

建築・都市におけるICTに係る調査研究WG

2023 WG活動報告

2024年 3月

主査：山口 亮

(大成建設株)

WG実施計画（メンバー）

■メンバー

役割	氏名	所属（会社、部署）		役職
主査	山口 亮（やまぐち あきら）	大成建設株式会社	設計本部 設備計画部 環境技術開発室	室長
副主査	小山 真悟（こやま しんご）	株式会社日本設計	環境・設備設計群	主管
メンバー	吉田 徹（よしだ とおる）	株式会社竹中工務店	設計部 設備部門 設備3グループ	チーフエンジニア
	田村 暢茂（たむら のぶしげ）	株式会社竹中工務店	設計部 設備部門 設備3グループ	主任
	窪内 一典（くぼうち かずのり）	株式会社きんでん	情報通信本部 情報通信技術部 技術支援第一チーム	課長
(正)	白神 大輝（しらがみ だいき）	エクシオグループ株式会社	ビジネスソリューション事業本部 開発本部 プロバイダシステム開発部門 兼 イノベーション推進室	技師補
(副)	妻鳥 光伸（めんどり みつのぶ）	エクシオグループ株式会社	ソリューション事業本部 グループ企画推進部門 (兼務出向：株式会社WHERE)	担当部長
	廣瀬 亮太（ひろせ りょうた）	パナソニック株式会社	エレクトリックワークス社 ソリューションエンジニアリング 本部 エンジニアリング推進センター 首都圏・関東技術営業 推進部	主幹技師
(正)	原山 和也（はらやま かずや）	アズビル株式会社	ビルシステムカンパニー マーケティング本部 プロダクトマーケティング部 コンポーネントグループ	課長代理
(副)	米山 和宏（よねやま かずひろ）	アズビル株式会社	ビルシステムカンパニー 計装本部 計装システム2部2グループ	マネージャー
(正)	佐藤 剛（さとう ごう）	NTTコミュニケーションズ(株)	ビジネスソリューション本部 第三ビジネスソリューション部	
(副)	秋山 貴紀（あきやま たかのり）	NTTコミュニケーションズ(株)	ビジネスソリューション本部 ソリューションサービス部	
	中曽根 彩花（なかそね あやか）	大成建設株式会社	設計本部 設備計画部 環境技術開発室	

■活動計画

1. ICT（情報化技術）の実績調査

- 1) ICTを活用したビル（シティー）の調査
- 2) 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

- 1) 施設フェーズ（設計・施工・運用）と各種技術要素との関連性
- 2) 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

（次年度）4. 分析結果を踏まえたWGからの提言

- 1) 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）… カーボンニュートラル、レジリエント、WELL等

WG実施状況

■分科会を7回開催

- **第1回 WG 2023年05月19日開催（リモート）**
 - ・新メンバ等のご紹介、2023年度の活動計画について
 - ・第一回JABMEE技術委員会の概要報告
- **第2回 WG 2023年07月14日開催（リモート）**
 - ・「ICTに係る案件プロジェクトリスト・技術調査表」の見直し確認。
 - ・スマートビル将来ビジョン検討会資料及びユースケースの外観。
- **第3回 WG 2023年08月25日開催（リモート）**
 - ・統合ネットワーク/ICT技術の最近の導入例紹介（NTTコミュニケーションズ様）
- **第4回 WG 2023年09月22日開催（リモート）**
 - ・製品事例のご紹介（アズビル様）
 - ・事例紹介を受けての今後の進め方について
- **第5回 WG 2023年10月27日開催（リモート）**
 - ・AI・IoT/クラウド活用 ソリューション事例のご紹介（パナソニック様）
 - ・スマートオフィスとコミュニケーション（エクシオグループ様）
- **第6回 WG 2023年12月20日開催（対面：大成建設本社）**
 - ・スマートビル ソリューションパッケージ ビルコムプラス（竹中工務店様）
 - ・統合ネットワークへの取組について（大成建設）
- **第7回 WG 2024年02月07日開催（対面：大成建設本社 リモート）**
 - ・今年度のWG内容の整理、成果品のまとめ方について

その他WGの活動

- 第56回建築設備技術者会議で講演（2023.11.17）
 エクストラ・セッション
 「建築設備分野におけるICT関連技術の活用動向～ JABMEE ICT WG 事例調査報告 ～」
- 2023年度「建築設備士の日」記念事業で発表（2023.11.24）
 パネルディスカッション「協会技術系WGの活動報告」

1. ICT（情報化技術）の実績調査

■ 2023年度 実施状況

1. ICT（情報化技術）の実績調査

- 1) ICTを活用したビル（シティー）の調査
- 2) 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

- 1) 施設フェーズ（設計・施工・運用）と各種技術要素との関連性
- 2) 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

1. ICT（情報化技術）の実績調査

■実績調査シートの分類 ... 昨年度版から調査案件をさらに追加

➤ PJ名称

(縦軸) 案 件	(横軸) フェーズ	受益者	サービス内容	目 的											AI	IoT
				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)		

➤ フェーズ

・設計・施工・運用

の 也	(当初の 記載)	適用技術							内 容	補足
		AI	IoT	ICT ネット ワーク	クラウド	BIM	ロボット	その他		
								詳細		

➤ 受益者

・施設管理者・入居者・設計者・施工者・入居企業 等

➤ 目的

・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

➤ 適用技術

・AI・IOT・ICTネットワーク・クラウド・BIM・ロボット・その他

➤ サービス内容

1. ICT（情報化技術）の実績調査

■ 約200件の実績データ／キーワードで検索可能

（抜粋）

表1：実績調査シート（抜粋）

□ ICTに係る技術調査表（一覧） 2023年度調査

2023.07.14
建築設備技術者協会 建築・都市におけるICTに係る調査研究
2023年度第3回ワーキング資料

		(縦軸) 案 件	(横軸) フェーズ	受益者	サービス内容	目 的														適用技術							内 容	補足	
						見える 化	省エネ	効率化	快適性	利便性	健康	資金 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					
例		・特定のプロジェクトに紐づかない 場合は記載不要 ・複数の月に導入された同じ技術 内容のものも個別に記載	設計/施工/運用 フェーズから表記 (その他区分があれば 直接の記述)	表記例: 設計者、施工者、 入居者、来訪者、設備管理者、施設管理者等																				案件に適用された内容のうち 技術キーワードを抽出					
		記入例: 〇ビル (施設概要はPシートに記入)	施工	施工者	ドローンによって危険箇所を遠隔から 点検																			ドローン	ドローンによって危険箇所を遠隔から点検				
1	1	晴海五丁目西地区第一種市街地再開発事業	運用	入居者・入居企業 来訪者・執務者	エネルギーマネジメント AEMS街全体レベル MEMS街区レベル HEMS住戸レベル	○	○								○										街全体でエネルギーマネジメント エネルギー見える化 AIを用いた需要予測	BE 建築設備2022年3月号			
2	2	東原工業ビル	運用	運用 (施設管理者・設備管理者・事業主)	次世代直流給電システム エネルギーマネジメントシステム I.SEMでサポートすることによりエネルギー見える化、デマンドレスポンスへの参加	○	○																		直流給電システムDCPSをエネルギーマネジメントシステム I.SEMでサポートすることによりエネルギー見える化、デマンドレスポンスへの参加				
3	3	竹中技術研究所	運用	入居者・入居企業・来訪者・執務者	新価値想像力の向上 ヒューマンファクター計測システム						○				○											複数台のネットワークカメラで撮影した画像をもとに、深層学習をもちいてヒューマンファクトを推定するシステム			
4	4	広島JPビルディング	運用	運用 (施設管理者・設備管理者・事業主)	最先端のスマートビルディングを目指して、 将来の新しいスマートなサービスの対応を見据えた拡張性の高い統合ネットワークを構築	○	○	○													○				サーバーの外装化による設備システムの合理化とリスク分散 クラウド型BEMS,PBX	BE 建築設備2023年2月号			
5	5	トヨタ紡織グローバル本社	運用	運用 (施設管理者・設備管理者・事業主)	省エネルギー・ウェルネスオフィス センシング、最適化技術		○				○				○										①快適な光・熱環境を生み出すファリードエンジニアリング ②エネルギーの消費を大幅に削減する高効率機器・自然エネルギー利用 ③無駄な負荷を徹底的に抑制するセンシング・最適化技術	BE 建築設備2023年1月号			
6	6	ダイダン北陸支店	運用	運用 (施設管理者・設備管理者・事業主)	データ集約、総括的に運用管理 クラウド型自動制御システム「リモビス」	○	○													○					施設利用者の要望に応じた機能改善やBEMSサイネージをはじめとした運用段階における遠隔サポートに対応	BE 建築設備2023年1月号			
7	6	ダイダン北陸支店	運用	運用 (施設管理者・設備管理者・事業主)	クラウド型自動制御システム 「リモビス」 消費エネルギーの監視	○															○				リモビスは制御装置や監視装置機能をソフト化し、クラウドに集約している 遠隔からの監視が可能で機能改善やエネルギーマネジメントによりZEB実現をサポート	BE 建築設備2023年1月号			
8	7	HANEDA INNOVATION CITY	運用	運用 (施設管理者・設備管理者・事業主)	施設管理コストの削減 テナント収入の向上 新規ビジネス収入の確保	○	○																○		スマートモビリティやスマートロボティクスといった先進的なサービスが同時並行的に提供されている 空間情報データ連携基盤 3DK-Fieldで収集、可視化	BE 建築設備2022年11月号			

2. 実績調査の分析

■ 2023年度 実施状況

1. ICT（情報化技術）の実績調査

- 1) ICTを活用したビル（シティー）の調査
- 2) 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

- 1) 施設フェーズ（設計・施工・運用）と各種技術要素との関連性
- 2) 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

