

国際共同研究事業 平成 3 1 年度実施報告書

令和 2 年 4 月 2 8 日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者

所属機関・部局 国立研究開発法人海洋研究開発機構

地球環境部門 地球表層システム研究センター

(ふりがな)

シャーウッド ラン スミス

職・氏名 主任研究員 Sherwood Lan. Smith

1. 事業名 国際共同研究事業 ドイツとの国際共同研究プログラム
2. 研究課題名 (和文) 植物プランクトンの生理生態応答と物質循環に関するハイパフォーマンスモデル開発
(英文) Development, Analysis, and Implementation of Computationally Efficient Models for Resolving CELLular and COMMunity Composition of Plankton (CECOMP)
3. 共同研究実施期間 (全採用期間)
平成 31年 3月 1日 ~ 令和 4年 2月 28日 (3年 0ヶ月)
4. 研究参加者 (代表者を含む)
(1) 日本側参加者 3名 (2) 相手国側参加者 3名
5. 主要な物品購入状況 (単価 (一品又は一組) 若しくは一式の価格が 50 万円以上のものを購入した場合は記載)

物品名	仕様 型・性能等	数量	単価(円)	金額(円)	設置研究機関名	備考
Mac Pro タ ワー	ZOW3	1	689,377	689,377	国立研究開発法人海 洋研究開発機構	
14TB HDD	7.2 kLP 3.5 12G SAS 512e He DS	10	124,410	1,244,100	国立研究開発法人海 洋研究開発機構	

備考：本事業の委託費と他の経費とを合算使用する際は、合算使用した旨を備考欄に記載した上で、金額は本事業の委託費によるもののみ計上してください。

8. 研究実施状況

※ 申請書の内容及び当該年度実施計画書の「5. 本年度実施計画の概要」と対応させつつ、当該年度の研究の実施状況を簡潔に記入してください。年度途中で当初計画を変更した場合にはその内容及び理由も明記してください。

課題1：環境に最適化するプランクトンモデル (IA plug-in) の開発とテスト

日本側 PI (Smith) とドイツ側 PI (Kerimoglu) が FABM (Framework for Aquatic Biogeochemical Modelling) システムを用いて、環境に最適化するプランクトンモデル (IA plug-in モジュール) を開発した。開発した IA モジュールでは、環境 (C:N:chl 比) に対し植物プランクトンの効率的な成長を表現できる。また、日本側で 2020 年 2 月から雇用したポスドク研究員が、開発した IA plug-in モジュールのテストと改良を始めた。

課題2：北太平洋モデルシミュレーション

課題1で開発した IA モデルを組み込む前に、光と栄養塩濃度の変化に最適な成長をする植物プランクトンモデル (FlexPFT) を 3 次元の北太平洋モデルに組み込み、シミュレーションを実施した。現場観測データや衛星観測データと比較し、FlexPFT モデルのパラメータを決定した。その結果を日本側研究分担者 (笹井) が Ocean Sciences Meeting 2020 (San Diego, USA) で報告した。

課題3：理想化した2次元沿岸モデルシミュレーション

実施する予定であった理想化した2次元沿岸モデルに課題1で開発した IA plug-in モジュールの組み込みとシミュレーションの実施は、来年度に延期した。

ポスドク研究員の雇用

本研究プロジェクトを推進するため、日本側でポスドク研究員 (Dr. Prima Anugerahanti) を雇用した。予定より雇用時期が6カ月遅れたため、確保していた人件費予算の一部を物品購入等の予算に組み換えた。ポスドク研究員は、本プロジェクトに関係する研究分野の研究者と議論するため、Ocean Sciences Meeting 2020 (San Diego, USA) に日本側研究者 (PI : Smith, 研究分担者 : 笹井) と参加した。

ドイツ側との打合せ

2019年6月に、ドイツ側研究者 (PI : Kerimoglu, 研究協力者 : B. Blasius と A. Ryabov) と研究打合せをするため、日本側研究者 (PI : Smith, 参加研究者 : 笹井) がドイツ (ICBM, Oldenburg) を訪問した。2020年3月に、日本側研究者の2回目の訪問を予定していたが、新型コロナウイルスのため取り止めた。代わりに、ビデオ会議やメール等を通じて、雇用したポスドク研究員が実施する研究について、ドイツ側 PI と打合せを行った。

予算の組み換えと返納

ポスドク研究員の雇用時期が予定より遅れたため、確保していた人件費予算の一部をモデル開発やデータ解析用のワークステーション及び出力されるデータ保管用のハードディスクの購入予算に組み換えた。

また、予定していた2回目のドイツ側との研究打合せ（2020年3月訪問）を取り止めたため、確保していた出張経費と組み替えで余った予算の一部を返納した。

9. 研究発表（平成 年度の研究成果）

【雑誌論文】 計（ 0 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件

通番	共著の有無*	論文名、著者名等**
1		
2		
3		

【学会発表】 計（ 5 ）件 うち招待講演 計（0）件

通番	共著の有無*	標題、発表者名等**
1		Modeling variability of ¹⁵ N stable isotope enrichment within the planktonic food chain. <u>S. Lan Smith</u> , C. Yoshikawa, and Y. Sasai. JpGU 2019 annual meeting 2019.05.27, Makuhari Messe, Chiba
2		Phenotypic plasticity sustains modelled phytoplankton size diversity by flattening fitness gradients, but may confound observed relationships. <u>S. Lan Smith</u> , 4 th Trait-based Approaches to Ocean Life Workshop, 2019.08.20, Buckinghamshire, UK
3		Physiological flexibility of phytoplankton impacts modeled chlorophyll and primary production across the North Pacific. <u>Y. Sasai</u> , <u>S. Lan Smith</u> , Eko Siswanto, Hideharu Sasaki, Masami Nonaka. The 7th Asian, 16th Korea-Japan Workshop on Ocean Color, 2019.12.12, Burapha University, Chonburi, Thailand.
4		Photo-acclimation sustains modelled phytoplankton size diversity by flattening fitness gradients, but may confound observed relationships. <u>S. Lan Smith</u> and B. Chen, Ocean Sciences Meeting 2020.02.17, San Diego, USA
5		Physiological flexibility of phytoplankton impacts modeled chlorophyll and primary production across the North Pacific. <u>Y. Sasai</u> , <u>S. Lan Smith</u> , E. Siswanto, H. Sasaki, and M. Nonaka. Ocean Sciences Meeting 2020.02.20, San Diego, USA

【図書】 計（ 0 ）件

通番	共著の有無*	題名、著者名等**

- * 相手国研究代表者との共著（共同発表）がある場合は○、相手国研究代表者との共著であり謝辞等に事業名を明記している場合は◎と記入。
- ** 当該発表等を同定するに十分な情報を記載すること。例えば学術論文の場合は、論文名、著者名、掲載誌名、巻号や頁等、発表年（西暦）、学会発表の場合は標題、発表者名、学会等名、発表年（西暦）、著書の場合はその書誌情報、など（順番は入れ替わってもよい）。
- *** 足りない場合は適宜行を追加すること。

1. この報告書は、最終年度を除く毎年度提出してください。
2. 本会の事業報告等に記載するための適当な図・写真等があれば、説明を付して添付してください。
3. この報告書は、本共同研究の成果として本会ウェブサイトに掲載します。また、この報告書を本会の事業報告として刊行する場合、内容に影響しない範囲で修正を行うことがあります。
4. 知的財産権等の事情で本報告書の一部の公開を希望しない場合は、対応についてあらかじめ本会担当者に相談してください。