

沿岸流域から海洋への栄養塩供給に及ぼす都市化の影響 - 香川県丸亀平野の例 -

Effect of urbanization on nutrient discharge from coastal catchment to ocean

小野寺 真一 [1]; 齋藤 光代 [2]; 清水 裕太 [3]; 高橋 英博 [4]; 吉川 省子 [5]

Shin-ichi Onodera[1]; Mitsuyo Saito[2]; Yuta Shimizu[3]; Hidehiro Takahashi[4]; Seiko Yoshikawa[5]

[1] 広大・総合; [2] 広大・生物圏・共存; [3] 広大・院; [4] 近中四農研・生産支援 ST; [5] 近中四農研

[1] Integrated Sci., Hiroshima Univ; [2] Grad., Biosphere Sci., Hiroshima Univ.; [3] Hiroshima Univ.; [4] DSS, WeNARC; [5] Natl. Agric. Res. Center for Western Resion

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/sonodera/>

瀬戸内海をはじめ多くの海岸は、都市化を含む人工改変の影響を強く受けている。本研究では、沿岸海洋にとって貴重な栄養塩の起源となる地下水湧出に及ぼす都市化の影響を検討した。また、瀬戸内海という気候特性を持つ河川流出のタイミングについても評価した。特に、備讃瀬戸の流域である丸亀平野をモデル地域として、1) 地下の水理地質構造を評価し、流域全体としての水収支から海洋への地下水負荷量推定を試み、2) これまで自然の干潟で適応されてきたピエゾメータ法を、人工的に改変の進んだ丸亀平野の海岸域に適応を試み、地下水によるリン、シリカ等の栄養塩の負荷、及び窒素浄化について検討した。

結果は下記のとおりである。

1) 豊水年と渇水年では河川流出量は1オーダーも異なった。また、平水時には、下流に行くほど流量は減少する扇状地河川の傾向を示し、浅層地下水に涵養している様子が示された。

2) 浅層地下水は河川と扇状地面の水田からとの影響をそれぞれ反映した、酸素同位体比及び水質組成を示し、河川及び水田からの涵養を示唆した。一方、深層地下水は、酸素同位体比が低い傾向を示し、標高の高いエリアからの涵養を示唆した。また、下流域における揚水により、深層地下水の水頭低下がみられ、海洋への流出がないことを示した。

3) 都市化にともない沿岸干潟が埋め立てられ、海岸線が沖合に拡大した沿岸域において、ピエゾメータ法により流出域を同定したところ、現在の海岸線よりは内陸の河床(旧海岸線付近)において大量に湧出していることが明らかになった。栄養塩類としては、アンモニア性窒素、リン、シリカの流出が確認できたが、陸域地下水中で高濃度であった硝酸性窒素は減衰していることが明らかになった。

*なお本研究は、農林水産研究高度化事業(1947;地下水調査、湧出調査)及び科研費(18201007;シリカ流出,19310010;溶存窒素画分評価)の助成を受けて行ったものである。