

国土交通省 令和7年度
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

(仮称)福岡・大手門一丁目計画

提案者名

野村不動産株式会社

東京建物株式会社

西日本鉄道株式会社

九電不動産株式会社

提案協力者名

株式会社日本設計

プロジェクト概要

(参考) イメージパース



* 実施設計初期段階での検討パースのため、今後変更ございます。

プロジェクト概要

- ・福岡家庭裁判所跡地活用の事業プロポーザルに選定された、在京・地場の4事業者による、**総合設計制度**を利用した開発プロジェクト
- ・緑豊かな大濠・舞鶴公園に隣接する、オフィス・ホテル・住宅が**コンパクトに積層する複合用途プロジェクト**
- ・隣接する公園の「**水**」「**緑**」「**アート**」を引き込み、足元に広がる公開空地を介して都市へ繋げていく結節点
- ・各事業者の強みを活かした **環境価値・社会価値の共創**
- ・急速に開発が進む福岡市内における**環境配慮型ビルのリーディングプロジェクト**

建築概要

用途：住宅、ホテル、
事務所、飲食店
自動車車庫
自転車駐車場

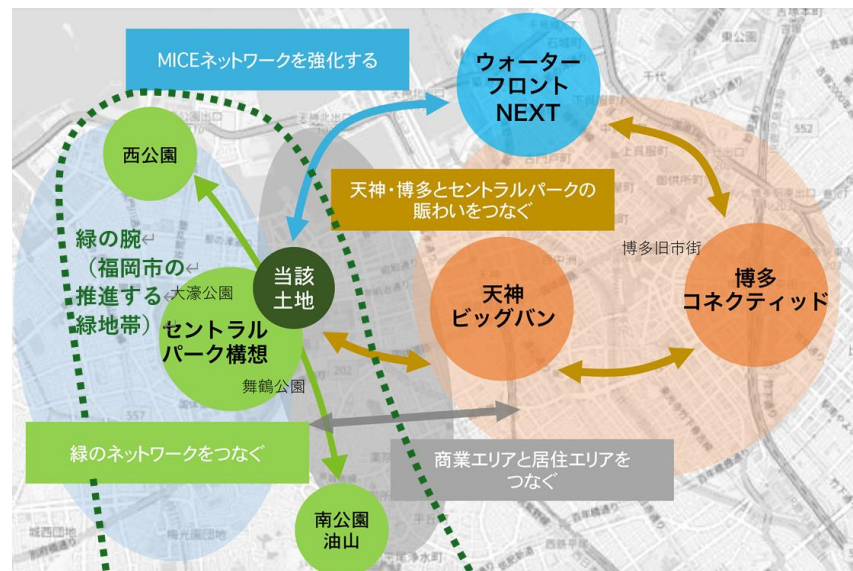
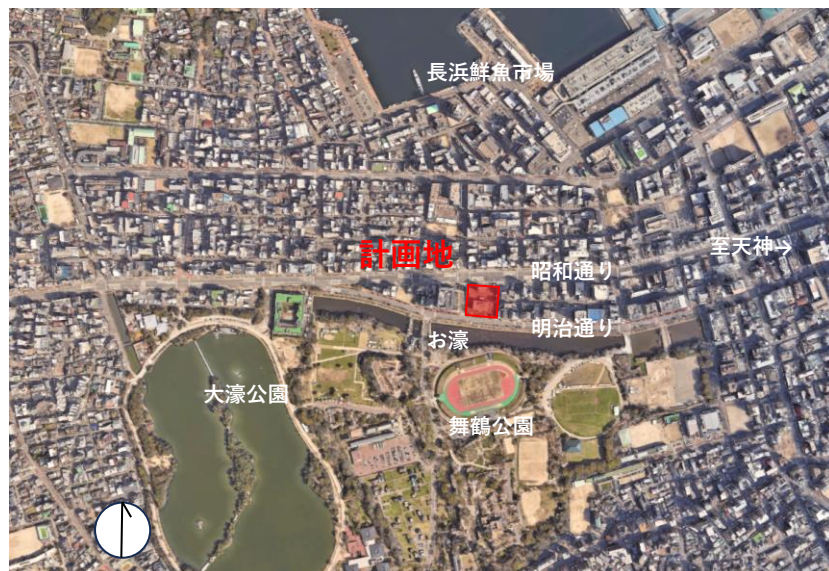
階数：地上24階
地下1階

