

安定同位体と地球化学トレーサーを用いた北陸地方における河川への融雪水の寄与の推定

Determination of contribution from snowmelt water for river using stable isotope and geochemical tracer at Hokuriku area, Japan.

○上野昂幹(筑波大・生命環境), 山中勤(筑波大・生命環境), 脇山義史(筑波大・生命環境)

1、はじめに

冬から春の融雪水の河川への供給は北半球中高緯度地域の年間の水循環に大きな役割を果たしている。IPCC 第4次報告書などによれば、地球温暖化により融雪流出の早期化などの河川流量の変化が生じる可能性がある。我が国の多雪地域である北陸地方のいくつかの河川においても河川流量データの解析から融雪流出の早期化が確認されている。しかし、融雪期の流量ピークの早期化が、融雪の早まりによってもたらされたのか、あるいは融雪期の降雪が降雨へと変わったために生じたのかは明らかではない。そこで本研究では、北陸地方の河川において融雪期あるいは年間を通じて融雪成分がどの程度寄与しているのかを安定同位体および地球化学トレーサーを用いて調べた。

2、手法

本研究では対象河川を魚野川、関川、姫川、黒部川、神通川、および井田川の計6河川とし、各河川において月1回、河川水及び降水を採水した。加えて、融雪時期には週2回の河川水の採水も行った。得られた水素・酸素同位体比や地球化学トレーサーのデータを用いて成分分離を行った。

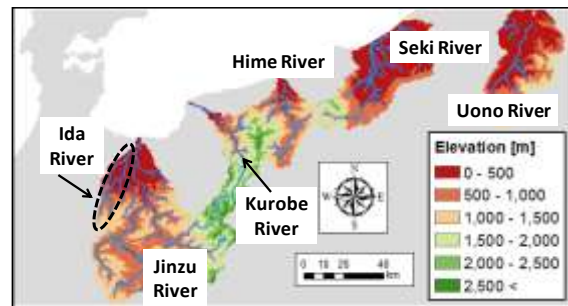


Fig. 1 Study areas

3、結果

北陸地方の降水の d-excess 値は冬季に 30‰前後、夏季に 10‰前後という先行研究同様の季節変化が見られた。河川水の d-excess 値の変化は各河川で3月へ徐々に上昇していく傾向が見られた。これは高い d-excess 値をもつ冬季降水（つまり、雪）が融雪とともに河川へ流出したからであると考えられる。本研究ではこの d-excess をトレーサーとして河川水を寒候期（11~2月）降水と暖候期（3~10月）降水の2成分に分離した。その結果、各河川とも3月から5月にかけて7割近い寒候期降水成分の寄与が確認された。また、黒部川などの一部河川においては夏季においても寒候期降水成分の寄与が4割前後を占めることが示された。さらに、黒部川中流部の流量データを用いて、ハイドログラフの分離を行った。その結果、4月から5月にかけての流量の増加の大部分が寒候期降水成分で構成されていることが分かった。

今後、このような成分分離結果の妥当性を検証するとともに、各河川の流域特性について議論していく予定である。

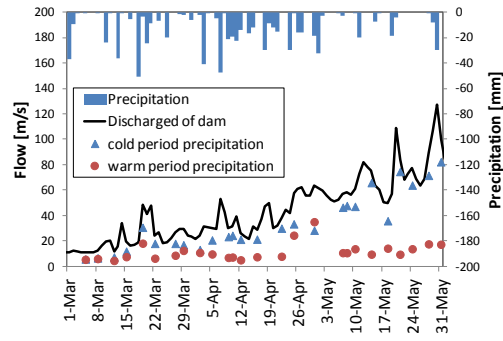
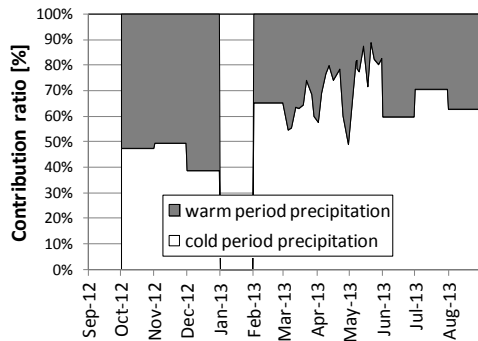


Fig. 2 Left: Contribution ratio of Kurobe River Right: Result of hydrograph separation