

連続講座 ホールライフカーボン評価の基礎知識 第3シーズン
 ～J-CAT を用いたカーボン算定の実践と海外・データ整備の最新動向～
 第1回【ツール開発 SWG の詳細成果報告】
 建築物ホールライフカーボン算定ツール：J-CAT の概要と使用方法

開催日時：2024/5/20 月曜 15:00～17:00

質疑応答記録（ホームページでの公開用に、順番と文言を修正しております。）

	ご質問	回答
1.	<p>【算定法による算定結果の違い】 標準算定法と簡易算定法で同一の建物の WLC を算定した場合、算定値の違いに一定の傾向はあるのでしょうか？ （例えば標準算定法の方が小さめに出る傾向があるなど）</p>	<p>一般に、同一建物の WLC を算定した場合に、簡易算定法の算定値 > 標準算定法の算定値となります。 簡易算定法と比べてより広範囲の資材について数量を計上する標準算定法は、手間もかかりますが正確性も増すため、数値が小さくなることを意図しています。主要資材数量からその他資材数量係数を推定する係数について、簡易算定法は安全側（不利側）となるように割増をしています。 建築物省エネ法の省エネ計算における、WEB プログラムのモデル建物法と標準入力法の関係と同様にご理解ください。</p>
2.	<p>【J-CAT の簡易/標準入力法と建築物の LCA ツールの関係】 詳細入力法では、日本建築学会の建築物の LCA ツールで計算して、J-CAT で表示することでしたが、計画段階で J-CAT で概算排出量を算定し、竣工時に詳細入力法で算定しようとした場合、仕分表を、J-CAT から建築物の LCA ツールに入力しなおすということになるのでしょうか。</p>	<p>建築物の LCA ツールに改めて入力する必要があります。ただし J-CAT と建築物の LCA ツールは、資材のコード分類において合致しており、J-CAT の入力情報が無駄となることはありません。 J-CAT で入力した内容を、改めて建築物の LCA ツール入力し、更に詳細情報を追記することで、完全な手戻りにはなりません。同じ系列のツールとして、一定の連続性は保たれているものと考えています。</p>
3.	<p>【J-CAT と不動産協会ツールの入力作業の重複】 アップフロントカーボン算定を不動産協会ツールで行う場合、ホールライフカーボン算定で J-CAT を利用するためには、改めてデータ入力が必要なのでしょうか</p>	<p>J-CAT と不動産協会ツールの入力項目は、共通しているため、それぞれの入力としても大半の部分については、コピー & ペーストとなるため移行作業の負担感は少ないものと考えています。</p>
4.	<p>【Excel の計算過程開示のご要望】 ① 3 つの算定法の入力内容、算定結果の表示は理解できたが、各入力によってどのような計算がされているのか、詳</p>	<p>① Excel の計算シートの計算過程は全て見える状態としております。ご要望のあった計算式など計算過程は全て公開済みという認識です。 ② 詳細算定法においては、建築物の LCA ツールを使って算定を行い、その算定結果を引用することになります。当然のことながら、詳細算定法の算定結果は、建築物の LCA ツールの数値と</p>

