

CONCEPT LEAFLET

経済産業省・国土交通省認定新事業

摩訶不思議



地中熱利用クリーンエコハウス

ジオサーマルの家

GEOTHERMAL HOUSE

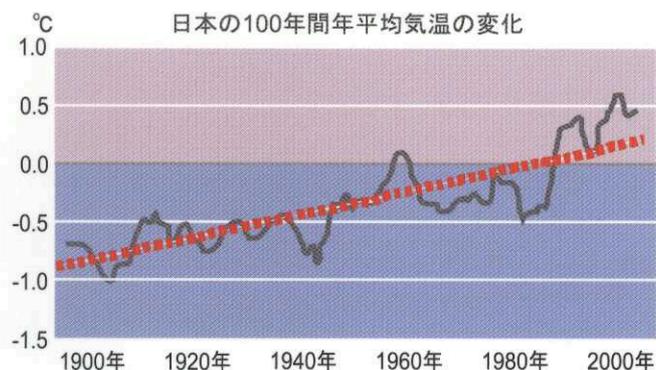
「ジオサーマルの家」は LOHAS (ロハス) な住まいです。

ロハスとはLOHAS=Lifestyle Of Health And Sustainabilityの略です。「人と地球にとって、健康で持続可能なライフスタイル」の総称です。快適に暮らしたいという欲求(EGO)と地球社会における環境との共生(ECO)を両立させながら新しい文化を創造していく生活志向です。「ジオサーマルの家」はLOHASな人々にふさわしい住まいです。

待ったなし。地球温暖化防止

この100年の間に、日本の平均気温は約1度上昇しました。このまま化石燃料を使い続けていくと、地球の危機的状況が日増しに深刻化していきます。

私たちの明るい未来と持続可能な世界を目指すため、温暖化対策が求められています。時代は、毎日の生活でCO₂を大幅に削減できる、クリーンなエネルギーを求めています。大地のエネルギーを活用する「ジオサーマルの家」はその要望に応えます。



自然エネルギー比較

現在地球環境への関心の高まりから、様々な自然エネルギーの利用が叫ばれています。

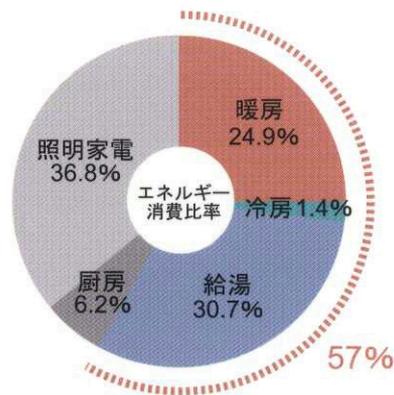
利用化が進みつつある自然エネルギーを比較すると、安定した運用が見込め、設置場所を選ばないのが「地中熱利用ヒートポンプシステム」と「太陽光発電」であることが下表から読み取れます。

「太陽光発電」は、太陽電池パネルの効率、必要面積、日照時間など地理的問題を抱えています。 「地中熱利用ヒートポンプシステム」は電力が供給でき、削孔が可能などであれば、地理や気候に関係なく設置が可能です。

	季節変動	日間変動	設置場所	問題点
地中熱利用ヒートポンプ	きわめて安定	きわめて安定	削孔が可能などところ	動力源に電力が必要。他の発電方式と組み合わせが必要
水力発電	変動する	安定	ダムを設置が可能などところ	ダムが建設されると大きく環境を変えてしまう危険がある
地熱発電	きわめて安定	きわめて安定	高温の蒸気が埋蔵されている場所。火山地帯	設置が可能な場所はきわめて限定される
太陽光発電	変動する	変動する	年間日照時間の長い所が望ましい	現時点では発電コストが極めて高い
風力発電	変動する	変動する	年間を通して安定した風速があるところが望ましい	安全性や騒音の観点からある程度の広い敷地が必要

住まいのエネルギー消費

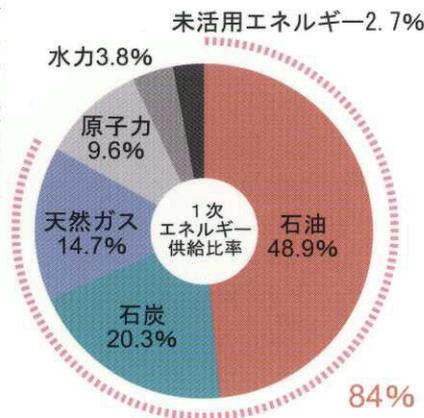
家庭ではエアコンの普及や家電製品の大型化、多品種化など生活様式の変化に伴い、エネルギーの消費は近年、明らかに増加しています。家庭でのエネルギー消費の内訳の中、お風呂や洗面などで使うお湯を作るための給湯や、部屋を快適に保つための冷暖房が、全体の約6割と大きな比率を占めています。省エネルギーを考える時、冷暖房と給湯が重要なポイントとなるのがわかります。



