

下水道技術の動向

下水道アセットマネジメントの技術 サービスレベル・フレームワークの方法

藤木 修

日本水工設計株式会社

1. はじめに

昨今の社会経済情勢の変化に対応するため、国土交通省では（公社）日本下水道協会と共同で、平成25年10月に「下水道政策研究委員会」を設置し、管理運営時代の新たな下水道の政策体系として「新下水道ビジョン（仮称）」を策定するための検討が行われてきた。建設から管理運営の時代に移行していく中、下水道施設の老朽化や運営体制の脆弱化など事業執行上の制約が増大している一方で、PPP/PFI等の事業手法の多様化やICTの急速な進展などのイノベーションが進行してきている。このほど公表された「新下水道ビジョン（仮称）」は、「第4章 下水道長期ビジョン実現に向けた中期計画」において次の4つの柱を掲げている。

- (1) 人・モノ・カネの持続可能な一体管理（アセットマネジメント）の確立
- (2) 非常時のクライシスマネジメントの確立
- (3) 国民理解の促進とプレゼンス向上
- (4) 下水道産業の活性化・多様化

上記のうち（1）と（2）は、下水道事業体のマネジメントに関するものである。国際標準化機構ISOでは、マネジメントとは、「組織を指揮（direct）し、管理（control）するための調整された活動」と定義されている。すべての組織には、その組織のマネジメントがある。しかし、そのマネジメントが組織の目標を達成するように行われているかどうかの保証はない。そこで「マネジメントシステム」という概念が生まれた。マネジメントシステムとは「方針および目標を定め、その目

標を達成するためのシステム」である。本稿では、まず、上記の4つの柱の筆頭に掲げられているアセットマネジメントを対象に、マネジメントシステムにおいて最も基本的な「サービスレベル・フレームワーク」確立のための具体的な方法を解説する。

2. アセットマネジメントの国際規格ISO55001のインパクト

下水道に限らず公共インフラ管理一般の分野において、また、建築物をはじめとする不動産管理等の分野において、2014年1月に発行された国際規格ISO55000シリーズが脚光を浴びている。物的なアセットを適切に管理するために、ここ10年近く「アセットマネジメント」が注目されてきた。しかしこれまでは、アセットマネジメントとは何かについての具体的なイメージが、提唱する人によってまちまちであった。アセットマネジメントとは、どのような活動を行うことなのかについて明確な指針を与えたという意味で、ISO55001（アセットマネジメント—マネジメントシステム—要求事項）は、画期的な規格といえる。

「下水道政策研究委員会」で提唱されている「下水道事業管理計画」の制度は、下水道事業体における適切なアセットマネジメント実施体制の確立を狙ったものであり、今後制度化される「下水道事業管理計画」は、ISO55001と整合を持たせる方針とされている。国土交通省では、平成25年度、ISO55001を実際の下水道事業に適用するためのモデルプロジェクトを実施し、「下水道分野におけるISO55001適用ユーザーズガイド（素案改訂版）」が策定・公表された。また、

このプロジェクトにおいて、仙台市および水ing(株)が、ISO55001の第三者認証を取得することに成功した。表1は、海外におけるISO55001認証取得の実例である。英国および旧宗主国が英国の国々、および米国において、ISO55001が普及しつつあることが見て取れる。2件の認証事例を持つわが国は、下水道分野が牽引して、ISO55001の適用で世界に伍するトップランナーの1つといえるポジションにある。

なお、仙台市、水ing(株)および表1の事例も含めて、すべての認証事例は、「認定(accreditation)」を受けないプライベート認証またはパイロット認証といえるものである。認証を行う認証機関が、能力、公平性、安全性などの規格に合っているかを審査し、

公表することを「認定」と呼び、日本では(公財)日本適合性認定協会(JAB)が、ISO9001(品質マネジメント)、ISO14001(環境マネジメント)、ISO22001(食品安全マネジメント)、ISO50001(エネルギーマネジメント)等の認定機関となっている。但し、ISO27001(情報システムマネジメント)については、(一財)日本情報経済社会推進協会(JIPDEC)が認定機関である。

表1に示された外資系認証機関(BSI、BV、ロイド、SGS)は、すべて英国拠点で認証を行っている。このため、外資系認証機関は、既に着手されている英国認証機関認定審議会(UKAS:United Kingdom Accreditation Service)のパイロット認定プログラムを受けて、今年度中にもUKASの

表1 海外におけるISO55001の第三者認証取得事例

(株)日本環境認証機構作成、一部改変)

No	認証取得組織	分野	アセットと事業内容	認証機関
1	スコティッシュ・ウォーター Scottish Water スコットランドの上下水道独占事業体	水	水道幹線29,000マイル、下水道管渠31,000マイル、浄水場280カ所、下水処理場1,800カ所を所有、管理、運用	BSI The British Standards Institution
2	バブコック Babcock 英国のエンジニアリング・サポート企業。年間受注額約120億ポンド(2兆円)	ファシリテイ	英国の2カ所の空軍基地の施設管理(バブコックは全世界で約6.8兆円の資産を管理、運用)	BSI The British Standards Institution
3	リンフラ Reliance Infrastructure ムンバイに拠点を置くインド最大の建設、電力サービス企業	電力	配電システム(電力変圧施設、接続開閉施設、配電変圧施設、コンデンサ、ケーブル、自動操作施設)の管理、運用	BV bureau veritas
4	アングリアン・ウォーター Anglian Water イングランドおよびウェールズで最大の上下水道事業会社	水	イングランド東部とハートリプールの600万人を超える顧客に上下水道サービスを供給	ロイド Lloyds Register
5	RTA the Roads and Transport Authority UAEの道路・トンネル・ブリッジネットワーク・輸送(メトロ・バス・海上)を開発・運営する企業	道路 橋梁 交通	ドバイにおいて、道路・トンネル・ブリッジネットワーク・メトロシステム・バス・海上輸送の開発、運用	SGS Société Générale de Surveillance
6	Pacific Gas and Electric Company 米国カリフォルニアの天然ガスと電力供給会社	ガス	ガスオペレーション(パイプライン、圧力調整ステーション、ガス貯蔵施設) (注)安全性と信頼性を重点に、審査機関が、PG&Eの70,000平方マイルのエリアにおいて、150人以上のPG&Eの経営者、従業員および外部契約者とのインタビューに基づいて審査が行われた。	ロイド Lloyd's Register

認定を受けると思われる。今はISO55001について、認証・認定サービスの国際競争のフェーズにある。すなわち、このままではUKASの認定プログラムが後続の多くの認証に影響を及ぼし、ISO55001の適用についてデファクトモデルが決まってしまう可能性がある。このような動きに対応すべく、JABも日本国内での認証機関の認定サービスに向けた準備を始めている。また、これを契機としてISO55000シリーズをベースとした日本工業規格JISの制定に対する社会的期待が高まってきた。

国内でISO55001認証をめざす動きはまだ限定的であるが、上下水道の分野では、ving(株)に続いて認証を取得しようという企業が現れつつある。このような動きは、橋梁、鉄道、高速道路等の分野にも広がりつつある。

