

建築・都市におけるICTに係る調査研究WG

WG報告

2022年 11月

主査：出野 昭彦

(大成建設株)

■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. 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

■分科会を6回開催

2021年度

- **第1回 WG 2021年09月01日開催（リモート）**
 - ・キックオフを実施。WGの趣旨説明・スケジュール・成果品イメージを確認。
- **第2回 WG 2021年10月26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」について実績調査を報告。
- **第3回 WG 2021年12月10日開催（対面：大成建設会議室）**
 - ・「同上」の技術項目の追加整理と情報拡充、及び開発・活用の実態と傾向分析を実施。
- **第4回 WG 2022年02月03日開催（リモート）**
 - ・「同上」の分析結果を踏まえ、構成や評価軸、キーワードの整理・拡充について議論。
- **第5回 WG 2022年03月07日（リモート）**
 - ・「同上」の最終修正版を確認。また、分析結果を踏まえたWGからのJABMEE Visionの改定案についての提言を検討。キーワード等も抽出。

2022年度

- **第1回 WG 2022年04月12日開催**
 - ・JABMEE Visionの改定案について、前回からの修正案について議論及び意見徴収を実施。

■ 2021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. 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

■ 実績調査シートの分類

➤ PJ名称

➤ フェーズ

- ・ 設計・施工・運用

➤ 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

(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)		

その他	(当初の記載)	AI	IoT	適用技術					詳細	内容	補足
				ICTネットワーク	クラウド	BIM	ロボット	その他			

WG活動成果 (実績調査シート)

■約100件の実績データ／キーワードで検索可能

(抜粋)

	(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	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	1	Aプロジェクト	運用	施設管理者			○																			○			○				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	1	Aプロジェクト	運用	施設管理者 入居者	・トイレブース内利用状況把握			○																								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がるシステム。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	1	Aプロジェクト	運用	施設管理者 入居者	・画像解析による混雑度合解析			○																								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	1	Aプロジェクト	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			○																								6/13 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	1	Aプロジェクト	運用	施設管理者	・ICT統合ネットワークの構築																												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。	
6	2	Bプロジェクト	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)			○																									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。	

■ 2022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. 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

■ 実績調査シートの分析／提言

取り纏めた調査表（約100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

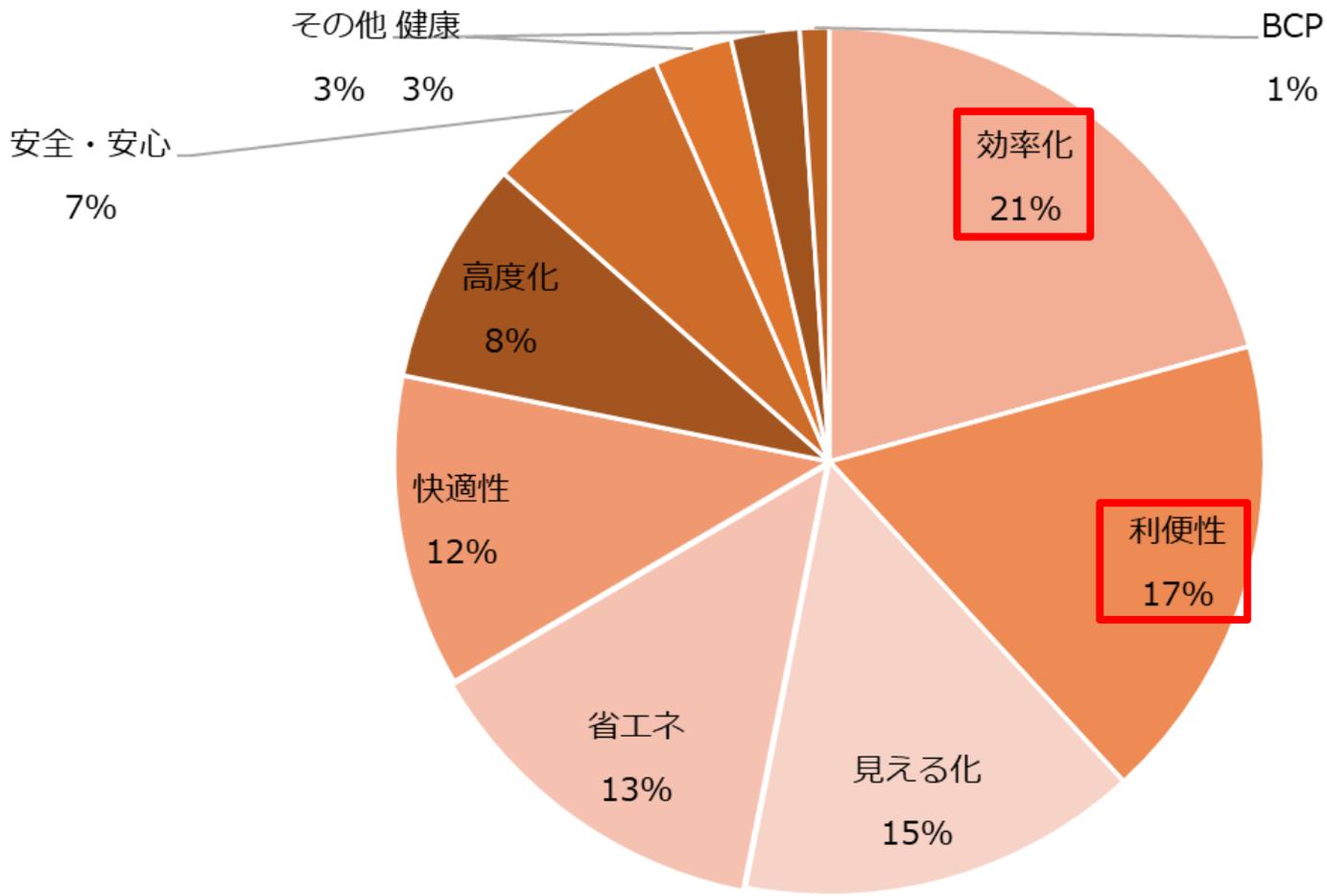
5) 「**受益者**」 と 「**適用技術**」 の **相関関係** の分析

