

総論

地下管きょ工事による CO₂ 排出量の算出について

みやたけ まさし
宮武 昌志

(一社)日本非開削技術協会
ソーシャルコスト検討委員会

1 はじめに

従前より、地下管きょ工事をもたらす社会的な影響は、採用される工法で大きな違いがあることは感覚的に理解されていたものの、社会的な影響すなわち工事の外部費用（工事により発生するさまざまな不便・不具合要素を貨幣価値換算したもの）を算定する方法が明確でなかったことから、工法の選定にこれを盛り込んで活用するケースはほとんど報告されていませんでした。しかしながら、外部費用と私的費用（施工費など工事に直接かかる費用）とを合算した社会的費用（ソーシャルコスト）を把握することは、工事の工法や設計内容を合理的に決定するうえで極めて重要です。

(一社)日本非開削技術協会のソーシャルコスト検討委員会では、私的費用のみならず、外部費用をも盛り込んだ地下管きょ工事の総合的経済比較方法について検討を重ね「地下管渠工事の社会的費用—算定の手引き—（案）」（以下、「手引き」）をまとめています。

本稿は、この「手引き」に依拠しつつ、社会的費用の概要を紹介するとともに、外部費用すなわち工

事により発生するさまざまな不便・不具合要素のうち、二酸化炭素の排出に関わる要素について解説するものです。

2 社会的費用の構成

社会的費用の構成は図-1が示すとおりであり、いわゆる調査設計費・工事費等に相当する私的費用と、工事に起因して生じる交通影響、事業・営業活動への影響、住環境・自然環境等への影響を費用化した外部費用の和となります。

工法の一般的な選定は私的費用のみの経済比較により行われますが、工事エリア周辺を通行する自動車・歩行者や地域住民がこうむる不利益を考慮するために、外部費用をも含めた社会的費用の概念を導入して総合的に有利となる工法を選定すべきと考えます（図-2）。

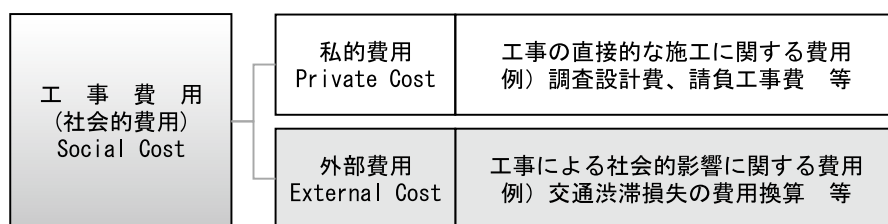


図-1 社会的費用の構成

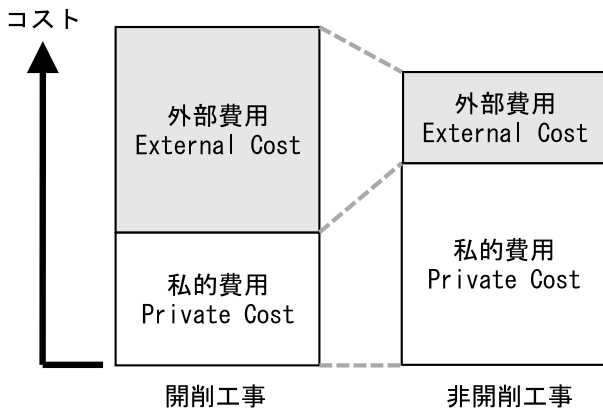


図-2 社会的費用を用いた経済比較

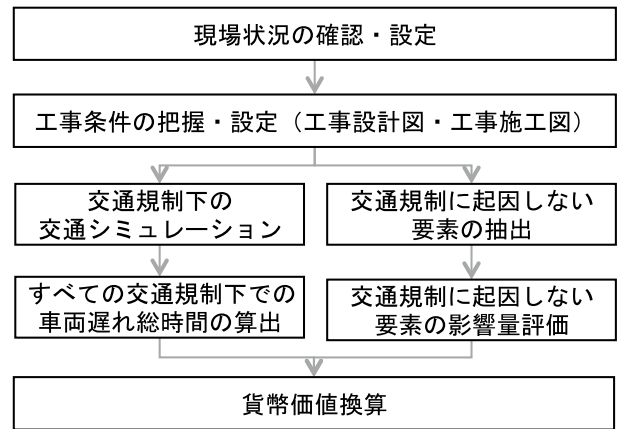


図-3 社会的費用の算定イメージ

3 外部費用の算定手順

外部費用の算出にあたっては、まず交通シミュレーションにより交通規制等による車両通行の変化を数値化します。次に、交通シミュレーションにより求められた交通量および旅行時間に対し、イベントの発生率を加味しつつ、項目ごとの貨幣価値原単位を乗じることによって経済性（貨幣価値）を導き出します（図-3）。

外部費用の項目は「道路交通への影響に関するもの」「沿道の都市活動への影響に関するもの」ならびに「そ

の他の事項への影響に関するもの」に大別されます。

4 二酸化炭素の排出に関わる外部費用

「手引き」で取り扱っている外部費用の一覧を表-1に示します。本来は、これらすべての外部費用を算出して総合的な経済比較を行いますが、本稿では温室効果ガスの排出に関わる外部費用（網掛け表示したの）に着目して解説します。

表-1 外部費用一覧

道路交通への影響に関する外部費用	車両交通に関する外部費用	走行時間に関する外部費用	自動車の走行速度が低下して走行時間が延びることに起因する損失額
		環境負荷に関する外部費用	自動車の走行速度が低下して温室効果ガスの排出量が増えることに起因する損失額
		走行距離に関する外部費用	自動車の走行速度が低下して燃料等の使用量が増えることに起因する損失額
		交通事故に関する外部費用	自動車が工事場所を避けて迂回することで増加する交通事故に起因する損失額
	歩行者・自転車交通に関する外部費用	所要時間に関する外部費用	歩行者・自転車が工事場所を避けて迂回することで増加する移動時間に起因する損失額
		交通事故に関する外部費用	歩行者・自転車が工事場所を避けて迂回することで増加する交通事故に起因する損失額
沿道の都市活動への影響に関する外部費用	沿道の居住者・商業者・事業者に関する外部費用	工事騒音に関する外部費用	工事騒音の増加に起因する損失額
		工事震動に関する外部費用	工事騒音の増加に起因する損失額
		健康被害に関する外部費用	自動車の走行速度が低下して呼吸器系疾患誘引物質の排出量が増えることに起因する損失額
		停電・断水に関する外部費用	停電・断水に起因する損失額
		外出行動に関する外部費用	居住者が外出を控えたり、外出時間を変更したりすることに起因する損失額
		商業・事業活動に関する外部費用	事業所の商品搬出入等が被る影響に起因する損失額
その他の外部費用		土砂掘削・運搬に関する外部費用	土砂掘削・運搬に使用する建設機械や運搬車両の運転に起因する損失額
		自然災害等の不確実要因に関する外部費用	風水害による被害や景観等の観点から考慮すべき損失額