

# 11. 下水道事業の設計積算の効率化のための体系化に関する調査

総合技術政策研究センター 建設システム課 課長 尾関 信行  
主任研究官 杉森 伸子

## 1. はじめに

新土木工事積算大系（以下、「新大系」）は、公共土木工事の請負契約の透明性向上、契約内容の明確化、建設事業の国際化に対応し、また、発注者側の積算業務の効率化に資するため、契約・積算に関する手法や図書類を密接に関連づけながら体系的改善を図る一連の整備大系である。下水道分野では「新大系」の中核をなす工事工種の体系化が概成し、積算基準書、共通仕様書、大系用語集等の関連図書の整備を進めてきた。

一方、下水道事業におけるコスト縮減については、平成9年4月に政府が策定した「公共工事コスト縮減対策に関する行動指針」を踏まえ、様々な取り組みが行われているが、効率的なコスト縮減を進めるためには、工事費に占める割合が大きい分野を重点的に推進していくことが効果的であり、そのためには、工事工種体系における各工種の価格構成比や機械・労務・材料費の価格構成比等を分析することが有効である。

本研究では、下水道分野の上記積算・契約関連図書類の作成・体系化の一環として、「下水道土木工事施工管理基準及び規格値」、「下水道土木工事数量算出要領・数量集計表様式」の整備を進めた。また、体系化された下水道管渠建設工事の積算実績を用いて下水道分野における建設コストの分析をおこなった。本報は平成14年度～平成17年度の調査成果の概要を示したものである。

## 2. 「下水道土木工事施工管理基準及び規格値」の案作成

「下水道土木工事施工管理基準及び規格値」（以下、「下水道施工管理基準」という）は、下水道事業で行われる工事には一般土木分野の工種も多くある点や、一般土木分野（道路、河川等）における「国土交通省土木工事施工管理基準及び規格値」（以下、「国交省施工管理基準」という）が地方自治体に広く利用されていることなどを考慮し、国交省施工管理基準の下水道編として下水道固有の工種と国交省施工管理基準に記載されていない工種（推進工種など）を追加整備する形で作成した。また、下水道施工管理基準が独自に使用される場合を考慮し、国交省施工管理基準の共通編のみを参照すれば、運用が可能な形態とした。

## 3. 「下水道土木工事数量算出要領・数量集計表様式」の案作成

「数量算出」は、予定価格を作成するための積算に必要な数量を算出し整理しておく作業であり、その数量を扱う設計コンサルタント、発注者、施工業者は、算出項目や算出方法等について共通認識を持つことが必要となる。この「数量算出」の統一された標準的なルールを規定したものが数量算出要領であり、これにより、積算担当者の恣意性の排除、積算業務の合理化、契約内容が明確になることが期待される。「下水道土木工事数量算出要領・数量集計表様式」は、既に整備されている一般土木分野の「国土交通省数量算出要領・数量集計表様式」（以下、国交省要領・様式）の「下水道編」として整備することとし、数量算出要領に記載する項目等は基本的には、国交省要領・様式と同様、数量算出項目・数量算出区分・単位・数量算出方法とした。

#### 4. 下水道土木工事コスト構造の分析

コスト削減を効率的に推進するためには、下水道事業のコストの内訳がどのようなになっているのかといった、コスト構造の解明が必要であり、これを踏まえて、中長期的な視点から、研究開発の重点化等を行うことが重要である。

本研究では、管路工事におけるコスト構造を明確にするため、実際に自治体が発注した設計書を収集し積算実績を分析することによって、工事工種体系のレベルごとの価格シェアを明らかにした。

設計書を基に工種ごとの価格を把握するためには、設計書を構成する用語や費用内訳を一義的に定義する必要がある。そのため、分析対象とする設計書は新土木工事積算体系に基づいて作成されている必要があるため、今回は、下水道土木工事積算基準が体系化された以降の設計書である平成 14 年度の設計書を分析対象とした。自治体から収集した分析可能な設計書は全部で 243 件であり、そのレベル 2 内訳は管きょ工（開削）203 件、管きょ工（小口径推進）23 件、管きょ工（推進）17 件であった。

