

## 地中熱ヒートポンプシステムと地下水流動

### Geothermal heat pump system and groundwater flow

# 内田 洋平 [1]; 安川 香澄 [2]; 天満 則夫 [2]; 藤井 光 [3]; 與田 佑季 [4]

# Youhei Uchida[1]; Kasumi Yasukawa[2]; Norio Tenma[2]; Hikari Fujii[3]; Yuki Yoda[4]

[1] 産総研・地下水 R G; [2] 産総研; [3] 九大院・地球資源; [4] 九大・工・地球資源

[1] Geol.Surv.Japan, AIST; [2] AIST; [3] Earth Res. Eng., Kyushu Univ.; [4] Earth System, Kyushu Univ.

地熱発電には向かない低温の地中熱（土壌熱）は、莫大な量が世界中の地下に存在している。この地下の熱は日本各地の盆地や平野部においても利用可能なエネルギー資源であり、これを地域暖房や農業・工業用などに有効利用することは、環境に調和し、石油の消費を大幅に押さえる事につながる。我が国では、これまでに火山地域における地熱は発電に積極的に利用されてきたが、平野地域の地中熱については、温泉や積雪地域における消雪を除くとほとんど利用されていないのが実状である。地中熱は道路・歩道の無散水消融雪などにそのまま使うことも可能であるが、冷房や暖房に使うときは、ヒートポンプを用いて採熱量を上げる場合が多い。ヒートポンプは電気などで動かすが、使ったエネルギーよりも多くの熱エネルギーを最終的に得ることができる。この地中熱ヒートポンプシステムは、夏は地中に熱を逃し、冬は地中から熱を取ることによって冷暖房を行う。

欧米では、既に 100 万台の地中熱ヒートポンプシステムが稼働しているが、我が国における普及率は非常に低いのが実情である。地中熱利用システムの普及のためには、コスト低減、より高効率に向けた研究開発が欠かせない。日本の住宅地などに地中熱利用システムを導入する場合には、熱効率の良いシステムを設計をするためにも、流域全体におけるその地域の地下水流速や地下の温度分布を把握するといった、比較的広範囲にわたる地下水流動・熱移流シミュレーションが必要になってくる。また、地中熱利用の地下環境への影響を評価するためにも、流域規模の大きさを有するモデルが必要である。

本講演では、筆者らが今までに実施した地中熱利用システム導入に関する現地調査とシミュレーションについて紹介する。