

国土交通省 令和元年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

HS計画

(清水建設株式会社北陸支店 新社屋計画)

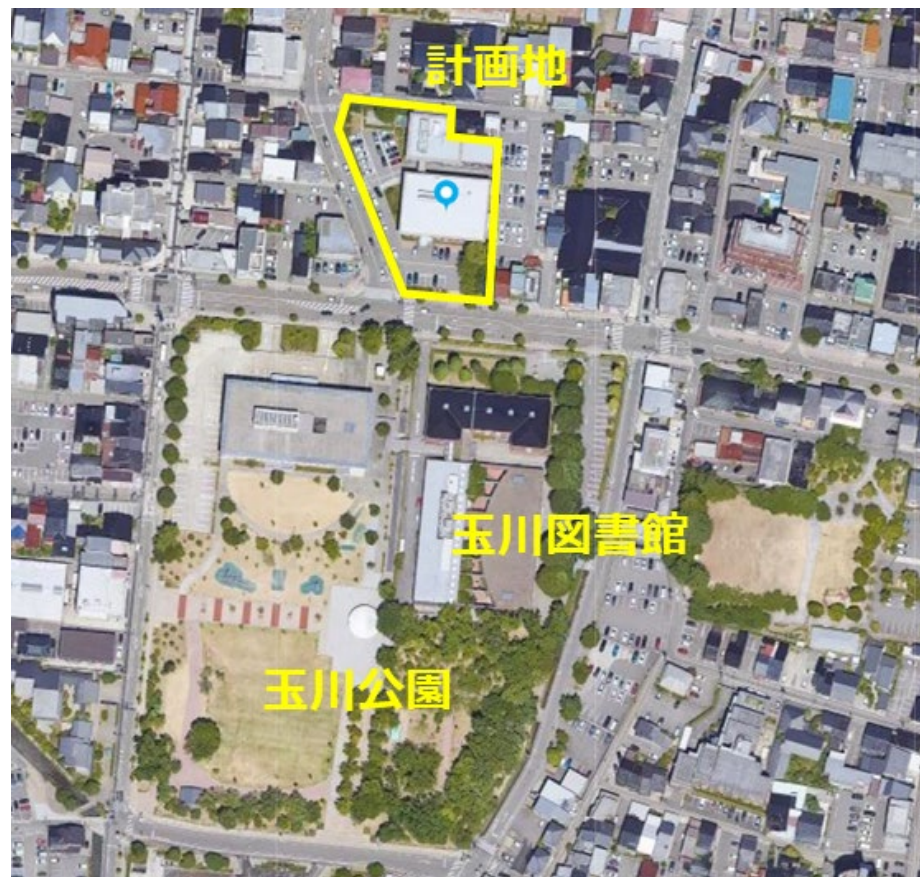
提案者

清水建設株式会社

■ 計画概要

- ・計画地 石川県金沢市玉川町5-15
- ・敷地面積 3,255m²
- ・主用途 事務所
- ・構造 RC造一部S造

- ・階数 地下1階、地上3階
- ・建築面積 約1,450m²
- ・延床面積 約4,100m²
- ・耐火性能 耐火構造



■ 設計コンセプト

北陸の地域・未来とつながる超環境型オフィス

「伝統をつなぐ」

シミズと金沢の伝統の融和

- ・革新性を備え金沢の歴史・伝統と融和
- ・古都金沢の景観と融和する端正な佇まい

「みんなとつながる」

働き方改革を推進

- ・ワンプレートオフィス
- ・ウェルネスオフィス
- ・多様な働き方（ABW）

「未来につなげる」

未来につなげる新技術

- ・金沢の気候・風土を活かす
- ・外部の方々に体感・見学して頂く
- ・地域への普及・波及につなげる

■ 完成予想図

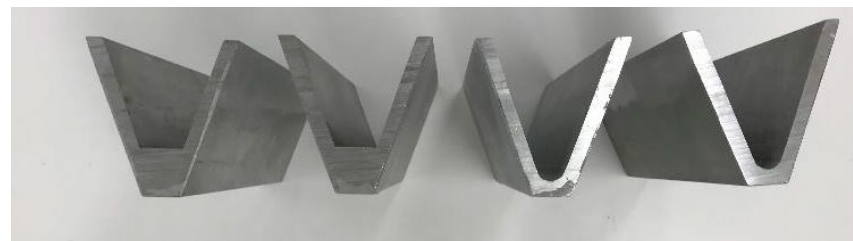
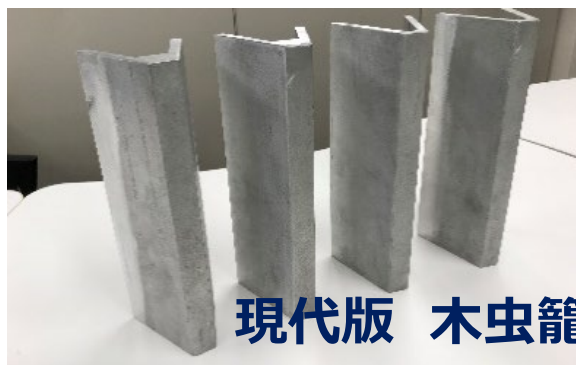


南面正面より

提案 1 : 金沢の歴史・伝統と融和する省CO₂技術

■ 外皮断熱の強化 … 木虫籠 (キムスコ) <金沢の伝統>

- ・金沢の伝統をつなげるファサードを現代版として再現しつつ省CO₂化を図る

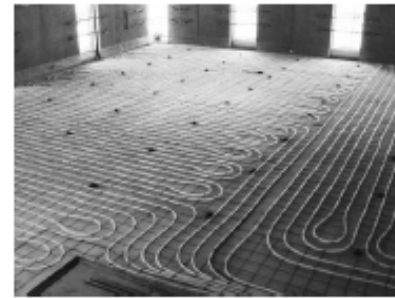
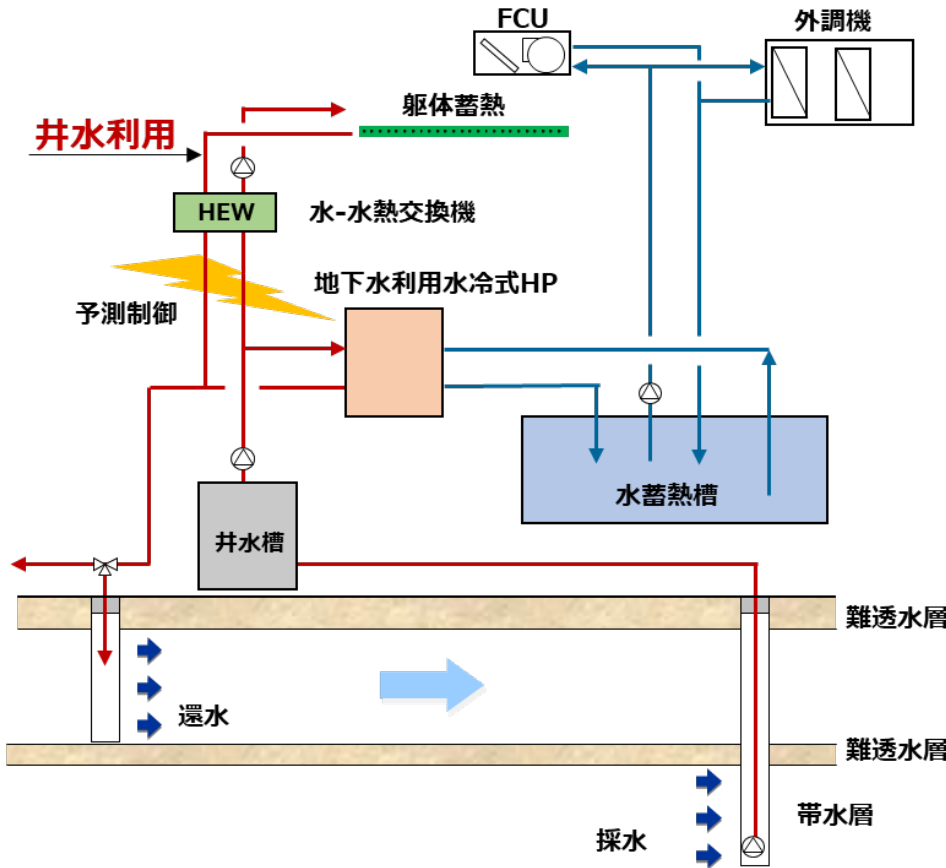


現代版 木虫籠 (キムスコ) 縦ルーバー : 東西面の日射遮蔽

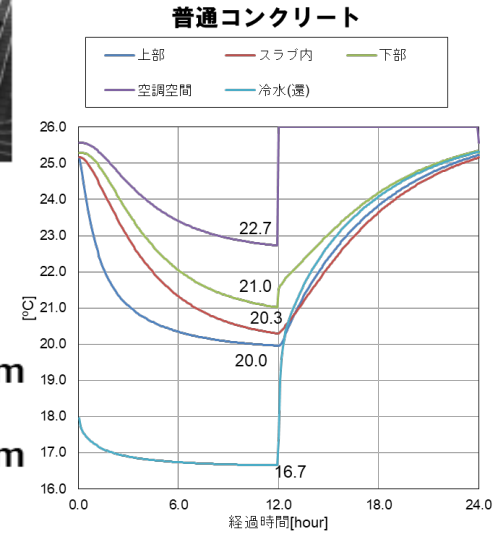
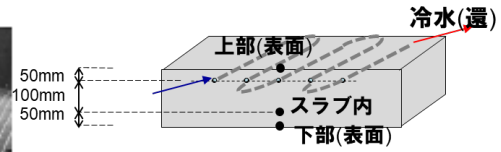
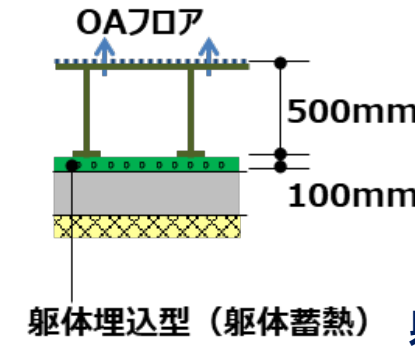
提案 2 : 地域特性を活かした省CO₂技術

