

仙台市下水道事業における継続的改善の仕組み

水谷 哲也¹

¹正会員 仙台市建設局下水道事業部管路建設課（〒980-8671 宮城県仙台市青葉区国分町 3-7-1）
E-mail:tetsuya_mizutani@city.sendai.jp

マネジメントシステムにおいてパフォーマンス評価と改善は極めて重要な要素であり、これらが機能して初めてマネジメントシステムの有効性が担保され、改善し続ける自律的な仕組みが確立したといえる。2014年に日本で初めてアセットマネジメントシステムの国際規格 ISO55001 の認証を取得した仙台市においては、規格で要求される内部監査等を実施してシステムの不具合を確実に是正・改善しているほか、ベンチマーキングの取組みを加えることで問題点をより俯瞰的に捉え将来を見据えた継続的な改善の取組みを実施している。

Key Words: *asset management, internal audit, metric benchmarking, process benchmarking*

1. はじめに

ISO55001 などのマネジメントシステム規格にはその 9 章と 10 章に必ずパフォーマンス評価と改善が位置付けられている。それまでの章がアセットマネジメントシステムに必要な環境整備やツール、支援の仕組みをいかに構築し、実践するかについて言及しているのに対して、これらの章はそれらをチェックし、改善に繋げるための要求事項である。しかし日本におけるアセットマネジメント導入のための議論の中で継続的改善のための仕組みが触れられることは未だ少ない。これはまだアセットマネジメントシステムの導入が初期段階であるということも反映しているのかもしれないが、そもそも日本では PDCA サイクルの C(チェック)と A(改善)がうまく回っていないと指摘されることも多い。それを考慮すると、ISO に基づいてパフォーマンス評価をマネジメントシステムの改善に繋げる仕組みを導入し、有効に運用することは、マネジメントシステムを導入する上で最も重要であり、かつ大きな障害でもありと考えられる。

仙台市下水道事業では 2014 年度のアセットマネジメント本格運用とほぼ同時に ISO55001 の認証を取得し、継続的改善の仕組みについても運用を続けているだけでなく、さらなるアセットマネジメントシステム改善を進めている。本稿では運用を続けている評価と改善の仕組みについて述べたうえで仙台市が取り入れたプロセスベンチマーキング AMCV と現在進めているアセットマネジメントシステム改善戦略の策定過程について解説する。

2. 仙台市におけるアセットマネジメントシステムの構築と現状

(1) 導入初期

仙台市下水道事業におけるアセットマネジメントの導入は 2006 年に導入のためのワーキンググループ (WG) を組織したことに始まる。当時汚水処理施設及び管路の整備が概成したことに加え仙台市一般会計予算のひっ迫により建設予算が縮減する一方、これまで構築した施設は固定資産現在高が 8000 億円を超過し、管路延長も 4,500km を超え、市内中心部の施設については老朽化も進むなど更新費用の増大が懸念されていた。

WG においてはパイロット地区での管路施設の情報を収集し、簡単なリスク評価を実施したのち更新計画を立案したが、同時に予算の裏付けを得るためにはより精度が高い情報が必要と考えられ、本格的なアセットマネジメントの必要性がより強く認識されることとなった。

そこで仙台市では 2007 年に経営企画課、2008 年に資産管理戦略室（現経営戦略室、以下、戦略室）をそれぞれ設置し、本格的にアセットマネジメントに取り組むこととした。

(2) 導入戦略の策定と実施

戦略室では 2009 年に導入戦略を策定し、下水道事業内部にアセットマネジメント運営委員会と 10 の分科会を設置して取り組みを開始した。

導入戦略は 15 の個別戦略と 3 つのシステム戦略、さらにロードマップからなり、個別戦略については「計画・予算」「業務・組織」「調査・開発」の 3 分野から

なり、目標設定、リスク管理、投資判断基準整備、長期費用予測、業務プロセス整備、情報収集基準作成、網羅的管路調査等に取り組む一方、それらを支援するシステム整備にも取り組んだ。

仙台市では整備されたアセットマネジメントの仕組みを基に 2016 年には中期経営計画を策定し、長期更新費用予測を基に設定した予算枠の中で、リスクベースの投資判断基準や情報収集のための業務プロセス及び IT システムを運用し、策定した基本方針と成果目標の達成に向けて業務を進めている。