3. 目標からはじまるアセットマネジメント

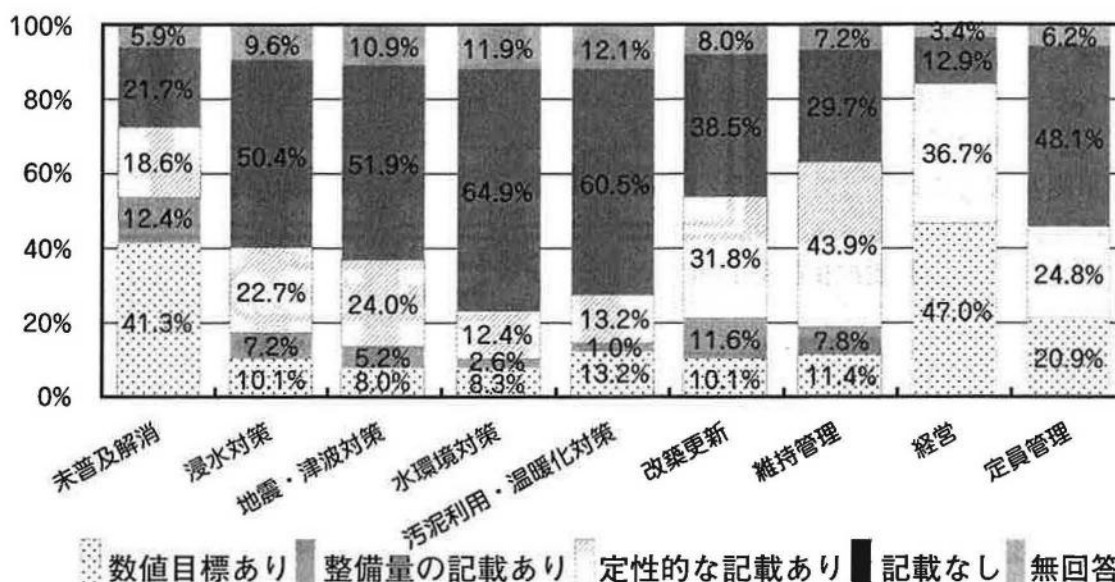
組織のマネジメントは、方針と目的を必要とする。図1は、地方公共団体における下水道事業の歳入・歳出を記載した計画の目標の設定状況を示している。改築・維持管理等の数値目標は少なく、これではマネジメントが

適切に行われているとは言い難い。

図2は、現在下水道政策研究委員会で検討されている、下水道事業管理計画制度に基づく官民一体となった下水道事業管理のイメージである。すべてのプロセスが、破線で枠囲いした下水道管理者の設定するサービス水準(計画目標)からスタートしていることに注目すべきである。事業管理計画制度をスムーズに実行に移すため、国は、事業管理計画に定める事項、様式や手続き等を定めることとし、段階的な計画策定目標を設定するとともに、モデル都市における計画策定を支援することとしている。民間事業者等の補完者も、究極的には下水道管理者の目標達成を助けるための活動を行う。下水道管理者が目標をいかに適切に行うかは、図2のサービス水準(計画目標)の設定と、その目標を達成するための業務プロセス(ビジネスプロセス)を盛り込んだ下水道事業管理計画の策定にかかっている。

目標を立てることは、組織全体としてのアウトプットを決めることであり、業務プロセスを確立することは、業務プロセスのインプットとアウトプットを決めることにほかならない。業務プロセスのインプットは前段の業

図1 歳入・歳出を記載した計画の目標の設定状況
(「新下水道ビジョン(仮称)」の案より)



※回答数：1,403 団体

出典：国土交通省下水道部調べ

図2 下水道事業管理計画制度に基づく官民一体となった
 下水道事業管理のイメージ
 (「新下水道ビジョン(仮称)」の案より)

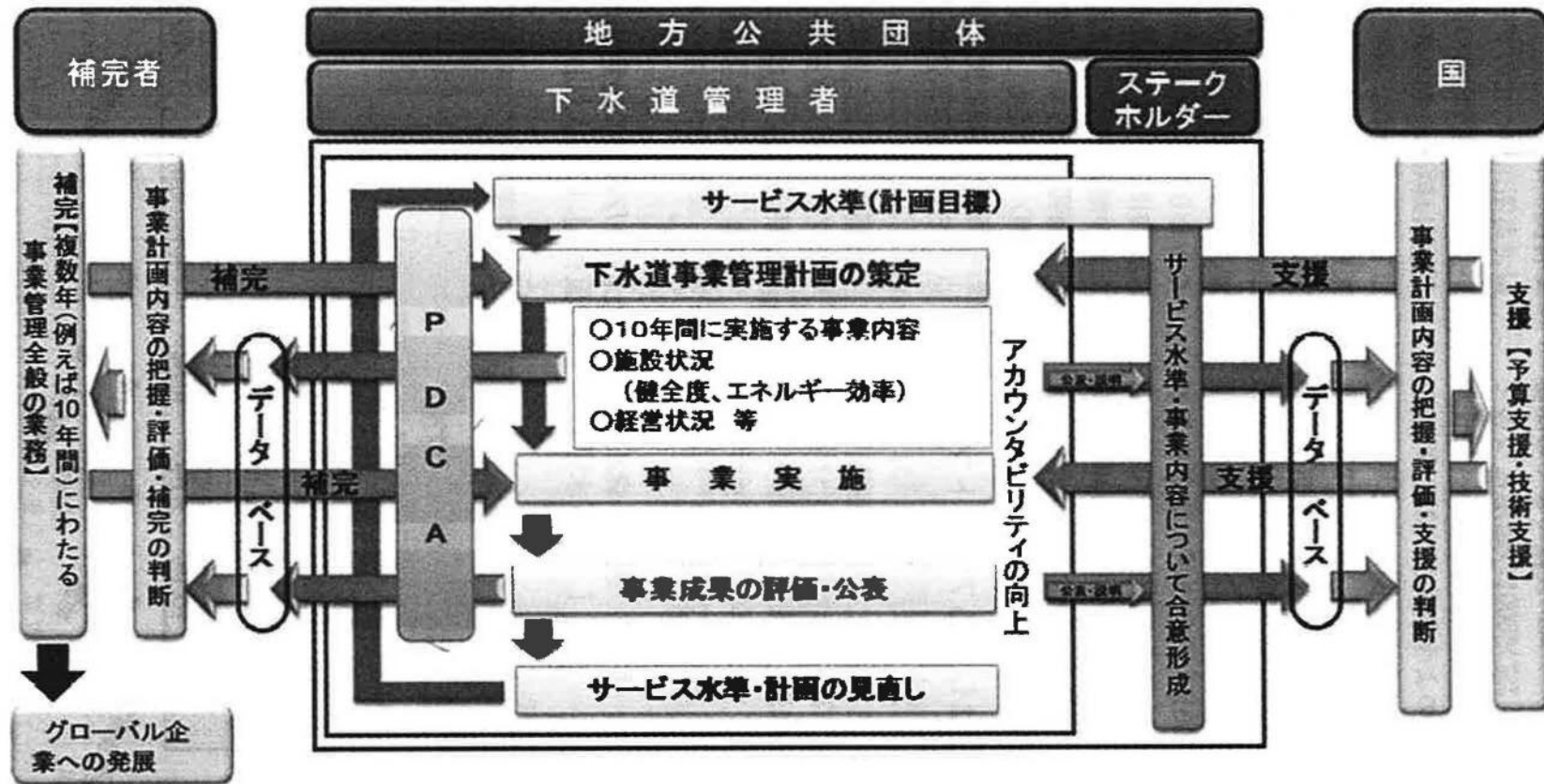
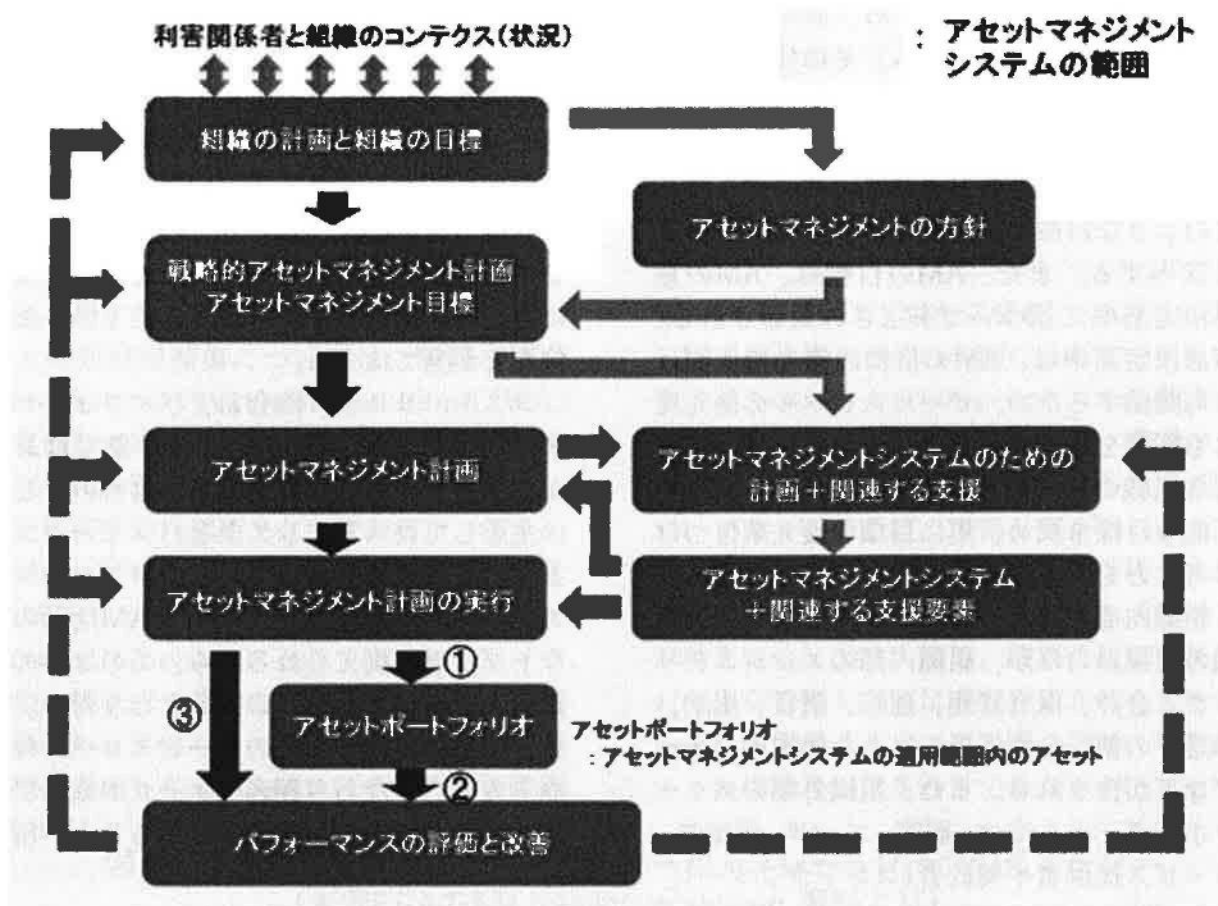


