

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CO<sub>2</sub>先導型) 採択プロジェクト

# 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

## 【建設予定地の特徴】

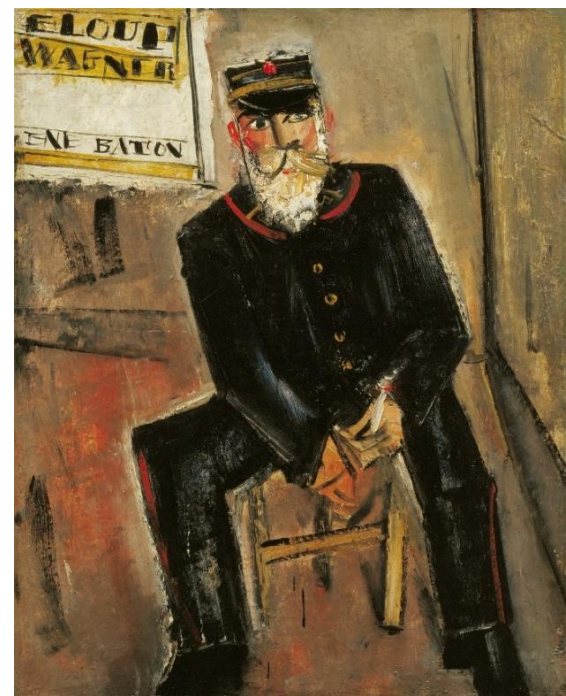
- 中之島西部エリア (4丁目) の市有地  
【敷地面積：約12,900m<sup>2</sup>】
- 南側には国立国際美術館や市立科学館が立地するミュージアムゾーン
- **東隣 (関西電力ビルの地下) には地域冷暖房システムのプラントがある**
- 西接の市有地では未来医療 (再生医療) 国際拠点の誘致計画が進行中
- 新大阪駅から関西国際空港を結ぶ新たな鉄道網 (なにわ筋線) の新駅設置予定



## 【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5,600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

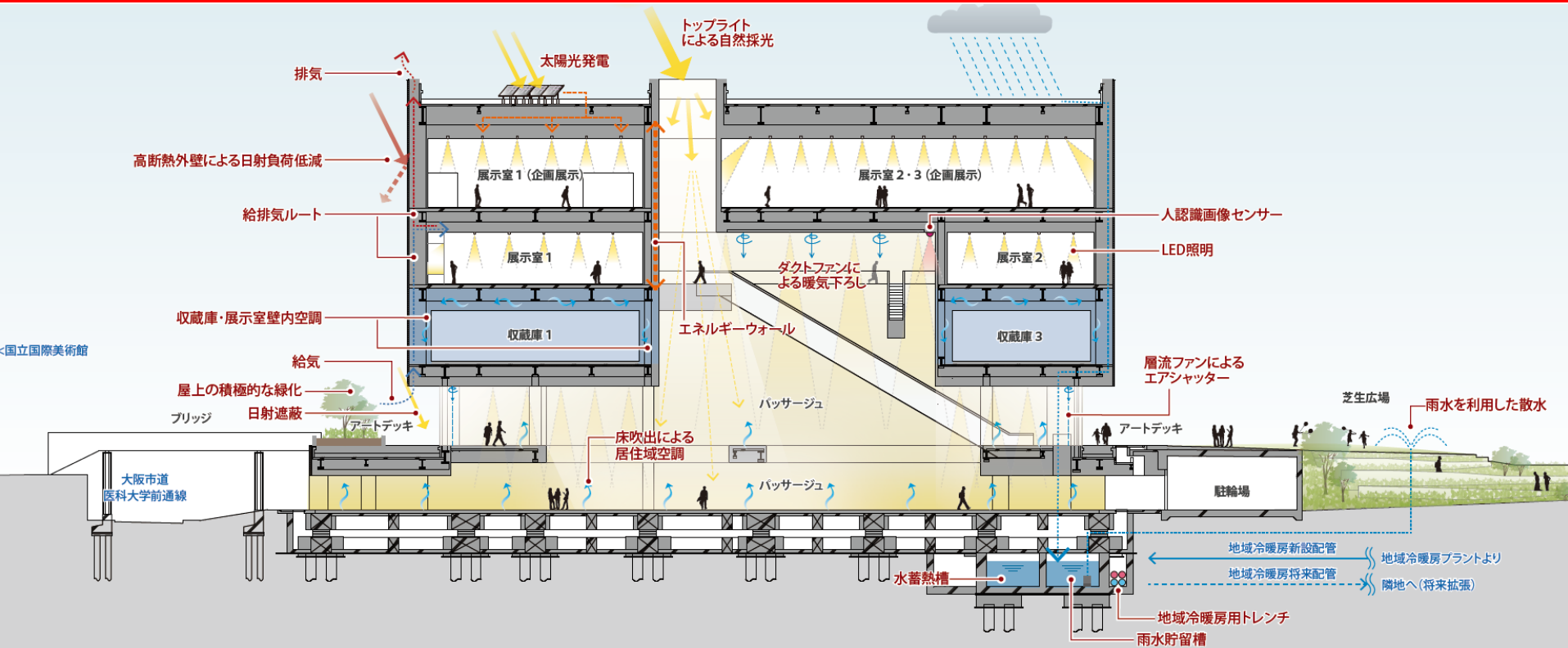
【用途】美術館・店舗・駐車場  
【構造等】鉄骨造・地上5階建（基礎免震）  
【規模】延床面積：約20,000m<sup>2</sup>



