

地下管渠工事の社会的費用の算定に関する研究（その3） （社会的費用による工事費の比較に関する一考察）

北九州市立大学 正会員 ○松本 亨
アイレック技建(株) 正会員 宮武昌志
東京電力パワーグリッド(株) フェロー会員 松永 浩

1. はじめに

河川越しや軌道越し、深い土被りなどの特殊条件や第三者からの要望を受ける場合を除けば、一般的な地下管渠工事では、経済的な理由から開削工法を前提として計画・設計されるのが通常である。ここでは、工事が周辺環境に与える影響により発生する費用、つまり外部費用は考慮されておらず、私的費用により工法が決定されている。例えば、車両交通量が多い幹線で開削工法を採用すると、車両交通の流れを大きく阻害することとなる。あるいは、商店が連担する繁華街での開削工法の採用も、商品搬入や客足への影響が予想される。このように、実際の工事では、周辺環境を考慮すると非開削工法が望ましいと推測される現場があるが、直接的な工事費用（私的費用）では開削工法が安価と算出される場合には、開削工法が採用されているケースが多いと考えられる。そのような判断がなされる一因に、外部費用の算定に関する手法が整理されていないことが挙げられる。そこで、社会的に最適な工法選択に資する、社会的費用の算定の指針を整備すべく、（一社）日本非開削技術協会では「地下管渠工事の社会的費用－算定の手引き－（案）」（以下、手引き）を取り纏めた¹⁾。

本稿では、「手引き」を利用するにあたって、その判断基準、算定結果の解釈、社会的費用算定の社会的意義、普及に向けた今後の課題について論じる。

2. 社会的費用算定の判断基準（スクリーニング）

現場施工条件にかかわらず全ての地下管渠工事について、開削工法と非開削工法の私的費用、外部費用を算出することは煩雑な作業となり、社会的費用を算出するというプロセスの普及自体の阻害要因となりかねない。そのため、社会的費用算定の判断基準、つまりスクリーニングの考え方を以下に示す。

図1に、社会的費用による工法選定フローを示す。非開削工法の外部費用が開削工法のそれよりも明らかに低く見積もられ、かつ、「私的費用＋外部費用＝社会的費用」も非開削工法のそれが開削工法よりも有利と見通される場合に適用することが望ましい。

なお以下のように、開削工法が物理的に適用できないような場合や、明らかに経済的に不利となる場合、第三者から要望・指導される場合には、社会的費用の比較をするまでもなく非開削工法が選定されることとなる。

- ・地下埋設物が輻輳して開削工法では所定の深さでの地下管渠工事を施工できない場合
- ・河川横断・軌道横断等の事情により開削工法が適用できない場合
- ・地下管渠の土被りが深く開削工法では土留や路面覆工が高価となって「私的費用」が非開削工法のそれよりも明らかに不経済となる場合
- ・第三者（交通管理者など）により非開削工法の採用を要望・指導される場合

3. 算定結果の解釈（感度分析）

感度分析とは、社会的費用を構成する各要因の入力値やパラメータ値の変動幅の、算定結果に対する影響度を分析することを指す。これは、各要因の費用の算定式において、各入力値やパラメータ値をある一定の幅で変化させ

キーワード 社会的費用、外部費用、非開削工法、開削工法

連絡先 〒808-0137 北九州市若松区ひびきの1-1 北九州市立大学 TEL 093-695-3231

ることによって、社会的費用がどの程度変動するかを算出することで、評価結果の信頼性を見るものであり、社会的費用の各構成要因の影響度・重要度を考察する上で重要なプロセスとなる。

4. 社会的費用の算定の社会的意義

地下管渠工事の社会的費用を算定し、工法選定に活用することは、外部費用の算定対象項目にある道路交通や沿道都市活動等への影響による経済面、社会面、環境面の損失軽減につながる可能性がある。特に、車両交通の走行時間による影響が大きく、社会的費用の考慮は、その軽減が期待される。

