

福島県会津地域の広域の水質・安定同位体特性

Characteristic of water quality and stable isotope in groundwater at Aizu district, western part of Fukushima prefecture

藪崎 志穂^{1*}, 島野 安雄², 浅井 和由³, 安原 正也⁴, 鈴木 裕一⁵, 高橋 浩⁴, 稲村明彦⁴Shiho Yabusaki^{1*}, Yasuo Shimano², Kazuyoshi Asai³, Masaya Yasuhara⁴, Yuichi Suzuki⁵, Hiroshi Takahashi⁴, Akihiko Inamura⁴¹ 福島大学共生システム理工学類, ² 文星芸術大学美術学部, ³ 株式会社 地球科学研究所, ⁴ 独立行政法人 産業技術総合研究所, ⁵ 立正大学地球環境科学部¹Faculty of Symbiotic Systems Science, Fukushima University, ²Department of Art, Bunsei University of Art, ³Geo science laboratory, ⁴Geological Survey of Japan, AIST, ⁵Faculty of Geo-Environmental Science, Risho University

福島県西部に位置する会津地域には、活火山として知られる磐梯山や吾妻山、燧ヶ岳、沼沢などの火山地域と、非火山の山地、盆地が混在しており、異なった地質が広がっていることから、それらの地域にある地下水や湧水などの水質も異なると考えられる。これまで、会津地域の広域を対象とした地下水、湧水等の水質・同位体に関する研究は殆ど行われておらず、水質の特徴については明らかとなっていない。よって、本発表では、会津地域の広域で行った調査結果をもとに、これらの地域の水質・同位体分布特性について報告する。

研究対象地域は、会津地域に位置する会津若松市、磐梯町、猪苗代町、北塩原村、喜多方市、西会津町、会津坂下町、会津美里町、柳津町、三島町、金山町、只見町、昭和村、下郷町、天栄村、南会津町、桧枝岐村の17市町村で、湧水(70地点)、地下水(3地点)、河川水・渓流水(12地点)、湖沼水(7地点)、水道水(2地点)の計94地点で調査・採水を行い、各水質分析を実施した。現地ではEC、pH、水温(一部地点ではOPRも)を測定し、水質分析では一般水質(Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻), SiO₂, 酸素・水素安定同位体の分析を実施した。また一部地点では炭素安定同位体の分析もおこなった。

現地調査の結果から、ECは100 μ S/cm以下の地点が多く、pHは中性～酸性を示している。水質組成では大部分の地点はCa-HCO₃型かNa-HCO₃型に分けることができるが、磐梯山の近傍ではCa-SO₄型を示し溶存成分量の多い地点があり、火山性ガスの混入など火山の影響があらわれている。そのほか、Na-Cl型や混合型を示す地点も僅かであるが存在する。また、山間部の湧水では溶存成分量が少ない地点が多く、滞留時間の短い水であると考えられる。SiO₂濃度は地点によって大きく異なっている。これは火成岩には多くのSiO₂が含まれており、それらが風化によって水中に溶解するため、磐梯山のように安山岩の地質が広がる地域では相対的に高く、堆積岩などが広がる地域では相対的に低い濃度を持つことに因ると考えられる

¹⁸O値の平均は-11.0‰, Dの平均は-69‰である。特に、南会津町と桧枝岐村において、¹⁸O値で-13.3～-12.2‰以下の低い値を示す傾向が認められた。両町村は内陸の山間部に位置し、降雪量も多い地域であるため、同位体比も相対的に低くなると考えられる。標高と同位体比の関係をみると、同一の地域(たとえば、磐梯山周辺や吾妻山周辺など)では負の相関が認められ、高度効果の存在が確認できるが、17市町村の広域の範囲でみると高度効果は明確には認められず、地域による違いのほうが明瞭であった。d-excess値は殆どの地点で15～25の間に分布している。この値は太平洋側に比べると高く、会津地域では降水をもたらず気団(水蒸気)は日本海側起源が卓越しているが、場所によってその程度が異なるため、より東側に近い地点では太平洋側の気団の影響も受けてd-excess値は低くなっていることが示唆される。天水線は $D = 6.4 \cdot ^{18}O + 1.3$ ($r^2 = 0.780$) で、Craigの天水線 ($D = 8 \cdot ^{18}O + 10$) と比べると、傾きとy軸切片が小さい。本研究対象地域は山地が多いため、樹木の葉や地表面で蒸発の影響を受けた水が地中に浸透して涵養されている可能性が考えられ、この影響が天水線にあらわれていると思われる。また、火山性ガスの影響を受けた地点があることも、要因の一つとして考えられる。

キーワード: 会津地域, 地下水, 湧水, 水質, 安定同位体

Keywords: Aizu district, groundwater, spring water, water quality, stable isotopes