

■カーボンニュートラル賞

<b>業績の名称</b>		電算新本社における環境配慮オフィスの実現		
<b>所在地</b>		長野県長野市大字鶴賀字河原276番6		
<b>受賞名称</b>		カーボンニュートラル賞(北信越支部)		
<b>カーボンニュートラル賞 選考支部名称</b>		北信越支部		
<b>建物概要</b>	<b>延床面積</b>	9,851	m <sup>2</sup>	
	<b>階数</b>	地下0階	地上5階	塔屋0階
	<b>主用途</b>	事務所		
	<b>竣工年月日</b>	2013年3月		
<b>応募者 又は 応募 機関</b>	<b>代表応募者・機関</b>	株式会社日建設計		
	<b>建築主</b>	株式会社電算		
	<b>設計者</b>	株式会社日建設計		
	<b>施工者</b>	株式会社竹中工務店		
	<b>施工者</b>	高砂熱学工業株式会社		
	<b>施工者</b>	株式会社テクノ菱和		
	<b>施工者</b>	株式会社三晃空調		
<b>業績の概要</b>	<b>■定性的な実績</b>			
	・省エネルギーへの取組み・工夫			
	自然採光、自然換気、床染み出し空調による放射冷却、井水放射冷却、ノンカーボンエネルギーによる空調負荷低減			
	・低カーボンエネルギーへの転換			
	井水熱源ヒートポンプ、デシカント空調への排熱温水利用、自然換気、ナイトパーズ、屋上緑化、クールトレンチ、地下水利用の無散水融雪			
	<b>■定性的な実績</b>			
	※該当無し			
	・カーボンクレジット等			
	※該当無し			
	<b>■定量的な実績</b>			
	・一次エネルギー消費量の省エネ率を算定するための参照値(ベースライン)の根拠・出典名			
	稼働時間・負荷密度の高い利用特性のため、実態に合わせてシミュレーションにより標準ビルを算定 2,524(MJ/年・m <sup>2</sup> )			
	・一次エネルギー消費量の業績の実績値			
	1,877(MJ/年・m <sup>2</sup> )			
・一次エネルギー換算係数根拠				
省エネ法 9.760(GJ/年・kwh)				
・CO <sub>2</sub> 排出係数〔出典名／電力(t-CO <sub>2</sub> /kwh)〕				
中部電力 環境経営データ集、二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )排出量の推移より CO <sub>2</sub> 排出原単位(2013年)による /0.513(t-CO <sub>2</sub> /千kwh)				
・CO <sub>2</sub> 排出量の合計				
99(kg-CO <sub>2</sub> /年・m <sup>2</sup> )				
・CO <sub>2</sub> 削減率				
26.0%				
<b>支部選考 委員長 講評</b>	「ノンカーボンである自然のポテンシャルを徹底利用」をコンセプトの1つとして、長野という地域の寒冷かつ地下水が豊富である等の豊かな自然環境を最大限に活用し、種々の環境配慮技術を展開することで一つの秀逸なノンカーボン建築物の設計例を提示している。カーボンニュートラル化を含む省エネルギー対策において、費用対効果を十分に検討し、建築物を設計することは重要な課題であるが、本業績では、多様な環境配慮技術を採用し、空調・照明・換気に係る1次エネルギーを標準ビルに比較して45%低減しており、地域の特性を利用したカーボンニュートラル建築物として高く評価できる。			
<b>関与した 建築設備士 の言葉</b>	長野を拠点とする情報サービス企業、株式会社電算の新本社ビルにおいて、環境配慮の実現を目指したものです。まず、在籍率が高いオフィスにおける快適性の実現を目指しました。全面放射冷房や明るさ感を高める鉛直面発光照明などの熱と光の放射を活用した室内環境調整技術により、快適性を維持しながら負荷を低減しています。また、吹抜を活用した奥行の小さいオフィス形状や、長野の豊富な地下水や冷涼な外気、自然光などを徹底活用により、長野の気候風土に根差した建築・設備計画としました。結果、稼働率の高い情報系企業のオフィスでありながら大幅な省エネルギーを達成しました。今後も建築設備士の立場から、より良い運用に向けたサポートを継続し、さらなる発展に貢献したいと考えます。			

