



キャンパスに分散する 37 の環境対策 —— 鳥取環境大学 (鳥取市)
鳥取市郊外の丘陵地を開発した緩やかな斜面に、階段状の広場を中心にして講義棟や研究棟がゆったりと配置されている。昨年4月に開学した鳥取環境大学は、それぞれの施設も自然との調和を図りながら省エネルギーや省資源化のシステムを採用している。共通の基本テーマは環境共生で、採用したシステムは、合わせて 37 項目に及ぶ。例えば、情報メディアセンター棟は、太陽光発電やトップライトを利用した自然換気と採光、クールチューブによる空調負荷の軽減に取り組んだ。教育研究棟では、南側の壁面をソーラーこはるびで覆い、さらに外壁を、木毛セメント板を下地にして珪藻土で仕上げた。ソーラーこはるびは日差しを遮る庇、木毛セメント板は土壁の役割を果たす。試算ではソーラーこはるびで年間530万円の電気代を節約、外壁の断熱性能を高めたことで冷房負荷を 30%削減できると、はじいている。



▲写真キャプション/教育研究棟の南面に設置したソーラーこはるび。太陽熱を利用して暖房の負荷を軽減する。試算では年間 530 万円の電気代を節約。この大学に採用したシステムのなかで最も効果が大きい (同記事より)]

日経アーキテクチャ (2002 9/2) より一部転載

NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構) による太陽熱エネルギー技術紹介

NEDO 北海道新エネルギー導入促進事例集より

空気式ソーラーシステムの一方式として、ソーラーこはるびと呼ばれる方式があります。外壁などに集熱器を設置し、外気を温めながら室内に送風する方式です。集熱器は、黒色塗装が施されたアルミの多孔板でつくられており、間隔が 40 ～ 100mm 程度の通気層が確保されています。外気は、パネル表面で温められ、パネルの小孔から送風機の力で吸引されて集熱器内に取り込まれる過程でさらに温まり、通気層を移動する際にも熱を取得します。集熱効率を高めるために、アルミ板をガラスで覆う場合もあります。集熱器で温められた空気は送風機で室内に送り込まれます。

ソーラーこはるびには、以下の特徴があります。

- (1) 既設建物にも容易に設置することが可能です。
- (2) 低コストで、メンテナンスも容易であり、アルミパネルなので耐久性にも優れています。
- (3) 運転コストは送風機の電気代程度です。
- (4) 夏期は、外壁が受けた太陽の直射熱を通気層から逃がし、夜間の涼気を取り入れて利用できるので、冷房器の負担を軽減することができます。

●ソーラーこはるびはつぎのテレビ番組や「日経アーキテクチャ」など大手の新聞・雑誌などに多数紹介されています。

・NHK テレビ「おはよう日本」(2005 年 11/16) ・北海道放送 (HBC) 「HANA テレビ」(2008 年 1/27) ・フジテレビ「スーパーニュース」(2008 年 5/17)

「旧ソーラーウォール」は、
製品名を「ソーラーこはるび」に変更しました。

お問い合わせは
株式会社 ログスシステムズ
〒108-0023 東京都港区芝浦 3-2-29 神田ビル
電話 : 03(5484)5961 FAX : 03(5484)5962
http : www.solar-koharubi.co.jp
email: logos@solar-koharubi.co.jp



CO₂読本

温室効果ガス
対策の切り札

理想のグリーンエネルギー

太陽熱集熱パネル

ソーラーこはるび



南極基地から
ご家庭まで

写真/資生堂掛川工場 (上右)、ウッディ
ハウス・北海道芽室 (上左)、鳥取環境大
学 (左)、南極昭和基地施設 (下)



地上に届く太陽エネルギー 1 時間分は
世界中の消費エネルギー 1 年分に相当。
最大限に活かす理想のシステムです。

50%+α

ソーラーこはるび の設置をおすすめします。

温暖化効果ガス (CO₂) 削減のために各国が目指しているのが、再生可能な「自然エネルギー」の大量導入です。中でも「再生可能エネルギー」先進国ドイツは、太陽光発電から太陽熱の直接利用促進への法案をまとめました。東京都もようやく「太陽熱エネルギーシステム」の普及推進にむけて策定を始めたところです。