出典：財団法人省エネルギーセンター

待望される未使用エネルギーの活用

資源エネルギー庁発表の「2003年度におけるエネルギー需給実績」によると石油、石炭、天然ガスからのエネルギー供給が全体の8割強を占めています。この化石燃料の使用を抑制することができれば二酸化炭素ガスの排出の削減が大きく進み地球温暖化防止に役立ちます。このため、未使用の自然エネルギーを使った環境にやさしい新エネルギーが待ち望まれています。



出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」

新開発のジオシステムは「ジオサーマルの家」

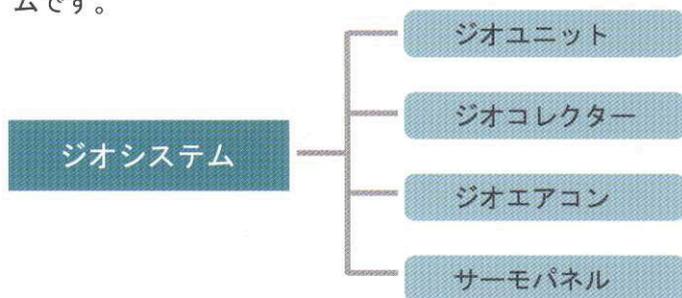
ジオシステムの構成

「ジオシステム」は地中熱を熱源とし、給湯・冷房・暖房を行う全く新しい環境エンジンです。

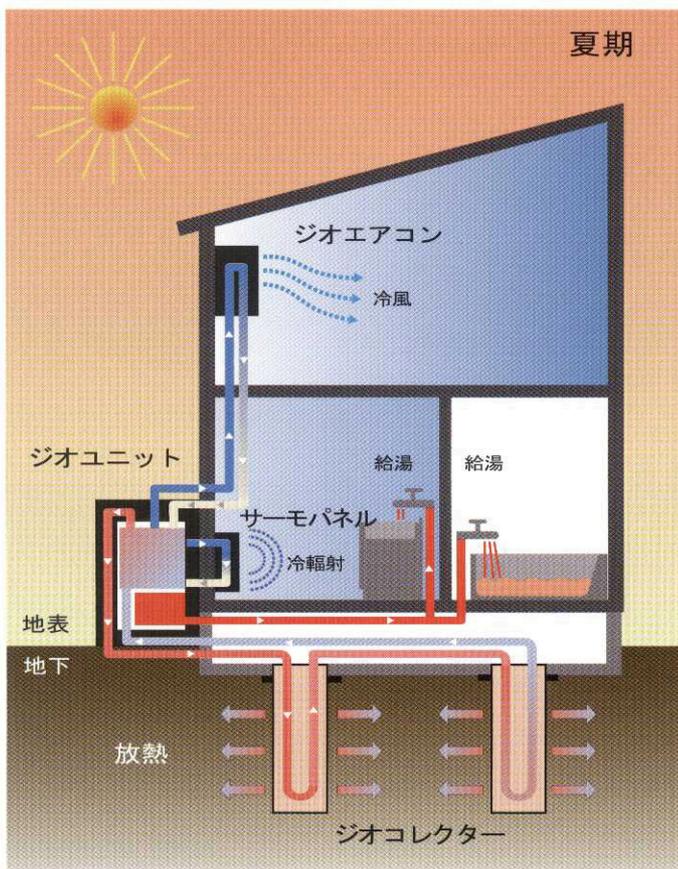
「ジオシステム」は、ジオユニット・ジオコレクター・ジオエアコン・サーモパネルで構成されています。

ジオユニットはジオコレクターで地中から集めた熱で給湯し、同時に専用の高効率輻射放熱器サーモパネルやジオエアコンで、冷房・暖房を自然な涼しさと暖かさで実現します。

「ジオシステム」は空気の代わりに地中から熱を採熱し、地中へ放熱して冷暖房を行い、大地の熱を無駄なく活用する、地球環境にやさしい待望の給湯・冷房・暖房システムです。