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

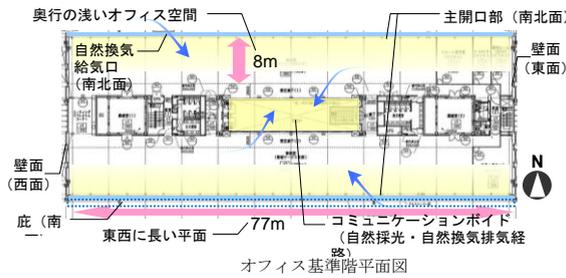
## 自然の恵みを活かした 低カーボンエネルギーによる室内環境の形成

株式会社電算は、長野県を基盤としてインフォメーションテクノロジーの研究開発に取り組み、サービスとして提供する総合情報サービス企業である。旧本社の老朽化のため、長野市内にて新本社を建設するに至り2013年3月に竣工した。より一層の環境配慮が求められる時代背景の中、最先端の建築・設備技術により、地域の特性を活かした『先導的環境配慮モデルオフィスの実現』により地球環境への貢献を目指した。



□ 建築概要

建設地：長野県長野市  
延床面積：9,851㎡  
敷地面積：4,939㎡  
規模：地上5階  
構造：鉄骨造、免震構造  
竣工：2013年3月



□ 空調設備概要

井水ヒートポンプ冷暖同時  
空冷ヒートポンプモジュールチラー  
井水利用天井放射冷房  
デシカント空調機+二次側空調機  
(単一ダクトVAV) による床染み出し空調

□ 衛生設備概要

上水・雑用水2系統による加圧給水方式  
(雑用水原水：雨水、井水、空調ドレン水)  
ヒートポンプ給湯 (厨房給湯)

□ 電気設備概要

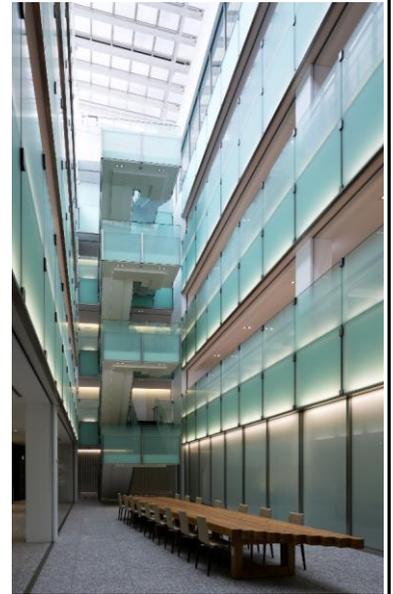
高圧本線予備線電源受電方式  
事務室部LEDによる鉛直面発効照明



南側外装 (庇)

