

# あおもり 地中熱ガイドブック

～ 青森県内の導入事例集 ～

もっと詳しく知りたい方は  
「あおもり地中熱ホームページ」へ

[http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/geo\\_index.html](http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/geo_index.html)

※このガイドブックは上記ホームページからダウンロードすることができます。

省エネ

融雪

節電

冷暖房

給湯

## 地中の熱は1年中おなじ

地中は外気の温度に影響されることがほとんどありません。

この熱を利用して「夏はすずしく、冬はあたたかい」生活をおくってみませんか？

— お問い合わせ先 —

青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課  
〒030-8570 青森県青森市長島一丁目1番1号  
TEL: 017-734-9378(直通) FAX: 017-734-8213

平成24年3月  
青森県

## はじめに

近年、環境意識や省エネ意識の高まりとともに、「地中熱」が注目されるようになりました。この地中熱エネルギーは、場所や天候に左右されずに利用できる自然エネルギーとして、積雪寒冷地である県内でも、暖房や融雪への利用を中心に導入が増えてきています。

この「あおもり地中熱ガイドブック」には、地中熱利用の基礎的な知識をはじめ、最先端の省エネ技術として地中熱利用システムを施工した企業の皆さまのご協力のもと、導入事例を紹介しています。「どういった住宅にどのような地中熱利用システムを導入したのか」、「家主はどのような感想を持っているのか」、「施工者はどのような考えで設計・施工したのか」など、なかなか聞けない情報を掲載しています。

このガイドブックを読んでいただくことで、多くの方々が地中熱利用に関心を持ち、導入を検討してくださることを期待しています。

## もくじ

● 地中熱とは	01
● 地中熱の利用方法	02
● 地中熱利用のメリット・デメリット	03
● 地中熱ヒートポンプシステムの基本構成	05
● 地中熱交換器の施工手順	06

### ◆コラム1

～青森県における地中熱利用についての意識調査～	07
-------------------------	----

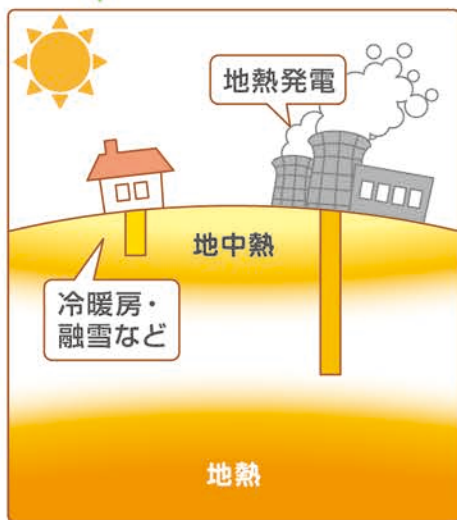
● 導入事例	09
① 青森市 K様邸	09
② 弘前市 S様邸	11
③ 青森市 I様邸	13
④ 青森市 S様邸	15
⑤ 五所川原市 O様邸	17
⑥ 青森市 K様邸	19
⑦ 弘前市 K様邸	21
⑧ 青森市 M様邸	23
⑨ 弘前市まちなか情報センター	25
⑩ 弘前大学歩道	26
● 参考資料	
～地中熱ヒートポンプシステムのコスト試算～	27

### ◆コラム2

～まだまだあります 地中熱導入事例（全国版）～	28
-------------------------	----



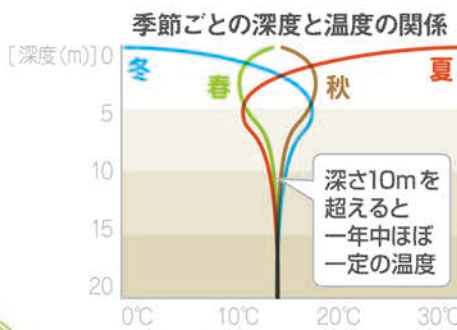
## 地中熱とは



地中熱とは、地中の比較的浅い部分（数メートルから200メートル程度）にある、低温の熱エネルギーのことを言います。火山地帯を除くと、地中熱は、地殻深部から伝わる熱よりも、太陽エネルギーにより地中に蓄えられる熱の影響の方が大きいとされており、それを冷房や暖房等に利用します。

