

地中熱基礎講座

～ 地中熱の基礎知識と利用方法について～

平成25年8月21日

新潟県地中熱利用研究会

< 内 容 >

- 1 . 地中熱とは
- 2 . 地中熱への取り組みの背景
- 3 . 地中熱利用の形態
- 4 . 地中熱利用のメリット
- 5 . 世界の地中熱利用
- 6 . 日本の地中熱利用
- 7 . 地中熱利用ヒートポンプの施工事例
- 8 . 消費エネルギーの削減
- 9 . 地中熱利用の課題
- 10 . 地中熱利用が期待される施設

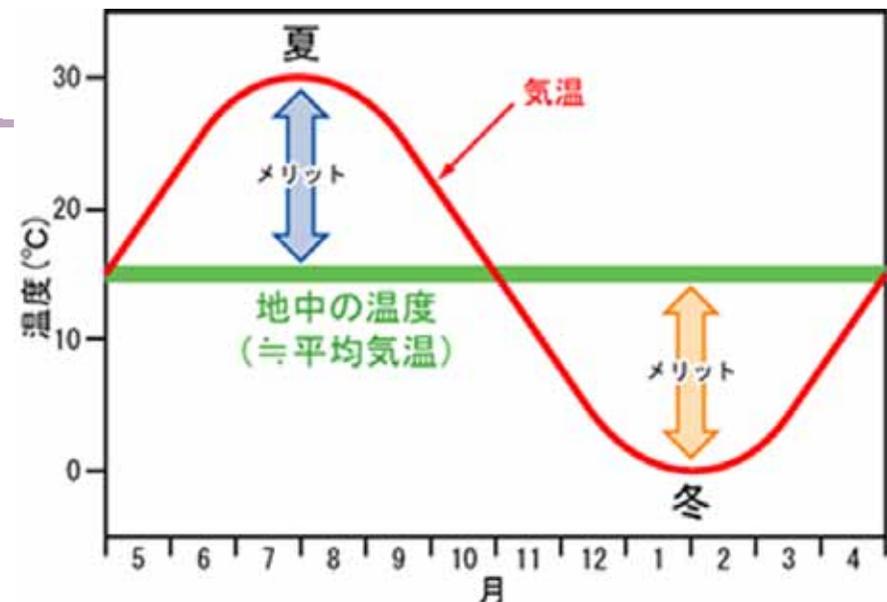
1. 地中熱とは

< 地熱と地中熱の違い >

・**地熱**とは、地球内部に保有されている熱の総称(地学事典)。

火山国である日本は、高温の**地熱**を利用して、地熱発電を行っている。一般的に1000m級の孔井を掘削している。

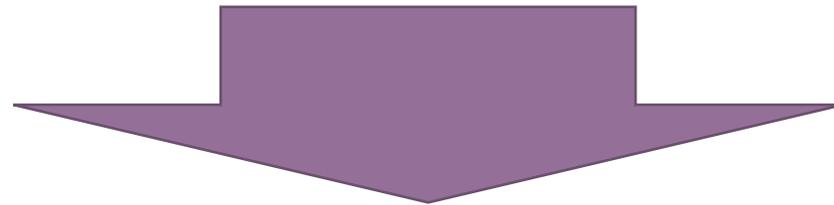
・**地中熱**とは、浅い地盤に存在する低温の熱エネルギーであり、**地中熱**は昼夜間又は季節間の温度変化の少ない地中の熱的特性を活用する。



地中熱利用促進協会ホームページより

2. 地中熱への取り組みの背景 (世の中の動向)

- ・地球温暖化・ヒートアイランド現象
- ・CO₂(温室効果ガス)削減
- ・地球環境保護
- ・エコ活動・製品への関心のさらなる高まり
- ・東日本大震災による節電意識
- ・原子力発電の縮小(供給可能電力の限界)
- ・再生可能エネルギーを利用した技術開発

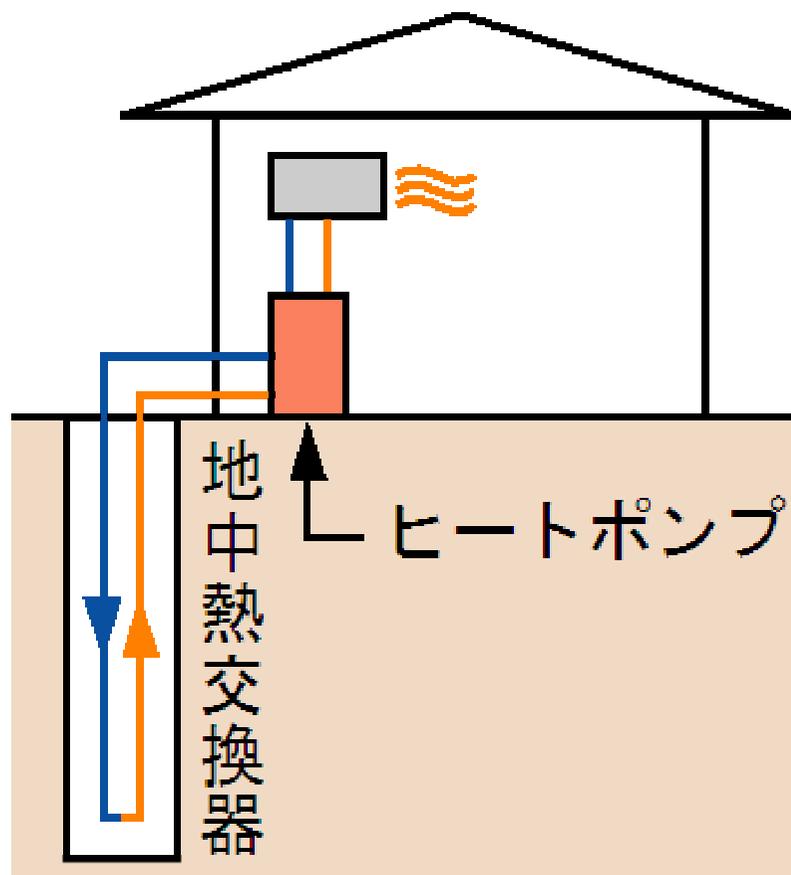


再生可能エネルギーの一つである地中熱へ取り組む

3. 地中熱利用の形態(1)

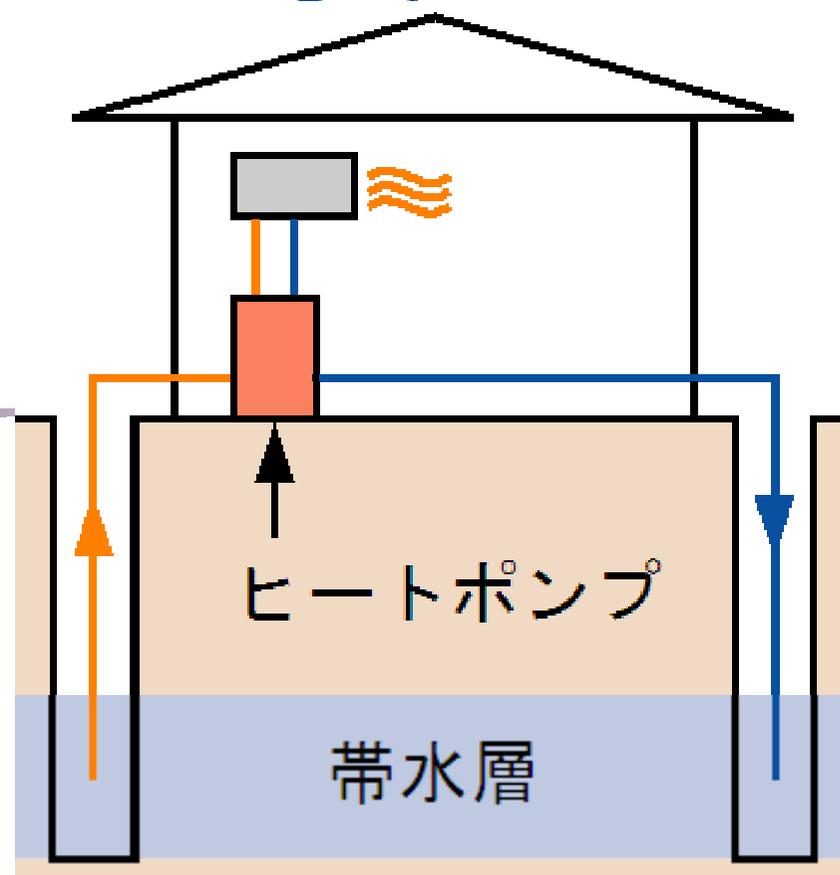
クローズドループ

水・不凍液を循環



オープンループ

地下水を利用

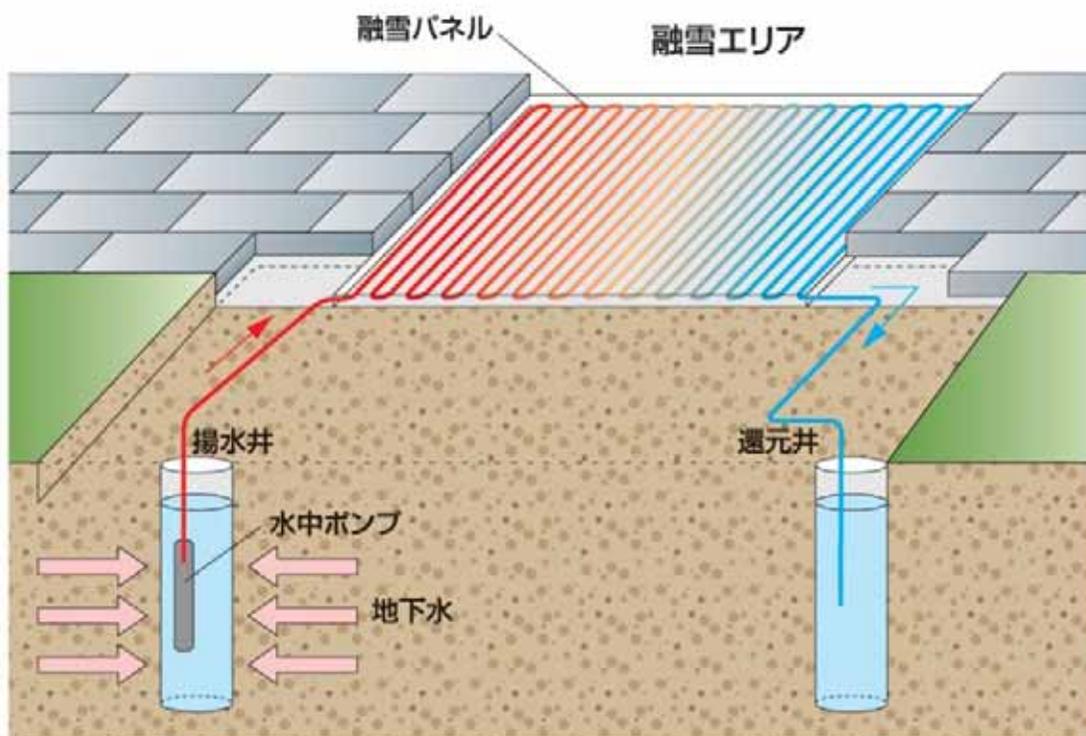


クローズドループ (ヒートポンプとの組み合わせ)



オープンループ

地下水を舗装内の放熱管に直接循環させ、その熱(15 前後)により融雪を行う。

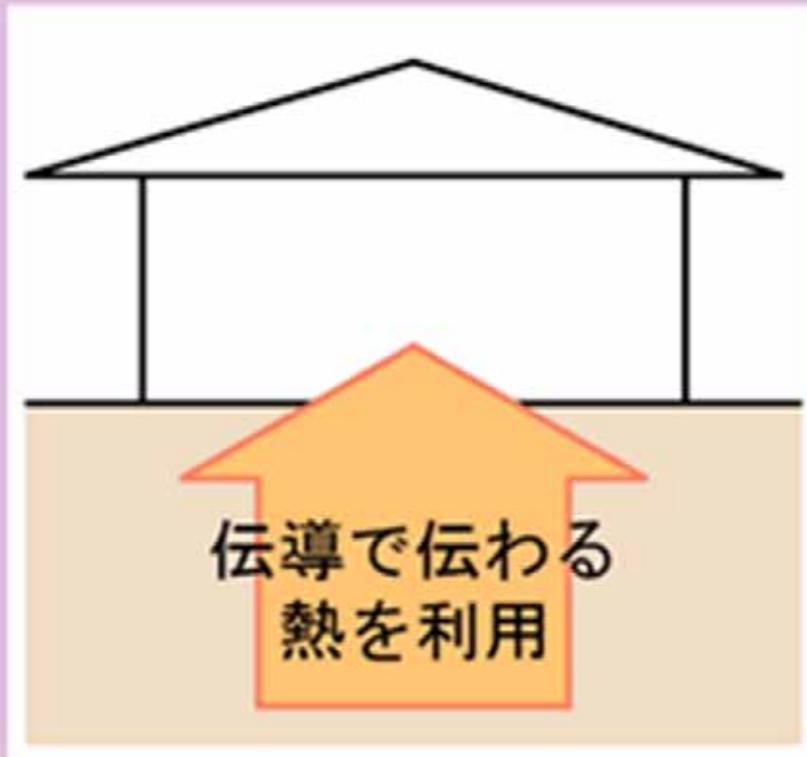


長野県上高井郡山田村

3. 地中熱利用の形態(2)

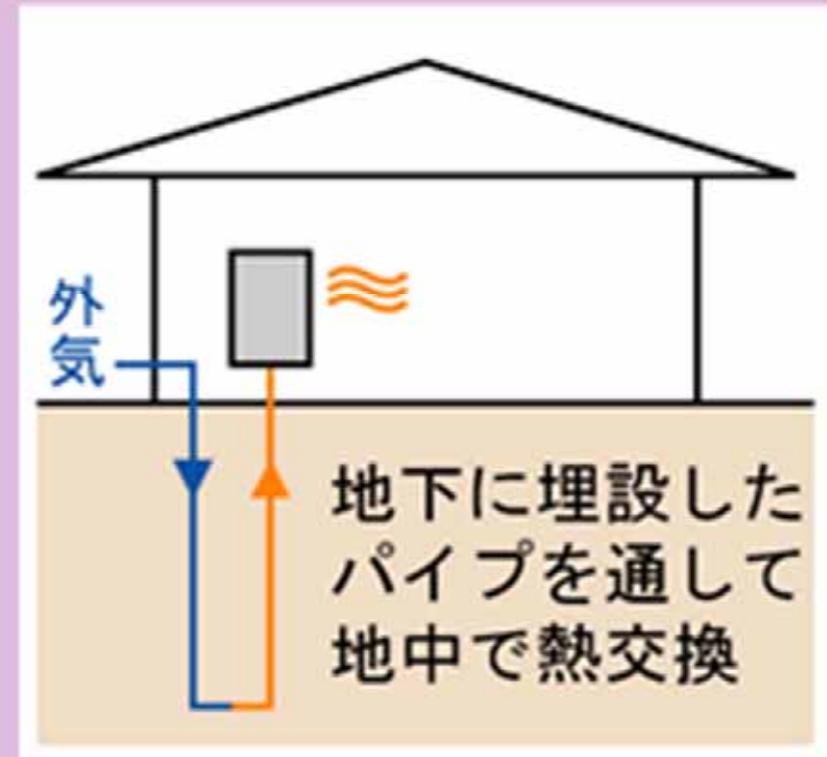
熱伝導

住宅の保温



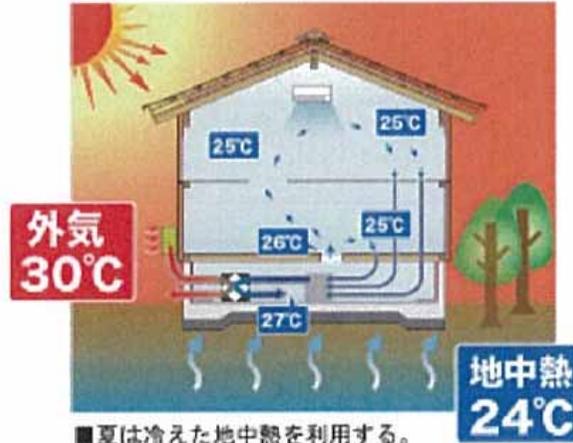
空気循環

住宅等の保温・換気

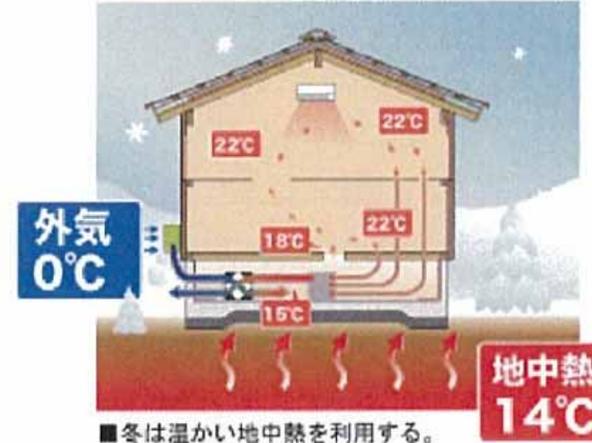


熱伝導(住宅)

