# 日本ダクタイル鉄管協会 小規模簡易ＤＢ発注方式

# 更新促進の実践的手法

全国で管路の老朽化対策・耐震化の必要性がより高まってきている。事業体側と工事事業者側双方で技術者不足と高齢化が進行し、この構造的課題によって更新事業が思うように進まなくなってきている。とりわけ小・中規模事業体では、設計・積算・工事監理を担う人材の確保が困難になってきており、かつ発注業務そのものの職員への負担が増し、管路更新量の減少にもつながっている。このような中、日本ダクタイル鉄管協会では、管路工事を効率化するとともに管路のさまざまな課題を解決する「小規模簡易DB発注方式」の普及促進を進めている。同方式は、各事業体の現行の入札方式を踏襲するとともに、概略設計図書・概算数量にて発注することが主な特徴。今回、人材不足時代の管路更新という水道界共通の課題に対し、小規模事業体でも管路更新を進める実践的手法として、導入事業体の事例を紹介する。

## 室蘭市水道部

施設課長　田村　仁氏

### ■室蘭市における水道管路の実情

室蘭市の導・送・配水管の布設延長は、約600キロメートルに及ぶ。一方、水道の整備が全国的にも早い時期に行われたことや、人口・給水量の増加に伴い昭和40年代に管路を集中的に布設したことから、法定耐用年数の40年を超過した管路は、令和6年度末の時点で送水管が67%、配水管が53%と、半分以上の管路が老朽管となっている。

給水人口もピーク時は約18万人であったが、現在では約7万3000人にまで減少している。

このような中、同市では、設定した目標耐用年数に基づく管路更新費の抑制・平準化、および管路・施設のダウンサイジングに努めてきたが、令和3年度には収益的収支において純損失を計上する見込みであったこと、その一方で、進行する管路の老朽化に対して更新・耐震化を従来以上に進める必要があることから、令和2年度に24年ぶりの料金改定に踏み切った。

### ■小規模簡易DB発注方式の導入のきっかけ

同市では、漏水等の事故の未然防止に向けて、令和2年度から年間の更新量を従来のおよそ2倍にする計画を策定した。

その執行に際して、最も大きい課題となったのは、技術職員の数が限られていること。同市では管路工事の設計・製図・積算を直営で行っているが、技術職員の増員が見込めないことから、1人当たりの設計作業時間が長くなっている。

この状況を踏まえ、令和2年3月から、設計付概算数量発注方式を業務効率化のために試行導入することとした。

対象工事は、補助事業ではない単独事業での工事、原則として小口径（口径300ミリメートル以下）の水道管路の更新・新設工事、構造、形状が著しく変化しない比較的単純な工事としている。

同方式では、発注者は従来のような詳細図面ではなく、概略の平面図・断面図を受注者に提示し、積算も詳細数量ではなく概算数量で行う。受注者側では、現場を確認して測量・試掘を実施してから詳細図面を作成する。

小口径管工事における設計変更については、同市ではインフラ整備の年代が古く、過去の図面が現況と合わない場合も多々あることから、現場の試掘調査を行った上で発注者・受注者の双方で確認する形での設計変更で対応している。

### ■導入において工夫した点

設計書の積算は、施工箇所の概算数量に基づいて設計金額を算出している。

図面作成費用は、当該年度の最新版の「水道事業実務必携」に準じた設計委託歩掛において、共通仮設費の準備費に積み上げて計上している（令和4年度から、後述）。

給水切替えの際は、給水管径が口径13～25ミリメートルの場合は同20ミリメートル、同40～50ミリメートルの場合は同50ミリメートルに統一し簡略化を図っている。

### ■小規模簡易DB発注方式の導入メリットと今後への期待

導入初年度である令和2年度は6工事で採用。前年度の通常発注工事と比較すると、特に、設計変更による工期日数の増加を減らすことができた。通常発注と概数発注での落札率に大幅な差はみられなかった。工事評定点も大差はなく、概数発注でも品質が確保されている。

