

群馬東部水道企業団「事業運営及び拡張工事等包括事業」の実績報告

山下拓也 Takuya Yamashita
 長田修一 Shuichi Osada
 松永 慎 Makoto Matsunaga
 勝木弘二 Koji Katsuki
 萩原 栄 Sakae Hagihara

キーワード 水道, 包括, 事業運営, 官民連携, PPP, DBO, 第三者委託, 運転, 浄水, 水質, 管路, 給水装置, 料金徴収, 事務管理, 広域, 老朽化, 施設整備, 再構築, 水平統合, 垂直統合

概要

事業概要

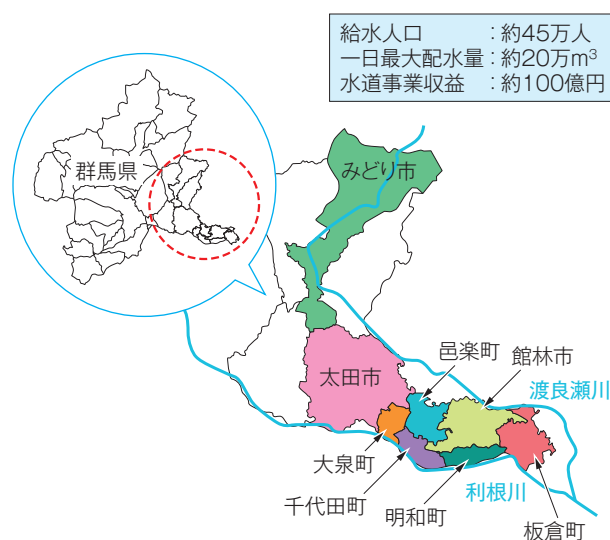
事業名	群馬東部水道企業団事業運営及び拡張工事等包括事業
発注者	群馬東部水道企業団
選定方式	公募型プロポーザル方式
事業期間 (8年間)	2017年4月1日から 2025年3月31日
事業規模	3条予算 約176億 4条予算 約123億
3条業務	浄水場及び関連施設管理業務, 管路施設管理業務, 給水装置関連業務, 水道料金徴収業務, 水道事務管理業務
4条業務	施設再構築業務, 管路再構築業務, 老朽化施設更新業務, 老朽化管路更新委託業務, その他事業関連委託業務

当社は代表構成員として、先進事例である群馬東部水道企業団「事業運営及び拡張工事等包括事業」の事業者に選定された。民間グループと企業団の共同出資で官民出資会社を設立、2017年4月から8年間の包括事業を遂行した。浄水場管理業務など3条業務ではデジタルトランスフォーメーション（DX）で効率的な事業運営を推進した。広域化に伴う施設再構築など4条業務では水平・垂直統合の効果を発揮するために浄水場数を9施設に低減した。施設統廃合では3条4条業務の関係者が一体となり、水運用の円滑な切り替えを行った。成果として、水道事業運営の一元管理、広域的な水運用による安定供給体制の構築、維持管理費の低減を達成した。群馬東部水道企業団は2016年度から事業を開始し、給水人口約45万人、一日最大配水量約20万m³/日、事業収益約100億円の規模を有している。

1 まえがき

当社グループでは、事業環境が大きく変化する中で各種企業と連携を強化し、機器・工事・運転維持管理・保守までをワンストップで担う総合エンジニアリング体制の構築を目指している。また、エンジニアリングを実践する場として、上下水道施設の運転・維持管理業務を全国各地で担ってきた。当社は、蓄積されたノウハウに加え、最新のデジタルトランスフォーメーション（DX）を活かした業務を実施している。

群馬県東部地域の3市5町（太田市・館林市・みどり市・板倉町・明和町・千代田町・大泉町・邑楽町）の水道事業体は、2016年4月に群馬東部水道企業団（以下、企業団）を設立し、広域的に事業を統合（水平統合）した。第1図に企業団を構成する団



第1図 企業団を構成する団体と地理的關係

群馬県の東部に位置する3市5町の水道事業が水平統合して企業団が設立された。

体と地理的關係を示す。企業団は水道事業の持続可能な事業經營を目的として、「事業運営及び拡張工事等包括事業（以下、本事業）」の事業者公募を実施した。本事業は、水道施設の維持管理や料金徴収などの事業運営から、設計・施工などの施設整備までを包括する全国初の官民連携事業である。当社は民間グループの代表構成員として本事業を受託し、2017年4月から8年間にわたり民間の技術・ノウハウを活用して業務を遂行した。本稿では、先進的な本事業内容を総括するとともに、得られた成果を紹介する。