■ 井水冷却式空調熱源と床躯体蓄熱・床輻射空調

・伏流水が得られる金沢で積極的な井水利用を目的とした省CO₂技術



躯体埋込型の実例



躯体埋込放射の検証例

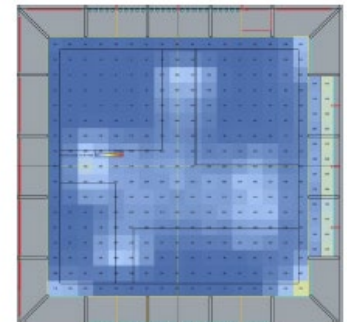
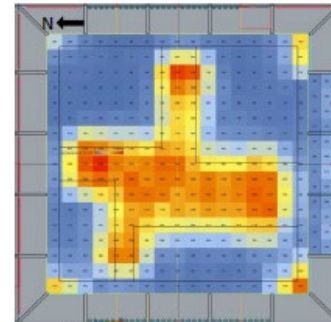
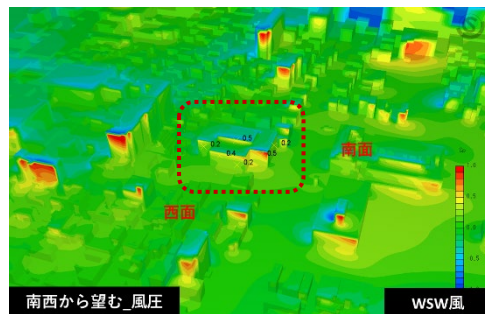
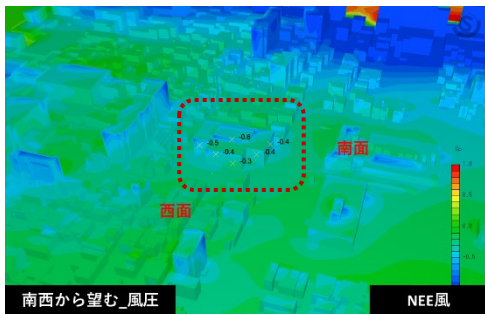
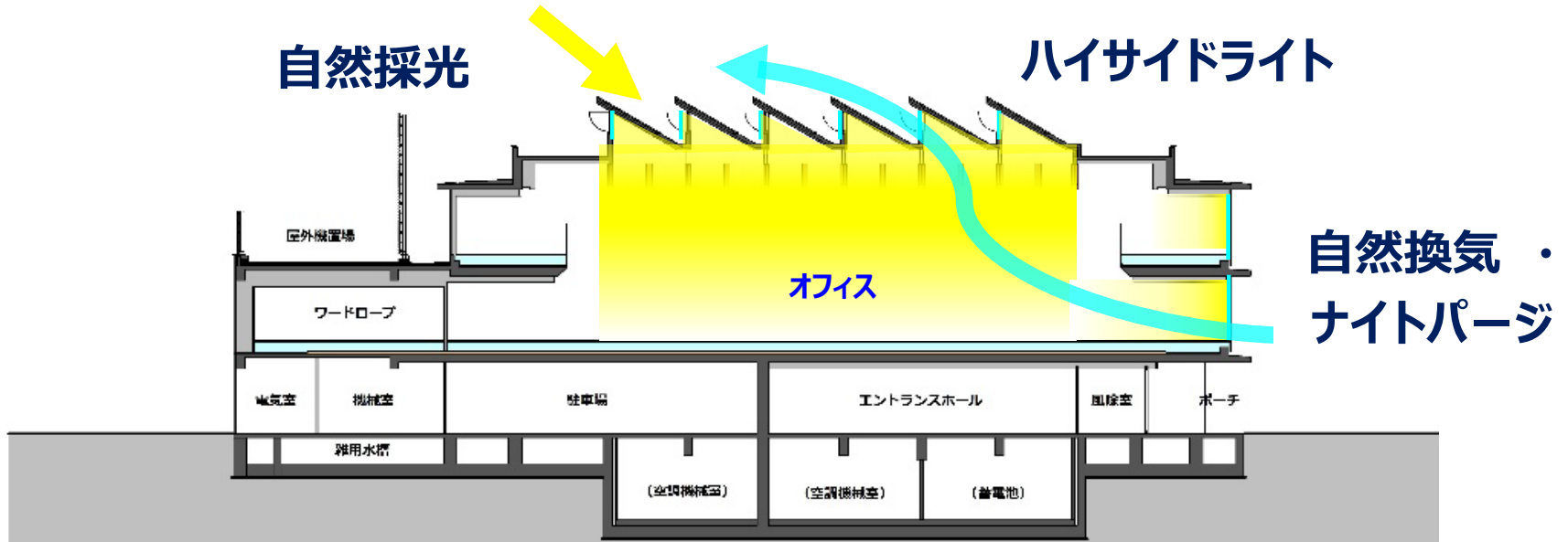
熱源機器冷却源・床躯体蓄熱熱源
に井水を利用

OAフロアを通じた床輻射空調

提案 2 : 地域特性を活かした省CO₂技術

■ 卓越風を活かした自然換気・ナイトパージ、自然採光

- ・卓越風を利用した自然換気・ナイトパージ
- ・冬期日照時間が短い金沢で積極的な自然採光を目指したハイサイドライト



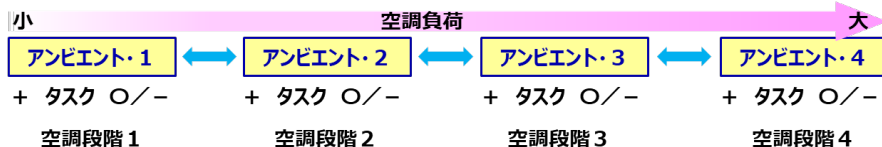
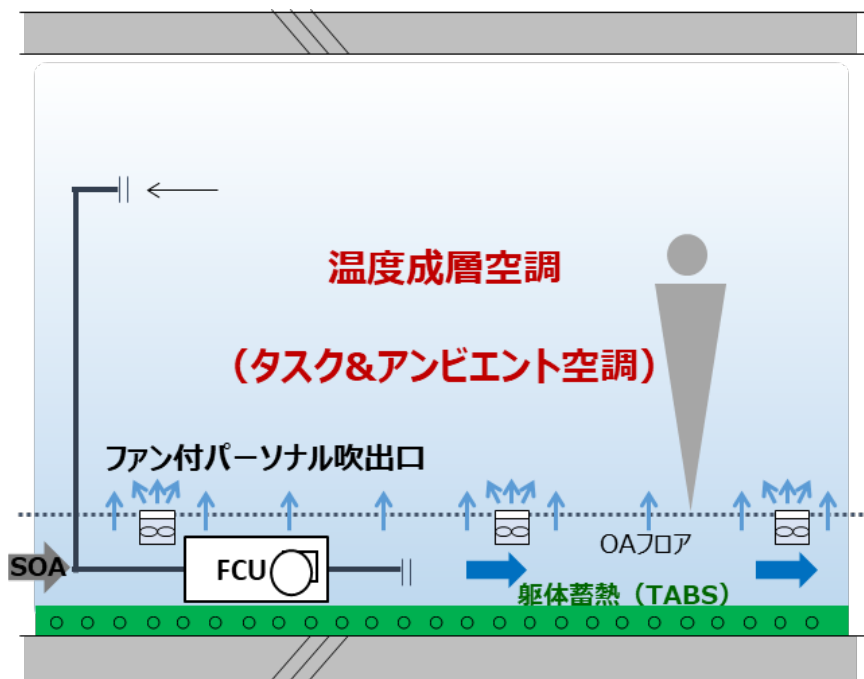
気象データに基づく風洞シミュレーション

自然採光シミュレーション

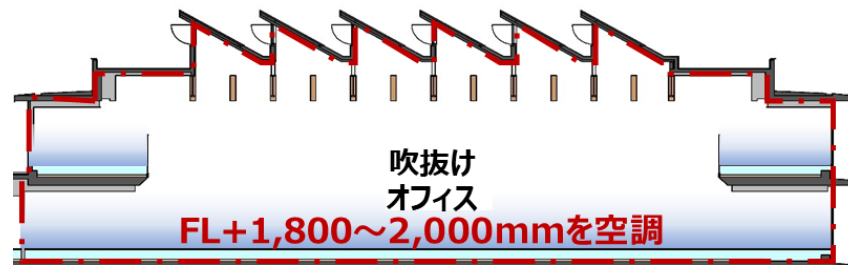
提案3：室内環境と省CO₂技術の両立

■ 床吹出し空調（置換空調）・タスク&アンビエント空調

- ・開けたワンプレートオフィス空間を床吹出し空調で省CO₂化を図る
- ・人の好みにより吹出し風量をコントロールする「タスク&アンビエント空調」を行う



タスク&アンビエント空調概念図



床吹出し空調による置換空調

タスク&アンビエント空調の段階（夏期・中間期・冬期）

○：運転，-：停止を示します

T & A空調の段階	アンビエント・1	アンビエント・2	アンビエント・3	アンビエント・4
空調機器の状況	SOA + 躯体輻射のみで空調	躯体蓄熱配管へ送水し、追掛け輻射空調	更に、FCUの送風で追掛け空調	更に、FCUへ送水し追掛け空調
SOA（外気供給）	○	○	○	○
TABS（送水あり）	-	○	○	○
FCU（送風のみ）	-	-	○	○
FCU（送水あり）	-	-	-	○
タスク ファン付パーソナル吹出口	○/-	○/-	○/-	○/-

