

## 阿蘇カルデラと熊本地域の地下水の連続性について

東海大学 正会員 ○天野 弘基  
 東海大学 非会員 市川 勉  
 長崎大学 正会員 中川 啓

## 1. はじめに

阿蘇外輪山西麓から熊本平野およびその周囲の台地に広がる熊本地域は、大きな地下水盆を共有している。熊本地域では、人口約 100 万人の生活用水 100%が地下水で賄われるほか、農業や工業にも地下水が利用される世界的にも珍しい地域である。貴重な水資源である地下水を将来にわたって利用していくため、2010 年に熊本県と熊本地域旧 14 市町村が共同で「熊本地域地下水総合保全管理計画」<sup>1)</sup>を策定した。本計画では、熊本地域の水循環において、阿蘇地域で降った雨は森林などの保水機能を経て白川へ流出し、白川中流域の大津町や菊陽町で灌漑用水として利用され地下水を涵養しているとされている。すなわち、阿蘇カルデラと熊本地域は、水循環において地下水ではつながっておらず、白川でつながっているとされており、これが通説とされてきた。これは、阿蘇カルデラと熊本地域の接続部周辺が地下水観測の空白地帯であり、阿蘇カルデラと熊本地域の地下水の連続性について議論され（でき）なかったためである。そこで、本研究では阿蘇カルデラの出口にあたる立野火口瀬でボーリングを行い地下水の存在を明らかとした後、阿蘇カルデラと熊本地域の地下水の連続性について検討した。

## 2. 地下水観測井および観測井設置地点の概要

白川と黒川の合流地点から、4 km ほど下った白川の左岸に、地下水位観測井を設置した（図-1）。観測井の設置地点は白川の河床を構成する低地堆積物（礫、砂、泥）の分布域である（図-2）。低地堆積物は、段丘堆積物を限られた場所で覆って分布している。オールコアボーリングの結果、いずれの堆積物も大礫が多く点在する砂礫であり、深度によっては礫間充填物が流亡している。観測井の掘削深度は 57.45 m であり、基盤層である先阿蘇火山岩類の輝石安山岩溶岩に到達している。深度 35 m 前後に水位が形成され、掘削長が 57.45 m に達するまで変化はほとんどなかった。深度 35 m は、そばを流れる白川の河床から 30 m 以上深い深度であり、大礫を含む砂礫層であるにもかかわらず白川からの水の浸透がないことを表している。白川の河床を観察すると、ヨナ（火山灰）が堆積しており、このヨナが不透水層として働いているため白川の浸透がないと考えられる。



図-1 観測井およびボーリング位置

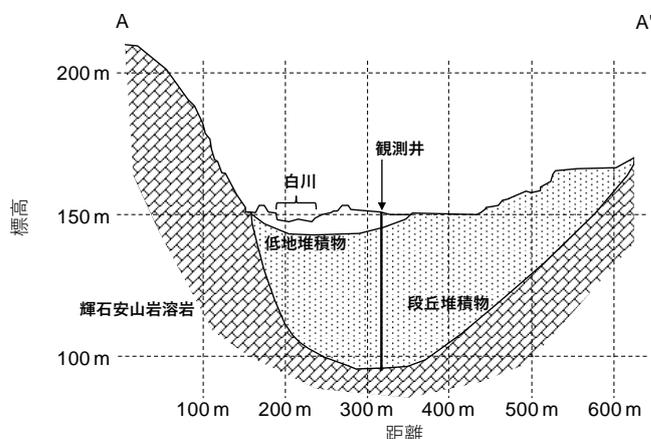


図-2 A-A'方向の地質横断面図

キーワード 地下水, 阿蘇カルデラ, 熊本地域, 水循環

連絡先 〒862-8652 熊本県熊本市東区渡鹿9丁目1番1号 東海大学九州教養教育センター TEL 096-386-2706

### 3. 地下水位の変化

2019年の観測開始時は、梅雨が明け、地下水位の低下期にあたるため、水位は降雨に応答しつつ徐々に低下し、2020年3月に入り降水量が多くなることで、若干の水位上昇を示した(図-3)。2020年は、6月7月の集中豪雨により、1.8mの水位上昇があった。すなわち、年間の地下水位は、梅雨時に上昇し、以後降雨により若干の変化はあるが、次の雨季まで大幅な上昇はない典型的な降雨涵養型になっている。

