



地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

## 目 次

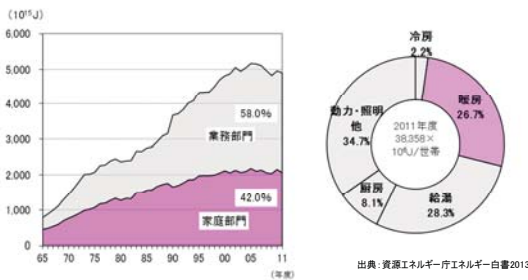
1. エネルギー消費の状況
2. 地中熱ヒートポンプの仕組み
3. 省コスト化の取組み
4. 地中熱ヒートポンプ導入モデル
5. 導入事例の紹介

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

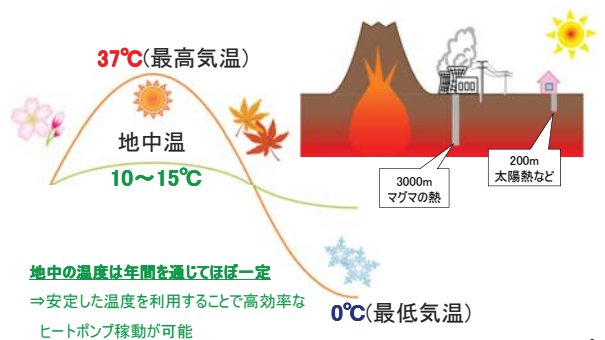
地中熱、太陽熱、バイオマス : 熱利用⇒省エネ

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

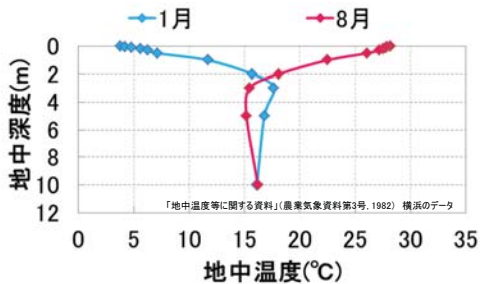
## 地中熱の特徴



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？

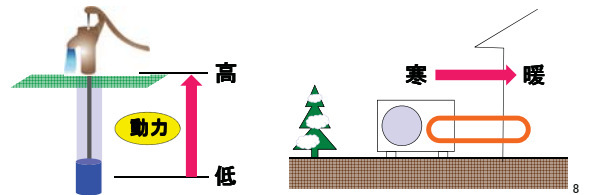
**ヒートポンプ**  
熱をくみ上げる装置

【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



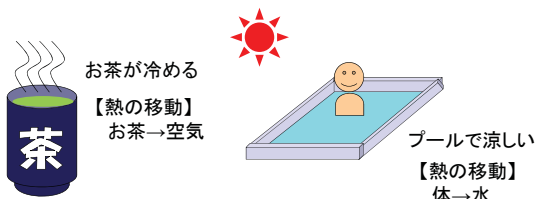