SOA（外気供給）：外調機からOAフロア内に供給

TABS（躯体蓄熱）：スラブ上に設置（押さえコン内）

FCU：OAフロア内に設置

ファン付パーソナル吹出口※：OAフロア各所に設置

※人の好みに応じてON/OFFを行います

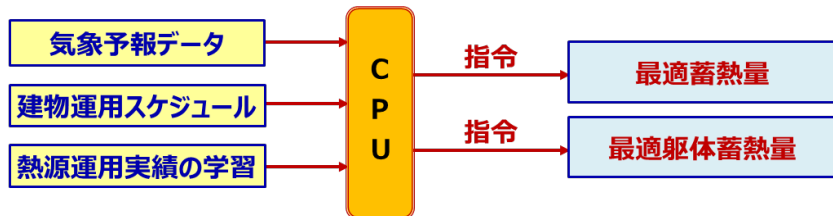
提案4：建物のベースとなる省CO₂技術

■ 熱源予測制御（熱源AI制御）

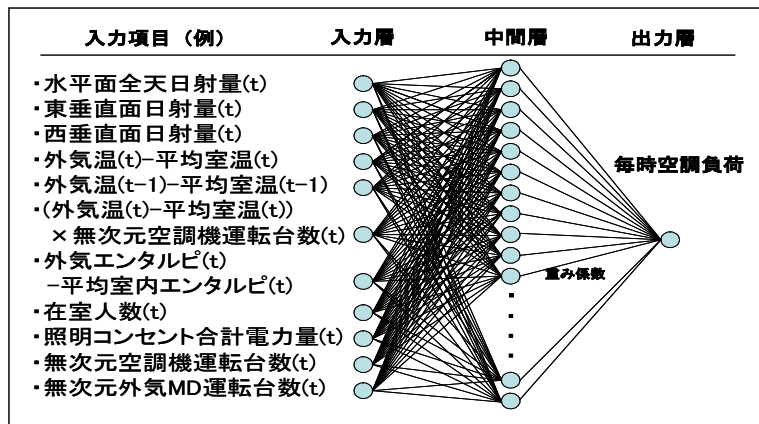
- ・気象予報・建物運用データから翌日負荷を予測して熱源制御を行う省CO₂技術

■ 自然採光＋人工光（LED照明）のベストミックス

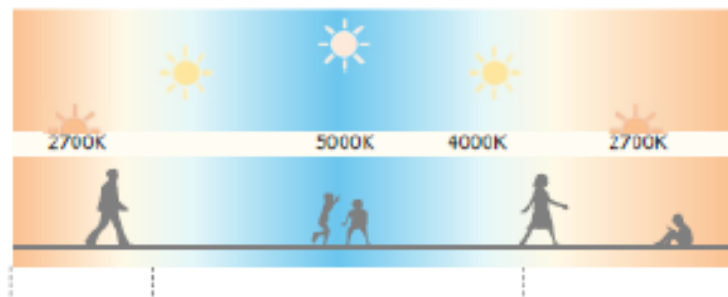
- ・サーカディアン照明の採用



熱源予測制御 概念図



ニューラルネットワーク

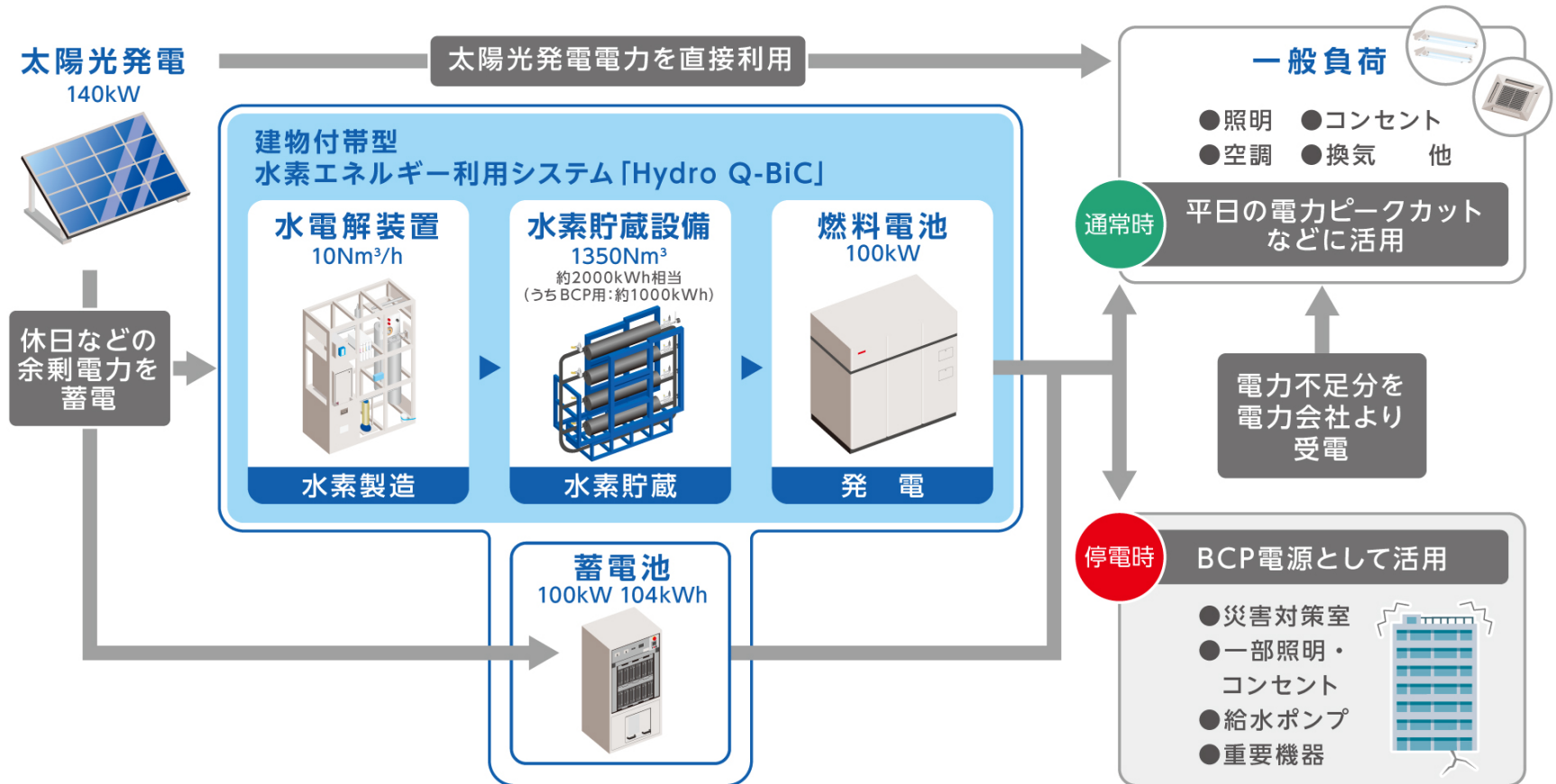


時間帯	朝	昼	夕方
色温度[K]	~3500	5000	~2700
照度[Lx]	200~500	500	500~200
生体リズム	静けさ 落ち着き	活発、爽やか	癒し、休息 温め

外部環境に合わせた室内照明制御

提案5：非常時のエネルギー自立と省CO₂技術

- 太陽光発電電力を蓄電し環境（eco）電源・BCP電源として利用
- ・余剰太陽光発電電力の地産地消を目的とした省CO₂技術・BCP技術の先駆け

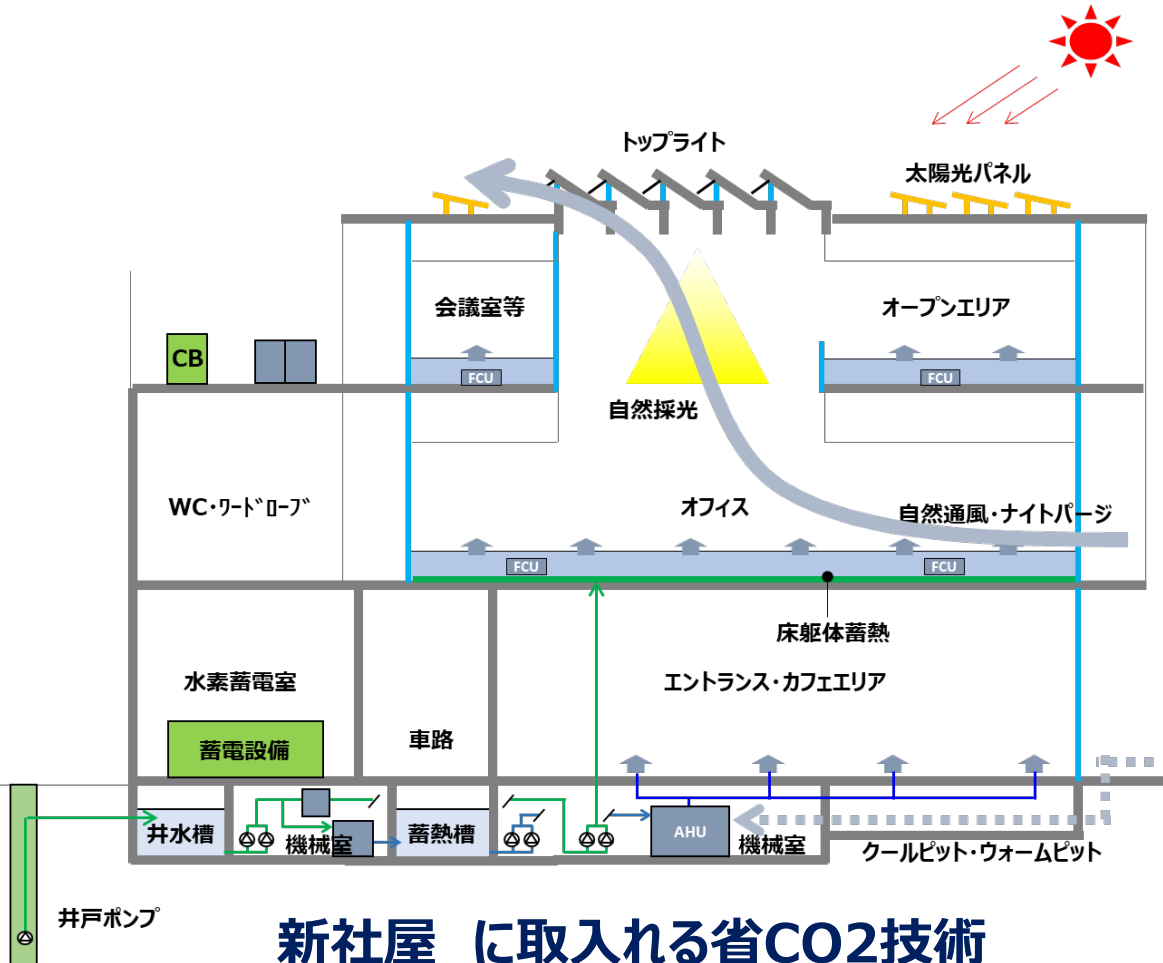


水素エネルギー利用蓄電システム 概念図

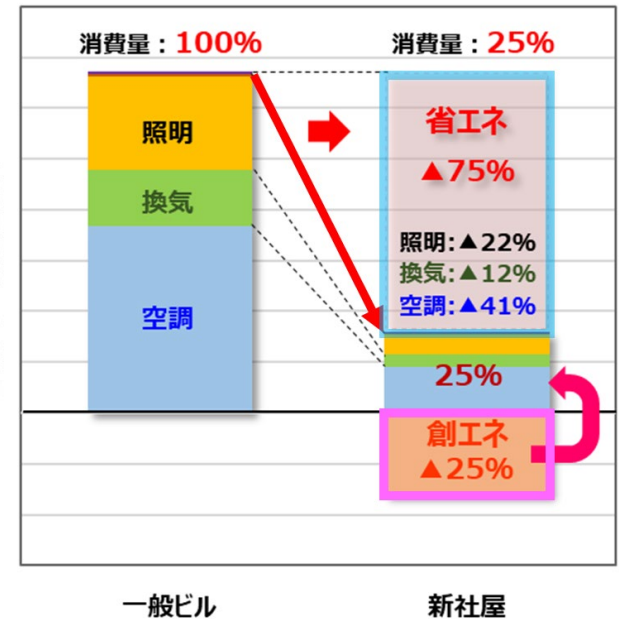
■ 先導的省CO₂技術のまとめ

■ 省エネと創エネのベストミックスにより、『ZEB』を目指します

- ・各種省エネ技術と太陽光発電・水素利用蓄電による創エネ技術を効率良く運用



新社会屋 に取入れる省CO₂技術



エネルギー収支 効果 (最終目標)

■ 内部予想図



ご清聴ありがとうございました

国土交通省 令和元年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

地方都市 札幌市における 先導的エネルギーセンタープロジェクト

提案者名
北海道ガス株式会社

本プロジェクトの意義・特徴

1. スマートな統合型インフラの構築による低炭素コンパクトシティの実現

- 高度CEMSを活用することで、エネルギーセンターの最適自動運転や自動運転改善を行うと共に先進的なデマンドレスポンスを行い、**供給側・需要側双方の省エネ、低炭素化を実現。**

2. 都市機能強靱化への貢献

- 地域一帯となったBCP体制を構築し、災害時に必要な電気、熱を医療・商業・宿泊施設・マンションへ安定供給することで、都市機能の維持、街区周辺も含めた**地域のレジリエンスを強化。**

3. 街区内外でのエネルギー連携の実現

- 天然ガスコージェネ（CGS）は街区外へ送電（逆潮流）できるシステムとし、街区内の最適化を実現しつつ街区外とも連携する。再生可能エネルギーの調整機能としてCGS及び蓄熱システムを導入する**本モデルは地方都市における再生可能エネルギーの導入拡大に貢献。**

