

地下管渠工事の社会的費用の算定に関する研究 (交通シミュレーションによる外部費用の試算)

(一社)日本非開削技術協会(アイレック技建) 正会員 ○宮武 昌志
(一社)日本非開削技術協会(東京電力) フェロー会員 松永 浩
(一社)日本非開削技術協会 事務局 正会員 角川 順洋

1. はじめに

筆者らは、地下管渠新設工事費を単なる直接的な工事費用のみならず、工事の社会的影響に関する費用(外部費用)を含め、開削/非開削工法の選定に資する総合的な経済比較方法を提案してきた(土木学会第72回年次学術講演会等)。しかしながら、詳細な外部費用を算定するためには、都度、交通シミュレーションによる試算を行う必要があり、そのプロセスに時間、コストを要するなどの課題があったため、実務的な利用に向けて、利便性を高めるさらなる工夫が求められた。

本稿では、汎用的に検討されることが想定されるいくつかのケースに対して、これらの交通シミュレーションによる外部費用の試算を事前に行い、都度、複雑な計算を行わなくても、現場状況に類似したケースを参照することで、概算の外部費用を簡易に把握できることを提案するものである。試算は(一社)日本非開削技術協会の「地下管渠工事の社会的費用—算定の手引き—(案)」に依拠する。

2. 社会的費用の構成

社会的費用の構成は図-1のとおりであり、いわゆる工事費・事業費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る。

一般的な工法の選定は、私的費用のみの経済比較により行われるが、外部費用を含めた社会的費用により行うのが筆者らの提案である。

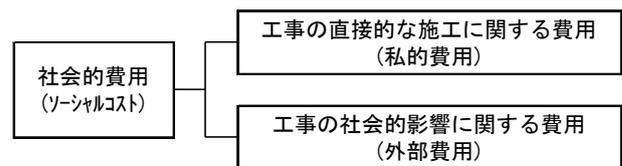


図-1 社会的費用の構成イメージ

3. 外部費用の試算の手順

外部費用の算出の概要としては、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する。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、項目ごとの原単位を乗じることによって経済性(貨幣価値)を導くものである。交通シミュレーションによる交通への影響(遅れ時間・遅れ費用)等の算出の手順を図-2に示す。

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」に大別されるが、過去の知見からは、道路交通への影響に関するものが外部費用全体に対し支配的であることが分かっている。

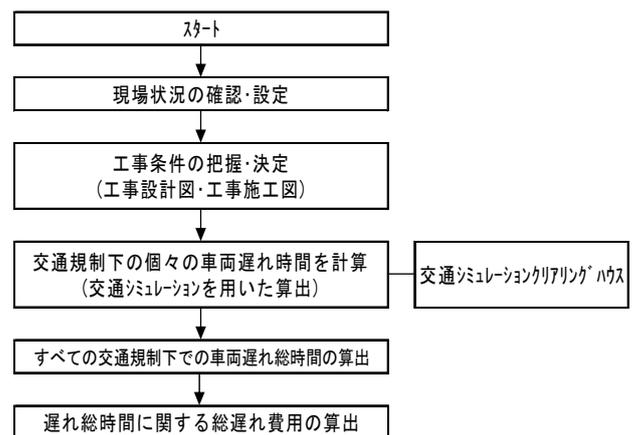


図-2 道路車両交通の遅れに関する計算の手順図

4. 外部費用の試算にあたっての設定条件

本稿では、交通シミュレーションによる外部費用の試算を事前に行い、都度、煩雑な計算を行うことなく

キーワード 社会的費用, 外部費用, 開削工法, 非開削工法
連絡先 〒135-0047 東京都江東区富岡 2-11-18 リードシー門前仲町ビル 3 階 TEL03(5639)9970

概算の外部費用を把握することを目的としている。

前述のとおり，過去の知見や前例より外部費用は道路交通への影響に関するものが最も支配的であることが分かっているため，設定条件では道路形状や交通規制ごとに交通量を変化させることを基本とした。

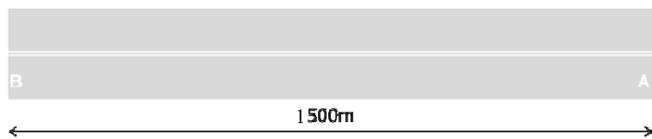
時間，車線あたりの交通量を 400, 600, 800, 1,000, 1,200 台/時間・車線の 5 パターン設定し，これと表-1 に示す道路形状および交通規制の 6 パターンを組み合わせ，計 30 ケースを構成した。この条件において，A→B 方向の交通量および旅行時間を算出する。

表-1 道路形状および交通規制パターン

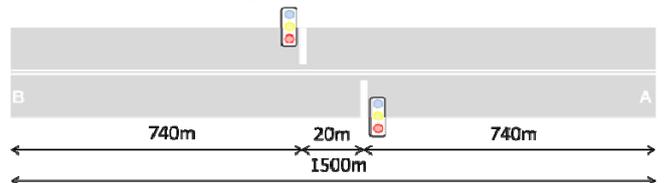
No.	道路形状(車線数)	交通規制パターン
(a)	片側 1 車線	規制なし
(b)	片側 1 車線(交互通行)	信号設置間隔 20m・全赤時間 10秒
(c)	片側 1 車線(交互通行)	信号設置間隔 240m・全赤時間 120秒
(d)	片側 2 車線	規制なし
(e)	片側 2 車線(車線規制)	規制範囲 20m
(f)	片側 2 車線(車線規制)	規制範囲 20m×2か所

道路形状および交通規制パターンを図-3 に示す。

(a) 片側 1 車線/規制なし



(b) 片側 1 車線/規制あり



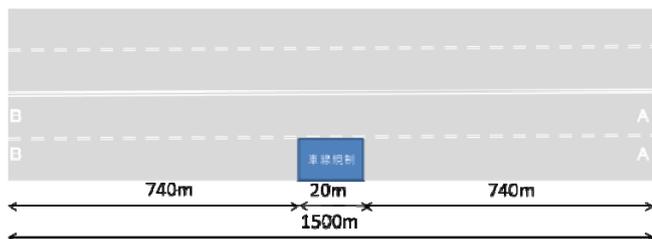
(c) 片側 1 車線/規制あり



(d) 片側 2 車線/規制なし



(e) 片側 2 車線/規制あり



(f) 片側 2 車線/規制あり

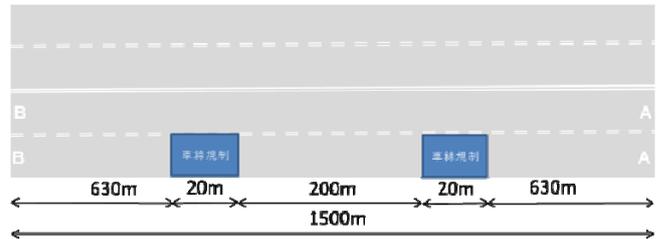


図-3 道路形状および交通規制パターン図

5. 評価

前述の 30 ケースにおいて，交通シミュレーションを用いた外部費用の試算を実施した。

今回，試算された外部費用を基本とすることで，現場状況に類似したケースを参照することによって，煩雑な交通シミュレーションを実施することなく概算の外部費用を把握することができ，工法の経済比較を簡易に行うことが可能となった。

参考文献 竹内健蔵著：「交通経済学入門」有斐閣，2008年 他