

八ヶ岳南麓域における湧水のキャプチャーゾーンと平均滞留時間の推定

○加納正也（筑波大・院）、山中 勤（筑波大・陸域環境研究センター）

はじめに

日本は温暖湿潤気候に位置し、水資源が豊富であるが、近年では都市化や開発、森林荒廃などの人為的要因のために地下水に影響を及ぼしていることが多く報告されている。特に、地下水は我々の生活に密接に関連しており、地下水保全は重要な課題である。中部山岳地域では起伏が大きいために、地下水が直接地表面に流出する湧水が多く存在し、湧水もまた地域住民にとって重要な水資源である。湧水への直接的な影響要因を捉えるためには、湧水に至るまでの地下水流動系や湧水のキャプチャーゾーン・平均滞留時間といった時空間的特徴を把握することが必要である。

本研究では、八ヶ岳南斜面の標高約 1000 m に位置する三分一湧水を対象とし、湧水のキャプチャーゾーンと平均滞留時間を推定することを目的とした。また、湧水の時空間的な特徴を評価することを試みた。

方法

月 1 度、湧水地点にて湧出量の観測を行った。また、週 2 度、湧水と降水の採水を行い、酸素・水素安定同位体比を測定した。数値シミュレーションには 3 次元非定常の地下水流動モデルを構築できる Visual MODFLOW を用いた。モデルに基づいた逆方向粒子追跡法により 3 次元的に描かれた流線を湧水のキャプチャーゾーンとして評価し、粒子輸送時間を平均滞留時間として評価する。酸素・水素安定同位体比の季節変動から滞留時間分布関数を導き、平均滞留時間を算出する。

これまでの結果と考察

既往研究に基づいた地質条件を設定した上で、定常状態にて解析を行ったが、湧出点に至るような地下水流動を再現することができなかった。湧出量が非常に多いことから、深部における大きな被圧帯水層から岩石の亀裂などを経由した、上向きの大きな流動があることが考えられる。

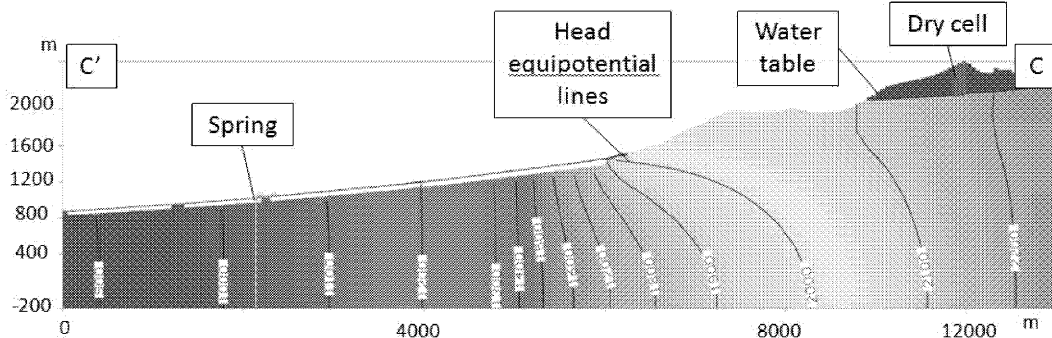
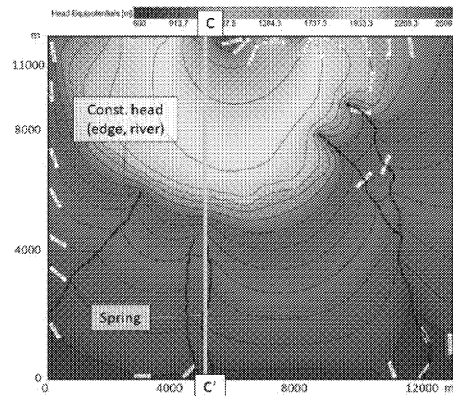


図 1：数値シミュレーションによる等ポテンシャル図（上：水平、下：鉛直）