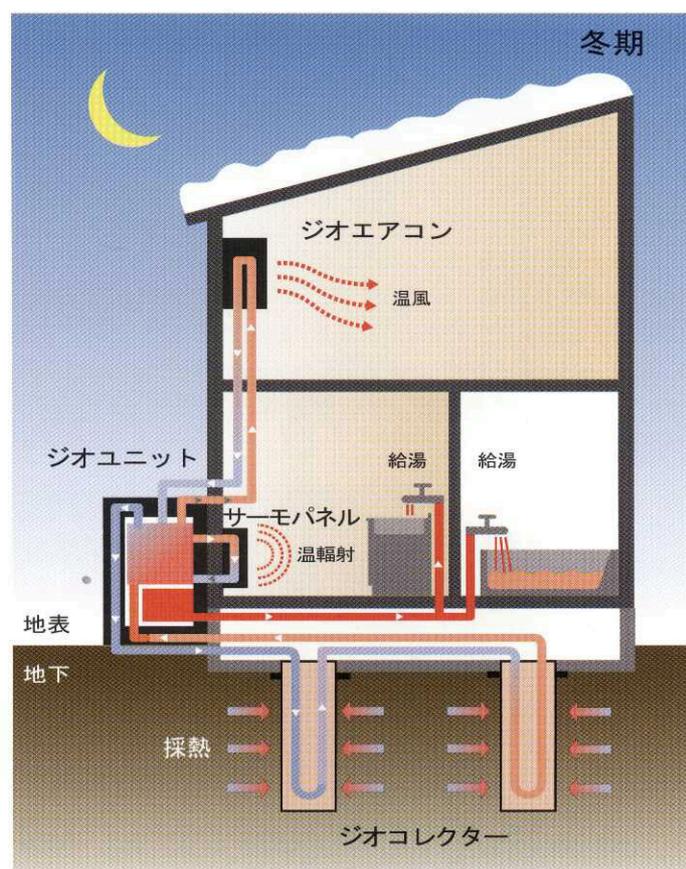


ジオシステムの機能



ジオシステムの特徴

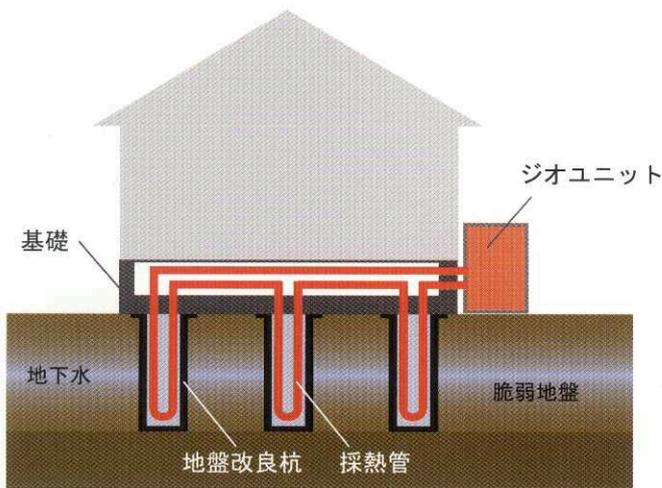
- **CO₂排出量を抑制し地球温暖化を防ぎます**
運転時にCO₂排出をおさえ、省エネルギーを実現し、環境にも家計にもやさしいシステムです。
- **ヒートアイランドを抑制します**
冷房運転時、地中に排熱し屋外に出しません。したがって、夏の外気温を上げることがありません。
- **環境保全性に優れています**
地中熱を利用すると同時に、地盤強化をします。しかも環境汚染の心配はありません。また放熱用室外機も不要ですので、運転音が小さく、近隣に迷惑をかけません。
- **普遍性を持っています**
掘削可能で電気のあるところならば、日本中いたるところで利用可能です。空気熱源ヒートポンプが利用できない寒冷地でも実用的な暖房が出来ます。
- **低コストでエコノミーです**
ランニングコストは非常に安価で、メンテナンスも容易なためライフサイクルコストから見ると大変経済的です。



