

## 〈特集〉

# 官民連携による効率化

—— かほく市上下水道事業包括的民間委託の事例を踏まえて ——

阿部 晃 久<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>(株)西原環境 事業開発本部 PPP& 提案企画部

(〒108-0022 東京都港区海岸3-20-20 E-mail: Akihisa.abe@nishihara.co.jp)

### 概要

上下水道事業は、「作る時代」から「維持管理の時代」へのシフトが始まり、質的な経営効率性がより重要視されるようになった。そのような背景のもと、経営効率化に向けた取り組みの一つとして、官民連携 (PPP) が注目され、多くの地方公共団体の上下水道事業において官民連携が検討されはじめている。

本稿では、西原環境 (ヴェオリア・グループ) によるかほく市の実例を踏まえながら、民間事業者がどのように経営効率化に貢献できるかその一端をご紹介します。経営効率化に結びつけるために理想的とされる「性能発注」型の契約の考え方にも触れたい。

今後の官民連携に関する議論を深める一助となれば幸いです。

キーワード：官民連携, PPP, 性能発注, 事業横断型包括的民間委託

原稿受付 2020.4.28

EICA: 25(1) 23-27

## 1. はじめに

上下水道事業を取り囲む市場は変化しつつある。水道普及率が約98%、下水道普及率が約79% (汚水処理人口普及率は約90%) となり、「作る時代」から「維持管理の時代」へのシフトが始まっていると言われて久しい。

インフラがまだ未整備であった「作る時代」における優先的課題は、いかに量的整備を迅速に行うかであった。そのために、多くの仕様や基準が整備され、民間への業務委託も設備毎、サービス毎などと細分化された個別発注が多用され、一定の効果をあげてきた。しかし「作る時代」においては、事業としての経営効率性の追求は必ずしも最優先とはされていなかったのではないだろうか。

「維持管理の時代」に入り、質的な経営効率性がより重要視されるようになった。人口減少に伴う水道料金や下水道使用料収入の減少、施設の老朽化に伴う更新費の増大、経験豊富な技術職員の減少など、厳しい経営状況の中、上下水道事業の経営効率をいかに改善し、いかにサービスを持続的なものにするか、喫緊の課題であるといえよう。経営効率化に向けた取り組みの一つとして、官民連携 (PPP) が注目され、多くの地方公共団体の上下水道事業において官民連携が検討されはじめており、中には実現したものもある。しかし、「民間委託によりコスト削減につながる」と期待されている一方、具体的に「なぜ」、そして「どのように」、民間事業者が経営効率の改善に貢献できるか、あまり議論されていない。

本稿では、国内外の上下水道事業において多様な官

民連携の経験を持つ民間事業者の一社として、西原環境 (ヴェオリア・グループ) による実例を踏まえながら、民間事業者がどのように経営効率化に貢献できるかその一端をご紹介します。また、官民連携事業を通じて民間の創意工夫やノウハウを引き出し、経営効率化に結びつけるために理想的とされる「性能発注」型の契約の考え方にも触れたい。今後の官民連携に関する議論を深める一助となれば幸いです。

## 2. 民間によるカイゼンの取り組み

効率化の実現には、これまでのやり方 (事業運営・管理手法等) を見直し、生産性の改善、ムダの抽出、付加価値の向上などに取り組む必要がある。このような効率化への取り組みは、上下水道事業ではまだあまり実践されていないが、トヨタ自動車の「カイゼン」活動に代表されるように、自動車や機械等の他産業ではあたり前のように行われており、民間企業が得意とするところである。すでにカイゼンは英語でも仏語でも KAIZEN として広く産業界で認知されている。

上下水道事業を専門とする民間事業者の強みは、一つの行政区域の枠を越え、多種多様な事業経験を有することである。ヴェオリア・グループの場合、全世界で約4,000箇所の浄水場、約3,000箇所の下水処理場と、豊富な運営実績を持つ。各事業での経験を通じて蓄積された成功・失敗事例を事業間で共有することにより、全体のレベル向上につなげている。