➤ 1) 「フェーズ」 および 「受益者」 による分析

		受益者				合計
		設計(者)	施工(者)	運用		
				施設管理(者)	入居(者)	
フェーズ	設計	6	5	7	5	14
	施工	1	10	0	0	10
	運用	1	0	54	57	77

- 各フェーズに対応する受益者が多い
- 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) 「目的」による分析



延べ件数: 275件

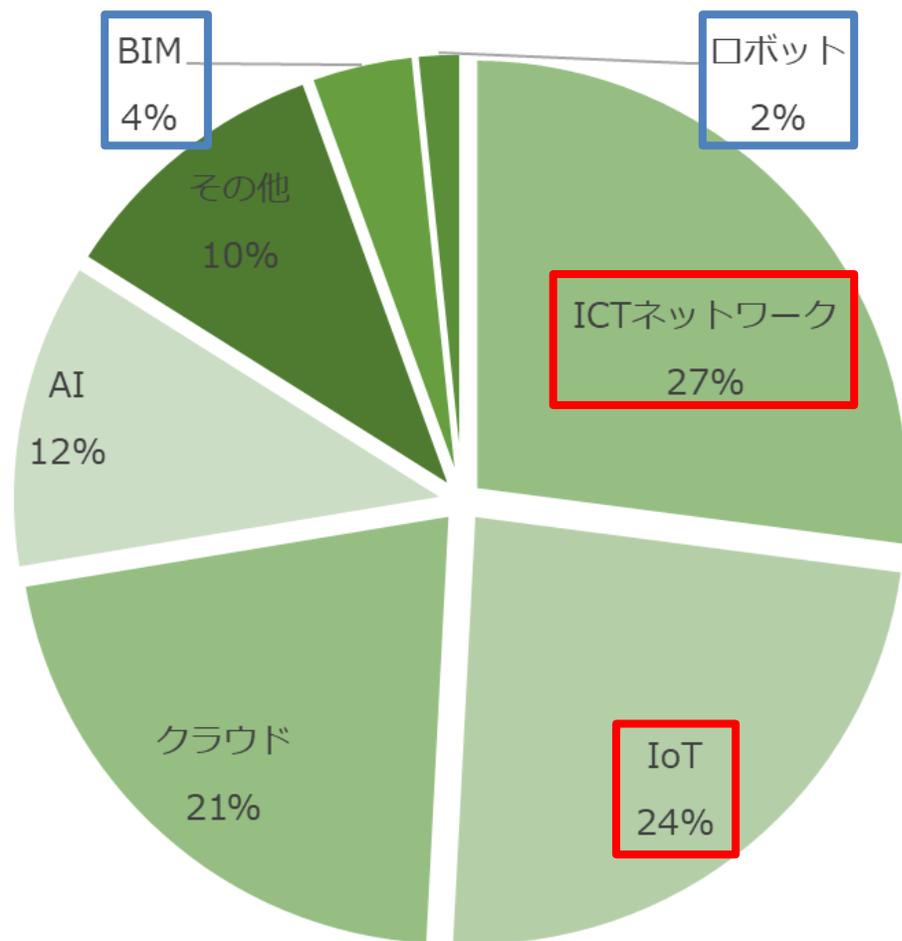
➤ ICTに係る調査のため、効率化や利便性の目的が多い傾向がある

➤ 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活用を推進してはどうか

➤ 3) 「適用技術」による分析



延べ件数: 181件

- 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
- 調査時点では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を強化してはどうか

➤ 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

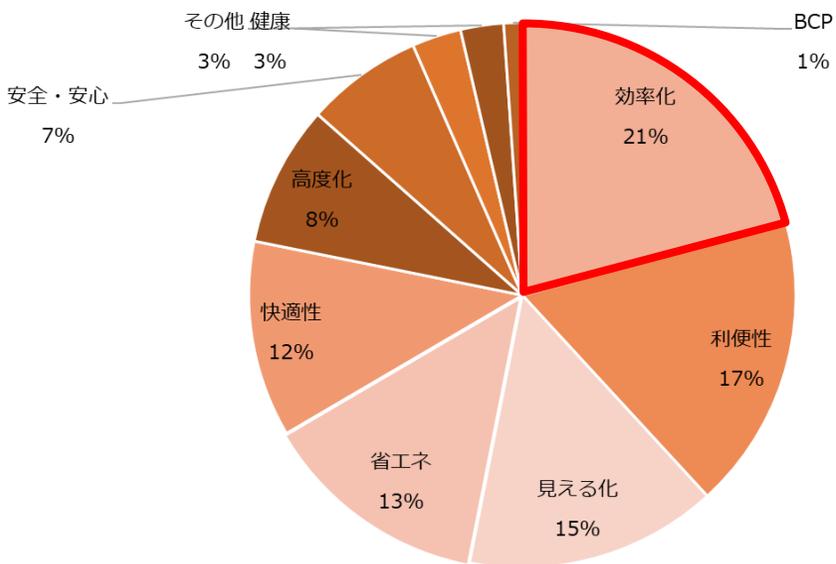
- ① AI
- ② IoT
- ③ ICTネットワーク
- ④ クラウド
- ⑤ BIM
- ⑥ ロボット
- ⑦ その他

