BA協会　R03セミナー「カーボンニュートラルに貢献する建築設備の動向とBEMS活用」

建築・設備のカーボンニュートラル

2021年1月20日

株式会社日建設計　エンジニアリング部門　サスティナブルデザイングループ
ダイレクター　佐藤 孝輔

NIKKEN

日建設計

Contents

１．建築のカーボンニュートラルを取り巻く状況
２．設計事務所が取り組むカーボンニュートラル（日建設計の例）
３．カーボンニュートラルにおけるBIの重要性
４．設計･施工･運用におけるBI活用事例（ダイヤゲート池袋）

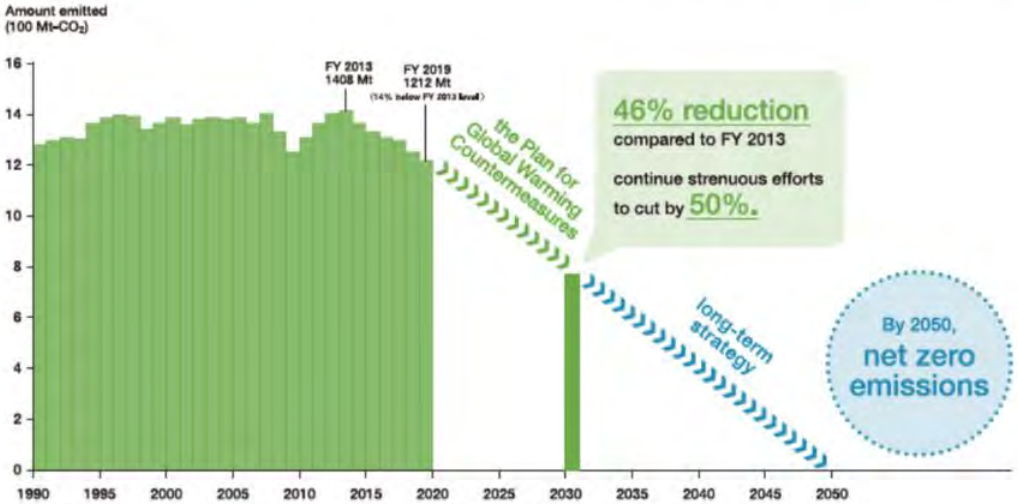
１．建築のカーボンニュートラルを取り巻く状況

COP26

Japan's Policies towards Net-Zero by 2050

Japan Commitment to Net-Zero by 2050

- 46 percent reduction in fiscal year 2030 from its fiscal year 2013 levels.
- Continue strenuous efforts in its challenge to meet the lofty goal of cutting its emission by 50 percent.
- To this end, the Long-Term Strategy under the Paris Agreement and the Plan for Global Warming Countermeasures have been fully revised.



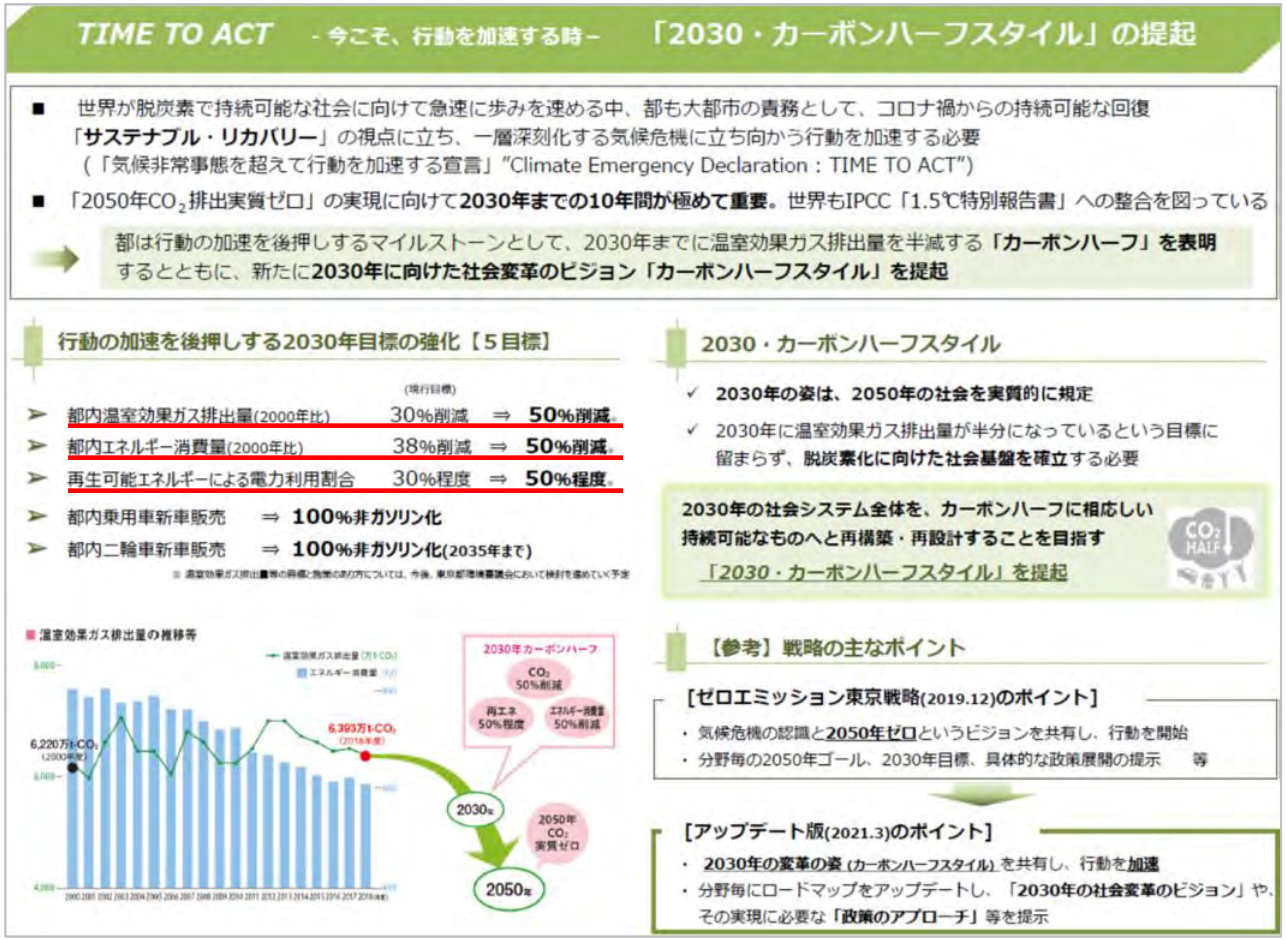
Source: Prepared from "Greenhouse Gas Emissions in FY 2019 (Confirmed)" and "Global Warming Countermeasures Plan"

03

世界に対して数値目標をコミット

出典：環境省，COP26結果概要（20211125時点）、リーフレット「2050年カーボンニュートラルに向けた取組」

Zero Emission Tokyo 1.5



TIME TO ACT －今こそ、行動を加速する時－ 「2030・カーボンハーフスタイル」の提起

- 世界が脱炭素で持続可能な社会に向けて急速に歩みを速める中、都も大都市の責務として、コロナ禍からの持続可能な回復「**サステナブル・リカバリー**」の視点に立ち、一層深刻化する気候危機に立ち向かう行動を加速する必要
（「気候非常事態を超えて行動を加速する宣言」"Climate Emergency Declaration：TIME TO ACT"）
- 「2050年CO_2排出実質ゼロ」の実現に向けて**2030年までの10年間が極めて重要**。世界もIPCC「1.5℃特別報告書」への整合を図っている

→ 都は行動の加速を後押しするマイルストーンとして、2030年までに温室効果ガス排出量を半減する**「カーボンハーフ」を表明**するとともに、新たに**2030年に向けた社会変革のビジョン「カーボンハーフスタイル」を提起**

行動の加速を後押しする2030年目標の強化【５目標】

	（現行目標）		
都内温室効果ガス排出量(2000年比)	30%削減	⇒	**50%削減**
都内エネルギー消費量(2000年比)	38%削減	⇒	**50%削減**
再生可能エネルギーによる電力利用割合	30%程度	⇒	**50%程度**
都内乗用車新車販売		⇒	**100%非ガソリン化**
都内二輪車新車販売		⇒	**100%非ガソリン化**(2035年まで)

※ 温室効果ガス排出量等の目標と施策のあり方については、今後、東京都環境審議会において検討を進めていく予定

■ 温室効果ガス排出量の推移等

2030・カーボンハーフスタイル

- ✓ **2030年の姿は、2050年の社会を実質的に規定**
- ✓ 2030年に温室効果ガス排出量が半分になっているという目標に留まらず、**脱炭素化に向けた社会基盤を確立**する必要

2030年の社会システム全体を、カーボンハーフに相応しい持続可能なものへと再構築・再設計することを目指す

「2030・カーボンハーフスタイル」を提起

【参考】戦略の主なポイント

［ゼロエミッション東京戦略(2019.12)のポイント］
- 気候危機の認識と**2050年ゼロ**というビジョンを共有し、行動を開始
- 分野毎の2050年ゴール、2030年目標、具体的な政策展開の提示　等

［アップデート版(2021.3)のポイント］
- **2030年の変革の姿（カーボンハーフスタイル）**を共有し、行動を**加速**
- 分野毎にロードマップをアップデートし、「**2030年の社会変革のビジョン**」や、その実現に必要な「**政策のアプローチ**」等を提示

東京都の目標値が30%→50%に大幅UP!!

出典：東京都，Zero Emission Tokyo1.5

２．設計事務所が取り組むカーボンニュートラル（日建設計の例）

日建設計「気候非常事態宣言」

1972年、「環境汚染などの傾向が続けば100年以内に成長は限界に達する」という研究が国際シンクタンクのローマクラブから発表されました。その「成長の限界」が現実味を持って迫ってきています。

温室効果ガス排出削減等のための新たな国際的枠組みとして、2015年にパリ協定が採択されました。協定では「世界の平均気温上昇1.5℃未満」達成を目指し、温室効果ガス排出の大幅な削減にむけたグローバルでの取り組みが求められています。

日本では、2050年までに温室効果ガス排出を全体としてゼロにする「2050年カーボンニュートラル」を政府が宣言しました。現在、日本の温室効果ガス排出量の約 1/3 を業務・家庭用途が占めています。日建設計が設計した建築から排出されている温室効果ガスはその内の 4%近くを占めると想定されます。

日建設計は、都市と建築のデザイン／エンジニアリングに知見と経験を積み重ね、数多くのクライアントと共創する機会を頂いています。気候変動の危機を重く受け止め、2050年カーボンニュートラル社会の実現のために、都市と建築に携わる一員としてここに気候非常事態を宣言します。

1. 私たちの働き方を革新し、日建設計の企業活動に起因する温室効果ガス排出を2050年にゼロとします。
2. 2050年の都市・建築デザインと働き方のカーボンニュートラルモデルを目標として提起し、バックキャスティングアプローチにより、2021～2050年で必要となる対策を年次計画として提示します。
3. 集合と分散を繰り返すこれからの地域のあり方を展望し、インフラと建築の機能を融合した柔軟なシステムによる身近なカーボンニュートラルを提案します。
4. 企業の環境配慮を評価するスクリーニングシステムの構築を支援し、ESG不動産／都市基盤投資の促進に貢献します。
5. クライアントと緊急行動の必要性を共有して課題解決を支援します。さらには社会に向けて発信して共感を呼びかけます。

出典：日建設計ホームページ

NIKKEN

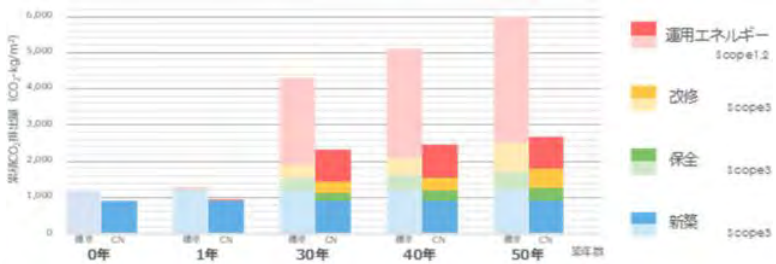
日建設計

日建設計「カーボンニュートラルに向けた６つの提案」

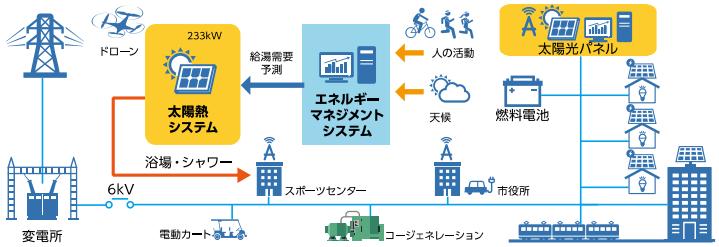
提案1　サプライチェーンを理解して支援する

提案2　運用起因CO_2を削減する

提案3　建設起因CO_2を削減する



提案4　再エネを確保して地域に貢献する



提案5　環境性能評価システムの普及を支援する

提案6　CO_2アプリを開発して行動変容を促す

NIKKEN

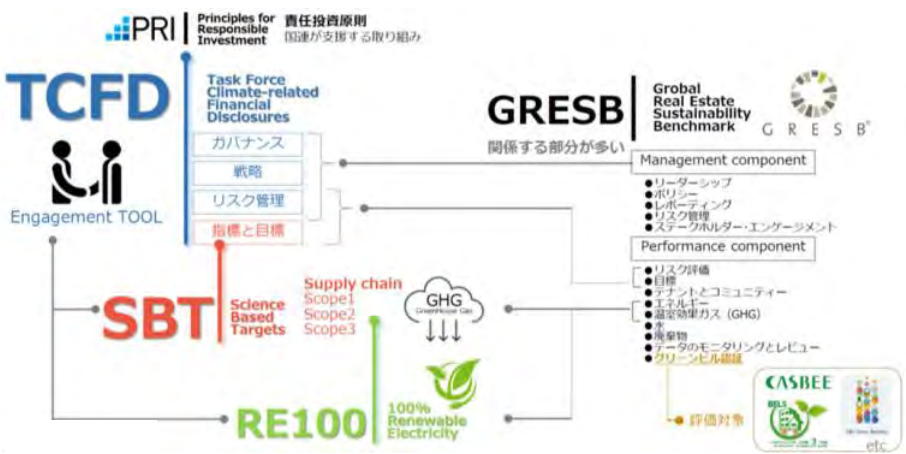
日建設計

提案1 サプライチェーンを理解して支援する

- サプライチェーン全体（Scope1～3）を理解して提案する。
- TCFDに基づく関連リスク開示、SBTに基づく算定結果等が企業戦略に与える影響を理解して提案する。
- 運用起因、建設起因、行動起因のCO_2排出を総合的にマネジメントする。