	<p>細が分かりませんでした。エクセルの計算式だけでは、入力内容によってどのような結果が導かれるのかが非常に分かりにくいと思うのですが、今後計算式など計算過程を公開する予定はありますでしょうか。</p> <p>②詳細算定の場合、日本建築学会の建築物の LCA ツールの算定結果と数値は異なるのでしょうか？</p> <p>③建築物の LCA ツールでは C3、C4 は算定対象外という認識をしていますが、J-CAT ではどのような計算をしているのでしょうか？</p> <p>④①とも関わりますが、算定結果について、A4-5、B、C は各段階の内訳は確認できないのでしょうか？</p>	<p>一致します。</p> <p>③J-CAT において、C3:中間処理、C4:廃棄物の処理については、建築物の LCA ツールと同様に建設副産物の中間処理場または最終処分場まで搬送に由来するカーボンを算定しています。</p> <p>④①で回答した通り、結果表示シートや Excel の計算式をご確認頂くことで、算定結果の A4-5、B、C の各段階の内訳をご確認いただけます。</p>
<p>5.</p>	<p>【J-CAT と不動産協会ツールの違い(1)】</p> <p>J-CAT と不動産協会ツールの位置付けの違いについて教えてください。J-CAT はホールライフカーボン、不動産協会ツール Scope3-1 のみ、ということですか？</p>	<p>J-CAT は ホールライフカーボンが対象、不動産協会ツール は アップフロントカーボン のみを対象（従って、Scope3-1、もしくは、Scope 3-2 のみ）、という違いがあります。</p>
<p>6.</p>	<p>【J-CAT と不動産協会ツールの違い(2)】</p> <p>①J-CAT のアップフロントカーボンの算定方法と不動産協会ツールの算定方法とは同一と理解して良いのでしょうか</p> <p>②省エネ法改正による適合義務拡大が 2025 年から予定されています。設計者は発注者に対し、A：ホールライフカーボンの算定・説明、B：省エネ法対応の算定・説明、が求められると想定されますが、省エネ法算定ツール（ウェブプロ）と J-CAT は連携していますでしょうか。また、</p>	<p>①J-CAT のアップフロントカーボンの算定方法と不動産協会ツールは同一です。</p> <p>②現時点において、省エネ法算定ツール（ウェブプロ）と J-CAT は連携していません。なお、今後に関しては未定です。</p>

	今後連携する予定はありますか。	
7.	<p>【J-CAT と AIJ 算定ツールの違い】 今回開発した J-CAT と、今までライフサイクルカーボン算定で使用していた日本建築学会（AIJ）の建築物の LCA ツールなどと一番大きく変わる部分はこういった部分だとお考えでしょうか？</p>	<p>日本建築学会（AIJ）の LCA 指針は学術研究のために多目的に作成されています。このため、その算定ソフトである建築物の LCA ツールには選択肢が多数あります。</p> <p>一方で、Scope 3 算定に目的を絞ったアップフロントカーボン算定の場合には、数多い選択肢のなかから一定の共通条件で計算するためのルールを決めておくことが合理的です。</p> <p>J-CAT は AIJ の LCA 指針の考え方を踏まえつつ、その計算ルールを絞り込んだという位置づけになります。</p> <p>両者の一番の違いは、【違い①：工事分倍率による施工由来の GHG 排出量】です。算定結果にも大きく影響します。J-CAT では国際整合を念頭に仮囲い内+aに算定範囲を限定しており、波及効果を限定的としています。</p> <p>建設会社の本社分を含むなど、幅広い波及効果を見込むこととしていた建築物の LCA ツールと大きく違う部分です。</p> <p>次に【違い②：原単位のシステム境界（対象範囲）】が異なります。GHG 原単位について、建築物の LCA ツールでは消費支出分に加えて資本形成分を含む原単位も選択できますが、J-CAT ツールは積み上げ法による原単位により近い消費支出分のみ原単位として、資本形成分を含む原単位は除外しています。</p> <p>また、【違い③：環境負荷の算定対象】が異なります。建築物の LCA ツールは SOx や NOx など温室効果ガス以外の環境負荷も計算できるのに対し、J-CAT はカーボン及びフロン温室効果ガスの計算に限定しています。</p> <p>【違い④：維持保全の算定方法】が異なります。建築物の LCA ツールは維持保全について、コスト、規模、用途に応じて産業連関表に拠る原単位から算出しています。そのため波及効果が大きく見積もられています。J-CAT では、国際整合を考慮し ISO21930 や海外ツール One Click LCA と同様の算定としています。</p>
8.	<p>【建物の LCA 指針（2024 年版）】 現行の J-CAT の標準算定法において、建物の LCA 指針（改定版（2024 年版））のツールである AIJ-LCA ツール（一般建築版）_Ver.6.02 は必要でしょうか？ まだ、評価には反映されていないというような説明は認識しています。</p>	<p>標準算定法の場合、日本建築学会の LCA 指針の算定ツールを直接使用することは無いので、「建物の LCA 指針」は無くても構いませんが、一方で、計算ロジックの根拠ともなっているため、算定の際には学会の図書を購入して参考としてください。</p>
9.	<p>【原単位データベース IDEA との連携】</p>	<p>データ利用に伴う費用発生課題があるため、IDEA は連携しておりません。</p>

