

7-72770

わが家から、地域へ、地球へ

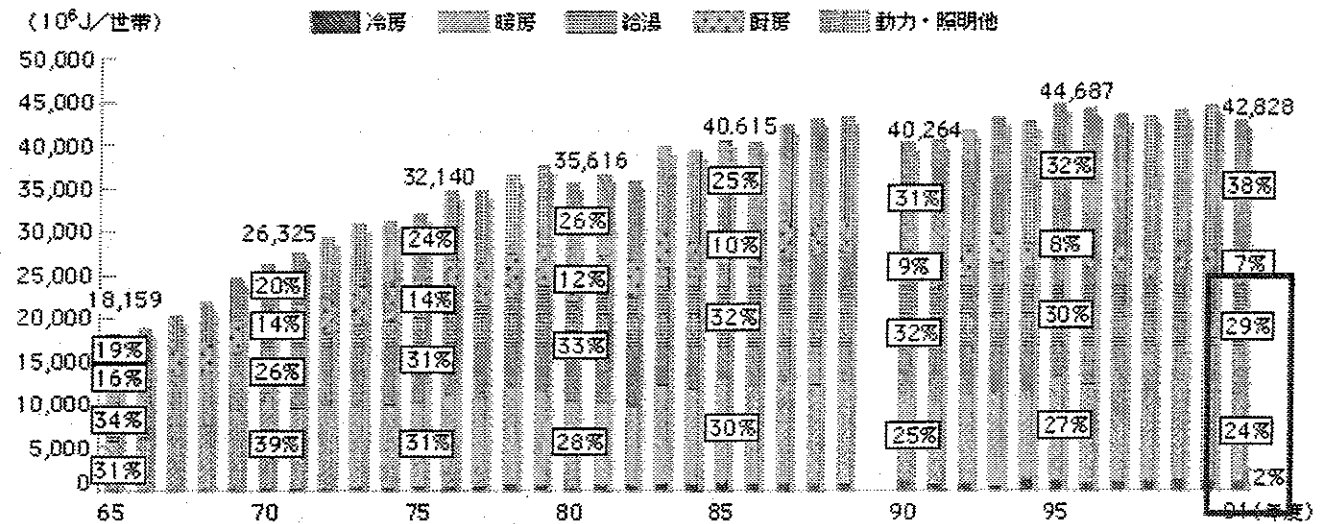
ろ

キーワードは、パッシブソーラー

省エネ住宅の取り組み

山本博工務店

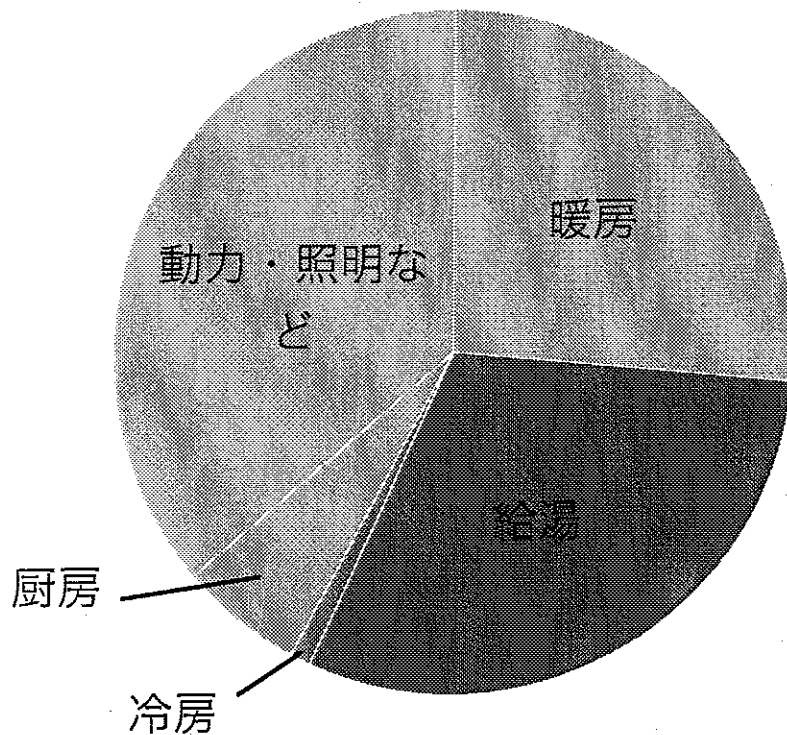
家庭のエネルギー消費用途



資料：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」
(注)「総合エネルギー統計」より(財)日本エネルギー経済研究所推計

暖房と給湯で約60%のエネルギーを使っています。

家で使うエネルギーの比率



暮らしの中で使う「熱」

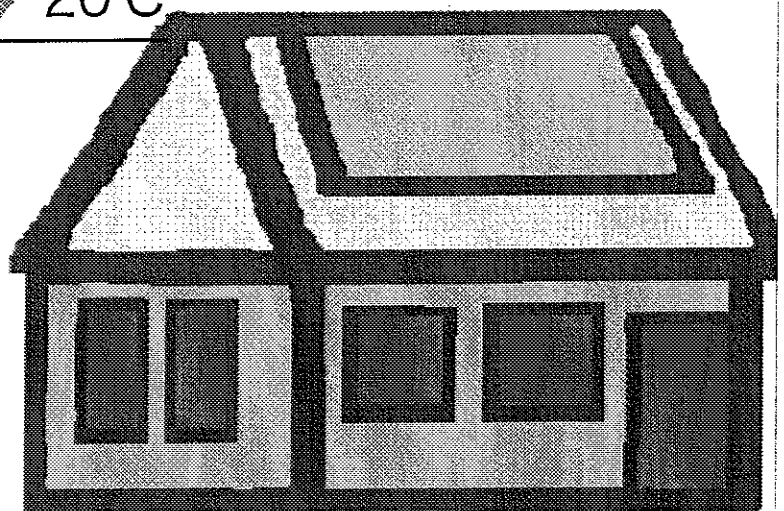
調理 (ガス・電気) → 100°C ~



給湯 (ガス・電気) → 40°C

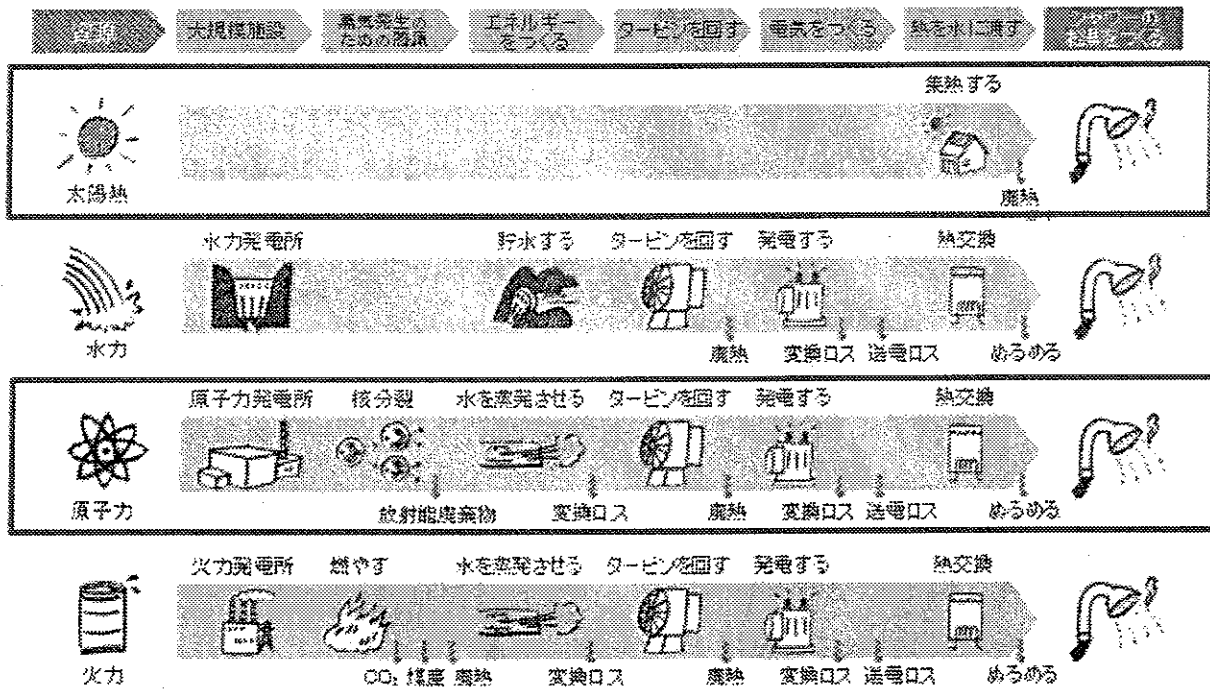


暖房 (ガス・電気・灯油) → 20°C

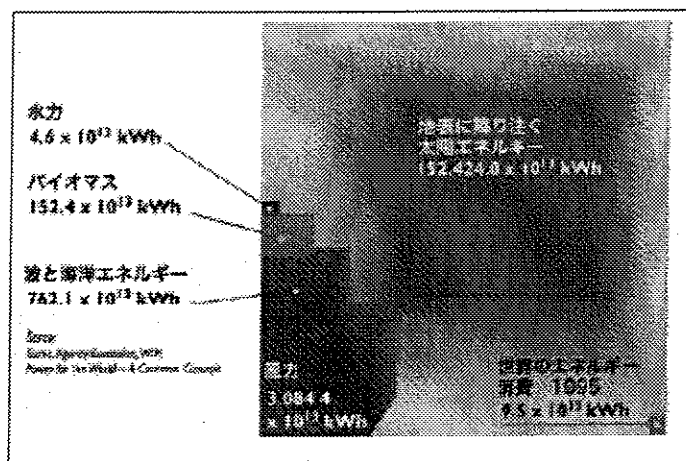


効率の良いエネルギー利用

家庭でお湯を得るまでの過程



OMの意味って何？



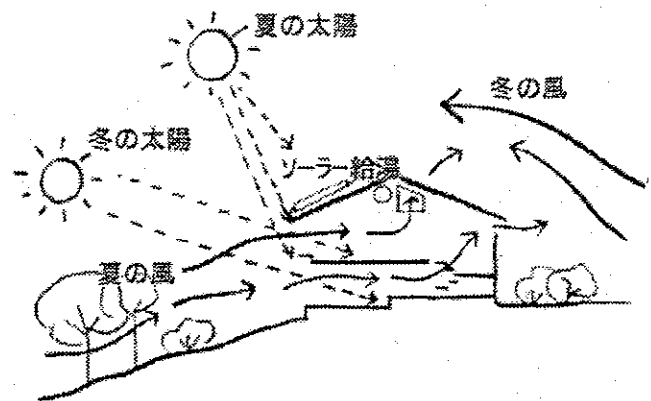
自然のエネルギーを使わないのは
もったいない。

パッシブシステムとは？

1973年、アメリカの建築家フロリダ大学のA.バウイン教授が提唱した「パッシブ&ローエネルギー」という建築運動。

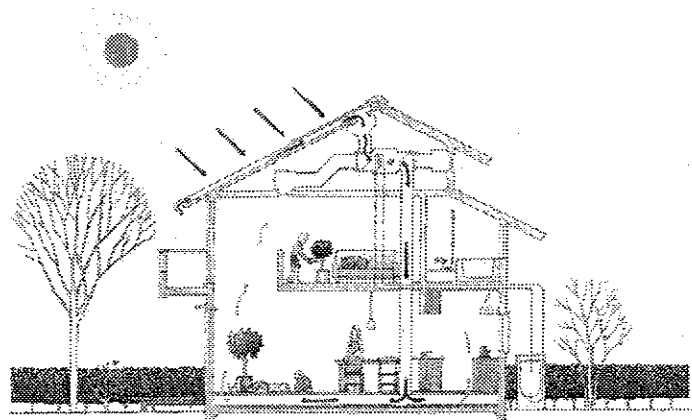
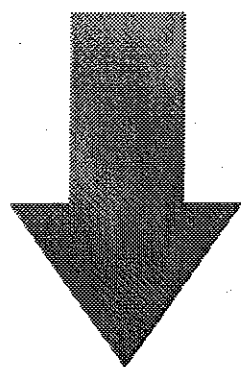
『石油を使って寒さや暑さを抑え込むのは、自然と喧嘩するようなものだ。』

