

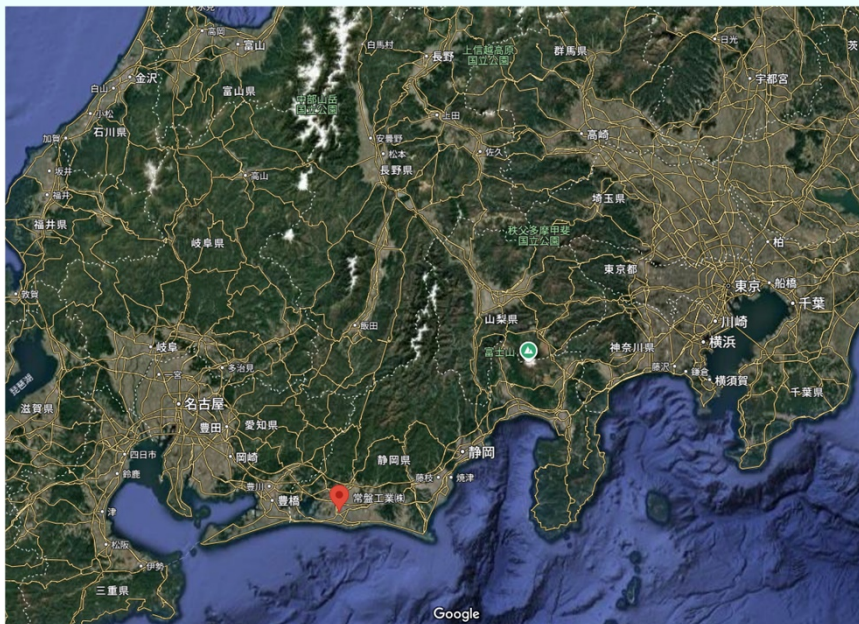
## 人と地球環境にやさしいエコで快適なZEB建築



脱炭素セミナー  
ZEB・地中熱のすすめ

 常盤工業株式会社

## 会社概要



会社名	常盤工業株式会社
本社	〒430-0911 静岡県浜松市中央区新津町197
事業内容	総合建設業 建築 / 土木 / 住宅

常盤工業株式会社一級建築士事務所 中村圭介  
建築設計事務所勤務21年の後、  
常盤工業株式会社設計部門リーダー。  
2016年8月より自社本社建替えプロジェクトを開始し、省エネ  
技術の研究を行いながら設計を行い、省エネ実証実験棟として  
多様な省エネ技術を採用した。運用開始後はデータ分析・運用  
改善を行ないながら普及、広報活動を行っている。

## 計画概要

構造・規模：鉄筋コンクリート造2階建  
延べ面積：1771.04㎡  
建物用途：事務所  
設計：常盤工業株式会社一級建築士事務所  
施工：常盤工業株式会社  
環境・設備コンサルタント：株式会社日建設計

## 建物の性能

CASBEE（建築環境総合性能評価）Sランク  
BELS（建築物省エネルギー性能表示）  
Nearly ZEB 設計時一次エネルギー消費量75%削減

## 補助金

国土省サステナブル建築物等先導事業（省CO2先導型）

## 基本構想着手～運用開始

2016年8月 2022年1月



# 本社建て替えの背景とコンセプト



## 課題

老朽化

耐震性不足

社員増加

## 要望 働き方改革の推進

省エネ性能向上

積極的な地域交流

安全性向上

BCP

住宅街での配慮

暑い、寒い

## 地球環境

従来からの省エネ技術  
浜松の地域特性を  
活かした自然エネルギー  
一次エネルギーの削減

## 働く環境

快適で働きやすい事務所  
働き方を活かすオフィス

## 地域環境

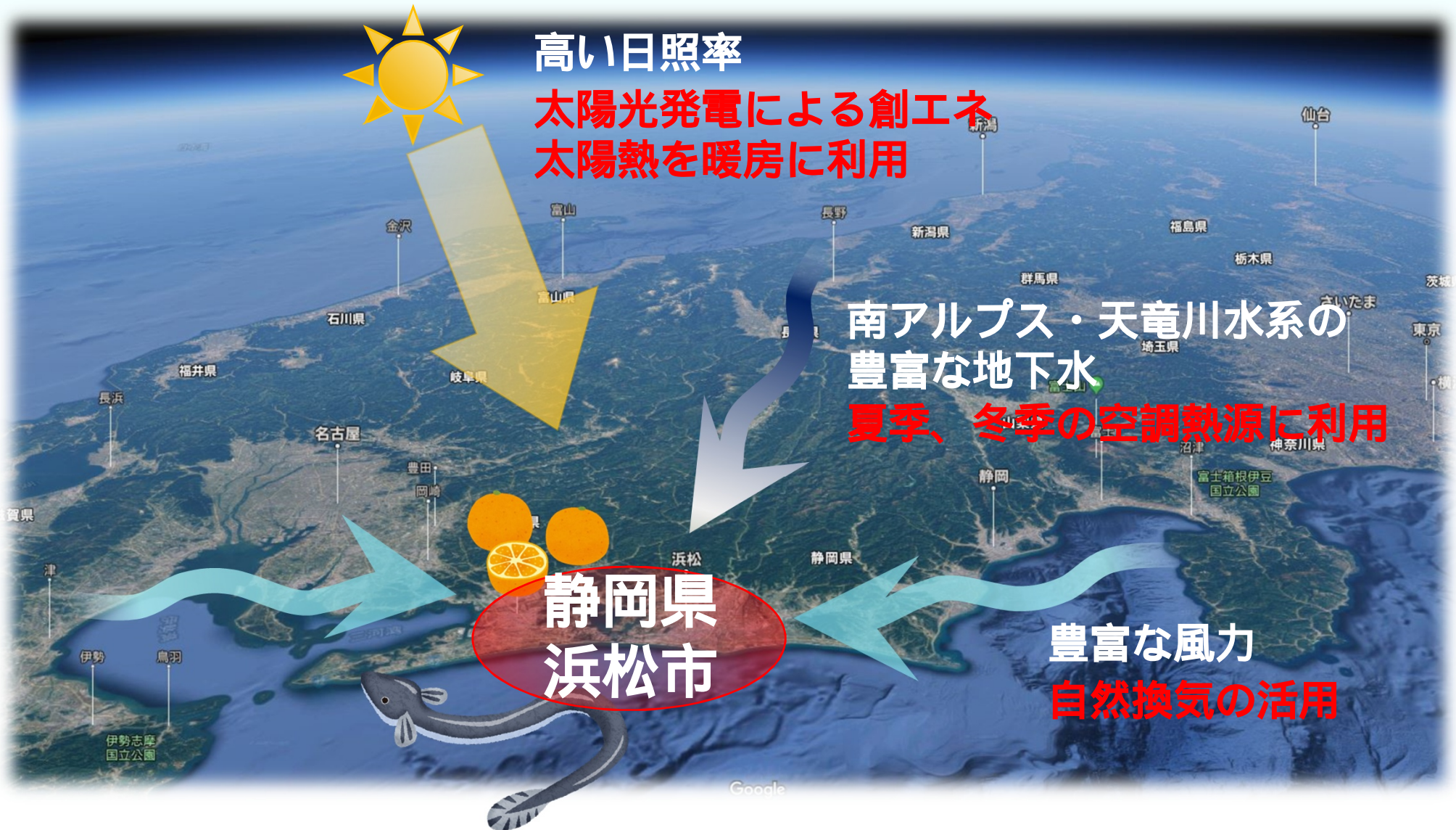
地域とのコミュニケーション  
省エネ建築物を地域へ波及

## 現在の省エネ建築物の社会的ニーズ

カーボンニュートラルの実現  
企業としてのSDGs推進

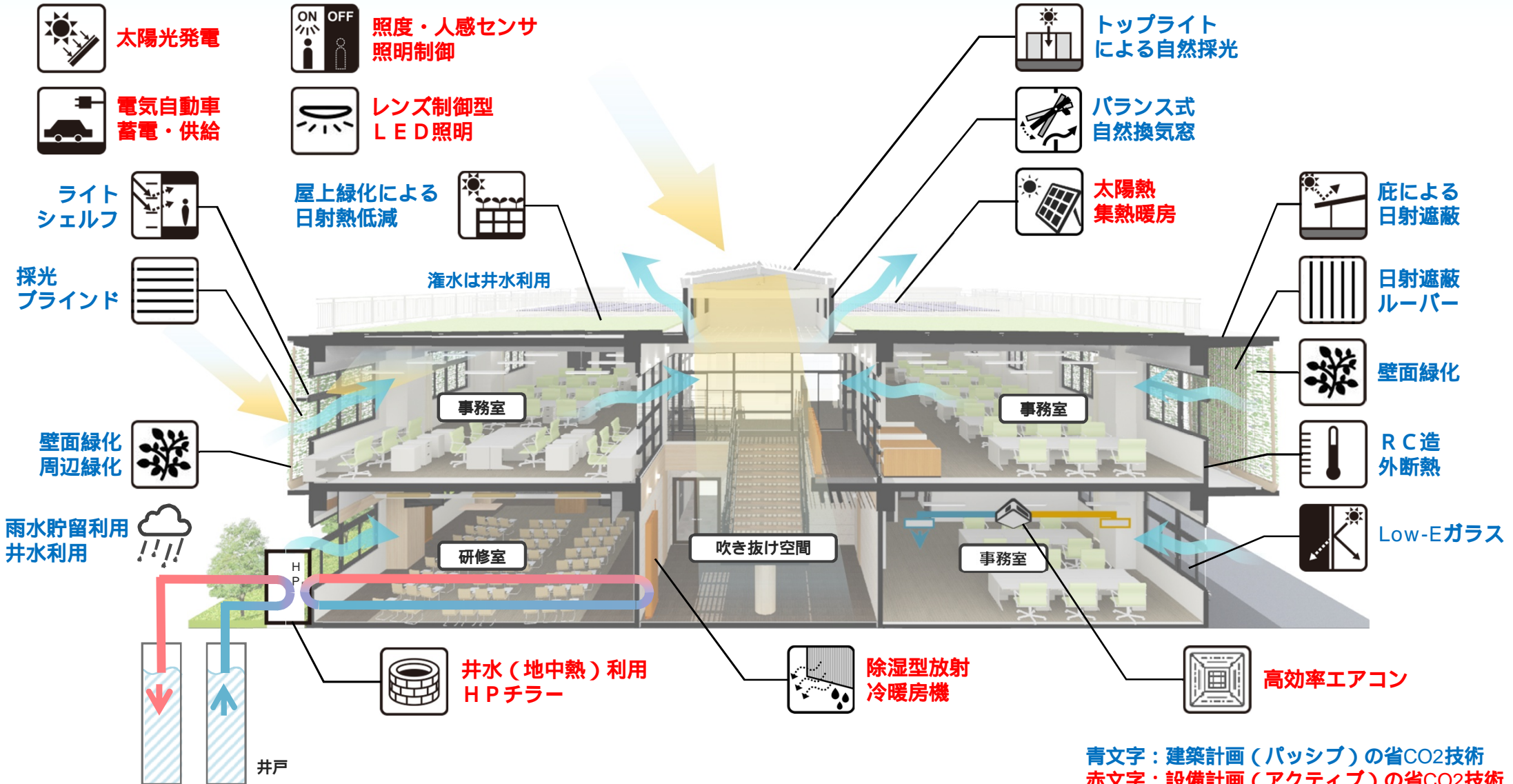
建物の電気代を安くしたい

## 浜松の地域特性を活かした自然エネルギーの活用



# 採用した省エネ技術

自社本社を省エネ実証実験棟とし、省エネ技術を可能な限り採用しました。これらの省エネ技術に対してデータの分析と体感により、費用対効果が高い技術を、地域の皆様にご利用いただくとともに、自社の設計で採用しています。



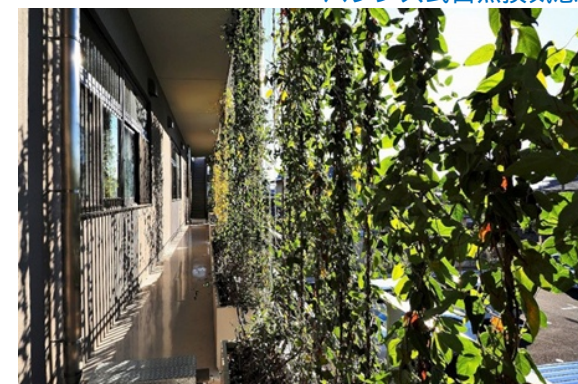
青文字：建築計画（パッシブ）の省CO2技術  
赤文字：設備計画（アクティブ）の省CO2技術

