



◆LCAの算定（ホールライフカーボン）



建築物LCA

◆なぜ温室効果ガス(GHG)の算定がとめられているか？

建設業の温室効果ガス(GHG)排出量は、世界の37%を占めているとの報告がある

パリ協定・SDGs ⇒ 建物のライフサイクルで捉える

GHGプロトコル ⇒ 脱炭素開示要求



ライフサイクルにおけるGHG(CO₂e)の算定

建物の企画段階から解体・廃棄するまで生涯を渡って地球温暖化への影響度を把握するため、ライフサイクルのGHG排出量(CO₂e)を定量的に評価。





ライフサイクルカーボンの枠組み

ホールライフカーボン(WLC)

エンボディードカーボン(EC)

アップフロントカーボン(UC)



オペレーショナルカーボン(OC)

B6 運用に伴うエネルギー消費

B7 運用に伴う水消費

領域外

補足情報

D

メリットと負荷

再利用

回復

再生

ゆりかご

着工

施工

実運用

使命終了

墓場

後続影響

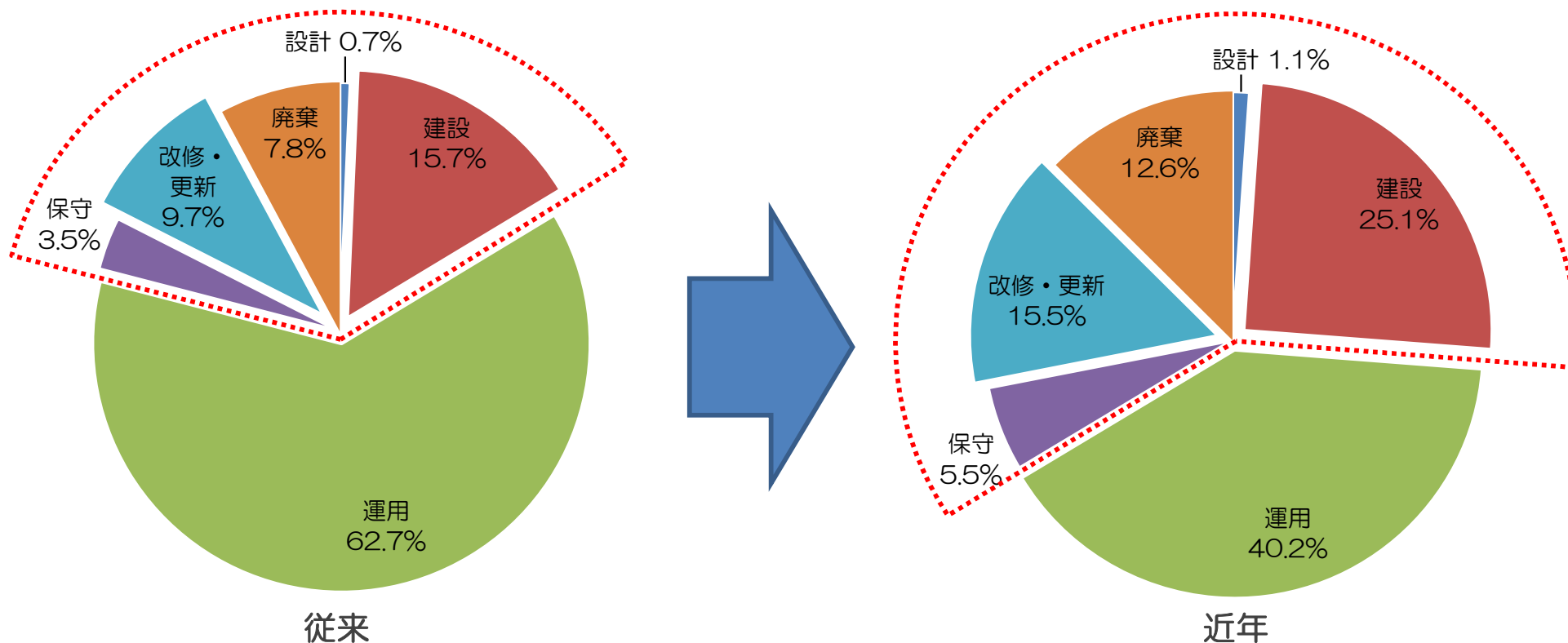
出典:令和5年度ゼロカーボンビル(lcco2ネットゼロ)推進会議報告書 令和6年3月



建築物LCAの変化

LCAにおける排出割合の変化

従来、建設業における温室効果ガス排出量のうちに、運用段階が建物生涯の大部分を占めていた。近年、運用時の省エネ性能が向上、それに伴ってGHGの排出量が低減されている。運用段階の削減により、建設段階の排出量は建物生涯に占める割合が増加している。資材製造や建設段階ではGHG排出量削減技術も喫緊の課題。



