

海洋観測データを用いた収支計算による御前浜潮間帯付近の海底地下水フラックスの推定

Estimation of SGW flux near the intertidal zone of Omae beach by the budget analysis using the marine observation data

林 美鶴^{1*}, 谷口真人³, 藤井智康⁴, 梅澤有⁴, 小野寺真一⁵

Mitsuru Hayashi^{1*}, Makoto Tniguchi³, Tomoyasu Fujii⁴, Yu Umezawa⁴, Shinich Onodera⁵

¹神戸大学, ²総合地球環境学研究所, ³奈良教育大学, ⁴長崎大学, ⁵広島大学

¹Kobe University, ²Res. Insti. for Humanity and Nature, ³Nara University of education, ⁴Nagasaki University, ⁵Hiroshima University

海底面における水・物質交換について、陸域からの海底地下水（淡水）湧出や間隙水中の海水の再循環があることが解っている。しかし海洋研究においてこれらは十分に考慮されていない。現在、海底地下水湧出量は、地形や地下水流動構造などから推定され、またシーページメーターやラドン同位体などの観測から推定されている。しかしこれらの推定結果が、海洋の物理・生化学環境と整合性があるかは定かではない。そこで本研究では、海洋観測データを用いた水・塩・物質収支計算により、海底地下水フラックスを推定する手法を検討する。

研究対象海域は、兵庫県の西宮市と芦屋市の境にあたる夙川の河口海域である。ここは六甲山を背景に持ち、河口にある御前浜は自然海岸で、潮間帯で海底から地下水が湧出している。2007年10月11～12日に海洋・地下水・河川観測を実施した。約24時間の間に、高潮、平均水位、低潮時に5地点でCTD観測を、内3地点で採水を、また2断面でADCP観測を行った。この間、干潮時にも露出しない地点で水位を連続測定した。さらに高潮・低潮時に2河川で流速計測を行った。

ADCP測線と御前浜に囲まれる海域を一つのボックスと捉えると、水収支に関係する要素は降水(p), 蒸発(e), 河川(q), 海底地下水(g), 2断面の通過流(L1, L2)で、期間(dt)のボックス(x)の容積変動量(dVx m³)は $dVx = Vq + Vp - Ve + Vg + VL1 + VL2$ で表される。Vはdtにおける各要素の流量(m³)であり、添え字で各要素を示している。dVxは観測した水位変動から、Vqは河川観測から、Veはバルク式から、VL1とVL2はADCPの流速求めることができる。尚、観測期間中降水は認められなかった。これらを上式に代入すると、Vgが逆算される。ここで得られる地下水量は、淡水と再循環水の合計である。この水収支計算を観測時刻に合わせた8期間について行った結果、低潮～平均水位に移行する上げ潮期間中に地下水が湧出し、シーページメーターによる実測と同じ傾向を示した。それ以外の時間では海水が海底に涵養する傾向にあった。

この海域の水収支は2断面の通過流に支配されているため、上記の定量的結果はADCP観測値に基づく断面通過流量の推定結果に依存する。このためADCPの値は使用せず、断面通過流量も未知数として、水・塩・全リンの収支から推定する手法を構築し、講演では先の結果と比較する。

キーワード:御前浜,収支計算,海底地下水,海洋観測データ,潮間帯

Keywords: Omae beach, Budget Analysis, Submarine ground water, Marine observation data, Intertidal zone