図3 AMシステムの重要な要素間の関係¹⁾



務プロセスのアウトプットであることが多いので、マネジメントシステムを確立することは、組織の業務プロセスのアウトプットを設計することになる。

ここでは、上記のようなアセットマネジメントの特徴に力点を置きながら、ISO5500Xに基づき、アセットマネジメントにおけるサービスレベル設定の方法について論じることとする。

なお、簡便化のため、これ以降「アセットマネジメント」は原則として「AM」と表記することとする。

4. AM目標とサービスレベル

サービスレベルは、ISO55000で次のように定義されている。

サービスレベル

組織がつくり出す社会的、政治的、環境的および経済的な成果に関連するパラメータまたはパラメータの組み合わせ。
 (注記) パラメータは、安全、顧客満足度、質、量、容量、信頼性、責任、環境許容度、コストおよび利用可能性を含むことができる。

図3は、AMシステムの重要な要素間の関係を示したものである。戦略的AM計画 (Strategic Asset Management Plan : SAMP) は、組織の目標をどのようにAM目標に変換するかを定めるほか、AM計画策定へのアプローチ、AM目標の達成を支援するためのAMシステムの役割を規定するもの

で、組織へのAM導入の要となる計画である。

組織は、組織内外のコンテキスト、特にAMシステムに関する重要なステークホルダーからの要求を勘案し、組織の目標やAM方針に整合したAM目標を定め、その目標を達成するための計画をつくる。その目標は実行可能であればという前提つきであるが、測定可能 (measurable) であり、モニターされる (monitored) ものとされている。従って、このような目標は、それ自体サービスレベルに該当する。また、AMの目標は、AMの意思決定基準に基づいて決定され更新される。意思決定基準は、AMの目標の優先順位づけにも関係するため、サービスレベルの優先度にも影響を及ぼす。要は、上位に位置づけられる組織の目標やAM方針に基づいて、測定可能な目標を決め、更に目標の優先順位づけの考え方を明らかにするということである。

組織内部のステークホルダーとしては、組織の従業員のほか、組織内部のエンジニアリング、会計、保守管理、運転、購買、出納、輸送その他安全責任者のような機能別グループなどが含まれる。また、組織外部のステークホルダーとしては、顧客、ユーザ、供給者、サービス提供者や契約者(コントラクター)、AMに関心のあるNGO、政府組織、規制当局、議会議員、地域コミュニティなどが挙げられる。近年下水道経営においては「顧客重視」の視点が定着し、「お客様」のためにサービス向上を図る機運の高まりが見られる。このこと自体は望ましい動きではあるが、下水道使用料を払っている住民のみを「お客様」として限定的に捉え、事業が提供するサービスの公共財としての性格が忘れられがちとなることには注意を払う必要がある。ISO24510(飲料水および下水サービスに関する活動)では、ユーザは、「飲料水の供給および関連するサービス、または下水のサービスの便益を受ける人、グループまたは組織」と定義されている。下水道サービスの場合、放流先の水域の水質改善の便益を受ける人々が広くユーザの範疇に入ることになることに留意すべきである。

組織がその目標を達成する過程において、AMはアセットから生み出される価値の実現

を可能にするものであり、その価値の実現には、コスト、リスク、機会およびパフォーマンスのバランスを取ることが含まれている。「リスク」と「機会」はしばしば対で使われるが、どちらも、目標達成の過程における不確かさの影響を意味する。影響とは、期待されていることから、好ましくない方向にかい離することばかりでなく、好ましい方向にかい離することも含まれる。好ましい方向へのかい離とは、例えば機器の更新時期がきたが、その状態が想定よりも良かったため、結果的に更新時期を延ばすことができたといった事例などが当てはまる。

コスト、リスク、機会およびパフォーマンスはいずれもマネジメントの対象ではあるが、アウトカムとして追及すべきものとしては主としてコスト、リスクとパフォーマンスとなろう。コストはもちろん、パフォーマンス、リスクも測定可能であり、AM活動のアウトプットと捉えられるから、この3つの要素は、サービスレベルの対象となり得る。但し、組織の目標としてのサービスレベルはアウトカム、すなわち顧客やユーザの立場に立ったパラメータとして表示されることが望ましい。

以上の議論から、AMにおいてはコスト、リスク、パフォーマンスのバランスが肝要であり、その認識のもとに組織としてのAM目標が適切に設定される。あわせて目標に対応するサービスレベルが設定されることになるが、必ずしも目標として明示されない要素もサービスレベルとして設定し得る。例えば、料金値上げをしないことは一般に目標として示されるというより、コストに係る前提条件として議論が展開されることが少なくないと思われる。この場合、組織内部では、これを優先度の高いサービスレベルとして設定することも可能であろう。