まず、比較的データ数が確保できた「管きょ工（開削）」、「管きょ工（小口径推進）」のレベル 2 工種の管径ごとに、価格シェアを分析した。ただし、「マンホール工」、「付帯工」などは体系ツリー上はレベル 2 に位置付けられているが、これらは通常、各「管きょ工」に付随して発注されることから、その下位層（組立マンホール工、舗装復旧工等）は、各管きょ工の下位層として扱った。

管きょ工（開削）の概要を以下に述べる。

管きょ工（開削）におけるレベル 3 種別の工事費シェアは、管径 200mm では、「管路土工」が約 24% で最も高いシェアを占め、以下「管路土留工」、「舗装復旧工」、「組立マンホール工」、「管布設工」、「舗装撤去工」、「管基礎工」と続き、これら 7 工種で金額シェアは約 90% を占める（図-1）。管径 150mm においても、順位の若干の入れ替わり

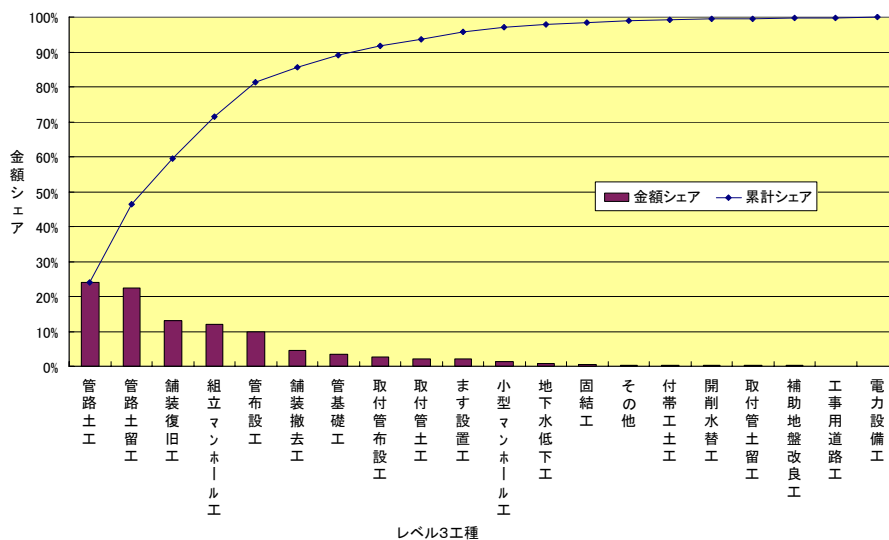


図-1 管きょ工（開削）（管径 200mm）

はあるものの、同じくこれら 7 工種で金額シェアは約 90% であった。

管径ごとに比較すると、いずれの管径においても管路土工や管路土留工のシェアが高くこれら 2 種別で 40% 以上のシェアを占める。また、管径が大きいほど管本体や地下水位低下工といった仮設工事の工事費のシェアが大きい。以上より、管路土工、管路土留工、および比較的大口径の管布設工でコスト削減が図られれば、コスト削減効果が高いと言える。

次にデータ数の多い開削工管径 150mm および 200mm を中心に、価格シェアの大きい工種の機労材構成比を分析した。ここで、機械経費は、機械の運転費が各都道府県で設定されている、機械損料および運転労務や燃料費等を含んだ「省略単価」を用いて積算されているものが多かったため、運転労務等を含んだものとして分析している。