の環境エンジンです。

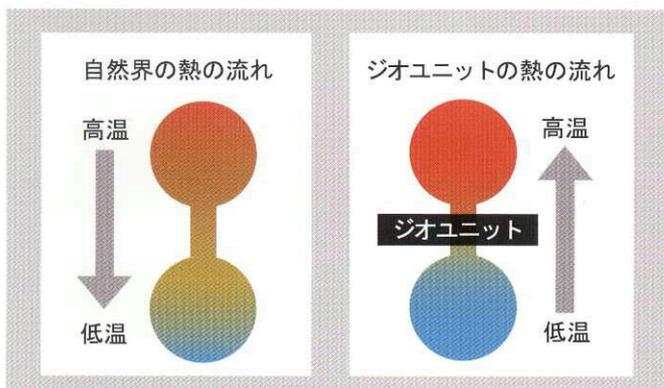
地盤の改良・強化

「ジオサーマルの家」では、まず地盤の調査からはじめます。日本の多くの土地は、脆弱な地盤の地域が大半で、地盤の改良が必要になります。この地域では、地盤強化のため杭を地中に打ち込んで基礎と固定し建物の土台を万全なものにします。この施工方法を怠ると数年後、地盤降下が始まり建物が歪んできます。またこの施工で、耐震性能も大巾に向上します。「ジオサーマルの家」は地盤強化のために打ち込む杭を地盤改良のためだけに利用するのではなく、中空の地盤改良杭を採熱管として利用し、自然エネルギーである地中熱を採取し活用します。（特許出願中）



ジオユニットの秘密

ヒートポンプとは熱の汲み上げ装置のことをいいます。自然界の熱は熱いところから冷たいところへ移動しますが、この流れを逆にすることがヒートポンプの役割です。ヒートポンプは低温側から熱を奪い、高温側に熱を移動します。この原理を使い、地中熱を熱源とした環境エンジンがジオユニットです。年間を通してほぼ一定温度の地中熱を熱源としたジオユニットの効率、経済性、環境性能・汎用性など、群を抜いた性能が注目されています。

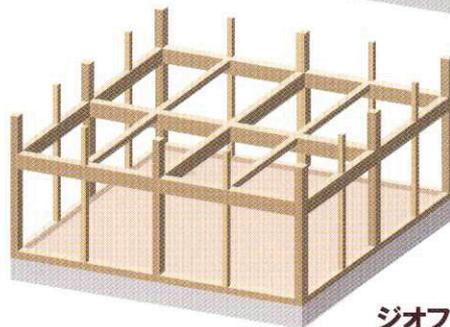
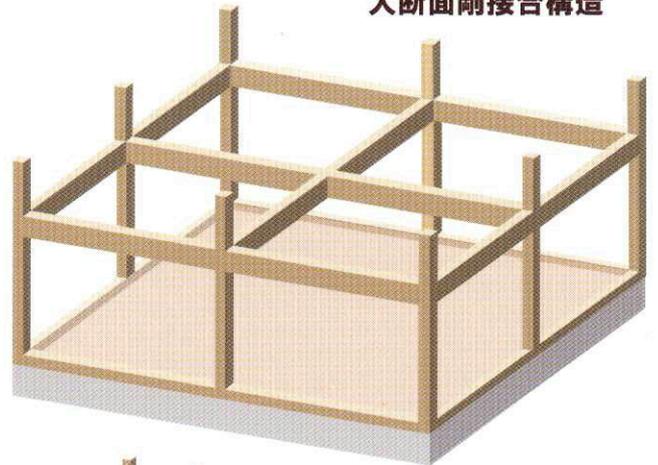


次世代省エネ基準対応の構造

「ジオサーマルの家」は、エンジニアリングウッドを使用した大断面剛接合構造の「ジオフレーム」に次世代省エネ基準適合住宅認定、国土交通省の型式認定を取得した「ジオパネル」を組み合わせることで、強度の高い構造と気密断熱性能を実現します。

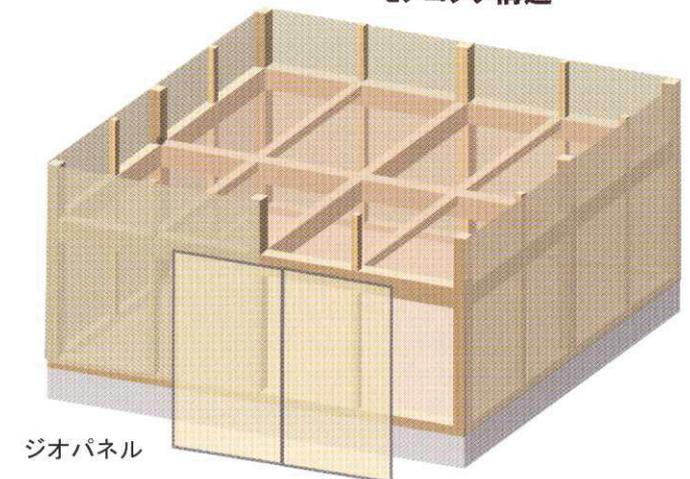
「ジオフレーム」+「ジオパネル」工法は剛接合構造工法とパネル工法それぞれの長所を組み合わせた工法です。地震や台風などの外力を受けた場合、軸組み構造では1点に集中荷重がかかりますが「ジオフレーム」+「ジオパネル」工法のモノコック構造では、力が面全体に分散され強度が飛躍的に向上します。