	地熱	地中熱
熱源	地球内部	太陽
深さ	～3km程度	数m～200m程度
温度	～350℃	10～15℃
用途	地熱発電、温泉など	冷暖房、融雪など

青森市の平均気温と地中温度（10m）



地中の温度は、深度が10m以上になると、地上の気温変化の影響を受けにくく、年間を通してほぼ一定となります。

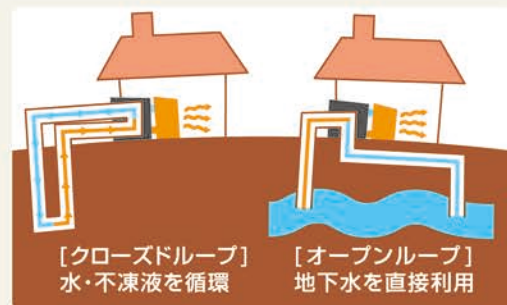
地下水が夏は冷たく、冬は温かく感じるのは、気温が季節によって変化するのに対し、地下水は一定の温度を保っているためです。

## 地中熱の利用方法

地中熱を利用する方法は様々ありますが、利用する設備や用途、地域（気候）などによって、主に以下の5つに分類されます。

### ヒートポンプシステム

- ▶ 住宅・ビルなどの冷暖房や給湯
- ▶ プール・温浴施設の給湯
- ▶ 道路などの融雪
- ▶ 農業ハウスの冷暖房



### 熱伝導 ▶ 住宅の保温



### 空気循環 ▶ 住宅の保温・換気



### 水循環 ▶ 道路などの融雪



### ヒートパイプ ▶ 道路などの融雪



## 地中熱利用のメリット

### 場所を選ばない

地中の温度は地域や季節によらず、年間を通してほぼ一定であることから、基本的にどこでも利用可能です。

地中熱利用では、灯油や重油などの化石燃料を燃焼させないため、CO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減できます。

### CO<sub>2</sub>排出量の削減

### 省エネ 低ランニング コスト

夏は外気より涼しく、冬は外気よりも暖かい地中の熱エネルギーを利用しているため、ヒートポンプ等の熱源機器を駆動させるために必要な電気エネルギーに対し、冷暖房利用では3倍以上、融雪利用ではそれ以上の熱エネルギーを得ることができます。

エアコンなどの空気熱源ヒートポンプでは、外気温の低下に伴い、エネルギー効率が低下してしまいます。地中熱ヒートポンプでは、冬でも温度が安定している地中の熱を利用するため、外気の影響を受けることなく、高効率運転が可能です。

### 高効率 運転

### ヒート アイランド 現象の緩和

空気熱源ヒートポンプと違い、空気中ではなく地中に排熱するため、ヒートアイランド現象を緩和させる効果があります（冷房利用時）。

※ヒートアイランド現象…都市の気温が郊外よりも高くなる現象のことで、都市部における日中の気温上昇や、熱帯夜の増加などの一因とされています。

### 低騒音

地中熱ヒートポンプシステムでは、採熱・放熱を地中で行うため、エアコンの様な放採熱用の室外機がなく、動作音が静かです。

### 初期 コスト が高額

地中熱交換器を設置する掘削費用や、熱源器本体が他の暖房機器と比較して割高であることから導入コストが高くなります。

### 高度な 設計技術 が必要

地中への放熱（冷房利用）や地中からの採熱（暖房利用）により、地中の熱環境が変化するため、これらの熱のバランスを考慮した上で、高効率な地中熱利用システムの設計が必要です。

地中の熱を地上にくみ上げるために電力を使用するため、停電時には使用できなくなります。これを防ぐために、自家発電機や蓄電池などの装置を併設する必要があります。

### 停電時 には 動かない

### 長寿命

熱交換器の対応年数は材質により変わりますが、通常用いられている高密度ポリエチレンパイプの耐久性は非常に高く、地震にも強いとされています。また、地中熱ヒートポンプも、燃焼タイプの暖房機器などに比べて寿命が長いとされています。