延床面積：約50,000m²

構造：RC造 基礎免震



* 実施設計初期段階での検討パースのため、今後変更ございます。



- ・「**敷地特性**」と「**用途特性**」を活かした省CO2技術
- ・「**需給調整力**」をテーマに、先進的かつ波及性のあるDR技術
- ・省CO2と**BCP**の両立を目指す先進的な取り組み
- ・**エンボディド・カーボン**削減



提案する省CO₂技術の特徴

- ① カスケード超大温度差蓄熱システム
- ② 変風量制御システムと融通システムを組み合わせた
インテグレーション給排気システム
- ③ 井水淡水化設備のDR制御とシェアリング
- ④ 中央熱源方式と小割区画ニーズを両立するオフィス空調システム
- ⑤ 敷地の地盤特性を活かした、ホールライフカーボン低減とBCP性能
向上を両立した免震構造

①カスケード超大温度差蓄熱システム

- ・電気・ガス熱源及び蓄熱槽を組み合わせたベストミックスの中央熱源システム（オフィス・ホテル共用）を屋上にコンパクトに集約化

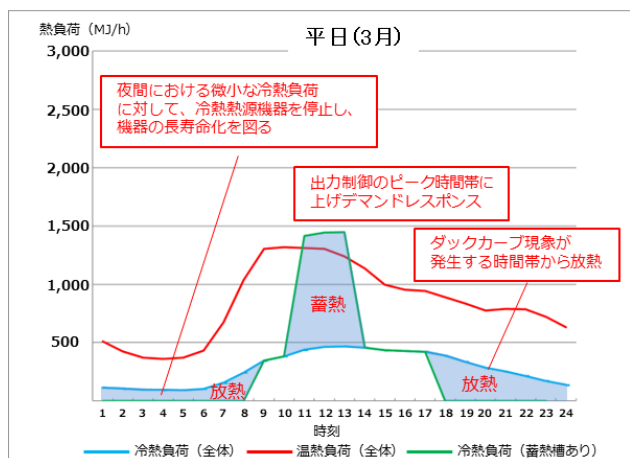
【従来の蓄熱システムの考え方】

日中の**ピークカット・ピークシフト**による電力負荷平準化が主目的
→熱負荷夜間移行率等で蓄熱槽容量は決定

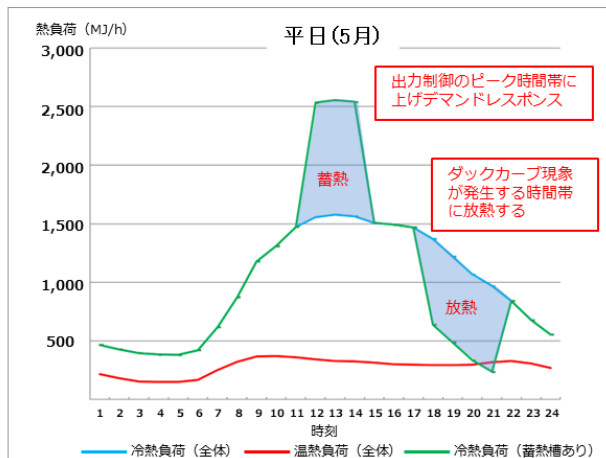
【提案する蓄熱システムの考え方】

中間期の上げDRが主目的

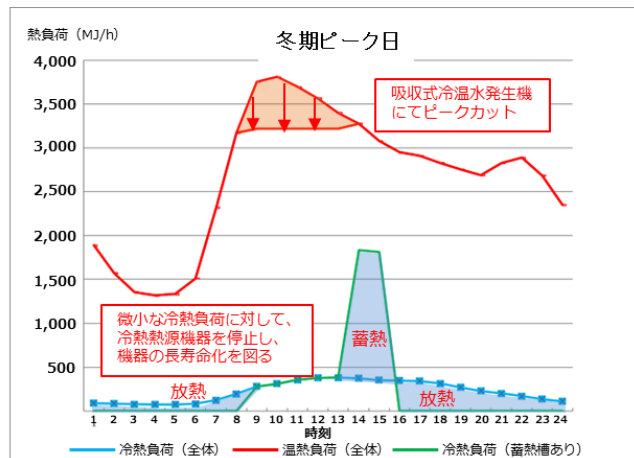
→太陽光発電の**出力制御量がピークとなる時間帯に蓄熱運転**する考え方で蓄熱槽容量は決定（約100m³）



