、本プロジェクトでは、国レベル、地方レベルでの各種会合を開催してきている。

プロジェクト初年度から大型マッチングファンドを獲得したフィリピンでは、早い段階から各種会合を活発に開催している。国レベル会合としては、2018 年 9 月 20-21 日に第 1 回 National Blue Carbon Symposium (NBCS-1) を Subic において政府関係者や各地域からの関係者を招聘する形で開催している。また、CNS 関係で、第 1 回と第 2 回の CNS-Philippines Workshop を 2018 年 4 月 26-27 日と同年 9 月 22 日にそれぞれ UPD と Subic で開催している。そして、2019 年 10 月 28-29 日にケソン市で Blue Carbon Strategy Workshop を様々な政府機関の関係者等を招聘する形で開催し、各機関の BC 関連の取組みについての情報共有と BC 戦略構築に向けての意見交換を行っている。一方、地域レベルでは、“Blue Carbon Collaboration Workshop” と題した地元会合を、第 1 回：2017 年 11 月 16 日にフィリピン・Panay 島の Kalibo で、第 2 回：2018 年 1 月 29 日に同島の Iloilo で、第 3 回：2018 年 3 月 12 日に Pueruto Princesa で、第 4 回：2018 年 4 月 24 日に Boracay で開催した。これらの開催場所は、本プロジェクトのメインサイトもしくはサブサイトであるが、特に Kalibo が位置する Panay 島の Aklan 州は、BC 戦略の地方版の開発・実装先として最有力サイトの一つとして位置づけている。そこで、2018 年 11 月 29 日に Aklan 州庁舎において、Aklan 川上流域から下流・沿岸域の様々な自治体の関係者や PENRO (DENR の出先機関) 等を招聘した形の流域-沿岸域統合管理に関する会合を開催している。同会議は、Aklan 川流域・沿岸域と Batan 湾を含むエリアを対象にした Green-Blue carbon 統合型 (G-B Link) の持続的 SES 管理を目指したフォーラム形成へと発展させていくことを意図して開催したもので、その後、その目的での大規模な地域会合としての “Batan Bay and Aklan River Summit” を、2020 年 2 月 24 日にア克蘭州立大学 (ASU) Banga キャンパスで開催している (参加者 138 名)。関連して、2019 年 2 月 26 日に ASU で開催されたプロジェクト会合において、今後の Batan 湾に関して、Batan 湾の持続的統合型管理計画 (“Batan Bay Plan”) 策定に向けてプロジェクト活動を展開していくことを灘岡から提案し、具体的な研究課題の設定方針等について議論している。これらについては、フィリピンでの地域版 BC 戦略の策定に向けての具体的な事例を提起するものと位置づけられる。その他のプロジェクト・メインサイトである Busuanga や Samar/Leyte (Honda 湾から変更) でも地元会合を複数回開催し、本プロジェクトの紹介とともに各サイトでの「地元貢献し得る」BC 戦略の地域版の在り方等について議論している。そして、各サイトでの地元との協働体制の強化や BC 戦略の社会実装を確実に進めて行くための地元キーパートナーとの協力関係構築のために、各メインサイトのキーパートナー機関 (Aklan: ASU、Busuanga: 地元 NPO である C3、Samar/Leyte: UPV-Tacloban) との協力協定書 (MOA) を締結してきている。

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

インドネシアでは、Implementing AgencyがKKP-MRCで、Collaborating AgencyにもLAPAN, BIG, LIPI, BPPTといった政府系研究機関が多く含まれているところに特徴がある。それは、インドネシアではフィリピンに比べて概して政府系研究機関が重要な役割を有しており、BC戦略の構築やその社会実装において、そのような政府系機関の存在が有利になると考えてのことである。もちろん Co-implementing Agency (の一つ)としてバンドン工科大学 (ITB)に加わって頂くなど、いくつかの全国規模の有力大学にも参加して頂いており、UPDのみが際立っているフィリピンに比べてインドネシアの実施体制は参加機関が多岐にわたっている。そこで、プロジェクトの初期においては、本プロジェクトの目標や主要課題等について各参加機関からのメンバーの認識を深めイメージを共有するための機会として、技術会合 (2017年7月) や workshop (2018年3月) 等をジャカルタで開催した。また、BC戦略における主要ツールの一つとしてのCNSの関連で、CNS workshopを2018年11月と2019年6月の2回にわたってジャカルタで開催している。さらに、BC戦略での主要アウトプットの一つとしての全国規模BC生態系マッピングに関しリモセン技術会合を2019年4月と2020年1月にジャカルタで開催している。CNS workshop とリモセン技術会合には、プロジェクト参画機関としての政府系機関のみならず、国家開発企画庁 (BAPPENAS) といった BC 戦略をインドネシアの国策に反英させていくうえでキーとなる機関からも関係者を招聘している。地方レベルの会合としては、プロジェクトサイトでの地元協力機関および CNS における地方コア機関候補としての地方有力大学として、Java 島中北部 Semarang の Diponegoro 大学 (UNDIP)、Kalimantan 島東部 Samarinda の Mulawarman 大学 (UNMUL) 等を訪問し Collaboration Meeting を開催した。インドネシアでの地方版 BC 戦略の構築と実装の最有力候補サイトとしては Kalimantan 島東部の Berau 川流域沿岸と Derawan 諸島域を想定しているが、そこでの “Program Karbon Hutan Berau; PKHB” (Berau Forest Carbon Program) 2016-2021” と本プロジェクトをリンクさせた G-B Link 型統合プロジェクトに発展させるための地元関係機関訪問や会合開催を2018年7月以降行っている。その過程で、同プログラムがこれまでもっぱら陸上の森林を対象としていることから、本プロジェクトと密接な連携をとることによりマングローブ等のブルーカーボン沿岸生態系を対象に含む形で同プログラムを発展させていくことに期待が表明された。このプログラムには、地元自治体等のみならず、国家開発企画庁 (BAPPENAS) や環境林業省 (KLHK) 等の中央政府機関、国際的な NPO 団体である TNC 等が関わっており、かなり注目度が高いプログラムである。したがって、Berau/Derawan エリアをプロジェクトサイトの一つに設定している本プロジェクトでは、比較的早い段階から同プログラムと具体的な連携体制の構築を図り、本プロジェクトの成果に基づいて BC 戦略の地域版の一つとして具体化させていくことが有効と考えられた。

## 2) Blue Carbon 戦略のキーとしての CNS 構築と運用

本プロジェクトでは、フィリピン・インドネシアでのブルーカーボン動態を定期的にモニタリングし、その結果をブルーカーボン戦略の更新や、政策立案者への提言更新に反映していく順応的管理のための持続的モニタリング体制として、両国において、様々な関係機関・組織をネットワーク化し、相手国代表機関をコアセンター組織とする “Core-and-Network” System (CNS) を構築することを目指している。CNS は主要地域パートナーのいくつか、「地域版」BC戦略の実装先としても位置づけられていることから、BC戦略の開発・実装の上で重要な位置づけを持つ。CNS は両国をほぼカバーする全国規模のネットワークであり、その構築は大変チャレンジングな試みであるが、本プロジェクトではその重要性から、多くのエフォートをプロジェクト初年度から投入してきている。

フィリピンでは、64 の参加予定パートナーを 3 つの地域クラスターに構造化する形のデザインが早々と具体化され、各パートナーとの MOU 締結に向けての協定文書案も準備された。また、CNS workshop が2018年4月と9月の2回にわたって開催されている。しかし、残念ながら、相手国側の2年度目以降の後継ファンドの採択がなかなか決まらず、2020年にCOVID-19問題が猛威を振るうようになって以降、後継ファンドの採択がまず見込めない状況になった。このような状況から、フィリピンでは CNS-Philippines (BCnet) の具体的なデザインや協力協定締結に向けての動きが早くから行われてきたにもかかわらず、相

手国側の予算獲得の不調により、その後の CNS 構築に向けての動きがほぼ止まってしまった。しかし、2020 年度後半に入って BCnet の立ち上げ・運用に向けての検討が再び加速しており、地域クラスターベースの検討会合が開催されるようになってきている。その後、UPD の内部予算措置としての” Bridging fund” が 2021 年 6 月から支給されることになり、BCnet 構築・運用に向けての動きが加速してきている。その結果、クラスター別の BCnet ワークショップが数多く開催されており、特に Luzon クラスターでは、2021 年 2 月 5 日以降 2022 年 4 月 22 日にかけて 4 回ものワークショップが開催されており、学術機関のみならず、中央・地方政府機関、NPO など、様々な機関・組織から、毎回 100 名前後の参加者を得ている。

インドネシアでは、フィリピンよりも少し遅れて CNS 構築に向けての検討が始まったが、フィリピンと違って、インドネシアでは、国土が広大であることから全国規模のネットワーク構築にはかなりの労力が必要とされる面があるものの、一方で、LIPI や KKP 等が有する既存の全国規模ネットワークが存在する、という大きなアドバンテージがある。例えば、LIPI にはサンゴ礁を主対象とした COREMAP ネットワークがあることから、それにマングローブといった BC 生態系の主要要素をモニタリング項目に加えることで、CNS としての全国規模ネットワークが実現出来る可能性がある。相手国代表機関である KKP も COREMAP ほどではないが全国ネットワークを持っている。そのような既存ネットワークをベースに、カリマンタン島やスラウェシ島などの大きな島をクラスター単位とし、各クラスターの地域コア組織として地方有力大学を組み込んだ形とすることによりインドネシアの CNS の基本構造とすることで合意された。これらの検討は、LIPI 等の関係諸機関からのメンバーが参加する形で開催した 2 回にわたる CNS workshop (2018 年 11 月と 2019 年 6 月開催) 等を通じて行われた。また、2020 年 1 月には、CNS-Indonesia 全体のコア機関として KKP の中にプロジェクト・ラボが新たに開設された。(フィリピンでは、UPD が CNS-Philippines のコア機関としての能力を設備面・人材面であらかじめある程度有していることから、コア機関の強化としては、JICA 供与機材数点の投入や短期研修生の受け入れ等を通じた人材育成程度で対応できている。) このようなことからインドネシアでは CNS 構築に向けてのプロセスが具体化しつつあるが、インドネシアにおいても COVID-19 の甚大な影響が様々な面で現れていることや、インドネシア側のプロジェクト推進体制の問題により、大きな進展が得られていないが、LIPI や KKP 等が有する既存の全国規模ネットワークを有効利用し有機的にリンクする形で CNS 構築を図る方針のもとに、KKP の地方組織を中心とした CNS 構成とする方向で検討が進むこととなった。BRIN に異動するメンバーも中心的に関わる形の新たな推進体制のもとで、CNS 構築を急ぐ必要がある。

### 3) BC 戦略の主要コンテンツの具体例としての全国規模マングローブ分布マッピング

先述のように、2019 年度の特筆すべき成果として、マングローブ分布を全国規模で広域マッピングするための手法開発を UPD のリモセングループが中心となって行い、Mangrove Vegetation Index (MVI) と名付けた指標を開発するとともに、Google Earth Engine (GEE) 等と組み合わせた画像解析手法を無料画像である Sentinel-2 や LANDSAT 等の画像に適用する体系を構築し、それによって、フィリピンのマングローブ分布を全国規模でマッピングすることに成功している (Baloloy et al., 2020, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing)。2020 年 1 月に開催されたインドネシアでの第 2 回リモセン技術会合でこの手法が詳しく紹介され、この手法をベースとして、インドネシアの全国規模マングローブマップを完成させることが合意された。新たに開発された MVI に基づく全国広域マングローブマッピング手法は、マッピング精度が高いだけでなく、GEE 等と組み合わせることにより画像処理が半自動的に迅速に行えること、無料画像を対象とした手法であることから様々な機関で継続的に応用してもらいやすいこと、LANDSAT 画像をも対象としていることから過去にさかのぼって長期的なマングローブ分布の変遷を検出できること、といった優れた点を有している。そこで、この手法を過去までさかのぼって適用することによって、両国でのマングローブ林の変遷過程をかなり網羅的に精度よく明らかにすることが可能になる。しかもその変遷の駆動要因 (流域の土地利用変化など) の抽出にもリモセン画像解析が応用できることから、本プロジェクトでの成果としてのこれらのマッピング結果は、政策立案関係者らにとっては大変有用な情報になるものと期待できる。実際、フィリピンでのマングローブ域

全国マッピングの成果については、すでにクラウド上で一般に公開するシステムを構築しており、同システムによる成果公開・共有に関して、政府機関や大学等研究機関、NPO 団体などの関係者から高い評価と今後のさらなる進展への高い期待が多数寄せられている。なお、これらの成果は、国際学術誌での発表とは別に、COP26 でのサイドイベント等の国際的なイベントでの発表も行っている。

#### 4) 国際会議・ワークショップ等への参加と本プロジェクトからの貢献・広報活動：

2018 年 10 月 2-5 日と 2019 年 9 月 2-5 日にジャカルタで開催された海草藻場 BC モニタリングを主要テーマとした第 1 回および第 2 回 ASEAN Workshop on Carbon Sink and Sequestration in Coastal Ecosystemy (下記の⑥と⑫) に、灘岡が、フィリピンからの Dr. Miguel Fortes, Ms. Ayin Tamondong (第 1 回のみ)、インドネシアからの Dr. Novi Susetyo Adi や KKP の数名のメンバーらとともに参加した。この ASEAN Workshop では、灘岡の基調講演を通じて本プロジェクトの紹介やプロジェクト成果に基づく ASEAN での BC 生態系モニタリングへの貢献の可能性等についてのプレゼンを行うとともに、海草藻場モニタリングのガイドライン作成に向けての議論に積極的に関わった。また、他の日本側メンバー（宮島、仲岡ら）もメールを通じてガイドライン作成のための詳細なコメントを提供した。作成されたガイドラインは“Protocol for the assessment of carbon stock and carbon sequestration in ASEAN seagrass ecosystems” というタイトルで公表されている。これらに加えて、研究代表者の灘岡が下記の国際会議に基調講演ないしは招待講演者として出席することにより、フィリピン・インドネシアからの参加者のみならず、コーラル・トライアングル内外の周辺国等からの参加者に向けて本プロジェクトの紹介を行うとともに、将来的な連携展開の可能性の拡大に努めた。

- ① 17th SCA Conference (フィリピン・マニラ、6/14-16、2017) での招待講演
- ② 1st MSAT conference (インドネシア・バリ、8/3-5、2017) での基調講演
- ③ World Blue Carbon Conference (インドネシア・ジャカルタ、9/7-9、2017) での招待講演
- ④ SCESAP 3rd International Biodiversity Symposium (フィリピン・セブ、12/4-9、2017) での招待講演
- ⑤ 第 4 回アジア太平洋サンゴ礁シンポジウム (APCRS、フィリピン・セブ、6/4-8、2018) での招待講演
- ⑥ 1<sup>st</sup> ASEAN Workshop on “Carbon Sink and Sequestration in Coastal Ecosystem” (インドネシア・ジャカルタ、10/2-5、2018) での基調講演
- ⑦ RTRC MarBEST Training Course on Coral Health Index (インドネシア・バリ、10/22-23、2018) での招待講演
- ⑧ 4th Int. Conf. on Tropical and Coastal Region Eco-Development (インドネシア・スマラン、10/31、2018) での基調講演
- ⑨ Launching of Future Earth Philippines Program (FEPP) (フィリピン・マニラ、11/19、2018) での招待講演
- ⑩ 2nd Regional Conference on Sustainability of Marginal Seas in South and East Asia (SIMSEA) (フィリピン・マニラ、11/19、2018) での招待講演
- ⑪ EAS congress 2018 (フィリピン・イロイロ、11/28、2018) での招待講演
- ⑫ 2<sup>nd</sup> ASEAN Workshop on “Carbon Sink and Sequestration in Coastal Ecosystem” (インドネシア・ジャカルタ、9/2-5、2019) での基調講演
- ⑬ RTRC MarBEST training course on assessment of carbon stock and sequestration in seagrass ecosystem (インドネシア・ビントラン、11/4-11、2019) での基調講演
- ⑭ 5th International Conference on Fisheries and Aquatic Sciences (ICFAS) (フィリピン・タクロバン、11/6-7、2019) での基調講演
- ⑮ Joint workshop by JST, UKRI and DOST on “Working together for sustainable coastal communities: a multi-funder approach to maximize development impact” (フィリピン・

【令和 3 年度実施報告書】【220531】

ボラカイ、12/4-5、2019) での招待講演

- ⑩ COP26でのサイド・イベント“The Ocean Decade: catalysing climate action in Asia and the Pacific” (英国, グラスゴー、11/6、2021) での招待講演 (オンライン参加)
- ⑪ 15th Regional Conference in Environmental Engineering: Environmental Engineering at the Forefront of Global Environment and Health Challenges (オンライン、1/17、2022) での招待講演

上記のうちの⑨の会合は、2018年に設立されたフィリピン・フューチャーアースの発足イベントで、同イベントに同じく招待講演者として出席されていたフューチャーアース国際本部日本ハブ事務局長の春日文子氏から、灘岡の講演のあとアプローチがあり、本プロジェクトがフューチャーアースに関連する具体的なプロジェクト活動の事例として位置づけられる可能性があるため、今後連携をとっていきたい、とのコメントを頂いた。さらに、⑨に引き続いて開催された⑩の SIMSEA (Sustainability Initiative in the Marginal Seas of South and East Asia ; フューチャーアースの支援プログラムの一つとして立ち上げられた地域プログラム) 第2回地域会議での講演後、SIMSEA の Science Steering Committee (SSC) メンバーへの就任依頼が灘岡にあり受諾した。SIMSEA の運営にも関わることによって、本プロジェクトの東・南アジア地域での連携展開の可能性が高まっていくことが期待される。

## V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

本プロジェクトでは、ブルーカーボン戦略の社会実装を通じてブルーカーボン生態系の持続的利用を実現するとともに、コーラル・トライアングルとその周辺域のネットワーク展開を目指している。具体的には、本プロジェクトでは、1) 革新的スキームに基づく統合的モニタリングシステムやモデリングシステムの開発と応用展開、2) ブルーカーボン生態系の有する多様な生態系サービスの包括的な評価、3) ”Core-and-network” システムの構築と人材育成、を進展させるとともに、4) グローバル・ローカル統合型戦略としての「ブルーカーボン戦略」の策定と提言、に結実させることを目指している。その過程において、日本-フィリピン、日本-インドネシアの協働活動に加えて、フィリピン-インドネシア間の共同調査や相互研修・人材交流等を通じて、これまで必ずしも十分進んでいない南南協力的連携を進展させている。そして、この日本-フィリピン-インドネシアの3国間連携をコアとして、コーラル・トライアングル+日本の国際連携体制の構築・展開に発展させ、同地域から世界に発信するプラットフォーム形成を目指している。

特記事項として、本プロジェクトは、2017年6月に国連本部で開催されたSDG14実施支援会議において、日本側の自主的な取り組みの一つとして選ばれている。

(外務省 HP、[http://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ge/page25\\_000851.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ge/page25_000851.html))。

