

国際ベンチマーキングによる 横浜下水道事業のパフォーマンス評価

横浜市 ○折居 良一郎
国土交通省 茨木 誠
日本水工設計株式会社 藤木 修

1 はじめに

国土交通省下水道部では、平成 26 年 7 月に「新下水道ビジョン」を策定し、持続可能な下水道事業運営に向けアセットマネジメント導入の推進を位置づけた。そのための施策として、下水道全国データベースを平成 28 年度から運用し、全国の下水道事業の管理データを集約し、ベンチマーキング手法により地方公共団体のアセットマネジメントを推進する方針としている。

また、横浜市では、「横浜市下水道事業中期経営計画 2014」で「安全で安心なまちづくり」、「環境対策への貢献」、「戦略的なプロモーション」、「下水道事業の持続的な運営」を経営方針に掲げ、長期的な視野で下水道事業のあるべき姿を見据えるとともに、経営資源の確保を重要な取組と位置づけている。

一方、欧州では既に国家レベルでベンチマーキングが実施されていると共に、欧州ベンチマーキング共同体 (European Benchmarking Co-operation、以下「EBC」という。) では上下水道分野の国際的なベンチマーキングを行い、異なる国の事業者が情報を共有し、事業改善に繋げるための活動が盛んに行われている。

このような背景から、横浜市は国土交通省に支援いただくと共に、国土交通省から受託して EBC への参加支援を担う日本水工設計株式会社の協力のもと、平成 25 年度から 3 年間、EBC のプロジェクトに参加し、様々な角度から横浜市下水道事業と欧州等の下水道事業についてパフォーマンスの比較分析に取り組んできた。

本発表では、この取組の中で行った横浜市下水道事業のパフォーマンス評価と、国際ベンチマーキングの方法がパフォーマンス評価に及ぼす影響等の分析について紹介する。

2 国際ベンチマーキングへの取組

横浜市下水道施設等の概要を図-1 に示す。

横浜市は、昭和 25 年に公共下水道事業に着手し、昭和 37 年に中部下水処理場が初めて稼動した。昭和 55 年から平成 6 年は 1,000 億円を超える投資により急速に下水道を普及し、下水道普及率は 43% から 96% になった。現在は、簿価約 2 兆 1 千億円の資産を有し、職員約 800 人で事業運営している。

EBC が中心となり進めている国際ベンチマーキングは、パフォーマンスを数値で評価し、事業者間で共有する仕組みである。評価するパフォーマンス項目により「Basic」、「Standard」、「Advance」の 3 段階があり、平成 27 年度は「Advance」で参加した。

ベンチマークは「Water quality」、「Reliability」、「Service quality」、「Sustainability」、「Finance & efficiency」、「Asset management」の 6 分野に整理される。「Sustainability」では下水処理におけるエネルギー消費量など、「Finance & efficiency」では接続数あたりの職員数や管理費用などがベンチマークである。



図-1 横浜市下水道施設等

上下水道事業全体では 21 か国、42 事業者、下水道事業には 14 か国、26 事業者が参加した。(写真-1) 管理する管きよの平均経過年数は、横浜市が 30 年、参加事業者の平均は 43 年である。



写真-1 参加者

3 横浜市下水道事業のパフォーマンス評価

概ね 30 項目のパフォーマンスが EBC の報告書¹⁾に整理された。パフォーマンスの代表例とその評価を次に示す。

(1) Water quality

「終末処理場での有機物、窒素、りん除去率」の平均は 91.5%であり、多くの参加事業者が同様である。運転管理の工夫などにより窒素、りん除去の効率化に取り組んでいる。

(2) Reliability

「管路延長 100km あたりの雨天時浸入水による合流区域での溢水」について、概ね 0.1 回であり平均 4.1 回を大きく下回る。合流管きよのみを対象とした場合でも 0.5 回である。年間降雨量は参加地域平均 867mm に対し横浜市は 1,860mm で最も多いことからしても対応は進んでいると考えられる。

(3) Service quality

「定住人口 1,000 人あたりの下水道事業に関する市民からの苦情等」は 0.5 件であり、平均 3.1 件を下回る。いただいたご意見を受け止め、改善に繋げる取組みを継続的に実施していくことが大切である。

(4) Sustainability

1) 下水道事業におけるエネルギー利用と温室効果ガス排出量

「人口当量あたりの温室効果ガス排出量」は再生可能エネルギー利用分を除く温室効果ガス排出量相当で評価し、人口当量あたり 46.2kg CO₂ で平均 9 kg CO₂ に比べ相当多い。

