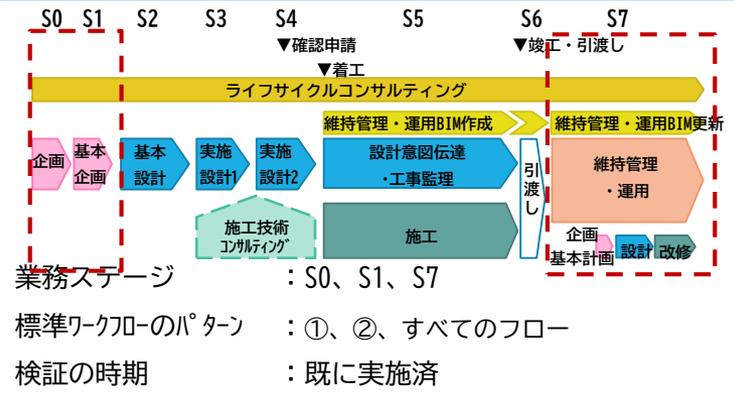


検証・課題分析等の全体概要

- 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、LCCO₂(ライフサイクルCO₂)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。**
- 効果検証等にあたっては、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LCCO₂算出業務の効率化
- 効果A) 建設段階・解体のLCCO₂を算出する業務時間
 - 目標: 4割減
 - 効果B) 維持管理段階のLCCO₂を算出する業務時間
 - 目標: 2割減
 - 効果C) 建設完了までにLCCO₂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
 - LCCO₂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LCCO₂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LCCO₂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

やさしいBIMを用いた発注者によるライフサイクルアセスメント業務の効率化検証

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

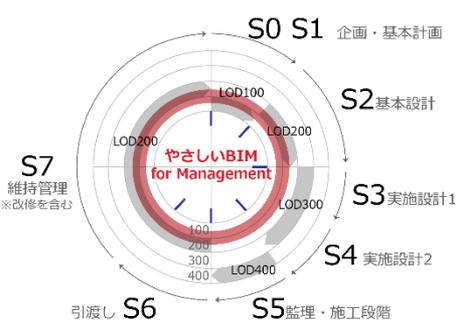
【やさしいBIMの特徴】

- 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

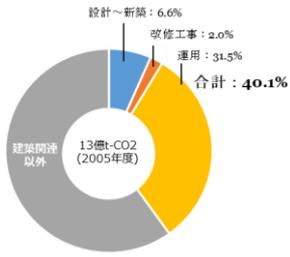


↑やさしいBIMは情報を蓄積を主眼に作成するため、3Dモデルとしては簡素に (LODが低く) なる。これにより建築ライフサイクル全段階のマネジメントに利用可能。

■『やさしいBIM』とLCCO2算出

環境要素	単位	数量	単位	数量	単位	数量	単位	数量
コンクリート	m ³	1307.52	kg	212.56	m ²	26.44	kg	212.56
鉄筋	t	72.88	m ³	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
木材	m ³	25.95	m ³	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
ガラス	m ²	49.59	m ³	28.45	m ²	26.44	kg	212.56
断熱材	m ³	30.88	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
設備	台	20.85	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
電気	kWh	21.98	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
水道	m ³	14.99	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
暖房	kWh	19.88	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
空調	kWh	17.76	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
照明	kWh	6.95	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
給排水	kWh	6.73	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
換気	kWh	7.76	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
エレベーター	kWh	4.04	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
空調機	kWh	3.87	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
照明	kWh	1.85	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
給排水	kWh	1.88	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
換気	kWh	1.88	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
エレベーター	kWh	1.88	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56
合計		1688.87	m ²	18.42	m ²	26.44	kg	212.56

↑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 (出典: 環境省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。

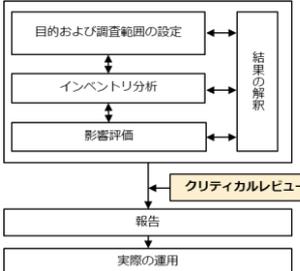
■LCCO2算出と最適化検討 (例)

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)