



地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

## 目 次

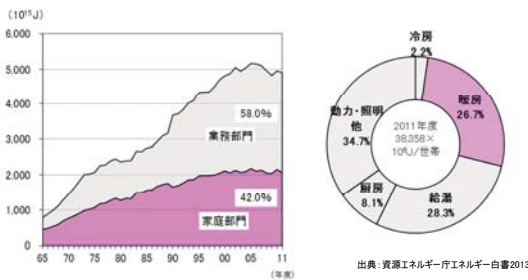
1. エネルギー消費の状況
2. 地中熱ヒートポンプの仕組み
3. 省コスト化の取組み
4. 地中熱ヒートポンプ導入モデル
5. 導入事例の紹介

2

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

## 家庭のエネルギー消費の状況

家庭エネルギー消費の約3割が冷暖房



3

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

## エネルギー消費量削減に向けた動き

「低炭素社会」の実現に向けた政府の動き

2014年4月発表

### エネルギー基本計画

住宅に関連する事柄を抽出

- ① 業務・家庭部門における省エネルギーの強化
- ② 再生可能エネルギーの導入加速
- ③ スマートコミュニティの実現

低炭素社会 ZEH/LCCM住宅、スマートシステム・・・

4

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

## 再生可能エネルギーの活用がポイント

再生可能エネルギー



太陽光、風力、水力、地熱 : 発電⇒創エネ

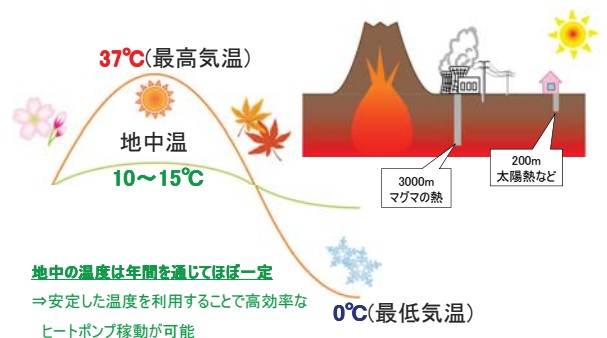
地中熱、太陽熱、バイオマス : 熱利用⇒省エネ

創エネと省エネのバランスの良い利用が重要

5

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

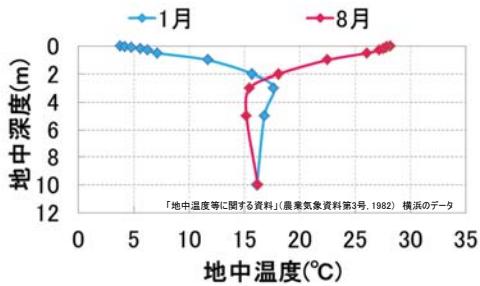
## 地中熱の特徴



6

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 地中温度の深度影響



地中の温度は深度2m以上であれば安定

7

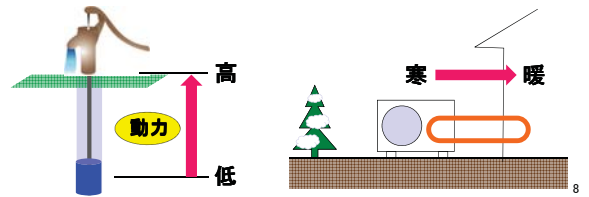
地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### ヒートポンプとは？