ジオフレーム工法による大断面剛接合構造



ジオパネル取付け前加工

ジオフレーム+ジオパネルモノコック構造



ジオパネル

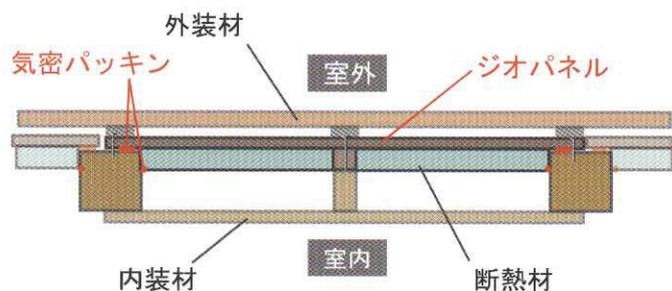
高耐久・高耐震・高気密・高断熱・快適健康室内環境は

断熱ジオパネル

「ジオサーマルの家」の快適な室内気候を実現するため、各地の気候風土に最適な断熱性能を確保する、ジオパネルの開発をしました。(特許出願中 実用新案登録済)

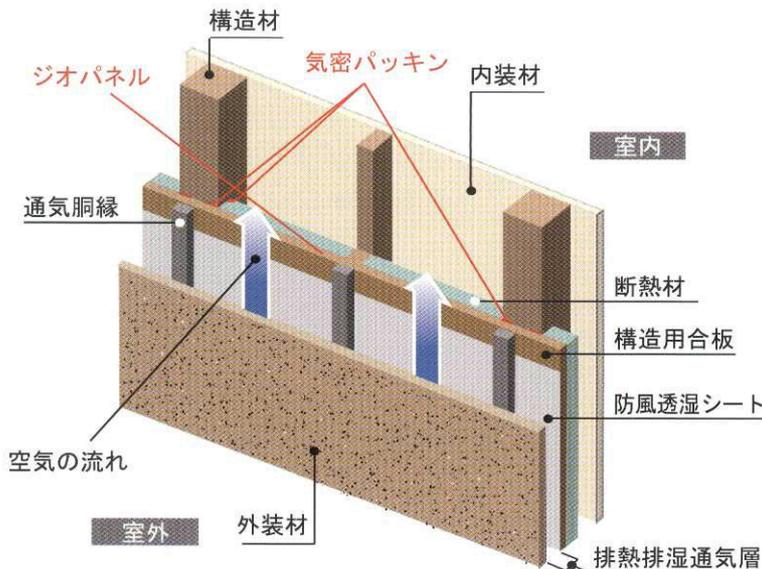
ジオパネルは、壁体内に通気層を設けることにより、壁内で生じる恐れのある結露を防止し、カビの発生や内部の腐蝕を防いでいます。これは建物の寿命を長く保つ大きな役割を果たします。(日本住宅性能評価制度 型式認定取得)

ジオパネル・内装・外装材水平断面



「ジオサーマルの家」の壁構造

「ジオサーマルの家」の構造は、オリジナル開発の「ジオパネル」で建物全体を覆うことで完成します。ジオパネルを柱、梁、土台に固定していく工程で、周囲に設置された気密パッキンが働いて「ジオパネル」と構造躯体を密着します。この施工で、初期設定の気密・断熱性能が確保でき、建物はモノコック構造になります。「ジオパネル」は、施工者の能力レベルに左右されず、安定した気密・断熱性能を実現します。構造躯体の気密・断熱性能を確保することは室内気候をコントロールする時の最も大切なベースになります。

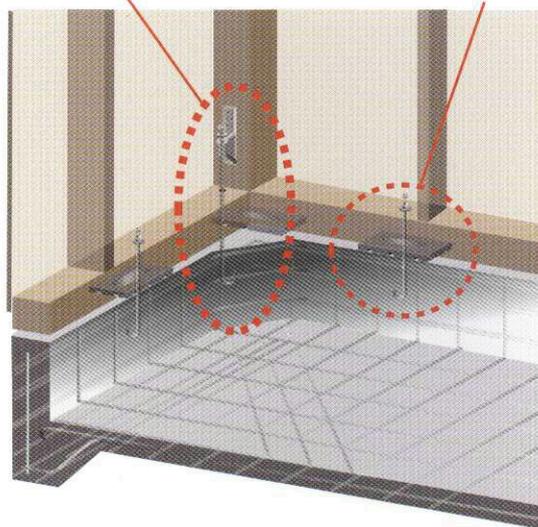


基礎と土台接合

「ジオサーマルの家」の基礎、土台、柱はホゾパイプ+ホールダウン金物で結合されています。この工法は、在来工法の約4.5倍の引っ張り強度が実証されました。さらに基礎パッキンを通して基礎と土台を固定することで在来工法の3倍以上の横ズレ防止性能を実現しています。