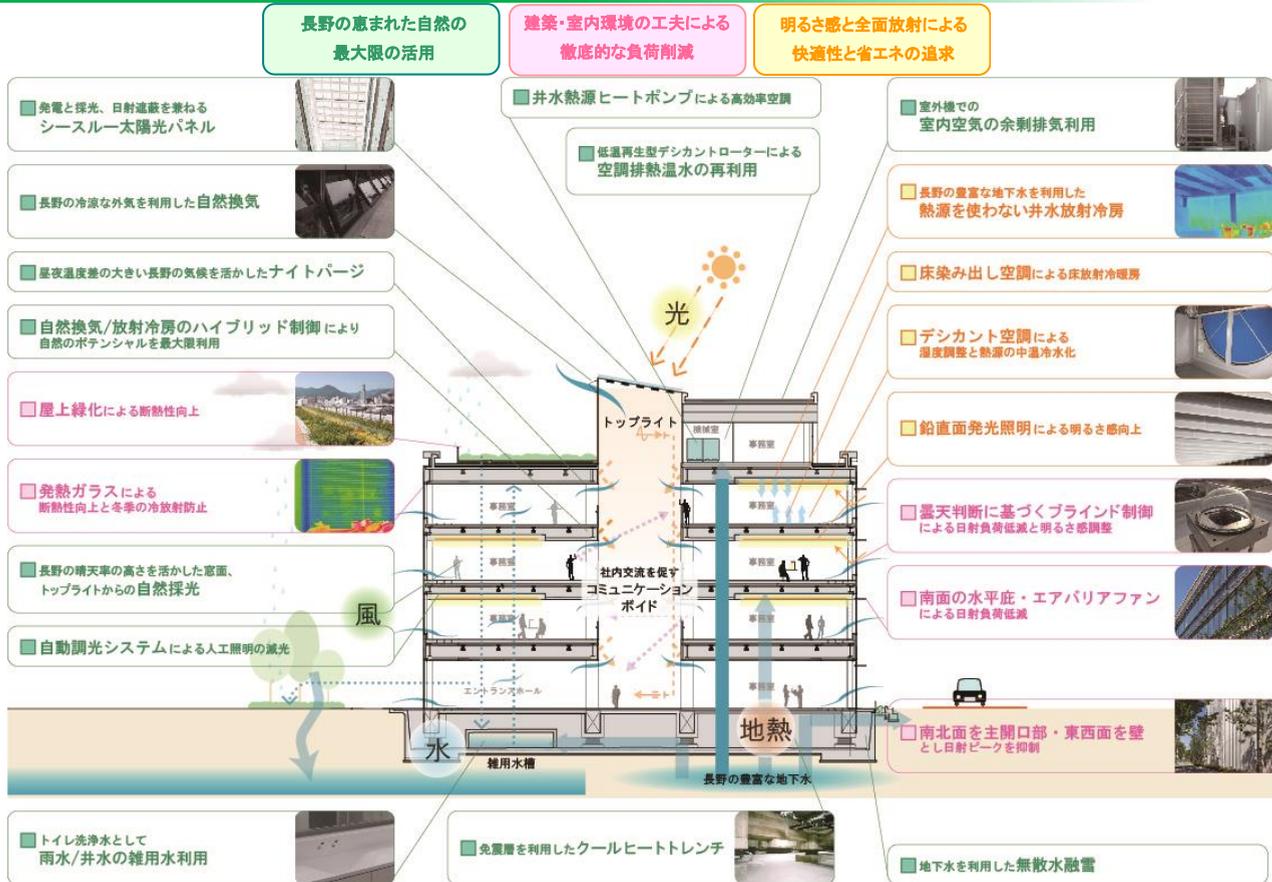


西・東側外装 (壁面)



吹き抜け空間

## 1. 環境配慮手法



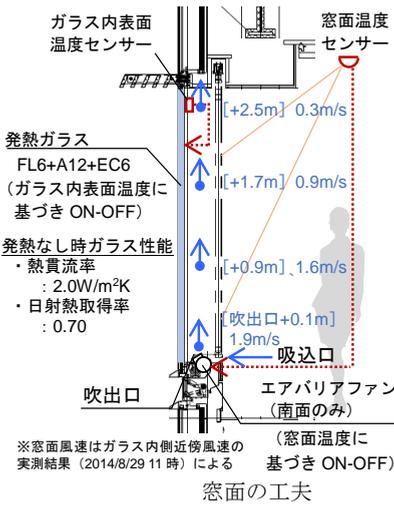
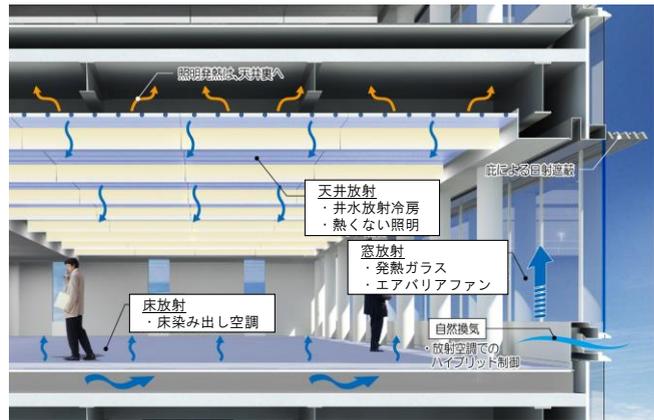
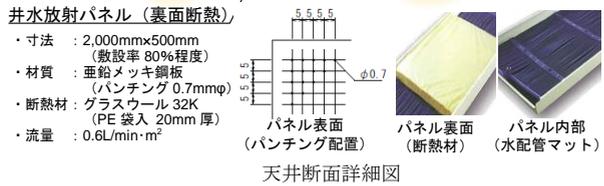
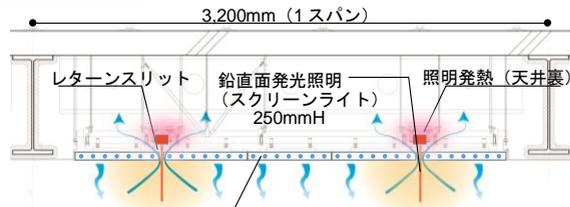
■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

