

一般社団法人 日本建設業連合会
建築生産委員会 設備部会

設備情報化専門部会 2022年度 活動報告

2023年3月

目次

1. 活動概要	・・・	3
2. 活動テーマ	・・・	5
3. 活動結果のまとめ		
3.1 活動結果 (WG1)	・・・	7
3.2 活動結果 (WG2)	・・・	8
4. WG1 2022年度活動報告	・・・	9
5. WG2 2022年度活動報告	・・・	20

1. 活動概要

目的：

ゼネコンにおける建築設備分野の情報化に関する調査研究

- 効率的な情報共有のあり方と共有化手法に関する提案
- 情報化技術（BIM等）に関する調査研究と情報化技術の応用
- 各種他団体の情報化に関する動向調査と意見交換等による協調

実施概要：

- 委員会開催について

第1回専門部会（2022/4/15）以降月1回の開催

2022年度は計12回開催

1. 活動概要

委員会構成会社：

主 査	定松 正樹	三井住友建設(株)			
副主査	小川 敦史	(株)竹中工務店	副主査	大原 達朗	(株)鴻池組
WG 1			WG 2		
GL	関根 章義	前田建設工業(株)	GL	須賀 規文	(株)安藤・間
委 員	加藤 誠	鹿島建設(株)	委 員	池田 麻紀子	(株)大林組
	栗原 洋太	(株)熊谷組		大原 達朗	(株)鴻池組
	田川 智志	五洋建設(株)		梅澤 清美	清水建設(株)
	青山 剛	佐藤工業(株)		小川 敦史	(株)竹中工務店
	金子 輝久	大成建設(株)		諏訪部 泰徳	戸田建設(株)
	古徳 勇樹	東急建設(株)		福富 貴弘	飛島建設(株)
	中島 ちひろ	東急建設(株)		近美 智久	(株)フジタ
	福嶋 篤史	西松建設(株)		定松 正樹	三井住友建設(株)

※1 2023年3月時点

2. 活動テーマ

テーマ選定について

2022年度始めに各委員からテーマ募集

本年度のテーマは

「建築設備におけるBIMを取り巻く周辺技術とBIMモデルの活用に関する調査」を主題とした

2. 活動テーマ

WG1 個別テーマ

建築設備DXの新技術情報調査及び課題の調査

WG2 個別テーマ

「日建連のBIM | 定着に向けたロードマップ」における
建築設備分野の調査提案

- ① BIM納品
- ② フロントローディングとBIM

3.1 活動結果（WG1）

①建築設備DXの新技术情報調査及び課題の調査

建築設備DXの新技术情報と課題の調査を目的とした2か年計画(1年目に新技术情報調査、2年目に課題の調査)の活動の1年目で、建築設備DXの新技术に関する情報調査を実施し下記のように整理した。

- DXの定義に関する調査を行い、その定義や構造、フレームワーク、認定制度等について整理した。DXの定義については日本では経産省による定義が良く用いられている。
- 建設業で使われるDX技術の調査を行い、業務プロセスごとに利用可能なDX技術を整理した。企画・基本計画から竣工後の維持管理段階の全てのプロセスで利用可能であるが、特に施工段階で利用可能なDX技術が多い。
- DX技術を14項目に分類化を行い、DX技術の調査事例を分類して整理した。又、分類した各DX技術の概要を事例調査結果等を交えて整理した。
- DX技術分類での調査事例数は、「ロボット」、「クラウド」、「XR」、「BIM」が多くこれらが建築設備DX技術の中核技術になると見込まれる。又、次いで事例数の多かった「AI」は施工等の自動化に必須の技術となっており今後の増加が見込まれる。
- 建築設備DX事例調査として80件以上を調査し事例紹介資料として整理した。今後、この調査結果の分析やアンケート調査などを実施してDX技術課題の調査を行っていく必要がある。

3.2 活動結果（WG2）

「日建連のBIM | 定着に向けたロードマップ」における建築設備分野の調査提案

- 建築BIM合同会議で作成する資料・刊行物に建築設備の意見を取り入れるべくWGにて議論し合同会議にて提案する
- 「日建連の建築BIM | 定着に向けたロードマップ」より今年度の取組みである「BIM納品」「フロントローディングとBIM」について討議した。

- ① 「BIM納品」：BIM納品に関する定義(案)についての建築設備としての意見をまとめた。
- ② 「フロントローディングとBIM」：フロントローディングの手引きの改訂の考え方等の資料を施工部会より出して貰い、それを基に議論を進める。（来期成果報告）

4. WG1 2022年度活動報告

目 次

4. 建築設備DXの新技術情報調査及び課題の調査	
4.1 DXの定義	・・・10
4.2 建設DX技術概要	・・・14
4.3 建築設備DX技術調査	・・・18
4.4 調査結果のまとめ	・・・19

「建築設備DXの新技術情報調査及び課題の調査」ということで、

- 1年目 建築設備DXの新技術情報調査
- 2年目 建築設備DXの課題の調査

の2年間の活動計画としており、ここでは1年目の成果をまとめている。

4.1 DXの定義

- DXとはDigital Transformation（デジタルトランスフォーメーション）略称であり、その定義は一致していないが日本においては経済産業省の定義が良く用いられている。

① 経済産業省による定義

- 2018年に公表した「[DX推進ガイドライン](#)」では以下のように定義されている。

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、**データとデジタル技術**を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを**変革**するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を**変革**し、**競争上の優位性を確立**すること。」

引用：デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン(DX推進ガイドライン)Ver.1.0、P2、平成30年12月、経済産業省

② 国交省による定義

- 2020年公表の「[国交省におけるDXの推進について](#)」の中でインフラ分野のDXとして定義。一般論としては経産省と同様の定義もしている。

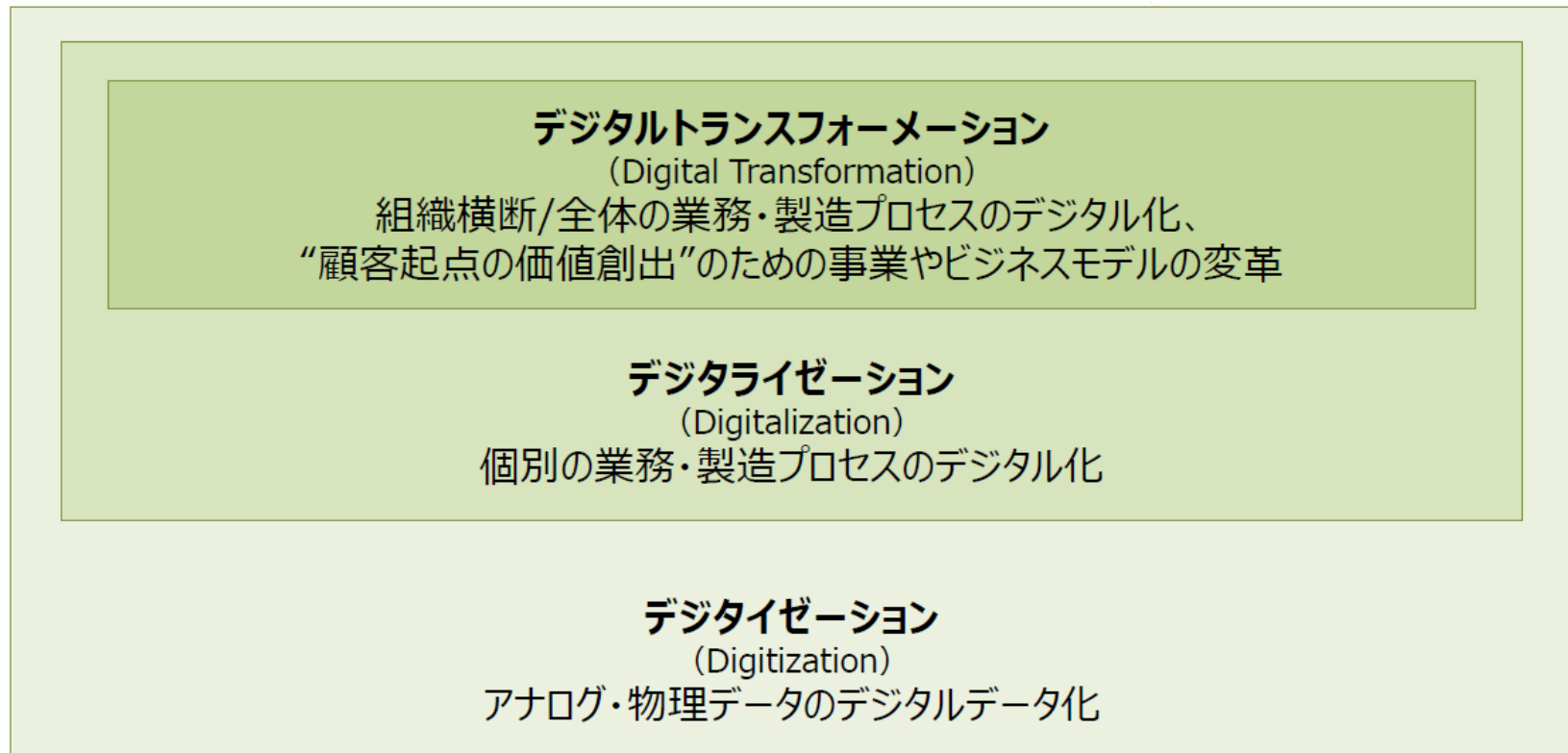
社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においても**データとデジタル技術**を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを**変革**すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を**変革**し、インフラへの国民理解を促進すると共に、**安全・安心で豊かな生活**を実現

