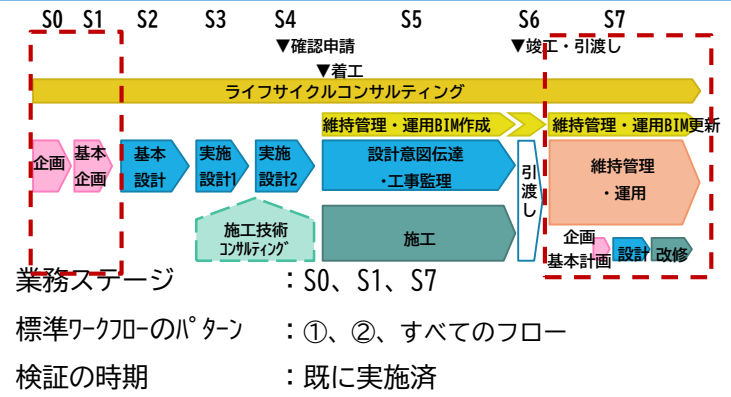


### 検証・課題分析等の全体概要

- 設計者/施工者が介在しない段階(企画・基本計画段階)からのLCA(ライフサイクルアセスメント)業務の実施、ESG経営に寄与できる仕組みの構築などを目指し、発注者が主体的に取り扱えるBIM(やさしいBIM)を用いて、**建築各所の数量を算出することによって、LCCO<sub>2</sub>(ライフサイクルCO<sub>2</sub>)を算出する。これらのLCA業務をコスト情報と紐づけることにより、発注者のプロジェクト進行に与えるメリットを検証する。**
- 効果検証等に当たっては、LCA業務を実践する発注者へのヒアリング、LCA検討業務に関する発注者へのアンケート調査を行う。
- LCAに係る検証内容の評価は、ISO14040で規定されたワークフローに倣い、外部の有識者(建築学会LCA小委員会の構成員)を中心としたチームを構成し実施する。

### 検証・分析の対象など



### 検証する定量的な効果とその目標

- 『やさしいBIM』を用いたLCCO<sub>2</sub>算出業務の効率化
- 効果A) 建設段階・解体のLCCO<sub>2</sub>を算出する業務時間
    - 目標: 4割減
  - 効果B) 維持管理段階のLCCO<sub>2</sub>を算出する業務時間
    - 目標: 2割減
  - 効果C) 建設完了までにLCCO<sub>2</sub>対策の施策の調整にかかる業務時間(発注者)
    - 目標: 2割減

### プロジェクトの概要

用途	事務所(2棟を想定)
床面積	①約20,000㎡、②約6,000㎡
階数	①地上14階建、②地上8階地下1階
構造種別	鉄骨造、鉄筋コンクリート造
区分	既存(増改築・改修の設計・工事等 無)
提案者の役割	LCC業者、維持管理・運用BIM作成者、LCAに対する有識者
発注者の役割	建築物の所有者

### 分析する課題

- 維持管理・運用段階を見据えたデータベースの再構成に関する課題を分析
- 課題A) やさしいBIM概算レコードと『LCA指針』データベースのマッピング
    - LCCO<sub>2</sub>コントロールが必要なエレメントの整理
    - 各段階でのモデル作成要領の整理
  - 課題B) 維持管理・運用段階のLCCO<sub>2</sub>を念頭に置いたデータベース構築
    - S7段階で蓄積されるべき情報の整理
    - S7段階を見据えた業務ステージ: S0、S1段階のLCCO<sub>2</sub>関連業務の整理

### 応募者の概要

代表応募者	日建設計コンストラクション・マネジメント(株)
共同応募者	武蔵野大学

NCMは、令和2年度事業にて『やさしいBIM』という発注者が主体的に利用できるBIMを提起し、設計者/施工者が介在しづらい企画段階、基本計画段階、維持管理段階にてBIMの有効性・データ連携手法を検証した。今年度は、発注者の責務としてますます必要性が高まっているLCA業務（LCCO2の算出・シミュレーション）に対して、やさしいBIMが有用かどうかを検証する。