また、社会・政策科学グループでは、Springer社のSDGsに特化した書籍であるThe Encyclopedia of the Sustainable Development Goals: Transforming the World We Wantの目標17ならびに目標11の項目において、ブルーカーボン生態系を有する地域の社会、生態系の評価に有用な知見として、伝統的知識、産品認証としての地理的表示保護制度、生物多様性指標に関する項目についての章の執筆を行っている。また、関連して、目標12については、Cambridge University Pressにおける森林科学とSDGsの関係に特化した書籍(Sustainable Development Goals: Their Impacts on Forests and People)において、持続可能な調達に関する章の分担執筆を行い、熱帯地域を含むグローバルな観点からの調達の問題について考察を行っている。

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。)
2017	Sato, M., Honda, K., Uy, W.H., Baslot, D.I., Genovaia, T.G., Nakamura, Y., Bernardo, L.P.C., Kurokochi, H., Pantallano, A.D.S., Lian, C., Nadaoka, K. and Nakaoka, M., "Marine protected area restricts demographic connectivity: dissimilarity in a marine environment can function as a biological barrier", <i>Ecology and Evolution</i> , 2017.09, vol. 7, pp.7859-7871	10.1002/ece3.3318	国際誌	発表済	
2017	Sharma, S., Nadaoka, K., Nakaoka, M., Uy, W.H., MacKenzie, R.A., Friess, D.A., Fortes, M.D., "Growth performance and structure of a mangrove afforestation project on a former seagrass bed, Mindanao Island, Philippines", <i>Hydrobiologia</i> , 2017.11, 803(1)-pp.351-371	10.1007/s10750-017-3252-x	国際誌	発表済	
2018	Nakamura, T., Nadaoka, K., Watanabe, A., Yamamoto, T., Miyajima, T., Blanco, A.C., "Reef-scale modeling of coral calcification responses to ocean acidification and sea-level rise", <i>Coral Reefs</i> , 2018.03, 37 1, pp.37-53	10.1007/s00338-017-1632-3	国際誌	発表済	
2018	Kangkuso, A., Sharma, S., Jamili, J., Septiana, A., Sahidin, I., Rianse, U., Rahim, S., Nadaoka, K., "Trends in allometric models and aboveground biomass of family Rhizophoraceae mangroves in the Coral Triangle ecoregion, Southeast Sulawesi, Indonesia", <i>Journal of Sustainable Forestry</i> , 2018.05, 37(7)-pp.691-711	10.1080/10549811.2018.1453843	国際誌	発表済	
2018	Yamamoto, T., Malingin, M.A.C.L., Pepino, M.M., Yoshikai, M., Campos, W., Miyajima, T., Watanabe, A., Tanaka, Y., Morimoto, N., Ramos, R., Pagkalinawan, H., Nadaoka, K., "Assessment of coastal turbidity improvement potential by terrigenous sediment load reduction and its implications on seagrass inhabitable area in Banate Bay, central Philippines", <i>Science of the Total Environment</i> , 2019.03, 656-pp.1386-1400	10.1016/j.scitotenv.2018.11.243	国際誌	発表済	
2019	Duffy, J.E., Benedetti-Cecchi, L., Trinanes, J.A., Muller-Karger, F.E., Ambo-Rappe, R., Boström, C., Buschmann, A.H., Byrnes, J., Coles, R.G., Creed, J., Cullen-Unsworth, L., Diaz-Pulido, G., Duarte, C.M., Edgar, G.J., Fortes, M.D., Goni, G.J., Hu, C., Huang, X., Hurd, C.L., Konar, B., Krause-Jensen, D., Krumhansl, K., Macreadie, P.I., Marsh, H., McKenzie, L.J., Mieszekowska, M., Miloslavich, P., Montes, E., Nakaoka, M., Norderhaug, K.M., Nordlund, L.M., Orth, R.J., Prathep, A., Putman, N.F., Samper-Villarreal, J., Serrao E.A., Short, F., Pinto I.S., Steinberg, P.D., Stuart-Smith, R., Unsworth, R.K.F., van Keulen, M., Van Tussenbroek, B.I., Wang, M., Waycott, M., Weatherdon, L.V., Wernberg, T. and Yaakub, S.M., "Toward a coordinated global observing system for seagrasses and marine macroalgae", <i>Frontiers in Marine Science</i> , 2019, 6: 317	10.3389/fmars.2019.00317	国際誌	発表済	
2019	Cantarero D.L.M., Blanco A., Cardenas M.B., Nadaoka K., Siringan F.P., "Offshore Submarine Groundwater Discharge at a Coral Reef Front Controlled by Faults", <i>Geochemistry, Geophysics, Geosystems</i> , 2019, 20: 3170-3185.	10.1029/2019GC008310	国際誌	発表済	
2019	Kangkuso Analuddin, La Ode Kadidae, La Ode Muhammad Yasir Haya, Andi Septiana, Idin Sahidin, La Syahrir, Saban Rahim, La Ode Abdul Fajar, and Kasuo Nadaoka, <i>Biotechnology</i> , "Aboveground biomass, productivity and carbon sequestration in Rhizophora stylosa mangrove forest of Southeast Sulawesi, Indonesia", <i>Biodiversitas</i> , 21, 3, pp.1316-1325	10.1088/1757-899X/797/1/012036	国際誌	発表済	
2020	Kangkuso Analuddin, Andi Septiana, Jamili, Idin Sahidin, Usman Rianse, Sahadev Sharma, Kazuo Nadaoka and Eka Diaz Anjani: Sea level rise impact on mangrove growth and development in Coral Triangle Ecoregion Southeast, Indonesia, <i>IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering</i> 797 (2020)	10.1088/1757-899X/797/1/012036	国際誌	発表済	
2020	Baloloy, A. B., Blanco, A. C., Raymund Rhommel, R. R. C., Nadaoka, K., "Development and application of a new mangrove vegetation index (MVI) for rapid and accurate mangrove mapping", <i>ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing</i> , 2020.08, 166, pp.95-117	10.1016/j.isprsjprs.2020.06.001	国際誌	発表済	
2020	Bautista, D., Herrera, E., Hernandez, B., Yoshikai, M., Nakamura, T., and K. Nadaoka "Numerical investigation of coastal sediment transport for assessment of coastal erosion of a Philippine coastline using a 3D hydrodynamic mode", <i>IOP Conf. Series: Materials Science and Eng.</i> , 849	1088/1757-899X/849/1/012091	国際誌	発表済	
2020	Blanco, A.C., Manuel, A., Jalbuena, R., Ticman, K., Medina, J.M., Gubatanga, E., Santos, A., Ana, R.S., Herrera, E., and Nadaoka, K. "Estimation of Chl-A Concentration in Laguna Lake Using SENTINEL-3 Olci Images", <i>Int. Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences</i> , XLII-3/W11	10.5194/isprs-archives-XLII-3-W11-17-2020	国際誌	発表済	
2020	Tamondong, A., Nakamura, T., Kobayashi, Y., Garcia, M., Nadaoka, K., "Investigating the effects of river discharges on submerged aquatic vegetation using UAV images and GIS techniques", <i>ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences</i> , 2020.08, V-5-2020, pp.93-99	10.5194/isprs-annals-V-5-2020-93-2020	国際誌	発表済	
2020	Suwa R, Rollen R, Sharma S, Yoshikai M, Albano M.G.G, Ono K, Adi N. S, Ati N.A.R, Kusumaningtyas A.M, Kepel L.T, Ronald J.M, Primavera-Tirol H.Y, Blanco C.A, Nadaoka K. "Mangrove biomass estimation using canopy height and wood density in the South East and East Asian regions", <i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i>	10.1016/j.ecss.2020.106937	国際誌	発表済	
2021	Yoshikai, M., Nakamura, T., Suwa, R., Argamosa, R., Okamoto, T., Rollon, R., Basina, R., Primavera-Tirol, Y.H., Blanco, A.C., Adi, N.S., Nadaoka, K. "Scaling relations and substrate conditions controlling the complexity of Rhizophora prop root system", <i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i> , 2021, 248, 107014	10.1016/j.ecss.2020.107014	国際誌	発表済	
2021	Yoshikai, M., Nakamura, T., Tanaka, Y., Nakaoka, M., Watanabe, A., Herrera, E.C., Tsuchiya, T., Miyajima, T., San Diego-McGlone, M.L., Fortes, M.D., Blanco, A.C., Tamondong, A.M., Nadaoka, K. "Modeling seagrass bed dynamics under environmental impacts of intensive mariculture activities in Bolinao and Anda, the Philippines", <i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i> , 2021, 250, 107152	10.1016/j.ecss.2020.107152	国際誌	発表済	
2021	Herrera, E.C., Nadaoka, K. "Temporal dynamics and drivers of lake ecosystem metabolism using high resolution observations in a shallow, tropical, eutrophic lake (Laguna Lake, Philippines)", <i>Journal of Great Lakes Research</i> , 2021, 47(4), pp.997-1020	10.1016/j.jglr.2021.03.017	国際誌	発表済	

2021	Sudo, K., Quiros, T.E.A.L., Prathep, A., Luong, C.V., Lin, H.-J., Sidik Bujang, J., Ooi, J.L.S., Fortes, M.D., Zakaria, M.H., Yaakub, S.M., Tan, Y.M., Huang, X. and Nakaoka, M. "Distribution, temporal change and conservation status of tropical seagrass beds in Southeast Asia: 2000-2020", <i>Frontiers in Marine Science</i> , 2021, 8, 637722	10.3389/fmars.2021.637722	国際誌	発表済	
2021	Quiros, T. E., Sudo, K., Ramilo, R. V., Garay, H. G., Soniega, M. P. G., Baloloy, A., Blanco, A., Tamondong, A., Nadaoka, K., Nakaoka, M. "Blue Carbon Ecosystem Services through a vulnerability lens: opportunities to reduce social vulnerability in fishing communities", <i>Frontiers in Marine Science</i> , 2021, 8, 671753	10.3389/fmars.2021.671753	国際誌	発表済	
2021	Ray R, Miyajima T, Watanabe A, Yoshikai M, Ferrera CM, Orizar I, Nakamura T, San Diego-McGlone ML, Herrera EC, Nadaoka K "Dissolved and particulate carbon export from a tropical mangrove-dominated riverine system", <i>Limnology and Oceanography</i> , 2021, 11, 6611, pp.3944-3962	10.1002/lno.11934	国際誌	発表済	
2021	Prihantono, J., Adi, N.S., Nakamura, T., Nadaoka, K. "The Impact of Groundwater Variability on Mangrove Greenness in Karimunjawa National Park based on Remote Sensing Study", <i>IOP Conf Ser Earth Environ Sci</i> 2021, 925, 012064	10.1088/1755-1315/925/1/012064	国際誌	発表済	
2021	Baloloy, A., Blanco, A. C., Sharma, S., Nadaoka, K. "Development of a Rapid Mangrove Zonation Mapping Workflow Using Sentinel 2-derived Indices and Biophysical Dataset", <i>Frontiers in Remote Sensing</i> , 2022, 26	10.3389/frsen.2021.730238	国際誌	発表済	
2021	Wirasatriya, A., Pribadi, R., Iryanthony, S.B., Maslukah, L., Sugianto, D.N., Helmi, M., Ananta, R.R., Adi, N.S., Kepel, T.L., Ati, R.N.A., Kusumaningtyas, M.A., Suwa, R., Ray, R., Nakamura, T., Nadaoka, K. "Mangrove Above-Ground Biomass and Carbon Stock in the Karimunjawa-Kemujan Islands Estimated from Unmanned Aerial Vehicle-Imagery", <i>Sustainability</i> , 2022, 14(2), 706	10.3390/su14020706	国際誌	発表済	
2021	Yoshikai, M., Nakamura, T., Suwa, R., Sharma, S., Rollon, R., Yasuoka, J., Egawa, R., and Nadaoka, K. "Predicting mangrove forest dynamics across a soil salinity gradient using an individual-based vegetation model linked with plant hydraulics", <i>Biogeosciences</i>	10.5194/bg-2021-255	国際誌	accepted	

論文数 24 件  
うち国内誌 0 件  
うち国際誌 24 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。)
2017	Sith, R., Nadaoka, K. "Comparison of SWAT and GSSHA for High Time Resolution Prediction of Stream Flow and Sediment Concentration in a Small Agricultural Watershed", <i>Hydrology</i> , 2017, 05, 4(2) 27, pp.-	10.3390/hydrology4020027	国際誌	発表済	
2017	Mwaura, J., Umezawa, Y., Nakamura, T., Kamau, J. "Evidence of chronic anthropogenic nutrient within coastal lagoon reefs adjacent to urban and tourism centers, Kenya: A stable isotope approach", <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 2017, 06, 119(2)-pp.74-86	10.1016/j.marpolbul.2017.04.028	国際誌	発表済	
2017	Sith, R., Yamamoto, T., Watanabe, A., Nakamura, T., Nadaoka, K. "Analysis of red soil sediment yield in a small agricultural watershed in Ishigaki Island, Japan, using long-term and high resolution monitoring data", <i>Environmental Processes</i> , 2017, 06, 4(2)-pp.333-354	10.1007/s40710-017-0217-z	国際誌	発表済	
2017	Kohsaka, R. and Uchiyama, Y. "Motivation, strategy and challenges of conserving urban biodiversity in local contexts", <i>Procedia Engineering</i> , 2017, 07, 198-pp.212-218	10.1016/j.proeng.2017.07.085	国際誌	発表済	
2017	Uchiyama, Y. and Kohsaka, R. "Spatio-temporal Analysis of Biodiversity, Land-use Mix and Human Population in a Socio-ecological Production Landscape", <i>Procedia Engineering</i> , 2017, 07, 198-pp.219-226	10.1016/j.proeng.2017.07.086	国際誌	発表済	
2017	Bernardo, L.P.C., Nadaoka, K., Nakamura, T., Watanabe, A. "Island-enhanced cooling mechanism in typhoon events revealed by field observations and numerical simulations for a coral reef area, Sekisei Lagoon, Japan", <i>Ocean Dynamics</i> , 2017, 11, 67 11, pp.1369-1384	10.1007/s10236-017-1096-6	国際誌	発表済	
2017	Cyronak, T., Andersson, A.J., Langdon, C., Albright, R., Bates, N.R., Caldeira, K., Carlton, R., Corredor, J.E., Dunbar, R.B., Enochs, I., Erez, J., Eyre, B.D., Gattuso, J.P., Gledhill, D., Kayanne, H., Kline, D.I., Koweek, D.A., Lantz, C., Lazar, B., Manzello, D., McMahon, A., Melendez, M., Page, H., Santos, I.R., Schulz, K.G., Shaw, E., Silverman, J., Suzuki, A., Teneva, L., Watanabe, A., Yamamoto, S. "Taking the metabolic pulse of the world's corals reefs", <i>PLoS ONE</i> , 2018, 01, 13(1)-pp.-	10.1371/journal.pone.0190872	国際誌	発表済	
2017	Ray, R.; Jana, T.K. Carbon sequestration by mangrove forest: One approach for managing carbon dioxide emission from coal-based power plant. <i>Atmos Environ</i> 2017, 171, 149-154.	10.1016/j.atmosenv.2017.10.019	国際誌	発表済	
2018	Sith, R., Watanabe, A., Nakamura, T., Yamamoto, T., Nadaoka, K. "Assessment of water quality and evaluation of best management practices in a small agricultural watershed adjacent to Coral Reef area in Japan", <i>Agricultural Water Management</i> , 2019, 03, 213-pp.659-673	10.1016/j.agwat.2018.11.014	国際誌	発表済	
2018	Nakaoka M, Sudo K, Namba M, Shibata H, Nakamura F, Ishikawa S, Makino M, Yamano H, Matsuzaki SS, Yamakita T, Yu X, Hou X, Li X, Brodie J, Kanemoto K, Moran D, Verones F. "TSUNAGARI: A new interdisciplinary and transdisciplinary study toward conservation and sustainable use of biodiversity and ecosystem services", <i>Ecological Research</i> , 2018, 01, 331, pp.35-49	10.1007/s11284-018-0112-8	国際誌	発表済	
2018	Fang, X., Hou, X., Li, X., Hou, W., Nakaoka, M. and Yu, X. "Ecological connectivity between land and sea: a review", <i>Ecological Research</i> , 2018, 01, 331, pp.51-61	10.1007/s11284-018-0112-8	国際誌	発表済	
2018	Leopardas, V. E., Hori, M., Mukai, H., Tanaka, Y., Yokoi, K., Aoki, M., Sato, N., Whanpetch, N. and Nakaoka, M. "Broad scale variation in seagrass benthic macrofaunal assemblages along the coast of Japan", <i>Ecological Research</i> , 2018, 01, 331, pp.105-117	10.1007/s11284-018-0112-8	国際誌	発表済	
2018	Hamaguchi M, Shimabukuro H, Hori M, Yoshida G, Terada T, Miyajima T. "Quantitative real-time polymerase chain reaction (PCR) and droplet digital PCR duplex assays for detecting <i>Zostera marina</i> DNA in coastal sediments", <i>Limnology and Oceanography: Methods</i> , 2018, 03, 164, pp.253-264	10.1002/lom3.10242	国際誌	発表済	

