

住宅&住宅設備トレンドウォッチ

いま気になる
住宅設備

住宅&住宅設備トレンドウォッチ

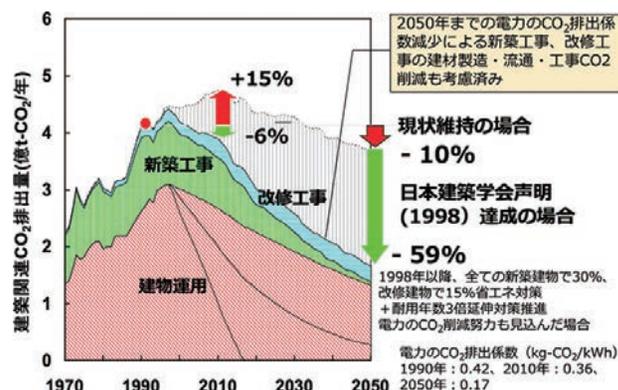
今、知っておきたい LCCM 住宅 (1) ー建物の脱炭素計画化の動きー

2021.9.17

2020年10月の「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」とした菅首相の所信表明演説に続き、11月には衆参両院において「気候非常事態宣言」決議案が全会一致で可決されました。「2030年のGHGを46%削減宣言」を受けて、産業、エネルギー転換、民生の全部門において2050年までの気候変動政策が加速しています。これを受けて、2050年までの電力・ガスのCO₂排出係数改善、建材・設備製造・施工・流通に関わる産業部門・運輸部門の産業構造も大きく変化しつつあり、これらを考慮したLCCM建物評価理論の拡充が求められています。研究者の慶應義塾大学教授・伊香賀俊治氏に解説いただきます。

1 建物のライフサイクル CO₂ 評価の歴史

建物の新築、運用（居住、使用）、改修に関わるCO₂排出量は、我が国の全CO₂排出量の約40%を占めていることをご存知でしょうか。この点からも、建築分野が気候変動対策に果たすべき責任は重いのです。そのような背景から、1997年12月に気候変動枠組条約京都会議（COP3）に呼応して、気候温暖化に関わる日本建築学会声明「新築建物でLCCO₂30%削減、耐用年数3倍延伸を目指すべき」と公表しました。これくらい大胆な対策を1998年度からすべての建物で実行に移さない限りCOP3の国際公約（2008～2012年の第一約束期間において1990年比6%削減）が達成できず、2050年までの大幅削減にもつながらないというものでした¹⁾。また、設計・施工実務に使える建物のライフサイクルCO₂評価方法の学会指針化が必要ということで、1999年11月に、建物のLCA指針（案）と評価ツール（案）を出版し²⁾、2003年2月には正式な学会指針と評価ツールとなっています³⁾。



我が国の建築関連CO₂排出量の2050年までの予測 /Ikaga Lab., Keio University

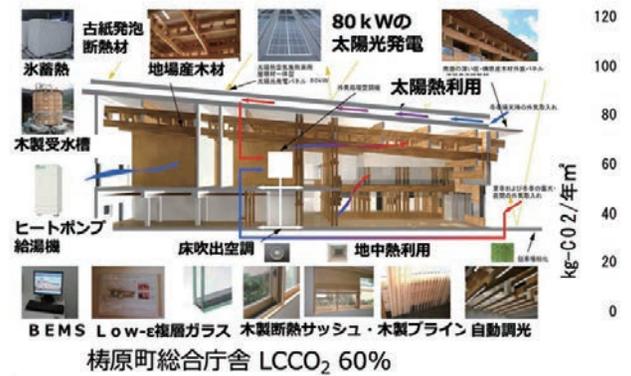
この学会指針をベースとして、国土交通省の施策として「グリーン庁舎計画指針及び解説（1999年）」、「グリーン診断・改修計画指針及び同解説（2000年）」が公表されました。その後、CASBEE評価結果表示を含む「グリーン庁舎基準及び同解説（2006年）」と「グリーン診断・改修計画基準及び同解説（2006年）」が公表され、環境配慮契約法（2007年公布・施行）によって国等の施設設計契約にCASBEE、LCCO₂評価を含めることが義務付けられたのです。