なお、国土交通省 HP「主要資材管径管種別発注延長」によると、H16 年度の下水道管渠工事発注延長

の合計 11,668 k m 中、管径 200 m m 以下が 10,173 k m と 87.2% を占めていた。

管きょ工（開削）「管路土工」におけるレベル 4 種別の工事費シェアは、管径 200mm では、「管路埋戻」が約 50% を占めていた（図-2）。

他の管径においても概ね 50% 前後を「管路埋戻」が占めていた。

管路土工のレベル 4 工種の機労材構成比を図-3(1)～(3)に示す。「管路埋戻」の機労材構成比では、材料費（埋戻用砂）の占める割合が約 40% と最も高い。

埋戻材料については、地震時の液状化対策等を考慮する必要があるため、単に安価な材料に代替することはできないものの、コスト削減効果が高

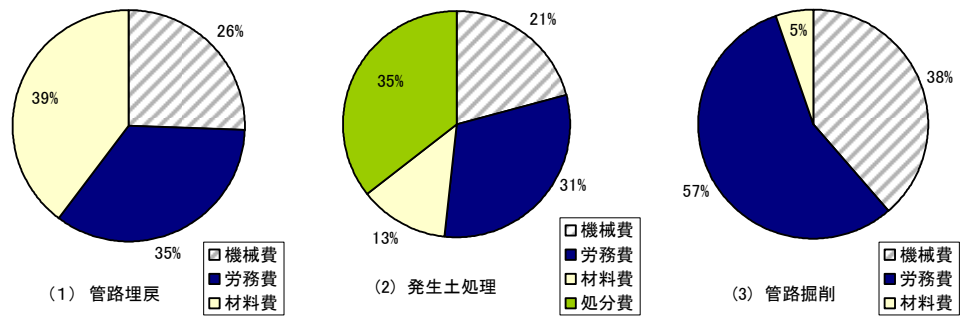


図-3 管路土工（管径 200mm）のレベル 4 工種の機労材構成比

いと見込まれる項目であることがわかった。さらに、発生土の利用が可能であれば、処分費も削減できるため、コスト削減効果がより高くなる。

次に、管きょ工（開削）「管路土留工」管径 200mm におけるレベル 4 種別の工事費シェアを図-4 に示す。「軽量鋼矢板土留」が 53%、「建て込み簡易土留」が 44% であった。他の管径においてもこれら 2 工種で 90% 以上を占めていたが、比率にはばらつきがあり、全管径では「建て込み簡易土留」が金額シェアで 53% を占めていた。

管径 200mm の「軽量鋼矢板土留」および「建て込み簡易土留」の機労材構成比を図-5 に示す。いずれも労務費の割合が 81% および 51% と高い。

管きょ工（開削）「管布設工」におけるレベル 4 種別の工事費シェアは、「硬質塩化ビニル管」が管径 200mm で 82%、管径 150mm では 93% を占めていた。「硬質塩化ビニル管」管径 200mm の機労材構成比を図-6 に示した。労務費と材料費が概ね 50% ずつを占めている。

管きょ工（開削）管径 200mm のレベル 3 工種で金額に占めるシェアが 3 番目に大きかった「舗装復旧工」は、不陸整正、下層路盤、上層路盤、基層、表層他多くのレベル 4 工種で構成されるが、ここで