(3) ISO 認証取得

導入戦略ではアセットマネジメントの導入に着目し、PDCA サイクルとしては P (計画) と D (実施) の部分を重点的に整備した。目標設定やリスク管理は P、業務プロセスなどは D の部分に当たる。一方 C、A の部分については未整備であったため、運用開始に当たり、当時規格発行を控えていたアセットマネジメントシステムの国際規格 ISO55001 を基にして内部監査に基づくアセットマネジメントシステムのパフォーマンス評価と改善の仕組みを導入した。

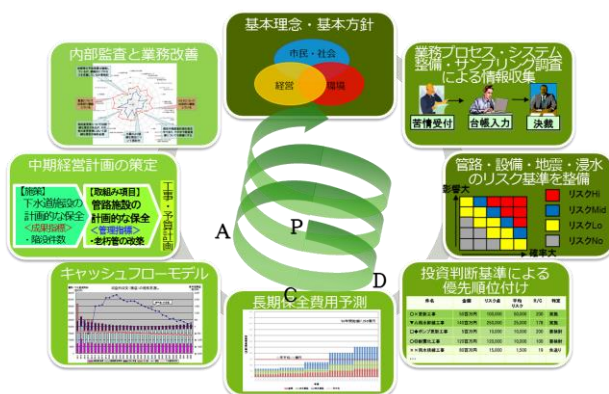


図-1 仙台市下水道事業のアセットマネジメントシステム

3. 仙台市におけるパフォーマンス評価と改善

仙台市ではアセットマネジメントの運用開始以降、様々な手法を試行・運用し、アセットマネジメントシステムの自律的な改善に向けた仕組みの構築を進めてきた。ここではその内容を簡潔にまとめておく。

(1) 指標を用いたパフォーマンス評価

仙台市ではアセットマネジメントを導入した際、定量的成果目標とそれらを支える管理目標を導入した。それらは指標によって毎年評価が行われ、評価結果はレポートとして市民に公表されている。

(2) 内部監査

仙台市では 2013 年にいち早く ISO55001 に基づく内部監査プログラムを策定し監査を実施した。監査ではアセットマネジメントシステムの ISO55001 への適合性を評価するだけでなく、その有効性をチェックする場となっている。実際に課をまたがる協議の手順やマニュアルの整備など、実務に根差した改善も実施されている他、包括的・中長期的な取り組みが必要な問題点については改善戦略の策定を求める提言も行っている。

(3) ISO 審査

認証審査では内部監査結果も含めて AM システムとその評価の妥当性を ISO 規格の観点で客観的に評価している。また審査は内部監査の緊張感を維持するためにも有効である。

(4) メトリックベンチマーキング

仙台市ではアセットマネジメント導入により着実な維持管理情報収集が可能となり、他事業体とのパフォーマンスの比較が可能になった。静岡市・堺市と共通で作成した指標分析を通じて仙台市で詰りが著しく多いことが判明し、静岡市の取組みを参考に業務プロセスや用いる材料等を変更し、業務改善を行っている。

(5) プロセスベンチマーキング

内部監査やメトリックベンチマーキングで課題が見つかった場合、プロセスベンチマーキングを行うことによって改善の目標や手段を把握することができる。仙台市では WSAA によるアセットマネジメントのためのプロセスベンチマーキング AMCV に参加し、アセットマネジメントの成熟度を把握するとともにシステムの問題点を把握した¹²⁾。またオーストラリアの先進事例を基に改善手法を検討した。

これらの改善に関する取り組みの中から、次章では内部監査からの提言を受けて作成されたアセットマネジメントシステム改善戦略とその作成を支援したプロセスベンチマーキング AMCV への参加について詳述する。

4. 仙台市におけるプロセスベンチマーキングの取組みと改善戦略の策定

(1) アセットマネジメントシステムの抜本的な見直し

2013 年からアセットマネジメントを運用している仙台市では毎年パフォーマンス評価や内部監査、ISO 審査等を実施し、アセットマネジメントシステムの改善に努めてきたが、リスク基準の不備や事業全体としての保全方針の設定など、簡単には解決できない課題が表面化してきた。2015 年度の監査ではそれらの課題に対して組織横断型の取り組みで抜本的な解決を図るよう提言が出