5. サービスレベル・フレームワーク

5.1 サービスレベル・フレームワークとは何か

サービスレベルが決まったら、それを達成するための活動とアセットのパフォーマンス

ス、更にそのアセットのパフォーマンスを達成、維持するための活動を分析、特定し、それぞれの活動およびアセットのパフォーマンスについて業務指標 (Performance Indicator : PI) の目標値を設定する。組織のアウトカムとしての下水道事業の業務指標については、(公社)日本下水道協会の「下水道維持管理サービス向上のためのガイドライン (2007年度版) や (公社)日本下水道管路管理業協会の「下水道管路管理のための業務指標 (PI) 利用の手引き (2007年版)」などを参考にするとよい。また、上下水道サービスの業務指標集については、国際水協会 (International Water Association : IWA) の発表しているものがあり、事業体のサービスレベルの設定に広く用いられている²⁾。

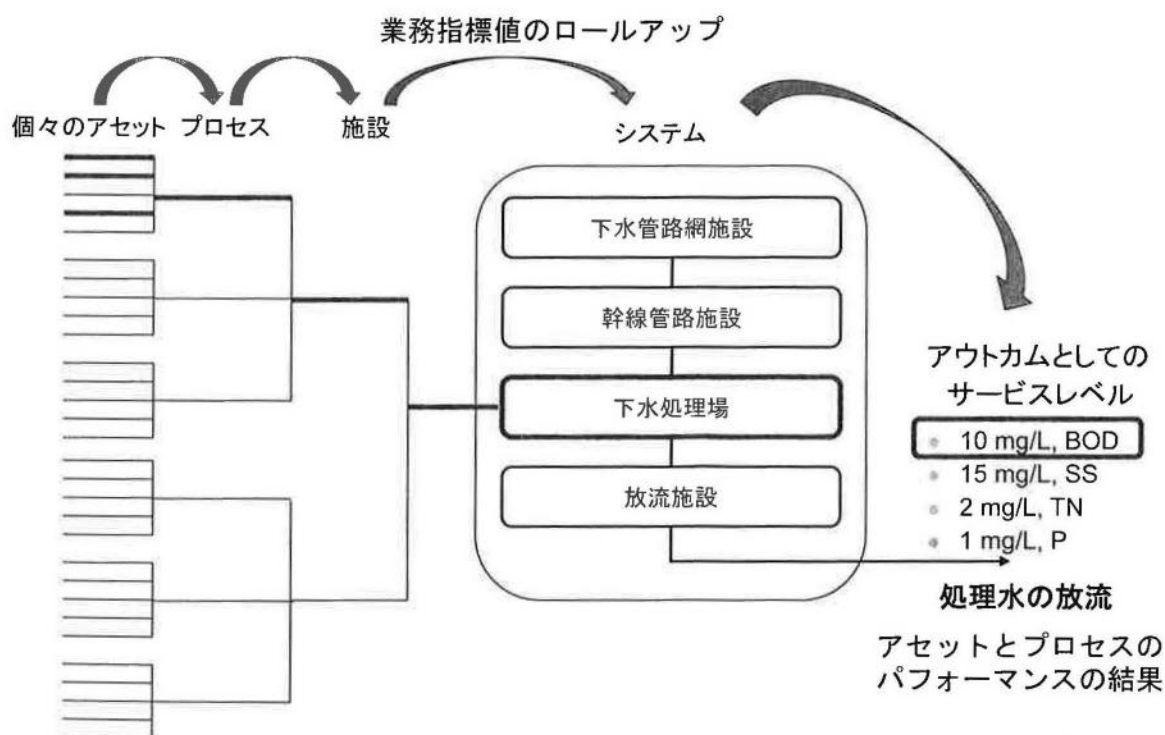
業務指標の目標値または管理値は、個々のビジネスプロセスにブレイクダウンされるとプロセスのための基準 (criteria for the required processes) として表される。リスクやコストについても、それらを管理する活動やアセットのパフォーマンスについて業務指標を設定し得る。AMシステムの対象範囲

にあるアセット、すなわちアセットポートフォリオも組織のAM活動も、通常ヒエラルキー構造で表される。従って、図4に示されるように、サービスレベルあるいは上位の業務指標値を満足するために、下位の活動およびアセット能力に求められる業務指標値が順に決められ、サービスレベル毎に、関連づけられたヒエラルキー構造の業務指標目標のグループ、すなわち「サービスレベル・フレームワーク」が形成される。

5.2 ビジネスプロセス分析

図3に示す①～③の矢印によって、アセットマネジメントのパフォーマンスが発揮され、サービスが提供される。①は、組織がアセットポートフォリオに直接働きかける活動で、アセットの設置、取得、廃止のほか、アセットの健全な状態を確保する保守管理、改築更新とアセットを運転・操作する活動などが含まれる。②は、設置、取得、改築更新され、保守管理あるいは運転操作されたアセットが生み出すサービスを表す。③は、アセットに直接働きかけるわけではないが、アセッ

図4 下水処理場におけるサービスレベル・フレームワークのイメージ (米国EPAのAM training workshop 資料より)



トマネジメントの一環として行われる活動で、例えばアセットまたはアセットの運用に関する情報提供、苦情対応、アセットの一時的なサービス停止に伴う代替サービスの提供等の活動が該当する。

図3の①～③を参照して、ビジネスプロセス分析を行う。ビジネスプロセスは、業務プロセスと呼ばれることもある。ビジネスプロセスには、資源ベース³⁾とリスクベースのアプローチがある。資源ベースでは、AM目標または上位のサービスレベル毎に、上位の目標を達成するために必要な下位のプロセスおよびアセットその他の資源等を特定し、それらの要素のパフォーマンスについて必要とされる業務指標の目標値を設定するという作業を、上位から下位に向かって順次繰り返す。リスクベースでは、例えば、サービスの停止(failure)にいたる要因について、AM活動の失敗、アセットの損傷・状態悪化、外的影響要因などを分析し、サービス停止の可能性を一定レベル以下に抑えるために必要とされる、AM活動またはアセットに関する業務指標を設定する。

組織のビジネスプロセスを分析し、各プロセスまたはアセットに業務指標の目標を当てはめる場合、2つの視点から十分な吟味が必要である。1つは、その業務指標あるいはプロセスのための基準の値が、求められるサービスレベルを達成するための重要な条件であるか否かという点である。サービスレベルとの関連が低い業務指標は、サービスレベル・フレームワークに入れるべきではない。2つ目は、組織がその業務指標の目標を達成するためのプロセスまたはアセットをコントロールする能力・手段を持っているか否かという点である。例えば、狭いエリアの下水道管路施設管理の業務指標として、下水道管路に起因する道路陥没件数を挙げることは一般に適当でない。何故なら、下水道管路に起因する道路陥没件数は下水道管路の管理だけでなく、管路の埋設深さ、重量車両の交通量、降雨量その他気候・天候のような偶然事象等の影響も強く受けるため、下水道管路管理者だけの努力によって、確実に達成することが困難な場合が多いからである。

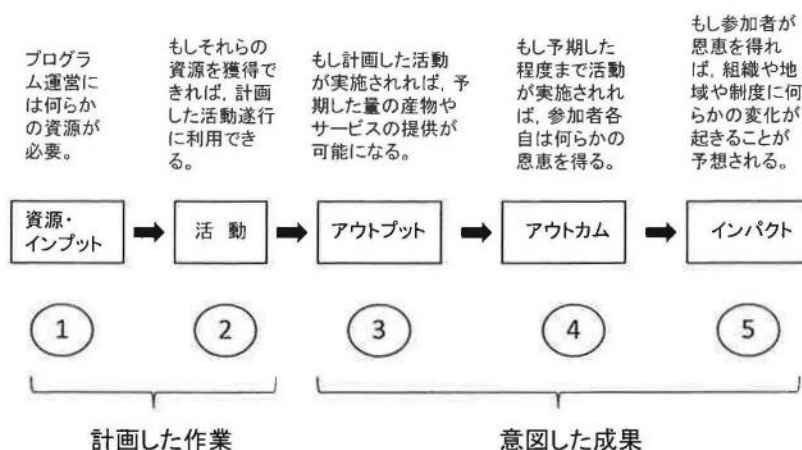
アセットマネジメントのビジネスプロセス分析のツールとしては、次項に示すロジックモデル^{4),5)}やバランス・スコアカード⁶⁾がよく知られている。また、ビジネスプロセスを可視化し、プロセスの分析、業務改善検討、モニタリングを行うことを通じて、継続的にビジネスプロセスの改革を推進するためのマネジメントツールであるビジネスプロセス・マネジメント(BPM)の業務モデリングも有効であろう^{7),8)}。

