BIM/CIMの情報管理に関する国際標準ISO19650普及に向けた提言

BIM/CIMにおける情報エコシステム
標準化検討小委員会

2023年11月
一般社団法人 buildingSMART Japan
山本 賢司

目次

- 本小委員会の設立の意義と目的
- ISO19650とは
- 本小委員会での調査対象
- 本小委員会メンバーの紹介
- 本小委員会での活動実績
- 成果報告書の内容
- 本成果物を活用してほしいメンバー、組織
- 調査結果で分かったこと
- 本規格を採用することで国内に還元されるメリット
- 本規格を普及する上での課題・対策
- 付属書（National Annex）の重要性とポイント
- 情報エコシステムを標準化した先の世界

本小委員会設立の意義と目的

国土交通省のBIM/CIM推進委員会、建築BIM推進会議において、
発注者を頂点とするサプライチェーンにより
BIM/CIMプロジェクトの関係者間の情報連携、情報管理を進めている。

↓

上記活動においてISO19650に基づく情報エコシステムの確立のため、
その要である附属書（National Annex）の基礎資料を作成する。

ISO19650とは

ISO19650はBIMデータを活用するにあたり、建設資産のライフワーク全般で活用できるデータを様々なステークフォルダの企業やメンバーが円滑に運用する目的で検討された国際標準規格である。

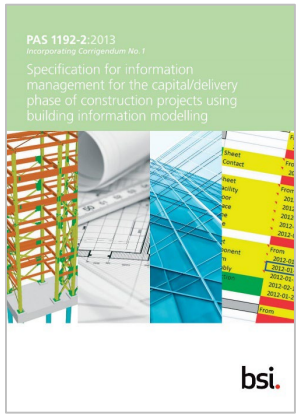
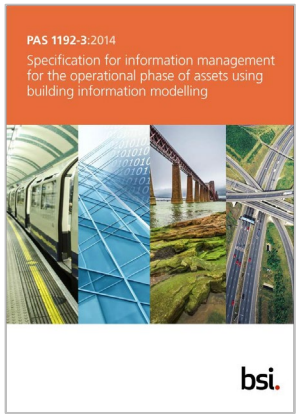
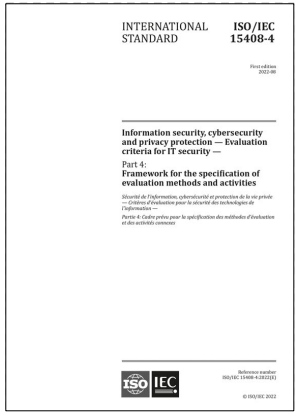
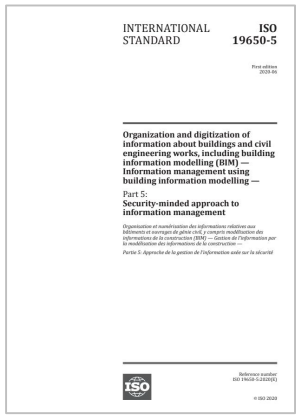
ISO19650は2018年に発行され、BIMの情報を維持、整理、共有、利用するためのプロセスと手順を定めており、BIMの取り扱いに関して国際的なベストプラクティスを提供。
今回の国際的な標準の策定によって、グローバルな建設プロジェクトでも同様の品質・効率が担保され、建設業界のより一層の発展に寄与することが期待されている。

元々、国際的にBIM導入を推進してきた英国がBIM実行業務に必要な管理手法のガイドラインとして「BS1192」「PAS1192」を発行した。両者の進化版がISO 19650という位置づけである。「BS1192」「PAS1192」で定められていたがISO19650には含まれていない規定は、UK National Foreword及び附属書（National Annex）にて補完されている。

※海外ではCIMを包含してBIMと称されています。

本小委員会での調査対象

本小委員会の対象範囲

BS 1192	PAS 1192-2	PAS 1192-3	BS 1192-4	PAS 1192-5	PAS 1192-6
					
概要と原則	情報マネジメント	施設管理情報	情報交換（COBie）	情報セキュリティ	安全と健康
					ISO/AWI 19650-6
ISO19650-1	ISO19650-2	ISO19650-3	ISO19650-4	ISO19650-5	ISO/DIS19650-6 （現状DIS段階）

