



住友林業

建物のライフサイクルCO₂可視化へ

木を軸にしたバリューチェーン「ウッドサイクル」を回し、事業活動を通じた社会の脱炭素型への転換を図る。建設セクターの「エンボディドカーボン」削減に向け、ライフサイクル全体のCO₂算定を支援する。

「森林経営から木材加工・流通、木造建築、バイオマス発電まで、木を軸にしたバリューチェーン『ウッドサイクル』を回すことで、事業活動を通じて脱炭素社会への転換を図ることを目指している」

住友林業執行役員サステナビリティ推進部長の飯塚優子氏は、同社のサステナビリティ経営をこのように語る。

住友林業は2030年に向けてのグループのあるべき姿を事業構想に落とし込んだ長期ビジョン「Mission

TREEING 2030」を22年2月に公表した。事業方針の1つに、「森と木の価値を最大限に活かした脱炭素とサーキュラーバイオエコノミーの確立」を掲げており、現在その取り組みを本格化している。

エンボディドカーボン削減へ

この一環として重視してきたのがウッドサイクルだ。3つの柱である「森林」「木材」「建築」の各分野において、CO₂吸収・固定量を増やす施策を推進している。

建築分野のテーマに据えるのが、「脱炭素設計のスタンダード化」だ。木材建材事業本部ソリューション営業部DX・LCA推進グループマネージャーの鈴木俊一郎氏は「産業別にCO₂排出量を見た時、建設セクターは全体の4割弱を占めている。脱炭素型への転換が喫緊の課題となっている」とその背景を説明する。

建設セクターの排出量の7割を占めるのが、建物が利用されるとき、暮らすときに排出されるオペレーショナルカーボンと呼ばれるものである。居住時・使用時に発生するCO₂と考えればいい。この分野では、ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）やZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビルディング）の普及などで既に対応が進みつつある。

一方、まだ対応が行き届いておらず、課題としての認識が広まっているのがエンボディドカーボンと呼ばれるものだ。居住時・使用時以外で排出されるCO₂のことで、建築物のライフサイクル全体の排出量の3割を占める。建物に使う建築資材の調達から、輸送、施工・建設、修繕、解体時に発生するCO₂といえる。

このエンボディドカーボンについては、これまで取り組みが十分でな

かった。同グループシニアリーダーの谷口久章氏は「まずは各段階の環境への影響を“見える化”することが重要になる」と話す。

既に世界はエンボディドカーボンの算定と削減に動き始めている。

欧州連合（EU）では、27年から建物のライフサイクルカーボンの報告が義務化される。まず2000m²を超える建物で始まり、30年には全ての建物に適用される予定だ。

EU全域での取り組みに先駆けて、既に規制を導入した国もある。オランダ、フランス、デンマークなどは一部の建物にエンボディドカーボンの上限値を設定しており、その値を超える建物は建てられない。

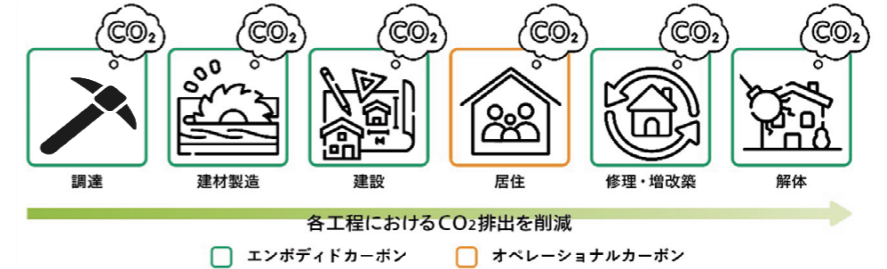
北米でも規制が進む。カナダのバンクーバーでは17年からエンボディドカーボンの開示を義務化した。現在は10～20%の削減も求めている。米国では23年から一部のエリアで、建築物のライフサイクルでの環境負荷軽減を評価するLEED（グリーンビルディング）認証の取得が必須となった。

欧米の動きに追随し、日本でもエンボディドカーボンに関する取り組みが急速に進みつつある。

国土交通省は22年12月、「ゼロカーボンビル推進会議」を設置し、建築物のライフサイクルカーボンの評価方法の開発や、海外情報の収集・共有などを行ってきた。23年5月に公表した報告書には「30年にエンボディドカーボン算定義務化」と記されるなど、義務化の検討が始まっている。

こうした国内外の動きを背景に、デベロッパーの間でエンボディドカ

■ 建設セクターでCO₂を発生する工程



「オペレーショナルカーボン」は削減が進む一方、「エンボディドカーボン」の削減はまだ十分でない。まず各工程の環境影響を見える化する必要がある

出所：住友林業

ーボンを算定・削減しようという取り組みも活発になってきた。

海外投資家やテナント、消費者の要望を受け、LEED 認証取得に動く企業が出ている。環境への取り組みをアピールするため、CO₂排出を抑制できる木造建築物を選択したり、エンボディドカーボンの算定をニュースリリースで発表したりする事例もある。