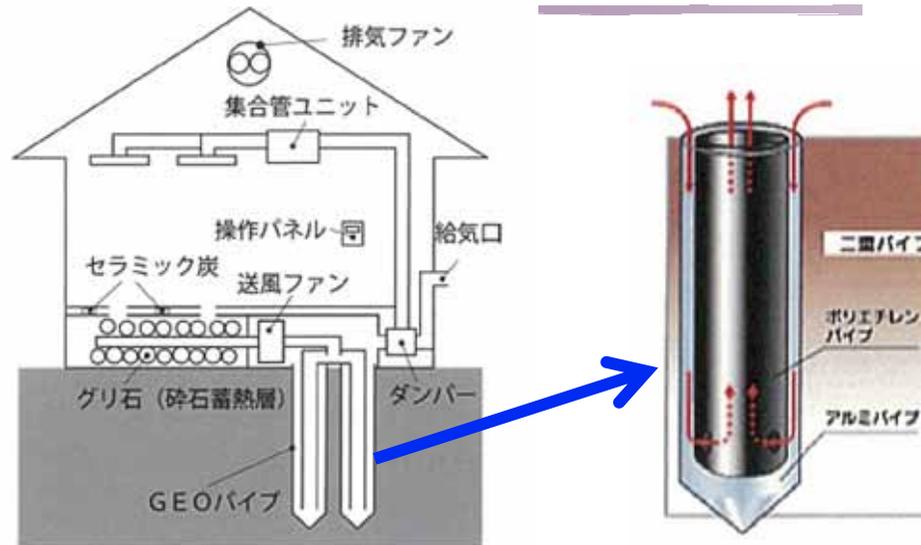
夏の涼しい床下を利用



冬の暖かい床下を利用



空気循環(住宅)



(株)ハウスコム、
(株)ジョー・コーポ
レーション
HPより

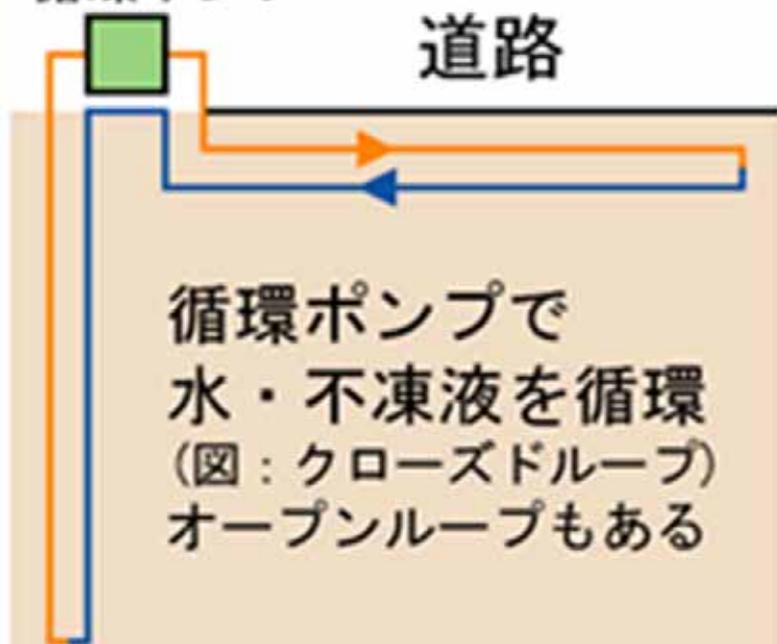
3. 地中熱利用の形態(3)

水循環

道路等の融雪等

循環ポンプ

道路

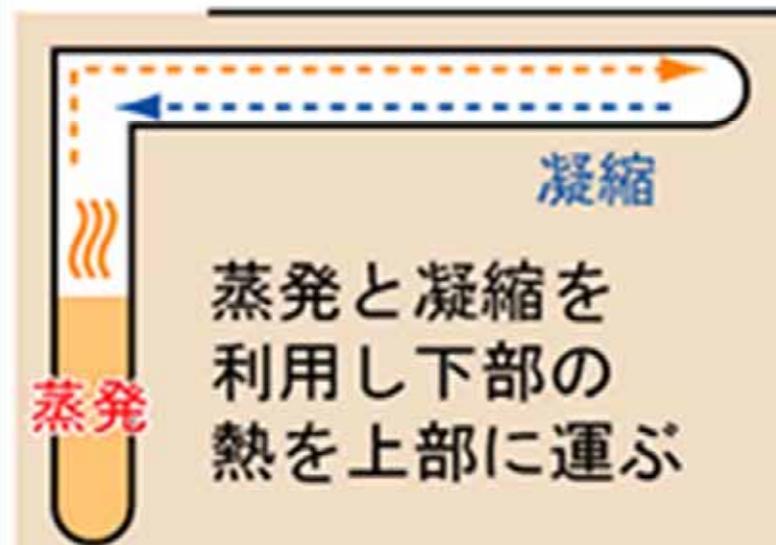


循環ポンプで
水・不凍液を循環
(図: クローズドループ)
オープンループもある

ヒートパイプ

道路等の融雪

道路

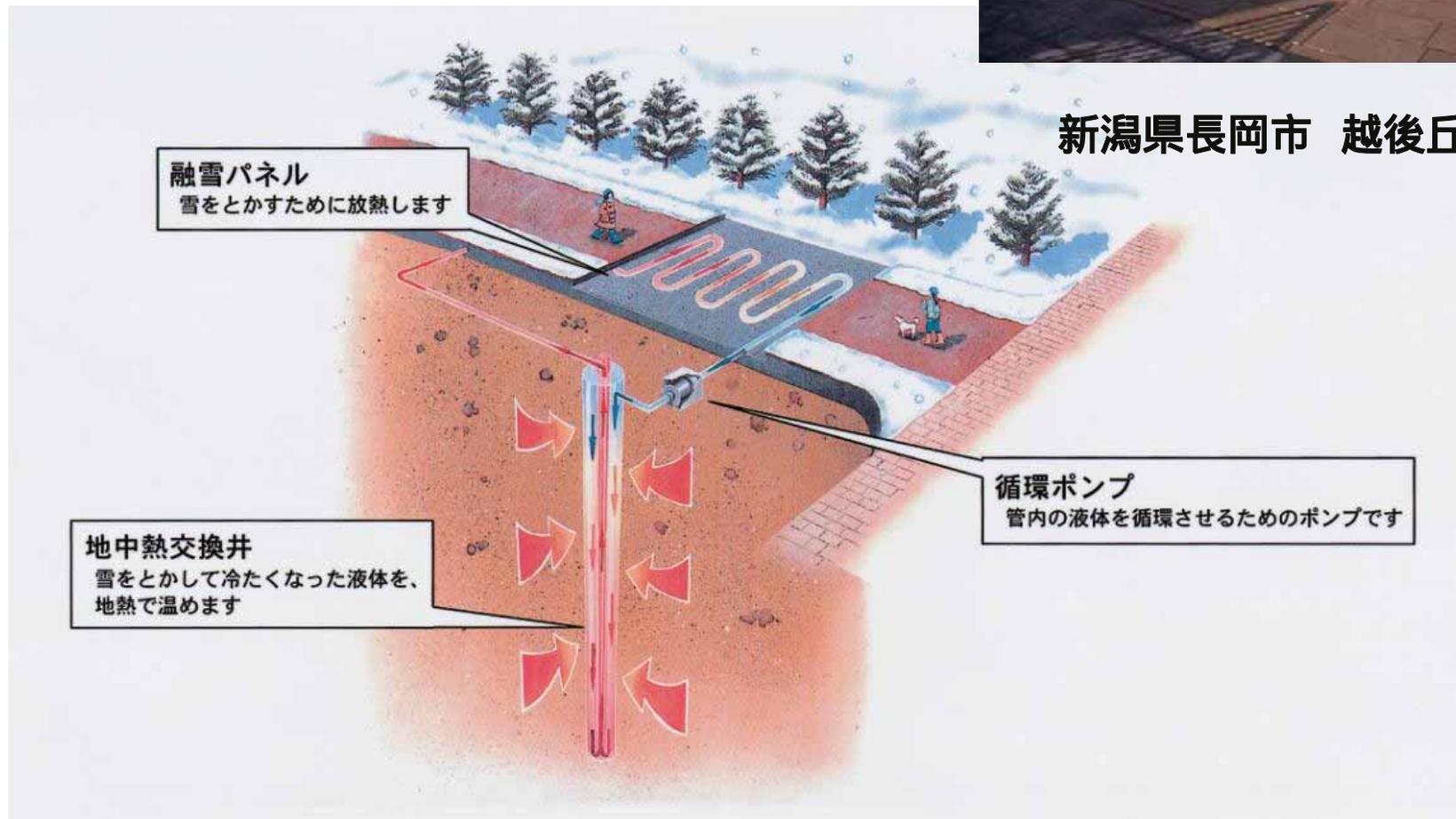


蒸発と凝縮を
利用し下部の
熱を上部に運ぶ

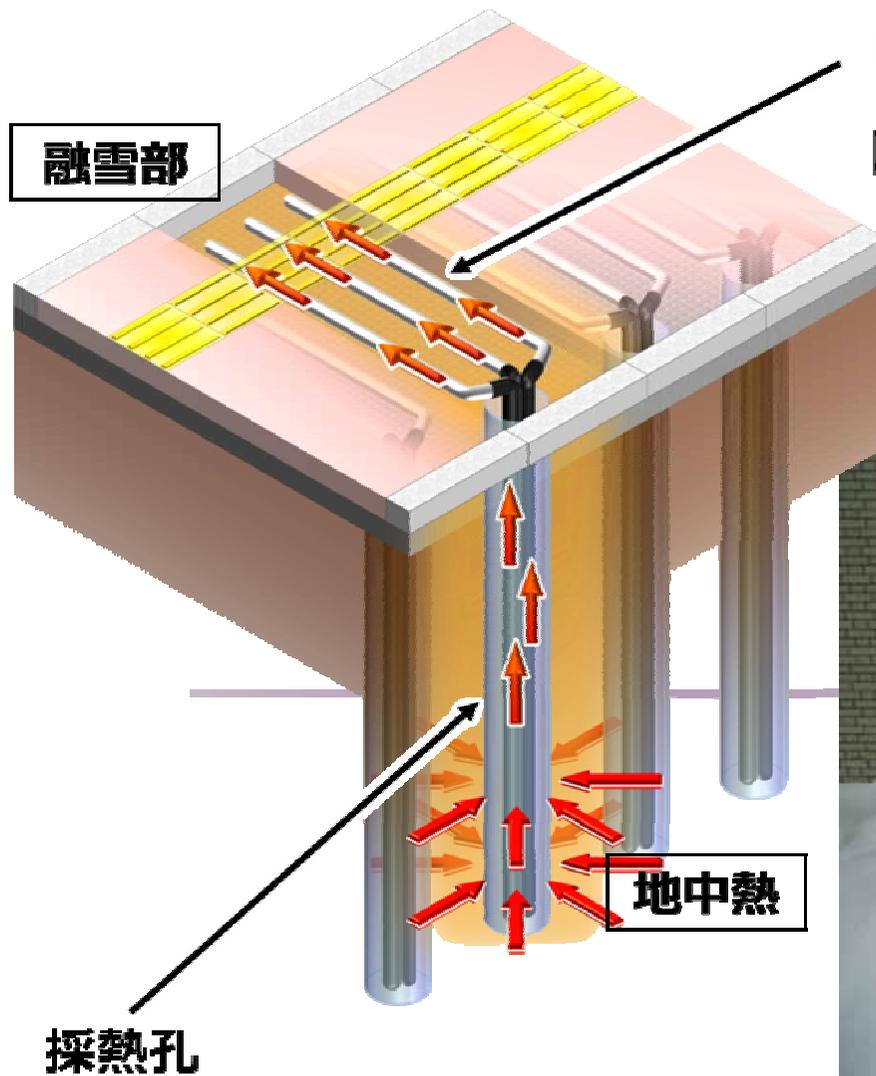
水循環(融雪)



新潟県長岡市 越後丘陵公園



ヒートパイプ(融雪)



ヒートパイプ

口径26.5mm×長さ20~25m

融雪部

地中熱

採熱孔

口径100mm×深さ15~20m



青森市本町地内₂

4 . 地中熱利用のメリット

汎用性

- ・日本中どこでも利用可能。
- ・空調・融雪等様々な用途に利用可能。

安定性

- ・天候に左右されない。

省エネ・CO₂削減

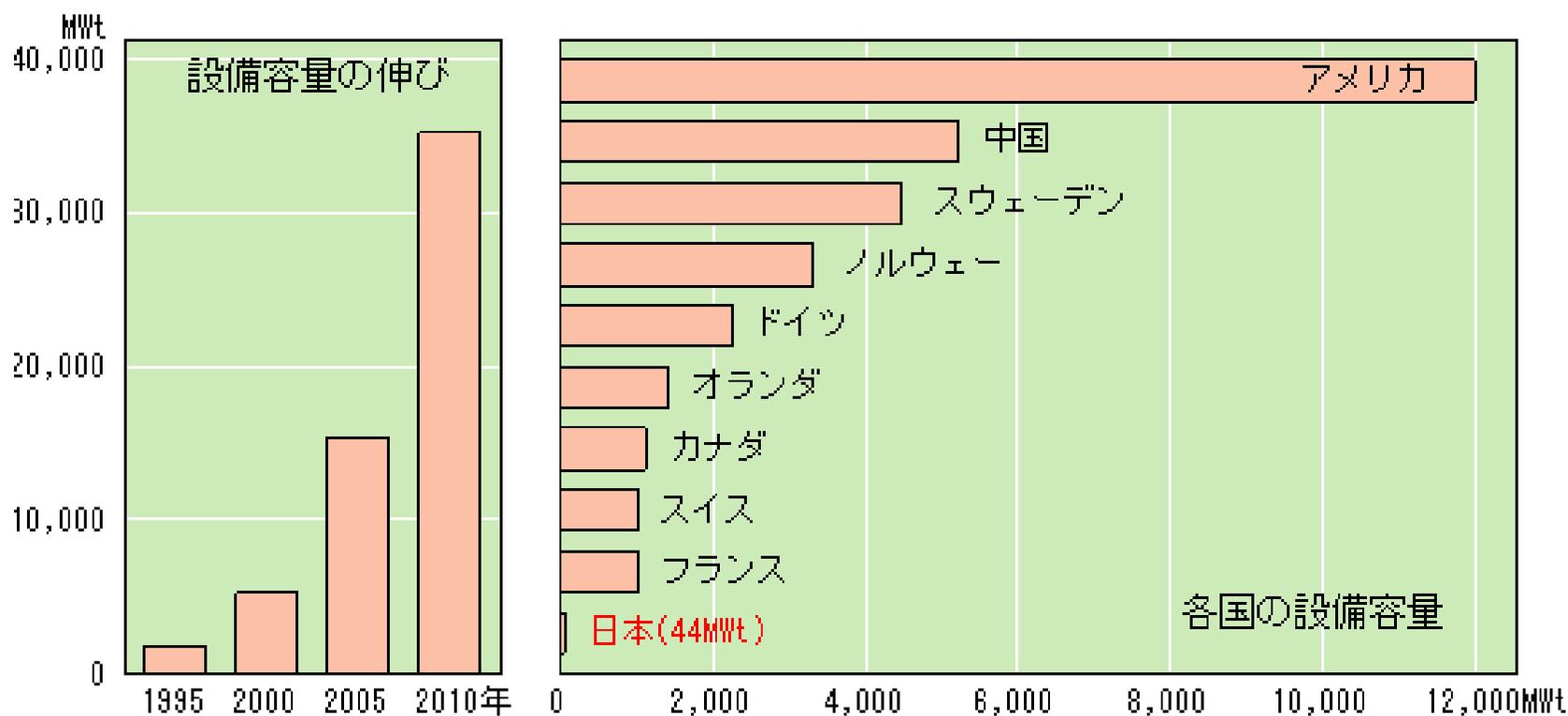
- ・空気熱源(通常のエアコン)より熱効率が良い。
- ・使用電力量が少なくなるため、CO₂の削減になる。