2. 空間全体の放射環境を調整する放射冷暖房システム

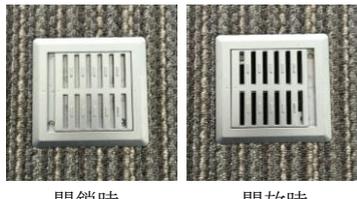
○天井面の工夫：放射冷暖房に十分冷たい15℃の冷水を熱源を使わずに井水から取り出して天井で利用

○床面の工夫：新鮮外気を居住域に効率的に供給するとともに、床面からの放射効果を意図して計画

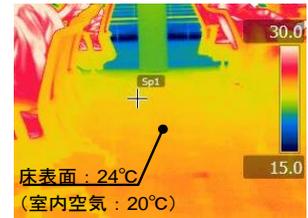
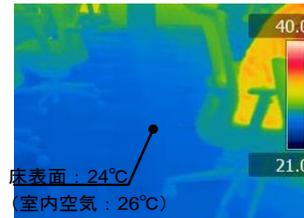
○窓面の工夫：夏季、中間期はコアンダ効果を活用したエアバリアファンにて南面の日射によるガラス表面温度の上昇を抑制。冬季は発熱ガラスにより放射環境を良好に保つ



・OAフロア



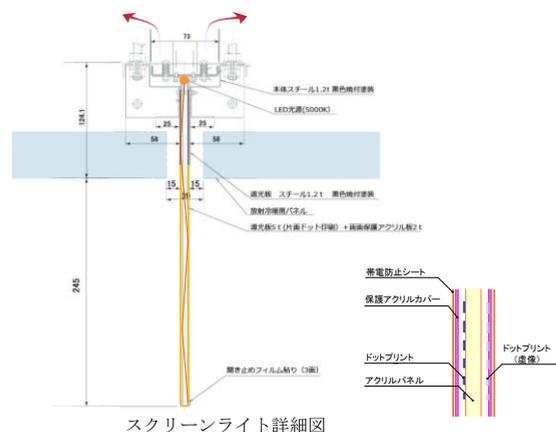
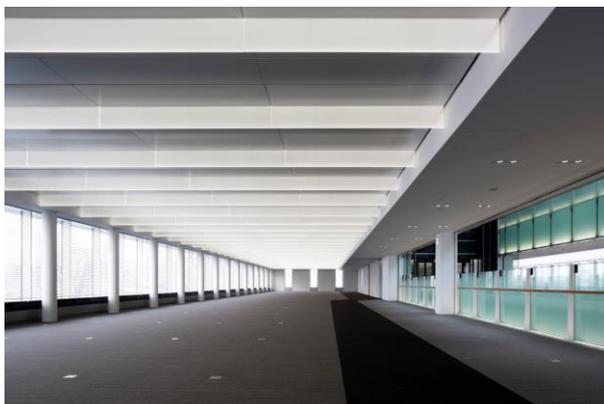
手元開閉可能吹出口



