

社会資本のライフサイクルをとおした

環境評価技術の開発について

環境研究部長

岸田 弘之

1. はじめに

近年、環境問題の中心は公害などから地球温暖化防止、廃棄物産出・資源利用量削減など持続可能性分野へと移ってきている。こうした状況に対応した社会資本整備を進めていくための環境評価手法としてライフ・サイクル・アセスメント (LCA) が注目されている。社会資本整備の特徴は色々な段階で、様々な関係者が関係していることである。こうした様々な関係者の環境負荷削減に向けた取り組みを促進するとともに、社会資本整備全体として環境負荷の一番少ない方向を探ることが必要である。

本講演では、環境研究部で進めている「社会資本のライフ・サイクルをとおした環境評価技術の開発」に関する研究の現状と今後の展望について紹介する。この研究は社会資本整備について温室効果ガス（その中でも主として二酸化炭素）排出量及び廃棄物最終処分量に関する LCA 手法の確立を目標に行っている。

2. 研究の背景

2. 1 直面する地球環境問題への取り組み

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の第 4 次報告書や地球温暖化に関する観測結果等を受けて、現在の世界が直面している地球規模の環境問題、とりわけ地球温暖化の深刻さとその対策の重要性に対する認識は広く共有されてきている。地球温暖化を防止する対策として「温室効果ガスの削減」が極めて重要かつ喫緊な課題になってきている。

社会資本整備においても、色々な段階で様々な関係者が関係して、温室効果ガス排出量の削減に取り組んでいる。しかし、それらは段階毎の削減に止まっており、社会資本整備の全体を考えた評価にはなっていないのが現状である。環境分野の取り組みは時として、ある分野で取り組んだ結果、別の分野にひずみをもたらす全体で見ると改善されていないことがある。つまり、各関係者の努力である部分的な最適が果たして全体的な最適に向かっているのかどうか確認しなければならない。

また削減策そのもののあり方も検討する必要がある。現在の温室効果ガス削減は主として供給側の直接排出源対策が中心になっているが、需要側も積極的に対策を行うべきである。例えば電力を見れば需要側での対策も実施しており、これらを的確に評価していくことが必要である (図 1 参照)。即ち、社会資本整備においても、施工時だけでなく使用する資材も含めた温室効果ガス削減対策が必要である (図 2 参照)。

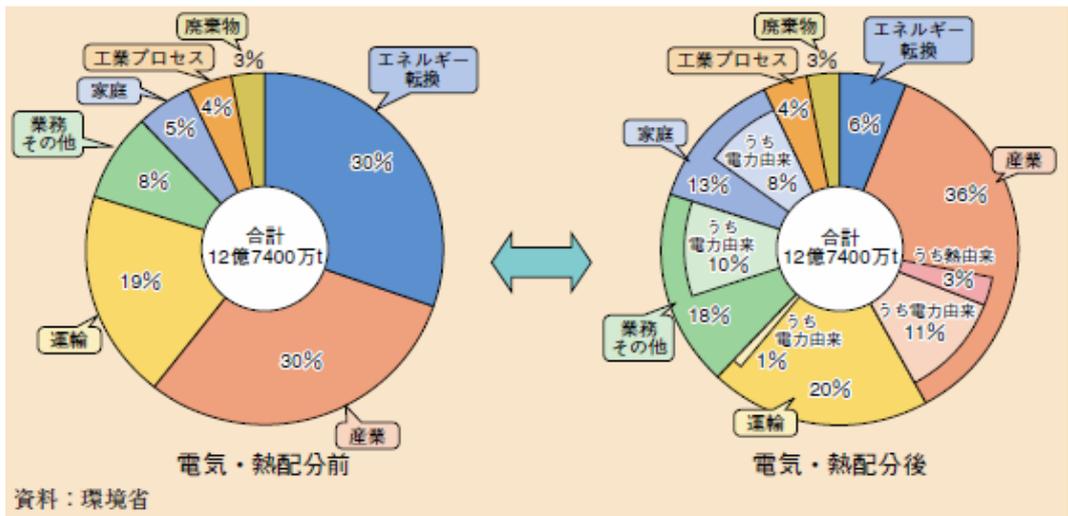


図1 電力分野におけるCO2排出量の内訳

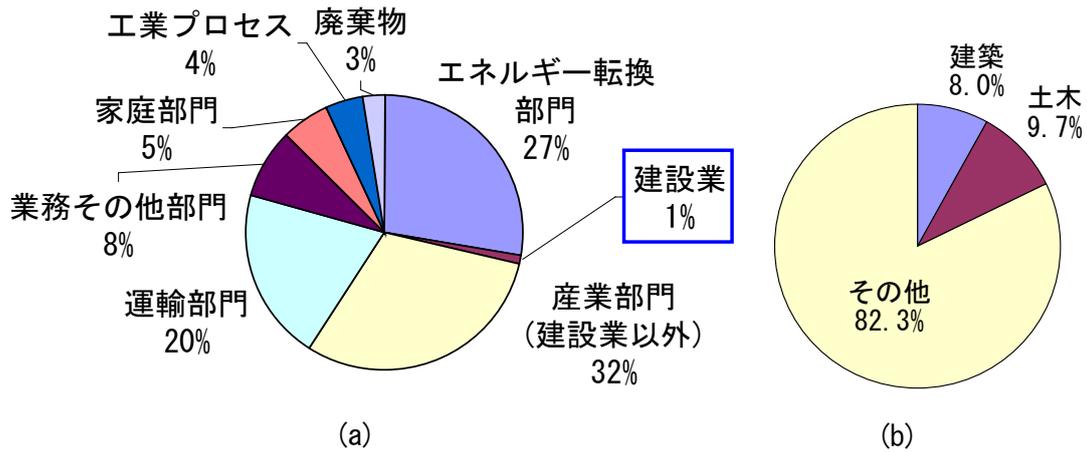


図2 建設業による温室効果ガス排出量が国内全体からの温室効果ガス排出量に占める割合

2. 2 循環型社会の形成への取り組み

持続可能性のある社会づくりは、人口減少・少子高齢化・資源枯渇等が進行する現在において喫緊の課題の一つであるが、限られた資源を有効に活用していくためにも循環型社会を形成していくことが必要である。