企業活動に影響を与える数多くの横文字

・様々な枠組みが相互に複雑に関係している



多層的取り組みが必要なScope3がキーとなる

・不動産におけるサプライチェーンの80%がScope3

出典：環境省・経済産業省　グリーン・バリューチェーンプラットフォーム

提案２ 運用起因CO_2を削減する 毎年のエネルギー消費の削減

- 適用可能な技術のスクリーニングを行い、CO_2削減効果をシミュレーションで評価する。
- 改修のCO_2削減メニューを、大規模～小規模建築物について提案する。

ゼロエミッション東京戦略（2021年）

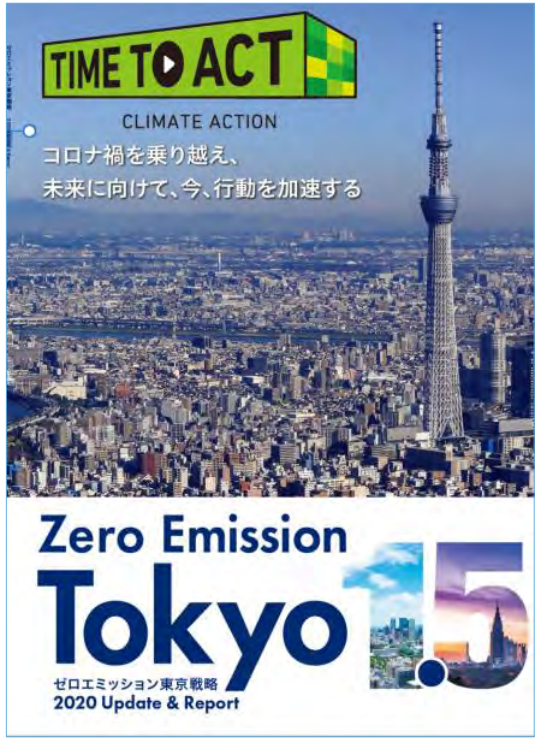
・東京都のCO_2排出量を 2000年比で2030年までに50%削減
2050年に実質ゼロ

特区都市計画提案におけるカーボンハーフの義務化

・都市計画提案書において、2030年カーボンハーフへの提案に向けた姿勢が求められる。
「目指す」から「実現する」に

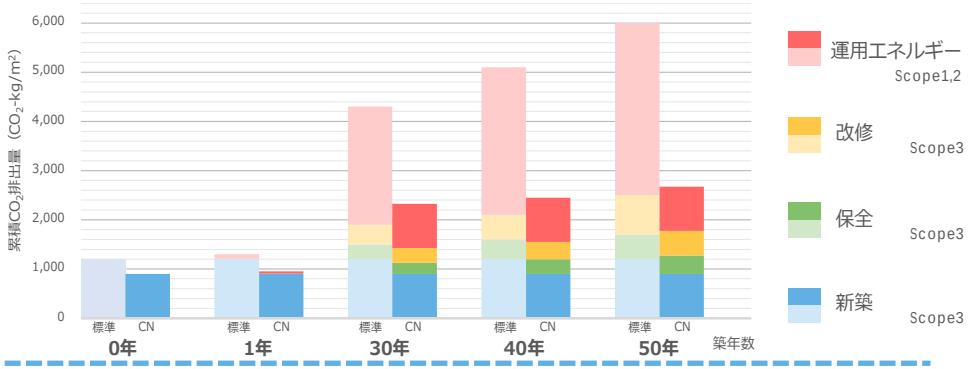
住宅・建築物の省エネ義務基準の強化

現在	BEI=1.0	全ての建築物
2024年度	BEI=0.8	全ての建築物
2030年度	BEI=0.6	事務所、学校
	BEI=0.7	ホテル、病院、商業



提案３ 建設起因CO_2を削減する　建設時の資機材に伴うCO_2の削減

- Scope3の約半分を占める建設起因CO_2排出を、資機材量から算出するシステムを整備する。
- 算出システムの普及を図り、施工者の脱炭素努力を促すCO_2削減評価発注の導入を検討する。



公共工事の建設CO2排出削減がスタート

・横浜市をはじめとして公共工事におけるCO_2排出削減の取り組みがスタート
経費は工事費に計上され、成績評定の加点となる

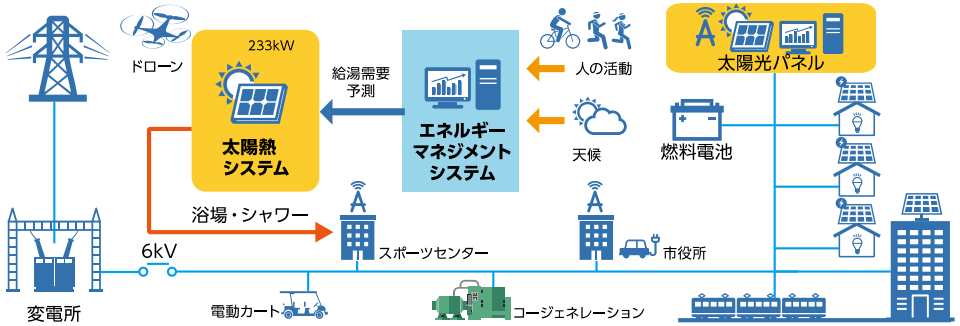
工事費基準から数量基準への移行がスタート

・従来の工事費ベースの環境省方式から資機材数量をベースとする日本建築学会方式への移行が進む予定

出典：https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/koho-kocho/press/ondan/2020/kouji_saiene.html

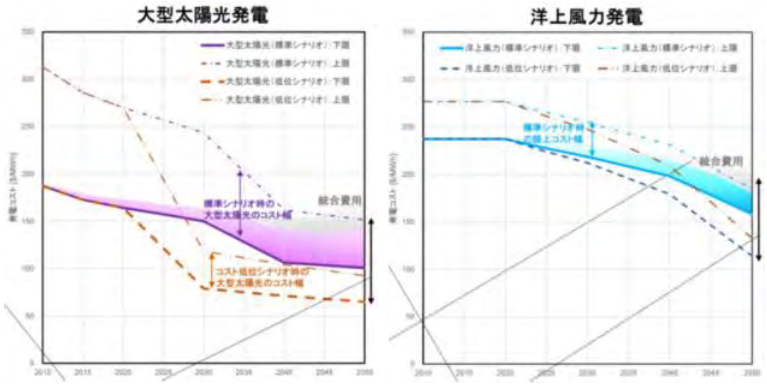
提案４ 再エネを確保して地域に貢献する

- これからの地方のあり方を展望し、再エネを確保しながら地域に貢献するスキームに参画する。
- 「脱炭素先行地域」、「SDGs未来都市」、「重点調査空港」などの施策の情報を収集して参画する。



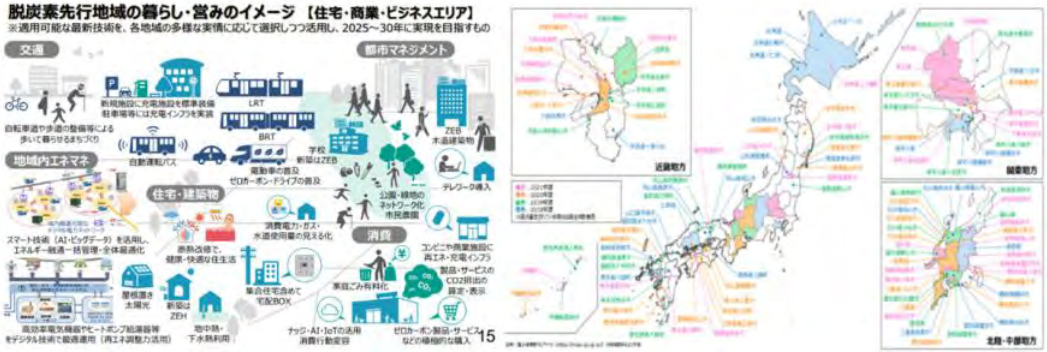
先の見えない再エネコスト

・再エネコストは大きく変化し、再エネ確保に必要な周辺同意のハードルが高くなる



脱炭素と地方創生が連携する政策の発出

・「脱炭素先行地域」、「SDG未来都市」等、地方を対象にした政策が次々に提示されている



出典:
・総合資源エネルギー調査会基本政策分科会(2021.5.13),2050年カーボンニュートラルのシナリオ分析（中間報告）,(公財)地球環境産業技術研究機構（RITEシステム研究グループ）
・https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/dai3/siryou1-2.pdf
・地方創生に向けたSDGｓの推進について,2021年6月内閣府地方創生推進室

提案５ 環境性能評価システムの普及を支援する

- 環境性能を評価するシステムの普及を支援し、ESG不動産促進に貢献する。
- 企業戦略において最適な環境性能評価を推奨する。

環境性能評価は フラッグシップから標準へ

これまで：
意欲や姿勢の表れとしてのフラッグシップ取得。

現在：
フラッグシップ取得から全施設の標準としての取得

これから：
GRESBなどのESG評価機関の評価項目に合わせた情報開示
企業のポートフォリオの投資評価

評価対象	日	米	欧	その他
エネルギー性能	BELS eマーク 都市型オフィスビルで取得しやすい認証制度	Energy Star Building EQ	EU Energy Label	NABERS（豪）
総合的な環境性能（建築仕様を評価）	CASBEE DBJ GB認証 トップレベル事業所 東京都のみ	LEED Living Building Challenge 低層ZEB向け	BREEAM（英）	Green star（豪） Green Mark（星）
健康・快適性（建築仕様+運用・サービス面を評価）	CASBEE-WO	WELL fitwel		RESET（中）
その他	ABINC ランドスケープ	Arc 既存建物運用 PEER 送電効率 SITES ランドスケープ Parksmart 駐車場	GRESB（蘭） 不動産（企業単位）	SDGs

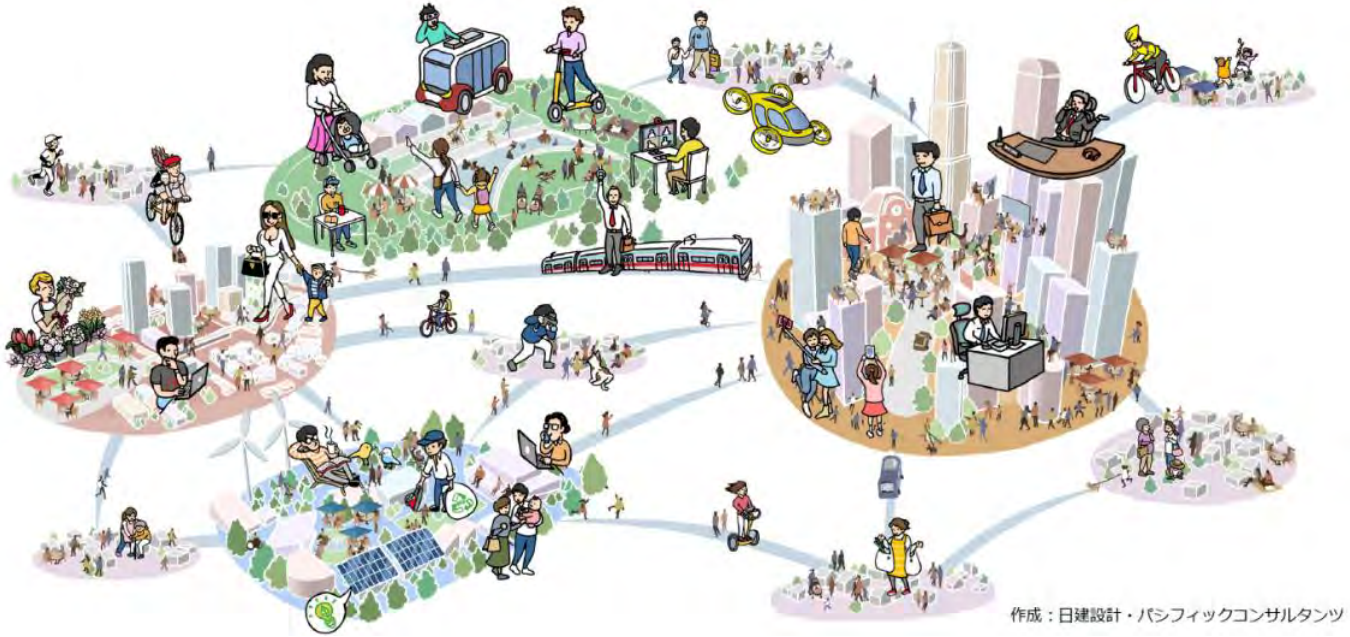
提案６　CO_2アプリを開発して行動変容を促す

- 個人の一日の行動に伴うCO_2排出を表示するアプリを開発。働き方や遊び方の工夫などの行動変容を促す。
- オフィス在席アプリ等と連動し、ワーカーのプレイス選択を誘導しつつカーボンニュートラルを促進する。