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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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



## 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)

### 【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CO<sub>2</sub>化の効果】

【CO<sub>2</sub>排出量 (ton-CO<sub>2</sub>/年)】

41% 削減

2,078

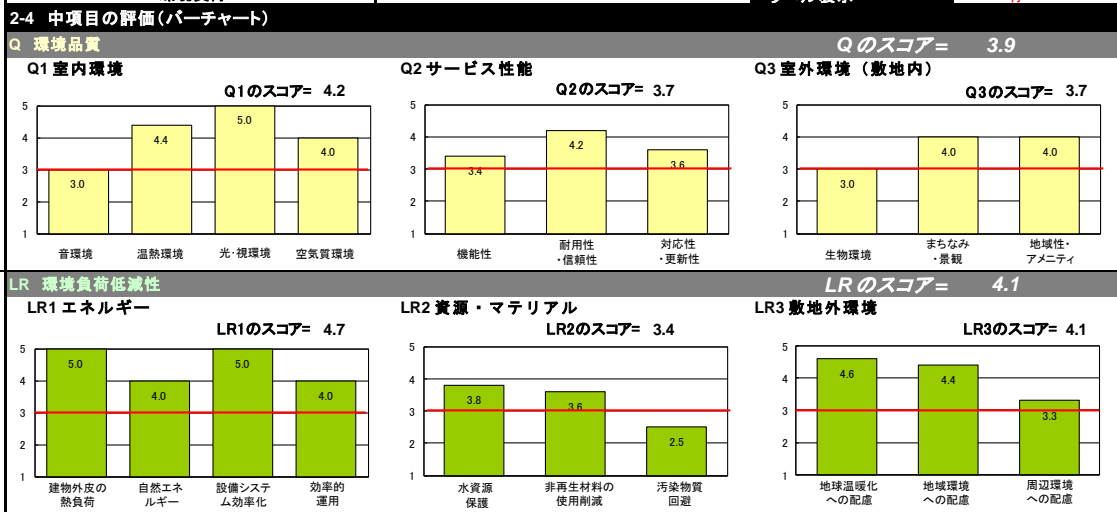
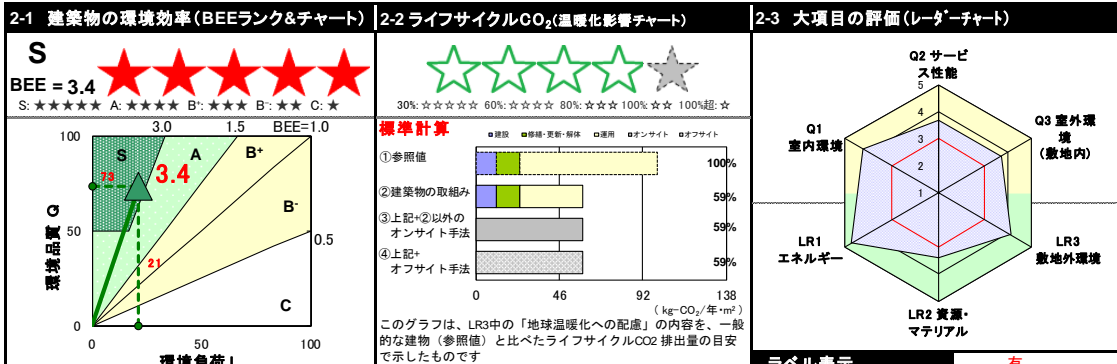
1,233