# 建築計画(パッシブ)の省CO 技術

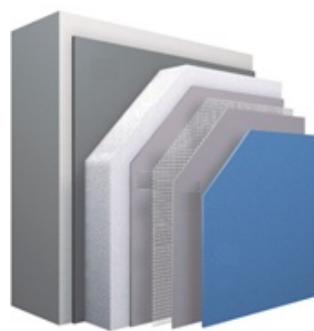
使うエネルギーを減らす



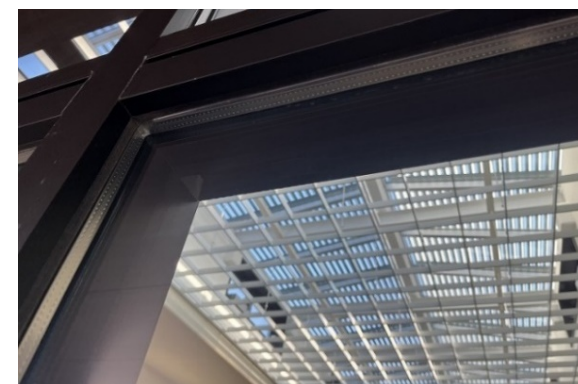
バランス式自然換気窓



壁面緑化



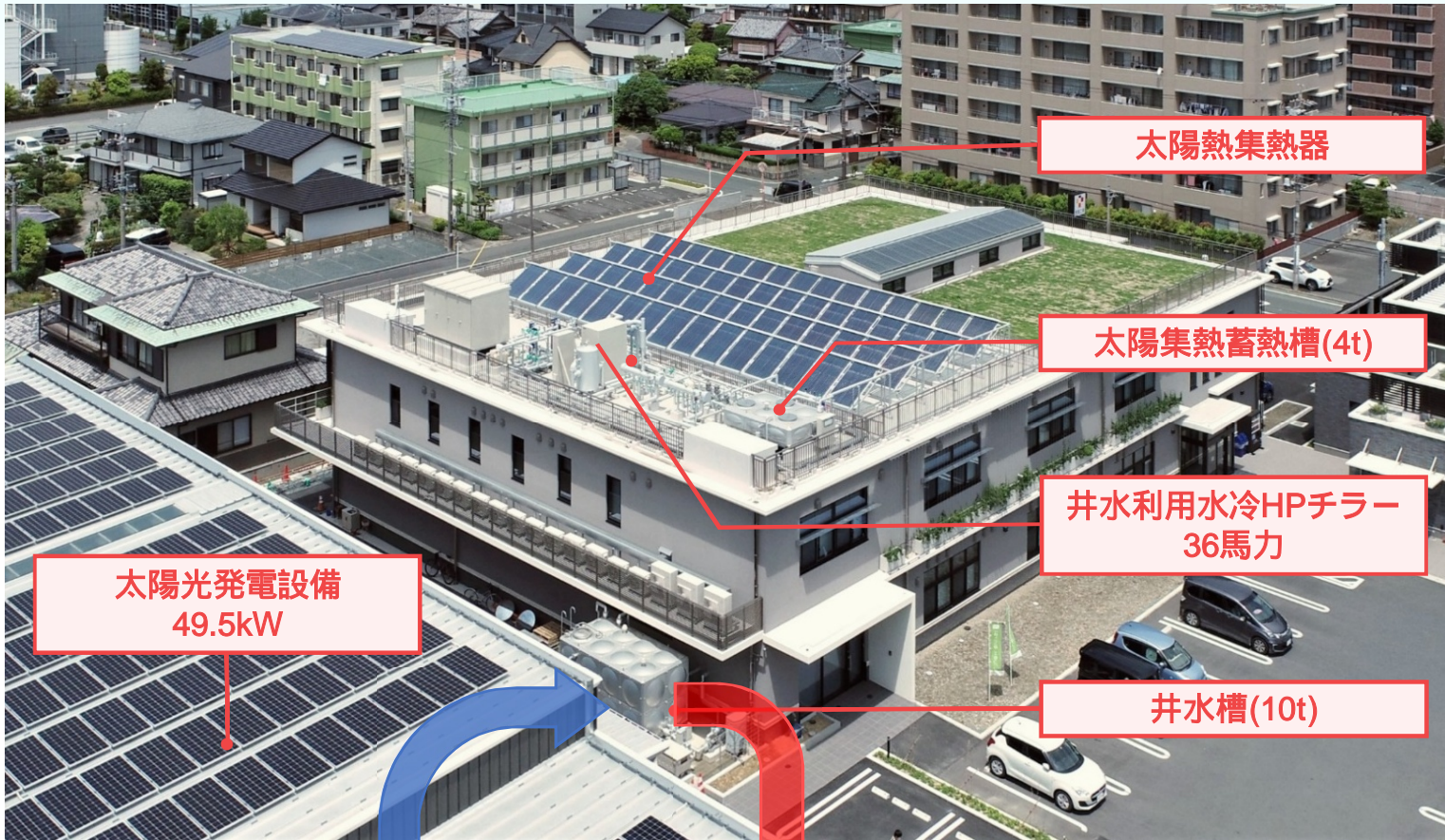
RC外断熱・躯体蓄熱



Low-E ペアガラス  
断熱サッシ

# 設備計画(アクティブ)の省CO 技術

## 再生可能な自然のエネルギーを使う



太陽熱集熱器

太陽集熱蓄熱槽(4t)

井水利用水冷HPチラー  
36馬力

井水槽(10t)

太陽光発電設備  
49.5kW

熱源水  
揚水井戸 90m  
210L/min  
オープンループ式

地中へ還元  
60m

井水環水ピット



太陽熱集熱器



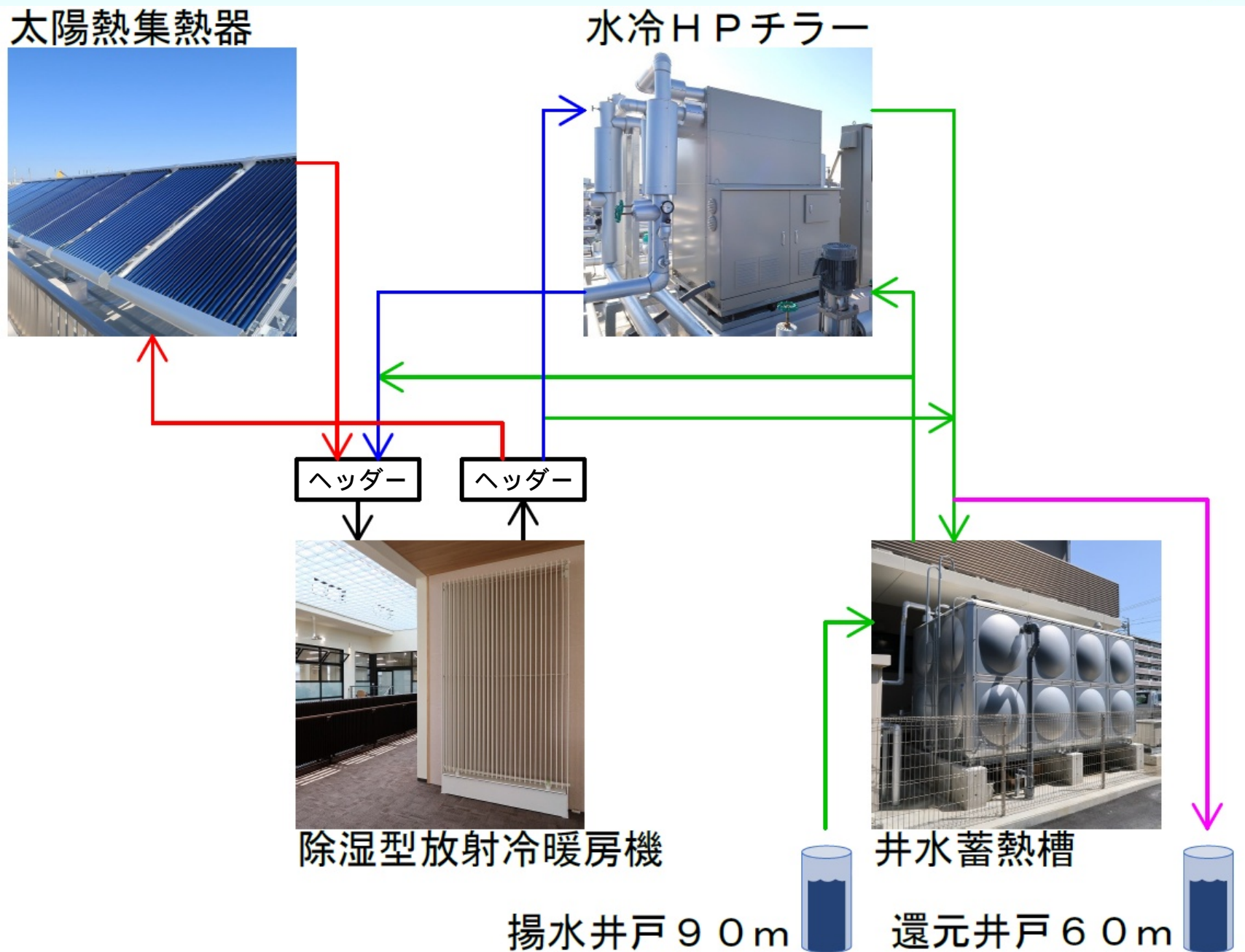
井水利用水冷HPチラー



井水槽(10t)



# システムフロー図

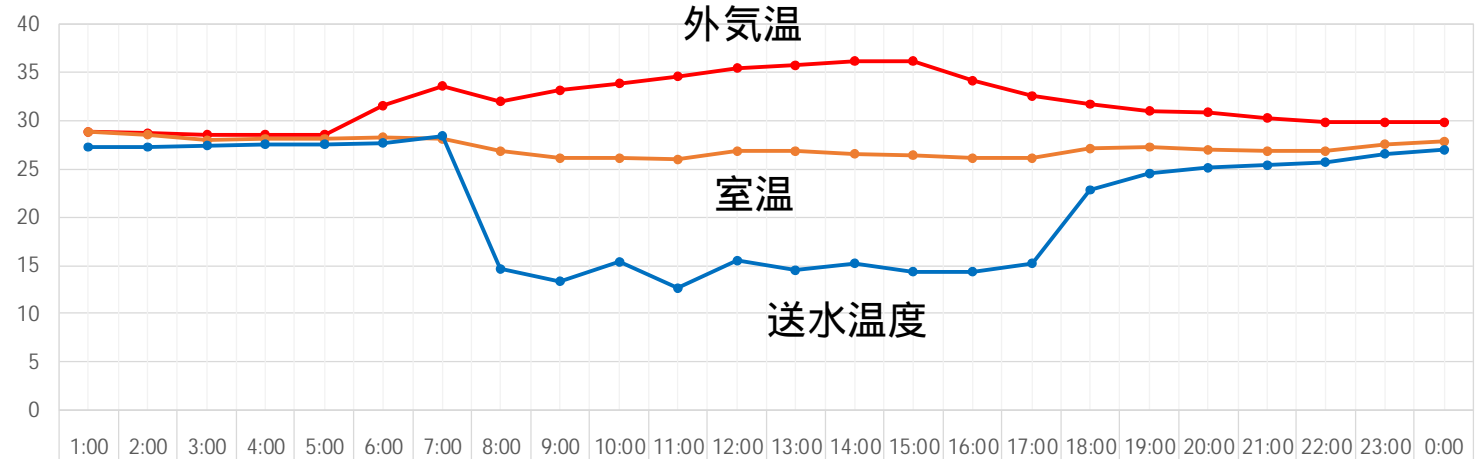




# 自然エネルギーを利用した空調運転と消費電力

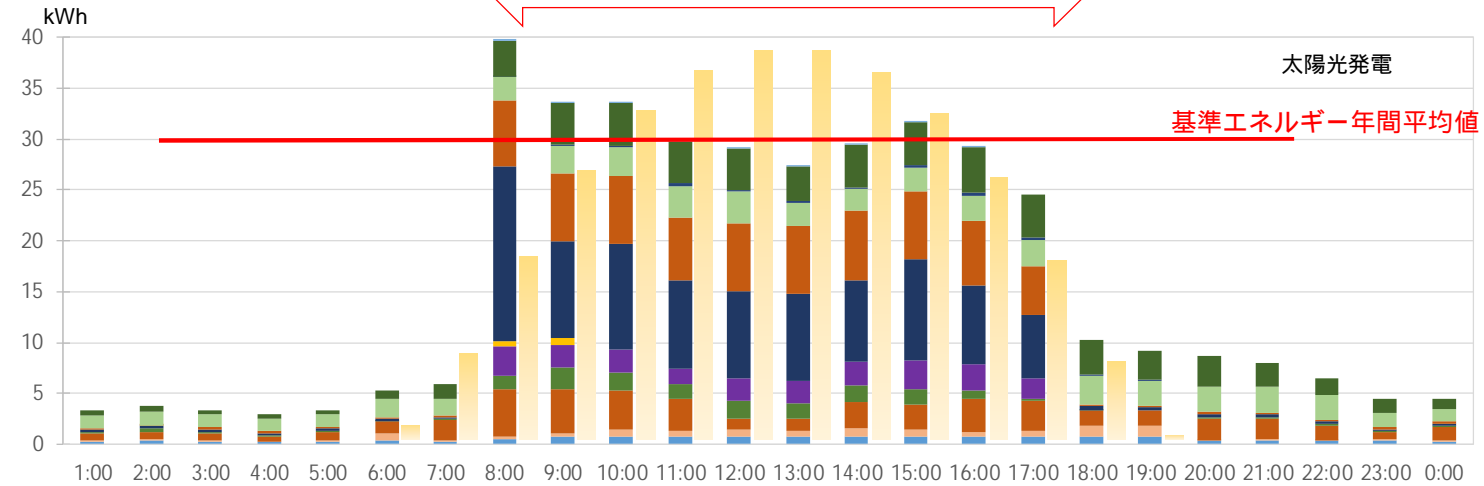
夏季 冷房モード

外気温と室温変化



外気温	28.9	28.7	28.6	28.5	28.6	31.5	33.6	32	33.2	33.9	34.6	35.4	35.7	36.2	36.2	34.2	32.6	31.7	31	30.9	30.3	29.8	29.9	29.9
2階事務室 室温	28.8	28.6	28	28.1	28.1	28.2	28.1	26.8	26.1	26.1	26	26.8	26.8	26.6	26.4	26.1	26.1	27.1	27.3	27	26.9	26.8	27.6	27.9
送水温度	27.2	27.3	27.4	27.5	27.5	27.7	28.4	14.6	13.3	15.4	12.7	15.5	14.5	15.2	14.4	14.4	15.2	22.8	24.5	25.1	25.4	25.7	26.5	27