社会資本整備においても循環型社会の形成のために、大いに貢献しており、物質フローに占める建設産業の割合も大きい (図3 参照)。

これらを定量的に評価して、より一層循環型社会の形成に社会資本整備が寄与していくことが必要である。

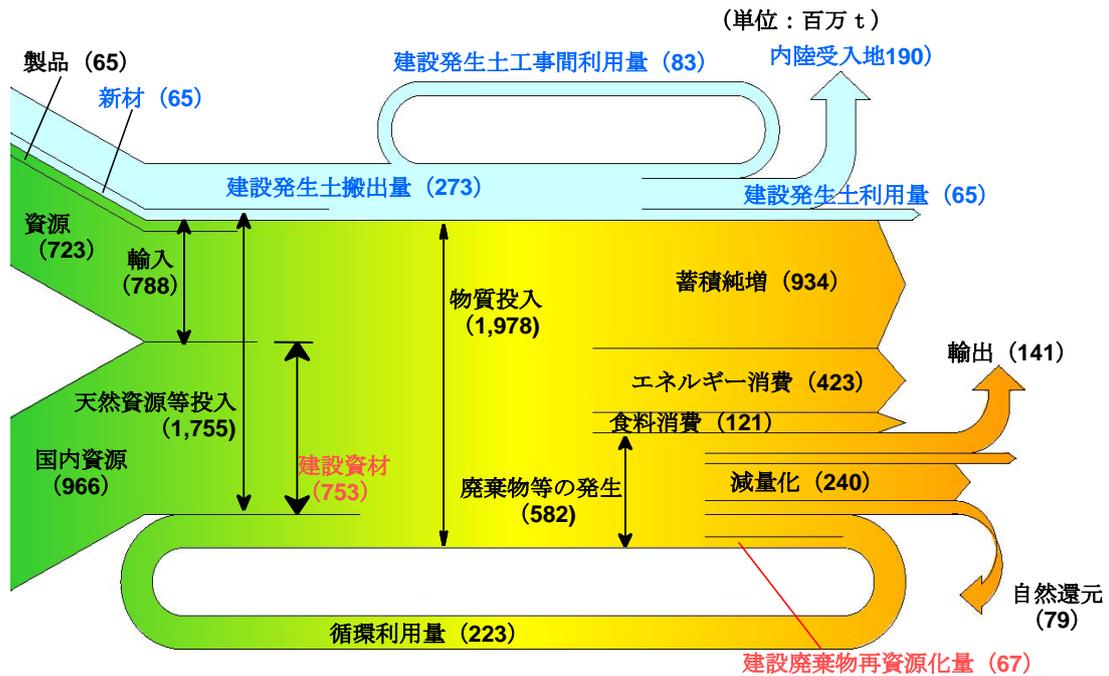


図3 国内の物質フロー

循環型社会白書のデータに建設副産物実態調査、主要建設資材需要見通しのデータを追加

2. 3 持続可能性のある社会に向けて

持続可能性のある社会づくりに対する認識は徐々に広がりつつあるが、社会資本整備については、評価方法が定まっていないのが現状である。社会資本整備については、資材採

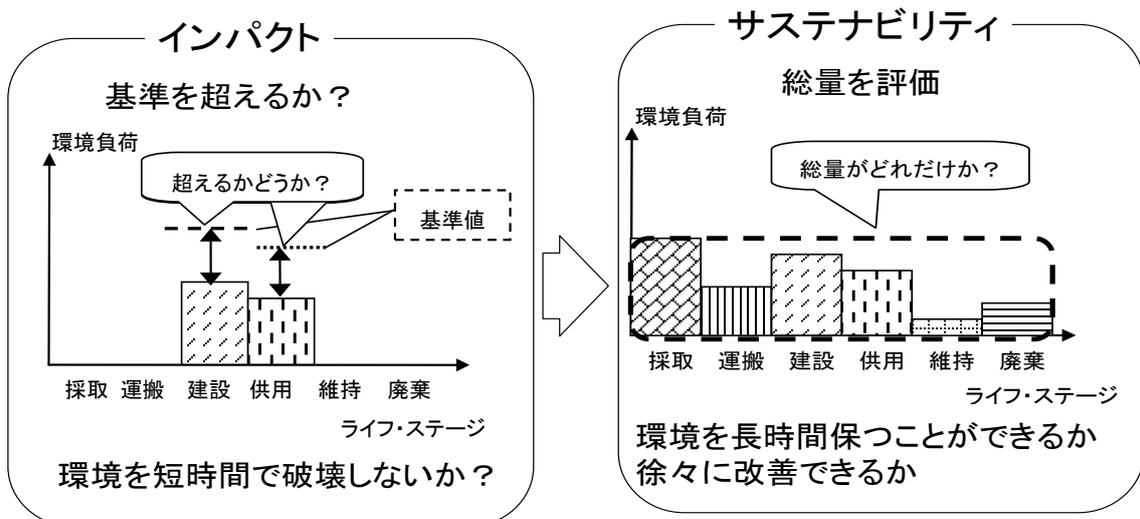


図4 環境評価の発想転換

掘、資材製造、設計、施工、管理、施設使用などあらゆる分野での取り組みが必要になっているが、各分野においてのそれぞれの評価方法が異なっているのが現状でもある。社会資本の持続可能性について、共通の評価手法を定めることが望ましいが、社会資本整備の特徴も踏まえて、参加・提案型の取り組みが必要になってきている。また社会資本に対する環境評価について、インパクトからサステナビリティへ発想を転換することも必要になってきている（図4参照）。

3. 社会資本整備のライフサイクルアセスメントに向けて

3. 1 社会資本整備の特徴

社会資本整備の特徴を工業製品と比較する形で図5に示す。

第一の特徴は、大量の資材を調達するという点である。図3に示したように、平成17年度においては、日本全体で2251百万トンの物質フローが生じたが、その内46%にあたる1026百万トンが建設関係事業において利用されたり（建設資材753百万トン）発生したり（建設発生土搬出量273百万トン）されたものであった。

第二の特徴は、大規模である点である。道路、ダム、港湾など大規模な社会資本整備によって広い範囲で以前の環境が改変される。社会資本整備による環境への影響は環境影響評価によって従来から評価され、それを最小化するためにミティゲーションの考えに基づく対策がしばしばなされてきた。