以下に効率化の観点から、上下水道分野での官民連携事業において民間事業者が取り組む運営・管理手法の見直しの例を幾つか紹介する。

## 2.1 組織効率化や人材育成による生産性向上

政府が取り組む「働き方改革」でも課題として取り上げられているように、日本のサービス産業における労働生産性は低いと言われる。ヴェオリア・グループでは、通常時・非常時の人員配置や組織のあり方を分析し、他産業や他事業での成功事例等も参考に、組織効率化や人材育成による生産性向上に取り組んでいる。

下水処理場の運転維持管理業務における組織のあり方について一つ例を挙げる。従来、日本の多くの下水処理場では、水処理施設と汚泥処理施設が別々に設計され、異なるエンジニアリング会社により施工されてきた。そのため、その後の運転維持管理業務においても、水処理と汚泥処理とで別々のチームが編成されることが多い。しかし、最新の監視技術、自動化技術、作業方法の見直しなどにより、水処理と汚泥処理の運転維持管理業務を一体的に管理する（Fig. 1）など、労働生産性向上を検討する余地が十二分にある。

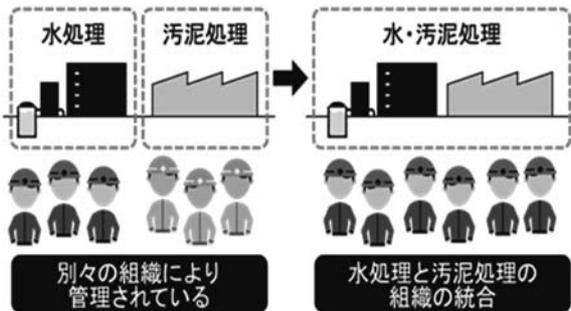


Fig. 1 Examination of efficiency improvement by integrated management of water treatment and sludge treatment

人材育成に関しても民間事業者として貢献できることがある。地方公共団体では数年毎の人事異動等が一般的であるが、民間事業者ではそのような制約がない。そのため、専門技術を持った人材育成のための長期的な人的投資計画が可能となる。高い専門性を持った技術者を育成することにより、作業効率、サービス品質、緊急時対応能力等の向上の助けになる。

## 2.2 「部分最適化」から「全体最適化」へのシフト

現在、上下水道事業における民間委託の形態は、施設・機能単位での分離・分割発注が多い。このような管理手法では、部分的な効率化（部分最適化）はできても、システム全体の効率を最適化（全体最適化）することが難しい。ヴェオリア・グループは業務を包括的に管理し全体最適化につなげるため、様々な管理手法を開発し、事業にて実践している。

また、多くの事業現場から日々発生する膨大な量の維持管理業務のデータを蓄積、分析することにより、長期的な改築・更新計画の策定を含めたアセットマネジメントの効率化や、そのための技術開発に取り組ん

でいる。例えば、設備の日常点検記録、故障・修繕履歴、その他の情報から、各設備に必要な日常保全の内容や、改築・更新のタイミングを最適化している。

「全体最適化」の考え方にもとづき、設備毎のリスク、故障時の影響、設備更新によるランニングコストの増減、メーカー点検費や部品交換費の増減など、総合的に勘案して最適化している。日常のランニングコストを下げるために、設備更新を早めることもある。また万が一の故障発生時にも予備機が十分にあり、想定される影響が小さい場合は、あえて保全レベルを下げることもある。

## 2.3 業務指標によるベンチマーキング化の取り組み

各事業のパフォーマンスの評価に業務指標を用い、定量的に分析することにより、各事業の効率性を相対比較する。パフォーマンスの良い事業からベストプラクティス（ある結果を得るために最も効率のよい手法、プロセス、活動など）を学ぶとともに、パフォーマンスの悪い事業はその原因を特定して、改善につなげる。