時間ごとの消費電力



- 住宅展示場 kWh
- 井戸ポンプ kWh
- 1階換気扇 kWh
- プライン加圧ポンプ kWh
- 太陽熱制御 kWh
- 2階電灯 kWh
- 1階空調 kWh
- ヒートポンプ kWh
- 2階換気扇 kWh
- 2階空調 kWh
- 循環制御 kWh
- 展示場空調 kWh
- 1階電灯 kWh

2024年7月22日



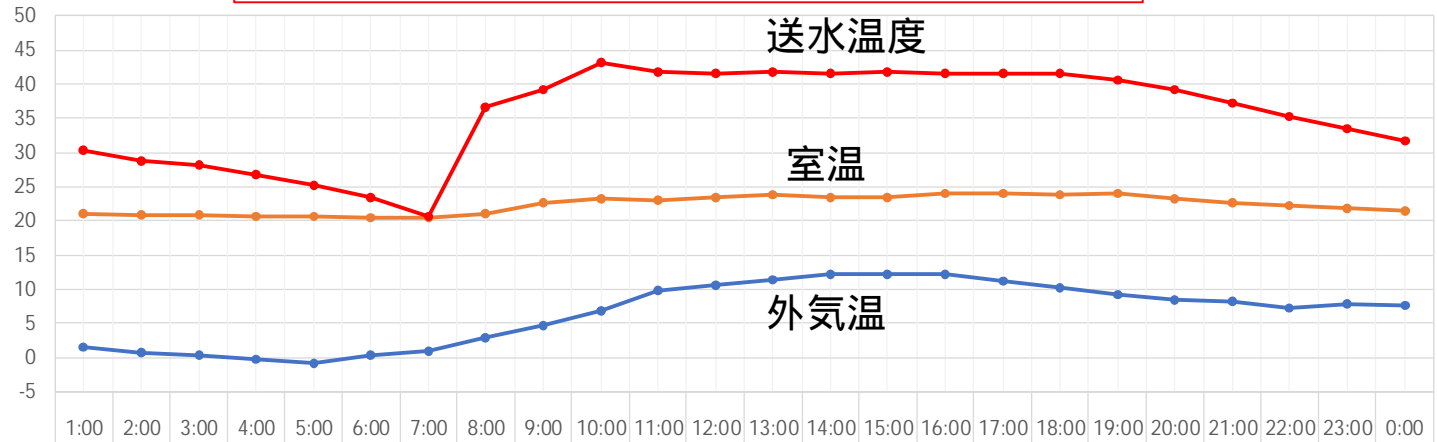
# 自然エネルギーを利用した空調運転と消費電力

冬季



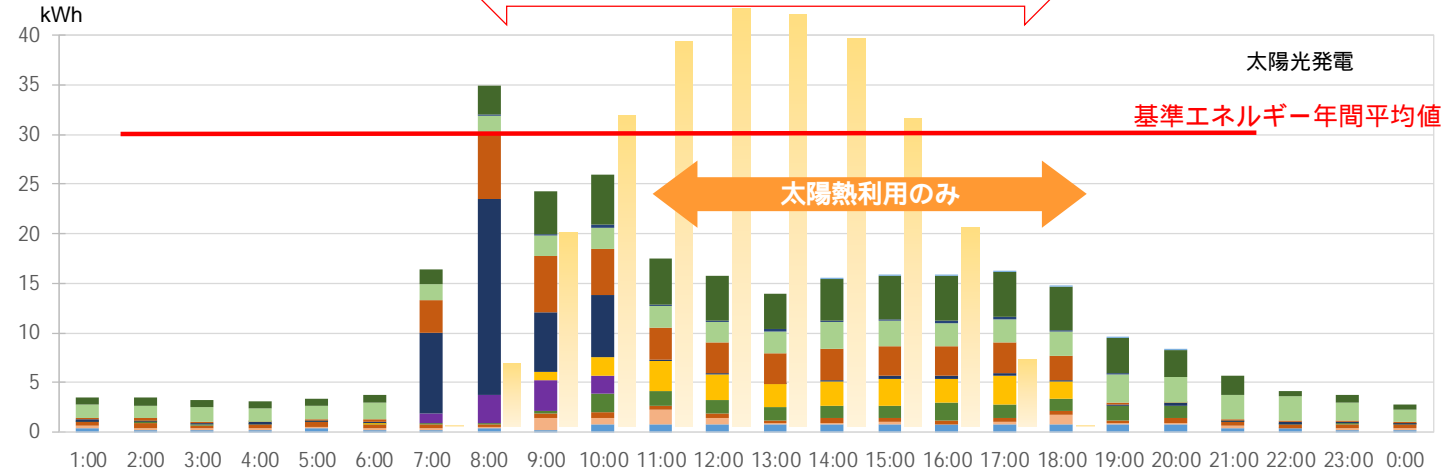
外気温と室温変化

井水利用水冷ヒートポンプチラー 太陽熱利用



外気温	1.6	0.7	0.4	-0.3	-0.8	0.4	1	3	4.7	6.9	9.9	10.6	11.4	12.2	12.2	12.1	11.1	10.2	9.3	8.5	8.3	7.2	7.8	7.6
2階事務室 室温	21.1	20.9	20.9	20.7	20.6	20.5	20.4	21.1	22.6	23.3	23.1	23.5	23.8	23.4	23.4	24	24.1	23.9	24	23.3	22.7	22.2	21.9	21.5
送水温度	30.4	28.8	28.2	26.7	25.1	23.5	20.7	36.7	39.2	43.2	41.7	41.6	41.7	41.6	41.8	41.6	41.5	41.6	40.5	39.2	37.2	35.2	33.4	31.7

時間ごとの消費電力



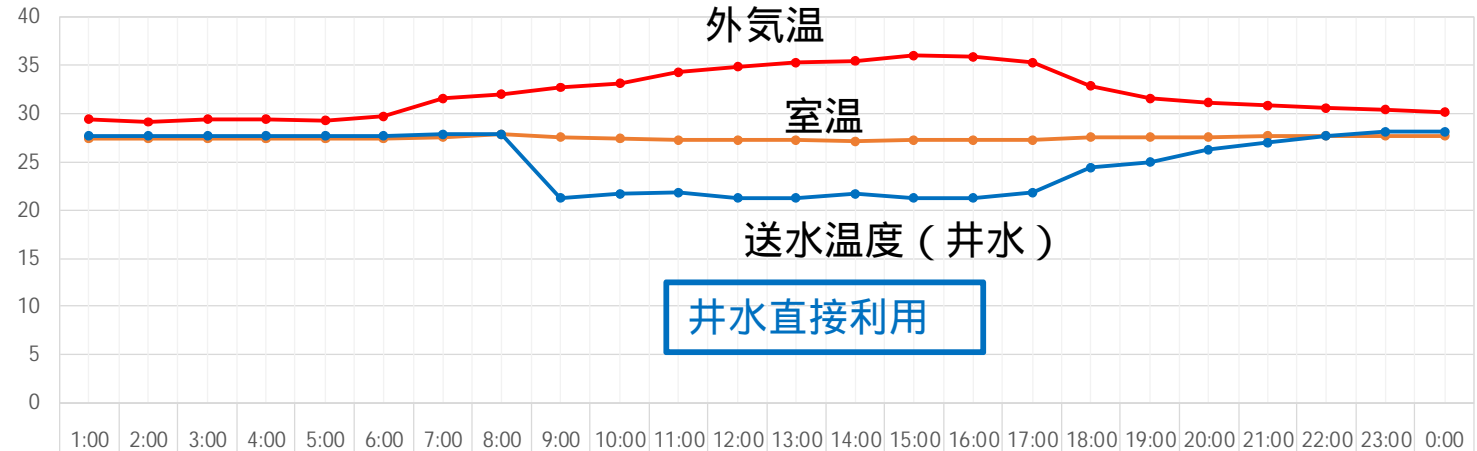
- 住宅展示場 kWh
- 井戸ポンプ kWh
- 1階換気扇 kWh
- ブライナ加圧ポンプ kWh
- 太陽熱制御 kWh
- 2階電灯 kWh
- 1階空調 kWh
- ヒートポンプ kWh
- 2階換気扇 kWh
- 2階空調 kWh
- 循環制御 kWh
- 展示場空調 kWh
- 1階電灯 kWh

2023年2月17日

# 自然エネルギーを利用した空調運転と消費電力

## 夏季 井水モード

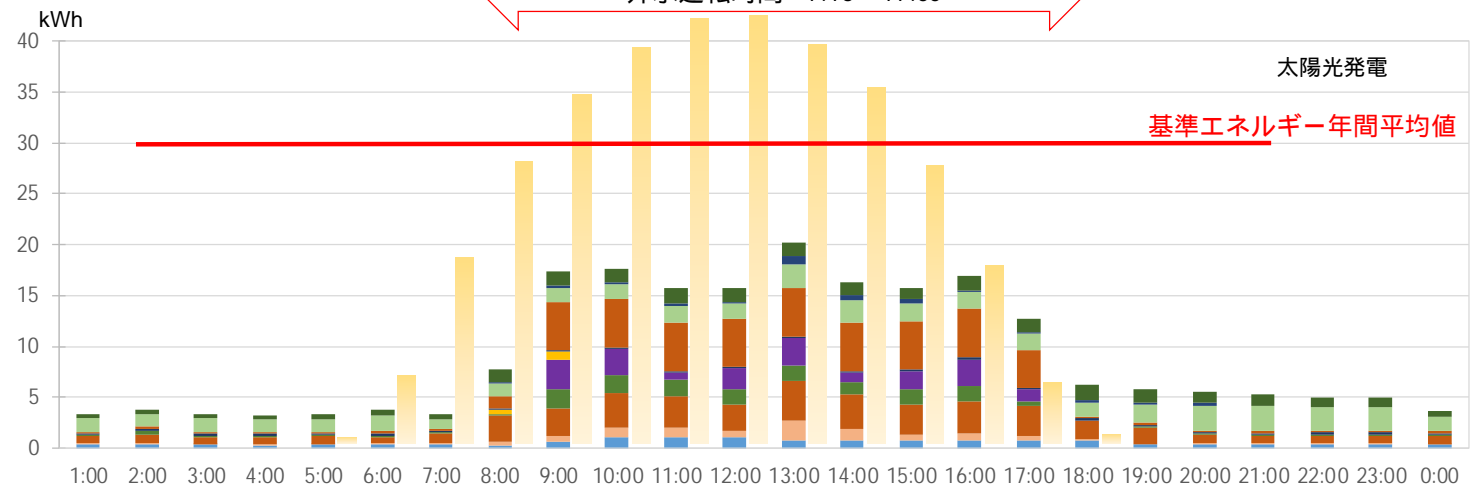
外気温と室温変化



井水直接利用

外気温	29.4	29.1	29.4	29.4	29.2	29.7	31.5	32	32.7	33.1	34.3	34.8	35.3	35.5	36	35.8	35.3	32.8	31.6	31.1	30.8	30.5	30.4	30.1
1階ロビー 室温	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.4	27.6	27.8	27.5	27.4	27.3	27.2	27.2	27.1	27.2	27.3	27.3	27.5	27.6	27.6	27.7	27.7	27.7	27.7
送水温度	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.8	27.9	21.3	21.6	21.8	21.3	21.3	21.7	21.3	21.3	21.8	24.4	25	26.3	27	27.7	28.1	28.1

時間ごとの消費電力



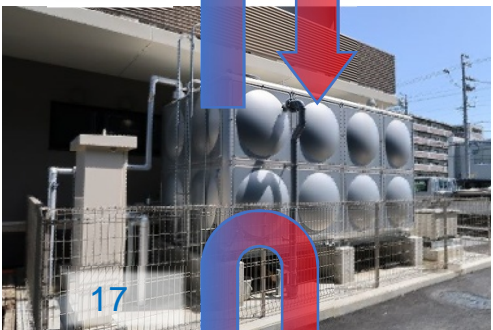
- 住宅展示場 kWh
- 井戸ポンプ kWh
- 1階換気扇 kWh
- ブライン加压ポンプ kWh
- 太陽熱制御 kWh
- 2階電灯 kWh
- 1階空調 kWh
- ヒートポンプ kWh
- 2階換気扇 kWh
- 2階空調 kWh
- 循環制御 kWh
- 展示場空調 kWh
- 1階電灯 kWh