第三の特徴は供用年数が長い点である。工業製品については電化製品などで数年、自

<p>社会資本は・・・</p> <ul style="list-style-type: none">①大量の資材を調達 環境負荷の小さい資材、価格の安い資材を利用。②大規模構造物 存在による環境への悪影響を最小限に抑える。③長寿命 維持管理の手間・費用削減。環境負荷削減。④国民生活の基本・前提となる 経済性などに加えて持続可能性も考慮。⑤国土を形成⑥多様な参加者 ミクロからマクロまで整合性のとれた評価が必要。

図5 社会資本整備の特徴

動車でもせいぜい 10 年程度で利用が終わるが、社会資本は定期的な点検や補修を行いながら長ければ 100 年以上利用される。このことから維持管理段階における温室効果ガス等の排出量を適切に評価し、最小化することが重要と考えられる。

第四の特徴は国民生活の基本・前提となることである。例えば、道路や港湾は物流の基本・前提であり、国民生活を支える。そのため、社会資本が根本的に不足している状態においては社会資本整備に伴う経済性評価がなされ、投資効果が確認されれば事業が実施されてきたかもしれない。道路の経済性評価としては移動時間短縮、渋滞解消、交通事故減少による経済効果と道路整備にかかる費用の大小を比較するいわゆる B/C 分析がある。しかしながら、地球規模で持続可能性の確保に向けた取組が求められていることから、社会資本整備の実施にあたって持続可能性評価を追加することが求められていると考えられる。その例として、道路事業における CO₂ 排出の考え方を図 6 に示す。図 6 においては社会資本整備の段階として建設中と供用・維持補修の 2 段階を想定している。整備維持による CO₂ 排出は建設工事中に発生する CO₂ と維持補修に伴い発生する CO₂ に分けられ、これらは LCA によってそれぞれ評価が可能であると考えられる。これらに加えて供用中には道路交通が発生し、それに伴う CO₂ も生じる。

第五の特徴は、社会資本は国土を形成し多用な機能を持つことである。例えば社会資本の機能としては防災、アメニティ、景観などがある。LCA によって評価される CO₂ 排出量やエネルギー使用量など環境に対する影響の評価が重要である一方で、社会資本が持つ多様な機能の重要性は環境影響の大小にかかわらず重要であろう。よって社会資本が持つ多様な機能を総合的に評価する手段や機能と環境への影響や費用を天秤にかける手段が必要だと考えられる。

第六の特徴は、社会資本整備に多用な参加者が関わることである。そのため社会資本整備に伴う温室効果ガス排出量などの削減にあたっては様々な主体がそれぞれの立場から対策を講じる。各主体の取組が適正に評価され、社会資本整備全体として目標達成に向かうためには、ミクロからマクロまで一貫した基本的考えに基づく、取組の評価が必要であり、これがすべての参加者によって実施可能であることによって日本全体としての取組を評価することも可能となることが望ましい。

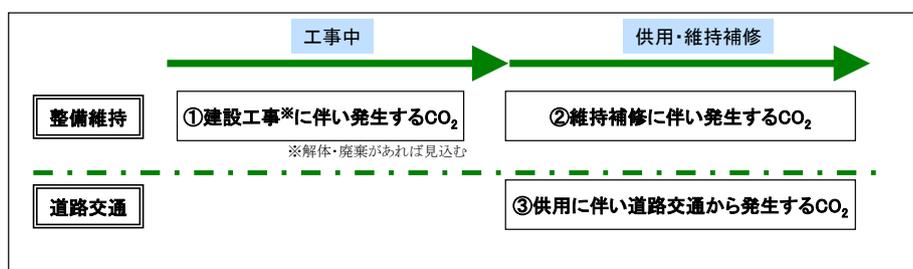


図 6 道路事業における CO₂ 排出の考え方

出典：国総研 総合技術政策研究センター、総合的な建設事業コスト評価指針（試案）、平成 14 年 3 月

3. 2 社会資本整備のライフサイクルアセスメントの位置づけと課題

社会資本整備は人々の生活の質を高めてきた。生活の質を高めることは社会資本整備の変わらない目標であるが、それと同時に現在はあらゆる活動に持続可能な社会を実現するための取組が求められている。社会資本整備の LCA は生活の質と環境面を同時に満たす社会資本整備のあり方を導く指標を与えるためになされると考えられる (図 7 参照)。3. 1 で述べた社会資本整備の特徴とも関連するが、社会資本整備の環境負荷は整備過程よりもむしろ整備場所によって強く影響されやすいことが工業製品の環境負荷に比べて特徴的である (図 8 参照)。例えば、山の中に造る道路と都市の中に造る道路とでは問題となる環境影響の種類や程度が明らかに異なると想像される。

社会資本整備の LCA には生活の質と環境を両立させる社会資本整備のあり方を導く指標を与えると述べたが、そうあるために図 9 に示した課題が考えられる。

一つは活用目的に応じた精度のマネジメントである。例えば国の政策を検討する際には (多少精度は荒くても) 長期的・広範な分析が求められるが、技術の選択に用いる場合には (網羅性には欠けたとしても) 詳細な分析が求められるであろう。

また一覧性とそれぞれの複合的な使用が可能であることが求められる。網羅性と一覧性を確保することによって様々な社会資本に対して LCA を適用できると考えられるし、個々の社会資本の機能・役割の相互依存性とシステムとしての複雑性への対処が可能となるだろう。

使い勝手のよさも求められる。使いやすさと同時に最新データへ素早く簡単に更新が可能なメカニズムを備えていることが望まれるであろう。その他にもモニタリングシステムとの連動や現行の制度との親和性と制度改変への提案に対する貢献も課題である。