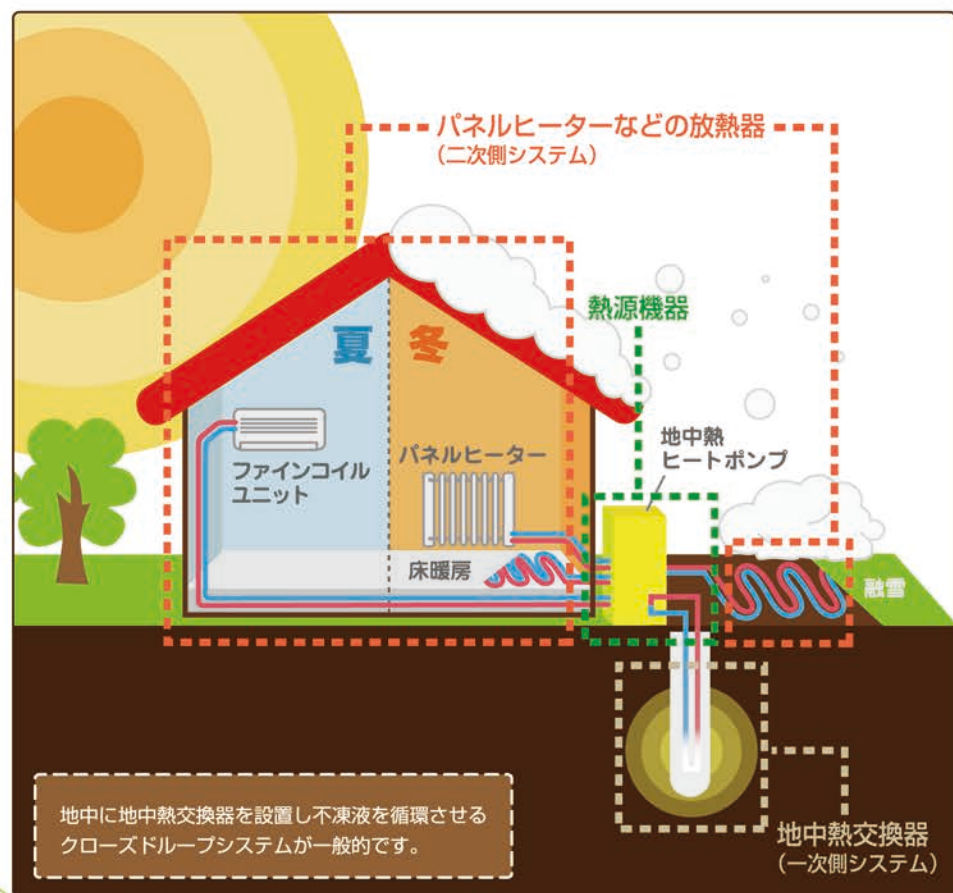
### 機種が 少ない

地中熱ヒートポンプを販売しているメーカーが少ないため、機種を選択肢が限られます。

## 地中熱ヒートポンプシステムの基本構成

地中熱の利用方法の中でも、近年ヒートポンプシステムの導入が増加しています。この地中熱ヒートポンプシステムは、住宅や業務施設における冷暖房や融雪、給湯など、用途が広いというメリットがあります。

地中熱ヒートポンプシステムの基本構成は、①地中熱交換器の一次側システム②ヒートポンプとその周辺機器から構成される熱源機器③室内の放熱器や給湯設備・融雪設備などの二次側システムから構成されています。