2024年8月11日



21

熱交換による井水温利用

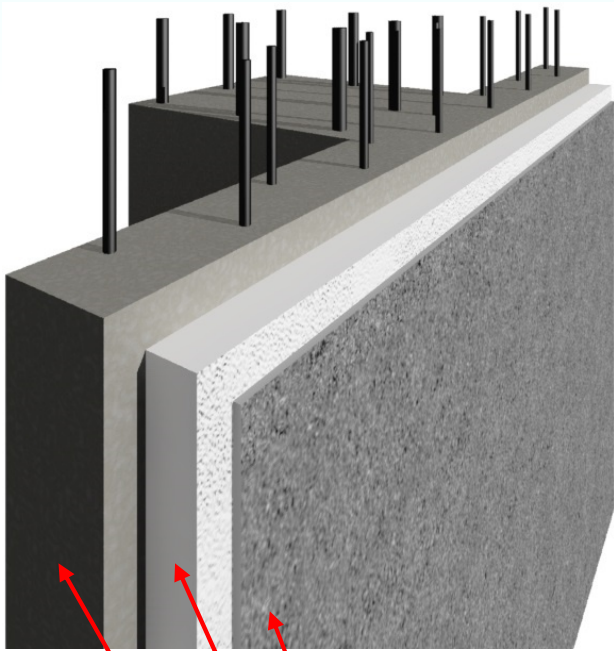


17

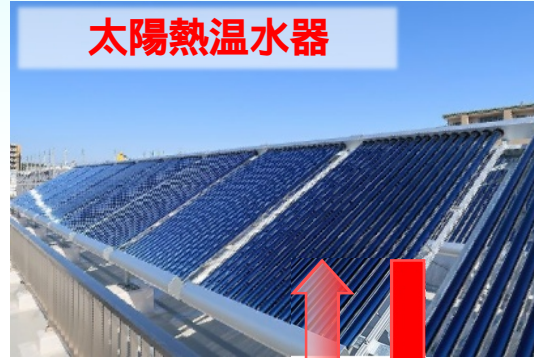
井水

# 自然の熱を利用する（太陽熱、地中熱利用）

## 外断熱と躯体蓄熱



仕上塗装材  
断熱材厚50  
コンクリート



太陽熱温水器

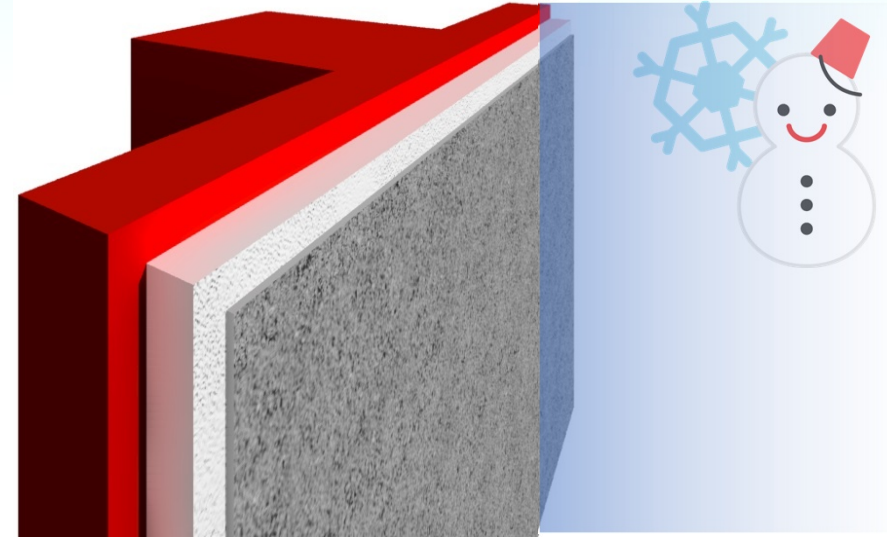


除湿型放射冷暖房機

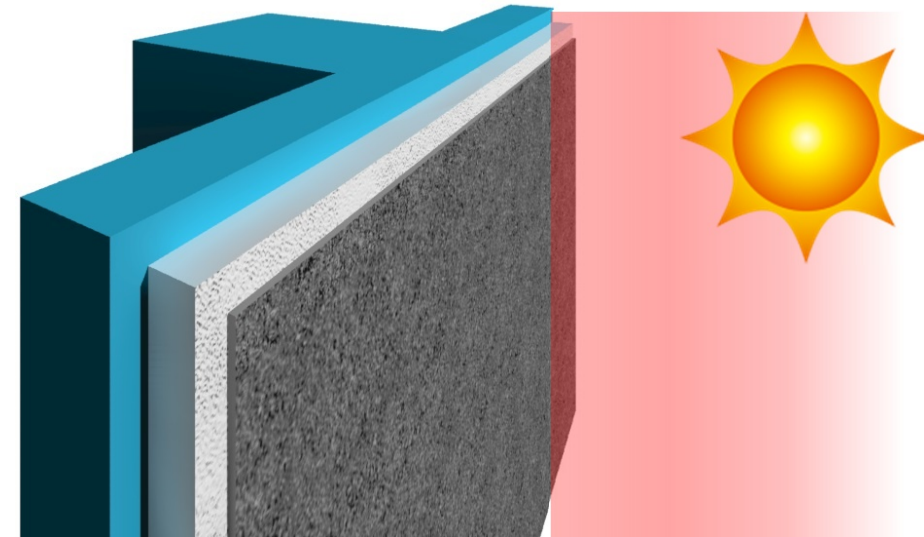


地中熱（井水）

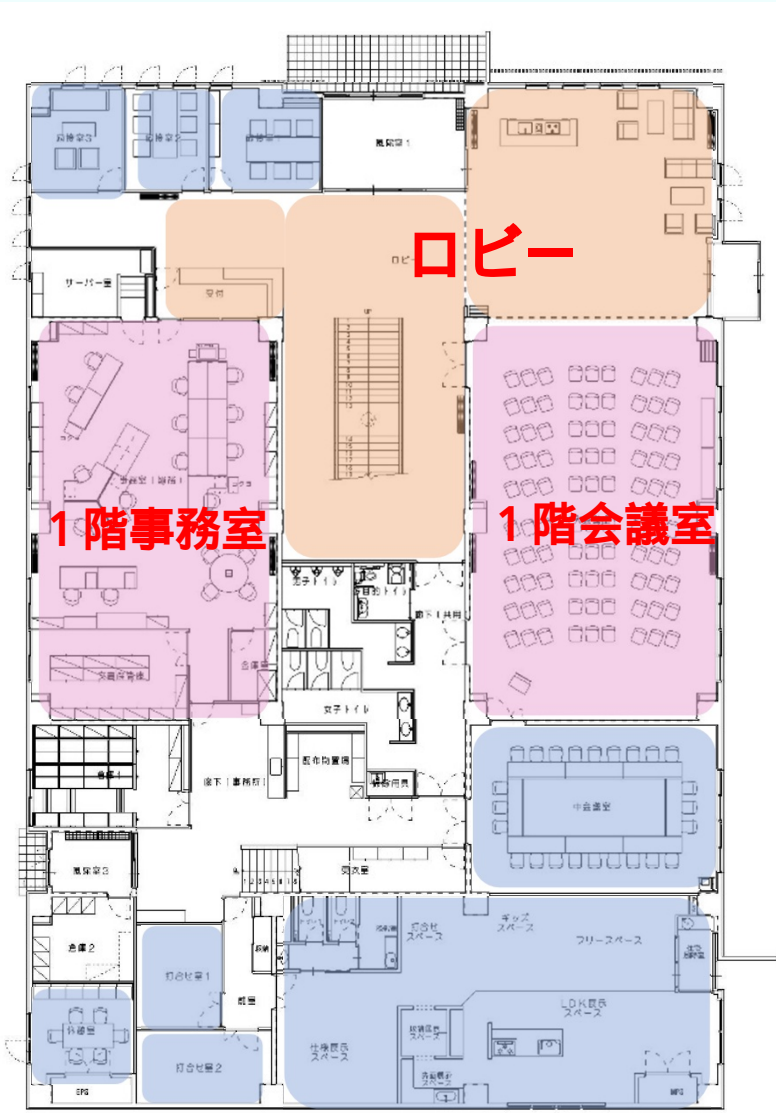
冬季は日中蓄熱した太陽熱を躯体に蓄熱します。  
天候により井水+チラーの熱を蓄熱します。



