

白神山地南東部における渓流水・湧水に含まれる溶存硝酸の同位体組成 Stable isotopic composition of nitrate in stream and river water of the southeastern Shirakami Mountains

三浦 巧也^{1*}, 網田 和宏¹, 林 武司¹

Takuya Miura^{1*}, Kazuhiro Amita¹, Takeshi Hayashi¹

¹ 秋田大学

¹ Akita University

はじめに

近年、酸性雨による森林の衰退や水域の酸性化などの問題と並んで、大気降下物中に含まれる人為起源物質による山地・森林環境中への窒素負荷量の増加の問題が指摘されている。実際に、いくつかの地域では、森林流域における渓流水の窒素濃度が高くなるといった現象が報告されている（例えば伊藤ら, 2004, 青井, 2010 など）。

秋田県山本郡藤里町に位置する素波里湖（ダム湖）においても、湖水中の全窒素濃度が1985年以降、ゆるやかな増加傾向を示していることが確認されており（環境省公共水域水質測定データ）、森林域から渓流水を通して窒素が付加されている可能性が示唆されている。そこで、2011年11月より青森県と秋田県との県境地域に位置する白神山地南部地域（世界遺産登録地の周辺地域）の渓流水・湧水を対象として調査・採水を行い、硝酸イオン濃度ならびに硝酸イオンの窒素・酸素同位体比にみられる特徴から、本流域に負荷された窒素の起源とその挙動についての検討を行ってきた。

研究方法

2011年の調査結果より、日本海側に位置する3流域と内陸側の2流域とでは硝酸イオン濃度、および硝酸イオンの窒素・酸素安定同位体比の分布傾向などに違いがみられることが明らかとされており、沿岸部と内陸部で異なる窒素循環機構を有している可能性が示唆された。そこで2012年は調査対象を内陸部の流域に絞り込み、素波里湖の流入河川である粕毛川の上流域から、その東側に位置する藤琴川上流域にいたる白神山地の南東部を主な研究対象地域に設定し採水を行った。また今回新たに、粕毛川と藤琴川の間に位置する小比内川流域（下流側で藤琴川に合流）においても調査・採水を行った。現地調査は2012年3月～11月の期間に実施し、渓流水、河川水、湖水、湧水および湿地の22地点において計39試料を得た。現地ではpH, EC, ORPおよび水温の測定を行い、持ち帰った採水試料より主要化学組成と同位体組成を求めた。

結果

2012年に得られた結果では各流域のほとんどの地点で硝酸イオン濃度が1.0mg/L前後の値を示していた。この結果は2011年の調査で得られたものとほぼ同じ結果であるといえるが、今回、新たに採水が行われた、素波里湖周辺に位置する2つの調査地点において、2.0mg/L～3.0mg/L以上と相対的に高い硝酸イオン濃度を示す水が得られた。一つは素波里湖の北東側に位置する標高580mの独鈷森を涵養源とする湧水であり、もう一つは素波里湖の東側に湧出する湧水である。特に独鈷森の湧水に関しては採水時期が異なっても（2012年6月, 8月および11月）それぞれ3.0mg/L, 2.6mg/L, 3.3mg/Lといった硝酸イオン濃度が得られており、本地域内で得られる渓流水および湧水中で最も高い濃度を示すという結果が得られた。本講演ではこれらの地点のデータに加え、2012年に採水した試料の硝酸イオンの窒素・酸素同位体比の測定結果も示しながら考察を行いたい。

キーワード: 白神山地, 硝酸イオン, 窒素・酸素安定同位体比, 酸性雨

Keywords: shirakami mountains, nitrate, nitrate-nitrogen and oxygen isotope ratio, acid rain