建築各段階GHG排出量の変遷（モデル例）



サプライチェーン排出量の変化

Scope1・2 からScope1・2・3へ変化

サプライチェーンとは、**原料調達・建材製造・物流・建設・廃棄等、一連の流れ全体**をいい、そこから発生する排出量を**サプライチェーン排出量**と呼ぶ。

サプライチェーン排出量 = Scope1排出量 + Scope2排出量 + Scope3排出量
環境経営指標、機関投資、格付けなどCSR情報として利用される



○の数字はScope 3のカテゴリ

出典: 環境省 https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate.html

モノがつくれ廃棄されるまでのサプライチェーンにおけるGHG排出量の捉え方として、「スコープ1」「スコープ2」「スコープ3」という分類方法がある。

GHG排出量を算定・報告するために定められた国際的な基準「GHGプロトコル」で規定される。

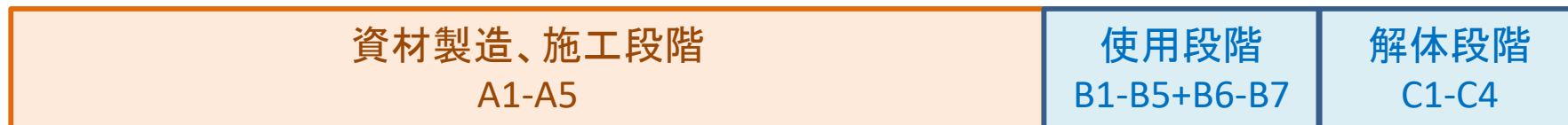
金融市場におけるScope3も含めた企業価値の評価に変化



Scopeの定義

関係者によって変わる範囲

建築物のLCA とサプライチェーン排出量の関係 建築物のLCA(ISO21930)



サプライチェーン排出量



業種別のScope1,2,3



出典: 令和5年度ゼロカーボンビル(lcco2ネットゼロ)推進会議報告書 令和6年3月

Scope3のサプライチェーンにかかわる取引先と協力した排出量削減が必要

ライフサイクルにおけるGHG算定に向けて



CO2排出量算定ツールの種類

国際規格や算定範囲、容易性などを考慮して開発が行われている

算定法	バージョン	データベース	発行元	算定可能範囲
AIJ-LCAツール	2013	2005年3EID	一般社団法人 日本建築学会	WLC (UC抽出可)
	2024	2015年3EID		
不動産協会GHGマニュアル (GHGM)	2024	2024年版AIJツール (2015年3EID)	一般社団法人 不動産協会	UC
OCL	随時更新	Ecoinvent (メイン) EPD、EIDなど	One Click LCA社(フィンランド)	WLC (UC抽出可)
J-CAT	2024/10	GHGM 2013年版AIJツール (2005年3EID)	一般財団法人 住宅・建築 SDGs 推進センター(IBECS) (ゼロカーボンビル(lcco2ネットゼロ)推進会議)	WLC (UC抽出可)