これからの働き方と暮らし方を、支援するCO_2排出評価

・リモートワークの促進、地方回帰意識の浸透により、郊外と都心がモザイク状に混ざり合う社会となる。

・郊外も働く場所になり、通勤が多様化する。

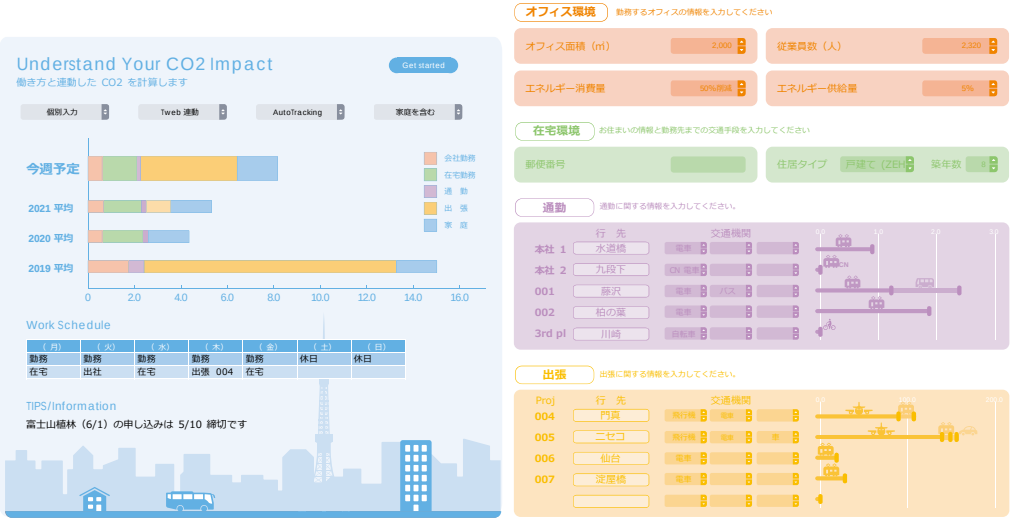


作成：日建設計・パシフィックコンサルタンツ

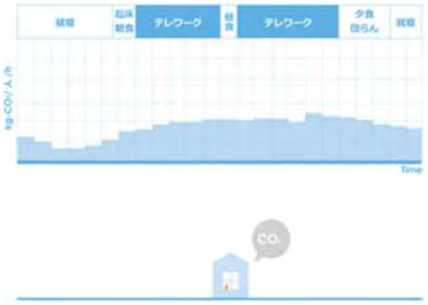
提案６　CO_2アプリを開発して行動変容を促す

これからの働き方と暮らし方における、個人を基準としたCO_2排出評価

- 人が多いビルはCO_2を多く排出する。
- CO_2排出量を[kg-CO_2/m^2] だけで管理するのは不十分
  個人を基準とした [kg- CO_2/人] でも評価すべき。
- 個人を基準にすることで、個人はCO_2排出の少ない交通手段、住宅、オフィス、そしてショップを選択する。



昼間に都心のオフィスに働きに行く場合
（4.53kg-CO_2/人日）



住宅でリモートワークの場合

（4.22kg-CO_2/人日）

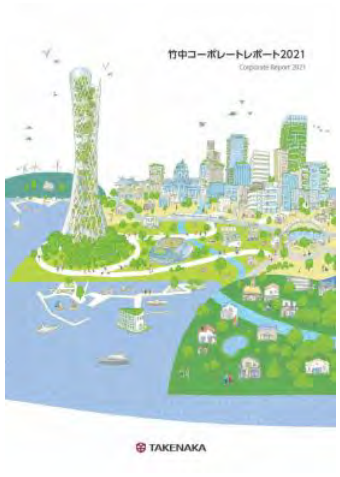
ゼネコン各社のカーボンニュートラルへの取組み

大林組
OBAYASHI
コーポレートレポート
2021

鹿島建設
鹿島 総合報告書
2021

清水建設
シミズ
コーポレートレポート
2021

大成建設
TAISEI
総合レポート
2021



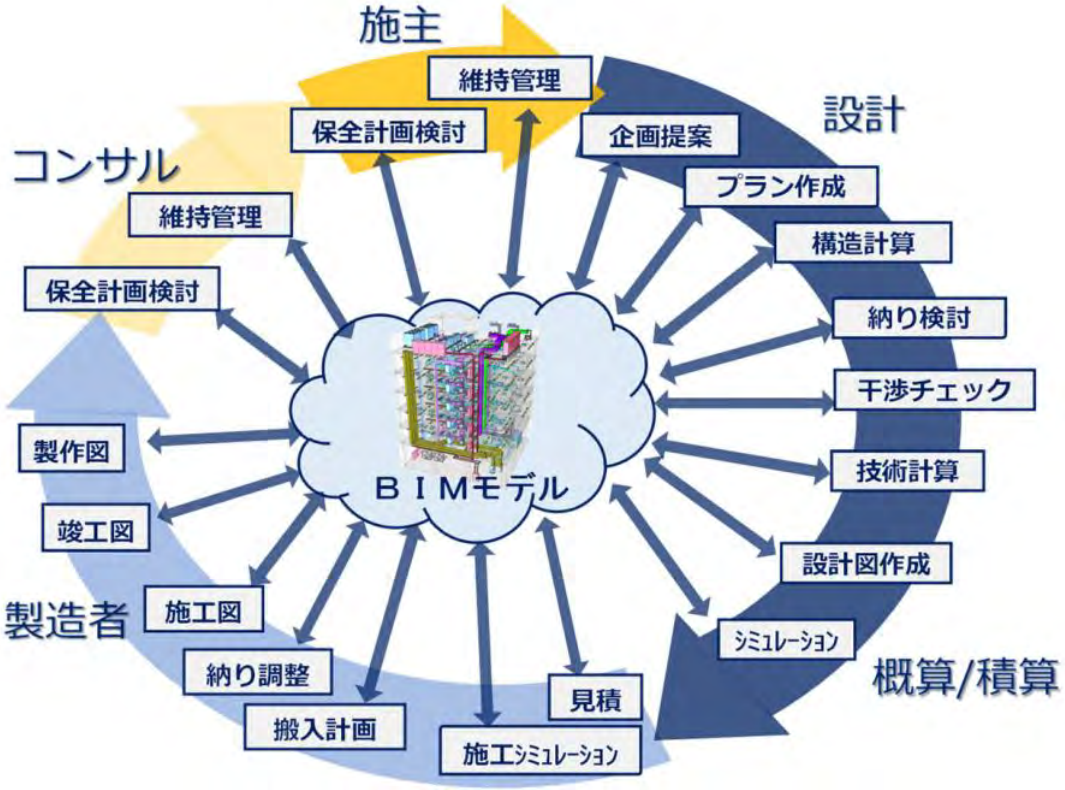
竹中工務店
竹中
コーポレートレポート
2021

ゼネコン各社とも、CSRレポートを毎年発行し、カーボンニュートラルを含めた、環境への取り組みをアピール

出典：各社ホームページ

３．カーボンニュートラルにおけるBIの重要性

BIMとは？

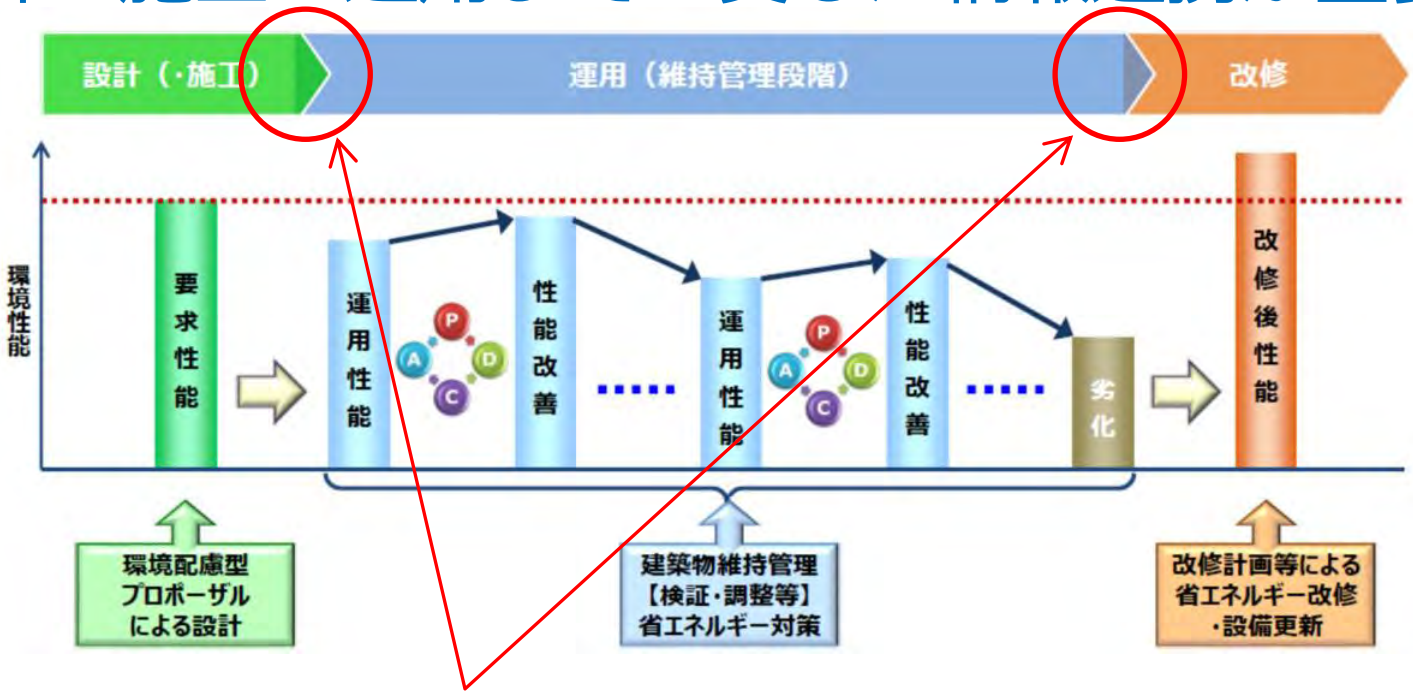


- 建物を構成する部材・仕様・価格・維持管理情報などを含んだデータベースを一元管理して、設計者・施工者・発注者が常に情報を共有出来るようにするワークフローを実現するための手法（3D-CADツールではない）。
- 各フェーズ毎に必要な情報を、BIMモデル（データベース）として共有化し
- フェーズ間の情報ロストを軽減することで、建設プロセス全体の最適化を目指す。

BIMに期待される効果

- 建築設計の労働生産性改善
- 建築部材コストの透明化
- 建設スケジュールの短縮
- より高度な環境設計への対応
- 設計や施工の不整合防止や品質･安全性の向上

BIMに期待される効果
設計→施工→運用まで一貫した情報連携が重要



ここで“Information：情報”が途絶えてはいけない

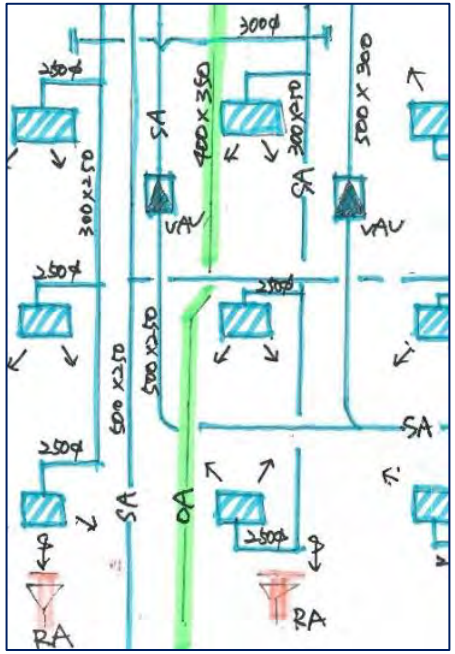
【ポイント】
フェーズ間を繋ぐ情報の厳選が重要!!
多すぎる情報は混乱のもと
⇒結果使われなくなる