2 本事業の概要

2.1 事業の概要

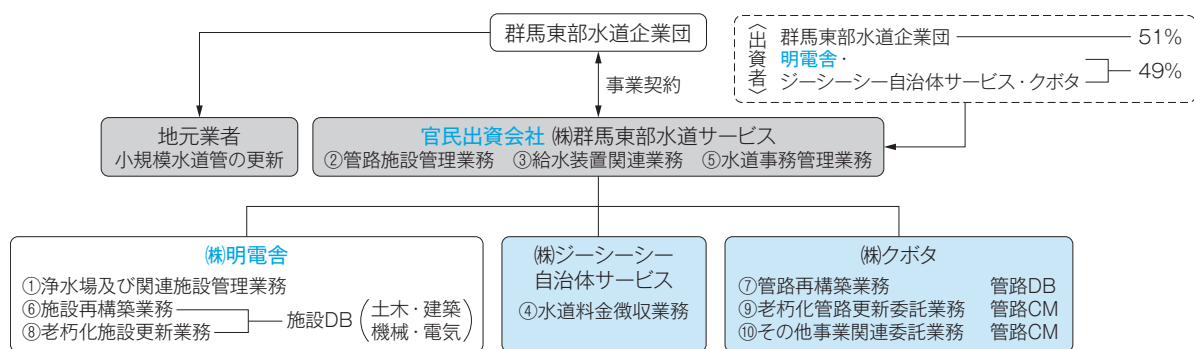
本事業は、事業統合にあたり少ない職員数で効率的な業務を実施することを目的としている。それまで太田市・館林市で経費削減や人材育成の面で成果を上げていた包括業務委託や第三者委託が導入された。さらに、事業統合に伴い増大する広域的な整備事業に対応するため、設計・施工一括発注のデザイン・ビルド（DB）方式を採用した。また、設計・発注支援・施工監理を一括で実施するコンストラクション・マネジメント（CM）方式の官民連携手法も採用した。事業規模は、事業運営に係る3条予算が約176億円、拡張工事など施設整備に係る4条予算が約123億円である。

2.2 官民出資会社の設立

本事業を開始するにあたり、選定された民間グループと企業団が共同出資し、官民出資会社「(株)群馬東部水道サービス（以下、GTSS）」を設立した。第2図に本事業の実施スキームを示す。GTSSは、民間の技術・ノウハウを活かした効率的な事業運営と、企業団からの出資・職員派遣による技術の継承や公益性の確保を目的とする。企業団とGTSSが事業契約を締結し、GTSSと民間各社が各種契約を締結した。






2.3 本事業の対象業務






本事業は、3条業務（事業運営）と4条業務（施設整備）を含んだ包括的な事業である。第3図に本事業の業務内容を示す。第1表に事業に含まれる各業務内容と民間グループ各構成員の業務分担を示す。当社は、浄水場及び関連施設管理業務（以下、浄水場管理業務）と広域化に伴う施設再構築に係る施設整備業務（以下、施設再構築業務）、既存施設・設備の老朽化に伴う更新整備業務（以下、老朽化施設更新業務）を担った。さらに、代表構成員として各構成員間での調整の役割を果たした。(株)ジーシー自治体サービス（以下、GCCJS）は、水道料金徴収業務を担い、(株)クボタ（以下、クボタ）は、広域化に伴う施設再構築に係る管路整備業務（以下、管路再構築業務）、既存管路の老朽化に伴う更新委託業務、その他事業における関連委託業務を担った。



第2図 本事業の実施スキーム

民間グループと企業団が共同出資し、官民出資会社を設立した（スキームは2025年4月時点）。

3条業務					
業務名	①浄水場及び 関連施設管理業務	②管路施設管理業務	③給水装置関連業務	④水道料金徴収業務	⑤水道事務管理業務
業務内容	浄水場やポンプ場の運転管理、水質管理、保守管理	水道管の点検や漏水調査、漏水事故発生時の緊急修繕	給水工事の相談受付や設計審査、メーター交換	検針や開始・中止の受付、料金収納	予算や決算の補助、伝票発行
					

4条業務					
業務名	⑥施設再構築業務	⑦管路再構築業務	⑧老朽化施設更新業務	⑨老朽化管路更新委託業務	⑩その他事業関連委託業務
業務内容	効率的な投資をしながら水の安定供給を行うための施設統廃合	施設の統廃合に伴う水道管整備	老朽化した浄水場などの設備更新や耐震補強	老朽化した水道管を耐震管に更新する設計及び工事監理	区画整備事業に伴う配水管移設整備などの設計及び工事監理
					

第3図 本事業の業務内容

本事業は、3条業務（事業運営）と4条業務（施設整備）を含んだ包括的な事業となっている。

第1表 事業に含まれる各業務内容と民間グループ各構成員の業務分担

当社は本事業の中で浄水場管理業務と施設再構築業務、老朽化施設更新業務を担った。

本事業内容	構成員の業務分担			
	GTSS	明電舎	GCCJS	クボタ
1. 施設維持管理・業務経営サポート等包括業務				
1.1 浄水場及び関連施設管理業務		○		
1.2 管路施設管理業務	○			
1.3 給水装置関連業務	○			
1.4 水道料金徴収業務			○	
1.5 水道事務管理業務	○			
2. 広域化に伴う施設再構築に係る施設整備業務		○		
3. 広域化に伴う施設再構築に係る管路整備業務				○
4. 既存施設・設備の老朽化に伴う更新整備業務		○		
5. 既存管路の老朽化に伴う更新委託業務				○
6. その他事業における関連委託業務				○

GTSSに出向させ、各業務の責任者及び管理監督者として配置した。そして、民間グループが各業務を担当する体制をとった。各業務の責任者及び管理監督者は、毎週会議を開催し、事業運営に関わる様々な情報を共有した。これによって、3条業務と4条業務で日々発生する課題に迅速に対応し、民間の技術・ノウハウを活かして効率的な事業運営を行った。GTSSは毎週の業務進捗確認・課題協議や、月例報告会議での事業状況報告といった企業団との定期会議を開催し、官民連携での情報共有を強化した。