比較対象

提案事業

※省エネ基準 (集会所) との比較

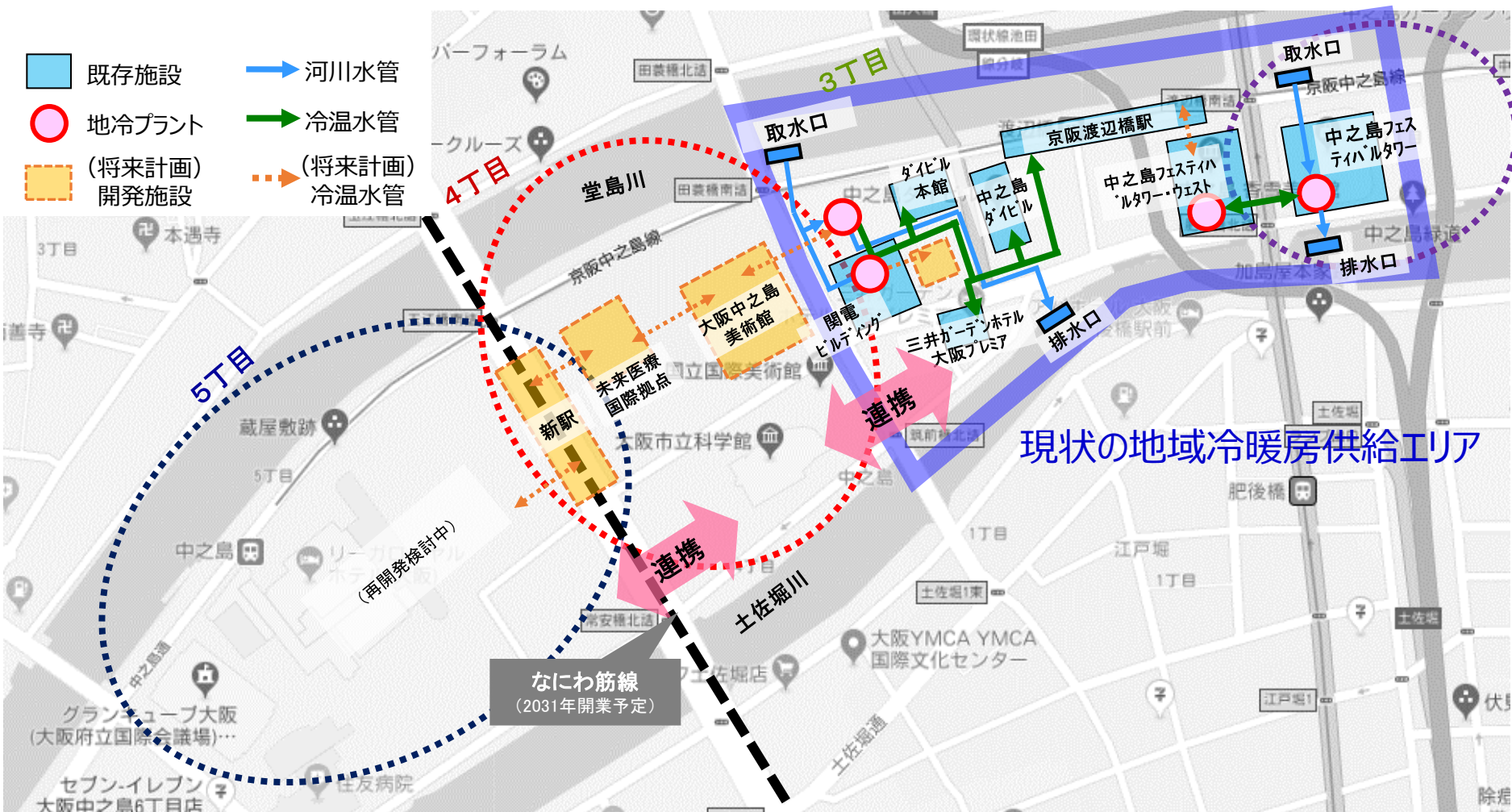
1-1 建物概要		1-2 外観	
建物名称	(仮称) 大阪新美術館		
建設地	大阪市北区中之島4丁目32番14		
建築用途	美術館、店舗、駐車場		
建築主	大阪市長 吉村洋文		
設計者	大阪市都市整備局公共建設部 洞 正寛/株式会社遠藤克彦建築研究		
敷地面積	12,870.54 m <sup>2</sup>		
建築面積	6,680.56 m <sup>2</sup>		
延床面積	20,012.43 m <sup>2</sup>		
構造/階数	S造 / 地上5階		
完了年(予定)	2021年6月		



