

2024年度「建築設備士の日」記念事業
— 協会技術系WGの活動報告 —

ICT-WG

建築・都市におけるICT（情報化技術）に係る調査研究

2024年 11月19日

主査：山口 亮

（大成建設㈱）

◆ 社会背景と活動目的・目標

■ 社会背景

➤ ZEB・カーボンニュートラル

- エネルギーや機器の稼働状況/環境状態などを IoTやセンサーを用いてタイムリーにデータ収集し分析を実施
- 専門家の知識も活用したAIによる最適化制御とインテグレーションによるシステム高度化によりエネルギー消費を最小化

➤ ウェルネス

- 快適性や知的生産性向上のために質の高い室内環境へのニーズ
- IoTをインタラクティブに活用し個人のニーズに協調した多様な環境を提供

➤ BCP・安全・安心

- AI・IoTを活用した避難誘導の高度化

➡ **建築環境を造り出す多種多様な設備（モノ）やヒトが
IoTを介してつながり、様々な知識・情報が共有できる**



新たな価値を生み出すことが期待されている/サービスとそのハード面の対応

◆活動目標とこれまでの活動

■メンバー構成

➤ 設計事務所・総合建設会社・専門工事業者・メーカー等 8社14名から構成

(日本設計・竹中工務店・大成建設・きんでん・エクシオグループ・パナソニック・アズビル・NTTコミュニケーションズ)

■活動目標とこれまでの活動

2021年9月より活動。2024年度は4回（累計19回）分科会を開催。

1) ICT（情報化技術）の実績調査・技術調査

- ICTを活用したビルの調査
- 建築物の環境/エネルギーのセンシング技術調査

2) 実績調査の分析(フェーズ・要素技術など)

- 施設フェーズ（設計・施工・運用）と各種技術要素との関連性
- 開発・活用の実態と傾向

3) WGメンバー各社の技術や実例の紹介

- 具体的な適用技術の調査・解説（WGメンバーから技術事例の紹介）

4) 分析結果を踏まえたWGからの提言

- 社会要請にこたえるこれからの技術・サービス 社会要請（例）… ZEB/CN, レジリエンス, WELL
- 社会要請求められる建築設備の要素抽出 各種センサー・サービスの基幹設備のハード面のあり方など

