

黒部扇状地沿岸における海底地下水湧出に関する研究

Study on submarine groundwater discharge in Kurobe, Japan

佐伯 憲一[1], 谷口 真人[2], 嶋田 純[3], 徳永 朋祥[4]

Kenichi Saeki[1], Makoto Taniguchi[2], Jun Shimada[3], Tomochika Tokunaga[4]

[1] 奈良教育・教・環境科学, [2] 奈良教育大・地学, [3] 熊本大・理・地球科学, [4] 東大・工・地球システム工

[1] Environmental Sci., Nara-edu Univ, [2] Dept. Earth Sci., Nara Univ. Edu., [3] Dept. of Earth science, Kumamoto Univ., [4] Dept. Geosystem Eng., Univ. Tokyo

陸と海が接する沿岸域は地下水と海水の交流が行われる場所であり、沿岸域での海底地下水湧出は、水循環経路の一部として、また沿岸環境に大きな影響を与える要因として重要な要素である。地下水の直接流出については、以前よりその存在自体は知られていたが、その量の推定値には大きな幅があり、全容は明らかになっていない。本研究では、以前より海岸域での湧出の存在が多く知られており、陸域を対象とした総合的な地下水調査が過去に行われている富山県黒部川扇状地沿岸域において、この地域の海底地下水湧出量とその変動要因を明らかにする事を目的とし、2001年7月から9月にかけて観測を行った。観測地域は、黒部川扇状地の扇端中央付近に位置する入善町吉原地区で、7月と9月には海底地下水湧出量の測定を、8月と9月には海岸線での湧出水の電気伝導度およびpHの測定を行った。

観測の結果、入善町吉原地区では0.002 cm/sec程度の海底地下水湧出が認められた。また、湧出水の電気伝導度を、海水および陸水の電気伝導度と比較することで、海底地下水湧出に占める陸水起源の流出量を求めた結果、その大部分(約95%)が陸水起源と推定された。また、地下水湧出は、その変動要因として、潮汐と降水の影響を強く受けていることが明らかになった。陸域-海域連続系における地下水流出では、潮位の低いとき(干潮時)には湧出量が多く、潮位の高いとき(満潮時)には湧出量が少なくなるが、地下水湧出量変動と潮位変動の位相解析を行なった結果、潮汐の影響が地下水湧出量にあらわれるまでには、4.5時間の時間差が認められた。さらに潮汐の変動幅と湧出量変動幅との関係から、潮位変動の大きいときには湧出量の変動幅も大きく、潮位変動の小さいときには湧出量の変動幅も小さいことが確認できた。また、地下水湧出量変動と降水量変動の位相解析により、降水の影響が湧出量にあらわれるまでには、10~12時間程度の時間差が認められた。今後さらに観測事例を増やして、降雨に対する地下水湧出量の応答時間に関する結果(10~12時間)の信頼性を向上する必要性があると考えられる。