

魚野川流域の水循環と物質循環

* 小寺浩二¹⁾・森本洋一²⁾

1)法政大・地理学教室 2)朝日航洋

はじめに

豪雪地帯を流れる河川では、降雪や積雪、融雪水が河川環境に影響を与え、河川水質や水文特性を特徴づける。積雪・融雪期では暖候期と異なる水収支や物質収支が見られ、特に温暖積雪地では融雪が積雪期間中にも生じ、融雪水の影響は寒冷積雪地に比べて多岐に渡るため、そのメカニズムを捉えることが重要である。筆者らは2009年4月から魚野川流域一帯と信濃川中流部において水文観測を継続して行ない、暖候期の水質変動や年間を通じた水質変動(森本ほか2009)を把握した上で、積雪が河川水に影響を及ぼす2009年12月から2010年5月における河川水質特性とその変動についても明らかにしたが、それらをあわせて報告する。

対象地域概要

魚野川は谷川岳西麓に源頭を持ち、流域面積1519km²、幹線流路長は68kmである。主な支流は右岸側の越後山脈系から流下する大源太川、登川、三国川、水無川、左岸側の梨川、破間川などで、流域一帯が特別豪雪地帯に指定されている。年平均比流量は11.2m³/s/100km²、年流出高は3532mmと日本有数で、左岸側は標高の低い魚沼丘陵が信濃川本流と流域界を形成している。

研究方法

魚野川流域と信濃川中流域において2009年4月から月1回の定点観測を行った(AT、WT、比色pH-RpH、EC、TURB、DO、TDS)。2009年12月21日から6月12日までは魚野川流域の26地点において週1回の水質観測、積雪深観測、積雪サンプルの採取を行い、降雪や積雪が河川水に及ぼす影響や融雪水が及ぼす影響、夏季や秋季との流量や水質の差異についても考察し、魚野川流域における年間の水質変動の特性を明確にした。

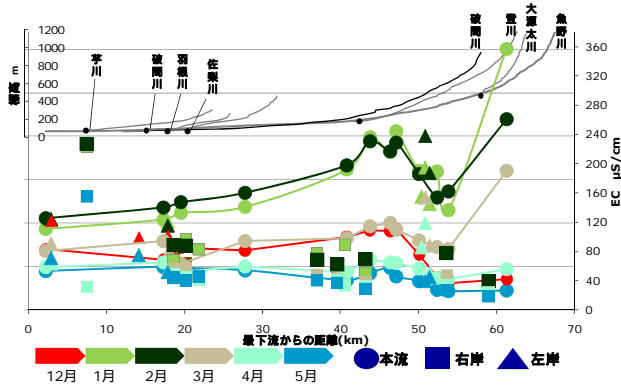


図1 積雪・融雪期における本流部のEC縦断変化(月1観測)

結果と考察

本流部では降雪が始まった12月中旬以降にEC値が大幅に上昇し、上流部が中流部より高くなった。特に、本流最上流部で1月24日に621µS/cmと極端に高い値を観測し、前後でも高い値が観測された。EC値の低下は積雪期間中である2月上旬から始まり、3月上旬には上流部を除き12月と同様になった。

水位は3月から上昇し、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100µS/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。また、3月中旬になると上流部のEC値が中流部より低くなり、12月以前と同様になった。09年冬季は08年に比べ積雪量が多く、融雪による水位上昇が長く続いたため、EC値の上昇が見られたのは6月26日と、前年比約1ヶ月遅れであった。

おわりに

魚野川本流における積雪期間中のEC値は、中流と上流部では逆転し上流部のほうが高くなった。これは、上流部で凍結防止剤を含んだ捨て雪があるためである。3月以降は融雪水が増加し、上流・中流ともにEC値の低下が見られ、再び上昇したのは6月下旬で、08年に比べ約一ヶ月遅れであった。さらに積雪や積雪深の解析を進め、積雪・融雪期の物質収支や水収支についてGISを用い検討を行いたい。

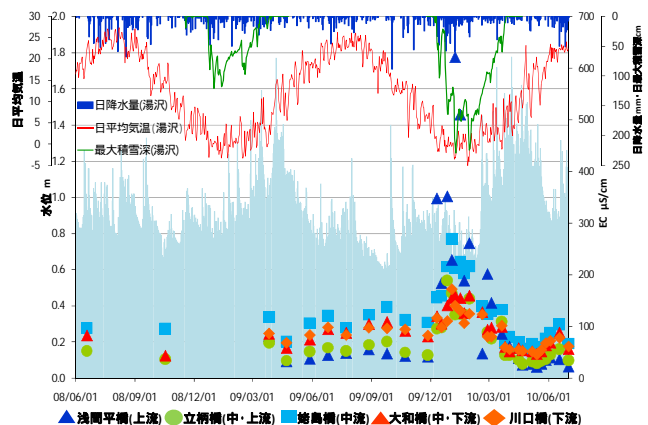


図2 EC変動と水位変化(六日町観測所・気象データはアメダス滲沢)

参考文献

森本洋一・小寺浩二(2009): 魚野川流域における暖候期の水質変動要因, 日本地理学会 2010 年度春季学術大会発表要旨