他方、「手引き」が提案する手法は、地下管渠工事に限らず、道路交通や沿道都市活動に影響を及ぼすような他の工事にも適用可能である。例えば、電線地中化工事、水循環再生やヒートアイランド対策のための透水性、保水性、遮熱性舗装導入のための路面工事等が想定される。

また、高度経済成長期に整備された大量の社会資本ストックが一斉に更新期を迎えつつあり、今後、維持管理あるいは更新のための工事の発生が予想される。有限である経済的・物的資源を有効に活用するためには、適切なストックマネジメントが求められているが、多くの場合大規模な工事を伴うために、社会的費用の最小化にも対しても社会的な要請がある²⁾。

5. 普及に向けた今後の課題

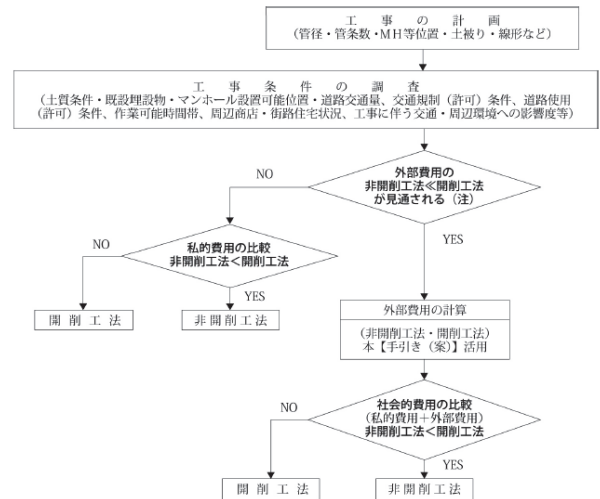
ここまで、「手引き」を活用することで可能となる工法比較、解釈と社会的意義等について論じてきた。この「手引き」を活用した社会的費用算定を普及させるためには、次のような取り組みが必要となると考えられる。

まず、発注主体によるであるが、公共工事の場合と民間工事の場合がある。上下水道管渠のような公共工事の場合は、入札契約における総合評価方式あるいは VE 方式の際に社会的費用を考慮することが考えられる。過去に、LCA（ライフサイクルアセスメント）による二酸化炭素排出量の導入が検討された経緯³⁾があるので、その拡張概念として検討可能だと考えられる。民間の公益事業における工事で、入札の場合は同様に考えられる。入札でない場合は、CSR（企業の社会的責任）の観点から社会的費用を考慮するよう、働きかけていく必要があろう。

最後に、TCM（タウンセンターマネジメント）による調整機能について触れる。TCM は、主に英国に存在する中心市街地活性化のための組織で、住民、行政、企業等、様々な団体で形成されている。工事に伴う既存ビジネスへの影響を最小限にするために、工事時期、時間帯、採用工法等において関係者間の調整の役割も担っている。近年、日本でも中心市街地の活性化を目指した「まちづくり協議会」が増えているが、工事主体者が個別に商店や事業所などと調整している現状と比べると、TCM の持つ調整機能の必要性は高い。社会的費用算定の普及においても役割を果たすことが期待される。

参考文献

- 1) 日本非開削技術協会：地下管渠工事の社会的費用－算定の手引き－（案），94pp., 2017
- 2) 岩下達也，瀬脇康弘，松本亨：破損リスク及び社会的費用を考慮した社会資本ストックの最適更新時期導出手法に関する研究：下水道管渠を対象として，日本 LCA 学会誌，Vol.7, No.4, pp.339-350, 2011
- 3) 国土技術政策総合研究所，土木学会：社会資本のライフサイクルアセスメントをととした環境評価技術の開発に関する報告，2012



(注) 外部費用の「非開削工法<開削工法」見通される現場条件（参考事例）
 ① 道路1車線数当たりの交通量が多い道路（主要な国道、都道府県道、地方道など）
 ② 繁華街、通行の多い商店街、高度に整備された事務所街 など

図1 社会的費用による工法選定フロー