3. 明るさ感を高めた光環境の形成

○天井照明は、照明による適度な輝度面を鉛直に配置することで、人の明るさ感を高める計画とした。

○旧本社 (一般事務所ビル) では17W/m<sup>2</sup>、新本社では曇天判断によるブラインド角度制御による昼光利用制御により4~6W/m<sup>2</sup>と大幅な省エネを図っている。



■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

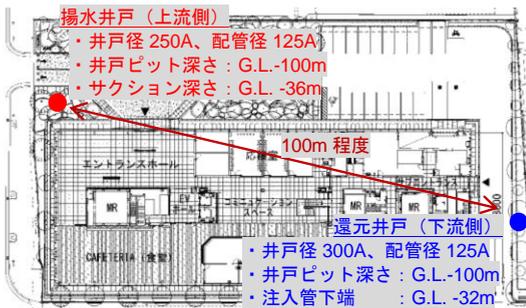
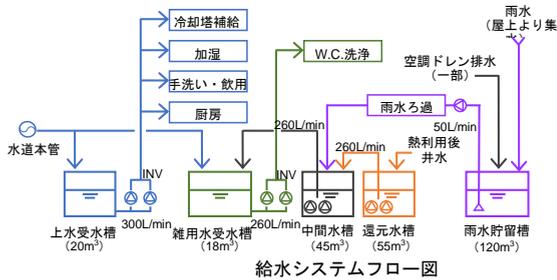
4. ノンカーボンである自然のポテンシャルを徹底利用

○井水の熱利用 (井水放射冷房・井水ヒートポンプ・融雪)
外気温度によらず年間を通じて15℃程度と安定している井水を夏季や放射冷房や空調熱源に、冬季は空調熱源や無散水消雪に利用。

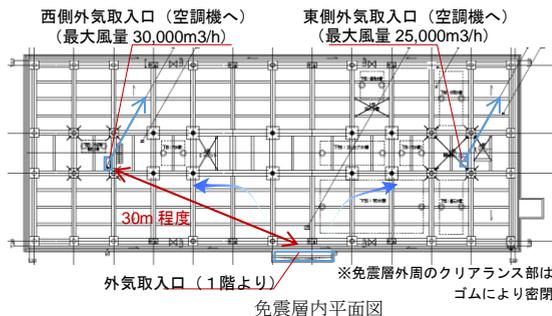
○地中熱の利用 (クール・ヒートトレンチ)
免震層内を通して外気取り入れを行うことで、夏季は6℃以上の冷却効果、冬季は8℃程度の加熱効果が得られた。

○外気の利用 (自然換気)
放射冷房を行いながら自然換気を行うシステムを導入。コミュニケーションポイドを介した重力換気により換気回数6.5回/hの自然換気やナイトパーズが実施されている。

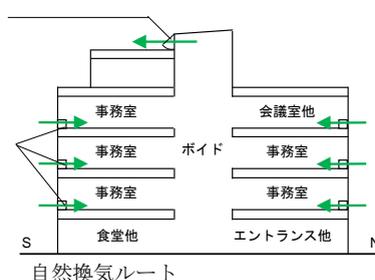
○水資源 (雨水・井水) の利用
節水を図りながら、雨水と井水を雑用水に利用することで、雑用水のうち年間97.2%の上水を削減している。