◆活動目標とこれまでの活動

1) ICT(情報化技術)の実績調査・技術調査

■約80プロジェクト・200項目の実績データを抽出／キーワードで検索可能

➤ JABMEE HPに掲載中（会員の閲覧可）

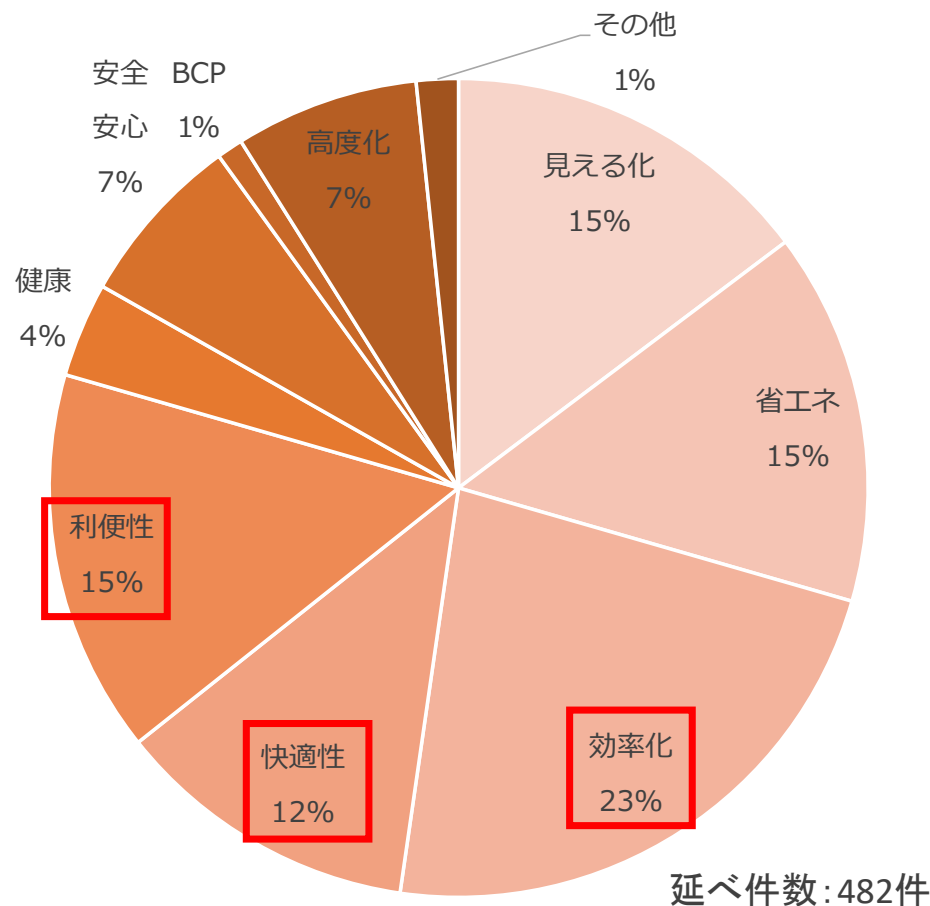
実績調査シート（抜粋）

	案 件	フェーズ	受益者	サービス内容	目 的											適用技術								内 容
					見える化	省エネ	効率化	快適性	利便性	健康	安全安心	BCP	高度化	その他	(当初の記載)	AI	IoT	ICTネットワーク	クラウド	BIM	ロボット	その他	詳細	
1	大手町ブレイス	運用	施設管理者	・管理用タブレットによるビル情報/カメラ/チャット/施工図閲覧機能	○		○						○		効率化		○	○					タブレット活用	・管理用タブレットによる障害通知情報（停電など代表的な信号）、チャット機能、一部カメラのワイプ表示、施工図閲覧が可能。
2	大手町ブレイス	運用	施設管理者 入居者	・トイレブース内利用状況把握	○				○						利便向上		○		○				IoTセンサ	・トイレの長時間利用、急病者対応として、ブース内の利用状況が把握できるシステム。マグネットセンサを扉に取付、一定時間経過後に専用照明点灯、クラウドサービスへ警報があるシステム。入居者もスマートフォンでブースの空き情報を取得可能。
3	大手町ブレイス	運用	施設管理者 入居者	・画像解析による混雑度合解析	○			○			○				利便向上	○		○					画像解析	・低層部の既設カメラ等を利用した混雑度合い解析用システムで混雑度をカメラ画像にアバター表示する。低層部のオープンエリアでの混雑度合いを解析し、ビルポータル側と接続した場合に入居者へのサービス展開。
4	大手町ブレイス	運用	施設管理者	・管理用ウェアラブルカメラによるリアルタイム情報共有	○		○		○						効率化			○					映像共有	・統合IPの無線APを利用して防災センターと低層部の巡回警備との映像共有及び通話可能なシステム。リアルタイムの情報を共有するので、有事の再は迅速な対応が図れ、セキュリティの強化につながる。
5	大手町ブレイス	運用	施設管理者	・ICT統合ネットワークの構築									○		運用性向上			○					統合ネットワーク	・上記の設備等、建物内の複数の設備を統合IP化し、新しいサービスの展開と価値を提供するICT統合ネットワークを構築。 ・統合ネットワーク設備 (有線 LAN・無線 LAN)、公衆無線 LAN、入退室管理設備、監視カメラ設備、来訪者エントリーシステム、ポータルサイト、電話設備、統合データベースシステム、運用管理システム(ネットワーク監視)、トイレ IoT
6	田町駅東口北地区スマートエネルギーセンター	運用	施設運用者	・スマートエネルギーネットワークを活用した地域エネルギーの最適化 (SENEMS)		○	○								効率化			○					スマートエネルギー	・需要サイド（建物）と供給サイド（スマートエネルギーセンター（SEC））を熱、電気、情報のネットワークにより連携し、再生可能エネルギーやCGS等を地域の特性に合った形で採用していく。田町駅東口北地区ではこのようなエリアエネルギーマネジメントのトレンドをさらに一歩進め、地域のエネルギー最適化を目指し、プラント熱源機器は当然のこと、一部需要家の空調機等の設備まで必要に応じ制御することとした。

◆活動目標とこれまでの活動

2) 実績調査の分析(フェーズ・要素技術など)

■「目的」による分析 (抜粋)