太陽に比べたらエネルギー量でかなうわけがない。必要なのは、太陽や風や木陰がもつ心地よさを活用できる建築の仕組みなのだ。』



パッシブシステムとは？

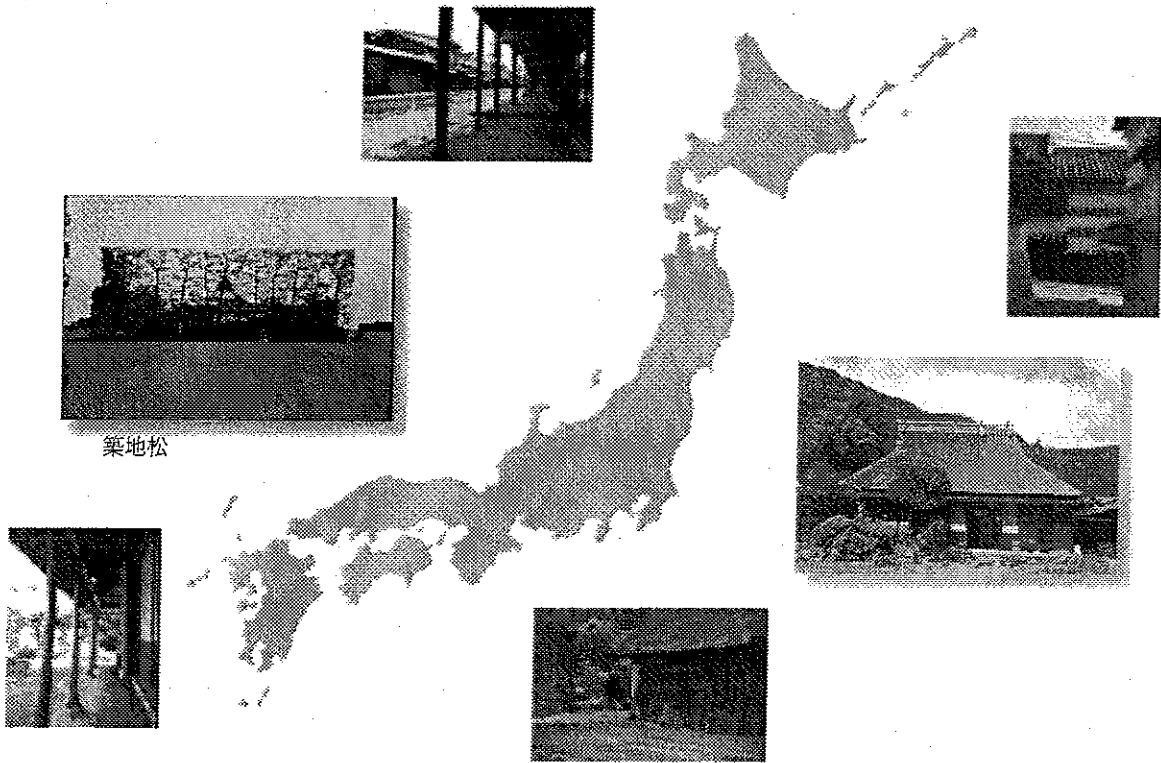
太陽エネルギーをはじめ、自然エネルギーを巧みに建築の中に生かす技術のこと。



OMソーラーもパッシブシステムのひとつ

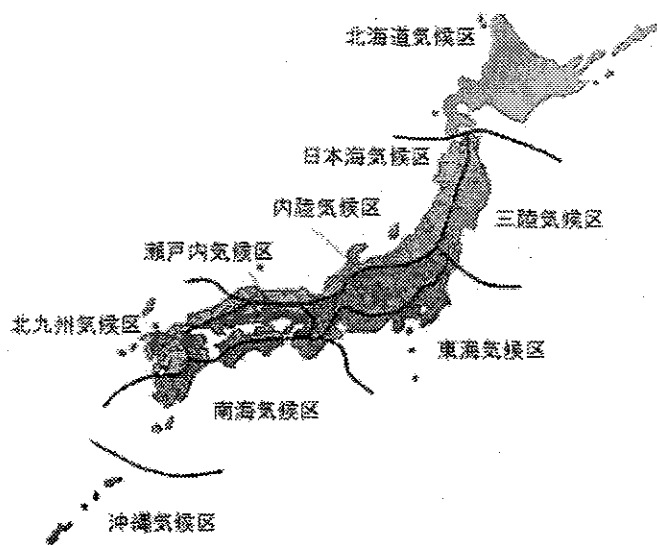
空気集熱式床暖房

日本の気候を生かした家づくり



築地松

OM気候区分

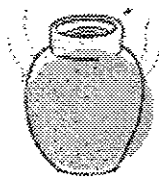


気候区	特徴
北海道	冬は非常に寒い、夏は梅雨もなく快適に過ごせる。
日本海	冬の日照は少なく雪が降る、夏にはフェーン現象が見られる。
三陸	冬は寒いですが雪は少なく、比較的日照も良
東海	冬は晴天が多く、それほど寒くない。
内陸	冬は寒いですが比較的日照は良い、夏は涼し
瀬戸内	冬はさほど寒くはなく雪は降らない、年間通
北九州	冬は日照が少ない、夏は暑い。
南海	冬は温かく日照が良い、夏は湿度が高く蒸し暑い。
沖縄	夏は暑いですが風が強い、台風の影響を強く受ける。

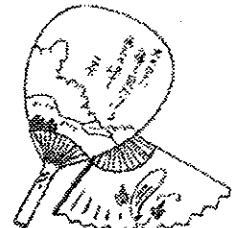
昔ながらのエコ（ロハス）な暮らし



水で涼む



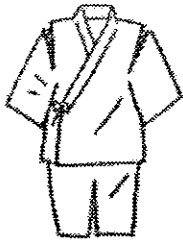
日射を遮る



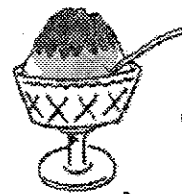
風を生む



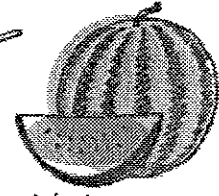
衣服で涼む



目で涼む



食で涼む

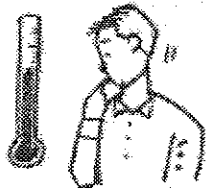


耳で涼む



快適とはどんな温度？

ここちいい！という要因



気温



湿度



風速



熱放射

Q：冬と夏の快適温度は何℃ですか？

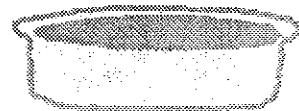
- ・冬においては20℃前後であること。
- ・夏においては28℃前後であること。
- ・水平温度分布がおなじであること。
- ・上下の温度差が1～2度以下であること。

暮らしの中で使う「熱」

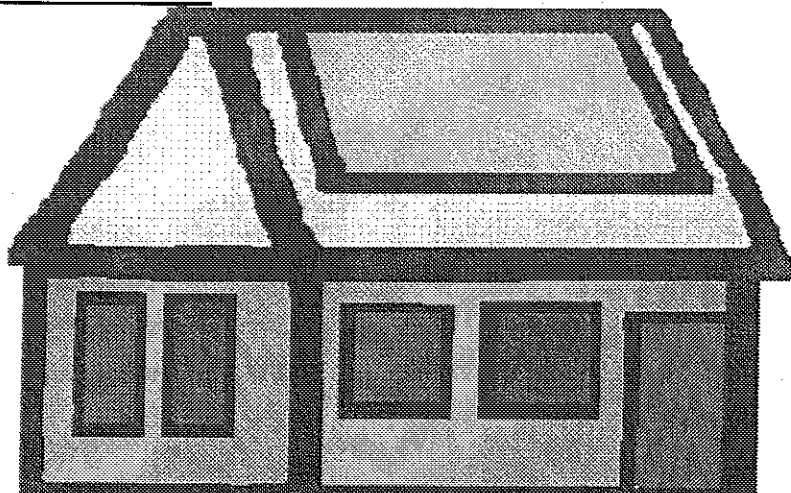
調理 (ガス・電気) → 100°C~



給湯 太陽 → 40°C

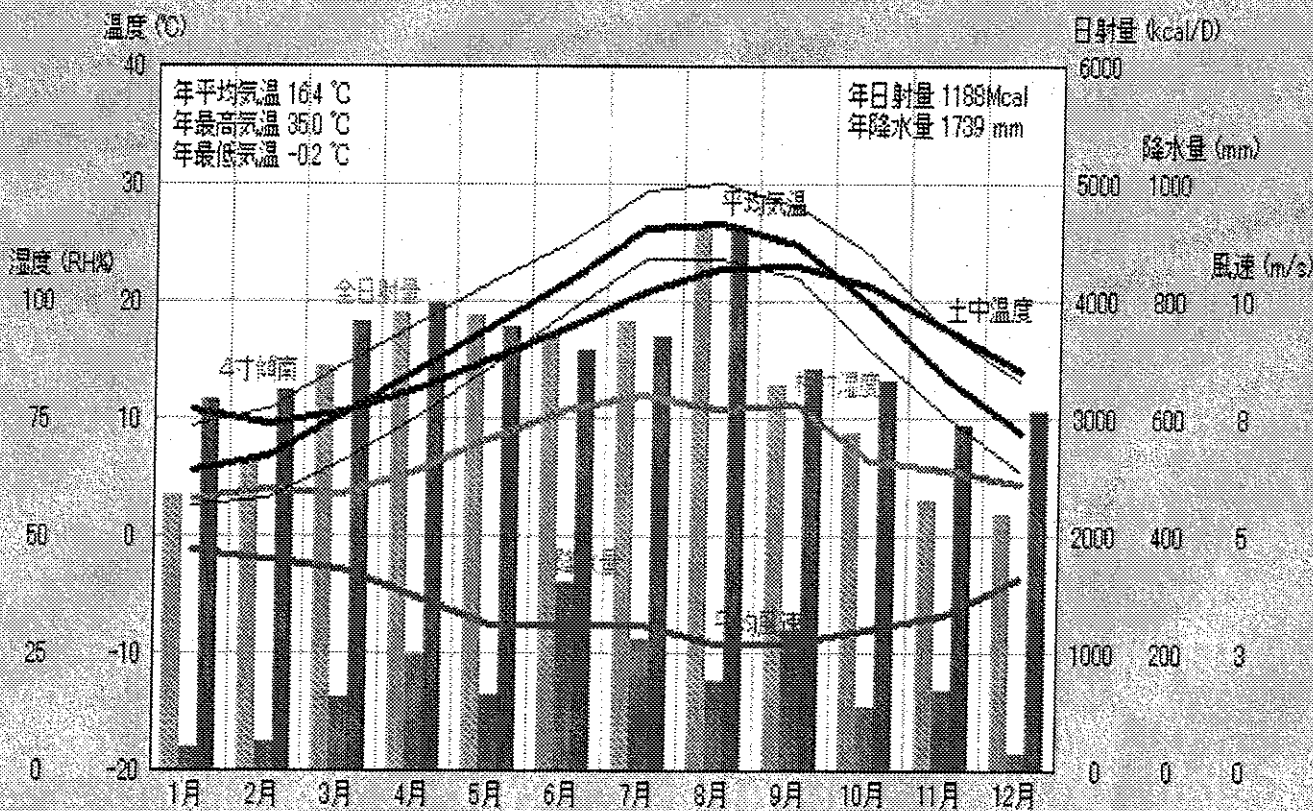


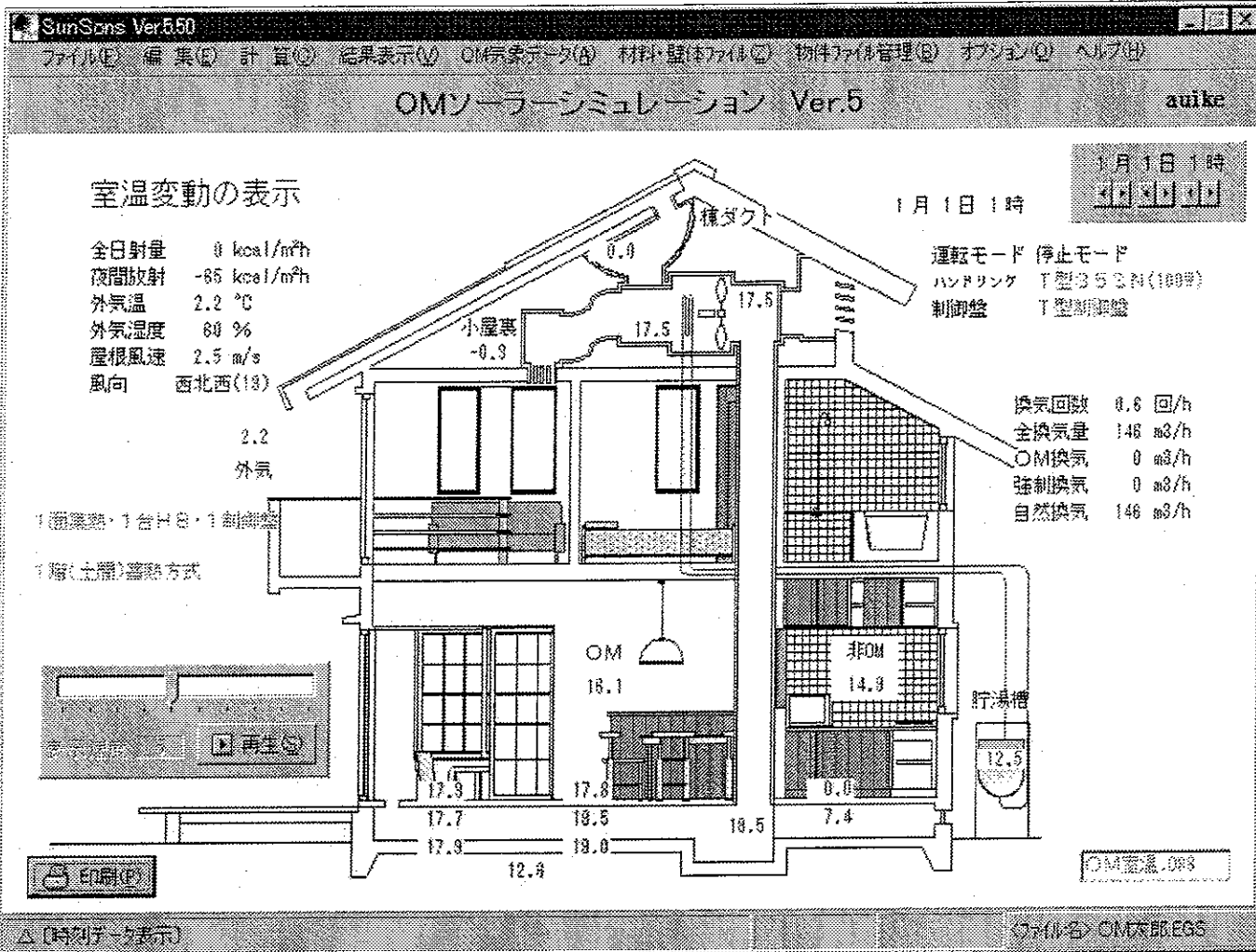
暖房 太陽・灯油) → 20°C



浜松の気象概要

気象概要 (静岡県 浜松 標準年)

