

小規模簡易 DB による 水道管更新の促進

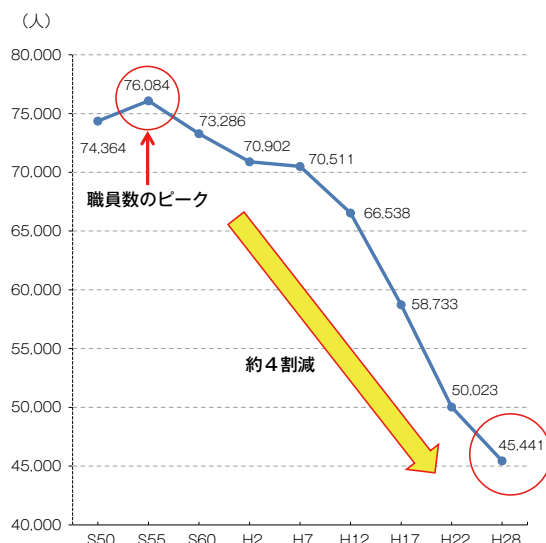
滝沢 智 | 東京都立大学 特任教授

1 はじめに

緩速ろ過施設と鉄管を用いた近代水道は、明治20年（1887年）に横浜に布設されたのを嚆矢として、その後全国に広まっていった。しかし本格的な普及が進むのは、戦後の昭和32年（1957年）に水道法が制定され、翌昭和33年（1958年）に日本水道協会が「水道施設基準解説」を刊行し、日本経済が高度成長の波に乗った昭和30年代後半から60年頃であった。その間の関係者の努力により、全国の水道普及率は、令和4年度末に98.3%に達している。

このように全国に普及した水道は、国民の健康な生活と、活力ある経済を支える重要な公共インフラになっている。しかし平成の30年間はデフレ社会であり、水道料金の改定が困難な中で、人件費の削減により水道事業の財政バランスをとった水道事業体が多かった。このため、水道事業体の職員数は、過去40年間で約4割減少した。しかしその後は水道施設の老朽化により、施設更新の必要性が高まっている。水道事業体の職員が減少する中で施設更新を進めるためには、民間企業と連携した更新工事が必要となっている。

水道施設の中でも、水道管は地中に埋設されているため状態の監視が難しい。そのため、老朽化した水道管や、耐震性がない水道管は、計画的に更新する必要がある。従来の水道管更新工事は、事業体職員が詳細設計をしたのちに発注・工事をしていった。しかし、地中埋設物が工事中に発見されるなど、当初の設計を変更する場合も多く、すべての工事で、工事業者が竣工図を作成して提出し、それに基づいて工事代金を支払っている。そのため、水道事業体が発注する際の詳細設計を概



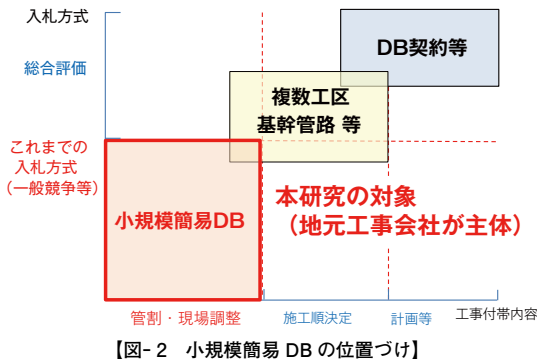
【図-1 水道事業と用水供給事業の職員数の推移】

算数量設計とすることで事業体側の業務量削減につながり、少ない職員数でより多くの水道管更新工事を進めることができる可能性がある。

このような背景の下で、平成30年に日本ダクトル鉄管協会内に設立した「管路更新を促進する工事イノベーション研究会（第1期）」（以下、研究会）では、小規模な水道管工事の設計施工一括発注（小規模簡易DB）方式を提案し、小規模簡易DB方式を導入する場合に参考となる報告書を令和2年に刊行した。さらに、第2期研究会では、小規模簡易DB方式を導入した複数の水道事業体にアンケート及びヒアリング調査を実施し、本方式の効果と導入における課題を整理して、令和5年に報告書を刊行した。

2 小規模簡易DBのモデル事業と効果の検証

小規模DBは、これまで地元の水道管工事が施工してきた比較的簡単で小規模な工事を対象としている（図-2）。複数区間の施工や基幹管路の施工など、大規模で複雑なものや、幅広い管路工事を含むDBなどは対象としない。



【図-2 小規模簡易DBの位置づけ】

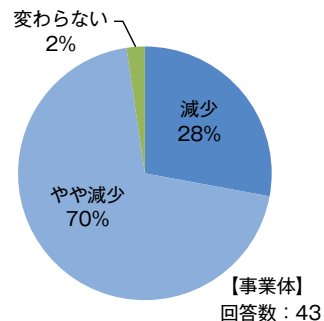
従来の設計・施工分離発注方式と、小規模簡易DB発注方式の違いを図-3に示す。従来は、発注者（水道事業体）側が詳細設計を行ってから発注していたが、小規模簡易DBでは、詳細設計を行わずに概算数量に基づいた概略設計をもとに発注し、詳細設計は受注者側が行うこととしている。このため、水道事業体側の業務量が減る一方で、受注者側の詳細設計業務が付加されることになる。これについては、設計費用を上乗せして発

注するのが原則であり、また、従来型の発注方式でも、工事竣工時点での変更等を含めた詳細図を作成し提出していたことから、受注者側の業務の増加量は、それほど多くならないと考えられる。