された。

そのため仙台市ではアセットマネジメントシステム改善戦略を策定し 2020 年度から運用される次期中期経営計画を目途にアセットマネジメントシステムの改善を進めることとした。また改善戦略策定に当たり中長期的な改善の方向性を見出すため 2016 年にオーストラリア上下水道サービス協会 WSAA が実施した世界的なプロセスベンチマーキングの取組み AMCV に参加することとした。

改善戦略の策定と AMCV による評価は同時並行的に進んだため、それぞれの調査や評価の結果について互いに参照し参考にしつつ実施することとなった(図-2)。

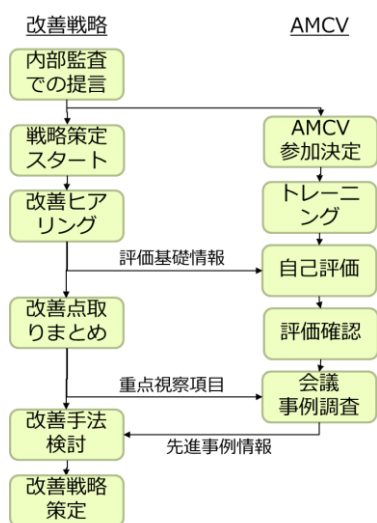


図-2 アセットマネジメントシステム改善戦略と AMCV の関係図

(2) AMCV の実施

AMCV においては、WSAA が策定したオーストラリアにおける最新のアセットマネジメントの先進事例に合わせて策定された測定項目により、仙台市のアセットマネジメントシステムを評価した。仙台市は 2009 年に AMCV の前身であるプロセスベンチマーキング「アク

アマーク」に参加した経験があり³⁾、一部ではあるが当時の評価との比較も可能である。

AMCV には 506 の質問項目が含まれ、それぞれの質問でその質問にかかるプロセスや基準が整備されているか、それらが文書化されているか、正確に実施しているか、プロセスや基準は有効に運用されているかについて、5 段階で回答する。回答作成の際にはそれぞれの分野で実際に業務を行う職員に対して質問することが推奨されている。質問項目には質問の意図や具体例、実際に調査を行う際の職員に対する質問例なども盛り込まれており、内容を理解できればオーストラリアの上下水道業界におけるアセットマネジメントのトレンドがわかる。評価結果は事業種別、国別、規模別等にまとめられ、仙台市のアセットマネジメントシステムの成熟度レベルを知ることができる。また評価集計後にはアメリカとオーストラリアで会議が行われ、それぞれの事業体の高い評価を受けた部分を発表することで参加者と共有し、かつ改善に向けた先進事例を把握することができる。

AMCV の結果を図-3 に示す。2009 年度に実施したアクアマークでの結果に比べてアセットマネジメントを実施したことにより大幅に評価が向上した。主な評価が向上した項目を表-2 に示す。また他の海外事業体と比べて評価が低かった主な項目についても表-3 に示す。

