

国土交通省 平成30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

大阪新美術館プロジェクト

大阪市

関西電力株式会社

株式会社関電エネルギーソリューション



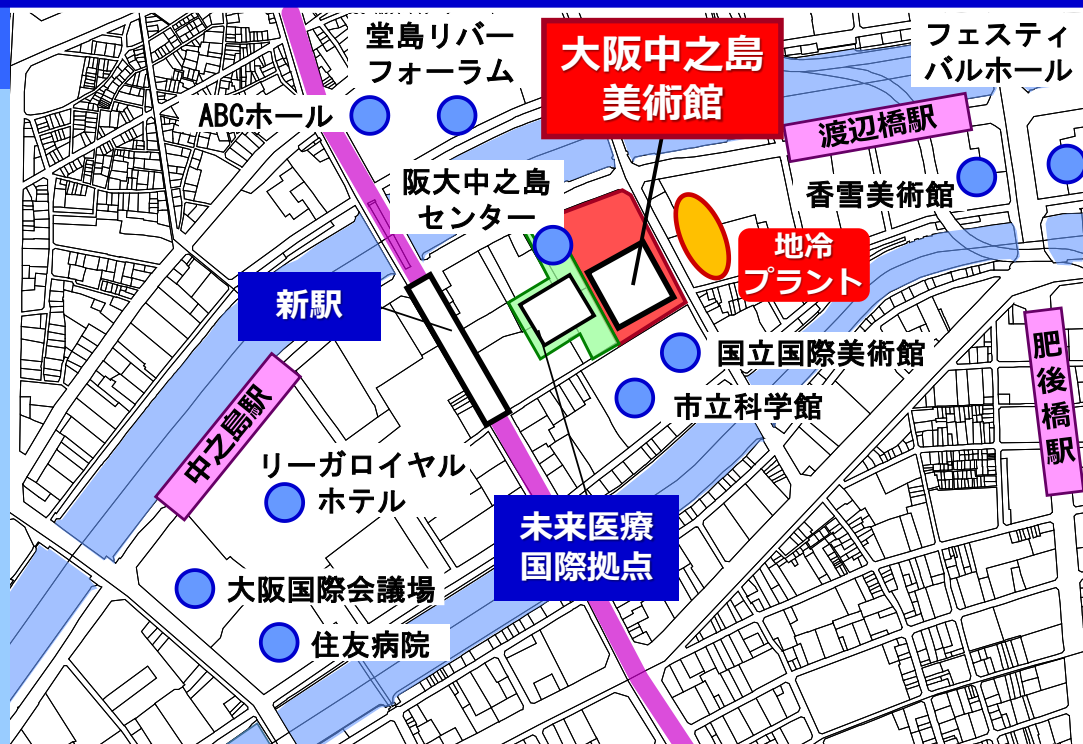
【立地（中之島地区）の特徴】

- 文化・集客施設や業務施設が高度に集積している大阪を代表するエリア
- 『大阪市環境基本計画』のモデルエリアの一つ
- 特定都市再生緊急整備地域内にあり、都市再生安全確保計画の位置づけがある
- 河川水（堂島川と土佐堀川）を利用した地域冷暖房システム※による熱供給が行われている

※特定都市再生緊急整備地域 整備計画において新・省エネルギー技術の導入が位置づけ

【建設地の特徴】

- 中之島西部エリア（4丁目）の市有地
【敷地面積：約12,900m²】
- 南側には国立国際美術館や市立科学館が立地するミュージアムゾーン
- 東隣（関西電力ビルの地下）には地域冷暖房システムのプラントがある
- 西接の市有地では未来医療（再生医療）国際拠点が2024年春に開業
- 新大阪駅から関西国際空港を結ぶ新たな鉄道網（なにわ筋線）の新駅設置予定



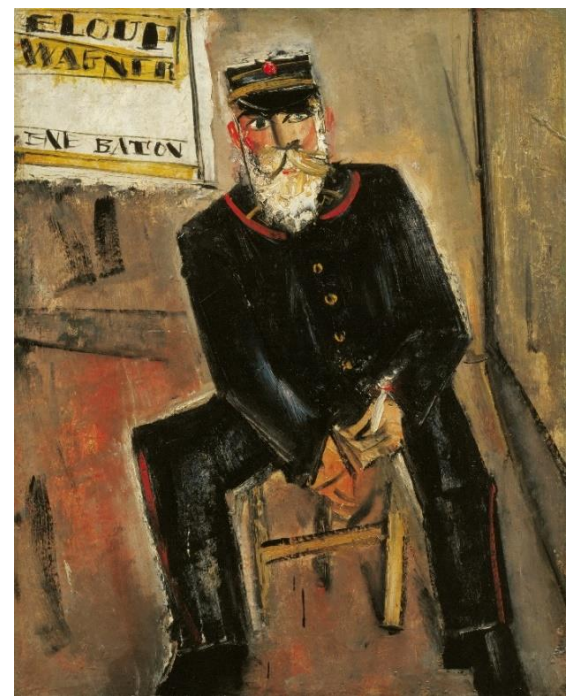
【建築物の特徴】

- 中之島のアートとしてのブランド化を図る基幹施設
（年間100万人以上の来訪が予想される西日本最大級の美術館）
- 重要文化財を含む6,000点以上の貴重な美術品を所蔵
- 美術品保護のため**温度 $21.5^{\circ}\text{C}\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ ／湿度 $52.5\%\pm 2.5\%$ という厳しい空気環境**を実現する必要性
- 来館者の安全確保や美術品保護のため災害時の機能継続が重要
- みどりを最大限確保したビジネスエリアのクールスポット

