

公共下水道整備における DB 方式採用事例

日本工営都市空間株式会社 上下水道部上下水道第一課
菅沢 優輝
○佐藤 裕司

A 市は、2 町が合併して生まれた新市である。令和 6 年度末時点で、合併後の都市計画区域外にあたる一部地域の集合処理整備は完了しているが、合併後の市街化区域内 B 処理区は供用開始前であり、早期対策が求められている。そこで、A 市は令和 4 年度より、B 処理区の令和 8 年度末の供用開始を目標として、DB 方式(設計・施工一括及び詳細設計付工事発注方式)による新規の処理場及び管路施設の整備を開始した。

本稿では、管路施設について、DB 方式における設計企業と建設企業の協力による効率的かつ高品質な整備を実施した事例について、設計企業の観点から工夫点や課題点を報告する。

Key Words : 官民連携、DB 方式、公共下水道、詳細設計

1. はじめに

我が国の土木事業は、設計の受託者と工事の受託者は別業者とすることが基本とされてきた。しかし、平成 7 年 1 月に「公共工事の品質に関する委員会」において品質確保・向上のインセンティブを付与する方策の 1 つとして設計・施工一括発注方式（以下、“DB 方式”とする。）の検討を行う必要があるとされ、その後いくつかの試行を経て、DB 方式のメリットを十分に活用できる場合について、採用事例が増えてきた。

DB 方式の採用にあたっては、導入可能性を調査した上で、デメリットに十分留意する必要があるが、メリットが十分に発揮されることにより、従来の整備よりも効率的かつ高品質な整備が期待できる。

「設計・施工一括及び詳細設計付工事発注方式 実施マニュアル（案）（国土交通省、平成 21 年 3 月）」に紹介されるメリット及びデメリットを表 1 に示す。

表 1 DB 方式のメリット・デメリット

メ リ ッ ト
・設計と施工を一元化することにより、施工者のノウハウを反映した合理的な設計が可能。 ・設計と施工別々で発注した場合に比べて発注作業の低減が可能。 ・設計段階から施工の準備が可能となる。 ・設計時より施工を見据えた品質管理が可能となる。
デ メ リ ッ ト
・施工者側の要望に偏った設計となりやすいため留意する必要がある。 ・受注者と発注者間で明確な責任分担がない場合、受注側に過度な負担が生じることがある。 ・発注者側が受注者に丸投げになり、本来発注者が負うべき責任が果たせなくなることがある。

2. DB方式導入の経緯と事業実施体制

(1) DB 方式導入の経緯

A 市は、2 町が合併して生まれた新市である。合併後の都市計画区域外にあたる一部地域の集合処理整備は完了しているが、都市計画区域内の B 処理区は供用開始前である。

令和6年度末現在で汚水処理人口普及率は6割（内、合併処理浄化槽5割）に留まるなど、依然として他市町村と比べ汚水処理施設の普及が遅れている状況である。また、A市は交通利便性に富んでいることから現在も人口増加の傾向にあり、健全な水環境の構築のためにも、早期対策が必要となっている。

早期対策のため、A 市は令和元年度に全体計画及び事業計画を策定し、令和 8 年度末の供用開始を目標とした新たな分流式単独公共下水道 B 処理区の整備を開始した。しかし、事業量は敷地の造成を含む新規処理場建設、河川横断等を含む 100ha 程度の管路施設整備のほかに施工管理や汚水公共樹

表 2 B 処理区の概要（令和 6 年度末現在）

表2 B処理区の概要（令和6年度末現在）

項 目	全体計画	事業計画
計画目標年次	令和30年	令和7年
計画処理人口（人）	50,000	5,000
計画処理面積(ha)	1,300	100
日最大計画汚水量(m ³ /日)	20,000	2,000

申請書の回収など膨大であり、従来の発注方式ではこれら全ての事業を市の職員のみで7年程度の期間で行うのは、非常に厳しいものであった。

そこで、A 市は基本設計を経て、処理場と管路施設に分けて DB 方式の発注を行うものとした。

当社は管路施設の事業に設計企業として参画し、主に詳細設計を行った。事業の数量は表3の通りであり、主な内容は①詳細設計、②水洗化促進活動、③施工、④施工監理である。