本事業開始時は、GTSSが直接業務を実施しない体制だった。本事業期間中に水道事業の持続可能な事業経営を目的として、管路施設管理業務・給水装置関連業務・水道事務管理業務をGTSSへ移管した。これによって、GTSSは業務を直接実施する組織となった。さらに、企業団から派遣された職員を受け入れて人材育成と技術継承を実施し、官民合同研修も定期的で開催している。

2.4 GTSSによる官民連携

本事業では、GTSSを中心として各構成員間の連携を積極的に推進した。民間グループの社員を

3 浄水場管理業務

3.1 事業開始当初の課題と対策

浄水場管理業務において3市5町では、運転監視

操作・巡視点検方法・業務手順・保全方法などが市町ごとに異なっていた。そのため、当社の技術・ノウハウを活用し、管理方法を統一した施設管理業務の構築が必要であった。業務開始前には各浄水場に技術者を常駐させ、管理方法や施設の確認などを行った。さらに、各施設名称及び機器名称の統一化や共通のマニュアル・書類様式・業務フローの整備を進め、統一した管理体制を構築した。水質管理業務では、太田渡良瀬浄水場水質センターを拠点とした群馬東部全体の水質検査体制を構築し、製造した水道水の水質を担保している。施設管理業務では、各浄水場設備に準じた点検方法が必要であるため、施設設備に適合した専門的な点検を実施している。また、各浄水場の運用面では設備や機器の突発的な不具合に対応するため、群馬東部全域をカバーできる特殊部門として保全センターを組織した。緊急時には不具合発生現場へ急行し、応急的な対応や修繕対応を行うことで、継続的で安心安全な浄水場運用を支えている。第4図に保全センターで実施した脱水機（処理量：約1300t-DS/年）コンベアの応急修繕事例を示す。購買管理業務では、各種浄水薬

品・燃料類・電力料金及び通信費などの手配，受入，在庫管理や経理事務を行っている。当初，電気料金の請求対象施設は195箇所であった。企業団から当社への支払者変更時には，契約情報の収集から契約変更までを立ち上げ期間で完了した。

群馬東部全域の各浄水場・送水ポンプ場・配水池を管理するために、複数の浄水場と場外施設を一元的に監視・運用できる広域監視システムを導入した。第5図に本事業で構築した広域監視システムの全体画面を示す。本事業で構築した広域監視システムにはDX技術を採用し、ポータルサービス（SNS業務共有）、設備管理サービス（点検管理・設備管理・文書管理）、アセットマネジメントサービスの機能を順次導入した。これによって、管理データの標準化・集約化、設備台帳の構築、業務改善による効率化を推進した。さらに、業務期間中の設備不具合や処置内容といった情報を機歴として蓄積することで技術継承を実現している。

3.2 浄水場管理業務の垂直統合での対応

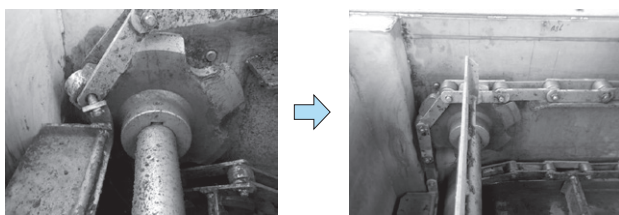
2020年4月1日に群馬県企業局の新田山田水道



(a) 全体図



(a) 広域監視サービス(全体画面)



(b) 修繕前

(c) 修繕後



(b) 設備管理サービス(設備台帳)

第4図 保全センターで実施した脱水機（処理量：約1300t-DS/年）コンベアの応急修繕事例

突発的な設備故障（駆動チェーンの脱輪による破損）に対し、予備品・加工部材の活用で応急修繕を実施し、長期的な設備停止に対応した。

第5図 本事業で構築した広域監視システムの全体画面

DX技術を活用した広域監視システムで、一元管理化による効率的な運営体制を実現した。

(統合に伴いみどり浄水場と名称変更)と東部地域水道(統合に伴い東部浄水場と名称変更)が企業団に譲渡された。これによって、浄水場管理業務の対象が拡大された。二つの浄水場は表流水を水源とし、各施設能力が約4万m³/日を超える施設規模であるため、当初、短期間での習熟が課題であった。そのため業務習熟期間を設け、企業団とGTSSが連携し、浄水場管理業務に必要な情報を整理・収集した。群馬県企業局の全面的な協力で、過去の事例を踏まえた緊急対応手段を取り入れた引き継ぎを行った。その結果、両施設の管理業務を円滑に開始できた。

3.3 浄水場管理業務の貢献と効果

当社が実施する浄水場管理業務は、本事業の施設再構築業務によって生じる複雑な水運用を支えている。施設・管路再構築業務の各工事が完了して運用の切り替え作業を実施する際には、事前の水運用シミュレーション及びリスク抽出作業を実施し、現地調査や検証を繰り返すことでリスク回避策を検討した。これらの検討結果に基づいた作業手順を作成し、安定的な切り替え作業を実現した。実際の調査・検証及び切り替え作業の多くは、濁水や水圧低下といった各種リスクを回避するために、配水量が最小となる深夜時間帯に行った。また、運用の切り替えにあたっては、GTSSが実施する管路施設管理業務、クボタが実施する管路再構築業務と連携した。これによって、配水管接続作業前の事前調査・試験運転・本切り替え・切り替え後の経過観察を統一的に計画・実行した。同時に、GCCJSと切り替えに関する情報を共有し、問い合わせのあった水道利用者へ円滑な説明・対応を実施した。