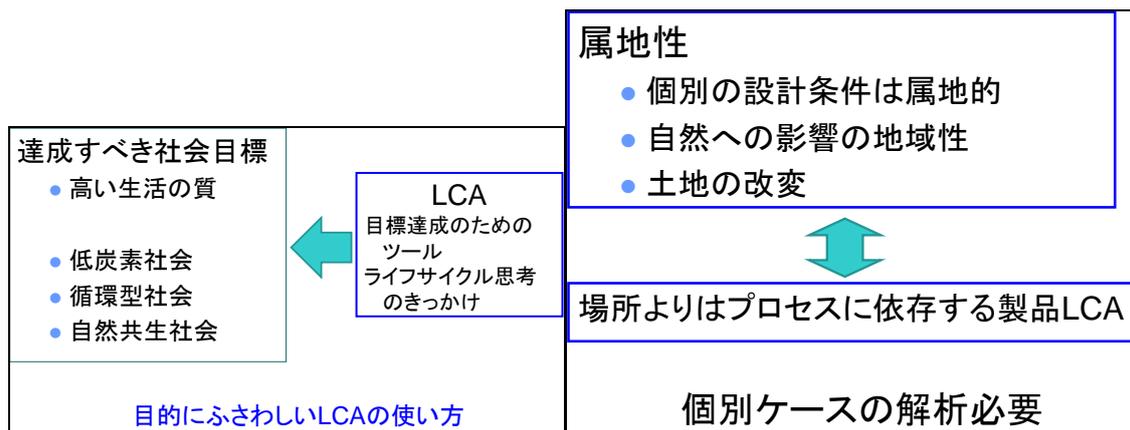


図 7 社会資本整備に LCA を使う目的

図 8 社会資本整備 LCA の特徴

出典：東京大学 花木啓祐教授、社会資本のライフサイクルアセスメントに関するシンポジウム資料 (図 7、図 8 とともに)

- 活用目的に応じた精度のマネジメント
 - 国の政策検討ー 長期・広範 → 産業連関分析
 - 技術の選択・インセンティブと負担ー 詳細な分解能 → 積み上げ法
 - システムとしての複雑性への対処(例 低炭素都市づくりのためのLCA)
- 一覽性と複合的使用
 - 網羅性と一覽性(多数の種類)の社会資本
 - 社会資本の機能・役割の相互依存性とシステムとしての複雑性への対処
- 使い勝手
 - 使いやすい
 - 最新のデータによる自動的更新メカニズムの内包化
- モニタリングシステムとの連動
 - 長期にわたる利用・維持からの発生の予測・評価の困難性と検証・運営のためのモニタリングシステムとの連動
- 現行の制度(調達・計画)との親和性と制度改変への提案への貢献
 - インセンティブと負担の配分は調達制度・補助制度と不可分
 - 低環境負荷を実現しやすい制度への提言も視野

図9 期待に応えるためのLCAの課題

出典：筑波大学 石田東生教授、社会資本のライフサイクルアセスメントに関するシンポジウム資料

3. 3 LCAの一般的な考え方

3. 3. 1 他分野におけるLCAの取り組み

工業製品分野においては LCA の取り組みが着々と進みつつある。すなわち、製造段階における環境負荷量に加えて、カーボンフットプリントに代表されるように消費者の使用に



図10 工業製品の環境情報表示

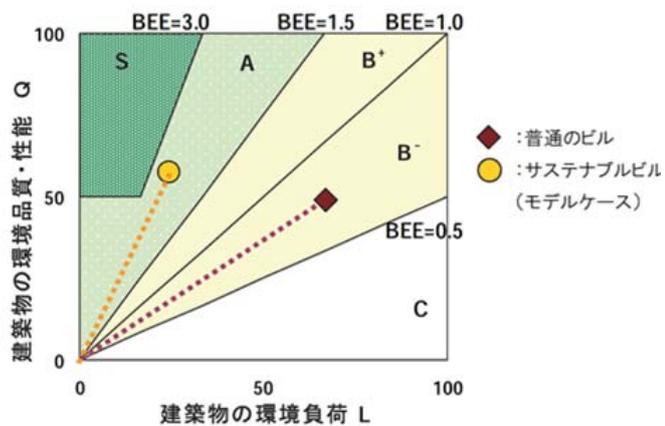


図11 建築分野におけるCASBEE

よる環境負荷量を明示することで、消費者の自発的な行動を促す試みがなされている（図 10 参照）。

また、建築分野においては建築環境総合性能評価システム（CASBEE）が実施されつつある。これは、建築物の環境品質・性能（快適性、景観への配慮）と環境負荷（省エネ、省資源、リサイクル性能）に基づいて建築物の環境性能を格付けするシステムである（図 11 参照）。

3. 3. 2 LCAの一般的な考え方

LCA の概念は、バウンダリを「対象のライフ・サイクル全体」と設定し、遡及・波及効果を含めて、対象にかかわるあらゆる資源消費・環境負荷を扱うことである。この概念は誤解されやすい。LCA に関する典型的な誤解として、その評価結果に対して「ライフサイクル全体の評価であるから正しい」といったものや、「CO₂をはかる方法である」という誤解が挙げられる。実際の LCA においては評価できる範囲は限定されるため、その範囲にあわせた評価しかできない。このような意識がなされないまま使用されてしまうことは間違った解釈を生じる危険がある。また、CO₂以外の排出量についても評価が可能であり、様々な物質についてインベントリを作成できることが LCA の特徴である。

これらの誤解をさけるためには LCA の目的設定とそれに応じた精度・境界の設定を行うことが重要である。道路整備を例に考えると、ルートや基本構造を決定する構想段階における LCA と工法や調達する資材を決定する設計段階における LCA では LCA の目的が異なっている。同時に評価に用いる情報も異なるため、精度や考慮する範囲（境界）も異なる。評価する機能レベルを統一し、同一の精度、境界条件の下で比較を行うことが LCA の原則である。

3. 3. 3 LCAのツール

LCA のツールとしてインベントリ・データ・ベースが用いられる。これは評価の対象となる各要素からの環境負荷原単位を網羅的に整理したデータ・ベースである。例えば、調達する資材を選択するために用いるインベントリ・データ・ベースは、鉄やセメントなどの資材百万円あたりの環境負荷量（kg/百万円、m³/百万円など）の情報が整理されたものである。

インベントリ・データ・ベースの作成方法として、日本国内全体での材料使用に伴う環境負荷を総務省統計局が取りまとめている産業連関表に基づいて配分し、それらの材料から製造される資材による環境負荷原単位を算出する産業連関法（図 12）がある。国立環境研究所が作成している 3EID（Embodied Energy and Emission Intensity Data for Japan Using Input-Output Tables）などは産業連関法によるインベントリ・データ・ベースである。この手法の問題点はデータが古いことである。産業連関表の取りまとめが 5 年に一度であるため、産業連関法によるインベントリ・データ・ベースも 5 年に一度作成される。また産業連関表の作成に時間を要するため 8 年前のデータが最新というような事態が起りうる。これに対して環境分野の技術は日進月歩であり、8 年前のデータを用いて LCA を行うこ