引用：廣瀬健二郎：国土交通省におけるDXの推進について、令和2年11月12日、P56、国土交通省

4.1 DXの定義

- DXの構造

- DXの推進ステップは以下の3段階に分解される
 - ① デジタイゼーション(アナログ→デジタル)による**省力化**
 - ② デジタライゼーションによる(個別業務デジタル化)による**業務効率化**
 - ③ DX(全体業務デジタル化)による**事業変革**



引用：DXレポート2中間とりまとめ、令和2年12月28日、P25、デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会（経済産業省）

4.1 DXの定義

● DXのフレームワーク

- 経済産業省が提案しているDXフレームワークは、取組領域ごとにDXを3段階に分けたものであり、**DXの進み具合を把握**するのに役立つ。

	未着手	デジタイゼーション	デジタライゼーション	デジタルトランスフォーメーション
ビジネスモデルのデジタル化				ビジネスモデルのデジタル化
製品/サービスのデジタル化	非デジタル製品/サービス	デジタル製品	製品へのデジタルサービス付加	製品を基礎とするデジタルサービス デジタルサービス
業務のデジタル化	紙ベース・人手作業	業務/製造プロセスの電子化	業務/製造プロセスのデジタル化	顧客とのE2Eでのデジタル化
プラットフォームのデジタル化	システムなし	従来型ITプラットフォームの整備		デジタルプラットフォームの整備

E2E
End to Endのことで業務プロセスのE2Eは業務開始(原料調達等)から業務終了(顧客への販売等)までとなる。

引用：DXレポート2中間とりまとめ、令和2年12月28日、デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会（経済産業省）

上記を基にWGで作成

	未着手	デジタイゼーション	デジタライゼーション	DX
建設業のデジタル化	紙ベース・技能者作業	施工情報のデジタル化	施工業務のデジタル化	建設プロセス全体のデジタル化
建築設備のデジタル化		建築設備設計施工情報のデジタル化	建築設備設計施工業務のデジタル化	建築設備プロセス全体のデジタル化

4.1 DXの定義

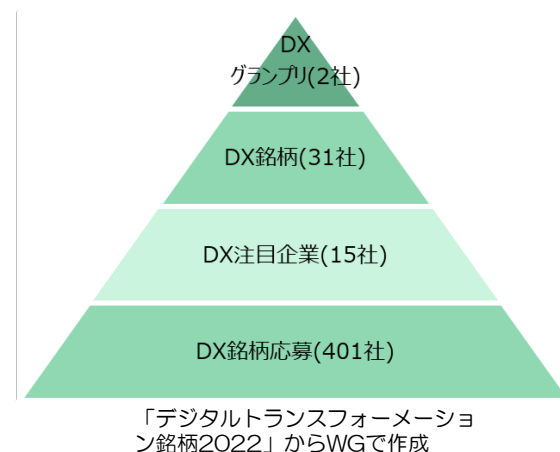
● DX銘柄とDX認定制度

① DX銘柄

- DX銘柄とは、経済産業省が東京証券取引所に上場している企業の中から、企業価値の向上につながるDXを推進するための仕組みを社内に構築し、優れたデジタル活用の実績が現れている企業を、業種ごとに最大1~2社選定して紹介するもの。

DX銘柄2020	鹿島建設、ダイダン
DX銘柄2021	清水建設
DX銘柄2022	清水建設

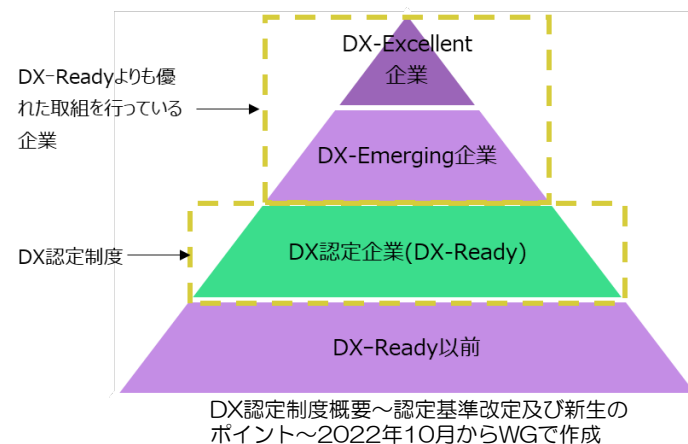
DX銘柄2022選定結果



② DX認定制度

- 経済産業省は、企業のDX推進状況について「DX-Ready以前」、「DX認定事業者」、「DX-Emerging企業」、「DX-Excellent企業」という4段階を定義しており、この中で、「DX認定」に相当するのが、下から2番目の「DX認定事業者(DX Ready)」になる。

■DX認定制度	DX認定事業者(2023/1/1時点)
	【ゼネコン12社】
	鹿島建設、清水建設、大成建設、竹中工務店、大林組、戸田建設、西松建設、熊谷組、安藤・間、三井住友建設、東急建設、奥村組
	【サブコン3社】
	関電工、高砂熱学工業、九電工



4.2 建設DX技術概要

● 建設業で用いられるDXの技術

DX技術	営業	設計	施工	維持管理
3Dプリンタ			●	
AI		●	●	●
BIM	●	●	●	●
IoT、センシング			●	●
XR(VR・AR・MR)	●	●	●	●
アシストスーツ			●	
クラウド	●	●	●	●
施工管理ツール			●	●
ドローン			●	●
プロジェクションマッピング			●	
ロボット			●	●
遠隔技術			●	●
自動運転			●	
自動設計		●		

建設DX技術について

建設業で用いられるDXの技術については左表に掲げたものの他にも、5G、API、RTK(Real Time Kinematic)測位、ビッグデータ、RPA、BI、ブロックチェーン等が上げられることもあるが今回は整理した分類項目に含まれる若しくは該当なしとして扱った。