初年度は、図面作成加算日数を30日としていたが、受注者側の習熟を受けて、令和3年度は図面作成加算日数を10日に設定することができた。

受注工事事業者にアンケートを取ったところ、設計（図面作成）費用を考慮してほしいこと、工期加算（設計日数）は他の埋設物が多い現場でなければ妥当であること、図面作成に苦労はするものゼロから配管設計をできるためやりがいを感じること――等が意見として挙がった。

このアンケート結果を踏まえ、令和4年度の設計付概数発注から、設計（図面作成）費用を計上している。

メリットのまとめとしては、職員の負担を軽減でき、かつ倍増した工事量を計画通り執行できたこと、発注形式（入札方式、契約等）を変えずに、基本的に水道部内の取組みで実施できたこと、受注工事事業者の負担が増えた部分もあるが、今後もペースを増加させた管路更新工事に対応可能な仕組みを構築できたことを挙げている。

また、室蘭市等の道内の積雪地域では、冬季がどうしても工事の閑散期になるが、市では同方式を活用して、12月議会で債務負担行為の議決を受け、2月頃に設計、3月頃に入札を実施して、翌年度の4、5月に受注者側の着工が可能になる早期発注の工夫を行っている。これにより、従来は夏季に集中しがちであった工事の平準化も図られている。

市では、配管口径や施工延長に応じた「1メートル当たりの標準数量のパッケージ化」等の簡略化についても実施が可能かどうかの検討を行い、より効率的な形で事業を進めていきたいと意欲を見せている。

## 愛知中部水道企業団

建設課専門監兼課長　川本　弘直氏
同課主幹　草野　学氏

（左から）草野主幹、川本専門監兼課長。中央は企業団マスコット「タップくん」

### ■愛知中部水道企業団における水道管路の実情

愛知中部水道企業団の給水人口は、令和6年度末で約33万人。全国的な課題であるが、愛知中部水道企業団の創設期および各市町から承継した水道管路の老朽化が年々進んでいる。現状のまま推移すると、令和22年度で管路全体の約53・6%（979キロメートル）が法定耐用年数を迎える見込みである。

各市町から承継した管路の中には、竣工図がなく布設年度や位置等が不明なものがあり、また、多くの老朽塩化ビニル管が残存しており、今後地元の工事事業者での担い手が不足するおそれがある等の課題がある。

### ■小規模簡易DB発注方式の導入のきっかけ

従来は、設計積算課で既設配管データや他埋設物の照会図面をもとに新設配管を検討し、設計システム（CAD）で詳細な配管図を作成し、積算システムで設計書を作成していた。水管橋や推進工法等、特殊な案件以外は自前で基本設計・詳細設計を実施しており、設計から発注までのタイムラグが少ないこともメリットであった。

一方で、令和3～12年度を計画期間とする「第2次水道施設整備計画」では、当時0・70%であった管路の更新率（延長で年間12・5キロメートル）を約1・8倍の1・25%（年間23キロメートル）にペースアップすることとしており、より規模が大きな工事を多く発注することが求められていた。

一方、通常は約3カ月かけて設計を行っているが、新年度の設計時期（12～3月）には、当年度の工事の変更設計時期が重なって繁忙期になっており、各課（建設課、設計積算課、管財検査課）の業務が逼迫し、工事発注を増加させることには限界があった。

この業務負担を軽減しつつ、管路の更新ペースを上げるため、同企業団では、小規模簡易DB発注方式の検討を開始した。

検討に当たっては、近隣都市等での道路工事における概算発注方式を参考にするとともに、概算数量設計発注方式を平成28年からの試行を経て本採用に至った神奈川県企業庁の事例も参考にしたとのことである。

検討の中では、採用自治体の要領書や手順書を参考とし、企業団における工事事務の運用に照らしつつ、企業団の担当者自らの経験も織り込み、簡易型設計方式施行要領を作成して、令和2年度に試行を開始した。

工事が完了するごとに、受注した工事事業者に聴き取りを行い、その都度、課題を確認した。職員に対しては、令和3年度に2回、令和4年度に1回、アンケートを中心に意見を聴取した。