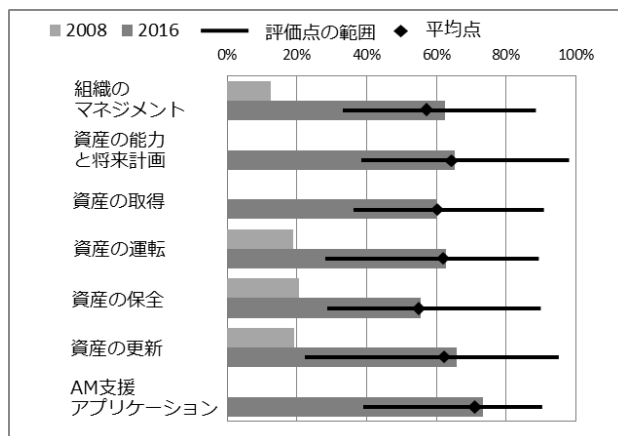


図-3 仙台市下水道事業の AMCV 評価結果

表-2 2009 年と比較して大きく評価が向上した測定項目

測定項目	2016 年	2009 年	
組織は可能な場合、予測された経済寿命を尊重する。もしくは標準耐用年数に従う。	82.8%	14.0%	リスク評価を実施し目標耐用年数を定め、中計を作成したため向上
組織は全体のリスク方針と枠組みを持っている。	61.2%	28.0%	AM システムを導入しリスク評価を実施したことで向上
組織は運転担当からの情報提供によって経営目標が作られていることを確実にする。	100.0%	12.0%	経営目標はセンターからの情報提供を基に作られており、プロセス化されている。
組織は運転手順を管理するために品質マネジメントシステムを使う。	70.2%	27.2%	管路・施設とも運転や維持管理の業務プロセスを定め、運用している。
組織は資産の更新のための投資費用を予測する。	92.0%	28.0%	中計策定に当たり長期更新費用予測を実施した。

表-3 評価が良くなかった測定項目例

	測定分野	測定項目例	仙台市	全体平均
組織のマネジメント	意思決定	組織は投資の代替案の社会、環境、経済的な影響を定量化する	41.3%	54.2%
	財務管理	組織は間接費を含めた運転や保全のコストを資産に配分する.	36.4%	55.1%
	サービスレベル	事業量やサービスレベルとコストの関係を理解する. サービスレベルとコストの関係を顧客への説明に用いる	32.8%	41.4%
	人材管理	組織はアセットマネジメントのすべての機能について職務記述書等で能力の要求事項を明確にしている.	37.9%	57.9%
	ITシステム	組織は情報システム戦略を準備し、実施する.	30.2%	48.0%
将来計画	サービスレベル予測	組織は将来のサービスレベルと関連するコストを予測する. サービスレベルとコストの関係を顧客説明に用いる	31.2%	67.8%
調達	設計のオプション分析	組織はオプション分析の中で社会・環境・経済的要素について地域との協力関係を持つ	43.9%	58.9%
運転	運転戦略	組織はリスクアセスメントを実施し優先順位を付ける. 組織は運転手順を文書化する.	48.1%	65.8%
	消耗品管理	組織はオプション検討を含めた消耗品の調達管理を行う.	46.7%	70.2%
保全	保全戦略	予防保全オプションを考慮し経済的な分析を実施する. 保全戦略は故障モードごとの保全目標をまとめて作成する	33.7%	43.7%

(2) 改善戦略の策定と AMCV の活用

2015 年度の監査における提言を受け、仙台市は次期中期経営計画の策定に向けてアセットマネジメントシステム改善戦略を策定した。改善戦略の策定に当たりこれまでの内部監査や ISO 審査における指摘を取りまとめ、重点的に見直すべき項目を絞り込んだ上で、これらの項目ごとに課ごとのヒアリングを行い現行アセットマネジメントシステムの問題点を抽出した。

抽出された問題点については例えば、「不適切な目標/指標が存在」「業務量と目標の関係が不明確」「リスクによる対応方針が実施されていない」等が挙げられた。

これらの問題点は AMCV の測定結果と照合し、改善の方向性を見出すことができる(図-4)。事例として問題点として検出された「不適切な目標/指標が存在」についてあげてみよう。この事例では関連するヒアリング意見から、

「指標と対策業務のセットで管理する必要がある」「不適切な指標定義を明確化する」等の課題を取りまとめた。このうち「不適切な指標定義を明確化する」という課題に対しては個別の検討で解決できる部分もあるが、「指標と対策業務のセットで管理する」という課題に対処するためには指標や目標と業務量の関係を精査する必要がある。一方 AMCV では同様な測定項目「事業量やサービスレベルとコストの関係を理解する」等がある。また関連する測定項目として「故障・保全履歴やコストのデータを収集する」「パフォーマンスとコストのオプションや感度を理解する」等の測定項目があり、これらについても改善して初めてサービスレベルとコストの関係が理解できることがわかる。また別な測定項目「サービスレベルとコストの関係を顧客への説明に用いる」に対しては、サービスレベルとコストの関係を理解していなくてはあり得ない。これらの測定項目の評価は押しなべて

