

# 富山湾周辺河川水の水文特性と湾への物質負荷量の予察

## Hydrological characteristic of riverwater around Toyama bay and preconsideration of Nitrate loading to the bay

# 井川 怜欧[1]; 嶋田 純[2]; 徳永 朋祥[3]; 後藤 純治[4]

# Reo Ikawa[1]; Jun Shimada[2]; Tomochika Tokunaga[3]; Junji Goto[4]

[1] 熊大・院・自然科学; [2] 熊本大・理・地球科学; [3] 東大・工・地球システム工; [4] 熊大・理・地球

[1] Grad. Sch. Sci. & Tech., Kumamoto univ.; [2] Dept. of Earth science, Kumamoto Univ.; [3] Dept. Geosystem Eng., Univ. Tokyo; [4] Dep.of Earth Sci.,Fac.of Sci.,Kumamoto Univ

富山県と石川県能登半島に囲まれた富山湾は、日本有数の漁場として有名である。そのため、海洋や陸域における多くの研究が行われている。特に富山県では昔から陸域の調査が盛んに行われており、権根(1991)や水谷・小田(1983)などによる黒部川扇状地や庄川扇状地などの地下水流動系に関する研究が数多く行われている。また水谷(1986)では富山県内の大規模な河川を対象とした研究も報告されている。しかしながら、現在まで各河川や各扇状地に関する研究は行われてきたが、富山湾を取り囲む周辺河川水による湾への物質負荷量を包括的に調べた研究は行われていない。

本研究では、2003年10月6・7日の基底流出期に富山県と石川県から富山湾に流入する河川のうち、代表的な25河川で流量観測および採水を行い、各河川水における安定度同位体組成( $\delta^{15}\text{N}$ および $\delta^{18}\text{O}$ )、一般水質( $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ) およびトリチウム濃度を測定し、各河川の水文特性や湾への物質負荷量を調べた。その結果を以下に示す。

安定同位体組成

富山県の河川水における安定同位体組成は、各河川によって大きく異なった値( $\delta^{15}\text{N}$ : -79 ~ -45‰,  $\delta^{18}\text{O}$ : -12.2 ~ -8.0‰)を示すが、石川県の河川水は相対的に同じような値( $\delta^{15}\text{N}$ : -48 ~ -45‰,  $\delta^{18}\text{O}$ : -8.4 ~ -7.5‰)を示すことがわかった。これは富山県における河川が様々な高度で涵養されているのに対し、石川県の河川における涵養高度がほとんど変わらないことから生じていると考えられる。

一般水質

河川水の水質は、富山県から石川県へ向かって  $\text{Ca} - \text{HCO}_3$  型から  $\text{Na} - \text{HCO}_3$  型、あるいは  $\text{Na} - \text{Cl}$  型に移行する傾向が見られた。これは流域規模が小さく風送塩の影響が強く現れる河川が能登半島に多いためと考えられる。また一部の河川に見られる高い  $\text{NO}_3^-$  濃度は、その流域に関連した人為的汚染が影響していると考えられる。全河川から富山湾に流入する硝酸塩の負荷量を算出した結果、基底流出状態において年間で約 4200 t にもなることが確認された。

トリチウム濃度

トリチウム濃度は河川の規模にかかわらず 3.1TU から 4.9TU 程度までの比較的現在の降水のトリチウム濃度(5 ~ 10TU)に近い値を示した。水谷ほか(1987)などから富山県の主要河川水の滞留時間はトリチウムの半減期である 12.3 年よりも短いことが確認されている。したがって富山平野を流下する大規模河川および能登半島の小規模河川における河川水の滞留時間には著しい差がないことが確認された。