運用の切り替え後には浄水場管理業務そのもの見直しも適宜実施した。管理対象とその管理方法、購買管理業務でのユーティリティの調達方法といった項目を柔軟に調整・変更した。その結果、施設再構築業務の進捗に伴う本事業の成果として、年間約2億円の維持管理費を低減した。第2表に施設再構築業務による維持管理費の低減効果を示す。算出にあたって、電力量・薬品使用量・通信回線数・

第2表 施設再構築業務による維持管理費の低減効果

施設再構築業務の進捗に伴い、浄水場管理業務そのものを見直した結果、年間約2億円の維持管理費を低減した。

施設名称(統廃合施設のみ対象)	供用開始	再構築業務における措置	施設統廃合のパターン*1	施設維持管理費*2(万円/年)
板倉北浄水場	1966年	配水場化	②	690
板倉南浄水場	1992年	廃止	④	1040
明和大輪浄水場	1974年	廃止	⑤	900
明和南大島浄水場	1997年	配水場化	①	1070
千代田第三浄水場	1977年	廃止	④	860
千代田第四浄水場	1990年	配水場化	①	330
大泉第一浄水場	1984年	配水場化	⑥	5630
大泉第二浄水場	1972年	配水場化	①	3520
邑楽中野浄水場	1984年	配水場化	③	2670
邑楽第三浄水場	1974年	配水場化	①	3230
計				19,940

*1 施設統廃合のパターンは第6図を参照。

*2 維持管理実績に基づき、第1期包括事業開始当初と第1期包括事業完了時の6項目(電力量・薬品使用量・通信回線数・点検労務量・修繕件数)について比較し、第1期包括事業完了時を基準とする単価を乗じて算出した。

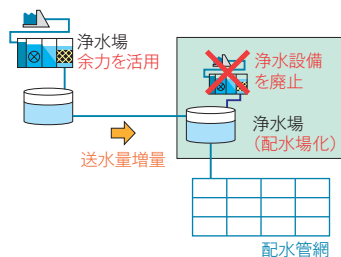
点検労務量・修繕件数を見込んだ。なお、事業の後半では配置人員の低減も進め、企業団の事業効果の最大化にも貢献した。

4 施設再構築業務と老朽化施設更新業務

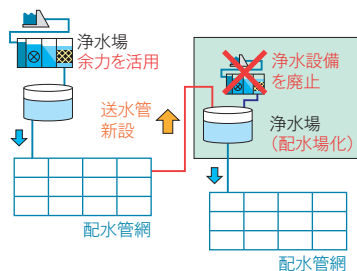
4.1 事業開始当初の課題と対策

施設再構築業務の要求水準において、広域化の対象施設及び管路が示されていた。しかし、立上げ期間中に全浄水場の運用状況及び施設性能が判明した。そのため、全浄水場を対象とし実状を踏まえた再構築に係る施設整備の基本計画を、2017年度に設計業務として策定することを企業団から求められた。全浄水場の設備を対象に詳細な現地調査を実施し、その情報を基に水運用計画を見直した。新たな水運用計画の検討案として、施設再構築業務の実施内容を企業団に提出した。水運用計画の見直しにあたり、標高差や良質な水源の活用などを基本事項と定め、様々な方法で浄水場の統廃合を検討した。第6図に施設統廃合のパターンを示す。また、整備した設備台帳を基に、老朽化施設更新業務の対象範囲で実