	産業関連表由来のデータベースを使用するということが、IDEA との連携はされていますか？	
10.	<p>【SuMPO-EPD (旧 エコリーフ)、CFP の扱い】 国内 EPD「SuMPO-EPD (旧 エコリーフ)」238 種は組み込むとのことですが、エコリーフと同じ SuMPO の「CFP (カーボンフットプリント)」も含まれますか？</p>	建材分野では、気候変動に関する GHG 以外への展開も含めて EPD が重視されているため、これを優先的に扱うこととしています。現状では CFP を取り込む予定はありません。
11.	<p>【EPD 組み込みの更新周期】 今後新しく EPD を取得した建材は随時更新されるのでしょうか？ また EPD 組み込みは使用者もできるのでしょうか？</p>	J-CAT の更新周期については今後の検討事項となりますが、EPD 取得の後押しとするためにも、適切なタイミングで J-CAT を更新する必要があると認識しています。 現時点では、J-CAT に予め登録された EPD を選択する方法を採用しており、使用者自身が新規 EPD を組み込む機能はありません。
12.	<p>【EPD の組み込み方法】 部材や機器について、EPD を使う場合について教えてください。 ①ツールに登録されている以外の EPD をメーカーより EPD を開示してもらって評価することは可能でしょうか？ ②上記が可能な場合、メーカーに cradle to gate など範囲を指定してもらう必要ありますか。 ③詳細算定法で建築物の LCA ツールを使う場合、EPD 利用は可能でしょうか？その場合、どの様にデータを入力したらよいか教えてください。</p>	<p>①前述の通り、現時点では J-CAT に予め登録された EPD 以外を取り込むことは想定しておりません。 ②ご指摘の通り、EPD によってはバウンダリーが異なります。これを統一するために、当面は J-CAT の管理者側で予め EPD を取り込むこととしており、算定者自身が EPD を組み込むことは想定しておりません。 ③詳細算定法で建築物の LCA ツールを使う場合、EPD 利用は可能です。データの入力方法については、マニュアル p.145「参考 3. 波及効果相当比率の算定データ」を参照してください。</p>
13.	<p>【EPD の組み込みに伴う波及効果の取扱い】 EPD の利用について。波及効果を計算に含む現在の産業関連表に基づく原単位に対し、波及効果を含んでいない EPD 使用は過少評価になるとのこと。EPD の計算に波及効果をそもそも含んでいないなら</p>	現状では EPD の取得数が少なく、原単位の大半が産業関連表由来であるため、結果的に波及効果も含む算定結果になる場合が大半となります。一方で、産業関連表由来の原単位から波及効果分を除外することは現状で困難です。