**ヒートポンプ**  
熱をくみ上げる装置

【ポンプ】  
水 低いところ→高いところ

【ヒートポンプ】  
熱 低いところ→高いところ



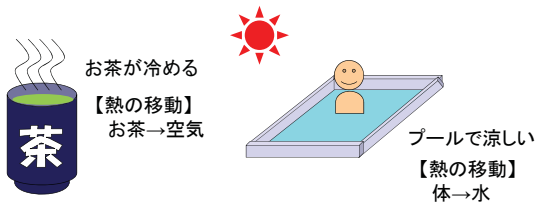
8

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### どうやって熱を移動するの？

熱の性質

①熱は、高いところから低いところへ移動する。



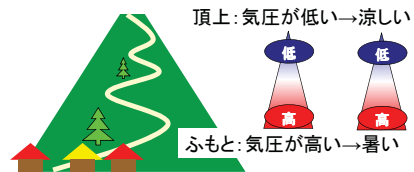
9

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### どうやって熱を移動するの？

熱の性質

②気体を圧縮する(圧力を上げる)と温度が上がる。  
膨張する(圧力を下げる)と温度が下がる。



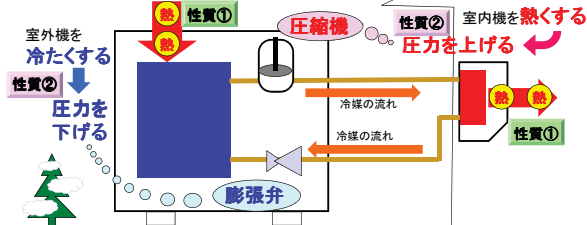
10

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### どうやって熱を移動するの？

部屋を暖房する

熱の移動 屋外:0°C → 室外機 → 室内機 → 部屋:20°C



熱の特性を上手に利用し、室外から室内へ熱の移動を起こす

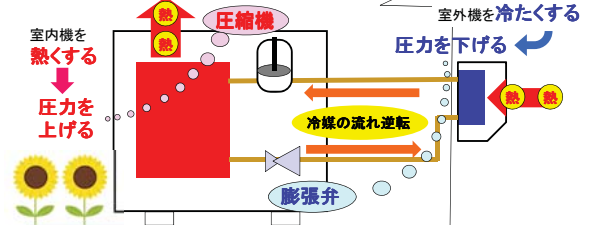
11

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### どうやって熱を移動するの？

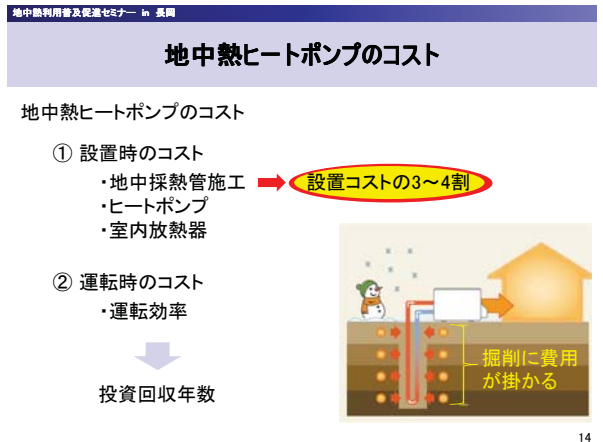
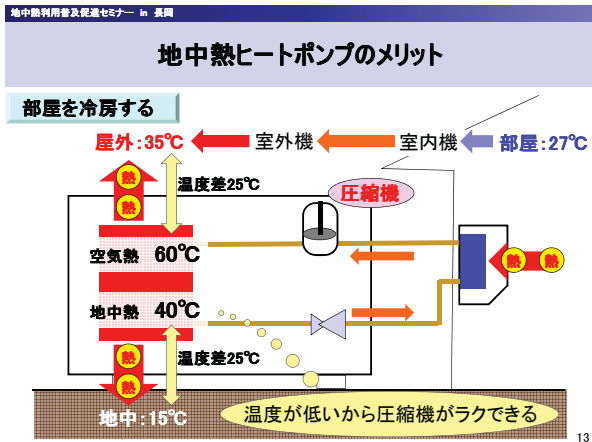
部屋を冷房する

熱の移動 屋外:35°C ← 室外機 ← 室内機 ← 部屋:27°C



暖房とは、冷媒を逆に流して熱の移動を反対にする

12



地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 地中熱と空気熱のメリットデメリット

地中熱HPと空気熱HPのいいとこ取りができないか！？

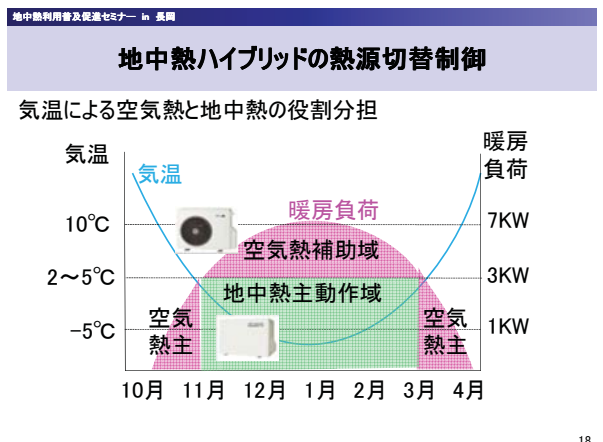
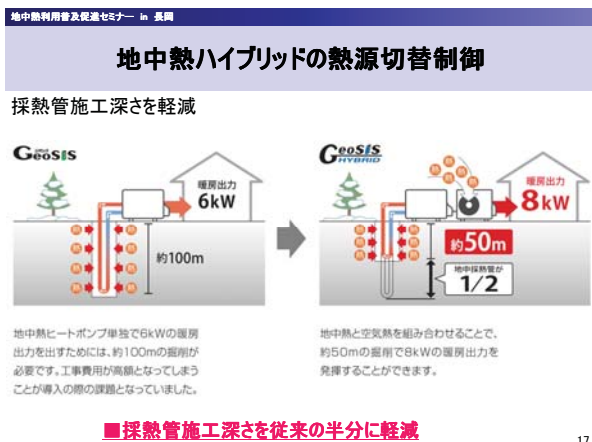
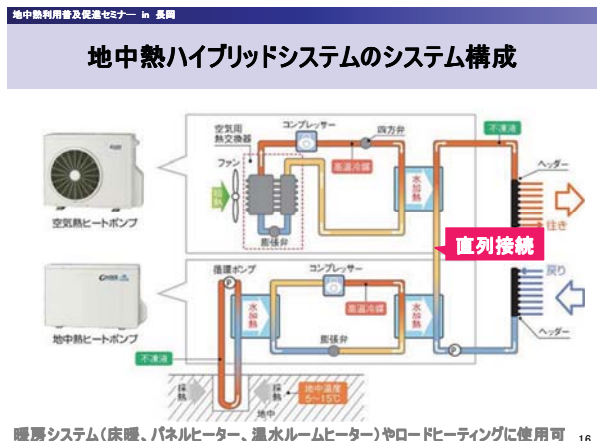
ヒートポンプ種類	メリット	デメリット
地中熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外気温によって効率が左右されない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 掘削費用が高額</li> <li>■ 中間期の効率で空気熱に劣る</li> </ul>
空気熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中間期(春や秋)の効率が低い</li> <li>■ 掘削が不要で機具コストが安い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外気温によって効率が左右される(除霜運転に入る)</li> </ul>

