

風蓮湖流入河川における陸水域～汽水域に至る
溶存鉄・栄養塩・有機物等の動態と土地利用・土地被覆との関係

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 人間・生態システムコース

高宮 良樹

【はじめに】北海道のオホーツク海や太平洋の沿岸域並びに汽水湖は、その生産性の高さから北海道の主要な漁場となっている。一方、農地開拓などによる土地利用の進展が河川の水質を変化させ、沿岸や汽水湖に流入する物質の変化を引き起こすことで、漁場環境を大きく変えてきた。北海道では農業と漁業が基幹産業であるため、その両立は喫緊の課題となっている。農業と漁業の共存を図るためには、河川水質が沿岸域に与える影響を正確かつ定量的に評価する必要がある。そこで本研究は、過去に大規模な酪農開拓が実施された北海道東部に位置する風蓮湖とその流入河川群を対象に調査を実施した。この流域は日本を代表する酪農地帯であり、牛のし尿が風蓮湖流入河川群を通じて風蓮湖に流入し、シジミの生息を激減させてことが知られている。そこで、風蓮湖流入河川群の河川水中溶存物質(溶存鉄・栄養塩・溶存有機炭素)と流域の土地利用を比較することで、風蓮湖の基礎生産を左右するこれらの溶存物質の供給原を特定し、酪農地開拓が風蓮湖の基礎生産に与える影響を解明することを、本研究の目的とした。

【方法】2014年2月の予察調査に続き、2014年4月から2015年8月までの期間、風蓮湖流入河川群と風蓮湖において水質調査を実施し、溶存鉄濃度、栄養塩濃度、溶存有機炭素濃度の分析を行った。また、流域内の土地利用・土地被覆図を作成し、各試料採取地点集水域の土地利用割合を算出した。

【結果と考察】風蓮湖の基礎生産に必須の元素である溶存鉄は、湿原・沼沢林および自然林をポイントソースとして、河川水中に輸送されていることが明らかになった。その理由として、湿原・沼沢林は地下水が高く、還元的な環境になっているため、土中の鉄が水中に溶出しやすいためではないかと考えた。さらに、土地の水文状況と植生分布の調査から、同じ様な河畔林帯を持つ集水域でも、地下水位の高低によって、河川水中の溶存鉄濃度に大きな違いがでることが示めされた。一方、栄養塩については $\text{NO}_3\text{-N}$ が牧草地をポイントソースとして河川水中に輸送されていることが明らかになった。湖における水質調査の結果を植物プランクトンが増殖の際に使用する各種栄養塩の濃度割合に即して考えると、溶存鉄は必要十分以上に存在していた。これより、酪農開拓によって溶存鉄の供給源としての湿原や沼沢地、および森林は大きく減少したが、この状況でも風蓮湖の一次生産を維持するには十分な量の溶存鉄が風蓮湖流入河川群から風蓮湖に供給されていることがわかった。