2018	Yamamoto, T., Nadaoka, K., "Analyzing coastal turbidity under complex terrestrial loads characterized by a 'stress connectivity matrix' with an atmosphere-watershed-coastal ocean coupled model", <i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i> , 2018.04, 203-pp.44-58	10.1016/j.ecss.2018.01.025	国際誌	発表済	
2018	Mohamed, H., Nadaoka, K., Nakamura, T., "Assessment of Machine Learning Algorithms for Automatic Benthic Cover Monitoring and Mapping Using Towed Underwater Video Camera and High-Resolution Satellite Images", <i>Remote Sensing</i> , 2018.05, 10(5) 773, pp.-	10.3390/rs10050773	国際誌	発表済	
2018	Ehara, M., Hyakumura, K., Kurosawa, K., Araya, K., Sokh, H., and Kohsaka, R., "Addressing Maladaptive Coping Strategies of Local Communities to Changes in Ecosystem Service Provisions Using the DPSIR Framework", <i>Ecological Economics</i> , 2018.07.149-pp.226-238	10.1016/j.ecolecon.2018.03.008	国際誌	発表済	
2018	Imai, H., Nakashizuka T., Kohsaka R., "An Analysis of 15 Years of Trends in Children's Connection with Nature and Its Relationship with Residential Environment", <i>Ecosystem Health and Sustainability</i> , 2018.08.48, pp.177-187	10.1080/20964129.2018.1511225	国際誌	発表済	
2018	Tashiro, A., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Marine Circular Economy towards Post-Disaster Reconstruction for Sustainability: Experiences in a Small Coastal Town of Northeast Japan", <i>European Journal of Sustainable Development</i> , 2018.09.73, pp.81-89	10.14207/ejsd.2018.v7n3p81	国際誌	発表済	
2018	Nordlund, L.M., Jackson, E.L., Nakaoka M., Samper-Villarreal, J., Beca-Carretero, P. and Creed, J.C., "Seagrass ecosystem services - what's next? <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 2018.09.134, pp.145-151	10.1016/j.marpolbul.2018.09.134	国際誌	発表済	
2018	Röhr, M.E., Holmer, M., Baum, J.K., Björk, M., Chin, D., Chalifour, L., Cimon, S., Cusson, M., Dahl, M., Deyanova, D., Duffy, J.E., Eklöf, J.S., Geyer, J.K., Griffin, J.N., Gullström, M., Hereu, C.M., Hori, M., Hovel, K.A., Hughes, A.R., Jørgensen, P., Kiriakopoulos, S., Moksnes, P.-O., Nakaoka, M., O'Connor, M.I., Peterson, B., Reiss, K., Reynolds, P.L., Rossi, F., Ruesink, J., Santos, R., Stachowicz, J.J., Tomas, F., Lee, K.-S., Unsworth, R.K.F., Boström, C., "Blue carbon storage capacity of temperate eelgrass ( <i>Zostera marina</i> ) meadows", <i>Global Biogeochemical Cycles</i> , 2018.09-pp.-	10.1029/2018GC007400	国際誌	発表済	
2018	Sith, R., Watanabe, A., Nakamura, T., Yamamoto, T., Nadaoka, K., "Assessment of water quality and evaluation of best management practices in a small agricultural watershed adjacent to Coral Reef area in Japan", <i>Agricultural Water Management</i> , 2019.03, 213-pp.659-673	10.1016/j.agwat.2018.11.014	国際誌	発表済	
2018	Nakabayashi A, Yamakita T, Nakamura T, Aizawa H, Kitano YF, Iguchi A, Yamano H, Nagai S, Agostini S, Teshima KM, Yasuda N, "The potential role of temperate Japanese regions as refugia for the coral <i>Acropora hyacinthus</i> in the face of climate change", <i>Scientific Reports</i> , 2019.02.91892, pp.1-12	10.1038/s41598-018-38333-5	国際誌	発表済	
2018	Kohsaka, R., Rogel, M., "Traditional and Local Knowledge for Sustainable Development: Empowering the Indigenous and Local Communities of the World", <i>Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Partnerships for the Goals</i> , pp.1-13	10.1007/978-3-319-71067-9_17-1	国際誌	発表済	
2018	Mohamed, H. and Nadaoka, K., "Assessment of a Hybrid-Based Approach with a Random Forest Ensemble for Determination of Shallow Water Depths from Multispectral Satellite Images", <i>International Journal of Geoinformatics</i> , 2019, 15(1)	10.3390/rs10050773	国際誌	発表済	
2018	Ray, R.; Baum, A.; Rixen, T.; Gleixner, G.; Jana, T.K. Exportation of dissolved (inorganic and organic) and particulate carbon from mangroves and its implication to the carbon budget in the Indian Sundarbans. <i>Sci Total Environ</i> 2018, 621, 535-547.	10.1016/j.scitotenv.2017.11.225	国際誌	発表済	
2018	Ray, R.; Majumder, N.; Chowdhury, C.; Das, S.; Jana, T.K. Phosphorus budget of the Sundarban mangrove ecosystem: Box model approach. <i>Estuaries and Coasts</i> 2018, 41, 1036-1049.	10.1007/s12237-017-0332-0	国際誌	発表済	
2018	Ray, R.; Weigt, M. Seasonal and habitat-wise variations of creek water particulate and dissolved organic carbon in arid mangrove (the Persian Gulf). <i>Cont Shelf Res</i> 2018, 165, 60-70.	10.1016/j.csr.2018.06.009	国際誌	発表済	
2018	Walcker, R.; Gandois, L.; Proisy, C.; Corenblit, D.; Mougin, É.; Laplanche, C.; Ray, R.; Fromard, F. Control of "blue carbon" storage by mangrove ageing: Evidence from a 66-year chronosequence in French Guiana. <i>Global Change Biology</i> 2018, 24, 2325-2338.	10.1111/gcb.14100	国際誌	発表済	
2018	Ray, R.; Michaud, E.; Aller, R.C.; Vantrepotte, V.; Gleixner, G.; Walcker, R.; Devesa, J.; Le Goff, M.; Morvan, S.; Thouzeau, G. The sources and distribution of carbon (DOC, POC, DIC) in a mangrove dominated estuary (French Guiana, South America). <i>Biogeochemistry</i> 2018, 138, 297-321.	10.1007/s10533-018-0447-9	国際誌	発表済	
2018	Keita Furukawa, Jurgenne H. Primavera, Rona Joy A. Loma, Christian L. Montilijao, Jofel D. Coching, Yvaine Y. Sta. Maria, Fernando P. Siringan, "A Community Based Mangrove Rehabilitation of High Energy Coasts in Pedada Bay, Philippines", <i>Journal of Tropical Forest Research</i> , 2019.01.31, pp.36-53		国際誌	発表済	
2019	Yamakita, T., Sodeyama, F., Whanpetch, N., Watanabe, K. and Nakaoka, M. "Application of deep learning techniques for determining the spatial extent and classification of seagrass beds, Trang, Thailand", <i>Botanica Marina</i> 62: 291-308	10.1515/bot-2018-0017	国際誌	発表済	
2019	Taninaka, H., Bernardo, L. P. C., Saito, Y., Nagai, S., Ueno, M., Kitano, Y. F., Nakamura, T., Yasuda, N. "Limited fine-scale larval dispersal of the threatened brooding corals <i>Heliopora</i> spp. as evidenced by population genetics and numerical simulation", <i>Conservation Genetics</i> , 2019.10, 20(6), pp.1449-1463.	10.1007/s10592-019-01228-7	国際誌	発表済	
2019	Muko, S., Suzuki, G., Saito, M., Nakamura, T., Nadaoka, K. "Transitions in coral communities over 17 years in the Sekisei Lagoon and adjacent reef areas in Okinawa, Japan", <i>Ecological Research</i> , 2019, 34, 524-534.	10.1111/1440-1703.12013	国際誌	発表済	
2019	Mohamed, H., Nadaoka, K., Nakamura, T. "Towards Benthic Habitat 3D Mapping Using Machine Learning Algorithms and Structures from Motion Photogrammetry", <i>Remote Sensing</i> , 2020.01, 12(1), pp.127	10.3390/rs12010127	国際誌	発表済	

2019	Lukman, K. M., Quevedo, J. M. D., Kakinuma, K., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Indonesia Provincial Spatial Plans on mangroves in era of decentralization: Application of content analysis to 27 provinces and "blue carbon" as overlooked components", <i>Journal of Forest Research</i> , 2019.11.246, pp.341-348	10.1080/13416979.2019.1679328	国際誌	発表済	
2019	Muko, S. and Nadaoka, K., "Ecological disturbances and their relative impacts on coral cover: analysis of monitoring data in Sekisei Lagoon (Okinawa, Japan)", <i>Bulletin of Marine Science</i> , 96, 1, pp. 195-216 <i>Bulletin of Marine Science</i> , Volume 96, Number 1, January 2020, pp. 195-216(22)	10.5343/bms.2018.0092	国際誌	発表済	
2020	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Perceptions of local communities on mangrove forests, their services and management: implications for Eco-DRR and blue carbon management for Eastern Samar, Philippines", <i>Journal of Forest Research</i> , 2020.01.251, pp.1-11	10.1080/13416979.2019.1696441	国際誌	発表済	
2020	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Perceptions of the seagrass ecosystems for the local communities of Eastern Samar, Philippines: Preliminary results and prospects of blue carbon services", <i>Ocean &amp; Coastal Management</i> , 2020.06.191105181, pp.-	10.1016/j.ocecoaman.2020.105181	国際誌	発表済	
2020	Lukman, K. M., Uchiyama, Y., Quevedo, J. M. D., Kohsaka, R., "Local awareness as an instrument for management and conservation of seagrass ecosystem: Case of Berau Regency, Indonesia", <i>Ocean &amp; Coastal Management</i> , 2020.11.203105451, pp.-	10.1016/j.ocecoaman.2020.11203105451	国際誌	発表済	
2020	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Lukman, K. M., Kohsaka, R., "How Blue Carbon Ecosystems Are Perceived by Local Communities in the Coral Triangle: Comparative and Empirical Examinations in the Philippines and Indonesia", <i>Sustainability</i> , 2020.12.131, pp.127-	10.3390/su13010127	国際誌	発表済	
2020	Sudo, K. and Nakaoka, M., "Fine-scale distribution of tropical seagrass beds in Southeast Asia", <i>Ecological Research</i>	10.1111/1440-1703.12053	国際誌	発表済	
2020	Ray, R.; Thouzeau, G.; Walcker, R.; Vantrepotte, V.; Gleixner, G.; Morvan, S.; Devesa, J.; Michaud, E. Mangrove-derived organic and inorganic carbon exchanges between the Sinnamary Estuarine System (French Guiana, South America) and Atlantic Ocean. <i>Journal of Geophysical Research: Biogeosciences</i> 2020, 125,	10.1029/2020Jg005739	国際誌	発表済	
2020	Sanyal, P.; Ray, R.; Paul, M.; Gupta, V.K.; Acharya, A.; Bakshi, S.; Jana, T.K.; Mukhopadhyay, S.K. Assessing the dynamics of dissolved organic matter (DOM) in the coastal environments dominated by mangroves, Indian Sundarbans. <i>Frontiers in Earth Science</i> 2020, 8	10.3389/feart.2020.00218	国際誌	発表済	
2020	Mohamed, H., Nadaoka, K., Nakamura, T., "Semiautomated Mapping of Benthic Habitats and Seagrass Species Using a Convolutional Neural Network Framework in Shallow Water Environments", <i>Remote Sensing</i> 2020, 12(23), 4002	10.3390/rs12234002	国際誌	発表済	
2020	中村隆志, "複合環境影響評価のためのサンゴ礁生態系モデル開発にむけて: サンゴポリモデルの開発と流動-物質循環モデルとの連成", <i>日本サンゴ礁学会誌</i> 2020, 22, 45-		国内誌	発表済	
2021	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "A blue carbon ecosystems qualitative assessment applying the DPSIR framework: Local perspective of global benefits and contributions", <i>Marine Policy</i> , 2021.03.128104462, pp.-	10.1016/j.marpol.2021.1044	国際誌	発表済	
2021	Egawa, R., Sharma, S., Nadaoka, K., MacKenzie, R.A., "Burrow dynamics of crabs in subtropical estuarine mangrove forest", <i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i> 2021, 252, 107244	10.1016/j.ecss.2021.107244	国際誌	発表済	
2021	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Local perceptions of blue carbon ecosystem infrastructures in Panay Island, Philippines", <i>Coastal Engineering Journal</i> , 2021, pp.1-20	10.1080/21664250.2021.1888558	国際誌	発表済	
2021	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Linking blue carbon ecosystems with sustainable tourism: Dichotomy of urban-rural local perspectives from the Philippines", <i>Regional Studies in Marine Science</i> , 2021.06.45-pp.101820-	10.1016/j.rsma.2021.101820	国際誌	発表済	
2021	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Lukman, K. M., Kohsaka, R., "Are municipalities ready for integrating blue carbon?: Content analysis of local coastal management plans in the Philippines", <i>Coastal Management</i> , 2021.49, 4, pp.334-355.	10.1080/08920753.2021.1928455	国際誌	発表済	
2021	Quevedo, J. M. D., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Community perceptions of long-term mangrove cover changes and its drivers from a typhoon-prone province in the Philippines", <i>Ambio</i> , 2021.08.	10.1007/s13280-021-01608-9	国際誌	発表済	
2021	Lukman, K. M., Uchiyama, Y., Quevedo, J. M. D., Harding, D., Kohsaka, R., "Land Use Changes Assessment using a triangulated framework: Perception Interviews, Land-Use/Land Cover Observation, and Spatial Planning Analysis in Tanjung Batu and Derawan Island, Indonesia", <i>Human Ecology</i> , 2021.8.49, pp.551-564.	10.1007/s10745-021-00253-w	国際誌	発表済	
2021	Lukman, K. M., Uchiyama, Y., Kohsaka, R., "Sustainable aquaculture to ensure coexistence: Perceptions of aquaculture farmers in East Kalimantan, Indonesia", <i>Ocean &amp; Coastal Management</i> , 2021.11, 213-pp. 105839.	10.1016/j.ocecoaman.2021.105839	国際誌	発表済	
2021	Lukman, K. M., Uchiyama, Y., Quevedo, J. M. D., Kohsaka, R., "Tourism impacts on small island ecosystems: public perceptions from Karimunjawa Island, Indonesia", <i>Journal of Coastal Conservation</i> .	10.1007/s11852-022-00852-9	国際誌	in press	
2021	R. Ray, S.K.Mandal., A.G. González, O.S. Pokrovsky, T.K. Jana. 2021. Storage and recycling of major and trace element in mangroves. <i>Science of the Total Environment</i> 2021, 780(1), 146379	10.1016/j.scitotenv.2021.146379	国際誌	発表済	
2021	Tamondong, A., Nakamura, T., Quiros, T.E.A., Nadaoka, K., "Time series analysis for monitoring seagrass habitat and environment in Busuanga, Philippines using Google Earth Engine", <i>Int Arch Photogramm Remote Sens Spat Inf Sci</i> 2021, XLIII-B3-2, 109-116	10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2021-109-2021	国際誌	発表済	
2021	宮島利宏, "海洋における有機炭素の長期貯留のメカニズム", <i>化学工学</i> , 2021.12.8512, pp.670-673		国内誌	発表済	

2021	Miyajima T, Hamaguchi M, Hori M, "Evaluation of the baseline carbon sequestration rates of Indo-Pacific temperate and tropical seagrass meadow sediments", Ecological Research, 2022, 01, 371, pp.9-20	10.1111/1440-1703.12263	国際誌	発表済	
2021	Kenji Ono, Kiyoshi Fujimoto, Yasumasa Hairata, Ryuichi Tabuchi, Shingo Taniguchi, Keita Furukawa, Shin Watanabe, Rempai Suwa, Saimon Lihpai, stimation of total fine root production using continuous inflow methods in tropical mangrove forest on Pohnpei Island, Micronesia: fine root necromass accumulation is a substantial contributor to blue carbon stocks, Ecological Research, pp.1-20.	10.1111/1440-1703.12280	国際誌	発表済	

論文数 59 件  
うち国内誌 2 件  
うち国際誌 57 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
2021	Yoshikai, M., Nakamura, T., Suwa, R., Rollon, R., Nadaoka, K. "Measurement and Modeling of Above-Ground Root Systems as Attributes of Flow and Wave Attenuation Function of Mangroves", Rastogi RP, Phulwaria M, Gupta DK (eds), Mangroves: Ecology, Biodiversity and Management. Springer, Singapore, 2021, pp.279-304	書籍	発表済	10.1007/978-981-16-2494-0

著作物数 1 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
2018	IPBES " Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Asia and the Pacific of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services", Karki, M., Senaratna Sellamuttu, S., Okayasu, S., Suzuki, W., Acosta, L.A., Alhafedh, Y., Anticamara, J.A., Ausseil, A.G., Davies, K., Gasparatos, A., Gundimeda, H., Faridah-Hanum, I., Kohsaka, R., Kumar, R., Managi, S., Wu, N., Rajvanshi, A., Rawat, G.S., Riordan, P., Sharma, S., Virk, A., Wang, C., Yahara, T., Youn, Y.C.(eds.), IPBES secretariat, UN Campus, 2018.03, --, pp.1-41	書籍	発表済	ISBN No: 978-3-947851-02-7
2018	Miyajima T, Hamaguchi M, "Carbon sequestration in sediment as an ecosystem function of seagrass meadows.", Kuwae T, Hori M (eds.), Blue Carbon in Shallow Coastal Ecosystems, Springer Nature Singapore, 2018.09, --, pp.33-71	書籍	発表済	10.1007/978-981-13-1295-3_2
2018	Yoshida, G., Hori, M., Shimabukuro, H., Hamaoka, H., Onitsuka, T., Hasegawa, N., Muraoka, D., Yatsuya, K., Watanabe, K. and Nakaoka, M., "Carbon sequestration by seagrass and macroalgae in Japan: estimates and future needs", Kuwae T, Hori M (eds.), Blue Carbon in Shallow Coastal Ecosystems, Springer Nature Singapore, 2018.09, --, pp.101-127	書籍	発表済	10.1007/978-981-13-1295-3_4
2018	Watanabe A, Nakamura T, "Carbon Dynamics in Coral Reefs", Kuwae T, Hori M (eds.), Blue Carbon in Shallow Coastal Ecosystems, Springer Nature Singapore, 2018.09, --, pp.273-293	書籍	発表済	10.1007/978-981-13-1295-3_10
2021	R. Ray*, S. Sharma, T.K.Jana, 2021. State of Biogeochemical Blue Carbon in South Asian Mangroves. Chapter 29 in book : Dynamic Sedimentary Environments of Mangrove Coasts. Ed. Frida Sidik & Dan Friess, page no 335-367. Elsevier	書籍	発表済	ISBN 9780128164372
2021	ダニエル・アロンギ(著)、今井伸夫・古川恵太・中嶋亮太・檜谷昂(訳)、マングローブ林の生態系生態学, 東京農大出版会, 2021.4, p.283.	書籍	発表済	ISBN 978488694-505-1
2022	Sharma, S., Suwa, R., Ray, R., Rozaimi, M., MacKenzie, R.A. and Nakaoka, M. Blue carbon studies in Asia-Pacific Regions: current status, gaps and future perspectives(), Ecological Research, vol.37(1), p.5-8, 2022年1月	書籍	発表済	10.1007/978-981-16-2494-0

