

陸—海間の水・物質循環が沿岸生態系と水産資源に及ぼす影響 Effects of water and dissolved material exchanges between land and ocean on coastal ecosystem and fishery resources

谷口 真人^{1*}
TANIGUCHI, Makoto^{1*}

¹ 総合地球環境学研究所

¹ Research Institute for Humanity and Nature

陸と海をつなぐ水と栄養塩の経路には、河川水と地下水がある。後者は目に見えないためこれまで評価が遅れていたが、この陸から海への直接流出地下水である「海底地下水流出」が、藻場や干潟等での汽水環境や、沿岸生態系・沿岸水産資源にとって重要な要因であることが世界各地で報告されている。

海への直接地下水流出（海底地下水流出）の量を評価する方法には、シーページメータ（湧出量測定器）やピエゾメータ（間隙水圧測定器）による点での測定や、ラドン（²²²Rn）などの放射性同位体やストロンチウム等の安定同位体比等のトレーサがあり、淡水起源の特定と湾単位での湧出量の評価に使われている。また、海底堆積物中の間隙水の比抵抗を測定し、塩淡水境界の変動などを評価する研究も多く行われている。

シーページメータなどによる海底地下水湧水の定点連続観測と、ラドンの定点連続観測の比較は、地質や気象・水文条件の異なる世界各地で行われてきたが、両者は正の相関を示している。またこれまでの研究から、海底地下水流出には淡水成分と再循環による海水成分が含まれることが明らかになっている。この淡水成分と再循環成分の分離は、再循環水を決める海洋学的要因と、淡水成分をきめる陸域の水循環駆動力としての水文要因を分離する事でもあり、陸と海の境界での沿岸水環境を明らかにする上で重要である。これはさらに、汽水環境で生育する沿岸生物や水産資源にとっても重要であり、この淡水成分と海水成分の比率や変化のプロセスがこれまで明らかにされてきた。

本研究では、これまで世界各地で行われてきた、シーページメータによる観測結果と、ラドンにより測定された観測結果を整理し、海底湧出地下水の淡水起源と海水起源の割合を決める物理化学的要因を特定し、それらが貝類などの分布を含む沿岸生態系・水産資源の分布にあたえる影響について考察する資料を提供する。また淡水や再循環水がもたらす栄養塩の河川起源との比較を通して、沿岸生態系・水産資源に与える海底地下水の影響評価を行う。

陸域と海域間の水と栄養塩を通した連環は、河川水の場合、降雨イベントや季節変動などその時間変動が大きい。一方で海底地下水流出の場合は、その量自体はそれほど多くないが時間変化が小さく、常に陸と海を水と物質でつなげている。この定常的な海への出口環境である地下水流出は、一定の温度環境を含む物理環境とともに、沿岸生態系・沿岸水産資源への栄養供給源としての化学環境、一定の物理・化学環境下での藻場形成などの生物環境を形成する要因と考えられる。

キーワード: 海底地下水湧出, 沿岸生態系, 沿岸水産資源, 栄養塩, 湧出, ラドン

Keywords: submarine groundwater discharge, coastal ecosystem, coastal fishery resources, nutrients, seepage, radon