

群馬県南東部における地下水のヘリウム同位体に関する研究

Helium isotopes in groundwaters in the southeast part of the Gunma Prefecture, Japan.

*森川 徳敏¹、安原 正也²、稲村 明彦¹、高橋 正明¹、林 武司³、宮越 昭暢¹*Noritoshi Morikawa¹, Masaya Yasuhara², Akihiko Inamura¹, Masaaki Takahashi¹, Takeshi Hayashi³, Akinobu Miyakoshi¹

1.産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門、2.立正大、3.秋田大

1.Geological Survey of Japan, AIST, 2.Rissho University, 3.Akita University

関東平野には、高塩化物イオン濃度 (Cl^-) によって特徴づけられる地下水が、主に1) 埼玉県東部の平野部 (関東平野中央域)、2) 群馬県南東部の太田市から館林市にかけての地域、3) 茨城県南部から千葉県北部にかけての小貝川・利根川沿いの地域などにおいて認められる。

関東平野中央域のいわゆる元荒川構造帯内の水源井 (上部-中部上総層群相当層; 深さ200 - 430 m程度) においては、高塩濃度地下水はヘリウム-4 (^4He) 濃度が高い傾向にあり、 ^4He 濃度と Cl^- 濃度により正の相関が見られている。また、群馬県南東部の太田市から館林市にかけての地域の水位観測井においても、元荒川構造帯内の地下水と類似した ^4He - Cl^- 濃度の相関およびヘリウム同位体比 ($^3\text{He}/^4\text{He}$) の特徴が観測された (森川ほか、2014)。 $^3\text{He}/^4\text{He}$ の特徴は、帯水層起源Heとは異なり、ある程度のマントル起源Heを含む。また、He- Cl^- 濃度の相関は天水成分と類似したHe/ Cl^- 比を持つ高塩濃度成分との混合であることが示唆され、この2地域の高 Cl^- 濃度成分は共通の過程を経て形成されたものと思われる。ただし、群馬県南東部においては関東平野中央域に比べるとHe- Cl^- 間の相関はやや薄く、 $^3\text{He}/^4\text{He}$ もややばらつく結果が水位観測井から得られていた。

本発表では、この群馬県南東部の地下水の Cl^- 濃度の分布、He同位体の特徴をより詳細に調べるために各市町村所有の水源井および、温泉掘削井について調査を行った結果を報告する。群馬県南東部の水源井より採取した地下水は ^4He 濃度と Cl^- 濃度に大まかな正の相関が見られ、観測井から採取した以前の結果 (森川ほか、2014) や、関東平野中央域 (森川ほか、2006) と類似した結果が得られた。ただし、この特徴は利根川左岸の西北西に延びる長さ約15km・幅5km程度で、それよりも東西および北方側ではこの関係がうすれ、 ^4He 濃度も低くなる傾向が見られた。関東平野中央部や群馬南東部に見られた高 ^4He 地下水の地下水はこのあたりを北限とし、この地域での深層の地下構造と関連していると思われる。

引用文献: 森川ほか (2006) 日本地球惑星科学連合2006年大会, H121-004、森川ほか (2014) 日本地球惑星科学連合2014年大会, AHW25-12

キーワード: ヘリウム、地下水、利根川、関東平野、塩化物イオン、希ガス

Keywords: Helium, Groundwater, Tone River, Kanto Plain, Chloride Ion, Noble Gas