著作物数 7 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
2017	国際学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Yoshiyuki Tanaka (Hachinohe IT), Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ.), Atsushi Watanabe (Tokyo Tech), Toshihiro Miyajima (AORI, UT), Eugene C. Herrera (UPD), Ariel C. Blanco (UPD), Miguel D. Fortes (UPD), Maria Lourdes San Diego-McGlone (UPD), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): A dynamic model to assess mariculture-induced environmental impacts on seagrass beds along coasts of Bolinao and Anda, Philippines. JpGU-AGU Joint Meeting 2017、千葉県千葉市(幕張メッセ)、2017年5月20日-25日	口頭発表
2017	国際学会	Herrera, E.C. (UPD), Nadaoka, K.(Tokyo Tech), and Blanco, A.C. (UPD): Investigation of the wind-driven, density-induced circulation and seawater intrusion of a shallow, tropical, lacustrine environment, Engineering Research and Development for Technology (ERDT) Conference, Metro Cebu, Philippines, October 18-20, 2017.	口頭発表
2017	国際学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Yoshiyuki Tanaka (Hachinohe IT), Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ.), Atsushi Watanabe (Tokyo Tech), Toshihiro Miyajima (AORI, UT), Eugene C. Herrera (UPD), Ariel C. Blanco (UPD), Miguel D. Fortes (UPD), Maria Lourdes San Diego-McGlone (UPD), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Development of seagrass bed dynamics model for assessment of environmental impacts of intensive mariculture activities on seagrass ecosystem in Bolinao, Philippines. SCESAP 3rd International Biodiversity Symposium Cebu 2017, University of the Philippines Cebu, 2017年12月4日-9日(発表12月6日)	ポスター発表
2017	国際学会	Yoshiyuki Tanaka (Hachinohe IT), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Toshihiro Miyajima (AORI, UT), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech), Atsushi Watanabe (Tokyo Tech), Fernando P. Siringan (UPD), Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ.), Rempei Suwa (FFPRI), Miguel D. Fortes (UPD): Evaluation of seagrass rhizome and root system tolerance against external forces to assess their sediment stabilization function. SCESAP 3rd International Biodiversity Symposium Cebu 2017, University of the Philippines Cebu, 2017年12月4日-9日(発表12月6日)	ポスター発表
2017	国際学会	T. Miyajima (AORI, UT), Y. Tanaka (Hachinohe IT), M. Nakaoka (Hokkaido Univ), M. Hori (FRA), H. Yamano (NIES), K. Nadaoka (Tokyo Tech), M.D. Fortes (UPD): Characteristics of sediment organic carbon stored in East and Southeast Asian seagrass beds. SCESAP 2017, UP Cebu Campus, Cebu, 2017年12月6日	口頭発表
2018	国内学会	Yoshiyuki Tanaka (Hachinohe Tech), Mikko L. Garcia (UP Dilliman), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Toshihiro Miyajima (Univ Tokyo), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech), Atsushi Watanabe (Tokyo Tech), Fernando P. Siringan (UP Dilliman), Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ), Rempei Suwa (JIRCUS), Miguel D. Fortes (UP Dilliman): Evaluation of seagrass rhizome and root system resistance against external forces to assess their sediment stabilization function, Japan Geoscience Union Meeting 2018, Makuhari Messe, Chiba, 2018年5月24日	ポスター発表
2018	国際学会	Atsushi Watanabe (Tokyo Tech), Toshihiro Miyajima(AORI, UT), Maria Lourdes San Diego-McGlone (UPD), Iris Orizar (UPD), Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Carbon transport from a riverine mangrove forest on Panay Island in the Philippines, Japan Geoscience Union Meeting 2018, Makuhari Messe, Chiba, May 20-24, 2018.	口頭発表
2018	国内学会	N. Morimoto (AORI UT), Y. Umezawa (Nagasaki Univ), A. Watanabe (Tokyo Tech), M.L. San Diego-McGlone (UPMSI), C.M. Ferrera (UPMSI), G. Regino-Monponbanua (UPMSI), T. Miyajima (AORI UT). Characteristics of water quality in the rivers of the Philippines. Japan Geoscience Union Meeting 2018, Makuhari Messe, Chiba, May 20-24, 2018.	ポスター発表
2018	国際学会	Yoshiyuki Tanaka (Hachinohe Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Toshihiro Miyajima (Univ Tokyo), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech), Atsushi Watanabe (Tokyo Tech), Fernando P. Siringan (UP Dilliman), Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ), Rempei Suwa (JIRCUS), Miguel D. Fortes (UP Dilliman): Evaluation of the function of seagrass to stabilize sediments, World Seagrass Conference 2018, National University of Singapore, Singapore, 2018年6月12日	ポスター発表
2018	国際学会	Rempei Suwa (JIRCAS), Kenji Ono (FFPRI, Tohou Research Center), Rene Rollon(UP Dilliman), Gianne M. G. Albano (UP Dilliman), Green A. A. Cruz (UP Dilliman), Racoma R. B. P (UP Dilliman), Russel C. B. Corcino (UP Dilliman), Cruz J. R (UP Dilliman), Ronald J. Maliao (Aklan State Univ), Yasmin H. Primavera-Tirol (Aklan State Univ), Hisashi Kurokura (Hunet ASA), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Dwarfing phenomenon and biomass estimation of a mangrove in the Philippines. 55th Association of Tropical Biology and Conservation, Malaysia. 2018年7月4日	口頭発表
2018	国際学会	Alvin B. Baloloy (UPD), Ariel C. Blanco (UPD), Reginald Jay L. Argamosa (UPD), Christian G. Candido (UPD), John Bart Lovern.C. Dumalag (UPD), Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Development of a Sentinel 2-Based Mangroves Zonation Mapping Workflow: Application in the Philippines and Japan, 1st National Blue Carbon Symposium, Philippines Red Cross Logistics and Training Center, Subic, Philippines, 2018年9月20日-21日	口頭発表

2019	国内学会	M.D. Fortes (UPMSI), A.C. Blanco (UPCE), K. Nadaoka (Tokyo Tech). The Blue Carbon Project: Mainstreaming Blue Carbon Into the Future Earth Philippines Program (FEPP). Future Earth Philippines Meeting. QC. 5 April 2019.	口頭発表
2019	国内学会	R. Ray (AORI UT), T. Miyajima (AORI UT), C.M Ferrera (UPMSI), C-J Lu (AORI UT), M.L San Diego-McGlone (UPMSI), H. Ogawa (AORI UT), K. Nadaoka (TokyoTech). Dissolved organic carbon and optical properties in tropical and subtropical mangrove environments. JpGU Meeting 2019, A-CG44 28.05.2019	口頭発表
2019	国内学会	T. Miyajima (AORI UT), R. Suwa (JIRCAS), K.L. Bejasa (UPMSI), R.N. Rollon (UPD), M.L. San Diego-McGlone (UPMSI), C.M.B. Jaraula (UPMSI), F.P. Siringan (UPMSI), K. Ono (FFRPI), Y.H. Primavera Tirol (Aklan State Univ), Y. Miyairi (AORI UT), Y. Yokoyama (AORI UT). Accumulation and persistence of organic carbon stock in sediment of secondary mangrove forests in Aklan, Philippines. JpGU Meeting 2019, A-CG44 28.05.2019	口頭発表
2019	国内学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Reginald Argamosa (UPD), Dominic Bautista (UPD), Takuya Okamoto (Tokyo Tech), Rempei Suwa (JIRCAS), Eugene Herrera (UPD), Ariel Blanco (UPD), Yasmin Primavera (Aklan State Univ.), Kazuo Nadaoka: Modeling mangrove root morphology and its drag effects on hydrodynamics, 第29回日本熱帯生態学会年次大会, 札幌, 2019年6月14-16日	口頭発表
2019	国際学会	Suwa R (JIRCAS), Ono K (FFPRI), Rollon R, Blanco C. A, Albano M. G. G, Cruz J. R (UPD), Maliao J. R, Primavera-Tirol H. Y (ASU), Nadaoka K (Tokyo tech). Biomass Estimation Based on Canopy Height Measurement for Mangroves in Panay Island, Philippines. Mangrove Macrobenthos & Management 2019, Joyden Hall, Singapore, 2019年7月1-5日.	口頭発表
2019	国内学会	M.D. Fortes (UPMSI), A.C. Blanco (UPCE), K.Nadaoka (Tokyo Tech).The BCnet: A Bridge Over Troubled Waters in CC Mitigation and Coastal Ecosystem Conservation. 5th PAMS, ASU, Aklan, 4-6 July 2019.	口頭発表
2019	国内学会	K.L. Bejasa (UPMSI), T. Miyajima (AORI UT), W.P. Dimalanta (UPMSI), C.M.B. Jaraula (UPMSI). Bulk Carbon and Nitrogen Isotopic Compositions of Sedimentary Organic Matter in a Mangrove Ecopark in Katunggan It Ibajay (KII) and its Implications. Philippine Association of Marine Science 2019	口頭発表
2019	国内学会	C.M.B. Jaraula (UPMSI), W.P. Dimalanta (UPMSI), R. Rollon (UPD), M.L. San Diego-McGlone (UPMSI), K.L. Bejasa (UPMSI), T. Miyajima (AORI UT), F. Siringan (UPMSI), G. Albano (UPD), K.P. Landicho (UPD), E. Sta. Maria (Philippine Nuclear Res Inst), J. Munar (UPMSI), I. Orizar (UPMSI), J. Clemente (UPMSI), A. Blanco (UPD). Co-Evolution of Landscape, Forest and Soil in a Planted Mangrove Eco-Park in Kalibo, Aklan. Philippine Association of Marine Science 2019	口頭発表
2019	国内学会	M.L. San Diego-McGlone (UPMSI), M.C.S. Tañedo (UPMSI), R.D. Villanueva (UPMSI), M.V. Baria (UPMSI), R. Gonzales-Geronimo (UPMSI), T. Miyajima (AORI UT), H. Kurihara (Univ Ryukyus). Screening coral species resilient to multistressor impacts (acidification, warming, eutrophication). Philippine Association of Marine Science 2019	口頭発表
2019	国際学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakaura (Tokyo Tech), Rempei Suwa (JIRCAS), Reginald Argamosa (UPD), Ariel Blanco (UPD), Eugene Herrera (UPD), Ronald Maliao (Aklan State Univ.), Yasmin Primavera (Aklan State Univ.), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): An empirical model for morphological structures in mangrove areal root system with multiple-order roots. AOGS 16th Annual Meeting, Convention Centre, Singapore, 2019年7月28日-8月2日	口頭発表
2019	国際学会	R. Ray (AORI UT), A. Watanabe (OPRI), T. Miyajima (AORI UT), I. Orizar (UPMSI), M.L. San Diego-McGlone (UPMSI), C.M. Ferrera (UPMSI), M. Yoshikai (TokyoTech), K. Nadaoka (TokyoTech). 2019 Origin and transport of carbon from riverine mangroves in the Panay Island (Philippines), AOGS, 16th Annual meeting 2019, BG01-A003, Singapore, 29.07.2019	口頭発表
2019	国際学会	E. Duffy (Smithsonian Inst.) with M.D. Fortes (UPMSI), M. Nakaoka (Hokkaido Univ), etc. Toward a coordinated global observing system for seagrasses and marine macroalgae. 2019. Ocean Obs'19, Hawaii, USA, 16-20 September 2019.	ポスター発表
2020	国際学会	T. Miyajima (AORI UT), R. Basina (Aklan State Univ), C.M. Ferrera (UPMSI), N. Morimoto (AORI UT), Y.H. Primavera Tirol (Aklan State Univ), M.L. San Diego-McGlone (UPMSI), M. Hamaguchi (FRA). Spatial and seasonal variation of water quality in Batan Bay, Philippines. 2020 JpGU-AGU Joint Meeting, July 12, 2020	ポスター発表
2020	国際学会	T. Miyajima (AORI UT), M. Hamaguchi (FRA), M. Hori (FRA), J. Munar (UPMSI), J. Abad (UPMSI), N. Morimoto (AORI UT), M.L. San Diego-McGlone (UPMSI). Evaluation of carbon export from blue carbon ecosystems and allochthonous sequestration using eDNA techniques. 2020 JpGU-AGU Joint Meeting, July 12, 2020	ポスター発表

2020	国際学会	ONO K., FUJIMOTO K., SUWA R, ROLLON Rene, BLANCO CA, ALBANO MGG, CRUZ AAG, PRIMAVERA-TIROL HY, MALIO JR, BASINA MR, TANIGUCHI S, WATANABE S, HIRATA Y, LIHPAI S, NADAOKA K: Comparison of belowground root production of the mangrove forests in the Western Pacific Ocean islands among tropical and subtropical regions and mangrove species. 2020 JpGU-AGU Joint Meeting July 12, 2020	ポスター発表
2020	国内学会	Dominika W. CHRISTIANA (東工大), Takashi NAKAMURA (東工大), Faisal AMRI (東工大), Masaya YOSHIKAI (東工大), Ayi TARYA (Bandung Institute of Technology), Novi S. ADI (Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Indonesia), Kazuo NADAOKA (東工大): Hydrodynamic Modeling for Impact Assessment of Berau River Plume on Coastal Ecosystem in Derawan Islands, East Kalimantan, Indonesia. 日本サンゴ礁学会第23回大会、オンライン、2020年11月21日-23日	ポスター発表
2021	国内学会	Masaya Yoshikai (東工大), Takashi Nakamura (東工大), Dominic Bautista (UPD), Eugene Herrera (UPD), Takuya Okamoto (東工大), Rempei Suwa (JIRCAS), Kazuo Nadaoka (東工大). Quantification of drag force and material trapping ability of a planted mangrove forest in the Philippines. Japan Geoscience Union Meeting 2021、オンライン、2021年5月30日-6月6日	口頭発表
2021	国際学会	M. Sato, K. Honda, K.O. Bolisay, Y. Nakamura, L.P.C. Bernardo, H. Kurokochi, Y. Nakajima, C. Lian, W. Uy, M.D. Fortes, K. Nadaoka, M. Nakaoka. Hydrodynamics rather than geographic setting predicts self-recruitment in anemonefishes. ASLO 2021 Aquatic Sciences Meeting、オンライン、2021年6月22日-6月27日	口頭発表
2021	国内学会	Masaya Yoshikai (東工大), Takashi Nakamura (東工大), Rempei Suwa (JIRCAS), Sahadev Sharma (マラヤ大学), Rene Rollon (UPD), Jun Yasuoka (東工大), Ryohei Egawa (東工大), Kazuo Nadaoka (東工大). Modeling mangrove biomass dynamics influenced by substrate, climate conditions, and tree competition. 第31回日本熱帯生態学会広島大会 JASTE31, 2021年6月26-27日	口頭発表
2021	国際学会	Dominika Wara CHRISTIANA (Tokyo Tech), Takashi NAKAMURA (Tokyo Tech), Faisal AMRI (Tokyo Tech), Masaya YOSHIKAI (Tokyo Tech), Novi Susetyo ADI (KKP), Kazuo NADAOKA (Tokyo Tech). Watershed-ocean coupled modeling for Impact assessment of Berau river plume on coastal ecosystem in Derawan Islands, East Kalimantan, Indonesia. Asia Oceania Geoscience Society 18th Annual Meeting, Online, Aug. 1-6, 2021	口頭発表
2021	国際学会	Venus LEOPARDAS, Tadashi KAJITA, Masahiro NAKAOKA: Toward establishment of Asia-Pacific eDNA monitoring network: The Philippine node. 2021 ILTER-EAP、オンライン、2021年9月9日	口頭発表
2021	国際学会	T. E. Angela L. Quiros, Frida Purwanti, Masahiro Nakaoka, Coastal communities' well-being benefits from blue carbon cultural ecosystem services, XXIV International Conference of the Society of Human Ecology、オンライン、2021年10月17-23日	口頭発表
2021	国際学会	Baloloy, A.B. (UPD), Martinez, K.P. (UPD), Blanco, A.C. (UPD), Neri, M.E.P. (UPD), Ticman, K.D.V. (UPD), Burgos, D.F. (UPD), Principe, J.A. (UPD), Reyes, R.B. (UPD), Salmo III, S.G. (UPD) and Nadaoka, K. (Tokyo Tech.) Mapping multi-decadal mangrove forest change in the Philippines:Vegetation extent and impacts of anthropogenic and climate-related factors, 4th World Symposium on Climate Change Adaptation (WSCCA- 2021), A side event of COP26, Glasgow, Online, November 3, 2021	口頭発表
2021	国際学会	T. E. Angela L. Quiros, Frida Purwanti. Linking coastal resources value to human well-being: Socio-ecological systems in Indonesia and the Philippines, UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030) Regional Kickoff Conference for the Western Pacific and its Adjacent Areas. オンライン、2021年11月25日	口頭発表
2021	国際学会	Masaya Yoshikai (東工大), Takashi Nakamura (東工大), Dominic Bautista (UPD), Eugene Herrera (UPD), Alvin Baloloy (UPD), Rempei Suwa (JIRCAS), Ryan Basina (Aklan State Univ), Yasmin H. Primavera-Tirol (Aklan State Univ), A.C. Blanco (UPD), Kazuo Nadaoka (東工大). Field measurement and prediction of drag in a planted Rhizophora mangrove forest. Ocean Science Meeting 2022, Online, February 22 - March 4, 2022	口頭発表
2021	国際学会	Faisal Amri (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Atsushi Watanabe (OPRI), A. R. Kartadikaria (ITB), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech). Seasonal and Interannual Variability of Carbon Cycle in Tropical Maritime Continent over the Last Decade: Results from Newly Developed Regional Scale Model. Ocean Science Meeting 2022, Online, February 22 - March 4, 2022	口頭発表

招待講演 0 件  
口頭発表 27 件  
ポスター発表 10 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
----	-------------	-------------------------	----------------------------

2016	国際学会	中村隆志(東工大)、灘岡和夫(東工大)、渡邊敦(東工大)、山本高大(Kuwait Institute for Scientific Research)、Reef-scale model system for evaluating and predicting coral responses to ocean acidification and sea-level rise, 13th International Coral Reef Symposium, Honolulu Hawaii USA (Hawaii Convention Center), 2016年6月19日-24日	口頭発表
2016	国際学会	江川遼平(東工大)、Sahadev Sharma(ハワイ大)、Ratino Sith(東工大)、田野倉佑介(東工大)、灘岡和夫(東工大)、Relationship between bioturbation and environmental characteristics of mangrove forest in Fukido estuary, Japan, Mangrove & Macrobenthos Meeting, Florida USA (Flagler College), 2016年7月17日-22日	ポスター発表
2016	国内学会	仲岡雅裕(北大)、藻場生態系の生態系サービス評価方法について、沿岸における生態系サービスや海洋健全度に関するセミナー、港湾空港技術研究所、横須賀市、2016年10月14日	口頭発表
2016	国内学会	中村隆志(東工大)、サンゴ礁生態系のモデリングと数値シミュレーション、日本サンゴ礁学会第19回大会 自由集会、沖縄県那覇市(沖縄タイムスビル)、2016年12月1日-4日	招待講演
2016	国内学会	天野慎也(東工大)、出浦敬之(東工大)、中村隆志(東工大)、栗原晴子(琉大)、渡邊敦(東工大)、宮島利宏(東大・大海研)、灘岡和夫(東工大)、サンゴ、海藻および海草の代謝応答のモデル化、日本サンゴ礁学会第19回大会、沖縄県那覇市(沖縄タイムスビル)、2016年12月1日-4日	ポスター発表
2016	国内学会	出浦敬之(東工大)、天野慎也(東工大)、中村隆志(東工大)、渡邊敦(東工大)、栗原晴子(琉大)、宮島利宏(東大・大海研)、灘岡和夫(東工大)、飼育実験によるサンゴ群体の有機物動態の解明、日本サンゴ礁学会第19回大会、沖縄県那覇市(沖縄タイムスビル)、2016年12月1日-4日	ポスター発表
2017	国際学会	Ryo Kohsaka (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ) Local strategies on conservation of urban biodiversity: Relationships between the conservation and sustainable urban forest management for quality of life. The 3rd International Conference on Landscape and Human Health, Austria, 2017年5月17日	ポスター発表
2017	国内学会	宮島利宏(東大・大海研): 亜熱帯マングローブから海域への栄養塩・懸濁物流出特性の季節間比較、日本地球惑星科学連合2017年大会 幕張メッセ(千葉市)、2017年5月24日	口頭発表
2017	国際学会	中村隆志(東工大)、灘岡和夫(東工大)、樋口富彦(東大)、宮島利宏(東大)、山本高大(Kuwait Institute for Scientific Research)、渡邊敦(東工大): サンゴポリプ内における褐虫藻の個体群動態と活性酸素種の動態を基にしたサンゴの白化現象のモデル化、JpGU-AGU Joint Meeting 2017、千葉県千葉市(幕張メッセ)、2017年5月20日-25日	口頭発表
2017	国際学会	渡邊敦(東工大)、中村隆志(東工大)、中野義勝(琉大)、灘岡和夫(東工大): 現場チャンパー実験によるサンゴ礁一次生産者の光合成、石灰化および有機炭素・窒素フラックスの測定、JpGU-AGU Joint Meeting 2017、千葉県千葉市(幕張メッセ)、2017年5月20日-25日	ポスター発表
2017	国内学会	灘岡和夫(東工大): 危機にあるコーラル・トライアングル沿岸生態系 ~その保全に向けての挑戦~、平成29年度区民大学・第20回東京工業大学提携講座「生物とその多様性」、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年5月31日	招待講演
2017	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Introduction of two coastal ecosystem conservation projects for Coral Triangle areas funded by SATREPS program, 17th SCA Conference, Philippine International Convention Center in Manila, 2017年6月14日-16日	招待講演
2017	国内学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech)、Ryohei Egawa (Tokyo Tech)、Jun Yasuoka (Tokyo Tech)、Takashi Nakamura (Tokyo Tech)、Atsushi Watanabe (Tokyo Tech)、Sahadev Sharma (Univ. Hawaii)、Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Elucidating blue carbon dynamics in mangrove and adjacent coastal ecosystem based on development of an integrated model system. 第27回日本熱帯生態学会年次大会、鹿児島県奄美市(奄美文化センター)、2017年6月17日-18日	口頭発表
2017	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Reef ecosystem modeling and subjects for its further development, 1st MSAT conference, Udayana University, Bali, Indonesia, 2017年8月3日-5日	招待講演
2017	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): BlueCARES - a challenge for enhancing and bridging coastal ecosystem conservation efforts and mitigating global warming, World Blue Carbon Conference, Jakarta Convention Center, Jakarta, Indonesia, 2017年9月7-9日	招待講演
2017	国際学会	Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ). How much are biodiversity mainstreamed in urban municipalities? Status of mainstreaming efforts with urban biodiversity indicators in major Japanese cities. The International Society for Ecological Modelling Global Conference 2017, South Korea, 2017年9月19日	口頭発表