2. 実績調査の分析

■ 実績調査シートの分析／提言

取り纏めた調査表（約200案件）について、受益者・目的・適用技術による分析を行った

1) 「フェーズ」 および 「受益者」による分析

・ 設計・施工・運用 ・ 施設管理者・入居者・設計者・施工者・入居企業 等

2) 「目的」による分析

・ 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

3) 「適用技術」による分析

・ AI/IoT・ICTネットワーク・クラウド・BIM・ロボット・その他

4) 「目的」と「適用技術」の 相関関係の分析

5) 「受益者」と「適用技術」の 相関関係の分析

6) IPA^{*1}のDADC^{*2}がまとめたユースケース分類に当てはめて評価

*1 独立行政法人情報処理推進機構

*2 デジタルアーキテクチャデザインセンター

2. 実績調査の分析

1) 「フェーズ」 および 「受益者」 による分析

表2：フェーズと受益者による分析

		受益者				
		設計者	施工者	運用		
				施設管理者	入居者	合計
フェーズ	設計	7	8	11	9	35
	施工	2	27	1	1	31
	運用	5	1	105	102	213

- 各フェーズに対応する受益者が多い（設計⇒設計、施工⇒施工、運用⇒運用）
- 運用以降の管理者や入居者に対してのサービスが多い

2. 実績調査の分析

2) 「目的」による分析

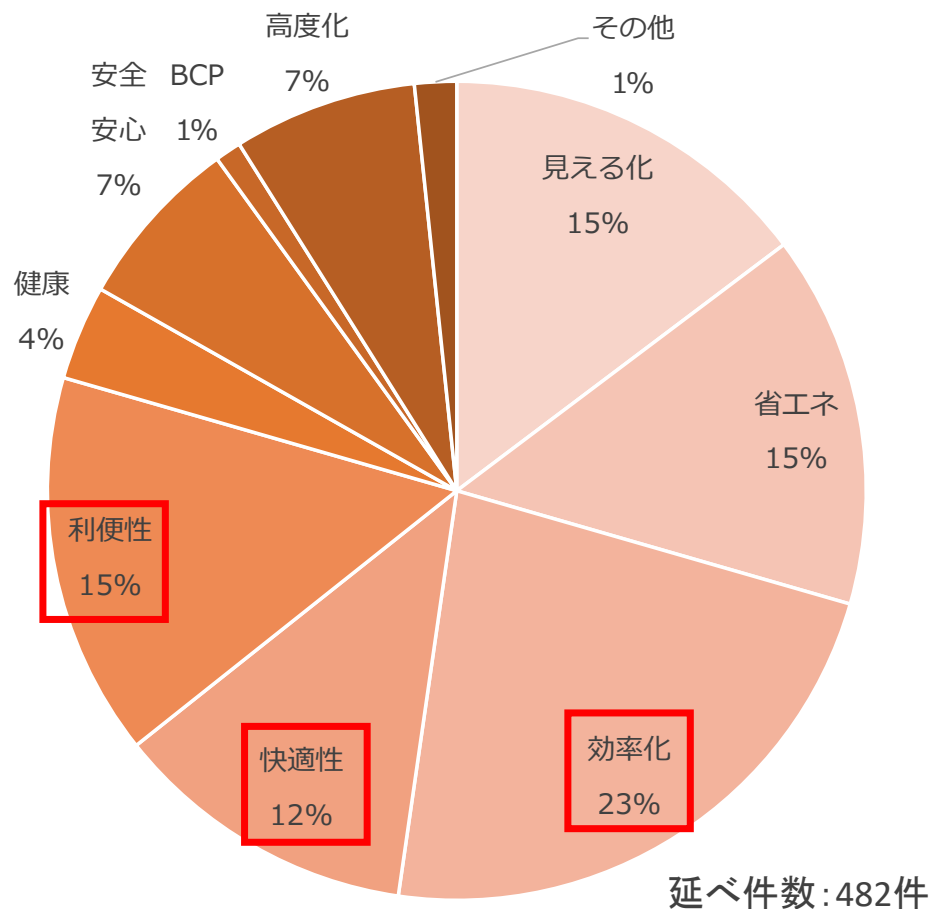


図1：目的による分析

➤ 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

2. 実績調査の分析

3) 「適用技術」による分析

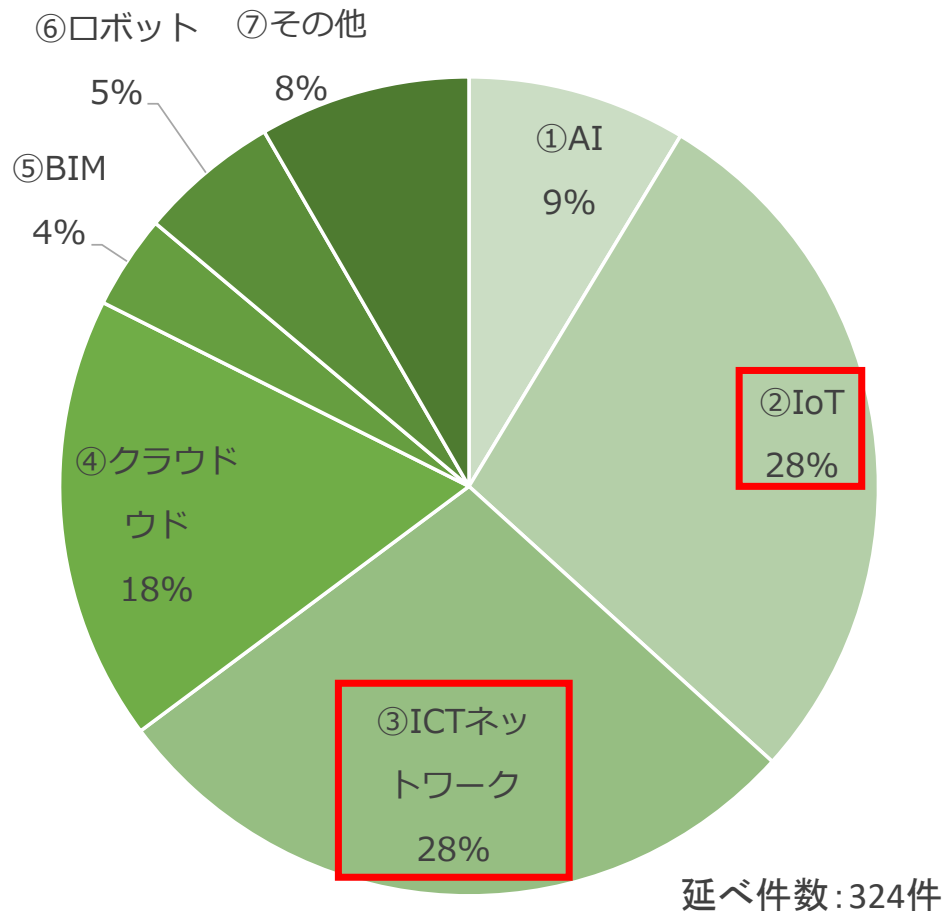


図2：適用技術による分析

- ICTに係る技術調査のためICTネットワークやIoTなどが多い
- 調査範疇ではBIMやロボットの技術を適用した案件が少なかった
⇒要継続調査



- BIMやロボットを活用したユーザーサービス強化の可能性

2. 実績調査の分析

4) 「目的」と「適用技術」の相関を分析

目的

- ① 効率化
- ② 利便性
- ③ 見える化
- ④ 省エネ
- ⑤ 快適性
- ⑥ 高度化
- ⑦ 安全・安心
- ⑧ 健康
- ⑨ BCP

・・・計9項目

適用技術

- ① AI
- ② IoT
- ③ ICTネットワーク
- ④ クラウド
- ⑤ BIM
- ⑥ ロボット
- ⑦ その他

・・・計7項目

2. 実績調査の分析

①『効率化』の適用技術

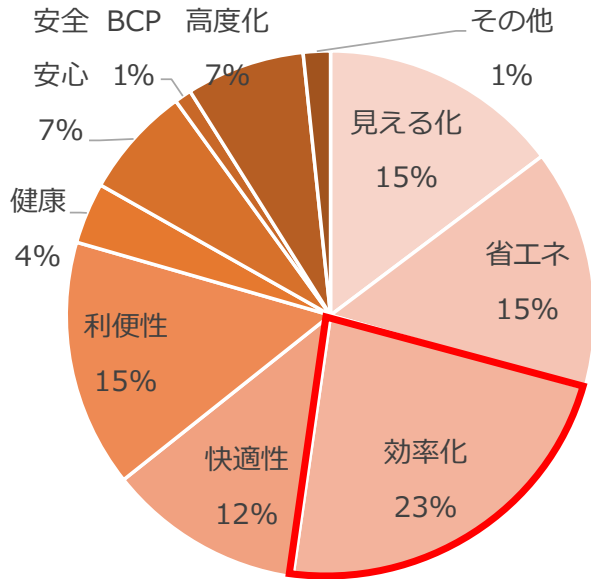
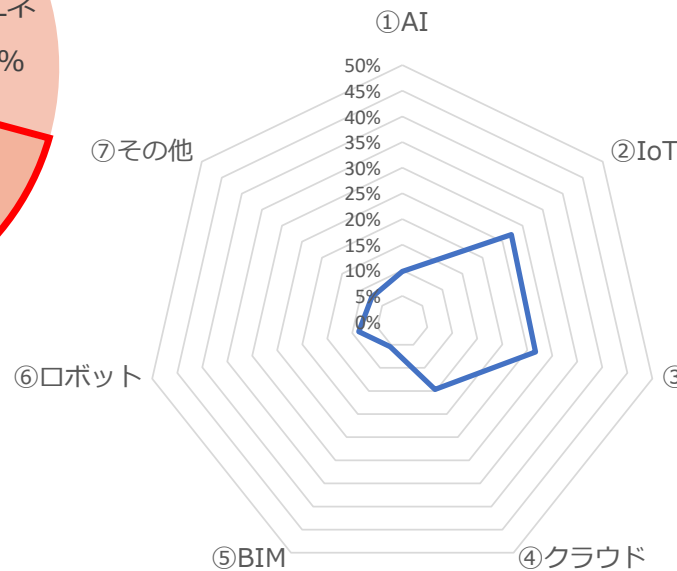


図1：目的による分析
(再掲)

