

駿河湾における海底地下水湧出

Submarine groundwater discharge in the Suruga Bay

石飛 智稔[1], 谷口 真人[2]

Tomotoshi Ishitobi[1], Makoto Taniguchi[2]

[1] 奈良教育・教・環境教育, [2] 奈良教育大・地学

[1] Environmental Edu, Nara-edu Univ, [2] Dept. Earth Sci., Nara Univ. Edu.

海底からの地下水流出の評価は、流域水収支を明らかにするだけでなく、地下水流出に伴う陸域から海洋への物質輸送の点から、沿岸域の水環境を考える上でも重要である。しかし測定が困難なことから、古くよりその存在は認められていたものの、近年まであまり定量的な評価は行われていなかった。そのため、この海底地下水湧出に関しては未だ不明な点が多い。そこで本研究では、海底地下水湧出量の変動の原因を明らかにすること、及び流域レベルでの河川流出量と地下水流出量の比較を行うことを目的として調査・解析を行なった。本研究では、静岡市に位置する用宗において、自記地下水湧出量計を2台設置（水深0.5m地点・水深1m地点）し、海底地下水湧出量の連続測定を行った。また、海底地下水湧出と内陸地下水流動系の相互作用を明らかにするために、内陸の井戸において地下水位の連続測定を行った。その結果、水深0.5m地点では平均して0.00000233m毎秒、水深1m地点では平均して0.0000184m毎秒の地下水湧出量が認められた。この湧出量の時系列変化には、数時間程度の周期性が認められた。そこで周期解析を行い、その変動周期を調べたところ、水深0.5m地点の結果には4.9時間・2.4時間、水深1m地点の結果には11.4時間・8.5時間・6.2時間という周期性が見られた。この周期性がどの要因に依存するものを明らかにするために、内陸の地下水位の結果、及び潮位データにおいても同様に周期解析を行ったところ、地下水位は湧出量の水深0.5m地点と、潮位データは水深1m地点と同様な周期性が見られることが明らかになった。また、これらの周期変動を除去するために湧出量変動の移動平均をとり、大気圧のデータと比較を行ったところ、両者には明瞭な負の相関が見られることが明らかになった。海底からの湧出水には、陸域からの正味の地下水のみでなく、海水が海底下に潜り再び湧出する再循環水が含まれている可能性が高い。そこで、湧出水・海水・地下水の電気伝導度を指標として地下水と再循環水の分離を行い、地下水成分のみの湧出量を推定した。また、陸域の地下水位の測定を行い、ダルシー則より地下水流速の推定を行った。それらの結果より、安倍川流域沿岸での正味の地下水湧出量は0.00000015-0.0000017m毎秒程度であると推定される。水収支法を用いて安倍川流域の水収支を明らかにした結果、流域からの1年間の河川流出量は5.8億トン、地下水流出量は0.99億トンとなり、後者が陸域から海洋への全流出量に占める割合は、約15%であるという結果が得られた。