

積算資料を用いた GHG 排出量の試算及び算定方法の検討状況

～工事費あたり及び品目別の GHG 排出量について～

国土技術政策総合研究所 ○布 施 純
 元国土技術政策総合研究所（株）熊谷組 村 上 順 也
 国土技術政策総合研究所 富 田 興 二
 同 原 野 崇

1. はじめに

国土交通省では、建設現場のカーボンニュートラルに向けて様々な取組を進めている。国土技術政策総合研究所では、土木工事で発生する温室効果ガス（Greenhouse Gas、以下「GHG」という。）排出量の算定と削減の取組を進めることを主な目的として、GHG 排出量の算定方法を示した「インフラ分野における建設時の GHG 排出量算定マニュアル案」（以下「マニュアル」という。）を作成・公表した。これにより、一定の尺度で工事のどの部分で GHG 排出量が多いのかが見える化でき、他の工事と GHG 排出量を比較したり、GHG 排出量の削減に注力すべき作業を特定したりすることが可能となった。しかしながら、GHG 排出量を算定した事例は少なく、実際の工事で算定する場合に問題は無いのか、過度な作業負担はないかなどの検証が必要である。

そこで著者らは、国土交通省直轄工事を対象として、積算資料（設計内訳書、一次単価表、参考資料等）から得られる情報を基に GHG 排出量の試算を行い、マニュアルで示した算定方法の改善点等の検討を行った。本稿では、GHG 排出量の試算結果及び算定方法の検討状況を報告する。

2. 工事における GHG 排出量の試算

(1) 試算方法

GHG 排出量の算定式は、マニュアルに基づき「活動量×原単位」とした。活動量とは、燃料・材料の使用量及び取引金額などである。活動量を集計する単位は、設計内訳書の細別及び1次単価表・参考資料の名称にある燃料・材料名毎とし、これらを算定項目とした。具体的には、燃料なら軽油やガソリン、材料なら生コンクリートや鉄筋コンクリート用棒鋼などである。算定項目の活動量は、設計内訳書等から読み取った。原単位には、産業技術総合研究所が開発したインベントリデータベース「AIST-IDEA」及び環境省が公表している「電気事業者別排出係数」を用いた。原単位には、燃料・材料の使用量ベースの原単位（以下「物量原単位」という。）と金額ベースの原単位（以下「金額原単位」という。）があり、基本的に物量原単位の方が細かく材料別に分かれており精度が高い。今回の試算においては、可能な限り物量原単位を使い、算定項目それぞれに適した原単位を適用した。