天然ガスCGSと高度CEMSを活用した
先進的な分散型エネルギーシステムを構築

本プロジェクトの概要

新さっぽろ
札幌駅から東南東へ約13kmに位置しJR千歳線、
地下鉄東西線が併設する地区

歩行者動線

- 2階
- 地上
- 地下

G街区

新札幌駅

新さっぽろ駅

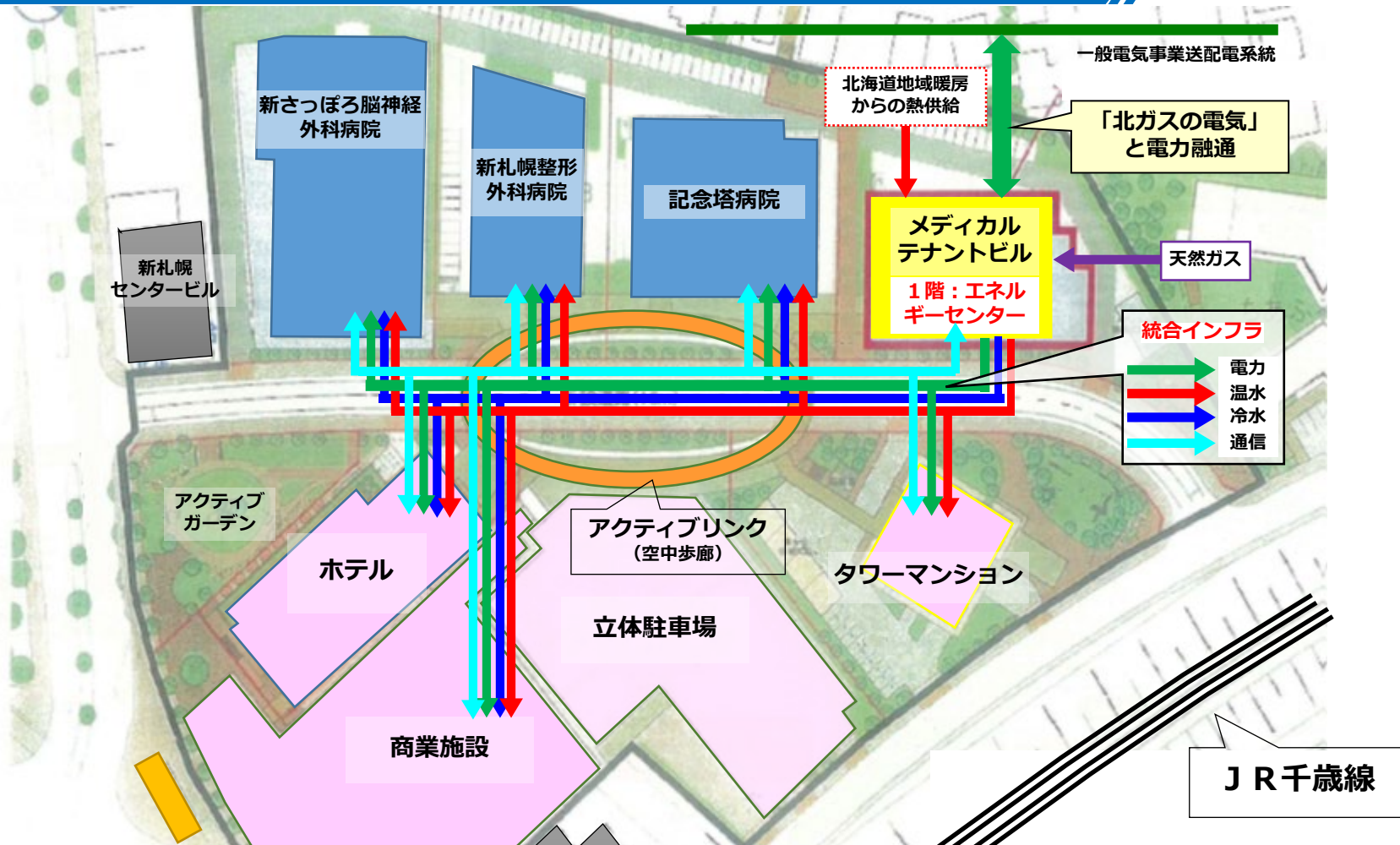
I街区

I街区：本プロジェクト対象地区

2022年7月
2023年中

：医療施設竣工
：I街区街びらき

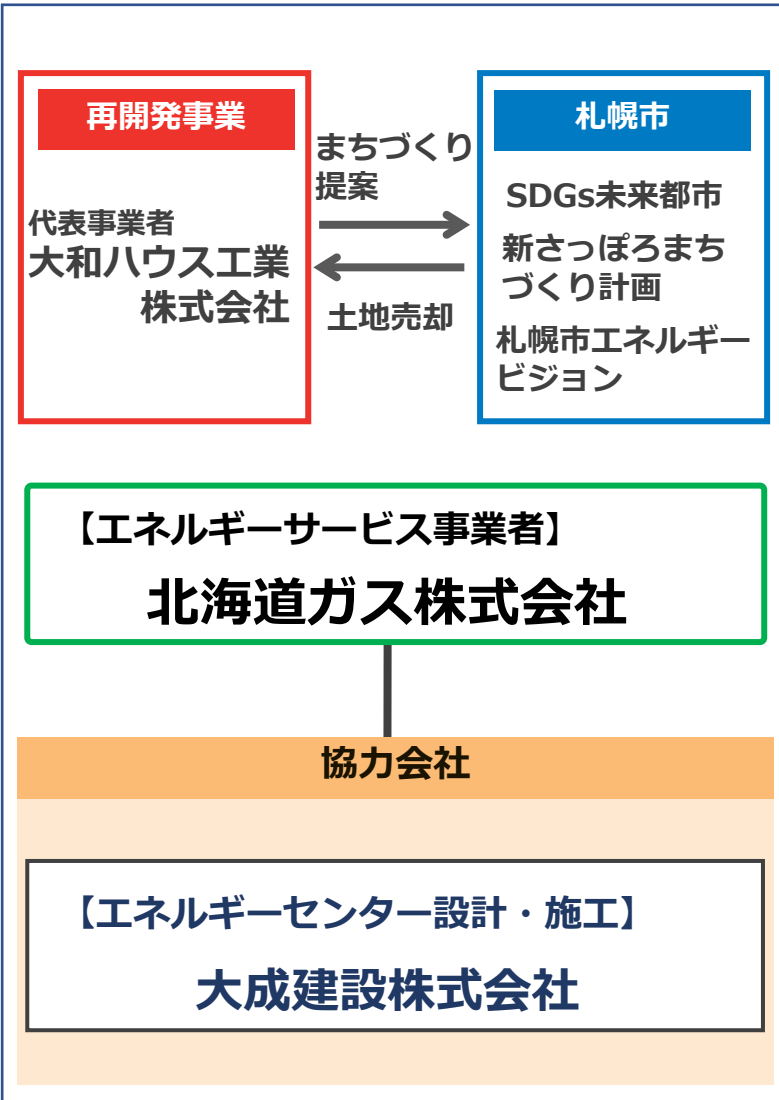
本プロジェクトの概要



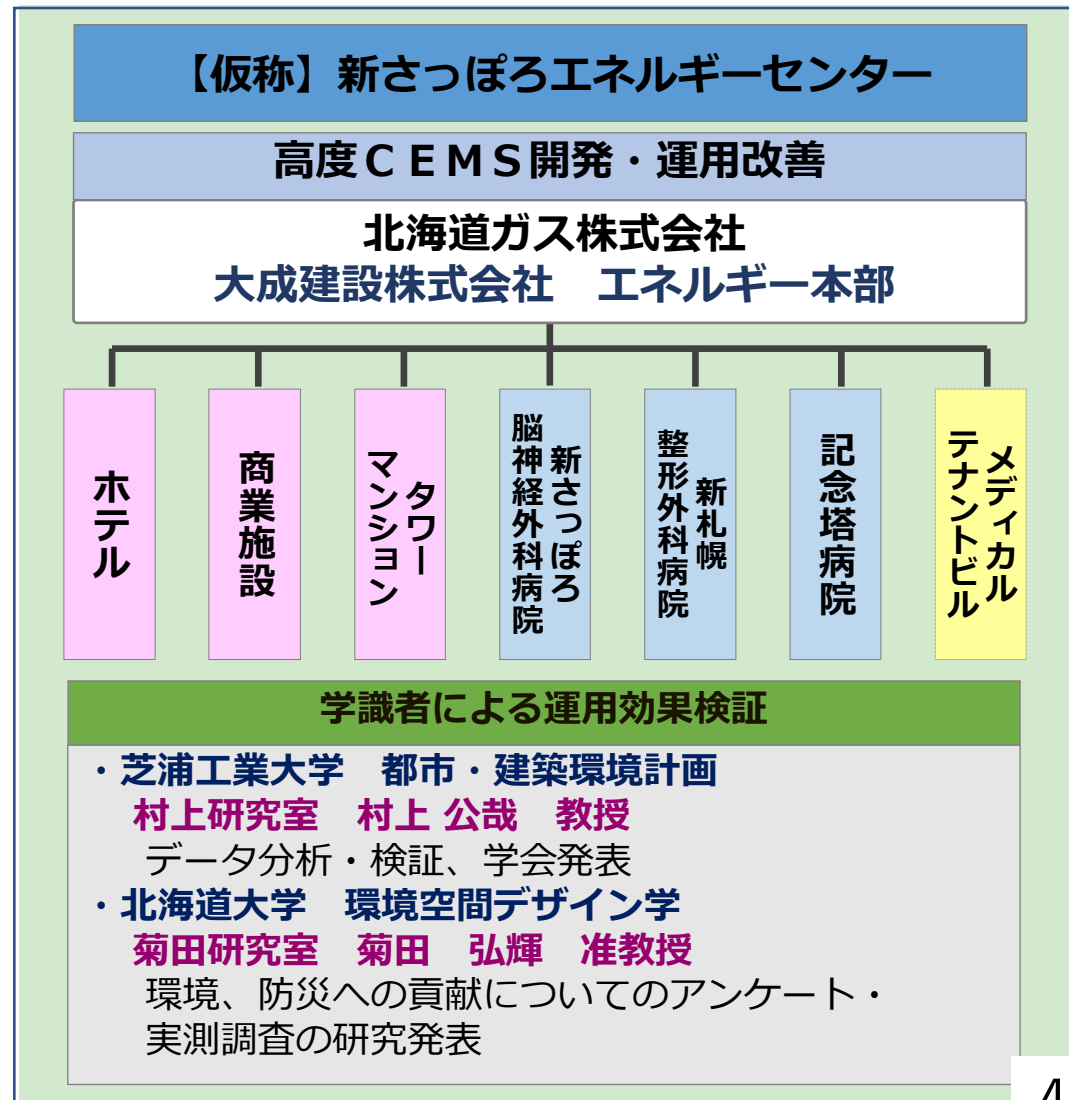
- 7棟・約12万m²のエリアをエネルギーセンターで最適運用
- 大型CGS(電力ピークの60%・2500kw級)による電気と熱の供給
- 街区全体で**CO2削減35%**を目指し、**災害時の安定供給**を両立