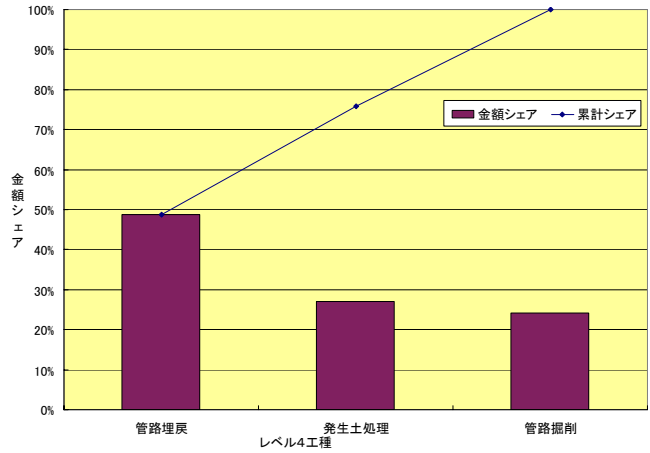


図-2 管きょ工（開削）管路土工（管径 200mm）

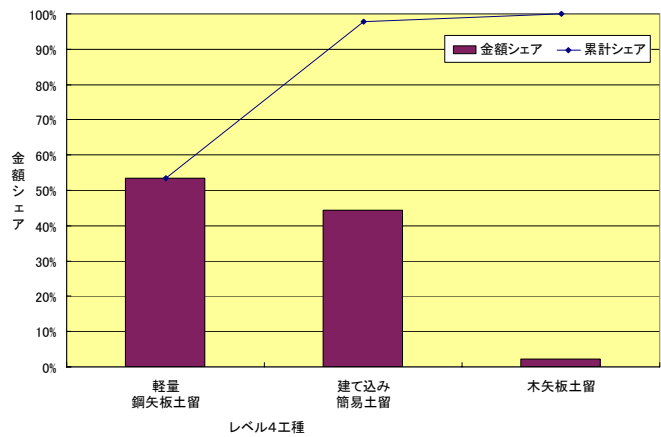
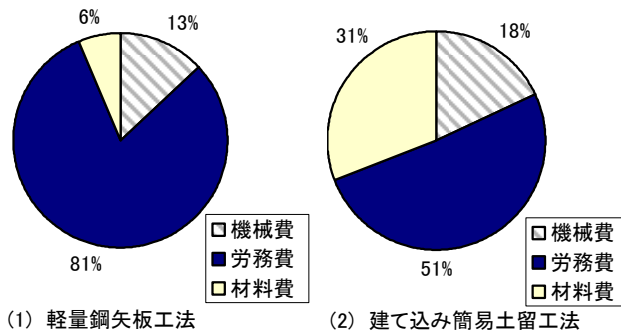


図-4 管きょ工（開削）管路土留工（管径 200mm）

は、大まかな傾向をとらえることとし、レベル3の機労材構成比を図-7に示す。材料費が59%を占めていた。



(1) 軽量鋼矢板工法

(2) 建て込み簡易土留工法

図-5 管路土留め工 (管径 200mm) のレベル4工種機労材構成比

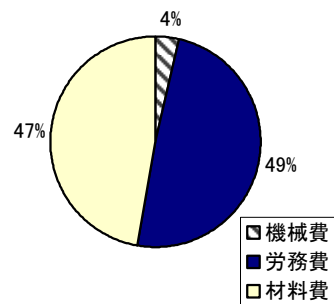


図-6 管布設工 (管径 200mm)

「硬質塩化ビニル管」機労材構成比

管きょ工 (開削) 管径 200m m のレベル 3

工種で金額に占めるシェアが4番目に大きかった「組み立てマンホール工」についても、レベル4工種は組立0号~3号マンホール工であるが、ここでは、大まかな傾向をとらえることとし、レベル3の機労材構成比を図-8に示す。材料費が82%を占めていた。

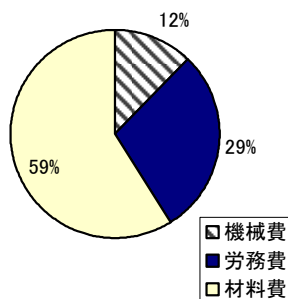


図-7 舗装復旧工

(管径 200mm) 機労材構成比

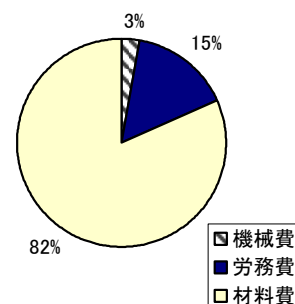


図-8 組立マンホール工

(管径 200mm) 機労材構成比

「硬質塩化ビニル管」、「舗装復旧工」、「組み立てマンホール工」の機労材構成比は、管径 150mmについても概ね同様の傾向であった。

【おわりに】

「下水道土木工事施工管理基準」、「数量算出要領」等は、全ての自治体が整備しているとは言えず、また整備している図書についても記載内容が統一されているとは言えないため、全国統一版としてこれらの図書を整備した意義は大きい。工事コスト構造の分析については、工事工種ごとの価格シェア、管径別の価格シェア、主要な工種の機械・労務・材料費の構成比について分析し、コスト縮減の方向性を示した。