## 地中熱交換器の施工手順

地中熱を利用するためには、一次側システムとして地中熱交換器を埋設する必要があります。ここでは、一般的なUチューブ型ボアホール工事の手順を紹介します。



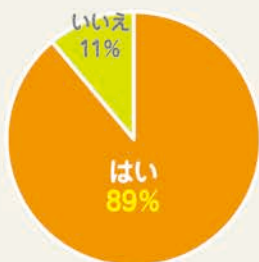
# コラム1

## 青森県における 地中熱利用についての意識調査

県では平成23年9月に、県内企業（設計業者、建築業者、住宅販売業者等）を対象とした地中熱利用に関するアンケート調査を行いました。

### QUESTION 1

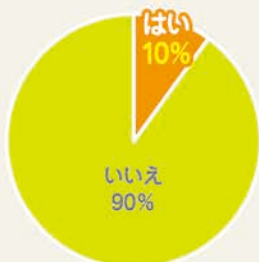
地中熱利用を知っていますか？



県内企業の9割近くが、「知っている」と答えており、認知度が高いということが分かります。

### QUESTION 2

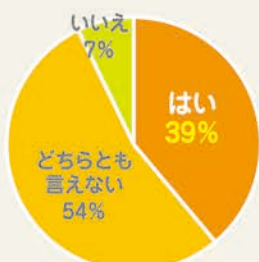
地中熱利用を取り入れた建物を設計・建築したことがありますか？



地中熱利用の導入実績がある企業は全体の1割程度でした。

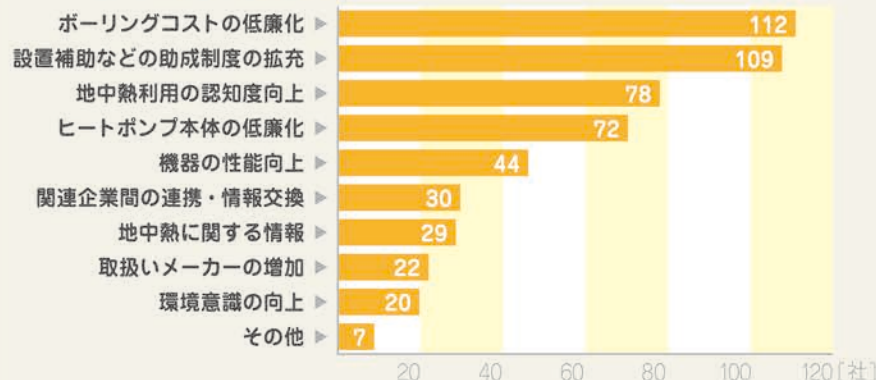
### QUESTION 3

今後お客様に対し、地中熱利用を薦める意向はありますか？



「地中熱利用を薦める意向がない」と答えた企業は全体の1割に満たないのに対し、「今後薦める意向がある」と答えた企業は約4割という結果になりました。

### QUESTION 4 地中熱利用を普及させるには、今後、何が重要だと考えますか？（複数回答可）



地中熱利用の普及のためには、導入コストの低減（ボーリング、ヒートポンプ）、助成制度の拡充、認知度向上が必要であると答えた企業が多いという結果になりました。

このほか、地中熱利用についての意見として、「設計・施工技術、省エネ効果、ランニングコストまで、地中熱に関するすべてを知りたい」「設計や施工技術などについての勉強会、セミナーを開催して欲しい」「一般のお客様は地中熱について知識がないためPRが必要」といった情報に関する意見や、「導入コストが高いため、お客様に勧めても最終的に他の暖房に決まる確率が高い」といったコストに関する意見も多く寄せられました。

国などの補助制度が活用できる場合があります。

詳しくは、県のホームページ

[http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/geo\\_index.html](http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/geo_index.html)

をご覧ください。

## 導入事例 ①



青森市  
K様邸  
(新築)



CO<sub>2</sub>排出量 (対灯油)

**-60%**

ランニングコスト (対灯油)

**¥ -28%**

※この事例は、県の実証試験により地中熱利用システムを導入しています。  
(青森県住宅用地中熱利用システム実証導入業務)

### 家主のコメント

パネルヒーターや床暖との相性が良く、温度調節もしやすいので、とても快適で使いやすいです。暖冷房費も思った以上に削減されて、とても満足しております。地中熱ヒートポンプシステムを採用して良かったと思っています。

### 施工業者のコメント

施主様が、送水温度を上手に調整しており、外気温がマイナスの日もプラスの日も、室温は常に約20℃と安定しています。また、COPも安定しており、電気料金も、当初のシミュレーションよりも安く抑えることができました。

地中熱ヒートポンプシステム以外に建物自体の性能を上げる工夫として室内の壁・天井に「無添加しっくい」を施工したことで、蓄熱効果や輻射効果、調湿効果が生まれ、室温が約20℃でも、温かさを十分感じられる生活を送っていただいております。

#### ● 概要

施工者 (所在地)	日野建ホーム(株) (青森市)
施工年月	2010年9月
延床面積 (坪数)	140.89㎡ (約43坪)
用途	冷房・暖房
熱損失係数 (Q値)	1.13W/㎡K
相当隙間面積 (C値)	0.33cm <sup>2</sup> /㎡
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	50m×2本
導入コスト	約320万円
COP(冬季)	平均:3.3 最高:3.6 最低:2.9