NIKKEN

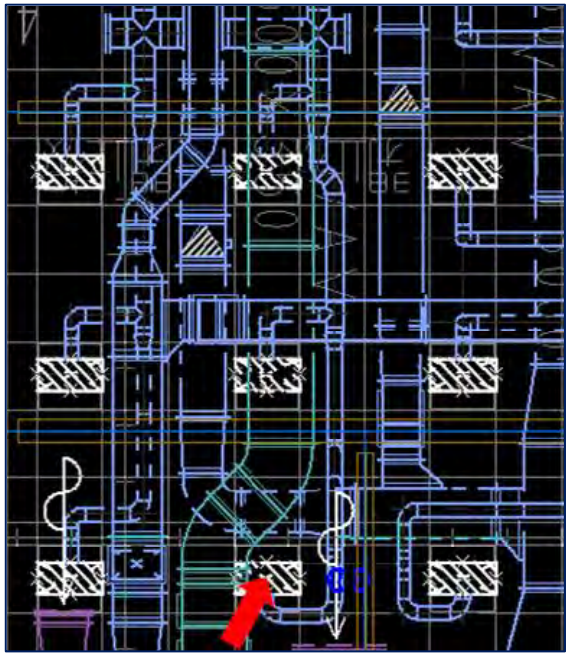
設計･施工段階での活用（一般的活用）

空間可視化

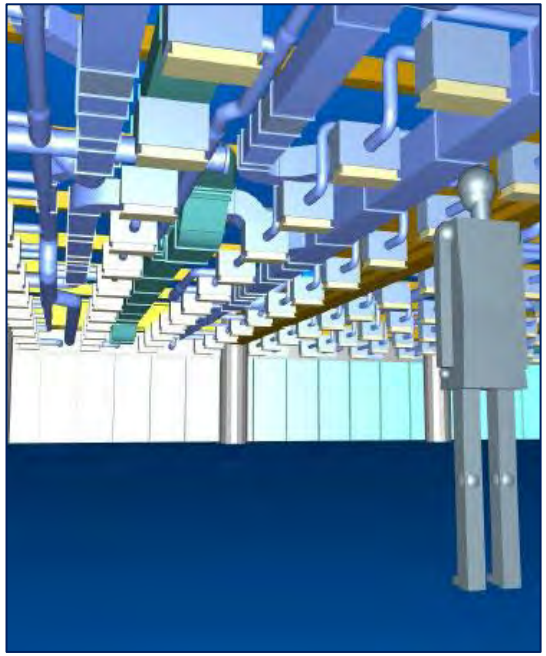
～設計初期からの３次元レビューによる合意形成～



手書きスケッチ



ＣＡＤ図



ＢＩＭモデル

・手書きや通常のCADに比べて
・建築設備空間の把握や意思合意形成はBIMの効果が最も出やすい

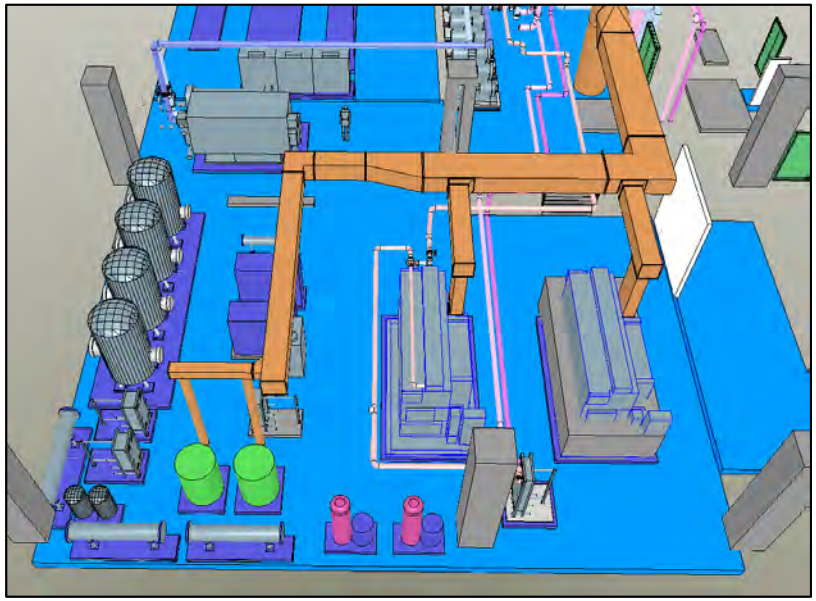
設計･施工段階での活用（一般的活用）

空間可視化

～重点機器まわりの納まり事前検討～

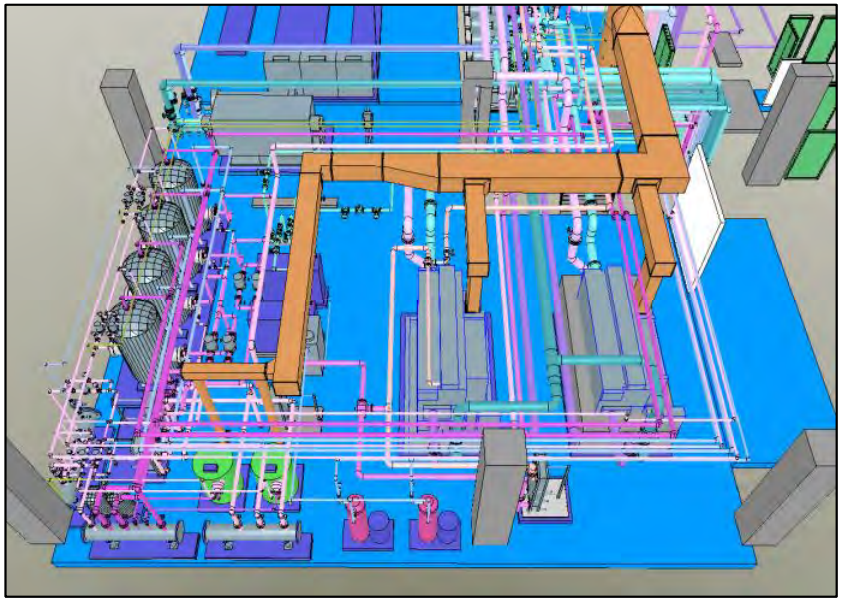
【検討事例：熱源機械室】

基本設計



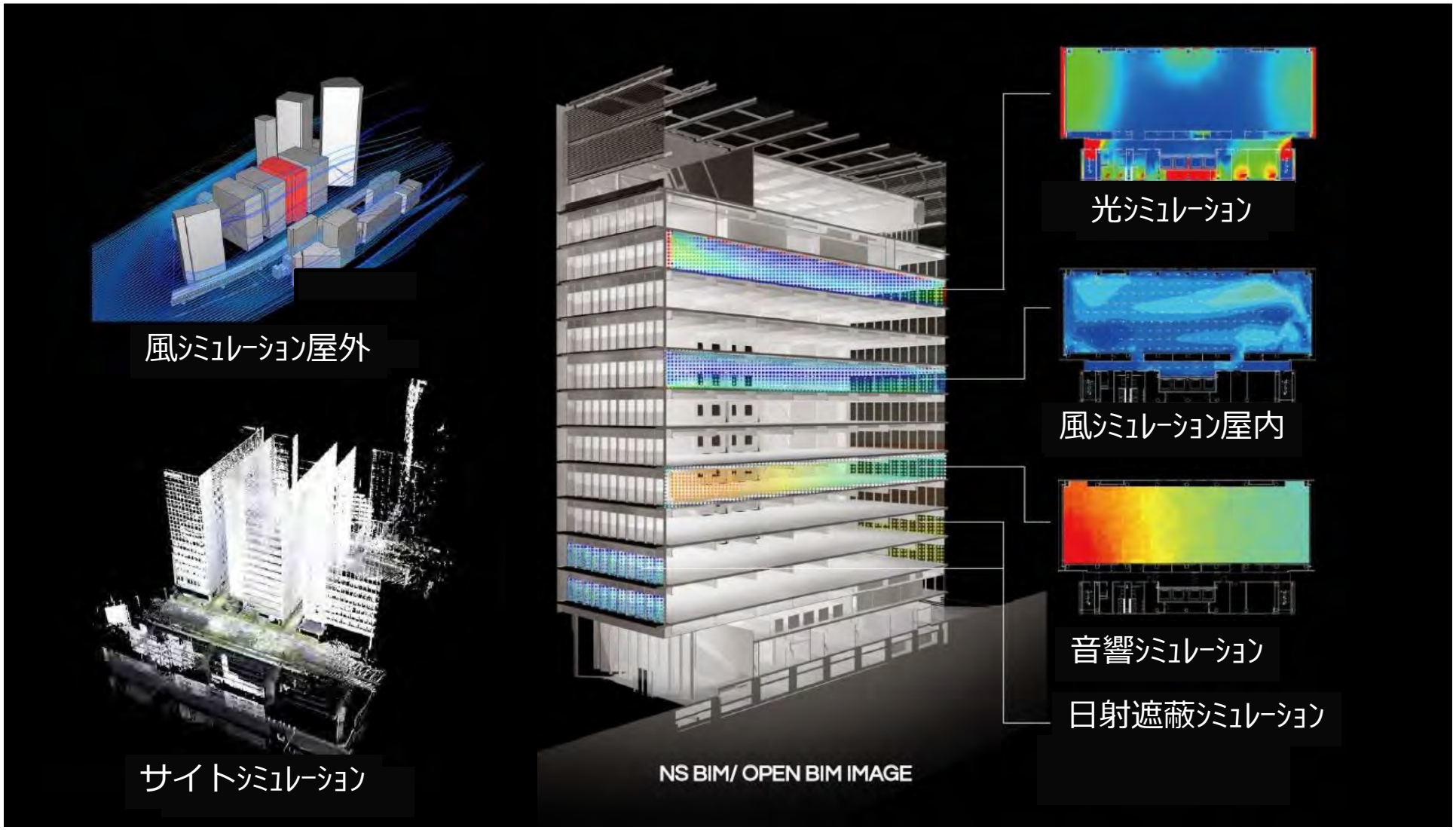
機器プロット、メインダクトルート

実施設計

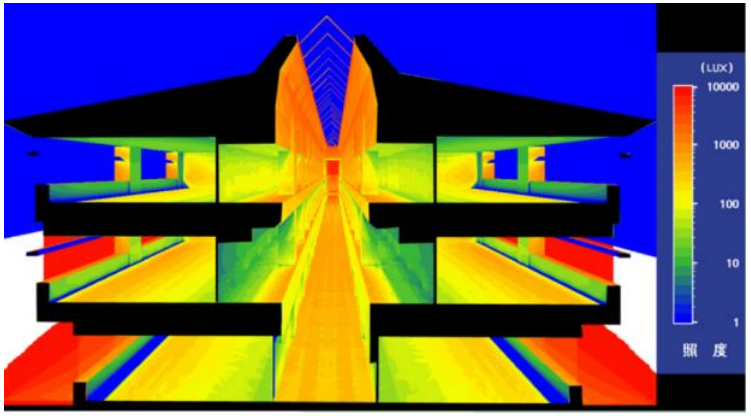


機器プロット、ダクト、配管

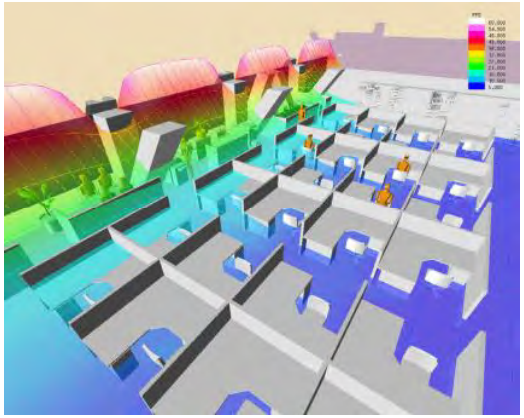
設計･施工段階での活用（発展的活用）
環境シミュレーションとの連携



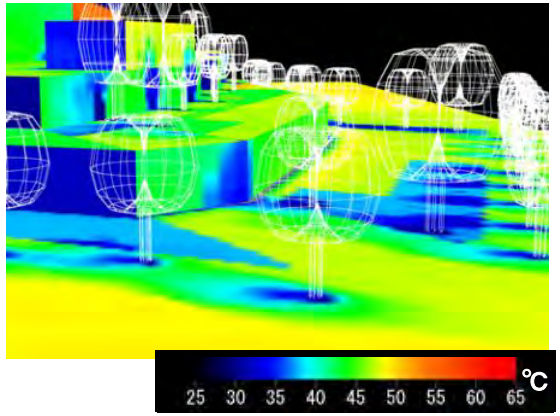
設計･施工段階での活用（発展的活用）
環境シミュレーションとの連携



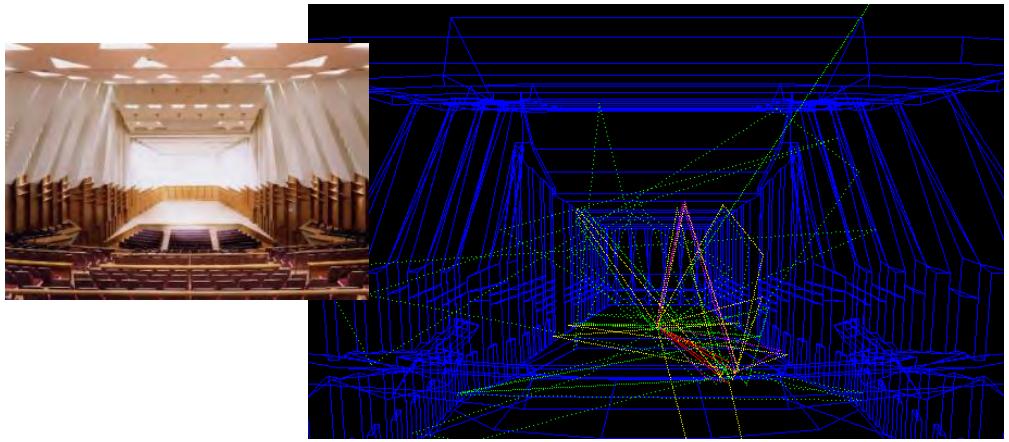
自然採光



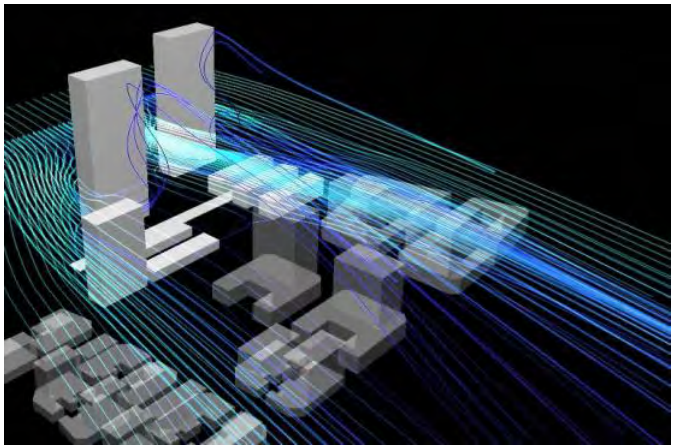
室内快適性



屋外熱環境



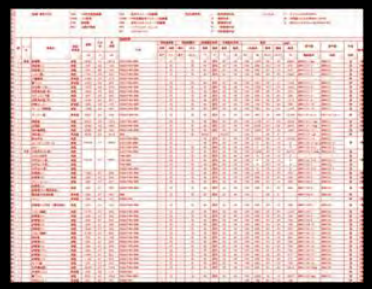
ホール音響



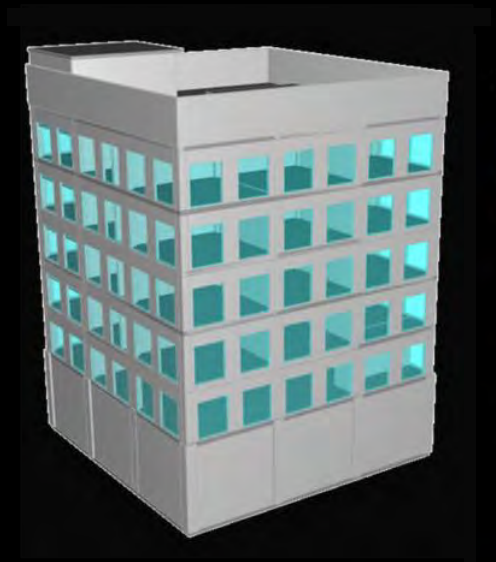
ビル風