【中間期（3月）における蓄熱システムの運転イメージ】



【中間期（5月）における蓄熱システムの運転イメージ】

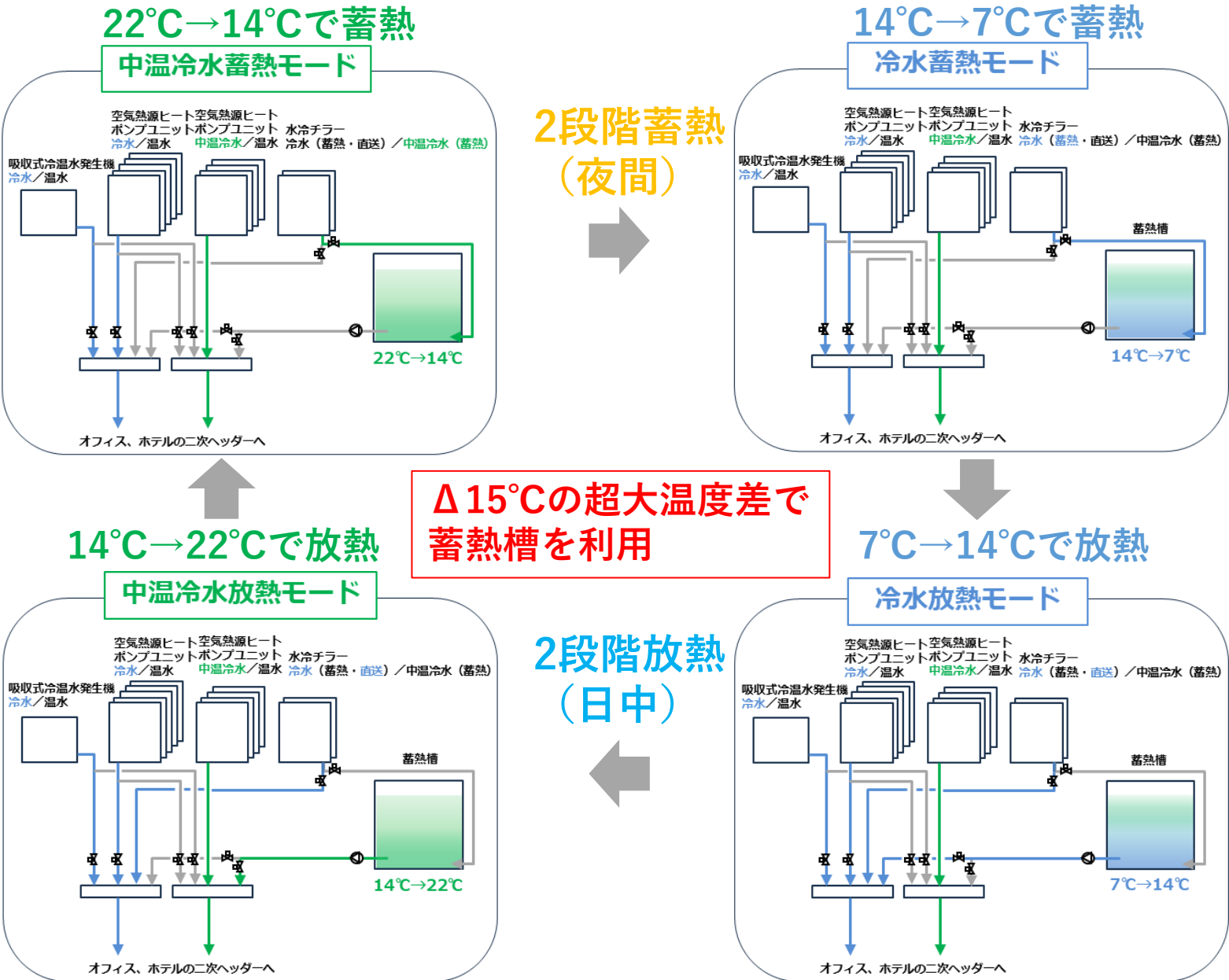


【冬期における蓄熱システムの運転イメージ】

→蓄熱槽容量がコンパクトとなり、夏期におけるピークカット効果が少なくなる課題
→「カスケード超大温度差蓄熱システム」により、限られた蓄熱槽容量を最大限に有効利用する

