

Point

現在、環境負荷低減のための取り組みがさまざまな分野で行われています。資源を大量に使用する建設事業は環境へ与える影響も大きなものとなり、環境への配慮は不可欠です。当社では事業の計画段階で環境負荷低減に配慮できるよう「建設事業の環境負荷算定システム」を開発し活用しています。

建設事業における環境負荷算定システムの改良－CO₂削減対策－

技術統括本部 徳重 由利子

はじめに

二酸化炭素(CO₂)排出量の削減が大きな課題となっている中、当社ではライフサイクルアセスメント(LCA)の手法を用いて、建設事業により発生するCO₂排出量を事業のライフサイクルで算出する「建設事業の環境負荷算定システム」の開発を進めてきました。このシステムを、予備・概略設計等の事業の計画段階で用いることで、地球温暖化への影響が小さい事業を選択することが可能となり、地球温暖化抑制対策のツールとして活用できます。ここでは「建設事業の環境負荷算定システム」についての概要と、検討事例を紹介します。

LCAとは

(1)LCAの概要

LCAとは“ライフサイクルアセスメント”の略で、「ある製品のライフサイクル(材料の採取から製造・流通・使用・廃棄・リサイクルまで)での環境負荷排出量を定量的に評価する手法」です。

環境負荷の評価方法として製造業で多く用いられている手法であり、グリーン調達の指標にもなっています。主に製品を対象に利用されてきましたが、近年は社会資本整備にも取り入れようとする動きが活発化しています。

(2)LCAの解析手法

LCAの解析手法には「積上げ法」と「産業連関分析法」の二種類の手法があります。

「積上げ法」は製造過程ごとに材料やエネルギーの投入量と環境負荷物質排出量を調べ、これらを積上げて集計する方法で、詳細な工程分析が必要な手法です。

一方、「産業連関分析法」は「積上げ法」のような詳細な工程分析を必要とせず、総務省が5年毎に発行する産業連関表(日本の全産業に関する統計データ)を使用して、統計データをもとに環境負荷量を算定する方法で、簡易評価法とも呼ばれています。

建設事業はそれぞれの立地条件や設計仕様が異なることから、その都度詳細なLCA解析を実施することは困難です。そのため、簡易的に実施できる「産業連関分析法」を用いたLCAが適しています。そこで、本システムで

は「産業連関分析法」を採用し、環境負荷量の算定を行っています。

建設事業の環境負荷算定システム

本システムは、LCAの産業連関分析法を用いて、事業のライフサイクルにおけるCO₂排出量を算出するシステムです。建設事業のライフサイクルを、「材料」、「施工」、「維持管理」、「解体・撤去」の4段階に設定します。

「材料」、「施工」の環境負荷は数量計算書を基に算出します。まず、算出のベースとなる「単位当たりの二酸化炭素排出量」すなわち「原単位」を算出します。次に作成した数量計算書を基に、それぞれの工種について原単位と数量を掛け合わせ、各工種の二酸化炭素排出量を算出します。

「維持管理」、「解体・撤去」については、想定される維持管理の頻度・方法、また解体・撤去方法を設定し、排出量の算出を行います。

これら算出した二酸化炭素排出量を合計して、ライフサイクルの二酸化炭素排出量を算定します(図1)。

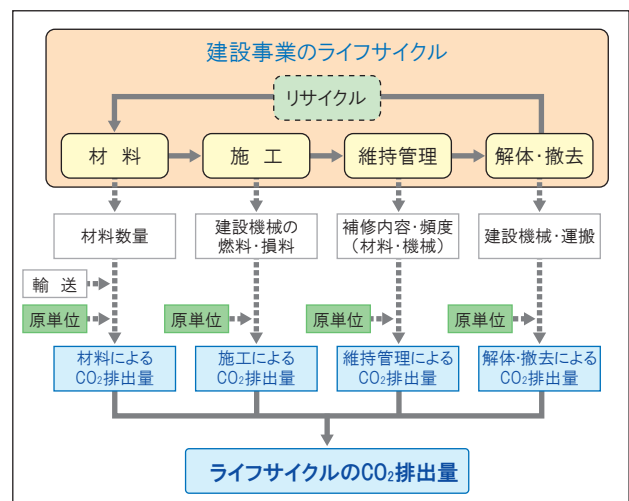


図1 環境負荷算定システムによる算定フロー

なお、環境負荷算定に用いる原単位の算出はEasy-LCA(東芝プラントシステム株式会社製の環境負荷算出ソフトウェア)を、当社で建設事業に適用できるように改良して使用しています。