設計･設計段階での活用（発展的活用）
技術計算との連携

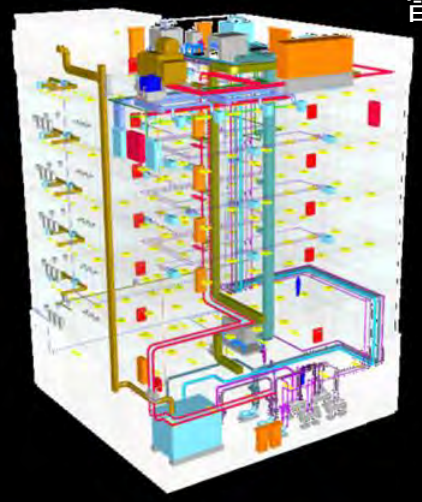
換気計算



省エネ計算



電気負荷容量集計

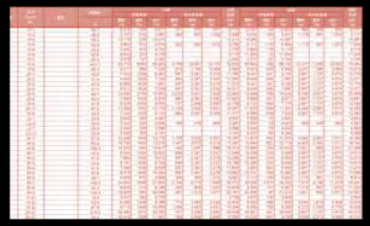


概算ツールへ

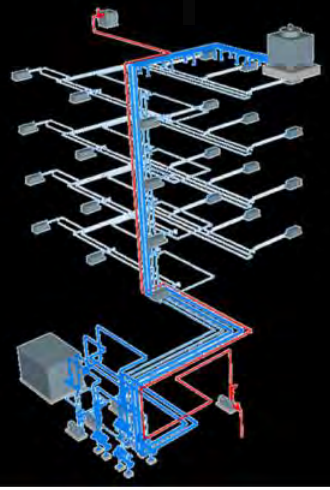
雷保護検討
荷重集計

数量拾い表

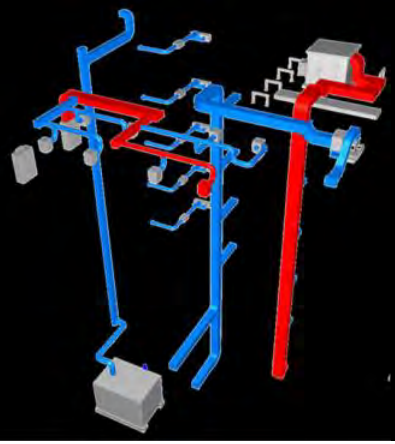
負荷計算



揚程計算



静圧計算



照度計算
→自動配置

平均照度	737 lx
最小照度	605 lx
最大照度	892 lx

維持管理段階での活用（発展的活用）
設計･施工BIM⇔維持管理の連携

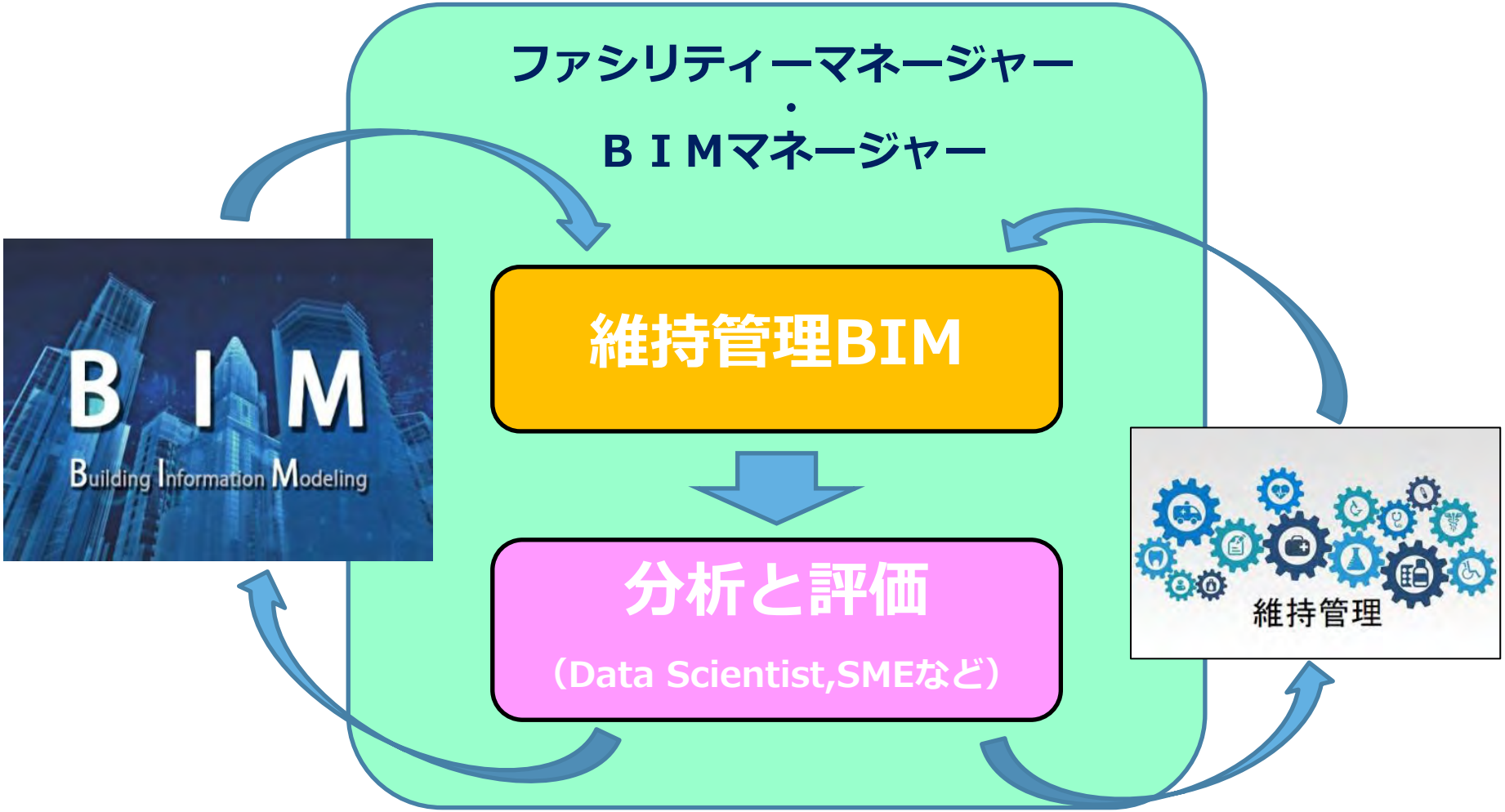
維持管理BIM

基礎情報	運用状態
・概要 ・条件,根拠 ・設備,システム,機器 ・・・etc	・Incident／Accident ・Maintenance ・Request ・・・etc

※双方向の情報を取り纏める受け皿

出典：白川愛幸様（日本空調サービス株式会社），建築設備BIM-WG，JABMEEを一部修正

維持管理段階での活用（発展的活用）
設計･施工BIM⇔維持管理の連携

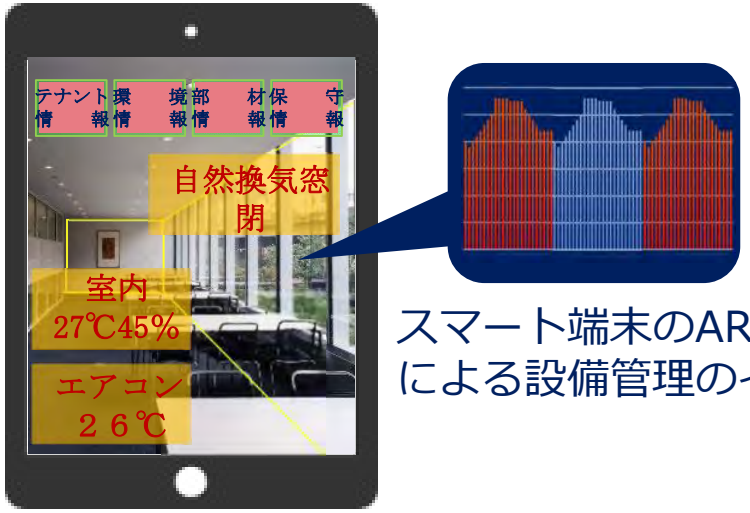


出典：白川愛幸様（日本空調サービス株式会社），建築設備BIM-WG，JABMEEを一部修正

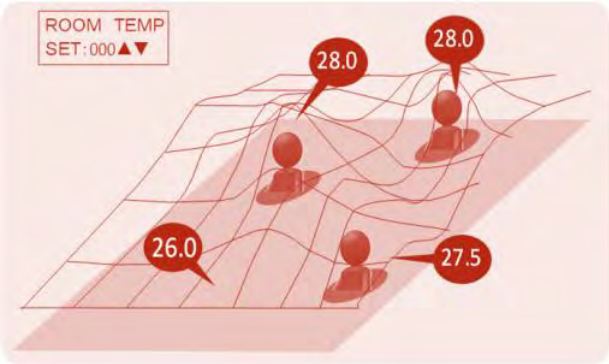
維持管理段階での活用（発展的活用）
BIMとFMSやBEMSとの融合

- BIM連動した詳細な管理用設備台帳で、
  日常管理や修繕・更新計画が可能に。
- iPadなどスマート端末を利用し、AR（拡張現実）を利用した
  設備機器管理が可能に。