目的による分析

➤ ICTに係る調査のため、効率化や利便性の目的が多い傾向がある

➤ ICTとの結びつきが弱いためか、健康やBCPが少なかった



➤ 健康(Wellness) やBCPへのICT活用の可能性

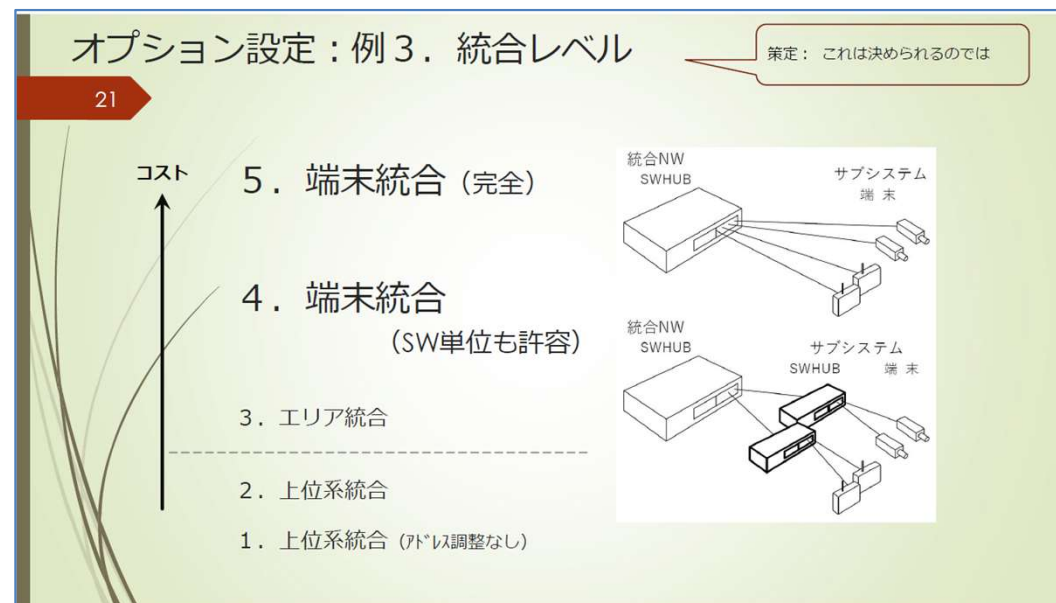
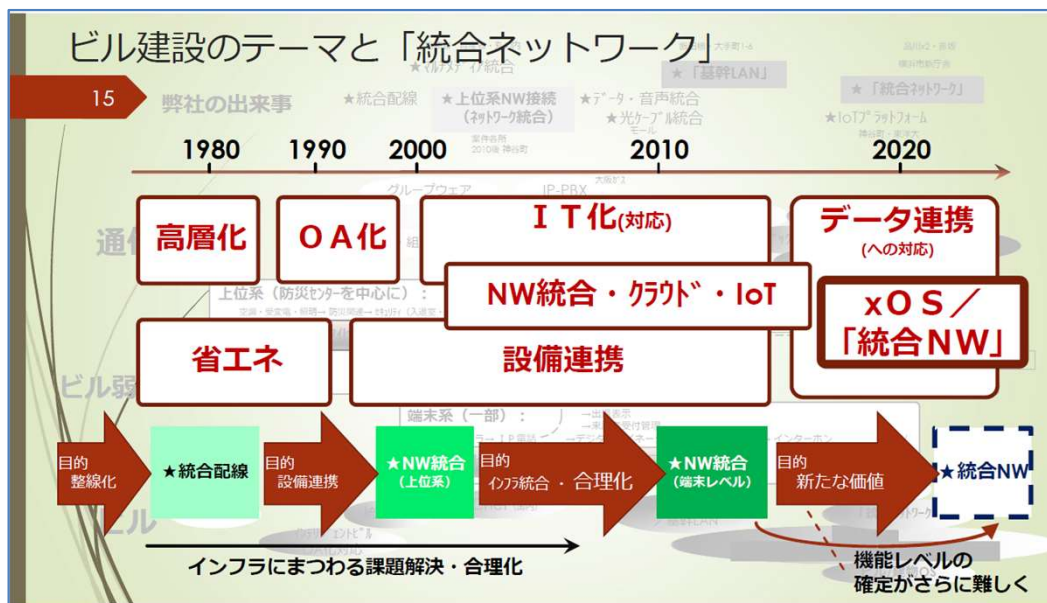
■今年度(2024年度)のWG実施状況

