

洪水期の河川水流入による河川影響海域のプランクトンブルーム考察 Model simulation of plankton bloom driven by riverine inputs of nutrient and fresh water in coastal regions

干場 康博^{1*}, 山中 康裕²

Yasuhiro Hoshiba^{1*}, Yasuhiro Yamanaka²

¹ 北海道大学大学院環境科学院, ² 北海道大学大学院地球環境科学研究院

¹Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan, ²Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan

河川は陸域から海洋へ栄養塩や懸濁物質を輸送しており、沿岸域では高い生物生産が維持されている。河川から流出した淡水は、水平的には高気圧性循環を (Kubokawa, 1991; McCreary et al., 1997; Yankovsky, 2000; Magome and Isobe, 2003)、鉛直的にはエスチュアリー循環 (Rattray and Hansen, 1962) を形成する。これがプランクトンブルームをはじめとする生物生産に影響を及ぼしている。

河川水流入 (洪水期) が植物プランクトンブルームにどのような影響を与えるかを定量的に調べるため、単純な生態系モデル (NPZD 各 1 コンポーネント) を海洋大循環モデルに組み込み、計算を行った。

その結果、栄養塩と植物プランクトンの空間分布は淡水のそれとは大きく異なり、植物プランクトン高濃度域は河口からみて右側から左側へと時間と共に移動する。この移り変わりは栄養塩の起源によって次の 3 つに分類することができる。(1) 流出した河川起源の栄養塩が、主に河口の右側で使われる。(2) 淡水が形成する海洋循環によりもたらされる海起源の栄養塩が、主に河口の左側で使われる。(3) 再無機化起源の栄養塩が、主に河口の左側で使われる。

河川から流入した高濃度の懸濁物が植物プランクトンの光合成を阻害することが知られている。その影響を見積もるために、懸濁物も河川から流出させて同様の計算を行った。すると、懸濁物濃度が大きい 10 日目までは一次生産が低く抑えられる。しかし時間が経って懸濁物が除去された後は、植物プランクトンが増加し、上記の右側から左側へのシフトが起こる。

キーワード: 河川影響海域, 物質循環, 海洋物理モデル, 河川水流入, 栄養塩供給, 植物プランクトンブルーム

Keywords: coastal ocean, biogeochemical cycles, 3-D modeling, riverine input, nutrient supply, phytoplankton bloom