

地下温度の繰返し測定による熊本地域の地下水流動変化の検討ー 2017・2018年測定値と過去データの比較

Evaluation of groundwater flow change by repeated measurements of subsurface temperature in the Kumamoto area: a comparison of subsurface temperature data from 2017 to 2018 and previous data

*宮越 昭暢¹、谷口 真人²、井手 淨³、奥村 梓³、利部 慎⁴、細野 高啓⁵、嶋田 純⁶

*Akinobu Miyakoshi¹, Makoto Taniguchi², Kiyoshi Ide³, Azusa Okumura³, Makoto Kagabu⁴, Takahiro Hosono⁵, Jun Shimada⁶

1. 国立研究開発法人産業技術総合研究所 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門、2. 総合地球環境学研究所、3. 熊本大学、4. 長崎大学 環境科学部、5. 熊本大学大学院先導機構、6. 熊本大学大学院自然科学研究科

1. Geological Survey of Japan, AIST, 2. Research Institute for Humanity and Nature, 3. Kumamoto University, 4. Faculty of Environmental Science, Nagasaki University, 5. Priority Organization for Innovation and Excellence, Kumamoto University, 6. Graduate school of Science and Technology, Kumamoto University

2016年熊本地震の被災地である熊本地域は、地震発生直後から湧水湖の枯渇や回復、地下水位に急激な上昇と低下が観測されたことが報告されており、地下水環境は地震により大きな影響を受けた（一柳・安藤, 2017; 細野ほか, 2017）。地震に伴う地下水の圧力水頭分布の変化や断層破碎帯の透水性の変化等は、地震の発生直後から地下水流動を変化させる要因となる。一方、地震による住民生活や地域経済への影響は被災地における人間活動を変化させるため、地下水流動変化の要因となり得る。例えば2016年熊本地震においては、農地の地割れや水路の崩壊などの被害が多数報告されており、休耕田の増加は地下水涵養に影響を与える。また、水資源の需要変化は地下水揚水量を変化させる。したがって、熊本地域における地下水流動は、地震発生時から現在まで短期かつ長期に異なる複雑な変化を示している可能性がある。

本研究は、地下温度を指標として熊本地域における地下水流動変化、特に2016年熊本地震以前と以降の変化を評価することを目的とする。本地域は水道水源を含む各種用水として地下水利用が盛んな地域であり、この管理と保全のために各自治体や機関により100地点を超える地下水位観測井が設置され、長期の地下水位データが蓄積されている。また、一部の観測井においては2000年、2008～2009年、2012年に地下温度の測定が実施されている。本研究では、これら観測井から26地点を選定し、2017年1月と2018年2月に一斉調査、2017年6月と11月に一部調査を実施した。これら地震発生以降のデータと先行研究による過去データの比較検討を行い、地下温度分布の変化と特徴を把握した。

観測した地下温度分布には高温域と低温域の分布に地域性が確認された。本地域東部の託麻台地において地下温度は低く、西部の白川低地においては相対的に高い。過去データにも類似した傾向が認められるが、高温域と低温域の温度差に違いがある。また、地下温度データには継続的な温度上昇が広く確認されたが、この温度上昇は浅部ほど大きい傾向があり、都市化の影響と考えられる。一方、2017年1月に測定された地下温度データには、東部と北部の台地において温度低下を示す特異な地点が認められた。また、同データには、南部の低地において温度上昇を示す特異な地点も認められた。これら地下温度分布のアノマリーは2018年2月に測定された地下温度データには認められず、地下温度の短期の変化を観測したと考えられる。今後、これら地下温度分布に認められた短期・長期の変化と、水位や水質等の本地域に蓄積されている各種地下水データを比較検討することで、本地域の地下水流動変化の評価を進めたい。

キーワード：地下温度、繰返し測定、地下水流動、都市化、地下水開発、2016年熊本地震

Keywords: Subsurface temperature, repeated measurements of subsurface temperature, groundwater flow, urbanization, groundwater development, 2016 Kumamoto earthquake