ヒートアイランド抑制

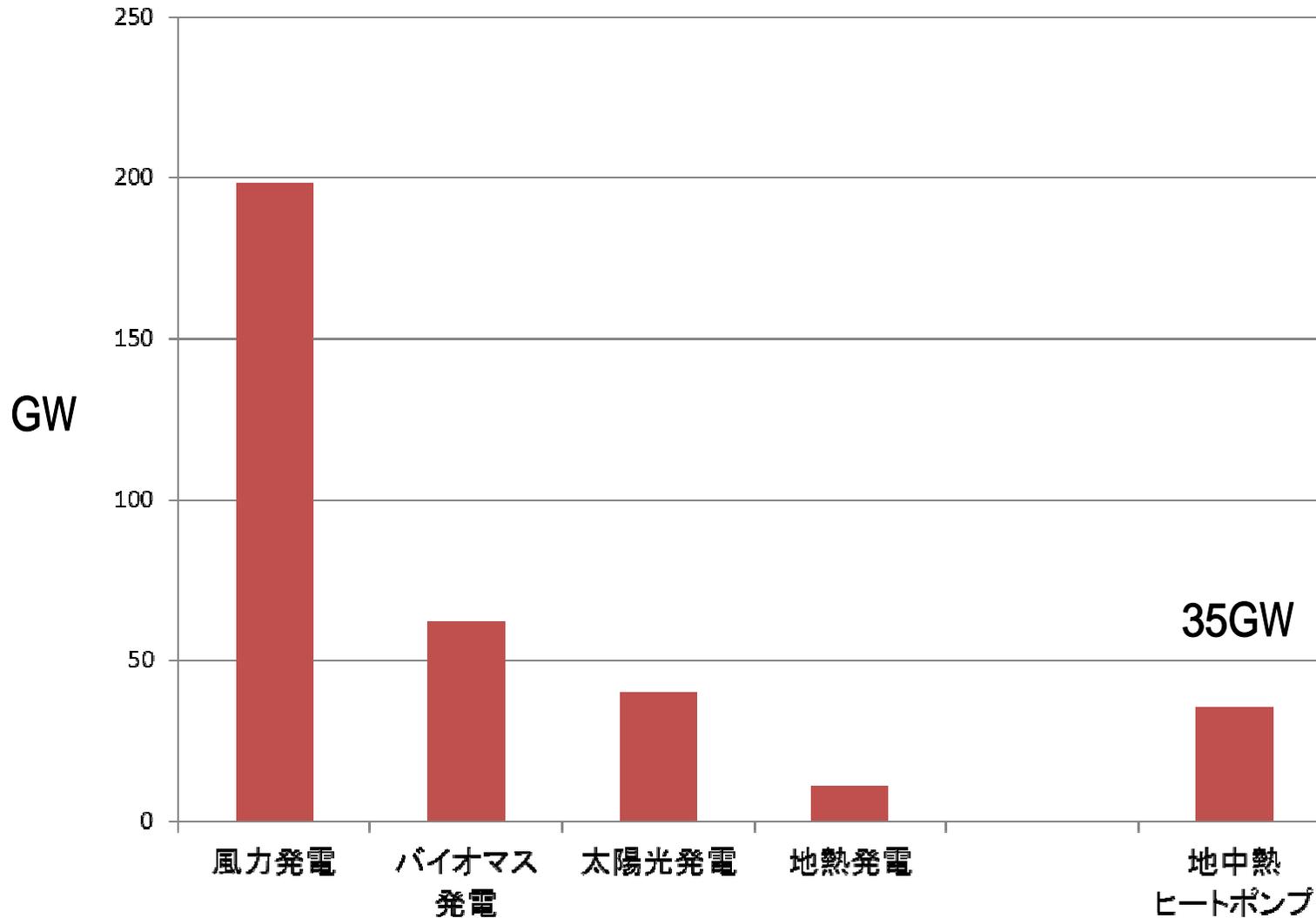
- ・冷房時の排熱を地中に放熱するため、ヒートアイランド現象を抑制できる。

5. 世界の地中熱利用

アメリカは100万台を超え、中国は国策で急成長している。
北欧諸国も20万-50万台普及。日本はわずか1000台。



世界の再生可能エネルギー 2010年の設備容量

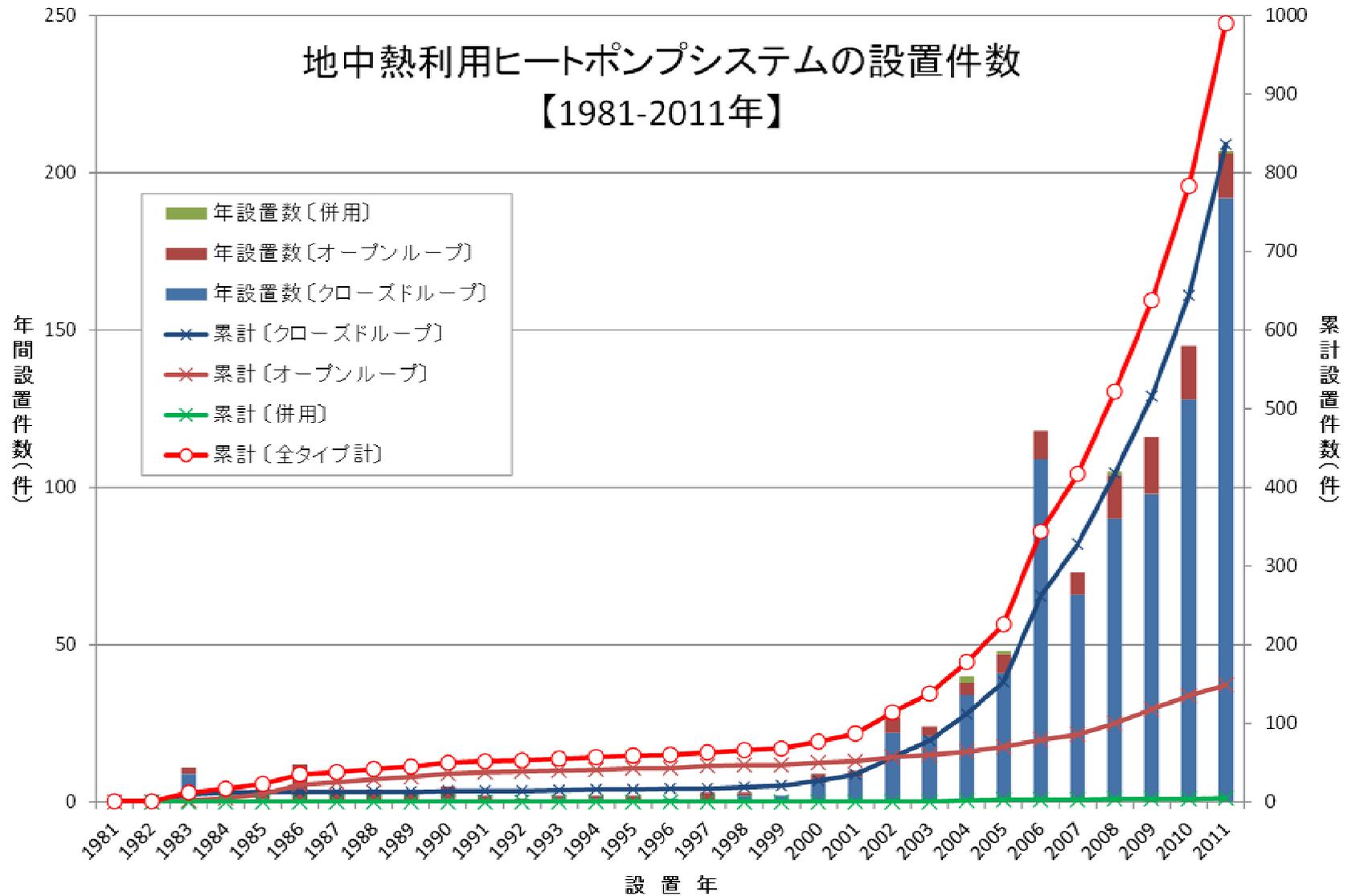


再エネ発電(水力は除く)の合計: 312GW

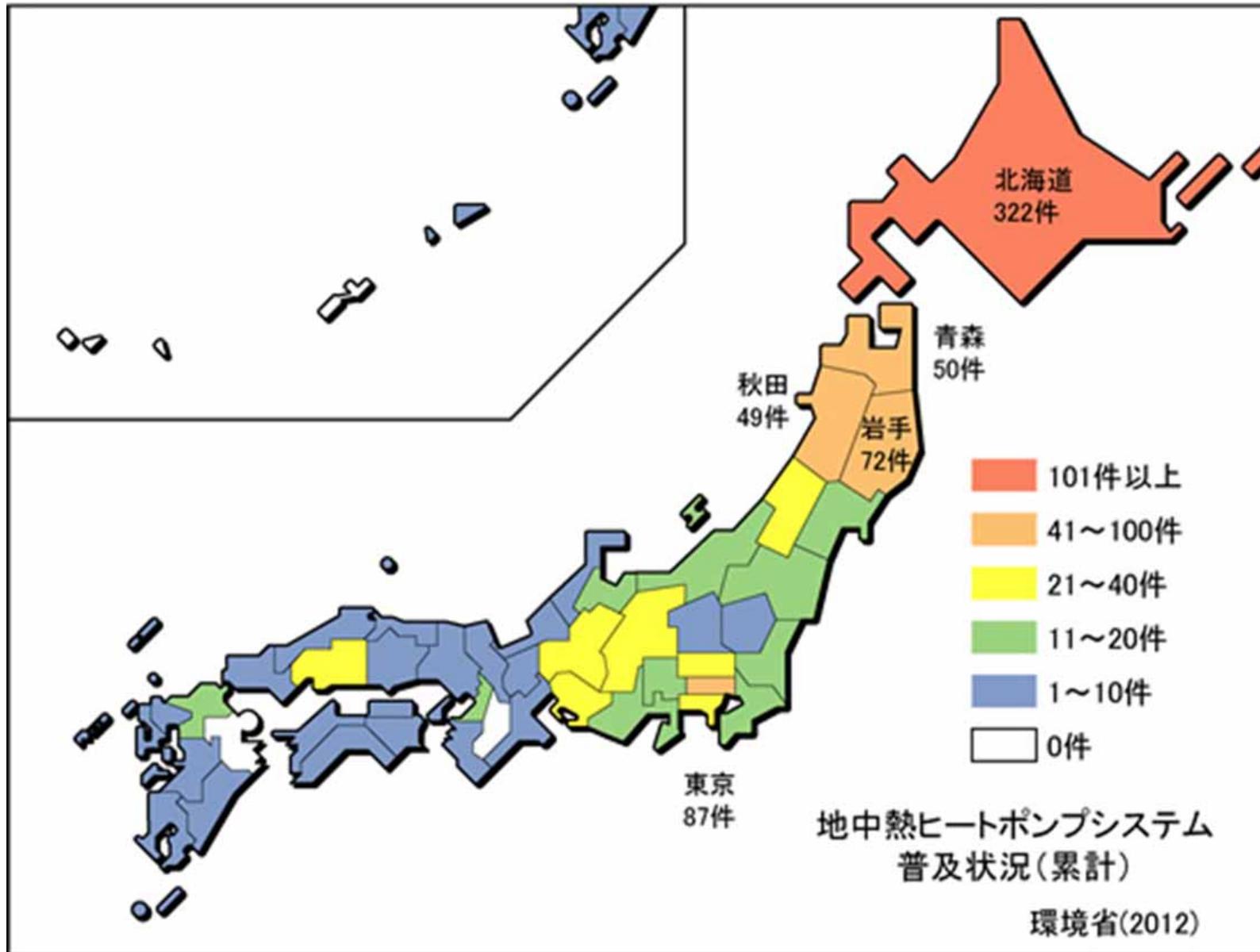
(世界エネルギー白書2011, Lund et al., 2010)

6. 日本の地中熱利用

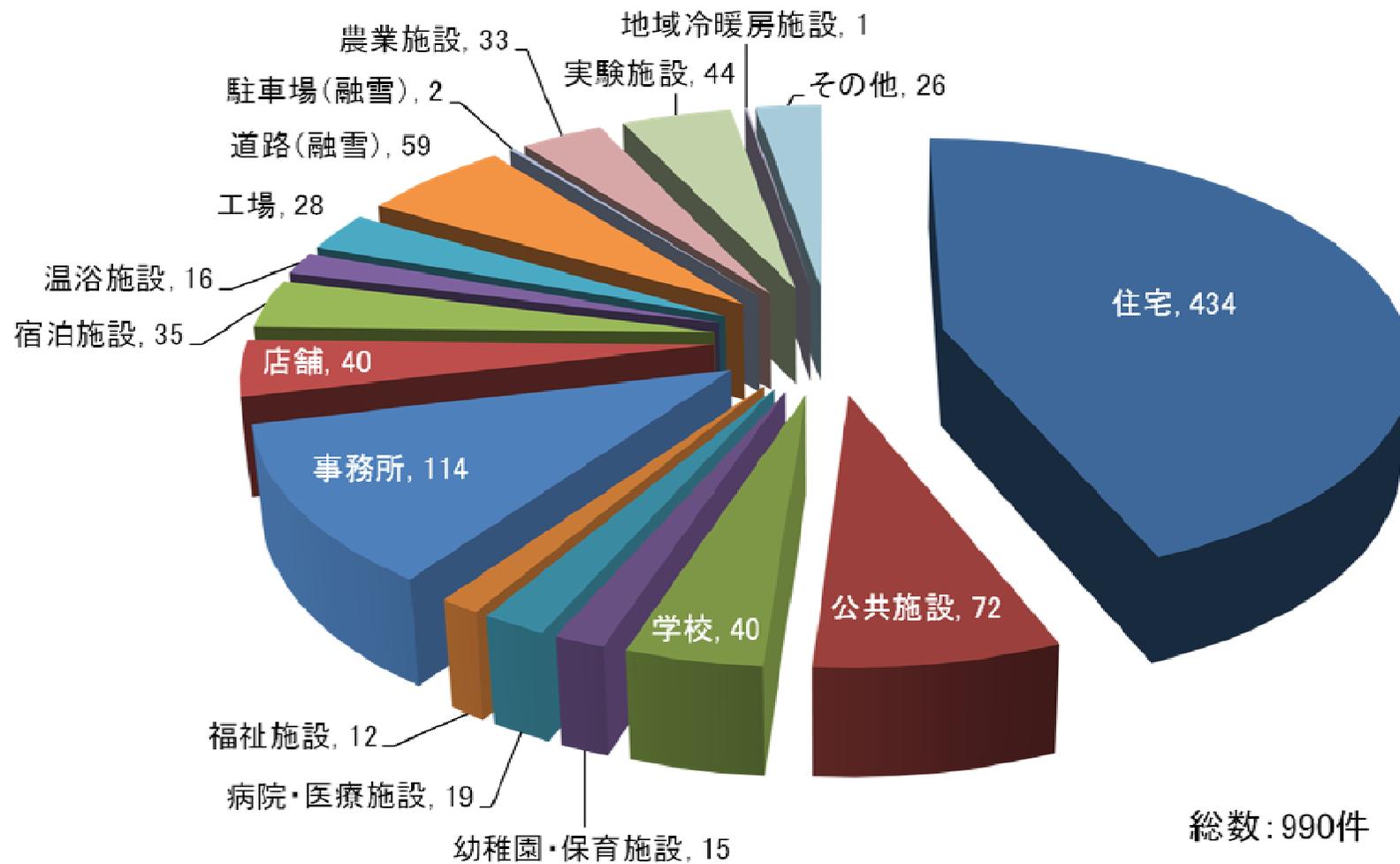
(日本での地中熱利用ヒートポンプの設置数、環境省2012)



