

## 「ダム貯水池集水域の源流部における窒素流出機構の解明」

研究代表者 豊橋技術科学大学  
対馬 孝治

### 1. 目的

森林は自然状態では窒素が不足している生態系であり、河川や湖沼の水源となる森林溪流は窒素が低濃度であると考えられていた。しかし近年、溪流水の窒素濃度が上昇していることが報告され、貯水池の窒素のバックグラウンド濃度を上昇させることも懸念されている。そこで本研究では岐阜県伊自良湖の上流域において連続観測を行うと共に、硝酸イオンの安定同位体比を測定し、窒素の流出機構を定量的に明らかにすることを目的とした。

### 2. 方法

本研究の調査地は岐阜県山県市の伊自良湖に流入する伊自良川上流の溪流とした。調査地に設置した自動採水装置を用いて1日おきの溪流水を採取し、硝酸イオンを含む主要イオンの濃度変化の傾向を解析する。溪流水中の主要な窒素源は降水中の窒素酸化物と森林土壌中の有機態窒素の2つが考えられているため、硝酸イオンの安定同位体比を測定して、窒素源を解析する。

### 3. 成果

伊自良川溪流水のモニタリングの結果から、現状の溪流水水質の変化傾向を明らかにした。Mann-Kendall検定を用いて解析した結果、硝酸イオンの濃度は増加傾向にないことを示した。しかしながら、カルシウムイオンとマグネシウムイオンの濃度に増加傾向を示唆する結果が得られ、土壌や岩石の風化が早まっていることが考えられた。

本研究では硝酸イオンを亜酸化窒素ガスに変換して安定同位体比の計測を行うMcIlvin and Altabet (2005)の方法の一部を修正して検討を進めた。検討の結果、前処理の1段階である $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^-$ の反応の回収率は $100.7 \pm 2.2\%$ で、2段階である $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2\text{O}$ の反応では回収率 $98.4 \pm 2.7\%$ と、前処理は定量的に制御できることを確認した。これらの結果から間接的に計測手法を確立したことが示せた。このような測定方法の検討に加えて、現状を解析するため既往の安定同位体比の測定も実施している。

### 4. 今後の展望

本研究の結果、高頻度な調査を継続することができ、酸性負荷の影響を検討する上で不可欠なデータを蓄積した。統計的な傾向分析によれば今後数年の変化に注目すべきことを示唆している。これに現状の安定同位体比測定による解析を加えて、酸性負荷の影響が顕在化する他地域の予測に応用可能な学術的に価値のある研究へと発展することが期待できる。さらに確立しつつある安定同位体の計測手法の適用によって酸性負荷による貯水池への影響をより詳細に解明することが期待でき、酸性負荷の影響が顕在化する他地域の予測に応用可能な学術的に価値のある研究へと発展することが期待できる。