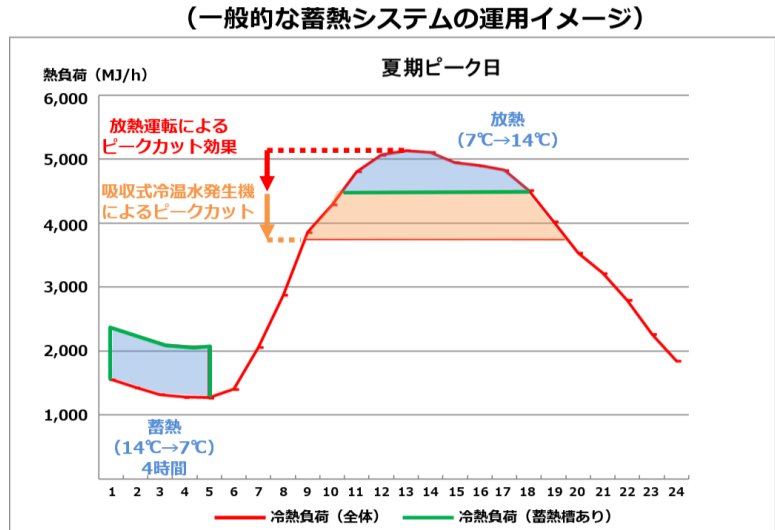
①カスケード超大温度差蓄熱システム

【夏の蓄熱システムの4サイクルフロー】



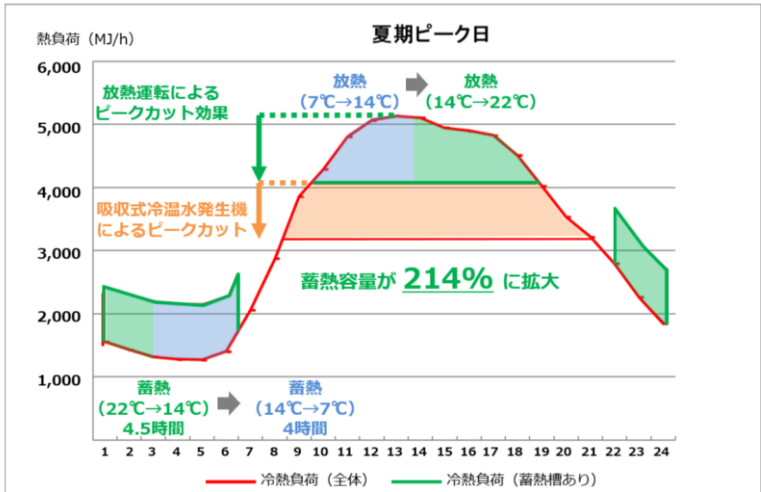
①カスケード超大温度差蓄熱システム

コンパクトな蓄熱槽を超大温度差で利用することで、夏期のデマンドレスの幅を拡充



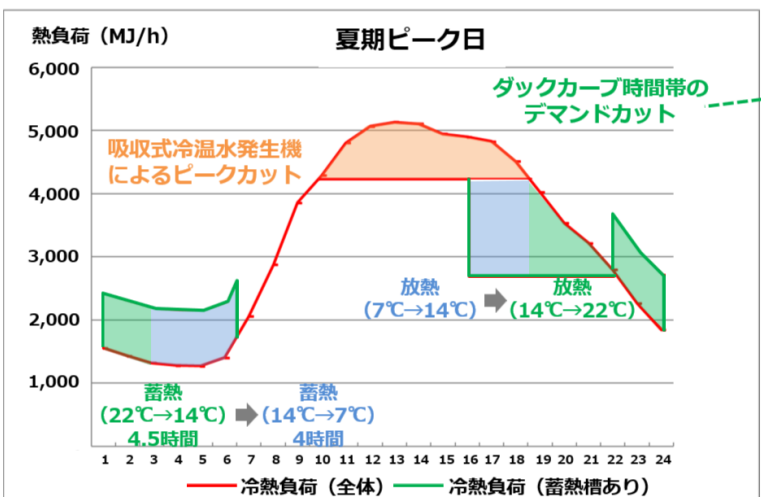
- 蓄熱槽は、 Δt 7℃差で利用する。
- 蓄熱槽容量が限られているので、放熱運転によるピークカット効果が小さい。

(カスケード超大温度差蓄熱システムの運用イメージ (ピークカット利用))



- 蓄熱槽は、冷水→中温冷水による2段階放熱運転により、 ΔT 15℃差で利用する。
- 蓄熱槽とガス熱源の併用でピークカット効果を最大化する。

【カスケード超温度差蓄熱槽の運用イメージ (ダックカーブ対応)】



ホテル用途があるので、夕方以降もデマンドが下がりにくいため、市場連動型プラン等を適用する場合は、この時間帯のデマンドカットがポイントとなる

- 蓄熱槽は冷水→中温冷水によるカスケード利用により、 Δt 15℃差で利用する。
- 蓄熱槽はダックカーブ時間帯のデマンドカット、ガス熱源はピークデマンドカットと役割分担をする。=新しいベストミックスの考え