- 一般的なICT技術との関連が多い
- 様々なサービスで「効率化」を目的とした技術適用



※効率化の全体数(184件)を100%とし、適用技術を割合表記とした

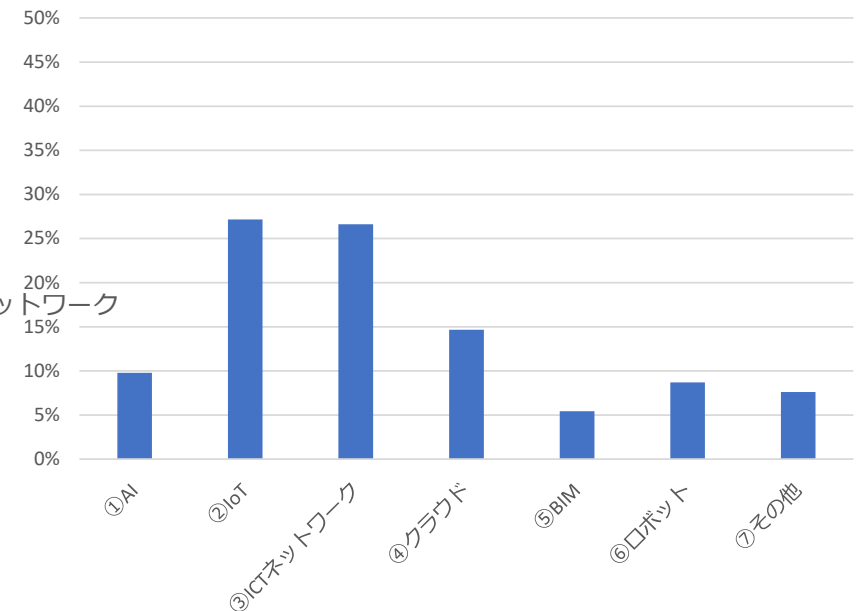


図3：効率化と適用技術の相関関係

2. 実績調査の分析

■ 目的別レーダーチャート 一覧

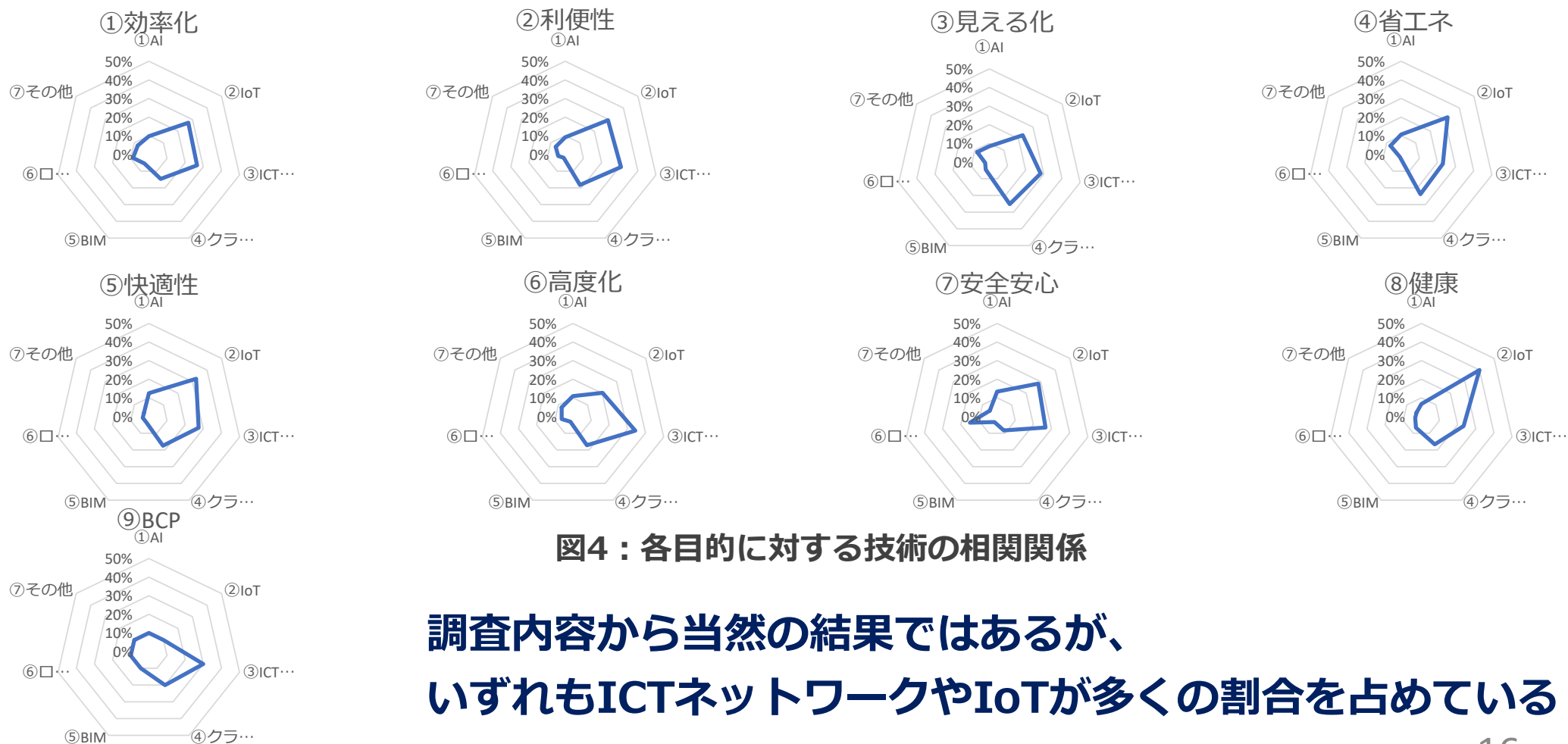
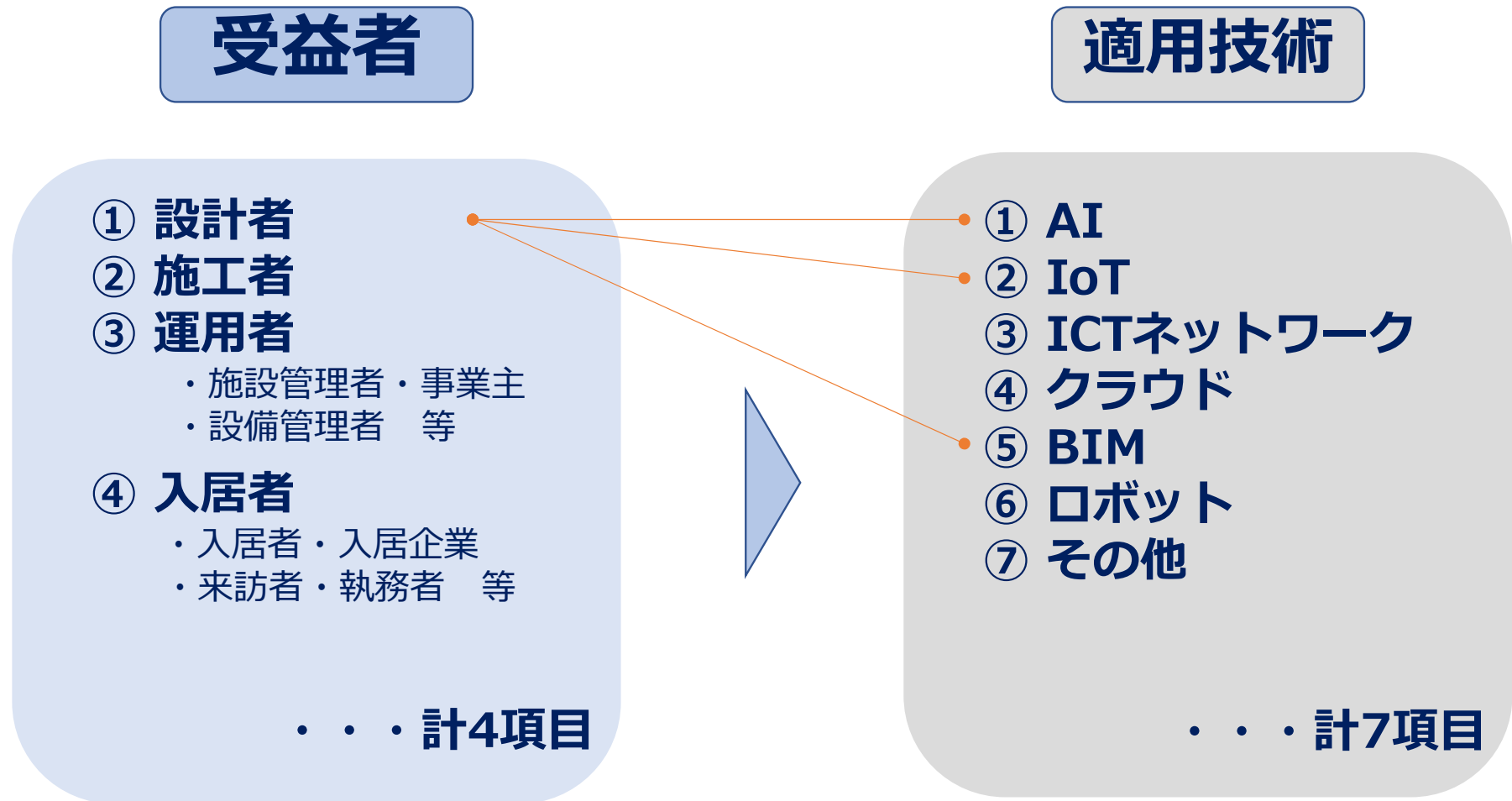