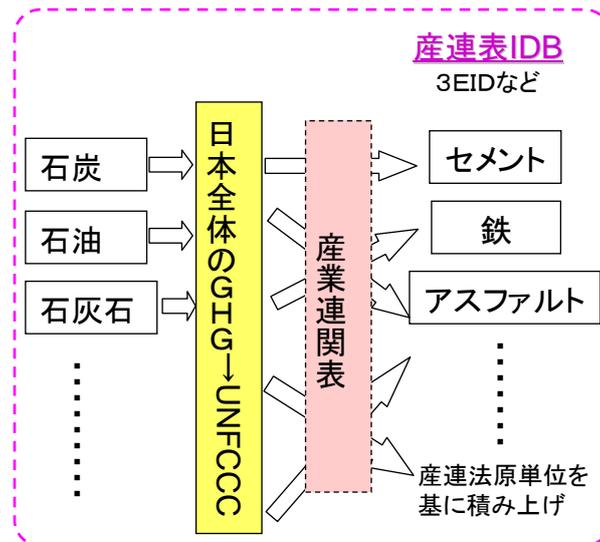


図 12 産業連関法によるインベントリ・データ・ベース作成手法

とは望ましいものではない。

4. 研究の概要

4. 1 研究の目的

本研究の目的は、「誰でも使える、各事業段階と社会資本整備全体で整合の取れた LCA ツールを開発・普及させること」であり、それによって社会資本整備に携わるあらゆる主体が環境負荷の削減に取り組める仕組みを整えることである。具体的な研究期間中の開発目標を図 13 に示す。

本研究におけるインベントリ・データ・ベース構築に求められる要件として、主要資材からの環境負荷原単位を物量あたりの環境負荷原単位に変換すること、産業連関法により作成されるインベントリ・データ・ベースが有する網羅性・一覧性を保持すること、更新頻度を高めることが挙げられる。物量あたりの環境負荷原単位に変換することによって、資材の原料となる物質の価格変動による影響を除外し、長期にわたる社会資本整備で活用できるインベントリ・データ・ベースを構築する狙いがある。一方で、日本国内全体としての資材製造量は産業連関法によるインベントリ・データ・ベースによって精度が確保されるため、社会資本整備による資材調達量を日本国内全体の資材調達量と整合させるためには産業連関法を活用することによって網羅性・一覧性を保つことが重要である。また、従来の産業連関法によるインベントリ・データ・ベースは更新頻度が 5 年に 1 回であるが、新技術の開発や調達材料の変化などによる環境負荷原単位の変動が考えられるため、更新頻度を高める必要がある。これらの要件を満足するために、従来の産業連関法と各業界団

■本研究期間中の開発目標

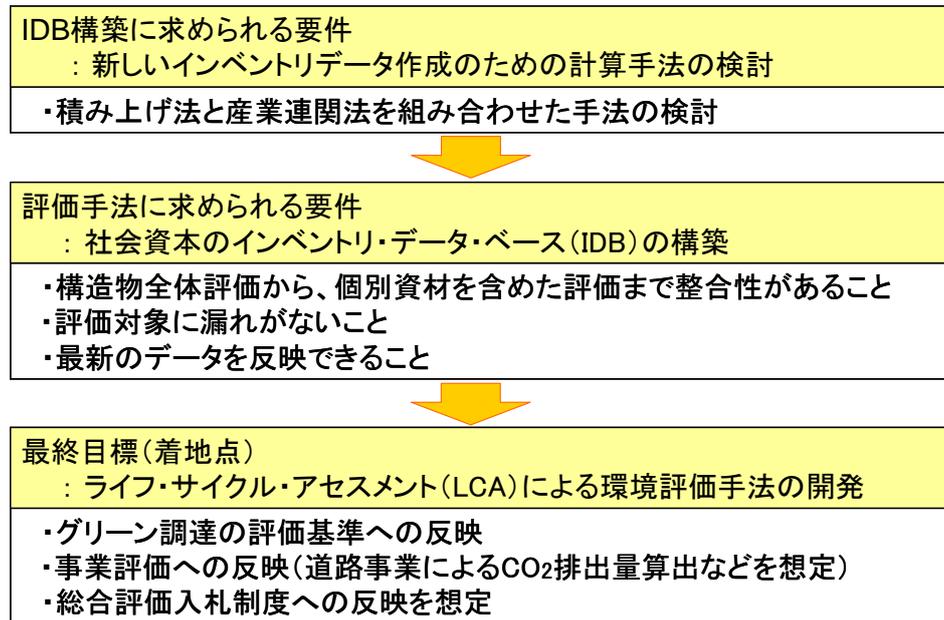


図 13 研究期間中の開発目標

体などによって取りまとめられる積み上げ法による主要資材からの環境負荷原単位を組み合わせたハイブリッド法によるインベントリ・データ・ベースの構築(図 14 参照)を目指している。