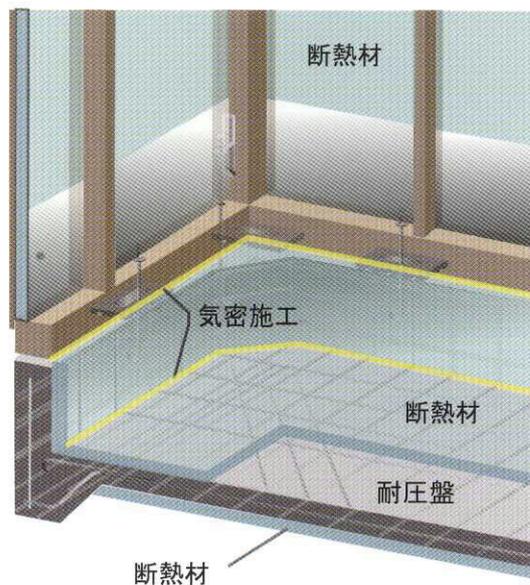
基礎・土台・柱の固定

基礎・土台の固定



基礎断熱・床下換気

「ジオサーマルの家」では、基礎も断熱性や気密性が強化されています。耐圧盤の土間床コンクリートの下にも断熱材が敷かれ、室内の温度を左右するコンクリートの蓄熱量の増加が図られています。また、地域性や使用状況、必要性に応じて床下部分も計画的な計量換気が行われます。



「ジオサーマルの家」の基本性能です。

安全の原則＝ヒートショック防止

家全体を一定の温度に保つことは、ヒートショックをなくし、安全で健康的、快適な生活のために欠かせません。そのために、「ジオサーマルの家」では、全室ジオエアコンやサーモパネル設置を原則としています。プランにより必要な放熱器を1棟ごとに計算します。初期投資や運転経費を最小に抑えるため、家全体を断熱し、気密性を上げておかなければなりません。「ジオサーマルの家」では、各地の気候風土にマッチした技術開発の結果、断熱性、気密性はそれぞれ下記のような性能値を基本にしています。

性能値	「ジオサーマルの家」	次世代省エネ基準値
断熱性Q値	2.43 w/(m ² ・k)以下	2.70 w/(m ² ・k)
気密性C値	2.0 cm ³ /m ³ 以下	5.0 cm ³ /m ³