私たちは、この太陽熱を最大限に効率よくエネルギー変換する「ソーラーこはるび」の絶大な効果にいち早く着目し、16年にわたりその研究と普及に努めてまいりました。その結果、国内1,000ヵ所以上に及ぶ住宅および施設への設置実績を誇り、高い評価をいただいております。

「ソーラーこはるび」は構造がシンプル、かつ「CO₂排出ゼロ」であり、他の手段に比べてその優位性が際だっております。この「ソーラーこはるび」の普及が国内のCO₂排出削減に寄与するものと確信しております。

「ソーラーこはるび」は太陽熱を直接利用するため、「効率の良さと費用対効果が優れている」ことに加え、太陽光発電の弱点である、真夏に温度が上がりすぎると発電効率が下がるというデメリットも、ソーラーこはるびにはなく、家の中で小春日のような暖かさを多くの人々に体感して満足いただけたと思います。特に当社で開発したソーラーこはるびユニットはいままでご利用いただいた多くの方々に称賛されています。

今後も改良を加えながら皆様の期待に応えるよう努力して参りますので、この機会にメンテナンスフリーの「再生可能エネルギー・ソーラーこはるび」設置の検討を賜りますようお願い申し上げます。

平成24年 1月 吉日

株式会社 ログスシステムズ
代表取締役 藤井 浩一
電話 03-5484-5961
FAX 03-5484-5962

太陽熱集熱パネル

ソーラーこはるびをご紹介します。

省エネ効率の高い 空気交換保温システム

ソーラーこはるびは、太陽熱によって空気を極めて高い効率で加熱し、その空気を室内に導入することにより、室内の空気を循環させる省エネ効率の高い空気交換保温*¹ システムです。

外気はパネル表面で温められ、さらに小孔通過時に熱交換により加熱され、パネルと壁の間を移動する際にも熱を取得します。暖められた空気は外壁面から送風装置により室内に送り込まれます。

室内は常に新鮮且つ暖かい空気が保たれ、極寒冷地においても十分な暖房効果が得られています。

また、暑い夏の夜はパネルの放射冷熱により、通常、2～3℃低い外気を取り入れ循環させることで涼しく過ごすことができます。

メンテナンスフリー、耐用50年以上の シンプルなシステム構成

ソーラーこはるびは、表面にフッ素樹脂系黒色塗装が施されたアルミの多孔板で、建物の外壁と40～60mm程度のすき間（空間）をあけて取り付けます。シンプルで比較的軽い素材で構成されていますので、施工も容易でかつ標準的な既存の施設には構造体を補強することなく設置できます。