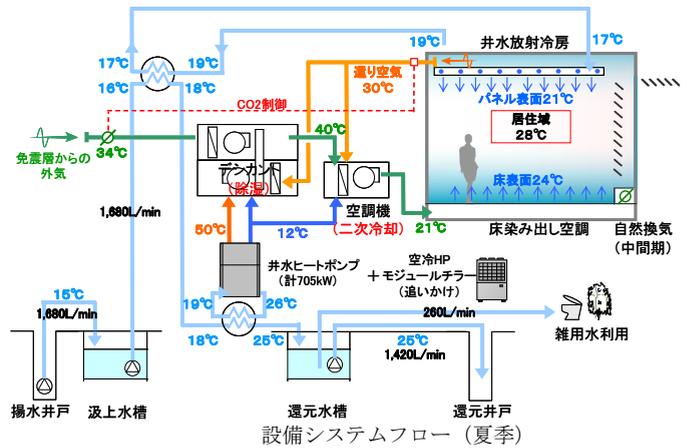
揚水井戸と還元井戸の配置



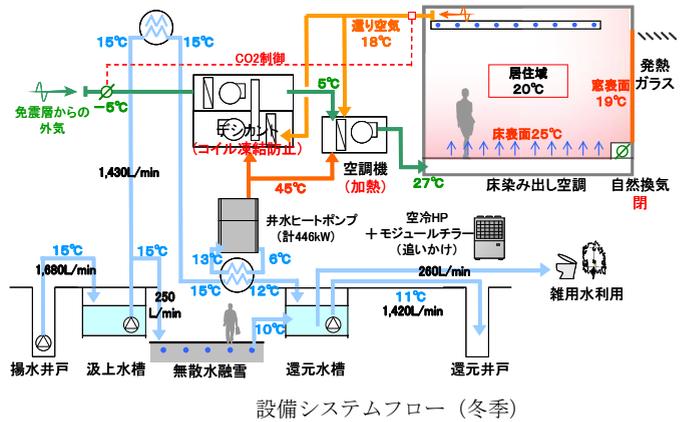
免震層内平面図



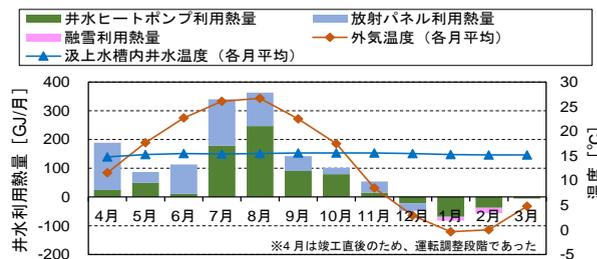
自然換気ルート



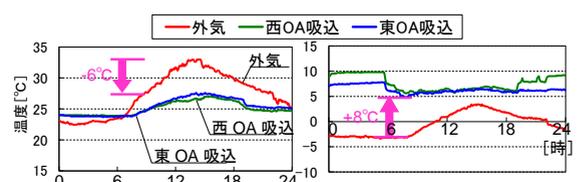
設備システムフロー (夏季)



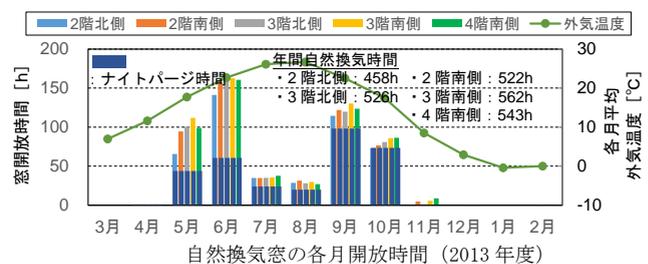
設備システムフロー (冬季)



井水温度と利用熱量の各月実績



夏季 (2013/7/26) 冬季 (2013/1/26) クーリヒートトレンチによる外気の冷却・加熱効果

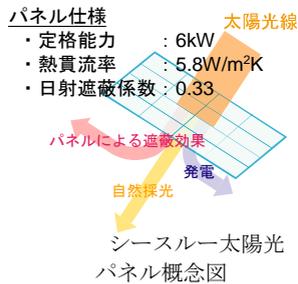


自然換気窓の各月開放時間 (2013年度)

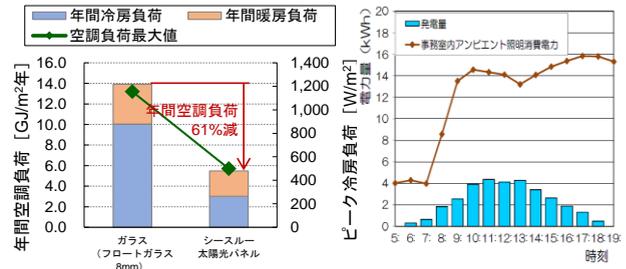
■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