新しいインベントリデータ作成手法 — 積み上げ法と産業連関法を組み合わせる手法 —

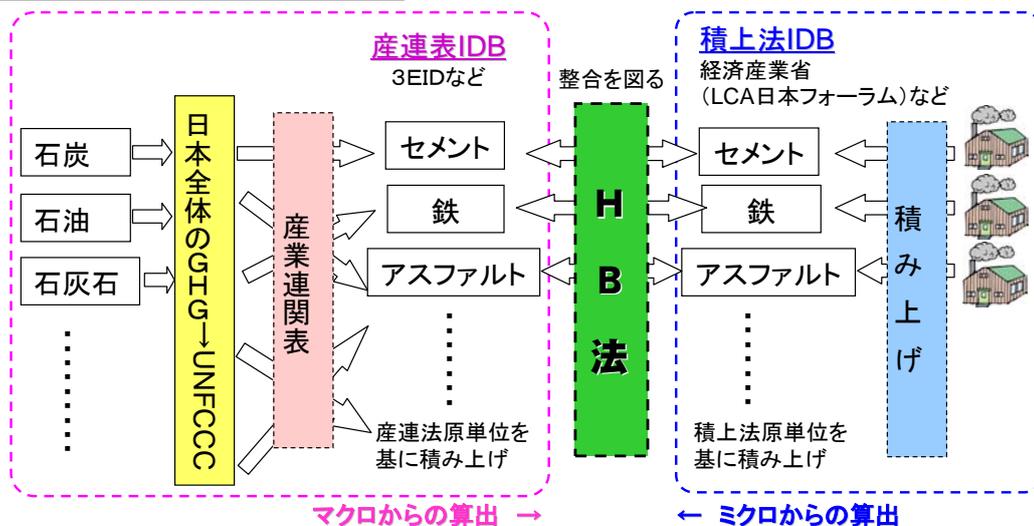


図 14 ハイブリッド法によるインベントリ・データ・ベース作成手法

評価手法に求められる要件としては以下のようなものが考えられる。

まず、マクロからミクロまで含めた評価システム全体として整合性があることは、構造物全体評価から個別資材の評価まで一貫性を保った評価システムとなるために必要な条件であると考えられると同時に、これがみだされることによって日本全体として持続可能性の実現という目標に向かうことが期待できる。また、この要件は社会資本に携わる様々な主体の環境に対する取組を適切に評価するためにも必要であると考えられる。

次に評価対象に漏れがないことである。この要件は簡単そうに聞こえなくもないが、様々な段階があり多様な資材が活用される社会資本整備を取り扱う場合にはこれを満足することは必ずしも容易ではないと考えられる。

最新のデータを反映できることは調達される資材についての傾向の変化や先端技術を反映していくために重要であるが、扱うインベントリ・データの項目が増えるほど困難になる。しかしながら、社会資本に用いられる資材は主としてコンクリート、アスファルト、鉄鋼などであり、主要資材の数は比較的少ないため、あらゆる産業を対象とした産業連関法では対応が難しい細かなデータ更新が可能であると考えられる。

作成される評価手法は、これらの要件を満たしつつ、持続可能性の実現という目標に向かっていることや LCA の一般的な原則や国際規格、さらには知見の蓄積を踏まえた技術開発を踏まえたものであることが求められると考えられる。

本研究の最終目標は LCA による社会資本整備の環境評価手法の開発である。具体的な活用方法としては、グリーン調達の評価基準への反映、事業評価への反映、総合評価入札制度への反映を想定している。これらの活用方法によって社会資本整備に携わるすべての主体が温室効果ガス削減や廃棄物削減などに取り組む動機付けを行い、被害を実感することが難しい持続可能性に関わる問題に対する対策が推進されることを期待している。

この内、グリーン調達の評価基準への反映の具体的な開発イメージを図 15 に示す。先ず一般品目に対するインベントリ・データ・ベースをハイブリッド法により整理する。こうして整理された環境負荷原単位と、同じ計算方法によって算出された個別品 B の環境負

グリーン調達におけるLCA評価(イメージ)

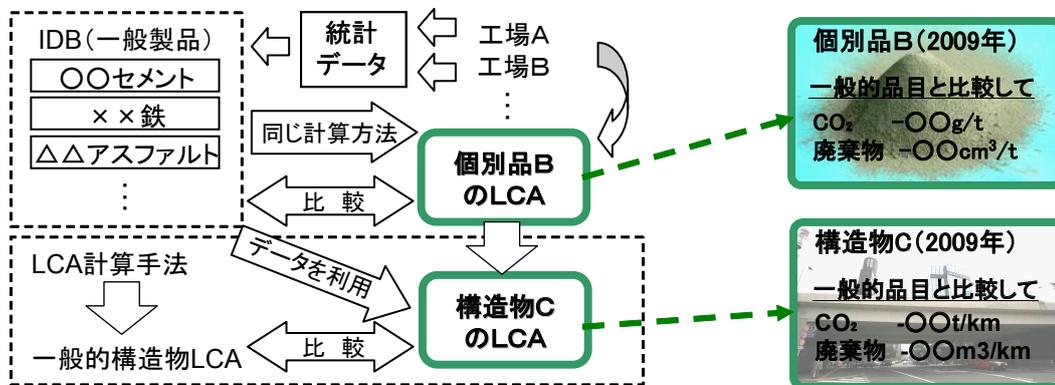


図 15 グリーン調達の評価基準としての開発イメージ

荷原単位を比較することによって資材レベルでの環境負荷原単位の比較が可能である。個別品 B を含めて様々な資材の集合体として構造物 C を建設する場合には、構造物に求められる機能などの要件を満足させた上で、構造物に用いる資材全体からの環境負荷が最小となるように個別品の調達の見合わせを検討する（図 16 参照）。個別品の組み合わせを選択する設計者や施工者による環境負荷削減に対する取り組みとともに、資材レベルでの評価が可能であることによって資材の製造者にとっての環境負荷削減に対する取り組みの動機付けも期待できる。

4. 2 土木学会等との協力体制

本研究は土木学会に 4 つの委員会を設置し、それぞれの委員会において社会資本整備へ LCA を導入するための要件について検討を行っている。各委員会と国総研、関係団体との関わりを図 17 に、また各委員会における検討事項を図 18 に示す。

国総研は各委員会に委員として参加するとともに事務局となっており、各委員会における検討に加わるとともに委員会間の調整を担っている。さらに（社）コンクリート工学協会や（社）道路協会などの関係協会・学会に働きかけてインベントリ・データ・ベース作成のための情報収集やオーソライズを行うとともに、他分野において LCA の実績を有する（独）国立環境研究所や（独）産業技術総合研究所などの関係研究機関との協力体制の構築を図っている。

