

海色リモートセンシングを用いた海洋における全球規模の基礎生産の推定

[要約]海色リモートセンシングで得られたクロロフィル濃度から基礎生産量を推定するアルゴリズムを改良した。そのアルゴリズムを用いて、全球での基礎生産の分布と、全球での生産量を推定した。

遠洋水産研究所 海洋・南大洋部 高緯度域海洋研究室				連絡先	0543-36-6063		
推進会議	遠洋漁業関係試験研究推進 会議	専門	物質循環	対象	プラン クトン	分類	研究

[背景・ねらい]

海色リモートセンシングにより、海面でのクロロフィル *a* 濃度の分布が得られるようになった。クロロフィル *a* 濃度は植物プランクトン量の指標であり、植物プランクトンは海洋における主要な基礎生産者である。これまでにクロロフィル *a* 濃度から基礎生産量を推定するアルゴリズムが提案されてきた。その中で Behrenfeld and Falkowski (1997) のアルゴリズムは単純で実用的と思われるが、日本近海のデータで検証した結果、推定精度はあまりよくなかった。そこで、このアルゴリズムを改良し、基礎生産量の推定を行った。

[成果の内容・特徴]

- ・船舶により観測された過去の基礎生産データを整理し、Behrenfeld and Falkowski (1997) のアルゴリズムの改良を行った。アルゴリズムに用いられる重要なパラメータである  $P^{B_{opt}}$  (深度方向に最適条件でのクロロフィル当たりの基礎生産量) に着目した。従来、水温の関数だけで与えられていた  $P^{B_{opt}}$  が水温だけでなくクロロフィル濃度の関数でもあることを見だし、これを加味したモデルを作成した(図 1)。
- ・改良した  $P^{B_{opt}}$  のモデルを Behrenfeld and Falkowski(1997) のアルゴリズムに組み込んだ結果、元のアルゴリズムでは過大評価されていたクロロフィル高濃度海域での推定結果が改善された。
- ・改良したアルゴリズムと衛星により得られたデータを用いて、全球の基礎生産量を推定した(図 2)。その結果、全球の基礎生産量は 1998 年の 1 年間で 48PgC(=10<sup>15</sup>gC) となった。これは Behrenfeld and Falkowski(1997) のアルゴリズムを用いて推定した値の約 90% である。

[成果の活用面・留意点]

- ・全球の海洋における基礎生産の季節変動、経年変動を把握することができる。その結果は魚類の資源量変動の解明などに応用することが期待される。

[ 具体的データ ]

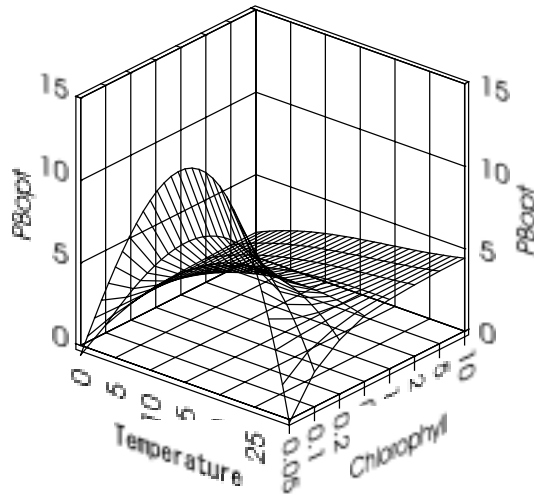


図1 クロロフィル濃度による違いを考慮して改良した  $P^{B_{opt}}$  のモデル。  
横軸は水温( )及びクロロフィル濃度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )、縦軸は深度方向に  
最大のクロロフィル当たりの基礎生産量( $\text{mgC}/\text{mgChl}/\text{h}$ )。

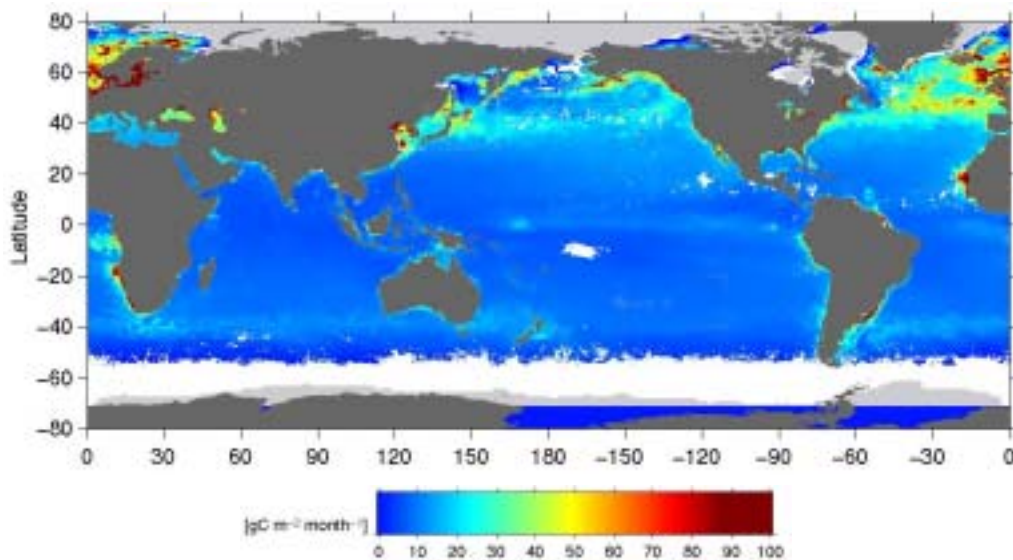


図2 今回計算した基礎生産の地球規模での分布 (1998年5月)

[ その他 ]

研究課題名：リモートセンシングを利用した表層構造と一次生物生産量の把握

予算区分：現場即応

研究期間：平成12年度(平成9～14年度)

研究担当者：亀田卓彦、瀬川恭平

発表論文等：Two-phytoplankton community model of primary production for ocean color satellite data. Proceedings of SPIE, 4154, 159-165, 2000。