② 変風量制御システムと融通システムを組み合わせた インテグレーション給排気システム

ホテルの給排気システムを系統横断的に捉え、設備容量をコンパクト化



最小風量比=12% (参考) ←50%×2台とし、1台運転としてもINVで絞り切れない

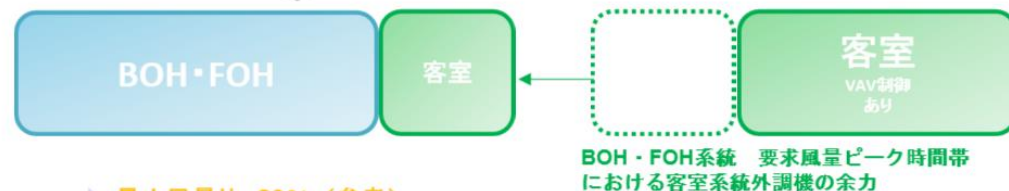
従来の設計プロセスによる決定風量

ピーク時の同時最大利用人員×30CMH/人



最小風量比=15% (参考) ←50%×2台とし、1台運転とすればINVで絞り切れる

Step1 同時使用率を考慮した最適化手法による決定風量
=年間ピーク時のBOH・FOH系統の要求最大風量

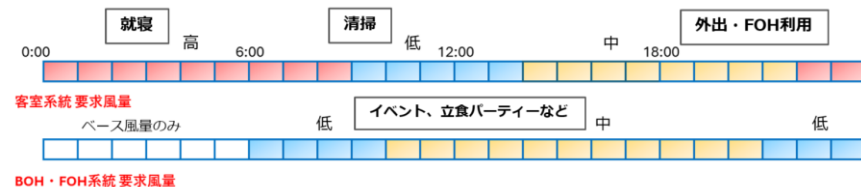


BOH・FOH系統 要求風量ピーク時間帯
における客室系統外調機の余力

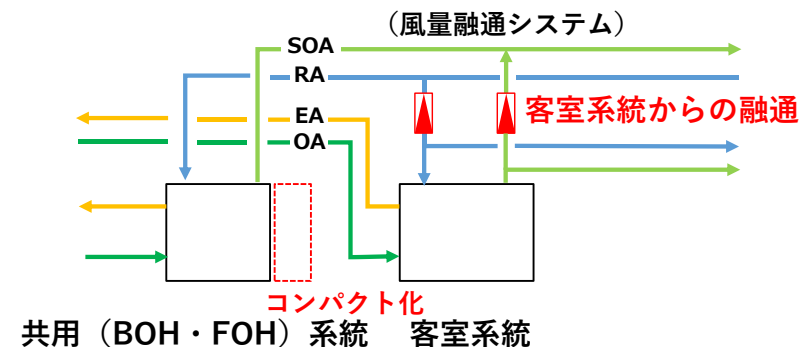
最小風量比=20% (参考)

