

瀬戸内海沿岸流域における栄養塩流出の長期的変動

Long-term variation of nutrient discharge in the coastal catchment of Seto Inland Sea

澤野 美沙 [1]; 小野寺 真一 [2]; 齋藤 光代 [3]

Misa Sawano[1]; Shinichi Onodera[2]; Mitsuyo Saito[3]

[1] なし; [2] 広大・総; [3] 広大・生物圏・共存

[1] none; [2] Integrated Sci., Hiroshima Univ; [3] Grad., Biosphere Sci., Hiroshima Univ.

瀬戸内海を代表とする閉鎖性海域では、高度成長期以降、人間活動の活発化に伴う陸域からの栄養塩流出の増加により、「人為的富栄養化」(Stockner et al., 2000)が生じるようになった。しかし、近年では、ダム建設などに伴い溶存シリカ流出量(原島, 1999)やリン流出量が減少することによる「人為的貧栄養化」(山本, 2004)が生じている可能性が指摘されている。海洋の植物プランクトンの体組成元素比は、N:P:Si=16:1:16(レッドフィールド比; Redfield et al, 1963)であり、海洋の栄養塩量およびその割合が変化することで、プランクトン種が変化し、生態系に大きな影響を与えられている。しかし、瀬戸内海沿岸流域における、地下水流出を含む栄養塩流出特性については、十分に明らかになっていない。特に経年的な変化について十分な評価は行われていない。

そこで本研究では、瀬戸内海に流入する2つの河川とその流域を対象に、陸域から海洋への、栄養塩流出特性を明らかにすることを目的とした。特に、既存のデータベースを用いて長期的な栄養塩バランスの変化を明らかにし、また、地下水流出の役割についての評価も行った。その結果、以下のことが明らかになった。

1) 一級河川芦田川において、1968年から2003年の36年間で、シリカ濃度は減少傾向、窒素濃度は増加傾向、リン濃度はほぼ横ばいであった。特に、シリカ濃度は、ダム建設の前後で明らかな減少傾向を示した。さらに、各栄養塩濃度比に関しては、N/Pは増加傾向、Si/Pは減少傾向、Si/Nは減少傾向にあることが明らかとなった。

2) 二級河川黒瀬川において、河川および地下水流量と、各栄養塩の濃度から、海洋へのフラックス(流出量)の見積もりを行った。流量は、河川が670mm/year/km²、地下水が79mm/year/km²であり、シリカフラックスは、河川が1062ton/year、地下水が131ton/year、リンフラックスは、河川が8.6ton/year、地下水が1.9ton/year、窒素フラックスは、河川が590ton/year、地下水が9.4ton/yearと見積もられた。各栄養塩フラックスの河川水/地下水比を算出したところ、シリカは8.1、リンは4.6、窒素は62.6であった。流量の同比は8.4であることから、シリカとリンは、地下水を経由した流出の重要性が比較的大きく、また、窒素は、主に河川から流出していることが示された。

3) 芦田川河川水のN/P比は増加傾向であり、Si/PおよびSi/Nは減少傾向であったが、黒瀬川の結果より、シリカやリンは、海洋への流出に関して地下水の貢献度が比較的大きいと考えられることから、地下水流出が、海洋におけるN/P比増大の抑制に貢献する可能性が示唆された。