・・・計7項目

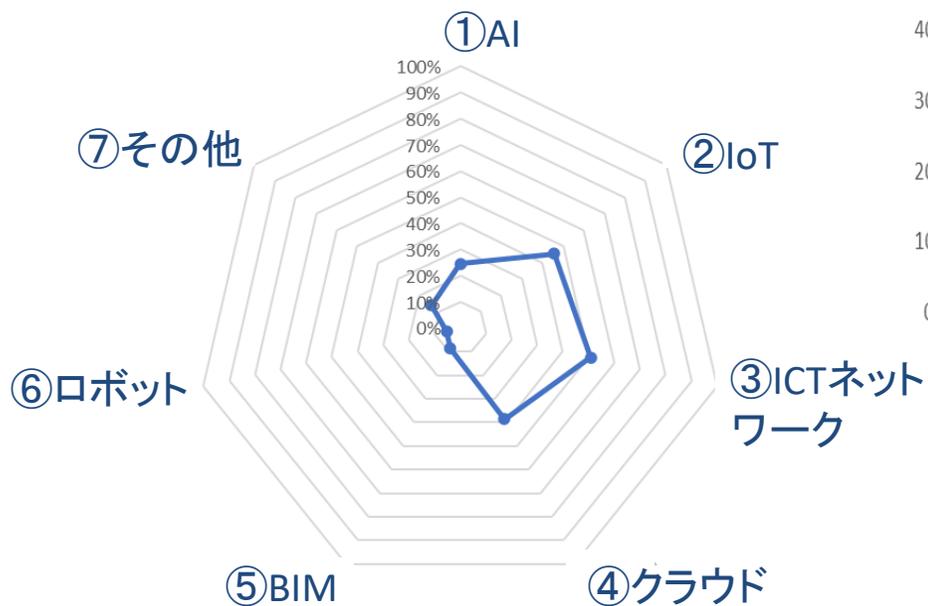
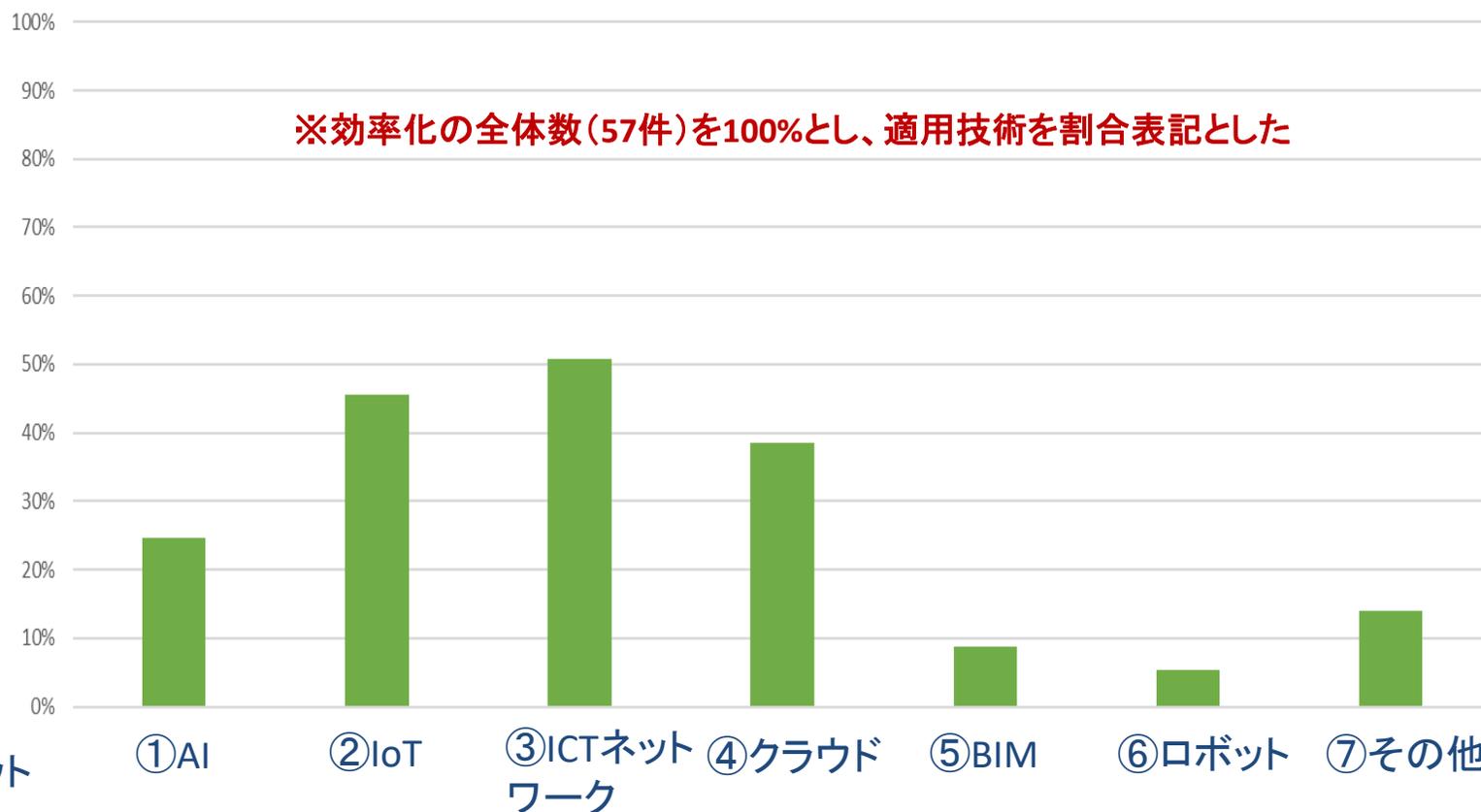


WG活動成果 (実績調査の分析)

