

微量元素および安定同位体比分析による 河川物質循環の生物プロセスにおけるダムの影響評価

所 属 弘前大学農学生命科学部

氏 名 工藤 誠也

1. 目的

我国の流域生態系における物質循環は、ダムから影響を受け変化している。本研究では、魚類・水生昆虫・河川水などを対象として、その微量元素と炭素窒素安定同位体比に注目した。これらを指標とすることで、物質循環構造にダムが与えている効果の評価を試みた。

調査地とした岩木川流域では、2015年まで稼働していた目屋ダム（青森県西目屋村）の機能が2016年に津軽ダムへと移された。本研究はダム切り替え前後の2カ年度にわたって設計されており、その間に生じた環境変化や生物学的プロセスを解明することを目的とした。

2. 方法

青森県岩木川流域の津軽ダム周辺（ダム湖上流で流入する河川およびダム堤体から下流側へ約2.1kmの区間）を調査地とした。魚類（カジカ大卵型）、水生昆虫、FPOM（粒状有機物）、河川水などの試料を採取し、集めた試料について炭素窒素安定同位体比分析（IR-MSを使用）と微量元素分析（ICP-MSを使用）を行った。

3. 成果

FPOM、水生昆虫、魚類の炭素安定同位体比は、ダム直下で大きく低下していることが分かった。この現象は、ダム湖の存在によって炭素の供給源が変化するプロセス（すなわち、陸上植物や付着藻類に由来する河川上流域の炭素供給から、ダム湖内生産物によるそれへと切り替わる）が可視化されたものと考えられた。

また、魚類、水生昆虫のCu、Cdなどといった多くの重金属元素はダム直下で高濃度となっていた。ダム湖底質に蓄積された重金属は底層水中に溶出しており、ダム湖水位が低下して底層近くから放水がなされるとそれらの元素が一斉に下流へと流出して、生物に影響を与えたものと考えられた。津軽ダムへと切り替えられた2016年にはダム直下流域の重金属元素が軒並み低濃度となっており、管理方式が夏季制限水位型から常時満水型へと変更されたこと、清水バイパスが整備されたことの効果を確認された。

4. 今後の展望

2016年の津軽ダムは試験湛水中であり来年度以降の運転とは異なっていた。また重金属汚染の影響は、必ずしもただちに表れるものではない。今後も調査を継続し研究を進めたい。