- **第1回 WG 2024年 5月22日開催**
 - ・「統合ネットワークの設置目的の変遷」 (きんでん)
- **第2回 WG 2024年 7月10日開催**
 - ・「統合ネットワークやスマートビルに関する(DADC)動向について」 (大成建設)
- **第3回 WG 2024年 8月23日開催 (パナソニック汐留ビル「worXlab」)**
 - ・「worXlab 施設見学とその意見交換」 (パナソニック)
- **第4回 WG 2024年10月30日開催 (日本設計 虎ノ門本社)**
 - ・「日本設計 本社オフィスのスマート化について」 (日本設計)

3) WGメンバー各社の技術や実例の紹介

◆ビル建設のテーマと「統合ネットワーク」

- ビル建設における統合ネットワークの役割とそのテーマについて解説
- 例として 求める機能レベル、サブシステムの範囲、統合レベルなどのオプション設定を提案

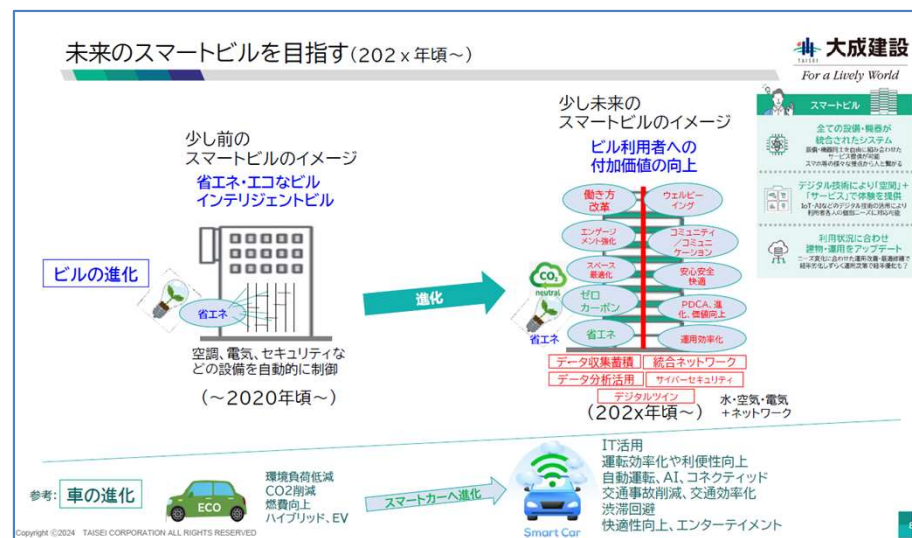


3) WGメンバー各社の技術や実例の紹介

◆スマートビル関連について「スマートビルの進化」

・省エネ・エコ、インテリジェントビル、空調・電気・セキュリティなどの設備を自動的に制御

- データ収集蓄積、統合ネットワーク、サイバーセキュリティ、働き方改革、ゼロカーボン、ウェルビーイング、コミュニケーション、運用効率化、安心安全、快適、ビル利用者への付加価値の向上、エンゲージメント強化、環境負荷低減、CO2削減



第3回WG パナソニック様「worXlab」施設見学

3) WGメンバー各社の技術や実例の紹介

WELLの10コンセプト

空

空
AIR

水

水
WATER

音

音
SOUND

光

光
LIGHT

自然環境

自然環境
THE NATURE ENVIRONMENT

材料

材料
MATERIALS

食物

食物
FOODS AND BEVERAGES

運動

運動
MOVEMENT

コミュニティ

コミュニティ
COMMUNITY

こころ

こころ
HEART

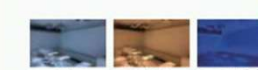
3 WELL体感ルーム

こころ



会議スペース → 休憩スペース

光



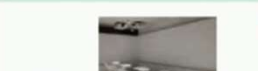
照明 1 照明 2 カラー照明 (青)

空気



熱交換気 環境モニタリング

音



内装施工

5 WELLサテライトオフィス



音



密閉型
密検知システム

空気



空気質・水質管理
UV殺菌灯

光



スポット気流

音



マスキングスピーカー

光



スポット照明

こころ



バイオンシャドウ&植栽

空気



熱交換気

音



ダウンフロー(面気流)