快適さ・健康生活の原則＝計画換気

気密性の低い建物では、隙間から空気が入り込み、季節変動で大きく室内環境が変化し、換気の空気の流れや換気量がコントロールできません。

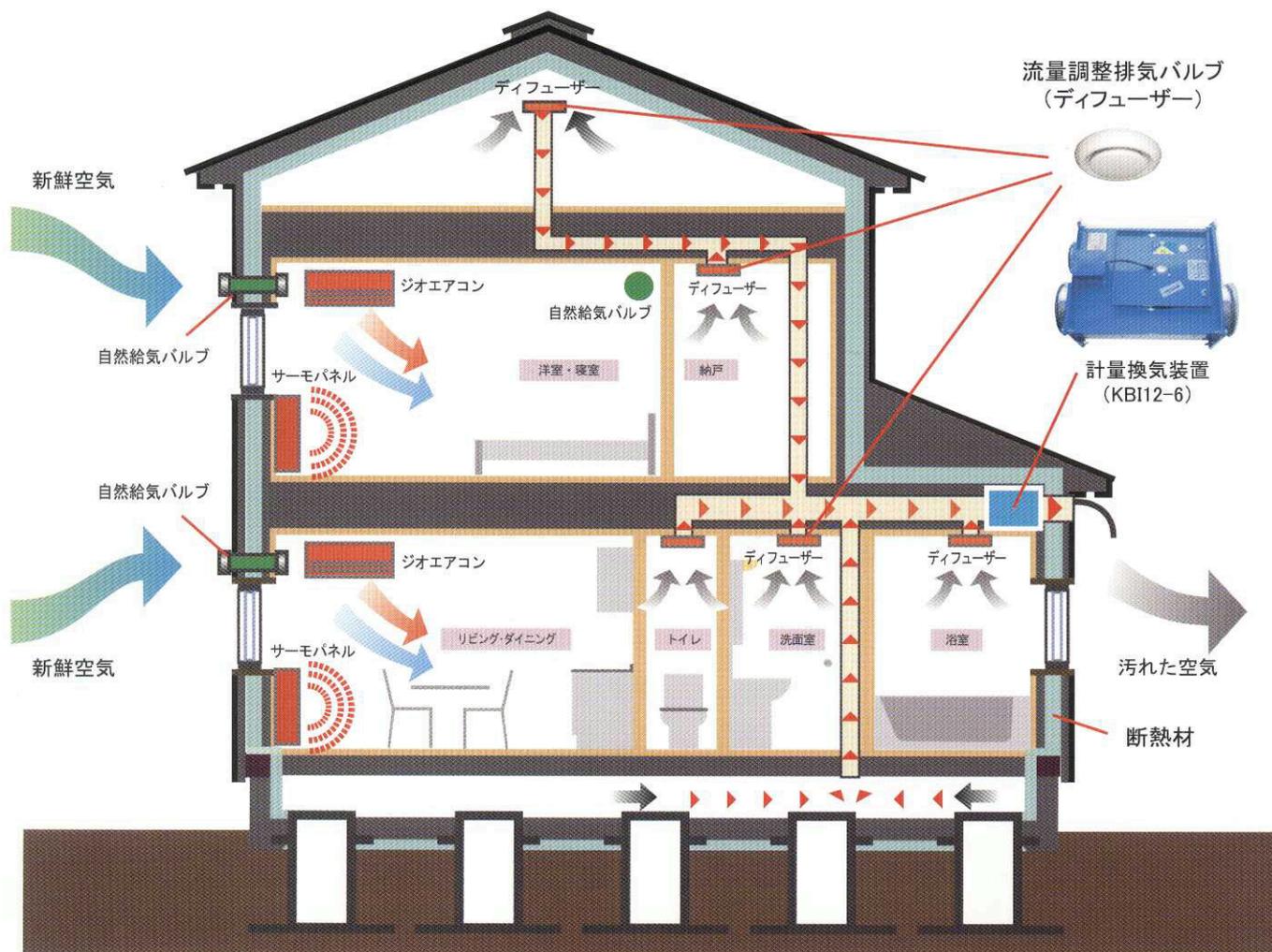
計画換気とは、断熱性・気密性を高めた建物で換気を計量的に行うことです。

換気を計量的に行うことにより、換気によって失われる熱エネルギーをコントロールしながら、室内で発生する臭いや湿気、化学物質で汚染された空気を排出し、ダニやカビの発生を抑えることができます。

「ジオサーマルの家」で採用している、専用排気計量換気システムは、世界で一番室内空気衛生基準の厳しいスウェーデンの換気基準によって必要換気量が計算されています。地中熱を利用することにより健康的で清浄な室内環境を最小限のエネルギーで保つことができます。

(国土交通大臣型式認定取得・住宅性能評価制度型式認定取得)

「ジオサーマルの家」空気の流れ



「ジオサマーの家」のエネルギー源は大地です。

「ジオサマーの家」は地中熱源を利用して給湯・冷暖房エネルギーを生む画期的なエコロジー・省エネ住宅です。このたび経済産業省・国土交通省の認定を受けた、新エネルギーコンセプトを持った全く新しい住宅です。基本性能が優れた住宅に、このエネルギーを搭載し、21世紀型の循環型環境性能住宅が誕生しました。

「ジオサマーの家」の特徴

「ジオサマーの家」は地中熱源を生かす環境エンジン「ジオシステム」と環境性能を生み出す「ジオフレーム」、「ジオパネル」のシステム技術で構成された住宅です。要素技術を組み合わせ、再構成し、21世紀型ハイブリッド環境性能住宅が完成しました。