ソーラーこはるびを正しく設置すれば50年以上の使用に耐えられる*² ことが実証されていますので、ご家庭から大規模施設にいたるまで安心して設置していただけます。

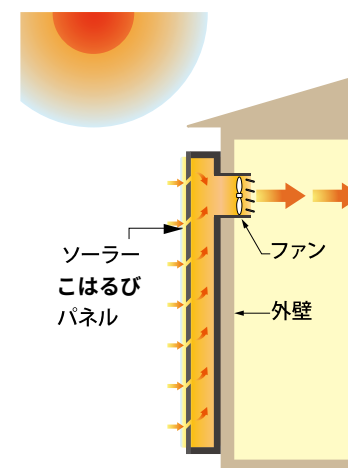


*¹ 空気交換保温：大型施設や学校の教室など、多くの人が集う空間の空気浄化設備として健康的で最適です。

とくに高齢者介護施設では空気清浄化に顕著な効果が得られるのが特長です。

*² 室内給気ファン・コントローラーおよび消耗品のフィルターを除きます。

ソーラーこはるびシステム概念図

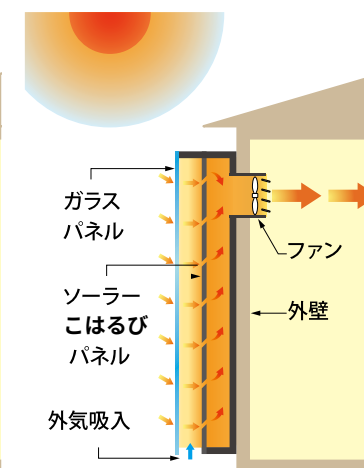


標準システム

標準のガラスパネルなしシステム

■外気温度：0℃
出口温度：最高40～50℃

■用途：設置面積の広い商業施設、工場、穀物などの乾燥室など



ガラスパネル付きシステム

風の影響を受けず安定した高温を供給

■外気温度：0℃
出口温度：40～85℃

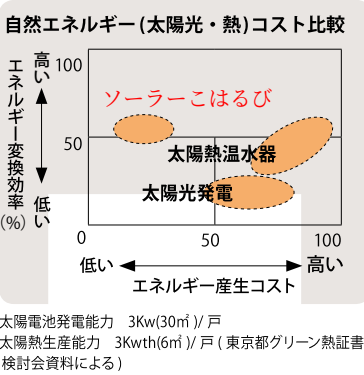
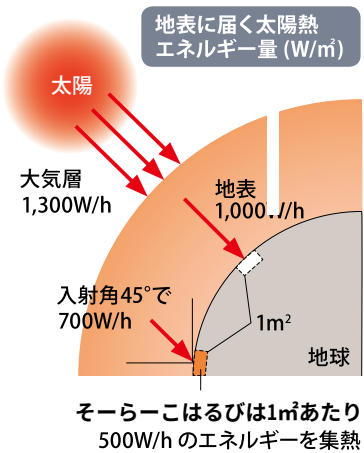
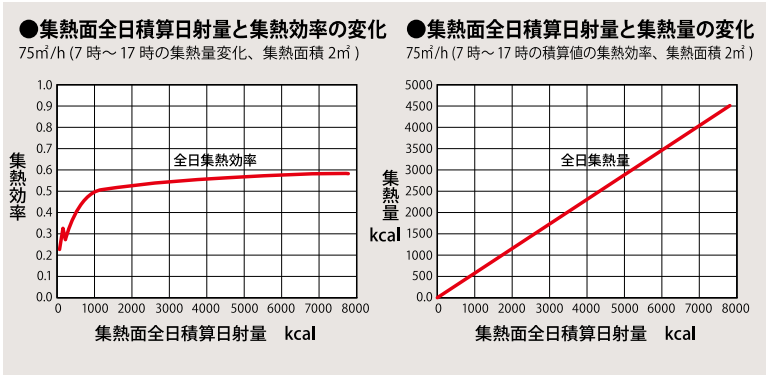
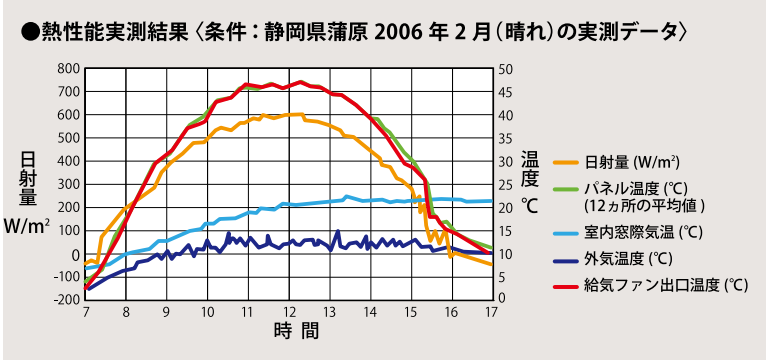
■用途：住宅、マンション、学校、オフィスビルなど



設置例：学生寮食堂棟（東京都）

ソーラーこはるびは、 集熱効率に優れています。

外気温が低くても高い集熱効果を発揮します。
外気温が低くても、十分な日射量があれば高い集熱効果が得られます。
(例：給気型風防ユニット付きタイプ)



太陽熱集熱パネル

ソーラーこはるびをお薦めする理由。

- 1 集熱エネルギー変換効率が 50% + α と高い**
これまでの概念をくつがえすソーラーシステムが実現できます。
- 2 シンプルで、メンテナンスがほとんど不要 (50年耐用)**
他の自然エネルギー装置に比べ、維持コストが低く、費用対効果に優れています。
- 3 寒い季節にも暖房費を大幅に節約**
暖房に使われる消費量の 1/3 の灯油量を節約できます (北海道)。
- 4 暑い夏の夜も、放射冷熱で涼風効果**
放射冷熱で 2～3℃低い涼風が発生。デシカント (除湿冷房) への展開も可能。
- 5 環境に優しく、高い換気率で健康的**
学校や大型施設など多く人の共有スペースの換気に対応します。
- 6 NO_x、CO₂ を一切発生せず環境にやさしい**
化石燃料を使用しないため、地球温暖化対策に大きく貢献します。