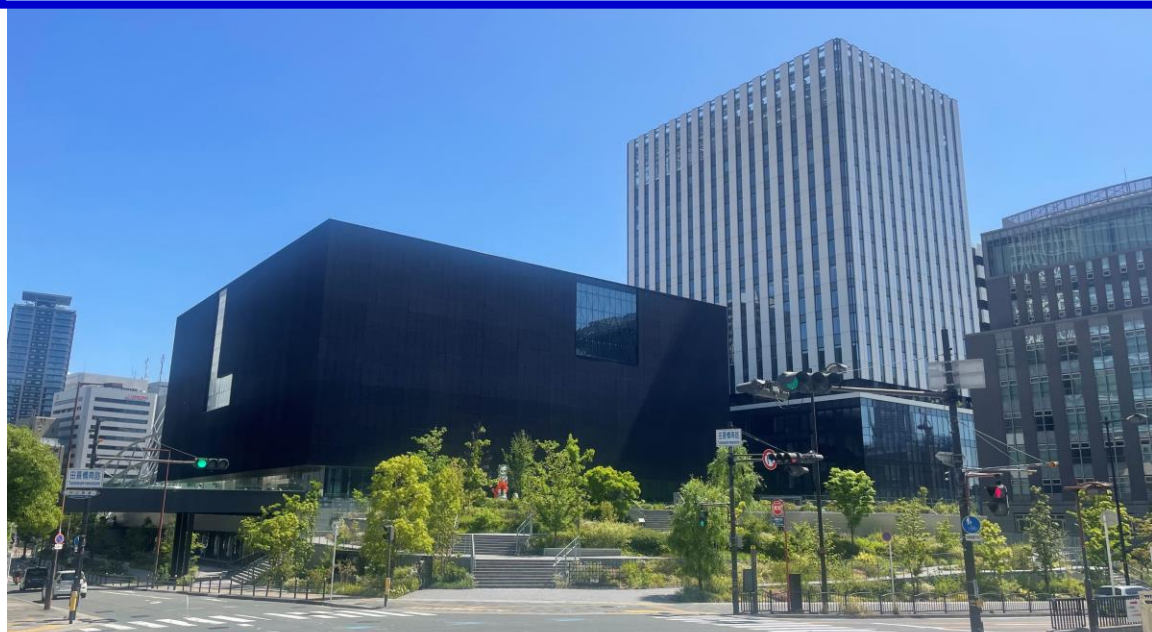
【用途】美術館・店舗・駐車場

【構造等】鉄骨造・地上5階建（基礎免震）

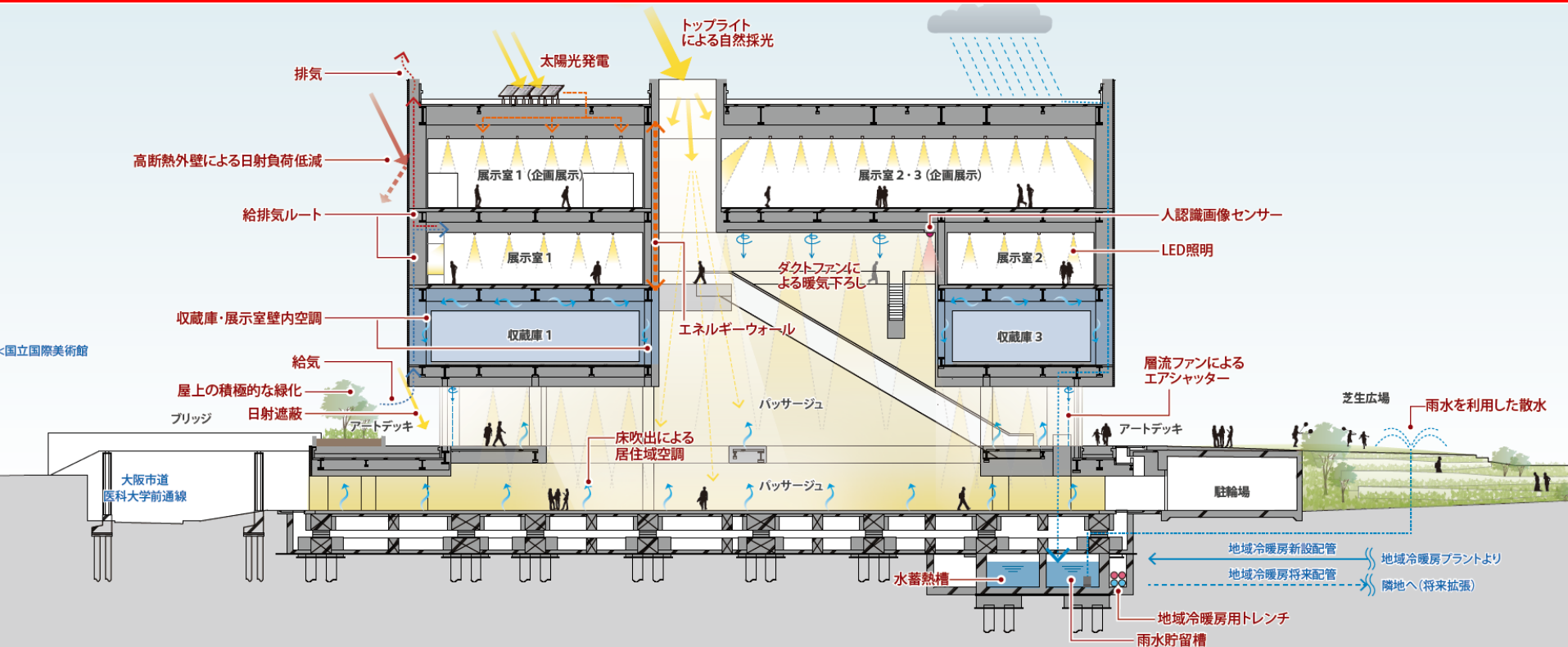
【規模】延床面積：20,012.43㎡



佐伯祐三《郵便配達夫》1928年



アメデオ・モディリアーニ
《髪をほどいた横たわる裸婦》1917年



【エリアマネジメント】 ＜課題1＞

河川水を利用した
地域冷暖房システムの導入

中之島エリア間の熱融通による
全体最適エネルギーシステム対応

【省CO₂と防災力向上の両立】 ＜課題2＞

熱源の多重化と水蓄熱槽設置
による災害時も想定した
エネルギーマネジメント

【先導的普及的な省CO₂技術】

人認識画像センサー等による
空調負荷の低減

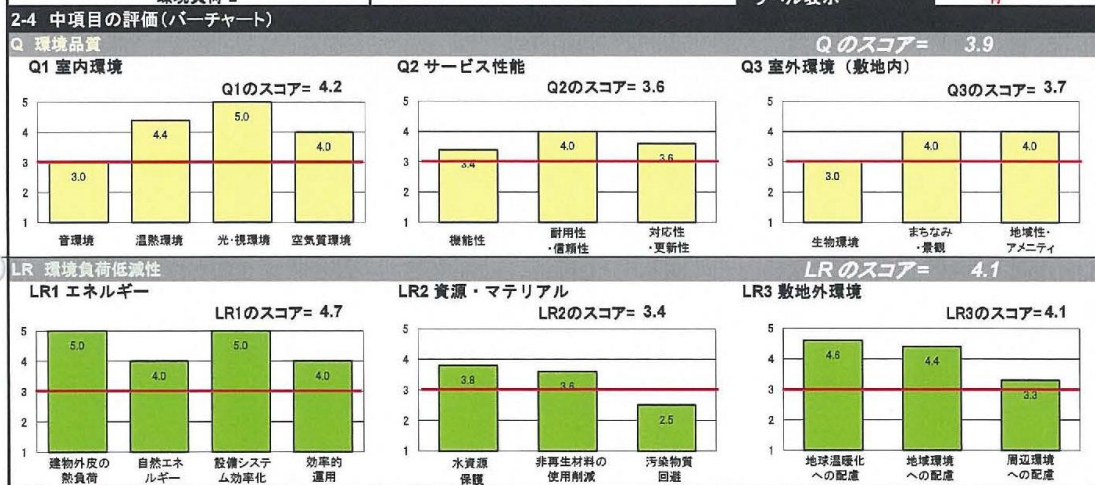
