同位体比および化学組成から見た高岡平野における地下水の涵養源と流動状況

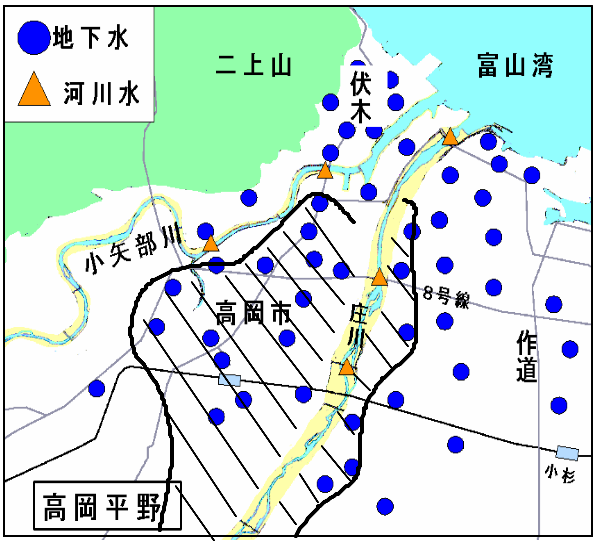
原田健太郎

高岡平野は富山県西部に位置し、東に庄川、西に小矢部川が流れている。庄川扇状地の地下水については過去に研究が行われているが、その下流側にあたる高岡平野での状況は明らかでない。そこで高岡平野地下水の涵養源と流動状況を明らかにすることを目的として本研究を行った。

高岡平野地下水 50 ヶ所のほか小矢部川・庄川で試料を、2002 年４月から 12 月の間毎月採取した（図）。採取時に水温・溶存酸素を測定し、研究室でｐH・電気伝導度・主要化学成分・酸素・水素安定同位体比（δ^{18}O、δD）を測定した。

小矢部川のδ^{18}O 値が－9.6‰であるのに対し、庄川は－10.9‰である。この 1.3‰差は地下水の起源を区別する指標になる。δ^{18}O 値の地理的分布を見ると、－9.0‰台の地下水は見られず、小矢部川や降水の寄与は殆どない。一方、庄川のδ^{18}O 値に近い－10.3～－11.2‰の水が高岡平野全域に広がっており、平野地下水の大部分を庄川が涵養していることが判明した(図には庄川寄与率 80%の斜線が入れてある)。庄川扇状地の場合、庄川起源の地下水は川から数 km 以内の地域に限定されていたのに対し、高岡平野での結果はまったく異なっていた。これは高岡平野の主要部分が不透水性の粘土層で覆われているため、小矢部川や降水の浸透は少なく、透水性の礫層上を流れる庄川のみが涵養できたためと考えられる。さらに伏木の地下水のδ^{18}O 値－8.4～－8.8‰は富山の降水の（－8.7）に近いことから、その地下水は降水起源であると考えられる。

次に化学成分であるが、庄川起源の地下水は Ca－HCO_3型であり、庄川から離れるにつれ Ca 濃度が上昇していた。これは庄川から浸透した地下水の流動過程で Ca が付加しためであり、これから地下水の流動方向を知ることができる。庄川右岸の作道と二上山のふもとには Na－HCO_3型地下水が分布していた。Na－HCO_3型地下水は Ca－HCO_3型地下水が長い滞留時間を経て Na を含む粘土鉱物とイオン交換したため、Na に富んだと思われる。実際これらの地域では粘土層が存在しており、地下構造と化学成分は良く対応している。海岸沿いの地域では Na と Cl に富んだ Na－Cl 型地下水が見られ、地下水に富んだ富山でも沿岸部では塩水化が起きていることが判明した。



このように、高岡平野部ではその上流の庄川扇状地とは地下水の流動状況がまったく異なっていること、地下水の流動状況や化学組成が地質と密接に関係していることが示された。