これらの意見を踏まえて、都度、改善に努めたとのことである。

### ■導入において工夫した点

特に改善に努めた点は、当初設計金額と変更設計金額の乖離幅をいかに小さくするかとのこと。

資材の積み上げ個数をルール化して必要最小限のみ計上することとし、その上で、「考え方マニュアル」と「計算シート」を作成して職員間で共有することで、乖離幅の縮小に取り組んだ。

また、試行を開始した令和2年度当初は、工事事業者に設計図面の書き方を任せていたが、提出される工事計画図の精度や質にバラツキが出ており、企業団側でのチェックがやりづらく、職員に負担がかかっていた。

そこで、内部で検討して「完成図作成要領」を整備し、工事事業者がこの要領に基づいて図面を作成するようにルール化した。

さらに、企業団独自の考え方も盛り込んだ「簡易設計方式設計ガイド」も取りまとめた。これにより図面の作成に関する疑問点は工事事業者側でガイドを見れば確認できるようになり、職員が指導を行う負担も軽減された。

小規模簡易DB発注方式は、これまでのところ老朽管更新工事等の口径300ミリメートル未満で、かつ通常の開削工事が想定される工事で採用されている。

### ■小規模簡易DB発注方式の導入メリットと今後への期待

大きなメリットとして、従来は詳細設計まで内部で行っていたところが簡素化されたことで、「設計→発注→着工」までの期間が短縮できたことを挙げる。

また、「債務負担行為」を採用することにより、発注ロットを大きくすることが可能になるとともに、複数年契約も可能になり、従来4月に発注し、その後のGW期間等を経て6月の着工となっていた工事が、3月の契約と4月1日からの着工が可能になり、発注者と受注者双方の業務の平準化につながっていることも大きいとのこと。

さらに、試掘後に配管を計画するようになったことで、変更が少なくなり施工がスムーズとなり、かつ図面と現場との不一致による企業団への問い合わせが減少した。

また、工事計画図において、計画の再検討や修正・変更もやりやすくなったとのこと。

設計変更が基本になり、受注者から材料の変更数量を提出してもらうようになったため、変更設計での時間短縮にもつながった。

そして、従来の設計方法では、設計積算課で詳細設計を行っていたため、建設課の職員が細かな配管知識を学ぶ機会がなかったが、小規模簡易DB発注方式の導入後は、工事事業者が提出する工事計画図を建設課職員が審査するようになったため、配管知識を学ぶ機会が増え、技術力の向上にもつながっているとのこと。

一方で、建設課職員での工事計画図や資材の数量変更等の業務量が増えているという。また、設計部門にて詳細な配管を考えて設計図を作成する機会が減少することは、配管知識を学ぶ機会の減少にもつながるため、例えば一体化長さ範囲における ライナの設置などの配管における重要なポイントとなる知識の継承等にも努めていくとしている。

現在、企業団では、面的に管路更新を実施している。昨今の諸物価高騰により、発注本数、工事延長、工事金額を調整し、更新のペースを落とさざるを得なくなったが、それでも更新率1%以上（延長で年間18キロメートル以上）を確保している。

令和5年度から、小規模簡易DB発注方式を本格導入したが、令和5年度および令和6年度はともに、全体発注件数の61%で同方式を活用している。

今後は口径300ミリメートル以上での導入、さらには受託工事（下水道や土地区画整理事業）等の他事業のうち発注が急がれるものについても採用していければとしているとのこと。

## 高槻市水道部

管路整備課工事チーム副主幹　長田　恭典氏
同チーム主査　村上　将一氏
同チーム　高瀬　香菜子氏

（左から）長田副主幹、村上主査、高瀬氏。中央は市のマスコット「はにたん」

### ■高槻市における管路事業の現状と課題

高槻市は大阪府の北部に位置し、給水人口は約35万人、導送配水管路延長は1075キロメートルであり、令和6年度末の耐震管率は21・5%、耐震適合率は37・1%となっている。同市では、大阪府北部地震での被災経験や能登半島地震などを踏まえ、鋳鉄管を毎年1%更新することを目標に掲げ、管路の更新・耐震化の取組みを進めている。

一方、他の事業体と同様に技術職員の減少や施工事業者の高齢化、資材価格の高騰による工事費の増加が課題となっており、限られた人員で管路を更新するために約15年前からCAD設計積算システムを導入するなど、業務の効率化に取り組んできた。