	EPD 取得が進んだ将来も同じ状況では？ CO2 削減効果を期待してより EPD 取得を進めるために波及効果は除外すべきではないでしょうか？	
14.	<p>【EPD への波及効果分の加算】</p> <p>EPD を用いた算定について波及効果分を加算するということですが、ということでしょうか。</p> <p>波及効果が理解しきれておらず、ご教示いただけますと幸いです。</p>	<p>お見込みの通りです。</p> <p>J-CAT において EPD を用いた算定を行う場合には、波及効果分を加算するため、EPD の値よりも大きな数値を使って算定を行うこととなります。</p>
15.	<p>【EPD の組み込み状況】</p> <p>EPD について、算定単位が kg、m3 以外の単位の建材は J-CAT に組み込まれるのでしょうか？</p> <p>また、例えばガラスについては、種類に応じて面積あたりとする、重量あたりとするなどの工夫をしていますか？</p>	<p>算定単位は kg や m3 だけに限りません。日本の「SuMPO-EPD」における ISO21930:2007 準拠の登録建材と、アイルランドの EPD Hub 社「EPD Hub 認証」の日本の登録建材を J-CAT に組み込み済みです。</p> <p>kg、m3 に加えて、m2、密度など、各材料の EPD 登録情報をもとに単位を設定しています。</p> <p>なお、ガラスの種類に応じて面積あたり、重量あたりとするといった工夫は現状では盛り込まれていません。今後、EPD を取り込む際の計算過程を見える化しながら整備を進めます。</p>
16.	<p>【電力排出係数の将来変化と EPD の連動】</p> <p>電力排出係数が小さくなっていく設定を行った場合、係数に併せて EPD の値も自動で小さくなるようになっているのでしょうか。</p>	<p>現時点の J-CAT では、将来的な電力排出係数の変化と EPD の値を自動的に連動させる仕組みとはしておりません。将来の改修工事においても、EPD や産業連関表由来の原単位は現在と同じ数字という計算を行っています。</p>
17.	<p>【耐用年数の扱い】</p> <p>耐用年数を 80 年、100 年、120 年とすることは可能でしょうか。</p>	<p>長寿命化の取組みを行う前提で、耐用年数を延長することは可能です。</p>
18.	<p>【CASBEE の結果入力欄】</p> <p>CASBEE の結果を入力する欄は『入力シート B6, 7』の (1) 消費エネルギー量集計表の④のみなののでしょうか？</p>	<p>その通りです。</p> <p>CASBEE の結果入力欄は、J-CAT の『入力シート B6, 7』の (1) 消費エネルギー量集計表の④のみとなります。</p>
19.	<p>【J-CAT におけるオペレーショナルカーボン評価と BEI】</p> <p>オペレーショナルカーボンの評価として BEI を利用ということは、工場等の生産施設の</p>	<p>J-CAT 2024 年 5 月試行版においては、BEI を利用してオペレーショナルカーボンを算定するため、工場等の生産施設の空調等は評価対象外となります。</p>

	空調等は評価されない（従ってOCとECのトレードオフもこれらの用途については評価しづらい）という認識でよろしいでしょうか？	
20.	【冷媒の漏洩率】 廃棄時のフロン類回収率 44%から廃棄時の漏洩率 56%が導かれているものと思いますが、未回収の 56%には、運用時の経年的な漏洩は含まれないのでしょうか。	運用時の経年的な漏洩も含まれています。環境省から公表される回収率は、機器銘板に記載のフロン充填0kgなどの数字から求められる「残存冷媒量推計値」に対して、日本全体の「回収実績値」が 44%であったという数字と認識しています。運用時の経年的な漏洩や廃棄時の未回収など様々な理由による漏洩や未回収が含まれた数字と解釈しています。
21.	【排出量の単位】 排出量の単位が CO2 排出量「kg-CO2」と GHG 排出量「kg-CO2e」の 2 種類がありました。計算においてどのように処理されていますでしょうか？	J-CAT 2024 年 5 月 試行版では、日本建築学会 LCA 指針 2013 年版の原単位データ「CO2 排出原単位（2005 年産業連関表）」を引用しており、計算途中の排出量の単位は CO2 排出量「kg-CO2」です。 これに、フロン・ハロン漏洩の影響を合算した WLC の算定結果の排出量の単位は GHG 排出量「kg-CO2e」としています。 なお、2024 年秋に公開予定の公開予定の J-CAT 2024 年 正式版では、GHG 排出量「kg-CO2e」に統一する予定です。
22.	【One Click LCA と J-CAT の算定結果の比較】 第 2 部スライド 47 において、国際的な算定ツールとの比較検証にて、One Click LCA より J-CAT の値が小さく算定されていますが、考えられる原因はありますか？	スライド 46 の比較表にも記載した通り、J-CAT と One Click LCA（国内カスタマイズ仕様）の算定においては、①A1~A3 段階に関わる建築資材の原単位が異なる、②A5 施工段階のデフォルト値が異なる、③B6 エネルギー消費段階の評価に用いる電力の CO2 排出量が異なる（温対法と IDEA の違い）など、様々な違いがあります。これらの複合要因により、結果として、One Click LCA の算定値>J-CAT の算定値、という結果が得られています。
23.	【ガラスによる外皮性能強化の詳細】 削減検討の事例でガラスによる外皮性能強化について、熱貫流率に左右される温度差負荷だけで、日射熱取得率に左右される日射負荷は、含まれていないのでしょうか？	削減検討事例は、WEBPRO の BPI による試算によるものであり、貫流熱と放射熱の両方を検討に見込んでいます。
24.	【太陽光発電の評価における耐用年数】 建物の寿命は、CASBEE を利用して 30 年や 60 年に設定されますが、太陽光発電の寿命は、何年でしょうか？	ケーススタディにおける太陽光発電の更新周期は 20 年としています。 建物寿命とは別に各資材、設備ごとに更新周期が設定可能なので、それぞれに適切な周期を設定して算定が可能です。
25.	【放射空調】 J-CAT の WLC 算定に際し、	エンボディドカーボンについては、建築設備について資材数量の入力を行う詳細算定法を用いることにより、対流空調と放射空調の違いを評価するこ

