

平成14年4月28日

パネルディスカッション『地中熱利用の推進に向けて』議事録

地中熱利用促進懇談会 事務局

日時：平成14年4月12日15:10～17:00

場所：鉄鋼会館8階801号室（東京都中央区日本橋茅場町3-2-10）

司会：松永部会長（日本地熱学会地中熱利用技術専門部会）

岡代表世話人（地中熱利用促進懇談会）

<以下敬称略>

パネリスト：新堀雄一（東北大学）

大谷具幸（産業技術総合研究所）

浜田真之（(株)地熱）

佐久間澄夫（地熱エンジニアリング(株)）

柴田和夫（(株)日伸テクノ）

深谷滋三郎（中部電力(株)）

森山和馬（ミサワ環境技術(株)）

1. パネリストからの問題提起

各パネリストから次のような問題提起がなされた

(1) 新堀雄一（東北大学）

地中熱利用の普及に向けてのシステム開発要素として

これからはユーザーの視点を重視した課題解決が必要である。

(2) 大谷具幸（産業技術総合研究所）

地中熱利用の促進に必要とされる地下予測技術

海外の地盤とは異なる日本の地盤特性の整理・研究が必要である。

(3) 浜田真之（(株)地熱）

環境に関わる課題

地中熱利用に伴う地下微生物への影響や隣接地との熱干渉の問題を明らかにする必要がある。

(4) 佐久間澄夫（地熱エンジニアリング(株)）

地中熱利用の普及促進への提言（掘削）

掘削費低減のためには、ビジネスとしての施工対象を絞り込み、業界としての開発ベクトルを一致すべきだろう。

(5) 柴田和夫（(株)日伸テクノ）

地中熱利用促進への課題と展望

コストダウンも重要であるが、一般の方に地中熱を認知してもらう事も重要である。

(6) 深谷滋三郎（中部電力(株)）

インストールの実績から

自社の試験の結果、地下水が流動しているところでは、180W/m以上の採熱が可能である。

(7) 森山和馬（ミサワ環境技術(株)）

インスツールの実績から

コストダウン、省エネ・環境住宅への対応、啓蒙としての技術的説明などが課題として挙げられる。

## 2. 議論

地中熱利用の推進に向けての課題やその解決法について下記の議論がなされた。

発言者の敬称略

### (1) コスト低減

高島) 土木、建築の分野では基礎杭の利用も考えられている。安全基準の問題があるだろうが、コストが安く、普及によいのではないだろうか？

深谷) 杭の利用について検討したが、強度には問題ないものの、これまでに数多くの特許が出されており、利用に際して抵触する可能性がある。

柴田) 300mmの摩擦杭を利用したシステムを施工した。杭の施工費は安い、U字管等の設置費用の方が高い。また、複合型の熱利用システムがよいのではと考えている。

### (2) 環境と地下水

荘司) 不凍液などは毒性があるので、土壤汚染防止法の問題がある。

浜田) 熱伝導のためにはケイ酸カリが良い。鋼管の腐食の問題はあるが、水も媒体として利用可能である。

柴田) スウェーデンでは、植物油を用いている。

浜田) 地下への影響としては、隣接地との熱干渉の問題が起こり得るが、これはシミュレーション等で予測可能である。しかし、細菌等への影響については不明である。

新堀) 地下水が流動していれば、熱干渉の問題は少ないだろう。

大谷) 地下水の上流で利用すると下流側で温度低下の影響が起こり得る。

松永) 地下水については、季節間蓄熱の有効性についても関係する。

### (3) 適用ターゲット

佐久間) 認知度を高めることが、普及につながるが、その普及先のターゲットを絞ることが重要である。

浜田) 掘削コストがもっとも安くなる規模をターゲットに設定することが考えられる。

100mの井戸50本が最も安いのであれば、5000m<sup>2</sup>の建物程度がターゲットとなる。

大谷) 風力でも不安要素があって、NEDOの風況マップが普及のキーになった。安く掘れるターゲット地域の絞り込みも必要。

浜田) 過去にKevin Raphley氏が適地としては、寒いところ、新築が多く建つところ、広い敷地がとれるところ、天然ガスの無い地域をあげていたが、今は適用範囲が広がりつつある。

### (4) 浅層利用

武原) 最近では建築基礎に鋼管杭を入れることも多い。深さ6~10mで延長は200~300mになる。材工共で3,000円/mくらいでできる。

深谷) 杭でのテストも行って、使えることはわかっている。

新堀) 浅層では気温の影響を受けるので、延長だけの議論はできない。補助熱源としては十分使えるだろう。

森山) 浅層利用としては、融雪用の蓄熱タンクがある。蓄熱に向いているのでは。

柴田) 北大のローエネルギーハウスでも、水平ループを試し、条件が良ければ十分に利用可能であった。コスト面については、井戸だけでなく、パイプや設備のコストも無視できない。また、基礎杭を使用する場合、先行工事となるので、パイプ埋設工事等GeoHP工事と他工事との調整を図る必要がある。

柴) 日本のメーカーで、水冷式HPを作っている所は数社しかない。空気熱源用がそのまま使えないことが、HPの高価格に繋がっている。CO2を冷媒とするものなど、タイプの違うものを開発していく必要がある。

高島) 大潟村で浅層利用実験を行っている。

#### (5) 啓蒙・普及策

吉田) 普及にはアピールするタイミングがある。今は良い時期なので、技術の面だけでなく、一般の人をその気にさせる宣伝が必要。

関岡) 地熱直接利用の例を挙げると、オイルショックの時から進めようとしていたが、その後の石油安と円高のため、普及しなかった。経済性というのは、絶対的なものではなく、時代とともに変わる相対的なものだ。今は石油高で円安なので、ここ2、3年がチャンス。これを逃すと、直接利用の二の舞いとなる恐れがある。

牛島) 個々の技術検討はされているが、システム化が図れていない。各地にデモ施設を建ててアピールが必要。

新堀) ユーザーが優越感を持つことも必要。また、イニシャルコストをユーザーが気にしないシステム(仕組み)も必要ではないか。

佐々木) コストの面では、エアコンには勝てない。集中方式をするアメリカとの違いもある。ただし、集合住宅で水を使うと廃熱回収ができるので注目している。

深谷) 省エネではセントラル方式24時間空調が良い。

#### (6) その他

深谷) パイプやグラウト材などの国内調達ができれば良い。また、設計ツールが確立していないのは、建築設計側が客への説明に使用できないので、ツールが必要。

及川) 住宅には流行があり、今は床暖の無いマンションは売れない。このような流行を作ればよい。

大谷) 流行による普及も良いが、落ち着いた後の評価が地中熱が良いものであったとなるようにしたい。

浜田) オレゴン州には「新築には新エネ等を導入すること」という法律がある。このような政策面での後押しが日本にも欲しい。

### 3. まとめ

松永) 地熱学会の専門部会は始まったばかりで予算もないが、地中熱への技術的なサポートをしていく。

岡) 地中熱が省エネ面で優れていること、最適な適用領域を明らかにすること、他のシステムと競争できるコストにすることが必要と考えている。ESCO事業にしていくことも考えていかなければならない。

以上