2017	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Reef ecosystem modeling and subjects for its further development, SOI Coral Reef Planning Workshop, Hotel Nikko San Francisco, USA, 2017年10月30-31日	招待講演
2017	国際学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ), Kenji Sudo (Hokkaido Univ), Takehisa Yamakita (JAMSTEC), Teruhisa Komatsu (Univ of Tokyo), Hiroya Yamano (NIES), Hiroya Sugisaki (FREA), Kazuaki Tadokoro (FREA), Katsunori Fujikura (JAMSTEC), Hiroyuki Yamamoto (JAMSTEC), Yoshihisa Shirayama (JAMSTEC). Integrative Observations and Assessments of Asian Marine Biodiversity by J-BON and related activities in Japan. CERF2017, Providence Convention Center, U.S.A., 2017年11月5日-9日	口頭発表
2017	国内学会	Lawrence Patrick Bernardo (Tokyo Tech), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Atsushi Watanabe (Tokyo Tech): Linking regional and local water temperature trends for Shiraho Reef, Okinawa, Japan based on sensor data analyses and numerical simulations. 日本サンゴ礁学会第20回大会、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月23日-26日	口頭発表
2017	国内学会	中村隆志(東工大)、安岡潤(東工大)、Sahadev Sharma(ハワイ大)、江川遼平(東工大)、森尚大(東工大)、吉開仁哉(東工大)、出浦孝之(東工大)、諏訪 謙平(森林総研)、灘岡和夫(東工大): マングローブ植生動態モデルの開発のための植生動態モデルSEIB-DGVMと3次元流動モデルROMSの結合システム。日本サンゴ礁学会第20回大会、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月23日-26日	口頭発表
2017	国内学会	灘岡和夫(東工大): サンゴ礁生態系のレジリエンス向上のための包括的陸現負荷対策の必要性と課題、日本サンゴ礁学会第20回大会、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月23日-26日	口頭発表
2017	国内学会	天野慎也(東工大)、中村隆志(東工大)、渡邊 敦(東工大)、Lawrence Bernardo(東工大)、Ratino Sith(カンボジア工大)、宮島利宏(東大)、灘岡和夫(東工大): 石垣島名蔵湾を対象とした三次元海水流動・水温シミュレーションによるサンゴ白化リスク評価と生残可能域の検討。日本サンゴ礁学会第20回大会、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月23日-26日	ポスター発表
2017	国内学会	渡部耕太(東工大)、中村隆志(東工大)、渡邊 敦(東工大)、Lawrence Patrick BERNARDO(東工大)、白井秀治(東工大)、灘岡和夫(東工大): 白保裾礁内における水・熱収支モデルの構築。日本サンゴ礁学会第20回大会、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月23日-26日	ポスター発表
2017	国内学会	山田武輝(東工大)、中村隆志(東工大)、中山美織(東工大)、灘岡和夫(東工大): Google Earth画像を用いたSpectral Unmixing法によるサンゴ礁域の水深および生物群集被度の同時推定。日本サンゴ礁学会第20回大会、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月23日-26日	ポスター発表
2017	国内学会	白井秀治(東工大)、中村隆志(東工大)、渡邊 敦(東工大)、渡部耕太(東工大)、灘岡和夫(東工大): 流動環境下における造礁サンゴ群集の代謝応答の現場観測。日本サンゴ礁学会第20回大会、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月23日-26日	ポスター発表
2017	国内学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): How can we contribute for Coral Triangle coastal ecosystem conservation under changing local and global environments? 日本サンゴ礁学会第20回大会公開シンポジウム、東京都目黒区(東京工業大学)、2017年11月26日	口頭発表
2017	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): BlueCARES project - a new challenge for elucidating blue carbon ecosystem dynamics and services to enhance its conservation and climate change mitigation, SCESAP 3rd International Biodiversity Symposium Cebu 2017, University of the Philippines Cebu, 2017年12月4日-9日	招待講演
2017	国際学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Ryohei Egawa (Tokyo Tech), Jun Yasuoka (Tokyo Tech), Atsushi Watanabe (Tokyo Tech), Sahadev Sharma (Univ. hawaii), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Development of a vegetation-soil-hydrodynamics coupling model for assessing blue carbon dynamics in mangrove areas. SCESAP 3rd International Biodiversity Symposium Cebu 2017, University of the Philippines Cebu, 2017年12月4日-9日	口頭発表
2017	国際学会	Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Developing an integrated model system of blue carbon dynamics: From local-scale organic-carbon productions to regional-scale dispersion, decomposition and deposition. SCESAP 3rd International Biodiversity Symposium Cebu 2017, University of the Philippines Cebu, 2017年12月4日-9日	口頭発表
2017	国際学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ), Mizuho Namba (Hokkaido Univ), Kenji Sudo (Hokkaido Univ), Hyojin Ahn (Hokkaido Univ) and Jun Shoji (Hiroshima University). Evaluation of multiple ecosystem services from seagrass beds in Japan: Synergetic effects or trade-offs of blue carbon services?. SCESAP 3rd International Biodiversity Symposium Cebu 2017, University of the Philippines Cebu, 2017年12月4日-9日	口頭発表
2017	国際学会	Ryo Kohsaka (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ai Tashiro (Tohoku Univ), Mi Sun Park (Seoul National Univ). Sustainable Tourism Managements with Regional Designations and Geographical Indications: Experience from Rural Areas in Japan. The 83rd TOSOK International Tourism Conference, South Korea, 2018年2月12日	口頭発表

2017	国内学会	仲岡雅裕・須藤健二(北大):海洋生物多様性の現状と将来予測、保護区選定、第65回日本生態学会大会. 札幌市(札幌コンベンションセンター)、2018年3月18日	口頭発表
2017	国内学会	脇田和美(東海大)・石川智士(地球研)・黒倉 壽(Hunet ASA):沿岸環境保全行動に影響を及ぼす要因:フィリピン・バナイ島の漁村Poloにおける住民アンケート調査結果. 平成30年度日本水産学会春季大会. 東京都港区(東京海洋大学品川キャンパス)、2018年3月27日-29日	口頭発表
2018	国際学会	Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Why urban biodiversity matters? The motivations for cities to develop conservation and education programs. The 8th EAFES International Congress, Nagoya University, Nagoya, 2018年4月21日	口頭発表
2018	国際学会	Haruka Imai (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ), Thoru Nakashizuka (RIHN): Citizen science data as an approach for study of connection with nature: Trends of 15 years in observation frequency for 12 species by students and adults in Sendai. The 8th EAFES International Congress, Nagoya University, Nagoya, 2018年4月21日	口頭発表
2018	国際学会	Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Jun Yasuoka (Tokyo Tech), Sahadev Sharma (University of Malaya), Ryohei Egawa (Tokyo Tech), Naohiro Mori (Tokyo Tech), Takayuki Ideura (Tokyo Tech), Rempei Suwa (JIRCAS), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Coupled model system of vegetation model SEIB-DGVM and ocean model ROMS for modeling mangrove vegetation dynamics, Japan Geoscience Union Meeting 2018, Makuhari Messe, Chiba, May 20-24, 2018.	口頭発表
2018	国内学会	Kevin Muhamad Lukman (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Community Based Management of Mangrove Ecosystem in Java Island. 日本評価学会春季第15回大会, JICA地球ひろば, 東京, 2018年5月26日	口頭発表
2018	国内学会	Tomoshi Ichikawa (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ai Tashiro (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Trends Academic discourse of environmental ODA: Quantitative Approaches in review research. 日本評価学会春季第15回大会, JICA地球ひろば, 東京, 2018年5月26日	口頭発表
2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Various connectivity processes in tropical land-coastal-ocean coupling systems under changing environmental conditions. 4th Asia-Pacific Coral Reef Symposium, Marco Polo Plaza Hotel, Cebu, Philippines, 2018年6月4日-8日	招待講演
2018	国際学会	Kenji Sudo (Hokkaido Univ), Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ): Broad-scale estimation of distribution and biomass of tropical seagrass beds covering the whole coastlines of Southeast Asia, World Seagrass Conference 2018, National University of Singapore, Singapore, 2018年6月12日	ポスター発表
2018	国際学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido Univ), Kenji Sudo (Hokkaido Univ): Revising the distribution map of tropical seagrass beds in southeast Asia. World Seagrass Conference 2018, National University of Singapore, Singapore, 2018年6月14日	口頭発表
2018	国際学会	Shuichiro Kajima (Tohoku Univ), Ai Tashiro (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Diffusion of Forest Policy towards Sustainable Use and Governance of Natural Resources: Event History Analysis of Regional Forest Policy in Japan. Circular Economy for Agri-Food Resource Management 2018, Seoul University, Seoul, 2018年6月15日	口頭発表
2018	国際学会	Ai Tashiro (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Marine Circular Economy towards Community-Based Post-Disaster Reconstruction: Experience of a Small Coastal Town, Northeast Japan. Circular Economy for Agri-Food Resource Management 2018, Seoul University, Seoul, 2018年6月15日	口頭発表
2018	国際学会	Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ai Tashiro (Tohoku Univ), Shuichiro Kajima (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): REDD+ for Blue Carbon Ecosystems: A Literature Review. Circular Economy for Agri-Food Resource Management 2018, Seoul University, Seoul, 2018年6月15日	口頭発表
2018	国際学会	Ryo Kohsaka (Tohoku Univ), Shuichiro Kajima (Tohoku Univ), Ai Tashiro (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Misun Park (Seoul Univ): The Political Ecology of Regional Names on Agricultural Products; Governing Boundaries and Qualities through Geographical Indications. Circular Economy for Agri-Food Resource Management 2018, Seoul University, Seoul, 2018年6月15日	口頭発表
2018	国際学会	Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Transition to a Cycle-Oriented Society in Japanese Agriculture and Knowledge System: From Traditional Knowledge in Satoyama, Geographical Indications and Agriculture 4.0. Circular Economy for Agri-Food Resource Management 2018, Seoul University, Seoul, 2018年6月15日	招待講演
2018	国際学会	Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): How Does Accessibility Affect the Perceived Values by Visitors of Tourism Resources? Quantitative Analysis of Academic Literature of MAB and GIAHS. COMSA 2018, Mitsui Garden Hotel, Hiroshima, 2018年8月3日	口頭発表

2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Integrated multi-scale models on coastal ecosystem dynamics under changing local and global environmental conditions, 1st National Blue Carbon Symposium, Philippines Red Cross Logistics and Training Center, Subic, Philippines, 2018年9月20日-21日	招待講演
2018	国際学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Sahadev Sharma (University of Malaya), Jun Yasuoka (Tokyo Tech), Ryohei Egawa (Tokyo Tech), Rempei Suwa (JIRCAS), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Modeling of Mangrove Growth and Species Composition along Soil Salinity Gradient, 1st National Blue Carbon Symposium, Philippines Red Cross Logistics and Training Center, Subic, Philippines, 2018年9月20日-21日	口頭発表
2018	国際学会	Ryo Kohsaka (Tohoku Univ), Shuichiro Kajima (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ): Citizen science and science-policy interface: Towards sustainable forest managements. 10th International Conference on Ecological Informatics, Universität Jena, Germany, 2018年9月24日	口頭発表
2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Roles and Applicability of Seagrass Bed Remote Sensing for Blue Carbon Assessment, ASEAN Workshop on Carbon Sink and Sequestration in Coastal Ecosystem from Science to Economic Value and Policy, LIPI-PO2, Jakarta, Indonesia, 2018年10月2日-5日	招待講演
2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Climate change and ecosystem health - How to properly adapt and mitigate climate change?, RTRC MarBEST Coral Health Index Training. Bali, Indonesia, 2018年10月22日-25日	招待講演
2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Integrated coastal ecosystem dynamics modeling for coral triangle areas under changing environmental conditions, 4th Int. Conf. Tropical and Coastal Region Eco-Development, Patra Hotel and Convention, Semarang, Indonesia, 2018年10月30日-31日	招待講演
2018	国内学会	Kevin Muhamad Lukman (Tohoku Univ), Shuichiro Kajima (Tohoku Univ), Kaoru Kakinuma (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Comparative Analysis of Indonesia's Mangrove Policy at National and Regional Level -An Experience from BlueCARES Project for Governance of Blue Carbon Ecosystem. 林業経済学会2018年秋季大会, 筑波大学, 2018年11月18日	口頭発表
2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Climate change and blue carbon, Launching of Future Earth Philippines Program (FEPP), Manila Hotel, Philippines, 2018年11月19日	招待講演
2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): A blue carbon project for coral triangle based on various integrated approaches, 2nd Regional Conf. on Sustainability Initiative in the Marginal Seas of South and East Asia (SIMSEA), Manila Hotel, Philippines, 2018年11月19日	招待講演
2018	国内学会	灘岡和夫(東工大): コーラル・トライアングル沿岸生態系保全と温暖化緩和と貢献に向けてーフィリピン・インドネシアとのSATREPSプロジェクト紹介、日本サンゴ礁学会第21回大会公開シンポジウム「アジア太平洋のサンゴ礁・沿岸環境保全・管理における日本の役割」、那覇市(沖縄県青年会館)、2018年11月22日	招待講演
2018	国内学会	中村 隆志(東工大), 灘岡 和夫(東工大), 樋口 富彦(東大・大海研), 宮島 利宏(東大・大海研), 山本 高大3, 渡邊 敦(東工大), Ariel C. BLANCO (UPD): サンゴの生体内応答を基にした白化現象のモデル化と礁スケールへの拡張、日本サンゴ礁学会第21回大会、沖縄県中頭郡西原町(琉球大学)、2018年11月22日-25日	口頭発表
2018	国際学会	Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ai Tashiro (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Sustainable managements of green and blue infrastructures in urban areas with rapid aging: Citizens' attitudes toward their neighboring environment. Urban Transitions 2018, Meliá Sitges Hotel Congress Centre, Spain, 2018年11月26日	ポスター発表
2018	国際学会	Ryo Kohsaka (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ): Municipal urban biodiversity managements with participation of citizens and collaboration of multiple sectors: Challenges and potentials. Urban Transitions 2018, Meliá Sitges Hotel Congress Centre, Spain, 2018年11月26日	ポスター発表
2018	国際学会	Ai Tashiro (Tohoku Univ), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Residents' preferable option for Green infrastructure: A case study of disaster-stricken urban areas, Japan. Urban Transitions 2018, Meliá Sitges Hotel Congress Centre, Spain, 2018年11月26日	ポスター発表
2018	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): The BlueCARES Project and the EAS Initiative, East Asian Seas (EAS) Congress 2018, Iloilo Convention Center, Iloilo, Philippines, 2018年11月27日-30日	招待講演
2018	国際学会	Marie Rogel (Tohoku Univ), Garry Jay Montemayor (UPD), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Human-Nature Perspectives and Intention to Participate: Engaging Forest Dwellers in Citizen Science for Biodiversity Conservation. 15th International Conference on Environmental, Cultural, Economic & Social Sustainability, UBC Robson Square, Vancouver, Canada, 2019年1月17日	口頭発表