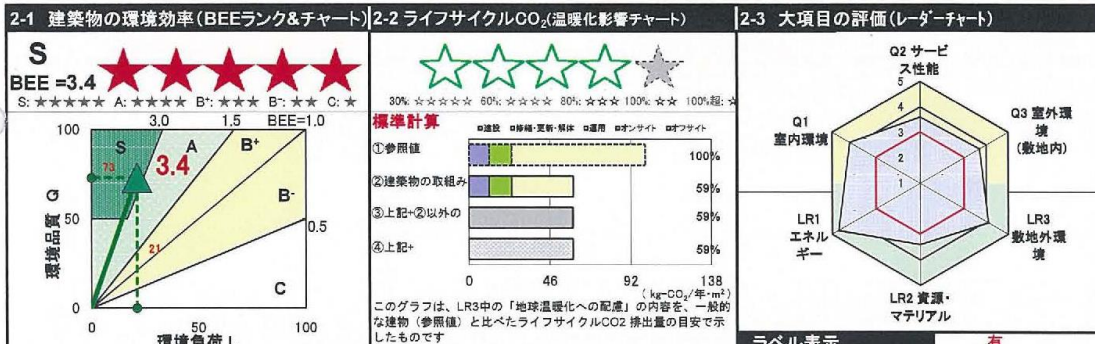
環境に配慮した建築デザイン
による熱負荷の低減

美術品を保護するための
温湿度環境の効率的な確保

CASBEE 建築物総合環境計画概要書 新築

■使用評価マニュアル:「CASBEE大阪みらい 新築」2018年版 (v.1.2) ■使用評価ソフト:「CASBEE大阪みらい 新築」2018年版 (v.1.2)

1-1 建物概要		1-2 外観	
建物名称	(仮称)大阪新美術館		
建設地	大阪市北区中之島4丁目32番14		
建築用途	美術館、店舗、駐車場		
建築主	大阪市長 吉村洋文		
設計者	大阪市都市整備局公共建築部 洞 正寛/株式会社遠藤克彦建		
敷地面積	12,970.54 m ²		
建築面積	6,680.56 m ²		
延床面積	20,012.43 m ²		
構造/階数	S造 / 地上5階		
完了年(予定)	2021年6月		