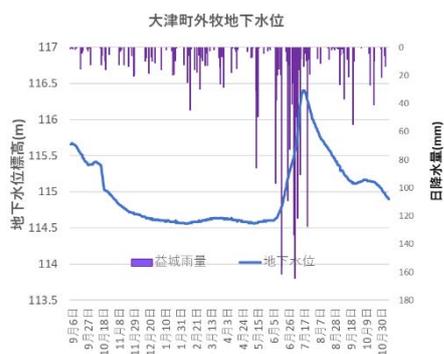


図-3 地下水位の変化

### 4. 観測井から立野火口瀬までの地質構造

九州豪雨災害 [復旧支援] 地盤情報緊急公開サイト<sup>2)</sup>よりボーリングデータを入手し、地質縦断面図を作成した(図-4)。立野層に存在すると考えられる地下水の水位は、No.71 ボーリング位置まで白川の水位とほとんど同じ高さで推移しているが、No.71とNo.55の間で立野溶岩が消滅するとともに急に低下し、それ以降は、白川と別に流れているような様相を呈している。また、立野層中にある鮎返りの滝溶岩は南郷谷、立野溶岩上位の赤瀬溶岩は阿蘇谷で確認できる。

### 5. おわりに

地質構造から阿蘇カルデラと熊本地域の地下水は連続していると考えられる。阿蘇カルデラから熊本地域への地下水流下量を定量化することは、「熊本地域地下水総合保全管理計画」を見直す重要な資料となると考えられる。したがって、2021年度は下流に新たに観測井を設置し、地下水流下量を推定する予定である。

### 謝辞

本研究は、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(JPMEERF19S20504)により実施した。地質縦断面図を作成するには、熊本地盤研究会には多くのご助力をいただきました。ここに記して、感謝の意を表します。

### 参考文献

- 1) 熊本県：熊本地域地下水総合保全管理計画, <https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/49/5505.html>
- 2) 国土地盤情報センター：九州豪雨災害 [復旧支援] 地盤情報緊急公開サイト, <https://publicweb.ngic.or.jp/emergency-2/>

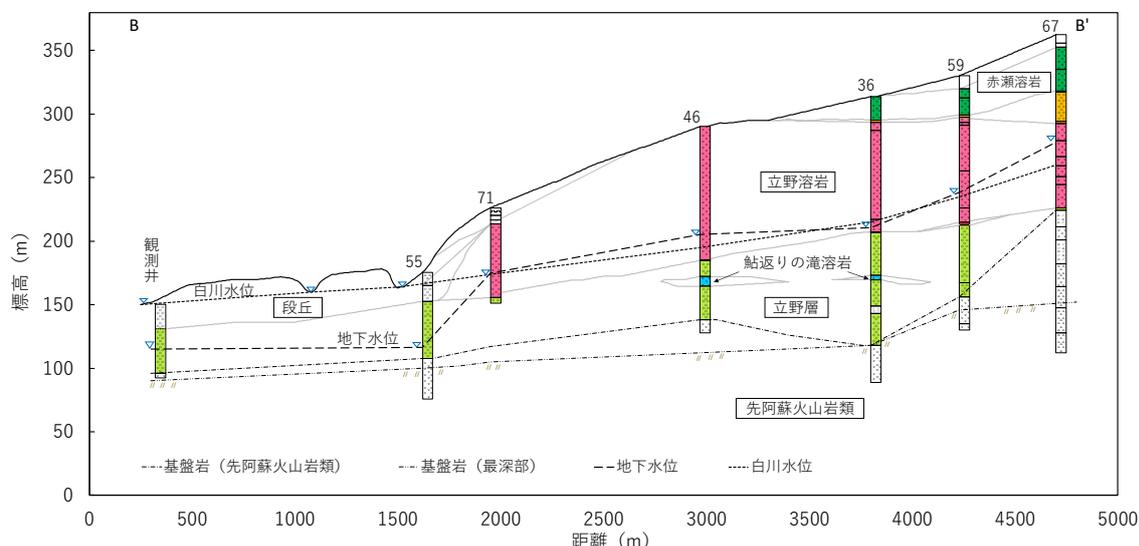


図-4 B-B'方向の地質縦断面図