カーボンニュートラル化の動き

2020年10月	「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」菅首相所信表明演説
2020年11月	「気候非常事態宣言」決議案衆参両議院で可決
2021年1月	「日本建築学会気候非常事態宣言」発表
2021年3月	「日本建築学会SDGs宣言」発表
2021年3月	「住生活基本計画（全国計画）」閣議決定
2021年4月	「建築物省エネ法」建築士による省エネ基準適合の説明義務施行「脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会」スタート（国土交通省・経済産業省・環境省合同会議）
2021年5月	「地球温暖化対策推進法」改正 2030年のGHG26%→46%削減に
2021年7月	グリーン社会の実現に向けた 国土交通グリーンチャレンジ公表
2021年7月	CASBEE一戸建/建築/不動産 2021年SDGs対応版公表

2 戸建住宅用 LCCM 住宅評価ツールの開発

「LCCO₂」とは、「Life Cycle CO₂」の略で、建築物などの建設に伴って発生する二酸化炭素 (CO₂) の排出量を削減するために、建物寿命 1 年あたりの CO₂ 排出量を算出して評価する手法を指します。建築物の LCCO₂ を評価する作業は、膨大な時間と手間が掛かることが大きな課題でした。そこで、国土交通省の補助事業として一般社団法人日本サステナブル建築協会内に、LCCM 住宅研究開発委員会が 2009 年度に設置され、その傘下の LCCO₂ 部会 (部会長：伊香賀俊治) において、LCCM 住宅評価ツールを開発しました。LCCM (Life Cycle Carbon Minus) 住宅とは、超寿命かつ一層の CO₂ 削減を目標とし、住宅の建設時、運用 (居住) 時、廃棄までの一生涯で CO₂ の収支をマイナスにする住宅のことです。日本建築学会「建物の LCA 評価ツール (戸建住宅版)」をベースに、木材調達を含む建築資材選択、再生可能エネルギー評価を、より使いやすく開発しました。LCCM 住宅評価ツール(詳細版)の入力項目としては「建物条件」、「資材、設備投入量」、「省エネ行動実践度」の 3 つに大別され、出力項目としては、建設・運用・改修・廃棄段階における CO₂ 排出量を時系列で表示できるようにしています⁴⁾。産業連関表では区別されていない木材 LCA データベースを国内外の現地調査、統計資料調査と産業連関分析を組み合わせることで開発しました⁵⁾。この LCCM 住宅評価ツールは、一般財団法人 建築環境・省エネルギー機構のホームページから、誰でもアクセスすることが可能です。



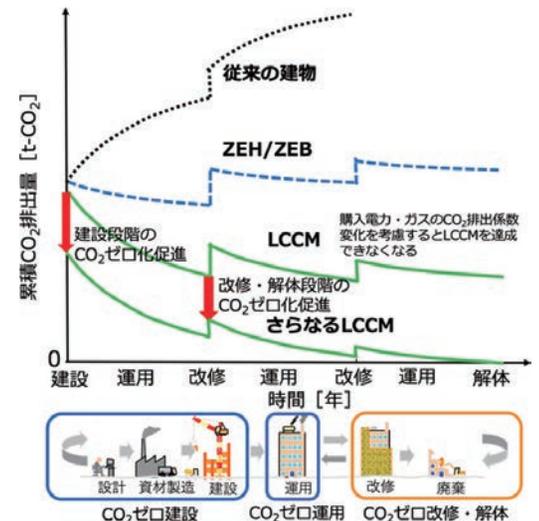
LCCO₂60% 削減を達成した檜原町総合庁舎の取り組み /Ikaga Lab., Keio University

すでに、いくつかの地方公共団体は先駆的に建物の脱炭素化に取り組んでおり、青森県が「環境調和建築設計指針 (2003 年)」を、東京都が「都有施設環境配慮整備指針 (2005 年)」を、福島県が「環境共生建築計画・設計指針 (2006 年)」を策定し、公共施設企画・設計段階における LCCO₂ 評価を導入しています。高知県檜原町では、総合庁舎の建替にあたって、地場木材活用、大規模太陽光発電、太陽熱・地中熱利用、各種省エネ対策を盛り込んだ基本構想を策定し、LCCO₂ を 60% 削減、CASBEE で最高の 5 つ星 (S ランク) の認証を取得しています。

3 新たな建築物評価と LCCM 住宅普及に向けて

2021 年 3 月に閣議決定された「住生活基本計画 (全国計画)」には、既存住宅の良好な温熱環境の確保、単なる省エネ・再エネ採用に留まらない LCCM (Life Cycle Carbon Minus) 住宅の推進なども盛り込まれました。成果指標として、住宅ストックエネルギー消費量の削減率 (平成 25 年度比) を、3% (平成 30 年) から 18% (令和 12 年) へと引き上げています。さらに本年 4 月から 2 年間の準備期間を経て施行された建築士による建築主への省エネ基準適合に関する説明義務制度についても適合義務化に向けての議論が進んでおり、住宅の高断熱化・省エネ化のための初期投資を光熱費の削減便益だけではなく、疾病予防、介護予防の便益からの説明ができることが求められています。