ヴェオリア・グループでは、国内外の各現場（浄水場や下水処理場）の事業効率性を、このようなベンチマーキングを使い相対比較している。例えば、上下水道施設の維持管理費の大きな割合を占める電力費と薬品費の管理にベンチマーキングを活用する。具体的に用いられる指標は、単位当たり汚濁物質の除去に必要な電力量や薬品量などであり、定期的に相対評価を実施し、電力や薬品の使用効率性の向上につなげている。

## 2.4 効率的な調達・購買業務の実施

地方公共団体による公共発注には、単年度予算主義、分割発注、一般競争入札の原則、予算の事前議決などの制約がある。一方、民間事業者は、製品、設備、サービスの種類ごとに適した調達方法を、より柔軟に採用することができる。

民間事業者は効率的な調達業務を実現するため、各種調達戦略を策定している。調達戦略には一括調達、長期契約、サプライヤー選択の最適化、総合的品質管理などと様々な工夫があるが、地元業者との連携による地元調達の積極的活用も重要な要素である。

地元企業との連携は、非常時の迅速かつ円滑な支援体制の構築、柔軟な調達の実現、地元雇用の促進などの点で特に重要である。

## 2.5 日常維持管理の視点から見た最適技術の選択

民間事業者には、特定の行政区域内の現場情報だけでなく、多種多様な現場で使用される様々な機器メーカーの実際の運転データの蓄積がある。現場の実際の運転データを蓄積したデータベースを活用することにより、カタログや設計値のみではわからない機器の特

徴を理解し、全体コストの最適化につなげることができると。

このような情報は、処理プロセスの設計や調達・購買業務における技術仕様書作成、運転維持管理業務を効率化するための電気制御システムのロジック設計などにも活用でき、非常に有用である。

### 2.6 ICTの活用による高度化、効率化

近年の情報処理技術の進化に伴い、日常業務からより多くのデータを取得、蓄積、分析し、業務の効率化につなげることが可能となっている。ヴェオリア・グループでも、日々の活動から発生する膨大な量のデータ（水質、管路状況、作業指示履歴、施設状況、各種センサーからの出力等）を収集し、解析することにより、業務の高度化、効率化を実現するシステムを開発しており、すでに幾つかの事業で活用している。

例えば、ニューラルネットワーク等の機械学習技術を使い、下水道管渠内のカメラ調査による点検映像を解析することにより、管渠内の不具合箇所の特定に役立っている。

### 3. 民間事業者が創意工夫を発揮しやすい契約とは

前項にて、官民連携事業における民間事業者の創意工夫による事業効率化の例を幾つか紹介したが、これらの効率化は国内の上下水道事業の民間委託に多く採用される「仕様発注」型の契約では実現しづらい。これらの効率化を実現するためには、事業契約において「性能発注」の考え方が適切に反映されていることが重要である。

Fig. 2にある時間までに目的地に行くという単純な業務を例にして、「仕様発注」と「性能発注」の考え方の違いを示している。



Fig. 2 Concept of specification order and performance order

「仕様発注」型の契約では、受託者は決められた手順に従い業務を遂行する。民間事業者はあくまでも地方公共団体の補助者であり、施設の運転方法等、仕様書に記載された内容を満足するための役務の提供者に

過ぎない。そのため、民間事業者の創意工夫を反映できる余地が少なく、業務効率化のメリットを期待しにくい。

一方、「性能発注」とは、民間事業者に対して施設管理に一定の性能（パフォーマンス）の担保を求めつつも、運転方法等の詳細については民間に任せる発注方式である。民間事業者に与えられる裁量が広がり、業務効率化へのインセンティブが働きやすくなる。

### 4. 性能発注の考えにもとづく官民連携事業の例

近年、国内ではコンセッション契約が注目されている。しかし、民間事業者の創意工夫やノウハウを活かして事業効率化を実現するためには、必ずしもコンセッション契約という形態を取る必要はない。重要なのは、包括委託でもコンセッション契約でも、「性能発注」の考え方が適切に反映されていることである。