図4：各目的に対する技術の相関関係

調査内容から当然の結果ではあるが、
いずれもICTネットワークやIoTが多くの割合を占めている

2. 実績調査の分析

5) 「受益者」と「適用技術」の相関を分析



2. 実績調査の分析

① 『設計者』

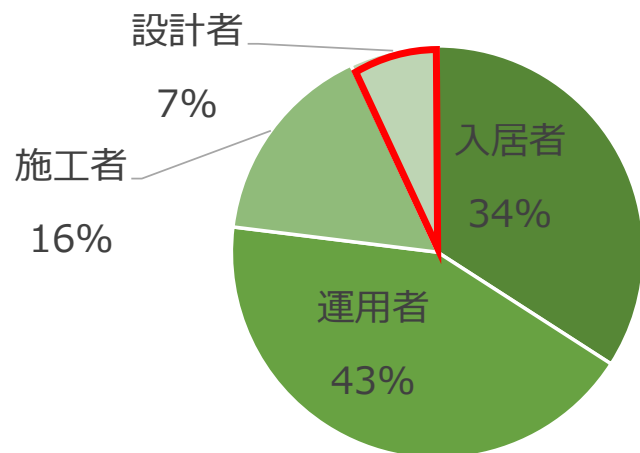
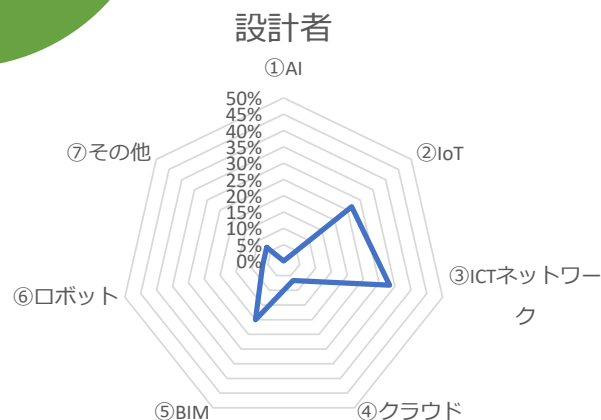


図5：受益者別の割合

➤ BIMとクラウドの連携や解析などに関連があり、業務効率化に適用されている技術に傾向がみられた



設計者の全体数(15件)を100%とし、適用技術を割合表記とした

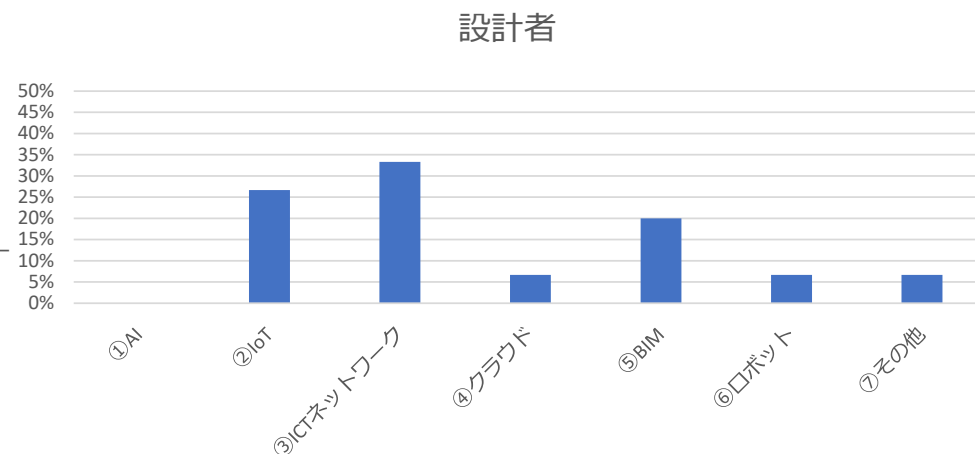
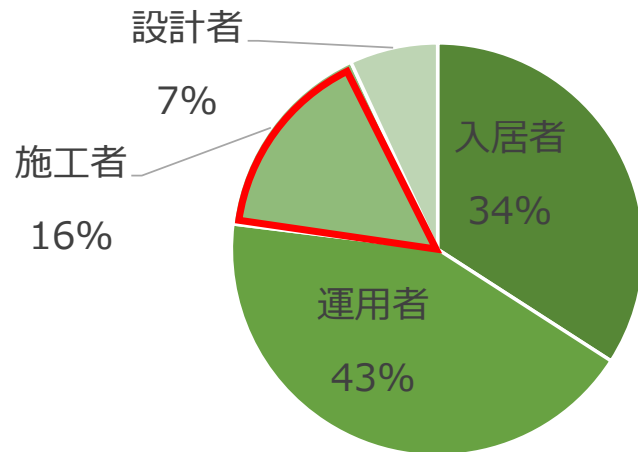


図6：設計者と適用技術の相関関係

2. 実績調査の分析

② 『施工者』



- タブレット型端末を用いた施工状況管理の効率化に適用される事例が多かった
- ロボットの適用技術がみられた

施工者の全体数(35件)を100%とし、適用技術を割合表記とした

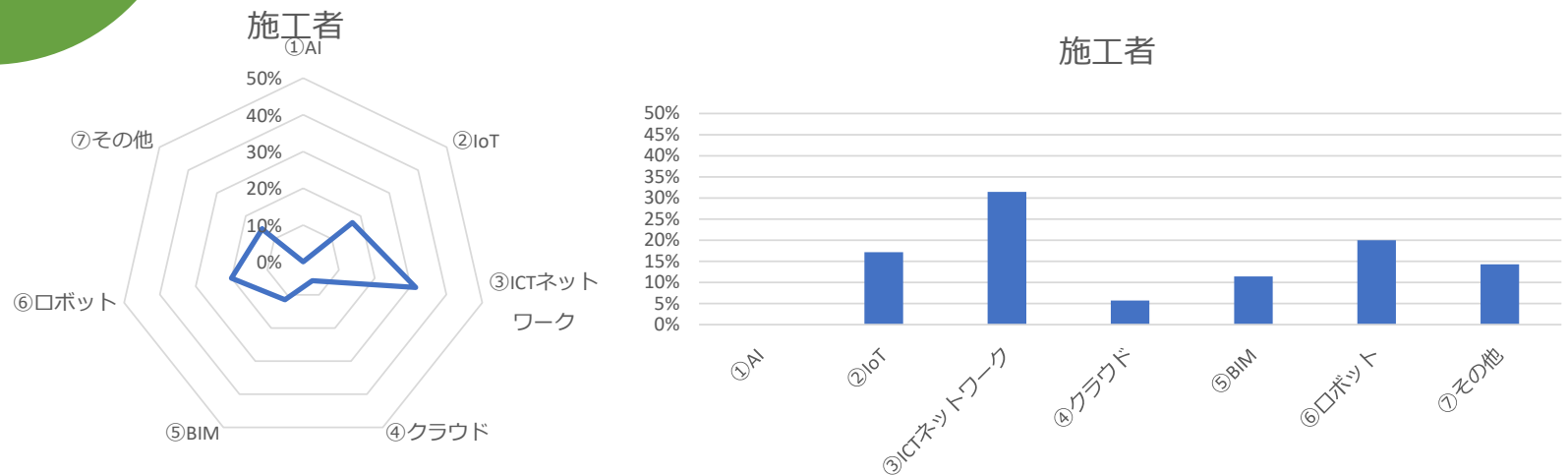


図7：施工者と適用技術の相関関係

2. 実績調査の分析

■ 適用技術別レーダーチャート 一覧

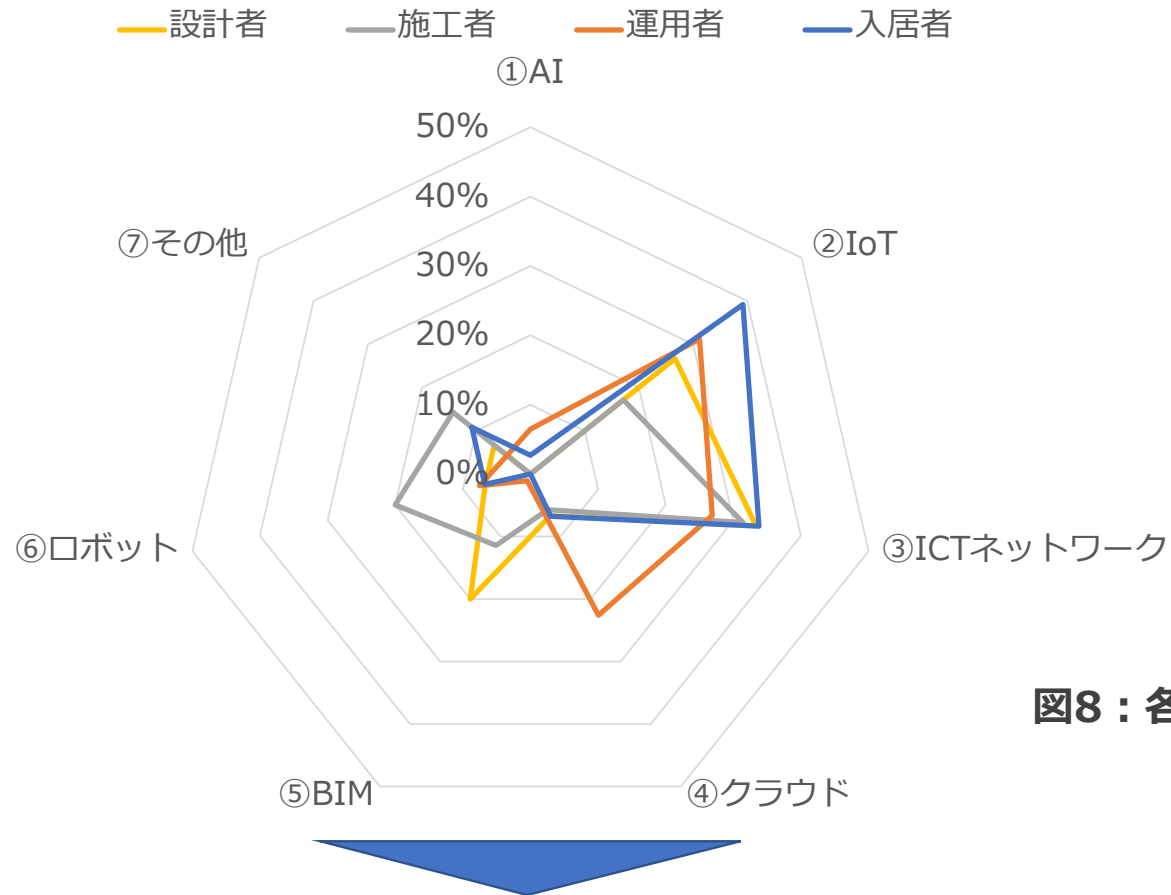


図8：各受益者に対する
適用技術の相関関係

AI・ロボット技術の実適用を拡大していく余地がある

2. 実績調査の分析

6) IPAのDADCがまとめたユースケース分類に当てはめて評価

第1回 スマートビル将来ビジョン検討会 事務局資料

2022年9月20日
経済産業省

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）
デジタルアーキテクチャ・デザインセンター（DADC）