ソーラーこはるび「ユニットタイプ」



- 適用：住宅、マンション、学校、病院、ビル、等
- 900mm x 1200mm
- 8-10畳用
- 1時間あたり1.5回～2回室内の空気を新鮮な空気に入れ替えます
- 使用電源は 通常電力 (ランニングコスト1年約200円)
- 省エネ効果で、年間の冷暖房費を大幅に節約
 - 寒い季節の暖房、夜まで暖かい
 - 外気をとり入れて、暑い夏の夜も涼しく

- ふた付き給気ファン
自然外気温風を室内に供給します。
- 温度センサー付コントローラー
吸気温度を感知して、給気ファンを制御します。

基本部材規格サイズ (mm)

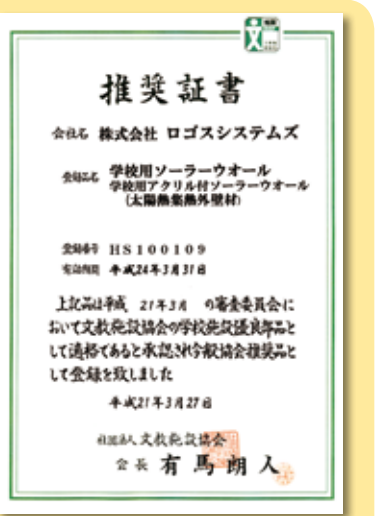
W	H	GW	GH
900	1,890	848	1,800

{社} 文教施設協会学校用ソーラーこはるび研究会より 優良学校施設部品として推奨されています。

ソーラーこはるびは太陽熱を効率的に集熱し、その熱を教室や体育館などに導入し暖房エネルギーの一部として活用します。それにより暖房時の燃料費の節約や、CO₂削減にもつながります。また、暖められた空気を室内に導入することで、新鮮な空気による教室内の換気が適切に行われます。特に冬季、暖房時には換気が不十分になり、児童生徒の呼気による教室内 CO₂ の濃度が高くなりがちになるのを防ぐことができますし、換気のため冷たい外気が直接室内に入るコールドショックの緩和にも役立ちます。