←ファンをダウンサイジングして、さらに省エネを図る

Step2 客室系統からの融通システムによる決定風量



【客室系統とBOH・FOH系統の要求風量の時刻別変動イメージ】



③ 井水淡水化設備のDR制御とシェアリング

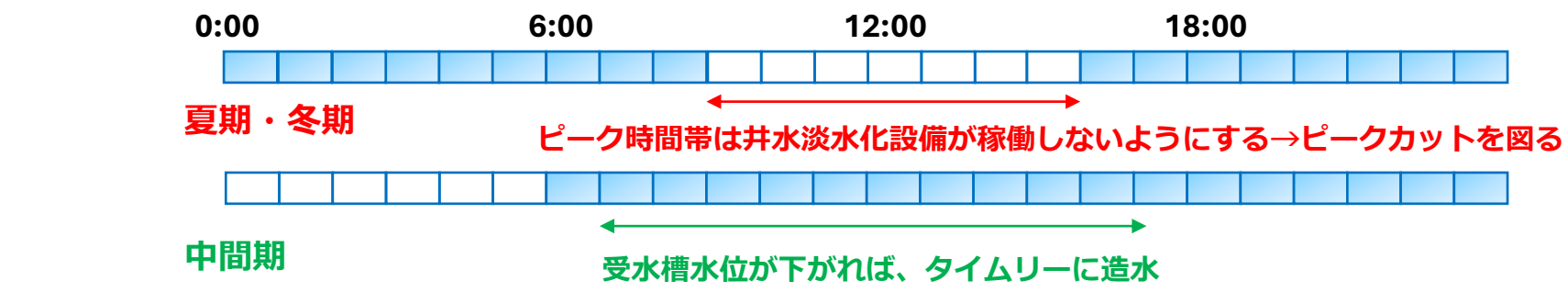
井水淡水化設備のマッピング



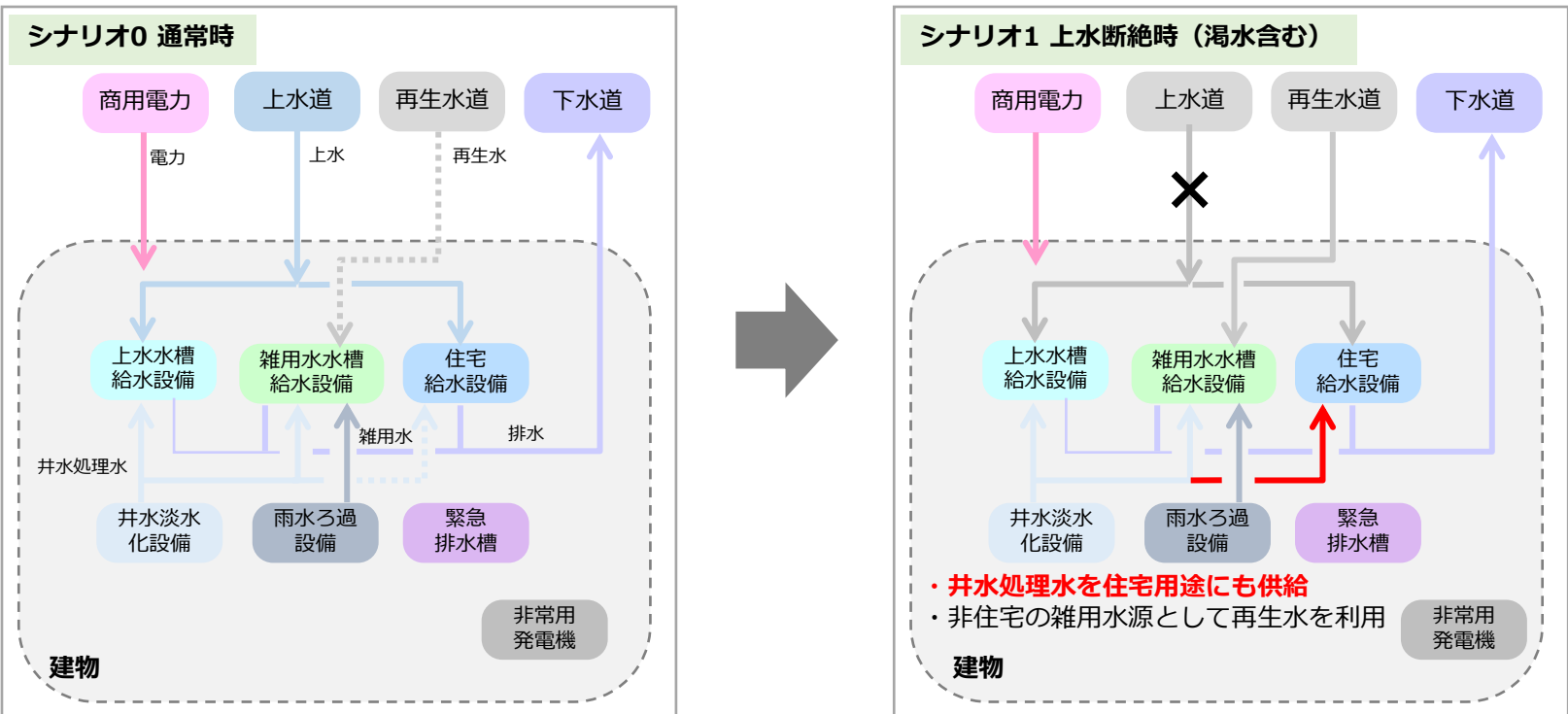
③ 井水淡水化設備のDR制御とシェアリング

福岡ならではの、「井水淡水化設備」を上手に使う2つのアイディア

① DR制御運転→シーズンに応じて、稼働パターンをかえる