スマートビルのユースケース検討

ユースケースの概観

主要受益者	提供価値												
	環境 (省エネ・脱炭素など)		安全・安心・健康		効率化・労働生産性向上		快適性・利便性		エンタメ コミュニケーション				
都市開発 関係者	電力の節約/ 受け入れ 対応	省エネ行動 の刺激	病棟利用の 最適化	避難所誘導 の統制	ビルの被災 状況提供	街の混雑 解消	地域生産 能力の調整	荷物保管に よる物流 拠点化					
			人の位置 情報提供 (救助連携)	災害状況マ ッピング	事件事故情 報マッピン グ	食品流通・ 消費の 最適化							
ビル オーナー	③都市リソースのランサーとなるビル					②あらゆるプロセスが自動化されるビル							
	認証の環境 項目評価値 への加算					自動認証	不動産鑑定 /FM業務 サポート	不動産管理 事務業務の 自動化					
設計・ 施工者			震度解析			高度な シミュレー ション	データモデ ル自動生成	空調設計 効率化					
						内装更新の 効率化							
ビル・ 設備 管理者	エネルギー 利用状況 可視化	空調最適制 御（滞在情 報等連携）	省エネ制御 （使用プロ ア制限等）	不審物・不 審行動検知		遠隔監視	ロボット走 行・移動の サポート	異常時対応					
	熱源制御 シミュレー ション	省エネ最適 化（効率性 計画）	CO2濃度可 視化			エネルギー マネジメン ト	警備・清掃 業務	遠隔自動 制御					
ユーザー (就業者 テナント 来訪者 入居者)	①空間に新たな価値が付与されるビル					注力領域 次ページ以降にて詳述 ※太字のケースは、次ページ以降にて概要を説明							
			リスク回避 支援	高度な 見守り	健康増進 支援	空間設定の パーソナライ ズ	選択肢の 拡がり	自動入退館 管理	シームレス な移動	購買体験の 向上	設備利用状 況の可視化	XRを活用し たイベント	コミュニ ティの創出
			危険エリア 情報提供	AED設置場 所情報提供	ビル避難 経路通知・ 可視化	空間利用状 況可視化	ビル内混雑 状況可視化	店舗単位の 混雑情報 提供	トイレの 使用状況 可視化	駐車場満 空情報提供	働く場所の レコメンド		
			転倒・健康 異常検知	ヘルスデー タの蓄積・ 提供	食事メニュ ー/場所の レコメンド	人流属性デ ータの 商業活用	会議室・ワ ークプレイ スシェア	部屋温度の 一覧取得	店舗対応 アプリ連携	空調/パ フォーマンス の向上	ビル内デ リバリーサー ビス利用		

注力領域 次ページ以降にて詳述
※太字のケースは、次ページ以降にて概要を説明

図9：ユースケースの検討例

2. 実績調査の分析

■ 今回の調査結果を適用

凡例： 0 0件、 1～3件、 4～9件、 10件以上



図10：今回の調査件数の分布

「効率化」×「設計・施工」・「ビル管理者」・「ユーザー」の比重が高い

2. 実績調査の分析

まとめ

- BIMやロボットを活用したユーザーサービスの強化に可能性
- 健康(Wellness)やBCPに対するICT活用の余地がある
- 設計者や施工者に向けたサービスの推進が必要
- WG調査時点以降の収集案件の追加・継続収集が必要



分析を踏まえた、新たなユーザーサービス創出を今後WGで議論

3. WGメンバー各社の技術や実例の紹介

■ 2023年度 実施状況

1. ICT（情報化技術）の実績調査

- 1) ICTを活用したビル（シティー）の調査
- 2) 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

- 1) 施設フェーズ（設計・施工・運用）と各種技術要素との関連性
- 2) 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

3. WGメンバー各社の技術や実例の紹介

No	回	会社 (敬称略)	名称	概要	提供価値	主要受益者	ユースケース	目的		適用技術	
1	3	NTTコミュニケーションズ	スマートビル事例（商業フィールド）	非接触接客、スマホオーダー、見える化、パーソナリ リコメンド	快適性・利便性	ユーザー	購買体験の向上	利便性		IoT	
2	3	NTTコミュニケーションズ	スマートビル事例（スタッフフィールド）	エネルギー管理、映像解析	効率化・労働生産性 向上	ビル・設備管理者	エネルギー管理シ ステム	効率化		IoT	
3	3	NTTコミュニケーションズ	スマートビル事例（ワーカーフィールド）								
4	3	NTTコミュニケーションズ	ビル内統合ネットワーク								
5	3	NTTコミュニケーションズ	不正アクセス対策WAF形式								
6	3	NTTコミュニケーションズ	ELV先行予約システム/ホログラム概要								
7	3	NTTコミュニケーションズ	ELV先行予約システム/ホログラム概要								
8	3	NTTコミュニケーションズ	ロボットサービス								
9	4	アズビル	ビル向けクラウドサービス								
10	4	アズビル	セントラルを調向けセル型空調システム								
11	4	アズビル	顔認証による入退室管理								
12	4	アズビル	赤外線アレクセンサシステム								
13	5	パナソニック	AI動体検知アプリケーション								
14	5	パナソニック	AIプライバシーガードアプリケーション								
15	5	パナソニック	AIマスク非着用検知アプリケーション								
16	5	パナソニック	AI顔検知								
17	5	パナソニック	AI人物属性識別								
18	5	パナソニック	AI車両属性識別								
19	5	パナソニック	AI混雑検知								
20	5	パナソニック	ナンバー認識システム								

No	回	会社 (敬称略)	名称	概要	提供価値	主要受益者	ユースケース	目的		適用技術	
21	5	パナソニック	街演クラウド「YOI-en」	街に点在する施設演出をクラウドで一括制御	効率化・労働生産性向 上	ビル・設備管理者	遠隔自動制御	効率化		クラウド	
22	5	パナソニック	デジタルサイネージ	広告、空間演出、防災	安全・安心・健康	ユーザー	リスク回避支援	安全・安心		IoT	
23	5	パナソニック	顔認証SaaSプラットフォーム								
24	5	パナソニック	業務用空調クラウドサービス								
25	5	パナソニック	エネルギーータル管理サービス								
26	5	パナソニック	ロボティクス								
27	5	パナソニック	高速電力線通信								
28	5	パナソニック	大埋込型PoE給電スイッチングハブ								
29	5	パナソニック	混雑度・環境計測								
30	5	エクシオグループ	IoTセンシング技術を使ったオフィス管理システム								
31	5	エクシオグループ	IoTセンシング技術を使ったオフィス管理システム								
32	5	エクシオグループ	IoTセンシング技術を使ったオフィス管理システム								
33	5	エクシオグループ	IoTセンシング技術を使ったオフィス管理システム								
34	5	エクシオグループ	IoTセンシング技術を使ったオフィス管理システム								
35	5	エクシオグループ	IoTセンシング技術を使ったオフィス管理システム								
36	5	エクシオグループ	ハイブリッドワークプレイス								
37	6	竹中工務店	Work office+								
38	6	竹中工務店	快適性と省CO2を両立する自然換気併用型空調制御								
39	6	竹中工務店	ヒューマンファクターセンサーを活用した照明制御								
40	6	竹中工務店	AIを活用した熱源送水温度制御								
41	6	竹中工務店	見える化画面								
42	6	竹中工務店	オフィス情報プラットフォームABW Navi								

No	回	会社 (敬称略)	名称	概要	提供価値	主要受益者	ユースケース	目的		適用技術	
43	6	竹中工務店	ロボット×建物サービスの構築	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	効率化・労働生産性向上	ビル・設備管理者	遠隔自動制御	効率化		クラウド	
44	6	竹中工務店	BIM・IoT・建物管理データの統合	情報を統合して見やすく表示、管理業務の効率化と品質向上を図る	効率化・労働生産性向上	ビル・設備管理者	遠隔監視	効率化		BIM	
45	6	竹中工務店	建物健全性モニタリングシステム	BCPサポートシステム	効率化・労働生産性向上	ビル・設備管理者	遠隔監視	効率化		IoT	
46	6	竹中工務店	Smart Secure Service	「サイバーセキュリティ対策」も提供し、セキュアなスマートビルを実現	効率化・労働生産性向上	ビル・設備管理者	異常時対応	効率化		クラウド	
47	6	大成建設	ビルOS	快適で安心できる利用体験を様々な建物ユーザーに提供する、クラウド上に建物に関するあらゆるデータを収集し、総合的なデータ活用と分析を実行できる	効率化・労働生産性向上	ビル・設備管理者	遠隔監視	効率化		IoT	

ボテリング・会議室予約	上	ユーザー	シェア	効率化		IoT	
トイレ、食堂混雑度表示	効率化・労働生産性向上	ユーザー	店舗単位の混雑状況提供	効率化		IoT	
駐車場管理	快適性・利便性	ユーザー	シームレスな移動	快適性		IoT	
ビル内外の温湿度、CO2等の環境情報把握	効率化・労働生産性向上	ビル・設備管理者	エネルギー管理システム	効率化		IoT	
空間稼働、勤務実態、感染防止情報等の見える化	効率化・労働生産性向上	ユーザー	空間利用状況可視化	効率化		IoT	
社内外で働く環境の創出、Teams Rooms	効率化・労働生産性向上	ユーザー	会議室、ワークプレイスシェア	効率化		ICTネットワーク	
見える化画面により、室内状態等の状況が容易に確認可能	効率化・労働生産性向上	ユーザー	空間利用状況可視化	効率化		IoT	
人の位置情報、室内温度分布、ユーザーアプリメニューから温冷感申告を組み合わせる、吹出口・自然換気制御	環境	ビル・設備管理者	空調最適制御（滞在情報等連携）	省エネ		IoT	
360度画像から視的快適性を推定	効率化・労働生産性向上	ユーザー	空間設定のパーソナライズ	効率化		IoT	
消費電力を最小化するように熱源送水温度を可変制御	環境	ビル・設備管理者	省エネ最適化（能率性計画）	省エネ		IoT	
見える化画面	見える化画面により、建物の状況が容易に確認可能	ビル・設備管理者	エネルギー利用状況可視化	省エネ		IoT	
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	効率化・労働生産性向上	ユーザー	空間利用状況可視化	効率化		IoT	