2018	国際学会	Marie Rogel (Tohoku Univ), Garry Jay Montemayor (UPD), Yuta Uchiyama (Tohoku Univ), Ryo Kohsaka (Tohoku Univ): Citizen Science for Forest Biodiversity Conservation: What Shapes Intention to Participate? Citizen Science Association Conference 2019, Raleigh Convention Center, North Carolina, USA, 2019年3月13日	口頭発表
2018	国内学会	柿沼薫(東北大), 内山榆太(東北大), 梶間周一郎(東北大), 香坂玲(東北大): 極端な気象現象による人々の移動: アジアにおける比較、日本生態学会第66回全国大会、兵庫県神戸市(神戸国際会議場)、2019年3月17日	ポスター発表
2018	国内学会	仲岡雅裕(北大)・山北剛久(JAMSTEC)・荒木仁志(北大)・山野博哉(国立環境研)・白山義久(JAMSTEC): AP-MBON によりアジアの海洋生物多様性の研究を推進する、第66回日本生態学会大会、神戸国際会議場、神戸、2019年3月17日	口頭発表
2019	国内学会	中村 隆志(東工大)、樋口 富彦(東大)、宮島 利宏(東大)、Bernardo Lawrence Patrick C.(東工大)、灘岡 和夫(東工大)、渡邊 敦(笹川平和財団)、藤村 弘行(琉大): サンゴのポリプスケールにおける白化現象のモデル化とリーフスケールへの拡張、日本地球惑星科学連合2019年大会、千葉県千葉市(幕張メッセ)、2019年5月26日-30日	招待講演
2019	国内学会	Lawrence Patrick Cases Bernardo(東工大), Takashi Nakamura(東工大), Kazuo Nadaoka(東工大). Numerical simulation of typhoon events in Sekisei Lagoon, Okinawa, Japan using a coupled ocean-wave model. 日本地球惑星科学連合2019年大会、千葉県千葉市(幕張メッセ)、2019年5月26日-30日	ポスター発表
2019	国内学会	Jay Mar Quevedo (Tohoku Univ.), Ryo Kohsaka (Nagoya Univ.), 内山榆太(Nagoya Univ.). Perceptions of coastal communities on blue carbon ecosystems services at the municipalities of Eastern Samar and Western Visayas, Philippines. 日本地球惑星科学連合2019年大会、千葉県千葉市(幕張メッセ)、2019年5月26日-30日	ポスター発表
2019	国内学会	Jay Mar Quevedo (Tohoku Univ.), Ryo Kohsaka (Nagoya Univ.), 内山榆太(Nagoya Univ.). Ecosystems services of Mangrove Ecosystems from local perspectives: utilization and awareness in the municipalities of Aklan and Eastern Samar, Philippines. 第29回 日本熱帯生態学会年次大会、北海道大学、2019年6月16日	口頭発表
2019	国際学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Sahadev Sharma (Univ. Malaya), Jun Yasuoka (Tokyo Tech), Ryohei Egawa (Tokyo Tech), Rempei Suwa (JIRCAS), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Modeling coupled dynamics of mangrove photosynthesis, transpiration, and species composition under soil salinity gradient. Mangrove Macrobenthos & Management 2019, Joyden Hall, Singapore, 2019年7月1-5日	ポスター発表
2019	国際学会	Ryo Kohsaka(Nagoya Univ.), Yuta Uchiyama(Nagoya Univ.), Kaoru Kakinuma(Shanghai Univ.), Jay Mar, D. Quevedo(Tohoku Univ.), Kevin Muhamad Lukman(Tohoku Univ.), Dheanara Pinka(Tohoku Univ.): Evaluating the Current Issues and Challenges on Blue Carbon Ecosystems from Social Science and Policy Perspectives. Mangrove Macrobenthos & Management 2019, Joyden Hall, Singapore, 2019年7月1-5日	ポスター発表
2019	国際学会	Jay Mar, D. Quevedo(Tohoku Univ.), Kaoru Kakinuma(Shanghai Univ.), Yuta Uchiyama(Nagoya Univ.), Ryo Kohsaka(Nagoya Univ.): Blue carbon local governance in the Philippines: Analysis of the mangrove management plans in municipal level. Mangrove Macrobenthos & Management 2019, Joyden Hall, Singapore, 2019年7月1-5日	ポスター発表
2019	国際学会	Kevin Muhamad Lukman(Tohoku Univ.), Ryo Kohsaka(Nagoya Univ.), Yuta Uchiyama(Nagoya Univ.), Kaoru Kakinuma(Shanghai Univ.): Local Policies and Activities for Mangrove Conservation in Indonesia: Suggestion for Sustainable Aquaculture. Mangrove Macrobenthos & Management 2019, Joyden Hall, Singapore, 2019年7月1-5日	ポスター発表
2019	国内学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Challenges in Blue Carbon Studies, PAMS15, ASU Banga, Kalibo, Phippines, 2019年7月4-6日	口頭発表
2019	国際学会	T E Angela Quiros, Masahiro Nakaoka, Reynante Ramilo, Muammar Soniega, Helbert Garay: Blue Carbon and Ecosystem Services in Mangroves and Seagrasses: a comparative case study approach, 29th International Congress for Conservation Biology (ICCB 2019), Kuala Lumpur, Malaysia, 2019年7月21-25日	口頭発表
2019	国際学会	Faisal Amri (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Lawrence Patrick C. Bernardo (Tokyo Tech), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Regional Scale Seawater CO2 System Modeling in Coral Triangle Area: Preliminary Result. 16th Annual Meeting of the Asia-Oceania Geosciences Society (AOGS), Suntec City, Singapore, 2019年7月28日-8月2日	ポスター発表
2019	国際学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido University): Biodiversity and ecosystem service of seagrass beds in East and Southeast Asia: Current status and challenges, International Conference on Climate Change and Natural Disasters in the Asia-Pacific Region, FEFU, Vladivostok, 2019年8月14日	招待講演

2019	国際学会	Jay Mar, D. Quevedo(Tohoku Univ.), Yuta Uchiyama(Nagoya Univ.), Ryo Kohsaka(Nagoya Univ.): Mangrove Forests & Coastal Residents: Understanding the Management and Local Threats in the Municipalities of Eastern Samar and Aklan, Philippines. Transforming Approaches to Forests & Forestry through Traditional and Local Knowledges, Canada, Vancouver, 2019年8月22日	口頭発表
2019	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Recent Progress in Blue Carbon Ecosystem RS Monitoring and Modeling, 2nd ASEAN Workshop on "Carbon Sink and Sequestration in Coastal Ecosystem: from Science to Policy", Jakarta, Indonesia, 2019年9月2-5日	招待講演
2019	国際学会	Ryo Kohsaka (Nagoya Univ.), Yuta Uchiyama(Nagoya Univ.), Kaoru Kakinuma(Shanghai Univ.), Jay Mar, D. Quevedo(Tohoku Univ.), Kevin Muhamad Lukman(Tohoku Univ.): Application of REDD+ scheme for Blue Carbon Ecosystem Management: Potentials and Challenges, XXV IUFRO World Congress. Brazil, Curitiba, 2019年10月1日	口頭発表
2019	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Remote Sensing Application for Seagrass Beds Blue Carbon Monitoring, RTRC MarBEST training course on assessment of carbon stock and sequestration in seagrass ecosystem, Bintan., Indonesia, 2019年11月4-11日	招待講演
2019	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Toward sustainable and resilient blue carbon ecosystem management: under changing environments, 5th International Conference on Fisheries and Aquatic Sciences (ICFAS), Tacloban, Philippines, 2019年11月6-7日	招待講演
2019	国内学会	中村 隆志(東工大)、樋口 富彦(東大)、宮島 利宏(東大)、Agostini Sylvain(筑波大)、湯山 育子(筑波大)、安田 直子(琉大)、藤村 弘行(琉大): 光阻害過程とサンゴの白化現象のモデル化・日本サンゴ礁学会第22回大会、北海道札幌市(北海道大学), 2019年11月8日-11日	口頭発表
2019	国際学会	Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Brief Introduction of BlueCARES Project, Joint workshop by JST, UKRI and DOST on "Working together for sustainable coastal communities: a multi-funder approach to maximize development impact", Boracay, Philippines, 2019年12月4-5日	招待講演
2019	国内学会	T.E. Angela L. Quirosa (Hokkaido University), Masahiro Nakaoka (Hokkaido University): Blue carbon and ecosystem services: a case of small-scale fisheries in mangroves and seagrasses. Rufford Small Grants Philippines conference, Quezon City, Philippines, 2020年2月7日	招待講演
2019	国内学会	Satoru Tahara (Hokkaido University), Kenji SUDO (Hokkaido University), Takehisa Yamakita (JAMSTEC), Masahiro Nakaoka (Hokkaido University): Application of deep learning for mapping seagrass beds: is it possible to classify seagrass species from drone images? 第67回日本生態学会大会、名城大学、名古屋、2020年3月7日	ポスター発表
2019	国内学会	T. Miyajima (AORI UT). Characteristics of organic carbon in coastal carbonate sediment accompanied by seagrass meadows. JpGU Meeting 2019, A-CG44 28.05.2019	口頭発表
2019	国際学会	R. Ray (AORI UT). Coastal Blue Carbon: Recent Assessments, New Methods, Data Syntheses and Advance in Carbon Finance. Biogeoscience (BG10, Session Chair), Asia Oceania Geoscience Society (AOGS), Singapore, 31.07.2019	口頭発表
2019	国際学会	Takehiro Tanaka and Keita Furukawa, "Prospects for practical "Satoumi" implementation for Sustainable Development goals: lessons learnt from the Seto Inland Sea, Japan", Proceedings of Coast Bordeaux Symposium and of the 17th French - Japanese Oceanography Symposium, 2019.10., pp.309-317	口頭発表
2020	国際学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido University), Takehisa Yamakita (JAMSTEC), Mark J. Costello (Nord University), Development of Asia-Pacific Marine Biodiversity Observation Network (AP MBON), GEOBON Open Science Conference 2020、オンライン、2020年7月8日	口頭発表
2020	国内学会	中村 隆志(東工大)、Bernardo Lawrence Patrick C.(東工大)、宮島 利宏(東大): 沿岸域における系外流出した有機物の追跡シミュレーション手法の開発、JpGU-AGU Joint Meeting 2020、オンライン、2020年7月12日	ポスター発表
2020	国内学会	Lawrence Patrick Cases Bernardo(東工大)、Takashi Nakamura(東工大)、Kazuo Nadaoka(東工大): Detection of fine scale water temperature trends through long-term continuous monitoring in Shiraho Reef, Okinawa, Japan, JpGU-AGU Joint Meeting 2020、オンライン、2020年7月12日	ポスター発表
2020	国内学会	Masaya Yoshikai (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Sahadev Sharma (Univ. Malaya), Jun Yasuoka (Tokyo Tech), Ryohei Egawa (Tokyo Tech), Rempei Suwa (JIRCAS), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech): Modeling mangrove growth dynamics affected by soil salinity and species composition. JpGU-AGU Joint Meeting 2020、オンライン、2020年7月12日	ポスター発表

2020	国際学会	T.E. Angela L. Quirosa (Hokkaido University), Masahiro Nakaoka (Hokkaido University): Blue Carbon and Ecosystem Services: small-scale fisheries in mangroves and seagrasses; Busuanga Island, Philippines. International Marine Conservation Congress (IMCC), Online, 2020年8月20日	口頭発表
2020	国内学会	中村隆志(東工大), 岡本拓也(東工大), Ratino SITH (Institute of Technology of Cambodia), Lawrence P. C. BERNARDO(東工大, 北大), 瀧岡和夫(東工大): 沿岸生態系における陸源負荷影響評価のための陸域—海域統合モデルシステム. 日本サンゴ礁学会第23回大会、オンライン、2020年11月21日—23日	口頭発表
2020	国内学会	Amri F(東工大), Nakamura T(東工大): Examination of Sea Surface Current and Temperature Pattern in the Central Part of Coral Triangle Area after 2015–2016 El Niño: A Modeling. 日本サンゴ礁学会第23回大会、オンライン、2020年11月21日—23日	口頭発表
2020	国際学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido University), Angela Quiros (Hokkaido University), Kenji Sudo (Hokkaido University): Current distribution of seagrass beds in Southeast Asia. World Conference of Marine Biodiversity 2020、オンライン、2020年12月14日	ポスター発表
2020	国際学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido University), Takehisa Yamakita (JAMSTEC), Mark J. Costello (Nord University): Establishing Asia-Pacific Marine Biodiversity Observation Network (AP MBON). オンライン、2020年12月14日	口頭発表
2020	国内学会	Masahiro Nakaoka (Hokkaido University), Angela Quiros (Hokkaido University), Kenji Sudo (Hokkaido University): Recent distribution, temporal change and conservation status of tropical seagrass beds in Southeast Asia. 第68回日本生態学会、オンライン、2021年3月19日	ポスター発表
2021	国際学会	Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Faisal Amri (Tokyo Tech), Lawrence Patrick C. Bernardo (Hokkaido Univ), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech), Masakazu Hori (FRA), Masami Hamaguchi (FRA), Toshihiro Miyajima (AORI, UT). Two-way nested blue carbon tracing simulation for elucidating fate of effused organic carbon from coastal ecosystems. JpGU-AGU Joint Meeting 2021、オンライン、2021年5月30日—6月6日	口頭発表
2021	国際学会	Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Takafumi Sakuma (Tokyo Tech), High-spatiotemporal-resolution hindcast simulation for reproducing coral reef environments in Sekisei Lagoon, Okinawa, Japan. JpGU-AGU Joint Meeting 2021、オンライン、2021年5月30日—6月6日	口頭発表
2021	国際学会	R. Kohsaka(Nagoya Univ.), J.M.D. Quevedo(Tohoku Univ.), K.M. Lukman(Tohoku Univ.), Y. Uchiyama. Local perception as a scientific evidence for managing blue carbon ecosystems for climate mitigation and adaptation. UN Climate Change Conference (online), 1–2 June 2021.	ポスター発表
2021	国内学会	J.M.D. Quevedo(Tohoku Univ.), Y. Uchiyama(Nagoya Univ.), R. Kohsaka(Nagoya Univ.). Applying DPSIR framework for blue carbon ecosystems assessment: The case of Busuanga Island, Philippines. JpGU Annual Meeting 2021 (online), 3 June 2021.	ポスター発表
2021	国内学会	T.Miyajima (AORI, UT), M. Hamaguchi (FRA), T. Nakamura (Tokyo Tech), H. Katayama (AIST), M. Hori (FRA). Detecting mangrove- and seagrass-derived eDNA from deep-sea sediment around Yaeyama Islands: Implication for offshore blue carbon sequestration. JpGU Annual Meeting 2021 (on-line), 3 June 2021.	ポスター発表
2021	国内学会	木原友美, 檀浦正子, 諏訪錬平, 小野賢二, 西表島におけるマングローブ( <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> )の細根呼吸量の測定, 第31回熱帯生態学会, 2021年6月	口頭発表
2021	国内学会	小野賢二, 藤本 潔, 平田泰雅, 田淵隆一, 谷口真吾, 渡辺 信, 古川恵太, 諏訪錬平, Saimon, L., Continuous inflow estimate法によるミクロネシア連邦におけるマングローブ林細根生産量の定量と群落間比較, 日本地球惑星科学連合2021年大会, 2021年6月	口頭発表
2021	国内学会	Suwa, Rempei and Sahadev, Sharma, Blue Carbon Researches on Mangroves in Asian Regions to achieve SDGs, 第31回熱帯生態学会, 2021年6月	口頭発表
2021	国際学会	Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Modeling coral polyp-scale bleaching phenomenon and upscaling to reef-scale. 14th International Coral Reef Symposium, Online, July 19–23, 2021	口頭発表
2021	国際学会	Faisal Amri (Tokyo Tech), Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech). Low-Frequency Sea Surface Warming Mode Surrounding the Maritime Continent. The 3rd International Conference on Maritime Sciences and Advanced Technology (MSAT), Online. Aug. 5–6, 2021	口頭発表
2021	国際学会	Keita Furukawa, Kazuo Nadaoka, Midori Kawabe, Lou Xiaobo, Masashi Kodama, Hiroshi Yagi, Takashi Nakamura, Yushi Morioka, ICM Scale-up: Exploring a Public-Private Partnership Framework for the Revitalization of Tokyo Bay, Japan, EMECS13 (on-line), 7–8 Sep. 2021.	口頭発表

2021	国際学会	T. E. Angela L. Quiros, Kenji Sudo, Masahiro Nakaoka, Blue carbon and ecosystem services: a case of small-scale fisheries in mangroves and seagrasses in the Philippines, World Fisheries Congress 2021, オンライン、2021年9月21-24日	口頭発表
2021	国際学会	Keita Furukawa, Stakeholder Engagement for Process of Coastal Ocean Assessment for Sustainability and Transformation (COAST Card), 20th International River Symposium, 28 Sep. 2021.	口頭発表
2021	国際学会	Nadaoka, K. Comprehensive Assessment and Conservation of Blue Carbon Ecosystems and their Services in the Coral Triangle (BlueCARES) Project, A COP26 side event, Glasgow, "The Ocean Decade: catalysing climate action in Asia and the Pacific", November 6, 2021	招待講演
2021	国際学会	Masahiro Nakaoka, Introduction of ML2030 and related activities/organization, UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030) Regional Kickoff Conference for the Western Pacific and its Adjacent Areas, オンライン、2021年11月25日	口頭発表
2021	国内学会	Takashi Nakamura (Tokyo Tech), Atsushi Watanabe (OPRI), Lawrence P. C. Bernardo (Hokkaido Univ), Oumou K. D. Ba (Tokyo Tech), Takafumi Sakuma (Tokyo Tech), Soyoka Muko (FRA), Kazuo Nadaoka (Tokyo Tech), Hiroyuki Fujimura (Univ. Ryukyus), 26-year high spatiotemporal resolution hindcast simulation for reproducing the coral reef environment in Sekisei Lagoon, Okinawa, Japan. 日本サンゴ礁学会第24回大会, 2021年11月27日-29日	口頭発表
2021	国内学会	古川恵太・藤本 潔・小野賢二・渡辺 信・谷口真吾・平田泰雅・羽佐田紘大・諏訪鍊平・Saimon Lihpai, 海面上昇によるマングローブ林の土砂輸送過程変化に関する予察的検討ー長期変化解析への試案ー, 第27回日本マングローブ学会, 2021年12月5日	口頭発表
2021	国内学会	木原友美, 檀浦正子, 諏訪鍊平, 小野賢二, 渡辺信, 藤本潔, 西表島のマングローブ2種(オヒルギ、ヤエヤマヒルギ)における細根呼吸特性, 第27回マングローブ学会, 2021年12月	口頭発表
2021	国際学会	Nadaoka, K., Combating combined threats of climate change and local drivers on coastal ecosystems in Coral Triangle, 15th Regional Conf. in Environ. Eng., Online, Jan 17, 2022	招待講演

招待講演	26 件
口頭発表	63 件
ポスター発表	30

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

## (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
2017	2017/12/4	Best Poster Presentation at the 3rd SCESAP Biodiversity Symposium	Development of seagrass bed dynamics model for assessment of environmental impacts of intensive mariculture activities on seagrass ecosystem in Bolinao, Philippines	吉開 仁哉	SCESAP	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/11/10	川口奨励賞	サンゴポリモデルの開発と モデルを用いたサンゴの環 境応答の再現と予測に関す る研究	中村 隆志	日本サンゴ 礁学会	3.一部当課題研究の成果 が含まれる	

2 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
2017	2017/5/5	デーリー東北	地球規模の課題に挑む 東南アジアで沿岸生態系調 査		2.主要部分が当課題研究 の成果である	
2017	2017/5/9	東奥日報	環境問題「解決したい」 アジアの海草、マングローブ どう保全		2.主要部分が当課題研究 の成果である	
2020	2020/7/5	Business Mirror (Philippines)	PHL, Japan experts partner in mapping of mangroves		1.当課題研究の成果である	
2021	2021/12/6	NHL BS1	温暖化対策で注目「ブルー カーボン」とは		本プロジェクトが番組中で 紹介された	