#### ● 放熱器

##### 床暖房

パネルヒーター 8台

ファンコイルユニット 1台

※COP…「成績係数」「エネルギー消費効率」とも言う。入力された(電気)エネルギーに対し、出力される(熱)エネルギーの比率。COPが高いほど効率が良い。

## 導入事例 ②

弘前市  
S様邸  
(新築)



CO<sub>2</sub>排出量 (対灯油)

**-67%**

ランニングコスト (対灯油)

**¥-44%**

※この事例は、県の実証試験により地中熱利用システムを導入しています。  
(青森県住宅用地中熱利用システム実証導入業務)

### 家主のコメント

室内はとても暖かく、快適に暮らしております。電気代も思ったより安く、家計にも大助かりです。太陽光発電設備も搭載しているため、システムとの相性もばっちりです。何より地球環境に貢献しているという意識が家族全員に芽生えました。

### 施工業者のコメント

当社で初めて温熱データを取り、温度状況を把握しました。生活する室内の温度環境は、昼夜問わず安定しており、実際に生活しているご家族も、とても暖かいと喜んでいただいています。

新築の住宅では、どこのご家族でも使い方に慣れていないために、暖房の設定温度を高め設定している傾向にあります。今後は、常温20~22℃に保つように、放熱器への送水温度を低くするなど工夫し、効率の良い運転方法を探っていきたいと思います。

#### ● 概要

施工者 (所在地)	日野建ホーム株式会社 (青森市)
施工年月	2010年2月
延床面積 (坪数)	172.74㎡ (約53坪)
用途	冷房・暖房・融雪
熱損失係数 (Q値)	1.32W/㎡K
相当隙間面積 (C値)	0.6cm <sup>2</sup> /㎡
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	80m×2本
導入コスト	約400万円 (融雪含む)
COP(冬季)	平均:3.2 最高:3.3 最低:3.0

#### ● 放熱器

床暖房	
パネルヒーター	10台
融雪	28㎡
ファンコイルユニット	4台



## 導入事例 ③

青森市  
I様邸  
(新築)



CO<sub>2</sub>排出量 (対灯油)

**-52%**

ランニングコスト (対灯油)

**¥ -17%**

※この事例は、県の実証試験により地中熱利用システムを導入しています。  
(青森県住宅用地中熱利用システム実証導入業務)

### 家主のコメント

2世帯住宅であるため、それぞれの生活リズムや適温が違い、温度管理が難しいのではと心配していましたが、使ってみると、ヒートポンプ1台で家じゅうの温度を管理できるので、操作は非常に楽に感じました。また、夏は主に除湿モードで運転をし、非常に快適に過ごすことができました。

2011年3月の地震で約1日停電しましたが、地中熱で暖められた床下の暖気のおかげで、寒い思いをすることなく乗り切れました。

まだ地中熱ヒートポンプシステムの運転方法に慣れていないところもありますが、快適な温度環境を目指していきたいと思えます。

### 施工業者のコメント

冬場の暖房利用だけでなく、夏場の高温対策・高湿度対策や、春秋の気温変動が激しい時期の温度や湿度の調整等にも能力を発揮すると考え、地中熱ヒートポンプシステムを採用しました。暖房では、比較的低い温度で家を温めることができる床下暖房に、パネルヒーターを組み合わせた効率良いシステム設計としました。

導入してまだ2年目ということもあり、慣れるまで時間がかかりますが、地中熱ヒートポンプシステムの最適な運転方法の確立に向け、今後も取り組んでいきたいです。

#### ● 概要

施工者 (所在地)	小松工務店 (蓬田村)
施工年月	2010年12月
延床面積 (坪数)	198.32㎡ (約60坪)
用途	冷房・暖房
熱損失係数 (Q値)	0.93W/㎡K
相当隙間面積 (C値)	1.0cm <sup>2</sup> /㎡
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	50m×2本
導入コスト	約340万円
COP(冬季)	平均:2.6 最高:3.1 最低:2.1

#### ● 放熱器

土間床暖房

パネルヒーター 7台

ファンコイルユニット 4台

## 導入事例 ④



青森市  
S様邸  
(既築)