しかし、工事担当職員の業務は、施工管理、水質検査、断水を伴う弁操作、関係者との立ち会いなど多岐にわたる。また、複数の現場を並行して管理する必要があり、今後更新需要の増大が見込まれる中で、職員への負担がさらに大きくなることを危惧していたという。

### ■小規模簡易DB発注方式の導入に向けた検討

高槻市では、職員の負担軽減と鋳鉄管の年間更新率1%の目標に向け、令和6年度から日本ダクタイル鉄管協会が管路工事の効率化の手法として推進している「小規模簡易DB発注方式」の導入に向けた検討を開始した。

管路更新事業を担当する技術部門を中心に、職員数の減少や業務負担の増大といった現状の課題を整理し、これまでの方式では将来的な更新需要の増大に対応することが困難になるという認識を水道部内で共有した。

また、他事業体の小規模簡易DB発注方式を本格導入したが、令和5年度および令和6年度はともに、全体発注件数の61%で同方式を活用している。

今後は口径300ミリメートル以上での導入、さらには受託工事（下水道や土地区画整理事業）等の他事業のうち発注が急がれるものについても採用していければとしているとのこと。

### ■実施後の課題と解決策

高槻市では、協会が作成した報告書や他事業体が行った事例などを参考に発注方式の進め方を決定し、令和6年度は2件の試行工事を発注した。

最初は、施工事業者が設計業務に慣れることを念頭に置き指導しながら工事を進め、工事完了後にはアンケートを行って問題点を整理し、翌年度の工事に反映した。また、受け取った意見を踏まえ、工期の算定や特記仕様書、初回打ち合わせの際に指示する事項について、施工事業者との認識違いが発生しないように表記を改めるなどの修正を行ったという。

さらに、この発注方式による受注が難しいと受け取られないように、比較的難易度の低い路線を選定し発注するなど、本方式が浸透するよう努めたと工夫を挙げる。

令和7年度は、設計書や図面の作成例の整備や精算時の数量計算のフォーマットを作成するなど、効率的な業務の推進にも取り組んだ。

### ■小規模簡易DB発注方式の導入メリットと今後への期待

小規模簡易DB発注方式の導入メリットとして、担当者は「当初設計における設計業務の大幅な時間短縮が可能になり、結果として、業務の省力化、発注の迅速化につながっていることを評価している」と話す。

また、施工事業者が試掘後に詳細設計を作成することで工事の自由度が高まり施工上の工夫がしやすくなり、管路工事におけるさまざまな技術のスキルアップにもつながることに期待している。

一方、本方式に初めて取り組む施工事業者への指導や対象工事の選定等については、「発注者側でも経験・習熟に努め、よりよい方式にしていきたい」と話す。また、契約金額と精算金額との乖離についても、低減できるよう取り組んでいくとのこと。

現在は、主に口径100～150ミリメートルの工事で導入しているが、今後は口径200ミリメートルでの導入も視野に入れるなど、適用範囲の拡大も検討する方針だ。また、同市では、口径50ミリメートルでもダクタイル鉄管を採用しているため、協会に対し50ミリメートルでも標準数量が示されればと期待を寄せる。

今後、技術職員の確保が一層困難になることが予想される中、長期的に管路更新事業を継続していくに当たり、小規模簡易DB方式は効果的かつ効率的に事業を進めるための重要な発注手法と捉えており、今後もブラッシュアップを図り、より効率的な方式としていきたいと意気込んでいる。

## 〝小規模簡易ＤＢ発注方式〟とは？

目下、全国の水道事業体では、水使用量の減少に伴う料金収入の減少に加え、技術職員の減少に伴う人手不足、高齢化が進む中での技術継承の困難化といった課題が大きくなっている。特に、管路工事の計画・設計・積算業務の負担が大きくなってきているという。