	<p>対流空調のみならず、放射空調の考慮は可能でしょうか。</p>	<p>とが可能となります。オペレーショナルカーボンについては、BEST などのエネルギーシミュレーションツールを使って求めた BEI 値により評価が可能です。</p>
<p>26.</p>	<p>【WLC 算定義務化について】 今後、EU のように、新築時に LC-CO2 算定量の提出が義務化される動きがあるのでしょうか？ その場合、現状 GHG プロトコルの考え方で、年間の CO2 排出量を算定している企業は、両方の手法をとることになるのか、(J-CAT での案件ごとの算定) × (案件数) で企業としての排出量算定することになるのか、どちらの流れになるのでしょうか？</p>	<p>法律・条令なども含めた義務化については、国内では議論が始まったばかりで、確定的なことは申し上げられません。 一方で、プライム企業を対象に Scope 3 の開示義務化が始まっており、これに伴ってアップフロントカーボンの開示も始まりつつあると認識しています。 しかしながら、いきなり全面的に J-CAT や不動産協会の算定ツールによる算定に移行するわけでは無く、過渡期においては、プロジェクトにより「原単位 (CO2/円) × 建設投資 (円)」と「J-CAT など資材積上げ」のいずれかの算定方法を使い分ける形になると考えます。</p>
<p>27.</p>	<p>【J-CAT と公的届出や補助金申請】 J-CAT の計算結果は WEBPRO のように公的な届出や補助金の申請する、といった場合に使用できる数値となっているのでしょうか？ (LCCM 補助金制度を申請する際に、計算結果が使用できるのでしょうか？) そうでない場合、J-CAT の計算結果の使用方法はどのような場面を想定しているのでしょうか？ ご回答よろしくお願ひします。</p>	<p>J-CAT は、令和 6 年 5 月 17 日から応募受付を開始しているサステナブル建築物先導事業 省 CO2 先導型において本年度優先課題として追加された「ホールライフカーボンを算定し、CO2 排出量を低減させる取り組み」において算定する際のツールとして位置付けられています。 詳しくは https://www.kenken.go.jp/shouco2/pdf/R6_youryo_v2.pdf をご参照ください。 なお、お尋ねの中に記載の LCCM に関して、上記事業の令和 6 年度 LCCM 低層共同住宅部門部門については、令和 6 年度サステナブル建築物先導事業 (省 CO2 先導型) LCCM 戸建住宅部門においては、「CASBEE-戸建 (新築) 2018 年版、2021 年 SDGs 対応版 (又は 2020 年 SDGs 試行版)」と「LCCM 住宅部門の基本要件 (LCCO2) 適合判定ツール」のいずれかの方法で、LCCO2 を算定し、結果が 0 以下となるものが補助事業の基本要件となっています。 補助事業の HP に詳細が掲載されるのでそちらをご確認ください。 https://www.kkj.or.jp/sustainable/lccm/lccm-gaiyo.html</p>