地中熱利用ヒートポンプの設置数



普及状況(住宅・施設別)

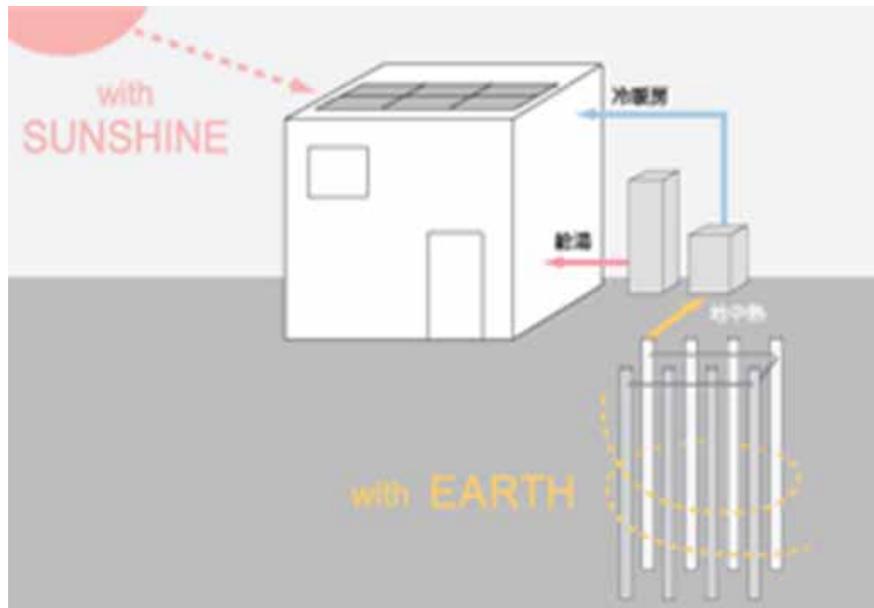


(環境省, 2012)

7. 地中熱利用ヒートポンプの施工事例

戸建住宅の施工事例

- (旭化成ホームズ、LIXIL)
- ・新築住宅で270万円のオプション
 - ・後付けでも300～350万円



戸建住宅の施工事例(新潟県内)

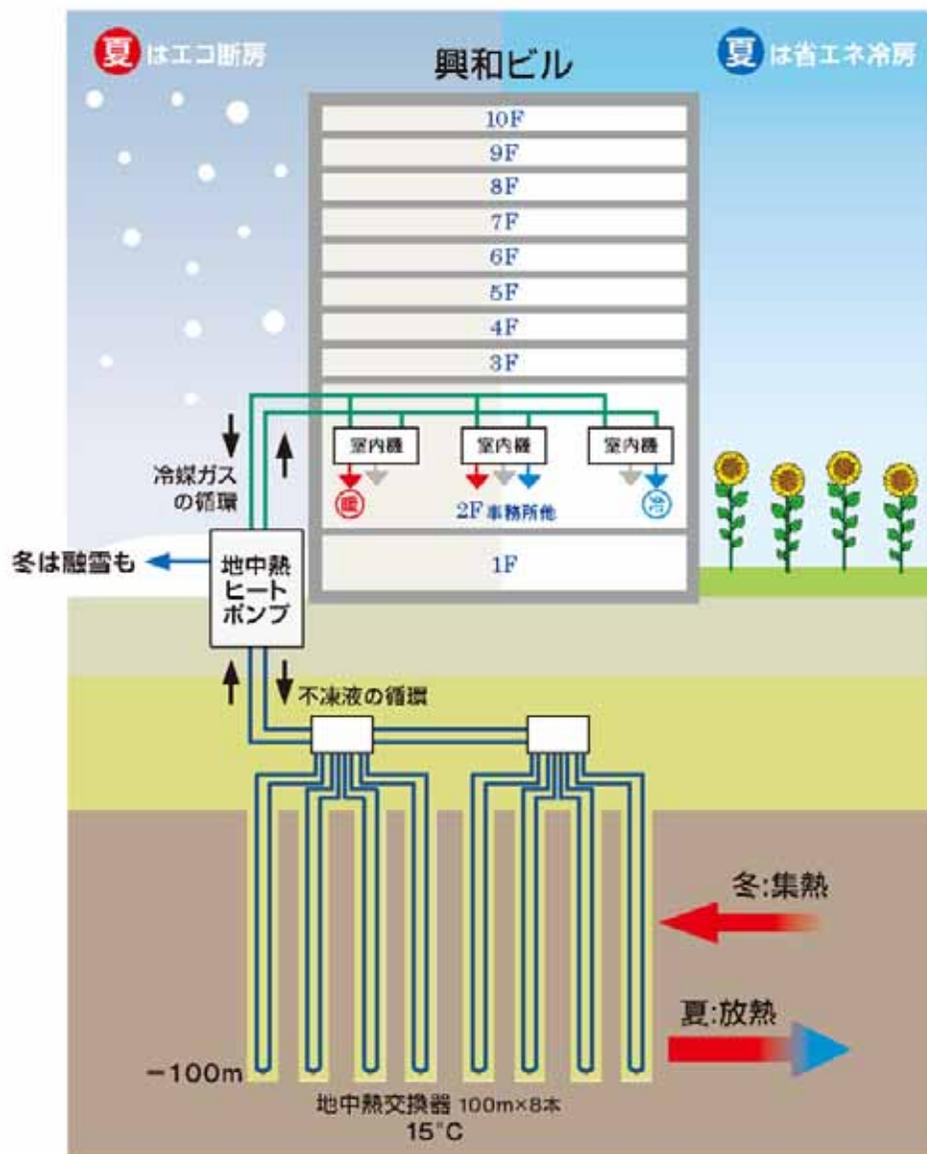
施主：山田建築 様
施工場所：新潟市内 1箇所
 長岡市内 1箇所
施工期間：平成24年7月11日～20日
施工内容：探熱用井戸
 φ179mm×100m×23孔
掘削機械：ソニックドリルSD-175
 (超高速振動掘削機)



オフィスビルの施工事例



新潟市中央区地内 (H24施工)



歩道融雪施設の施工事例(青森市内)

探熱孔掘削機械



地中熱利用ヒートポンプ36.9KW

歩道融雪施設の施工事例(青森市内)



放熱管
(架橋ポリエチレン管16A, 150P)



グリーンハウスの施工事例

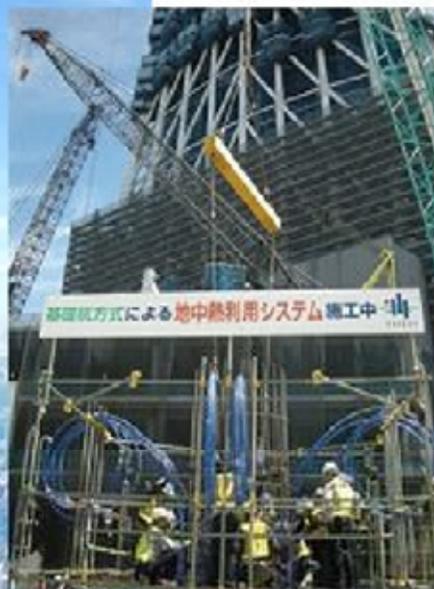


(Fujii & Ohyama, 2009)

東京スカイツリーの施工事例

東京スカイツリー®地区熱供給

2012年開業予定の東京スカイツリー地区にも地中熱が導入されます
(事業主体: 東武エネルギーマネジメント)



基礎杭方式
施工：大成建設



ボアホール方式
施工：大林組 (三菱マテリアルテクノ)

画像提供：東武鉄道(株)・東武タワースカイツリー(株)

セブンイレブンの施工事例

セブンイレブン・ジャパンとJFEエンジニアリングは10月から2014年2月まで、今冬に関東地区と京都府、九州地区にオープン予定のセブンイレブン3店に、地中熱利用空調システムを導入し、熱エネルギー計測技術の共同実証を行う。



<地中熱利用空調システムパッケージのイメージ>

最近の大型導入

東京スカイツリー

羽田空港国際線ターミナル

丸の内JPタワー (KITTE)

三重県図書館

長野市の富士通工場

セブンイレブン

8. 消費エネルギーの削減

空気熱源ヒートポンプ(一般的なエアコン)と地中熱利用ヒートポンプの消費電力を比較した。特に夏季の冷房時に地中熱の方が、消費電力が少ない。

川崎市内での事例

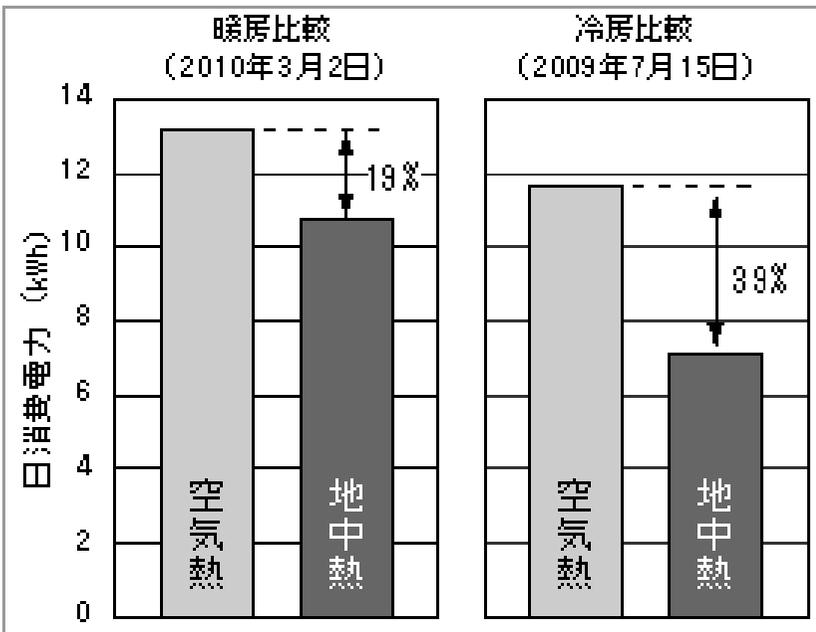


図2 地中熱・空気熱ヒートポンプの冷暖房消費電力
川崎市南河原子供文化センターで行われた地中熱と空気熱の空調同期運転の電力計測結果 (資料提供: JF E 鋼管株式会社)

東京都内での事例

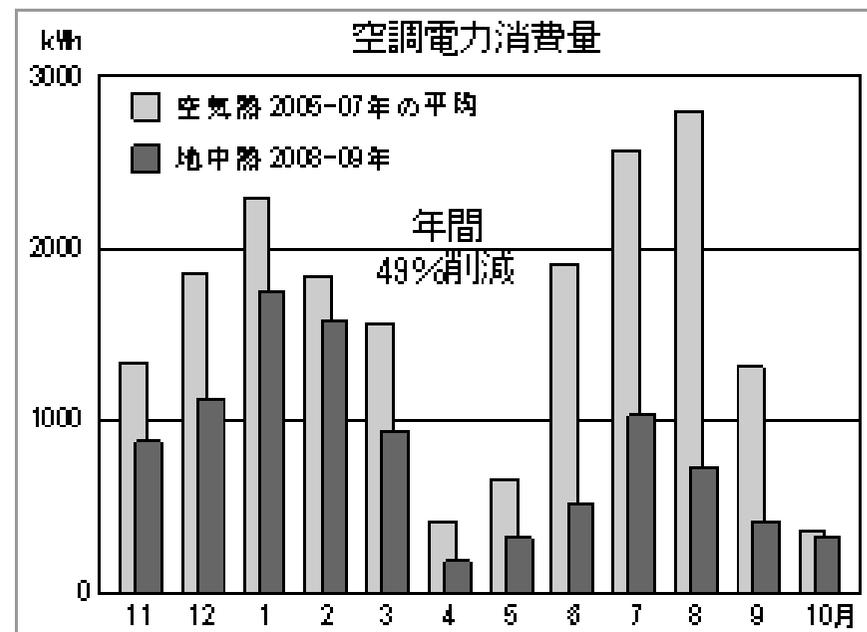
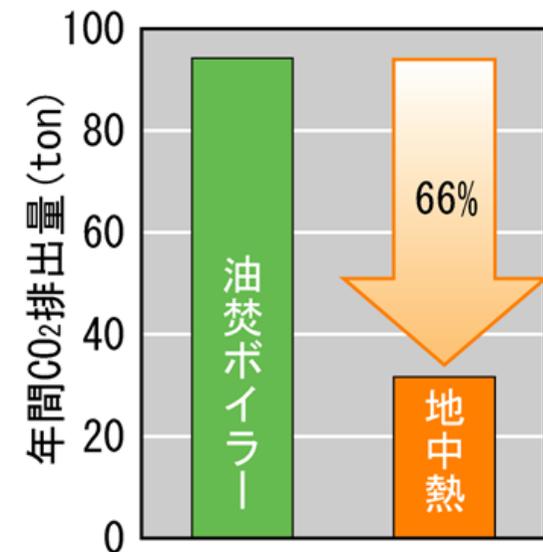
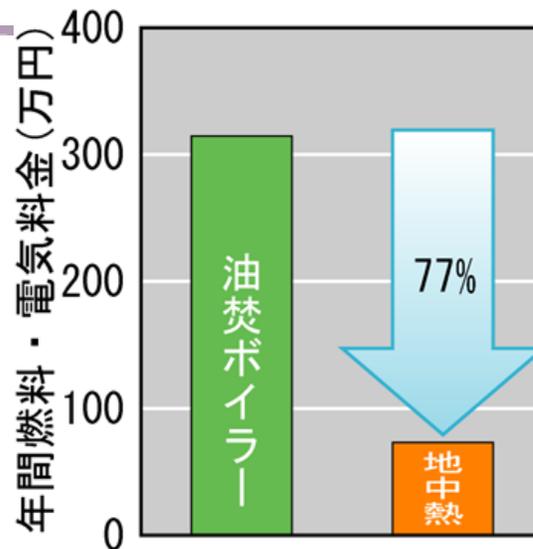


図3 地中熱と空気熱による空調の年間運転実績の比較
2008年11月に空調を空気熱ヒートポンプから地中熱に更新した都心の小規模オフィスビルでの両者の運転実績 (笹田, 2010)

CO₂排出量削減

低炭素化ニーズ	エネルギー利用形態	地中熱利用で期待される低炭素化
化石燃料消費削減	融雪(温水循環)、空調(暖房)、農業(暖房)、水産養殖(水槽加温)	石油焚き温水ボイラーに比べ、CO ₂ 排出量66%削減と試算
電力使用量削減	空調(冷暖房)、農業(冷却栽培)	空気熱源ヒートポンプに比べCO ₂ を25%削減
	融雪(電熱利用)	電熱式に比べCO ₂ 約70%削減(COP3として)



9. 地中熱利用の課題

課 題	対 応 策
低い認知度	講習会、見学会、シンポジウム等の開催 汎用性、安定性、省エネ、節電効果のPR 公共施設への導入 冷暖房・給湯の需要の多い施設への導入 事例の蓄積により信頼性の醸成
高い初期コスト	ヒートポンプの高性能化 ボアホール(地中熱交換器)の総延長低減による低コスト化 掘削技術の向上 作業効率アップによる低コスト化 補助金制度の拡充(経済産業省) 民間事業者向け補助金を1/3から1/2へ 個人向け補助制度の確立
地質情報の不足	地質情報のデータベース化 設計基礎資料、低コスト化に向けた設計

10. 地中熱利用が期待される施設

期待される施設	期待される内容
病院 福祉施設 温浴施設 ホテル コンビニ	大きな熱需要(24時間熱利用)
融雪施設・温水プール	地中熱に近い温度の熱需要
学校 公共施設	環境・エネルギー教育 省エネ・節電・温暖化対策の普及
住宅	市民の環境・エネルギーへの貢献 (将来) ゼロ・エネルギー住宅
オフィスビル	企業の環境・エネルギーへの貢献 (将来) ゼロ・エネルギー・ビル

ご静聴ありがとうございました

新潟県地中熱利用研究会

H25.8.21 『再生可能エネルギー(熱)活用』セミナー in 佐渡

「佐渡市地域新エネルギービジョン」 の概要と現状について



佐渡市 環境対策課
環境企画係 係長 本田寿之

島内全10市町村

A map of the island of Shikoku, Japan, colored in light blue. A large red arrow points downwards from the top center of the island towards the central region, indicating the location of the newly formed Sado City.