8

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。



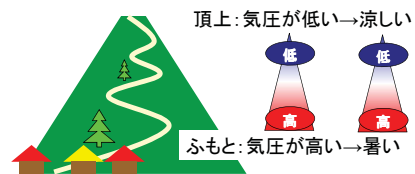
9

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。



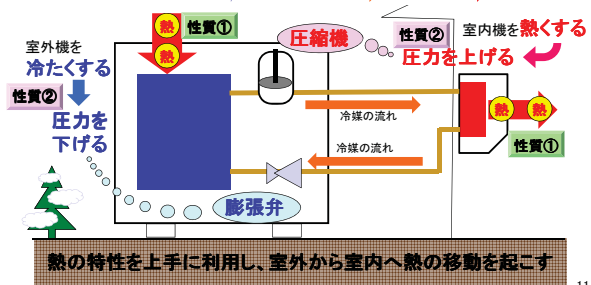
10

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



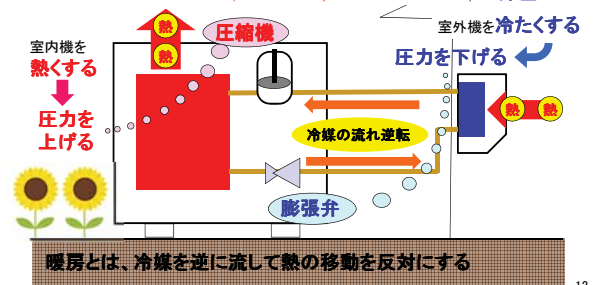
11

地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

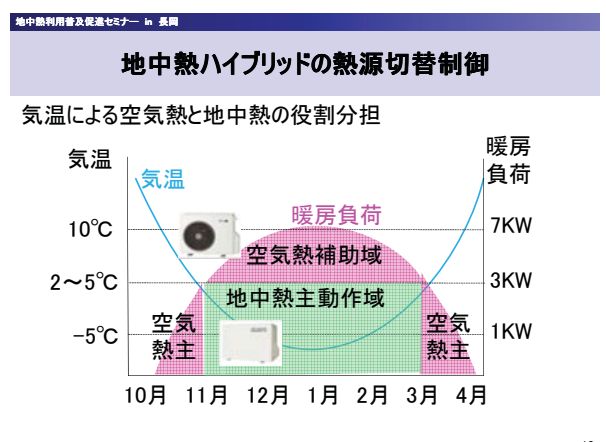
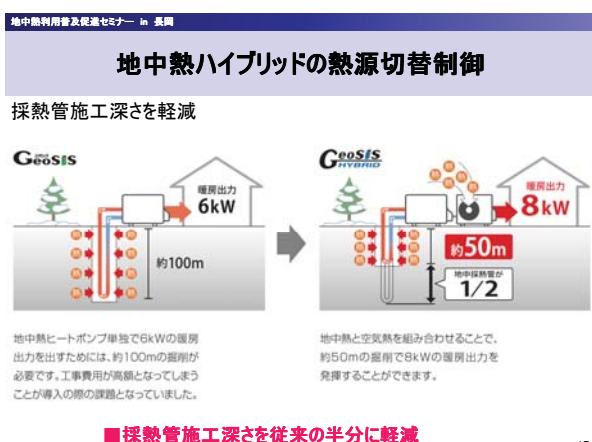
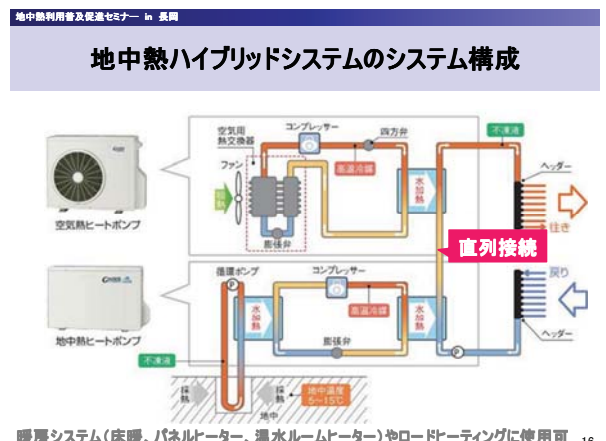
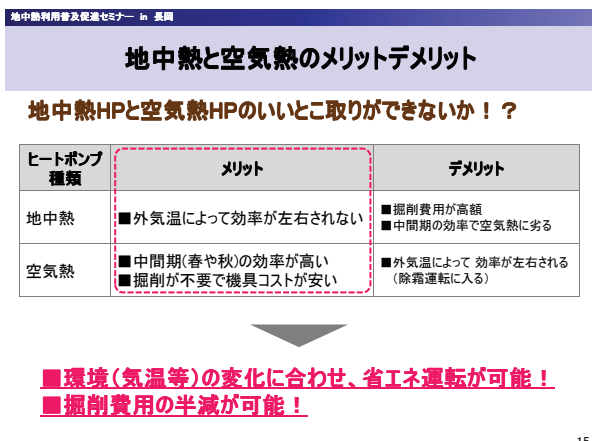
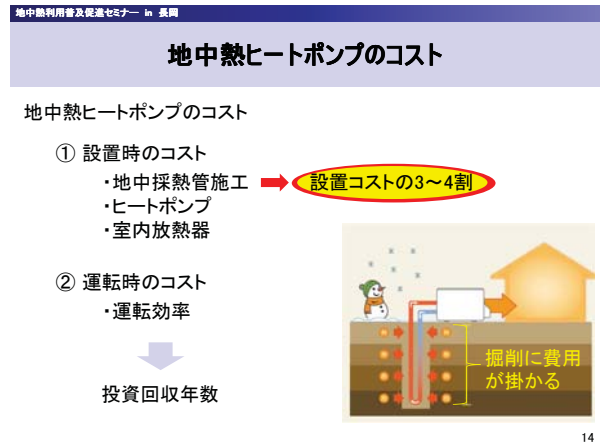
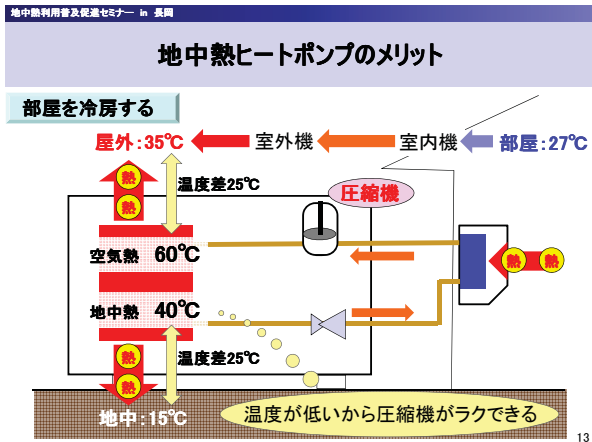
### どうやって熱を移動するの？

