

YNU 横浜国立大学
YOKOHAMA National University

第3回
地球環境未来都市シンポジウム

RESEARCH CENTER FOR THE FUTURE CITY DESIGN
CORRESPONDING TO GLOBAL ENVIRONMENT PROBLEMS
RESEARCH GROUP FOR THE FUTURE CITY DESIGN
CORRESPONDING TO GLOBAL ENVIRONMENT PROBLEMS
<http://future-cities.ynu.ac.jp>



【講演資料】 街区スケールでの地中熱利用の可能性

NPO 法人地中熱利用促進協会 理事長
笹田 政克 氏

足元から考える環境未来都市「秦野」

地下地質・水熱循環構造から解き明かす秦野市の環境と防災

2013年9月14日(土) 13:00 → 17:00

秦野市保健福祉センター (神奈川県秦野市緑町16番3号/☎0463-84-5511)

主催 横浜国立大学/環境工学秦野協励研究会/地球環境未来都市研究会 後援 秦野市/神奈川県/横浜市/都留市
地球環境未来都市研究会幹事会員 神奈川県政策研究・大学連携センター/横浜市温暖化対策統括本部/都留市/(独)海洋研究開発機構アプリケーションラボ/東京大学登坂博行研究室/横浜国立大学地域実践
教育研究センター/関日立製作所情報・通信システム社/大成建設機技術センター/東京ガス機エネルギー企画部/ESRI/ESRI Japan(株)

地中熱については、秦野市でも随分いろいろと検討されているようですが、現実にはなかなか難しい事情もあり、このようなモデルでどうでしょうかということをお話するような段階には来ていないのではないかと思います。先ほどお話があった大学の先生方の基礎データの蓄積や、これからお話しする地中熱の今後の利用の仕方をいろいろ見ていただく中で、省エネや環境対策だけではなく、地球温暖化対策などの方面でも検討いただけたらと思っています。

そこで今日は、具体的な話というよりも、むしろ概念的なところをご紹介します。

1. 地中熱利用のコミュニティ構想

地中熱は、先ほどお話がありましたように基本的には浅いところの太陽熱です。町の中での活用としては、住宅の冷暖房、プールの加温、病院の給湯など、いろいろな使い方が考えられます(図1)。

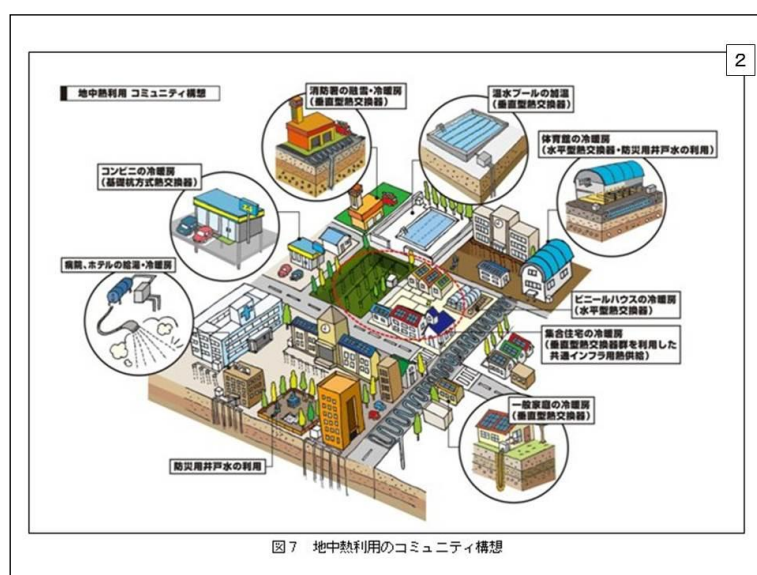


図1

2. 街区での地中熱利用の概念

現在、日本においては個々の建物単位で地中熱を利用している状況ですが、将来的には、まとまった形で利用していくと、より効率的な利用ができるのではないかと思います。町の中にはいろいろな施設がありますし、それぞれエネルギー需要のパターンが違います。ですから、エネルギーの利用側の平準化ができますし、施設側もまとまった形で熱利用する施設ができれば、効率的なシステムができるのではないかと思います。

こういうものは、既に地域冷暖房という考え方でいろいろな地域で実現しているのですが、地域冷暖房は、エネルギーセンターから冷水や温水を供給するという考え方で作られています。それに対して地中熱の場合は、地中から熱源水という形で 15°C ぐらいの水を回して、いろいろな施設がその熱源を使うという考え方です。

(図 2)。ですから、エネルギーレベルが全体に低く、省エネになるようなシステムです。日本ではまだこういうものを実現していないのですが、諸外国では幾つか先例があります。