➤ ① 『効率化』の適用技術



- 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」を目的とした適用技術がみられた

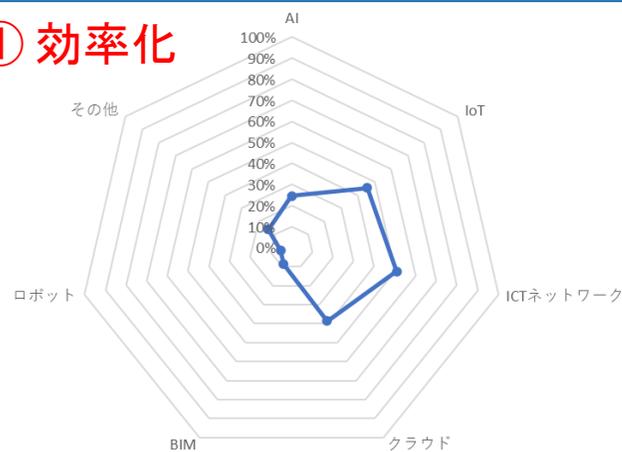


効率化全体 母数:57件

WG活動成果

(実績調査の分析：目的別レーダーチャート一覧)

① 効率化



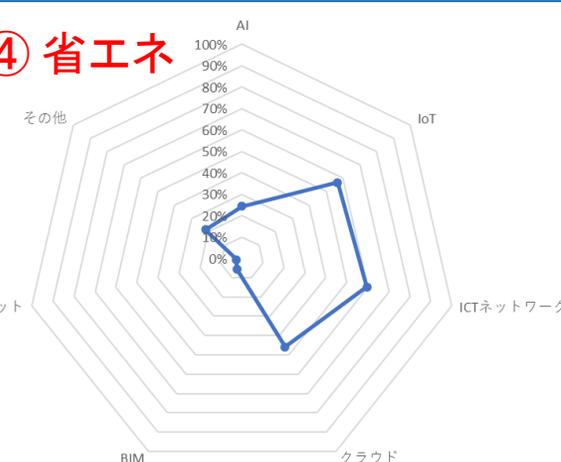
② 利便性



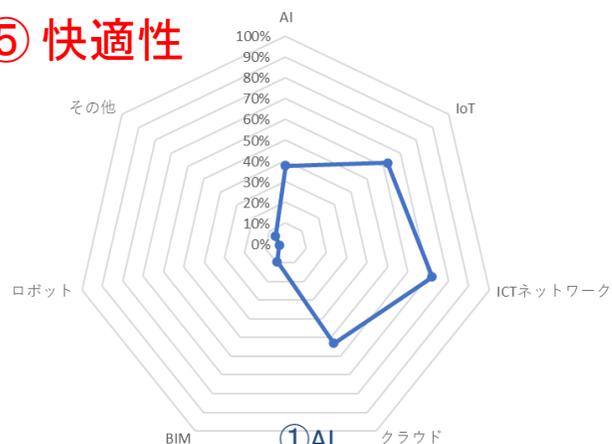
③ 見える化



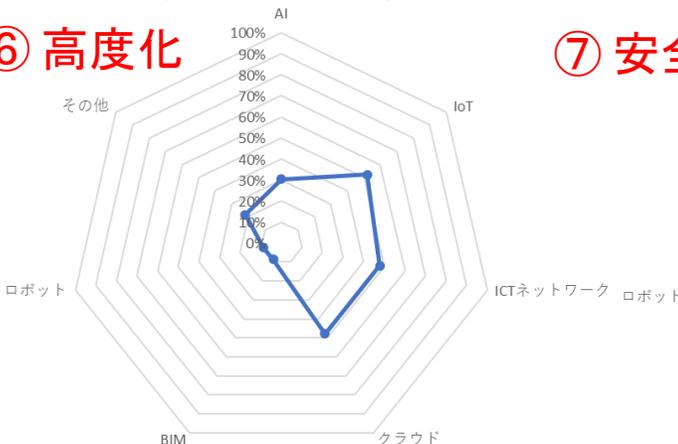
④ 省エネ



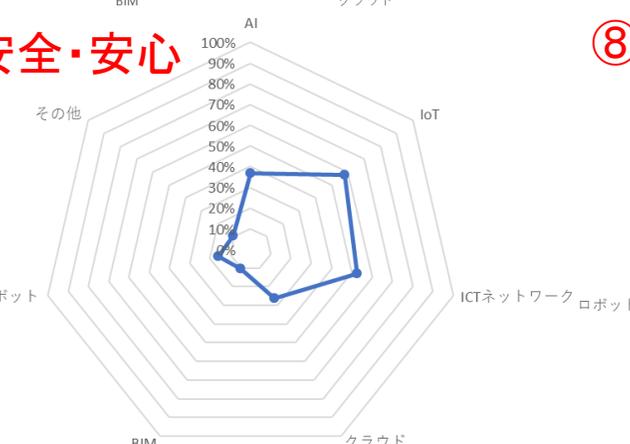
⑤ 快適性



⑥ 高度化



⑦ 安全・安心



⑧ 健康



⑨ BCP

⑦ その他

② IoT

③ ICTネットワーク

⑤ BIM

④ クラウド

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が多くを占めている

➤ 5) 「受益者」と「適用技術」の相関を分析

受益者

- ① 設計者
- ② 施工者
- ③ 運用者
 - ・ 施設管理者・事業主
 - ・ 設備管理者 等
- ④ 入居者
 - ・ 入居者・入居企業
 - ・ 来訪者・執務者 等