表3 整備数量一覧

項 目	数 量
開削工法(内径1,200mm未満)	23,400 m
推進工法(刃口、小口径)	2,400 m
推進工法(中大口径)	2,300 m
マンホール形式ポンプ場	2 基
公共桝及び取付管・支管	1,100 箇所

(2) 事業実施体制

事業内容すべてを工期までに行うために、複数企業にて DB チームを組み事業を受注した。図 1 に示すように、設計企業と建設企業で各項目を担当するものとした。

(3) 進捗状況

本事業は令和4年度後半から令和8年度末までの工期であり、令和6年度末現在では設計が完了し、設計企業は施工監理を主として建設企業に協力して工事を進めている。

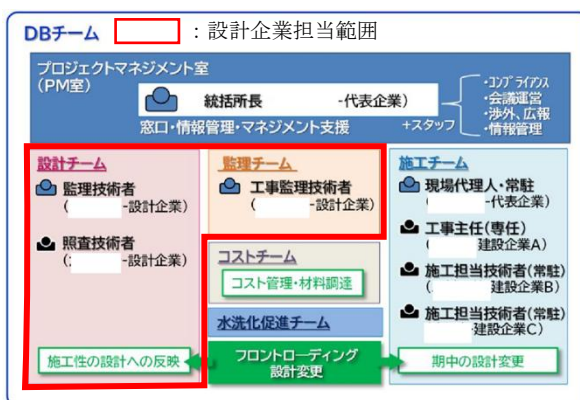


図 1 DB 于一体制

3. DB 方式を活かした設計の工夫（効果）

（1）定例会における設計施工協議、情報共有で高品質な設計計画を提案

設計企業と建設企業にて、年 20 回程度の定例会を行った。

定例会の主な目的は①チーム内での詳細な情報共有と進捗報告、②設計方針の意思統一、③現場における設計条件の変更対応など、各企業の課題点を互いに共有し、解決するものである。

特に設計計画段階で発注者との協議を行う前に、建設企業の考える課題点を把握することができ、それらを改善した。設計企業単独では配慮不足となりやすい点においても品質の高い設計計画を発注者へ提案することが可能となった。

発注者への提案の例として、当該地域は N 値 2 程度の粘性土で、推進路線の立坑深が 15m 以上の深い立坑を施行した際、鉛直精度(1/150)を考慮すると地表部と立坑底部で 100mm 以上掘削部がずれ、余裕幅が少なくなる可能があった。これによりマンホール布設の工程にて施工精度の確保が困難となること、危険を伴うことを建設企業が懸念しており、発注者へ立坑径サイズアップを提案し、了承頂いた。

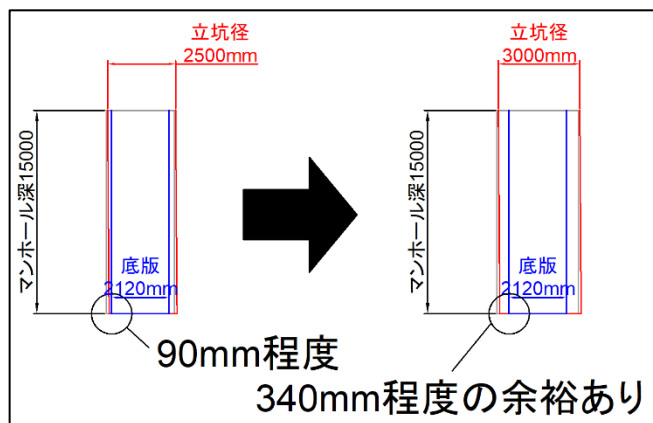


図 2 立坑イメージ

これにより通常の設計で起こり得た発注者への設計思想の問い合わせや設計見直しを避けられた。

（2）設計計画段階での合同現地調査で手戻り回避

施工時の設計変更等の手戻り回避と設計思想の共有を目的として、設計企業と建設企業合同で、施工時の交通規制等の影響の確認や、架空線や他企業埋設物の支障を確認する現地調査を行った。

建設企業が実際に工事で使用する機器で作業上の課題がないか、作業方法により課題解決ができるか等、実施工を想定した課題を把握することができるため、設計計画段階では発見できなかった課題点が見つかり、それらを解決した設計が可能となった。