夏季は日中の井水+チラーで躯体も冷やします。



# 空調方式の選定



1階



2階



PACエアコンのみ



輻射熱ルーバーのみ

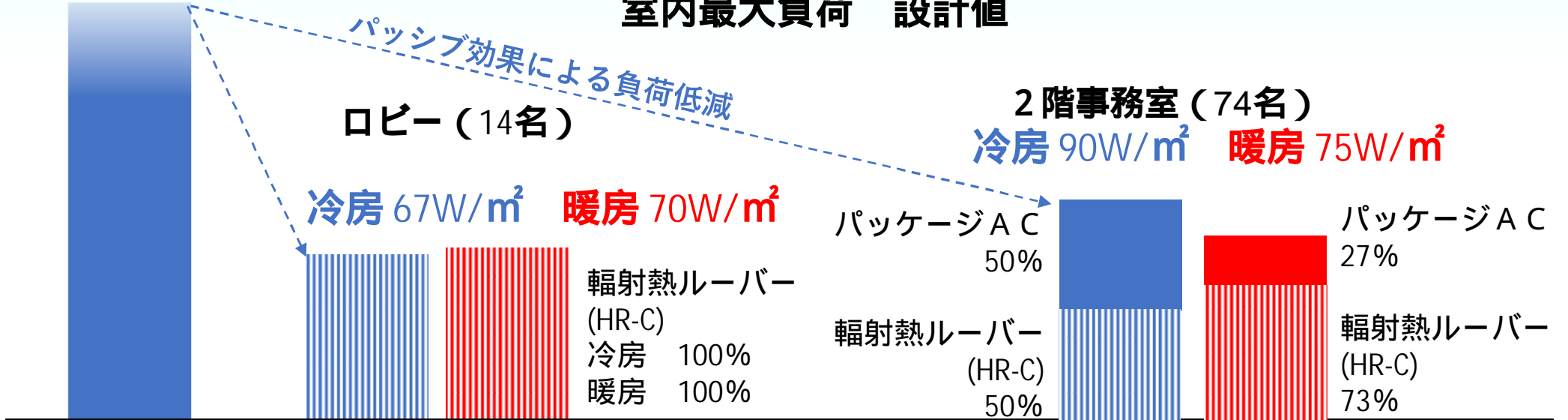


併用

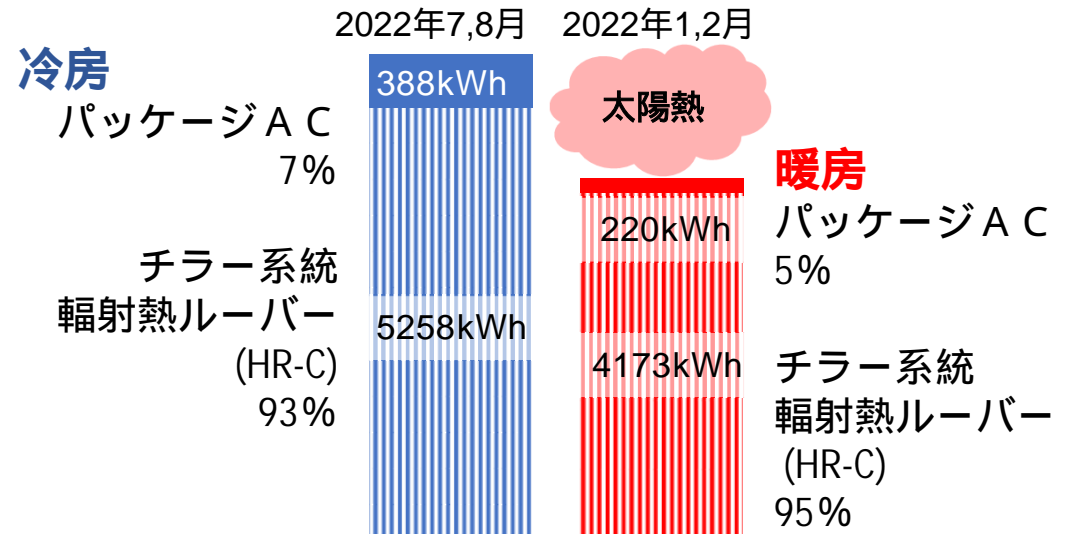
# 室ごとの空調負荷と輻射熱ルーバー・PACの負担割合

空調（冷房）の目安  
（メーカーカタログによる）  
170 ~ 155W/m<sup>2</sup>

## 室内最大負荷 設計値



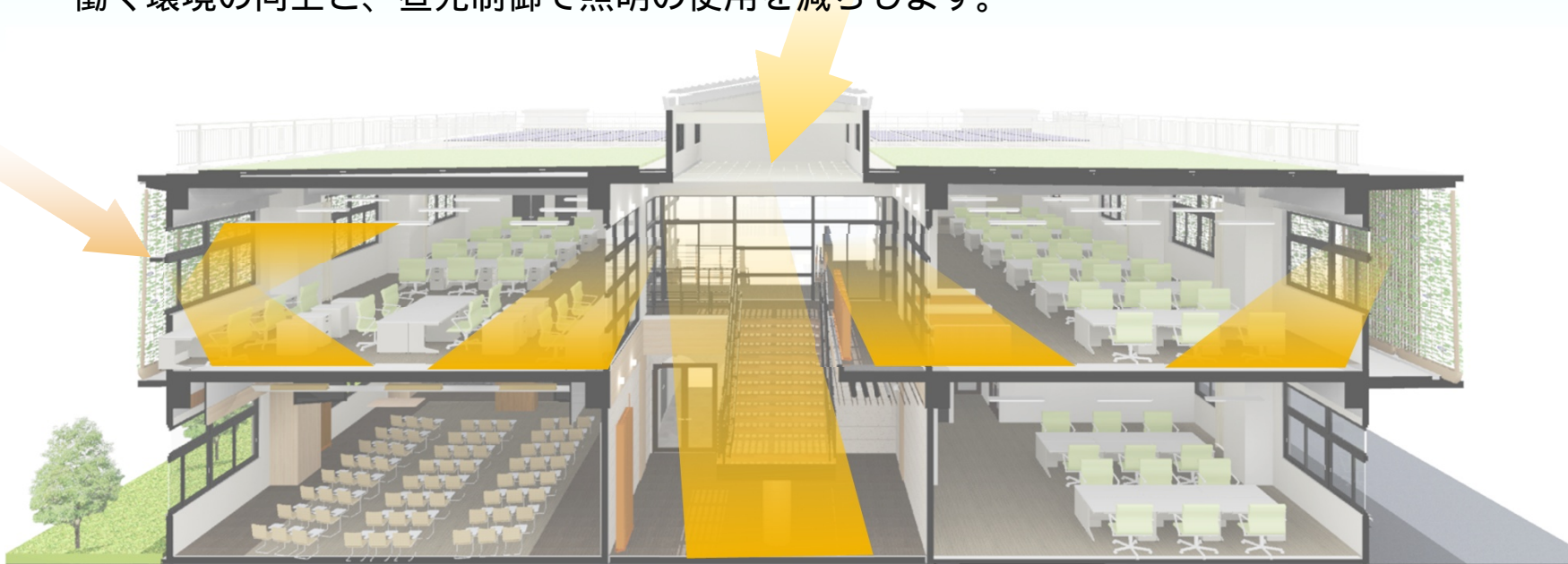
## 空調負担割合の消費電力実績（全館）



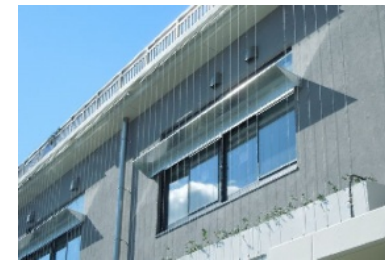
エアコンの消費電力は、待機電力（約600kWh/月）を差し引いています。

## 太陽の光を利用する（働く環境改善と消費電力削減）

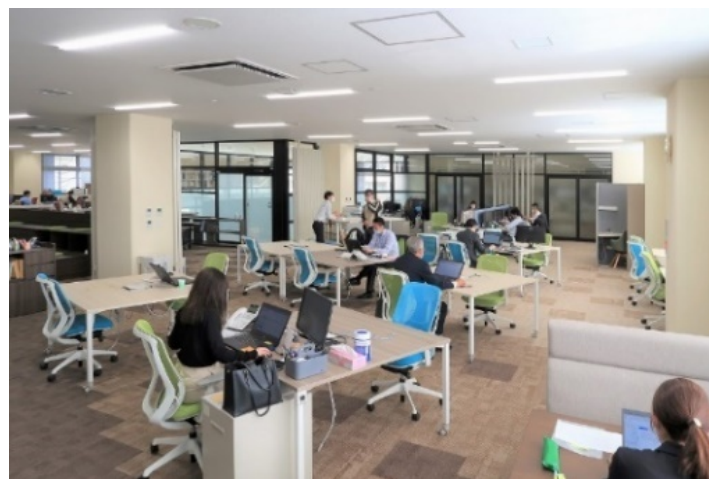
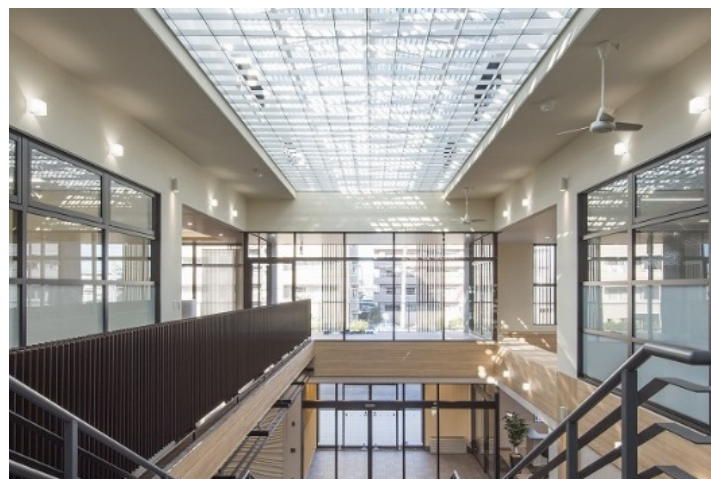
トップライトで建物の中央部に太陽の光を室内に導き、  
働く環境の向上と、昼光制御で照明の使用を減らします。



