

AHW018-05

会場:展示ホール7別室2

時間: 5月28日10:00-10:15

^{222}Rn を用いた大阪湾への地下水流入量の評価

Effects of Urbanization on the Groundwater Discharge into a Semi-closed Bay: Osaka Bay, Japan, Based on Rn measurement

梅澤 有^{1*}, 小野寺 真一², 清水 裕太², 安元 純³, 塩川 麻保¹, 山口 聖¹, 林 美鶴⁴,
牛原康博⁴

Yu Umezawa^{1*}, Shin-ichi Onodera², Yuta Shimizu², Jun Yasumoto³, Maho Shiokawa¹,
Akira Yamaguchi¹, Mitsuru Hayashi⁴, Yasuhiro Ushihara⁴

¹長崎大学, ²広島大学, ³琉球大学, ⁴神戸大学

¹Nagasaki University, ²Hiroshima University, ³University of the Ryukyus, ⁴Kobe University

研究の目的

大阪湾は、友ヶ島水道及び明石海峡のみを湾口部とする閉鎖性の強い海域である。5府県の大都市域を含む広大な集水域を持つことから、淀川、神崎川、大和川などの河川を通じて流入する淡水と陸起源物質の海域への影響に大きな関心が寄せられている。一方で、地下水の沿岸海域へと流出も地下水流出量計や電気探査法などの様々な手法によって指摘されているが、その時空間変動の現状やメカニズムについて明らかになっていない。大阪府では、地盤沈下被害防止対策として、工業用水としての地下水採取の規制が進み、1970年代以降、地下水位も急速に上昇をしていることから、陸起源物質の海域負荷の媒体としての地下水の寄与は、今後も高まると考えられる。

本研究では、地下水中に多く含まれることが多い ^{222}Rn を指標として、湾内に流入する淡水に占める地下水の寄与を河川水から分離して見積もること、また、地下水流出の時空間変動を明らかにして、護岸で覆われる都市化に伴う流出特性の変化について明らかにすることを目的とした。

研究方法

2008年9月に、大阪湾集水域の複数地点において、河川水と地下水の採水を行い、栄養塩濃度と ^{222}Rn 濃度の測定を行った。

一方で、神戸大学調査実習船「おのころ」を利用し、2008年・2009年9月に、兵庫県神戸市深江から、大阪府岬町に至る海岸線を、時速5-7kmで走行し、現場海水を水中ポンプを用いて連続的に採水し、栄養塩や放射性同位元素などの化学成分分析に供した。海水中に含まれる ^{222}Rn 濃度は、船上に搭載した気液平衡装置、シリコン半導体検出器 (RAD7: DurrIDGE Co Inc.) からなる ^{222}Rn 測定システムによって計測・算出し、同時測定した水温・塩分と比較を行った。特徴的な ^{222}Rn 濃度が観測された2地点 (神戸市深江、岬市淡輪) では、1-2潮汐間の定点連続観測を行い、潮汐変動に伴う地下水流出特性について調べた。

結果・考察

集水域全体でのばらつきがみられたものの、地下水中の ^{222}Rn 濃度は河川水中に比べて100倍のオーダーで高く、地下水指標としての有効性が確認された。

沿岸海水中の ^{222}Rn 濃度は、湾奥の淀川河口域付近で0.5~2.5 dpm/Lの低い値が観測された一方で、南部の岸和田から阪南地域では、最大で4.0 dpm/Lの値が観測され、地下水流出の寄与を示唆していた。

沿岸域海水の塩分と ^{222}Rn のダイアグラム、及び、エンドメンバーとしての陸域淡水の値を用い

ることで、沿岸域にみられる淡水成分を地下水と河川水の寄与に分離することに成功した)。さらに、定点観測で得られたデータを元にボックスモデルを解くと、大阪湾南部では $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{day}$ で沿岸域から地下水が流入していることが見積もられた。この絶対量は、淀川などの大河川と比較すると小さいが、大河川の少ない大阪湾南部においては、沿岸生態系に与える影響は無視できないと考えられる。

キーワード:地下水湧出,大阪湾,放射性同位元素,沿岸生態系,栄養塩

Keywords: groundwater discharge, Osaka Bay, radio isotope, coastal ecosystem, nutrients