全体 空質管理

9

空気

空気清浄機


空気質・水質管理

空気

空間除菌脱臭機


清浄除菌対応

空気

ビル空調機 (CO₂濃度・湿度制御)


空気質・水質管理

空気

熱交換気


空気質・水質管理

◆活動目標とこれまでの活動

3) WGメンバー各社の技術や実例の紹介

第3回WG パナソニック様「worXlab」施設見学

感染リスク低減 ソリューション

「非接触での顔認証と体表面温度計測」、「位置情報分析」の組み合わせで感染リスクを低減



エアリーゾーニング ソリューション

清潔な空気ヒトを包み込み快適なコミュニケーションの場を創出



密回避 ソリューション

環境情報の可視化で安全性や快適性を考慮した座席選択をサポート



会議サポート ソリューション

会議内容や進行に合わせて機器制御し効率的で快適な会議をサポート



フレキシブルゾーニング ソリューション

什器はそのまま、光と音だけで簡単・自在にゾーニング変更



集中持続サポート ソリューション

集中低下を検知し、光・気流・香りで刺激を与えることで集中力を持続



短時間リフレッシュ ソリューション

光・空気・音・映像で没入感のある環境をつくり短時間でリフレッシュ



空気管理 ソリューション

ヒトセンシングによるタイムリーな換気と、ダウンフロー気流により常に清潔な空気環境を提供

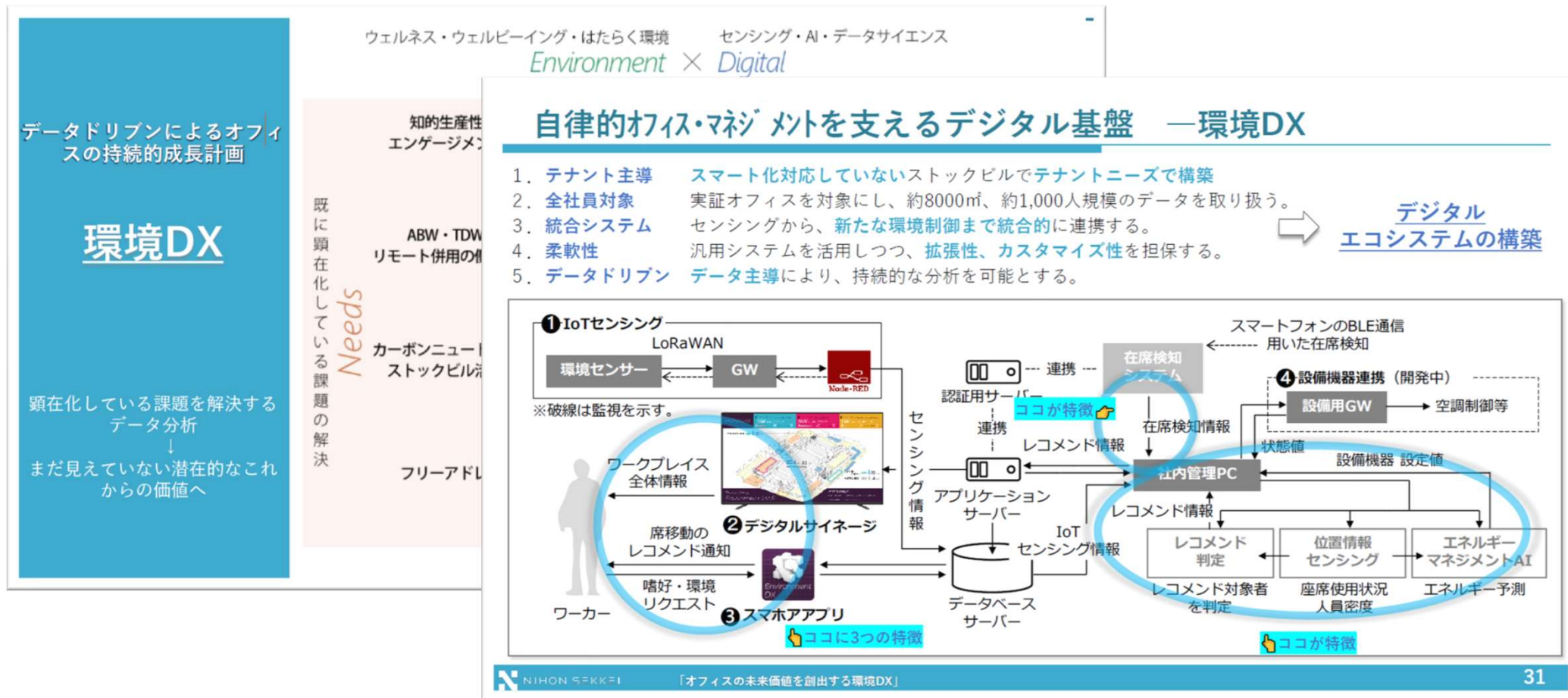


◆活動目標とこれまでの活動

3) WGメンバー各社の技術や実例の紹介

第4回WG (株)日本設計 本社オフィスのスマート化について (日本設計様)

◆オフィスの未来価値を創出する環境DX



◆今後の活動予定 等

① 事例から分析した社会要請にこたえるサービス想定

提供価値（WG各社で保有する技術の分類）				
都市開発関係者	環境 （省エネ・脱炭素など）	安心・安全	効率化・ 労働生産性向上	快適性・利便性
ビルオーナー	ZEB/カーボンニュートラル	BCP/安全/安心	ウェルネス	
設計・施工者				