ライトシェルフ

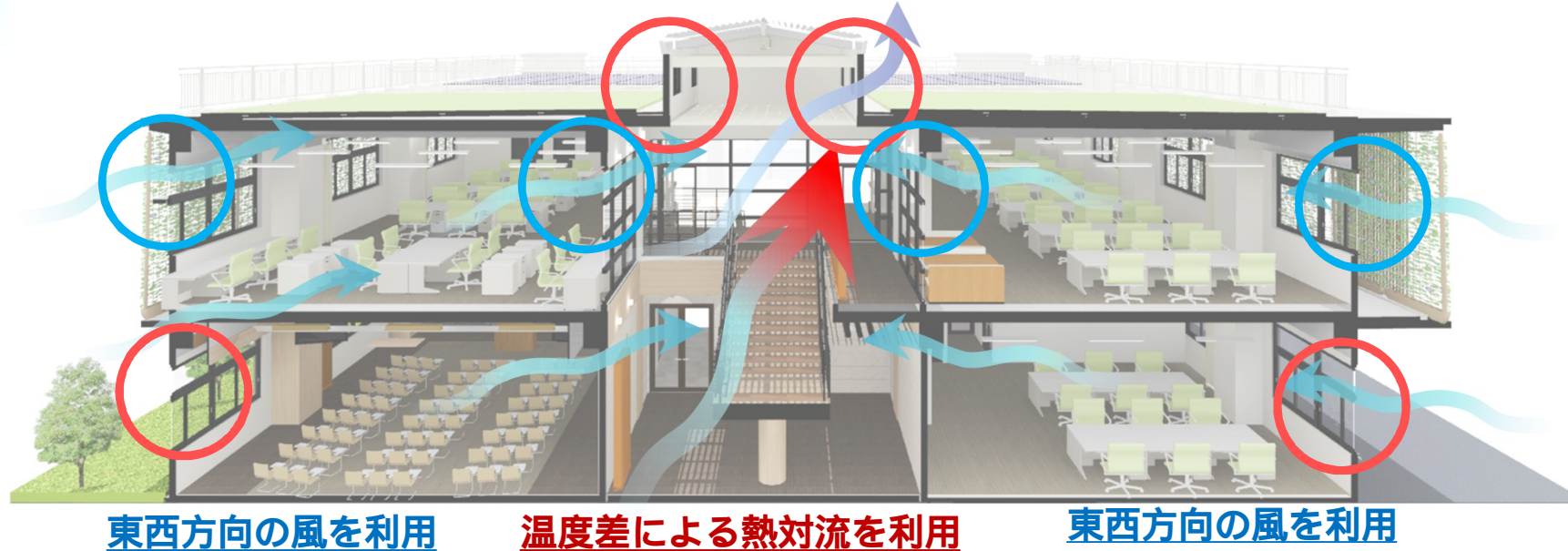


天井面を明るくし、見た目の明るさ感を向上します。



## 自然換気を利用する（空調運転期間短縮）

春や秋の中間期に室内温度が上がった時に、外気温が低い時には外気を取り入れて室温を下げます。



バランス式  
自然換気窓



常に人がいる執務室には手動で開放できる窓を設置し、共用部には制御装置付きの換気窓を設けています。

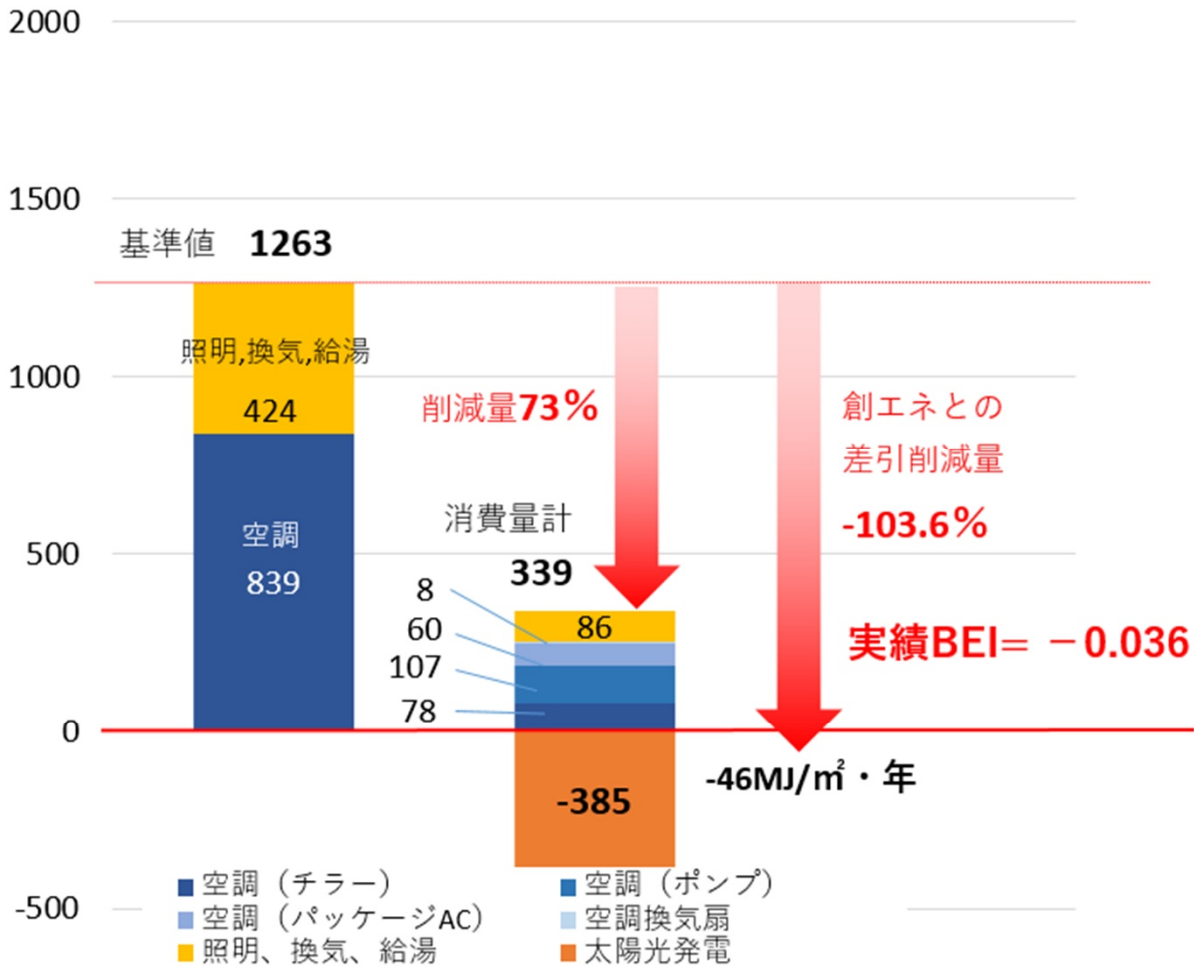


# 省エネ効果の実績

## 年間一次エネルギー消費量の基準値と実績値

### 一次エネルギー消費量

MJ/m<sup>2</sup>・年

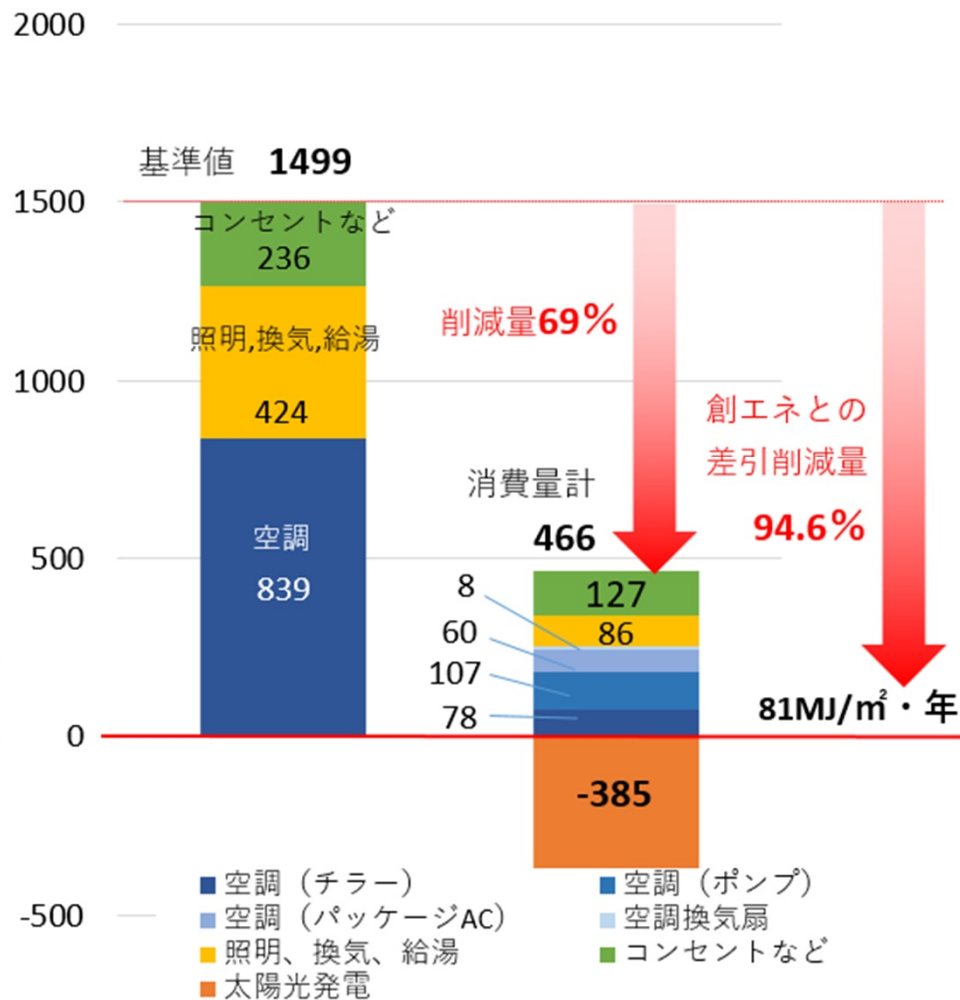


1年目 -103.3% 社員数 98名  
 2年目 -103.6% 社員数 105名  
 2年目 -102.9% 社員数 116名

### コンセントなどを含む

MJ/m<sup>2</sup>・年

2023年4月～2024年3月

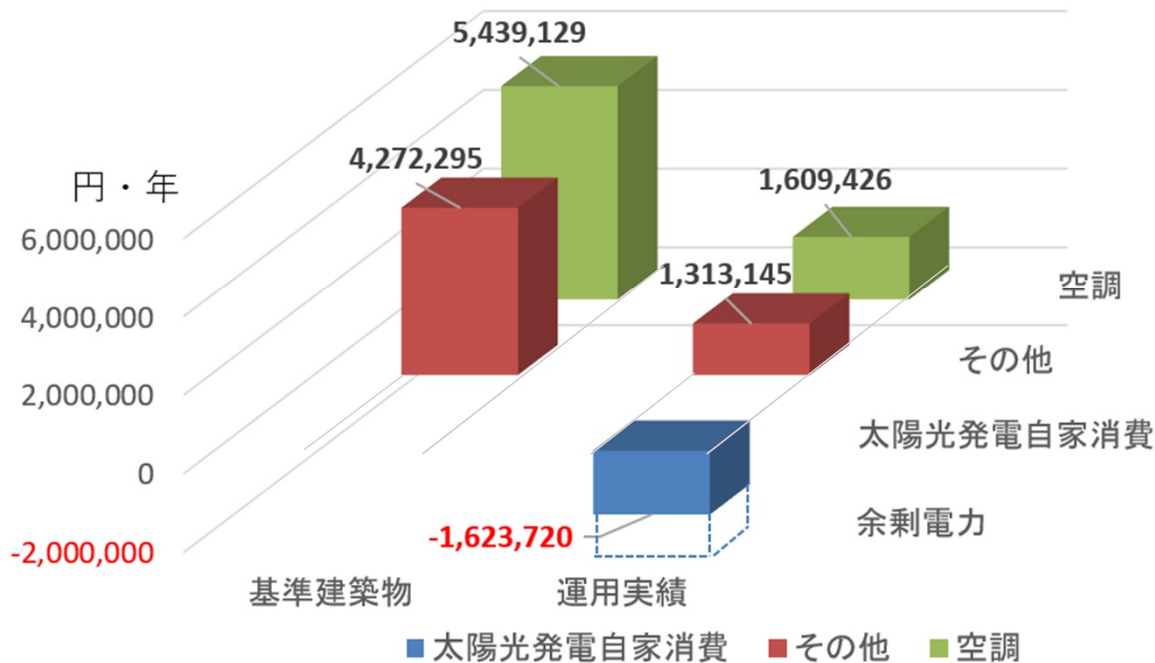


前年の運転実績をもとに快適性の向上とエネルギー削減を両立

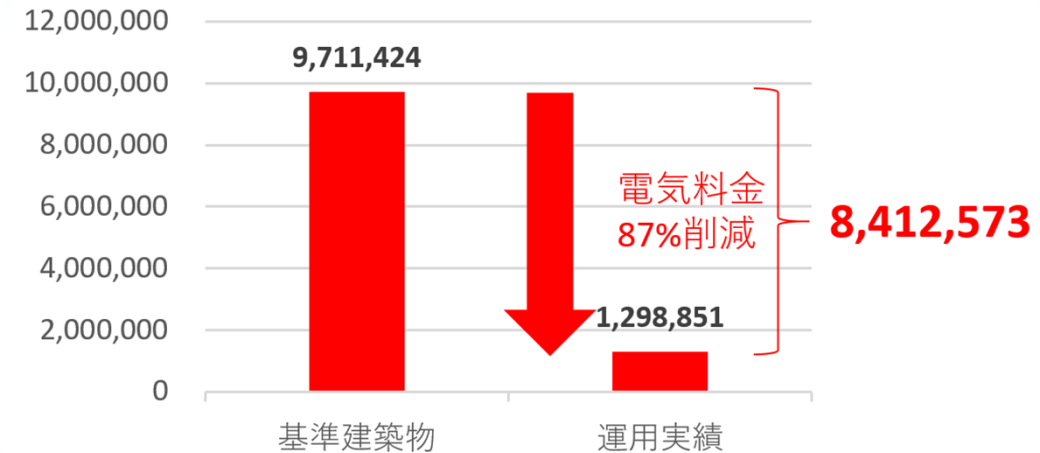
# ランニングコストとイニシャルコスト

## 年間電気料金比較

2024年度 項目別年間電気料金比較

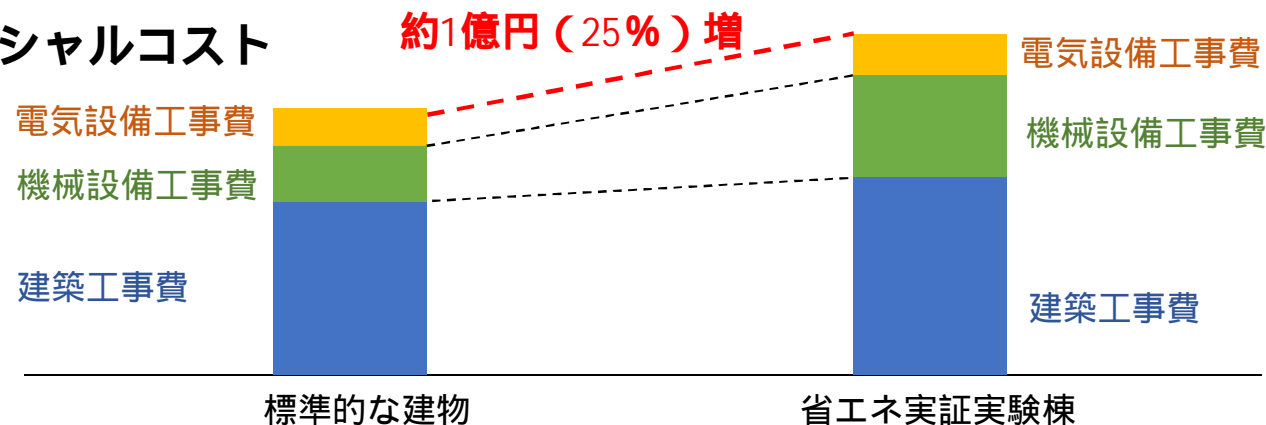


2024年度 年間電気料金比較



一次エネルギー消費量からの換算値  
電力単価は2024年度実績総合単価より35.7円/kWh

## イニシャルコスト

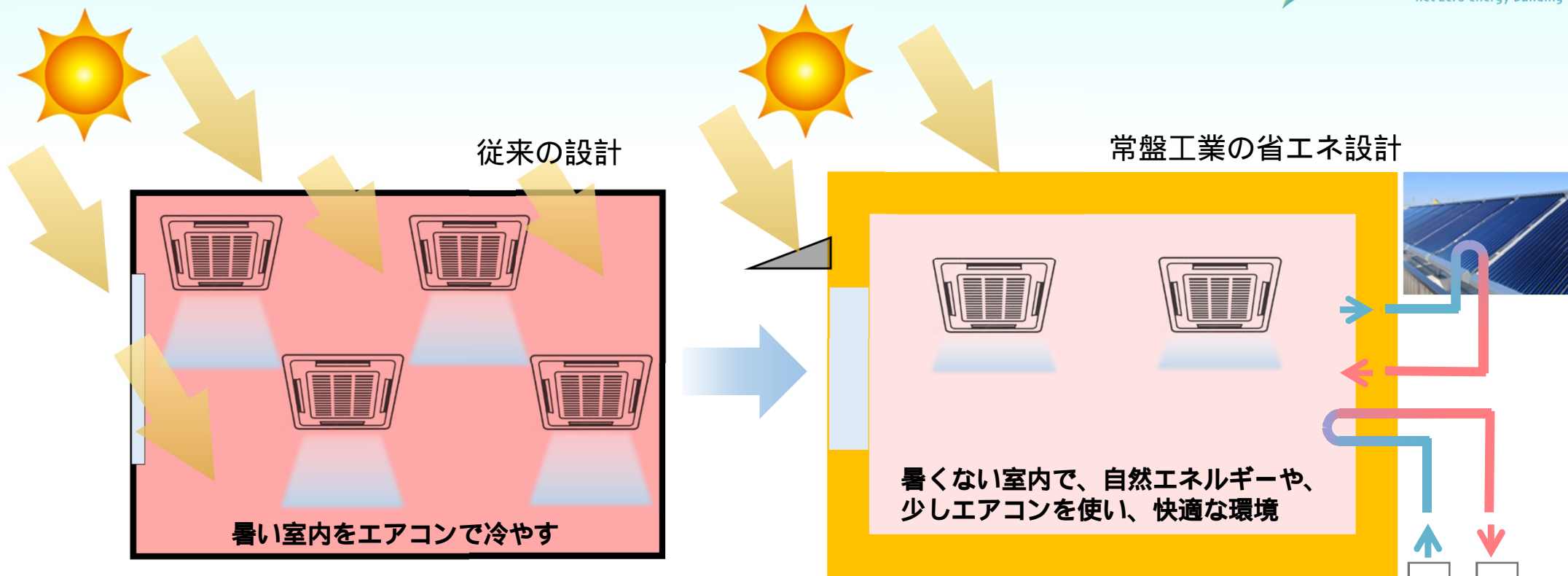


制御機器 空調ダウンサイジング

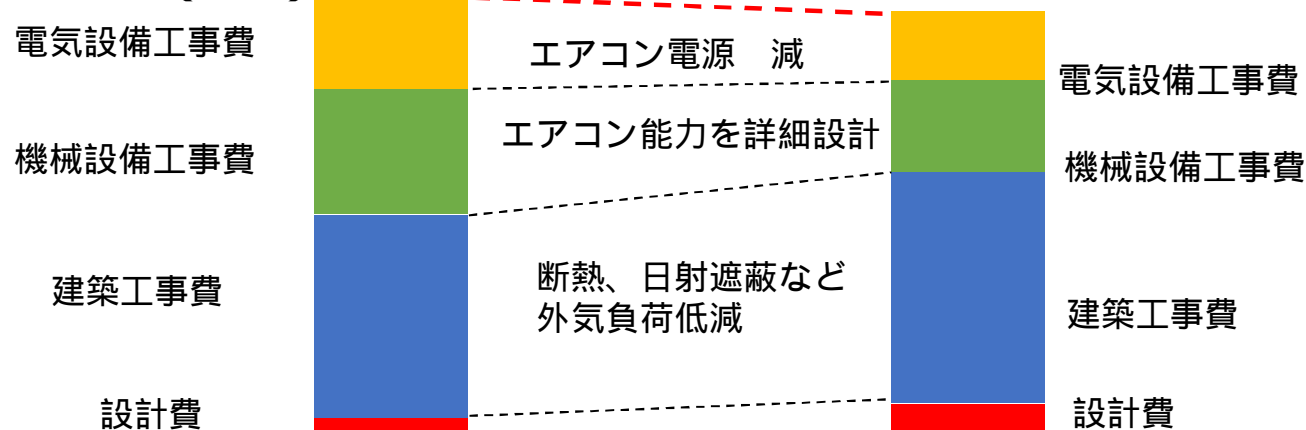
さく泉、太陽熱集熱器、輻射熱ルーバー  
制御装置、チラー  
PAC台数減

断熱、日射遮蔽、トップライト、換気窓  
ライトシェルフ、緑化  
内装下地材 (躯体蓄熱)

