

# 佐久地域における浅層地下水の熱利用ポテンシャル評価とポテンシャルマップの作成

平成 26 年 8 月 山根京介

## 要 旨

### 目 的

佐久地域のような地下水資源が豊富な地域では、適切な管理によって地下水資源の利用と保全を両立させることが理想である。適切な管理を行うために、地下水についての量と質に関する正確なデータが求められている。本研究では佐久地域の浅層地下水の水温や水質を調査し、熱利用という視点から地下水資源の評価を行うことで、その特性を明らかにする。

### 特 徴

熱利用ポテンシャルを数値化した点。熱利用ポテンシャルを水質ポテンシャル評価式と熱量ポテンシャル評価式の二つの式で定義した点。求めた値からコンターを描き、マップ化することで視覚的に捉えやすくした点。

### 方 法

流動経路、溶存成分を決定するために地下水位の計測と地下水の採取及び分析を行った。また 2012 年 9 月のデータをあわせて用い、通年の地下水流動の予測と、冷房・暖房の両方の熱利用に対して評価を行った。熱利用ポテンシャルの評価は、水質ポテンシャル評価式と熱量ポテンシャル評価式を定義し、水質、水温と二つの視点から行った。また求めた値からコンターを描き、ポテンシャルマップを作製した。

### 結 論

1. 佐久地域の浅層地下水について、2014 年 2 月の地下水位コンターと 2012 年 9 月の地下水位コンターを比較すると、渇水期である 2 月と豊水期である 9 月の地下水流動が同様な傾向を示しており、年間を通して各山地から盆地低平地を流れる千曲川に向かって地下水の流れがある。
2. 水質ポテンシャルの評価では、佐久地域の地下水は pH や EC、全硬度、アルカリ度、 $\text{SiO}_2$  に関する各ポテンシャル評点が低く、熱利用を行うためにはこれらの水質を改善する手段を講じなければ、利用が難しい地点が多くある。
3. 熱量ポテンシャルから、冷暖房共に地下水ヒートポンプ使用が可能となる熱量があると評

価できる。特に暖房として利用するための熱源としては十分なポテンシャルがある。

4. 熱利用ポテンシャルから、八ヶ岳水系のエリア 1 及び 2 が水質ポテンシャル、熱量ポテンシャルともに値が高く、地下水ヒートポンプシステムを導入できる可能性が最も高い地域であるといえる。
5. 浅間山水系であるエリア 5 は水質ポテンシャルの値が低く、熱量ポテンシャルも高くはないので最も不利な地域である。特に導入に際して水質改善のためのコスト増が考えられる。
6. 調査地域全体の熱利用ポテンシャルマップおよびジオシスエアコン設置台数ポテンシャルマップは、空間的にポテンシャルの高低を捉える事ができるため、今後、地域の地下水熱利用を計画する際に有効利用できると考えられる。