5.3 ロジックモデルとバランス・スコアカード^{4),5),6)}

ロジックモデルは、プログラム(事業、施策)の計画から実施、その効果の評価という一連の流れの中でプログラムに関係する計画立案者、実施者、受益者等で意見を交換し、プログラムの効果を高め、改善するためのツールである。ロジックモデルにおいては、アウトカムも重視されているが、好ましいアウトカムを達成するために必要な資源、活動、アウトプットも同様に重視されている。そして、それらの関連性を論理的に説明するために、1枚の図に表示することが求められる。図5に基本的なロジックモデルとその読み方を示す。ロジックモデルをビジネスプロセスにまで落とし込むことによって、戦略的目標とオペレーショナルな活動とをリンクさせることができる。

業務指標値あるいはプロセスのための基準値をもったロジックモデルを組み立てることは、マネジメントのためのサービスレベル・フレームワークを作ることと同義であると考えてよい。ロジックモデルによるサービスレベル・フレームワークは、プログラムを計画、設計するための機構や組織を構築したり、また、プログラムの前途で予想される出来事についての共通理解に基づいた自己評価プログラムを組み入れるためのツールとして役立つ。計画段階でサービスレベル・フレームワークを策定するために、ステークホルダーは、成果を得るために選択した戦略と活動に関連した優良事例(Best Practice)の調査や実務者の経験を検証することが望ましい。優良事例を探索したり優良事例のプロセスを自分

図5 基本的なロジックモデルとその読み方⁵⁾



の組織に導入する方法として、本稿8章で概説するベンチマーキングが活用される。ロジックモデルは、プログラムの実施段階においては、プログラムの実施をモニターし改善するために必要なデータ探しと収集に役立つとともに、的を絞った運営計画においても中心的役割を果たす。

図6に、仙台市の下水道事業におけるサービスレベル・フレームワーク(部分)を示す。厳密には、プロセスを示す枠内に業務指標の数値が入ったものがサービスレベル・フレームワークとなる。この図ではプロセスが、「市民の観点」、「業務プロセスの観点」、「学習と成長の観点」と大きく3つに分類されている。これに「財務の観点」を加えた4つの観点から、組織のミッションや目標を業務指標に落とし込んでサービスレベル・フレームワークを作るのが、「バランス・スコアカード」の方法である。但し、「市民の観点」は一般には「顧客の観点」と呼ばれる。ここでの「バランス」というのは、短期目標と長期目標のバランス、財務的業務指標と非財務的業務指標のバランス、過去と将来の業務指標のバランス、更に内部的視点と外部的視点のバランスを表している。

6. サービスサビリティのサービスレベル⁹⁾

図3のアセットポートフォリオが公共施設のようなものの場合には、②のサービス提供は、50年、100年というタイムスパンで期待されることが多い。そこで、SAMPと長期的

な財務計画を統合することにより、財務上の短期のニーズと中期的なAM活動計画、更にはずっと長期のスパンで考えるべきアセットの長期計画のバランスを確保することができる。アセットの寿命に対応できるAMシステムを構築・維持するため、SAMPの時間フレームが組織の運営計画より長い時間フレームとなることもある。

組織が提供するサービスについて、そのアセット依存度、すなわち②が大きい場合に、AMを導入する必要性が高いといえる。そこで、英国では②に着目し、アセットのサービスサビリティ(serviceability)という概念が重要視されている。サービスサビリティは、次のように定義される。

サービスサビリティ

アセットシステムが、顧客と環境に、基準となるレベルのサービスを現在および将来にわたって提供する能力

既存施設のサービスサビリティは、一般に長年にわたる保守管理等の積み重ねの結果として保持されるため、サービスサビリティについてサービスレベルを適切に設定し、モニターすることは、長期にわたってコスト、リスク、パフォーマンスのバランスを保ちつつ、適切な保守管理活動が行われてきたことを評価するために不可欠といえる。すなわち、AMにおいては、本稿第6章で紹介したサービスサビリティに関するサービスレベル・フレームワ

図6 仙台市の下水道事業におけるサービスレベル・フレームワーク(部分)
((一社)全国上下水道コンサルタント協会東北支部講習会(2013年9月27日)における仙台市 水谷哲也氏講演資料より)