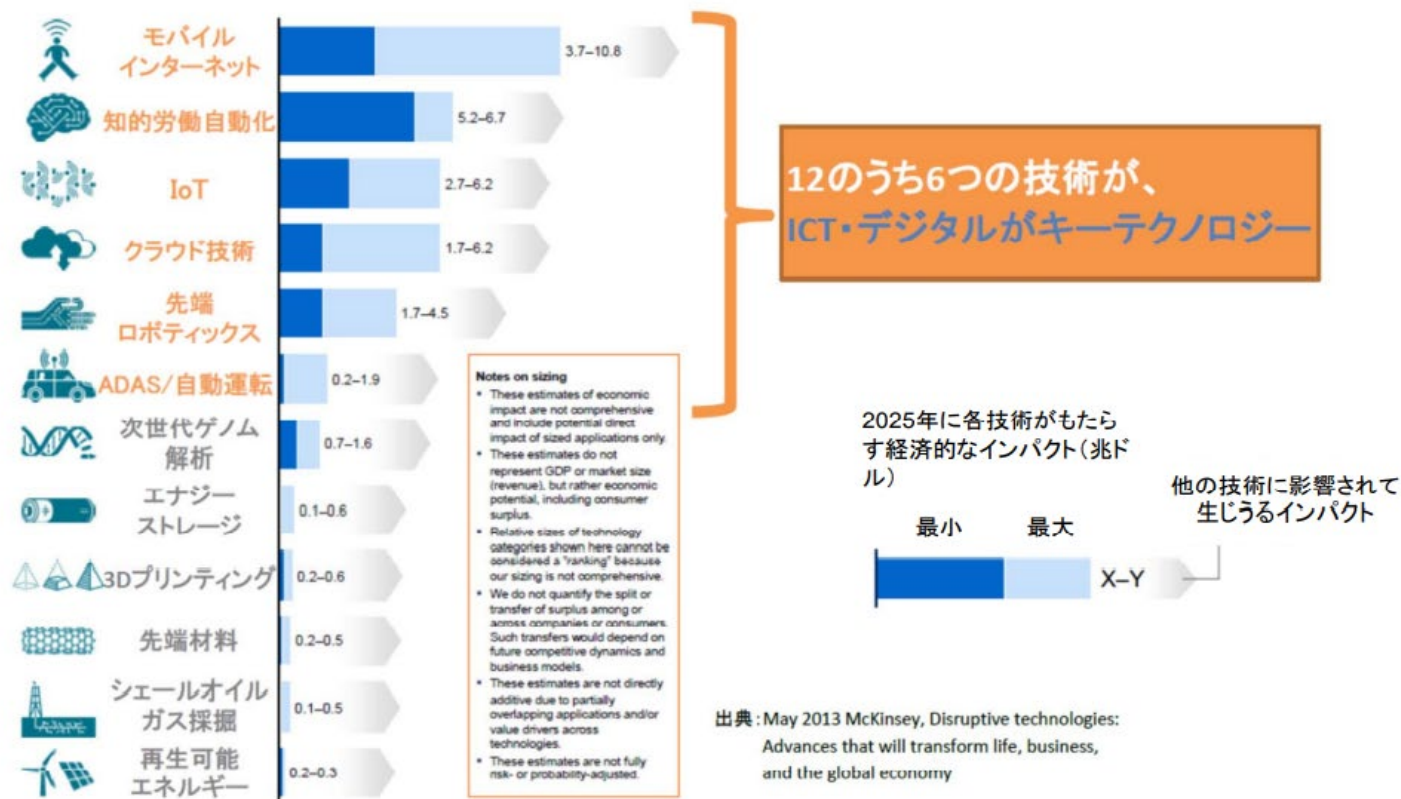
また、デジタルツインやメタバースなどはXRに含まれるものと考えた。

事例調査結果からWG内で作成

4.2 建設DX技術概要

- デジタル関連の破壊的技術とDX技術
 - ・ 2025年までに世界を変える破壊的技術のうち、6つの技術がDXに関連する技術となっている。

2025年までに世界を変える12の破壊的技術

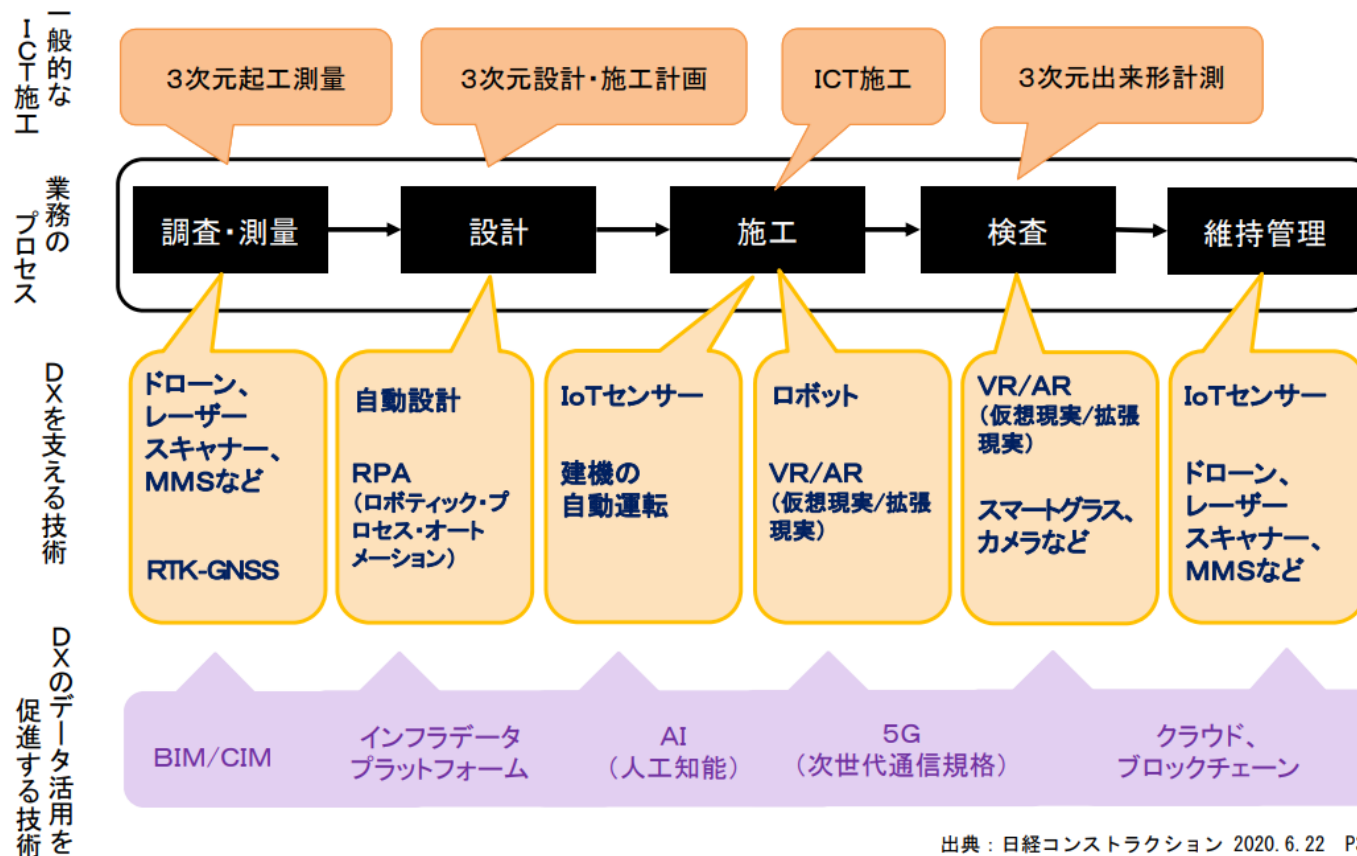


出所: 消費者庁「消費者を取り巻くデジタル化の現状と課題」(令和元年12月17日)

引用: [国土交通省におけるDXの推進について](#)

4.2 建設DX技術概要

● 建設業の業務プロセスと建設DX



引用：国土交通省におけるDX(デジタルトランスフォーメーション)の推進について、令和2年11月12日、国土交通省

4.2 建設DX技術概要

● 建設業の業務フローとDX技術

企画・基本計画	基本・実施設計	工事管理 施工	維持管理 企画・基本計画 設計 改修
<ul style="list-style-type: none"> ■ 3Dモデラー、BIM <ul style="list-style-type: none"> ・各種シミュレーション連携 ・コンピュータショナルデザイン ・ジェネレーティブデザイン ・ボリューム設計自動化 ■ デジタルツイン <ul style="list-style-type: none"> ・国交省データプラットフォーム (PLATEAU) ■ XR <ul style="list-style-type: none"> ・建築ボリュームVR検討 	<ul style="list-style-type: none"> ■ XR(VR/AR/MR) <ul style="list-style-type: none"> ・MR建築模型 ■ 自動化 <ul style="list-style-type: none"> ・設計自動化(AI構造設計など) ・RPA ・パラメトリックモデル ■ 設計支援 <ul style="list-style-type: none"> ・設計DBとAIデータ抽出 ■ 設計BIM <ul style="list-style-type: none"> ・フロントローディング ・BIM建築確認 ・各種シミュレーション連携(干渉、空間、環境など) ・クラウド化 ・BIMライブラリプラットフォーム ■ デジタルツイン <ul style="list-style-type: none"> ・周辺環境連携シミュレーション 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ロボット <ul style="list-style-type: none"> ・施工ロボット(溶接、塗装、床仕上げなど) ・四足歩行ロボット現場巡視(360°カメラ) ■ 遠隔技術 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔施工管理 ・立会検査遠隔臨場 ・建設機械遠隔操作 ■ 自動化 <ul style="list-style-type: none"> ・建設機械自動運転 ・自動搬送 ・3Dプリンター ■ XR(VR/AR/MR) <ul style="list-style-type: none"> ・配筋作業MR化 ・機器配置確認MR化 ・MR利用墨出し ・職人へのARグラス情報伝達 ・MR完了検査 ■ 施工管理ツール <ul style="list-style-type: none"> ・SPIDERPLUS等タブレットアプリ ■ デジタルツイン <ul style="list-style-type: none"> ・進捗管理 ・現場遠隔監視 ・現場の見える化 ■ 施工BIM <ul style="list-style-type: none"> ・施工シミュレーション(工程管理連動)と施工計画自動化 ・工程、コスト管理 ■ 技能者支援 <ul style="list-style-type: none"> ・パワーアシストスーツ ・遠隔健康管理 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3Dスキャナ現地調査 <ul style="list-style-type: none"> ・3Dスキャナでの自動BIMモデル化(配管など) ・VRモデル自動作成(360°カメラ) ■ デジタルツイン <ul style="list-style-type: none"> ・維持管理、FM ■ ドローン <ul style="list-style-type: none"> ・写真、レーザー測量 ・3次元点群データ、3Dモデル ・遠隔点検 ■ AI <ul style="list-style-type: none"> ・劣化診断 ■ XR <ul style="list-style-type: none"> ・点検記録(ひび割れなどをなぞって記録)

調査結果を基にWG
で作成

4.3 建築設備DX技術調査

● 右表のDX技術分類で整理された調査事例を基に以下の項目について建築設備DX技術の概要整理を実施した。

- ① 3Dプリンタ
- ② AI
- ③ BIM
- ④ IoT、センシング
 - ・ デジタルツイン
 - ・ メタバース
- ⑥ アシストスーツ
- ⑦ クラウド
- ⑧ 施工管理ツール
- ⑨ ドローン
- ⑩ プロジェクションマッピング
- ⑪ ロボット
- ⑫ 遠隔技術
- ⑬ 自動運転
- ⑭ 自動設計