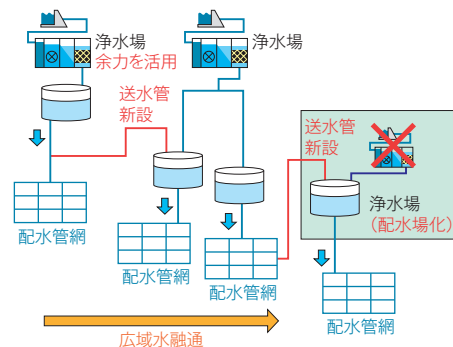
パターン① 送水量増量による配水場化



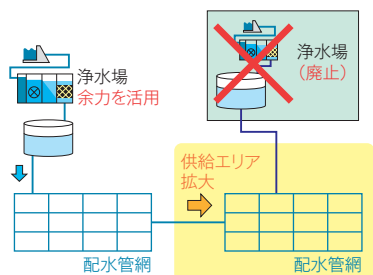
パターン② 送水管新設による配水場化



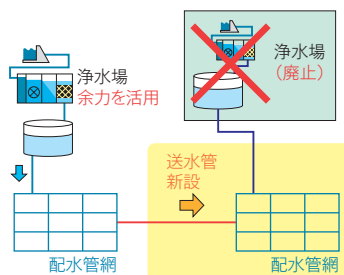
パターン③ 広域水融通による配水場化



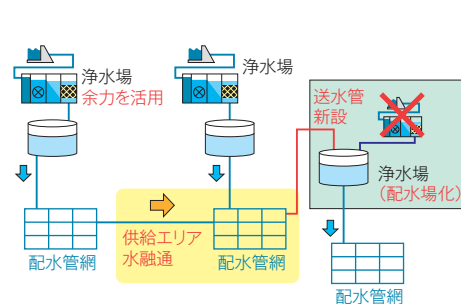
パターン④ 供給エリア拡大による浄水場廃止



パターン⑤ 送水管新設による浄水場廃止



パターン⑥ 供給エリア水融通による配水場化



第6図 施設統合後のパターン

水運用計画の見直しにあたり、様々な方法で施設統合を検討した。

施項目の調整を行った。第3表に事業開始当初の主要工事例を示す。事業開始当初の3か年（2017年～2019年）は、広域監視システムの構築と老朽化設備の更新を中心に、年間平均14本程度の工事を実施した。施設の基本設計にあたっては、浄水場管理業務の効率化を図るため、全域における設備名称・設計思想の統一化を意識した。さらに、後々の機能増設による無駄な作業を削減するため、設計・施工内容も将来の運用を想定して実施した。老朽化設備の更新は、施設再構築後の水運用計画を意識し、将来にわたって使用する設備を対象とした。第7図に大泉第一配水場配水ポンプの施工事例を示す。

4.2 垂直統合後の施設再構築業務・老朽化施設更新業務

施設再構築業務・老朽化施設更新業務は、2020年4月の垂直統合で対象施設にみどり浄水場及び東部浄水場が追加された。これによって、施設余力の活用や取水から末端給水までの柔軟な運用・調整を企業団自らができるようになった。当社は、本事業

第3表 事業開始当初の主要工事例

老朽化設備の更新は、施設再構築後の水運用計画を意識し、将来にわたって使用する設備を更新対象とした。代表例を示す。

施設名称(再構築後名称)	主要工事実績
太田渡良瀬浄水場	薬注設備更新工事
	緩速攪拌機更新工事
	急速ろ過池ろ材交換工事
	2系ろ過池電気設備更新工事
	遠方監視設備更新工事
館林第二浄水場	送水ポンプ設備(第三配水場送水)工事
	配水塔系配水ポンプ設備更新工事
	配水池系配水ポンプ設備更新工事
	中配水池耐震工事
	受変電設備工事
	計装設備更新工事
みどり塩原浄水場	緩速攪拌機更新工事
	電気計装設備更新工事
板倉東浄水場	ポンプ及び電気計装設備更新工事
	自家発電設備更新工事
	No.1ろ過機ろ材交換工事
大泉第一配水場	受水設備工事
	配水ポンプ更新工事
その他	板倉町広域監視設備工事
	邑楽町広域監視設備工事
	明和大輪給水区域連絡設備工事



第7図 大泉第一配水場配水ポンプの施工事例

更新前の配水ポンプは老朽化が著しかったが、更新したポンプは将来にわたり安定給水への貢献が期待される。

の施設再構築による効果を最大化するため、みどり浄水場及び東部浄水場の施設余力を踏まえ、地域全体の水運用計画を見直し、企業団へ提案した。提案にあたっては、配水圧力制御やポンプ運転台数変更などによる施設能力強化によって複数の浄水場からの水融通ができる水運用計画とした。また、みどり浄水場と東部浄水場を含めた広域的な監視体制を検討し、更新や廃止する施設に優先順位をつけて具体的な全体施工計画を提示した。それによって、施設再構築業務と老朽化施設更新業務は再度、業務内容を変更することになった。第4表に垂直統合後の主要工事例を示す。垂直統合後の5か年（2020年～2024年）は、老朽化設備の更新を継続しつつ、施設再構築のための工事を中心に設計・施工し、本事業の目標達成に向けた動きを大きく前進させた。第8～12図に垂直統合後の施工事例を示す。

第13図に施設再構築業務・老朽化施設更新業務の年度別実施件数を示す。垂直統合以降に再構築業務が進捗したことで関連する設計・施工件数が増加した。一方で、同年1月からは国内で新型コロナウイルス感染症がまん延し、対面による打合せや公共交通機関の利用を制限するなどの対処に迫られた。世界的な新型コロナウイルス感染症のまん延による電子部品の調達影響と、ロシアのウクライナ侵攻（2022年）の影響で資材の高騰・長納期化が顕在化、

第4表 垂直統合後の主要工事例

垂直統合後は施設再構築のための工事を中心に設計・施工し、本事業の目標達成に向けた動きを大きく前進させた。代表例を示す。

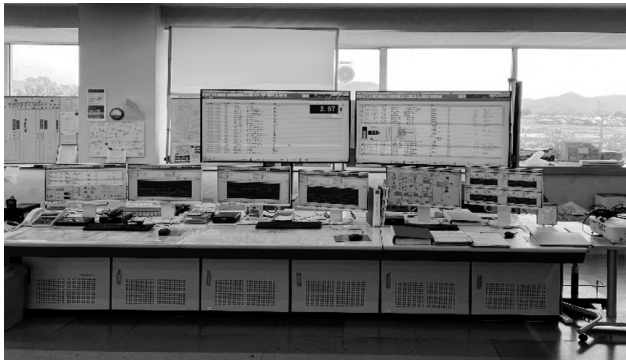
分類	主要工事例
連絡管設備	太田利根・太田尾島連絡管設備設置工事
	太田新田受水場から尾島分配水区域への連絡管設備工事
	みどり鹿田山配水区域から藪塚高区配水区域への連絡管設備工事
受水設備	太田強戸配水池受水設備工事
	大泉第一浄水場水源二重化工事
	大泉第二浄水場受水設備工事
	邑楽中野浄水場受水設備工事
	邑楽中野浄水場水源二重化工事
機能強化	太田渡良瀬浄水場監視制御設備更新工事
	板倉北浄水場配水設備工事
	板倉西配水場配水ポンプ設備更新工事
	邑楽第三浄水場配水場化工事
	東部浄水場千代田第三・第四機能集約工事
	東部浄水場浄水池増設工事
災害対策	太田金山配水池No.1配水池更新工事
	太田金山配水池No.2-2配水池耐震化更新工事
	太田金山配水池No.2-1配水池耐震化更新工事
	みどり鹿田山配水池耐震化更新工事