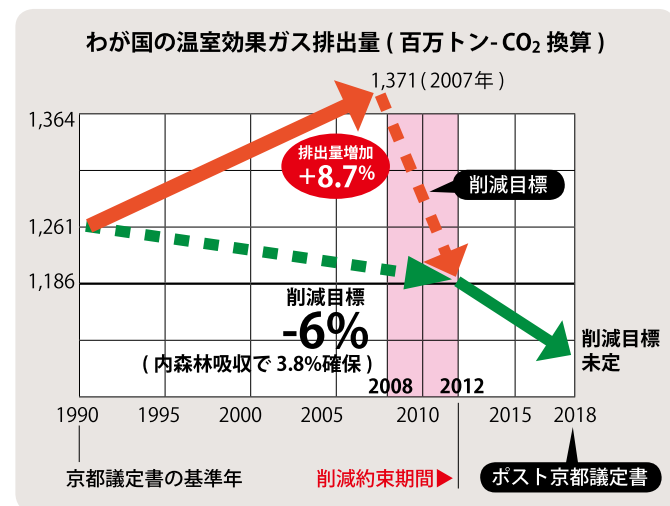
季刊誌「文教施設」'06 秋 (10/25) 号掲載記事より

✳「ソーラーウォール」は製品名を「ソーラーこはるび」に変更しました。



自然エネルギー（再生可能エネルギー）導入は待ったなし。 温室効果ガス排出量削減への取り組み。

積極的な再生可能エネルギー導入が急務



1997年12月、京都議定書で1990年を基準年とした温室効果ガス排出量の削減目標が定められました。

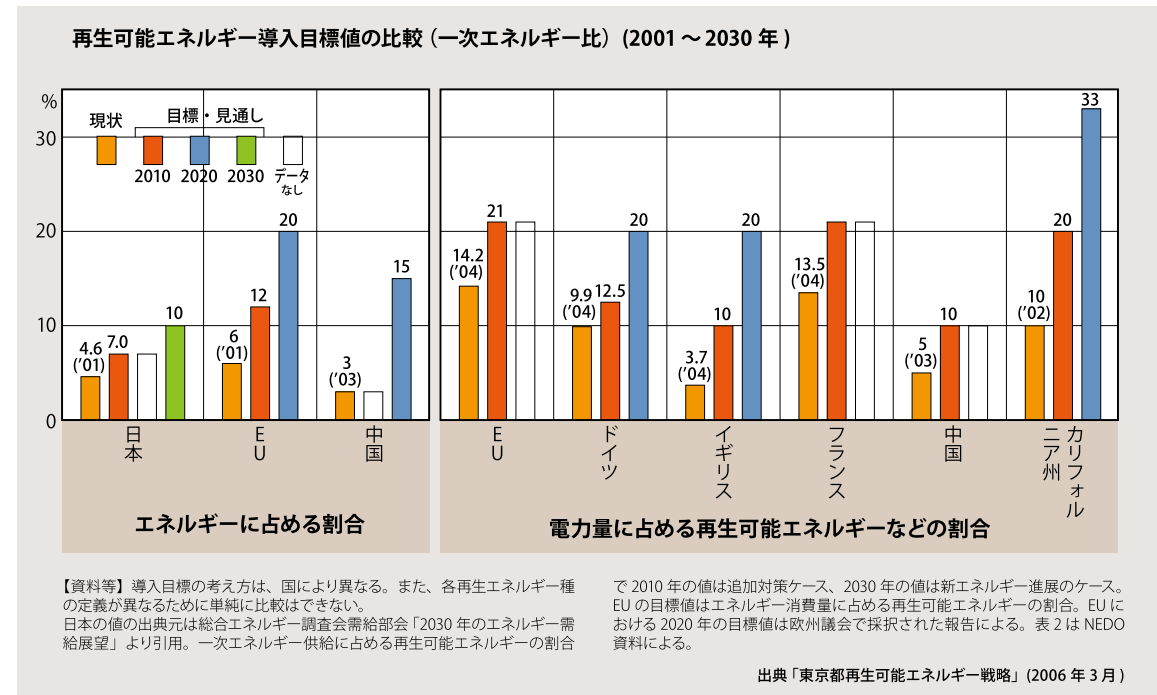
ところが、その後、実際の排出量は原子力発電所の操業停止も加わり、削減どころか、むしろ増加の一途をたどっています。もはや当初の緩やかな対処療法的な削減対策では約束期間の2012年度までに削減目標を達成できないことは明かです。