# 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CO<sub>2</sub>化・防災力の強化が期待**

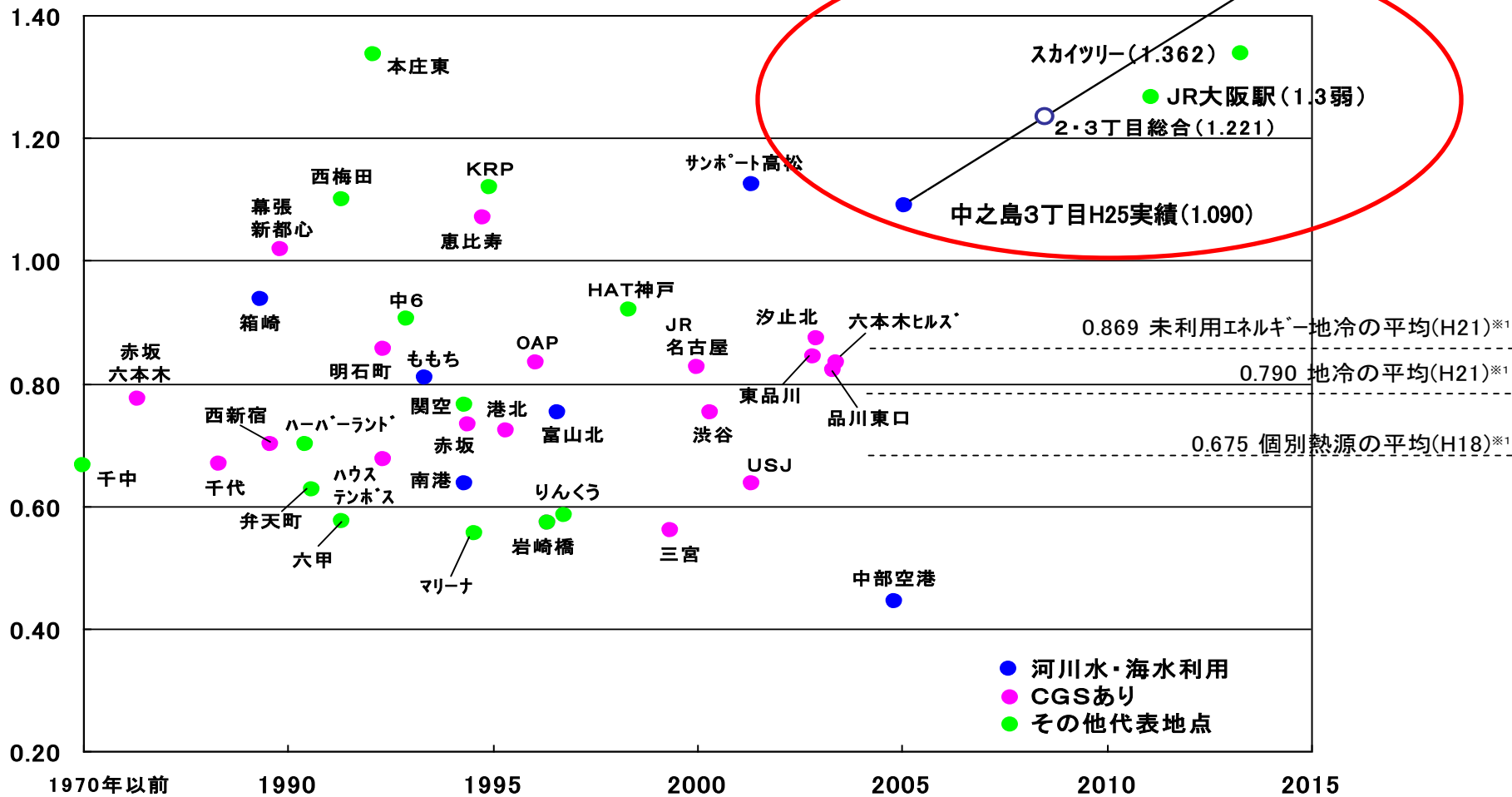


# 【参考】中之島における地域冷暖房システムの特徴

●河川水利用により、**全国でもトップレベルの省CO<sub>2</sub>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)

