

B - 1 4 動物プランクトン群集組成の長期変動データに基づく海洋生態系の気候変動応答過程の解明 (H15～H17)

< 研究課題代表者 >

独立行政法人 水産総合研究センター 東北区水産研究所
混合域海洋環境部 研究室長 杉崎 宏哉

< 研究参加者の所属機関 >

水産総合研究センター東北区水産研究所、東京大学、水産総合研究センター中央水産研究所、鹿児島大学、海洋研究開発機構、東海大学

< 研究の概要（背景、目的、内容） >

2001年に採択されたIPCC第3次評価報告書では、温暖化が既に陸上生態系の変動に大きな影響を与えていることが報告されているものの、海洋生態系は気候変動に敏感に反応するところと、シグナルがまだ見えない。海洋生態系の変動は、気候変動の指標として重要な役割を果たしている。海洋生態系の変動を把握するには、長期にわたる試料群が必要であるが、このような試料群は世界的にも東部北太平洋の漁業共同調査（PICES）プロジェクトや北大西洋におけるICES（海洋開発に関する国際機構）に関連のCPR（連続プランクトン採集調査）プロジェクトなど数例が知られるのみである。日本においては50年以上にわたり採集された約2万本という膨大なプランクトン試料群を東北区水産研究所に保存している。当該研究でこの試料群の種組成調査を行い、プランクトン群集長期変動データベースを作成して群集組成構造を解析し、気象/海洋環境データを合わせて、海洋生態系に対する気候の長期変動の影響を正確に評価することにより、地球規模で知見の空白域である西部北太平洋の動物プランクトン組成の長期変動過程を明らかにする。

< 研究終了時の達成目標 >

- ・動物プランクトン長期変動データベースが完成することにより、これまで不明であった西部北太平洋動物プランクトン群集の長期変動過程が明らかにされ、グローバルな海洋生態系変動メカニズムの解明研究の飛躍的な発展に貢献する。
- ・20世紀に起こった気候変動が海洋生態系変動にどのような影響を与えたのかが解明され、気候変動から基礎生産を通じて動物プランクトン群集組成が変動するメカニズムが解明されることにより、IPCC評価報告書で指摘されている気候変動が生態系に与える影響について実証的成果が得られる。
- ・生物ポンプにより温室効果ガスを海洋深層に沈降させるメカニズムが明らかになる。海洋生態系変動の気候変動へのフィードバック機構を解明し、地球温暖化予測モデルに組み込むことにより、IPCC第3次評価報告書で指摘されている温室効果ガス濃度変動における海洋生態系の有する役割と効果の評価が可能となり、温暖化予測精度の向上に寄与する。

< 平成15年度実績（36,496千円） >

- ・親潮海域で採集された試料の種組成と各種の生物量を明らかにした。動物プランクトン群集組成の長期変動のデータベースを作成した。
- ・20世紀の水温・気圧などの海洋・気候データを収集・再構成し、北太平洋域特に対象海域の海洋環境・気候変動の時系列データを作成した。また今世紀の風応力データにより対象海域を詳細にした3層北太平洋海流モデルを構築した。
- ・気候変動がもたらす風によって運ばれた陸起源の鉄などの微量栄養塩が生物生産に与える影響など、物理環境変動と植物プランクトン生産との関係が明らかになった。
- ・プランクトン群集組成データベースを元に群集変動過程を解析した。また同等の研究が先進的に進められている米国や英国の担当者と協議した結果、研究をグローバルに展開する協力体制が十分築かれた。

< 平成16年度計画（34,671千円） >

- ・生産性が高く変動の激しい混合域に研究海域対象を広げて引き続き動物プランクトン種組成を解析し、混合域における動物プランクトン群集組成の長期変動データベースを作成した。
- ・前年度に行った気候・海洋環境変動時系列データとプランクトン種組成変動および基礎生産過程の結果と比較・検討することにより、プランクトン変動がどのような気候・海洋環境変動と関連しているかを解析する。また、前年度に開発した海流モデルを駆動し、海流の変動についてモデルによる時系列を作成した。
- ・植物プランクトンの生産を介して、物理環境変動が動物プランクトンの生産にもたらす影響を解析中である。
- ・15年度にデータベース化された資料の解析を行い、プランクトン群集組成の変動パターンを明らかにした。特に主要な動物プランクトンの交代により、食物網の構造がどう変化したのかに着目している。さらに、気候-海洋環境-生態系変動へとつながるプロセスを解析中である。

< 平成17年度計画（27,577千円） >

- ・黒潮域における試料の解析を行い、50年間に渡って継続的に採集されてきた黒潮-親潮移行域における動物プランクトン群集の種組成の長期変動のデータベースを完成させ、公開する。
- ・前年度までに作成されたモデルを駆動し、20世紀のプランクトン変動と海洋環境・気候変動との関連を、海流場も含めて明らかにする。
- ・植物プランクトンと動物プランクトン生産の相互関係を明らかにすることによって、物理構造変化が低次生物生産に影響を及ぼす機構を総合的に把握する。
- ・本研究結果から得た西部北太平洋の変動パターンを欧米の研究成果である東部北太平洋や北大西洋の結果と比較することにより、北半球規模のグローバルな海洋生態系変動プロセスを明らかにする。さらに、生態系変動にともない生物による海洋の炭素固定能力がどう変化し、物質循環を通じどのように地球環境へとフィードバックして行くのかを評価する。

< 国外の協力・連携機関、研究計画名 >

CalCOFIプロジェクト（米国）、CPRプロジェクト（英国）

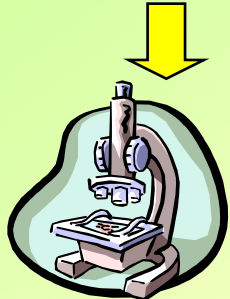
研究参画者一覧（平成17年度）

研究課題名	B - 1 4 動物プランクトン群集組成の長期変動データに基づく海洋生態系の気候変動応答過程の解明		
< 研究体制・組織 >			
研究代表者			
杉崎 宏哉	独立行政法人水産総合研究センター 東北区水産研究所 研究室長 (42才)		
(1) Odate Collectionのデータベース化			
* 動物プランクトン試料収集、整理およびデータベース作成			
杉崎 宏哉	独立行政法人水産総合研究センター 東北区水産研究所 研究室長		
* 動物プランクトン試料収集および検鏡精度検証			
小針 統	鹿児島大学 水産学部 助手		
(2) 北西太平洋における気候/海洋環境変動の研究			
* 海流モデルの構築			
○ 安田 一郎	東京大学 海洋研究所 教授		
* 海洋物理環境の長期変動の解析			
能登 正幸	独立行政法人水産総合研究センター 中央水産研究所 主任研究官		
(3) 海洋物理構造変化が低次生物生産に影響を及ぼす機構の解明			
* 気候変動に伴う生物生産の応答メカニズムの研究			
○ 斉藤 宏明	独立行政法人水産総合研究センター 東北区水産研究所 研究室長		
(4) 動物プランクトン群集構造変動の実態解明と生物ポンプ機能の変化の評価			
* 生態系変動機構の解析			
○ 千葉 早苗	海洋研究開発機構 地球フロンティア研究システム生態系変動予測研究領域研究員		
田所 和明	東海大学 海洋研究所 研究員		

温暖化抑制メカニズム解明の鍵

気候 - 海洋環境 - 生態系の変動過程解明

50年にわたる動物プランクトン試料群
(Odate collection)



検鏡・種査定・計数

種組成変動データベース

整理分類

長期変動データの公開