小委員会メンバー紹介

- 委員長
  - 山本（ｂＳＪ）
- メンバー

  水野様（国総研）、千葉様（パシコン）、古屋様（大林組）

  武藤様（建研）、三戸様（清水建設）、足達様（鹿島建設）
- オブザーバー

  山下様（ｂＳＪ）、児玉様（建技研）
- 事務局

  ＪＡＣＩＣ事務局、ｂＳＪ事務局

本委員会での活動実績

- **活動内容**（2021/7～2022/6）　小委員会は1回／月のペースで開催（10回開催）
  - ① ISO19650-1、-2、BS1192の規格書の専門用語抽出と整理を行い、翻訳・用語解説を作成
  - ② ISO19650-1、-2の規格書の内容のレビュー（日本の業務との差異もチェック）
  - ③ 海外の取り組み情報の収集・調査、国内の情報の収集・調査を実施し情報共有
    - 香港、カナダ、ドイツ、アイルランドの取り組み関連の情報収集
    - 分類コード体系（英国のUniclass2015等）の調査資料
    - 建築BIM推進会議でのCDE検討資料
- **活動内容**（2022/7～2023/6）　小委員会は1回／月のペースで開催（11回開催：ベンダーヒアリング含む）
  - ① 海外の取組み情報収集・調査（CDE、分類コード含む）
  - ② 日本の発注・契約形態・業務プロセスとISO19650の差異調査
  - ③ 情報マネジメントの適正化のための分類コード、情報コンテナの命名則の調査・検討
  - ④ 附属書（National Annex）で提示すべき、BIM/CIMを基盤とするCDEの要件策定
  - ⑤ 2021/7～の活動・検討内容から日本での附属書（National Annex）を構成する要素（案）の検討

成果報告書の内容

1. はじめに
2. 活動概要
3. 小委員会での活動内容と実績
4. ISO19650に関して
   - 4.1 ISO19650とは
   - 4.2 ISO 附属書（National Annex）に関して
5. 活動・調査結果報告
   - 5.1 用語調査
   - 5.2 ISO19650-1, 2 の内容のレビュー結果
   - 5.3 主な日本の契約形態とISO19650を採用した契約形態
   - 5.4 海外の取り組み状況
   - 5.5 国内外で現在提供されている情報共有サービスに関して
   - 5.6 分類コード体系と情報コンテナの実態（ルール等）と活用の可能性
   - 5.7 ISO19650から見えたCDE（共有データ環境）に関して
6. ISO19650導入のメリットと日本での活用の可能性と課題
7. 日本のISO19650の附属書（National Annex）で検討すべき内容
8. 最後に
9. 付録（参考資料）

   ISO19650用語集、ISO19650のBIM規格を勉強してわかったこと、（利点と欠点）【翻訳】、ISO 19650 Q&A with Paul Shillcock【翻訳】、An approach to ”National Annex to ISO 19650-2”【翻訳】

本成果物を活用してほしいメンバー、組織

- 施設オーナー、施設工事発注者、設計・施工業者（主に元請）、運営業者
- 海外進出を検討している企業
- 海外工事案件、外資オーナー案件の工事元請として参加を検討している企業
- 工事現場や施設運用で情報共有環境（CDE）の導入、サービス提供を検討している企業
- ISO19650の付属書（National Annex）や標準ガイダンスの作成を検討している組織
- ISO19650のJIS化を検討している組織

調査結果で分かったこと①

ISO9650規格で扱われている用語の日本語化と解説の重要性

- ISO19650の規約ではIT用語も多く使われており、日本と海外とでは意味のとらえ方が違う用語ものもある。組織内の意識統一を図るため、用語の意味や解説を正しく定義することは重要である。ISO19650規格で扱っている用語の整理や改正が必要。但し、全ての文書を変更するのではなく、既存の用語をISO19650の用語にマッピングすることができればよいと思われる。

ISO19650規格を採用するのに適した契約形態と日本での動向

- 現状の日本の建設業界では設計・施工分離方式での契約が一般的だが、ISO19650ではBIM/CIMデータの活用を推奨しており、情報の連携や共有を焦点にした規約である。よって、プロセス間で情報が途切れない、設計と施工を一緒に契約するデザインビルド方式や設計段階から施工業者が参加するECI方式が増えていく可能性が高い。