1次エネルギー効率

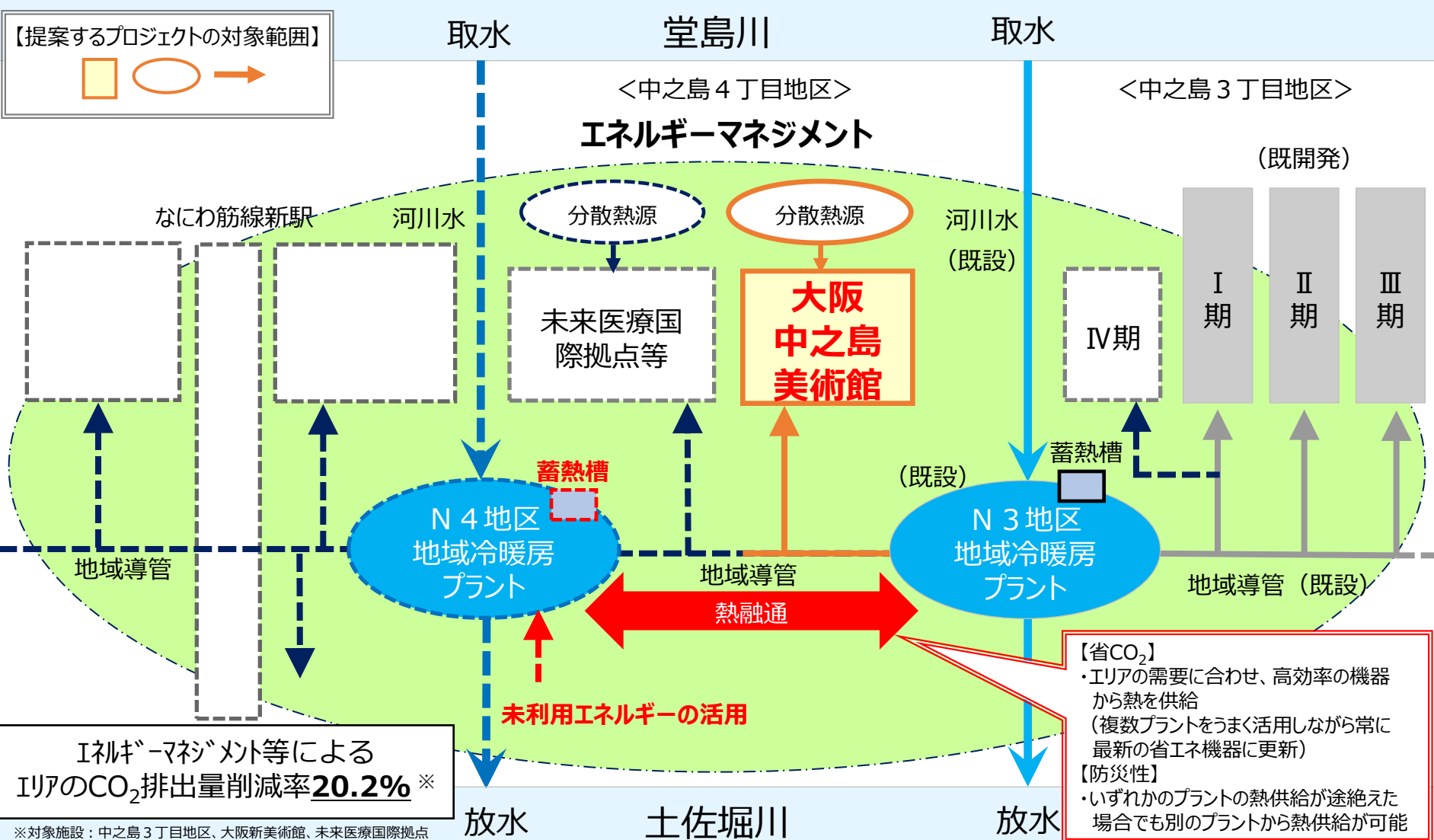


※1：平成23年度新エネルギー等導入促進基礎調査 熱エネルギーの有効活用の促進に関する調査事業報告書より抜粋  
 (経済産業省発注、三菱総合研究所受注)

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CO<sub>2</sub>・防災性を推進