4 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
2016	2016/6/13	第1回プロジェクト国内会合	東京工業大学 (日本)	10名	非公開	プロジェクト推進方針やH28年度暫定研究計画と全体研究計画、社会・政策科学グループの具体的な課題設定等に関して意見交換を行った
2016	2016/9/6	第1回キックオフ会合	フィリピン大学 ディリマン校 (フィリピン)	約40名	公開	フィリピン大学ディリマン校海洋研究所において第1回キックオフ会合を行い、プロジェクト概要の情報共有とPDMの内容等についての検討を行った
2016	2016/9/20	第2回キックオフ会合	海洋水産研究開発 庁(インドネシア)	約40名	公開	インドネシア海洋水産研究開発庁において第2回キックオフ会合を行い、プロジェクト概要の情報共有とPDMの紹介等を行った
2016	2017/2/28	第2回プロジェクト国内会合	東京工業大学 (日本)	14名	非公開	メンバー構成が大きく更新された社会・政策科学グループへのプロジェクト説明と、同グループの調査研究課題・手法等についての意見交換を行った
2016	2017/3/6	第3回プロジェクト国内会合	東京工業大学 (日本)	11名	非公開	社会・政策科学グループ以外のメンバーが参加する形で、プロジェクト推進上の具体的な課題等に関する意見交換を行った
2017	2017/4/25	Technical Meetings	フィリピン大学 ディリマン校 (フィリピン)	約25名	非公開	プロジェクト目標・全体の枠組み、主要な方法論等の確認・共有を行うとともに、今後の共同研究・調査の課題や方向性等について意見交換を行った。
2017	2017/7/10- 7/11	Technical Meetings	海洋水産研究開発 庁(インドネシア)	約45名	非公開	プロジェクト目標・全体の枠組み、主要な方法論等の確認・共有を行うとともに、グループディスカッションを含めて、今後の共同研究・調査の課題や方向性等について意見交換を行った。
2017	2017/8/24	「Blue Carbon meets Green Carbon」勉強会	JICA本部(日本)	約40名	公開	森林を主対象とした環境保全、生計向上のための制度であるREDD+の概要を理解し、本プロジェクトへの示唆について検討を行った。
2017	2017/9/16	Post Survey Meeting	フィリピン大学 ディリマン校 (フィリピン)	約20名	非公開	9月上旬中にフィリピンで行った合同調査の終了直後、調査概要情報の共有と今後の調査方針等の意見交換のための会合を開催した
2017	2017/11/16	1st Blue Carbon Collaboration Workshop	パナイ島カリボ市 Royal Suite Condotel (フィリピン)	58名	公開	本プロジェクトサイトの一つであるパナイ島北部沿岸域での調査実施と課題同定・成果還元・実装のための地元協力関係強化を目的とした会合を開催し、地域拠点としてのア克蘭州立大学を中心としたさまざまなステークホルダーが参加した。
2017	2017/11/28	第4回プロジェクト国内会合	東京工業大学 (日本)	10名	非公開	プロジェクト推進・運営体制、次回フィリピン、インドネシア調査の計画立案方針、などについて協議。
2017	2018/1/29	2nd Blue Carbon Collaboration Workshop	フィリピン大学 ピサヤ校 (フィリピン)	60名	公開	本プロジェクトサイトの一つであるパナイ島東部沿岸域での調査実施と課題同定・成果還元・実装のための地元協力関係強化を目的とした会合を開催し、地域拠点としてのフィリピン大学ピサヤ校を中心としたさまざまなステークホルダーが参加した。
2017	2018/3/3	Post Survey Meeting	フィリピン大学 ディリマン校 (フィリピン)	約20名	非公開	2月中旬～3月上旬にフィリピンで行った合同調査の終了直後、調査概要情報の共有と今後の調査方針等の意見交換のための会合を開催した
2017	2018/3/8	BlueCARES Project Workshop	海洋水産研究開発 庁(インドネシア)	約40名	非公開	今後の具体的な合同調査計画の課題や実施方針・手法等について全体会合、グループ会合を通じて意見交換・情報共有を行った。
2017	2018/3/9	LiDAR研修ワークショップ	海洋水産研究開発 庁(インドネシア)	約30名	公開	LiDARによるBC生態系リモセン観測を先行して実施しつつあるフィリピン大学ディリマン校のDr. Blancoを招聘して、インドネシア側の代表機関やいくつかの協力機関からの参加者を主たる対象としてLiDAR研修ワークショップを実施した。
2017	2018/3/12	3rd Blue Carbon Collaboration Workshop	パラワン島プエル プリンセサ市 (フィリピン)	不明	公開	Blue Carbon Collaboration Workshopシリーズの3回目。他の回には日本から灘岡が参加したが、この会には不参加で、フィリピン側のみで開催。
2017	2018/3/15	Collaboration Meeting	ディボネゴロ大学 (インドネシア)	約25名	非公開	プロジェクトサイトの一つであるジャワ島北部中央沿岸域&カリムンジャワ島での調査研究の有力な地元協力大学として期待されるディボネゴロ大学との共同研究体制構築のための会合を開催した。

2017	2018/3/16	炭酸系計測に関する研修会	ディボネゴロ大学 (インドネシア)	約35名	公開	ブルーカーボン動態調査での主要な地球化学関連計測項目である全アルカリ度の計測手法を中心とした、炭酸系に関する研修会を相手国代表機関メンバーとディボネゴロ大学の教員・学生を対象に実施した。
2018	2018/4/24	4th Blue Carbon Collaboration Workshop	Boracay (フィリピン)	52名	公開	本プロジェクトサブサイトの一つであるバナイ島北西端沖に位置するBoracay島での持続型観光開発実現に向けての課題を地元の様々なステイクホルダーと協議。
2018	2018/4/26-4/27	1st CNS-Philippines Workshop	フィリピン大学 ディリマン校 (フィリピン)	56名	非公開	CNS-Philippinesの設立に向けた準備会合。CNSの基本構造として3つのregional clusterから成る構成とすることなどが提案された。
2018	2018/5/16	第5回プロジェクト国内会合	東京工業大学 (日本)	7名	非公開	統合モデル開発G関係、生態学G関係、社会・政策科学G関係のテーマについての現状の取り組み状況と今後の計画立案方針、などについて協議。
2018	2018/6/1	Partnership Meeting and R&D Workshop for the Mindanao Blue Carbon Ecosystem	ミンダナオ島ダバオ市	約30名	非公開	CNS Mindanao Regional Cluster立ち上げに向けた会合
2018	2018/6/20	第119回コロキウム環境「SATREPSの最前線」	東北大学 (日本)	約50名	公開	本プロジェクト並びに東北大土屋教授が代表者となっているエルサルバドルでのSATREPSプロジェクトの紹介。
2018	2018/7/9	Collaboration Meeting	Mulawarman大学 (インドネシア)	18名	非公開	カリマンタン島東部沿岸域での本プロジェクトの共同研究機関候補並びにCNSの地方拠点大学候補としてMulawarman大学を訪問し、会合開催。
2018	2018/7/13	Collaboration Meeting	Borneo大学 (インドネシア)	19名	非公開	カリマンタン島東北部沿岸域での本プロジェクトの共同研究機関候補並びにCNSの地方拠点大学候補としてBorneo大学を訪問し、会合開催。
2018	2018/8/2~8/3	統合モデル開発・リモートセンシンググループテクニカル会合	東京工業大学 (日本)	約10名	非公開	同グループのフィリピン側、インドネシア側の中心メンバーを招へいして技術会合を開催。
2018	2018/9/12	Technical Meetings	C3-Philippines事務所 (フィリピン)	8名	非公開	Busuanga島を対象とした合同調査や共同研究の方針について協議。
2018	2018/9/14	Technical Meetings	Aklan州立大学 (フィリピン)	12名	非公開	Batan湾を対象とした合同調査や共同研究の方針について協議。
2018	2018/9/20~9/21	1st national Blue Carbon Symposium (NBCS-1)	Subic (フィリピン)	229名	非公開	フィリピンで初のブルーカーボンをキーワードとした本格的な国内シンポ。本プロジェクトによる成果が多数報告された。
2018	2018/9/22	2nd CNS-Philippines Workshop	Subic (フィリピン)	99名	非公開	CNS-Philippinesの設立に向けたその後の展開とフィリピンマッチングファンドによるプロジェクトでの活動状況の報告。
2018	2018/11/7	3国間技術会合	東京工業大学 (日本)	約10名	非公開	フィリピン、インドネシアからの複数のJICA短期研修生の東工大での滞在期間が重なった機会を利用した技術会合
2018	2018/11/26	1st CNS-Indonesia workshop	KKP (インドネシア)	55名	非公開	CNS-Philippinesの設立に向けた準備会合。CNSの基本構造として3つのregional clusterから成る構成とすることなどが提案された。
2018	2018/11/29	Aklan川流域沿岸域統合管理に関する地元ステイクホルダー会合	Aklan州庁舎 (フィリピン)	約25名	非公開	Establishing Integrated Watershed and Coastal Zone Management Initiative for Aklan River watershed and coastal zones including Batan Bayと題した地元自治体関係者等を招へいた会合
2018	2019/2/26	プロジェクト会合	Aklan州立大学 (フィリピン)	約15名	非公開	Batan湾を対象とした合同調査や共同研究の方針について協議。
2018	2019/2/27	Collaboration Meeting	東サマル州立大学 (フィリピン)	8名	非公開	Samar/Leyteでの調査研究活動推進のための地元協力大学候補として同大学を訪問。本プロジェクトの紹介と共同研究テーマ候補等について協議。
2018	2019/3/2	Collaboration Meeting	フィリピン大学 ビサヤ校タクロバン キャンパス (フィリピン)	約20名	非公開	東サマル州立大学のメンバーも参加する形で、Samar/Leyteでの共同研究テーマ候補についての議論や、MOU/MOA締結、マッチングファンド獲得等に向けて協議。
2019	2019/04/15-2019/4/16	第1回リモートセンシング技術会合	KKP (インドネシア)	35名(2日間延べ人数)	非公開	BIGやLAPANなどの政府系機関や大学等のリモセン関係者、さらにフィリピンからUPDのAriel Blanco氏を招聘し、本プロジェクトでの全国規模広域マッピングを含むリモセン課題をインドネシアで進めていくための技術的方策等について検討。

2019	2019/5/29-5/31	Training Course on Blue Carbon for Policy Makers	Quezon (フィリピン)	約90名(3日間延べ人数)	非公開	DENRからの1年間のワークショップ等の開催予算に基づくフィリピン側独自の取り組み
2019	2019/6/1	Partnership Meeting and R&D Workshop for the Mindanao Blue Carbon Ecosystem	Davao (フィリピン)	約60名	非公開	CNSのMindanao Regional Cluster設立に向けた準備会合
2019	2019/6/6	Technical Meetings	Aklan州立大学 (フィリピン)	12名	非公開	Batan湾を対象とした合同調査や共同研究の方針について協議。
2019	2019/6/20	第119回コロキウム環境「SATREPSの最前線」	東北大学 (日本)	約50名	公開	本プロジェクト並びに東北大土屋教授が代表者となっているエルサルバドルでのSATREPSプロジェクトの紹介。
2019	2019/6/24-6/26	Training Course on Blue Carbon Data Collection, Analysis, and Applications (BCnet Mindanao Cluster)	Misamis Oriental (フィリピン)	約90名(3日間延べ人数)	非公開	DENRからの1年間のワークショップ等の開催予算に基づくフィリピン側独自の取り組み
2019	2019/6/25-2019/6/26	2nd CNS-Indonesia workshop	KKP (インドネシア)	64名(2日間延べ人数)	非公開	様々な関連政府機関やCNS拠点候補地方有力大学などから関係者を招聘し、インドネシアにおけるCNS構築に向けての議論
2019	2019/7/29-7/31	Training Course on Blue Carbon Data Collection, Analysis, and Applications (BCnet Visayas Cluster)	Iloilo (フィリピン)	約180名(3日間延べ人数)	非公開	DENRからの1年間のワークショップ等の開催予算に基づくフィリピン側独自自乗り組み
2019	2019/8/24-8/26	Training Course on Blue Carbon Data Collection, Analysis, and Applications (BCnet Luzon Cluster)	Subic (フィリピン)	約90名(3日間延べ人数)	非公開	DENRからの1年間のワークショップ等の開催予算に基づくフィリピン側独自自乗り組み
2019	2019/9/19	Practical Training on 'zero-cost' Remote Sensing for Mangrove Mapping	フィリピン大学 デリマン校 (フィリピン)	40名	非公開	広瀬によって考案されたリモセン画像解析に関するzero cost approach等に関する研修会
2019	2019/9/20	Technical Meeting	C3-Philippines事務所 (フィリピン)	9名	非公開	Busuanga島を対象とした合同調査や共同研究の方針について協議。
2019	2019/10/9	Marine Conservation Local Discussion Group	Karimunjawa (インドネシア)	約35名	公開	Karimunjawa島の観光、漁業等に関わ流、またはそれで生計を立てている住民グループ代表と島の保全及び持続的な発展について協議。UNDIPのFrida教授主催。
2019	2019/10/24-10/26	Blue Carbon and Sustainable Tourism in Boracay: Building Capacity in Science and Policy Towards Best Practice	Boracay (フィリピン)	約90名(3日間延べ人数)	非公開	Boracayにて現地関係者が参加するWorkshopを共催し、持続的観光開発に資するべく、BC生態系の状況と対策の理解を深めた
2019	2019/10/28-10/29	Blue Carbon Strategy Workshop	Quezon (フィリピン)	約70名(2日間延べ人数)	非公開	フィリピンの関連中央省庁、NGO、大学が参加するWorkshopに参加しBC Strategyの構築・社会実装に向けてのディスカッションを行った
2019	2019/11/18	Technical Meetings	Aklan州立大学 (フィリピン)	12名	非公開	Batan湾を対象とした地球化学および生態学(Seagrass)分野調査の方針と準備打合せ、ASU要請供与と器材の手続確認
2019	2019/12/10	Collaboration Meeting	Khairun 大学 (インドネシア)	17名	非公開	Ternate島付近での本プロジェクトの共同研究機関候補並びにCNSの地方拠点大学候補としてKhairun大学を訪問し、会合を開催。
2019	2019/12/12	Remote-Sensing Collaboration Meeting	KKP (インドネシア)	12名	非公開	インドネシアマングローブ林のRSマッピングを担うBIG、LIPI、インドネシア大学等の研究者と今後のマッピング計画等について協議。
2019	2019/1/9-2019/1/10	第6回国内プロジェクト会合	東工大	約25名	非公開	各グループの進捗状況等の情報共有を行うとともに、BC戦略の構築に向けての今後のプロジェクト推進の方向性の議論や重要事項の確認等を行った。
2019	2020/1/16-2020/1/17	第2回リモートセンシング技術会合	KKP水産大学 (インドネシア)	約70名(2日間延べ人数)	非公開	インドネシアでのマングローブ分布の全国規模衛星マッピングを推進するため、UPDで開発されたMVI等に基づくマッピング手法を紹介し、同手法に基づくインドネシアでの全国規模マッピングの推進方策等について協議。
2019	2020/1/21	Collaboration Meeting	ベラウ知事宅 (インドネシア)	9名	非公開	Berau Carbon Forest Project代表を務めるベラウ地方知事宅にて、今後のプロジェクト推進のための協力関係構築に向けて会合開催。
2019	2020/1/21	Collaboration Meeting	ベラウ水産局 (インドネシア)	10名	非公開	ベラウ地方にて水産及び海洋保全を担っている水産局にて局長等と今後のプロジェクト推進のための協力関係構築に向けて会合開催。
2019	2020/2/14	Collaboration Meeting	Aklan州環境資源事務所 (フィリピン)	5名前後	非公開	Bakhawan Ecoparkでの環境保護活動と現在の課題についての情報共有を現地関係者を行った
2019	2020/2/14	CNS Monitoring & Technical Meeting	フィリピン大学 デリマン校 (フィリピン)	20名	非公開	UPDのプロジェクトメンバーと日本側研究者での活動進捗の共有と合同調査詳細打合せ

2019	2020/2/18-2020/2/19	Workshop (Proposal Making)	フィリピン大学 ピサヤ校(UPV)タク ロバン分校 (フィリピン)	約30名(x2日間)	非公開	UPVが計画中のブルーカーボン関連研究提案書作成を 目的としたワークショップに参加
2019	2020/2/21	Collaboration Meeting (LGU)	ブスアンガ市庁舎 (フィリピン)	9名前後	非公開	ブスアンガ市長表敬(市関係者との調査手順確認)およ びブスアンガ市でのBC Tourism Development Workshop開催準備打合せ
2019	2020/2/22	Collaboration Meeting (C3)	C3-Busuanaga事務 所(フィリピン)	7名前後	非公開	C3(現地NGO)とのブスアンガ市でのBC Tourism Development Workshop開催準備打合せ
2019	2020/2/24	Batan Bay and Aklan River Summit	Aklan州立大学 (フィリピン)	約138名	非公開	ASU主催にて開催されたBatan Bay and Aklan River Summit に参加し、BlueCARESの講演を行うとともに現 地関係者との情報共有を行った
2020	2020/5/15	Why we love seagrass	オンライン (フィリピン)	約120名	非公開	The Philippine Reef and Rainforest Conservation Foundation Incが主催するウェビナーに北海道大学博 士研究員のAngela Quirosが参加し、BlueCARESの活動 を紹介するとともに、現地関係者との情報共有を行っ た。
2020	2020/5/23	Online Live Outreach seminar for the SEA Institute, Philippines	オンライン (フィリピン)	約90名	非公開	SEA and VIP Corals Livestreamが主催するウェビナーに北 海道大学博士研究員のAngela Quirosが参加し、BlueCARES の活動を紹介するとともに、現地関係者との情報共有を行っ た。
2020	2020/6/30	BlueCARES Online Project Meeting 1	オンライン (インドネシア・フィリ ピン・日本)	5名	非公開	プロジェクト期間延長の可能性についての情報共有、予 算状況や課題、JST中間評価、BS Strategyのドラフト作 成に向けての活動等について話し合った。
2020	2020/7/8	BlueCARES Online Project Meeting 2	オンライン (インドネシア・フィリ ピン・日本)	10名	非公開	インドネシアにおけるRSマングローブマッピングの進捗 状況と今後の計画等について話し合った。
2020	2020/7/20	BlueCARES Online Project Meeting 3	オンライン (インドネシア・フィリ ピン・日本)	4名	非公開	8月に開催されるwebinarについて情報共有等を行った 後、インドネシアのマングローブマッピング及び調査旅 行について情報共有が行われた。また、PP達成のため の具体的な計画等について話し合いがもたれた。
2020	2020/8/13	Webinar: The Role of The Blue Carbon Science in Supporting Climate Change and Conservation Policies	オンライン (インドネシア)	約500名	公開	気候変動と保護政策を支えるブルーカーボンの役割に ついてプロジェクト紹介も含めたウェビナーをKPK主催 で開催した。
2020	2020/8/28	BlueCARES Online Project Meeting 4	オンライン (インドネシア・フィリ ピン・日本)	9名	非公開	フィリピン、インドネシア各国でのCNS設立に向けた現 状報告や課題の共有、今後の計画等について話し合っ た。
2020	2020/10/5	BlueCARES Online Project Meeting 5	オンライン (日本・フィリピン)	12名	非公開	フィリピンBCnetの現状、課題について情報の共有及び 議論を行った。
2020	2020/11/5	Batan Bay model development	オンライン (日本・フィリピン)	7名	非公開	フィリピンBatan湾のモデルシステム開発に関して、フィ リピン側から現状報告を受けるとともに、今後のモデル 開発ならびに関連現地データ取得計画に関する打ち合 わせを行った。
2020	2020/11/6	Mangrove RS in the Philippines	オンライン (日本・フィリピン)	6名	非公開	衛星リモセンによるフィリピンでのマングローブ・マッピ ングに関して、フィリピン側の作業進捗状況の報告を受け るとともに、今後の計画についての打ち合わせを行っ た。
2020	2020/11/12- 13	Vulnerability and blue carbon systems	オンライン (インドネシア)	26名	非公開	Universitas Diponegoro (UNDIP)のワークショップに北海道大 学博士研究員のAngela Quirosが講師として参加し、 BlueCARESの活動を紹介するとともに、その成果を社会実 装するための方法について参加者と議論を行った。
2020	2020/12/18	BlueCARES Online Project Meeting 6	オンライン (日本・フィリピン)	10名	非公開	フィリピンBCnetについてのアップデートをクラスターリー ダー傘下の元情報の共有及び議論を行い、RSマッピ ング進捗の共有、そして助成金申請の件等について話し 合った。
2020	2021/1/21	BlueCARES Online Project Meeting 7 (Day 1)	オンライン (日本・インドネシ ア・フィリピン)	57名	非公開	プロジェクト目標達成に向けて全グループが連携して取り 組むべき課題について二日間にわたって開催された。 一日目では、インドネシア・フィリピン両国のコロナ禍に おける状況、予算、実施体制、及び今後の見通しが共 有された後、成果目標1〜3の達成について、BC戦略開 発の観点から、各グループの進捗状況、課題、及び今 後の計画について話し合い、成果目標4の達成につ いて、フィリピン・インドネシア両国でのCNS及びガイドラ イン作成の進捗状況、課題、及び今後の計画について話 し合った。また、コーラルトライアングルにおける他国・ 他機関との連携や市民化学教材の開発についても進 捗状況、課題、及び今後の計画が話し合われた。