#### 部屋を冷房する

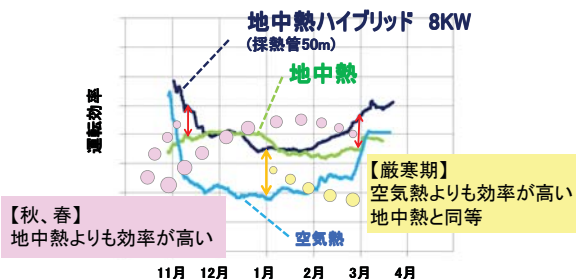
熱の移動 屋外: 35°C ← 室外機 ← 室内機 ← 部屋: 27°C



12



### 地中熱ハイブリッドの運転効率

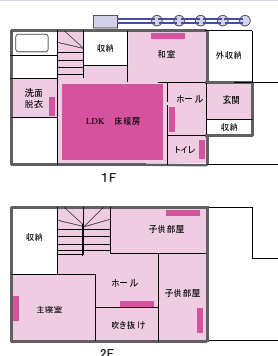


■運転効率の向上でランニングコストも削減

### 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

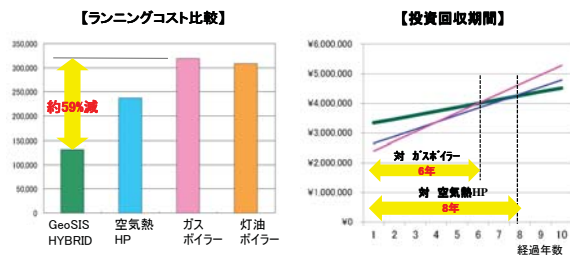
### 地中熱ヒートポンプ導入モデル(住宅)



【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

### 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

### 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)

### 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㎡

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

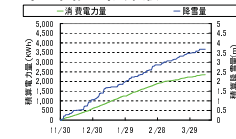
地中熱利用普及促進セミナー in 長岡

### 導入事例③

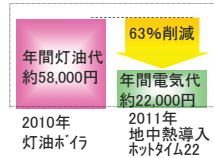
北海道B社様での施工例(路面融雪)



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