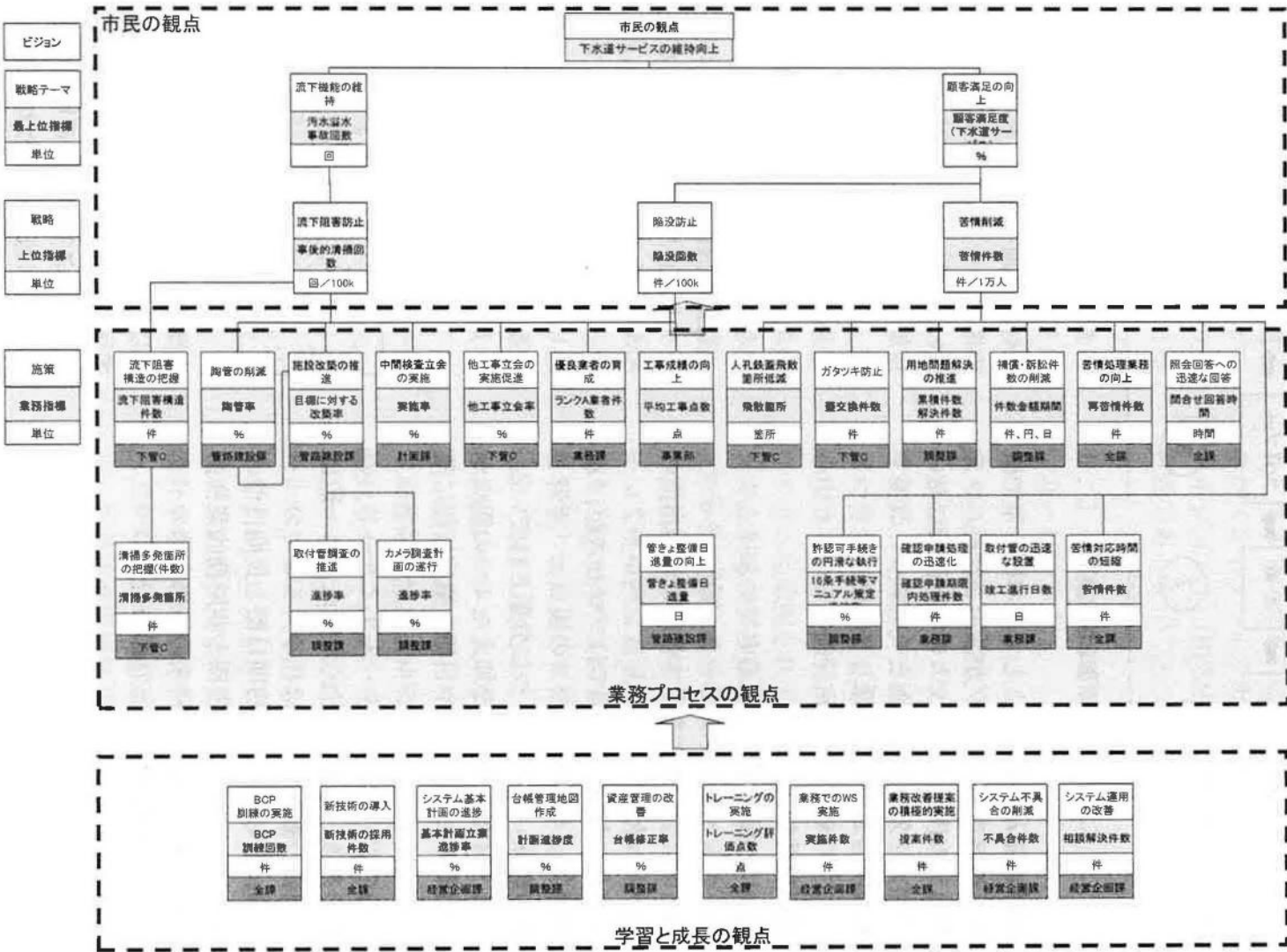
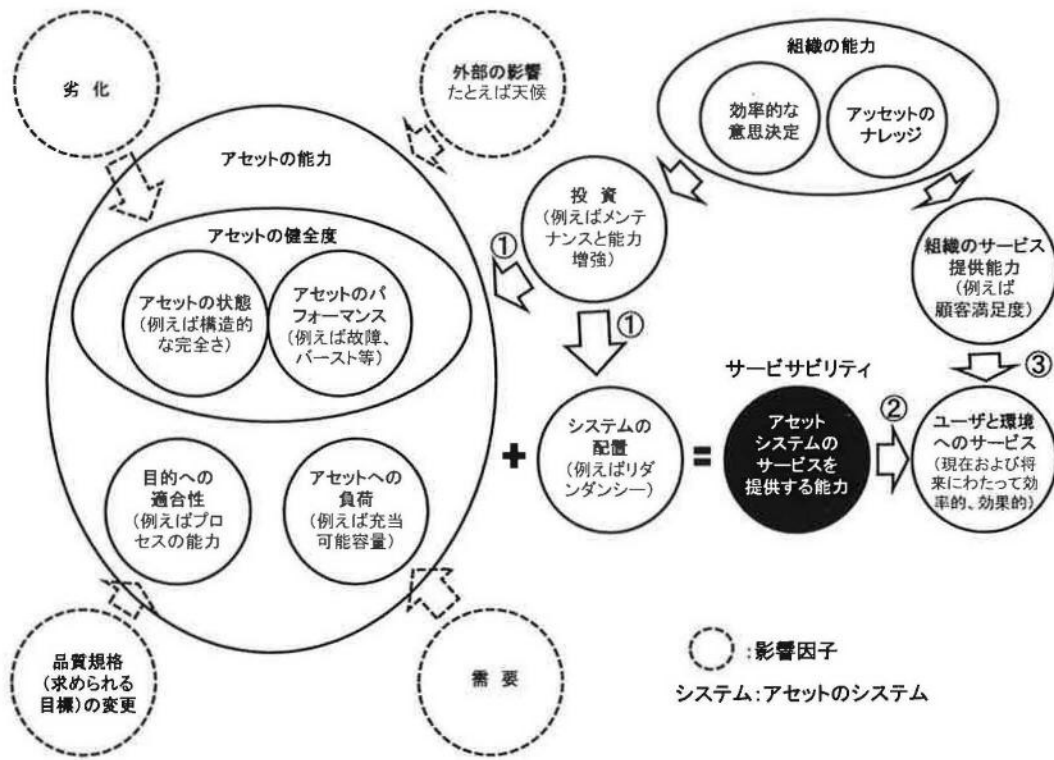


図7 サービスビリティの構成要素と影響因子⁹⁾



ークが重要となる。

上下水道事業に関するサービスビリティの構成要素および影響因子を図7に示す。図中の①～③の番号は図3の番号に対応している。サービスビリティは、アセットの能力とアセットシステムの配置によって決まる。更にアセットの能力は、アセットの健全度、目的への適合性、アセットへの負荷に影響される。ここで問題となるのが、サービスビリティの評価に関する時間フレームのギャップである。アセットの状態もアセットの配置も、AM活動の結果であるが、アセットの時間フレームは一般に、日常的なマネジメント活動と著しく異なる。ここに、サービスビリティ

に係るサービスレベル・フレームワークの設計の難しさがある。

サービスビリティは現在および将来にわたって確保する必要があるため、サービスビリティの主要指標は、サービスリスクに関するものであることが望ましい。しかし、将来のサービスリスクを予測するためのモデルは、アセットの点検の質、劣化モデリング、リスク分析等に依存し、必ずしも十分な精度が確保されるわけではない。従って、英国の上下水道事業においては、現段階ではパフォーマンスの指標をモニターし、得られたデータを分析して将来の予測を行う方法が採られている。

表2 下水道事業のサービスビリティ指標の例

サービスの種類	下水道事業における指標の例
ユーザーサービス	下水溢水回数
アセットパフォーマンス	水道管破裂による浸水、下水管破損による陥没回数
アセット状態	下水道管路のうちグレード4および5の割合
負荷/利用/余裕	過負荷の下水管延長
レジリエンス	想定降雨で被害を受ける可能性のある家屋

表2に、英国の下水道事業についてモニターされているサービスビリティの指標の例を示す。これらの指標は毎年測定され、図8に示すように、そのトレンドに基づいて評価が行われる。

7. ステークホルダーとの対話プロセス¹³⁾

7.1 受益と負担

組織がAM目標を定める場合、当該組織はまず関連する重要なステークホルダーの要求を考慮しなければならない。重要なステークホルダーの典型は、アセットの生み出す価値に対して対価を支払う顧客であろう。顧客は高いレベルのサービスを欲するが、そのためにいくらかでも高い対価を払うわけではない。下水道の汚水処理事業その他の公益事業サービスがこれに該当する。

公共財的性格の強い治水施設や一般道路等の場合は、税で費用が賄われるため、負担と受益との関係が公益事業ほど明確でない。その場合でも、当該事業から便益または損害を受けるもの、あるいは当該事業のコストを負担する団体等を重要なステークホルダーとして特定または想定することはある程度可能であろう。下水道の浸水対策事業はこれに該当する。

7.2 コスト、リスク、パフォーマンスのバランス

本稿の「4.4 AM目標とサービスレベル」でも述べたように、価値の実現には、コスト、

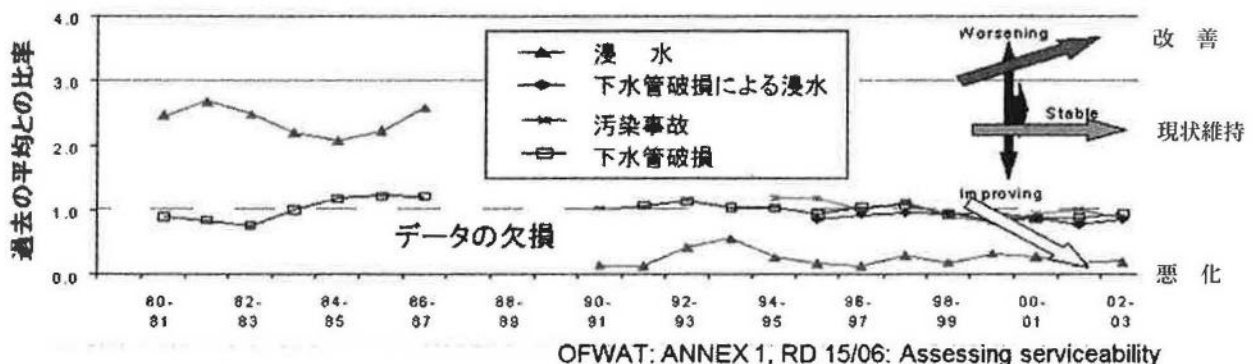
リスクおよびパフォーマンスのバランスを取ることが含まれる。ほとんどの場合、パフォーマンスの向上およびリスクの低減とコストは相反する。例えば、都市の浸水リスクを低減させたり、下水処理のレベルを上げたりすることは、コストの上昇につながることから、これらについてどのようにバランスを保ちつつサービスレベルを設定するかは、下水道事業者にとって最も重要な課題である。そこに、ユーザ等ステークホルダーとの対話プロセスの必要性がある。対話プロセスは、ユーザ等との良好な関係を築き、問題発展の早期発見と対応を可能にするという効果も期待される。