図 3 合同現地調査の様子

(3) 設計計画段階での関係機関・住民協議で早期合意形成

本業務は設計を終えた後すぐに工事に移るため、設計後に関係機関や住民協議を行ったとしても、了解を得られなかった場合、施工の工程見直しが発生してしまう。

こうした手戻りを避けるため、設計計画段階で関係機関との協議、また借地等についても住民から事前に合意を頂いておくよう発注者と調整を図り、すぐに施工開始できるよう努めた。

(4) 工事発注後の支障物件管理者との設計施工合同現地立会で支障回避の効率化

工事発注後、施工に際し他企業埋設物が計画管と近接・支障する場合に、設計企業も現地立会に参加した。設計思想では他企業埋設物の移設が必要としていたが、実際に現地で他企業の意向を確認すると、計画管位置の軽微な見直しだけで他企業埋設物の移設を避けることが可能となった事例もあった。

4. DB 方式の課題

(1) 従来の設計とは異なる工程管理の必要性

令和 6 年末現在で設計は完了しているものの、設計単体の進捗は常に円滑ではなく、工程管理が非常に難しいものであった。これは、設計計画段階での建設企業との合同現地調査、関係機関協議及び占用申請、住民協議等の各種協議が従来の発注方式よりも多く必要であり、設計計画に時間を要したことによるものである。

しかしながら、施工の手戻りを防ぐ設計といった観点では、必要な工程であったことから、同様の設計があった場合も同じく時間を要するものと想定される。

本業務の経験から、DB 方式による詳細設計においては、従来の工程管理ではなく、施工までのあらゆる関係者の同意を得るまでを含めた期間の工程管理が求められることに留意が必要である。

(2) 施工側の要望に偏った設計となる可能性

費用比較を重視したために設計通りの施工が不可となる等の従来の詳細設計で起こり得る事象を、設計計画段階の建設企業との合同現地調査等により避けられた。

ただし、建設企業の意向が設計に反映される特性上、発注者・受注者双方が意図せぬうちに第三者の観点を失い、施工性や工程の差がなくとも経済性に劣る設計になってしまう可能性も否定できない。DB 方式のデメリットで挙げられる施工側の要望に偏った設計となる可能性については、受注者側が設計計画段階における第三者照査を行う等、偏りのない設計となるように留意が必要である。

(3) 責任分担

DB 方式のデメリットで挙げられる責任分担については、本業務においても課題であった。関係機関協議や占用申請など、発注者が行うのか受注者が行うのか、また受注者のどの企業が行うのか明確な分担が決まっていない作業がいくつか発生し、明確な役割分担がない中、受注者が手分けして行うしかない状況が発生した。

本業務の経験から、受注前の段階で明確になっていない責任分担がないか確認し、協議・調整を行う必要がある。

(4) 発注者への技術力フォロー

本業務においては、幸い発注者が下水道事業に対し経験豊富であり、受注者側の提案に対し、専門的な観点で判断頂くことができた。しかし、発注者側の経験がない場合、正しい判断がされない可能性もある。施工側の要望に偏った設計を防ぐ等の目的で、第三者による事業のモニタリングなどの発注者支援も考慮する必要があると考える。

5. おわりに

本業務において苦慮した点は多くあったものの、DB 方式のメリットは発揮されており、DB 方式の採用による効率的かつ高品質な整備は実現されているものであると考える。

今後、我が国は、人口減少の傾向から、社会インフラの新規整備は減少し、維持管理が中心になっていくと考えられる。しかし、A 市のようにこれからの整備を残す自治体もあり、その際には DB 方式の採用は一考すべき、メリットの大きな手法であると考ええる。

また、設計企業と建設企業との連携という観点で考えると、今後増えていくであろうウォーターPPP などの官民連携の際に活かせる経験となり得る。

本稿が DB 方式をはじめとした、官民連携事業にて参考となれば幸いである。

【参考文献】

1. 下水道施設計画・設計指針と解説-2019 年版- (日本下水道協会)
2. 設計・施工一括及び詳細設計付工事発注方式実施マニュアル (案) (国土交通省)
3. 公共工事の入札契約方式の適用に関するガイドライン (国土交通省)