人口当量あたりの指標は BOD 負荷量比例で表され、欧州に比べ BOD 濃度が低いと推察される横浜市の値は大きくなる。また、再生可能エネルギーの温室効果ガス排出係数は参加事業者で設定が異なる。これらの影響を鑑みても、温室効果ガス排出量は比較的多いと考えられる。

横浜市では消化ガス発電など再生可能エネルギーの利活用を進めており、汚泥資源化センターに隣接するごみ焼却工場との再生可能エネルギー相互利用も含めると下水道事業における電力自給率は 27.5%である。欧州諸国では消化ガスなどの再生可能エネルギーを利用した電力自給率がオーストリア 77.9%、デンマーク 63.8%、スイス 55.3%、オランダ 49.9%など更に進んでいるとの報告もある。²⁾

いずれにせよ、下水道が有するポテンシャルを最大限活用し地球環境に資する持続可能な低炭素社会に貢献するため、再生可能エネルギーの利活用を更に進めていくことが大切である。

2) 管きよの点検調査

「テレビカメラや自動監視による年間の管きよ点検調査延長比率」は 1.1%である。参加事業者の多くが数パーセントであり、点検調査の頻度や方法等については共通の課題と考えられる。新技術や簡易な調査方法の導入など点検調査の効率化に取り組む、状態監視保全を更に推進していくことが大切である。

(5) Finance & efficiency

「1,000 接続数あたりの下水道事業運営を担う職員数」は 0.46 人であり、平均 0.73 人を下回る。横浜市では汚泥処理に関する包括的管理委託など民間活力導入による効率的な事業運営に取り組んでおり、これらを考慮した場合には 0.58 人である。部門別では下水収集に関する職員数が比較的小さい。

今後は管きよの老朽化が大量かつ集中的に進むため、国内外での経験なども参考にしながら、効率的な点検調査方法や実施体制を検討していくことが大切である。

(6) Asset management

「年間の管きょ更生延長比率」は0.04%であり平均0.61%を下回る。管きょの平均経過年数が異なるなど条件の相違が影響すると考えられる。予防保全に取組み、計画的に更新していくことが大切である。

4 国際ベンチマークの方法がパフォーマンス評価に及ぼす影響等

国際ベンチマークは全てのパフォーマンスに算定方法が示されており、結果の比較や評価ができるシステムである。ただし、温室効果ガス排出量の算定に代表されるが、人口当量あたりの指標がBOD負荷量比例で表され、欧州に比べBOD濃度が低いと推察される横浜市の数値は大きくなるなどの影響がある。都市の規模や運営方法など異なる条件を念頭に、影響に留意しながらパフォーマンスを評価しなければならない。

また、情報共有する機会としてワークショップが開催されており、平成27年10月にスペイン国・ヘレス・デ・ラ・フロンテーラで開催されたワークショップに参加した。(写真-2)ワークショップでは活発な議論がなされたが、異なる条件下において短時間に相互理解することは難しい。テーマを絞った情報共有など工夫することで、パフォーマンス評価の更なる精度向上に繋がると考える。



写真-2 ワークショップでの情報共

5 おわりに

横浜市ではPFIによる下水汚泥の資源化や再生可能エネルギー活用など、民間活力の導入を積極的に進めパフォーマンスの向上に取り組んできた。これら取組みの更なる推進や老朽化が進む資産の適正な維持管理など、PDCAによるパフォーマンス向上に取り組む、安定的な事業運営を継続していかなければならない。

我が国の下水道事業は国土交通省をはじめとする関係機関支援のもと、地方自治体を中心となり事業運営を担ってきた。一方、欧州ではコンセッション方式などにより民間事業者や地方自治体関連機関を中心となり事業運営を進めている事例が多くあり、海外の事業者から学ぶことも大切である。

横浜市はEBC主催の国際ベンチマーキングに3年間続けて取り組んできたことが評価され、ノルウェー国オスロ市と共にアワード「Benchmarking Coordinator of the year IB2014」を受賞した。(写真-3)



写真-3 アワード

国際ベンチマーキングへの参加等による海外との繋がりや、全国データベース、経営比較分析など国内の取組みを通じセルフチェックと改善に取組み、パフォーマンスの向上に繋げていく。

参考文献：1) INTERNATIONAL BENCHMARK2014 –Wastewater- Sewerage Utility Yokohama advanced Final company report

2) Markus BECKER, Joachim HANSEN : Is the Energy-Independence Already State-of-the-Art at NW-European Wastewater Treatment Plants? , Asset Management for Enhancing Energy Efficiency in Water and Wastewater Systems, International Water Association, Marbella-Spain, 24-26 April2013.

問合せ先：〒231-0017 横浜市中区港町 1-1 横浜市環境創造局下水道事業推進課

TEL 045(671)2940 E-mail ks-gijutukaihatu@city.yokohama.jp