

新潟県魚野川流域における冬季期間の水質総合解析 Water quality synthesis analysis at period of winter in Niigata Prefecture Uono river basin

森本 洋一^{1*}, 小寺 浩二²
MORIMOTO, Yoichi^{1*}, KODERA, Koji²

¹ 法政大・院, ² 法政大・地理
¹Hosei univ., ²Hosei univ.

1 はじめに

新潟県の中越地方に位置する魚野川は新潟県と群馬県の県境である谷川岳を源頭に持つ一級河川であり信濃川に合流する。流域全体が豪雪地帯として知られている。そのため、春先から初夏にかけて融雪出水が生じ、河川水質を変化させる要因となっている。本稿では2009年から行ってきた冬季週1観測結果と2011-12年冬季に行っている日単位、時間単位の観測結果をもとに、同流域における水質変動(EC や主用溶存成分) や積雪深変動、雪質変動について総合的に考察し、冬季期間の水質変動や形成のメカニズムについて明らかにすることを目的とした。

2 結果と考察

魚野川本流下流部における積雪期の水質経時変化をみると EC の日変動が大きく、最大で 153 $\mu S/cm$ 、最小で 94 $\mu S/cm$ と 59 $\mu S/cm$ の開きがある。川口橋より上流の堀之内橋で国交省が観測している水位データと EC の変動をみると、水位が上昇しているときに EC 値が希釈効果により低下していることが(15~18日)で見られるが、14日は水位が上昇しているにもかかわらず EC 値の低下せず、日単位での周期的な変動をしている。上流部で合流する流域内最大の支流破間川の影響が考えられ、破間川中流部におけるダム放流の影響と思われる。(図2)融雪期(破間川合流前の魚野川本流青島橋)では EC が徐々に低下し、pH は4月2日~6日にかけて急激に低下した。EC の最大値の 168 $\mu S/cm$ (2月27日)から最小値の 56 $\mu S/cm$ (4月23日)と 112 $\mu S/cm$ の低下がみられた。4月19日~20の夜から早朝にかけて EC の急激な上昇がみられ、最大値の 150 $\mu S/cm$ から2時間で 75 $\mu S/cm$ まで減少した。(図3)

積雪中の EC 値と溶存成分の関係をみると、Na や Cl の相関が比較的良好く、融雪時の河川水においても似た結果が得られた。これらの濃度は Mg や Ca の濃度よりも高いため、河川 EC 値の急激な上昇の要因は、雪に起因する Na や Cl 成分と思われる。(図4・図5)

4 おわりに

3回分の冬季期間の現地観測と水質分析結果を利用し、GIS を用いて魚野川流域の物質収支・水収支を理解し、自然や人為的影響といった複合的な要因に起因している河川水質形成について要素ごとに定量的に明らかにしたい。

参考文献

森本洋一・小寺浩二(2011): 河川水質に積雪・融雪水が及ぼす影-新潟県魚野川流域を事例に-, 日本地理学会 2011 年度秋季学術大会発表要旨

キーワード: 魚野川流域, 水質総合解析, 水質変動, 日変動, 時間変動

Keywords: Uono river basin, water quality synthesis analysis, water quality variation, diurnal variation, secular variation

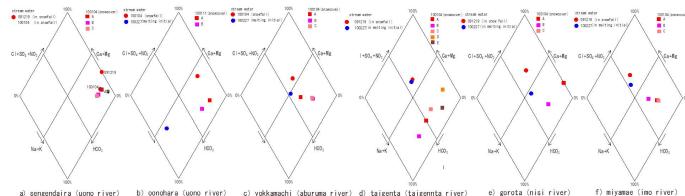


Figure 1 Keydiagram (snowcover - streamwater)

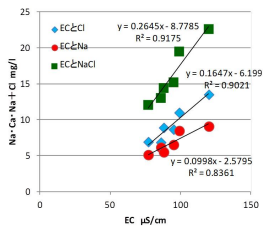


Figure4 EC and correlation of Cl, Na, and NaCl

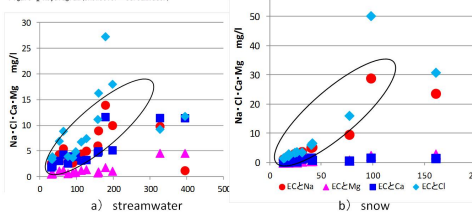


Figure5 Correlation of EC and dissolved constituent

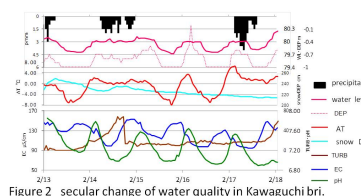


Figure 2 secular change of water quality in Kawaguchi br. (110213-110218)

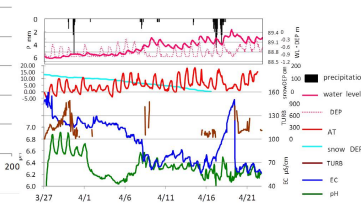


Figure 3 secular change of water quality in Aoshima br.