本プロジェクトの実施体制

【開発プロジェクト体制】

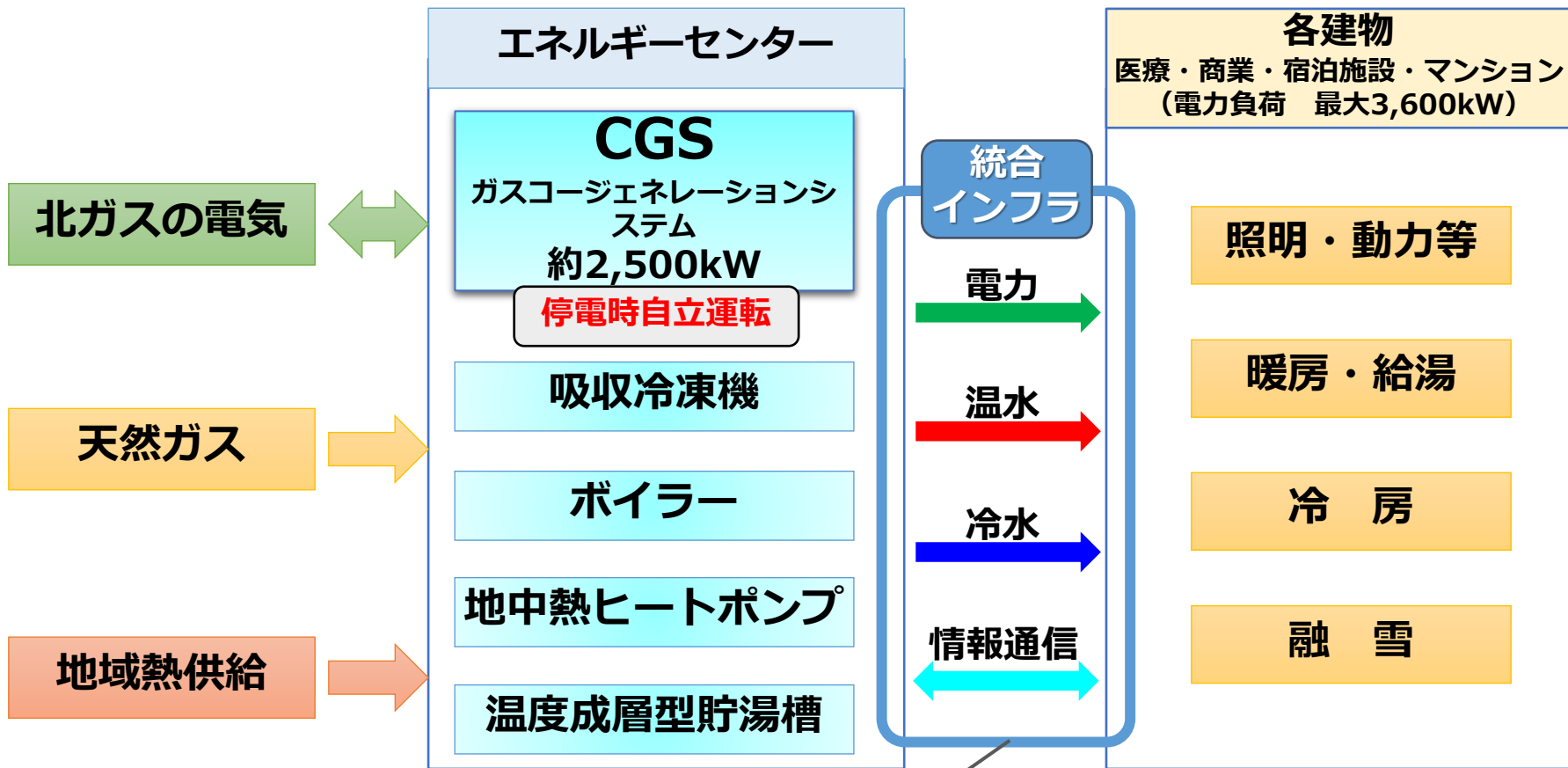


【エネルギー供給、CEMS開発・運用】



高度CEMSで一体運用

(統合インフラによる街全体での一体的なエネルギー最適運用)



各建物や利用者の様々な情報をリアルタイムでエネルギーセンターと直接連携

高度CEMSによる需給双方向連携

◇効率低下自動検出による機器のオートチューニング

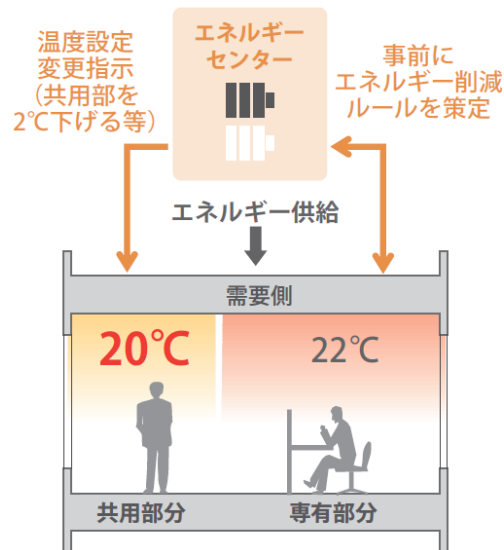
- ・エネルギー供給システムの効率を高度CEMSで常に監視
- ・高度CEMSで効率の低下を検知した場合、熱源システムのチューニングを自動で行い、運転効率を向上



CEMSによる
自動効率改善

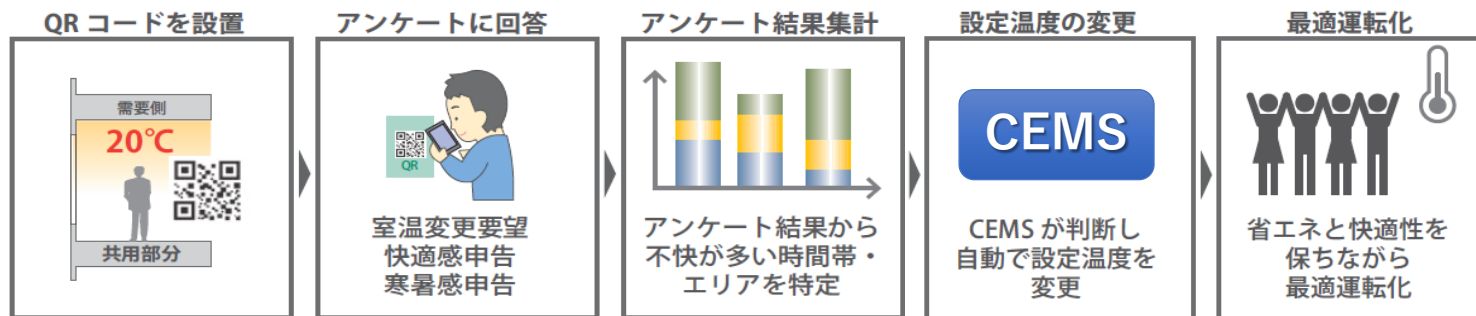
◇自動デマンドレスポンスによる省エネ推進

- ・需要側と供給側でエネルギー削減ルールを予め設定
- ・省エネルールに基づき、需要家の設備をエネルギーセンターから制御を行うことで、街区全体の省エネを推進



◇情報通信端末を活用した居住者参加型エネルギーマネジメント

- ・対象エリア内の不特定多数の施設利用者の快適性に関する情報を情報通信端末を活用したリアルタイムの情報収集
- ・施設利用者アンケートにより自動デマンドレスポンスにより施設内の快適性を確保した上で省エネを実施