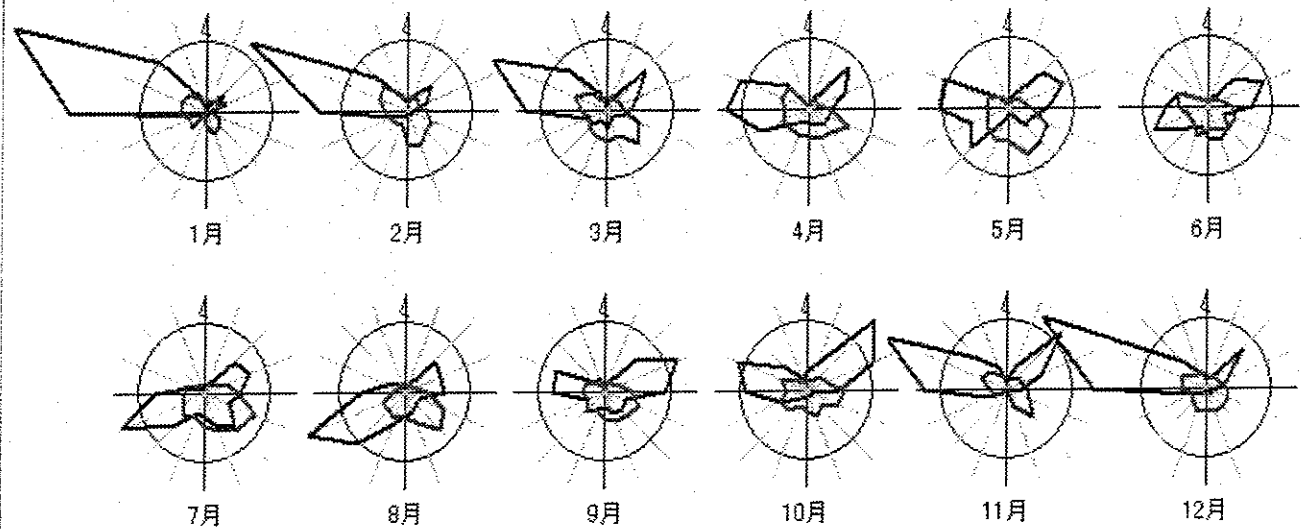




浜松の風

風配図 (静岡県 浜松 標準年)

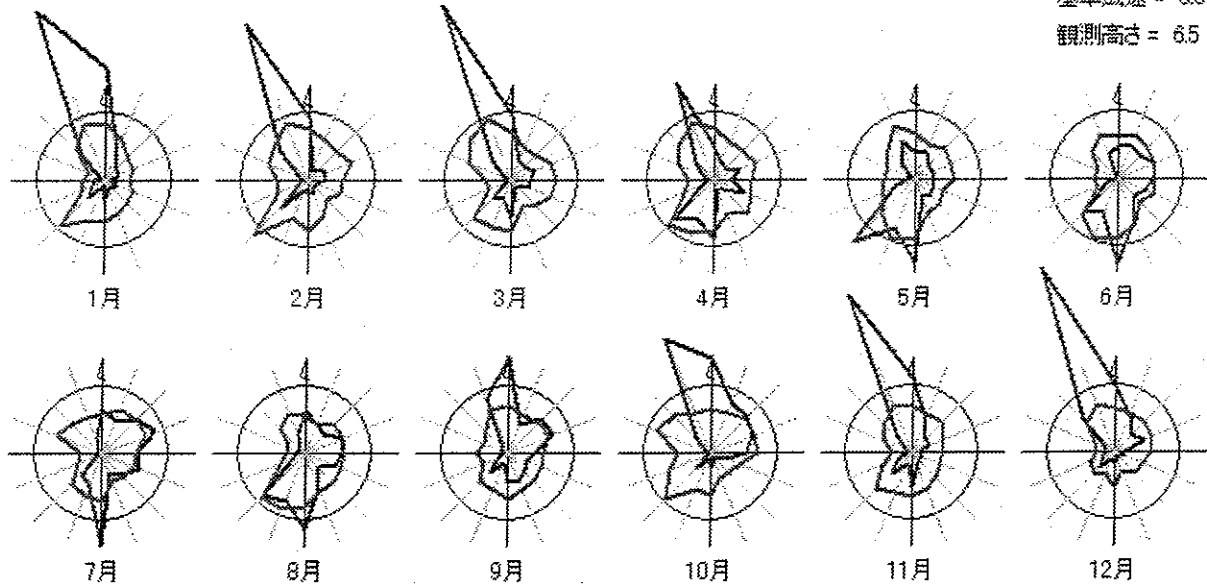
基準風向 = 100 回
 基準風速 = 6.0 m/s
 観測高さ = 6.5 m



東京の風

風配図 (東京都 東京 標準年)