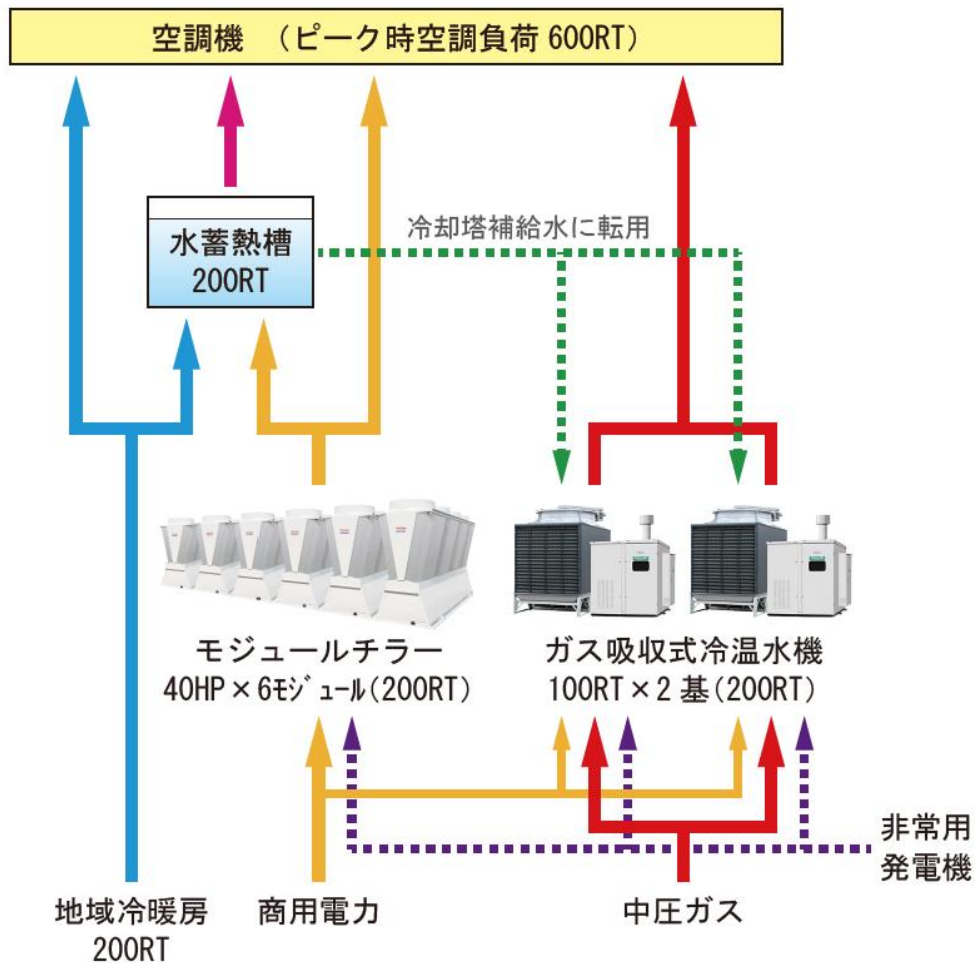


## 【熱源多重化と水蓄熱槽の設置】

- **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CO<sub>2</sub>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】

