

長期的地下水観測データを用いた熊本地震前後の水質変化の特徴

Coseismic groundwater quality change after the Kumamoto earthquake using long-term public observation data

*正木 結香子¹、細野 高啓²、嶋田 純²

*Masaki Yukako¹, Takahiro Hosono², Shimada Jun²

1. 熊本大学大学院 自然科学研究科、2. 熊本大学大学院 先導機構

1. Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University, 2. Priority Organization for Innovation and Excellence, Kumamoto University

2016年4月に熊本県では最大震度7の地震が起こった。これまで、地震による地下水への影響に関する研究はなされてきたが、そのほとんどが地下水位の変動から地下水の流動メカニズムの変化を解明しようとする研究であった。地下水の水質の変化から地下水の流動メカニズムを解明しようとした研究もあるものの、定点における現象理解に留まっている。

一方で、熊本県では生活用水のほとんどを地下水に頼るなど地下水と密接な生活をしており、地下水に対する関心が高いことからその研究がよく進んでいる。そのため多くの井戸が分布し行政によって長期にわたる水質分析が行われており、広域的な地下水流動における水質の地震前後での変化を議論できると考えた。

そこで、行政の持つ135本の井戸の、過去10年分の分析データを用いて地震前後での水質変化を解析した。蒸発残留物の変化を筆頭に、ケイ酸の増加や塩素の減少、遊離炭酸や総酸度などの炭酸の変化、有機物や硝酸態窒素の変化など、全96項目中34項目において変化が確認された。さらに水質項目や地域によって変化に特徴があることも分かった。

蒸発残留物や塩化物イオンの濃度減少が見られた地域は地震後に水位の低下した水前寺断層の周辺で確認され、これまで存在していた水と相対的に濃度の薄い水が流入してきたと考えられる。また、沿岸地域では塩化物イオンが大幅に減少しており、地震後に液状化被害も確認されていることから液状化によって深層の水と浅層の水が鉛直方向に行き来し入れ替わりや混入により変化が生じたと考えられる。また、ケイ酸は地殻に多く含まれ、岩石破碎や破壊面の形成により水中へ溶け込んだと考えられる。有機物は地震直後に一時的に増加する傾向があり、畜産や畑作の盛んな地域において顕著であった。また硝酸態窒素では広い範囲において変化が見られたものの特徴的な分布が見られず、さらなる化学分析によって原因を特定する必要がある。

本研究での発見は、地下水を飲用水としている熊本県にとって地下水保全の観点から重要な研究であり、また本研究の発展は今後の地震と地下水水質の関連の解明に役立つと思われる。

キーワード：地下水、熊本地震、水質変化

Keywords: groundwater, Kumamoto earthquake, water quality change