今後は公共施設や大型施設など、企業や自治体が積極的に再生可能エネルギーの導入に取り組むことが不可欠となっています。

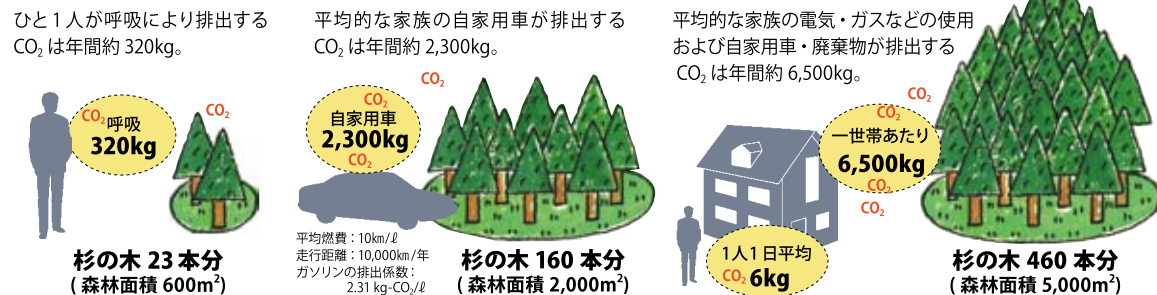


2007年度におけるわが国の排出量は、基準年比8.7%（前年度比+2.3%）上回っており、議定書の6%削減約束の達成には9.3%の排出削減が必要です。

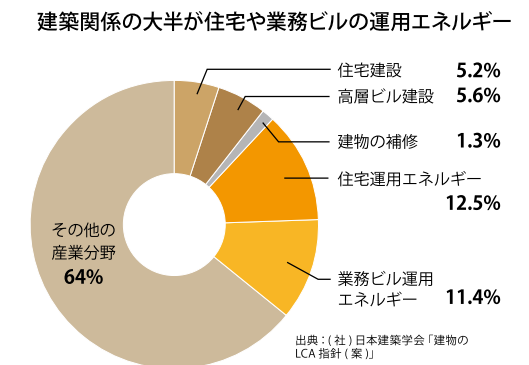
各国の再生可能エネルギーなどの導入実績・見通し



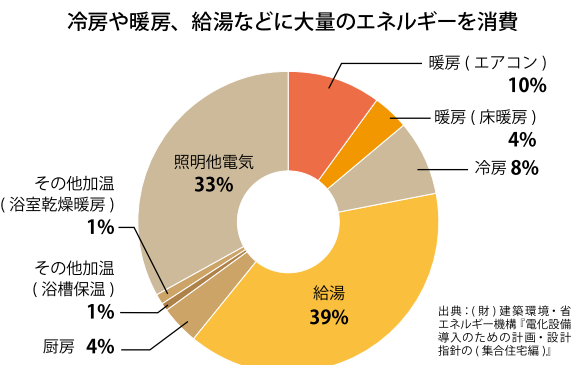
日常生活から排出されるCO₂はどのくらい？



建築関連が占めるCO₂排出量の内訳



住宅におけるエネルギー消費量



我が国の二酸化炭素の排出量の約1/3は建築関連から発生しており、その内の60%が冷暖房・給湯・照明などの建築設備に伴うものです。

東京都における、地球温暖化防止に向けた環境施策の取組み

世界で最も環境負荷の少ない先進的な環境都市づくりの実現を目指す取組み
「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」

特にCO₂排出量増加の著しい業務部門と家庭部門での都の取組み概要は次のとおりである。

1. 企業のCO₂削減を強力に推進

大規模事業所への総量削減義務の導入や中小規模の事業所への支援。

2. 家庭のCO₂削減を本格化（2003年排出量は36%増/1990年比）

白熱球一掃作戦の展開や太陽光発電の利用促進、高効率給湯器の設置等住宅の省エネ性能向上を促進。

3. 都市づくりのCO₂削減をルール化

「省エネ東京仕様2007」（東京都財務局建築保全部 平成19年5月策定）標準仕様は都有施設への全面的な導入推進とともに、今後建築物のより一層の環境対策強化に取り組み、さらに大規模建築物などに対する省エネ性能の義務付けを強化。

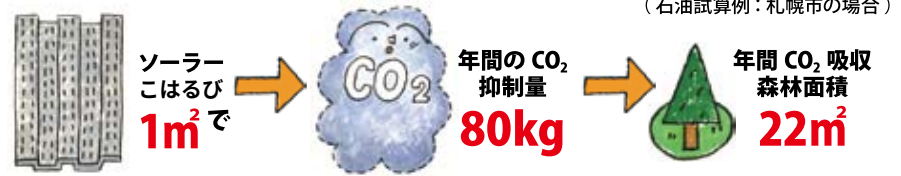
「省エネ東京仕様2007」

東京都が自ら率先行動として、都有施設の温暖化ガス削減に取り組むとともに、監理団体や市区町村での普及を目的として策定。本指針の柱としては、庁舎、学校、病院などの都有施設を対象とした建物の高断熱化と設備の高効率化で、すでに19年度から先行着手。この標準仕様を全面的に採用した試算では、温暖化ガスを庁舎モデル（3,000m²の場合）で約3割削減可能。イニシャルコストについては、単純平均で約6%上昇するが、ランニングコストが大幅に削減され、さらに運用改善等により、LCC（ライフサイクルコスト）の低減に大きく期待。

「東京都環境確保条例」実効性の確保

「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」をもとに、事業所ごとの削減目標を設定。まちづくりを行う大規模開発事業者に対し、地域冷暖房や未利用エネルギーなどの導入検討や、地域冷暖房からの熱供給の受入れ検討を義務付け。削減計画期間を2010年からの5年間に区切り、義務履行期限とした。未達成の企業には都が改善措置命令を発することになる。