第8図 太田強戸配水池受水設備工事の施工事例

各地で施工した受水設備工事は施設再構築の要となった。

部品の調達ができずプラント機器などの製造遅れが工期に影響した。しかし、進捗管理の徹底や代替手段の模索などの対応で、施設再構築に向けた切り替え工程に間に合うよう調整し、工事を完成することができた。



第9図 太田渡良瀬浄水場監視制御設備更新工事の施工事例

基幹施設となる太田渡良瀬浄水場では、従来からある配水需要予測による自動制御機能に加え、DX技術による群馬東部全域の監視機能を有する。



第10図 板倉北浄水場配水設備工事の施工事例

浄水場を配水場化するための受水設備から配水池・配水ポンプ・受変電・建築・造成までトータル的な設計・施工を実施した。



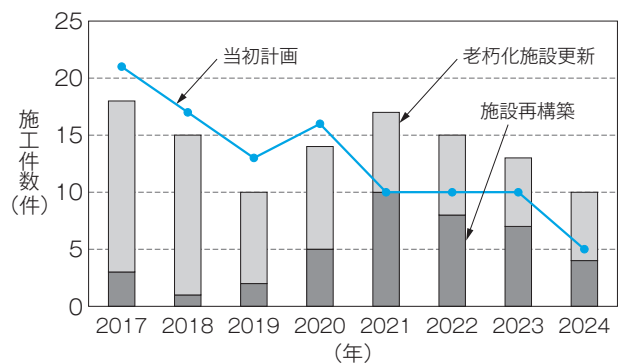
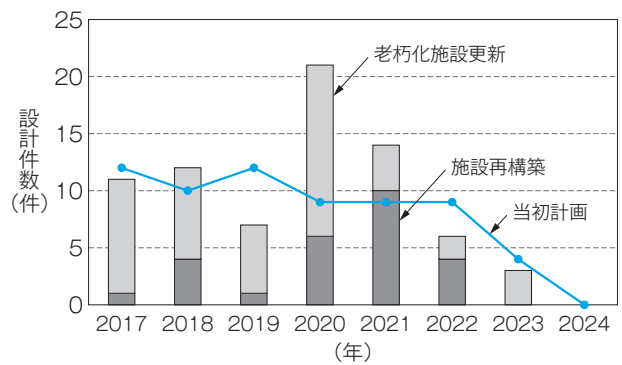
第11図 東部浄水場浄水池増設工事の施工事例