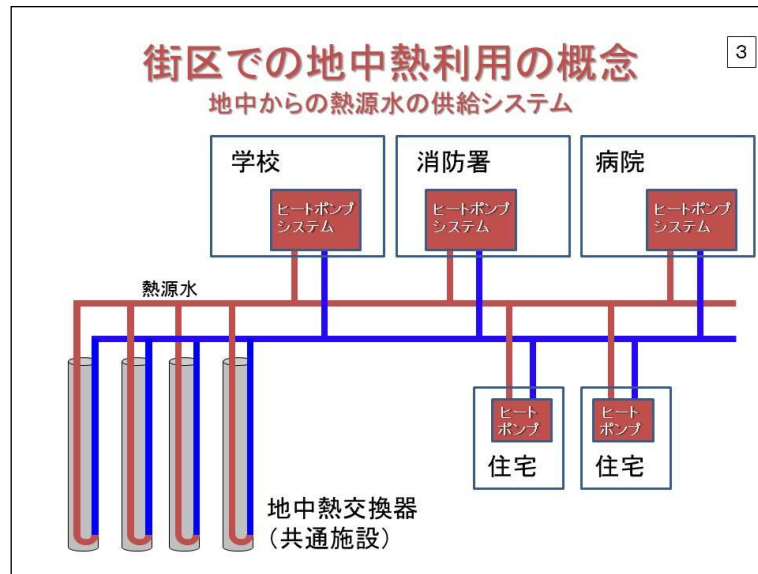


図 2

3. 街区での地中熱利用

例えばオクラホマ州のタルサでは、公園に熱交換器をたくさん置いて周辺の建物で利用していますし(図 3)、スイスのチューリッヒでは、地中熱交換器を何カ所かまとまった形で作って、そこに 15°Cの水を回して(熱源水ループ)、そこから熱を取るといったシステムが動きつつあります(図 4)。また、地球温暖化やヒートアイランドでは太陽熱が地面にも入ってくるのが問題なのですが、最後にご紹介するカナダの例は、逆に太陽熱を積極的に地面の下に取り入れて、地中熱として利用しようというシステムです(図 5)。まさに気圏の部分と地圏の部分の相互作用が実現されつつあるということです。

The diagram, titled "District Ground Heat Utilization: International Examples" (街区での地中熱利用 海外の先行事例), lists several examples:

- 米国オクラホマ州タルサのBrady Village
- スイスのリヒティでの大規模システム
- チューリッヒ工科大学のサイエンスシティ
- カナダ、アルバータのOkotoksでの太陽熱利用との組合せ

An aerial map of Brady Village, Oklahoma, is included, showing the layout of the geothermal well field and distribution system.

図 3

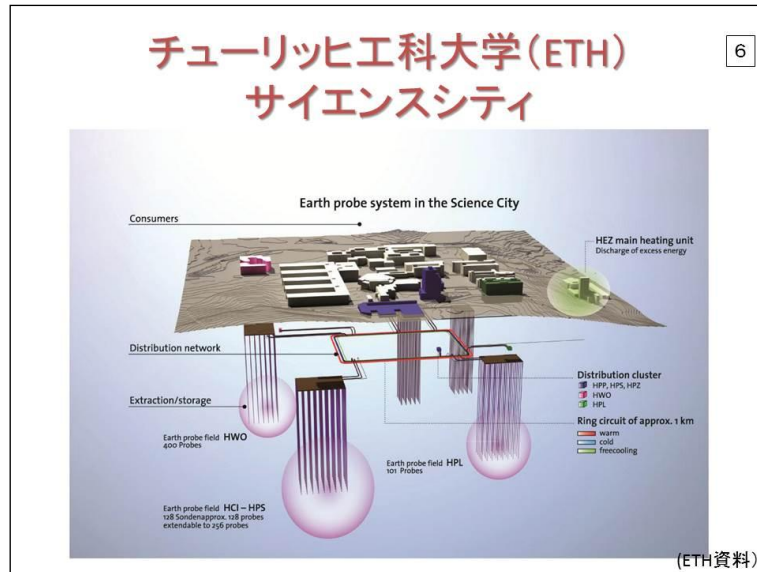


図 4

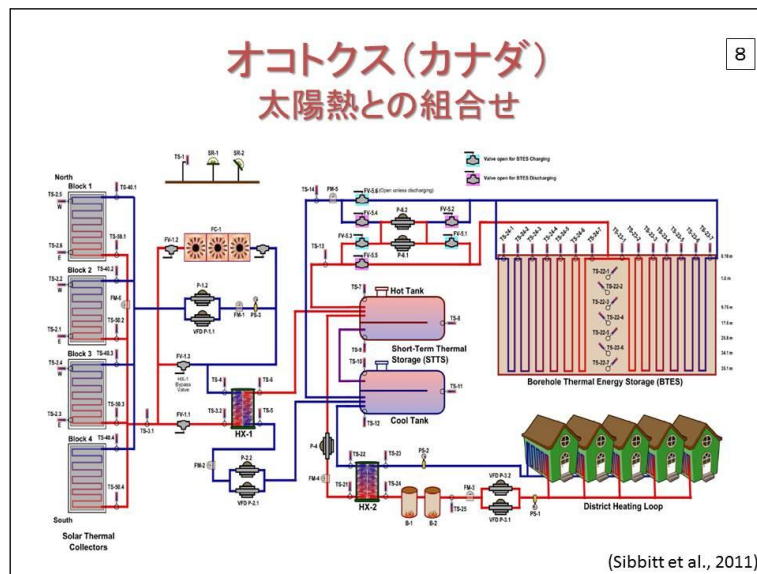



図 5

52軒の住宅に対して約140本の熱交換機を設置して、太陽熱を直接使う方法と地中熱として使う方法を取っています。もう5年の実績があって、当初はその場所の地温しか利用できなかったのですが、年々太陽熱の蓄熱が進んできて、現在は半分ぐらいは太陽熱を蓄熱したのを使って暖房しているという実績が出ています。

こうした先行事例を参考に、今後は太陽熱起源のもの、あるいは産業に関わる廃熱が地中に入ってきたものをこういうエネルギーシステムと組み合わせて、環境を絡めて考えていくという視点が一つあるのではないかと思います。

(田中) ありがとうございました。以上でこのセッションは全て終了となります。

最後に、簡単にまとめをさせていただきますと、図表はセッション2でお示した図と同じものです。先生方のお話から、科学的情報がだいぶ蓄積されてきている様子を把握していただけたかと思えます。先ほどと同じ話になりますが、このような成果をどのような形で提供させていただくかが今後



の課題であり、その部分でぜひ皆さまと協力させていただけたらと考えています。