### 5. 自然採光と太陽光発電の両立

○トプライトから入射する太陽光線に対して、自然採光・発電・日射遮蔽を同時に行う。



トプライト



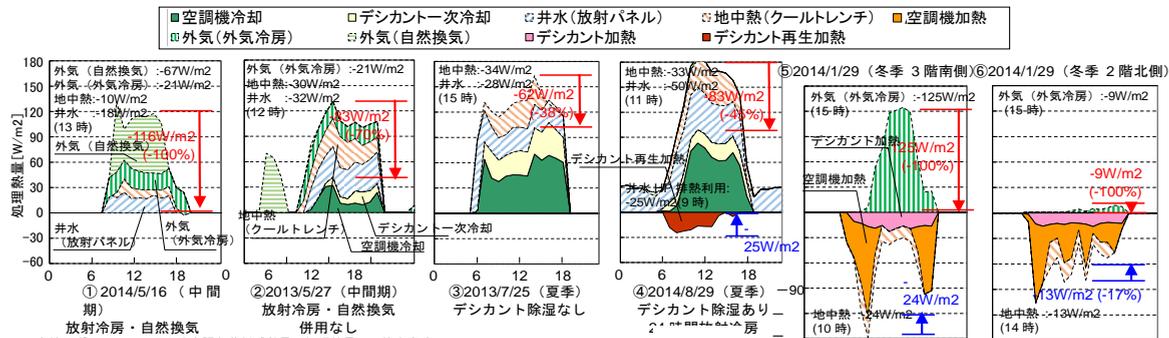
シースルー太陽光パネルによる吹抜空間の空調負荷低減効果

発電量実績 (2013年6月平均)

### 6. ノンカーボンエネルギーによる空調負荷の低減

○中間期：自然換気が有効な場合は100%ゼロエネルギーにて空調負荷を処理。自然換気が利用出来ないときは外気温度との差が大きくなり地中熱による処理熱量が増加  
 ○冬季：OA機器発熱が高いため、外気冷房によって日中の冷水を使わずに冷房負荷処理。地中熱により加熱負荷も低減

○夏季：デシカント空調の運転により除湿を行い結露しづらくする。放射パネルへの送水温度を下げて運用し放射パネルによる処理熱量が50W/m²に増加。放射パネルを24時間運転することで立上がり負荷を低減



※自然のポテンシャルによる空調負荷低減効果(処理熱量)の算出方法  
 ・井水(放射パネル) : 放射パネル熱交換器の往還温度差と送水量から算出  
 ・地中熱(クールレンジ) : 外気温度と空調機入口空気のエントルピー差と導入外気量から算出  
 ・外気(外気冷房) : 外気温度と室内空気のエントルピー差と導入外気量から算出  
 ・外気(自然換気) : 表4-2の結果より算出した各階の流量係数の平均値(0.25)と室内外空気の温度差を用いて各時間帯の自然換気量を算出(風力換気の影響はないものとした)。算出した自然換気量と室内外空気のエンタルピー差から算出

自然のポテンシャルの活用による空調負荷低減効果(3階南側)

### 7. エネルギー・CO<sub>2</sub>排出量実績

○人員密度とOAコンセント発熱、稼働時間は一般事務所ビルと比べ大きく稼働率が高い  
 ○空調・換気・照明のみで標準ビルと比較すると-45%の省エネルギー、省CO<sub>2</sub>効果である。

大部屋事務室部分の空調負荷特性(新本)

単位	2階	3階	4階
照明	W/m2	4	4
人員	人	270	330
	人/m2	0.20	0.25
OAコンセント	W/m2	15	25
事務室奥行	m	8m	(+想定廊下3m)
空調運転時間	8~20時 (予冷7~8時、残業時運転可)		