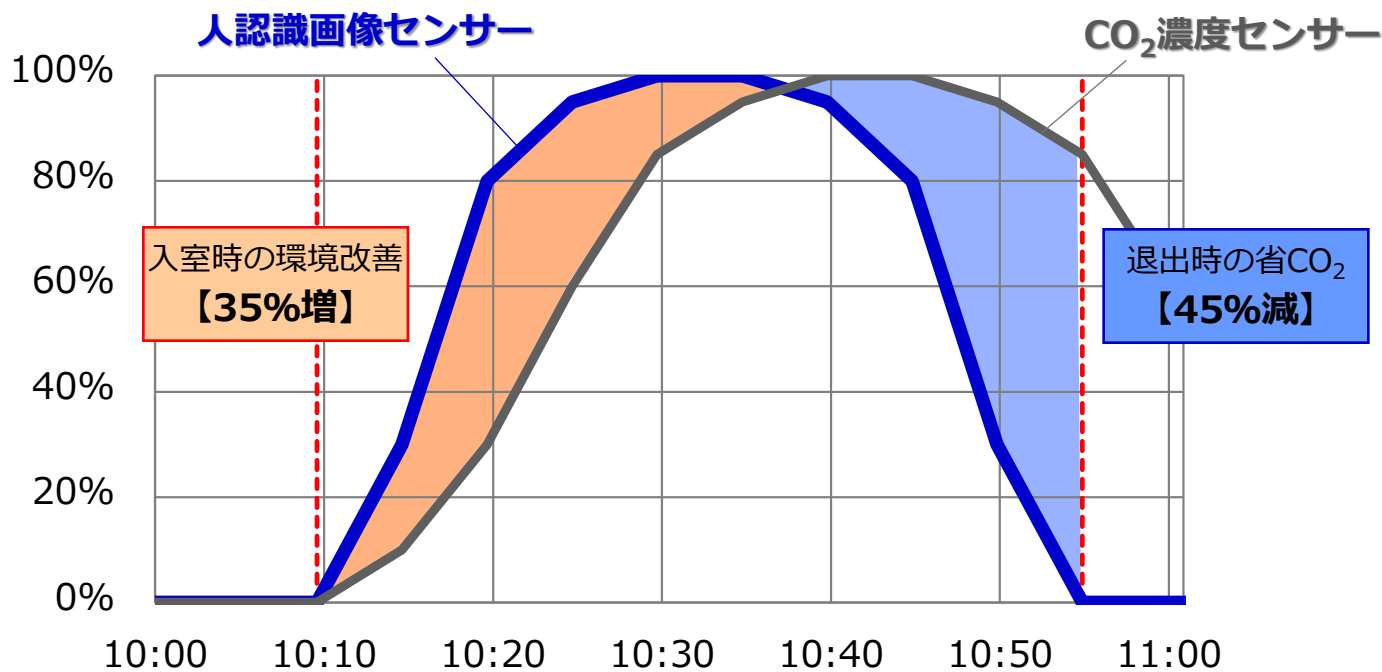
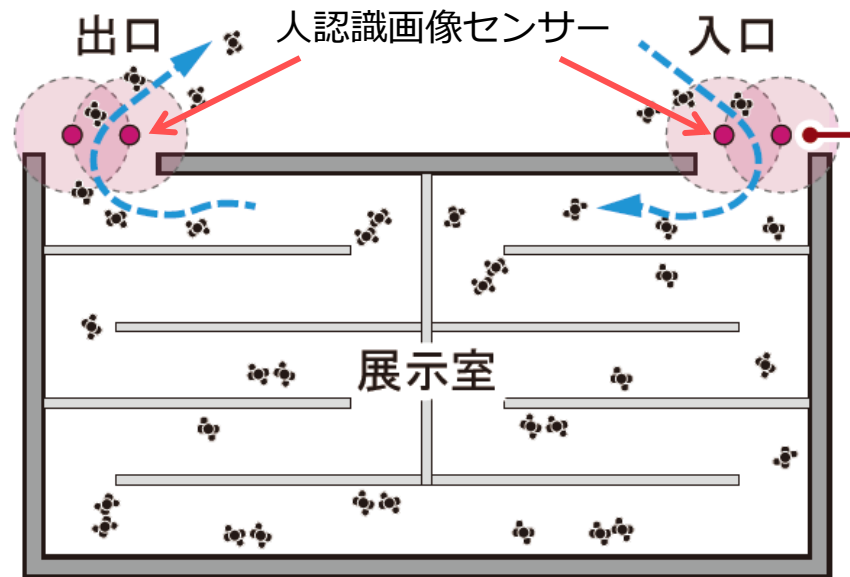
- ・ 平常時の電力ピーク：**900kW**
- ・ 非常時の電力供給能力：**400kW**  
→非常用発電機（重油9,950ℓ）による供給
- ・ 非常時の電力割合：**44%**  
→展示室や収蔵庫の空気環境を確保するには十分な能力
- ・ 非常時における利用継続の想定  
→断水時は地域冷暖房などにより空調可  
→ガス・電力の停止時【右表】