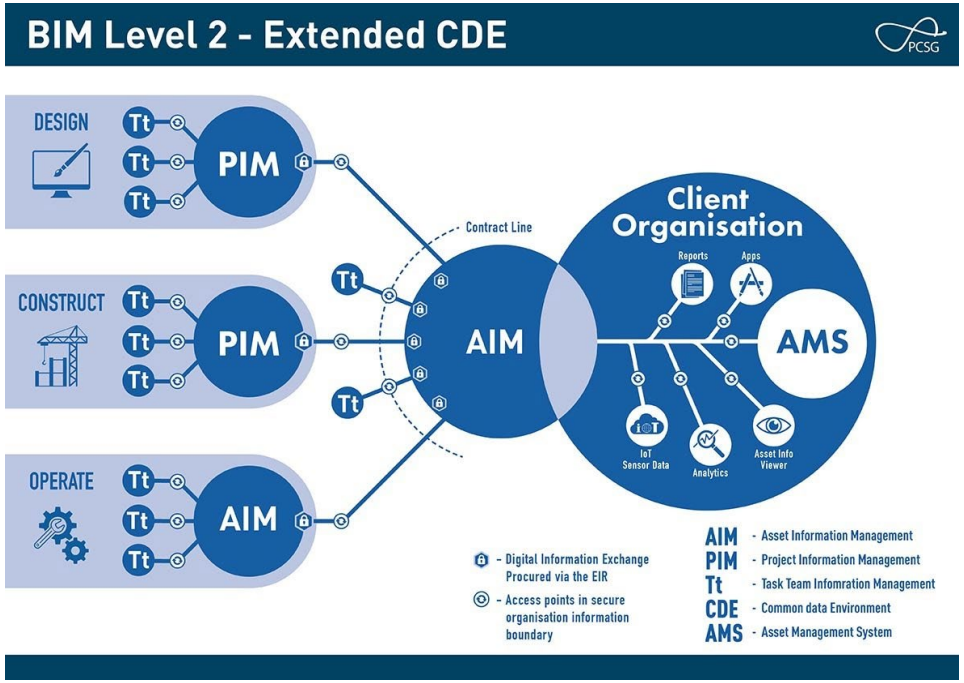
分類コード体系と情報コンテナの標準化の必要性

- ISO19650-2では情報管理を分類し、各情報コンテナに固有のIDを持たせることを推奨している。日本国内では建設情報管理のための標準的な分類体系がない状況である。但し、日本の標準分類体系を一から検討するのは時間的に厳しいと考えられるので、既に英国や米国で利用されているUniclass2015やOmniClassといった実績のある建設情報分類体系を評価することから始める方がよいと思われる。

