

論文内容の要旨

氏名	伊東章裕	専攻名	土木工学専攻	学籍番号	12TM305J
論文題目	長野県佐久地域における循環地下水資源量の推定に関する研究				
<p>目的</p> <p>水源となる山林の外国資本による取得や、工場、病院などの大規模施設での大量の地下水の取水などの問題を解決すべく、2014年3月、水循環基本法が成立し、健全な水循環を図ることが求められている。水資源の保全と適正な利用をはかるため、各自治体では水循環基本計画が検討され始めている。そのための必須データである水源域からの地下水涵養量を推定する方法は十分確立されていない。そこで、地下水資源が豊富な千曲川源流域にある佐久地域において水収支の概念に基づいた間接測定法によって持続的な利用が可能な水循環過程にある地下水資源量の把握を試みる。</p> <p>方法</p> <p>水収支式を用いて分水嶺で分けた各流域について循環地下水資源量 G を水収支式 $G (+ ds/dt) = PA - EA - D$ から推定した。ここに、P は降水量、E は蒸発散量、A は流域面積、D は河川流出量、s は貯留量、t は時間を表す。降水量は各観測所の2014年のデータを用いた。E は可能蒸発散量としてソーンスウェイト法をより算出した。河川流出量については、ドップラー式流量計 ADCP を用いた各河川につき月1回の固定点流量測定と、H鋼式水位計による連続水位観測記録をもとに作成した修正マニングモデル(船田, 2013)を使ってハイドログラフに変換して求めた。また、年間の貯留量変化(ds/dt)については、ゼロとみなした。</p> <p>結論</p> <ol style="list-style-type: none">1) 水収支式より、長野県佐久地域(約 1300km^2)における6月～11月の6か月間の深層循環地下水量 $G\star$ は $7.85 \times 10^7 \text{m}^3$ と推定される。これは、佐久地域の水需要量($3080 \text{万 m}^3/\text{年}$)のおよそ2.6倍にあたる。2) 6月～11月における降水の地下水への涵養率は、およそ7.1%と推定される。3) 長野県佐久流域に期待される年間の深層循環地下水量 $G\star$ は $7.57 \times 10^7 \text{m}^3 \sim 8.29 \times 10^7 \text{m}^3$ と推定される。これは佐久地域の水需要量のおよそ2.5倍～2.7倍にあたる。4) 測定困難な冬季、渇水期および平水期である1月～5月、11月、12月における循環地下水資源量 G は、$(P-E)$ の一次式で近似されるリスpons関数で近似可能である。5) 水収支法という間接法で求めた循環地下水資源量 $GI\star$ は、ピストン流モデルに基づく直接測定法による $GD\star$ と比べてやや少なく見積もられたが、ほぼ一致した。					