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)	<b>330時間</b>
ガス／電力停止	30時間	220時間 (チラー／重油)	<b>250時間</b>

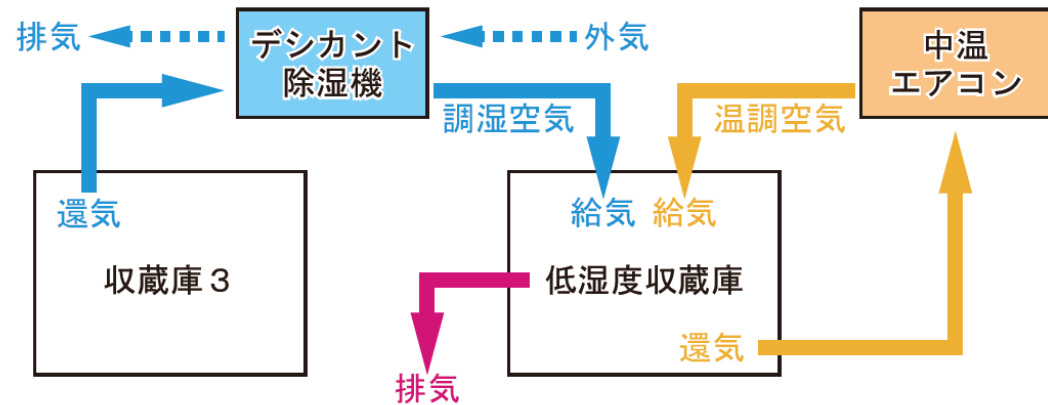
## 【人認識画像センサーの設置】

- CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>化）
- 環境改善分を加味しても、**トータルで10%の省CO<sub>2</sub>を実現**（45 - 35 = 10%）



## 【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

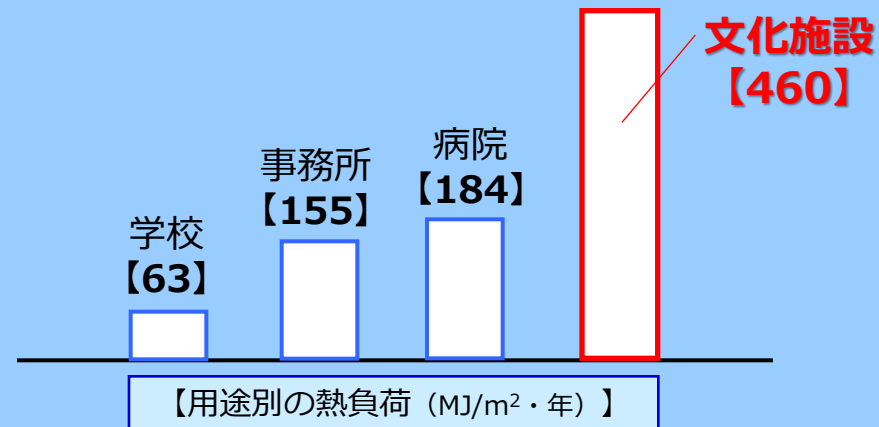


## ■ 本プロジェクトにより期待される普及効果・波及効果

- 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CO<sub>2</sub>や防災に関する情報を発信

ご清聴ありがとうございました

【大阪中之島美術館】

2021年度開館

