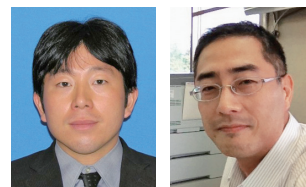


災害時における地下水の非常利用の促進に向けて

～水循環解析を用いた地下水利用可能量の評価～
(研究期間：平成29年度～平成30年度)



河川研究部 水循環研究室 主任研究官 西村 宗倫 室長 川崎 将生

(キーワード) 地下水、地下水マネジメント、水循環解析、災害時協力井戸制度

1.

防災・減災・危機管理

1. はじめに

地下水は水循環系を構成する重要な要素の一つであり、我が国では、良質な地下水が身近で入手出来る場合が多く、有史以来、重要な水資源の一つとなってきた。

しかしながら、高度経済成長期等において、地下水を過剰に取水したため、地下水位が低下し、地下水の取水障害、地盤沈下、臨海地域における地下水の塩水化等の地下水障害が発生した。そのため、地下水障害が発生した地域を中心に、地下水の取水が規制され、地下水から表流水へ水源転換を行ってきた。その結果、地下水位の回復傾向が確認され、地下水の有効利用を行っている地域もあるが、過去の轍を踏まぬよう、慎重に利用する必要がある。

一方で、我が国における「水」に纏わる環境も変化している。例えば、地球温暖化は疑う余地がないとされ、降雨が極端化し、洪水・渇水リスクの上昇が懸念されている。また、南海トラフ地震など大規模地震の発生が高確率で予測される中で、震災で水道供給システムが被災した場合の断水が懸念されている。実際、今年度においても、平成30年7月豪雨や平成30年北海道胆振東部地震において広域的に断水し、給水活動が行われた事は記憶に新しい。

2. 水循環解析を用いた地下水利用可能量の評価

こうした災害時に表流水に代わって、地下水を利用することにより災害への強靱性の強化が期待される。そのためには地下水の利用可能量を事前に評価する必要があり、本研究では鳥取県の千代川流域を対象にケーススタディを行った。具体的には、同流域に、水循環解析モデルを構築し、渇水イベント（平成6年降雨波形の4月～8月期の降雨量を1/100の年確率に引き縮め）に対して、表流水取水量の20%を地下水（洪積層）に水源転換した場合の解析を行った。

その際、これまでの最低地下水位や地盤沈下が沈静化した頃の地下水位と解析値を比較し、渇水時に地下水の非常利用を行う可能性を見出した。

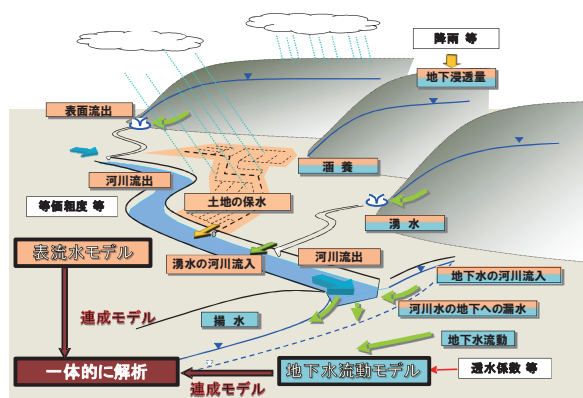


図 水循環解析モデルの概念図

3. 災害時協力井戸制度

平成7年に発生した阪神・淡路大地震では、水道施設に被害が生じたため、消火用水、避難者の飲料用水、生活用水などあらゆる場面で「水」が不足し、地下水の利用が着目された。また、平成19年に発生した新潟県中越沖地震では、断水が約3週間続く中、通常は消雪用井戸として用いられる地下水が利用され、深刻な水不足とならなかった。

こうした事を踏まえ、一部の地方公共団体では、「災害時協力井戸」制度を設け、市民等が所有している井戸を「災害時協力井戸」として登録し、大震災などの災害時に地域に井戸水を提供して頂く制度を設けている。

水循環解析による地下水利用可能量の評価はこの制度を支援するものであり、災害時の代替利用も含めて、引き続き研究を継続したい。

【参考】

☞ 詳細情報はこちら

1) 国総研資料 No. 883 (2016年3月)

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0883.htm>