デベロッパーの意向を受け、実際に建物の設計や施工を担当する設計事務所やゼネコンは、エンボディドカーボンの算定に迫られる機会が増えてきている。

フィンランド発の算定ツール

現在、国内では複数の算定ツールが利用されている。

1つは、日本建築学会の「建物のLCA 指針」をベースにした算定ツールだ。23年6月に一般社団法人不動産協会が「建設時GHG排出量算定マニュアル」の策定と同時に提供を開始した。24年5月には、「ゼロカーボンビル推進会議」の下、建築物ライフサイクルカーボン算定ツール「J-CAT」試行版も公開されている。同年10月には正式版がリリースさ

れる予定だ。

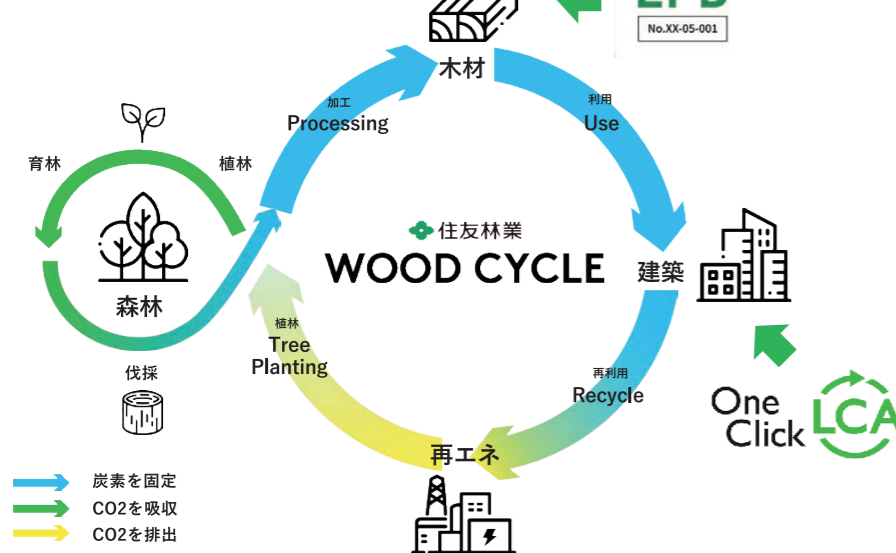
大成建設や東急建設など大手ゼネコンの中には、独自に開発した算定ツールを使っている企業もある。

住友林業が提供しているのが「One Click LCA（ワンクリック エルシーエー）」だ。フィンランドの企業が開発したソフトウェアで、欧州を中心に170カ国で使われている。日本単代理店契約を結ぶ住友林業が独占的に販売する。

このCO₂排出量算定ソフト「One Click LCA」の特徴は大きく3つある。1つ目は、CO₂排出量の精緻な算定が可能なことだ。CO₂排出量は建物に使用する資材の数量と、各資材のCO₂排出量原単位を掛け合わせて算出する。同じ部材でも、環境負荷が小さいタイプはこの原単位が小さくなるので、同じ数量を使ったとしても全体のCO₂排出量は少なくなる。こうしたユーザー側の企業努力を反映しやすいのが「One Click LCA」の大きな特徴だ。

コンクリートの中でも一般的なコンクリートと低炭素コンクリートの2種類の原単位を設定するなど、資材ごとのCO₂データを豊富にそろえる。「日本版では7万～8万のデー

■ 住友林業グループのウッドサイクル



森林経営から木材加工・流通、木造建築、バイオマス発電まで、木を軸にしたバリューチェーン「ウッドサイクル」を回すことで、事業活動を通じた社会全体の脱炭素型への転換を目指す 出所：住友林業

タを用意している」(鈴木氏)ことから、正確でより細分化された原単位を選択できる。

製品ごとの平均的な汎用データの他、原材料調達から廃棄までの製品のライフサイクル全般にわたる環境影響を可視化したEPD(製品環境宣言)認証のデータや、ユーザーが保有するプライベートデータも原単位に利用できる。

2つ目の特徴は、国際認証との適合性が高いことだ。汎用データやEPDデータはいずれもISO(国際標準化機構)の規格に準拠しており、信頼性の高い算定が可能だ。算定した結果はLEEDをはじめ世界の60以上のグリーンビルディング認証に活用できる。

3つ目の特徴が、効率的なデータ入力が可能なことだ。建築分野ではいま、コンピューター上に現実と同じ建物の立体モデルを属性情報などと一併に記述するBIM(ビルディング・インフォメーション・モデル)