システム利用のメリット

- データ量が多く複雑となりがちな算定をプログラム化したことにより、環境負荷を簡易に算出・評価することが可能となります。
- 事業の計画段階において、環境負荷削減を考慮した選択が可能となります。
- 注目されがちな施工時の重機使用によるCO₂排出量だけではなく、事業のライフサイクルでのCO₂排出量を算出することによって、より低炭素社会の実現に寄与することが可能となります。

算定された結果は、形式選定の際の比較項目(判断材料)の一つとして活用することができます。比較項目には、経済性、施工性、維持管理性、走行性、景観性などが用いられますが、算出したCO₂排出量を「環境への影響」として加えることにより、環境負荷量を含めたより総合的な判断が可能となります。

当社では橋梁予備設計に本システムを活用し、環境への影響を考慮した形式選定の提案を進めています。

おわりに

ここで紹介した事例は橋梁を対象としていますが、河川構造物の比較選定時にも適用できるよう開発を進めております。

今後、環境負荷低減を考慮に入れた事業の選択が重要になってくると考えられます。本システムを利用することにより、環境負荷低減型の事業を選択することが可能となりますので、今後さらにデータを蓄積し算定の精度を高め、低炭素社会づくりに貢献していきたいと考えております。

システムの改良

当社では、操作性向上や原単位データベース更新を目的としたシステムの改良を継続的に進めています。近年の改良では、システムのプログラム化とインターフェースの改良を大幅に進めたことにより、より一層正確かつ容易にCO₂排出量を算出することが可能となりました。

橋梁形式選定における適用事例

本システムを橋梁の形式選定に適用した事例を紹介します(図2)。

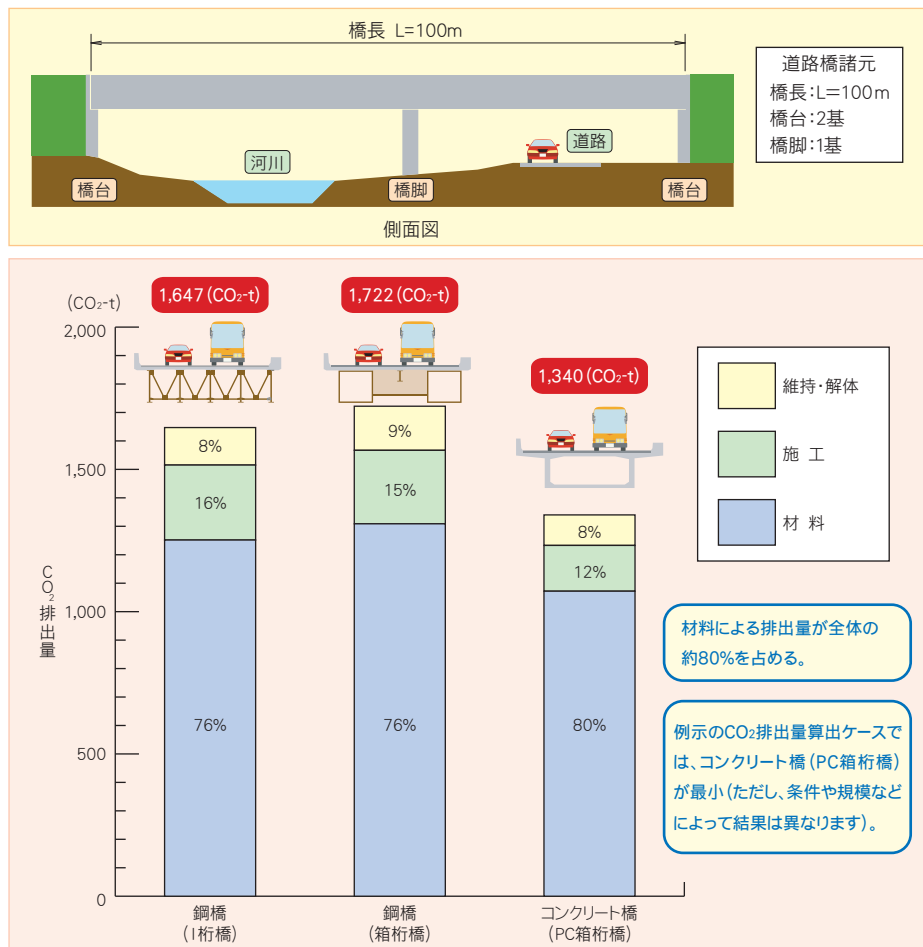


図2 橋梁形式選定における比較検討例