右の写真の枠内が  
地中熱融雪の部分。  
2010年2月、朝7:20、  
気温は-5.7℃でした。



※この事例は、県の実証試験により地中熱利用システムを導入しています。  
(青森県住宅用地中熱利用システム実証導入業務)

### 施工業者のコメント

※施工業者の住宅兼事務所に導入した事例です。

青森県には、多くの温泉があることから分かります、「地熱資源」が豊富な地域です。その地熱資源を有効に活用するため、青森県から「住宅用地中熱利用システム実証導入業務」の委託を受け、融雪電力メニューと地中熱ヒートポンプシステムを組み合わせた融雪システムの実証実験を行いました。

導入コストが高いなどまだ課題がありますが、今後さらに普及が進むと思われます。当社としても、地球温暖化対策(CO<sub>2</sub>削減)の取組の一環として、今後もこのような商品を提案していくつもりです。

1か月あたりの灯油融雪(120㎡)と  
地中熱融雪(80㎡)のランニングコスト差額

¥約25,000円



#### ●概要

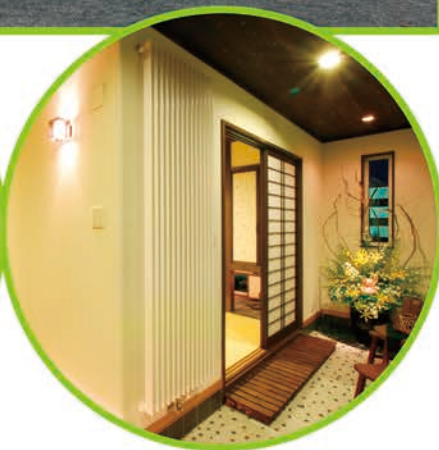
施工者(所在地)	株式会社白鳥プロバン(青森市)
施工年月	2010年2月
融雪面積	80㎡(約24坪)
用途	融雪・冷房
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	70m×2本
導入コスト	約420万円
COP(冬季)	平均: 4.2
	最高: 6.2
	最低: 3.3

#### ●放熱器

融雪 80㎡ ファンコイルユニット 2台

## 導入事例 ⑤

五所川原市  
O様邸  
(新築)



### 家主のコメント

地中熱ヒートポンプシステムは、環境にもやさしく、他のヒートポンプ機器と比べてもランニングコストが安いことが魅力だと思います。

### 施工業者のコメント

環境配慮型の先進システムとして導入しました。自然エネルギーを活用することで月々の光熱費を削減でき、長い目で考えると大きなコスト削減に繋がります。また、CO<sub>2</sub>削減という観点からも、地球環境に貢献できるものと考えます。これからは冷暖房だけではなく、融雪に関しても積極的に活用していきたいと考えます。

冬の1か月あたりの  
暖房費

¥ 約15,000円

#### ● 概要

施工者(所在地)	株式会社小嶋建設(五所川原市)
施工年月	2009年12月
延床面積(坪数)	143.46㎡(約43坪)
用途	冷房・暖房
熱損失係数(Q値)	1.3W/㎡K
相当隙間面積(C値)	0.3cm <sup>2</sup> /㎡
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	50m×2本

#### ● 放熱器

パネル ヒーター	10台
ファンコイル ユニット	3台

## 導入事例 ⑥

### 青森市 K様邸 (既築)



#### ● 概要

施工者 (所在地)	株式会社研オサナイ (弘前市)
施工年月	1990年7月
延床面積 (坪数)	212㎡ (約64坪)
用途	暖房・給湯・融雪
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	70m×1本

#### ● 放熱器

セントラル  
ヒーティング 全室暖房

融雪 40㎡

給湯システム

#### 家主のコメント

築20年以上を経た建物で、灯油ボイラーを用いたセントラル暖房・融雪・給湯を行っていましたが、当時に比べ灯油価格が数倍に上がっていることや、冬場の多い時には月に800リットル以上の灯油を使用することから、地球やお財布に負担をかけずに持続可能な家になりたいと考えました。業者に相談したところ、既存の配管などが使えることと、費用もだいぶ安くできることから、施工を決めました。