国内における上下水道事業の官民連携事業において、「性能発注」の考え方もとづき実施されている、かほく市の事例を紹介する。

#### 4.1 かほく市上下水道事業包括的民間委託

##### (1) 市の概要

かほく市は、平成16年3月に高松町、七塚町、宇ノ気町の3町が合併し誕生した市で、石川県のほぼ中央、能登半島の付け根に位置し、人口は約35,000人。公共下水・農業集落排水事業は面整備がほぼ完了し普及率は99%を超え、維持管理や処理場の更新事業が中心となっている。また、水道事業も水道普及率が98%を超えている。

##### (2) 業務概要

件名	かほく市上下水道事業包括的民間委託						
委託期間	第1期：H22/4～H25/3（3年） 第2期：H25/4～H30/3（5年） 第3期：H30/4～R5/3（5年）						
委託施設	<table border="0"> <tr> <td>水道</td> <td>●浄水場（2） 送水施設（5） ●配水施設（7） 深井戸（11） ●管路（311km）</td> </tr> <tr> <td>下水道</td> <td>●処理場（2） ポンプ場（3） ●マンホールポンプ（32） ●管路（250km）</td> </tr> <tr> <td>農業集落排水</td> <td>●処理場（14） ●マンホールポンプ（45） ●管路（50km）</td> </tr> </table>	水道	●浄水場（2） 送水施設（5） ●配水施設（7） 深井戸（11） ●管路（311km）	下水道	●処理場（2） ポンプ場（3） ●マンホールポンプ（32） ●管路（250km）	農業集落排水	●処理場（14） ●マンホールポンプ（45） ●管路（50km）
水道	●浄水場（2） 送水施設（5） ●配水施設（7） 深井戸（11） ●管路（311km）						
下水道	●処理場（2） ポンプ場（3） ●マンホールポンプ（32） ●管路（250km）						
農業集落排水	●処理場（14） ●マンホールポンプ（45） ●管路（50km）						
委託内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>●運転管理業務</li> <li>●保全管理業務</li> <li>●その他</li> <li>●料金徴収（H30～）</li> <li>●管路・漏水・調査業務</li> </ul>						



Fig. 3 Business overview



Fig. 4 Background of comprehensive private consignment

### (3) 事業横断型包括的民間委託の導入に至る過程

かほく市では平成 22 年度以前は、下水・農集は単年度契約で個別に民間事業者へ委託，水道は直営であった。平成 22 年度より，下水・農集個別に包括的民間委託（3 年）を開始し，コスト削減など一定の成果があった。さらなるコスト削減とサービスレベルの向上を目指し，平成 25 年度より，上水・下水・農集の一体型包括管理を導入し，複数年（5 年），性能発注による「公募型プロポーザル方式」で，民間事業者の創意工夫を最大限に発揮できる方式を採用した。

さらに，平成 30 年からは，サービスレベル・事業運営の効率化，維持・向上，PPP/PFI（コンセッション）・広域化への対応も検討している中，将来の新たな事業運営形態の構築につながるための第一歩として，料金関係業務・水道管の漏水調査等を含めた事業横断型包括的民間委託を実施している。

### (4) 事業横断型包括的民間委託の導入における発注者および受託者のメリット・デメリット

事業横断型包括的民間委託を導入したことで得られた，メリット・デメリットを発注者・受託者の観点から幾つか紹介する。

#### 【発注者のメリット】

- ・上下一体発注にすることで，指示命令系統が一本化され連絡調整が容易
- ・総括責任者の一元化や薬品大量発注によるコスト削減
- ・職員の負担が軽減され，本来の職務である政策判断等に時間を費やすことが可能
- ・事業ごとに異なる企業が管理していた場合，事業における管理レベル差の是正が期待
- ・事業ごとの提出書類が統一され比較が可能

#### 【発注者のデメリット】

- ・仕様書・要求水準書作成など，準備作業に多くの時

間が必要

- ・職員の技術力低下が懸念

- ・企業の撤退リスク

(デメリット対策)