2021 年度より国土交通省の補助事業として一般社団法人日本サステナブル建築協会内に、新たに LCCM 住宅・建築物住宅研究開発委員会 (委員長：村上周三 IBEC 理事長) が設置され、その傘下の LCCM 理論深化・将来推計部会 (部会長：伊香賀俊治) において、新たな LCCM 住宅・建築物評価ツールの開発に着手したところです。今回は、筆者が 1990 年から担当してきた建物の LCCO₂ 評価の歴史と、LCCM 住宅・建築物住宅研究開発委員会 LCCM 理論深化・将来推計部会における検討の方向性を概説しましたが、次号では、LCCM 住宅における健康寿命延伸につなげるための対策についてお話したいと思います。



新たな LCCM 住宅・建築物評価ツールによる累積 CO₂ 排出量の時系列表示 /Ikaga Lab., Keio University

伊香賀 俊治 (慶應義塾大学理工学部教授)

取材・文＝梶原博子

監修＝リビングデザインセンター OZONE

引用・参考文献

- 1) 伊香賀俊治、村上周三、加藤信介、白石靖幸：我が国の建築関連 CO₂ 排出量の 2050 年までの予測、日本建築学会計画系論文集 No.535、(2000)、pp.53-58
- 2) 日本建築学会編：建物の LCA 指針 (案) 地球温暖化防止のための LCCO₂ を中心として、日本建築学会、丸善 (1999)
- 3) 日本建築学会編：建物の LCA 指針、環境適合設計・環境ラベリング・環境会計への応用に向けて、日本建築学会、丸善 (2003)
- 4) LCCM 住宅研究開発委員会編：LCCM 住宅の設計手法—デモンストレーション棟を事例として、建築技術 (2012)
- 5) 南部佑輔、伊香賀俊治、本藤祐樹、小林謙介、恒次祐子：建築用木材の LCA データベースの構築、日本建築学会技術報告集 Vol.18, No.38, pp.269-274 (2012)

製品のご案内

LCCM 住宅実現の為に製造段階から環境に配慮した断熱材



メーカー名	エンデバーハウス株式会社
URL	https://www.endeavorhouse.co.jp/
製品名	ポリエステル断熱材『パーフェクトバリア』
品名・品番	RCS-04310100YA 他
素材・仕上げ	ポリエステル 100%
サイズ	W 430 × D 100 × H 7,250mm 他
価格(税抜)	1,550 円(税込) / m ² (10K 品 100mm 厚)※施工費別

ペットボトルをリサイクルしたポリエステル 100% で製造した安全で高性能な断熱材です。1 棟の住宅でパーフェクトバリアを使用するとペットボトル約 20,000 本(約 450Kg) が必要です。これは約 280kg の炭素を壁の中に固定化することになり、炭素量としては樹齢 35 年の杉 4 本分に相当します。ペットボトルを焼却した場合に比べ約 1 トンの CO₂ を削減したことになります。炭素、酸素、水素の 3 元素で構成された強固なポリエステル素材は 100 年以上使用しても断熱性能が劣化することはありません。住宅解体の際に回収すれば再度のリサイクルも可能です。製造エネルギーもグラスウールの約 1/6 と低く、CO₂ の排出を最大限に抑えた SDGs に対応した断熱材です。

循環型資源のウールからできた断熱材



メーカー名	株式会社アイティエヌジャパン
URL	https://www.itn-japan.com/
製品名	羊毛断熱ウールプレス
品名・品番	R-110
素材・仕上げ	リサイクルウール 80%、リサイクルポリエステル繊維 20%
サイズ	435×10,500×100mm/1 ロール 1 梱包 2 ロール入り
価格(税抜)	19,800 円(税込)※施工費別

羊毛断熱材ウールプレスの主原料「ウール」は循環型資源であるため、羊が絶滅してしまわない限り自然の営みの中で尽きることなく生み出される資源となります。また、ウールプレスは製造エネルギー量が極めて少なく、廃棄性・安全性の観点からも環境に負荷をかけることのないエコロジカルな断熱材です。

リサイクルタイプの製品「R-110」は、ウールカーペット製造時に出るウール繊維の端材を再利用し、廃棄削減に役立っています。その他にも、有害物質を含む化学薬品不使用なため、シックハウスの原因になることはありません。

