

# 火口原湖の水質に与える火山体湧水の影響について - 榛名湖を例に -

## The affect of the quality of ground water to the Lake Haruna

# 山崎 佳子[1]; 佐藤 キエ子[2]; 尾口 俊一[1]

# Keiko Yamazaki[1]; Kieko Sato[2]; Shun'ichi Oguchi[1]

[1] 日大・文理・地球システム; [2] 日大・文理・地球システム

[1] Dept.of Geosystem Sci.,Nihon Univ; [2] Dept.of Geosystem Sci., Nihon Univ.

### 1. はじめに

カルデラ内に存在する火口原湖は、降水のほかにその山体からの湧水によっても涵養されており、それらの水質は属する火山体の火山活動やその地質からの影響が大きいと考えられる。本研究の対象である榛名湖は、成層火山である榛名火山のカルデラ内に存在する火口原湖であり、その湖水は昔から、湖岸および湖底からの湧水によって涵養されていると言われている（佐藤ほか, 1977）。本研究では、榛名火山体から榛名湖への流入湧水と榛名湖湖水の性質について化学的な視点から、湧水が与える榛名湖の水質への影響を考察することを目的とする。現地調査は5・9・12月の3回行ない、湖上23箇所、榛名湖湖畔にある榛名湖温泉、榛名湖への流入が認められる湧水箇所の2箇所、流出河川である沼尾川、ヒトモッコ付近で湧水流入が確認できた地点5箇所で行なった。

### 2. 研究方法

現地調査は、湧水・河川については、気温・水温・pH・ECの測定を行い、湖上では気温・水温・pH・EC・D0・濁度・透明度の測定と採水を行った。また、沼尾川の流量は、自然流出の見られた5月と12月に流速を浮子法によって計測し、流出量をこれに断面積を乗じて求めた。室内分析については主要溶存成分をイオンクロマトグラフィ（島津製作所 LC-10型）HC03-をpH4.3アルカリ度法、溶存ケイ酸濃度をモリブデン黄法により分析した。

### 3. 結果および考察

榛名湖の水収支における計算結果から流入湧水の79.9-82.9%が榛名湖湖岸及び湖底からの湧水によって涵養されていると考えられる。また、水質分析結果からヒトモッコ湧水の水質を見ると、湖水のものよりもややSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>は多いが湖水の性質と似ていることから、ヒトモッコ湧水が榛名湖湖水に対し大きな影響を与えていると考えられる。

榛名湖は、水温躍層が5月に形成され始めており、9月にははっきりと確認できた。透明度は5月に2.1mであったが、9月は5.1-6.5mと高く、12月は4.5-5.4mであった。pHは表層で8台と高いが、これは植物プランクトンや水草の光合成によるH<sup>+</sup>の消費が原因であると考えられる。また、水深が深くなるにつれて値が小さくなる原因としては補償深度以深での生物の呼吸活動や、沈降してくる生物遺骸の分解によるCO<sub>2</sub>の増加が考えられる。EC・SiO<sub>2</sub>濃度は深度が深くなるにつれて高くなる傾向にあったが、これは、躍層が形成されたことで鉛直方向における循環が弱まり、溶存成分が沈降し始めていたためではないかと考えられる。それに対し、12月は水温や溶存成分に鉛直変化が見られず完全な循環期に入っていた。

流入湧水は、水質において主要溶存成分量の少なさなどから、直前の降水の影響を大きく反映していると考えられる。また、この2地点とヒトモッコ湧水においてはCa<sup>2+</sup>とSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>を多く含む。榛名湖温泉はECが湖水の20倍以上の値を示し、水質も湖水の大半が示すCa-HCO<sub>3</sub>型とは異なり、Na-Cl型を示した。このことから、湖水への温泉の漏出はないと考えられる。