28.	<p>【算定範囲の決定時期と決定者】 ライフサイクル段階※A～Cの範囲が算定可能となっていますが、算定必須や算定不要とする範囲の決定は、いつ頃決まるのか。どこが決定するのか。 ※ISO21930 参照</p>	<p>ゼロカーボンビル推進会議では最大限の範囲を算定可能とすべくデータ収集とJ-CAT 開発を進めてきました。 A～Cのどの範囲を算定必須/不要とするなどの判断については、算定結果の利用目的（建物評価、規制など）に応じて、評価者や規制当局などによってその算定範囲が決定されると思われます。</p> <p>算定範囲については、A～Cという「ライフサイクル段階別の範囲」よりも、当面は躯体のみの算定だけで良いとか、あるいは、躯体に加えて内外装までを算定して報告するなど「建築部位別の範囲」についても議論が必要です。 建築部位別の算定範囲の議論は、海外で先行しており、躯体のみを算定範囲とする、躯体と仕上げまでとして設備は除外する、などと規制とセットで整理が行われています。 海外において、当座は算定結果の報告だけを求める、その後は上限値を設けてその数値を下回らないといけない、などの政策を有する国や自治体もあります。日本の政策をどのように進めるかについては、これからの議論になると思われます。</p>
29.	<p>【J-CAT 戸建住宅版の作成と公開時期】 J-CAT では、戸建住宅への展開はいつ頃を予定されていますか？</p>	<p>J-CAT 戸建住宅版の作成時期と公開時期については、決まっていません。</p>
30.	<p>【「CASBEE-建築」のLCCO2 計算の改訂】 現状の CASBEE では統計データである「建築工事原価分析情報」という資料を基に資材投入量をベースに作成されていると思います。今後の検討においては既に試算済の 28 棟をモデルにして資材投入量を見直し、GHG 排出原単位を変更するというのでしょうか？ また、いつ頃を目途に公開されるのでしょうか？用途別・構造別に詳細な資材投入量も公開いただけるとカテゴリー 3 算定と削減の助けとなるのでありがたいです。</p>	<p>まだ具体的に検討は進んでおりません。現状の CASBEE 建築では、「建築工事原価分析情報」の資材数量データと建築学会ツールを組み合わせることでデータベースを作成しているのに対して、その際の算定ツールを J-CAT に置き換えることになる模様です。その際に「建築工事原価分析情報」の資材数量データに立ち戻るのか、あるいは、今後集まるであろう WLC 算定結果のデータベースに置き換えるかについては今後の検討課題と考えています。</p> <p>補足説明として、「建築工事原価分析情報」を使っているのは、日本建築学会の LCA ツールの設備工事部分の空調、衛生、電気、昇降機について、金額ベースの統計を資材の数量や設備機器の重量などに割り戻したものをデフォルトとして表示しています。重さ当たりのデータが読み取れるように建築学会の建築物の LCA ツールを作っています。</p> <p>CASBEE 建築は、建築物の LCA ツールをベースにスタディした計算結果を組み込んでいます。理解を深めるには、建築物の LCA ツールの中身をよくご覧いただくと良いと思います。 J-CAT を用いた計算結果を組み込んだ CASBEE をいつ頃に公開</p>

		するかについては未定です。
31.	<p>【LEED への対応予定】 LEED への対応を今後検討される可能性はあるでしょうか？</p>	<p>LEED への対応については、課題として認識をしておりますが、未着手です。</p> <p>LEED に対応するには、産業連関表由来データの記述子の充実※などの ISO 対応、USGBC/GBCI など LEED の開発・運営機関との交渉が必要と考えております。</p> <p>※ISO14040,14044 の要求事項に添う形での記述子(評価方法の透明性担保のために、評価内容について記録すべき内容)の充実</p>
32.	<p>【BIM データ連携】 BIM データとの連携は将来的に考えられるでしょうか。詳細に入力された方が算定結果の数値は低くなるのとことで、BIM データとの連携が必要と考えます。</p>	<p>将来的には BIM データとの連携も目指しています。</p>

以上