・・・計4項目

適用技術

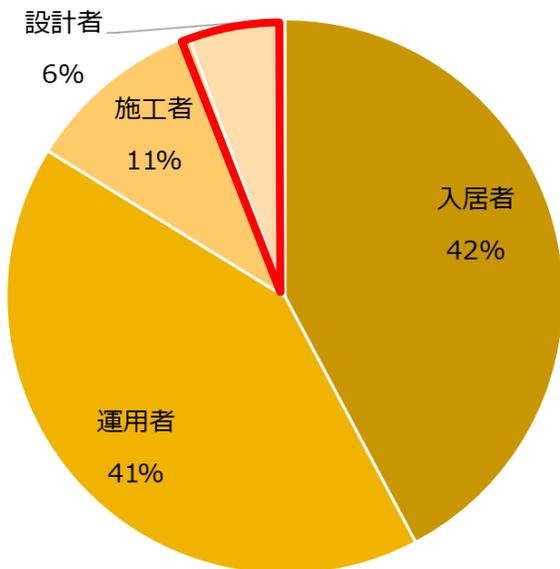
- ① AI
- ② IoT
- ③ ICTネットワーク
- ④ クラウド
- ⑤ BIM
- ⑥ ロボット
- ⑦ その他

・・・計7項目

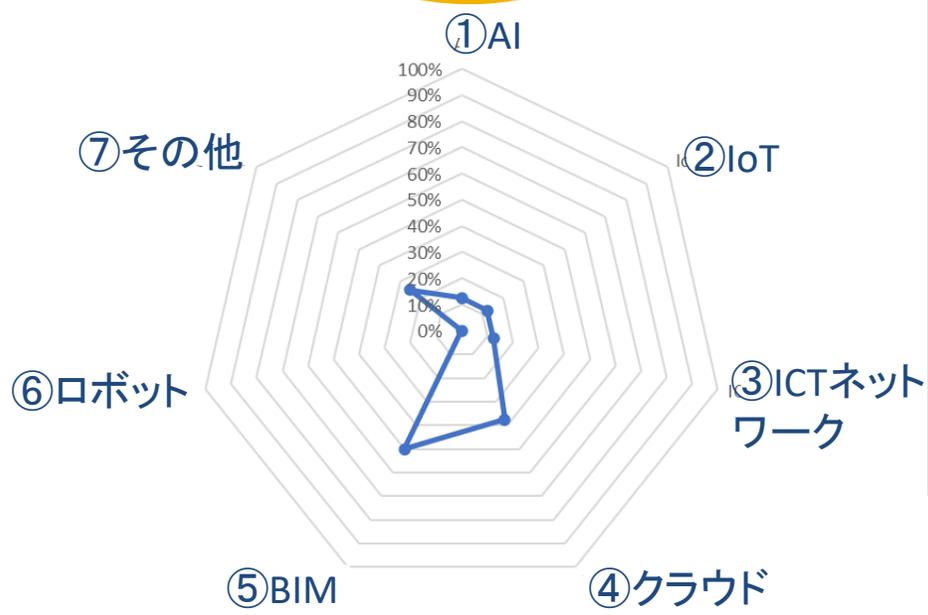
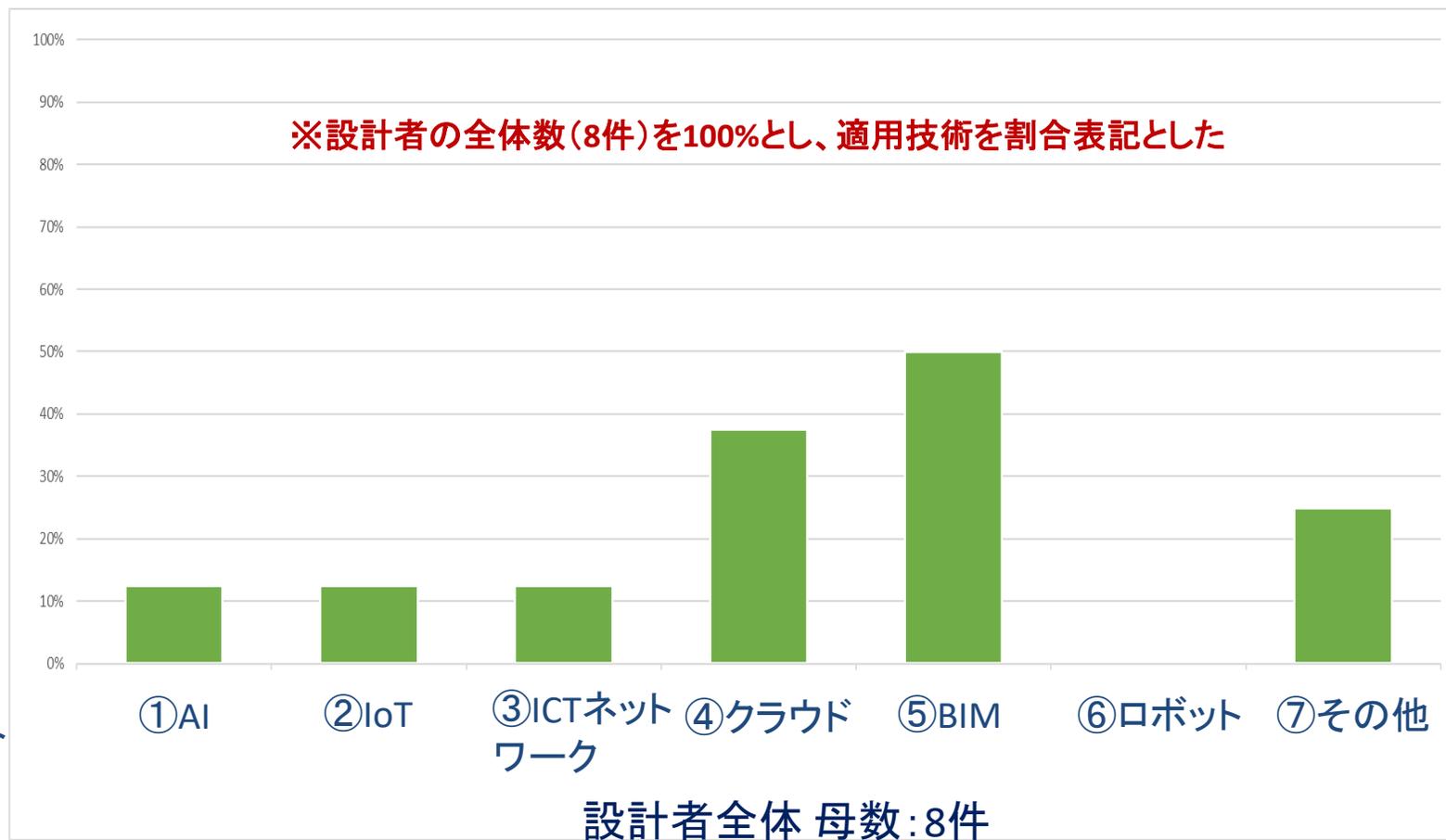