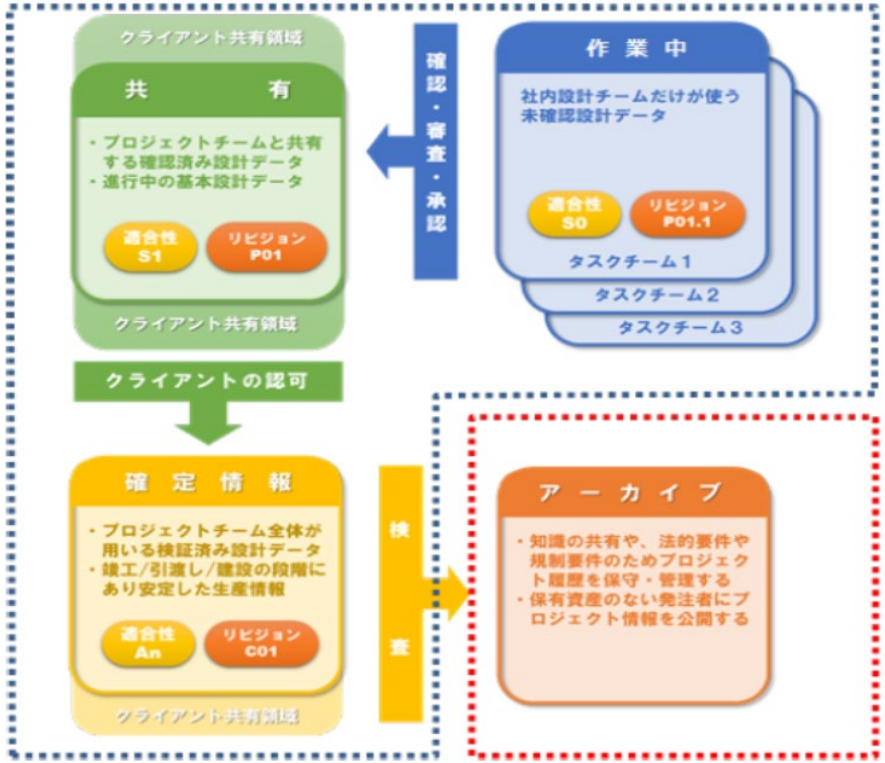
調査結果で分かったこと②

ISO19650から見えたCDE（共有データ環境）のイメージ

- CDEはISO 19650-1で「技術ソリューションとプロセス ワークフローの組み合わせ」として定義されている。
- ISO 19650 シリーズでは、CDE内のプロジェクト情報を管理するする上でメタデータ（情報コンテナの固有ID、リビジョンコード、ステータスコード、分類コード）が重要な役割を果たしていると指摘している。
- 国交省の「工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件【要件編】」でもCDEのプロセスイメージの説明がある。作業中は各タスクでの未承認の情報を格納、共有は複数のタスクや発注者とも共有する資料を格納、確定情報はプロジェクトチーム全体が共有する公開された情報を格納、アーカイブはすべてのプロジェクトの履歴の情報を格納。これはISO9650規約の内容と同じ。



共通データ環境とメタデータ
MEGATEK ICT Academyのサイトより



CDEのプロセスイメージ
「工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件【要件編】より

本規格を採用することで国内に還元されるメリット①

ISO19650の考えを導入することでの幾つかの導入メリット

- 複数の国、企業や大きな組織間でのコンソーシアム等での関係者間コミュニケーションルールにより、品質向上、リスク低減が期待できる。
- サプライチェーン全体で情報共有の管理ルール（版管理、専門用語、命名規則等）があることでのプロジェクト管理品質向上（発注者、設計者、施工者、維持管理関係者）が期待できる。
- 関係者間での情報管理ルール、運用ルールの説明や徹底がしやすい（外国の企業や労働者に対しても）。

※ISO19650の考えでは発生及び管理する情報の責任と所在の明確化をポイントとしている。発注者と受注者の間でどこまで責任を明確にするかに関しては海外と日本では違いがある、特に日本の建築分野では慣習的な違いが大きいと想定する。英国のBS1192は公共工事からスタートしているので、日本の土木の考えに近いかもしれない。

本規格を採用することで国内に還元されるメリット②

ISO19650の考えを導入した場合の想定されるメリット（ステークフォルダー別）

- 発注者・オーナー
  1. 政府による工事PJの発注の場合は日本独自のルールを採用するとWTOの政府調達協定違反になる可能性あり、ISO19650ルールに則っていると違反にならない可能性が高い。
  2. 情報の管理と共有が容易になり、プロジェクトの参加者間でのコミュニケーションが向上する。
  3. 情報のデジタル化と統合により、データの入力・更新・共有が容易になり、プロジェクトの進行状況や変更管理などが効果的に管理できる。
  4. プロジェクトの要求事項を明確に伝えられ、デジタル情報の正確性や一貫性が向上することで、設計や施工のミスや問題の早期発見が可能となる。これにより、品質向上とリスク軽減が図れる。

- 設計・施工業者
  1. 設計者・ゼネコン・施工者は情報の管理と共有を効率的に行い、設計情報の整合性を保つことができ、正確な情報に基づいて施工作業を進められる。これにより、プロジェクト全体の品質向上やミスの軽減が図れる。
  2. 設計・施工情報のデジタル化（BIM/CIM化）と統合により、設計作業、施工プロセスの効率化と生産性の向上が期待できる。設計者及び施工業者は継続的なデータの入力・更新・共有を容易に行い、迅速な意思決定や設計変更の管理が可能となる。
  3. 設計者は他の関係者とのデータの共有や情報の交換を容易に行い、プロジェクトの全体像を共有しながら設計や施工を進めることができる。これにより、コミュニケーションの改善とプロジェクト全体の調整がスムーズに行える。

本規格を採用することで国内に還元されるメリット③

ISO19650の考えを導入した場合の想定されるメリット（ステークフォルダー別）

- 運営・維持管理業者

1. 維持管理業者や改修業者は建物や施設の情報を効果的に管理し、正確な情報に基づいて業務を遂行することができる。これにより、維持管理や改修の品質向上や問題の早期発見が期待できる。
2. 維持管理業者や改修業者はAIM（資産情報モデル）の情報やBIM/CIMデータを利用して施設の状態評価や改修計画を立案し、業務プロセスを効率化することができる。データの入力・更新・共有が容易になり、迅速な業務の実施と意思決定が可能である。
3. 維持管理業者や改修業者は他の関係者との情報共有やコミュニケーションを容易に行い、施設の状態管理や改修プロセスを一体的に管理することができる。これにより、業務の効率化とプロジェクト全体の調整がスムーズに行える。