【環境性能評価】

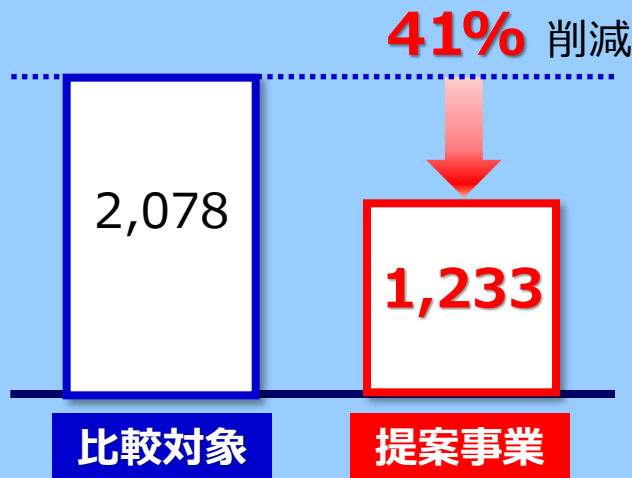
- エネルギー消費量の大きい美術館では特筆すべき、**Sランク**を取得 (BEE = 3.4)

<主な取組み>

- ・ 二重壁構造や複層Low-Eガラスによる断熱性の向上
- ・ 河川水を利用した高効率熱源の採用
- ・ 潜顕分離方式など高効率空調機の導入

【省CO₂化の効果】

【CO₂排出量 (ton-CO₂/年)】

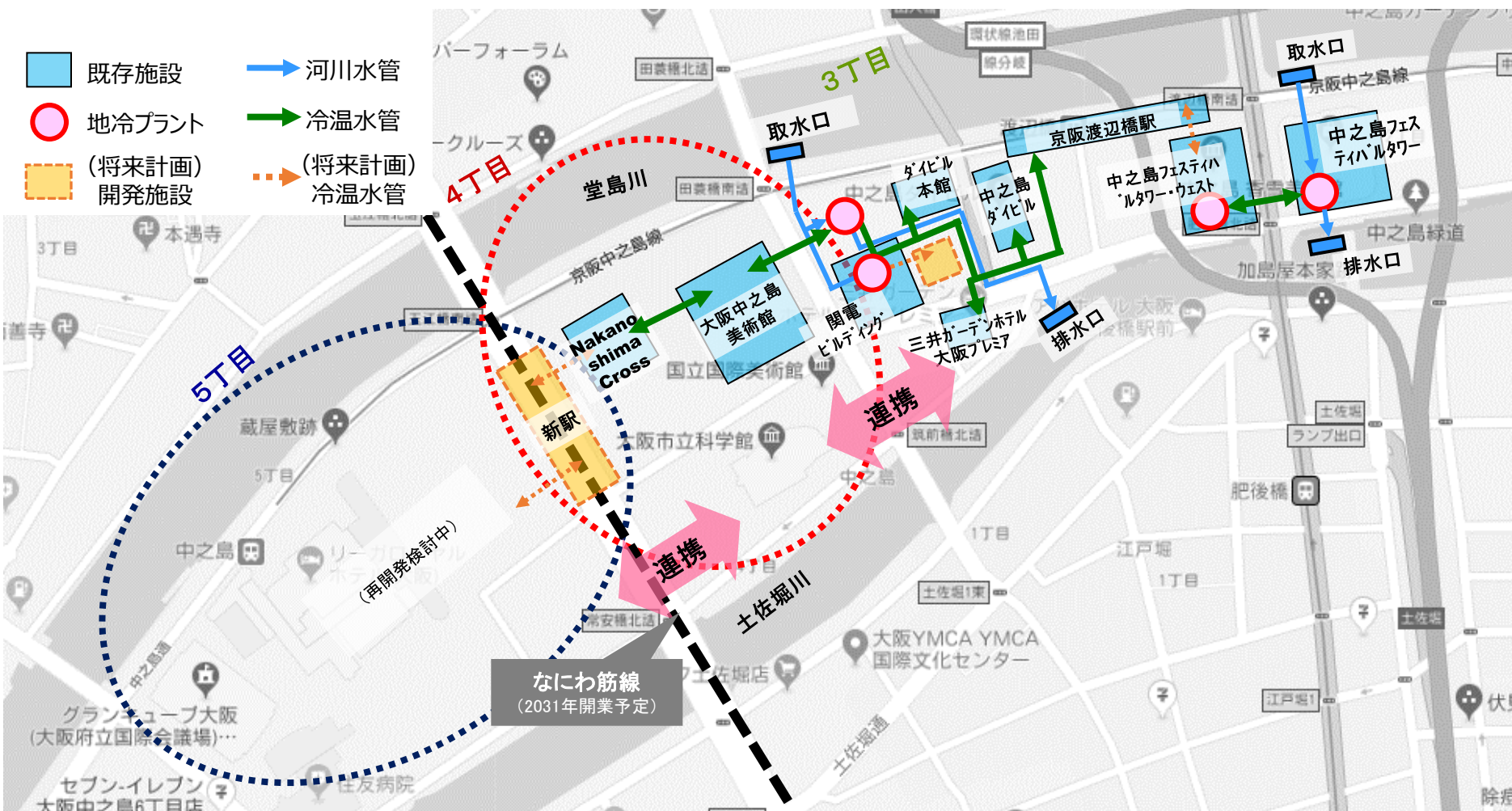


※省エネ基準(集会所)との比較

課題1・2：地域冷暖房システムの将来的な展開（1）

5

- 中之島2・3丁目：河川水を利用した地域冷暖房システムによる熱供給が導入済み
- 中之島4・5丁目：大阪中之島美術館を契機として、今後、まちづくりが急速に進展
- 開発状況に合わせて新たなプラントを設置し、複数のプラントを連結させることで、**エリア全体のエネルギー最適化が可能となり、更なる省CO₂化・防災力の強化が期待**