また、各地の水道工事事業者は零細企業が多い中、担い手の確保が一層難しくなってきており、健全な企業活動を継続できるかが大きな課題となっている。

そのような中、日本ダクタイル鉄管協会は平成30年に滝沢智東京大学大学院教授（当時、現・東京大学名誉教授）を座長とし、多くの水道事業体が委員として参画する「管路更新を促進する工事イノベーション研究会」を設置し、特に管路工事業務の効率化を目的に研究を進める中、課題解決の方策として「小規模簡易DB発注方式」を提案。同研究会の参画事業体の協力を得て、実際の現場でのモデル事業を実施。事業体や受注した工事事業者にヒアリングを実施して、検証・評価を実施し、同方式の導入により事業体における設計・積算業務の効率化、地元工事事業者における技術継承・事業継続に資することができることを確認。第1期の報告書を令和2年4月に、第2期の報告書を令和5年5月に取りまとめて公表した。

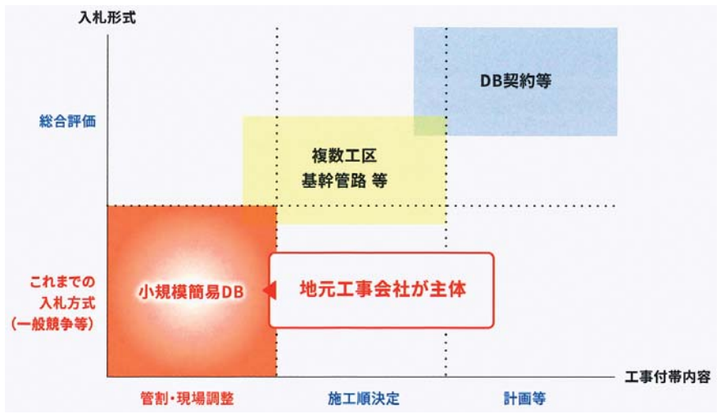
同方式の基本的な考え方（コンセプト）は、地元工事事業者を主体とし、事業体との連携を深めることで管路工事を効率化しようというもの。

水道管路の設計は、地下埋設物などの埋設位置の把握が難しい中で詳細設計が実施されるため、工事発注後の設計変更が多いことが特徴。そのため、従来の設計・施工分離方式では、発注後の設計変更に伴う手戻りにより、職員の労働時間の長時間化や労力増大につながっており、これに伴い、工事の発注本数にも限界が出ていた。

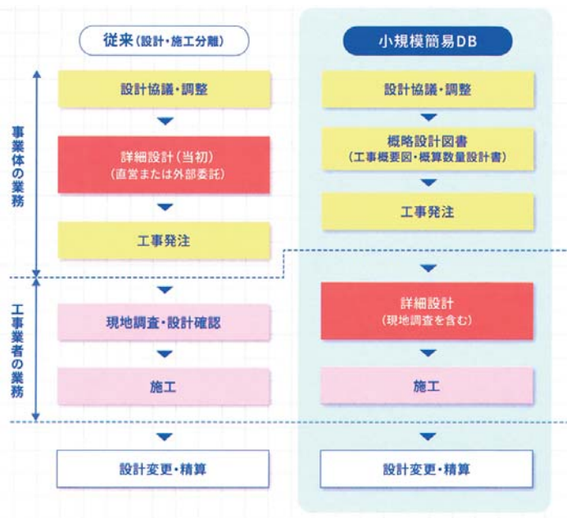
これに対し「小規模簡易DB発注方式」では、これまで事業体の職員が行っていた詳細設計に代え、概略設計図書で工事を発注する。受注工事事業者は契約後、試掘を含む現地調査の結果を踏まえて詳細設計図を作成し、それに基づいて工事を施工する。

その後、当初数量を完成数量に基づき精算する。

導入メリットとしては、▽発注者における設計積算業務の時間短縮・負担軽減により、工事の早期発注や発注の平準化が図れること▽限られた技術職員での管路更新執行の一助となること▽既設管の情報が不足していても、少ない手間で発注可能であること――といった業務の効率化に関することに加え、現行の入札制度で資格要件を変えずに導入できる発注方式であることから、地元工事事業者の受注機会が維持できることも特徴。地元工事事業者の事業継続につながることで、緊急時の地元での対応能力も維持される。




発注方式における小規模簡易DBの位置付け




小規模簡易DBの発注フロー