2020	2021/1/22	BlueCARES Online Project Meeting 7 (Day 2)	オンライン (日本・インドネシア・フィリピン)	51名	非公開	プロジェクト目標達成に向けて全グループが連携して取り組むべき課題について二日間にわたって開催された。二日目では、成果目標5(BC戦略の提言)について、詳細な目次の検討が行われた後、各プロジェクトサイトにおいてグループ間及び現地協力機関との連携を強化するための仕組み、プロジェクト期間の一年延長を前提とした今後の活動計画、政府機関を含めた他機関との連携強化、インドネシア側実施体制の改善策などが話し合わせ、今後も様々な題目について定期的にオンライン会合を開催していくことが提案された。
2020	2021/1/29	MSUN Meeting on Seagrass Mapping Collaboration	オンライン (フィリピン)	約10名	非公開	衛星画像およびドローン画像を使用した海藻マッピングおよびモニタリングでの連携についてミンダナオ州立大学Naawan校と協議した。
2020	2021/2/5	1st BCnet Luzon Cluster Meeting	オンライン (フィリピン)	約65名	非公開	様々な大学、地方自治体、政府機関の代表者が出席し、連携の強化と今後の活動について話し合った。
2020	2021/2/12	第7回国内プロジェクト会合	オンライン (日本)	12名	非公開	次年度研究計画に関する打ち合わせ会合
2020	2021/2/17	BlueCARES Online Project Meeting 8 (Part 1)	オンライン (日本・フィリピン)	32名	非公開	フィリピンの各サイトにおける進捗状況の情報共有を行い、BC Strategy導入に向けて全グループの協働を実施していく上で必要な活動、課題、及び今後の計画について、市民科学的観点を含め話し合った。
2020	2021/2/17	BlueCARES Online Project Meeting 8 (Part 2)	オンライン (日本・インドネシア)	34名	非公開	各グループの進捗状況の情報共有を行い、今後インドネシアにてBC Strategy導入に向けて全グループの協働を実施していく上で、必要な活動、課題、及び今後の計画について話し合った。
2020	2021/3/10	BlueCARES Online Project Meeting (Indonesia)	オンライン (日本・インドネシア)	11名	非公開	MRC新ディレクターNyomanさんと交え、今後インドネシアCPとのコミュニケーション改善計画、プロジェクトラボの運営について、及びCNS設立のための協力機関とのさらなる連携について話し合いがもたれた。
2021	2021/4/14	BlueCARES Philippine-Japan SPS Group Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	11名	非公開	社会・政策科学グループの日比メンバー紹介および今後の活動計画について話し合った。
2021	2021/5/11	BlueCARES Online Project Meeting (Indonesia)	オンライン (日本・インドネシア)	29名	非公開	4月に実施されたカリリムンジャワでのKKP単独調査結果、UNDIPチームの今後の計画、Dr. QuirosおよびJokoさんの研究発表、BC StrategyおよびCNSについての計画等、そしてMGI訪問についての情報などを共有した。
2021	2021/5/13	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	18名	非公開	カウンターパートファンド(UPBlueCARES)の開始を踏まえ、今後の活動目標について話し合った。
2021	2021/6/11	Meeting with representatives of MGI	オンライン (日本・インドネシア)	25名	非公開	Marine Geological Institute (MGI) の職員6名に参加してもらい、BlueCARESプロジェクトについての説明と、MGIが所有する海底土壌サンプルへのアクセス許可および施設訪問をオンラインで行う検討を行なった。
2021	2021/6/15	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン)	16名	非公開	今後の活動について話し合った。
2021	2021/6/18	BlueCARES Online Project Meeting (Indonesia)	オンライン (日本・インドネシア)	16名	非公開	CNSインドネシア創設計画、プロジェクトラボの運営状況、RSマッピング等について話し合った。
2021	2021/7/1	Meeting on BRIN (Indonesia)	オンライン (日本・インドネシア)	7名	非公開	インドネシアの統合研究センターへの研究者の異動などに伴い、プロジェクトやラボの将来的な所属等について話し合った。
2021	2021/7/6	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	17名	非公開	今後の活動について話し合った。
2021	2021/7/13	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	21名	非公開	今後の活動について話し合った。
2021	2021/7/28	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	36名	非公開	ポリナオ合同調査について話し合った。
2021	2021/7/29	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	24名	非公開	サマルトおよびレイテにおける調査について話し合った。
2021	2021/7/30	2nd BCnet Luzon Cluster Workshop	オンライン(フィリピン・日本)	約70名	公開	様々な大学、地方自治体、政府機関からの参加者を対象に、マンガローブの帯状分布検証のバーチャルトレーニングを実施した。
2021	2021/8/12	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	20名	非公開	ポリナオ合同調査について話し合った。
2021	2021/8/26	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	18名	非公開	ポリナオ合同調査について話し合った。
2021	2021/9/9	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	22名	非公開	2021年度第3四半期の活動計画およびポリナオ合同調査について話し合った。

2021	2021/9/23	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	21名	非公開	ポリナオ合同調査について話し合った。
2021	2021/10/5	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	7名	非公開	フィリピン版CNS(BCnet)の現状報告および今後の活動について話し合った。
2021	2021/10/7	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	16名	非公開	サマール合同調査について話し合った。
2021	2021/10/28	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	21名	非公開	サマール合同調査について話し合った。
2021	2021/11/3	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン)	5名	非公開	BCnet Mindanao Clusterの今後の活動について話し合った。
2021	2021/11/10	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	9名	非公開	モデリングチームのアクランおよびサマールにおける活動計画について話し合った。
2021	2021/11/11	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	18名	非公開	サマール合同調査について話し合った。
2021	2021/11/15	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	31名	非公開	カウンターパートファンドの実施報告および今後の活動目標について話し合った。
2021	2021/11/25	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	17名	非公開	サマール合同調査について話し合った。
2021	2021/11/26	1st BCnet Mindanao Cluster Workshop	オンライン(フィリピン・日本)	約90名	公開	様々な大学、地方自治体、政府機関からの参加者を対象に、マングローブの帯状分布検証のバーチャルトレーニングを実施した。
2021	2021/12/10	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	20名	非公開	サマール合同調査、アクラン合同調査、ポリナオ合同調査(追加)について話し合った。
2021	2022/1/5	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	26名	非公開	サマール合同調査、アクラン合同調査について話し合った。
2021	2022/1/10	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	24名	非公開	サマール合同調査とアクラン合同調査の日程変更および第2回ナショナル・ブルーカーボン・シンポジウムについて話し合った。
2021	2022/1/13	BlueCARES Indonesia Web Meeting with JICA	オンライン(日本・インドネシア)	19名	非公開	研究部門がBRINへ移動することにより、どの様な影響がプロジェクトに出るのか、プロジェクトの所属はどこになるのかなど、プロジェクト運営の課題を含め、日本チームおよびJICAの意向を表明し、話し合いを行った。
2021	2022/1/19	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	25名	非公開	サマール合同調査の日程変更、第2回ナショナル・ブルーカーボン・シンポジウムおよびプロジェクトウェブサイト制作について話し合った。
2021	2022/1/20	BlueCARES Indonesia Internal Meeting	プロジェクトオフィス(インドネシア)	15名	非公開	BRINへの研究部門の移動に際し、プロジェクトにとってベストな形となるように引き続き訴えと共に、プロジェクト運営の課題、今後の計画等について話し合った。
2021	2022/2/11	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	26名	非公開	サマール合同調査の日程変更、第2回ナショナル・ブルーカーボン・シンポジウムおよびプロジェクトウェブサイト制作について話し合った。
2021	2022/2/24	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	11名	非公開	第2回ナショナル・ブルーカーボン・シンポジウムおよびプロジェクトウェブサイト制作について話し合った。
2021	2022/3/2	BlueCARES Online Project Meeting (Indonesia)	オンライン(日本・インドネシア)	18名	非公開	プロジェクト運営及びCNSなどのプロジェクト活動予定などに関して話し合った。
2021	2022/3/10	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	25名	非公開	第2回ナショナル・ブルーカーボン・シンポジウムおよびプロジェクトウェブサイト制作、アクラン合同調査、JCCおよび準備会合について話し合った。
2021	2022/3/14	BlueCARES Pre-JCCI Online Meeting	オンライン(日本・インドネシア)	33名	非公開	翌日に開催されるJCCIに向けて、各グループのプロジェクト活動のアップデート、今後の活動計画、プロジェクト運営、BRIN関係の話などについて議論を行った。
2021	2022/3/16	BlueCARES Philippine Web Meeting	オンライン(フィリピン・日本)	20名	非公開	JCCP-5およびJCC-5での発表内容について話し合った。

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
2017	2017/12/4	JCCI-1: インドネシア側第1回JCC会合	約25名	研究許可(FRP)取得、プロジェクトラボの立ち上げ、といったインドネシアに固有の課題に加えて、共同研究機関との共同体制強化のあり方(MOA締結等)、長期・短期研修生の選出基準整備の必要性等について、現状報告と今後に向けての協議を行った。
2017	2017/12/7	JCCP-1: フィリピン側第1回JCC会合	約35名	フィリピン側マッチングファンドによる大型プロジェクトIAMBueCECAMの概要説明、9月に実施した合同調査や11月に実施したア克蘭での1st collaboration workshopプロジェクト活動状況の報告、ならびに長期・短期研修生の選出基準整備の必要性等について協議を行った。
2017	2017/12/7	JCC-1: フィリピン側・インドネシア側合同の第1回JCC会合	約40名	JCCI-1、JCCP-1の概要報告を行うとともに、3月上旬にジャカルタで計画しているフィリピン側も数名参加する形の合同ワークショップの企画紹介、短期・長期研修生人数配分の確認、フィリピンでの3国合同調査のH30年度実施の仮提案、JCC-2の日程提案などが行われた。
2018	2018/9/7	JCCP-2: フィリピン側第2回JCC会合	56名	フィリピンでの本プロジェクトならびにフィリピン側マッチングファンドプロジェクトによる活動の進捗状況と活動計画、CNS設立準備の進捗状況と今後の予定、機材供与手続きの進捗状況と今後の見通し・課題について報告するとともに、プロジェクトの主要サイト候補であったHonda湾をSamar/Leytelに変更することの提案、等について協議を行った。
2018	2018/11/27	JCCI-2: インドネシア側第2回JCC会合	32名	インドネシアでの本プロジェクトサイトの視察や日本側メンバーのFRP取得状況等について報告を受けるとともに、機材供与手続きやプロジェクトラボ設置作業の進捗状況と今後の見通し等について報告を受け今後の課題について協議を行った。CNSの立ち上げを含むインドネシアでの様々な大学・研究機関との協力関係を具体化するためのMOU締結の議論を行った。
2018	2018/11/27	JCC-2: フィリピン側・インドネシア側合同の第2回JCC会合	52名	JCCI-2、JCCP-2の概要報告を行うとともに、PDMで示している各国コーラルトライアングル(CT)沿岸域の80%カバー目標について、インドネシアではCT外の沿岸域を含むことも検討すべきとの指摘があり協議した。JICA長期研修の選定基準の明確化の必要性が指摘された。
2019	2019/6/27	JCCI-3: インドネシア側第3回JCC会合	38名	インドネシアにおけるプロジェクトの進捗状況(合同調査の実施、CNS構築関連、プロジェクトラボ関連、など)についての報告があり、特に、プロジェクトサイトに関して、Northern Sulawesiについては、共同研究先のオーストラリアのCSIROが主として分担することとなったことや、Nusa Penida Islandの代替としてインドネシアの東部で適当なサイトを検討していることなどが報告された。
2019	2019/9/27	JCCP-3: フィリピン側第3回JCC会合	20名	CNS構築関連やBC戦略構築に向けての検討状況などの重要事項の他に、最大の懸念事項であるマッチングファンド獲得に関する最新の状況の報告があった。それに関連して、本プロジェクトのJICA在費費によって、一定数のRAの雇用継続を図る対応がされていることの報告があった。
2019	2019/9/27	JCC-3: フィリピン側・インドネシア側合同の第3回JCC会合	31名	JCCI-3、JCCP-3の概要報告に引き続いて、両国に関わる共通重大事項として、プロジェクトの全体予算のひっ迫状況を受けて、PDMIに記載されている「プロジェクト期間中2回の3か国合同現地調査の実施」を期間中1回に変更するとともに、地域シンポジウムの開催を取りやめることが提案され、了承された。JCCP-3の報告に関連して、UPD側から、マッチングファンドが採択されるまでの期間のRAの雇用維持のためのbridging fundsとして、学長裁量学内予算を支給することが表明された。
2020	2021/1/25	JCCP-4: フィリピン側第4回JCC会合	36名	コロナ禍のため、オンライン(Zoom)にて開催。プロジェクトゴール達成に向けての現在までのプロジェクトの進捗状況の確認および新規協力機関(UPV、MSU)の承認後、今後のフィールドワークやセミナー開催などのプロジェクト進行スケジュールを確認し、プロジェクト期間延長について協議することの重要性が強調された。また、UPD側予算獲得の進捗状況、グループ間および政府機関等との連携強化対策案が共有された。
2020	2021/1/26	JCCI-4: インドネシア側第4回JCC会合	54名	コロナ禍のため、オンライン(Zoom)にて開催。プロジェクトゴール達成に向けての現在までのプロジェクトの進捗状況を確認後、今後のフィールドワークやセミナー開催などのプロジェクト進行スケジュールをお互いに確認した。プロジェクト期間延長の可能性をJST及びJICAにて協議が開催されていることを報告した。2020年度は、コロナ禍のためほとんど活動が中止、または延期されたが、調査サイトをジャワ島内に変更しインドネシアにて調査が実施され、その調査結果が共有された。また、プロジェクトマネージメント上起きているコミュニケーションやラボ管理等の問題を提起し、それについて組織再編成を含む改善努力を続けることを確認した。
2020	2021/1/26	JCC-4: フィリピン側・インドネシア側合同の第4回JCC会合	45名	コロナ禍のため、オンライン(Zoom)にて開催。JCCP-4、JCCI-4の報告を各国代表から受けたのち、JST中間評価結果が共有された。その後、プロジェクト期間中1回の実施予定に変更された3か国合同調査のおよその時期、RS nation-wide mappingやモニタリングネットワーク確立に向けての計画等を含む今後のプロジェクト計画が共有された。プロジェクトにて各国で現在発生している予算やプロジェクトマネージメントの問題点が共有され、今後改善することを合意した。
2021	2022/3/15	JCCI-5: インドネシア側第5回JCC会合	67名	コロナ禍のため、オンライン(Zoom)にて開催。新任のMRC代理ディレクターを迎え、前日に行われたミーティング内容の共有と、現在までのプロジェクト運営体制やBRINへの研究機関への移行などによる著しいプロジェクト進捗の遅れに対し、改善要望をCPに出すとともに、ワーキンググループ設立や今後のプロジェクトの進め方に関して議論を交わした。またBRIN海洋部署ディレクターと質疑応答を行い、今後まだ研究が多く残っているプロジェクトの研究部分をBRINIに移行し、政策部分をKKPIにて実行する、プロジェクト終了後も供与機材が有効に使用できる体制づくりを行うなど、KKPとBRINの確固たる協力体制を構築してくれるよう要請を出した。
2021	2022/3/17	JCCP-5: フィリピン側第5回JCC会合	44名	コロナ禍のため、オンライン(Zoom)にて開催。現在までのプロジェクトの進捗状況の確認後、今後のフィールドワークやセミナー開催などのプロジェクト進行スケジュールおよび長期・短期研修生枠について確認した。また、プロジェクトゴール達成に向けて重要となるブルーカーボン戦略等の主要項目およびUPD側予算獲得の進捗状況が共有された。
2021	2022/3/17	JCC-5: フィリピン側・インドネシア側合同の第5回JCC会合	77名	コロナ禍のため、オンライン(Zoom)にて開催。JCCP-5、JCCI-5の報告を各国代表から受けたのち、プロジェクト進捗が共有され、今後の計画について話し合った。フィリピンと比較してインドネシアの著しい遅延が目立っており、再度インドネシアの努力とフィリピン、日本側研究者との密なコミュニケーションを行う体制づくりに対して要請を出し、相手の合意を確認した。JCC-6を来年1月ごろに開催することを全体で合意し、閉会した。

# 成果目標シート

研究課題名	コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略
研究代表者名 (所属機関)	灘岡 和夫 (東京工業大学 特任教授)
研究期間	H28採択(平成29年4月1日～令和5年3月31日)
相手国名/主要 相手国研究機関	フィリピン共和国/フィリピン大学ディリマン校 インドネシア共和国/インドネシア海洋水産省・海洋水産研究人的資源庁

## 上位目標

ブルーカーボン戦略を通じたブルーカーボン生態系保全活動が両国で実施される

本プロジェクトで提言されるブルーカーボン戦略がインドネシア・フィリピン国内の政策等に活かされるとともに、構築したCore-and-networkシステム等が継続的に活用される

## プロジェクト目標

統合的モニタリング・モデリングシステム開発によるブルーカーボン動態評価・予測等に基づくグローバル・ローカル統合型ブルーカーボン戦略の提言と実施体制の構築

## 付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経済成長著しいフィリピン・インドネシア及び周辺国での日本のプレゼンス向上と海洋政策面での連携強化</li> <li>・ブルーカーボンによるCSR活動等の具体策の提示</li> </ul>
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ローカルな生態系保全とグローバルな地球環境問題貢献を具体的に結びつける新たな学術的・政策論的スキームを提案</li> <li>・ブルーカーボン動態の全体像の解明を可能とする新たなモニタリング・モデリング手法体系の確立</li> </ul>
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱帯沿岸生態系のブルーカーボン動態モニタリング法の標準化</li> <li>・熱帯沿岸生態系の保全方法</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>・超学際的共同研究プロジェクトをmanage出来る次世代リーダーの育成</li> <li>・国際的に活躍可能な日本側の若手研究者(ポスドク・学生)の育成</li> </ul>
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国連や欧州委員会などブルーカーボンや気候変動に取り組む国際機関とのネットワーク構築</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>・ブルーカーボン戦略の策定と政策提言</li> <li>・統合モニタリング・モデリングシステムの開発</li> <li>・Core-and-networkシステム構築</li> <li>・多様な分野の国際学術誌等での論文発表</li> </ul>