ビル・設備管理者	面温度分布を捉えるセンサにより、人数推定、空調換気照明制御 快適性と省CO2を両立する自然換気併用型空調制御 AIを活用した熱源送水温度制御 見える化画面により、建物の状況が容易に確認可能	人・車・二輪をカメラ内で識別しアラーム カメラ内で検知した人・顔に対してモザイク処理を実現 顔認識による入退室管理	ロボットを利用した付加価値サービスの構築とビル管理の生産性向上 BIM・IoT・建物管理データの統合 Smart Secure Service 街に点在する施設演出をクラウドで一括制御 ビル向けクラウドサービス クラウドサービスで所有施設のCO2排出量管理をサポート ビルOS	天井埋込型PoE給電スイッチングハブ
ユーザー （就業者・テナント 来訪者・入居者）	統合ネットワークやスマートビルに関する(DADC)動向にてスマートビルの在り方について議論した。(第2回WG) 「日本設計 本社オフィスのスマート化」にて環境DXの紹介があった。(第4回WG)	デジタルサイネージ	ヒューマンファクターセンサーを活用した照明制御 ABWオフィスの情報を可視化することで、コミュニケーションの活性化を図る 統合アプリ、スマートセキュリティゲート、受付 来訪者受付管理、タッチレス入退セキュリティ、在席管理・リモートワーク支援 ホテリング・会議室予約 点呼・勤怠、入場、チケット連携 マスクを着けていない人を検知しアラート 業務用ロボット掃除機、搬送、情報発信 空間稼働、勤務実績、感染防止情報等の見える化 駐車場管理 ビル内外の温度、CO2等の環境情報把握 社内外で働く環境の輸出、Teams Rooms トイレ・食室湿度表示 AI混雑検知 遅延度・環境計測 顔の特徴量を抽出	凡例 ・設計事務所/建設会社（日本設計、大成、竹中） ・専門工事会社（エクシオグループ） ・メーカー（パナソニック、アズビル） ・通信ベンダー（NTTコミュニケーションズ） 非接触接客、スマホオーダー、見える化、パーソナルリコメンド エレベーター先行予約システム ビル内ロボットシステム（エレベータ、入退館設備と連携、デリバリー、清掃、備品運搬） 行先階登録システム（顔認証、タッチレス） 車・二輪の検知や色を識別 ナンバー認識システム