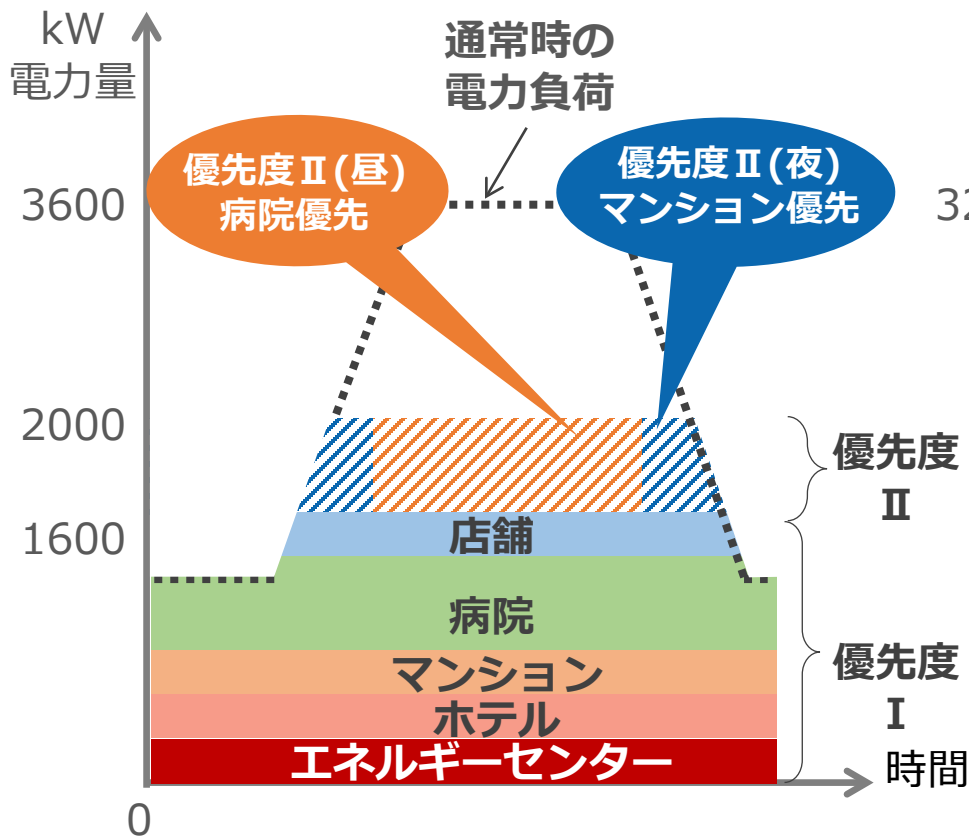
都市機能強靱化への貢献

◇災害時におけるエネルギーの供給継続を実施

- ・ 地区一体的な災害時の機能維持を実現
- ・ 時間帯別優先度設定による在宅避難の実現

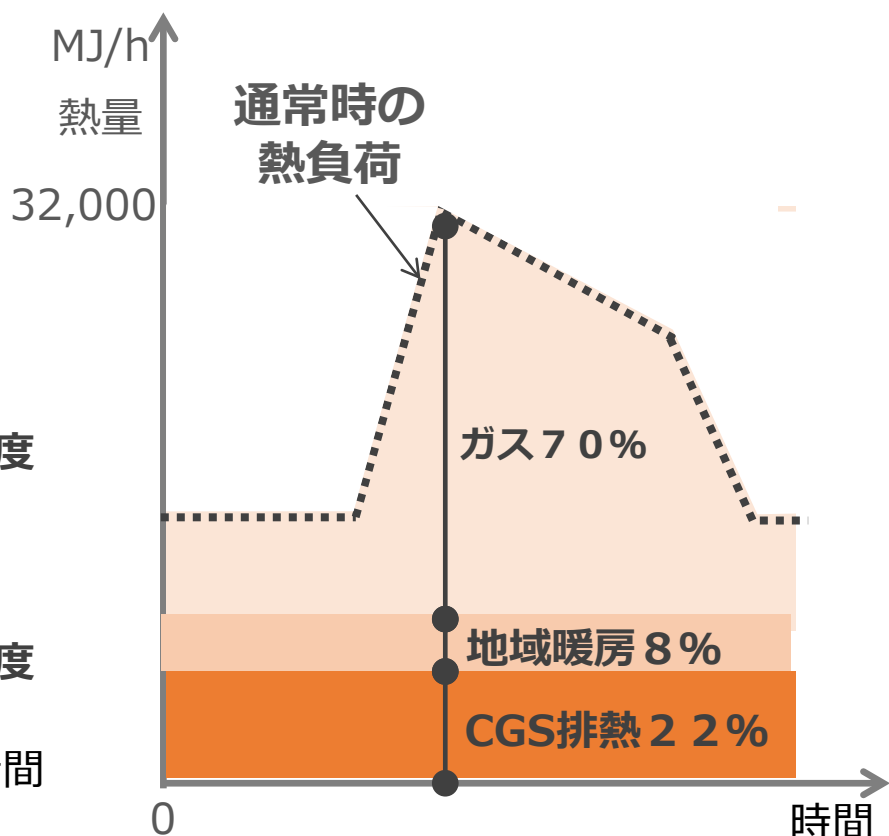
電気

・ 通常時の電力負荷の約6割を供給



熱

・ 通常時の熱負荷の100%の供給可能



都市機能強靱化への貢献

◇災害時のライフネットワークを構築

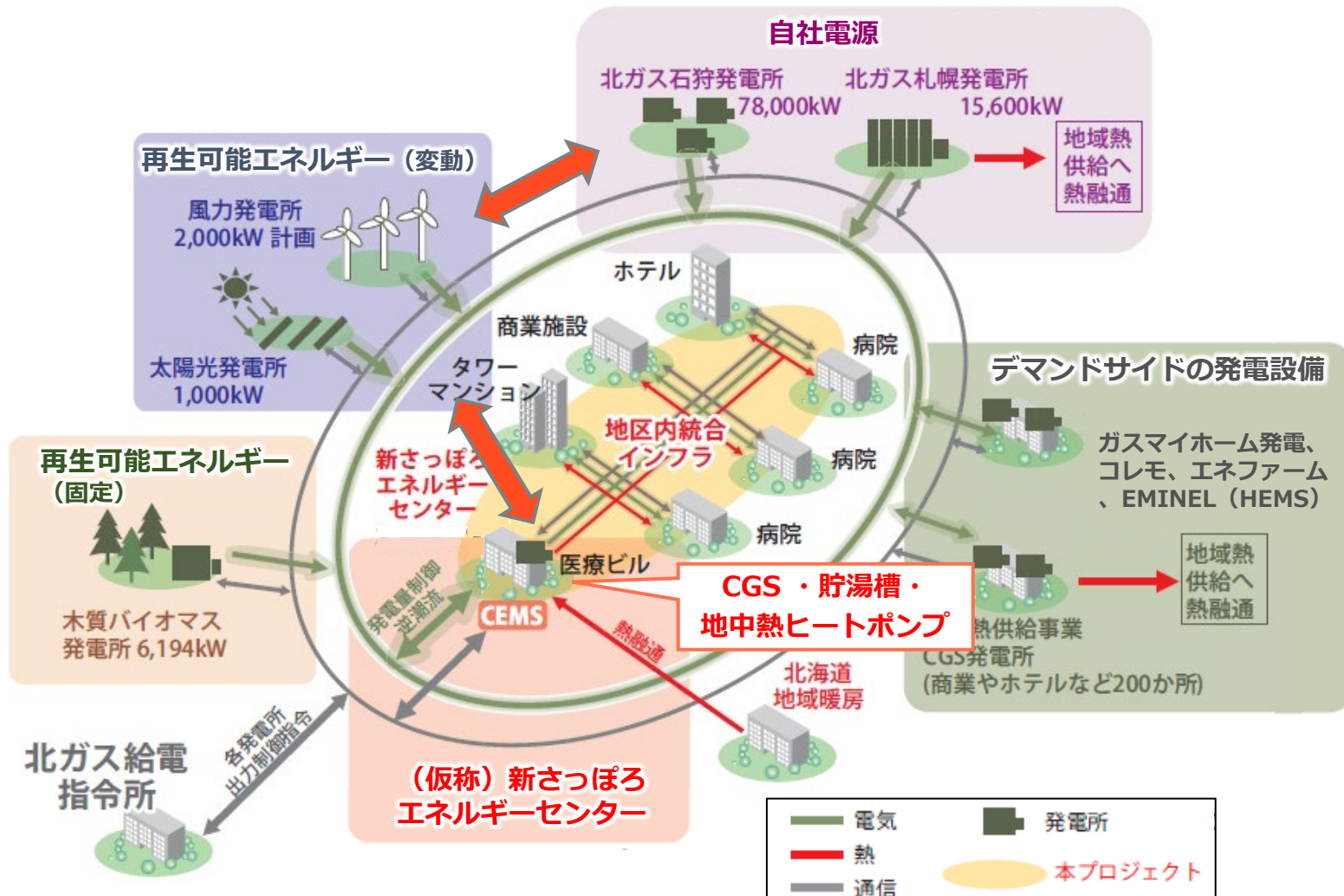
- エネルギーセンターから非常時も電力・熱を安定して供給
- 医療・商業・宿泊など多用途な施設や学生ボランティアと連携
- タワーマンションにおける在宅避難の実現と滞在環境の健康サポート
- 新札幌周辺地域との連携による地域貢献の実現



街区内外でのエネルギー連携の実現

◇域外のネットワークと連携を実施

- ・ 域内外の電力・熱の最適需給制御を行うCGSを核とする先駆的なエネルギーセンターを設置
- ・ 北海道内に豊富に賦存する出力不安定な風力・太陽光などの再生可能エネルギー普及へ貢献



ご清聴ありがとうございました



国土交通省 令和元年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

常盤工業株式会社 本社改築工事

提案者 常盤工業株式会社

設計 常盤工業株式会社一級建築士事務所

環境・設備コンサルタント 株式会社日建設計

計画概要

創業70年目を迎える地方中堅総合建設業。

老朽化、働き方改革に伴う本社事務所の建て替え計画において、執務環境、地域環境、地球環境の先導的な環境配慮オフィスとし、取り入れた技術を地域へ波及する事を目指す。



計画地 静岡県浜松市中区新津町197
建物用途 事務所
構造・規模 鉄筋コンクリート造2階建
延べ面積 1,771㎡
工期 2021年2月～2021年11月予定

敷地内に同一コンセプトの金融機関の誘致を行う。



立地

浜松の地域特性を生かして自然エネルギーを最大限に活用

高い日照率を利用した太陽光と太陽熱の活用

南アルプス・天竜川水系の
豊富な地下水の活用

豊富な風力を使用した
自然換気の活用

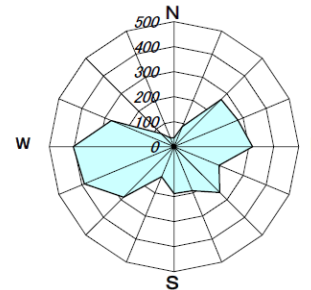
静岡県
浜松市

浜松の気象分析

自然換気の活用

東西が主風向で、海沿いなので風速が大きいことが特徴。雨が降らない中間期に自然換気有効となり、東西面の窓から卓越風を取入れ、上部トップライトに抜ける重力換気や同一フロアでの風力換気が期待できます。

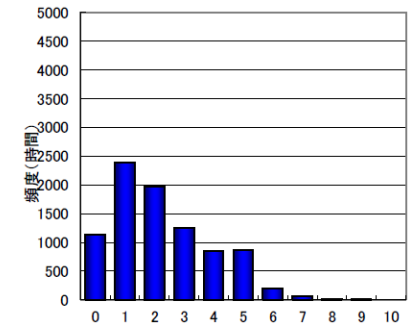
風向



対象時間 3464 / 8760

風速

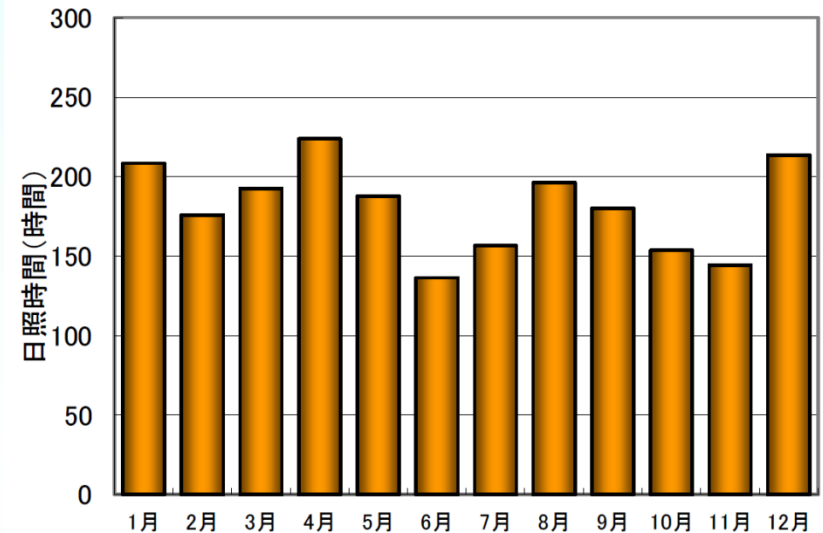
※地上6.5mでの風速値



太陽光と太陽熱の活用

年間を通じて全国的にも高い日照率を活用し、室内に自然光を取り込み、また太陽光発電を活かすことができます。

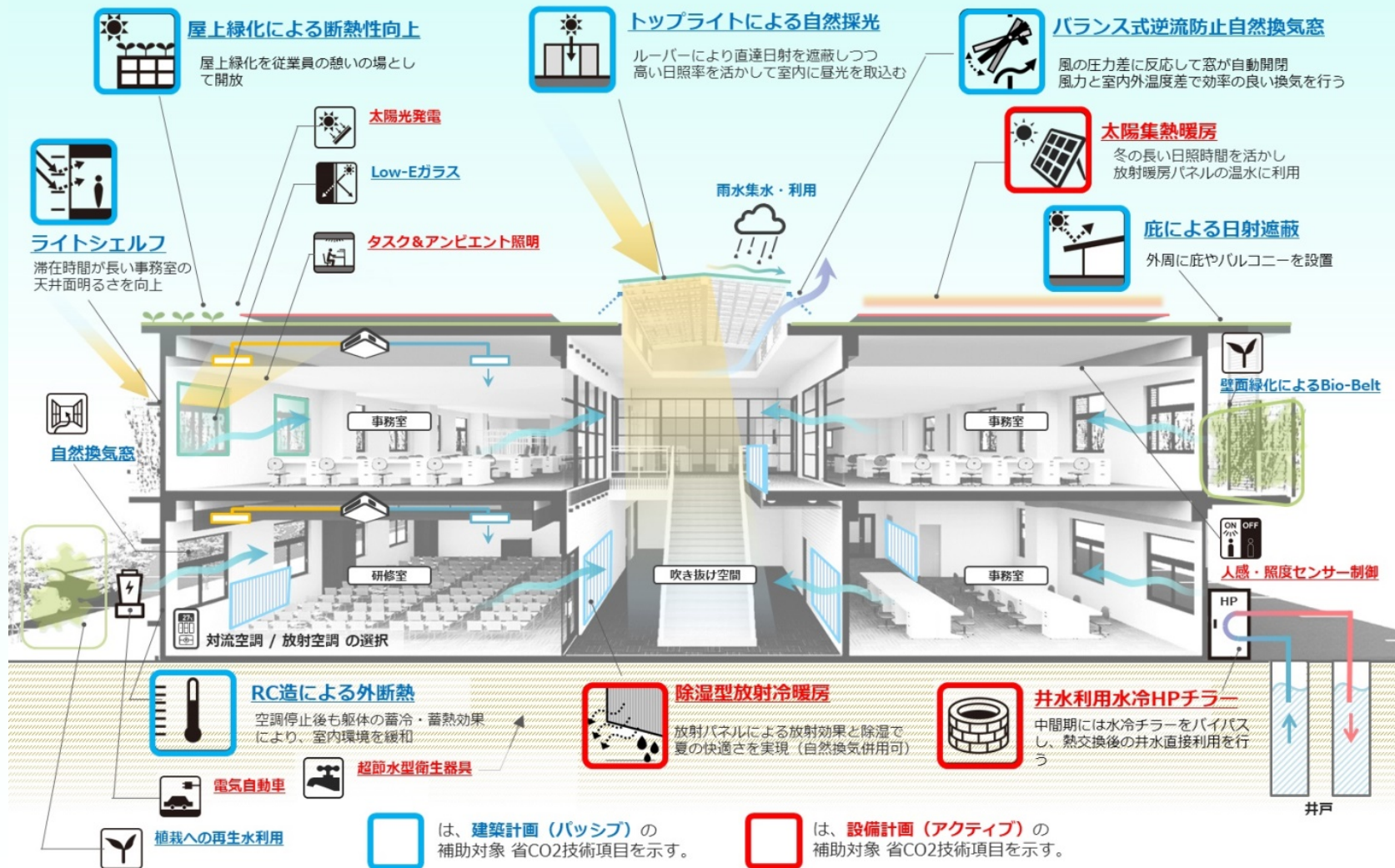
冬期には長い日照時間を活かして、太陽集熱器で集熱した熱を蓄熱槽に蓄熱して暖房必要時期に温水として供給します。



日照時間(浜松)