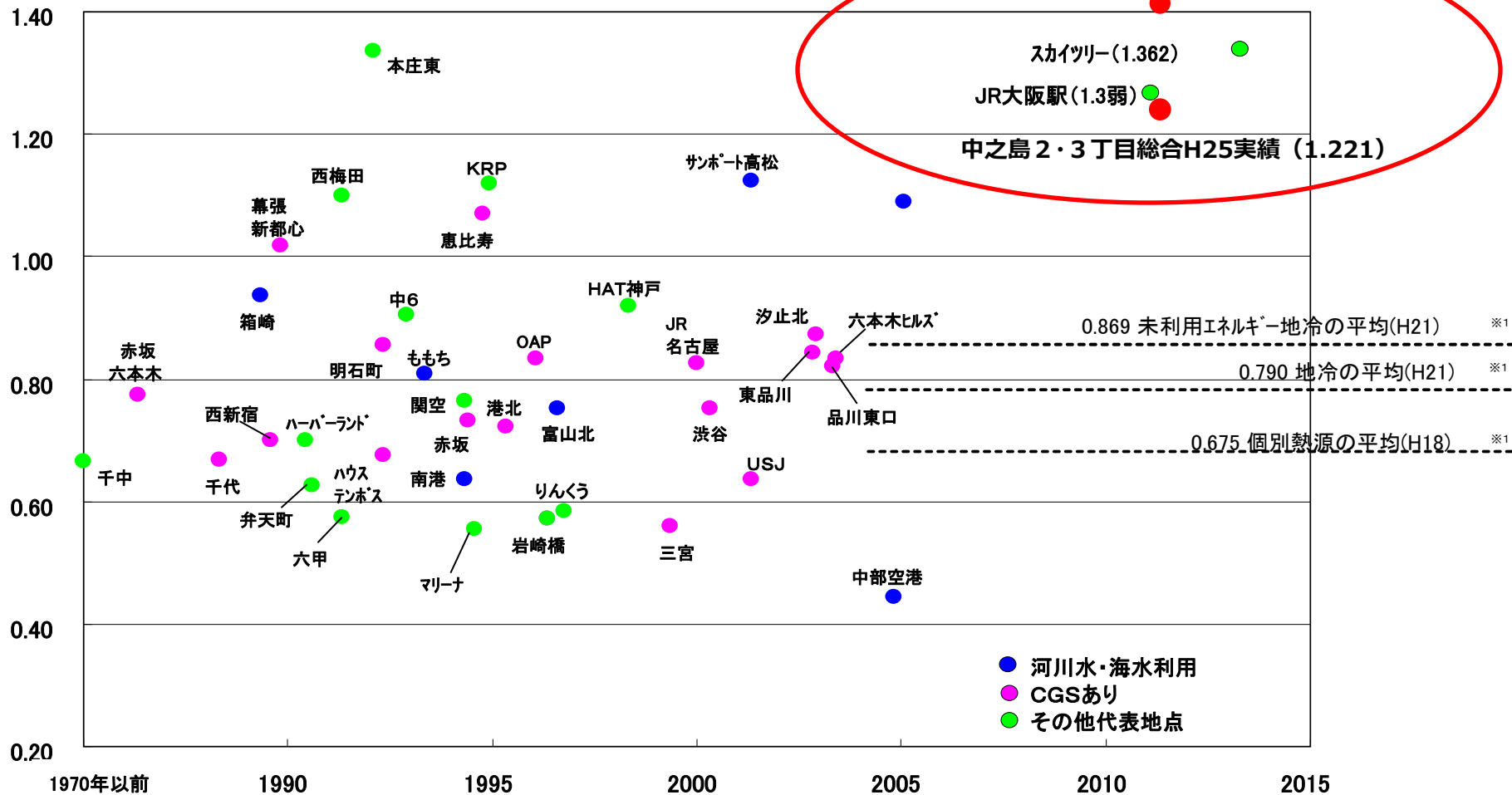


【参考】中之島における地域冷暖房システムの特徴

●河川水利用により、**全国でもトップレベルの省CO₂化を実現**

COP(1次エネルギー効率): 化石燃料を1とし、どれだけ冷暖房用の熱が取り出せたかを表す数値
(日本熱供給事業者協会 H25年度熱供給事業便覧より作成の上、令和5年度実績を追記)