基準風向 = 100 回
基準風速 = 5.0 m/s
観測高さ = 6.5 m



太陽で「暖房」するしくみ

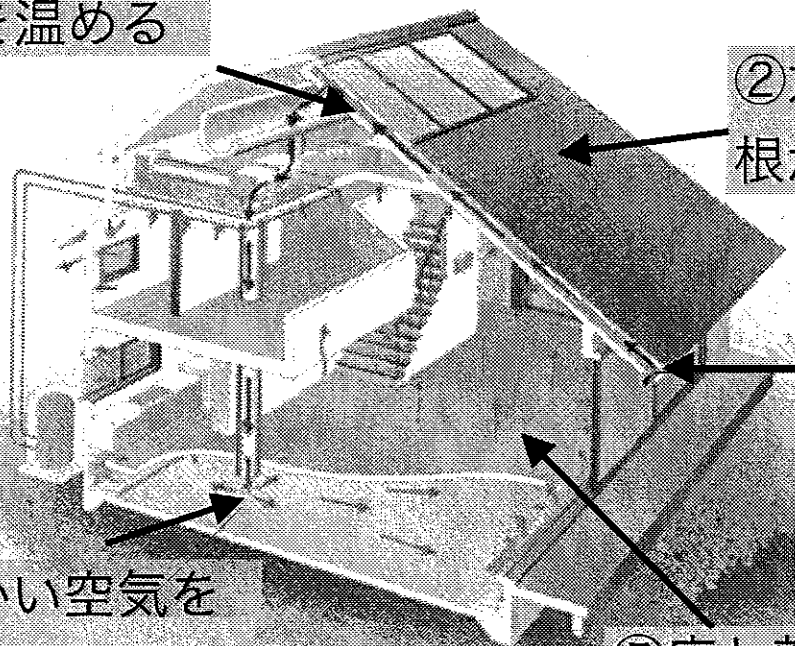
③屋根の熱で
空気を温める

②太陽の熱で屋
根が熱くなる

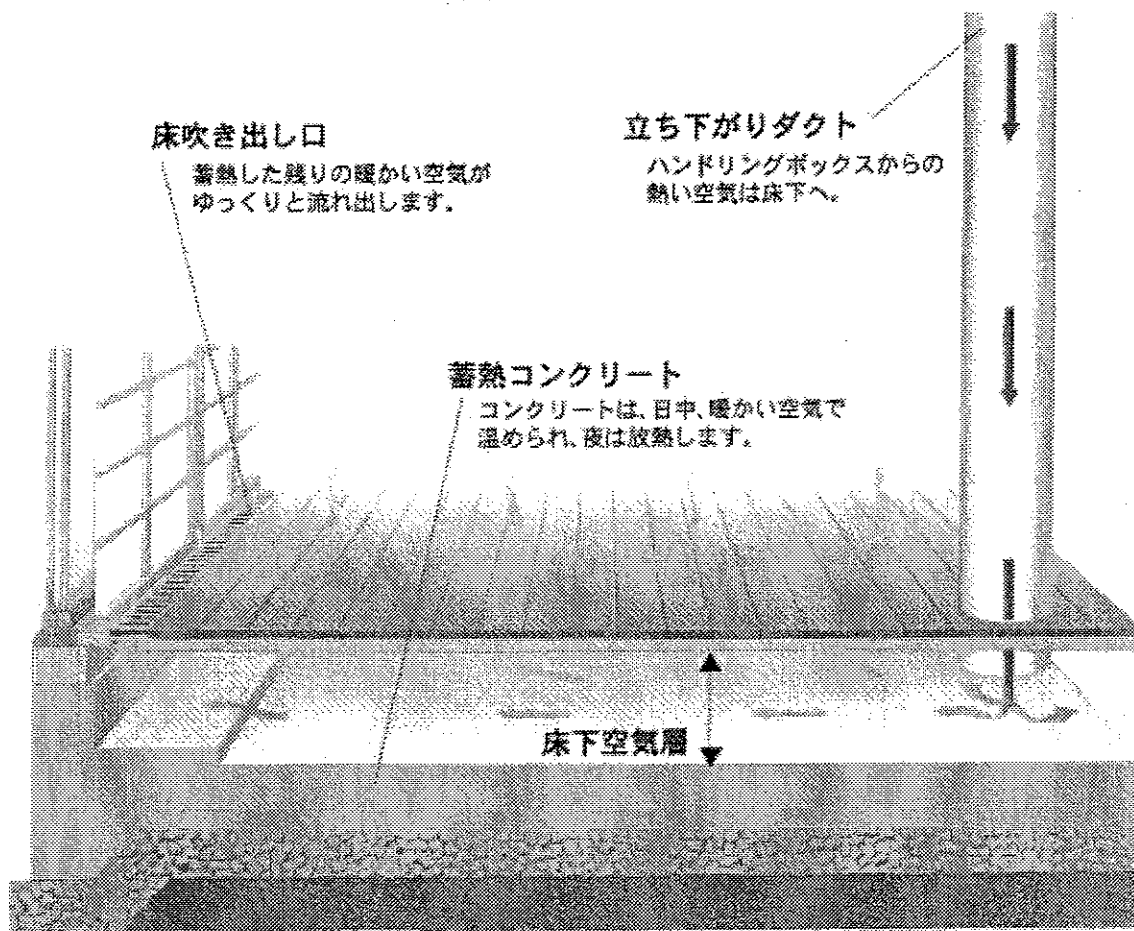
①外の空気を
取り入れる

④暖かい空気を
床下を送る

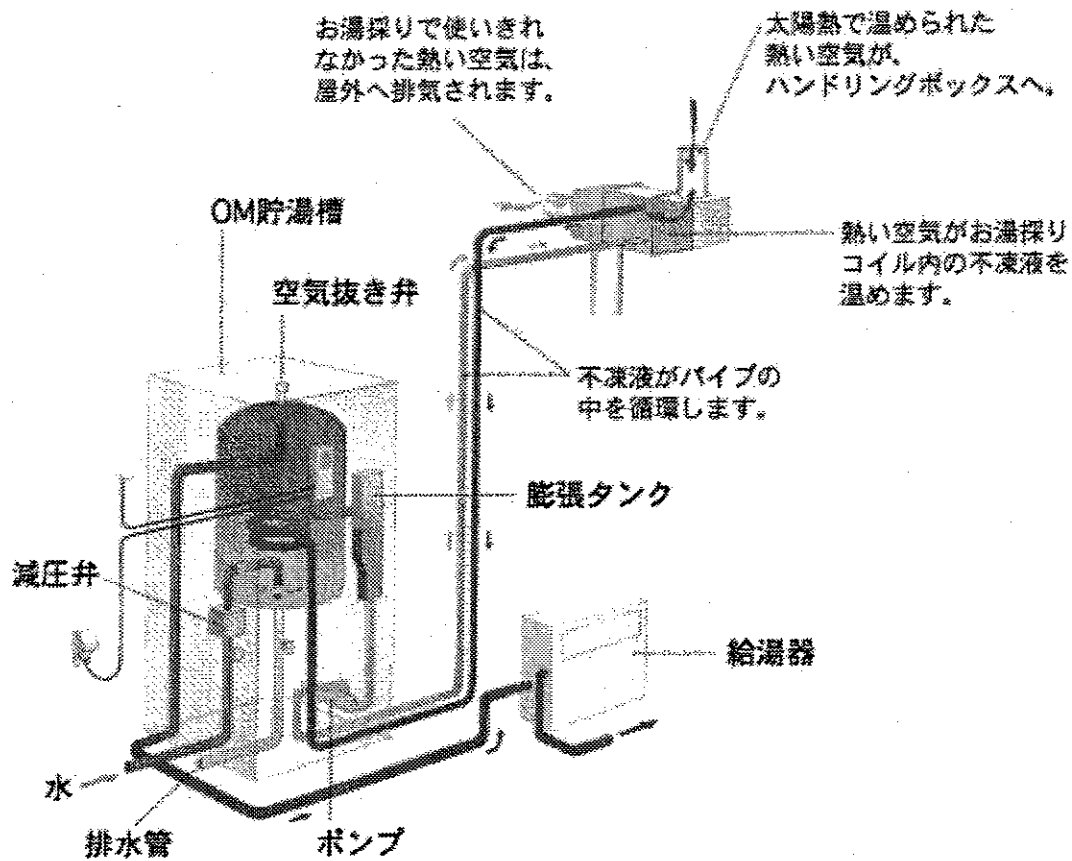
⑤床と部屋を温める



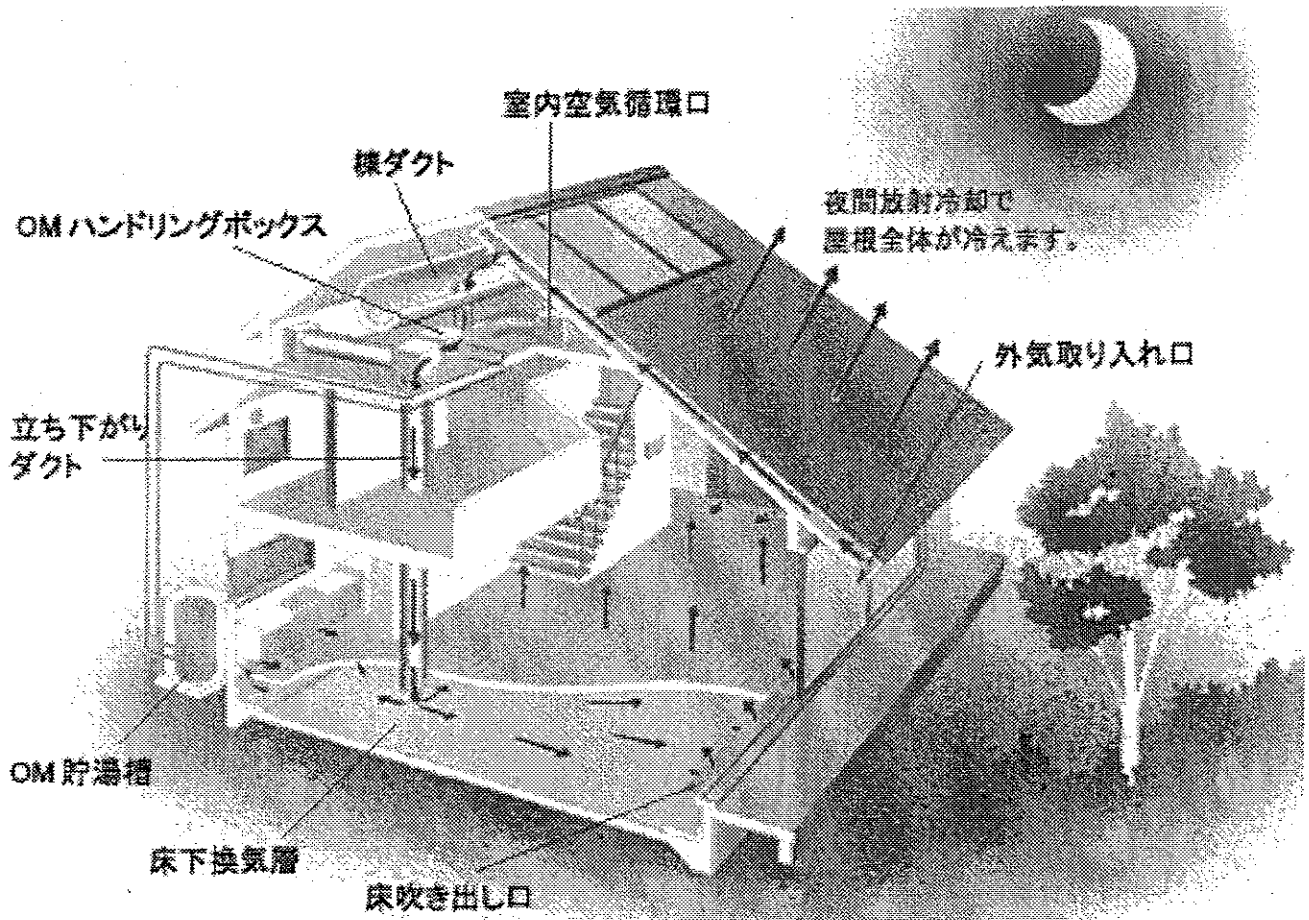
蓄熱床のしくみ



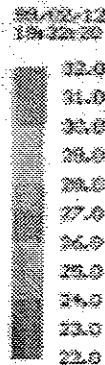
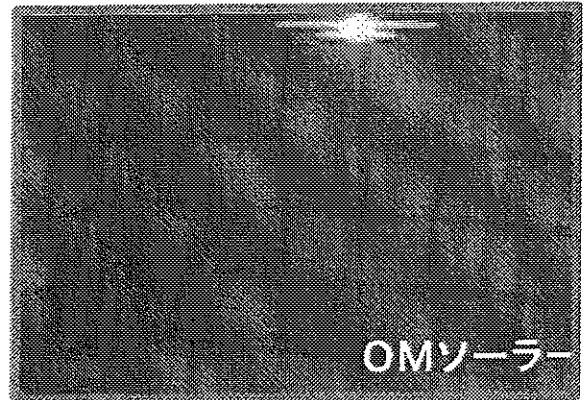
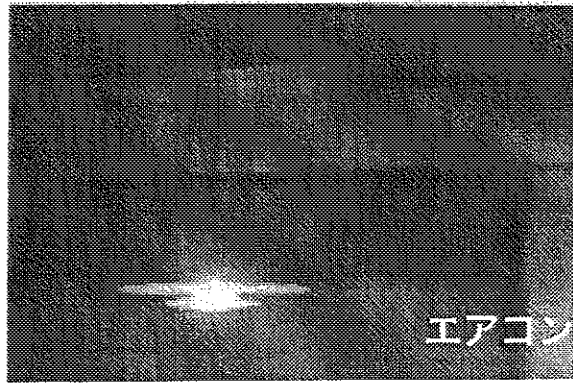
お湯採りのしくみ



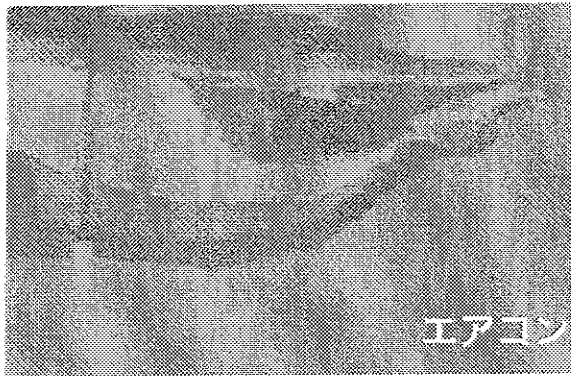
夏の夜の働き



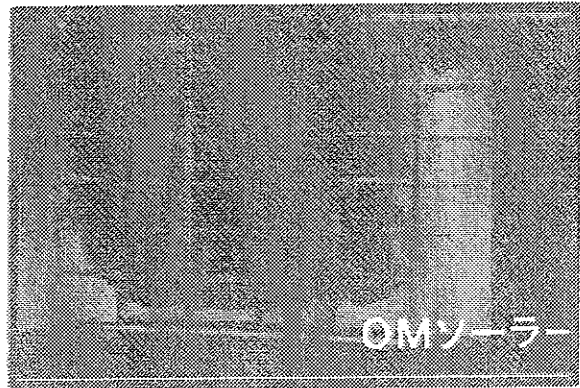
OMソーラーと他の暖房の違い



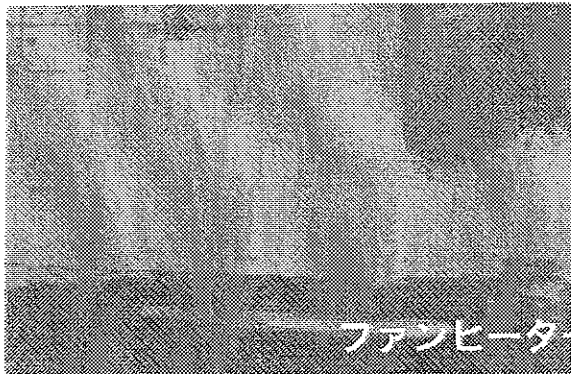
温度分布を色で見る



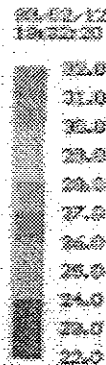
エアコン



OMソーラー



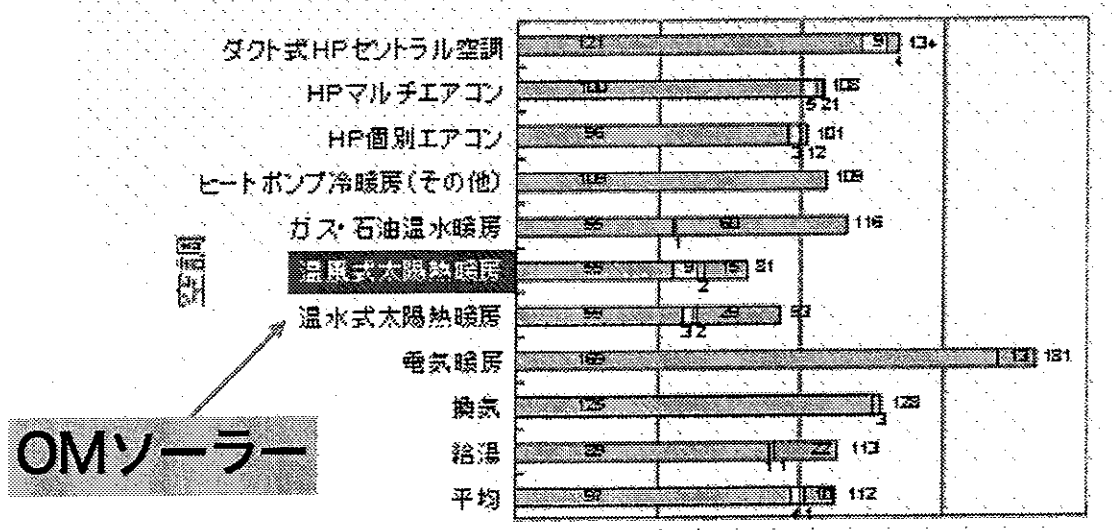
ファンヒーター



省エネ型住宅におけるエネルギー消費量の比較

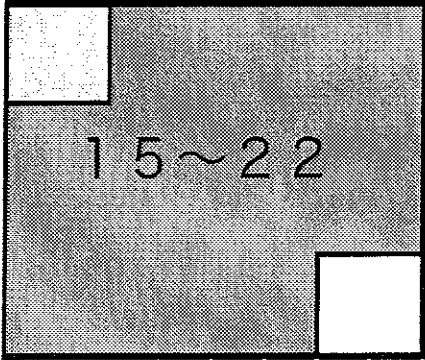
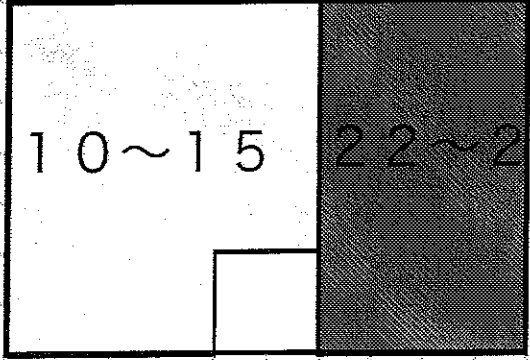
●エネルギー種別消費量【システム別】