- ・段階的に業務拡大を検討し業務負担を軽減
- ・コンサルタント等を発注支援業務に活用
- ・職員との合同研修会による技術継承
- ・企業撤退をインセンティブの付与により防止

#### 【受託者のメリット】

- ・業務責任者を一元化
- ・業務配置人員の効率化（マルチスキル化）
- ・保全管理を他事業と併せ計画・管理が可能
- ・突発修繕時作業員の確保が容易
- ・事業の関連性を一元的に把握でき，不明水・漏水対策や流入特性・地域特性に基づいた効率的な維持管理が可能

#### 【受託者のデメリット】

- ・業務責任者の業務範囲が拡大
- ・広範囲での災害では対応人数不足が懸念
- ・工具などの衛生面に課題

(デメリット対策)

- ・経験豊富な業務責任者を配置
- ・災害に備え，施設の重要度を勘案した点検計画を事前に作成
- ・営業所，支店，本社のバックアップ体制を構築
- ・衛生面に配慮し，作業着，点検用具，工具類を区別した管理の徹底

### (5) 主な成果

性能発注により，自由度を付与されたことで，効率的な運転管理手法やシステム・ツールを導入し，多くの成果を残している。

水道事業

- ・有効水率約 3% 増加（平成 24 年と平成 30 年比較）

- ・残留塩素濃度の安定化
- ・良質な水質を確保

#### 下水道事業

- ・電力原単位を継続的に削減
- ・滅菌用薬品原単位 20% 削減  
(平成 24 年と平成 30 年比較)
- ・不明水把握が容易となった  
(上水使用量と下水流入量の相関)

#### 農業集落排水事業

- ・汚泥搬出量 27.4% 削減, 電力原単位 2.9% 削減, 固形塩素量 30.4% 削減 (平成 24 年と平成 30 年比較)
- 包括民間委託はコスト削減のみが注目されがちだが, 性能発注による管理水準向上, ・施設の長寿命化, ・予防保全, ・対応の迅速化, ・緊急時対応強化, ・環境負荷低減, ・省エネ化など, 民間事業者のノウハウを生かした様々な成果を得ることができた。

#### (6) 今後の展望について

地方公共団体の財政難や技術職員減少の中, 将来に向けて安心・安定した上下水道事業を継続していく為の一つの手段として, 包括民間委託を含む官民連携の推進が有効と考えている。

また, 近年, 都道府県を中心に広域化の議論も数多くされているが, 導入には多くの時間を要することが懸念されるため, かほく市の事例のように, 異なる事業を束ねて発注するケースも増加すると考えられる。

今後, かほく市で得たノウハウと経験を活かし, 様々な事業スキームに対応できる企業となることで, 将来に向け安心・安定した上下水道事業の継続に寄与

していきたいと考えている。

## 5. おわりに

本稿で紹介したとおり, 住民に対して高水準のサービスを効率的かつ持続的に提供するためには, 官民が相互補完的な役割の中でしっかりと協力関係を構築し, 双方が期待される役割を果たすことが肝心である。

最後に, 官民連携において民間事業者の創意工夫やノウハウを引き出し, 経営効率化に結び付けるために重要と思われる事項を3点, 以下に整理する。

- ①官側は, 官民連携事業の対象となる公共サービスの目的, 達成されるべき結果, サービス水準を明確にする。
- ②官側により明確にされたサービスの目的を達成する手段・方法の選択については, 民間事業者の創意工夫やノウハウの発揮を可能とする性能発注の考え方を可能な限り採用する。
- ③上記①と②の実現を可能とする契約形態には, コンセッション, PFI, 包括的民間委託など, 様々なものがある。いずれの契約形態においても, ②のとおり性能発注の考え方が反映されていることが重要である。

上記に示したような考え方が浸透し, 今後も持続的な公共サービス提供を果たすにあたって, 民間事業者がその一翼を担うことができると幸いである。