LCA 理論委員会においては環境システム分野の学識者を集め、社会資本整備の LCA の

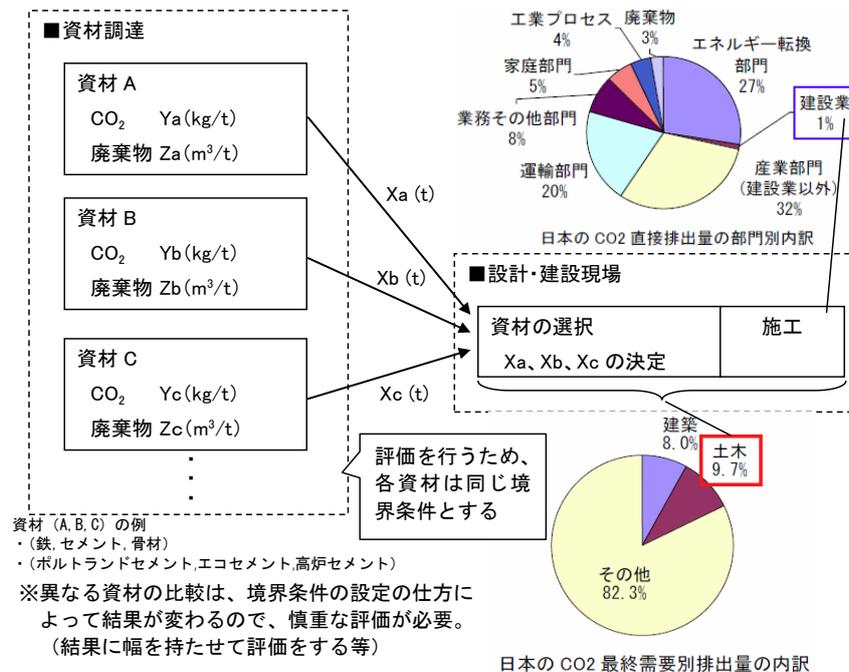


図 16 構造物に用いる資材からの環境負荷を最小化する資材の組み合わせの検討イメージ

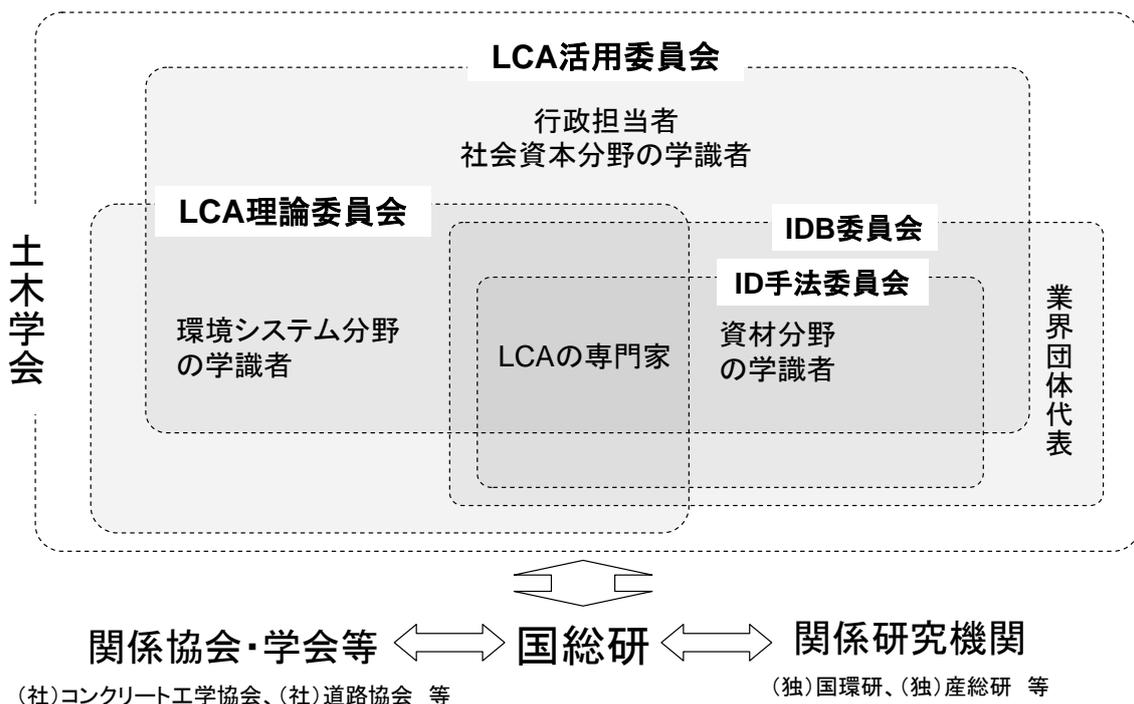


図 17 本研究において設置された委員会等と国総研の関連

- **LCA活用方策検討委員会(座長:筑波大学 石田東生教授)**

 - ・検討内容: LCAを今後どう活用するかについて議論を行う。
 - ・委員構成: LCA理論委員会の一部、社会資本計画分野の専門家、国土交通省各種政策担当で構成
- **インベントリ・データ作成手法検討委員会(座長:東京大学 花木啓祐教授)**

 - ・検討内容: 原単位設定のための境界条件をどう設定するかについて議論を行う。副産物利用の環境負荷について、取り扱いを検討する。影響の大きい主要建設資材について解釈を統一する。
 - ・委員構成: LCA理論委員会の一部、資材分野の専門学識者、国総研で構成
- **インベントリ・データ・ベース作成委員会(座長:国総研 岸田弘之環境研究部長)**

 - ・検討内容: 主要品目についてインベントリ・データ・ベースを作成する。
 - ・委員構成: ID手法委員会委員、業界団体代表で構成
- **LCA理論検討委員会(座長:東洋大学 藤田壮教授)**

 - ・検討内容: 産業連関法と積み上げ法の利点を組み合わせたハイブリッド法(仮称)の開発を行う。グリーン調達の評価基準案を作成する。
 - ・委員構成: 環境システム委員会のメンバー、国総研で構成

図 18 委員会の検討内容及び委員構成

あり方やインベントリ・データ・ベースの対象とする資材の決定方法、社会資本整備に伴う環境負荷量の試算などを検討している。本委員会において今年度は産業連関法と積み上

げ法の利点を組み合わせたハイブリッド法の開発を行うとともに、グリーン調達の評価基準案作成を目指している。ID 手法委員会においては資材分野の学識者を集め、社会資本整備の LCA に適した境界条件の設定などを検討している。本委員会において今年度は、環境負荷原単位設定のための境界条件の設定を主要建設資材について統一的な境界条件となるように注意して進めているところであり、その他に副産物利用の際の環境負荷の取扱いについて検討を行っている。IDB 委員会は ID 手法委員会の委員と業界団体代表によって構成される委員会であり、多様な主体の間で一貫したインベントリ・データ・ベースを構築するための検討がなされており、最終的にこの委員会において主要素材のインベントリ・データ・ベースが作成される見通しである。LCA 活用委員会は社会資本分野の学識者と行政担当者を集め、社会資本整備分野における LCA の活用方法について検討している。