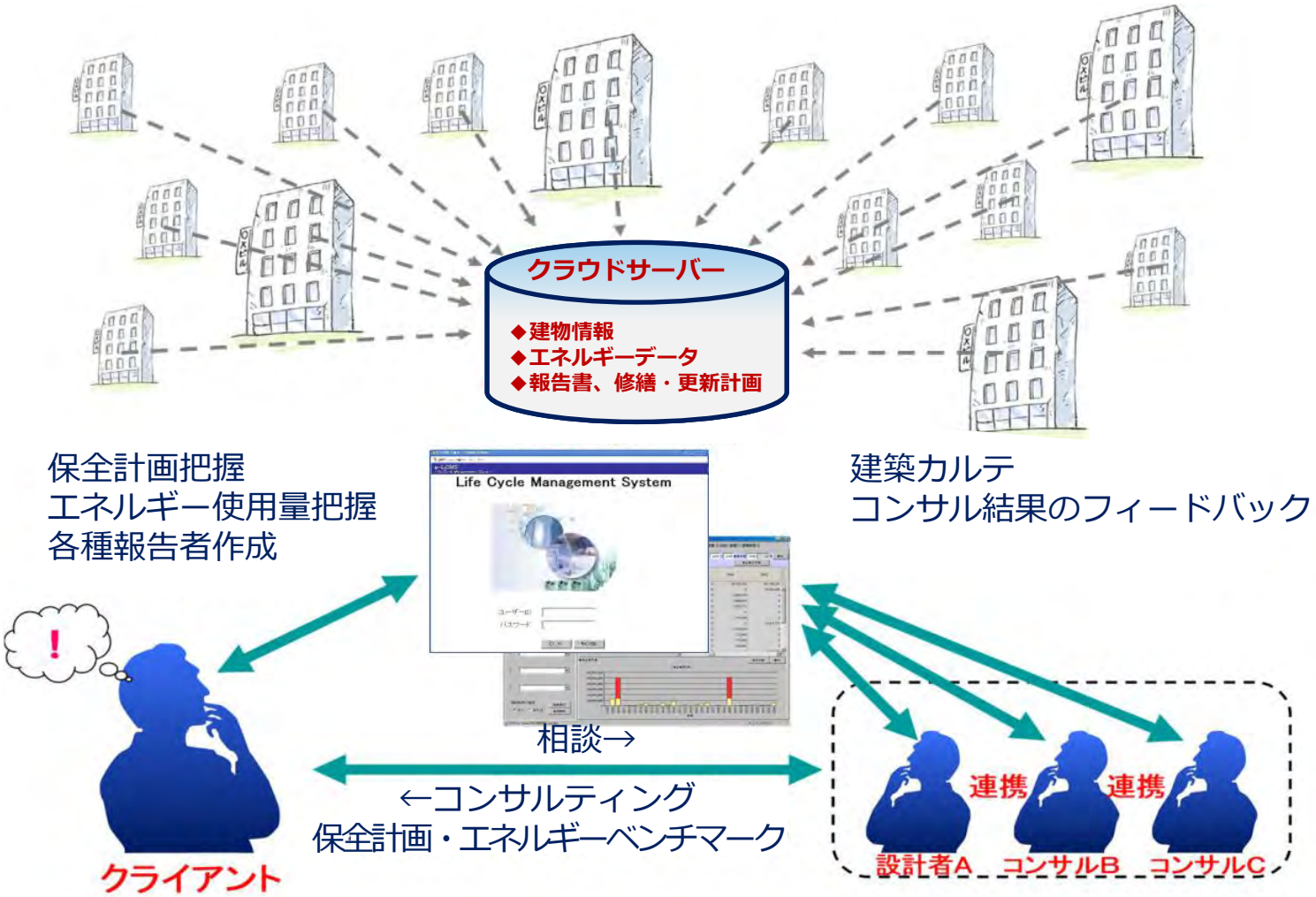
⇒ 充実したエネルギー見える化、環境見える化機能が実現



スマート端末のAR表示
による設備管理のイメージ



維持管理段階での活用（発展的活用）
建物のライフサイクルにおけるBIの活用



CN実現のキーとなるInformationを重視したBIM活用

BIM → CN

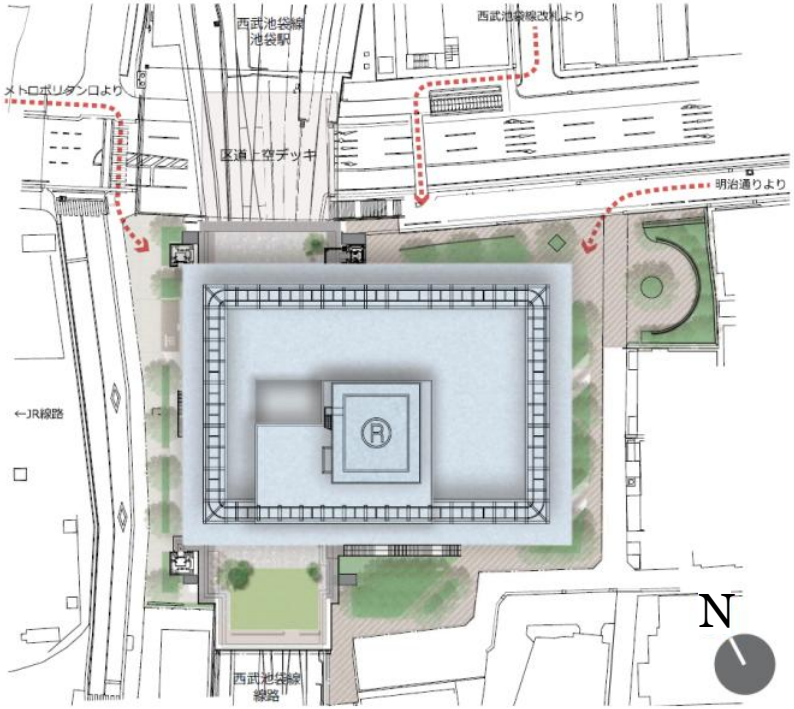
カーボンニュートラル実現には
・設計段階の明確な目標設定（**I**nformationの開始）
・各フェーズの確実な連携（**I**nformationの連携）
が重要
⇒**M**odelingよりも**I**nformationを重視したBIM活用が重要

さらに、
維持管理段階ではBAS･BEMSのデータ活用に期待

４．設計･施工･運用におけるBI活用事例
（ダイヤゲート池袋）

ダイヤゲート池袋

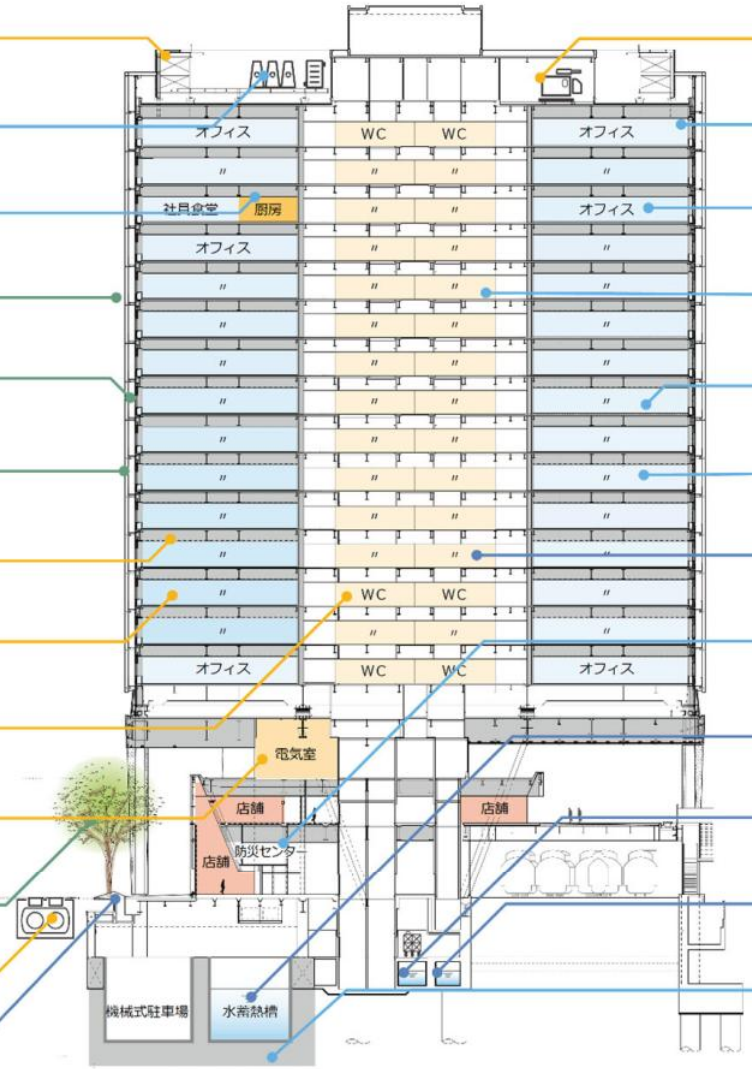
建　設　場　所	東京都豊島区
延　床　面　積	約50,000㎡
基準階専有部面積	約2,100㎡
階　数　・　高　さ	地下2階　地上20階、高さ100m
構　　造	S造 一部RC造・SRC造 中間免震構造



NIKKEN

平常時の省エネ/災害時のレジリエンス機能の両立

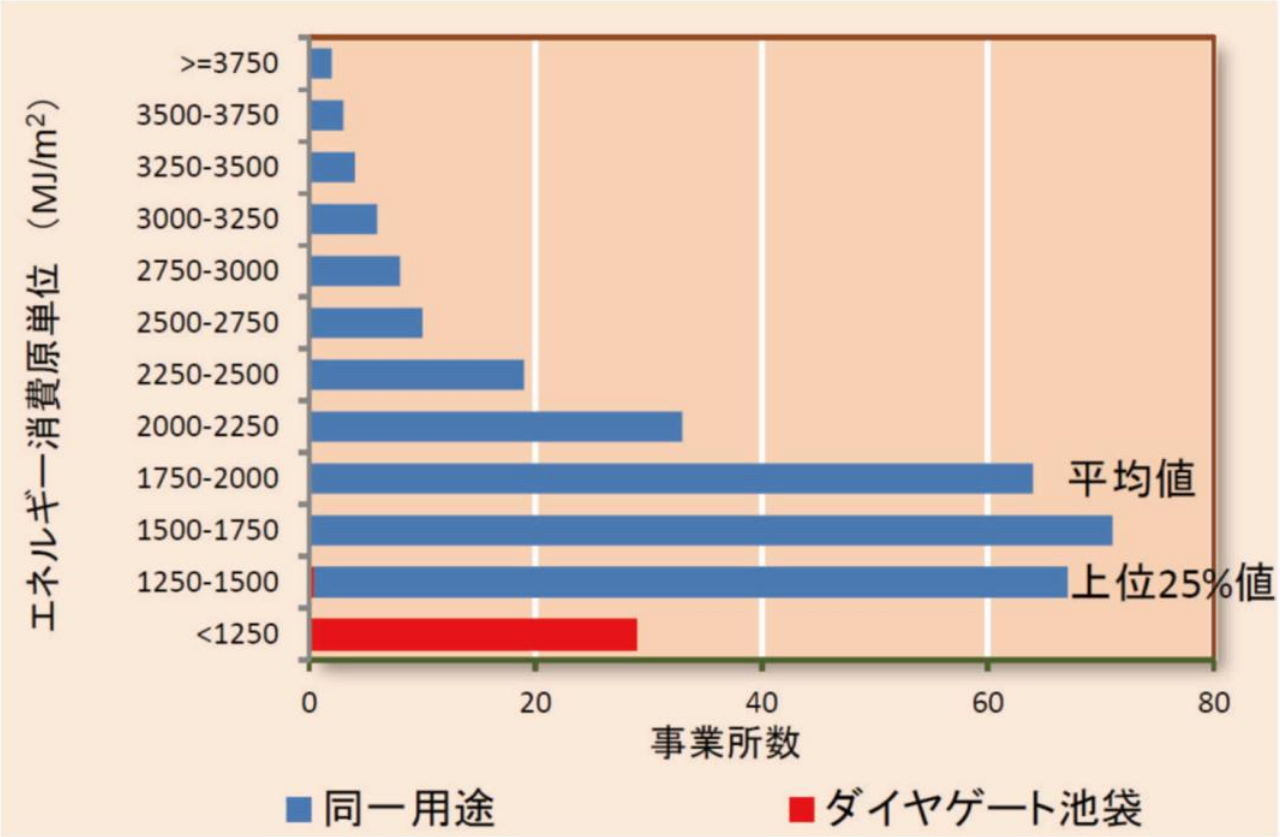
- 太陽光発電 15kW
- 高効率熱源機器（電気＋ガス）大温度差送水・変流量制御
- 厨房換気天井システム（変風量型）
- 外装ブレースと庇による日射遮蔽
- 太陽光追尾型電動ブラインド
- 遮熱型 Low-e ペアガラス
- LED照明（通信機能付き、調光制御）
- 照明の昼光利用制御
- 照明の人感センサーによる点滅制御
- 高効率変圧器
- 敷地内緑化率 35%以上
- オイルタンク（72ｈ分）
- 災害時用マンホールトイレ



- 非常用発電機（ガスタービン型、3,000kVA）
- ウォールスルーユニットによる自然通風・ナイトパージ
- AHU+ウォールスルーユニットの CO_2 制御・外気冷房
- 潜熱・顕熱分離処理デュアルコイル型空調機
- テナントエネルギー見える化
- WEBによる空調制御（PC・モバイル端末）
- 超節水型衛生器具
- LCEM 最適運転検証可能な BEMS
- 水蓄熱槽の災害時利用
- 雨水・空調ドレン水再利用
- 上下水 3 日分の BCP 対応
- 水蓄熱槽利用によるピークカット

一次エネルギー消費量実績

2017年度の平均原単位1,840MJ/m²年に対し、本建物は1,105MJ/m²年
2017 年度平均に対して約43%の削減

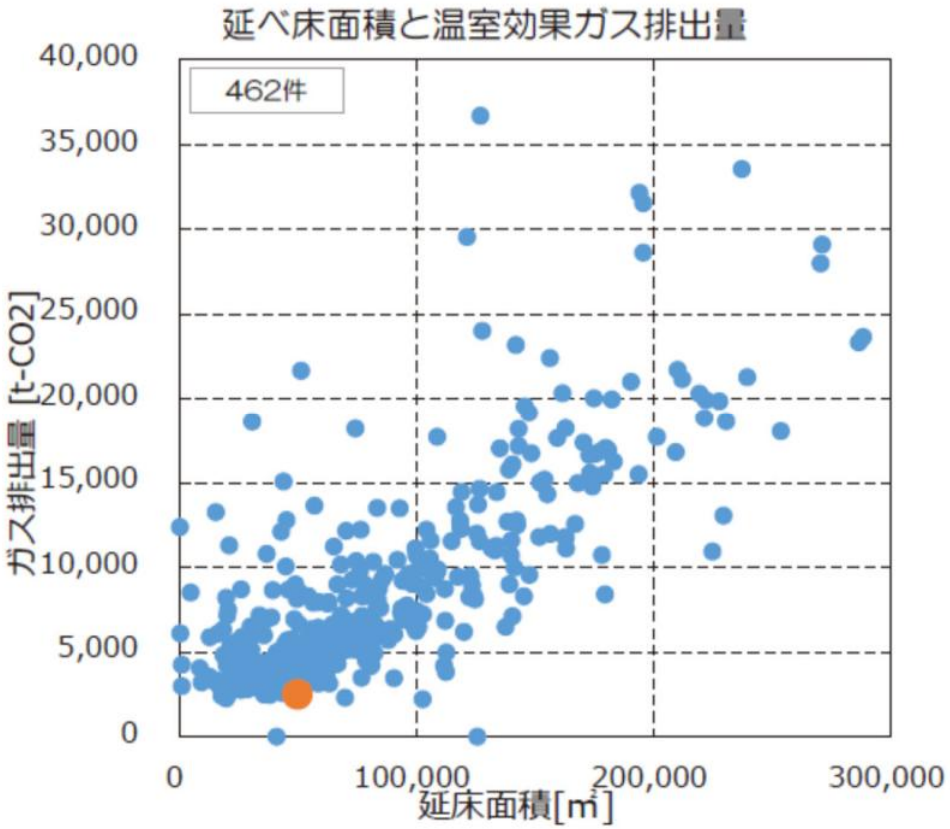


年度	一次エネルギー消費原単位【MJ/m²年】
基準年度	**2,816**
2014	**2,009**
2015	**1,949**
2016	**1,840**
2017	**1,814**
DG池袋	1,105

東京都における一次エネルギー原単位(事務所)

CO_2排出量実績

2017年度の平均原単位88.9kg-CO_2/m^{2}年に対し、本建物は50.3kg-CO_2/m^{2}年
2017 年度平均に対して約43%の削減



年度	CO_2排出原単位【kg-CO_2/m^{2}年】
基準年度	**139.3**
2014	**99.4**
2015	**96.1**
2016	**90.5**
2017	**88.9**
DG池袋	**50.3**

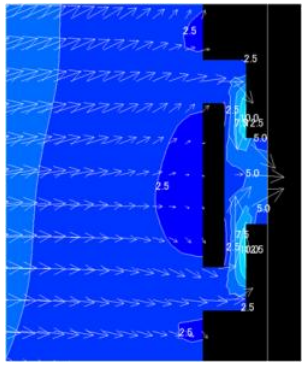
東京都におけるCO_2原単位(事務所)