1次エネルギー効率

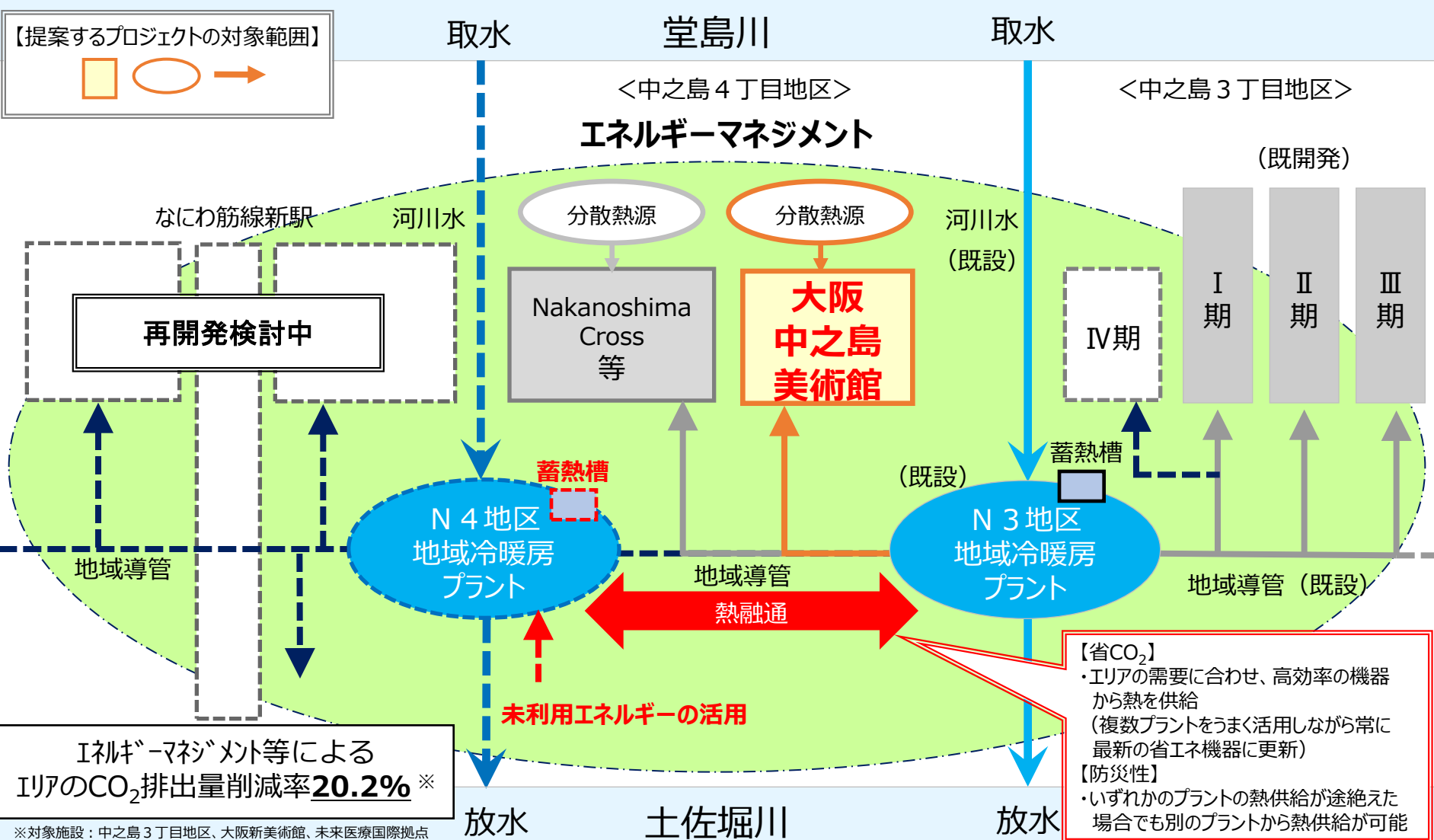


※1: 平成23年度新エネルギー等導入促進基礎調査 熱エネルギーの有効活用の促進に関する調査事業報告書より抜粋 (経済産業省発注、三菱総合研究所受注)

供給開始年

【将来的なエネルギーマネジメント構想】

- プラント間の熱融通等による **エリア全体のエネルギー最適制御、蓄熱の最適制御、未利用エネルギーの活用等によるエネルギーマネジメント**を検討し、省CO₂・防災性を推進