低く、仙台市が今後向上させるべき点であることがわかる。

このように仙台市の問題を AMCV を活用して精査することで解決のヒントを得ることができる。AMCV ではこれらの項目についての先進事例を AMCV の会議やレポート等で共有することができる。その結果、それらの事業体ではデータ収集や分析を行って高評価を実現していることが分かった。

この結果を受けて、改善戦略の個別戦略として収集が進

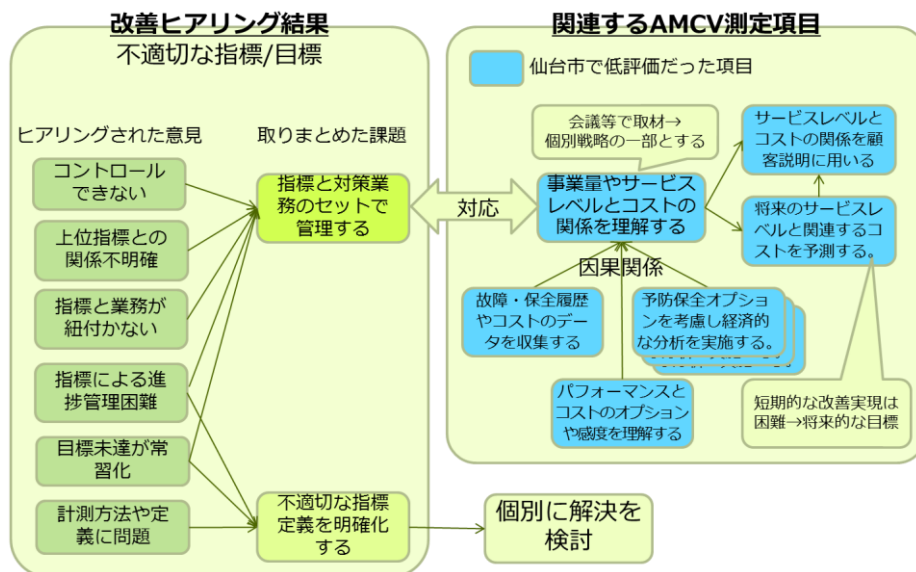


図-4 改善ヒアリングと AMCV 測定項目との関係模式図

められている運転や保全のデータを分析を行って成果目標を設定することが盛り込まれた。

このように AMCV の測定項目を利用することが問題点の明確化（洗練）に貢献している。

この例は改善ヒアリングと AMCV 結果を照合し、改善策が導かれた例であるが、AMCV で改善の方向性が見出されても業務環境やアセットマネジメントシステムの成熟度レベルが異なるため、一足飛びに先進事例を目指した目標設定が難しい場合も多かった。業務環境の違いが影響した項目としては人材管理や消耗品管理の分野が挙げられる。また成熟度レベルの差が影響した項目としては「サービスレベルとコストの関係を顧客説明に用いる」ことなどがあり、これらについては今回の改善戦略によって改善が進んだ後、改めて業務環境等を考慮して検討することとした。

これらの検討の結果、仙台市では 2017 年にアセットマネジメントシステム改善戦略を策定し、実際に改善の取組みを進めている。

5. 考察

これまで述べてきたように仙台市ではパフォーマンス評価、内部監査、ベンチマーキング等を組み込んで、アセットマネジメントシステムの自律的な改善を目指し、取組みを進めている。その手法は指標を用いるもの、プロセスを観察するもの、規格への適合を目指すもの、事業体のレベルに応じて修正目標を選択できるもの等様々であり、それぞれの事業体がそれぞれのレベルや段階、時期等を考慮して活用方法を検討するべきであると考え。このうちパフォーマンス評価と内部監査はマネジメントシステムに組み込まれており ISO55001 認証を取得する際には ISO 審査と組み合わせて必ず実施しなければならない。

これらの手法の内容や利点、欠点を表-4 にまとめた。

パフォーマンス評価やメトリックベンチマーキングは指標を用いるため、事業体のレベルが数値として示されることから、継続して実施すれば改善の進捗がよくわかるし、顧客や住民、株主など利害関係者にとっても理解しやすい。しかし、指標はあくまでも事業体の一側面を切り取っているにすぎないため、背後に隠れている問題やシステムの持つ非効率性を把握し、改善につなげるためには内部監査等、プロセスを直接見ることができるときの手法が適している。

