

バンコク市近郊の潮下帯における海底地下水湧出と含有栄養塩に占める淡水地下水寄与量の評価

Evaluation of fresh groundwater contributions to the nutrient dynamics at shallow subtidal areas adjacent to metro-Bangkok

梅沢 有 [1]; 石飛 智稔 [1]; 小野寺 真一 [2]; 山中 勤 [3]; 由水 千景 [4]; 陀安 一郎 [5]; 永田 俊 [6]; 谷口 真人 [1]

Yu Umezawa[1]; Tomotoshi Ishitobi[1]; Shinichi Onodera[2]; Tsutomu Yamanaka[3]; Chikage Yoshimizu[4]; Ichiro Tayasu[5]; Toshi Nagata[6]; Makoto Taniguchi[1]

[1] 地球研; [2] 広大・総; [3] 筑波大・TERC; [4] (独) 科学技術振興機構; [5] 京大・生態研; [6] 京大・生態研

[1] RIHN; [2] Integrated Sci., Hiroshima Univ; [3] TERC, Univ. of Tsukuba; [4] JST; [5] Center for Ecological Research, Kyoto Univ.; [6] CER, Kyoto Univ

タイ湾(シャム湾)において、チャオプラヤ川と海底地下水湧出(Submarine Groundwater Discharge: SGD)は、陸起源の栄養塩や有機物を供給する2つの大きな起源であると考えられている。しかしながら、都市の発達と人口増加につれて、地下水の汲み上げによる地下水量の減少は、海域への地下水湧出量の低下ももたらしていると考えられる。本研究では、幾つかの物理探査・化学分析を組み合わせて用いることで、バンコク近郊に隣接した潮間・潮下帯における物質循環について明らかにすることを試みた。

その結果、既に報告されているように、間隙水の栄養塩濃度と、シーページメーターによって求められた上向きのフラックス量を乗じることで求めるSGD由来の栄養塩寄与量は無視できないフラックスであることが示された。しかしながら、海岸線に垂直に伸ばしたトランセクト断面での比抵抗値の時間変化を見ると、淡水成分を多く含んだ海水の上向きフラックスが潮汐に応じて変動している様子は確認できなかった。さらに、深層の間隙水のdDとd¹⁸O値が、浅層の間隙水の持つ値よりも、地下水に近い値ではなく、外洋の海水の値に近い値を持っていたことは、浅海域の間隙水が地下水の湧出というよりも、季節や潮汐に応じた海水の貫入パターンによって支配されている可能性を示した。

これらのことから、観測された堆積物からの上向きのフラックスは主に、直上の海水の再循環によってもたらされるものであることが結論付けられた。堆積物中の間隙水表面層や直上水に存在する硝酸のd¹⁵Nやd¹⁸O値をみても、この結論に矛盾せず、河川から運ばれてきた硝酸が堆積物表面層の還元的環境下で脱窒を受けていることが示唆された。一方で、アンモニアやリン酸に関しては、堆積物表面層から直上水への有意なフラックス量が観察された。

地下水揚水量が多い大都市近郊に隣接した海域においては、陸域で負荷された栄養塩に富んだ地下水が流出するというよりも、やはり、河川水によって運ばれた有機物の無機化に拠る寄与が大きいことが明らかになった。海底湧出地下水の沿岸域物質循環への寄与の大きさへの評価が高まる中、河口域のような汽水域において、淡水としての地下水の純粋な寄与と海水の再循環による寄与を正確に分離することが、沿岸域の物質循環の理解に必要である。