

AHW024-14

会場:102

時間:5月27日 18:15-18:30

地中熱利用に関するポテンシャル評価手法の開発 Development of potential assessment on ground-source heat pumps

大谷 具幸^{1*}, 河地 浩平¹
Tomoyuki Ohtani^{1*}, Kohei Kawachi¹

¹ 岐阜大学

¹Gifu University

自然エネルギーのポテンシャル評価を行うに当たって、太陽光や風力ではそれぞれ METPV や風況マップのように評価のための支援ツールが作成されているのに対して、地中熱利用のポテンシャル評価手法はこれまで確立されてこなかった。近年、地方自治体において自然エネルギーのポテンシャル評価に関する試みがなされているものの、各地域での評価手法を統一しなければ複数の結果を比較検討することができないため、地中熱利用に関するポテンシャル評価手法の確立が望まれる。そこで、地中熱利用のポテンシャル評価の考え方について検討を行い、東海三県（愛知・岐阜・三重）と関東一都三県（東京・千葉・埼玉・神奈川）について試算を行った。なお、水平型の地中熱交換型は広い設置面積を必要とすること、また地下水利用型は地下水揚水規制の制約を受けることから、ここでは垂直型の地中熱交換型地中熱利用を対象とする。

地中熱利用のポテンシャルについて、それが意味するところについて以下のように整理する。賦存量とは、ある地域において立地や土地利用状況などを考慮せずに可能な限り地中熱交換井を設置したときの回収熱量とする。なお、地中熱交換井は長さ 100m、各孔井の間隔は 5m とする。これに対して、立地条件や土地利用状況を加味した実現可能な導入量を導入可能量とする。賦存量の評価には、産総研による 100 万分の 1 日本地質図から岩相分布を把握した上で、ドイツ技術者協会による VDI ガイドラインに基づいて岩相によって期待される地中熱交換井からの単位長さ当たりの採熱量を年間稼働時間 2400 時間として求めた。導入可能量の算定のためには、土地利用 3 次メッシュ、商業統計、工業統計、国勢調査、事業所・企業統計調査を用いて、熱需要の評価を行った。

ポテンシャル評価では、年間採熱量を地質の分布が影響するため酸性の火成岩類が分布する地域で高く、第四紀層が分布する平野では低い。一方で導入可能量評価では、土地利用状況を加味して建物用地のみで地中熱利用を行うことが可能と考え、年間採熱量は平野に発達する都市部で大きく、山間部で小さくなる。また、商業統計等を用いることにより業種毎の延べ床面積を求めることができ、国勢調査等によりある地域の住宅の延べ床面積を推定することができる。今後の新築住宅および建築物は次世代省エネルギー基準を満たすものとして、その単位面積当たりの年間暖冷房負荷を設定した。その結果、人口密度や建築物の密度を反映するため、年間暖冷房負荷の分布は都市部に極度に集中している。このようにして求めたポテンシャルと年間暖冷房負荷を 1km メッシュ毎に比較すると、大半の地域では年間暖冷房負荷をポテンシャルが上回り、地中熱利用のみで必要な熱需要を供給できることがわかる。一方で、大都市域のごく一部では年間暖冷房負荷がポテンシャルを上回っており、このような地域では地中熱利用のみではすべての熱需要を賅えないといえる。

キーワード: ポテンシャル評価, 地中熱利用

Keywords: potential assessment, ground-source heat pumps