市町村合併(平成16年3月1日)

「佐渡市」誕生

佐渡市の方向性

エコアイランド佐渡を前面に

環境の島・エコアイランドへ

トキが最後まで残った島

トキを育む生物多様性と持続可能性の島

佐渡(環境再生モデル)を発信できる島

～新エネルギーで満たそう佐渡島～ 佐渡市地域新エネルギービジョン 概要版



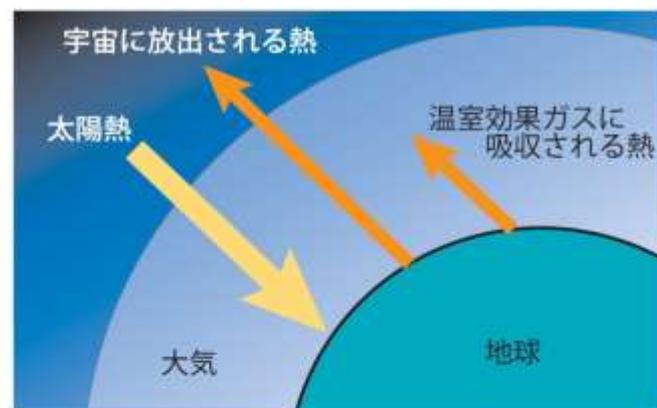
平成 18 年 3 月
佐 渡 市

エネルギーをめぐる情勢



■ 温暖化する地球

大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスは、太陽からの熱を封じ込めて地球の平均気温を約15℃に保っています。しかし、産業革命以降、このガスの濃度が上がり続け「温室効果」が必要以上に働くようになったために、地球の温暖化がどんどん早まってきていると考えられています。



このまま
地球温暖化が進むと…

- ・ 氷河がとけるなどして、海の水面が上がる。
- ・ 地球上から滅びていなくなってしまう生物が増える。
- ・ 台風・洪水、砂漠化などの被害が増える。

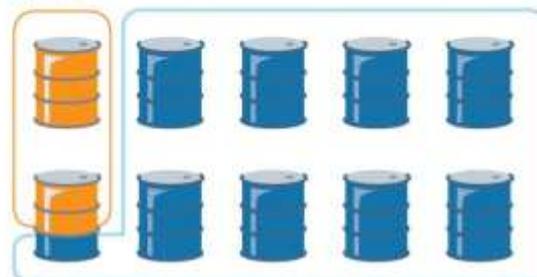
エネルギーをめぐる情勢



■ 海外に依存する化石燃料

日本でも世界でも、まだまだエネルギーを使う量が増え続けています。今日本では、エネルギーの約93%を海外からの輸入に頼っていて、その多くは石油・石炭などの化石燃料です。このため、日本ではエネルギー資源不足の影響が強く出ると考えられます

国内の資源
(約18%)



海外から輸入
(約82%)



このまま石油を消費し続けると…

- 石油などの資源がなくなる。
- 電気や燃料が不足し、人々の生活や産業が成り立たなくなる。
- 石油をめぐる争いが起きる。

エネルギーをめぐる情勢



■ 離島佐渡のエネルギー供給の課題

佐渡市の光熱・水道費は、本土側の新潟市の約1.44倍の物価となっています。

また、島内には水力発電所が7カ所、火力発電所が4カ所、風力発電所が1カ所ありますが、その発電電力量は火力によるものが97.5%と大きく偏っています。このため、佐渡産のエネルギーが必要です。



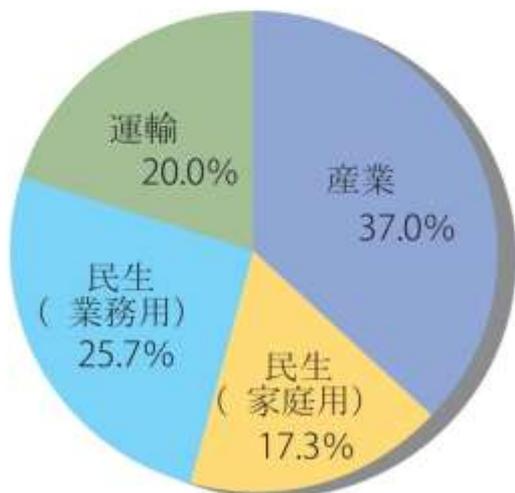
資料)「平成16年消費者物価の動き」新潟県総合政策部統計課

佐渡市のエネルギー事情



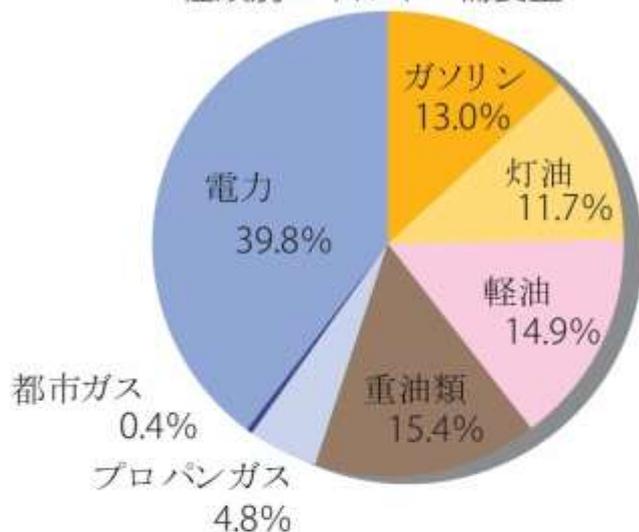
佐渡市のエネルギー消費の状況

佐渡市で使われている全エネルギー量の43%が、民生部門によって消費されており、このうち業務用だけでも全体の25.7%と高い割合を占めています。



部門別エネルギー需要量

種類別エネルギー需要量



電力が39.8%と最も高く、次いで重油類、軽油の順となっています。電力需要量の70%強は民生部門、重油類の約70%は産業部門（特に農林漁業）による消費が多いと考えられます。

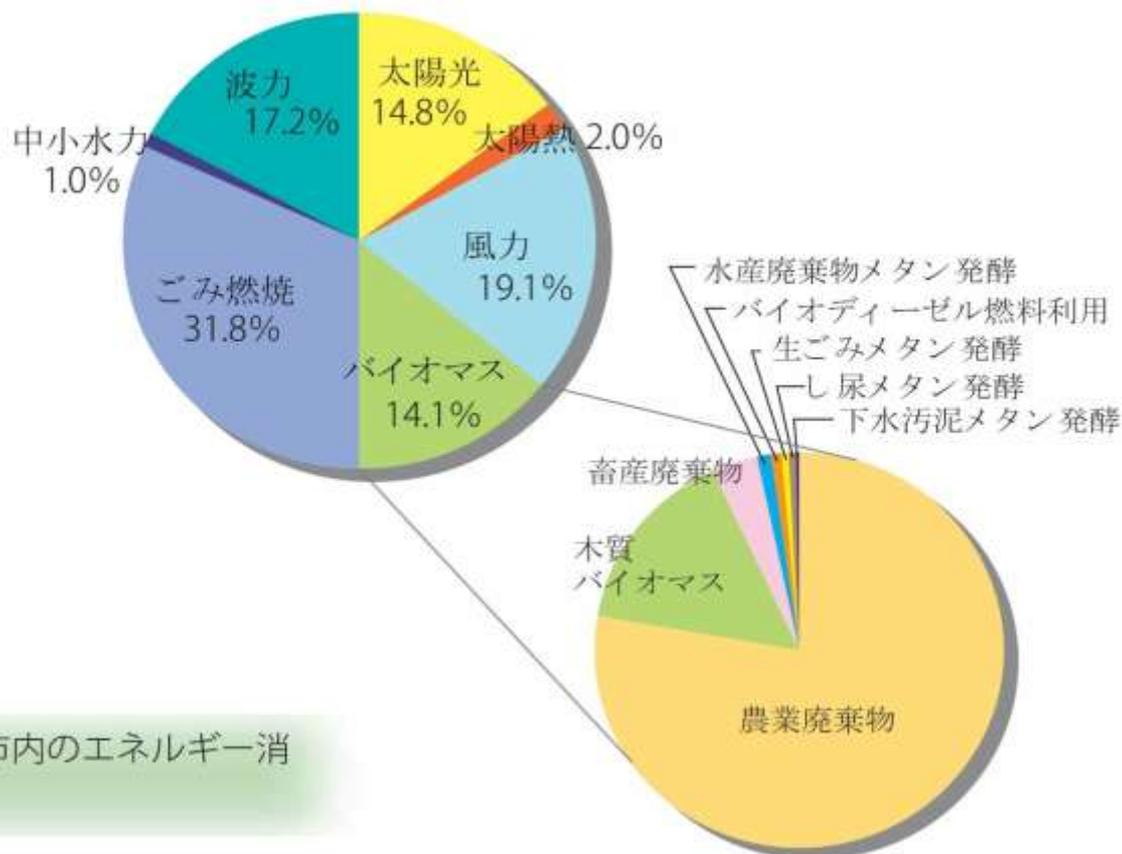
民生部門と産業部門のその他の産業、特に農林漁業でのエネルギー削減対策が望まれます。

佐渡市のエネルギー事情

佐渡市にある新エネルギー

佐渡市にある新エネルギーで最も多いのは、可燃ごみ焼却であり、新エネルギー全体の31.8%を占めています。次いで、風力発電が全体の19.1%、これに波力発電の17.2%、バイオマスエネルギーの14.1%、太陽光発電の14.8%と続いています。太陽熱利用と、中小水力発電は2%以下と他のエネルギーに比べて少なくなっています。

佐渡市の新エネルギーの全量は、市内のエネルギー消費量の約46%に相当します。



新エネルギー導入の基本方針

基本方針

基本方針 1

本土に依存しないエネルギー体系を構築します。

基本方針 2

佐渡の豊かな文化や自然との共生に資する新エネルギー利用を行います。

基本方針 3

佐渡の特性を考慮し、地産地消を実践できるような新エネルギーの活用をします。

基本方針 4

観光振興のために新エネルギーを役立てます。

基本方針 5

生涯学習や学校教育を通じ新エネルギーの普及をすすめます。

施策

施策1

非常時のエネルギー確保や、既存エネルギー源のみに頼らない新エネルギーシステムの構築

施策2

動植物の生息環境や伝統の保全と、島の地理的特性を活かした新エネルギーの導入

施策3

地場産業に根ざした新エネルギーの活用

施策4

観光客の誘致につながり、他産業への波及・相乗効果のある新エネルギーの導入

施策5

新エネルギー導入のシンボル・教材となる設備の導入と、市民への情報や参加の機会の提供

佐渡市の
新エネルギー導入目標

自然エネルギーを
100%活かした
島を目指します

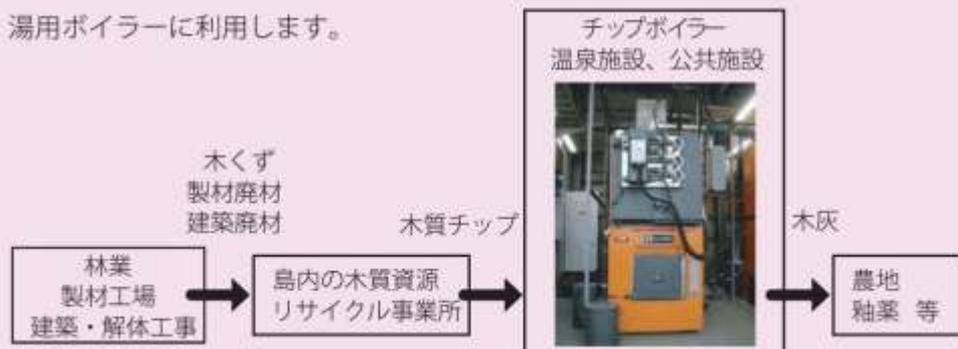
新エネルギー導入プロジェクト（リーディングプロジェクト）

- リーディングプロジェクト
- 中継プロジェクト
- 長期プロジェクト



木質チッププロジェクト

現在未利用のままとなっている木材加工所や木質系廃棄物処理施設からの木質資源、除間伐材等をチップ化して、島内にある公共温泉や集合住宅などの暖房・給湯用ボイラーに利用します。



エコスクールプロジェクト

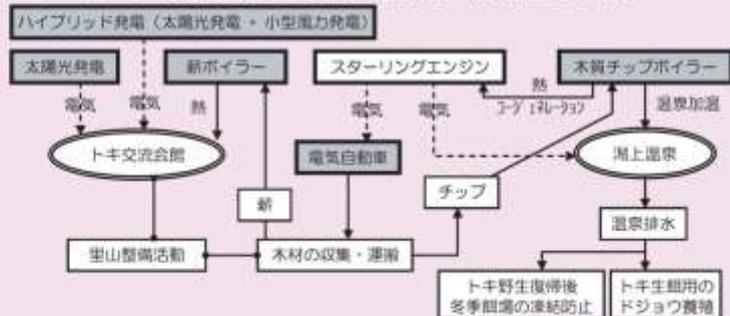
市内の小中学校、幼稚園等に太陽光発電システムを導入し、積極的な太陽エネルギーの利用を図ります。また、太陽光発電、マイクロ風力発電のハイブリッド街灯の設置により、環境学習の教材としての役割、普及啓発の役割を期待します。



学校での設置例：新潟県上越市富岡小学校

トキ交流会館地域自然エネルギープロジェクト

トキの野生復帰に向けたボランティア活動や、トキ・佐渡について学びたい方の拠点となっている、トキ交流会館及び近接する湯上温泉に、地域資源を活用できる自然エネルギーを導入し、地域資源のエネルギー活用を通して保全活動を一層推進します。





木質ペレットプロジェクト

木材の素材利用後に発生するおが粉や除間伐材などを集め、木質ペレット燃料を製造します。ペレットは、ペレットボイラー、ペレットストーブ導入してその燃料として使います。



バイオガス・木質ガス熱電併給プロジェクト

水産加工時に出るイカワタと下水汚泥をメタン発酵したり、木材をガス化して電気と熱をつくって、利用します。

自然エネルギー農業プロジェクト

もみ殻を燃料にして、モミの乾燥に活用します。また、バイオディーゼル燃料を農業用機械に、もみ殻から製造した固形燃料をハウス園芸施設の加温に利用します。化石燃料を使わない農業で、農産物のブランド力も高めます。

