

# ピストン流モデルによる信州佐久平流域の 循環地下水資源量の直接推定

平成 24 年 2 月 08T3007G 伊東章裕

## 要 旨

### 目的

現在、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が問題となっており、水資源の重要性が見直されている。水資源の保全と適正な利用をはかるため、地下水を管理することが重要となっているが、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確立されていない。そこで、地下水資源が豊富な佐久地域の湧水をサンプリングし、佐久地域全体の循環地下水流量の推定を行い、地下水資源量の把握を試みる。

### 方法

ピストン流モデルを用いて水源域からの循環地下水資源量  $Q$  を  $Q=ndA/t$  から推定した。ここに、 $n$  は帯水層の間隙率、 $d$  は 流域の層厚、 $A$  は流域の表面積、 $t$  は地下水の平均滞留時間である。 $A$  は流動域で同位体高度効果から求めた涵養高度以下の流域面積として計測した。 $t$  は、年代トレーサー( $CFCs, SF_6$ )を用いて流域下流末端の湧水の涵養年代  $T$  を測定した。各湧水の湧水量が佐久水道企業団の資料によりわかっているので、これらの値を用いて、各採水地点での  $n \cdot d$  を算出し、それらの関係性から佐久地域全体の循環地下水量  $Q$  を推定した。

### 特徴

湧水量及び湧水の滞留時間を測定して循環地下水資源量を直接推定している。

### 結論

- 1) 本研究で採水した湧水の流域面積を求めた結果、八ヶ岳を流れる地下水流動域は広く、佐久地域東部の山地を流れる流動域は狭い傾向にある。
- 2) 湧水量は流域面積のべき乗で表わされる。
- 3) 佐久平流域全体に期待される循環地下水資源量は  $6.2 \times 10^7 \sim 6.4 \times 10^7 m^3/年$  と推定される。

指導教員 中屋眞司 教授