当社で過去に例を見ない規模（RC製配水池、有効容量：7200m³）の土木工事であり、地下水湧出の対応に苦慮したものの事業期間内に完成させた。



第12図 太田金山配水池No.1配水池更新工事の施工事例

更新予定地の地盤条件が設計時の想定と異なり工程に影響が出たが、迅速な施工方法見直し措置によって工期内で完成させた（PC製配水池、有効容量：5000m³）。



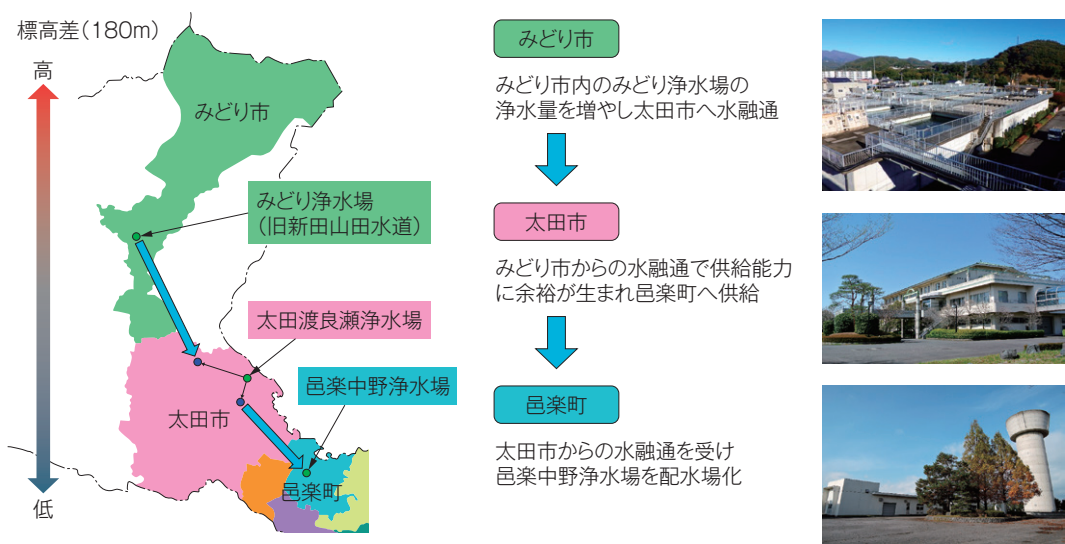
第13図 施設再構築業務・老朽化施設更新業務の年度別実施件数

垂直統合による業務量増加や国内情勢による逆風もあったが、事業期間内に全工事を完了した。

4.3 具体的な施設再構築の実績紹介

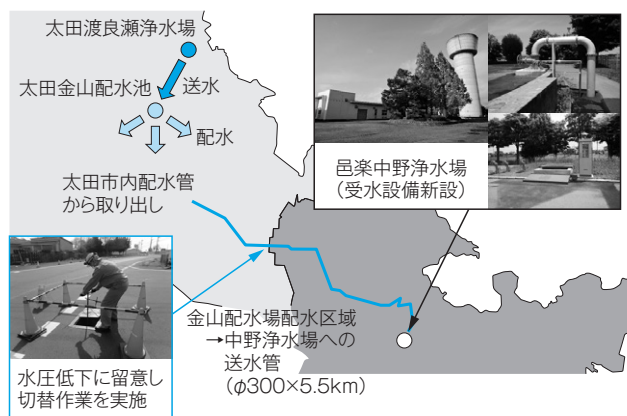
4.3.1 施設再構築の例：邑楽中野浄水場の配水場化（施設統廃合のパターン③）

邑楽中野浄水場（施設能力：7276m³/日）は、1984年の供用開始以来、邑楽町北部への配水を担ってきた。井戸水を水源とし、凝集沈殿ろ過方式で浄水処



第14図 邑楽中野浄水場配水場化計画の概要

邑楽中野浄水場の配水場化でみどり浄水場の余力と標高差を活用した。



第15図 邑楽中野浄水場受水設備の切り替え概要

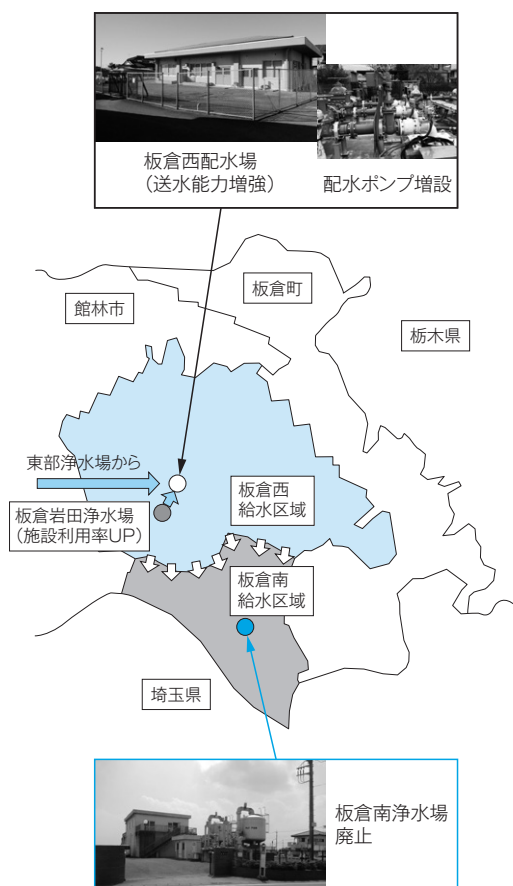
受水設備への切り替えは配水管網の流向変化に伴う濁水・水撃現象による配水管損傷が想定されたため、綿密な調査・作業でリスクを最小限に抑えた。

理を行っていたが、水源井戸の水質悪化が深刻な課題となっていた。第14図に邑楽中野浄水場配水場化計画の概要を示す。本事業では、みどり浄水場の余力と地形の高低差を活用した広域的な水融通体制を構築した。さらに、太田市内の配水管から分岐させ邑楽中野浄水場までの送水管を新設し、受水設備を整備した。第15図に邑楽中野浄水場受水設備の切り替え概要を示す。受水設備の運用開始で、従来の井戸水源及び浄水処理設備を廃止し、邑楽中野浄水場の配水場化を実現した。受水設備への切り替え時には、太田市内の配水管網における水の流向変化

に伴う濁水の発生が懸念された。さらに、送水管の配管距離が長く標高差があるため、水撃現象が配水管網に及ぼす影響も危惧される状況であった。仮設計器を用いて市内の水圧を常時監視しながら、綿密な調査・試験・調整を繰り返し実施することで、リスクを最小限に抑えながら慎重に切り替えを遂行した。

4.3.2 施設再構築の例：板倉南浄水場の廃止（施設統廃合のパターン④）

板倉南浄水場（施設能力：2621m³/日、日平均配水量：約1000m³/日）は、1992年に供用開始されており比較的新しい施設であった。しかし、水源が深井戸1本のみであったため故障時の影響が大きく、受変電設備の更新も課題であった。本事業の水運用計画では、板倉岩田浄水場と東部浄水場からの浄水を受水し、板倉町中心部へ配水していた板倉西配水場（日平均配水量：約4100m³/日）の送水能力を增強し、板倉町南部の配水区域を賄うことで板倉南浄水場の廃止を計画した。第16図に板倉町の切り替え概要を示す。板倉西配水場の配水ポンプ設備更新にあたっては、配水を継続したまま、配水エリア拡大に対応した配水ポンプの增強・更新及び切り替え作業を実施する必要がある。水道利用者への影響を最小限にするため、事前の詳細なシミュレーションと検証を行い、配水に支障をきたす可能性のある