■電気 ■都市ガス ■プロパンガス ■灯油

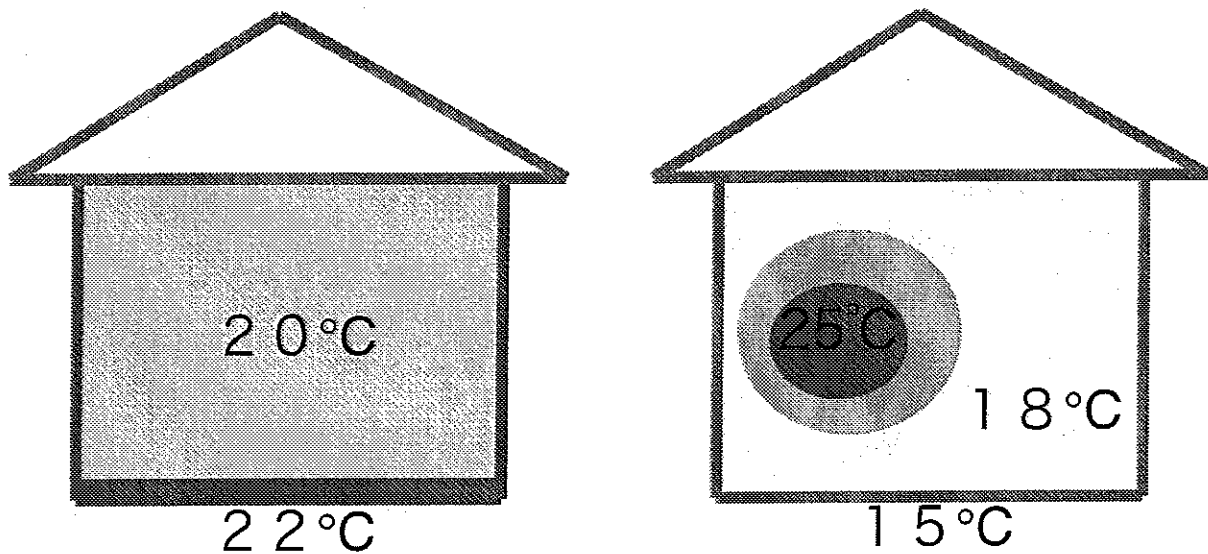


OMソーラー

小さい家に広く住む

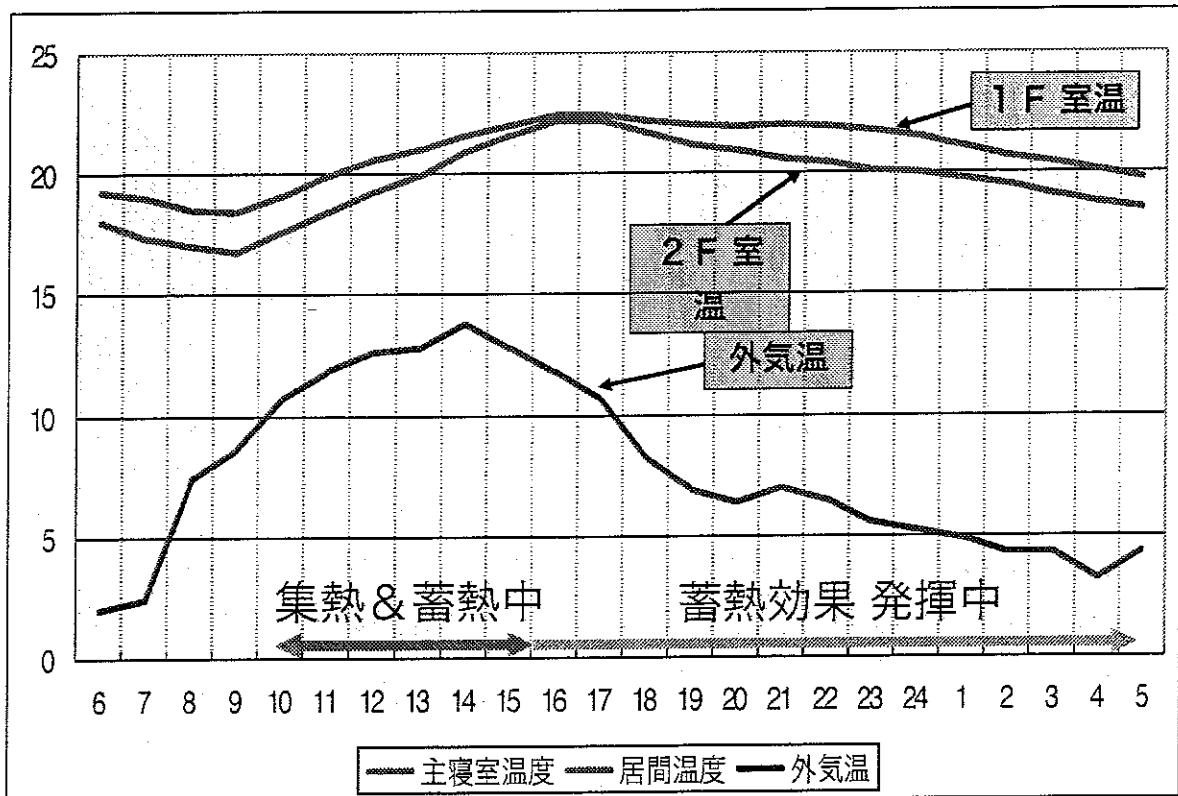
【OMソーラーの家】	【一般の住宅】
	
<p>■建物データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・延床面積 108㎡ (32坪) ・1階暖房対象面積 52㎡ ・1階床暖房対象面積 48㎡ 	<p>■建物データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・延床面積 136㎡ (41坪) ・1階暖房対象面積 28㎡
<p>OM対象範囲の温度 (全館)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・15~22℃ 	<p>暖房対象範囲と範囲外の温度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象範囲 22~25℃ ・非対象範囲 10~15℃

「壁」や「床」が冷たいと、「部屋」も寒くなる！



床や壁の表面温度が低いと、熱を奪われて寒く感じる (冷輻射)

2002年2月25日 静岡県浜松市M邸 天気：晴れ



OMソーラーの蓄熱効果だけで、翌朝まで20°C近い室温を維持

OMソーラーの熱取得をCO2に換算

■計算条件 (システムの概要)

- ・建設地 : 静岡県浜松市内 (OM標準気象データ 浜松)
- ・建物面積 : 木造2階建て住宅/延床面積125㎡
- ・ガラス集熱面積 : 22.5㎡
- ・ガラスなし集熱面積 : 18.0㎡
- ・集熱面の方位 : 真南

《エネルギー削減量の計算方法》

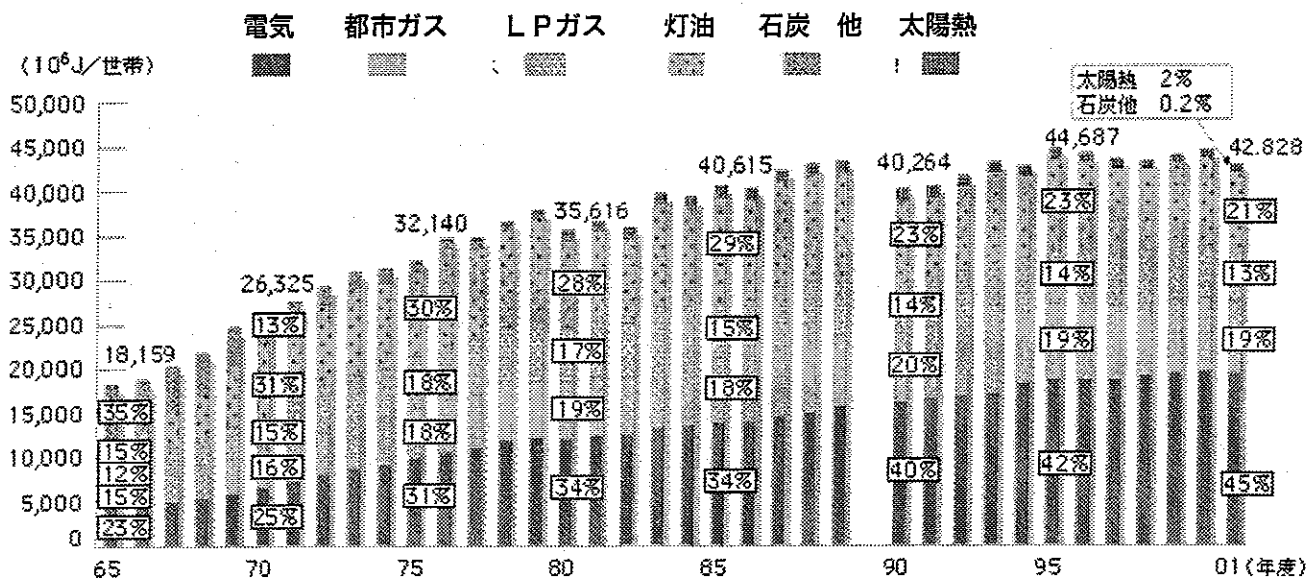
(株)オーエムソーラー協会SunSons V5プログラムを使用して算出。

プログラム、及び気象データは、「優良省エネルギー建築技術認定制度」、ならびに日本住宅性能表示制度において、省エネルギー対策等級の特別評価方法として、認定を受けているものです。

OMソーラーによるエネルギー取得量予測 (浜松)

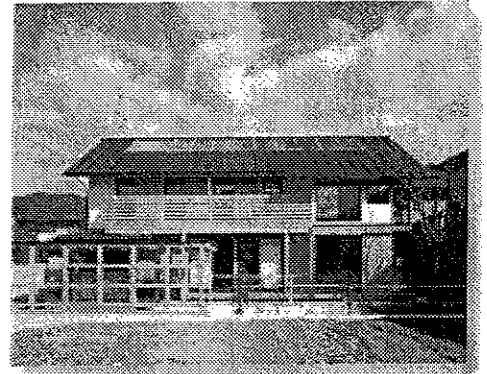
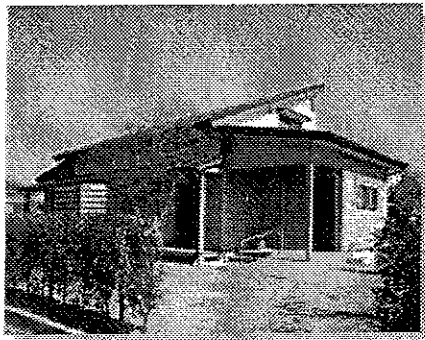
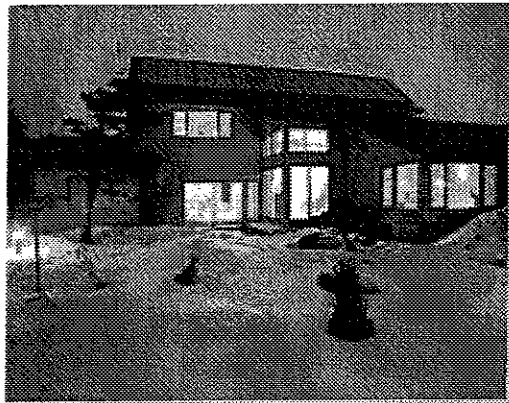
	OMソーラーによる エネルギー取得量 (MJ)	取得したエネルギー の 灯油換算量 (リットル)	灯油のCO2換算量 (kg-CO2)
冬の暖房	21,227	715	1,795
春から秋の給湯	5,772	194	488
合計	27,000	910	2,283

家庭で使われているエネルギー



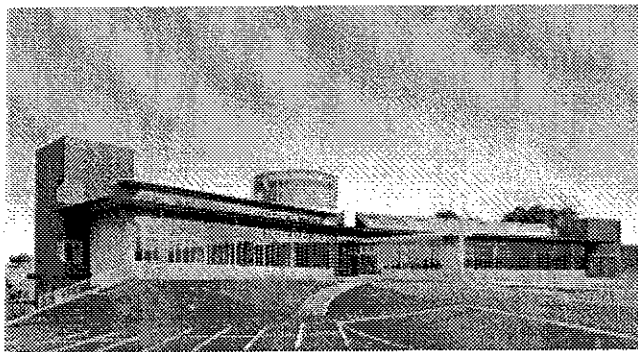
資料：(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」
 (注)「総合エネルギー統計」より(財)日本エネルギー経済研究所推計