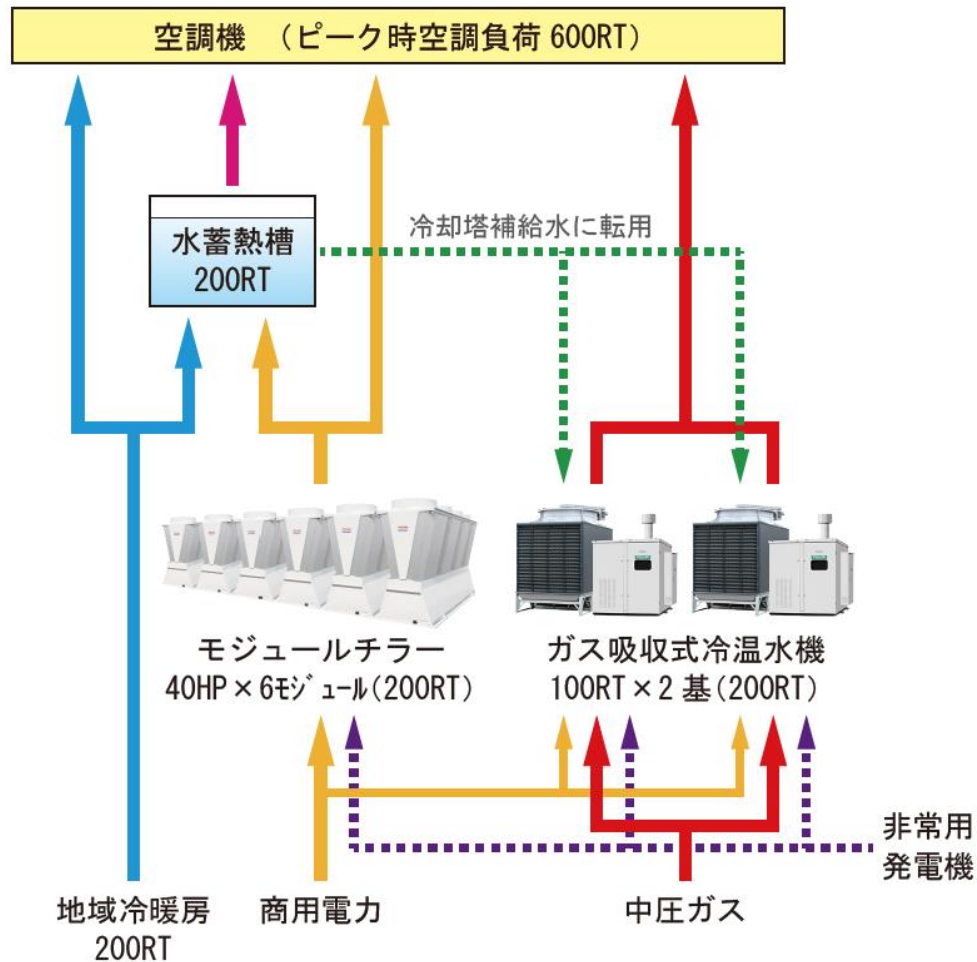


【熱源多重化と水蓄熱槽の設置】

- **地域冷暖房システム／電気／ガスによる3つの熱源**を有し、BEMS等を活用した最適運転システムにより、省CO₂化と防災力向上を両立
- 地域冷暖房システムは**安定的に冷温水の供給が可能**で、展示室等の空気環境を効率的に生成
- **建築物の地下に水蓄熱槽を設置**し、エネルギー負荷の平準化にも配慮

【非常時のエネルギー自立の数値目標】

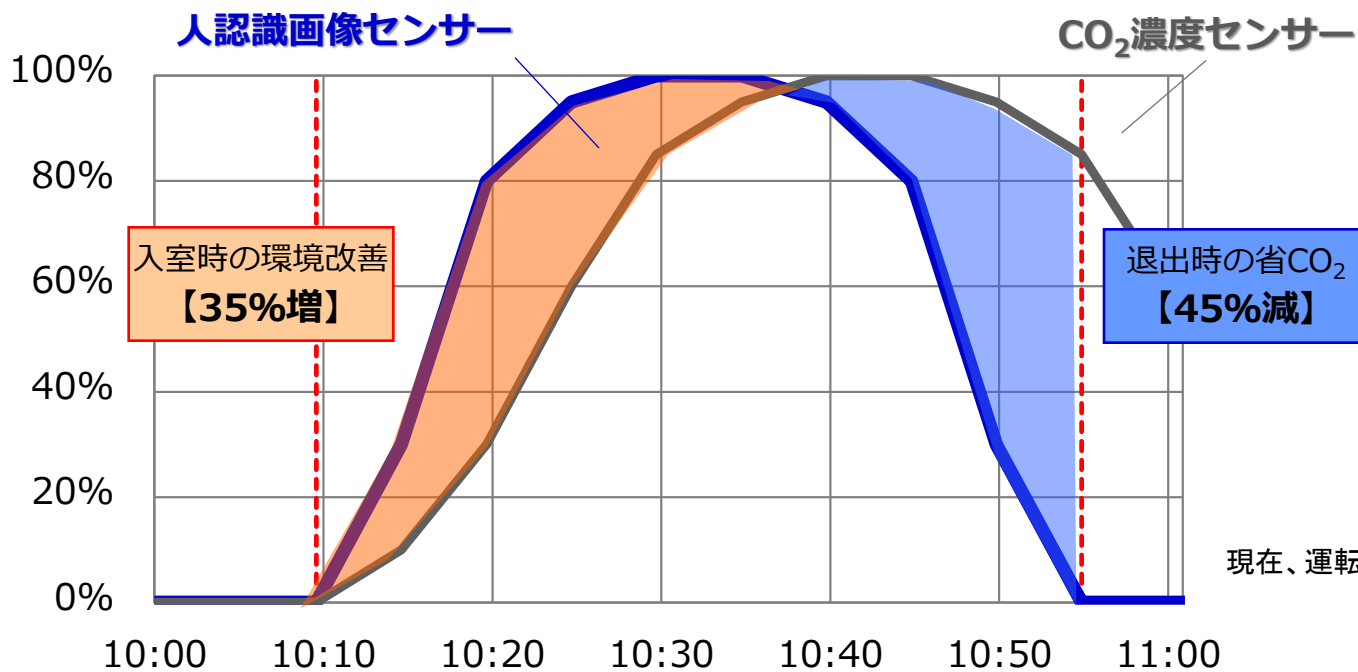
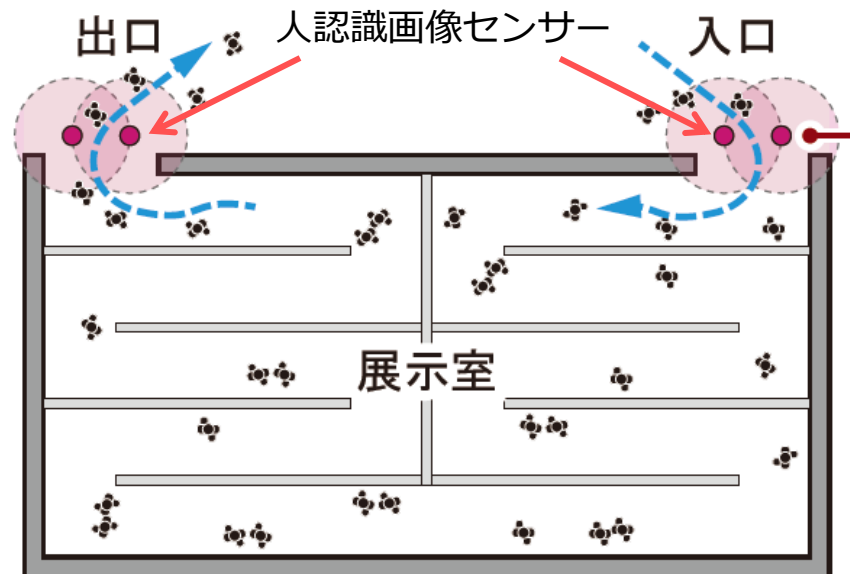
- ・ 平常時の電力ピーク：**900kW**
- ・ 非常時の電力供給能力：**400kW**
→非常用発電機（重油9,950ℓ）による供給
- ・ 非常時の電力割合：**44%**
→展示室や収蔵庫の空気環境を確保するには十分な能力
- ・ 非常時における利用継続の想定
→断水時は地域冷暖房などにより空調可
→ガス・電力の停止時【右表】