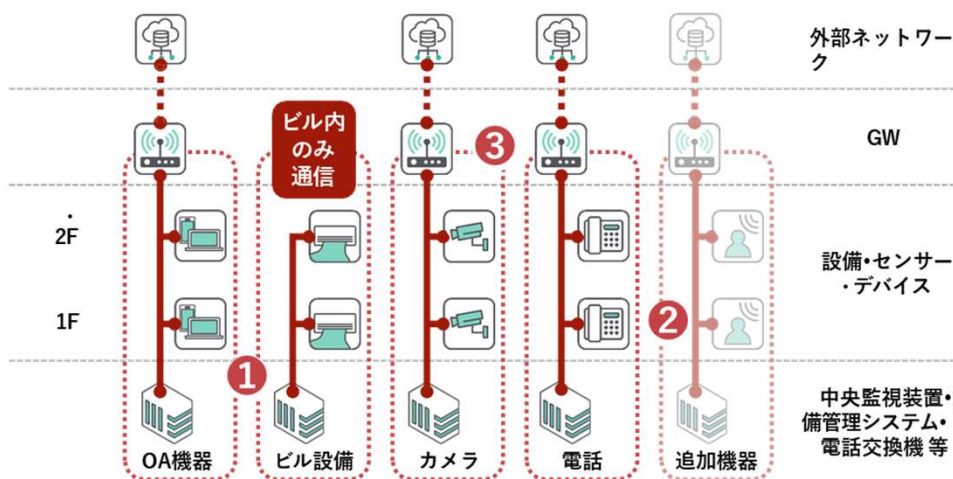
worXlabにて実験した（第3回WG）

◆今後の活動予定 等

② 求められる建築設備の要素抽出

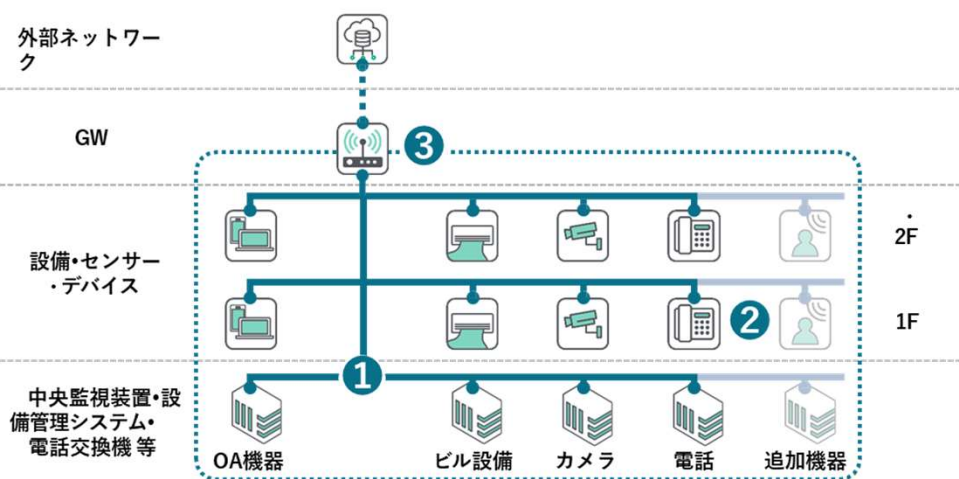
■ 基幹設備のハード面のあり方 基幹設備（例） … ネットワーク等

従来のビルネットワークのデメリット

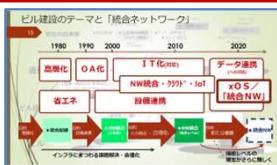


- ① 配線もネットワーク機器もクラウドも機器系統ごとに構築・管理
- ② 新しい種類の機器を接続する場合には配線の引き直しやシステム改修が必要であり、系統間でのデータ連携・利活用の際には都度関連付けの設定が必要
- ③ 系統ごとにセキュリティレベルはまちまちであり、統合監視は物理的に不可能なため建物全体としてどんな機器が（不正）接続されているかも把握不可

統合ネットワークのメリット



- ① ネットワーク機器や配線は最適化され、クラウドもネットワークも一括管理可能
- ② 既存ネットワークの配線につなげるだけで機器が追加でき、異なる系統間でのデータ連携・利活用も容易
- ③ セキュリティレベルは統一化され、統合監視も可能



「統合ネットワーク設備の設置目的の変遷」より
統合ネットワークの組み方も多様化している。
(第1回WG)



「日本設計 本社オフィスのスマート化に」にて
自立的オフィス・マネジメントを支えるデジタル基盤
～環境DX～ についての提示があった。
(第4回WG)

◆今後の活動予定 等

分析を踏まえ、多様なバックグラウンドのメンバーと一緒に 「社会要請にこたえるこれからの技術・サービスの創出」

予測制御



センサーやAIカメラの活用によって、AIが既存の建物の使われ方の変化を読み取り、**最適な設備制御を提案。**

空間設計



AIを活用した音場制御により**音で空間をデザイン。**
物の使われ方に合わせた空間表現を実現。

無人管理



センサーやAIカメラの活用により、AIが既存の**建物の使われ方の変化を読み取り、最適な設備配置を提案。**