本規格を普及する上での課題・対策

ISO19650を日本国内で普及するにあたり、ISO19650規約をそのままを理解し、採用、運用するのは厳しいと想定される、以下の内容の検討が必要と思われる

- ISO19650規格での運用対策や専門用語対策として専門用語や業務フローの共通化が必要。これにより、関係組織や関係者間での意思の疎通がやりやすくなり、コミュニケーションが円滑になり、双方の誤解によるミスが少なくなる。
- ISO19650を運用するにあたり、BIM/CIMの専門知識やCDE（共有データ環境）に関する運用スキルを持つ人材の育成が求められ、既存の業務プロセスやツールとの整合性も考慮する必要がある。同時に新たな作業方法やツールの導入に対応するスキル習得が必要である。
- 日本は分類コード体系が無いことで、BIM/CIMやCDE（共有データ環境）を活用するにあたり、関係組織や関係者間でのデータ連携や意思疎通が煩雑になる可能性ある。分類体系や情報コンテナの命名規則や運用ルールができていると、プロジェクトの運営は管理がスムーズにできる。
- 日本の建築の設計・施工レベルでは施主や元請け会社の運用ルールに従う事例が多い。国内での運用のガイドラインやユースケースがあることで、業界内での導入がスムーズになる可能性が高い。
- 維持管理業者や改修業者は正確なデータの収集と整備を行い、データの信頼性と一貫性を確保する必要がある。また、データの保管とセキュリティに関して運用ルールが必要。
- 国交省の情報共有環境はISO19650を意識しているが具体的な活動組織や付属書（National Annex）を議論・作成する動きまでには至っていない。ISO19650のJIS化の活動も含め検討が必要。

付属書（National Annex）の重要性とポイント

ISO19650では各地域／国が国内付属書（National Annex）の形で独自の推奨事項を定義し、追加することができる。特にISO19650-2では情報管理を分類する、各情報コンテナに固有のIDを持たせることを要求していることから、日本でISO19650を普及する為には一定のルールを定義した、日本版の附属書（National　Annex）の検討が必要である

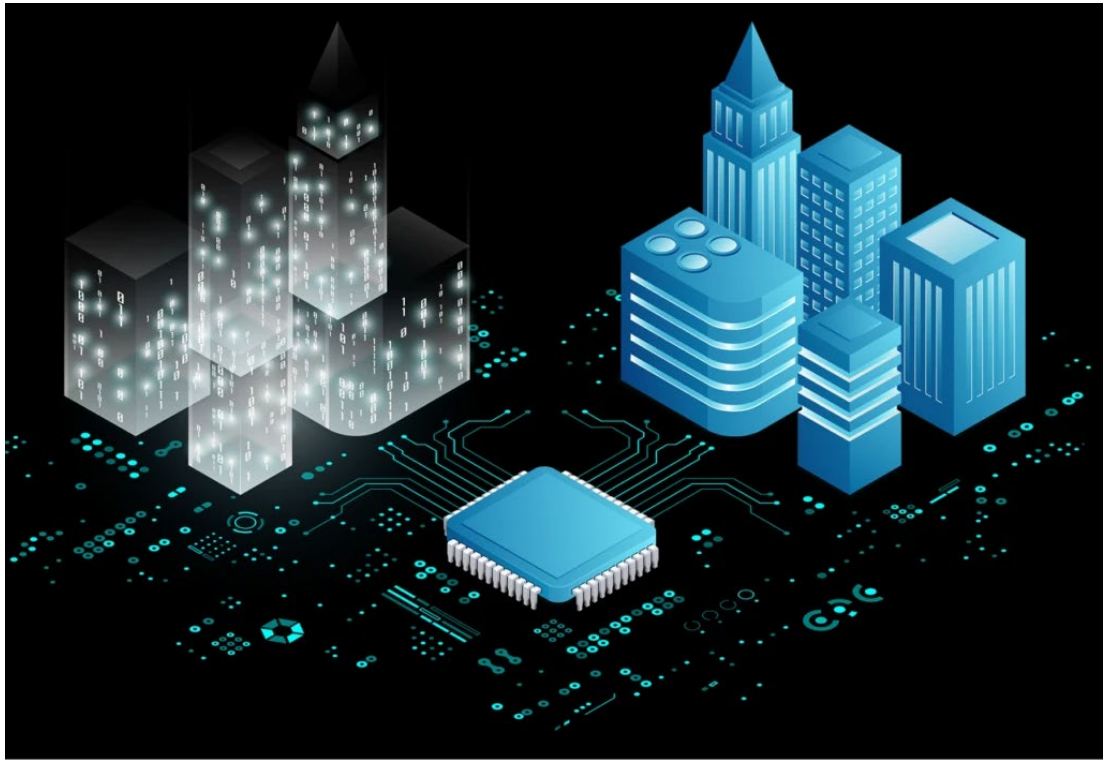
・ 日本のISO19650の附属書（National Annex）で検討すべき内容