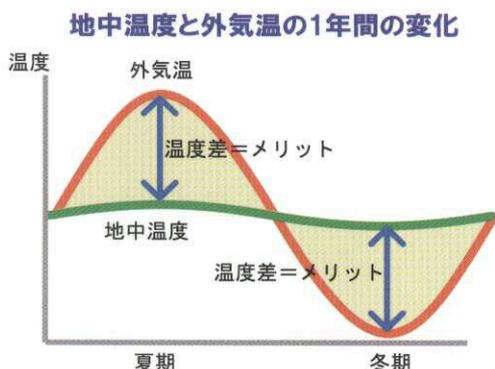
その特徴は次の通りです。

- 地盤強化で地震に強く、耐久性のある住まい。
- 省エネルギーで、夏涼しく冬暖かい快適な住まい。
- 地球環境、地域環境と共生する循環型の住まい。
- 健康的でクリーンな室内環境の住まい。
- 地域の気候風土に適し、地域文化を守る住まい。



「ジオサマーの家」は地中熱利用

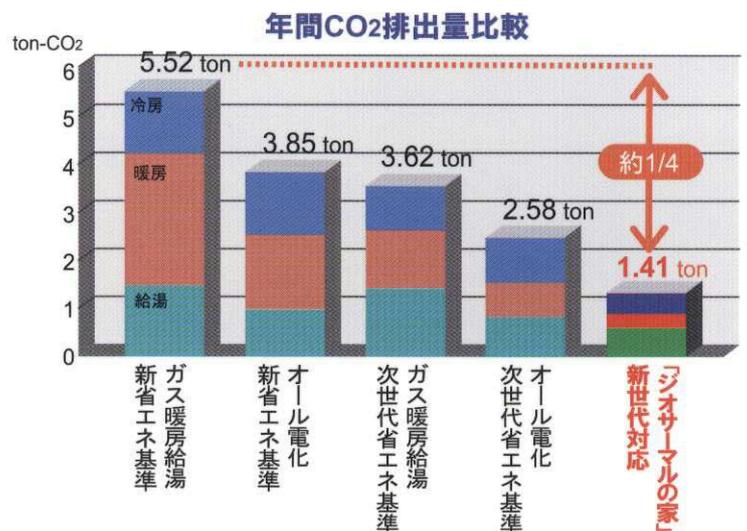
地中温度は年間を通してほぼ一定の温度を保ちます。「ジオサマーの家」は、この地中温度を利用して住宅の給湯と冷暖房を行います。冬は外気温より高く、夏は外気温より低い地中熱を利用するため高効率が達成できます。



また地中から採熱、地中へ放熱をするので、周辺の空気を温めず、ヒートアイランド防止に大きな役割を果たします。

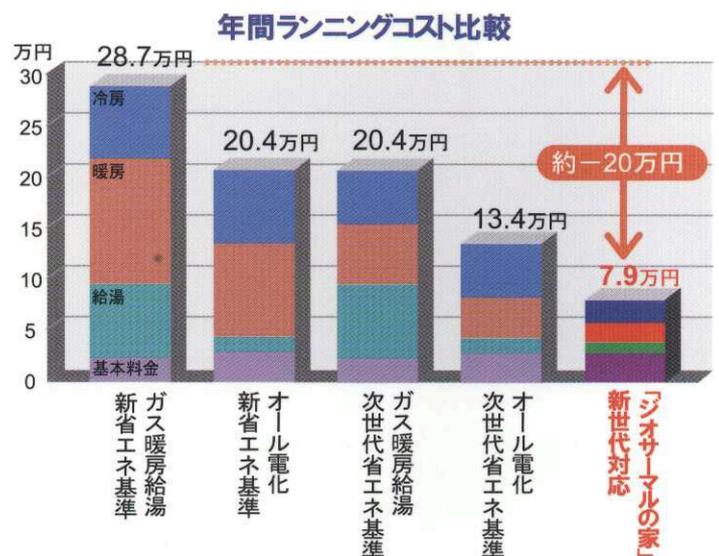
「ジオサマーの家」はエコロジー

「ジオサマーの家」はエネルギー源としてCO₂を発生する化石燃料を使いません。大地の地中熱を活用し、ジオシステムによって「給湯・冷房・暖房」を行いません。その結果、地球温暖化主要原因のCO₂の排出を従来のガス暖房給湯方式と比較して約1/4に抑える事が出来る環境にやさしい住宅です。



「ジオサマーの家」はエコノミー

「ジオサマーの家」は大地の熱を活用して「給湯・冷房・暖房」を行うので、年間のエネルギー出費を大幅に抑えることが出来ます。従来のガス暖房給湯方式と比較して、年間の光熱費を約1/4に抑えることが出来る家計にやさしい住宅です。



<http://www.ajic.co.jp/>

開発元 アトム建築環境工学研究所
ジオハウス事業部

〒105-0013 東京都港区浜松町1-25-11宮下ビル3F
TEL03-5408-5568 FAX03-5408-5507