シミュレーションでの予測と実験での検証で実用化

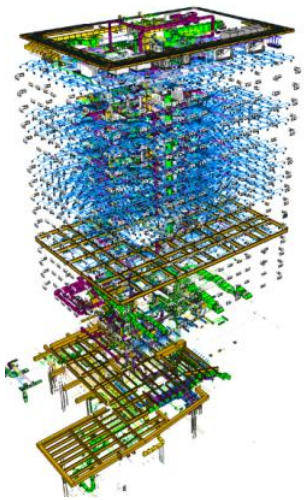
BIM×CFD

設計段階：高層ビルでの排気可能なガラリ形状のCFD検討→縮小模型実験に反映
現場段階：施工段階のBIMデータを活用、各空調モードの温熱環境把握

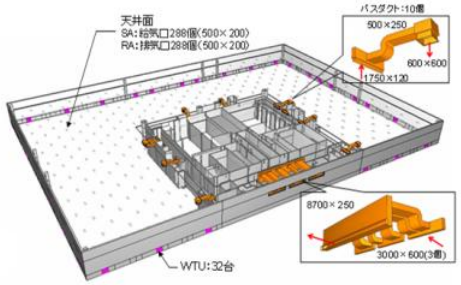
外装スリットの検討 → BIMを利用した室内環境解析 → 周辺建物を含めた解析

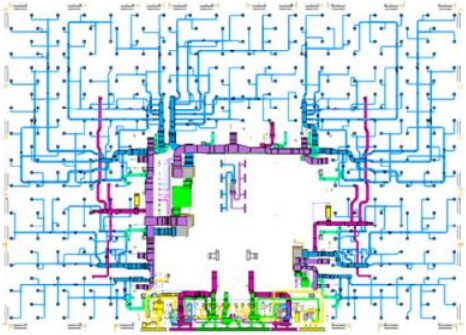


高層ビルでの排気可能なスリット形状のCFD検討



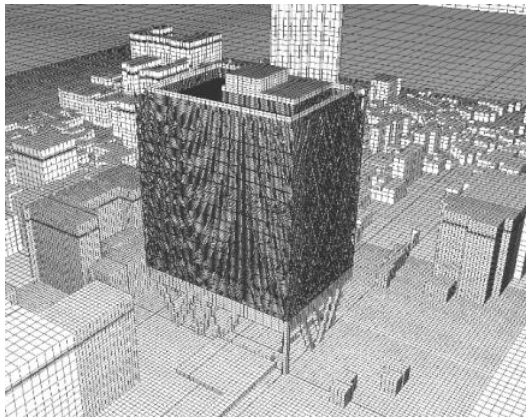
設計段階から設備フルBIMを活用

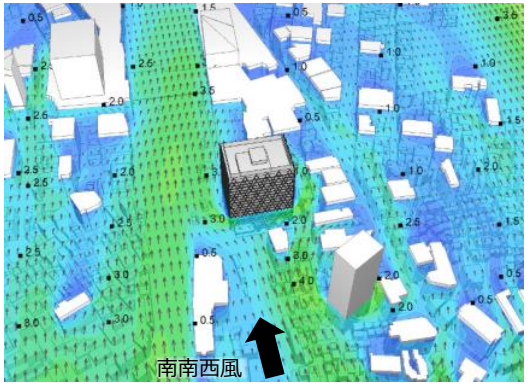




施工段階での建築＋設備のBIMデータを活用
基準階1フロアで各空調モードの効果を解析

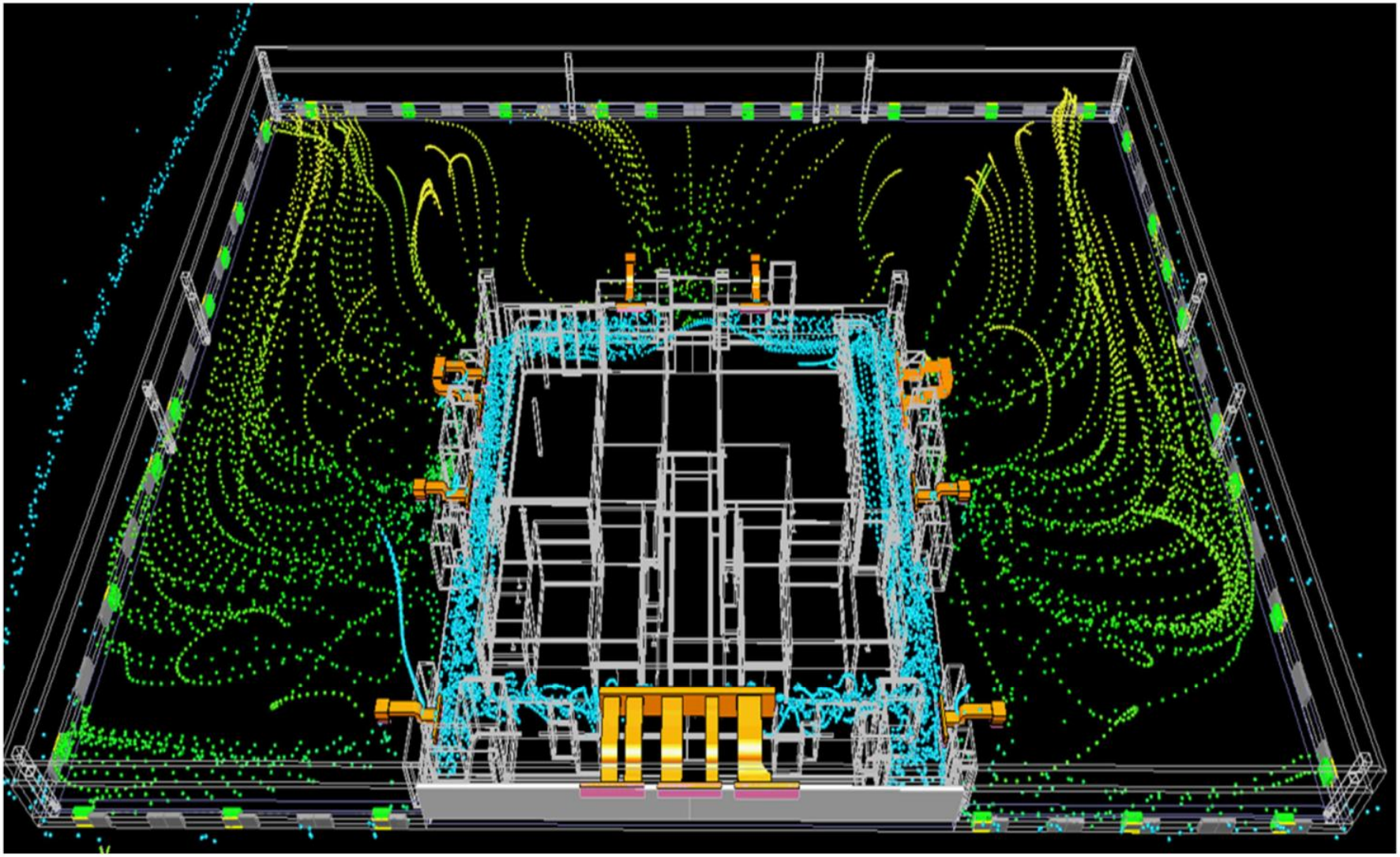
BIM連携で比較的容易に様々な空調システムを反映





周辺建物を考慮した建物全体の風環境を解析
高さや風向による涼風モードの効果を把握

涼風換気モードの気流の流れ

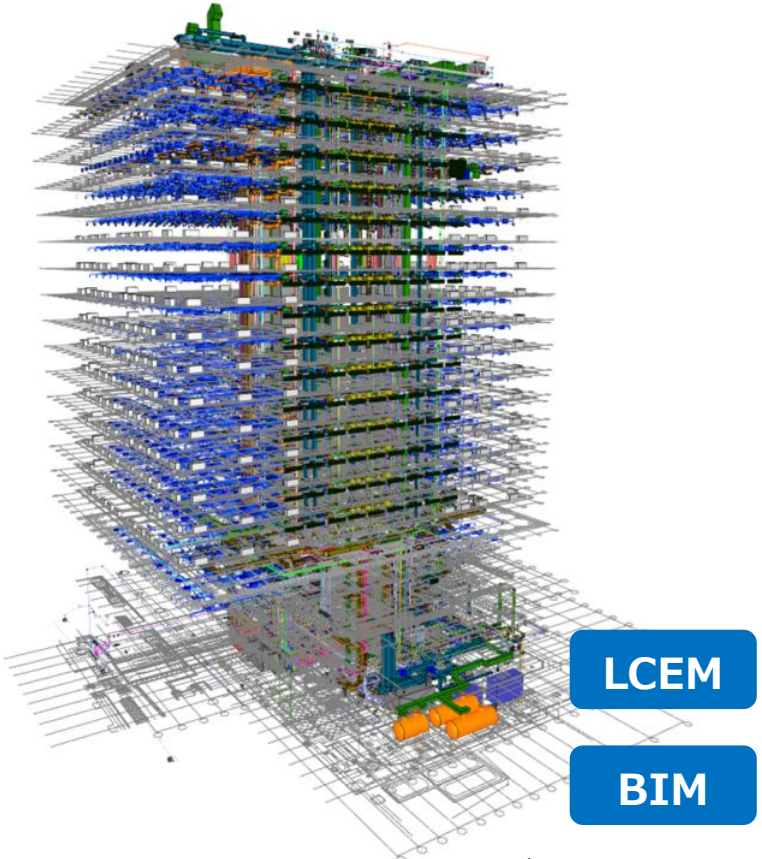


デジタルツイン時代を見据えた竣工後のBIM活用

BIM普及期の設計段階、施工段階、運用段階まで一貫して設備BIMデータを活用

ライフサイクルデザインでBIM活用、竣工後BIM活用として「設備機器管理支援ツール」

ダイヤゲート池袋（実建物）

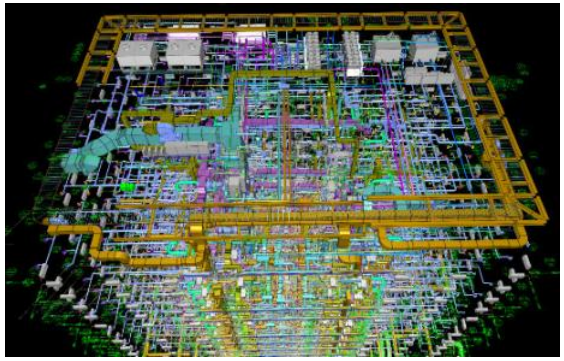


運用段階での設備BIMモデル
（バーチャルの建物）

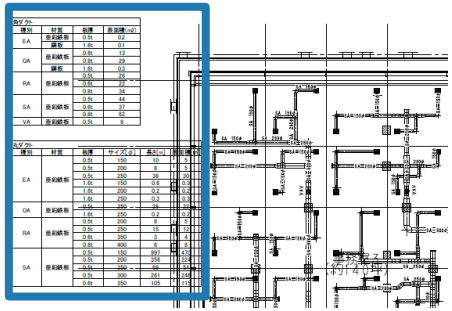
各フェーズでのBIM活用フロー

設計段階(2013~2015) → 現場段階 (2015~2019) → 運用段階(2019～)

