

下水管の浅層埋設化によるコスト削減効果

(株) 荒谷建設コンサルタント 正会員 ○上 野 一 郎
 (株) 荒谷建設コンサルタント 正会員 岩 苔 宏
 (株) 荒谷建設コンサルタント 首 藤 純

1. はじめに

国土交通省（旧建設省道路局）より、平成 11 年 3 月 31 日「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」の通達が出された。これに伴い、下水道工事コスト削減の具体的施策の 1 項目であった浅層埋設が可能になり、管路建設費の削減につながるものと期待されている。

ここでは、実際に従来の埋設基準の見直しを実施した、3 モデル地区における管路建設費のコスト削減効果分析結果について報告する。

2. モデル地区の計画概要

モデルとした 3 地区の工事概要は、表-1 に示すとおりである。浅層埋設基準の適用により、最小土被りが 0.6m（歩道 0.5m）まで可能となり、今回のモデル地区においては当初設計に比べ、0.3～0.4m 程度埋設深を浅くすることができた。

表-1 モデル地区の工事概要

モデル地区	工事概要および地形
K 町 M 地区	海岸沿いの平坦地において、開削および推進工法により汚水幹線工事を行うもので、施工延長は 1,260m である。
K 町 O 地区	海岸沿いの平坦地において汚水幹線を開削工法により施工するもので、施工延長は 1,780m である。
M 町 N 地区	地表勾配のある山間地において、延長 5,165m の面整備管渠を開削工法により施工するものである。

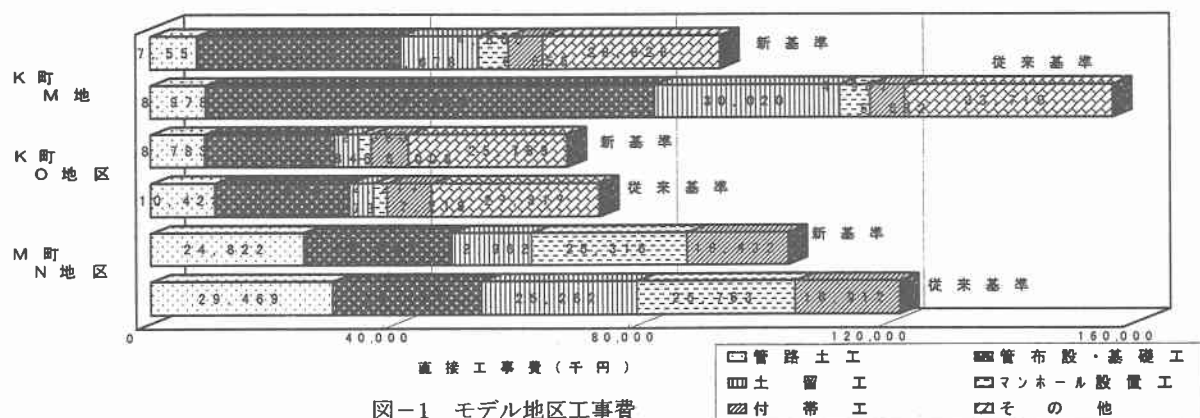
3. モデル地区のコスト削減効果

工事費は、①管路土工、②管布設・管基礎工（管推進工含む）、③土留工、④マンホール設置工、⑤付帯工、⑥その他（マンホールポンプ等）に分類し、平成 11 年度単価で算出した。

3-1. 全体工事費から見た縮減率

工事費を試算した結果、図-1 に示すように 7.2%～40.7% コスト縮減率となり、以下のことがわかった。

- 1) K 町 M 地区は、浅層埋設により一部推進工法から開削工法へ変更となったことから、縮減率は 40.7% とモデル地区の中で最も大きくなった。
- 2) K 町 O 地区は、圧送管の延長割合が全体の 7 割を占めており当初設計から素掘りの計画であったが、7.2% の縮減率となった。
- 3) M 町 N 地区は、全体工事費では 14.8% の縮減率となった。その内訳は、末端管渠で 36%，それ以外では 8% であり、掘削深が 1.5m 未満となる区間が増大した末端管渠では、特に大きな縮減効果を得た。



3-2. 工事内訳から見たコスト縮減率

モデル地区における各工種別の縮減率は、表-2に示すとおりである。浅層埋設基準の適用により、下記の事項が明らかになった。

- 1) 0.3～0.4m程度の浅層埋設により、管路土工は16%程度の縮減率が可能となる。
- 2) 掘削深1.5m未満の区間の増大により、素掘りでの施工が可能となり、土留工の縮減率が大きい。
- 3) K町O地区のように、当初から素掘りで計画されていた路線では土留工の縮減率は小さいが、付帯工（舗装取壊し・復旧）の縮減率は16.8%と大きくなる。
- 4) 管路土工，土留工以外の工種は、基本的に縮減率が小さい。

土木研究所の資料によると、開削工事における土工，仮設工が工事費全体の50～60%を占めており、この部分のコスト縮減を図る意義は大きい。

4. 浅層埋設基準の課題

浅層埋設基準をコスト縮減の有効な手段とするためには、次のような課題についても検討が必要である。

- 1) 末端管渠では、排水設備の取付け高さから現実的な最小土被りは0.8m程度となっている。浅層埋設化を確実に実行するためには、排水管勾配等の基準の見直しを検討する必要がある。
- 2) 自然流下方式の場合、実際には他の地下埋設物との交差が障害となり、埋設深が深くなるケースが多い。地下埋設物管理者との協議で、切り回しが可能な場合は切り回しを行うことも検討する。
- 3) 土木研究所の調査によると、真空式・圧力式等の新流送システムの信頼性は高く、地形条件によっては当該基準の適用により有利となることが考えられる。したがって、改築・更新を含めたLCC評価を行い、これら新流送システムの採用を検討する必要がある。

5. おわりに

今回行ったモデル地区での分析の結果、工事規模の縮小化により大幅な工事費の削減が可能であることが証明できた。その他にも、工事の簡素化，工期短縮により交通渋滞の緩和，騒音・振動等地域住民への影響が減少し、掘削断面の縮小により環境保全への寄与等の効果が期待できる。

今後は、浅層埋設基準の定着化を図るとともに、占用協議において道路管理者の理解を得る努力が必要である。

<参考文献>

- 1) 笹部薫他「管渠システムのコスト縮減に関する調査」平成10年度，平成11年度 下水道関係調査研究年次報告集；土木研究所

表-2 工事内訳別縮減率

	K町M地区	K町O地区	M町N地区
管路土工	15.8%	15.7%	15.8%
管布設・基礎工	54.6%	3.4%	0.7%
土留工	57.8%	0.7%	48.7%
マンホール設置工	1.0%	6.2%	1.7%
付帯工	1.4%	16.8%	2.8%
その他	14.5%	5.6%	—
直接工事費	40.7%	7.2%	14.8%

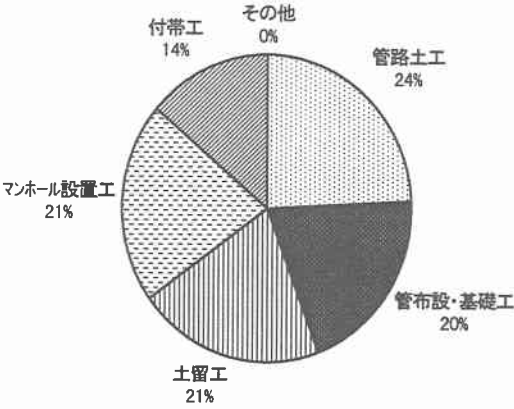


図-2 M町N地区工事構成比