ソーラーこはるび「1㎡」あたりのCO₂排出減少効果は？



住宅1戸10㎡/年あたり800kg-CO₂相当(1世帯あたり年間排出量の12%削減)、森林面積220㎡分のCO₂吸収量相当の削減になります。

	設置面積	パネル1㎡あたりの風量	集熱量/年 10 ³ kcal	節約量/年	節約費 円/年	CO ₂ 削減量 kg-CO ₂ /年	森林吸収相当 面積㎡	使用期間
札幌	25㎡	80㎡/h	6,875	石油:772ℓ	39,165円	2,001	546	10月～4月
東京			4,372	ガス:440m ³	48,268円	1,036	282	11月中～3月

●エネルギー換算値(省エネルギー HB2002 による)

	電力 kWh	石油 ℓ	都市ガス ㎡
一次エネルギー換算値	10,255kJ	37,254kJ	41,607kJ (低位)
CO ₂ 排出量 kg-CO ₂	0.407	2.59	2.355

●エネルギー料金(各地域法人資料による)

	電力 /kWh	石油 /ℓ	ガス /㎡
札幌	24.7 円	51.2 円	164.1 円
東京	23.6 円	56.2 円	109.7 円

外調機の OA 取入口に導入し、外気予熱を行った場合の暖房エネルギー節約量および CO₂ 削減効果について試算したものです。
 【試算条件】設置面積：25㎡，設置壁面：真南 とした。
 【気象条件】集熱量は理科年表をもとに、それぞれ札幌、東京平均気温、平均日照時間から算出した。
 【通過風量】集熱効率(=日積算集熱量/日積算日射量×100)は通過風量に大きく依存し、パネル㎡あたり31㎡/h(設置面積64㎡)の場合は約42%、80㎡/h(設置面積25㎡)の場合は約67%となる。試算例は80㎡/hを採用した。
 【㎡あたり削減量】(札幌) 2,001kg-CO₂/25㎡→80.0kg-CO₂/㎡
 (東京) 1,036kg-CO₂/25㎡→41.4kg-CO₂/㎡

新築住宅の10%の需要では？

年間新築住宅見込み約100万戸の10%にあたる10万戸の住宅に、1戸あたり10㎡のソーラーこはるびを取り付けた場合に100万㎡。さらに、リフォーム住宅同60万㎡の見込まれ、合計160万㎡となります。この場合、年間の節約量は石油換算5万ℓ、CO₂の排出量を毎年約13万トン削減できるものと考えられます。

冬の暖房費がこれまでの1/3節約できました。換気もできて大助かり。(北海道・芽室町)

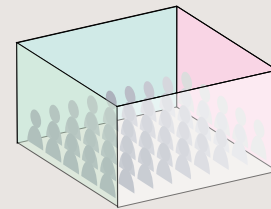


住宅での実績(10～4月、北海道・芽室)
冬期の暖房燃料は3割お得

農・工業用や大型施設(ソーラー乾燥、畜舎暖房など)では



ソーラーこはるびは高効率の熱風を給気できるで、農産物の乾燥用熱源として優れています。茶の葉、葉たばこ、かんぴょうや木材など、従来、重油に頼っていた需要家もソーラーこはるびの設置で、大幅なCO₂排出量の削減が期待できます。



教室内がいつも新鮮で、暖かい空気に換気されるのは、衛生面でも大変うれしいことですね。それに、子供たちが設備を見て環境対策に興味を持ち、実際に効果を体験できるのは教育的にも大変有意義です。

それでは、公立学校での年間節約量はどのくらいの量になるのかを、下にわかりやすく置き換えてみましょう。

●対象教室の容積：8m×8m×3m(高さ)=192m³

1教室あたりのソーラーこはるびパネル設置面積：6.48㎡(1.8m×0.9m×4枚)