WG活動成果 (実績調査の分析)

➤ ① 『設計者』

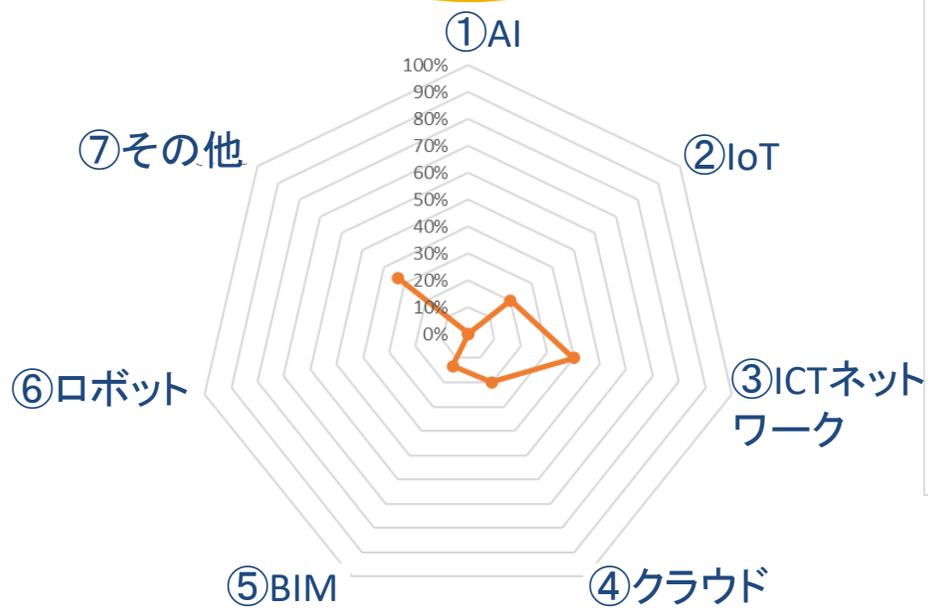
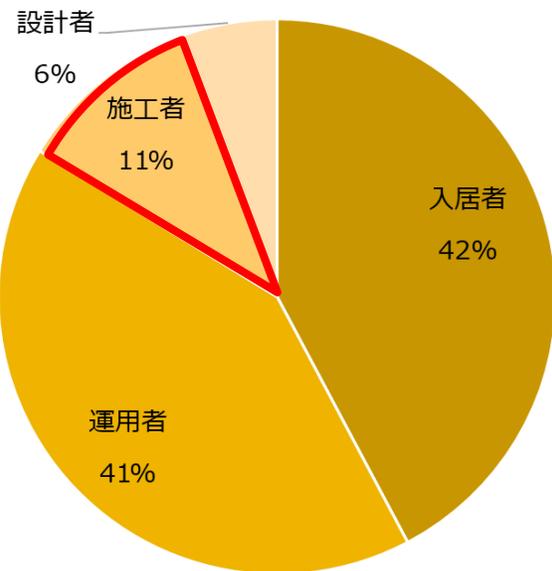