省CO2技術の概要

「地域特性を生かした自然エネルギーの利用」×「快適性や健康性に配慮した汎用技術」



1. 夏季日射遮蔽と冬季断熱・蓄熱による快適な室内環境



屋上緑化による断熱性向上

屋上緑化を従業員の憩いの場として開放



庇による日射遮蔽

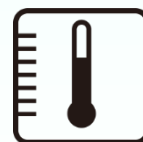
外周に庇やバルコニーを設置し、日射遮蔽
冬季は日射角の低い昼光を取り込む



壁面緑化



Low-Eガラス

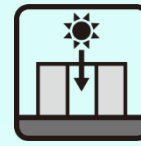


RC造による外断熱

夏季の日射熱を躯体に伝えない外断熱を採用
夏季、冬季共に空調停止後も躯体の蓄冷・蓄熱効果により、快適な室内環境を実現

参考 サンクビット アウサレーション湿式外断熱工法

2.自然光利用



トップライトによる自然採光

ルーバーにより直達日射を遮蔽しつつ
高い日照率を活かして室内に昼光を取込む



太陽光発電

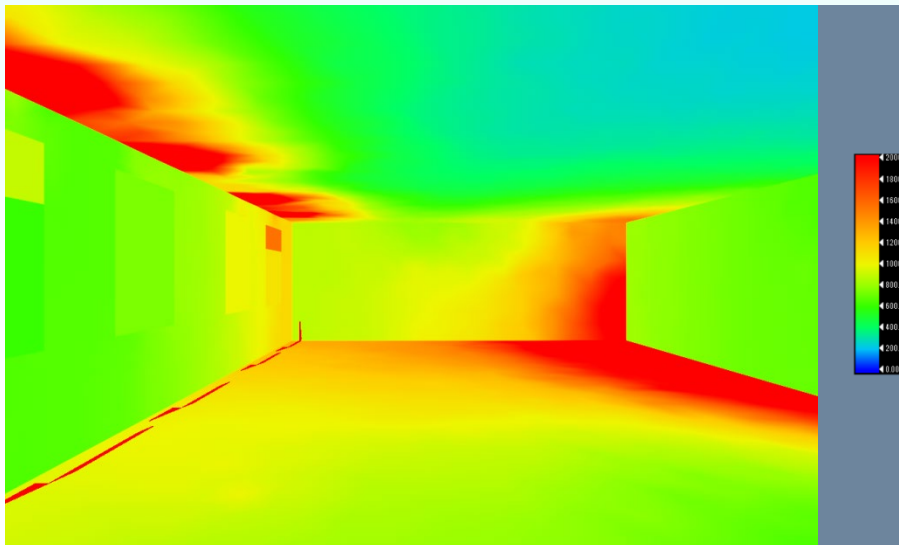


ライトシェルフ

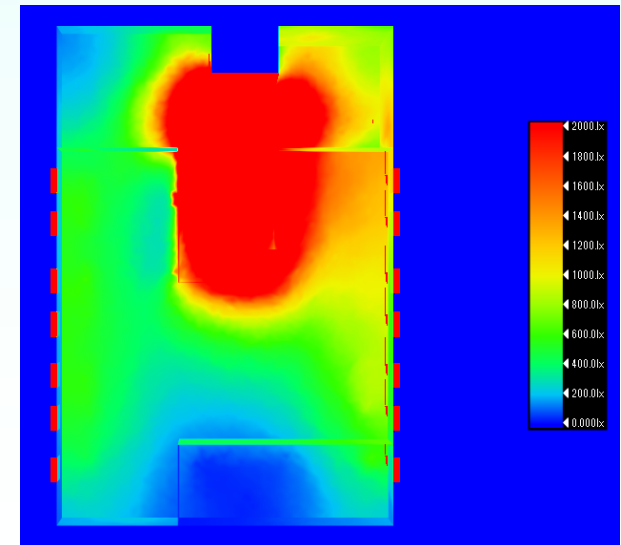
滞在時間が長い
事務室の天井面
明るさを向上



ライトシェルフによる採光効果(室内照度分布)



トップライトによる採光効果(2階平面分布)