ハイドロバレープロジェクト

新穂第二ダム・大野川ダムにおいて中小水力発電設備を導入し、付近の浄水場等での電力に利用します。また、小河川や水路での利用も考えられます。

自然エネルギー棚田米プロジェクト

棚田の保水機能や景観効果、棚田米の食味の良さなどは高く評価されてきています。農業用機械の燃料としてバイオディーゼル燃料の利用、天日またはもみ殻温風発生器によるモミの乾燥や棚田の傾斜を利用した小水力発電による粳摺り・精米などを行い、棚田の保全と棚田米のブランド価値をさらに高めることを目指します。





波のちからプロジェクト



海から押し寄せる波の上下動によって起きる空気の流れてタービンを回して電気をつくります。

風のちからプロジェクト



好風況地点の多くが土地利用規制区域内であったり、落雷による故障への対応等といった課題が解決された時に、好風況で立地条件の良い場所で風力発電を行ないます。

マイクログリッドプロジェクト

需要や出力パターンの異なる電力需要施設や新エネシステムを自営線でつなぎ合わせたシステムにより、出力変動が少なくなるため、新エネルギーを既存システムに連系しやすくなります。

木のエタノール化

プロジェクト



木のセルロースを分解、発酵してエタノールを製造し、島での生活に欠かせない自動車のための液体燃料として使います。また、エタノールなど様々な原料を利用した燃料電池車への適用も考えられます。

佐渡市地域新エネルギー一導入促進計画



平成24年6月 策定

1 基本方針

本市の地域特性を生かした新エネルギーの導入を促進するため、本市における新エネルギーの基本方針を定めるとともに、導入が期待される新エネルギーについて導入目標を定める。

また、この導入目標を達成するため、新エネルギー導入促進に向けた取り組みを示すとともに、市民、事業者、行政等が相互に連携を図りながら、新エネルギーの導入を促進する。

新エネルギー導入の基本方針

- ①佐渡の豊かな文化や自然との共生に資する新エネルギーの利用する
- ②佐渡の特性を考慮し、地産地消を実践できるような新エネルギーの活用する
- ③地域振興のために新エネルギーを役立てる
- ④生涯学習や学校教育を通じ新エネルギーの普及を促進する
- ⑤新エネルギー等の優先的な利用に努め、温室効果ガス排出を抑制する
- ⑥市民・事業者・行政が一体となった新エネルギーの導入を促進する

2 計画の期間

本計画の期間は2012年度(平成24年度)から2021年度(平成33年度)までの10年間

重点的事業として取り組むべき新エネルギーの導入促進

(1) 太陽光発電

- ◇太陽光発電は技術的に既に実用レベルにあり、市民や事業者における認知度や導入意識も高いことから、積極的な普及啓発を図ります。
- ◇国・県の助成制度等を活用し、積極的に小・中学校及び公共施設等へ導入促進を図ります。
- ◇導入支援対策を検討し、一般住宅・民間事業所等へ普及促進を図ります。

(2) バイオマスエネルギー

① 木質バイオマス

- ◇ 森林保全及び林業活性化の観点から間伐材、林地残材等を、積極的に利用します。
- ◇ ペレットストーブ、まきストーブ、チップボイラーを公共施設等へ積極的に導入し、一般家庭及び民間事業所等への導入についても、ペレットストーブ、まきストーブ等の導入支援対策の見直し等を検討し、普及促進を図ります。

② バイオディーゼル燃料（BDF）

- ◇ 資源循環の観点から、一般家庭、民間事業所からの廃食用油の効率的な回収方法により、積極的に活用し、普及促進を図ります。
- ◇ 民間との役割分担を明確にし、BDFの利用促進に取り組みます。
- ◇ コスト削減や更なる品質向上により、公用車及び民間事業車両への普及促進を図ります。

(3) 中小水力発電

- ◇多目的ダム、農業用ダム、農業用水路、砂防えん堤、上下水道施設等の既設構造物の未利用落差及び小河川や水路等の有望地点を活用し、普及促進を図ります。
- ◇関係機関・団体、地域・集落と連携し、普及促進を図ります。
- ◇マイクロ発電設備などモデル施設を設置し、中小水力発電の普及啓発を図ります。

(4) クリーンエネルギー自動車

- ◇ 自然エネルギーを活用した複合事業とし、太陽光発電等の普及と併せ、普及促進を図ります。
- ◇ 運輸部門での積極的な利用により、大気汚染を軽減します。

事業化可能性調査及び継続的な情報収集・調査を要する新エネルギー

風力発電

・陸上風力 ・洋上風力 ・浮体式洋上風力 ・小型風力 他

バイオマスエネルギー

・燃焼技術 ・熱化学的変換技術 ・生物化学的変換技術 他

畜産廃棄物

農業廃棄物

し尿、下水汚泥のメタン発酵

生ゴミのメタン発酵

水産廃棄物のメタン発酵

可燃ごみの燃焼

・発電技術 ・熱利用技術 ・廃棄物燃料製造 他

地中熱

・ヒートポンプ 他

波力発電

・振動水柱型波力発電 ・浮体式振動水柱型波力発電 他

その他

・スマートグリッド ・マイクログリッド 他

佐渡市クリーンエネルギー活用事業補助金

自然と共生するまちづくりの実現に向け、環境問題についての市民の意識の高揚を図るため、自然環境への負荷を低減する住宅用太陽光発電設備、小規模風力発電設備、電気自動車等用充電設備を設置及び電気自動車等の車両の購入する者に対し予算の範囲内において補助金を交付。

補助区分	補助対象等	補助金額 上限
電気自動車	(社)次世代自動車振興センター の補助金額の1/2以内	35万円
プラグインハイブリッド車		10万円
電気自動車等用充電設備	普通速 補助対象経費の1/2以内	10万円
〃	急速 補助対象経費の1/2以内	100万円
住宅用太陽光発電設備	1kw当たり10万円	35万円
事業所用太陽光発電設備	1kw当たり10万円	100万円
小規模風力発電設備	1kw当たり2万円	8万円



地中熱ヒートポンプの仕組みと特徴、導入の現状



目次

株式会社コロナのご紹介
地中熱を取り巻く環境
地中熱の特徴
コロナの地中熱ヒートポンプ
経済性
節電性
環境性
導入事例

株式会社コロナのご紹介

企業理念

あなたと共に
夢・・・新たなライフシーン・・・を実現し
お客様に喜んでいただけるコロナ

～ 快適・健康で環境にやさしい心豊かな
生活になくてはならないコロナでありたい～

創業と会社設立

創 業 1937年(昭和12年)4月
会社設立 1950年(昭和25年)7月
本社所在地 新潟県三条市



株式会社コロナのご紹介

◎ : 11支店
● : 58営業所

→ 全国のエリアに合った商品を営業展開



石油ファンヒーター



ポータブル石油ストーブ



FF式石油暖房機アグレスイオ



遠赤外線
電気暖房機コアヒート



石油給湯機エコフィール



地中熱ヒートポンプ
温水暖房システムGeoSIS



ルームエアコン



ヒートポンプ温水暖房機エコ暖



多機能加湿装置
ナノフィール

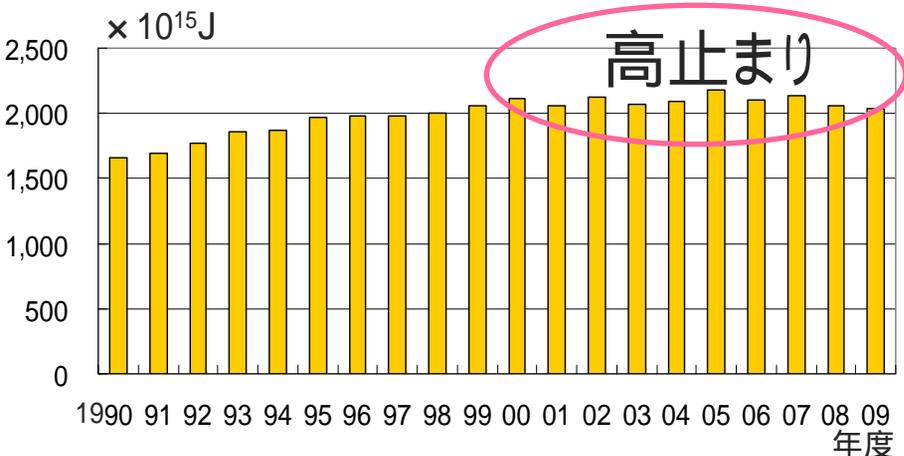


自然冷媒(CO2)ヒートポンプ給湯機エコキュート

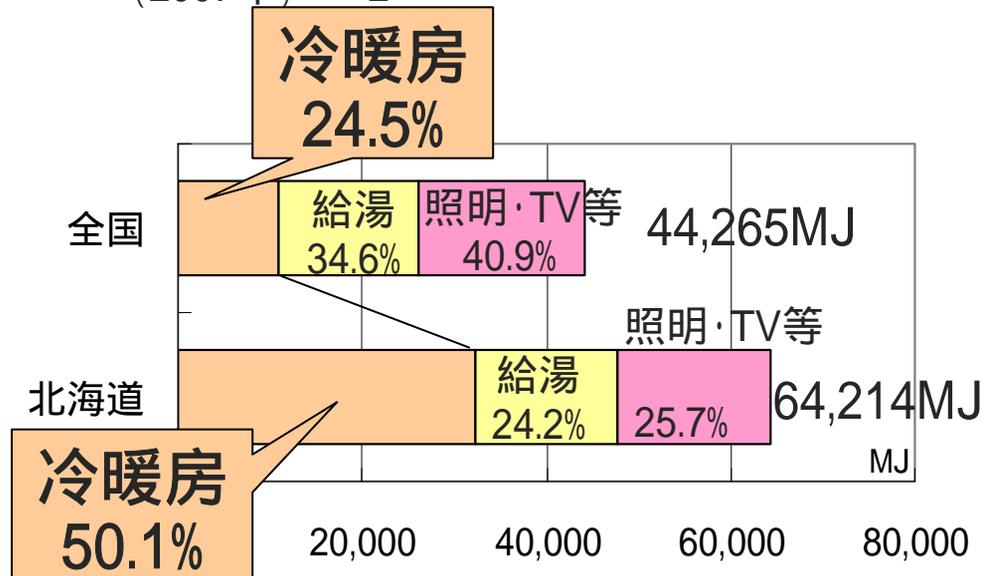


地中熱を取り巻く環境

家庭用エネルギー消費量の推移 1



家庭用エネルギー消費の内訳 (2007年) 2



地中熱導入での効果

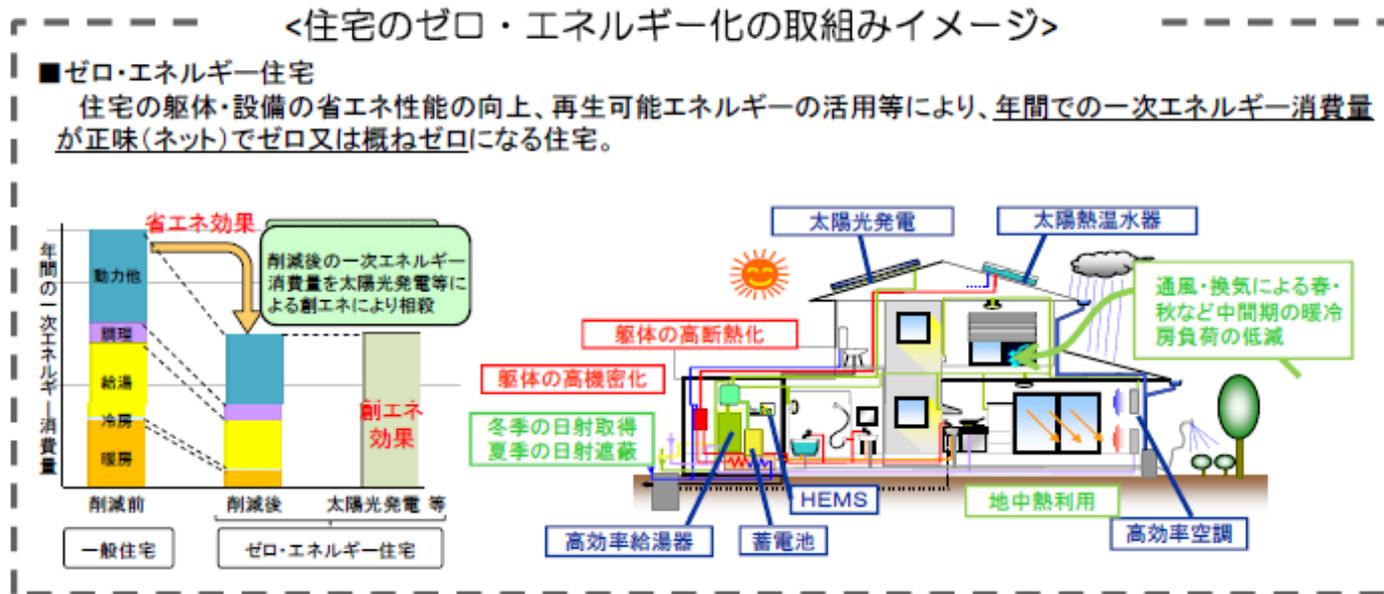
- ・ 家庭用エネルギー消費量削減
- ・ 寒冷地の暖房費削減
- ・ CO₂排出量の削減

1 エネルギー白書2011

2 (財)省エネルギーセンター「家庭用エネルギーハンドブック(2009年度版)」

地中熱の取り巻く環境

国策による住宅省エネルギー化の加速。



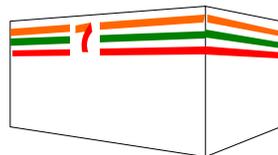
F24年度予算概要及び税制改正概要(国土交通省)