# 常盤工業で創る省エネ建築



## 工事費の比較（目標）

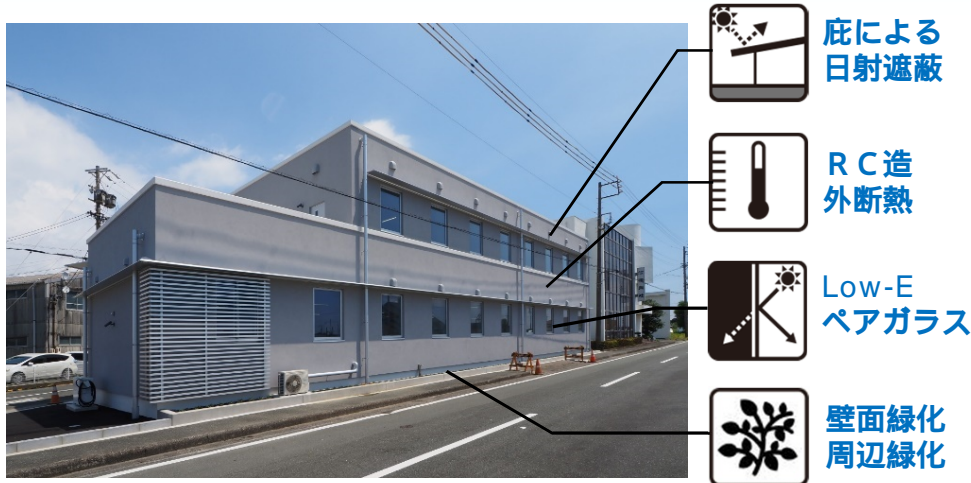


## メリット

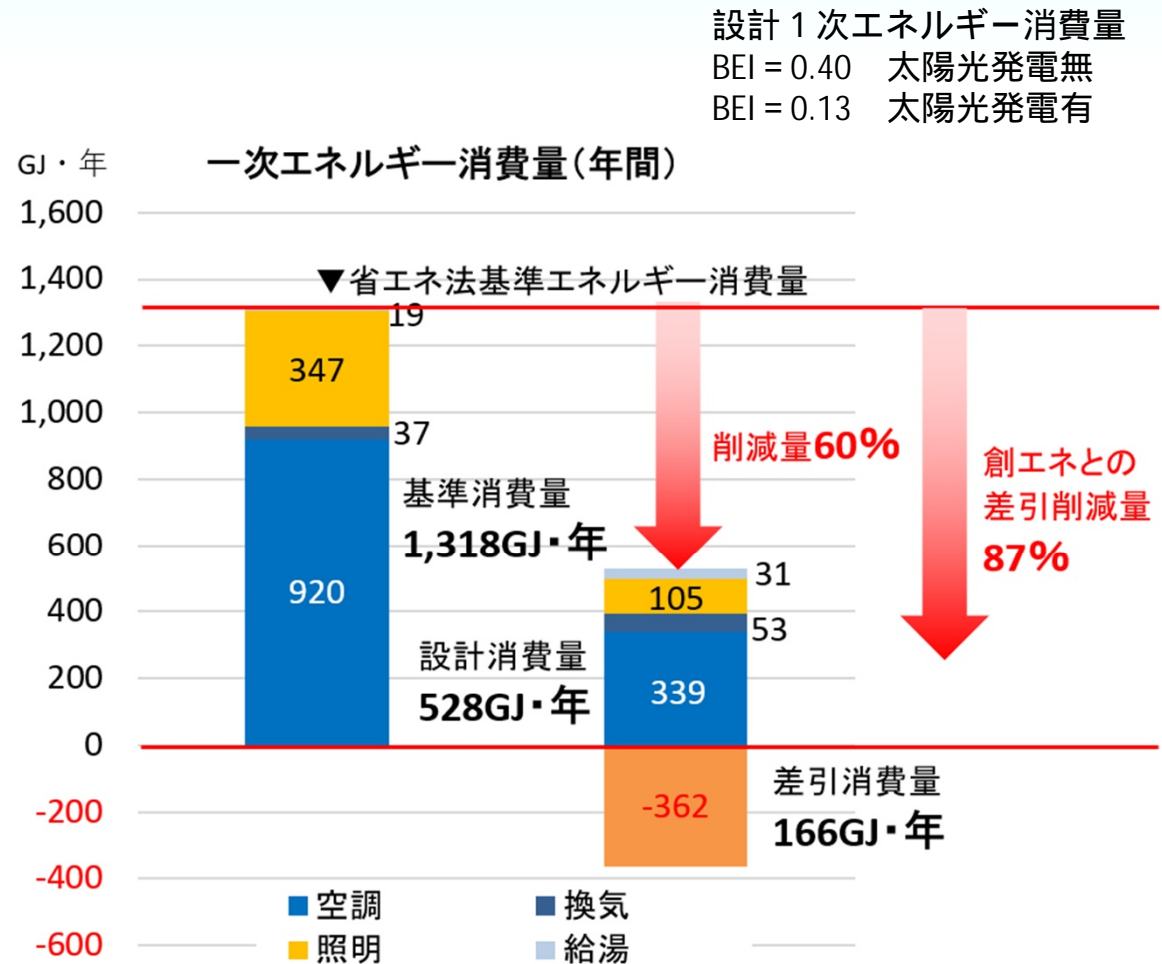
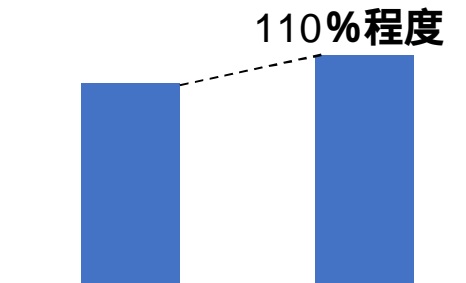
- ・ 工事費の削減
- ・ 電気代の大幅削減
- ・ 機器メンテナンスコストの削減
- ・ カーボンニュートラル社会への貢献
- ・ SDGsの推進