●1校あたりのソーラーこはるびパネル設置面積：24教室×6.48㎡+145㎡(講堂・体育館など)=300㎡

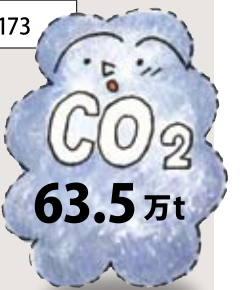
●全国公立校58,800校に設置すると総設置面積は17,640,000㎡

エネルギー節約量、CO₂削減量および森林吸収相当面積は以下のようになります。

節約量/年			CO ₂ 削減量 kg-CO ₂	森林吸収相当 面積km ²
電気kWh	ガス㎡	石油ℓ		
10.93×10 ⁸	2.69×10 ⁸	300,805	6.35×10 ⁸	173

【気象条件】東京：11月中～3月(理科年表による)。
 【パネル設置場所】教室南側または南東側窓下(腰下)外壁部分。
 【通過風量】総通過風量：500㎡/h(パネル1㎡あたり77.2㎡/h)。
 集熱効率：約67%。
 ※エネルギー換算値については左ページと同様値を採用。

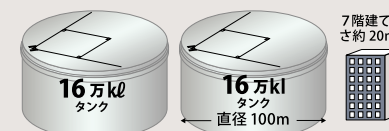
上の表から石油節約量は、政府の2010年度太陽エネルギー利用量目標値450万ℓの6.7%に達します。



石油換算

30万ℓの節約に相当

石油タンクには容積が5万、10万、16万ℓの3種があり、16万ℓのタンクの上では野球ができる広さがあります。



30万ℓは、最も大きい16万ℓのタンク2基分の容積に相当。



CO₂の森林吸収面積換算では173km²に相当

関東の都県別森林面積

林野庁平成14年度森林資源現況調査による

東京都	788km ²
神奈川県	953km ²
埼玉県	1,232km ²
千葉県	1,633km ²
茨城県	1,903km ²
栃木県	3,541km ²
群馬県	4,234km ²

合計 15,072km²



CO₂排出削減量を森林吸収面積に換算すると

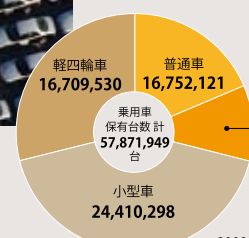
1年間で東京都の22%の森林面積に相当 →

10年間で千葉県全域の森林吸収量に相当 →

30万ℓは

乗用車600万台の満タン分に相当
(1台あたり、50リットルの満タンと仮定)

*実際には、原油から得られるガソリンは原油全量の約1/4となります。



石油に置き換えると、3年間で国内の乗用車のほぼ全車を1回満タンにできるわけだね。

乗用車600万台分
普通車の36%
全体の10%

2008年11月現在 国内普通乗用車保有台数
(社)日本自動車工業会 自動車統計月報より



南極観測施設、アメリカ航空宇宙局をはじめ世界25カ 国の大型ショッピングセンター、企業、学校、農作物乾燥施設で実績済みです。
公共施設から企業、戸建住宅まで ―― 日本でも1,000 件以上導入され、高い評価を受けています。

主な採用実績

- 【国内企業】
・資生堂 掛川工場
- 【学校施設】
・鳥取環境大学 教育研究棟
・公立学校校舎
- 【一般住宅】
・群馬県太田市の省エネ推進住宅

【海外施設】
・南極昭和基地施設
・米国南極基地
・商業施設および公共施設
この他、国連環境計画およびアメリカ航空宇宙局 (NASA) も推奨。
長尺ソーラーパネルの設置工事風景。軽量のため大壁面の下地施工や取付工事も簡易です。



東京電力「スイッチステーション浦安」
東京電力オール電化ハウス（千葉県浦安住宅公園内・2006 年 4 月オープン）にソーラーこはるびが採用されています。



個人住宅（長野県上田市）



ウッドイハウス（北海道・芽室）二階南面壁に設置

極地施設

▼極地観測施設・昭和基地（南極）
昭和基地には最初、写真の 4 基を設置。
その後、暖房効果に優れていたため追加設置されました。



国立大学法人東京農工大学
小金井キャンパス



あかね北保育園（長野県千曲市）



ユニットタイプソーラーこはるび



レストラン「貴族の森」 {長野県}



コープ札幌西宮の沢店



三和シャッターの工場 （北海道）



東京品川「ソーラーハウス港南」