非常時の状況	水蓄熱による稼働時間	熱源設備による稼働時間	合計
ガス停止	∞	∞ (チラー／電力) (地冷／電力)	∞
電力停止	30時間	300時間 (ガス吸／重油)	330時間
ガス／電力停止	30時間	220時間 (チラー／重油)	250時間

【人認識画像センサーの設置】

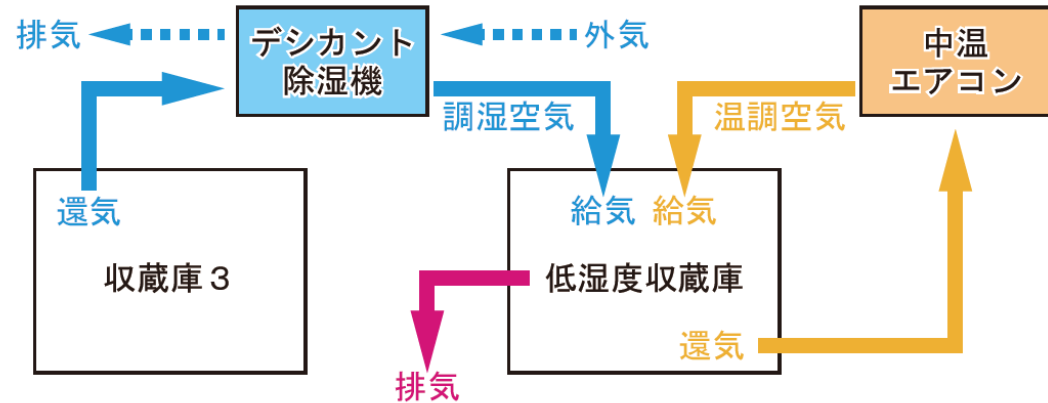
- CO₂濃度センサーに加え、出入口に人認識画像センサーを設置し、外気流入量を調整
→ **濃度センサーに比べ応答性に優れる**
- 来館者の入室にあわせて、最適な空気環境を早期に実現（入室時の環境改善）
- 来館者の退室に即応して、外気流入量を制御（退室時の省CO₂化）
- 環境改善分を加味しても、**トータルで10%の省CO₂を実現**（45 - 35 = 10%）



現在、運転実施検証作業中

【デシカント除湿機の設置】

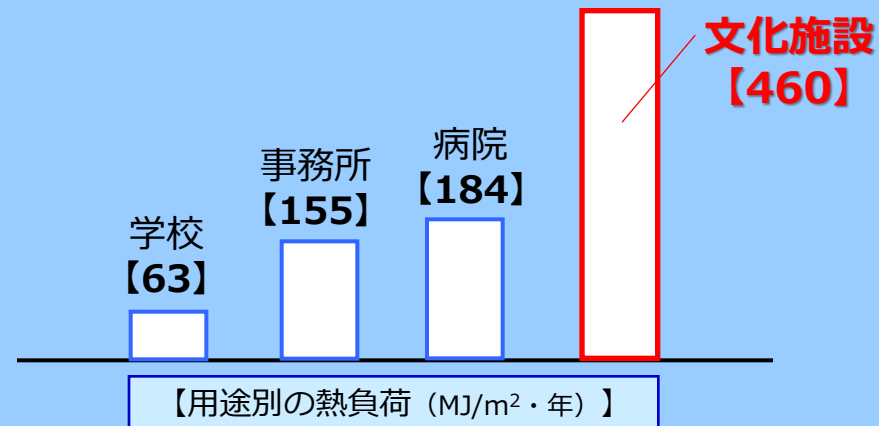
- 低湿度収蔵庫は、温度20.0℃±1.0℃ / 湿度35.0%±5.0%という収蔵庫よりさらに厳しい空気環境が必要
- 収蔵庫用にプレクールされた空気にデシカント除湿機を介する手法を採用し効率的に空気環境を生成



■ 本プロジェクトにより期待される普及効果・波及効果

- 文化施設はエネルギー負荷が大きいいため他の文化施設への普及・波及の効果が大きい

先導事業に採択されたことで**環境に最大限配慮した“スマートミュージアム”**との位置づけが可能に！



- 関西エリアでは地域冷暖房システムを適用予定の地点が複数あり、**本プロジェクトによる知見の水平展開が可能**
- 美術館に設置するデジタルサイネージ等を通し、省CO₂や防災に関する情報を発信

【大阪中之島美術館】 2022年2月2日開館