機械設備図面(系統図以外)を
BIMのダブルラインで作図

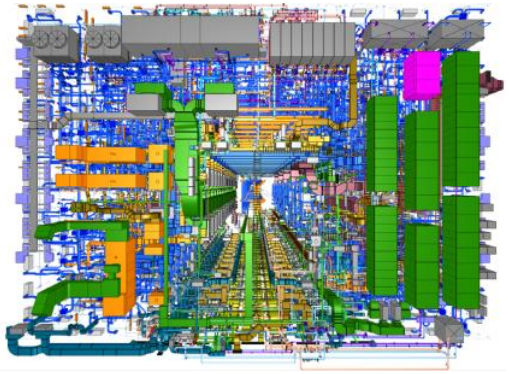


設計図に設備種類別の数量記載
概算・見積確認に活用

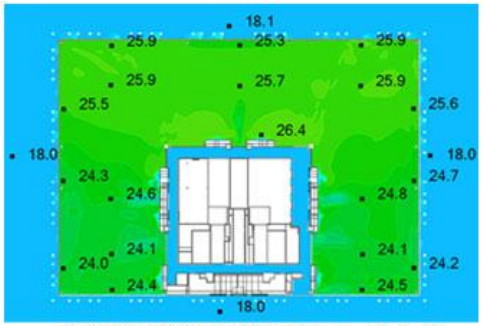


ダクト・配管数量等を記載

現場初動で複雑な建物形状と
各設備の干渉確認に活用

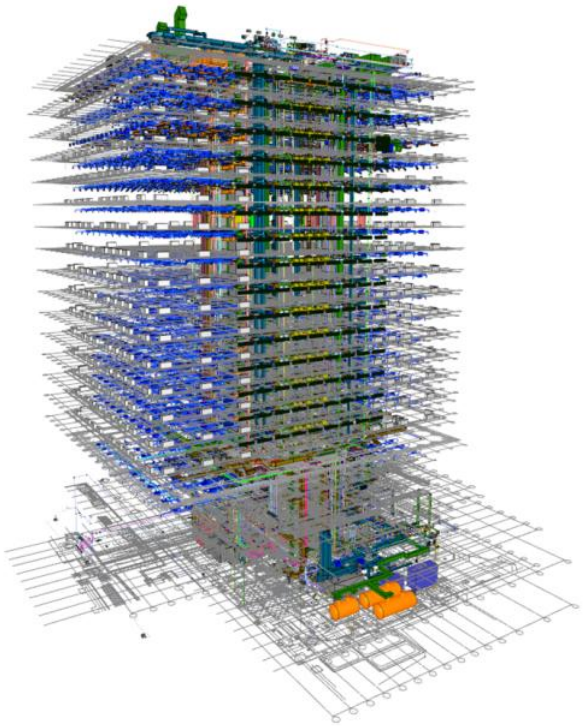


室内環境シミュレーション
気流分布動画で可視化



南南西風時の温度分布（7F_FL+1.0m）

取扱説明書・仕様書・竣工図、
3Dデータのシームレスな連携
汎用型の設備機器管理支援ツールの開発

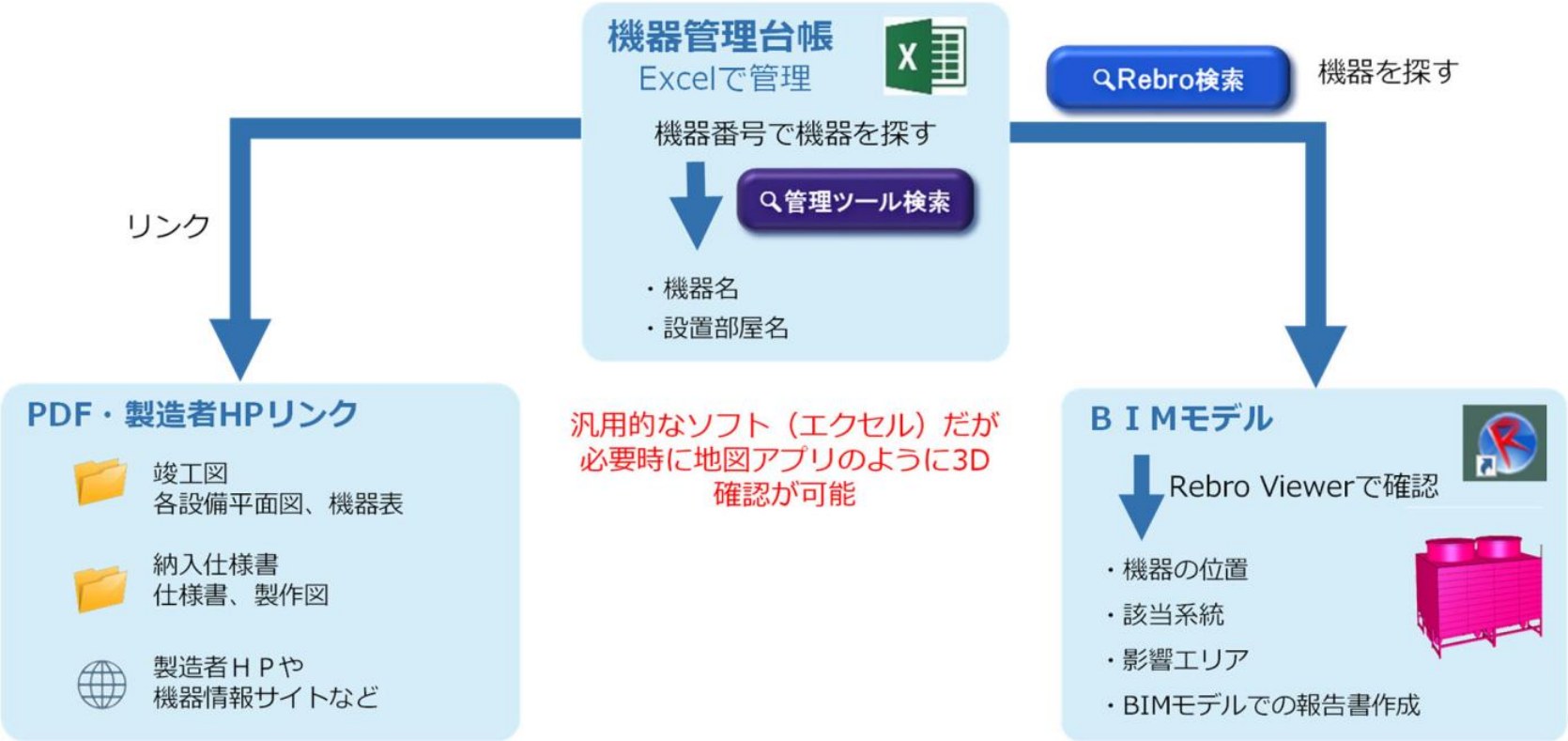


LOD300程度
竣工時BIMモデルデータ

『使いやすさ』と『汎用性』を重視したツール開発

BIMデータの「情報」をベースに設備機器管理の効率化、見える化を目指したツール

普及性・汎用性に優れたExcelをベースと、BIMソフトとPDFの機能をフル活用



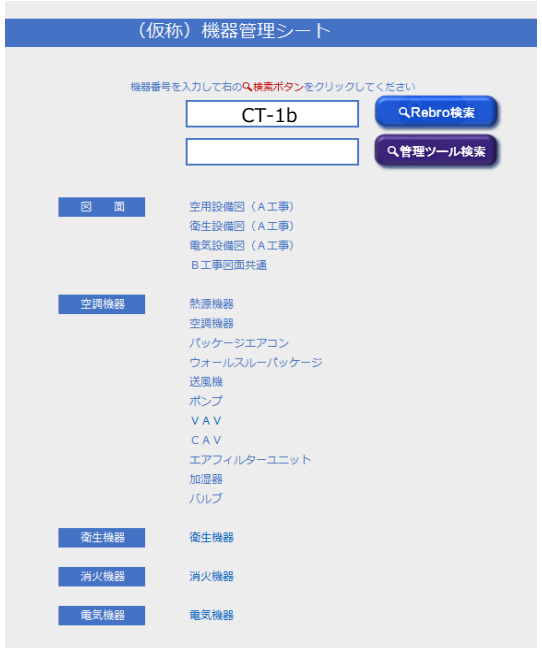
『使いやすさ』と『汎用性』を重視したツール開発「設備機器管理支援ツール」の特徴

■普及性・汎用性（情報管理ソフト）

データベースを管理は、普及度や施設管理者等にも汎用的で使いやすさから「Excel」を採用

■可視性

必要な情報を一覧で見渡せ簡単にアクセスできるシンプルなユーザーインターフェイス



シンプルなユーザーインターフェイス

機器番号　機器名　設置フロア　配置場所　系統　製造会社名　製造会社HPへ　納入仕様書へ　機器表へ

機器番号	機器名	型式	階数	部屋名	系統	製造者	製造者HP	納入仕様書PDF	機器表
RA-1a	吸収式冷温水発生機		PH1階	屋外機器置場		パナソニック株式会社	https://panasonic.biz/appliance/air/nc/	RA-1a_吸収式冷温水発生機機器仕様書	機器表
RA-1b	吸収式冷温水発生機		PH1階	屋外機器置場		パナソニック株式会社	https://panasonic.biz/appliance/air/nc/	RA-1b_吸収式冷温水発生機機器仕様書	機器表
CT-1a	開放式冷却塔		PH1階	屋外機器置場	吸収式冷温水発生機　系統	空研工業株式会社	https://kuken.com/	CT-1a_開放式冷却塔機器仕様書	機器表
CT-1b	開放式冷却塔		PH1階	屋外機器置場	吸収式冷温水発生機　系統	空研工業株式会社	https://kuken.com/	CT-1b_開放式冷却塔機器仕様書	機器表
AHP-1a	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1a_空冷式チラー機器仕様書	機器表
AHP-1b	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1b_空冷式チラー機器仕様書	機器表
AHP-1c	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1c_空冷式チラー機器仕様書	機器表
AHP-1d	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1d_空冷式チラー機器仕様書	機器表
AHP-1e	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1e_空冷式チラー機器仕様書	機器表
AHP-1f	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1f_空冷式チラー機器仕様書	機器表
AHP-1g	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1g_空冷式チラー機器仕様書	機器表
AHP-1h	空冷式チラー		PH1階	屋外機器置場		ダイキン工業株式会社	https://www.daikin.co.jp/	AHP-1h_空冷式チラー機器仕様書	機器表
TWCH-1	水蓄熱槽（冷水専用温度成層型）		B2階	ピット		-	-	-	機器表
HE-1a	プレート式熱交換器		B2階	熱源ポンプ室		株式会社日阪製作所	https://www.hisaka.co.jp/	HE-1a_プレート式熱交換器機器仕様書	機器表
HE-1b	プレート式熱交換器		B2階	熱源ポンプ室		株式会社日阪製作所	https://www.hisaka.co.jp/	HE-1b_プレート式熱交換器機器仕様書	機器表
TEC-1	冷水膨張タンク		PH1階	屋外機器置場	熱源　系統	日立金属株式会社	https://www.hitachi-metals.co.jp/products/info/jp/p01_01.html	TEC-1_冷水膨張タンク仕様	機器表
TEH-1	温水膨張タンク		PH1階	屋外機器置場	熱源　系統	日立金属株式会社	https://www.hitachi-metals.co.jp/products/info/jp/p01_02.html	TEH-1_温水膨張タンク仕様	機器表
TEC-2	冷水膨張タンク		PH1階	屋外機器置場	蓄熱　系統	日立金属株式会社	https://www.hitachi-metals.co.jp/products/info/jp/p01_02.html	TEC-2_冷水膨張タンク仕様	機器表
PCH-1a	冷温水１次ポンプ		PH1階	屋外機器置場	冷温水発生器　系統	テラル株式会社	https://www.teral.net/	PCH-1a_冷温水1次ポンプ機器仕様書	機器表
PCH-1b	冷温水１次ポンプ		PH1階	屋外機器置場	冷温水発生器　系統	テラル株式会社	https://www.teral.net/product/	PCH-1b_冷温水1次ポンプ機器仕様書	機器表
PCD-1a	冷却水ポンプ		PH1階	屋外機器置場	冷温水発生器　系統	テラル株式会社	https://www.teral.net/product/	PCD-1a_冷却水ポンプ機器仕様書	機器表
PCD-1b	冷却水ポンプ		PH1階	屋外機器置場	冷温水発生器　系統	テラル株式会社	https://www.teral.net/product/	PCD-1b_冷却水ポンプ機器仕様書	機器表
PC-1a	冷水蓄放熱ポンプ		B2階	熱源ポンプ室	蓄熱槽側　系統	テラル株式会社	https://www.teral.net/product/	PC-1a_冷水蓄放熱ポンプ機器仕様書	機器表
PC-1b	冷水蓄放熱ポンプ		B2階	熱源ポンプ室	蓄熱槽側　系統	テラル株式会社	https://www.teral.net/product/	PC-1b_冷水蓄放熱ポンプ機器仕様書	機器表
PC-1c	冷水蓄放熱ポンプ		B2階	熱源ポンプ室	熱源・空調機側　系統	テラル株式会社	https://www.teral.net/product/	PC-1c_冷水蓄放熱ポンプ機器仕様書	機器表

汎用ソフト「Excel」によるデータベース管理

『使いやすさ』と『汎用性』を重視したツール開発
「設備機器管理支援ツール」の機能

ツールと無料ビューワーソフトがあるPCやタブレット端末で、誰でも場所を問わずに使用可能

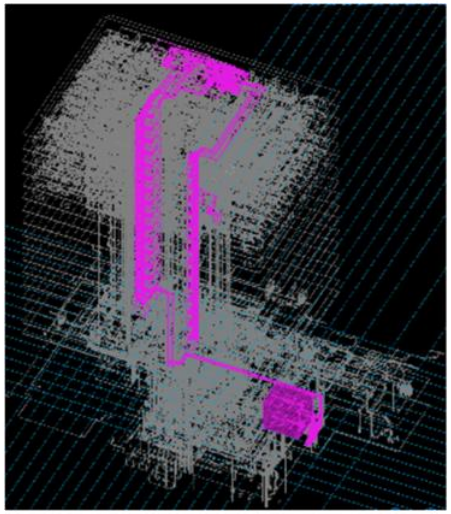
竣工図書活用、目視確認が難しい箇所、故障時の影響範囲の確認などバーチャル上で情報共有可能

① 機器を探す
Equipment Search

機器の設置場所の 2D/3D での表示例

利用シーン例
「機器の情報・場所が知りたい」

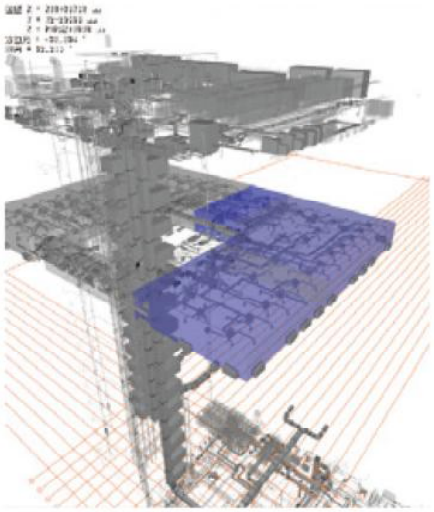
② 系統の確認
Systems Identification



運転する機器と配管系統の表示例

利用シーン例
「故障を発見した機器の系統が知りたい」

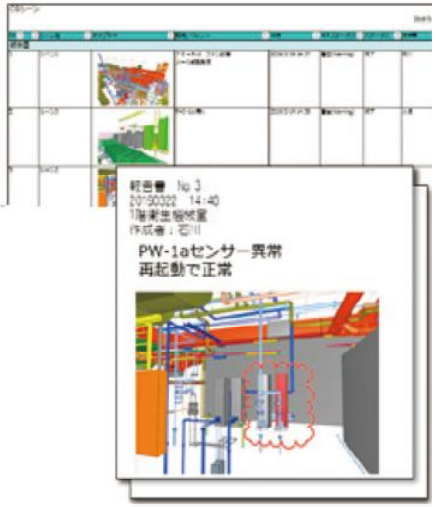
③ 影響範囲の確認
Affected Areas Identification



給水バルブ閉止時に影響するエリアの表示例

利用シーン例
「建物巡回時に漏水を発見」

④ 報告書の作成
Report Compilation



巡回時などの簡易報告書の作成例

利用シーン例
「巡回時に発見した故障機器の報告」

NIKKEN

EXPERIENCE, INTEGRATED