ライフサイクルにおけるGHG算定に向けて



データベース（排出量原単位）

※総務省より公表

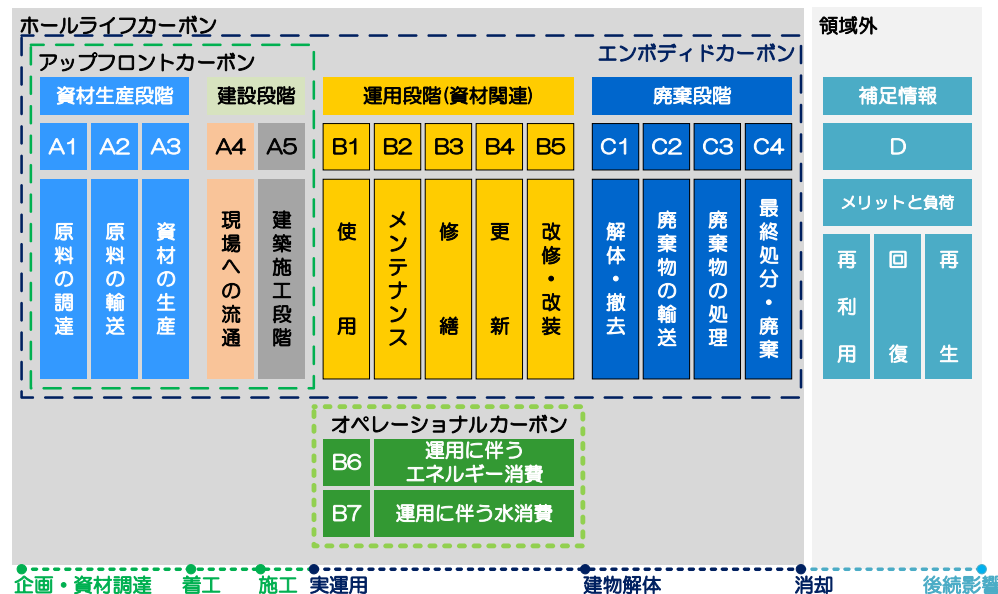
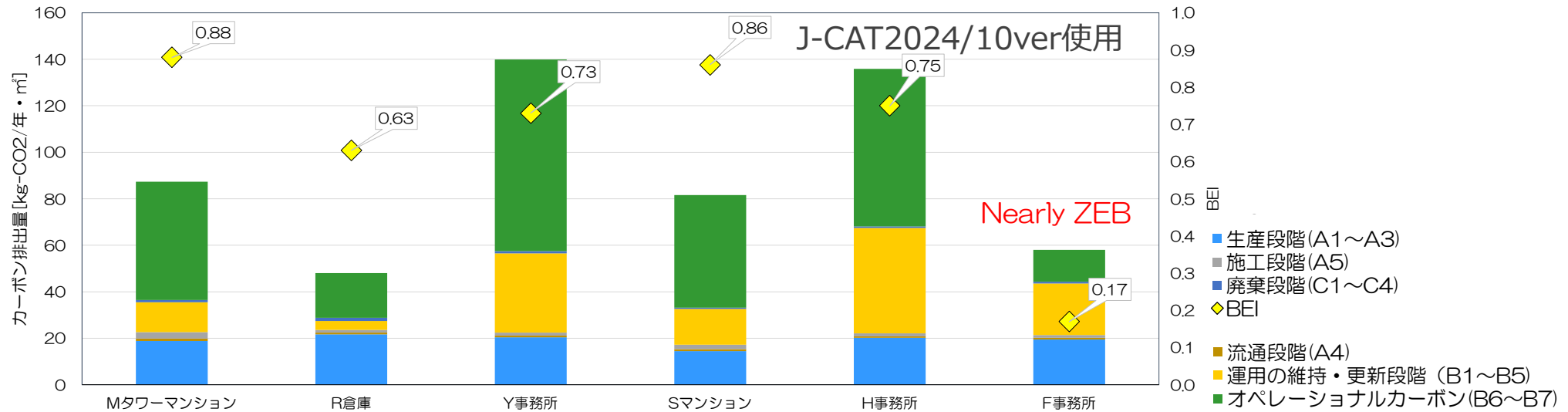
名称	AIJ-LCA (3EID 2005)	3EID(2015)	IDEA ver.3	Ecoinvent	EPD
分類	産業連関式		積み上げ式		
作成主体	一般社団法人 日本建築学会	国立研究開発法人 国立環境研究所	国立研究開発法人 産業技術総合研究所	スイス連邦技術研究所とノルウェー シュミット技術大学	製品のメーカーやサプライヤー、独立した第三者機関
データ数	約400	約400	約4800(分類数は約1800)	約15,000	種類や製品によって異なる
情報源	2005年産業連関表※ より統計	2015年産業連関表※ より統計	統計、実測、論文・報告書、計算した 理論値	公開文献、業界情報、専門家の知 識、実験室の測定結果、公式統計 データなど	製品のライフサイクルに関するデー タ、供給チェーンの情報、製造プロセ スの詳細、エネルギー消費や排出 量の測定結果、環境調査など
評価範囲	原料、エネルギー、サービス、インフラなど、すべ ての活動を含む		原則として原料、エネルギー	原材料の採取、製造、運輸、使用、 廃棄物処理すべて	生命周期全体にわたる環境負荷
品質	すべて同じ情報源(産業連関表)を用いて、デー タの代表性、地理的有効範囲(日本平均)などの 品位は高い。また、データ作成方法の一貫性が ある。		情報源が異なるため、データごとに 品質が異なる。代表性、完全性、地 理・技術的有効範囲などが、きわめ て品質が高いものもあれば、逆もあ る	データの品質を確保するために厳格 な品質管理プロセスを採用していま す。データは、特定の方法論に基づ いて収集、精査、審査される	作成主体によって異なります。信頼 性の高いデータと方法論に基づいて EPDが作成されることが重要
対象物質	6種類:エネルギー、 CO ₂ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CH ₄ 、 N ₂ O	8種類:エネルギー、 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFCs、 PFCs、SF ₆ 、NF ₃	1000種類近い環境負荷物。マルチ クライテリアで評価可能	エネルギー、CO ₂ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CH ₄ 、 N ₂ O、水、価額部室、材料、製品、 サービスなど	エネルギー、環境汚染、廃棄物、健 康影響、資源使用
他の特徴	独自の計算方法を用 いており、主要輸入 材の影響が考慮され ている	国内完結型(国内温室 効果ガス排出量の報 告値に一致)と概要輸 送を含めたものが公開	ISOに準拠できるよう作成。海外版 (輸出入が盛んな14か国)も公表	データベースの信頼性と国際的な採 用を向上させるために努力している。 定期的に更新され、最新の情報やメ ソドロジーを反映している	製品の環境情報を透明かつ比較可 能にするために設計されている
価格	LCA指針に同封	無料	有料	有料(OCLに同封)	作成有料、使用無料

精度を高めるデータベースを整理が行われている



建物用途毎のホールライフカーボン (WLC)

用途問わず、エネルギーや水の消費に起因するオペレーショナルカーボンと維持・更新が大半を占める。BEIが小さいほど、オペレーショナルカーボンが低減する。





ご清聴ありがとうございました



熊谷組グループのSDGs

建設現場から社会課題の解決に取り組んでいます

熊谷組