➤ BIMとクラウドの連携や解析などに関連があり、業務効率化に適用されている技術に傾向がみられた

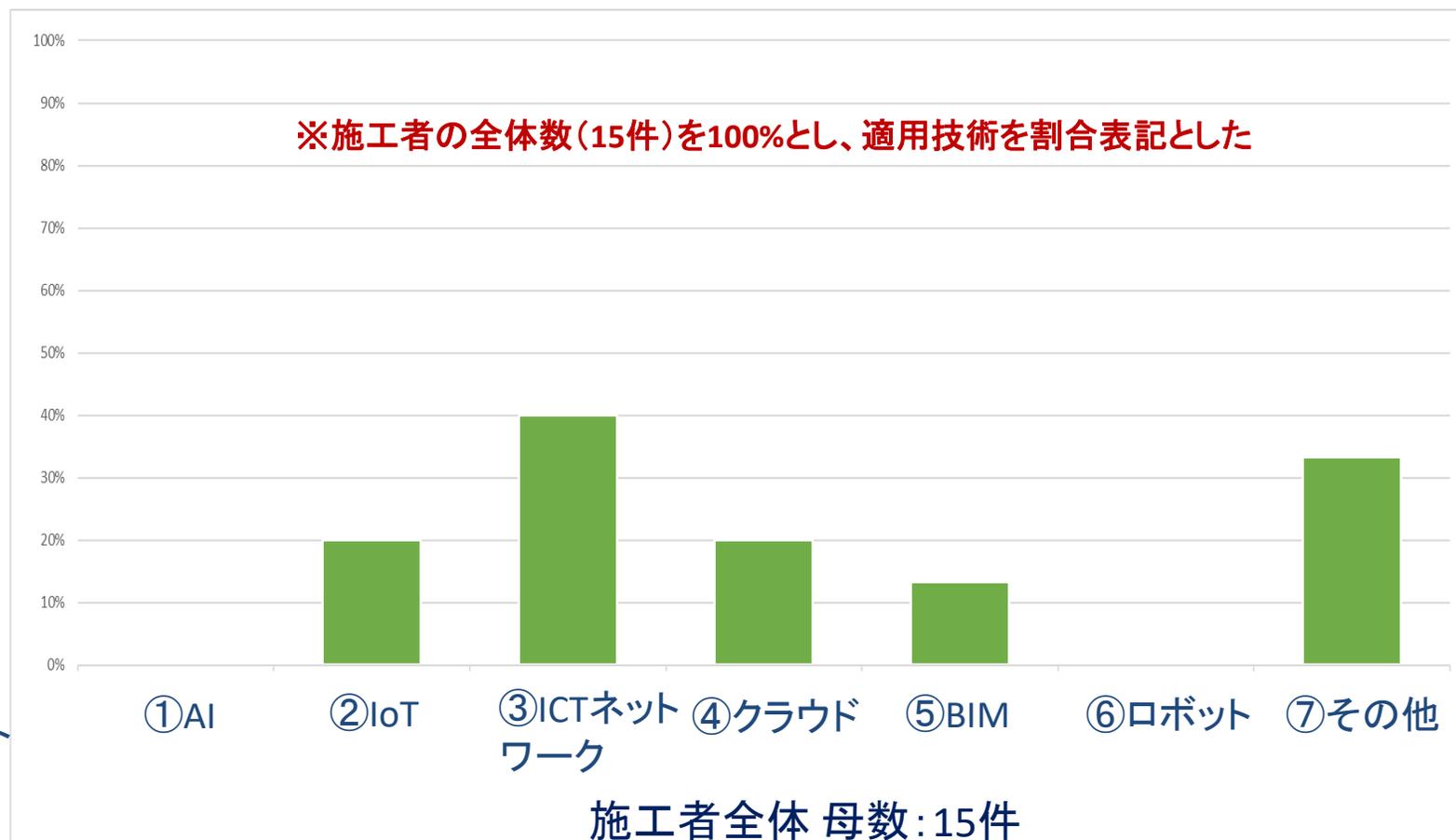


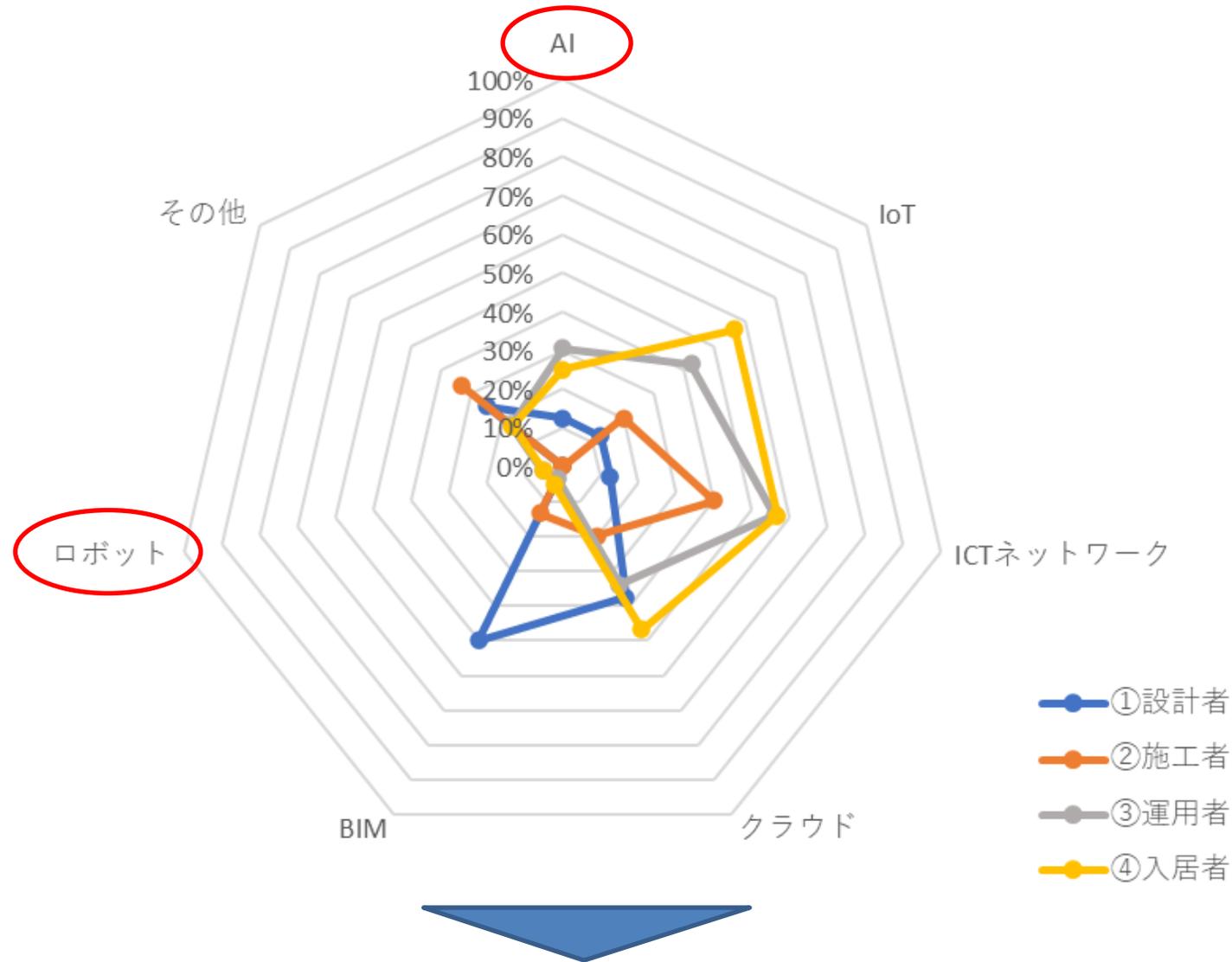
WG活動成果 (実績調査の分析)