DX技術	件数	DX技術分類	DX技術小分類	事例番号
3Dプリンタ	6	セメント系	建築物	事例-28 事例-33 事例-84
			型枠	事例-34
			工作物	事例-29 事例-60
AI	10	自動設計	施工部位認識	事例-26 事例-92
			自動施工	事例-48
		自動施工管理	施工部位認識	事例-49
			内装施工状況認識	事例-17
		自動維持管理	資機材位置認識	事例-17
	コンクリートひび割れ自動検出	事例-50		
		設備・エネルギー最適管理	事例-64 事例-65 事例-66	
BIM	14	フロントローディング	—	
		BIM建築確認	事例-79	
		設備BIM	事例-11	
		計画・設計	シミュレーション	事例-02 事例-06 事例-85
			パラメトリックモデル	—
		自動設計	自動設計	大分類「自動設計」に記載
			自動積算	事例-05
			自動検算	事例-05
		施工支援	施工計画	事例-80
			干渉チェック	事例-67
			デジタルアプリケーション	事例-13
			3Dスキャナ点群計測重合	—
		維持・管理	3DスキャナBIMモデル作成	事例-13 事例-68
			ファンデマナメント	事例-81 事例-82
BIM操作性向上	規格パッケージ化	事例-09		
	BIMオブジェクトライブラリー	—		
IoT、センシング	4	維持管理	設備管理システム	事例-14 事例-52
		施工管理	作業員体調管理	事例-18
		3次元測定	LIDAR	事例-56
XR(VR・AR・MR)	15	設計支援	MR建築模型	事例-86
			検査支援(中間、完了)	事例-04 事例-16
		施工支援	4D出来高確認	事例-69 事例-70
			仮設・施工支援	事例-87
			自動搬出し	事例-25 事例-35 事例-36
デジタルツイン	事例-30 事例-59 事例-69			
メタバース	事例-30 事例-57 事例-63			
アシストスーツ	4	アクティブタイプ	事例-71 事例-88	
		パッシブタイプ	事例-72 事例-88	
クラウド	14	データ共有	事例-31 事例-07 事例-08	
			事例-31	
		施工管理サービス	プラットフォーム	事例-53
			BIMプラットフォームサービス	事例-31 事例-10
		プラットフォーム	建設ロボットプラットフォーム	事例-21
			デジタルツインプラットフォーム	事例-21 事例-59
			事例-21	
コミュニケーションツール	事例-31 事例-07			
維持・管理、自動制御	事例-52 事例-66			
API	事例-70			
施工管理ツール	3	タブレット施工管理ツール	事例-73	
		360°カメラ	事例-17 事例-53	
ドローン	4	自動測量	事例-12	
		自動点検	事例-83	
		3Dモデル作成	事例-62 事例-74	
プロジェクションマッピング	2	自動搬出し	事例-24	
		施工支援	事例-88	
ロボット	18	自動搬送	事例-19 事例-32	
			事例-19	
		自動搬出し	事例-20 事例-23 事例-55	
			事例-20	
		自動維持	事例-39 事例-48	
			事例-75 事例-76	
		自動現場巡回撮影	事例-45 事例-46	
			事例-45	
		自動鉄筋工事	自動鉄筋結束	事例-47 事例-48
			自動鉄筋かご組立	事例-47
		自動内装工事	自動乾式壁仕上げ	事例-44
自動OA2フロア施工	事例-48			
自動天井ボート取付	事例-48			
事例-48				
自動左官工事	自動耐火被覆吹付	事例-41 事例-42 事例-43		
遠隔技術	7	検査	遠隔監視	事例-03 事例-22
			リモート検査(中間、完了)	事例-16
		施工管理	リモート施工管理	事例-17
			リモート安全管理	事例-18
		施工	遠隔操作	事例-77 事例-78
自動運転	6	人体認識	事例-38 事例-90 事例-93	
		障害物認識	事例-38 事例-90 事例-93	
		事例-38		
自動設計	7	自動配管	事例-26	
		自動配筋	事例-27 事例-51	
		自動配溜	事例-58	
		自動干渉回避	事例-26	
		AI自動設計	事例-26	
		コンピュータショナルデザイン	事例-61	

4.4 調査結果のまとめ

建築設備DXの新技术情報と課題の調査を目的とした2か年計画(1年目に新技术情報調査、2年目に課題調査)の活動の1年目で、建築設備DXの新技术に関する情報調査を実施し下記のように整理した。

- DXの定義に関する調査を行い、その定義や構造、フレームワーク、認定制度等について整理した。DXの定義については日本では経産省による定義が良く用いられている。
- 建設業で使われるDX技術の調査を行い、業務プロセスごとに利用可能なDX技術を整理した。企画・基本計画から竣工後の維持管理段階の全てのプロセスで利用可能であるが、特に施工段階で利用可能なDX技術が多い。
- DX技術を14項目に分類化を行い、DX技術の調査事例を分類して整理した。又、分類した各DX技術の概要を事例調査結果等を交えて整理した。
- DX技術分類での調査事例数は、「ロボット」、「クラウド」、「XR」、「BIM」が多くこれらが建築設備DX技術の中核技術になると見込まれる。又、次いで事例数の多かった「AI」は施工等の自動化に必須の技術となっており今後の増加が見込まれる。
- 建築設備DX事例調査として80件以上を調査し事例紹介資料として整理した。今後、この調査結果の分析やアンケート調査などを実施してDX技術課題の調査を行っていく必要がある。

5. WG2 2022年度活動報告

目 次

5. 「日建連のBIM 定着に向けたロードマップ」における 建築設備分野の調査提案	
5.1 「日建連のBIM 定着に向けたロードマップ」	・・・21
5.2 BIM納品	・・・22
5.3 フロントローディングとBIM	・・・36
5.4 まとめ	・・・41

5.1 「日建連のBIM | 定着に向けたロードマップ」

建築BIM合同会議では2022年度から2030年度にわたり、BIMを中心とした業務スタイルの確立と定着に向けたロードマップを作成している。当部会では今年度、2つのテーマについて討議を行った。

日建連の建築BIM | 定着に向けたロードマップ

凡例：「★」とりまとめ・資料作成 | 「●」資料作成 | 「○」意見照会 | ▼：成果物 制定：2022年6月17日

			担当	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
BIMの将来像			設計 企画 部会	BIMを中心とした業務スタイルの確立					BIMを中心とした業務スタイルの定着				
				発注者も含め BIM活用メリットの理解が深まる					発注者からBIM活用要求が一般化する (=BIM活用が必然となる)				
日建連活動項目			設備 部会	設計施工一貫方式の メリットの理解が高まる					設計・施工分離発注案件でも 設計施工のBIM連携利用が進む				
				設計施工一貫方式案件で 設計施工のBIM一貫利用が進む					施工と製作の連携が進む				
大項目	中項目	小項目											
全般・共通分野													
設計施工一貫方式	ワークフロー提示 (国交省BIMとの違い)	○ ○ ○ ●	作成	▼	周知/試行	改訂/周知/定着							
	BIM実行計画書	● ○ ○ ★	施工版	▼	設計施工	改訂/周知/定着							
	EIR (発注者情報要件)	● ○ ○ ★	設計施工	▼	周知/試行	改訂/周知/定着							
フロントローディング (施工技術コンサルティング 業務の在り方)	確定しておいて欲しい設計情報の 検討 BIM活用の手法	● ● ● ★	検討 まとめ	▼	①BIMに関わらずどのような情報を確定させることが必要なのか各部会内で検討 技術者のメリットを先行して検討 (設計/施工/設備) ②BIMがあればさらに効率化できる手法を検討 (BIM)								
建設コスト (数量) の可視化	BIM積算手法提案	★ ○ ● ○	事例収集	▼	周知/試行	改訂/周知/定着							
BIM納品	完成BIM、竣工BIM、(維持管理・運用BIM) を定義	● ○ ● ★	定義	▼	周知/試行	改訂/周知/定着							

2022年度
討議テーマ

5.2 BIM納品

建築BIM合同会議（幹事：BIM部会）にて作成されたBIM納品に関する定義（草案）に対し、当部会で内容を討議して意見をまとめ建築BIM合同会議へ提言を行った。次頁より、BIM納品に関する定義（草案）に対して当部会が提言を行った内容を報告する。

尚、BIM納品の最終版については、建築BIM合同会議が公開している「設計施工一貫方式におけるBIMのワークフロー」に改訂という形で反映している。「設計施工一貫方式におけるBIMのワークフロー（第2版）」は日建連BIM部会ホームページにて公開されているのでそちら参照のこと。

https://www.nikkenren.com/kenchiku/bim/pdf/report/report_bim_20230630-04.pdf

5.2 BIM納品

BIM納品に関する定義（草案） | BIMデータの終わらせ方

フェーズ	番号	用途	用途の定義	作成者	作成時期	作成したデータの用途/形式 (データ形式)	出力設備	責任範囲	作成したデータの終わらせ方	作成の現状	課題	課題解決の提案	海外で使用される用語 (注釈)	備考	
54 設計	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 提言① 提言② </div>														
	1. 設計データ														
	1	構造BIMデータ	構造の設計を高度化しているデータ。または施工への確認に活用するデータ	設計者	設計期間中	作成者 (ホタイプ・3D) 構造設計者 (構造設計者)	設計者	設計事務所 (構造設計)	構造 (完成) 作成のBIMデータになる	基本設計レベルまで、実施設計レベルで図面との整合性は取られていない	図面承認でフローが滞っている場面が多い	To-be model			
	2	構造BIMデータ	構造の設計を高度化しているデータ。または施工への確認に活用するデータ	設計者	設計期間中	作成者 (ホタイプ・3D) 構造設計者 (構造設計者)	設計者	設計事務所 (構造設計)	構造 (完成) 作成のBIMデータになる	基本設計レベルまで、実施設計レベルで図面との整合性は取られていない	図面承認でフローが滞っている場面が多い	To-be model			
	3	設備BIM (衛生) データ	衛生系の設計を高度化しているデータ。または施工への確認に活用するデータ	設計者	設計期間中	作成者 (ホタイプ・3D) 衛生設計者 (衛生設計者)	設計者	設計事務所 (衛生設計)	衛生 (完成) 作成のBIMデータになる	基本設計レベルまで、実施設計レベルで図面との整合性は取られていない	図面承認でフローが滞っている場面が多い	To-be model			
	4	設備BIM (空調) データ	空調系の設計を高度化しているデータ。または施工への確認に活用するデータ	設計者	設計期間中	作成者 (ホタイプ・3D) 空調設計者 (空調設計者)	設計者	設計事務所 (空調設計)	衛生 (完成) 作成のBIMデータになる	基本設計レベルまで、実施設計レベルで図面との整合性は取られていない	図面承認でフローが滞っている場面が多い	To-be model			
	5	設備BIM (電気) データ	電気系の設計を高度化しているデータ。または施工への確認に活用するデータ	設計者	設計期間中	作成者 (ホタイプ・3D) 電気設計者 (電気設計者)	設計者	設計事務所 (電気設計)	衛生 (完成) 作成のBIMデータになる	基本設計レベルまで、実施設計レベルで図面との整合性は取られていない	図面承認でフローが滞っている場面が多い	To-be model			
6	構造 (躯体部分) データ	構造の設計を高度化しているデータ。または施工への確認に活用するデータ	設計者	設計期間中	作成者 (ホタイプ・3D) 構造設計者 (構造設計者)	設計者	設計事務所 (構造設計)	構造 (完成) 作成のBIMデータになる	基本設計レベルまで、実施設計レベルで図面との整合性は取られていない。施工に際して、図面との整合性がある。図面承認のため、参考データ扱い、施工データを活用できる範囲を明確に判断している。	図面承認でフローが滞っている場面が多い	自社で開発した内部データに含められている。施工者に提供しない				
7	7. 設計申請書提出用データ	法務チェック、申請書を作成しているデータ	設計者	設計期間中	作成者 (ホタイプ・3D) 構造設計者 (構造設計者)	申請書	設計事務所 (構造設計)	施工期間中の審査資料になる	申請書の発行が済んでいる。申請書提出用のBIMデータが活用できる。ユーザーの機能が揃っている	図面承認でフローが滞っている場面が多い					
55 施工	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 提言④ </div>														
	1. 施工BIMデータ (元データ) 元データ作成														
	1	施工計画BIMデータ	計画、設備、作業手順化するための作成するBIMデータ	元データ	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	図面承認でフローが滞っている場面が多い	検討が必要で対応していない	PHM (Project Information Modeling)		
	2	現場BIMデータ	設計図書の情報に施工計画の情報も付加する。施工業者 (設計・設備) に渡すデータ	元データ	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	図面承認でフローが滞っている場面が多い	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)		
3	現場BIMデータ	現場と設備の情報を統合するBIMデータ。予備確認や設備調整の見える化に使用する	元データ	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	図面承認でフローが滞っている場面が多い	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)			
4	設計資料共有BIMデータ	設計資料共有BIMデータ	設計者	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	図面承認でフローが滞っている場面が多い	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 提言③ </div>															
2. 製作期間中 (施工業者) 元データ作成															
1	現場 (設備、など)	施工者が作成する製作図と同等のBIMデータ	製作者	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	すべての業者がBIMデータを作成できるわけではない	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)			
2	現場 (設備、など)	施工者が作成する製作図と同等のBIMデータ	製作者	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	すべての業者がBIMデータを作成できるわけではない	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)			
3	現場 (設備、など)	施工者が作成する製作図と同等のBIMデータ	製作者	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	すべての業者がBIMデータを作成できるわけではない	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)			
4	現場 (電気、機械)	施工者が作成する製作図と同等のBIMデータ	製作者	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	すべての業者がBIMデータを作成できるわけではない	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)			
5	現場 (電気、など)	施工者が作成する製作図と同等のBIMデータ	製作者	高メータ	現場内での活用	現場設計者、外部設計者、など	元データ	完成BIMデータ管理・運用が作成する場合は承認と同様である。場合によってはデータの軽量化が必要となる場合がある。	図面承認のため、BIMデータが途中で終わることがある	すべての業者がBIMデータを作成できるわけではない	施工業者と元データの連携の促進が必要	PHM (Project Information Modeling)			
6	その他														

