Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

AHW026-P07 会場:コンベンションホール 時間:5 月 27 日 09:00-10:45

魚野川流域における融雪期の水質と積雪中の水質
Stream water quality in snow melting period and snow water quality in the Uono river basin.

森本 洋一 [1*], 小寺 浩二 [2]
Yoichi Morimoto[1*], Koji Kodera[2]

[1] 法政大・学, [2] 法政大・地理
[1]Undergrad. Hosei Univ., [2]Hosei Univ.

１．はじめに

積雪地帯では春先から初夏にかけて融雪水による流量増加が見られ、河川水質も融雪水の影響を強く受ける。また、温暖積雪地帯では北海道や北東北の寒冷積雪地帯に比べ、積雪期間中にも頻繁に融雪が発生し河川水質や融雪機構も寒冷積雪地のそれとは大きく異なる。新潟県信濃川支流魚野川流域は、冬季の積雪が多いところで 3m を超え降雪の絶対量も多い豪雪地帯である。本研究では降雪や積雪に伴って生じる融雪水が流域環境や水環境、河川水質に与える影響について、現地観測による積雪情報を用いて考察した。

２．研究方法

流域内において 2009 年 4 月から月 1 回の水文観測（AT、WT、pH-RpH、EC、TDS、DO）を冬季だけでなく夏季も行った。冬季・融雪期（2009 年 12 月中旬～2010 年 6 月中旬）は同様の観測を週 1 回行った。月 1 回行った観測は第 1 週目の週末に行った。また、同時に雪尺による積雪深観測、積雪サンプル採取（20cm ごとに上から便宜的に A 層、B 層、C 層とし最大 5 層）を行った。採水、採雪したサンプルは実験室で EC 計測、主要溶存成分分析（Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-}）、TC、IC、DOC を測定し、IC から重炭酸イオンを求めた。

３．結果と考察

降雪時の河川水は Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^- と Na^+、K^+ 濃度が高く Ca^{2+}、Mg^{2+} 濃度が低い。浅間平橋や大野原橋、四日町橋では A 層の Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^- 濃度に河川水質成分が似ており、降雪が河川水の水質を形成していることが示唆された。Ca^{2+}、Mg^{2+} といった地質由来の成分も多くなっているため、降雪・積雪水に地下水が混ざった水質であると考えられる。そのため、地下水の多い上流域ではその傾向は低くなっている。2 月 27 日は融雪初期であり融雪流出は始まっていると考えられるが、河川水質の希釈は 4 月や 5 月ほどではなく、積雪成分との明瞭な関係も見られなかった。しかし、本流中・上流部の大野原橋では 1 月と 2 月 27 日の水質組成が大きく異なりキーダイアグラムを見ても Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^- 濃度が明らかに低下している。Ca^{2+}、Mg^{2+} 成分は増加していないことから、融雪水が直接川に流出し濃度低下を引き起こしたと考えられる。1 月の B 層の水質をみても若干 Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^- 濃度が低くなっているため、これが融雪期になるとさらに低下し融雪期の河川水質を形成する。大野原橋で顕著な変化が見られた要因として、もともと Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^- 成分を多く含む特徴的な水質であり（上流部にある高速道路で使われる凍結防止剤の影響）、変化が分かりやすいことがある。それだけではなく、この時期の高速道路の雪捨て場は捨てる量よりも融ける量の方が多く、しかも、融雪が進行しているため捨て雪内の成分が既に河川に流出してしまっていると考えられるため、融雪水には凍結防止剤成分はあまり含まれていないと思われる。

本流中流部における水位変化と EC 値変化を見ると、3 月から上昇しはじめ、それに伴い EC 値の低下が見られた。4 月 3 日には本流全体の EC が 100 μ S/cm 以下になり、融雪期間中に最も低い値を観測したのは 5 月 22 日であった。

４．おわりに

2009 年 4 月から観測している水文データと冬季の積雪データをもとに、流域の水収支や物質収支に関して小流域ごとに明らかにし魚野川流域全体の水環境について明らかにしていきたい。

参考文献

森本洋一・小寺浩二 (2011)：魚野川流域における積雪の水質組成と河川水質の関係, 日本地理学会 2010 年度春季学術大会発表要旨

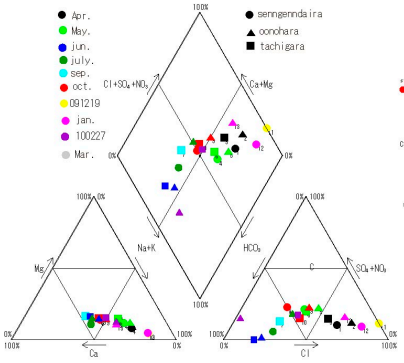

Figure 1 Trilinear diagram in the main stream upstream (0904～1003)

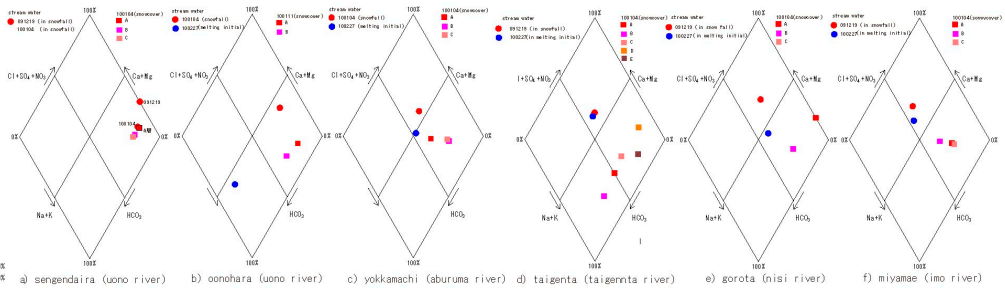

Figure2 Keydiagram(snowcover・streamwater)

キーワード: 魚野川流域, 融雪期, 河川水質, 積雪, 溶存成分
Keywords: Uono river basin, snow melting period, stream water quality, snow, dissolved constituent