OMソーラーの家

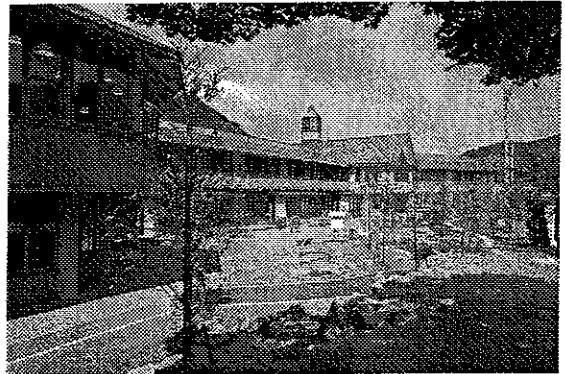


OMソーラーの施設

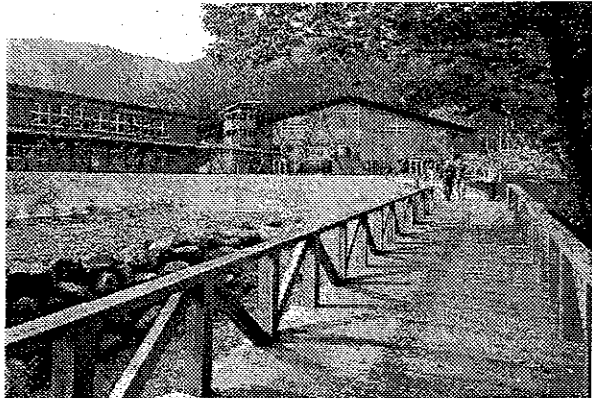
●栃木県那須郡・湯津上村役場新庁舎



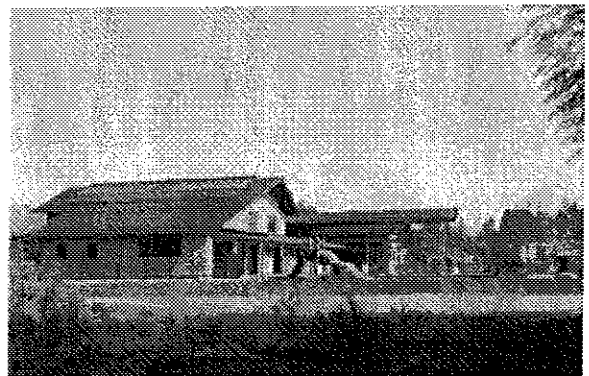
●長野県・和田村立和田小学校



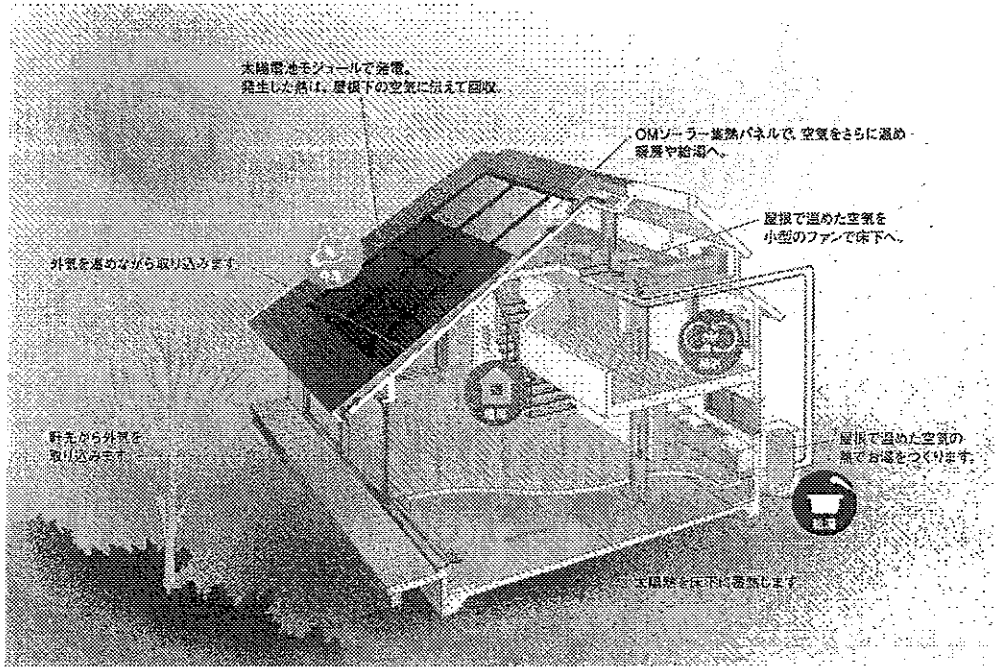
●田貫湖ふれあい自然塾



●福島県西白河郡西郷村・「川谷保育園」

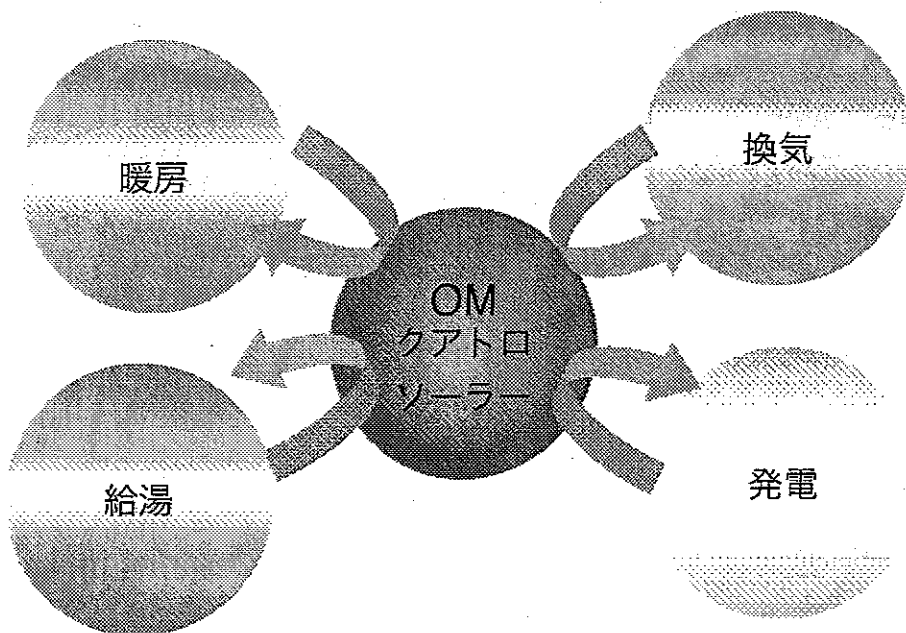


OMクワトロソーラーの家



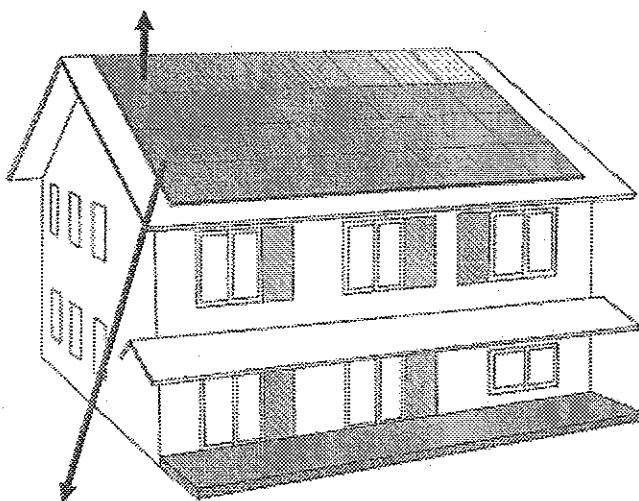
発電以外に3つの機能を搭載！

快適な住環境、省エネにとって不可欠の4つの機能を搭載！

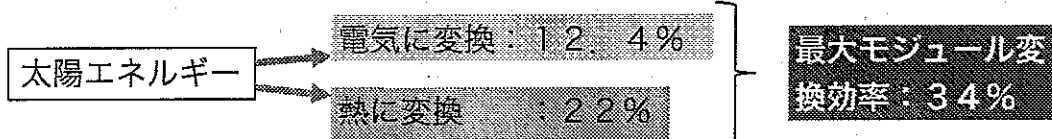


変換効率が高い

OMソーラーのガラス付集熱面



太陽電池モジュール クワトロ

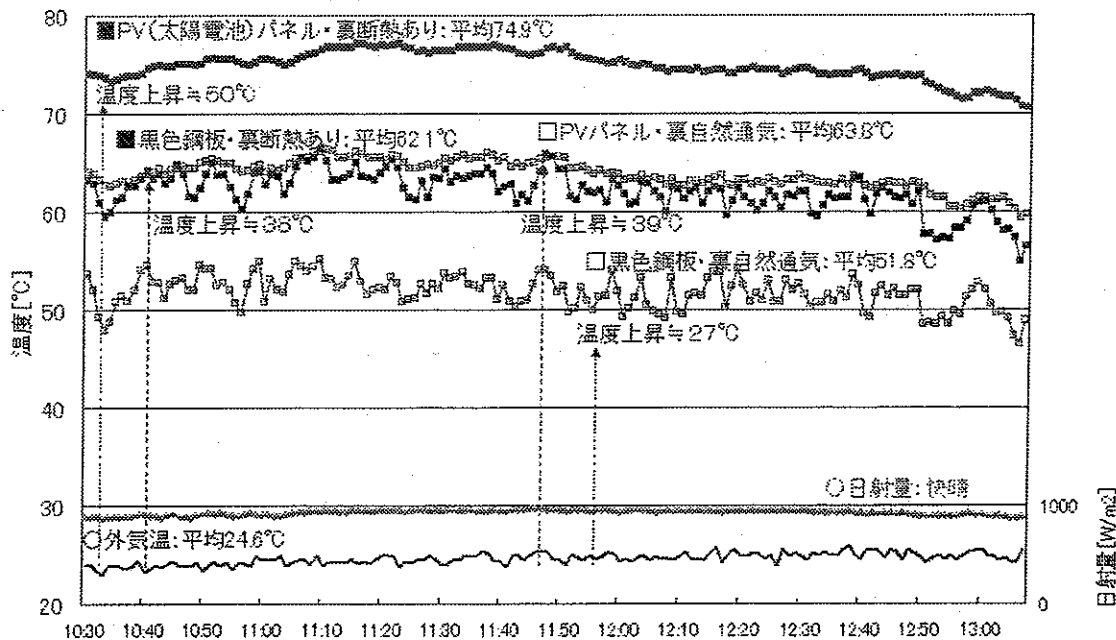


変換効率が高い

クワトロソーラーだからできる「太陽光発電」と「OMソーラー」の相乗効果①

→ 鋼板よりも集熱力がある太陽電池パネル

太陽電池パネルの温度上昇特性

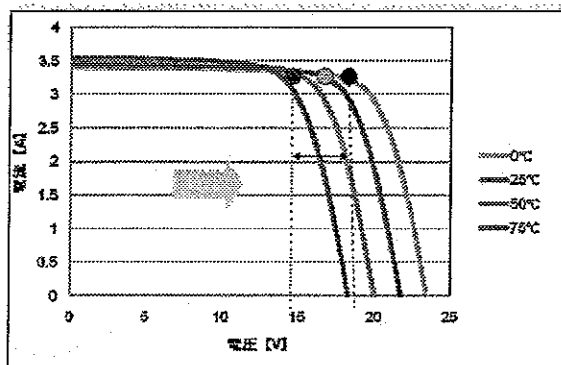


変換効率が高い

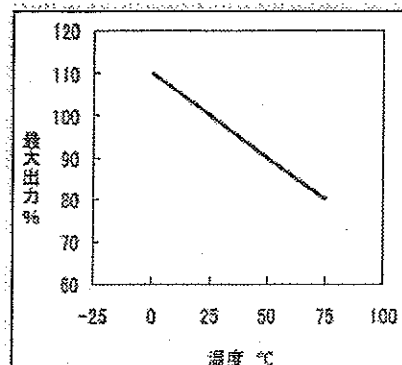
クワトロソーラーだからできる「太陽光発電」と「OMソーラー」の相乗効果②

→ 太陽電池パネルの下に空気が流れることにより、温度上昇を抑える

【結晶系モジュールの温度特性】



【温度と出力の相関】



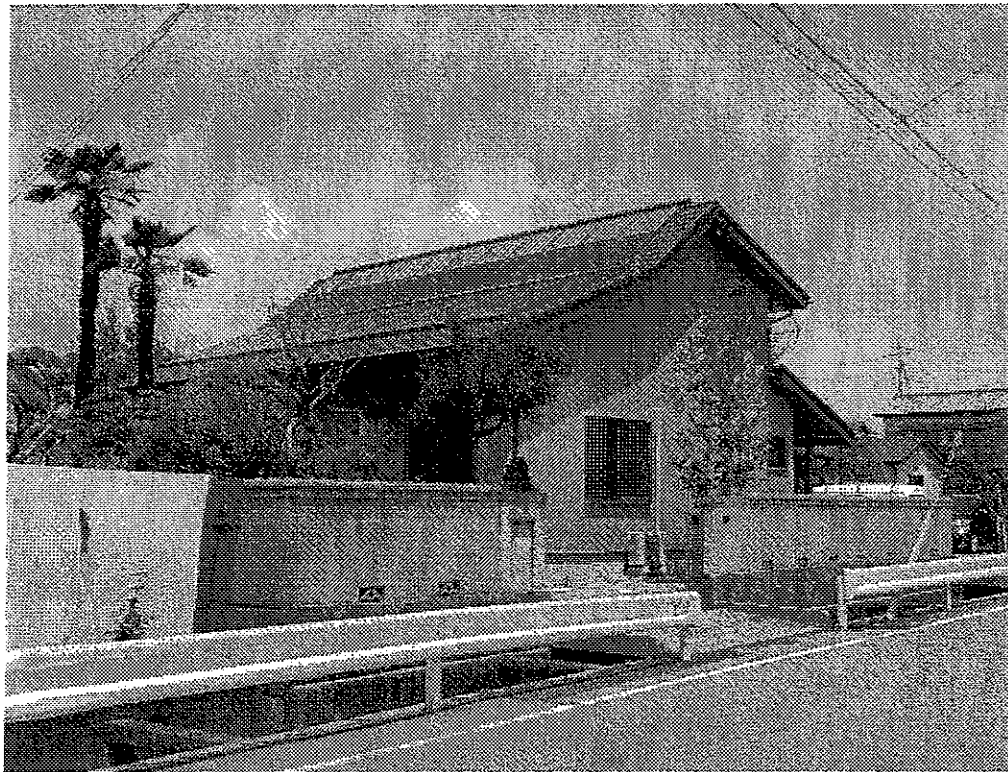
- 結晶系モジュールは、表面温度が高くなると出が低下する負の温度特性がある。(-0.4~-0.5%/°C)
- 薄膜シリコン(アモルファス微結晶タンデム)では、初期劣化による変換効率低下が見られるが、温度上昇による変換効率は結晶系にくらべかなり低い。(-0.2~-0.3%/°C)
- 化合物系(CIS)の温度特性は、薄膜微結晶より、結晶系に近い挙動をしめすが、光吸収効果による、実発電量が増える傾向がある(-0.35~-0.45%/°C)