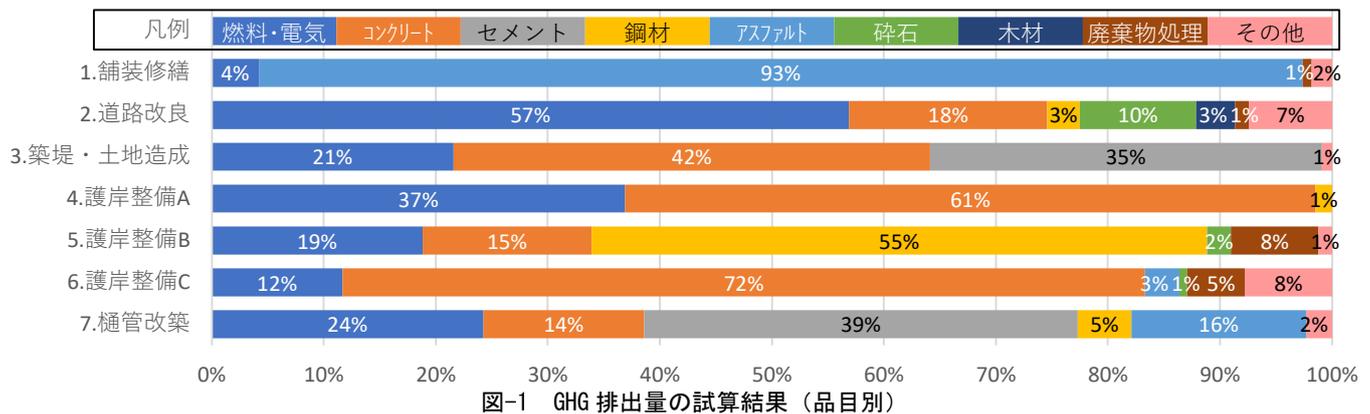
(2) 試算結果

本試算では、舗装修繕、道路改良、築堤・土地造成、護岸整備（3工事）、樋管改築の計7工事を対象とした。試算結果から、工事費1億円あたりの GHG 排出量を整理し、工事費あたりの CO₂ 排出量の算定を行っている他事例¹⁾ ²⁾ との比較を行った（表-1）。この結果、試算した舗装工事では685t、その他の試算対象の工事では300t～400t程度となり、概ね他事例と同様の傾向であることを確認した。このことから今回の試算方法は妥当であったと考える。また、試算結果を燃料・電気、コン

表-1 工事費あたり GHG 排出量

		GHG排出量 (t-CO ₂ eq/億円)
試算対象	1.舗装修繕	685
	2.道路改良	255
	3.築堤・土地造成	410
	4.護岸整備A	374
	5.護岸整備B	290
	6.護岸整備C	250
	7.樋管改築	299
他事例	道路舗装事業 ¹⁾	549
	道路改良事業 ¹⁾	414
	河川改修事業 ¹⁾	377
	一建設会社のデータ ²⁾	400

※他事例の単位は「t-CO₂/億円」



クリートなど大きな品目単位で集計を行った（図-1）。試算対象の工事においては、凡例に挙げている8品目で工事に係るGHG排出量のほとんどを把握できることが見て取れる。

また、試算過程でいくつかの課題を確認した。主な課題は、現時点では積算資料から材料輸送の活動量が把握できないこと、活動量の単位と原単位の単位が異なる算定項目があり、単位換算の作業負担が大きいことである。これらの課題を踏まえ、算定方法を検討した。

3. 算定方法の主な検討課題

(1) 算定対象外の活動

環境省、経済産業省が作成した「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン」（以下「基本ガイドライン」という。）では、算定対象を除外する際の基準が挙げられており、「排出量の算定に必要なデータの収集等が困難なもの」は除外となる。これを工事に係るGHG排出量の算定にあてはめ、積算資料では把握できない材料輸送については算定対象外とすることを考えている。なお、今回の試算における確認においては、材料輸送以外には積算資料から活動量の把握が困難である算定項目はないと考えている。

(2) 使用する原単位（物量原単位、金額原単位）

基本ガイドラインでは、GHG排出量を算定する目的に応じて使用する原単位を決定するとされている。工事に係るGHG排出量の算定にあたっては、低炭素技術の削減効果を評価すること、排出量が多い作業や材料を見つけることなどが目的となる。このため、IDDI「グリーン公共調達の趣意書」^{注)}で特筆された「コンクリート」「セメント」「鋼材」と、ICT施工や中温化アスファルト等の技術開発が進んでいる「燃料」「電力」「アスファルト」の計6品目（以下「主要6品目」という。）については、低炭素技術の効果を評価することで更なる技術の進展を期待し、精度の高い物量原単位を適用することを考えている。主要6品目以外の品目については、活動量の把握を容易にするとともに、単位換算を不要とすることで作業負担の軽減を図るため、金額原単位を適用することを考えている。

4. おわりに

積算資料を用いたGHG排出量の試算を通じて、試算方法の妥当性を確認するとともに、算定作業の課題を把握し、算定作業の課題への対応を検討した。これら試算方法や検討結果については、現在、作成中のマニュアル改定版へ反映させる予定である。

（参考文献等）

1)木嶋健ほか：建設事業におけるCO2排出量に関する検討，土木技術資料，Vol.48，No.12，pp.60-65，2006.

2)春日昭夫：実践建設カーボンニュートラル，PP.40-47，日経コンストラクション，2024.

注) 2023年COP28の議長国主催イベントIDDIにおいて関係国間で署名された文書。「すべての公共建設プロジェクトにおいてライフサイクルアセスメントの利用を義務付ける」意向などが表明されている。