図11：WGメンバー各社の技術や実例

統合ネットワーク/ICT技術の最近の導入例紹介（NTTコミュニケーションズ様）

①スマートビルにおけるユースケース例

- ・商業フィールド
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
- ・スタッフフィールド
エネルギーマネジメント、映像解析
- ・ワーカーフィールド
統合アプリ、スマートセキュリティゲート、受付

②エレベーター先行予約システム

- ・行先階登録システム…
顔認証、タッチレス
- ・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

スマートビルにおけるユースケース例

1. 商業フィールド

- 手ぶら購買物流
 - ・Grab-and-Go
顔認証・スマホ自動決済
 - ・配送サービス
街区内の最速配達情報・ルート案内
- バーチャルショッピング
 - ・バーチャル店舗を街区WEBサイト上に出現
 - ・プロジェクトマッピングと連動した実物大のV店舗を出現

2. スタッフフィールド

- 省エネ・脱炭素制御
 - ・空調制御
 - ・エレベータ需要予測/最適化制御
- ロボット
 - ・デリバリー
 - ・整備
 - ・清掃
 - ・保守効率化
- フードロスゼロ
 - ・街区内の食品消費に関する様々な情報を収集・分析・共有

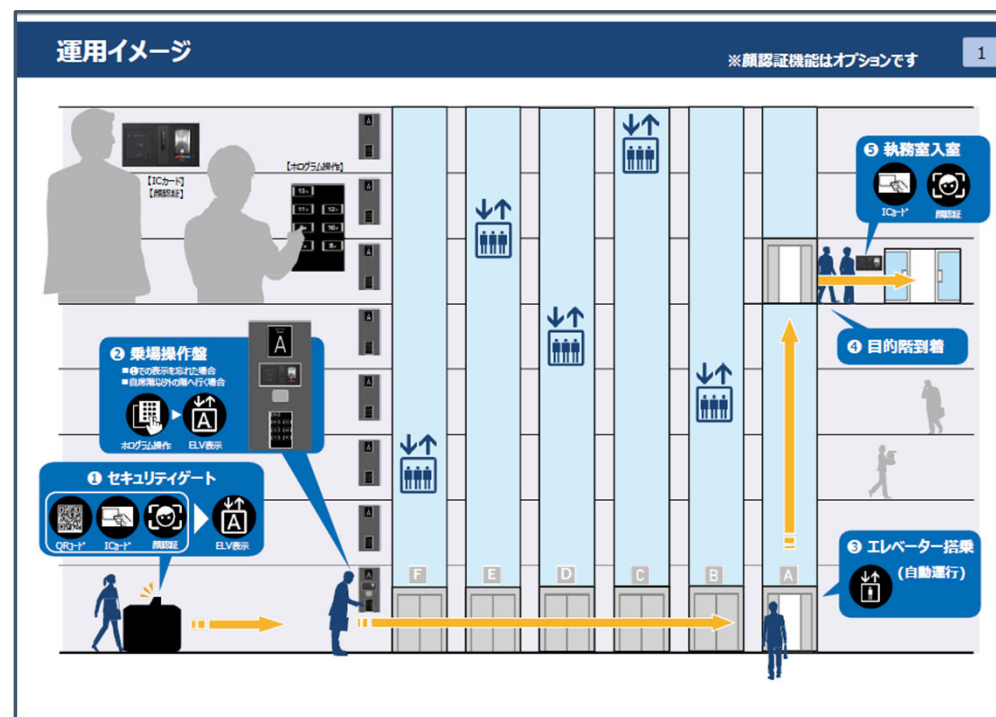
3. ワーカーフィールド

- 快適空間提供
 - ・個別空調制御
 - ・個別照明制御（仕事の効率化向上）
- ナチュラリモートオフィス
 - ・離れたオフィスワーカーとの一体感演出（VRオフィス）
- フレキシブルオフィス
 - ・シェアードオフィス
 - ・オフィス備品管理

<街区共通>

- フェースフリーサービス
 - ・各種情報のリアルタイム提供
 - ・避難支援・誘導支援
- 防災情報
 - ・火災警報
 - ・地震警報
 - ・気象警報
- 省力的防災プログラム
 - ・備品管理・配布支援
 - ・個人特性に応じた対応支援
 - ・要救助者の探索支援

© NTT Communications Corporation All Rights Reserved.



製品事例のご紹介（アズビル様）

①ビル向けクラウドサービス

従来現場に設置していた専用システムに代わるクラウドサービスの提供 エネルギー管理、設備保全管理、テナントサービス（居住者空調操作）

②セントラル空調向けセル型空調システム

セントラル空調でありながら、より細かいゾーン単位での制御ができる。あわせてスマホアプリでの操作で個々の執務者からの要求を受け付ける。

③顔認証による入退室管理

統合化セキュリティシステム、顔認証のラインナップ

④赤外線アレイセンサシステム

表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

「ビル向けクラウドサービス」のメニュー

- 従来の現場に設置していた専用システムに代わり、クラウドサービスとしてご利用いただけます



The diagram illustrates the menu for 'Building Cloud Service'. It is divided into several functional areas around a central building icon:

- エネルギー管理機能 (Energy Management Function)**
 - エネルギーの見える化、分析 (Visualization and analysis of energy)
 - 建物の外からモニタリング、少数の人員でも多くの建物を集中管理 (Monitoring buildings from outside, centralized management of many buildings with few staff)
 - データ自動収集 (Automatic data collection)
 - グラフ表示 (Graph display)
 - 報告書自動作成 (Automatic report creation)
- 設備管理機能 (Equipment Management Function)**
 - 設備管理業務の効率化 (Efficiency of equipment management business)
 - ビル管理の方法を統一、管理情報を共有して、業務効率を向上 (Unifying building management methods, sharing management information to improve efficiency)
 - 作業管理 (Work management)
 - 台帳管理 (Ledger management)
 - 稼働実績 (Operation实绩)
- TS 居住者空調操作機能 (TS Resident Air Conditioning Operation Function)**
 - 居住者の利便性 (Convenience for residents)
 - 居住者一人一人の要求に応え、オフィス環境の向上に (Responding to individual requirements, improving office environment)
 - 空調設定 (Air conditioning settings)
 - 空調予約 (Air conditioning reservation)
 - 照明発停 (Lighting stop)
- OP 熱源最適運転機能（順次追加予定） (OP Heat Source Optimal Operation Function (Sequentially added))**
 - 最適な設備運転の支援 (Support for optimal equipment operation)
 - 熟練管理者に代わって、AIが熱源運転をサポート (AI supports heat source operation instead of experienced managers)
 - 負荷予測 (Load prediction)
 - ガイダンス (Guidance)
 - 自動運転 (Automatic operation)

azbil © Azbil Corporation. All rights reserved.

11

②在室状況に応じた快適で無駄のない空調・換気・照明制御

● 空調制御

- 日射や機器の発熱・在室人数などセンサで計測した顕熱負荷の変化に即応して、室温が変化する前に熱負荷を処理できる給気温度と風量を算出して調整するフィードフォワード制御により、快適な室温を省エネルギーで実現できます

● 換気制御

- 在室者の位置や人数を推定することにより、適切なエリアに適切な量の換気をし、省エネルギーを実現できます

● 照明制御

- 人が検知されないエリアは消灯して節電できます



azbil © Azbil Corporation. All rights reserved.

30

AI・IoT/クラウド活用 ソリューション事例のご紹介（パナソニック様）

①AIカメラ活用

- ・ AI動体検知アプリケーション
- ・ AIプライバシーガードアプリケーション
- ・ AIマスク非着用検知アプリケーション
- ・ AI顔検知
- ・ AI人物属性識別、車両属性識別
- ・ AI混雑検知
- ・ ナンバー認識システム

②ロボティクス

- ・業務用ロボット掃除機、搬送、情報発信

AIネットワークカメラ専用 AIカメラソリューション事例

3

AIカメラに直接アプリ追加で手軽に機能アップ

AIカメラにインストールする機能拡張、カメラ側で処理するためネットワーク負荷を減らせます。



■AI 動作検知アプリケーション AI-VMD (Ver.3.02.000)

人・車・二輪をカメラ内で識別しアラーム

侵入検知

指定エリアへの侵入を検知

方向検知

人や車・二輪の逆走を検知

速度検知

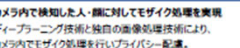
禁止エリアへの停車を検知

ライン越え検知

画面上のラインを越えたと検知

■AI プライバシーガードアプリケーション (Ver.3.02.010)

カメラ内で検知した人・車に対してモザイク処理を画像処理・ディープラーニング技術と独自の画像処理技術により、カメラ内でモザイク処理を行いプライバシー配慮。

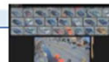



■AI 人物属性識別 (Ver.3.02.000)

年齢や性別、服装から人物を識別
年齢・性別・服の色・髪型など、11属性46項目に識別します。
ソフト連携^{※1}で、人物属性情報を基に人物の検知や検索が可能です。

■AI車両属性識別 (Ver.3.02.000)

車・二輪の種類や色を判別
車種や車色などの属性17項目に識別。

■AI 顔検知 (Ver.3.02.010)

カメラが人数をカウント
顔検知を知らせ
検出人数以上の人を検出した際にアラーム発報



●監視カメラ

■AI顔検知 (Ver.3.02.040)

顔の特徴量を抽出
半室外環境やマスク着用時の顔を認識し検出。
ソフト連携^{※1}で、予め登録した顔の照合や検索が可能です



パナソニック株式会社 エンタテインメント事業部



③クラウド活用

- ・ 街演出クラウド「YOI-en」
- ・ デジタルサイネージ
- ・ 顔認証SaaSプラットフォーム
- ・ 業務用空調クラウドサービス
- ・ エネルギートータル管理サービス