7.3 対話の方法

ユーザ等との対話といっても、組織の中に既に重要な情報が蓄えられている場合が多い。第一に、次に示すような組織内部での調査を試す価値がある。

- a) 過去の顧客満足度調査、市民モニター等の結果をレビューする。
 - b) 直接ユーザ対応をしているフロントラインのスタッフやその責任者に、ユーザの問題意識やユーザからの要求について聴取する。
 - c) これまでにユーザ等から寄せられた苦情の記録を調査する。
 - d) 近隣または類似の事業体で、ユーザ等との対話プロジェクトを実施した者がある場合は、その結果を参照する。
- しかしながら、組織内部の調査だけでは、

図8 トレンドによる下水管路のサービスビリティ評価の事例



重要なステークホルダーからの多様な要求を客観的に把握できるとはいえない。

ユーザ等ステークホルダーのグループと直接対話を行うという方法もある。彼らに、アセットを活用して事業体が提供するサービスの価値を尋ねるのである。複数の価値がある場合は、その優先度についての答えも、サービスレベルの設定においては重要な情報となる。

特定のサービスについて、目標とするレベルをどのように設定すべきかという問題意識がある場合には、そこに焦点を当てたユーザの意識調査やフォーカスグループとの会議を設定することもある。この場合には、現在提供しているサービスレベルと、ステークホルダーが求めるサービスレベルとのギャップ分析が行われる。サービスレベルには、使用料等ユーザが負担するコストも含まれる。事業体は、サービスレベルの組合せのオプションを用意できることが望ましいが、AMにおいては、アセットの状態やリスクのオプションをいかにわかり易く提示できるかが課題といえる。なお、事業体によるサービスの提供ま

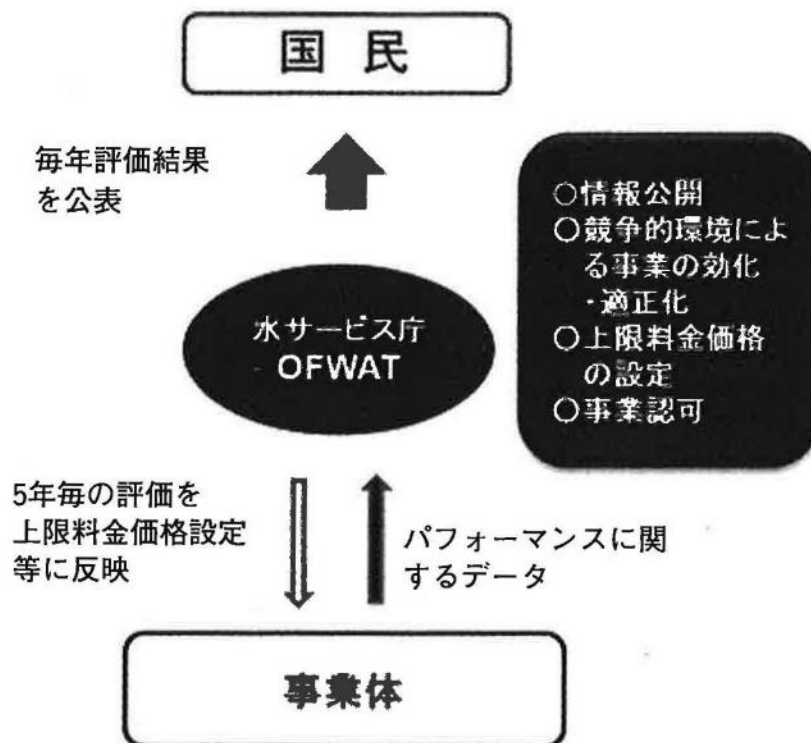
たはそのためのアセットの設置が、特定のステークホルダーやそのグループに損害をもたらす可能性についても十分注意する必要がある。

顧客満足度調査や特定のステークホルダーグループとの対話等を通じて、目標とするサービスレベルの最終案ができた段階では、そのサービスレベルが幅広いユーザ等に受け入れ可能なものであるかどうかを確認するための調査が行われることがある。このような調査は、一般にパブリックコメントの募集、アンケート調査、公聴会等によって行われる。

ステークホルダーとの対話を行う場合には、サービスレベルのオプションに対してあらかじめ費用便益分析を行うことも推奨される。費用便益分析の結果を提示することによって、リスクを含むサービスレベルの価値を定量的に示すことが、サービスに対する理解につながると期待される。

以上、一般的な方法を概説したが、ステークホルダーとの対話には実際に様々な工夫が行われており、実例を研究して、当該AMにおいて最適な方法を見出す努力が必要である

図9 英国(England & Wales)水サービス庁(OFWAT)における上下水道会社の定量的ベンチマーキング



う。

8. ベンチマーキング

8.1 サービスレベル競争を促進するベンチマーキング

ISO55000シリーズに基づいて、事業者がAMに関するサービスレベルの目標を設定し、それを達成したとしても、多くのユーザは、その事業やアセットの専門家ではないため、事業者の掲げる目標値やサービスレベルの指標で表されるパフォーマンスについて評価することが困難な場合が多い。ユーザにとっては、他の類似の事業者との比較で、当該事業者の目標値やパフォーマンスを評価する方が一般にわかり易いといえる。事業者にとっても、高いサービスレベルのパフォーマンスを発揮している事業者が特定されれば、その事業者のサービスレベル・フレームワークを学習することによって、ビジネスプロセスの改善を図ることが可能になる。

そのクラスでどの企業が最優良かを識別し、そこから学んでより良いパフォーマンスを追及するという方法は、一般にベンチマーキング (benchmarking) と呼ばれる。ロバ

ート・キャンプは、かつて勤めていたゼロックス社の経営難の時代、会社にとって唯一のオプションは、(富士ゼロックスの日本人の同僚の) 最良事例から学び、自分たちの行動を改良することであった¹⁴⁾。このようなベンチマーキングを「プロセスベンチマーキング (process benchmarking)」という。

キャンプがゼロックス社にプロセスベンチマーキングを導入していた頃、英国に水サービス庁 (OFWAT) が創設された。イングランドとウェールズの上下水道事業者は1989年に完全民営化され、OFWATは、地域独占営業を認められた民間の上下水道会社の間で、ヤードスティック競争 (yardstick competition) が働くよう、図9に示すように、上下水道会社のパフォーマンスを定量的に評価し比較し公表するという政策をとった。これが「定量的ベンチマーキング (metric benchmarking)」である。定量的ベンチマーキングは、英国で見られるように、規制当局が上下水道の事業者を規制したり、誘導したりする場合に用いられることが多い。また、プロセスベンチマーキングの中でも、優良事例を探索したり、優良事例と当該事業者を比