↓

■ **環境(気温等)の変化に合わせ、省エネ運転が可能！**

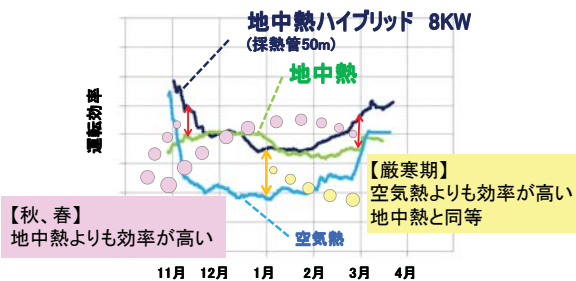
■ **掘削費用の半減が可能！**

15



地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 地中熱ハイブリッドの運転効率



■運転効率の向上でランニングコストも削減

19

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

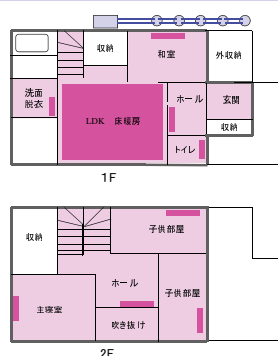
### 地中熱ヒートポンプの省コスト化技術

- 掘削の総長さを短くする。  
空気熱ヒートポンプとの融合で地中採熱量を減らす。
- 1本当たりの掘削深さを短くする。  
50m×1本 ⇒ 10m×5本  
・掘削機械を小さくできる。  
・地盤改良杭との併用の可能性が広がる。
- 新たに掘削しない。  
溜れ井戸の再利用・・・など

20

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 地中熱ヒートポンプ導入モデル(住宅)



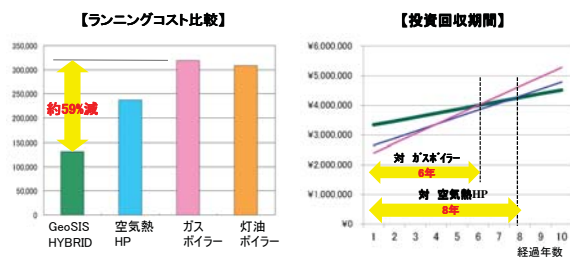
【モデルプラン】  
延床面積：150㎡  
(1階：80㎡、2階：70㎡)  
暖房面積：110㎡  
(1階：50㎡、2階：60㎡)  
熱源機：地中熱ハイブリッド8kW  
HYS-AG08X  
地中採熱管：10m×5本

【環境条件】  
設置場所：長岡市  
運転時間：24時間連続運転  
住宅性能：次世代省エネ基準

21

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 地中熱ヒートポンプ導入モデル(住宅)



■ランニングコストは、ガスボイラーの60%削減  
■投資回収期間は、6年で1サイクルでの回収が可能

22

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 地中熱ヒートポンプ導入モデル(施設)



暖房負荷=単位面積負荷×暖房面積 ※負荷は建物断熱性能による。  
72KW=200W/㎡ × 360㎡

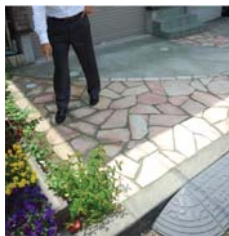
ジオスハイブリッド(HYS-AG08X)：9セット  
地中採熱管：450m(50m×9本)

23

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 導入事例①

新潟市A様邸での施工例(温水暖房)



○暖房費の比較



設置場所：新潟市  
設置機種：地中熱ハイブリッド 8kW  
地中採熱管：50mポアホール  
暖房面積：30㎡

24

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 導入事例②

<山田建築様 新潟展示場>



※山田建築様ホームページより引用

25

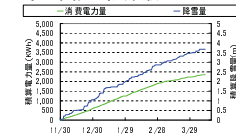
地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 導入事例③

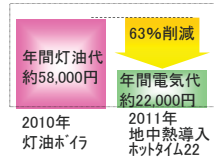
北海道B社様での施工例(路面融雪)



北海道B社様での稼働実績



○融雪のランニングコスト



26

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 導入事例④

<産業総合研究所 地質標本館>



27

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 導入事例⑤

<静岡県富士宮市 お宮横丁>



28

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 導入事例⑥

<新潟県農業総合研究所 園芸研究センター様 越後産の栽培実証試験>



ビニールハウス



地中熱ヒートポンプ



苗と温度制御用チューブ



新潟県報道資料H25.8.28より抜粋

29