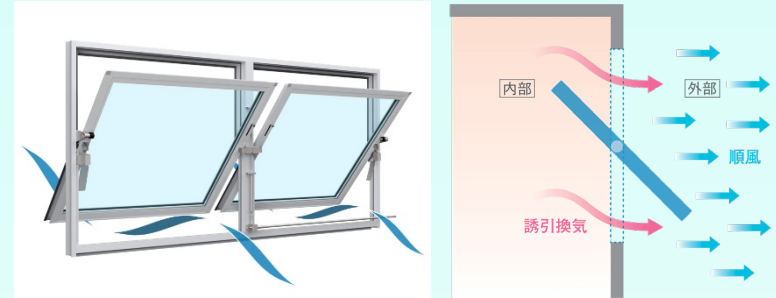


4. 自然換気の利用



バランス式逆流防止自然換気窓

風の圧力差に反応して窓が自動開閉
風力と室内外温度差で効率の良い換気を行う

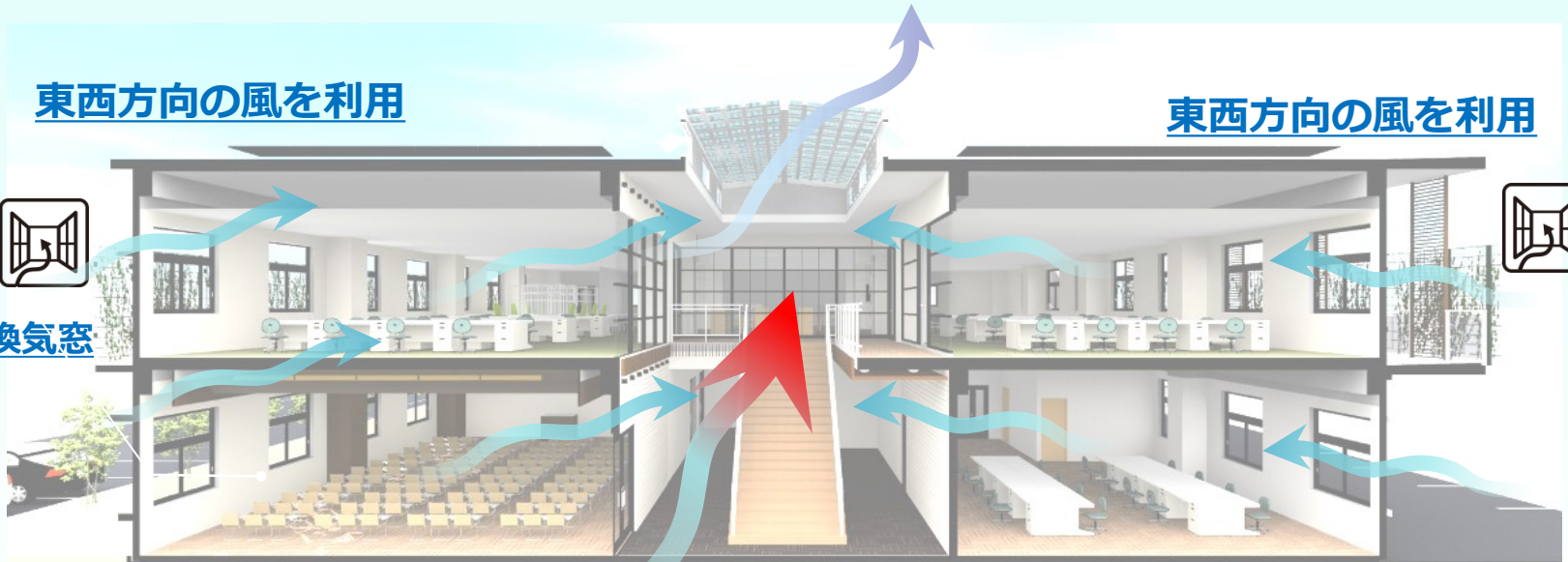


参考 YKK バランスウェイ

東西方向の風を利用



自然換気窓



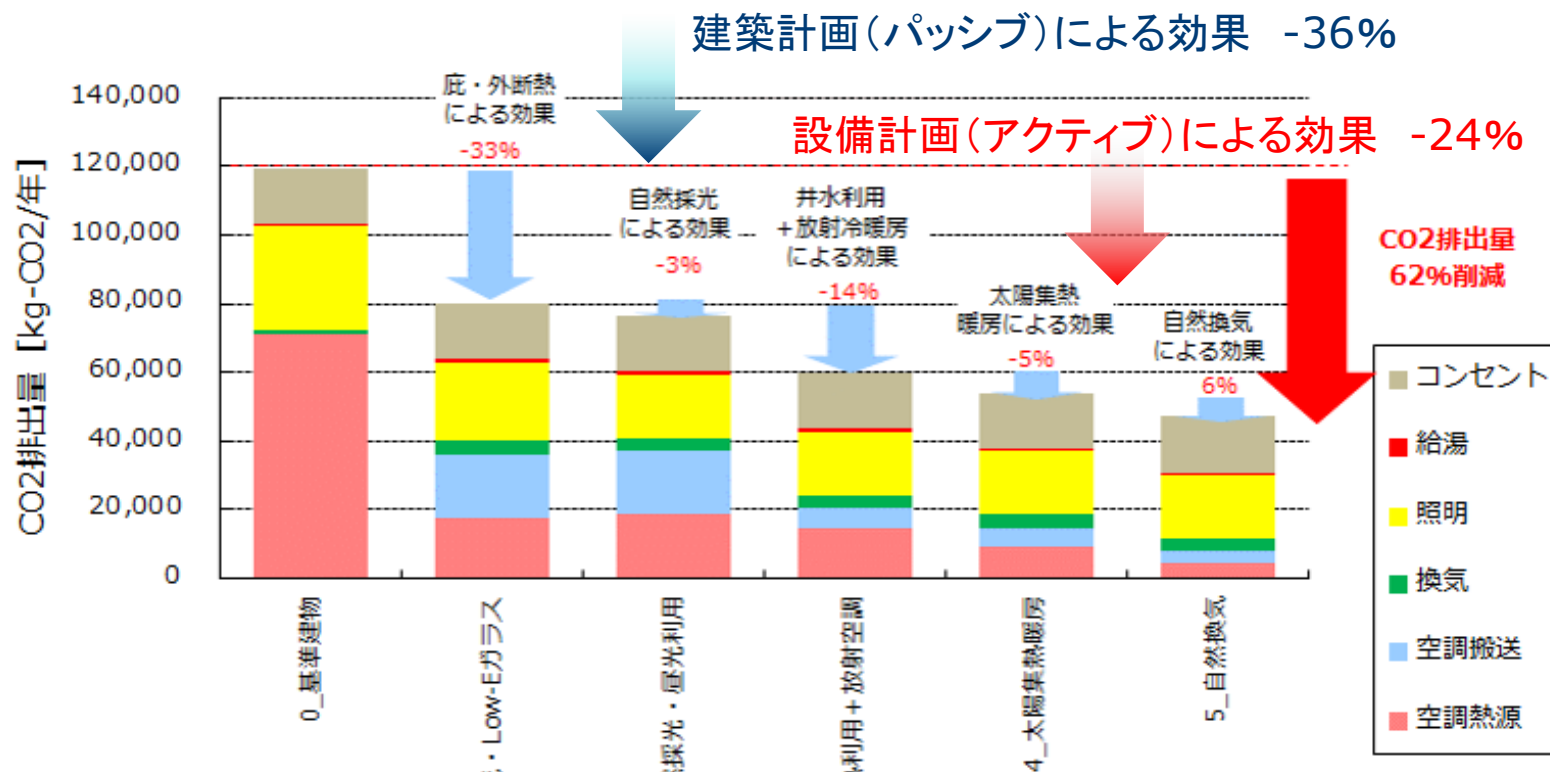
東西方向の風を利用



温度差による熱対流を利用

省CO₂技術の効果

建築・設備技術で標準事務建物に比べて、CO₂排出量を62%削減します。
BEI(コンセント抜き、自然エネルギー含まず、PV35kW)=0.19程度の見込み



前提条件

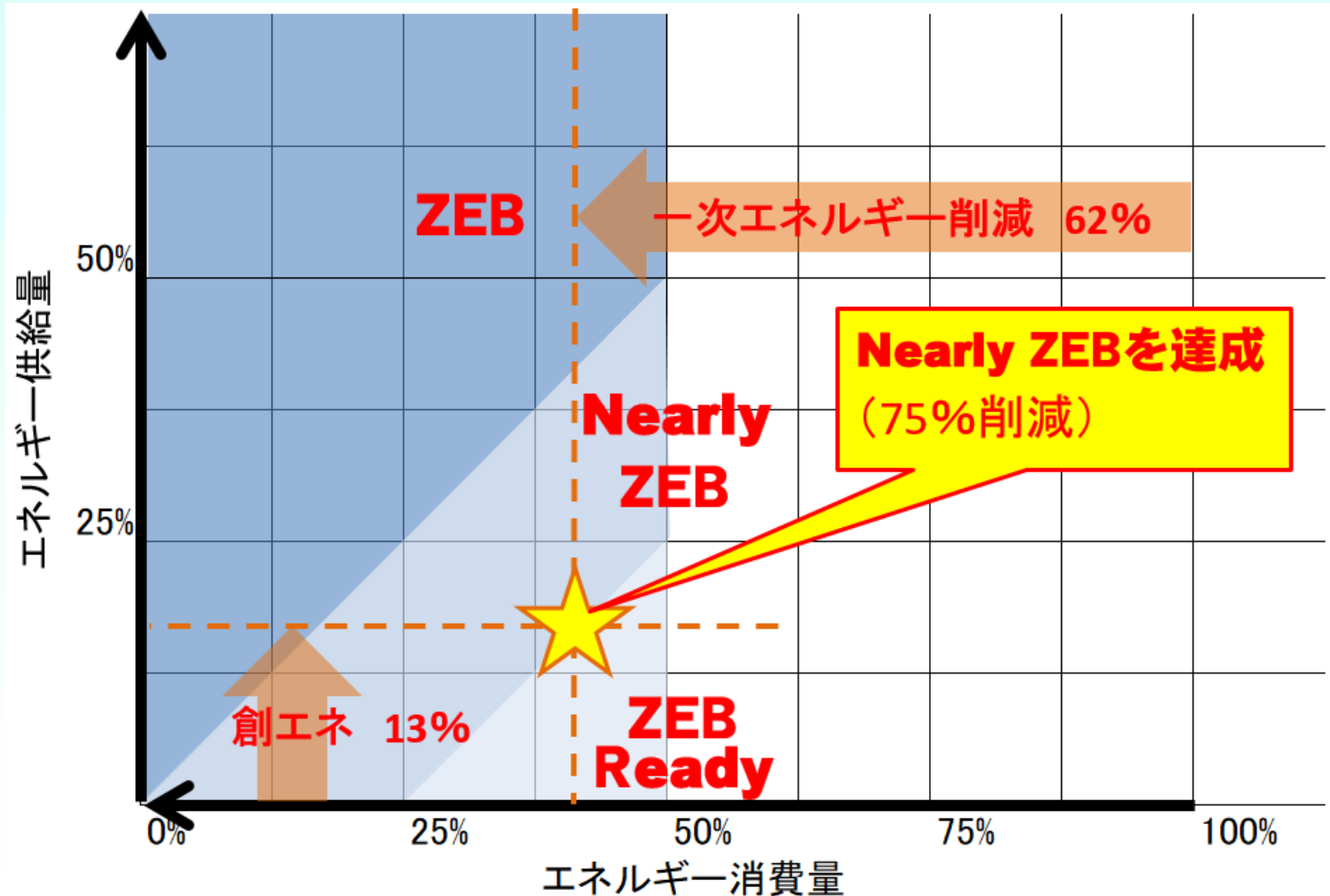
- 1)一次エネルギー消費量 1,457MJ/m²・年
CO₂排出量: 68.4kg-CO₂/m²・年
- 2)運用時間: 建築物省エネ法の標準スケジュールに基づく
- 3)一次エネルギー換算: 9.76MJ/kWh
- 4)CO₂原単位: 0.458 kg-CO₂/kWh(中部電力、2018年度)
- 5)延床面積: 1,771.04m²

先導的技術による省CO₂効果

※省CO₂効果試算はThe BEST Program (BEST: Building Energy Simulation Tool)、エネルギー消費性能計算プログラム等を用いて算出を行った。

ZEB目標

一次エネルギー消費量削減61%と太陽光発電によるエネルギー供給で、全体で75%のエネルギー削減を目標とします。



SDGsへの取り組み

持続可能な開発目標 (SDGs) 達成に向けて弊社の取り組み

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



CSR活動

令和元年度、浜松市企業のCSR活動表彰において、優秀賞を受賞しました。

ボランティア休暇導入により、児童、福祉、支援施設へのボランティア活動を行っていることが評価されました。

これまでの3か年は地域貢献活動によって受賞しています。

新社屋のZEB化

新社屋をZEB化することにより環境負荷の低減を行うと共に、省CO2技術をお客様への提案のベースにすることにより、サステナブルな社会の実現に取り組みます。

常盤工業はSDGsの達成に取り組んでいきます。

国土交通省 令和元年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

他世帯同居住み継ぎ地域に根ざす 省CO₂改修プロジェクト

提案者名:石友リフォームサービス株式会社

◎北陸の地域特性

《富山県》 《石川県》

—持ち家率—

78.35% 70.95%
(全国1位) (全国18位)

—持ち家面積—

177.03m² 166.51m²
(全国1位) (全国3位)

—1世帯当り人員—

2.66人 2.58人
(全国4位) (全国18位)

—共稼ぎ率—

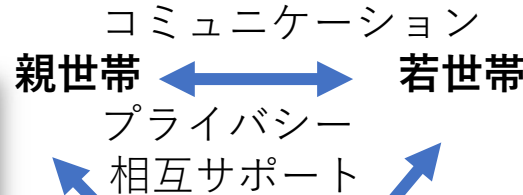
57.1% 56.1%
(全国1位) (全国18位)



●優先課題4

地方都市での先導的な省CO2技術の波及普及につながる取り組み

《多世帯同居のメリット》



若夫婦の仕
事の間
に孫
の見守り

将来親得世
帯への在宅
介護サポー
ト

※経済的メリット→若世帯
ローン+親世帯資金援助



- ・ 少子高齢化・子育て支援
 - ・ 空き家対策
 - ・ 在宅介護
- 〈家族内コミュニケーション〉



〈住宅の長寿命化〉



〈次世帯住み継ぎ〉
〈地域コミュニティへの参加〉

省CO2への
貢献

〈良質な住宅ストック
の確保〉



住宅の省エネ断熱+耐震化

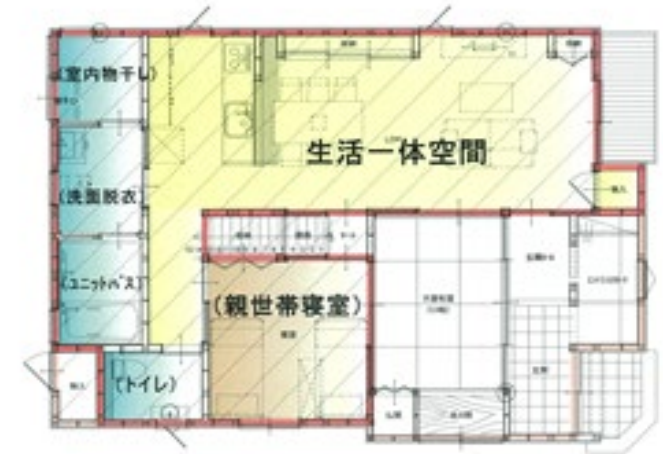
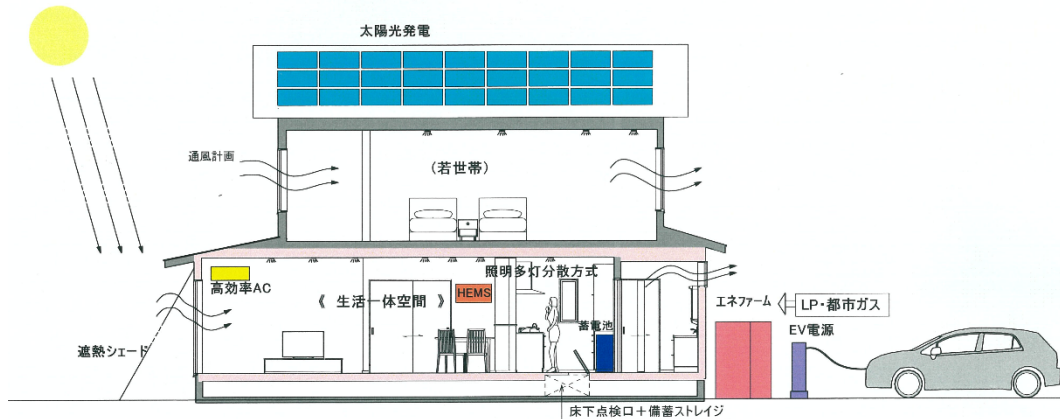


地球温暖化+気候変動
大規模自然災害

●優先課題2

非常時のエネルギー自立と省CO2 の実現を両立する取り組み

※約8割が多世帯同居型改修



●優先課題2 非常時のエネルギー自立と省CO2 の実現を両立する取組み

◎リスク分散型発電相互補完システム

- (想定リスク)
- ・ エネファーム：起動電源、ガスと水必要
 - ・ 太陽光パネル：積雪、夜間、台風、周辺建物等
- ・ 自立運転機能付エネファーム+太陽光パネル (3kw) +蓄電池 (5.6kw) +HEMS + (EV電源)

●優先課題4 地方都市での先導的な省CO2技術の 波及普及につながる取組み

1)生活一体空間耐震シェルター化

◎3段階の耐震メニュー

①部分耐震 (生活一体空間)
IW値≧1.5



②全体耐震IW値≧1.0
③制振金物+①+②

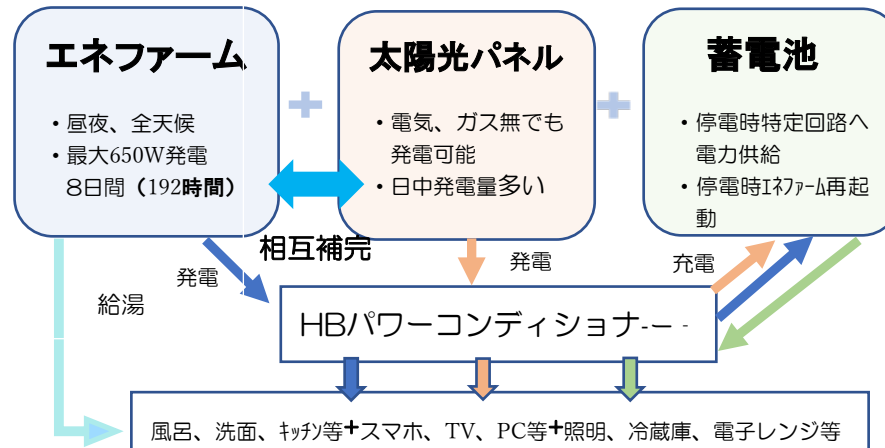
- 《生活空間内》
- ・ 各種設備集中配置
 - ・ 備蓄スペース確保
 - ・ 雨水貯留タンク

2)生活一体空間内の更なる省エネ断熱化

◎子育て+介護空間

・ 省スペース+滞在時間が長い
⇒更なる省エネ効果

- ①断熱等級4
 - ・ (区画内) 床、壁+天井断熱
 - ・ (全体) h28年省エネ基準適合
- ②熱交換ダクト換気
- ③多灯分散型照明配置 (高齢者配慮)
⇒自動点滅、人間センサー、足元灯等
- ④バリアフリー化
⇒高齢者配慮等級3以上



国土交通省 令和元年度第2回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型)

ご清聴ありがとうございました

提案者名:石友リフォームサービス株式会社