④IoT

- ・ 高速電力線通信
- ・ 天井埋込型PoE給電スイッチングハブ
- ・ 混雑度・環境計測

[illegible]

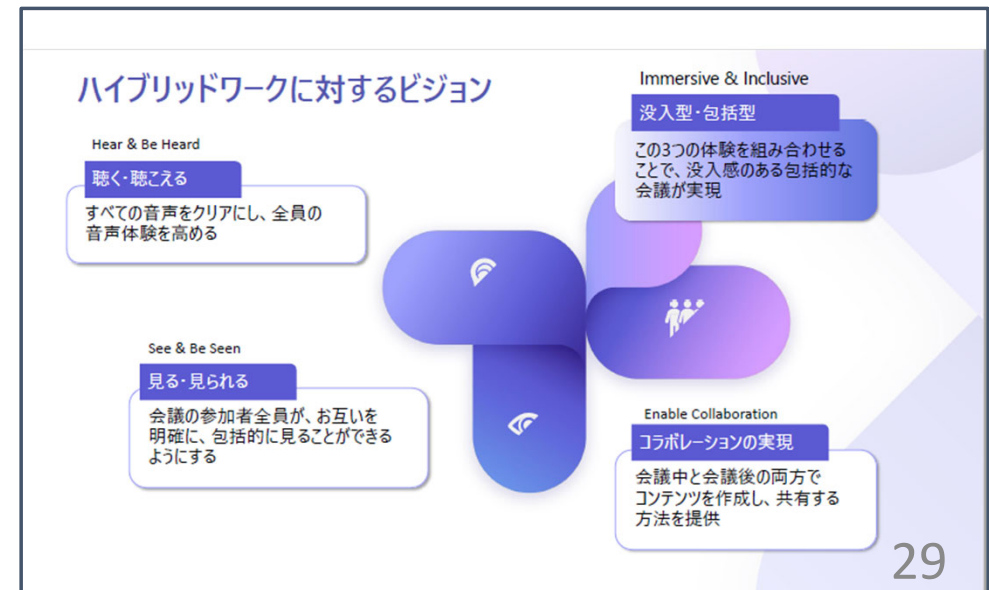
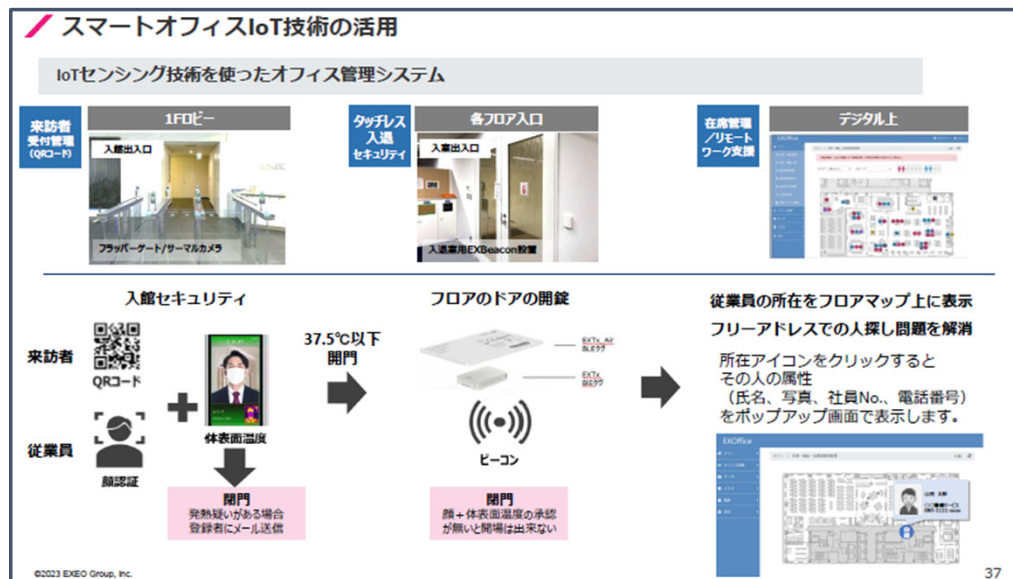
スマートオフィスとコミュニケーション（エクシオグループ様）

①IoTセンシング技術を使ったオフィス管理システム

- ・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
- ・トイレ・食堂混雑度表示
- ・駐車場管理
- ・ビル内外の温湿度、CO2等の環境情報把握
- ・空間稼働、勤務実態、感染防止情報等の見える化

②ハイブリッドワークプレイス

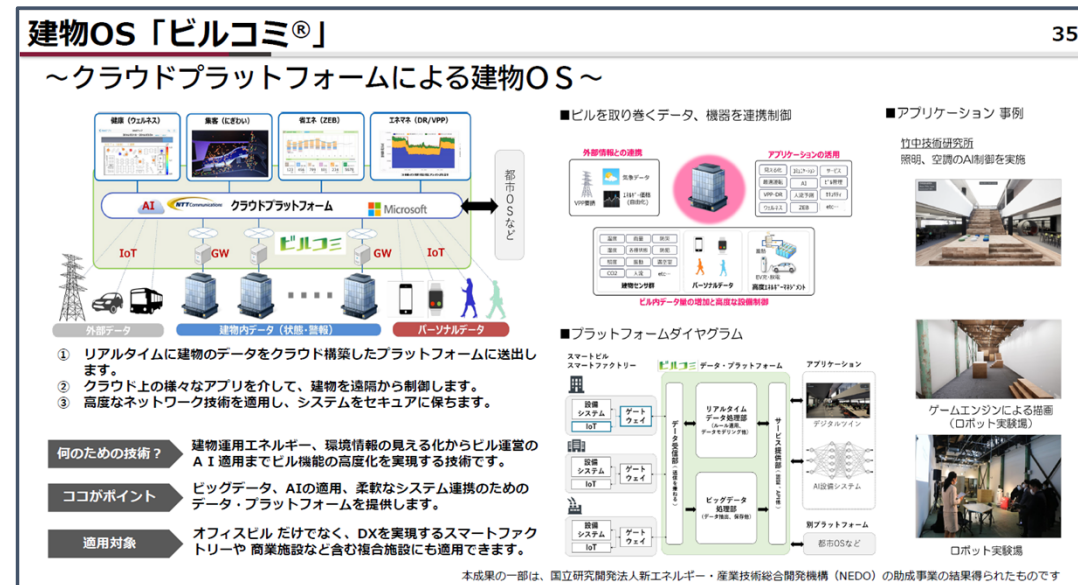
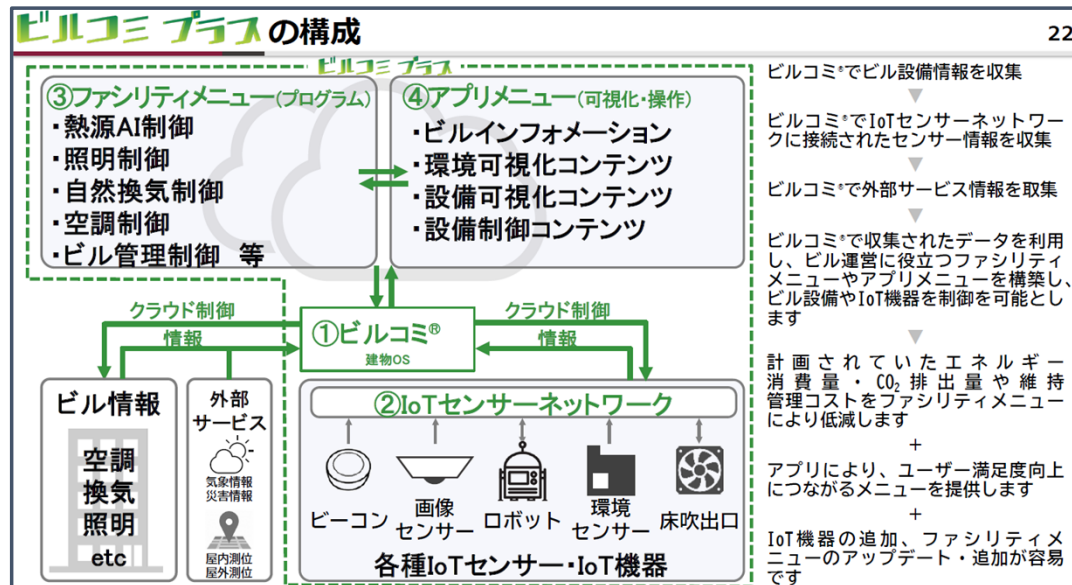
- ・ 社内外で働く環境の創出
- ・ Teams Rooms



スマートビル ソリューションパッケージ ビルコミプラス（竹中工務店様）

- ① Work office+
- ② 快適性と省CO2を両立する自然換気併用型空調制
- ③ ヒューマンファクターセンサーを活用した照明制御
- ④ AIを活用した熱源送水温度制御
- ⑤ オフィス情報プラットフォーム ABW Navi