導入が進む地中熱ヒートポンプ。

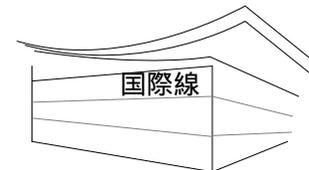
東京
スカイツリー



コンビニエンスストア

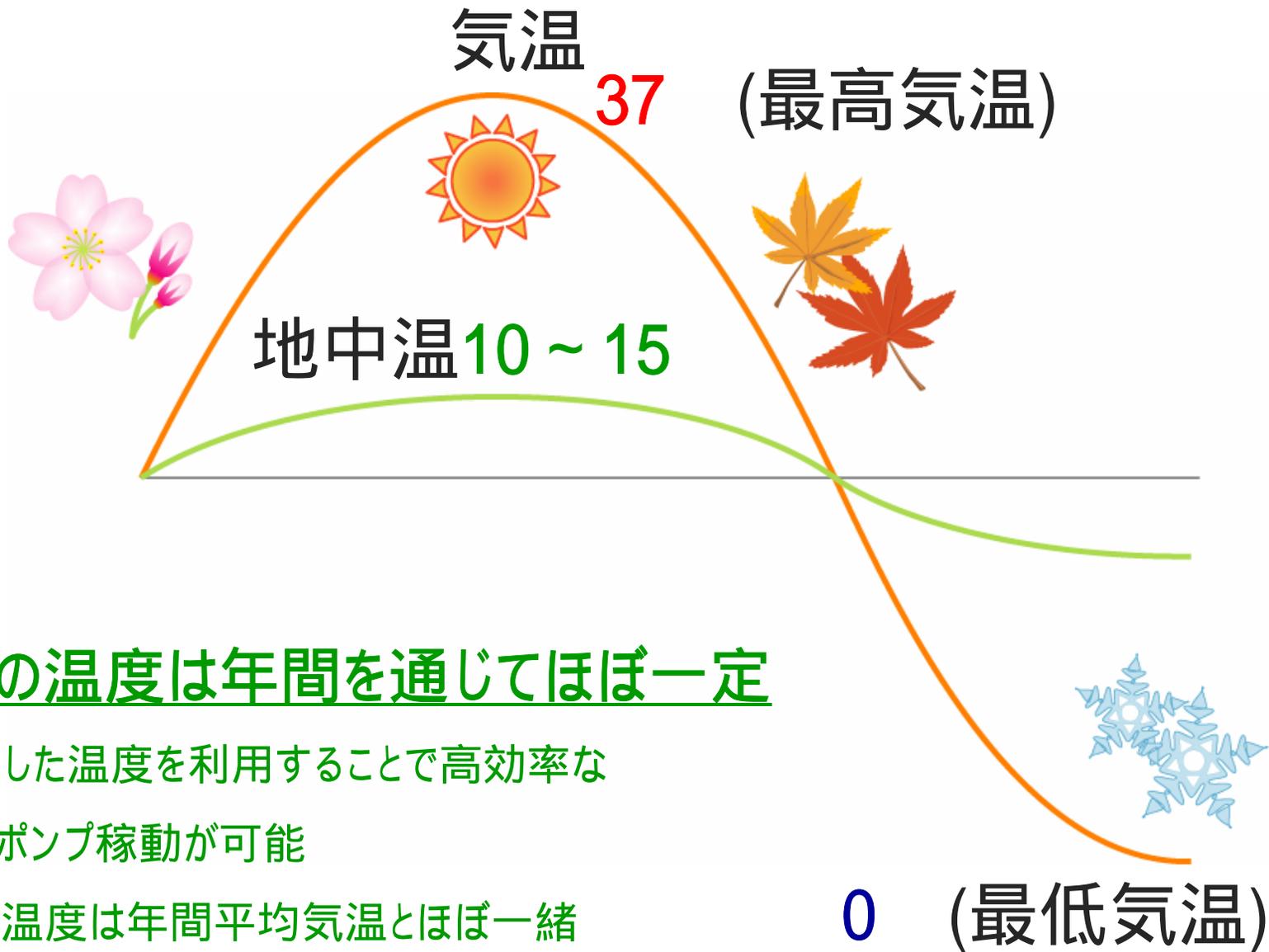


羽田空港国際ターミナルビル



etc ……

地中熱の特徴



コロナの地中熱ヒートポンプシステム

温水暖房タイプ

最大温水出力6kWのパワフル暖房。
広いリビングや複数の暖房もおまかせ。

地中熱ヒートポンプシステム **ジオシス GeoSIS** 新登場!

最大温水出力6.0kW ¹

暖房面積最大60畳 ²



1 地中戻り温度0~5℃、温水行き温度30~40℃、
流量12L/m²のとき。

2 Q値1.9W/m²K、室温20℃のとき。

節電力
省エネ制御 **S.D.R** 搭載

本体希望小売価格 714,000円
(室外ユニット、リモコン)

エアコンタイプ

クラストップレベル ³のエネルギー消費効率。
³ 最大電流15A以下、寸法規定品

地中熱ヒートポンプシステム **ジオシス GeoSIS** 新登場!

定格冷房出力4.0kW ³
定格暖房出力5.0kW



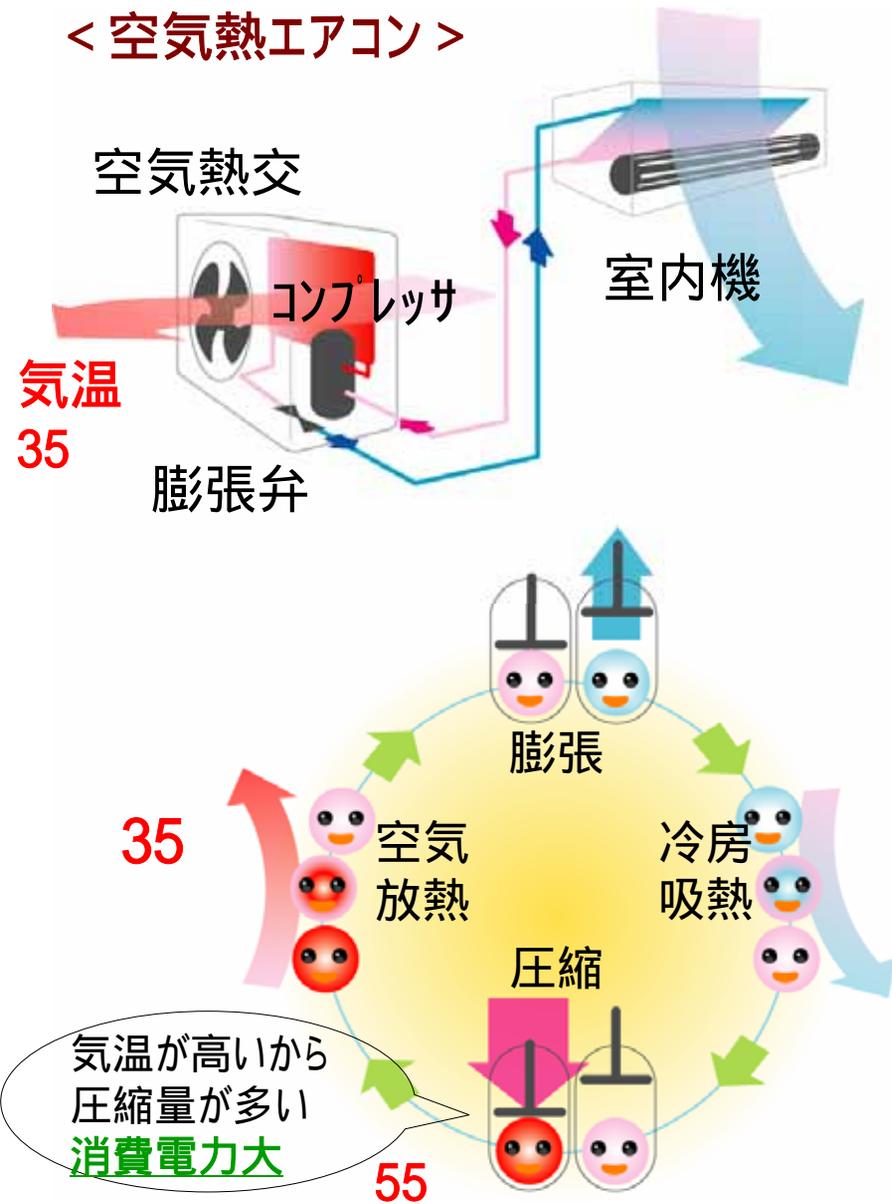
³ 地中戻り温度20℃ (冷房時)、5℃ (暖房時)。

節電力
省エネ制御 **S.D.R** 搭載

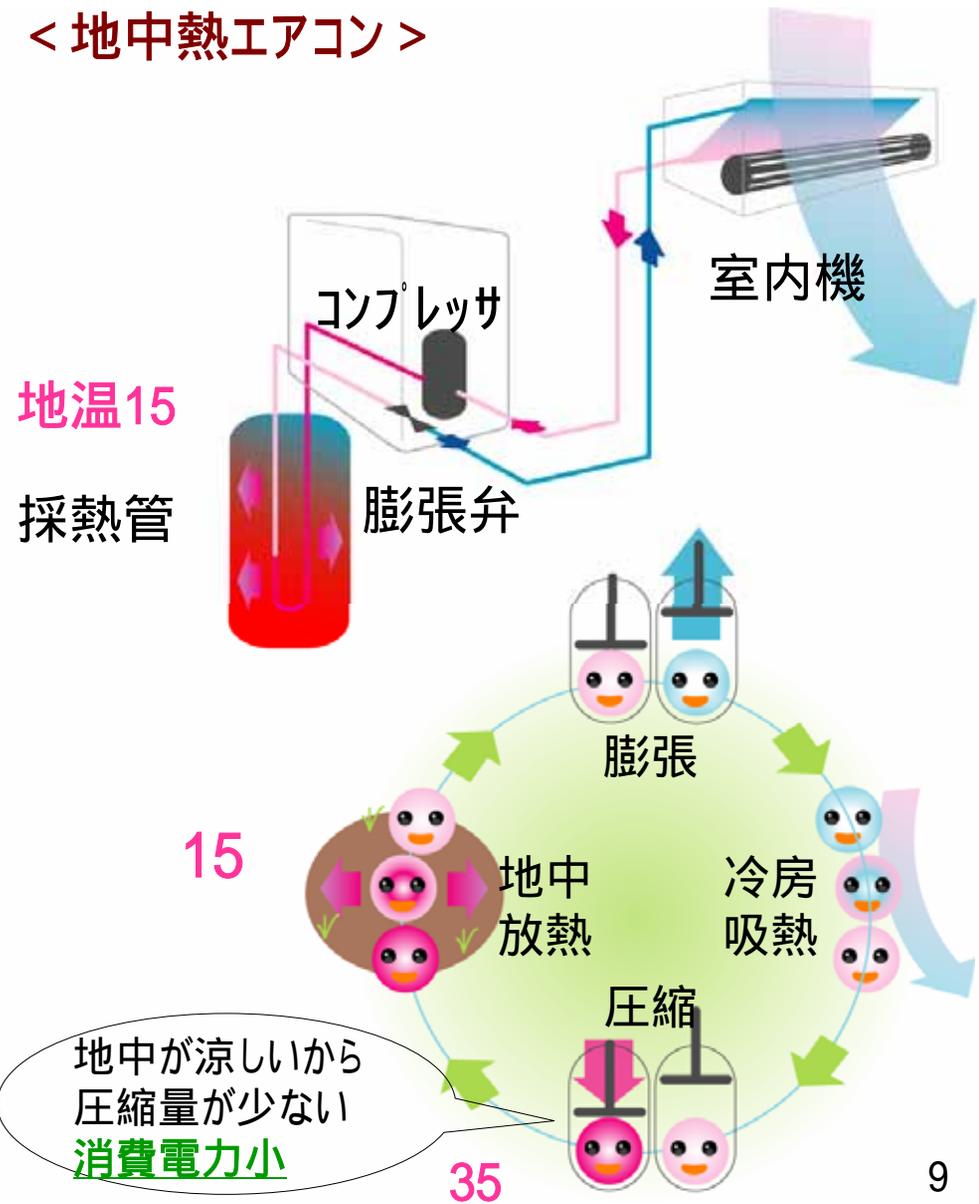
本体希望小売価格 577,500円
(室外内ユニット、リモコン)

地中熱ヒートポンプの仕組み(冷房)

< 空気熱エアコン >

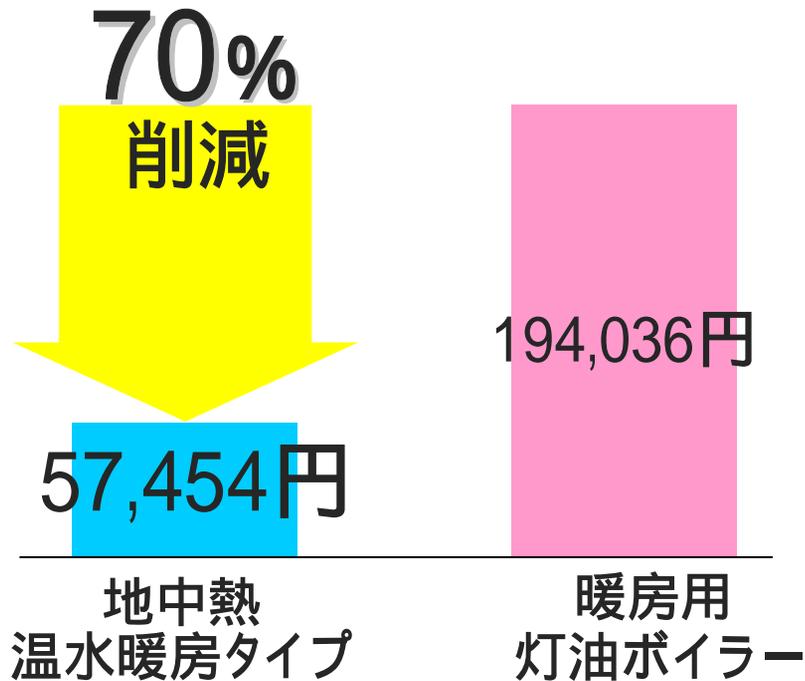


< 地中熱エアコン >



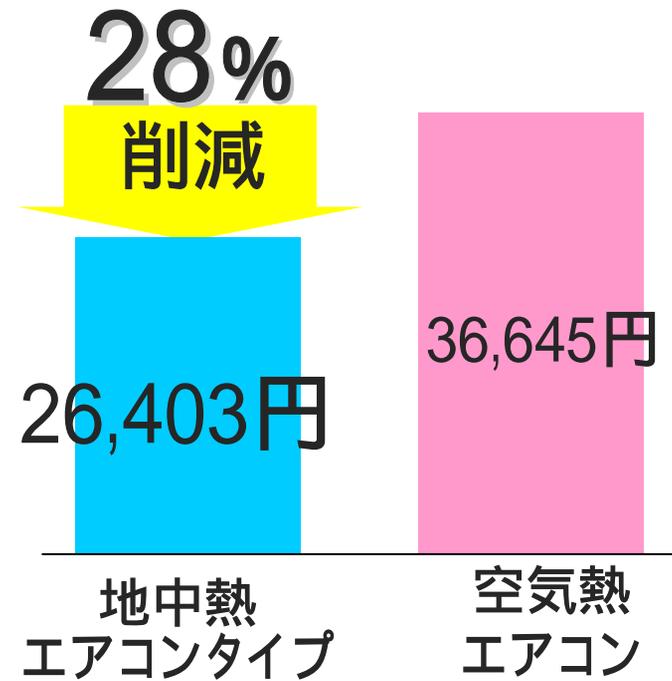
経済性

温水暖房タイプ



電気料金: 9.96円 / kWh (ほくでん ホットタイム22)
 灯油価格: 1,790円 / 18ℓ (一般財団法人 日本エネルギー
 経済研究所 石油情報センター 2012.03.26北海道局配達価格)

エアコンタイプ



電気料金: 22.86円 / kWh (東京電力 従量電灯B)

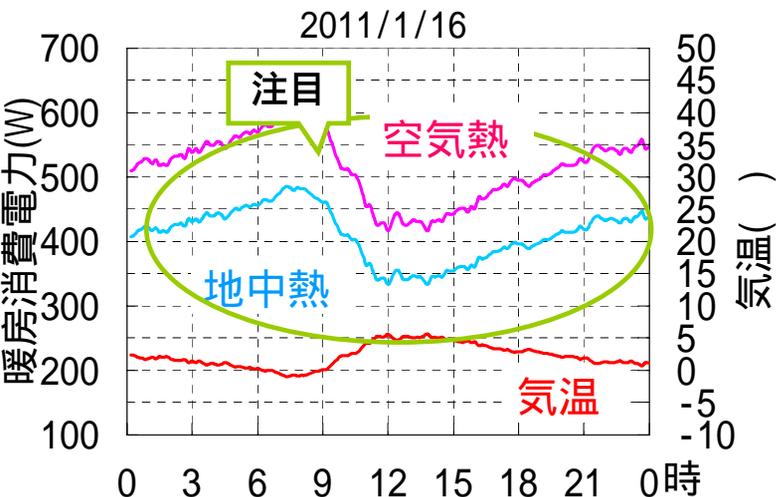
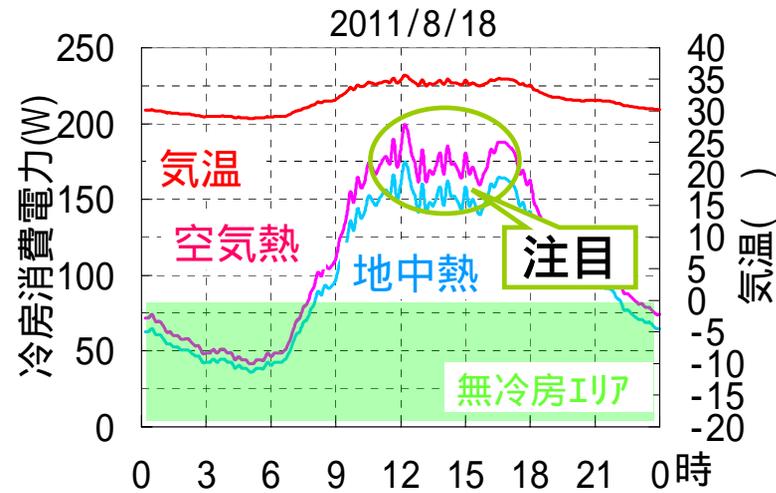
節電性