4. 3 委員会における検討の状況

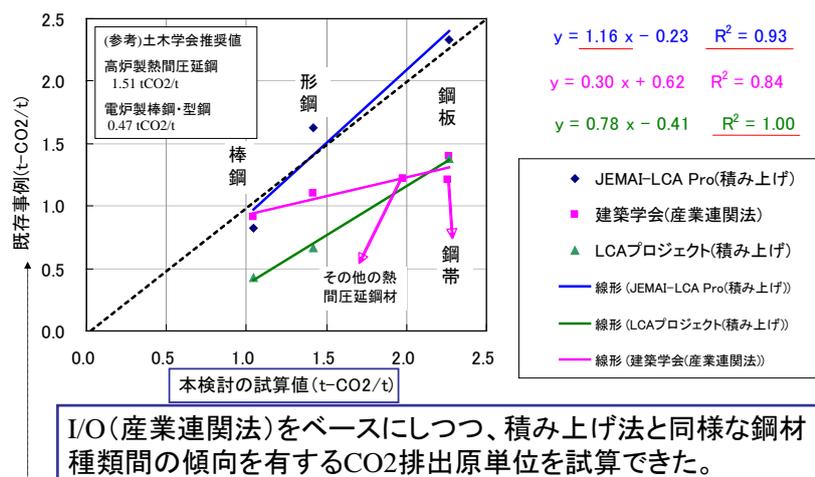
4. 3. 1 これまでの主な検討状況

平成 20 年度における LCA 理論委員会と ID 手法委員会における検討例をそれぞれ、 19 及び  20 に示す。

LCA 理論委員会においては鋼材の既存 CO2 排出原単位と積み上げ法による CO2 排出原単位との比較などを行った。この比較により、産業連関法と積み上げ法によって算出される CO2 排出原単位は定性的に同様の傾向を有することが確認された。

ID 手法委員会においては境界条件設定に際しての課題を取りまとめた。先ず境界条件設定のデフォルト値とする境界の設定について検討した。これによって海外部分も含めた検

理論委員会検討例：鋼材の既存CO₂原単位との比較



数値の出典
 建築学会は1995年表ベース(国内及び海外消費支出分を引用。流通段階を含む購入者価格分の物量基準)
 LCAプロジェクト(工業会原単位):川上ら,新日鉄技報(2007)
 JEMAI-LCA Pro Option Datapack(産業技術総合研究所 開発)はJEMAI-LCA Pro V.2.1.2による計算

図 19 平成 20 年度 LCA 理論委員会における検討例と指摘事項

ID手法委員会の検討例

■境界設定についての課題

(1)境界条件設定のデフォルト値

- ・産業連関法が基本となる境界条件をデフォルト入出力データともに設定する。
- ・海外部分も含めた検討が必要。

(2)結合生産(副産物)の環境負荷の配分基準

- 【例.再生資材を利用した改良土】
- ・製品別にCO₂排出量の按分が必要。(出荷額または出荷量、使用エネルギー)
- 【例.フライアッシュ】
- ・主製品と副産物とでCO₂排出量の按分が必要。(出荷額または出荷量)

(3)循環資源(廃棄物等)の取扱い:①配分

- 【例.ペーパースラッジ】
- ・副産物から製品へのプロセス(有償/無償の境界線)の設定方法が課題。

(4)循環資源(廃棄物等)の取扱い:②代替

- 【例.エコセメント】
- ・エコセメントは焼却灰処分量の削減を主目的とした製品(処分費>エコセメント売上)であり、CO₂排出量削減効果を普通セメントと比較するのは不適切。

(5)異なる要素のトレードオフ

- ・異なる要素間でのトレードオフが発生する場合がある。

図 20 平成 20 年度 ID 手法委員会における検討例と指摘事項

討が必要であることが確認された。結合生産（副産物）の環境負荷の配分基準や循環資源（廃棄物等）の配分方法や代替物の評価手法においては製品別や主製品・副産物間でのCO₂排出量の按分が必要であることが指摘された。循環資源の取扱いに関しては、副産物受入において有償/無償のそれぞれの取引で境界の設定方法が重要になる可能性がありさらに検討が必要とされたほか、エコセメントのように廃棄物削減とCO₂排出量削減がトレードオフの関係にある製品の取扱いが課題と考えられた。さらに環境負荷と費用のトレードオフや環境負荷間のトレードオフについても検討を行った。

4. 3. 2 今後の課題

今後の課題について図 21 に示す。主な論点の例として以下がある。まず、LCA の計算を行うためには手間と費用が必要になるが、必要な精度に応じて手間と費用を削減できるような LCA 制度にしなければならない。次に、現在再生材の環境負荷については様々な解釈が存在しており、これが再生材の利用に混乱をもたらしている。再生材の環境負荷の設定については社会全体として利用を促進する方向で設定する。環境分野の技術革新は日進月歩であり、この急速な技術の進展に対応するためデータ更新を念頭に置いた IDB の開発を行う。社会資本整備には様々な関係者が携わっており、これらの関係者の協力なしには持続可能な社会資本整備を実現することはできない。こうした関係者とどういった協力体制を築いていくかについても検討を行っている。

■ 今後の課題

- ・社会資本整備へのLCAの適用方策の検討
- ・制度化の重要課題である「必要な精度と簡便さのバランス」を検討
- ・再生材の環境負荷の取り扱い
- ・データ更新が可能なIDB作成手法
- ・関係団体との協力

今後のLCAの活用方法・バランスの確認にむけて

—各ライフ・ステージの構造物からの環境負荷の比較—



図 21 今後の検討課題

5. おわりに

本稿では社会資本整備の LCA に向けて、本研究の背景動機や研究における検討状況について報告した。研究の途中で十分に方向が定まっておらず明確な説明をおこなうことができない面があったが、これからの環境評価手法として大きな可能性を含んでいる研究ということがより多くの方々に参考になれば幸いである。

本研究では今までに委員会の委員である学識者や研究者をはじめとして業界団体関係者や行政関係者など、大変多くの方々にご指導・ご協力を頂いていることに対して、紙面をお借りして謝意を表します。今後、本研究を更に進めていくためにはこれまで以上に多くの方々のご指導とご協力が必要だと認識しており、学会・関係機関等との連携をより深めながら、より分かりやすい、そして使いやすい「社会資本の LCA」を開発できればと考えています。

本研究は平成 22 年度に終了する予定ですが、終了時には分かりやすく使いやすい社会資本 LCA 手法の成果を出すべく鋭意取り組んでいく所存です。