➤ 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傾向がみられる
- AI・ロボットの適用技術がみられなかった





AI・ロボット技術の適用を拡大していく余地がある

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が必要
- カーボンニュートラルや健康(Wellness)、BCPに対するICT活用の推進が必要
- 設計者や施工者に向けたサービスの推進が必要
- 調査時点以降の案件収集の追加・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が課題

■ 2022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

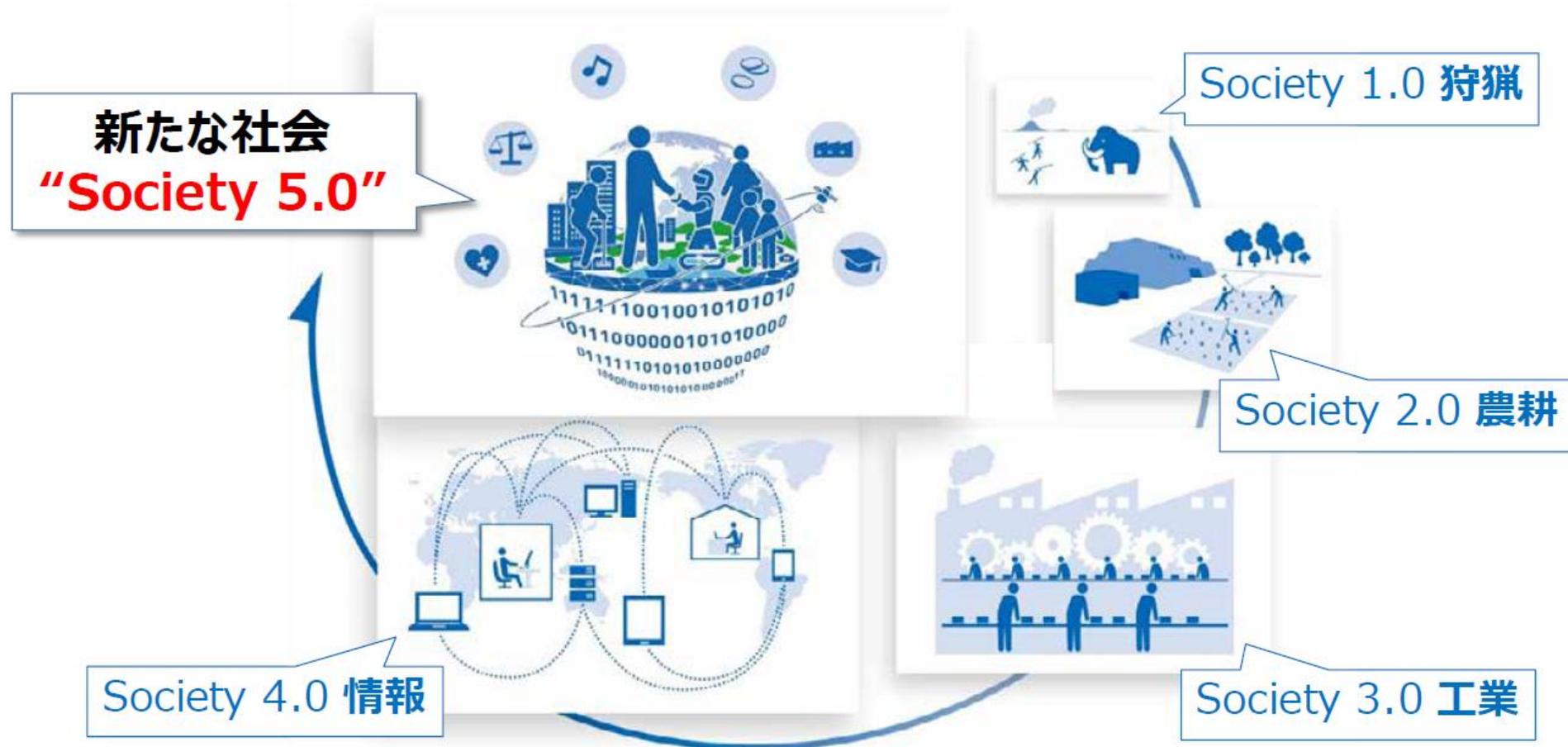
3. 分析結果を踏まえたWGからの提言

- 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

分析結果を踏まえたWGからの提言

➤ 目指すべきこれからの社会像

- サイバー（仮想）空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させたシステムにより経済発展と社会的課題の解決を両立する、**人間中心の社会（Society）**



分析結果を踏まえたWGからの提言

- IoT/ICTやBIMデータの蓄積と高度なAI技術により様々なことが近未来の建物では実現される

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。**

未来

空間設計



AIを活用した音場制御により**壁ではなく音で空間をデザイン**、建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。**

建物内の『モノ・ヒト・コト』の膨大な情報を収集・蓄積する手法が検討されている段階。AI技術の活用は限定的。

従来

空間設計は壁という仕切りによって行われ、空間の表現方法は基本的に建物の設計段階から固定される。

建物内の点検や空調・電気設備の管理等は計画的なスケジュールに基づき、人手によって実施される。

建築・都市におけるICTに係る調査研究WG

WG報告

END