5.2 BIM納品

BIM納品に関する定義（草案） | BIMデータの終わらせ方（続き）

フェーズ	備考	用途	用途の定義	作成者	作成時期	作成したデータの詳細名（データ名）	出力用途	実行機	作成したデータの詳細な作り方	作成の現状	課題	課題解決の課題	海外で使用される用語（対訳）	備考
35	施工													
		1. 完成し、納品												
		1. 現場での定義；設計施工段階とした方がわかりやすい？	竣工図を作成する際に、設計段階データを修正して作成する段階データ。対象は一般図面とする。必ずしも作成する必要はない。作成する場合は2パターンある。①設計者が自ら作成する場合は、竣工図から作成される場合がある。後者の場合は、竣工図は維持管理・運用段階との関係性を明確に示す必要がある。	①設計者 ②維持管理・運用段階作成者	①必要に応じて ②設計による	①設計段階 ②設計段階	竣工図（一般図）	①設計者 ②竣工者	①図面作成の効率化で作成するが、自社内でのデータベースとして活用が考えられる（BIM、竣工、品質管理対応、など） ②竣工者が指定した場合、BIM工事が維持管理・運用での活用、竣工者の選択による	①現状では作成実績がほぼない ②同上	①現状では作成実績がほぼない ②同上	①設計データが揃っていない（どこかで図面レベルで更新されている）	As-Built model	
		2. 現場での定義；竣工図段階とした方がわかりやすい？	竣工図と一緒にする。竣工図を作成する際に、竣工図データを修正して作成する段階データ。対象は設計図（竣工図）レベルの竣工図。必ずしも作成する必要はない。作成する場合は2パターンある。①竣工者が自ら作成する場合は、竣工図から作成される場合がある。後者の場合は、竣工図は維持管理・運用段階との関係性を明確に示す必要がある。	①元請（専門工事業主からのデータ提供含む） ②維持管理・運用段階作成者	①必要に応じて ②設計による	①竣工段階 ②竣工段階	竣工図（竣工図）	①竣工者 ②竣工者	①図面作成の効率化で作成するが、自社内でのデータベースとして活用が考えられる（BIM、竣工、品質管理対応、など） ②竣工者が指定した場合、BIM工事が維持管理・運用での活用、竣工者の選択による	①現状では作成実績がほぼない ②同上	①現状では作成実績がほぼない ②同上	①設計データが揃っていない（どこかで図面レベルで更新されている）	As-Built model	
36	完成し													
		1. 竣工業者が作成による												
		1. 維持管理・運用段階		維持管理・運用段階作成者	設計による	竣工書（システム連携が可能な形式）	なし	竣工書（施設所有権）	竣工書の活用による。BIM工事が維持管理システムと連携するデータとして竣工書が更新される	設計レベル	竣工書（施設管理側）のインセンティブが整理されていない	デジタルデータを活用する社会を前提する必要はある	As-Built model	竣工書から竣工図、完成図が作成された場合は、この項目に該当する。つまり竣工書は作成義務を負う必要がある
37	維持管理・運用													
		1. 竣工書（施設所有権）により更新される設計データ												
		1. 維持管理システムと連携する設計	維持管理・運用段階の維持管理用ソフトウェアと連携するために作成するデータ	維持管理・運用段階作成者	設計による	竣工書（システム連携が可能な形式）	なし	竣工書（施設所有権）	維持管理・運用段階（更新）につなげる	設計レベル	竣工書（施設管理側）のインセンティブが整理されていない	デジタルデータを活用する社会を前提する必要はある	As-Built Information Modeling	
		2. 維持管理・運用段階（更新）	維持管理・運用段階で更新された設計データ	更新	更新	竣工書（システム連携が可能な形式）	なし	竣工書（施設所有権）	このモデルが標準になる	設計レベル	竣工書（施設管理側）のインセンティブが整理されていない	デジタルデータを活用する社会を前提する必要はある	As-Built Information Modeling	

提言⑥

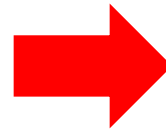


5.2 BIM納品

提言①

変更前

作成したデータの提出先（データ形式）
発注者（ネイティブ・IFC） 発注者経由で施工者が受領できる



変更後

作成したデータの提出先 （データ形式）	データ形式
発注者 （ネイティブ・IFC） 発注者経由で施工者が受領できる	ネイティブ ・ IFC

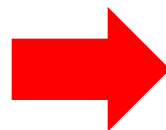
- 表のまとめ方について「作成したデータの提出先」と「データ形式」を分けて記載

5.2 BIM納品

提言②

変更前

フェーズ	番号	用語	備考
S4	設計		
	1	BIMデータ	
		1 意匠BIMデータ	
		2 構造BIMデータ	
		3 設備BIM（衛生）データ	
		4 設備BIM（空調）データ	
		5 設備BIM（電気）データ	



変更後

フェーズ	番号	用語	備考
S4	設計		
	1	BIMデータ	
		1 意匠BIMデータ	ネイティブデータを渡す場合は別途覚書等を取り交わし守秘義務を明確にする
		2 構造BIMデータ	ネイティブデータを渡す場合は別途覚書等を取り交わし守秘義務を明確にする
		3 設備BIM（衛生）データ	ネイティブデータを渡す場合は別途覚書等を取り交わし守秘義務を明確にする
		4 設備BIM（空調）データ	ネイティブデータを渡す場合は別途覚書等を取り交わし守秘義務を明確にする
		5 設備BIM（電気）データ	ネイティブデータを渡す場合は別途覚書等を取り交わし守秘義務を明確にする

- 「ネイティブデータを渡す場合は別途覚書等を取り交わし守秘義務を明確にする」と備考欄に追記

⇒【提言理由】

BIMデータの著作権をどうするか明確にしておくことが重要。また、ネイティブデータを渡す場合（特にRevitはファミリも渡すことになる）は守秘義務や利用範囲を明確にしておくことが重要。

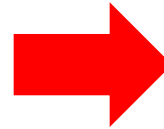
5.2 BIM納品

提言③

変更前

変更後

該当なし



フェーズ	番号	用語	用語の定義
S5	施工		
	2	施工図BIMデータ（専門工事会社）	
		1 設備施工図BIMデータ	各工種が作成する施工図と同等のBIMデータ
		2 設備機械（ELV）	各工種が作成する施工図と同等のBIMデータ

- 施工フェーズ欄に施工図BIMデータ（専門工事会社）の項目を追加

⇒【提言理由】

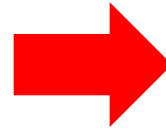
専門工事会社の中にはBIMデータから施工図を出力するケースがあるため

5.2 BIM納品

提言④

変更前

フェーズ	番号	用語	作成したデータの提出先
S5	施工		
	1	施工図BIMデータ 元請作成	
	2	躯体図BIMデータ	型枠業者、鉄筋業者にデータを渡す（加工につなげる）



