

## 温暖化がプランクトン生態系に及ぼす影響の評価と 予測技術の開発＜亜寒帯～亜熱帯汎用温暖化予測生 態系モデルの開発＞

|       |                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| メタデータ | 言語: Japanese                                                                                        |
|       | 出版者: 水産総合研究センター                                                                                     |
|       | 公開日: 2024-07-17                                                                                     |
|       | キーワード (Ja):                                                                                         |
|       | キーワード (En):                                                                                         |
|       | 作成者:                                                                                                |
|       | メールアドレス:                                                                                            |
|       | 所属:                                                                                                 |
| URL   | <a href="https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010231">https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010231</a> |

This work is licensed under a Creative Commons  
Attribution 4.0 International License.



## 温暖化がプランクトン生態系に及ぼす影響の評価と予測技術の開発 ＜亜寒帯～亜熱帯汎用温暖化予測生態系モデルの開発＞

中央水産研究所・海洋生産部・低次生産研究室

協力機関： 中央水産研究所・海洋動態研究室，物質循環研究室，  
遠洋水産研究所・海洋研究グループ，北海道区水産研究所・生物環境研究室，  
東北区水産研究所・海洋動態研究室，  
北海道大学大学院地球環境科学研究科・気候モデリング講座

### 研究の背景・目的

1. 地球温暖化に関して，京都議定書への対応やIPCC評価報告書への貢献とともに農林水産業への影響評価や対策などへの積極的な取り組みが求められています。
2. 当該課題では，多獲性浮魚類の資源変動や魚種交代と密接に関係すると考えられる温暖化が黒潮から親潮域にいたるプランクトン生態系構造ならびに餌料生産力に及ぼす影響の評価と予測技術としての三次元生態系モデルを開発することを目的としています。

寒帯水域の顕著な珪藻ブルームが再現できました(図1)。また，魚モデルとeNEMUROの結合を行いました。

3. モデルの妥当性検証ならびにパラメータのチューニングに必要な，黒潮およびその周辺海域におけるアンモニア濃度の季節変動特性と衛星データを利用した黒潮域ならびに親潮域の1998～2002年における基礎生産力の季節・年々変動パターン，および餌料プランクトン鍵種の生産力と環境要因の関係を解明しました。

### 研究成果

1. 亜寒帯水域に適合した生態系モデルNEMUROを改良し，微生物環を明示的に表現した亜寒帯～亜熱帯汎用生態系モデルeNEMUROを開発し，高精度三次元物理モデルと結合しました。
2. 三次元eNEMUROを用いて，亜熱帯水域では小型および中型植物プランクトンが優占することや亜

### 波及効果

1. 温暖化や気候変動に伴う海洋の物理構造の変化がマイワシ，サンマ等の多獲性浮魚類の産卵海域から索餌海域にいたる餌料環境の変動に及ぼす影響の評価と予測が可能なツールが開発されたことになり，資源変動メカニズム解明に威力を発揮することが期待されます。

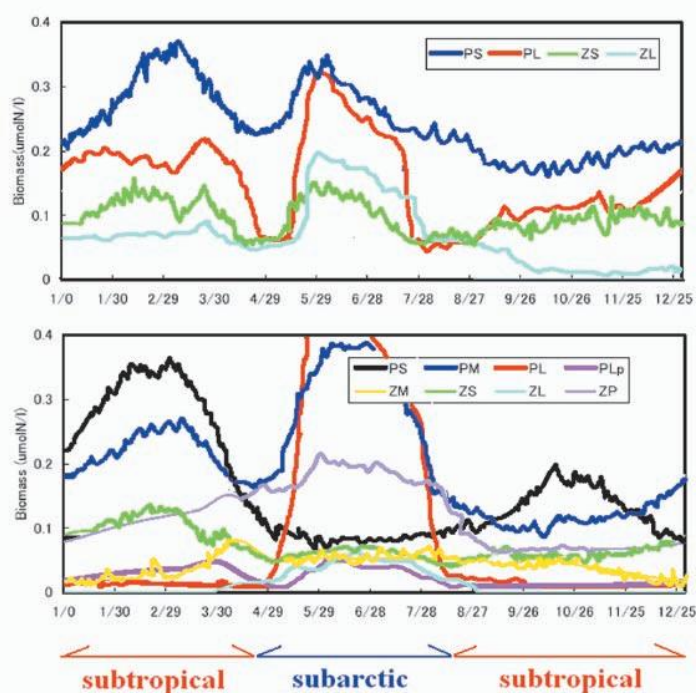


図1 代表点K(1430E, 350N)における各コンパートメント(0-50m平均値)の1997年の現存量変動  
黒潮流路の変動により，点Kは期間前半に亜熱帯域，中盤は亜寒帯域，後半は亜熱帯域に位置していました。(上)旧NEMURO，(下)eNEMUROによる推定値。中心目珪藻類現存量(PL)は，旧NEMUROでは亜熱帯水域で過大評価され，亜寒帯水域で過小評価されていましたが，eNEMUROでは適正な水準に落ち着きました。

## ⑦ 栽培漁業に関する技術の開発（資料16）

### <概 要>

- 重要海産魚介類について、親魚では養成技術と成熟技術の開発及び効率的な採卵技術の開発を、また健全な種苗の飼育技術の開発では、種苗生産における仔稚魚の飼育環境や餌料系列の把握により、効率的な飼育管理技術の開発を進めています。また、餌料生物の効率的培養技術の開発を進めています。
- 放流技術の開発では、中間育成技術や新しい標識技術の開発を順調に進めています。また、放流効果の実証試験では、放流試験と市場調査手法を中心としたモニタリング技術の開発で成果を得ています。
- 絶滅の危機に瀕している希少水生生物の増殖技術の開発では、タイマイについて長期養成と成熟度の把握を進め、成熟雌個体からの産卵を順調に得るとともに、得られた仔ガメを養成して放流試験を進めています。

### <トピックス>

- 親魚の養成技術と成熟技術では、長期養成したハモ親魚の成熟の季節変動は天然魚とほぼ同様であることを明らかにするとともに、自然産卵により約1,400万粒の採卵ができました。
- 健全な種苗の生産技術の開発では、ハタ類の種苗生産技術開発において、飼育初期の換水や通気方法等の飼育環境の影響を明らかにすることにより初期減耗が防除でき、キジハタ21.9万尾、マハタ12.1万尾の種苗を量産できました。
- 餌料生物の効率的培養技術の開発では、ワムシの良好な培養履歴や栄養強化がヒラメ仔魚の成長と発育を大幅に改善することを明らかにしました。
- 放流技術の開発では、素堀池におけるトラフグの模擬放流試験の結果、人工種苗は放流直後の3日間は食害を受けますが、それ以降の成長と生残は天然種苗と変わらないことから、放流直後の食害を防止できれば天然の資源に加入できる可能性が高いことを明らかにしました。
- アカネ色素に替わる体内標識剤として、食品、食品添加物、化粧品等合計43種類の素材の有効性を検討し、4種類がALCと同様に体内標識として有効であることを確認しました。
- 宮古栽培漁業センターで開発した放流効果解析技術を普及するため、都道府県等の職員を対象とした技術研修を行うとともに、開発した解析手法をまとめ、汎用プログラムを作成しました。サワラの放流効果調査では、種苗放流が資源回復に寄与していることを明らかにしました。
- 希少生物の増殖技術の開発では、長期養成したタイマイの親ガメからの産卵とふ化に2年連続して成功しました。