内部監査や ISO 認証を取得している事業体には自明の手法だが、不具合に関しては改善の実施確認まで追跡されるため、着実な改善実施が期待できる。ただし内部監査は組織内部の監査員によって実施されるため、先進事例等を踏まえ将来を見据えた改善の方向性は見出しにくい。また内部監査も ISO 審査も ISO 規格を基に審査が行われるため、ルールを満たしていたり、ISO に適合している場合には対応しにくい。このような場合にはプロセスベンチマーキングが有効である。

プロセスベンチマーキングでは先進事業体を基準に審査を行うため、改善の方向性と改善手段を見出すことができる。また AMCV のようなプロジェクトにおいて測定項目が予め設定されている際、それらの測定項目とそれらの関連性を十分に理解することができればアセットマネジメントの先進事例を共有することも可能である。

しかし一方で内部監査やプロセスベンチマーキングなどプロセス評価により不具合を発見するには、審査基準である規格や先進事例に加え、対象業務をある程度理解する必要があり、担当者の熟練が要求される。それを補うには審査対象に関連が深い利害関係者からの助言や、審査方針の明示、コンサルタントの支援等が有効である。

表-4 アセットマネジメントシステムの評価・改善にかかる活動の手法・利点・欠点

	手法	対象	利点	欠点
KPI によるパフォーマンス評価	指標値により現在の事業体のレベルを把握する	目標値 過去の指標値	理解しやすさ 明確性	改善手法の把握の難しさ
内部監査	業務が規定通り実施されているか、有効か、内部の職員によりチェック	ISO 等の要求事項 事業体内部ルール	容易な不具合把握 広範かつ深い評価 有効性の把握	馴れ合い 監査員の実力依存
ISO 審査	外部審査員により ISO 規格への適合性をチェックする	ISO 等の要求事項	客観的かつ正確な チェック	抽出審査にとどまる 定型的な審査による陳腐化の懸念
メトリックベンチマーキング	指標値により現在の事業体のレベルを把握する	他事業体の指標値	理解しやすさ 明確性	改善手法の把握の難しさ
プロセスベンチマーキング	プロセス比較により事業体のレベルを把握する	先進事例のプロセス等	広範かつ深い評価 改善手法の把握	審査員の解釈 消費時間の長さ

6. まとめ

これまで述べてきたように仙台市では様々な評価と改善のための手法を用いて、アセットマネジメントシステムの自律的な改善の実施を目指している。これらの手法は ISO 認証を取得していない事業体には馴染みがないかもしれないが、有効に活用すればマネジメントシステムの改善にとって大きな効果がある。

仙台市ではアセットマネジメントシステムに基づき、PDCA サイクルの C と A の仕組みを構築し運用しているが、通常の業務上も、また AMCV の結果からもアセットマネジメントの成熟への道はまだまだ遠い。仙台市では改善戦略の実施を通じてシステムのレベルを向上させ、より高いサービスレベルを実現するため、今後とも取り

組みを続けていく。

参考文献

- 1) 水谷哲也、吉田敏章、石塚典人：AMCV2016 によるプロセスベンチマーキングについて、下水道協会誌、Vol.54 No.661, 2017
- 2) 水谷哲也、吉田敏章、石塚典人：AMCV2016 メルボルン会議及びアセットマネジメント先進事業体視察報告、下水道協会誌、Vol.54 No.662, 2017
- 3) 水谷哲也：仙台市下水道事業におけるプロセスベンチマーキングの取組み - オーストラリア上下水道サービス協会 (WSAA) の Aquamark (アクアマーク) を用いて -、下水道協会誌 Vol.48, No.581, 2011.

The framework of continual improvement in the Sendai Wastewater Utility

Tetsuya MIZUTANI

Performance monitoring and continual improvement are key factors for asset management system. They ensure the effectiveness of the system and that the organization establish the framework of autonomous continual improvement. The Sendai wastewater utility, which acquired the first certification of ISO55001 in Japan 2014, improves its asset management system by performance monitoring, internal audit and ISO certification, and analyzes problems comprehensively by implementing metric and process benchmarking.