変更後

フェーズ	番号	用語	作成したデータの提出先
S5	施工		
	1	施工図BIMデータ 元請作成	
	2	躯体図BIMデータ	型枠業者、鉄筋業者、設備サブコンにデータを渡す（加工につなげる）

- 躯体図BIMデータの提出先に設備サブコンを追加

⇒ 【提言理由】

躯体図BIMデータを活用し、スリーブ検討に活用するため

5.2 BIM納品

提言⑤

変更前

フェーズ	番号	用語	作成者	作成したデータの提出先
S5	施工			
	2	製作図BIM 専門工事会社作成、メーカーが作成		
	4	設備系（電気・機械）	専門工事会社、メーカー	元請



変更後

フェーズ	番号	用語	作成者	作成したデータの提出先
S5	施工			
	3	製作図BIM 専門工事会社作成、メーカーが作成		
	4	設備系（ダクト配管）	プレハブ工場、メーカー	設備サブコン

・製作図BIMの設備系について、プレハブ工場、メーカーが設備サブコン向けに提出するという内容に修正

⇒【提言理由】

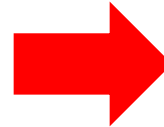
設備サブコンが作成した施工図BIMデータをプレハブ工場、メーカーへ流し、加工管製作に活用するケースが増えているため

5.2 BIM納品

提言⑥

変更前

フェーズ	番号	用語	用語の定義
S6	引渡し		
	1	発注者のEIRにより作成されるBIMデータ	
	1	維持管理・運用BIM	



変更後

フェーズ	番号	用語	用語の定義
S6	引渡し		
	1	発注者のEIRにより作成されるBIMデータ	
	1	維持管理・運用BIM	維持管理・運用BIMを維持管理用ソフトウェアと連携するために作成するデータ

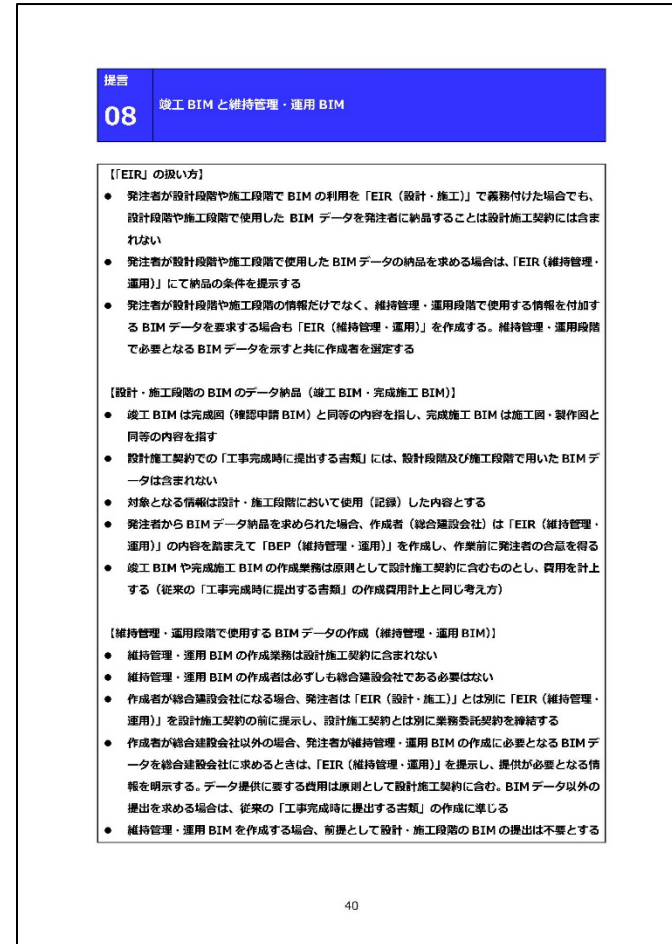
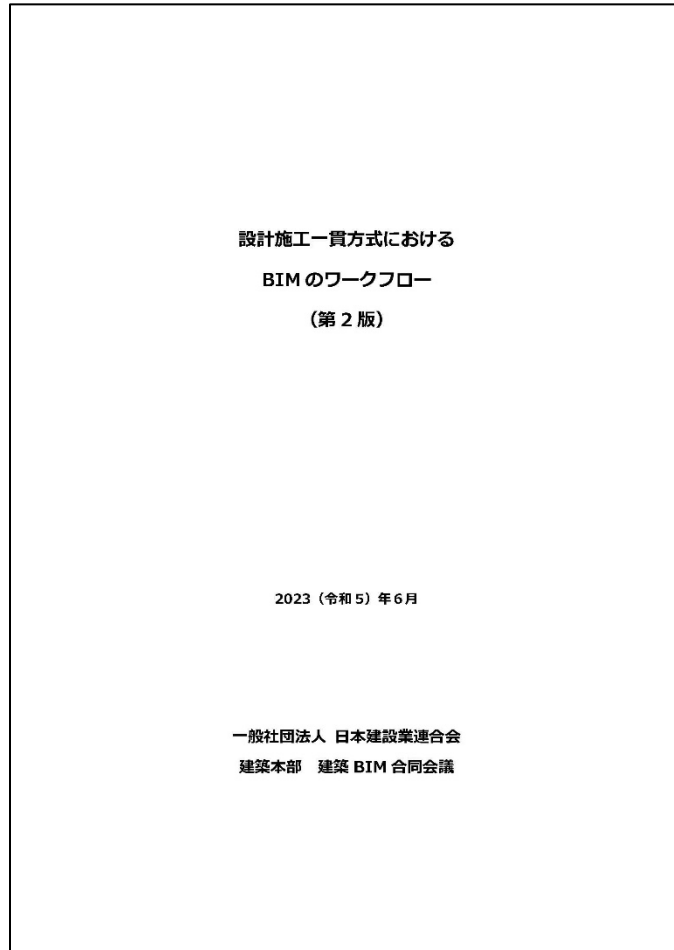
- ・維持管理・運用BIMの用語の定義を追記

⇒【提言理由】

維持管理・運用BIMデータは維持管理用ソフトウェアに取り込んで活用することを目的に作られるため。但し、BIMモデルの作り方については竣工図と同等、施工図と同等、機器プロットのみモデル化等、EIRによって全く異なるため用語を定義するのは難しい。

5.2 BIM納品

BIM納品に関する定義（まとめ） | BIMデータの終わらせ方



資料の掲載先 (日建連BIM部会HP)

https://www.nikkenren.com/kenchiku/bim/pdf/report/report_bim_20230630-04.pdf

5.2 BIM納品

BIM納品に関する定義（まとめ） | BIMデータの終わらせ方（続き）

08.0 竣工 BIM や維持管理・運用 BIM に関する動向と現状

08.0.1 竣工 BIM モデルの定義に関する動向

建築 BIM 推進会議（国土交通省）では「ガイドライン（第 2 版）」を改訂（2022 年 3 月）する際に、「次回以降に向け継続的議論が必要なもの」として 8 項目を示しました^{※1}。具体的には「①設計変更の対応について、②LOD/LOI、③BIM マネージャー、④業務報酬について、⑤施工技術コンサルティング、⑥設計責任と契約について、⑦竣工（BIM）モデルの定義、⑧著作権について」になります。

現在、「ガイドライン」に反映するような具体的な議論は進んでいないのが現状ですが、すでに日常業務では、「見積要綱」や「特記仕様書」などに竣工時のデータ納品に関する記述が出始めており、どこまでのデータを要求されているのか、見積時に判断に迷う事例が発生しています。使用される用途が統一されていないなど、担当者により定義が異なり納品物がイメージしにくいのがその要因のひとつになっています。

現状の「工事完成時に提出する書類」が活用される主な場が、建物の維持管理・運用段階で使用されている情報になるため、BIM データ納品と同等と考えられてしまっていることも影響していると思われる。

そこで本章では「竣工（BIM）モデルの定義」に関する日建連（元請）の考え方を先行して示すこととしました。建築 BIM 推進会議との整合確保は今後の議論を待ちたいと考えていますが、発注者から設計段階や施工段階で使用した BIM データや維持管理・運用段階で使用する BIM データの納品に関する記述がある場合は、本章の内容を参照していただき、お互いが納得してから作業が開始されることを望みます。

08.0.2 工事完成時に提出する書類の現状

発注者が担当している工事完成時に提出する図書の考え方を整理します。一般に工事完成時に提出する書類はおおむね以下のような書類が考えられますが、現状では従来通り BIM データの納品に関係なく施工者が作成し発注者に提出します。

1. 工事完成前
2. 工事完成引渡し書、同受領書
3. 鍵・備品・各種書類引渡し書、同受領書
4. 完成図、施工図、施工計画書、等
5. 竣工写真
6. 竣工引継ぎ書

他、特記仕様書による

提出された書類は、建物竣工後の維持管理や運用、保全工事、改修工事などで使用する情報になるため、竣工 BIM と維持管理・運用 BIM が混同される要因のひとつです。特に BIM データに記載される属性情報の整理は、現状の書類においてすでに表形式などで作成されている場合が多く、BIM データの納品がある場合は二重作業にならないような計画が大切になります。

※出典 1:「ガイドライン改訂について」、第 11 回建築 BIM 連携整備部会、2022 年 2 月 24 日、国土省 HP

08.0.3 竣工 BIM と維持管理・運用 BIM の定義

本章では以下の考え方で解説を進めます。なお、完成図は竣工図と同義としています。

竣工 BIM	= 設計・施工で使用した BIM モデル（完成図） ^{※1} + 設計・施工で使用した属性情報 ^{※2} （確認申請 BIM と同等とする）
維持管理・運用 BIM	= 竣工 BIM ^{※3} + 維持管理・運用で必要とされる属性情報 ^{※4}