ング)への関心が急速に高まっている。そのBIMとの連携が可能で、資材の数量データをそのまま活用できる。エクセルでまとめた資材データのインポートもできる。

また、排出量を算定する際に、設計段階などに応じて2つの計算機能を選ぶことが可能だ。1つは延べ床面積や階数など建物の規模、オフィスや商業施設といった建物の用途から、コンセプト段階でCO₂排出量を概算し脱炭素設計をサポートする「簡易算定機能」である。

もう1つが「詳細算定機能」だ。詳細に設計を行なう段階で、使用する資材情報などに基づいてCO₂排出量を算定する。

建築や改修の効果を定量化

現在、設計事務所やゼネコンは、エンボディドカーボンを算定する目的や情報発信の方針などに応じて算定ツールを使い分けている。国際認証の取得などを想定して、信頼性の

高い値を出したい場合は「One Click LCA」を使うことが多いようだ。大手デベロッパー、ゼネコン、設計事務所など建設セクターの有力企業を中心に導入が進んでいる。

先進的な活用事例も出始めてきている。

大林組は22年に次世代型研修施設として、全ての地上構造部材を木材とした高層純木造耐火建築物「Port Plus(ポートプラス)」を建設した。その際、「One Click LCA」を使い、ライフサイクル全体でのCO₂排出量算定を実施した。鉄骨造、鉄筋コンクリート造と比較し、木造のCO₂排出量が約4分の1~約2分の1まで削減できることを定量的に示し、環境配慮型の建物であることをアピールした。

野村不動産は22年12月に「新橋駅西口地区市街地再開発事業」の一環で、街のにぎわいづくりの拠点として、木造の「新橋ぶらっとホーム」を建設した。「One Click LCA」で算

「One Click LCA」を活用したエンボディドカーボン算定事例



石島写真事務所 撮影



野村不動産の「新橋ぶらっとホーム」(左)は鉄骨造、鉄筋コンクリート造に比べた木造の優位性を、住友林業も出資して福井県坂井市三国湊エリアで開業したホテル(右)は新築に比べた改修の優位性を定量的に示した

出所:住友林業

定したエンボディドカーボンは約93tと、鉄骨造、鉄筋コンクリート造に比べ、それぞれ約63t、約17tの削減が見込めることが分かった。炭素固定量は49tで、建築地(94.10m²)の約18倍の広さにスギを植林した時の炭素固定量に相当することも明示した。

24年1月に住友林業も出資して福井県坂井市三国湊エリアで開業したホテル「オーベルジュほまち 三国湊」では、リフォームの環境価値を定量的に示した。このホテルは地域の伝統的な建築の町家を活用したもので、リフォームによって建物の長寿命化を図り、新たな価値を創造している。リフォーム工事に使用した個々の資材データと、使用燃料や廃棄物量の現場実績値を基にエンボディドカーボンを算定したところ、約57tとなった。仮に同じ仕様で建て替えた場合と比べ、約15%のCO₂排出量を削減できたことが明確になった。

「ユーザーからは、木造建築の優

位性や、建て替えではなく改修にした際の効果を定量化したいというニーズが高い」と鈴木氏は説明する。

住友林業は、日本の建築現場の実態に合わせた算定条件の選定、日本市場に合致したISO準拠の原単位の拡充などの改良を進め、「One Click LCA」の普及に努めていく。

ネイチャーポジティブ実現も

サプライチェーン(供給網)全体のCO₂排出量の把握には、EPDの普及が効果的であることから、その認証取得の支援にも注力する。欧米では定着しているEPDだが、費用や手間の負担が重く日本ではあまり普及していない。住友林業は23年からEPD取得サポート事業を始め、既に一部の企業が取得を実現した。

「One Click LCA」を軸にサステナビリティの取り組みを進める住友林業だが、視野に入れているのは脱炭素型への転換ばかりではない。森

林資源をはじめ自然資本の価値向上を図り、生物多様性にも配慮した事業運営を目指している。

「建設セクターはエネルギーや水、土、鉱物などの自然資源を大量に使い成り立っている。今後は建築物のライフサイクル全体を通して、循環型に転換し、環境負荷を低減し、ネイチャーポジティブを実現していくことが求められる」と飯塚氏は話す。

世界ではサーキュラーエコノミーの構築に向けた建設セクターの役割がより重要になってきている。関連の規制も導入され始めている。エンボディドカーボンの精緻な算定により、ライフサイクル全体のCO₂排出量の削減につなげる排出量算定ソフトなどの活用は、サーキュラーエコノミー実現に向けた手始めのツールといえる。住友林業はCO₂削減を皮切りに水、鉱物などの面でもプラスになる取り組みにもその対象を広げ、持続可能で豊かな社会づくりへの貢献を目指す。

「One Click LCA」によるCO₂見える化