# 設計・施工事例

浜松市中央区 事務所 延べ面積 879m<sup>2</sup>  
2024年8月竣工

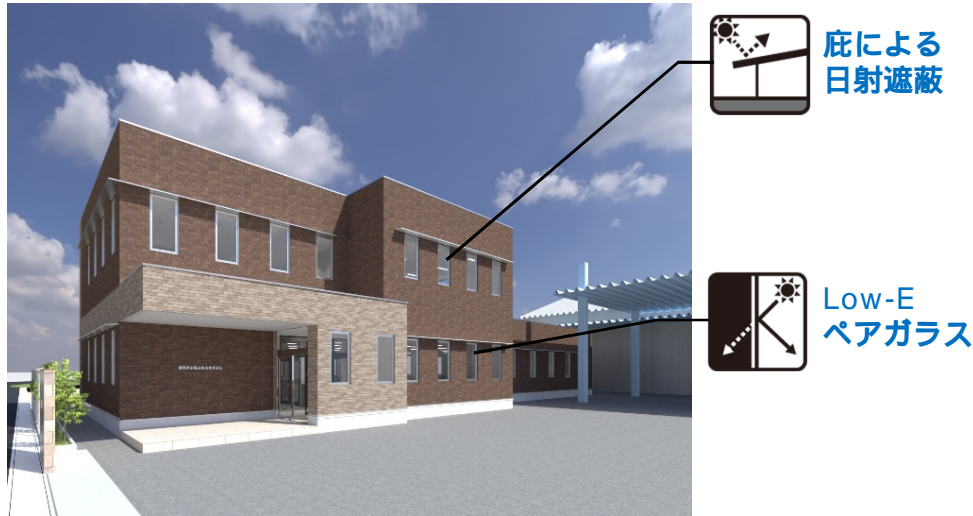


## 建築工事費



# 設計・施工事例

浜松市中央区 事務所 延べ面積 432.73 m<sup>2</sup>  
2025年7月着工予定

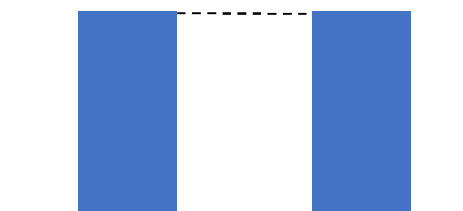


太陽光発電  
20 kW

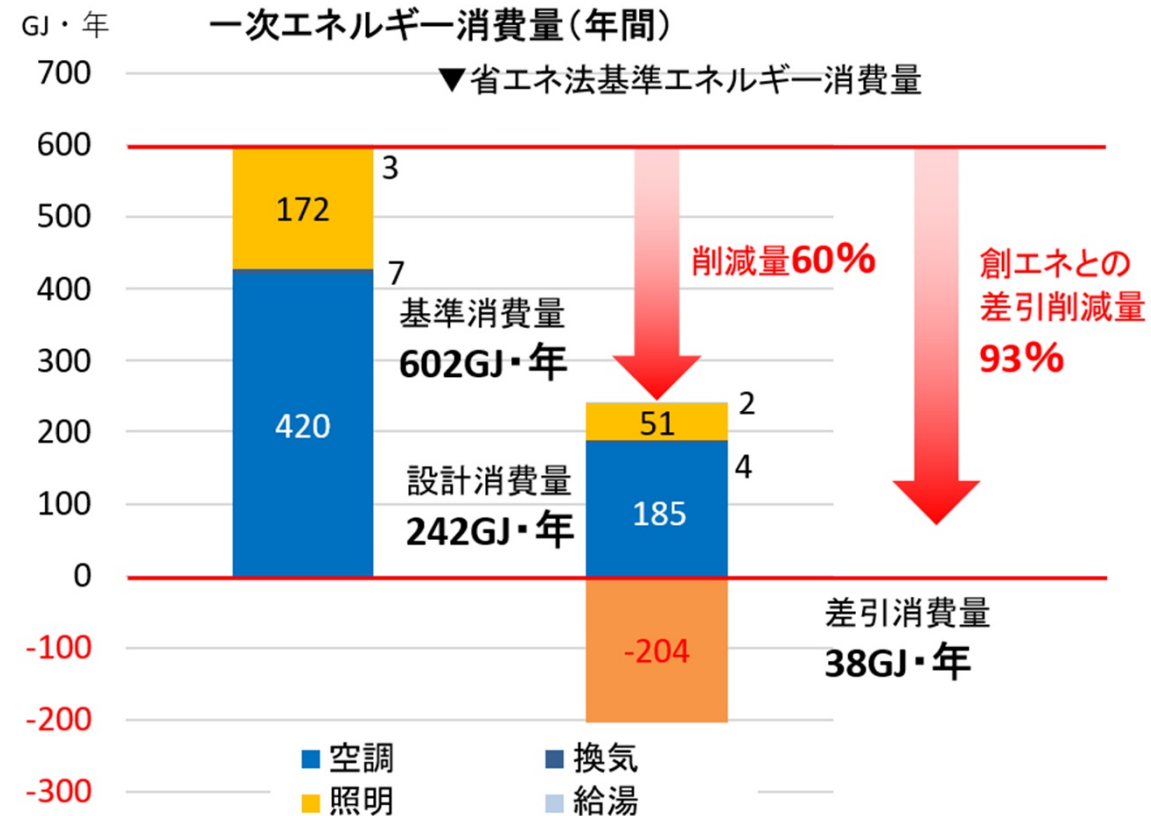
高効率エアコン

LED照明  
昼光制御、在室検知

建築工事費  
増加無し

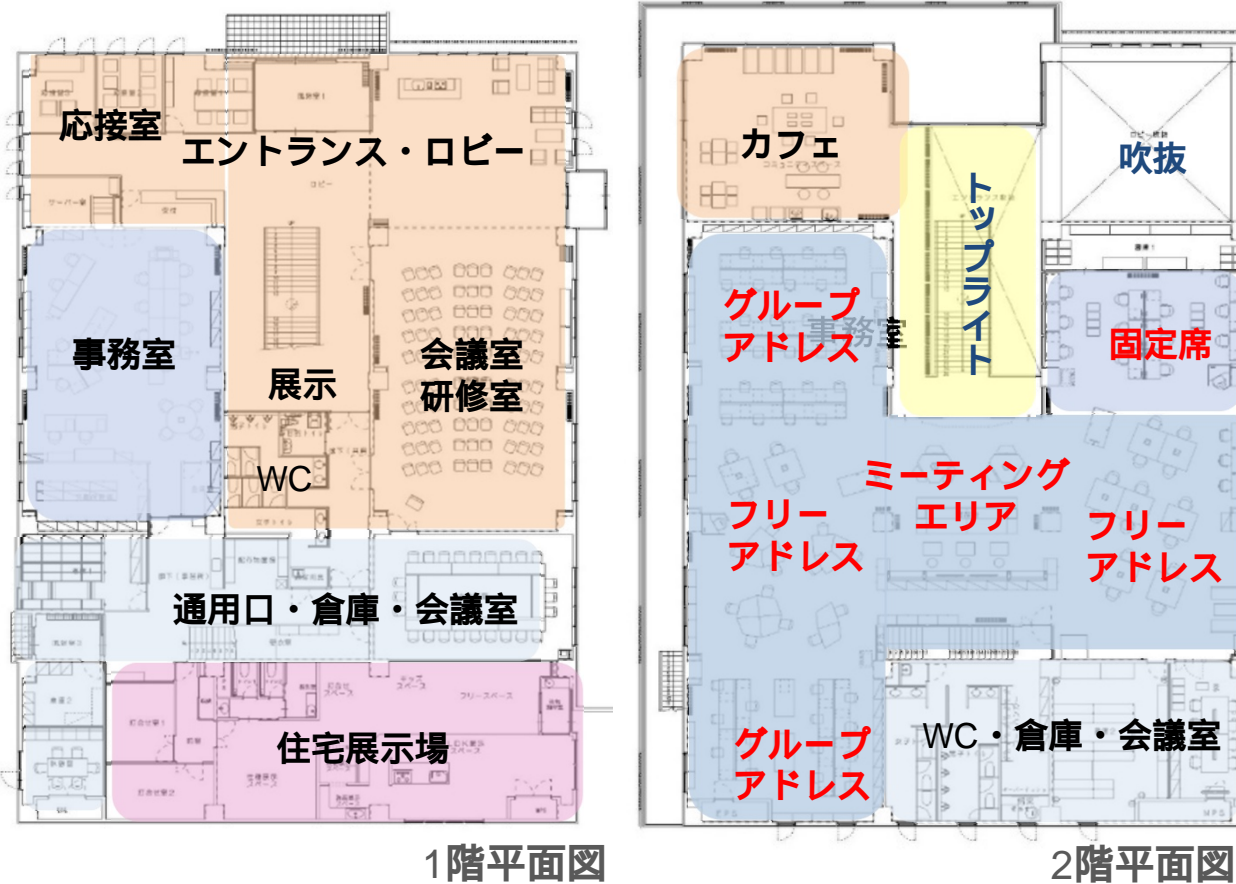


設計 1次エネルギー消費量  
BEI = 0.40 太陽光発電無  
BEI = 0.07 太陽光発電有



## 地域との共生と働く環境 ~ A B W型オフィス

働く環境として、居心地が良い空間と社内・社外とのコミュニケーションの場



働く場所を自分で選択することで、最適な環境を選択する。

働く環境を自由に選択できるABW (Activity Based Working) 型のオフィス

2階執務室 約500m<sup>2</sup> 在籍：95名 配席率：85%

フリーアドレス、グループアドレス、固定席、ミーティングエリア

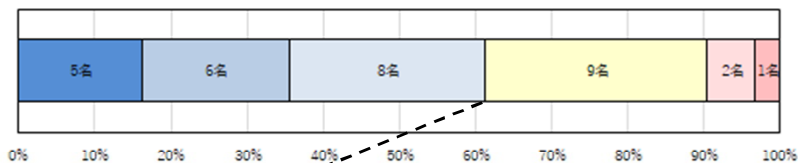
# 働く環境 ~ 執務者へのアンケート

移転前と移転後に、執務者へアンケート調査を行いました。  
冬季、夏季ともに、温冷感、満足感は大幅に改善されています。

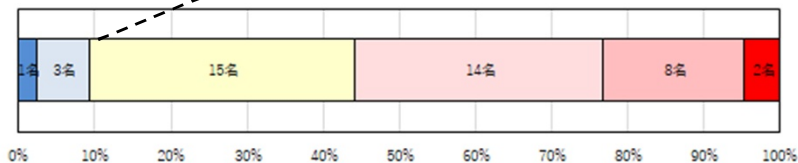
冬季

## 温冷感

移転前



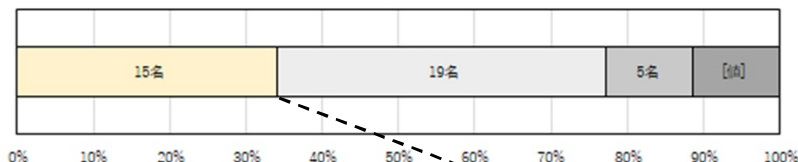
移転後



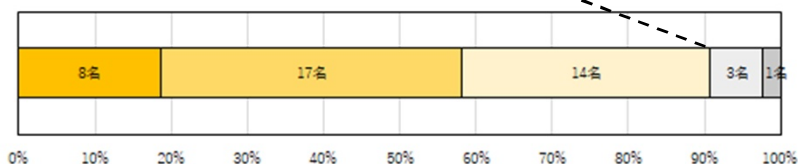
■寒い ■やや涼しい □ちょうどよい □やや暖かい □暖かい ■暑い

## 満足感

移転前



移転後

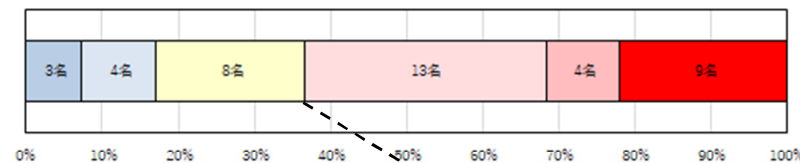


■非常に満足 ■満足 □どちらかという満足 □どちらかという不満足 ■非常に不満足

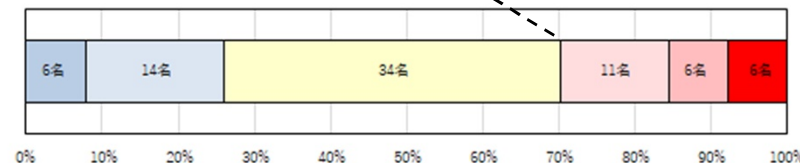
夏季

## 温冷感

移転前



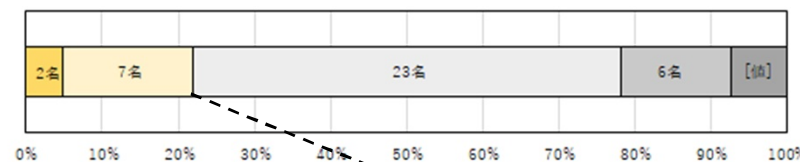
移転後



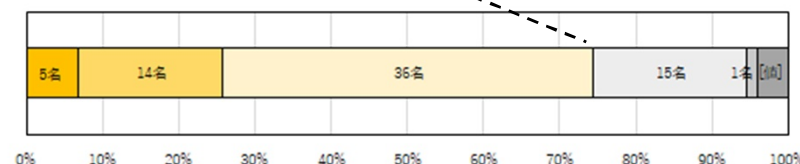
■寒い ■やや涼しい □ちょうどよい □やや暖かい □暖かい ■暑い

## 満足感

移転前



移転後



■非常に満足 ■満足 □どちらかという満足 □どちらかという不満足 ■非常に不満足

# 省エネ技術の普及



## 常盤工業で創るZEB

常盤工業のZEBは、省エネルギーで地球環境を考えながらも、人が快適にイキイキと過ごせる「心地いいZEB」を創ることを目指します。



## 見学会の開催

毎月1回の公募型公開見学会、企業・団体からの依頼により随時見学会を行い、年間30回程度開催しています。設計を担当した建築士が来場者の視点に合わせてZEB技術やエネルギー削減効果、経済効果などの説明を行っています。



## 専門技術者への説明会

ZEB建築物の普及と、一次エネルギー削減技術を公開するために、専門技術者団体への説明会を開催しています。

- ・（一社）静岡県建築士事務所協会
- ・（公社）静岡県建築士会
- ・中部地中熱利用促進協議会
- ・静岡県、県内外市町村
- ・県内外設計事務所
- ・県内外建設会社



静岡県建築士事務所協会

## 対外発表

省エネ技術の効果を検証し、公表することでZEB建築物の普及、促進に寄与します。

- ・ 空気調和・衛生工学会 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集
- ・ 日本建築学会 日本建築学会学術講演梗概集
- ・ 令和元年度（第2回）サステナブル建築物等先導事業採択（省CO2先導型）：事例発表



ZEBプランナーとしてZEBの普及活動、営業活動を行い、顧客のニーズに合わせた省エネ建築物の提案、設計、施工を自社で行います。



# 常盤工業から地域へ ～ SDGs波及の取り組み

## SDGs for School

自社「SDGs for School認定エデュケーター」により、SDGs教育として、小・中学校、高校生に対して体感型のZEB建築物見学を行う校外学習を受け入れています。

## 公開型SDGs教室

夏休みには小学生を対象に一般公募によるSDGs教室を開催し、わかりやすいSDGsを体験できるイベントを開催しています。



この活動により文部科学省の「いーたいけんアワード（青少年の体験活動推進企業表彰）」優秀賞を、受賞しています。

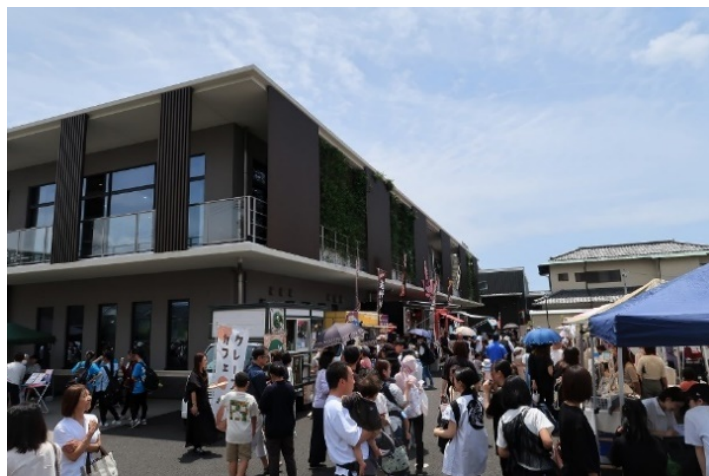


# 常盤工業から地域へ ~ SDGs波及の取り組み

## イベント ときはまフェス

地域とのコミュニケーションを図る、ときはまフェスを開催。

2022年6月4日,5日 約1200名  
 2023年5月21日 約1000名  
 2024年5月26日 約1400名



## イベント ハママツつながる文化祭

SDGsに関する、ハママツつながる文化祭を開催。



## 災害協定締結

災害時には、空調用の井水と、太陽光発電で充電できる電気自動車の電源を提供し、耐震性能が高い社屋を避難施設として地域住民に提供する災害協定を2024年3月に締結しました。



2024年9月 合同防災訓練

# 常盤工業から地域へ ~ 受賞による省エネ建築物普及PR活動



**ZEB建築物、及びZEB建築物を利用した、  
社会貢献や環境対策に関する受賞一覧**

2025年5月19日

一般社団法人 建築設備技術者協会  
第13回(令和6年度)カーボンニュートラル賞(中部支部)

2025年1月30日

一般財団法人住宅・建築SDGs推進センター主催 国土交通省後援  
第2回SDGs建築賞 国土交通大臣賞(中・小規模建築部門)

2025年1月29日

一般財団法人省エネルギーセンター主催 経済産業省後援  
2024年度 省エネ大賞 省エネ事例部門  
資源エネルギー庁長官賞(ZEB・ZEH分野)

2025年1月17日

文部科学省主催  
令和6年度「いーたいけんアワード(青少年の体験活動推進企業表彰)」  
優秀賞

2024年5月10日

公益社団法人 空気調和・衛生工学会主催  
第38回振興賞技術振興賞

2024年3月

一般社団法人静岡県建築士事務所協会主催  
Shizuoka Design Award「建築賞2023」奨励賞

2023年7月

一般社団法人静岡県建設業協会主催  
第39回 静岡県建設業協会建設もの創り大賞 優秀賞(A部門)特別賞

2023年2月

静岡県地球温暖化防止活動知事褒賞  
地球温暖化防止普及・啓発部門

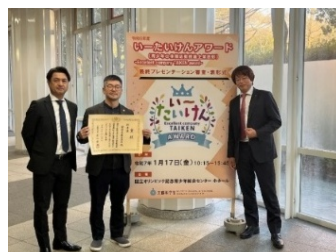
**2024年度 省エネ大賞 省エネ事例部門 資源エネルギー庁長官賞**  
(ZEB・ZEH分野) 一般財団法人 省エネルギーセンター主催 経済産業省後援



**第2回SDGs建築賞 国土交通大臣賞(中・小規模建築部門)**  
一般財団法人住宅・建築SDGs推進センター主催 国土交通省後援



**令和6年度「いーたいけんアワード(青少年の体験活動推進企業表彰)」優秀賞** 文部科学省主催



常盤工業のZEBは、  
地球環境を考えながら人が快適に過ごせる「心地いいZEB」を創り、  
地域と共にSDGs達成に向けて社会に貢献します。



常盤工業株式会社