※1 形状情報は確認申請 BIM データと同等（不足分の付加含む）を考えています。これに施工図レベルの形状情報が必要になると、完成竣工 BIM のデータを準備することになります。この詳細度も「EIR（維持管理・運用）」で発注者は明示することが望まれます。

※2 必要な属性情報の項目は、「EIR（維持管理・運用）」において提示が必要で、設計・施工で使用した情報とは、例えば、完成図（=竣工図）の外部・内部仕上げ表、建具表に記載されている内容、設備機器リストに記載するような機器の名称、メーカー名、品番、設置場所、簡単な性能（EV なら何人乗り）などが該当します。

※3 「EIR（維持管理・運用）」において作成する条件の提示が必要です。条件に準拠した BIM データを再作成することになります。

※4 具体的には修繕周期、メンテナンス会社などが該当します。場合によっては、竣工 BIM の属性情報に維持管理に必要な項目を追加することで維持管理・運用 BIM になることも考えられます。

08.1 「EIR（維持管理・運用）」の取り扱い方

08.1.1 工事完成時に提出する書類の中に、設計や施工で使用した BIM データは含まれない

発注者が設計段階や施工段階で BIM の利用を「EIR（設計・施工）」で義務付けた場合でも、設計段階や施工段階で使用された BIM データを発注者に納品することは設計施工契約には含まれていません。つまり、BIM データの納品を求めない「EIR」が基本であり、必要に応じて BIM のデータ納品があるという考えです。

08.1.2 発注者は BIM データが必要な場合、「EIR（維持管理・運用）」において必要な情報を明示

発注者が設計段階や施工段階の BIM データを依頼したい場合は、「EIR（維持管理・運用）」にてデータ納品の条件を示します。しかしながら、納品されたデータの活用を想定しなければ発注者自身が費用を負担してデータを受領しても活用できないこととなりますので注意が必要です。

08.1.3 BIM のデータ納品は大きく 2 種類に分けられる

BIM データの納品は①設計・施工段階で使用した BIM データの納品と②維持管理・運用段階で使用する BIM データの作成に大きくわけることができます。

以下の節より解説をしていきます。

08.2 ① 設計・施工段階で使用した BIM データの納品（竣工 BIM、施工完成 BIM）

08.2.1 対象となる情報は設計段階や施工段階で使用した内容

ここで対象としている BIM データ（属性情報含む）は、あくまでも設計段階や施工段階で使用した

5.2 BIM納品

BIM納品に関する定義（まとめ） | BIMデータの終わらせ方（続き）

情報です。維持管理や運用などで必要な情報は対象外になりますので、このような情報を含めた BIM データが必要な場合は、維持管理・運用 BIM の範疇になります。

作成者（総合建設会社）は「EIR（維持管理・運用）」を契機に「BEP（維持管理・運用）」を作成し、作業前に BIM のデータ納品の考え方を発注者と合意する必要があります。発注者は設計図書の特記仕様書や見積要綱などに BIM データの納品を記載した場合でも、必ず「EIR（維持管理・運用）」において必要な情報を具体的に示す必要があります。具体的に示されていない場合は必要となる BIM データが共有されないため、作業に要する時間や作成内容が曖昧となり、希望した BIM データが納品されないこととなります。

08.2.2 BIM データ納品を要求された場合の呼称

従来の「工事完成時に提出する書類」で使用される用語と BIM の関係を以下の通りに整理しました。

従来の呼称	BIM 時代の呼称	解説
完成図 (竣工図と同義)	竣工 BIM	<ul style="list-style-type: none"> 発注者が「EIR（維持管理・運用）」で示さない限り作成する必要はない。 完成図を作成する際に設計 BIM データ（確認申請 BIM）を修正して作成する BIM データ、記入内容は確認申請時に提出する BIM データと同等（不足分の付加含む）とする。 総合建設会社は「BEP（維持管理・運用）」を作成して作業前に発注者の合意を得る。 現在、完成図は工事請負者が作成となっているが、BIM 時代になると設計者が設計 BIM データ（確認申請 BIM）を修正することが望まれる。
施工図	完成施工 BIM	<ul style="list-style-type: none"> 発注者が「EIR（維持管理・運用）」で示さない限り作成する必要はない。 施工図や製作図を作成する際に使用した BIM データになる。 総合建設会社（または専門工務会社）は「BEP（維持管理・運用）」を作成して作業前に発注者の合意を得る。 総合建設会社や専門工務会社が作成した BIM データ（IFC など）を重ね合わせるデータになることもあり得る。 施工図や製作図の BIM データは専門工務会社やメーカーが作成するため、データ形式は IFC が望ましい。

▲従来と BIM 時代の呼称（案）

<留意点>

① BIM 時代になると、記載される情報量が 2 次元の図面とは格段に増加します。そのため、例えば

現地の完成形と BIM データを整合させることは大変な労力を必要としますので、作成段階から提出するデータの内容と現地との整合性について配慮が求められます。場合によっては、発注者（施設所有者）と納品するデータと現地を照合する機会を設け、精度の許容範囲を決めておくことも考えられます。

② BIM データ（竣工 BIM や完成施工 BIM）を納品するファイル形式は、「EIR（維持管理・運用）」に IFC データ、ネイティブデータなどのデータ形式が記載されている必要があります。特に専門工務会社が作成している BIM データ（完成施工 BIM）は専用ソフトウェアを使用している場合があるため、「BEP（維持管理・運用）」において対応の可否を発注者と協議し、作業前に合意しておく必要があります。

08.2.3 竣工 BIM や完成施工 BIM の作成者

本節では作成者を総合建設会社としていますが、現状の建築生産プロセスでは承認行為が図面のため、BIM データが最後まで更新されていない場面が多くあります。設計 BIM や施工 BIM に部分的にしか取り組んでいない工事もあります。そのような場合は、施工者が提出する「工事完成時に提出する書類」の情報からあらたに BIM データを作成するケースが考えられます。

このような場合は作成者が必ず設計者や施工者である必要はないと思われます。施工者が作成する場合でも作成費用は工事予算に含まれますので、無償で作成することはありません。

今後、設計段階や施工段階で BIM データが当たり前に流通し、IFC モデル承認が普及するような社会になれば、使用した BIM データに加筆修正をすれば作成が完了する時代がいつ来ると考えられます（現在の CAD データの納品と同様の考え方です）。

08.3 ① 維持管理・運用段階で使用する BIM データの作成（維持管理・運用 BIM）

08.3.1 維持管理・運用 BIM の位置づけ

維持管理・運用 BIM は、発注者（施設所有者）が竣工後の維持管理・運用などの業務で活用する BIM データのことです。つまり、竣工後の維持管理・運用などの業務で活用することを目的に竣工 BIM や完成施工 BIM データなどから BIM データをあらためて作成すると考えます。

BIM データの主な活用目的は、施設管理、資産運用、テナント・区分所有者誘致、改修工事等が挙げられます。発注者（施設所有者）は維持管理・運用 BIM の作成に特化した「EIR（維持管理・運用）」を作成し、具体的にどのような情報が必要なのか、またその情報を活用する目的やファイル形式、納品方法などの記載が望まれます。選ばれた作成者は「BEP（維持管理・運用）」を作成して作業前に発注者（施設所有者）の合意を得ます。

維持管理・運用 BIM の作成業務は、『ガイドライン（第 2 版）』においても設計施工契約とは別契約として成果物を明確にする業務委託契約とされています。そのため、総合建設会社が工事と一緒に必ず作成する必要はなく、発注者と業務委託契約をした維持管理・運用 BIM 作成者が原則として担当します。

08.3.2 「工事完成時に提出する書類」の中に維持管理・運用 BIM データは含まれない

完成図は施工期間中に発生した計画変更などの設計変更内容を反映した設計図を指します。つまり建物や完成した状態を示す図面です。そのため、竣工 BIM のデータ納品や竣工 BIM + 完成施工 BIM の

5.2 BIM納品

BIM納品に関する定義（まとめ） | BIMデータの終わらせ方（続き）

データ納品はあくまでも設計・施工段階で使用した情報が整理されたものになります。

一方、発注者が維持管理・運用段階の活用目的に応じて使用する BIM データは、活用目的に合わせて設計段階や施工段階の償却以外が必要になると考えられます。そのため、新たに作成する維持管理・運用 BIM は、竣工 BIM データや完成施工 BIM データをそのまま使用するのではなく、再モデリングが必要になる BIM データになります。つまり、維持管理・運用 BIM データは工事請負者が工事完成時に作成し、納品するものではないということになります。

しかし、活用目的が完成図同等の BIM データが良い場合は竣工 BIM データだけで対応できることも考えられます。

08.3.3 設計施工一貫方式において維持管理・運用 BIM を作成する場合

新築工事の場合、設計施工の工期の中で作成費用を含む形で契約するパターンが想定されます。その場合、維持管理・運用 BIM 作成業務の業務委託契約は、効率的に作成の準備ができるよう設計施工契約と同時期に「EIR（維持管理・運用）」で納品する BIM データの内容や納期について明示することが望まれます。

維持管理 BIM の作成条件は、活用目的に合わせた BIM データの形状や設計図書や施工図、引き渡し書類などから抽出した必要になる属性情報で構成されると言えます。そのため、発注者（施設所有者）の活用目的により作成の内容が異なることとなります。それを「EIR（維持管理・運用）」で作成者に提示することになります。

一方、明確な成果物を決める前に設計施工契約の中で作成業務を進めてしまうと、作成費用が工事費用と混在してしまう恐れがあります。そのため、設計施工契約とは別にして「BEP（維持管理・運用）」を準備し、作業前に発注者と合意しておくことが大切です。