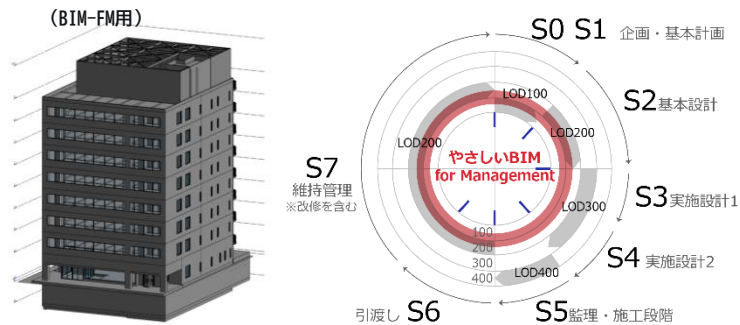
## やさしいBIM

### 【やさしいBIMの特徴】

- データが軽く、普通スペックのPCで利用可能
- BIMの基礎的な情報だけを利用するため利用するシステムを問わない
- システム等のバージョンアップにかかるコストが比較的安価
- 運用に関わる情報を反映しやすく、外部アプリケーションと連携しやすい
- IoTなど最新技術をベースとした情報とも連携可能
- 設計/施工でBIMを利用していなくても作成可能（既存建物でも作成可能）
- 既存建物を含む多棟の管理を前提に建物群での情報管理が可能

### ■『やさしいBIM』のイメージ

### ■『やさしいBIM』を用いたマネジメント

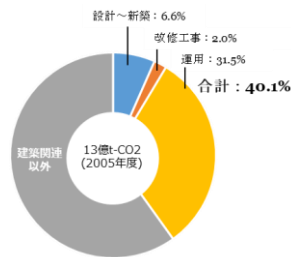


↑やさしいBIMは情報を蓄積を主眼に作成するため、3Dモデルとしては簡素に（LODが低く）なる。これにより建築ライフサイクル全段階のマネジメントに利用可能。

### ■『やさしいBIM』とLCCO2算出

環境策	削減率	削減量	コスト	採否
大気浄化パネルの設置	□□	△△	○	
省エネコンクリートの利用	□□	△△	○	
モジュールシフトの利用	□□	△△	×	
屋上緑化	□□	△△	○	
省エネ設備機器の導入	□□	△△	○	
合計	□□	△△		

↑やさしいBIMは発注者でも取り扱えるようなLOD設定から建築各所の数量を算出することが可能である。LCCO2はこれらの数量に対して、CO2算出の原単位を掛け合わせることで算出されるため、LCCO2算出はやさしいBIM作成と非常に高い親和性を持つ。



日本のCO2排出量に占める建築関連の割合



概算法は面積や工事費から算出（出典：環境省HPより）



やさしいBIM用法は数量把握手法を準用し算出（想定）

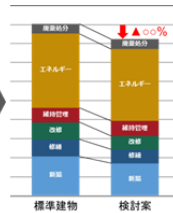


積上法は工事内取数量から算出（出典：日本建築学会HPより）

昨今、上場企業には「気候変動リスク」の開示が求められるなど、コーポレート・ガバナンス上もLCA業務を適切に求められている。また、建設業のCO2排出量は全産業の4割という大きなウェイトを占めるなど、これらの状況からLCCO2をコントロールすることは発注者や受注者双方にとって急務であるといえる。NCMでは、これまでのBIM概算の数量算出のノウハウを用い、LCCO2の算出や、それを基にしたLCCO2削減シミュレーションなど、発注者が行うべきLCA業務がやさしいBIMを用いてどのように効率化・付加価値向上化が行われるか検証する。

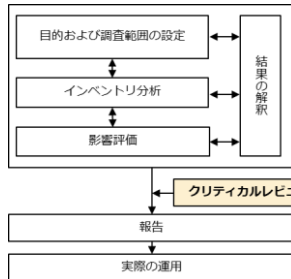
### ■LCCO2算出と最適化検討（例）

環境施策	LCCO2削減量 [kg-CO2]	コスト	採否
大気浄化パネルの設置	□□	△△	○
省エネコンクリートの利用	□□	△△	○
モジュールシフトの利用	□□	△△	×
屋上緑化	□□	△△	○
省エネ設備機器の導入	□□	△△	○
合計	□□	△△	



←企画・基本計画段階で、LCCO2削減などを見据えた建築や設備のシミュレーションを行うことは稀だが、それらの施策は工事費の中での予算化が必要である。これらの、これまでは設計者/施工者に依頼して実施していた検討をフロントローディングし、適切な予算化ができるかを検証する。

### ■『やさしいBIM』とLCCO2算出



←LCA業務を規定するISO14040では、LCA業務の報告に対してクリティカルレビューを実施することが求められる。本検証では、今回LCCO2算出に利用する日本建築学会「建築のLCA指針」の策定サイド（日本建築学会LCA小委員会構成員）からの助言を仰ぐことによって、検証の汎用性を確認しながら検証を実施していく。

令和4年度 BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業（先導事業者型）