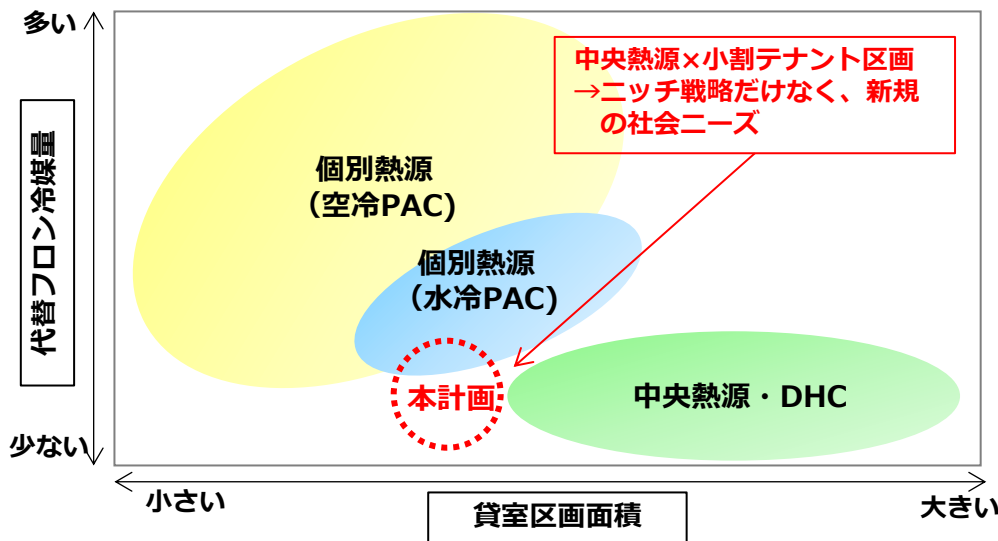
② 住宅とのシェアリング→造水能力を各用途でシェアして、建物全体の水自立性を向上



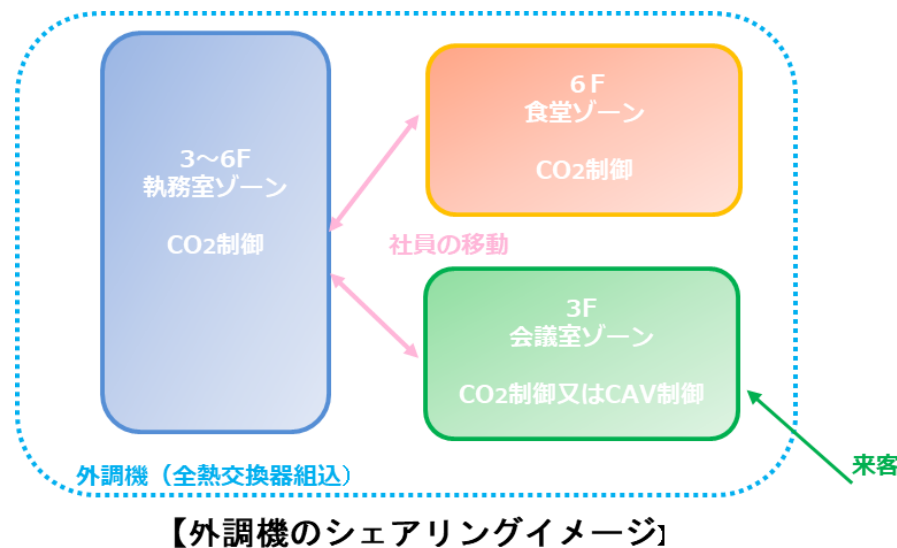
④ 中央熱源方式と小割区画ニーズを両立するオフィス空調システム

地方都市でニーズの高い小割区画ニーズ×中央熱源システム

- ・ 集約外調機 + FCU（4 管式）のオフィス空調システム
 - 外調機をシェアリングし、同時使用率を考慮することで、風量を約35%低減
 - 空調機械室のスペースを約30%削減