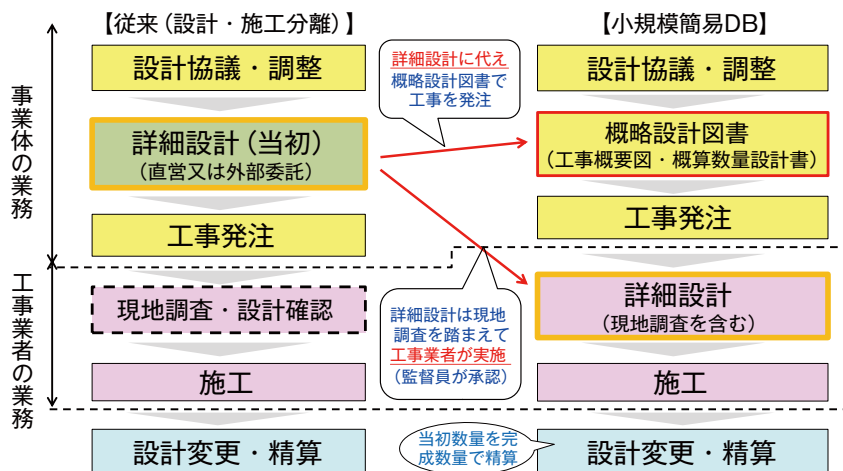
研究会では、第1期と第2期を通じて、全国の16事業体において、78件のモデル工事を行い、アンケートやヒアリングを通じて、小規模簡易DB方式による水道事業体側の業務量の削減効果、受託者側の業務量増加の影響、発注・受注業務のやりやすさ、概算発注の精度などについて検証した。

発注者（水道事業体）側は、設計・積算における業務量については、28%が減少した、70%がやや減少したと回答し（図-4）、ほぼすべての発注者の業務量が減少していた。しかし、発注・入札における業務量は「変わらない」が91%であった。

また、小規模簡易DBによる管路工事の受注者

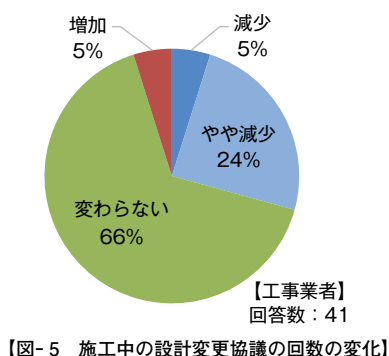


【図-4 設計・積算業務量の変化】



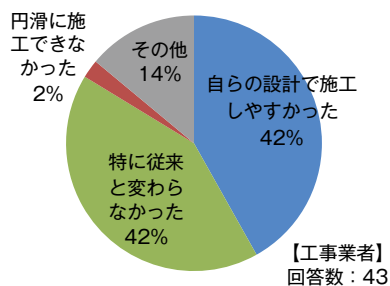
【図-3 設計施工分離発注と小規模簡易DBの違い】

は、96%が「従来と同じ体制で対応可能」と回答したが、詳細設計図の作成については、37%が問題なく作成できたと回答している一方で、63%が詳細設計図作成のために測量・調査等が必要となることや、地形図作成の準備、図面レイアウトの作図ルールを理解することに手間を要したと回答している。受注者による詳細設計図の作成は、今後、小規模簡易DBの発注件数が増加すれば、習熟度が増して容易になるものと考えられる。



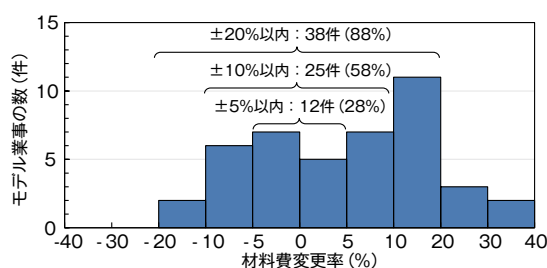
受注者側のメリットとして、施工中の設計変更の協議回数の変化について尋ねたところ、5%が「減少した」、24%が「やや減少した」と回答し、「変わらない」が66%、増加した」が5%であった。このことから、受注者の1/3が協議回数が減少したと回答しており、小規模簡易DBの効果がみられた。(図-5)

また、小規模簡易DB方式の施工への影響としては、42%が「自らの設計で施工しやすかった」、42%が「特に従来と変わらなかった」と回答しており、小規模簡易DBでは自由度が高まり施工しやすいと感じている工事業者が半数近くあった。(図-6)



【図-6 施工の難易度への影響】

さらに、工事材料の手配については、27%が「余剰材料が減った」、9%が「より円滑に材料を手配できた」と回答していた。小規模簡易DBのモデル事業における簡易設計の材料費の変更率を図-7に示す。総数43件のうち、88%にあたる38件では、材料費変更率が±20%以内であった。しかし、残りの5件では±20%を超える変更があり、最大は38%の増加であった。今後は、材料費が大きく変更された事例について、その原因を精査し、概算数量設計の精度を高めてゆく必要がある。



【図-7 モデル事業における材料費変更率の分布】

3 おわりに

水道事業者の職員数の減少は、今後、水道施設の維持管理と更新を行う上で、大きな問題となっている。これまで発注者である水道事業者の職員が行ってきた管路工事の詳細設計を受注者である民間の工事業者に任せることで、水道事業者の職員が長期的な視野に立って、より多くの管路更新業務をこなせる可能性がある。今後は、小規模簡易DBの施工事例が増えることで、概算数量設計の精度が向上し、受注者側に詳細設計ノウハウが蓄積することが期待される。しかしながら、小規模簡易DBは、水道施設の更新事業が増加することに対応するための方策の一つであり、より広い視点に立った、水道事業の広域化や、包括的な民間委託などの方策と適切に組み合わせて実施することが望ましい。