表3 ISO 9004 : 2009の附属書A「自己評価ツール」の簡条8(監視、測定、分析およびレビュー)に対する自己評価

細分簡条	成熟度レベル				
	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
8.3.1 (測定) 一般	管理層の決定またはとられた処置の進捗状況の追跡を支援するための、測定および評価から得た、極めて限定的な一連のデータしか利用できない。	戦略および主要プロセスに関連する一連の主要な指標が形式上は定められている。	プロセスレベルの目標が、主要パフォーマンス指標に結び付いている。	主要パフォーマンス指標に対する長期的な進捗状況を示すデータが利用可能である。	包括的データの体系的分析によって、将来のパフォーマンスの予測の信頼性が上がっている。
8.3.2 主要パフォーマンス指標	基本的指標(例えば、財務、納期どおりの引渡し、顧客苦情数並びに法律上の警告および罰金の数)しか利用されていない。 データが必ずしも信頼できるものではない。	指標は、主に内部のデータを使ったものになっている。 品質マネジメントシステムおよび追加的な主要パフォーマンス指標のレビューからのアウトプットによって、管理層の決定がなされている。	組織のパフォーマンスが他の組織と比較できるようなデータが利用可能である。 成功の主要条件が、適切かつ実用的な指標によって特定され、追跡されている。 測定システムからの信頼できるデータによって、管理層の決定が適切になされている。	戦略および目標の展開が監視されている。 パフォーマンス指標が確立され、広く展開されており、方向性および長期計画の戦略的決定に利用されている。 データの体系的分析によって、将来のパフォーマンスの予測が可能になっている。	指標が優れた戦略的決定に貢献している。 傾向を予測し、戦略的決定を行うための信頼できる情報を提供する主要パフォーマンス指標が選定され、機能している。 リスク分析が、改善の優先順位付けのためのツールとして実施されている。

較したりするため、通常、定量的ベンチマーキングが行われる。

英国やオーストラリア等では、政府の機関が中心となって、上下水道に限らず幅広い公益事業を対象に事業体からパフォーマンスに関するデータを収集し、一定の評価指標で比較するという役割を果たしている。

上下水道の分野では、政府主導の定量的ベンチマーキングが英国、オーストラリアのほか、フランス等にも広がっているが、他方では、国境を越えた国際的なベンチマーキングも盛んになりつつある。今や、上下水道の事業体であるわが国の地方公共団体のパフォーマンスが、本稿第5章で紹介したような国際的に共通のサービスレベル指標を用いて、外国の事業体と比較される時代を迎えつつあるのである。

そこで国土交通省では、わが国の下水道マネジメントを改善・向上させるとともに、本邦の下水道事業体や海外ビジネス展開を図る民間企業のパフォーマンスの対外的アピールに資すること等を目的として、平成24年度より「下水道マネジメントのためのベンチマーキング手法に関する検討会」を設置し、研究に着手している。

8.2 ベンチマーキングによるサービスレベル設定・運用の成熟度評価

図3に示されるように、目標を定めそれを達成するための計画を策定し、実行するという基本構造は、すべてのマネジメントシステム規格に共通するものである。従って、サービスレベルの設定またはこれと類似の活動は、AMシステム以外のマネジメントシステムでも行われる。

ISO9004（組織の持続的成功のための運営管理—品質マネジメントアプローチ）は、品質マネジメントについて、組織のパフォーマンスおよびマネジメントシステムの成熟度を自己評価するためのツールを提供している。表3は、サービスレベルの設定に関連があると思われる「8.3.2 主要パフォーマンス指標」の部分を抜粋して示したものである。この自己評価ツールでは、5段階の成熟度レベルを用いており、これを援用することによって、

ISO55001、ISO55002に基づくAMのサービスレベル設定・運用の成熟度について、ある程度評価することが可能である。表3から察せられるように、主要パフォーマンス指標の運用の仕方を見るだけで、対象とする組織のマネジメントシステムの成熟度を概略評価することが可能である。すなわち、サービスレベル・フレームワークの設定方法とその運用の実態は、当該組織のマネジメントシステムの成熟度をよく反映する鏡ともいえるのである。

表3のような評価方法は、複数の事業体のマネジメント活動を共通の尺度で比較することができ、一種のベンチマーキングの手法といえる。このようなツールは、組織の自己評価だけでなく、マネジメントシステム規格への適合性認証や、業務の外部委託における委託先のマネジメントシステムの評価にも用いられる。

9. おわりに

下水道アセットマネジメントの技術としてサービスレベル・フレームワークを取り上げ、簡単な解説を試みた。例えば資源回収のための下水道のハードな技術などと異なり、マネジメントの技術は華々しさがなく、下水道管理者の組織で意識的に採用されることは少なかったと考えられる。

下水道も普及中心の時代には、施設建設に係るサプライチェーンだけに資源を傾注すればよく、単純なサービスレベル・フレームワークを関係者がそれぞれの頭の中で共有していればよかった。しかし、長期にわたるコスト、リスク、パフォーマンスのバランスを追求するAMでは、洗練された分析に基づいてサービスレベル・フレームワークを設定するとともに、そのフレームワークを活用して注意深くAMシステムを運用する必要がある。

サービスレベル・フレームワークの設定は、通常図3の「戦略的アセットマネジメント計画およびアセットマネジメント目標」の次の段階で行われる。すなわち、マネジメントシステムに関する活動の初期の段階で行われるということになる。他方、図3はPDCAのサイクルを形成しているため、パフォーマ

ンスの評価と改善のプロセスの後に、結論としてサービスレベルが設定されるという見方も可能であろう。

アセットの状態もアセットの配置も、AM活動の結果であるが、アセットの時間フレームは一般に、日常的なマネジメント活動と著しく異なる。サービスレベルをめぐる話題で触れたこの問題について、サービスレベル・フレームワークの設計・運用においてどのように対処するかは、ほとんどのAMシステムに共通の課題である。国土交通省が新下水道ビジョンで打ち出そうとしている事業管理計画の制度化や全国データベースの構築・活用が真に成果を上げるのは、この分野であろうと期待される。

参考文献

- 1) ISO55000 ANNEX B : Relationship between key elements of an asset management system
- 2) Matos R., Cardoso R., Ashley R., Duarte P., Molinari A. and Schulz A. : Performance Indicators for Wastewater Services. Manual of Best Practice. IWA Publishing, London, UK2003
- 3) デビッド・J・コリス, シンシア・A・モンゴメリー : 資源ベースの経営戦略論, 東洋経済新報社, 2004
- 4) 坂井康人 : サービスレベルの設定 (ロジックモデル) アセットマネジメントサマースクール2012-国際規格化ISO5500Xに向けて-, 京都ビジネスリサーチセンター, pp. 109-118
- 5) (財) 農林水産奨励会農林水産政策情報センター : ロジックモデル策定ガイド, 畜産分野を中心とした総合評価等に関する調査研究支援事業, 2003
- 6) ロバート S. キャプラン, デービッド P. ノートン : バランススコアカード, 吉川武男訳, 生産性出版, 1997
- 7) 経済産業省 : 業務最適化のための業務モデリングに関する調査研究調査報告書, 平成23年度電子経済産業省推進費
- 8) 世古雅人, 渡邊清香 : 上流モデリングによる業務改善手法入門, 技術評論社, 2010
- 9) UK Water Industry Research Center : SERVICEABILITY METHODOLOGIES, Report Ref. No.12/RG/01/4, 2011
- 10) ロバート・C・キャンプ : ビジネス・プロセス・ベンチマーキングーベスト・プラクティスの導入と実践, 高梨智弘監訳, 生産性出版, 1996
- 11) ロバート S. キャプラン, デービッド P. ノートン : バランススコアカード, 吉川武男訳, 生産性出版, 1997
- 12) (財) 農林水産奨励会農林水産政策情報センター : ロジックモデル策定ガイド, 畜産分野を中心とした総合評価等に関する調査研究支援事業, 2003
- 13) International Infrastructure Management Manual, Version 4.0. National Asset management Support Group (NAMS Limited) 2011
- 14) ロバート・C・キャンプ : ビジネス・プロセス・ベンチマーキングーベスト・プラクティスの導入と実践, 高梨智弘監訳, 生産性出版, 1996