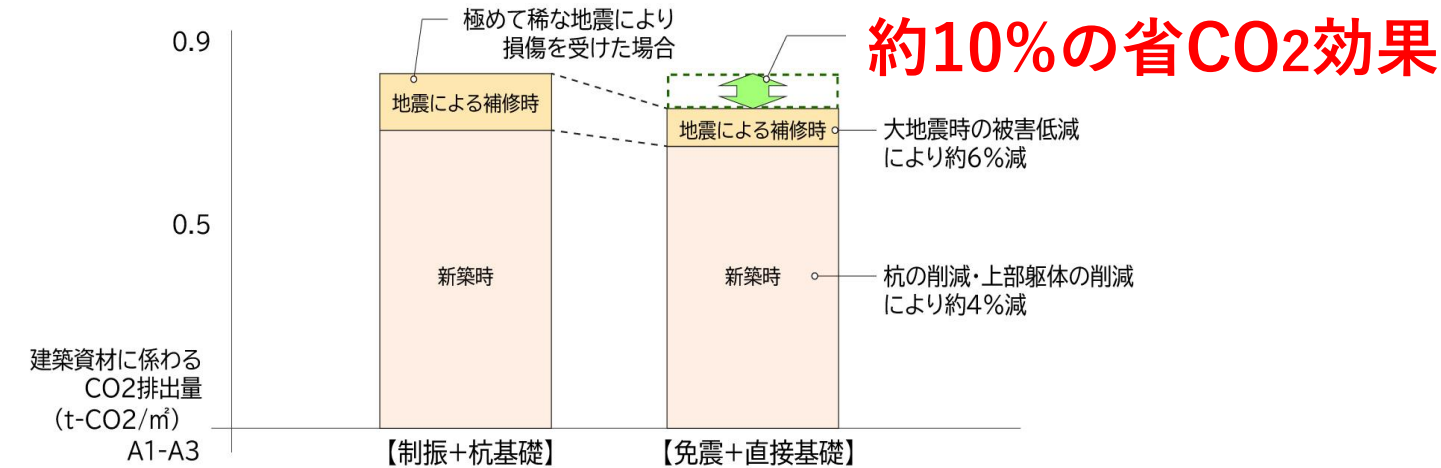
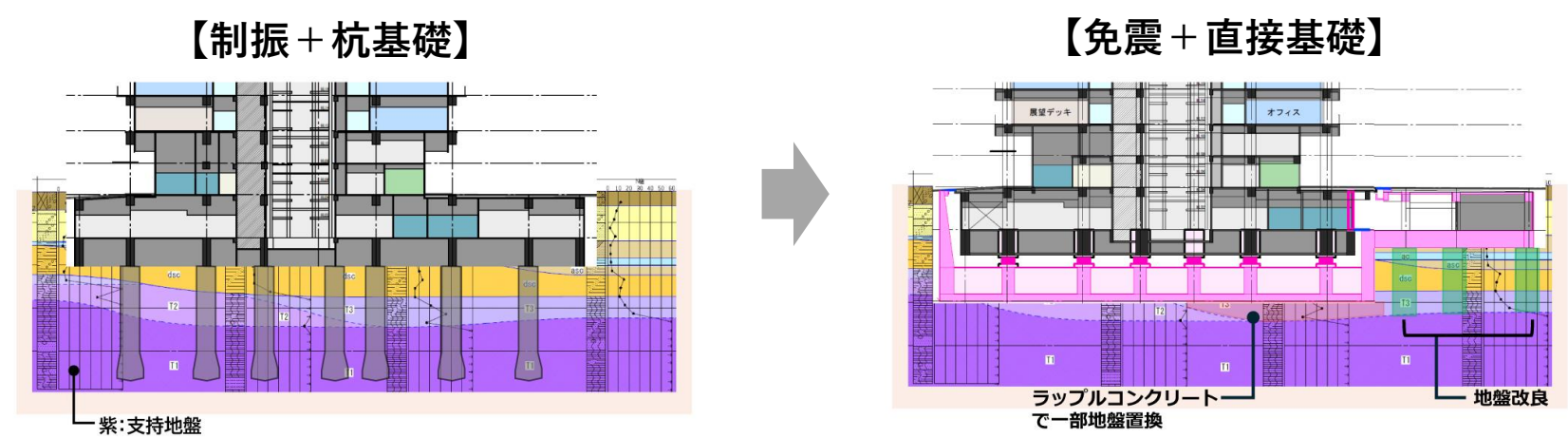
【熱源方式・貸室区画面積と代替フロン冷媒量のイメージ】



⑤ ホールライフカーボンの視点で構造形式を比較評価

設計初期段階で、J-CATを用いて免震構造と制振構造のWLCを比較評価

- 「制振＋杭基礎」→「免震＋直接基礎」
→福岡城址である敷地の地盤特性を活かし、免震構造とすることで杭基礎を中止
→BCP性能向上・建設時のCO2排出量低減を実現



提案する省CO₂技術の特徴

① カスケード超大温度差蓄熱システム

- 「用途特性」を活かし、「需給調整力」としての新しい蓄熱システムの設計手法の提案
- 限られた蓄熱槽容量を最大限に活用し、デマンドレスポンスの幅を拡充

② 変風量制御システムと融通システムを組み合わせた インテグレーション給排気システム

- ホテルでの普及・波及効果を期待

③ 井水淡水化設備のDR制御とシェアリング

- 福岡ならではの設備を上手に使い、「需給調整力」「水自立性」を向上
- 福岡での普及・波及効果を期待

④ 中央熱源方式と小割区画二ーズを両立するオフィス空調システム

- 地方都市での普及・波及効果を期待

⑤ 敷地の地盤特性を活かした、ホールライフカーボン低減とBCP性能 向上を両立した免震構造

- 基本設計段階からWLCを算定し、多角的な視点で構造形式を評価・決定
- ホールライフカーボン削減に向けた設計アプローチの水平展開