設計施工契約を締結する S1 段階の終わりで維持管理・運用 BIM に関する項目が未定の場合では、設計段階や施工段階を通じて、総合建設会社が発注者の活用目的を整理し、必要な情報をまとめることも可能になりますが、その業務に要する費用は設計施工契約とは別業務になります。

このようなことから維持管理・運用 BIM の作成に関する「EIR（維持管理・運用）」は設計段階や施工段階で BIM を義務づける「EIR（設計・施工）」とは別に準備する必要があります。

08.4 BIM データ納品の考え方

上述した BIM データの納品について一覧表（次々ページ）であらためて整理しました。

<留意点>

- ① データ納品の際にネイティブデータが指定された場合は、作成前にライブラリ等のデータの扱い方（著作権など）を決めておく必要があります。発注者（施設所有者）の目的が閲覧のみであれば、オープンデータ（例：IFC）で提出し、ビューアで閲覧という手法も考えられます。
- ② 専門工事が作成した BIM データを納品に使用する場合は、工事発注の際に専門工務会社と作業量と納期、費用に関して合意しておく必要があります（施工途中や施工が終わってからデータ納品を依頼しないのが望ましい）。
- ③ 発注者（施設所有者）が設計段階や施工段階で使用した BIM データの納品を望む場合は、「EIR

（維持管理・運用）」において竣工 BIM、完成施工 BIM の使用目的や必要な情報などを明確にしておくことが望まれます。作成者は作業前に「BEP（維持管理・運用）」を作成し、発注者と合意を得ることが重要です。作業条件が明確でない状態で BIM データの納品を要求されると、施工者（専門工務会社含む）の作業時間（費用）の増大につながる可能性があります。そのため発注者と受注者双方にとって望ましくない結果を招く恐れがあります。

- ④ 完成図（竣工図）は確認申請 BIM データから作成できると効率的になると考えられます。現在は工事請負者が作成することになっていますが、設計者が BIM で確認申請や設計変更（計画変更）まで対応できるようになると、竣工 BIM まで設計者が対応する方が効率的になることが考えられます。そのため、将来は竣工 BIM データを作成する役割分担が変わる可能性があります。
- ⑤ 現状の建築生産プロセスでは、いまだに図面等の情報で承諾行為がおこなわれています。そのため、維持管理・運用 BIM データを作成する時期は、図面作成と同時並行ではなく、確定された情報から作成する方が効率的になることがあります。
- ⑥ 完成施工 BIM データについても同様なことが言えます。現状では「BIM モデル合算」レベルでの運用が大半のため、施工図や製作図の承諾まで BIM データを更新しない場合も考えられます。そのため、完成施工 BIM データの提出が「EIR（維持管理・運用）」に示された場合は、データ形式やデータの最終形態まで考慮して施工段階にデータを管理・更新する必要があります。
- ⑦ 維持管理・運用 BIM データの作成が設計者や施工者ではない場合、設計者や施工者は維持管理・運用 BIM の作成に必要な情報を、発注者経由で維持管理・運用 BIM 作成者に提供する場面が出てくると思われます。発注者が設計段階や施工段階の BIM データの提供を望む場合は「EIR（維持管理・運用）」に記載して設計者・施工者に事前に提示します。このような場合は、設計施工契約の中でデータ引き渡しに関する手順や費用の了解などを考慮する必要があります。
- ⑧ リニューアル工事に BIM を適用する場面が増えた場合に、維持管理・運用 BIM や竣工 BIM、完成施工 BIM のあり方をあらためて考え直す必要があると考えています。今後、適用事例が増えた段階で検討をいたします。

5.2 BIM納品

BIM納品に関する定義（まとめ） | BIMデータの終わらせ方（続き）

番号	用語	用語解説	作成者	費用負担	補足
S5（施工）					
01	竣工 BIM（建築）	完成図を作成する際に確認申請 BIM データを加筆・修正して作成する BIM データ	発注者の指定（EIR による）が、原則は施工者が作成	発注者	「EIR（維持管理・運用）」が提示されなければ、データ納品をする必要はない。 作成者は確認申請 BIM の時代になると施工者から設計者に役割分担が変わる可能性がある
02	竣工 BIM（設備）	完成図を作成する際に確認申請 BIM データを加筆・修正して作成する BIM データ	発注者の指定（EIR による）が、原則は施工者が作成	発注者	「EIR（維持管理・運用）」が提示されなければ、データ納品をする必要はない。 作成者は確認申請 BIM の時代になると施工者から設計者に役割分担が変わる可能性がある
03	完成施工 BIM（建築）	施工図や製作図を作成する際に使用した BIM データ。竣工 BIM（建築）とは形状情報の詳細度が異なる	発注者の指定（EIR による）が、原則は施工者が作成	発注者	「EIR（維持管理・運用）」が提示されなければ、データ納品をする必要はない
04	完成施工 BIM（設備）	設備の施工図 BIM データを修正して作成される BIM データ。竣工 BIM（設備）とは形状情報の詳細度が異なる	発注者の指定（EIR による）が、原則は施工者が作成	発注者	「EIR（維持管理・運用）」が提示されなければ、データ納品をする必要はない
S6（引渡し）					
01	維持管理・運用 BIM	竣工後の維持管理・運用などの業務で活用することを目的とした BIM データ 施工段階で確定した情報に維持管理・運用用取付データとなる情報を付加し、改めてモデリングをした BIM データ	維持管理・運用 BIM 作成者（EIR による）	発注者（施設所有者）	例えば、IoT と連携したシステムなどのためにモデリングし直した BIM データが該当する 作成業務は設計施工契約に含まれない
S7（維持管理・運用）					
01	維持管理・運用 BIM の更新	施設の更新や管理に合わせて更新した BIM データのこと	維持管理・運用 BIM 作成者	施設所有者	

▲ BIM データの納品に関連する用語解説・作成者・費用負担の一覧

5.3 フロントローディングとBIM

フロントローディングについては、来年度（2023年度）とりまとめの項目となっているため、今年度（2022年度）は当部会内での意見をまとめて中間報告とするにとどめる。

次頁より、フロントローディングとBIMに対して当部会の意見をまとめた内容を報告する。

5.3 フロントローディングとBIM

施工サイドから見て確定しておいて欲しい設計情報とは？

- 下がり天井やPSサイズ等設計変更に関する内容
- 着工後に設計変更が発生しないよう客先と早期に合意形成
- 機器の仕様
- 計画した配管等ルートで問題ないか調整を済ませたもの
- 配管ルートの最適化
- 施工の効率化（鋼材を減らす等ユニット化）
- 工期短縮のための施工性検討
- スリーブ検討
- スリーブの種類（ハイリング、フリードーナツ等）によって貫通範囲が変わるため構造設計者と協議をしておく
- 着工後設計変更が発生しないように着工前に全て調整しておく（理想形）

5.3 フロントローディングとBIM

フロントローディングとは？

- 客先との合意形成を早期化
- 設計内部での調整業務を早期に実施
- 施工の効率化（鋼材を減らす等ユニット化）
- 工期短縮のための施工性検討
- フロントローディング会議（設計段階から現場所長に参画してもらおう、施工目線でチェック）の開催
- 設計段階で施工ベースの設備モデルを作成して整合確認
- 実地設計段階（確認申請が下りる前くらい）で躯体図及びスリーブ図を作成
- 概算時点くらいからサブコンに入ってもらおう（とはいえ決まらないケースの方が多い）
- サブコンまたは生産設計部門が設計期間中にスリーブ検討に関わる
- BIMにこだわらず前倒しでの検討が重要

5.3 フロントローディングとBIM

BIM活用の手法

- BIMを活用し客先との合意形成を早期化
- 設計図に記載の配管等ルートで問題ないかの確認を実施
- 正しい建築モデルを設備部門に渡して納まり検討等に活用
- 設計内部での調整業務としてBIMを活用
- 施工の効率化（鋼材を減らす等ユニット化）
- 工期短縮のための施工性検討にBIM活用
- 設計段階で施工ベースの設備モデルを作成して整合確認をとる
- 設計者でもスリーブ検討が出来るような手法を取り入れる
- BIMソフト（レプロ、Revit等）のスリーブ貫通機能を使って、参考程度に梁貫通範囲を
チェック
- 梁貫通範囲を表示し、意匠構造設計者に納まりの厳しさを説明するのに利用

5.3 フロントローディングとBIM

フロントローディングとBIM

- 先の内容のように、フロントローディングとBIM活用の手法で出てきた意見を比較すると、BIMを有効活用することで実現できるフロントローディングの項目が多くみられる。つまり、フロントローディングではBIMの活用が重要ととれる。

フロントローディングの課題

- 自社設計、他社設計の場合取り組み方が異なる
他社設計の場合、設計モデルがないケースが多いため、重要な部分を部分的にBIM化して検討を行うことがある。（但しサブコンの乗り込み具合や体制による）
- ASMEの調整業務が難しい

5.4 まとめ

①BIM納品

- 建築部門と設備部門とでは、BIMの活用方法及び維持管理までのBIMデータのフローが異なる。また、建築⇄設備間でBIMデータをスムーズに連携させプロジェクトを通してBIMを有効活用するためにはお互いのBIMデータフローを相互理解する必要があり、足並みを揃えたフローの構築と実践が重要となる。
- 維持管理・運用BIMの分野では、対応実績が少なく言葉の定義付けが現状では難しい。また、それ以外の項目全般についても定期的なブラッシュアップが必要。

②フロントローディングとBIM

- とりまとめ方法が決まっておらず、当部会内で意見を述べて簡易的にまとめた所までにとどまっている。
- とりまとめは来期のため、来期も引き続き継続して討議を行っていく。