【出典】太陽光発電システム設計者に必要な基礎知識 (PVJapanセミナー 修正資料) (太陽光発電協会 幹事 杉本完隆) 35

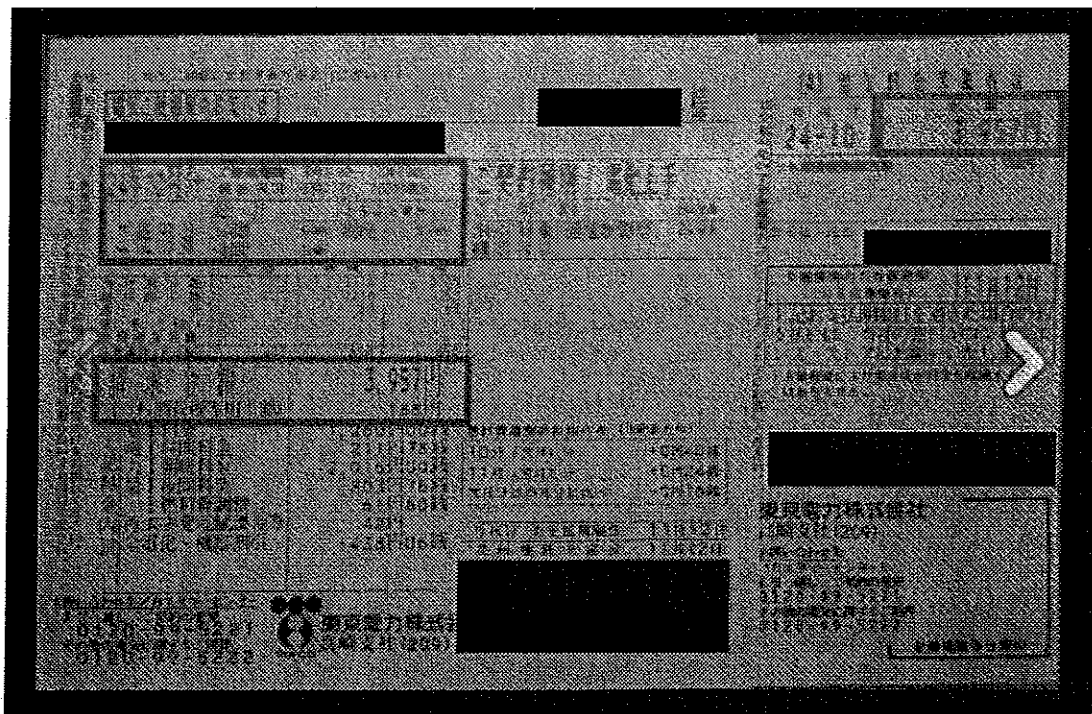
クワトロソーラーの既存改修物件：田村邸（改修前）



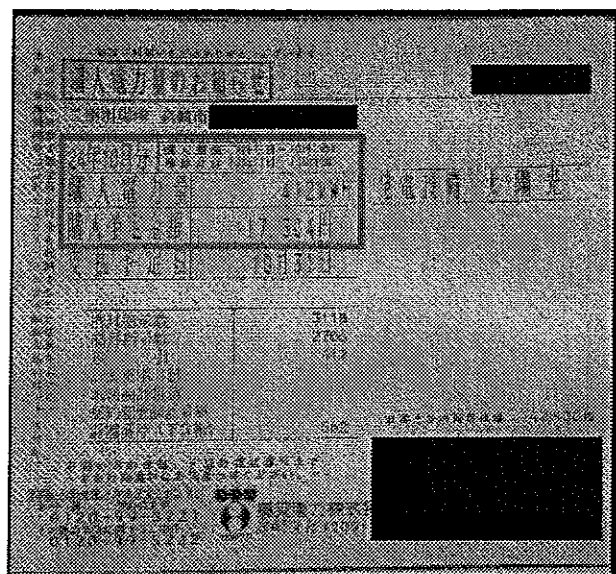
クワトロソーラーの既存改修物件：田村邸（改修後）



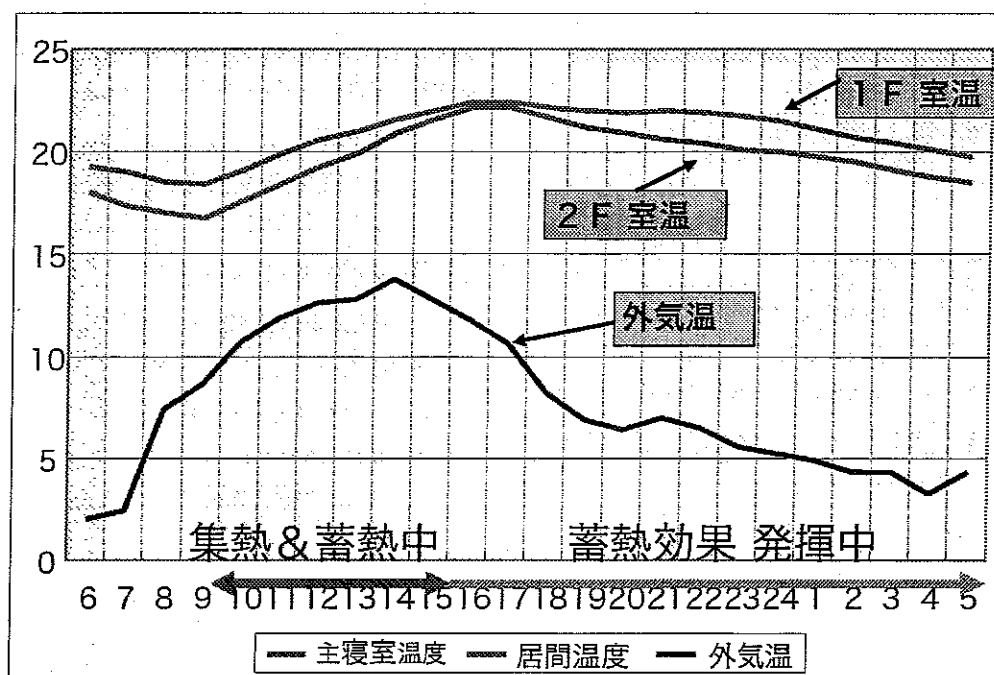
電気使用量の領収書



売電料のお知らせ



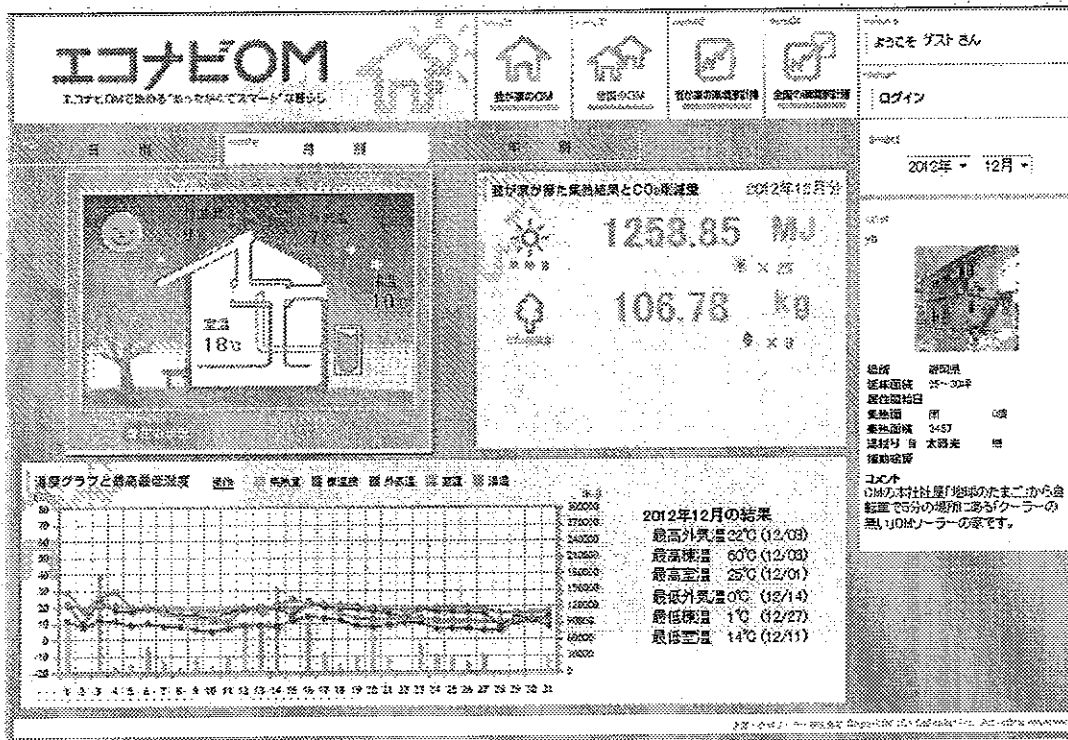
売電量を増やすための節電に有効



OMソーラーの蓄熱効果で、翌朝まで20°C近い室温を維持

→ 夜間に暖房のためにエアコンを使う必要がない

売電量を増やすための節電に有効



災害時に強い

太陽光発電

1,500W (1.5kW) が上限です！！

接続する電気機器の容量にご注意ください。

自立運転コンセントの容量には制限がありますが、1,500Wが上限です。エアコンやオーブンレンジなど、大電力を要するものは接続しないか、接続が不良になります。災害時に使用する必要がある電気機器はその容量を確かめた上で、あらかじめ、その機器を使用するのを決めておくこと、キズというときに必ず有効であるでしょう。

接続を避けたほうが良い電気機器

- ・電力消費量タイプの電気機器 例：エアコンやオーブンレンジなど
- ・突入電流^①が大きな電気機器 例：工業用ポンプや大型テレビなど

①突入電流は電源投入直後、通常の電流よりも高くなる瞬間の電流のことです。これは電圧変動が大きい場合に発生します。

太陽光発電です。日照変動には注意してください。

実際は変動、変動できません。

また、雨天・曇天時には小容量の電気機器にしか使えません。雨天・曇天時や、太陽光発電に急に繋がらなくなる場合など、自立運転コンセントの接続は行わず、電源が切れると再接続する可能性がある機器、例えばスマートフォン・パソコンは、緊急の場合、ハードディスクの接続等にもつながらぬので、接続を避けたほうが良いでしょう。

雨天曇天時に接続を避けたほうが良い電気機器

- ・瞬間的な停電に弱い機器 例：デスクトップ・パソコンなど



【出典】太陽光発電の賢い使い方-停電・災害時の自立運転コンセントの活用-(環境省)

OMソーラー

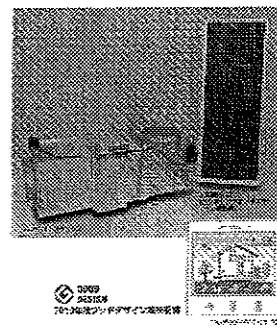
■商用電源がなくても動く自立運転型ハンドリング

自立運転型ハンドリングは、商用電源がなくても太陽電池電源のみで動作することができるように設計されています。

■太陽電池電源のみの動作

太陽電池電源電圧が低下してくると自動的に待機モードとなり、ダンパーを停止状態にしてファンを停止させます。タッチパネルリモコンの電源もOFFとなります。

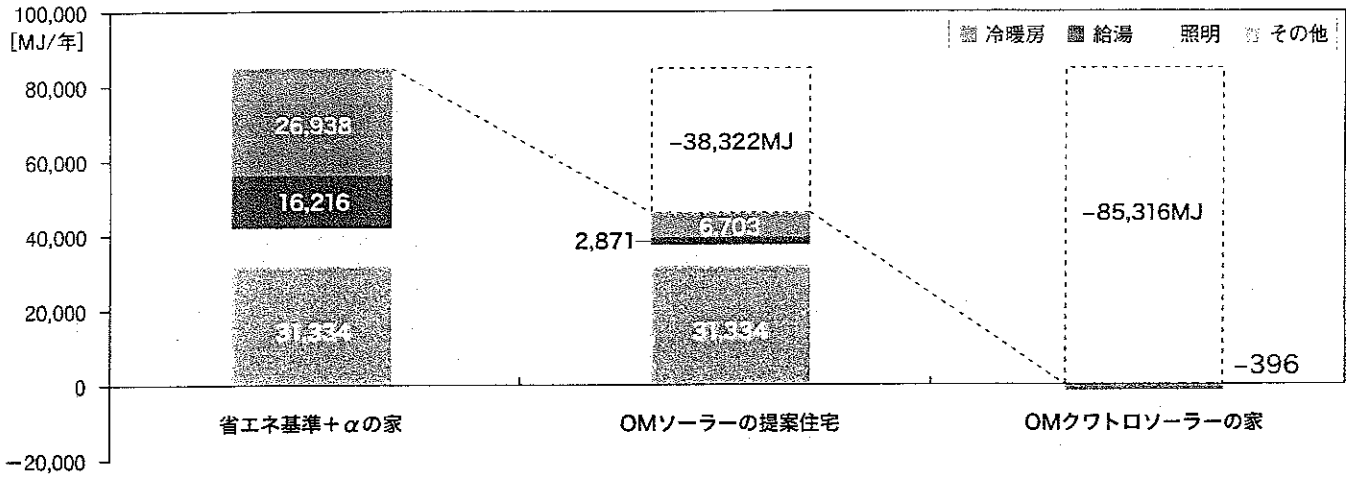
太陽電池電源電圧が上昇してくると、待機モードを解除してハンドリングの運転を開始します。タッチパネルリモコンの電源はONになります。



