

# 「岩手山周辺地下水が受ける火山活動の影響に関する基礎的調査」

辻 盛生 (総合政策学部、准教授)、伊藤英之 (総合政策学部、教授)

## <要旨>

本研究では、火山とその周辺の湧水の水質との関係を把握し、過去の火山活動が湧水の水質に及ぼす影響と火山山体内の地下水流動系を把握するための基礎調査を行った。岩手山北麓、東麓、南麓に規模の大きな湧水がそれぞれ存在し、北麓、東麓においては近隣に複数存在する湧水において化学組成が異なり、火山の影響を受けつつ異なった地下水流動系を持つことが示唆された。

## 1 研究の概要

岩手山は近年も活発な活動を継続している活火山であり、1998～2003年には地震活動や噴気の活発化などが見られ、社会不安を巻き起こした。その時期に、日本アイソトープ協会滝沢研究所により実施された岩手山麓に湧出する複数の湧水の長期間水質分析の結果、岩手山北麓の金沢湧水、東麓の生出湧水では、火山ガスの影響を受けていることが報告された。しかしながら、調査期間において火山活動に由来すると考えられる水質の変動は見られず、また、2004年以降、長期間の化学組成分析は行われていない。本研究では、岩手山の火山活動の影響を受けていると考えられる湧水を再評価すると共に、近隣の湧水における水質の差に焦点を当てることで、山体内の地下水流動系を探るための基礎的な知見を集積した。

## 2 研究の内容

上記先行研究と同じ湧水を含む5地点9カ所の湧水を月1回の頻度で化学組成を把握した(図1)。現地では水温、EC、pH、ORP、DO、アルカリ度の測定を行うと共に、採水して実験室に持ち帰り、イオンクロマトグラフィによって主要陽イオン、陰イオンの測定を行った。また、金沢湧水、生出湧水、柳沢湧水においてトリチウムによる年代測定を行った。

## 3 これまで得られた研究の成果

トリチウム年代測定の結果、金沢湧水で23年、生出湧水で19～23年という涵養時間であることが明らかになった。これは、1998年～2003年における火山活動の影響を受けた地下水が、まさにこれから湧出し始める時期と整合する。

各湧水の水質化学組成については、金沢湧水、生出湧水は、硫酸イオン濃度が高く、火山活動の影響が示唆された。特に生出湧水で溶存成分濃度が高い傾向が見られ、最も湧出量が多い「生出」においてその傾向が顕著であった。一方、南麓の柳沢湧水、岩手山神社湧水は、硫酸イオン濃度が低く、またその他水質項目濃度も低かったことから、火山活動の影響が少ない湧水と考えられた。他方、西根湧水は、人為による汚染の指標となる硝酸イオ



図1 調査地点位置図

ン濃度が高く、また、マグネシウム、塩化物イオンの濃度も相対的に高めであることから、水質項目の濃度上昇は周辺の水田や畑、あるいは畜産などの人為の影響が現れたものと考えられる。さらに、金沢の2つの湧水、生出の4つの湧水は、それぞれ近隣に湧出しているものの、水質組成は異なっていた。このように、隣接する湧水の水質組成がどのようなメカニズムで決定されるかを今後追跡する必要がある。

## 4 今後の具体的な展開

各湧水の化学組成調査を継続すると共に、火山活動との関係をより明確にするために安定同位体分析を行う予定である。また、現有的資料として地下水に由来する水道水源の水質データから、2003年以降の水質変動の有無を確認する予定である。

さらに、別途実施中であるミュオグラフィによる山体構造透視観測調査の結果と照合させることが可能になれば、岩手山における山体内の地下水流動系をより具体的な形で示すことができると考える。