

AHW023-07

会場:102

時間:5月25日 10:45-11:00

硝酸態窒素・三酸素同位体組成を指標に用いたボリビア熱帯氷河流域における窒素循環解析

Geochemical studies on nitrate in the basin of La Paz city, Bolivia, using ^{15}N , ^{17}O and ^{18}O

中川 書子^{1*}, 小松 大祐¹, 角皆 潤¹, 梅田 信²

Fumiko Nakagawa^{1*}, Daisuke Komatsu¹, Urumu Tsunogai¹, Makoto Umeda²

¹北海道大学大学院理学研究院, ²東北大学大学院工学研究科

¹Fac. Sci., Hokkaido Univ., ²Grad. Sch. Eng., Tohoku Univ.

アンデス高山域の盆地(アルティプラノ)に位置するボリビアの首都ラパスは、年間降水量が500mm/yr程度の半乾燥地域であるため、水資源の多くを氷河の融解水に依存している。本研究では、首都ラパスの主要な水源の一つであるトゥニ貯水池およびその流域の水源を評価する一環として、硝酸態窒素の起源推定や動態解析に有用なトレーサーである溶存硝酸の窒素および三酸素同位体組成を定量し、調査流域における窒素の起源や窒素循環の解析を試みた。

1回目の調査は、乾期である2010年9月に行った。氷河からの融解水の水質およびそれを起源とする表流水の流下過程における水質の変化を評価するために、氷河の末端部より融解してきた水およびその表流水を上流から下流(トゥニ貯水池への流入地点)までの複数地点において水試料の採取を行った。また、トゥニ貯水池の水試料の採取も行った。2回目の調査は、雨期である2011年3月に行う予定である。

採取した水試料は、直ちに0.2マイクロメートルのフィルターでろ過し、分析するまで冷蔵保存した。硝酸の各同位体組成の測定には、McIlvin and Altabet (2005)が開発し、Tsunogai et al. (2008)が改良した化学法(Chemical Conversion法)を使って試料中の硝酸を一酸化二窒素に変換し、これを連続フロー型の質量分析システム(Komatsu et al. 2008)にて定量を行った。

氷河の融解水中の硝酸の三酸素同位体異常値は+4.1‰と、一般的な降水(降雪)中の硝酸の三酸素同位体異常値(+17~+35‰)に比べて低い値であった。これは、氷河の末端部に含まれる硝酸の1-2割が大気由来の硝酸であり、残りの8-9割は再生硝酸であることを示している。最近、北極圏の積雪中で微生物による窒素化合物の反応が盛んに行われていることが報告されており(Amoroso et al. 2010)、氷河の中でも微生物等により窒素が循環していることが考えられた。また、表流水については、3つの流域の間で硝酸の濃度および同位体組成に系統的な違いが見られ、流域の地形や植生等の違いによって窒素循環が変わってくるということが考えられた。

キーワード: 窒素循環, 三酸素同位体組成, 窒素同位体組成, 硝酸, 氷河融解水, ボリビア

Keywords: nitrogen cycle, triple oxygen isotopic compositions, nitrogen isotopic composition, nitrate, Glacial melt water, Bolivia