2台のボイラーを、1台の地中熱ヒートポンプに置き換えました。また、太陽光発電システムも加えることで、低炭素ではなく、脱炭素を実現することが出来ました。ランニングコストは単純に比較はできませんが、灯油・ガスの使用がゼロになったという点ではかなり大きな効果があります。何よりも今後、石油の値上げや不足によって光熱費が大きく変動する事がないというのが一番だと思っています。

#### 施工業者のコメント

K様邸では、直膨式地中熱ヒートポンプシステム(※)を採用しています。地中熱を利用して暖房・給湯・融雪を1つの機器で賄うことができるため、エネルギー効率のよい、安価なシステムとなっております。

※直膨式地中熱ヒートポンプシステム…地中熱を直接冷媒で集熱させ、ヒートポンプの圧力で気体を循環させるため、循環ポンプが不要になります。さらに、屋外にも設置可能なため機械室が不要なこと、不凍液がないためそのメンテナンスが不要になることなどのメリットがあります。

## 導入事例 ⑦

弘前市  
K様邸  
(新築)



### 家主のコメント

送水温度を40℃に設定していますが、室内が24℃くらいありどの部屋も非常に暖かいです。湿度も50%近くあるため、とても快適です。パネルヒーターはタオルを掛けたりできるのですごく便利です。特に操作が難しい事もなく、非常に満足しています。

### 施工業者のコメント

地中熱ヒートポンプシステムは、消費電力が少ないため、蓄熱式暖房よりもランニングコストが安いです。地球環境の面で考えてもすごく良いと思います。導入コストが高いことがネックですが、国（経済産業省）の助成制度を活用することができたためお客様にもお勧めしやすかったです。また、パネルヒーターは設置場所も取らず、デザイン性も高いので設計の幅が広がると思います。

CO<sub>2</sub>排出量 (対灯油)

-50%

ランニングコスト (対灯油)

¥ -20%

#### ● 概要

施工者 (所在地)	㈱伊藤光建設 (青森市)
施工年月	2011年12月
延床面積 (坪数)	167.68㎡ (約51坪)
用途	冷房・暖房
熱損失係数 (Q値)	1.6W/㎡K
相当隙間面積 (C値)	0.6cm <sup>2</sup> /㎡
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	50m×2本

#### ● 放熱器

##### 士間床暖房

パネルヒーター 16台

ファンコイルユニット 1台

## 導入事例 ⑧

青森市  
M様邸  
(新築)



CO<sub>2</sub>排出量 (対灯油)

**-50%**

ランニングコスト (対灯油)

**¥ -70%**

### 家主のコメント

冷房については能力十分で、ランニングコストにも満足しています。現在は、外気温が極端に低い時の融雪能力のさらなる向上に向けて取り組んでいます。

### 施工業者のコメント

導入コストがもう少し現実的な価格まで安くなれば、導入が増えると思いますが、メリットである省エネや CO<sub>2</sub> 削減、温暖化対策については一目瞭然で、いいこと尽くしです。

融雪土間パイピング  
の施工状況



### ● 概要

施工者 (所在地)	株式会社 盛興業社 (青森市)
施工年月	2010年4月
延床面積 (坪数)	648.81㎡ (約196坪)
用途	融雪・冷房
熱損失係数 (Q値)	1.8W/㎡K
相当隙間面積 (C値)	0.4cm <sup>2</sup> /㎡
ヒートポンプ出力	10kW
地中熱交換井	50m×2本

### ● 放熱器

融雪	80㎡
ファンコイル ユニット	5台

## 導入事例 ⑨



弘前市  
まちなか情報  
センター



「まちなか情報センター」には、地中熱を利用した冷暖房・歩道融雪システムが導入されています。平成16年から平成20年の4年間の運転実績では、既存システムと比較し、ランニングコスト、エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量ともに大きく削減することができ、高い評価を得ています。

### ● 概要

冷暖房面積(坪数)	329㎡(約100坪)
融雪面積(坪数)	360㎡(約109坪)
冷暖房能力	33.8kW
融雪能力	74.8kW
地中熱交換井	90m×16本
COP	冷房:5.93
	暖房:3.82
	融雪:6.92

CO<sub>2</sub>排出量(年間)

**-65%**

ランニングコスト(年間)

**¥ -48%**

## 導入事例 ⑩



弘前大学  
歩道

弘前大学の敷地内には、地中熱利用融雪システムが設置されている場所があります。熱交換井内で循環水を地中熱により温め、それを舗装体の中に埋設された融雪パイプに流しています。この融雪方式では、ヒートポンプを使用していないため、ランニングコストを大幅に抑えることが可能となっています。