効果のPOINT！！

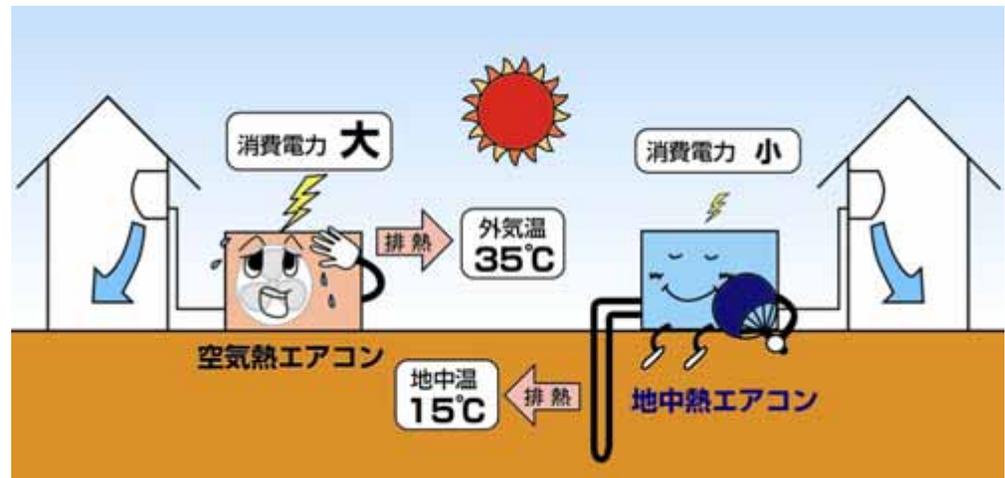
電力需要ピークを夏季で約15%、冬季で約20%低下

空気熱を地中熱と同じ節電を実施するには室温設定を冷房で0.5 上げ、暖房で3.5 下げなければならない

特に高い電力需要が継続する冬季に多大な効果を発揮！！



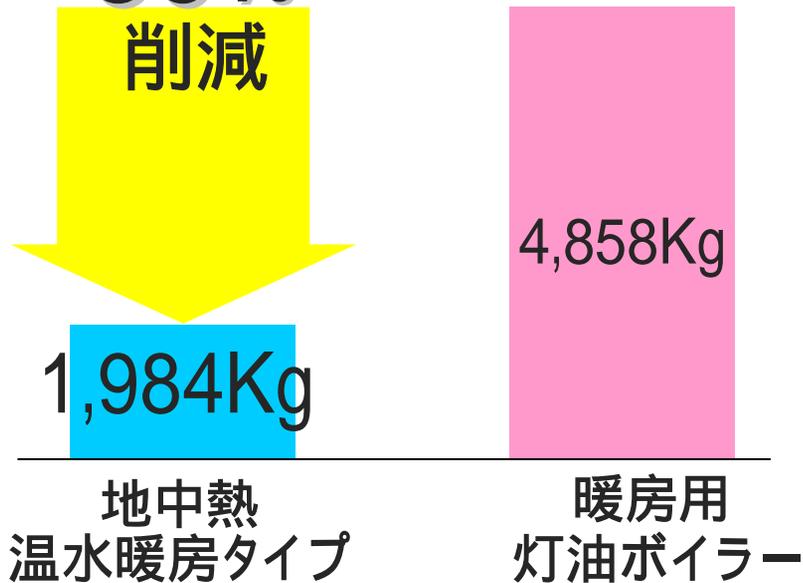
住宅断熱性能2.7W/m²K、負荷面積30m²、室温27 (冷房)、20 (暖房)、気温は東京の気象庁データ
 空気熱冷房COP3.5、空気熱暖房COP2.8(気温2 時)、地中熱冷房COP4.0、地中熱暖房COP3.5



環境性 - 1

温水暖房タイプ

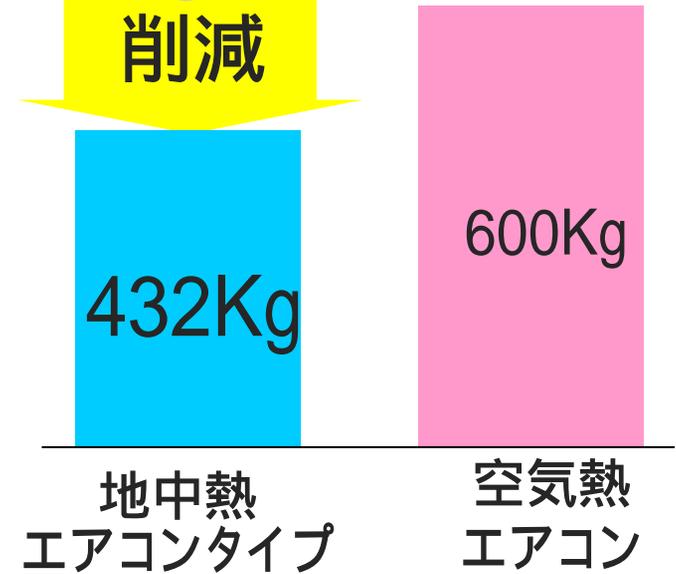
59%
削減



CO₂排出係数: 電気: 0.344kg / kWh (北海道電力)
灯油: 2.49tCO₂ / kl

エアコンタイプ

28%
削減



CO₂排出係数: 電気0.374kg / kWh (東京電力)

環境性 - 2

CO₂排出量の削減効果

温水暖房タイプ: 2,874kg / 台

エアコンタイプ : 168kg / 台

▶ ブナの木 261本¹の植林効果

▶ ブナの木 15本¹の植林効果

平成23年度の持家新築着工棟数²の1割にジオシスの温水暖房タイプ, エアコンタイプを1:2の比率で設置した場合



ブナの木

297万本の植林効果



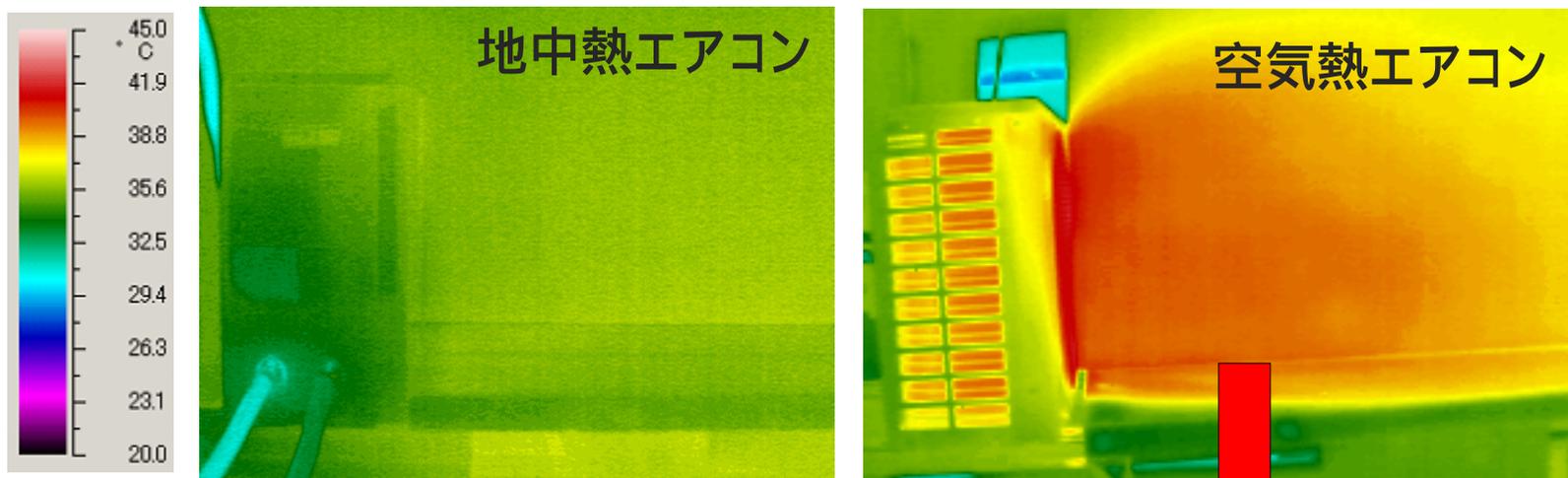
1 ブナの木1本のCO₂年間吸収量を約11kgとして算出: 森林総研試算

2 304,822棟

環境性

大気中に排熱しないから、ヒートアイランド現象防止に貢献できます。

冷房運転時のサーモグラフィー写真(暑気温度35)



年間に空気熱エアコンから排出される熱量

18L灯油タンク15個分の熱量に相当



環境性

騒音値が低いからご近所にご迷惑をおかけいたしません。



効果のPOINT！！

騒音値が40dB以下と大変静か

室外機から風が出ない

特に狭小設置や民家が隣接する場所において多大な効果を発揮！！

空気熱エアコン
(CSH - W40122)
冷房時: 49dB
暖房時: 49dB



地中熱温水暖房機 (GTS-H6000)	地中熱エアコン (CSH - C4000G)
39dB	冷房時: 36dB 暖房時: 39dB

導入事例

北海道A様邸での施工例(温水暖房)

< A様邸概要 >

述べ床120㎡ Q値1.2W/㎡K ヒートポンプ1台

○地中採熱管ボーリング工事
(50m × 2本)



○採熱管挿入工事(25A高密度ポリエチレン管)



○ヒートポンプ設置工事



地中熱を利用したことによる効果
効果 年間の電気代が半部以上削減。

効果 結露水による凍結がない。

効果 室外機の音が静かで風が出ない。

○給湯と電灯を含む全ての電気代



2009年～2010年
電気料 1万
電気料金; ホットタイム22

2010年～2011年
地中熱導入
電気料金; eタイム3

2011年～2012年
地中熱導入
電気料金; ホットタイム22

導入事例

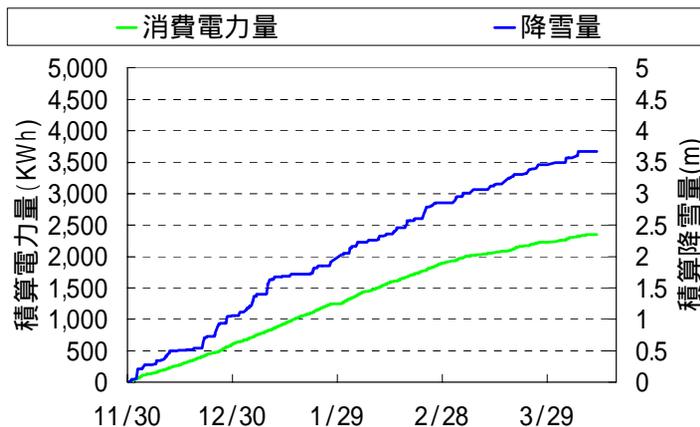
北海道B社様での施工例(路面融雪)



< B社様路面融雪概要 >
融雪面積30m²
ヒートポンプ1台



北海道B社様での稼動実績



○融雪のランニングコスト



2009年～2010年
灯油ボイラ

2010年～2011年
地中熱導入
電気料金: 10円/KWh

東北電力; 楽々スノープランがご利用可能

導入事例

< 株式会社LIXIL住宅研究所 フィアスホーム様 アリエッタシリーズ >



《地中熱住宅「e-POWER」》

株式会社LIXIL住宅研究所 フィアスホーム様提供

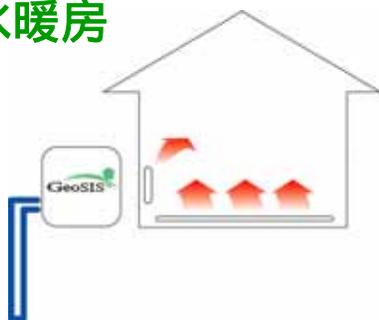
コロナ地中熱ヒートポンプシステムの導入例(ご提案)

<住宅への導入>

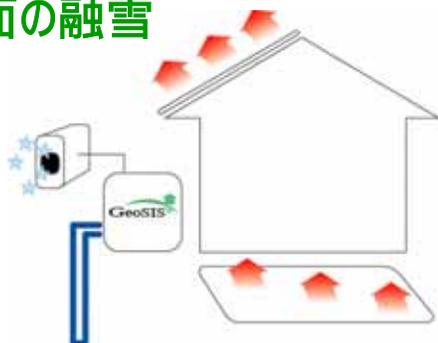
お部屋の冷暖房空調



お部屋の温水暖房



屋根や路面の融雪

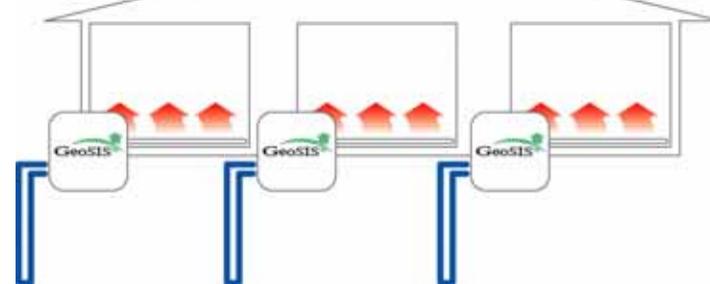


<施設などへの導入>

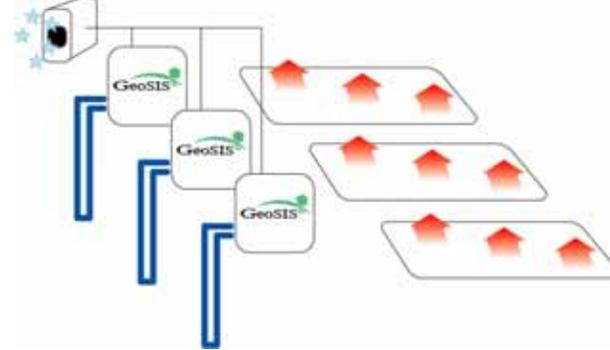
幼稚園やグループホームの冷暖房空調



幼稚園やグループホームの温水暖房



駐車場、歩道などの融雪



国の補助金

住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化推進事業

一般社団法人環境共創イニシアチブ(資源エネルギー庁、国土交通省)

<http://www.zero-ene.jp>

補助対象 : 住宅設備機器総合(住宅建築主の判断基準)

補助金額 : 1/2(上限315万円 中小工務店は165万円)

先進的地中熱利用ヒートポンプシステム導入促進事業

一般社団法人低炭素社会創出促進協会(環境省)

<http://lcspa.jp/index.html>

補助対象 : 地中熱ヒートポンプと採熱管工事(計測機器も必要)

補助金額 : 上限300万円(現在説明会を開催中)

新潟県内の補助金

再生可能エネルギー普及促進事業

魚沼市

http://www.city.uonuma.niigata.jp/modules/infotopic/index.php?content_id=1004

補助対象 : 地中熱ヒートポンプと採熱管工事

補助金額 : 15万円(現在説明会を開催中)

低炭素型家庭用創エネ・省エネ機器導入補助金

柏崎市

<http://www.city.kashiwazaki.niigata.jp/detail/2007785168.html>

補助対象 : 地中熱ヒートポンプと採熱管工事

補助金額 : 20万円

25年度補助金情報(地中熱利用促進協会)

<http://www.geohpaj.org/subsidy/index1/subsidy1>

ご静聴ありがとうございました

CORONA