- 用語の定義
- 情報管理プロセスの活動内容と契約形態関連のステージとのマッピング
- 図面、モデル、ファイル、その他のデータを含む各「情報コンテナ」に割り当てられた情報コンテナの標準識別情報（ID）データにアクセスして使用する人がその信頼性、正確性、用途を確信できるように、データを分類し、特定の「適合性ステータス」を割り当てる運用ルール策定
- 情報コンテナ内の最新で正確なメタデータの把握（状態コード、リビジョン）とプロジェクト チームの関係者全員が特定の改訂版の最新で正確な情報のみを使用して作業できるように、リビジョン管理を行える環境提供
- フィールドの分類コード化（プロジェクト、要素、空間、レベル、情報タイプ、組織、役割、連番）　：　英国ではUniClass2015を採用
- 情報モデルの交換ルール（フォーマット、非幾何学情報（Cobie等）、ドキュメント）
- 座標の情報（１９座標系）の追加は必要。日本では日本の座標系を利用

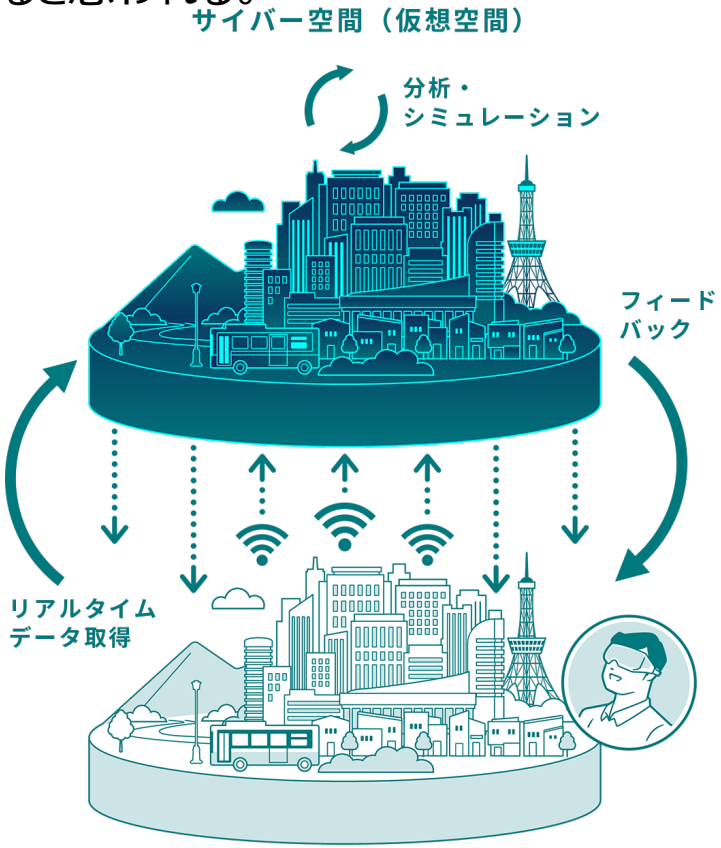
※土木と建築とで、業務プロセス、慣習が大きく異なることが想定される、土木、　建築それぞれの適用について付属書を整備するのが現実的と思われる。

情報エコシステムを標準化した先の世界

今後、クラウド環境でのCDE（共有データ環境）、IoT（ロボット）連携やAPIが充実し、専門用語・多言語対応されることで、世界中と情報コラボレーションできる環境が実現できる。さらにISO19650の建設業務の国際標準に準拠（各国の付属書含む）することで、各国の業務プロセスや慣習を理解した上での安全な環境が提供でき、建設業者間でのコミュニケーションが場所を意識することなく実現できる。更にBIM/CIM情報を活用することで施設の運用面ではデジタルツインの環境での状態可視化運用が可能となり、施設のライフサイクル全体のビジネススタイルが大きく変わると思われる。



デジタルツインのイメージ
（Microsoft社のManufacturing and mobilityサイトより）



東京都のデジタルツイン実現プロジェクトより

ご視聴ありがとうございました

一般社団法人 buildingSMART Japan
山本 賢司