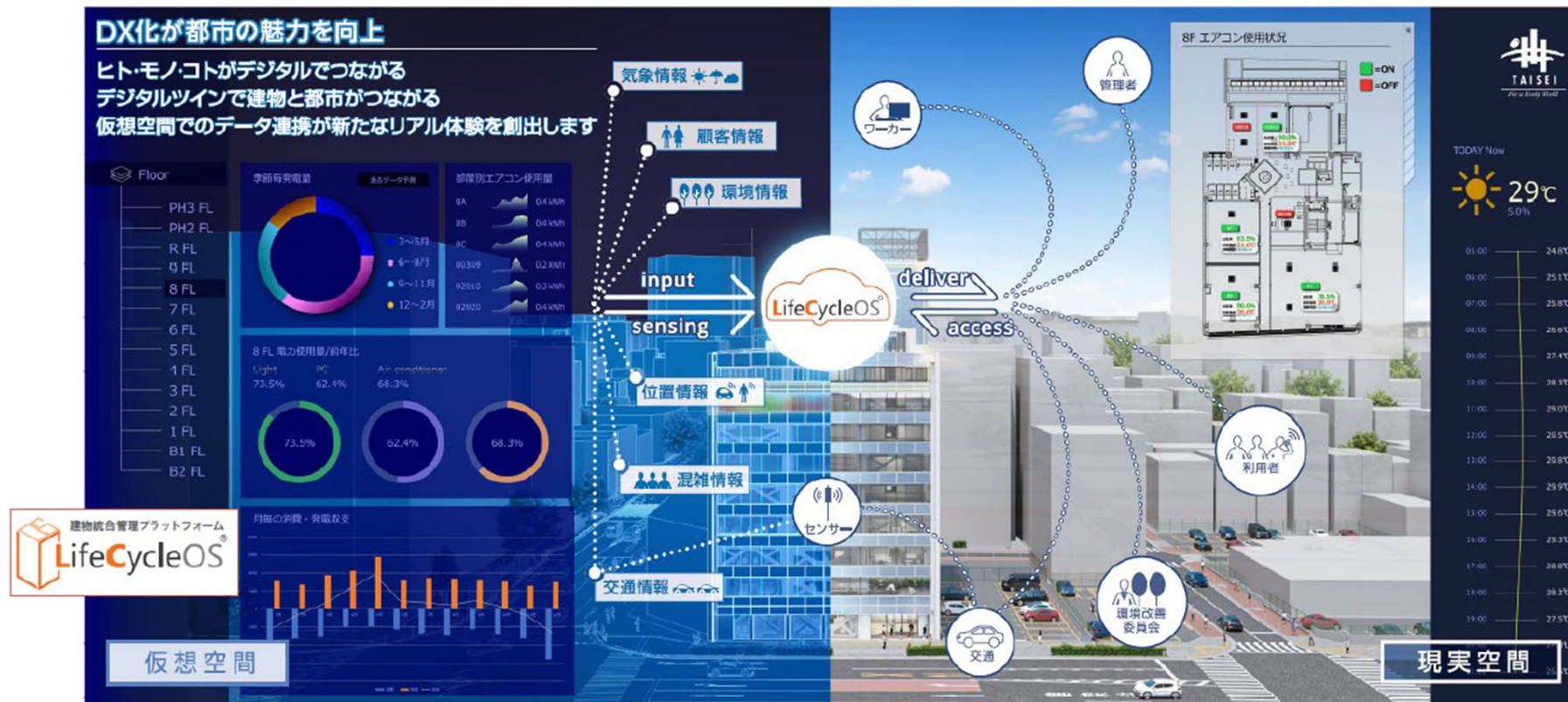
- ⑥ ロボット×建物サービスの構築
- ⑦ BIM・IoT・建物管理データの統合
- ⑧ 建物健全性モニタリングシステム
- ⑨ Smart Secure Service
- ⑩ 見える化画面



ビルOS（大成建設）

LifeCycleOSは、快適で安心できる利用体験を様々な建物ユーザーに提供する、クラウド上に建物に関するあらゆるデータを収集し、総合的なデータ活用と分析を実行できる。

LifeCycleOSは、快適で安心できる利用体験を様々な建物ユーザーに提供する、クラウド上に建物に関するあらゆるデータを収集し、総合的なデータ活用と分析を実行できます。外部システムとの連携しオープンで柔軟な、API構築とBI用のダッシュボードを提供します。IoT・オープンデータや各アプリケーションとの統合連携を構築した上で、お客様・案件に適したUX (User Xperience)を提案し、建物のライフサイクルデータの提供により、建物の運用や維持管理の効率が格段に向上します。

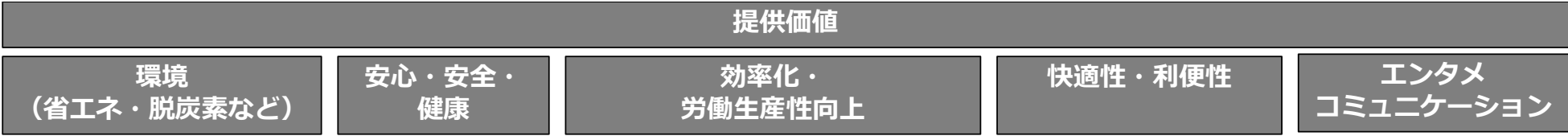


当社独自のデジタルツイン技術「LifeCycleOS」がヒト・モノ・コトをつなぐ新たなサービスを提供します

ユースケースの概観

主要受益者	提供価値									
	環境 (省エネ・脱炭素など)		安全・安心・健康			効率化・労働生産性向上			快適性・利便性	エンタメ コミュニケーション
都市開発 関係者	電力の節約/ 受け入れ 対応	省エネ行動 の刺激	病棟利用の 最適化	避難所誘導 の統制	ビルの被災 状況提供	街の混雑 解消	地域生産 能力の調整	荷物保管に よる物流 拠点化		
			人の位置 情報提供 (救助連携)	災害状況マ ッピング	事件事故情 報マッピン グ	食品流通・ 消費の 最適化				
ビル オーナー	③都市リソースのバランサーとなるビル					②あらゆるプロセスが自動化されるビル				
	認証の環境 項目評価値 への加算					自動認証	不動産鑑定 /FM業務 サポート	不動産管理 事務業務の 自動化		
設計・ 施工者			震度解析			高度な シミュレ ーション	データモデ ル自動生成	空調設計 効率化		
						内装更新の 効率化				
ビル・ 設備 管理者	エネルギー 利用状況 可視化	空調最適制 御（滞在情 報等連携）	省エネ制御 (使用フロ ア制限等)	不審物・不 審行動検知		遠隔監視	ロボット走 行・移動の サポート	異常時対応		
	熱源制御 シミュレ ーション	省エネ最適 化（能率性 計測）	CO2濃度可 視化			エネルギー マネジメン ト	警備・清掃 業務	遠隔自動 制御		
						セキュリティ 計画効率 化	オフィス 自動開始・ 停止	管理人材・ スケジュール 一括管理		
	①空間に新たな価値が付与されるビル									
ユーザー (就業者 テナント 来訪者 入居者)			リスク回避 支援	高度な 見守り	健康増進 支援	空間設定の パーソナ ライズ	選択肢の 拡がり	自動入退館 管理	シームレ スな移動	購買体験の 向上
			危険エリア 情報提供	AED設置場 所情報提供	ビル避難 経路通知・ 可視化	空間利用状 況可視化	ビル内混雑 状況可視化	店舗単位の 混雑情報 提供	トイレの 使用状況 可視化	駐車場満空 情報提供
			転倒・健康 異常検知	ヘルスデー タの蓄積・ 提供	食事メニ ュー/場所の レコメンド	人流属性デ ータの 商業活用	会議室・ワ ークプレイ スシェア	部屋温度の 一覧取得	店舗対応 アプリ連携	空調/バフ ーマンスの 向上
									設備利用状 況の可視化	働く場所の レコメンド
									XRを活用し たイベント	コミュニテ ィの創出
										イベントに よる新しい 体験提供

注力領域 ※太字のケースは、次ページ以降にて概要を説明
次ページ以降にて詳述



都市開発
関係者

ビル
オーナー

設計・
施工者

ビル・
設備
管理者

ユーザー
(就業
者・
テナント
来訪者・
入居者)

- 凡例
- 建設会社（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）



今後の活動計画予定

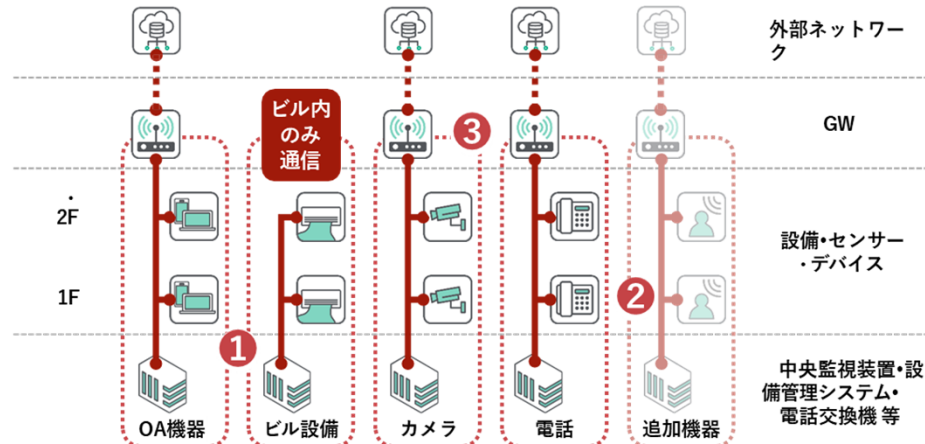
(次年度)

■ 2024年度 活動計画予定

4. 分析結果を踏まえたWGからの提言

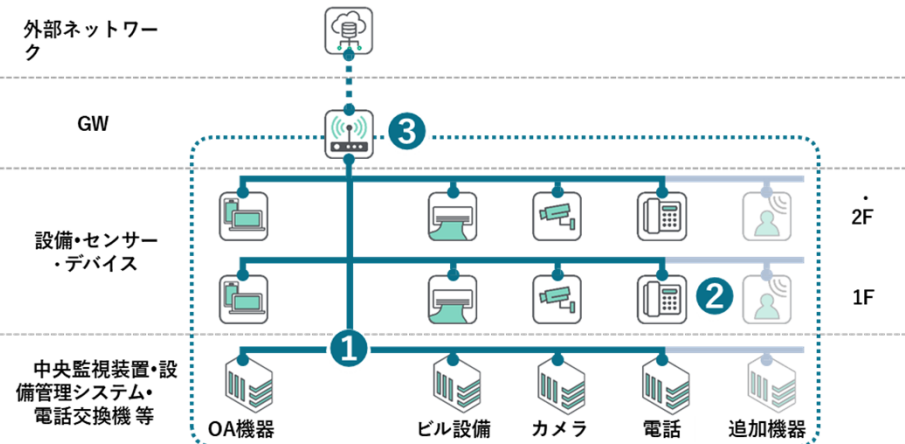
- 1) 社会要請にこたえるこれからの技術・サービス
社会要請（例）… カーボンニュートラル、レジリエント、WELL等
- 2) 各種センサー・サービスの基幹設備のハード面のあり方
基幹設備（例）… ネットワーク等

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

建築・都市におけるICTに係る調査研究WG

WG報告

END