

Biogeochemical study on groundwater discharge as a nutrient pathway for estuaries and coastal seas

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2025-05-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中島, 壽視 メールアドレス: 所属:
URL	https://fpu.repo.nii.ac.jp/records/2000105

氏 名	中島 壽視
-----	-------

(論文審査の結果の要旨)

河口・沿岸海域は、世界中で最も生物生産力が高い場所の一つであり、そこでの生物生産システムを理解することは沿岸海域を持続的に利用するためにも不可欠である。近年、河口・沿岸海域への地下水による栄養塩の供給量が河川水に匹敵することが世界中で報告され始めており、地下水の役割を明らかにすることが喫緊の課題となっている。本研究は世界的にも評価が遅れているリアス式海岸地域（若狭湾・気仙沼湾）の河口・沿岸海域を対象に、放射性同位元素をトレーサーとした地球化学的手法を導入することで、地下水が輸送する栄養塩量を成分ごとに定量するとともに、植物プランクトンの培養実験から地下水が一次生産に及ぼす影響までを明らかにしている。

本研究の主な成果は以下の通りである。

- 1) 若狭湾沿岸部の6つの特徴の異なる河川感潮域を対象に、水文観測とラドン同位体解析を組み合わせることで、海域へ流出する河川表流水に含まれる地下水量およびそれに伴う栄養物質量を定量した。さらに、河川ごとの地下水の貢献度合いの違いが河床勾配によって支配されていることを明らかにした。
- 2) 河川・塩性湿地・内湾が連続する陸海境界領域システムを対象に、季節毎の現地観測を行い、水と栄養物質の収支像を提示した。特に、地下水の起源（淡水・再循環水）を半減期の異なる複数のラジウム同位体を組み合わせることで、定量的に識別することに成功した。
- 3) 隣接する内陸平野部に複数の帯水層構造を有する小浜湾を対象に地下水流入量を評価し、沖合域で被圧地下水が多量に流出していることを定量

的に示すとともに、湾全域では河川水と同等量の淡水および4～16倍もの栄養塩が地下水（淡水+再循環水）によって輸送されていることを明らかにした。

4）外海から多量の栄養塩が供給されやすい気仙沼舞根湾において、植物プランクトンの培養実験を行い、外海水よりも高濃度に窒素を含有する河川水や地下水の供給が、植物プランクトン増殖を著しく活性化することを明らかにした。

以上のように本研究は、河口沿岸域での栄養塩動態・生物生産研究に地下圏という新たな視野を導入しており、沿岸海洋学、生物地球化学、水文学および水圏環境学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（生物資源学）の学位論文として価値のあるものと認める。

なお、令和5年2月1日、論文ならびにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（生物資源学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。