

日本－インドネシア－フィリピン 国際共同研究 「環境（海洋科学と気候変動）」 2022 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	西部太平洋における海洋熱波：検出およびメカニズムと珊瑚礁生態系への影響
研究課題名（英文）	Marine Heat Waves in the Western Pacific: Detection, Mechanisms and Their Impacts on the Coral Reef Ecosystem
日本側研究代表者氏名	須賀 利雄
所属・役職	東北大学大学院理学研究科・教授
研究期間	2022 年 4 月 1 日 ～ 2025 年 3 月 31 日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
須賀 利雄	東北大学・大学院理学研究科・教授	課題統括 海洋熱波の発生メカニズムの解明： 解析結果の統合
境田 太樹	東北大学・大学院理学研究科・准教授	海洋熱波の検出と類型化： 衛星海面水温データの調整
島田 照久	弘前大学・大学院理工学研究科・准教授	海洋熱波の検出と類型化： 衛星海面水温データの比較
早坂 忠裕	東北大学・大学院理学研究科・教授	海洋熱波の発生メカニズムの解明： 衛星観測データの解析
杉本 周作	東北大学・大学院理学研究科・准教授	海洋熱波の発生メカニズムの解明： 現場観測データの解析
栗原 晴子	琉球大学・理学部・教授	海洋熱波のサンゴ生態系への影響の解明： サンゴ生態系モニタリング
安中 さやか	東北大学・大学院理学研究科・教授	海洋熱波のサンゴ生態系への影響の解明： 海洋環境解析

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

海洋熱波検出に最適な衛星観測データの選択を目標に、各種衛星観測による海面水温データセットを、解像度・観測期間・データ取得率などの観点から比較する。

海洋熱波発生メカニズム解析ツールの開発を目標に、既往研究で検出された海洋熱波イベントについて、気候モード・局所気象状態・中規模以下海洋変動の観点から海洋・気象データを解析する。

サンゴ礁モニタリングの共通プロトコルを策定し、沖縄周辺でのモニタリングを開始する。

3. 日本側研究チームの実施概要

海洋熱波の検出に適した海面水温のデータセットを、衛星観測あるいは衛星観測をベースとした複数のデータセットを比較することにより検討した。解像度・観測期間・データ取得率などの観点から、OSTIA (Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis) SST (Sea Surface Temperature)データセット（空間解像度：緯度・経度 0.05 度、時間解像度：日ごと）を選択した。現場観測との比較を行い、他の衛星観測をベースとした海面水温データセットと比較して、解像度が高く、陸域の近くにも適用できる利点があること、精度にほとんど差はないことを確認した。

南ジャワ海において 1983 年、1998 年、2016 年に発生したピーク強度 2℃以上の顕著な海洋熱波イベントについて、発生メカニズムを調査し、風速減少による潜熱放出の減少が共通の発生要因となっていたことを明らかにした。また、2021 年に北太平洋中部で発生した巨大な海洋熱波の発生メカニズムを調査し、亜表層の高温化が発生要因であったことを明らかにした。

過去の高水温環境とサンゴの白化の関係性の評価のために、サンゴ白化との関係がよく知られている積算日高水温と、海洋熱波の現れ方の特徴を比較した。前者は夏季を中心に大きな値を示すのに対して、後者の発生には季節的な偏りがないこと、前者は季節変化の小さい海域で大きな値を取るのに対して、後者は経年変化の大きい海域で強いイベントが発生することなどを明らかにした。共同研究参加国間で共通プロトコルを策定した上で、モニタリングを開始した。具体的には、沖縄本島沿岸の瀬底研究施設前で水温、塩分、溶存酸素濃度、pH、クロロフィルの連続観測、および、毎月採水により全アルカリ度、全炭酸の測定を実施した。