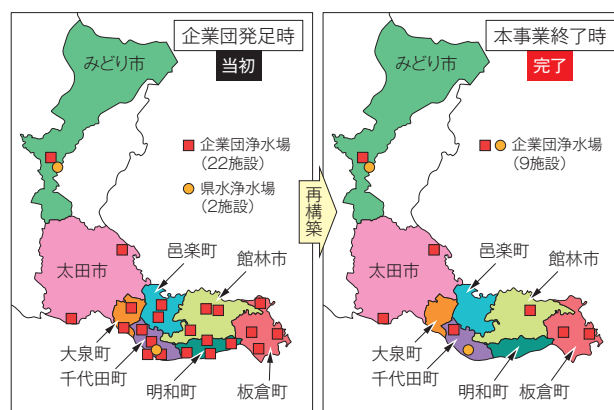
第16図 板倉町の切り替え概要

影響を事前にシミュレーションしたうえで慎重に切り替えを実施し、トラブルなく板倉南浄水場の廃止を実現した。

試運転・切り替え・試験調整などの作業は、配水量が最小となる夜間帯に実施した。板倉南浄水場を廃止するにあたっては、板倉西配水場の配水管から板倉町南部へ水を供給する必要があった。そのため、配管接続箇所の確認や、配水量・水圧調査を含めた配水シミュレーションを実施した。さらに、水流の方向が逆転する箇所の洗管作業を事前に実施したことで、水の濁りや水圧低下といったトラブルを防ぎながら切り替えを完了した。

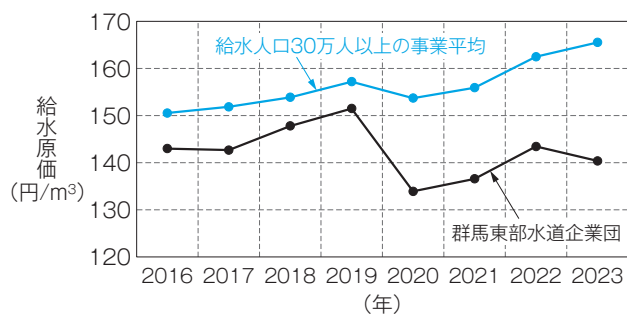
5 本事業の成果

当社は、浄水場管理業務での経験を活かし、全浄水場の実状を踏まえた再構築に係る施設整備の基本計画（水運用計画）の立案を実施した。水運用計画に基づき、施設の余力活用・相互融通など安全安心な水道施設を目指して設計・施工を着実に進めた。



第17図 施設再構築業務による浄水場数低減の成果

浄水場数を24施設から9施設まで低減し、目標を計画通り達成した。



第18図 給水人口30万人以上の事業と、企業団の給水原価の推移

本事業を通して企業団の事業経営に大きく貢献した。

また、浄水場管理業務と一体となり、切り替え方法の調査・検証を含む運用切り替え作業を実施した。これによって、広域的な水運用による安定供給体制を構築するとともに、浄水場数を低減させ、浄水場を最終的に9施設とする本事業の最終目標を計画通り達成した。第17図に施設再構築業務による浄水場数低減の成果を示す。水道事業運営の一元管理による業務効率化や、浄水場数の低減に伴う浄水場管理業務の見直しを行った。これによって、年間維持管理費を低減し、企業団の事業経営に大きく貢献した。第18図に給水人口30万人以上の事業及び企業団の給水原価の推移を示す。

6 むすび

本事業は、企業団が持続可能な水道事業を実現するために実施した8年間の包括事業である。当社は

民間グループの代表構成員としてGTSSとともに事業全体を推進し、水道事業が抱えていた課題の解決に貢献した。目標達成にあたっては、発注者である企業団はもとより、関係する方々の多大な協力があったのことに感謝申し上げる。第1期となる本事業の完了に伴い、現在は第2期包括事業を開始している。本事業が内閣府のPPP/PFI推進アクションプランでウォーター PPPの参考事例として紹介されたことを踏まえ、事業の広域化・民間委託推進のモデルケースとなるよう、これまで進めてきた施設統廃合をベースに引き続き事業の最適化と効率化を追求する。今後、当社は本事業で得られた知見と実績を活かし、全国の水道事業者が抱える課題解決に向けたパートナーとして、より一層の技術力向上とサービスの充実に取り組む所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



山下 拓也
Takuya Yamashita
水インフラ技術本部 PPP 事業推進部
PPP 事業のエンジニアリング業務に従事



長田 修一
Shuichi Osada
水インフラ技術本部 PPP 事業推進部
PPP 事業のエンジニアリング業務に従事



松永 慎
Makoto Matsunaga
水インフラ技術本部 PPP 事業推進部
PPP 事業のエンジニアリング業務に従事



勝木 弘二
Koji Katsuki
水インフラ営業本部営業部
PPP 事業の企画・契約業務に従事



萩原 栄
Sakae Hagihara
水インフラ技術本部 PPP 事業推進部
PPP 事業のエンジニアリング業務に従事