OM DESIGN
701-0000 ソーラーデザイン機器部

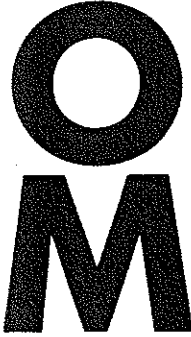
◆太陽エネルギー利用により、ゼロエネルギー達成へ

太陽電池は、発電効率が最も高い単結晶シリコンのモジュール(パネル)を採用。OMクワトロソーラーでは、太陽電池モジュール部分で太陽エネルギーの12.8%(最大出力112W)を電気として、22%を熱(温風)として利用することで、太陽エネルギーの34%を利用できます。さらに、温風として得られた熱は、回収されてOM集熱パネルでさらに加温され、家全体の床暖房や給湯に利用します。こうした太陽の熱と光のハイブリッド利用により、OMソーラー+3.92kWhの太陽電池モジュールのOMクワトロソーラーでは家庭内でゼロエネルギーが達成されます(OMソーラー(株)のシミュレーションSunSonsにて計算)。



<計算条件>

- 省エネ基準+αの家
 - ・延床面積:120㎡
 - ・建物Q値:1.92W/mK(次世代エネルギー基準Q値2.7W/mKより断熱性能を20%以上向上させた建物)
 - ・導入設備:エアコン、ガス給湯器
- OMソーラーの提案住宅
 - ・導入設備:「省エネ基準+αの家」にOMソーラーシステム(暖房・給湯・換気)、高効率エアコン、太陽熱利用エコキュート、LED照明機器を導入。
- OMクワトロソーラーの家
 - ・「OMソーラーの提案住宅」に専用太陽電池モジュール3.92kWを導入。
- 提案住宅の冷暖房負荷算出方法
 - ・OMソーラー株式会社製 住宅温熱環境シミュレーションソフトSunsonsV5による。年間冷暖房負荷の計算方法を用いて評価する方法。(特別評価方法認定国住生第156号)
 - ・建設地:静岡県浜松市
 - ・発電量計算の日射量は、新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)の全国日射関連データマップMONSOLA05(801)を使用。
 - ・給湯、照明、その他の一次エネルギー使用量には、(独)新エネルギー産業技術総合開発機構 住宅建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業 戸建住宅の標準消費エネルギー量より算出。
 - ・OM集熱パネル22.5㎡、高効率エアコンCOP5.95、基準エアコンCOP3.00、太陽熱利用エコキュートAPF3.2、基準給湯器のエネルギー消費効率0.8、高効率照明110lm/W、基準照明60lm/W。

オーエム

 ソーラーの家

豊崎長屋

場所：大阪市北区

工期：2008年11月～

設計：大阪市立大学
竹原・小池研究室

築年数：約80年



豊崎長屋

～受賞歴～

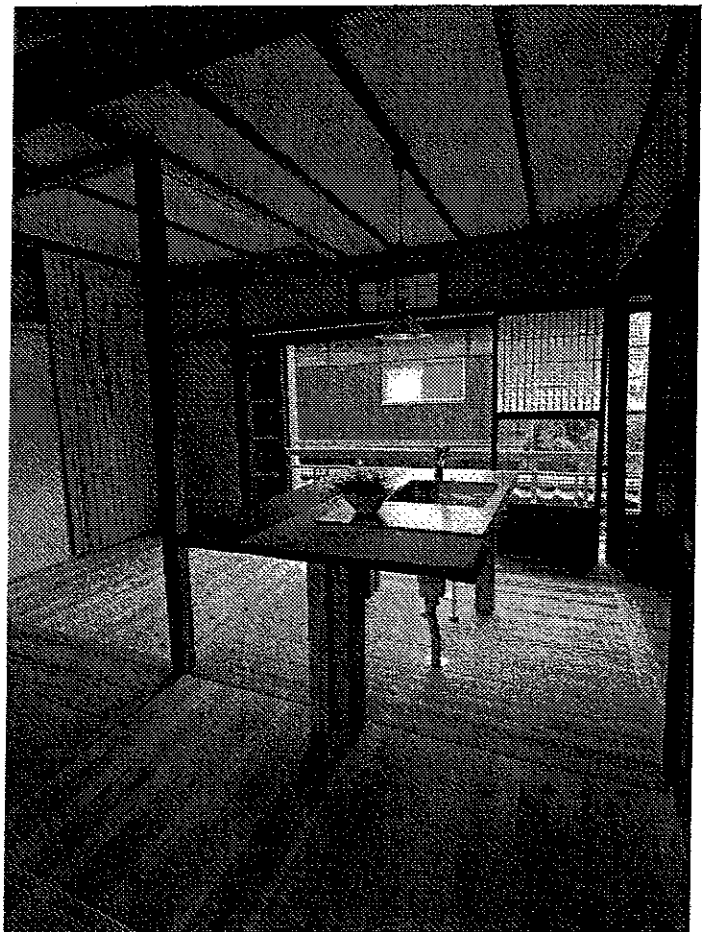
第23回大阪市ハウジングデザイン特別賞

日本建築学会教育賞

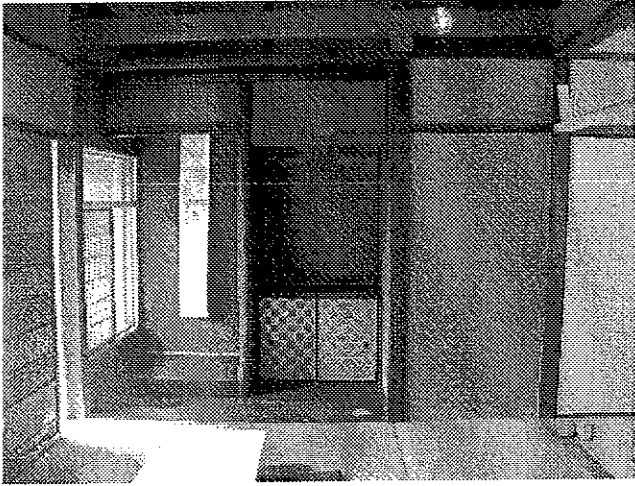
都市住宅学会・業績賞

グッドデザイン賞 サステナブルデザイン賞

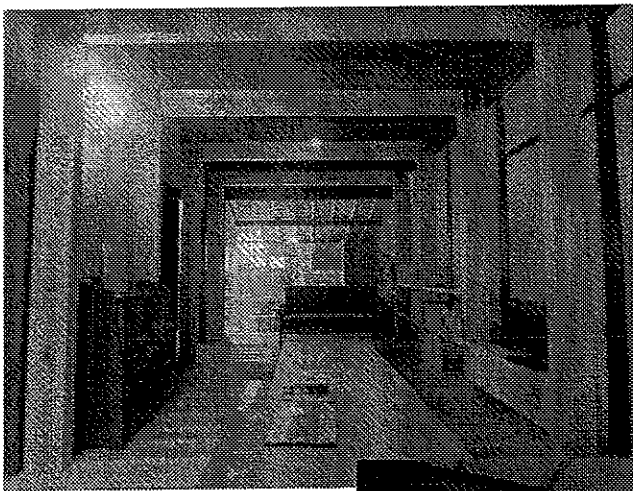
ほか



豊崎長屋



豊崎長屋



須栄広長屋

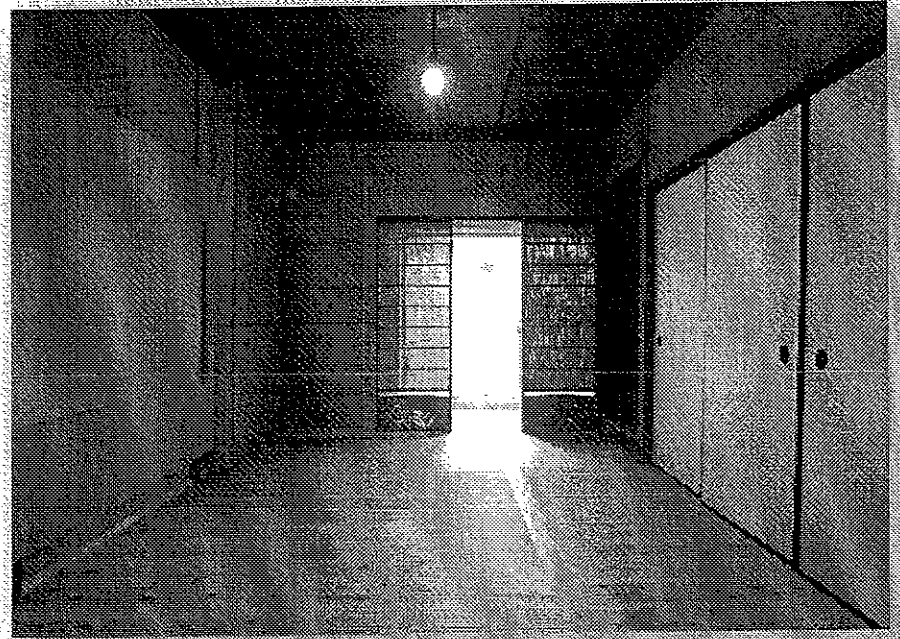
場所：大阪市生野区

工期：2012年6月～2012年12月

設計：大阪市立大学

築年数：約80年

・限界耐力工法



須栄広長屋



阪三長屋

場所：大阪市阿倍野区

工期：2012年2月～2013年2月

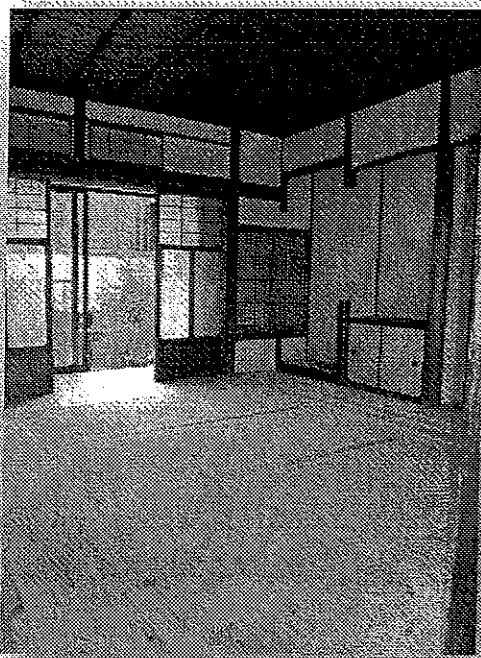
設計：株式会社 山本博工務店

築年数：約80年

・限界耐力工法



阪三長屋



加古川古民家

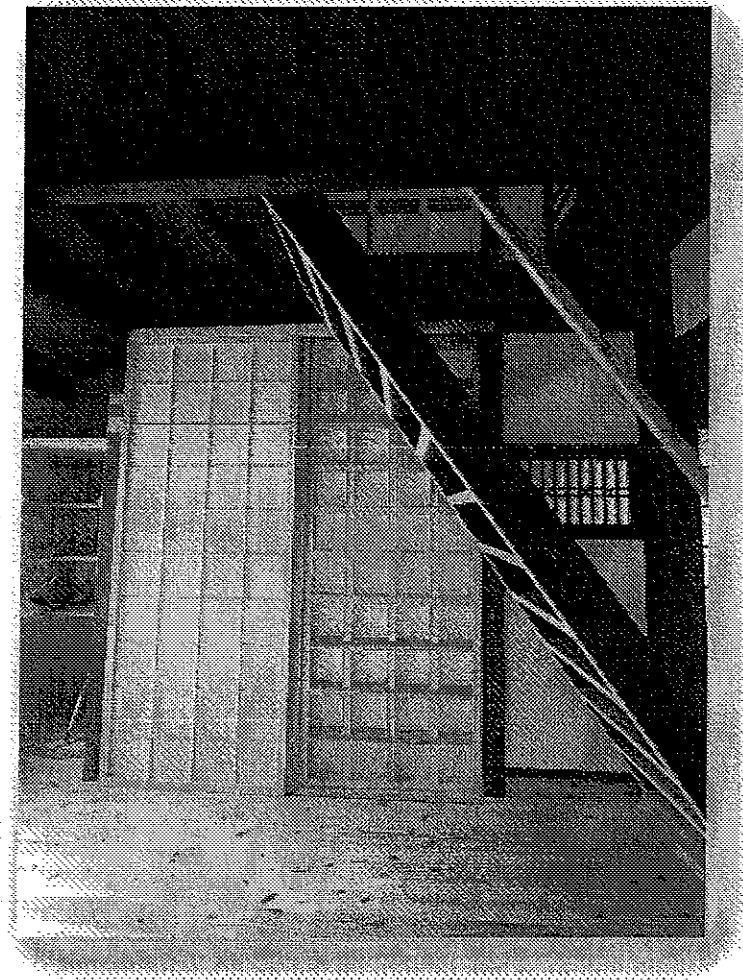
場所：兵庫県加古川市

工期：2012年2月～2012年11月

設計：田村真一

築年数：約70年

・限界耐力工法



加古川古民家