CO<sub>2</sub>排出量(対灯油)

**-95%**

ランニングコスト(対灯油)

**¥ -89%**

### ● 概要

融雪面積(坪数)	22㎡(約7坪)
融雪能力	2.64kW
地中熱交換井	50m×2本

## 参考資料

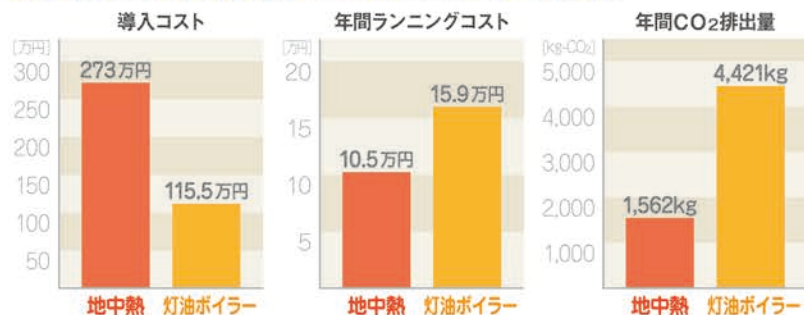
# 地中熱ヒートポンプシステムのコスト試算

「青森県地中熱利用推進ビジョン」(2008)では、戸建住宅に地中熱利用システムを導入した場合のコストとCO<sub>2</sub>排出量の試算を行っています。

### 1 試算条件

床面積(坪数)	130㎡(約40坪)
熱損失係数(Q値)	1.9W/㎡・K
放熱器	ファンコイルユニット、床暖房
地中熱交換井	110m

### 2 試算結果(地中熱利用システムと灯油ボイラーの比較)



国の助成制度を活用することにより、導入コストをさらに抑えられる場合があります。20年間のコストを比較すると以下のようになります。(補助率は平成23年度のものを使用)

<b>【灯油】</b>	(導入コスト) 115.5万円 + (ランニングコスト) 15.9万円 × 20年 =	433.5万円
<b>【地中熱】</b>	(導入コスト) 273万円 - (補助金) 91万円 + (ランニングコスト) 10.5万円 × 20年 =	392万円

△41.5万円

※導入コストやランニングコストは、暖房面積や住宅の断熱性、家族構成等によって大きく異なるため、上記の試算と異なる場合があります。

※詳細な試算方法については、「青森県地中熱利用推進ビジョン」をご覧ください。  
([http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/energy/enerugi/files/vision\\_for\\_geothermal\\_energy.pdf](http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/energy/enerugi/files/vision_for_geothermal_energy.pdf))

## コラム2

# まだまだあります 地中熱導入事例(全国版)

### 東京国際空港(羽田空港)国際線旅客ターミナルビル



羽田空港国際線旅客ターミナルビルでは、羽田特有の地質にあわせた地中熱利用を行っています。

「羽田空港国際線旅客ターミナルビルでは、建設地の地盤が軟弱なことから、大深度(約50m)まで杭を打ち建物を安定させます。この羽田空港特有の大深度杭構造を利用して、未利用エネルギーである地中熱(年間15度で安定しており有効に活用できる)をヒートポンプ(冷暖房装置)により回収利用しています。これにより通常の冷暖房方式では大気に放出していた排気をなくし、環境負荷の低減を行います。」(※画像・文章とも東京国際空港ターミナル(株)HPより引用)

このように、地中熱はさまざまな場所で利用されています。今後も地中熱利用はますます増えていくのではないのでしょうか？

### 東京スカイツリー地区

現在、建設中の新しい電波塔、東京スカイツリー®(低層部)及び周辺の商業地区等で、地中熱を利用した冷暖房の熱供給システムを導入しています。

熱供給システムは、夜間電力を利用した熱源機で冷温水製造し、地下に設置した4つの水蓄熱槽に貯水蓄熱、日中の冷暖房に利用することで、夏・冬の昼間ピーク時の電力は個別方式に比べ40~50%削減、また年間CO<sub>2</sub>排出量約48%減、約3,391tまで削減が見込まれます。

