



PM の導入から進化へ

日本下水道事業団における PM の取り組み

日本下水道事業団東京支社プロジェクトマネジメント室

はた だ まさのり
畑田 正憲

1. 概要

「仕事をこなす」とか「予算を消化する」などの言葉は、私達、公的な性格を持つ発注機関では普段何気なく用いられています。しかし、この言葉には顧客の立場を軽視した自己本位な考え方が含まれているのではないのでしょうか。言うまでもなく顧客は、こなされたり消化されたりした成果ではなく、欠陥のない成果とコストや工程など実施における管理されたサービスを求めています。

日本下水道事業団（JS）は、地方公共団体から委託された下水道終末処理場などの設計や建設などの業務を中心に、顧客の視点に立って満足感を高めていくことを目的として、およそ5年前から業務の再構築に取り組んでいます。その再構築には、当時、飛躍的に発展しつつあった情報技術を用いていますが、パソコンやネットワークそのものは、あくまでも道具であり、どのように用いるかは別の問題です。JSではプロジェクトマネジメント（PM）の考え方や手法を取り入れて業務スタイルを転換し、合わせて厳正な競争と透明な経営スタイルへの刷新に取り組んだものです。

2. PM への転換

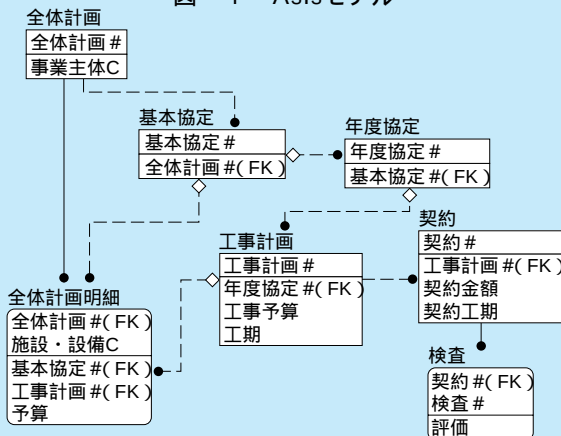
業務の再構築に取り組んだ当初から PM に注目していたわけではありません。さまざまな試行錯誤の結果、データレベルでモデルを構築しようとしたアプローチと、実務者が実際に行っている業務が PM と呼ばれる方式にきわめて近いと感じられ、その研究のためのアプローチとが「PM への転換」をテーマとした具体的な取り組みにつながったと考えています。

(1) IDEF によるデータモデリング

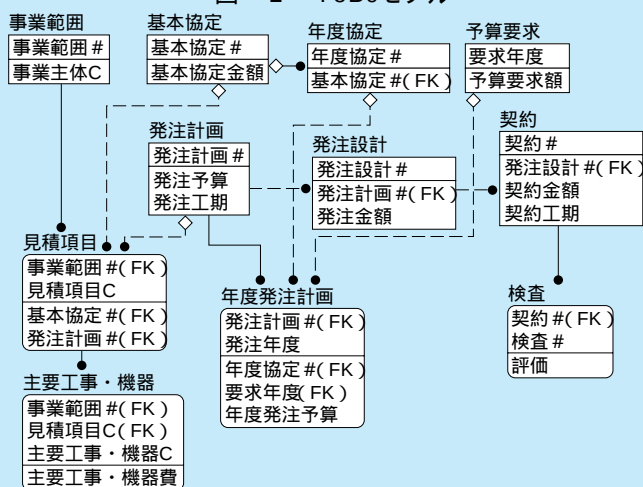
情報技術を業務に取り入れる場合、業務処理や処理の結果としての帳票出力などを中心に考えがちです。さまざまなデータ処理やアウトプットが組み込まれたアプリケーションソフトを用いることで見かけは情報技術を導入したように感じられるはずですが、肝心の処理すべきデータは何か、どのように体系化すべきかなどデータそのものに対する抜本的な問題には手をつけられることが少なかったのではないのでしょうか。

JSでは、文法が平易でかつ現状（AsIs）から理想（ToBe）とするデータの構造まで分析を可能とする IDFE 1X（アイデフワンエックス）を採用し、データ中心アプローチによってデータモデルの構築を行っています。図—1に AsIs、図—2に ToBe モデルを、さらに事業の範囲とその

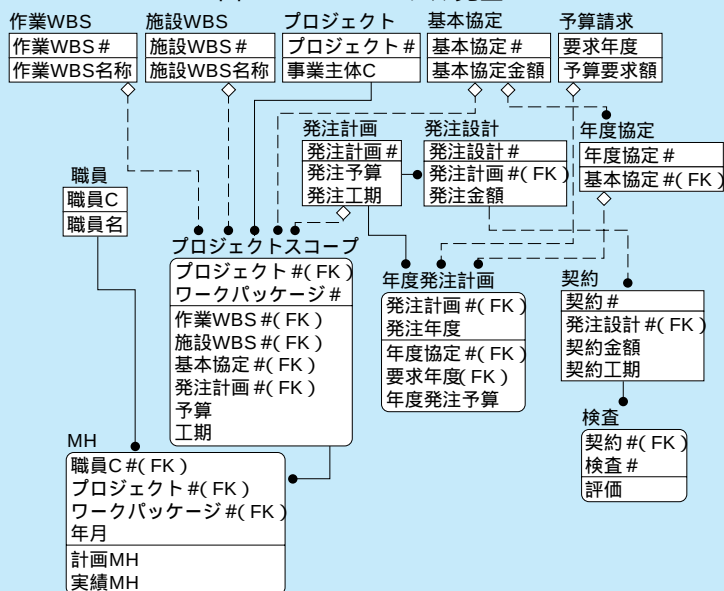
図—1 AsIsモデル



図—2 ToBeモデル



図—3 ToBeモデル見直し



構成を明確にするため WBS コードなど PM の技法を取り入れた最終的なデータモデル図—3 へと見直しを行っています（いずれのデータモデルも骨格のみ）。

(2) 管理とマネジメントの違い

「マネジメント」に最も近い日本語は「管理」だと言われていますが、表—1に示すとおり、管理には主として実務側を取り締まる規制や強制が

表—1 管理とマネジメントの比較

管 理	マネジメント
失敗をしかる	失敗を認める
原因を追求する	対応を検討する
強制する	やりくり調整する
指示する	合意する
実施するものを取り締まる側の仕組	実施する実務者のための仕組

意識され、一方、マネジメントは事態を早く正確に把握し、合意しながらやりくりして行く実務そのものの仕組であると感じられます。

これまでの業務ルールの多くは取り締まり側が実務側の行過ぎを規制し、報告や許可を義務付けるなどが中心で、プロジェクトの遂行本位に作られたものではありません。

段取りを立て、手配し、進み具合や達成度を把握しながら、さまざま障害（リスク）には最新の注意を払って事業を遂行する、これらすべて実務者が行うプロジェクトマネジメントそのものです。うまく行っているケースでは間違いなく、さまざまなPMの本質を無意識に実施していたはずで

JSでは最も優れたやり方をしている者の立てる段取りの内容や意思疎通の方法をシステム化することで、ベストプラクティスが実現できると確信しています。

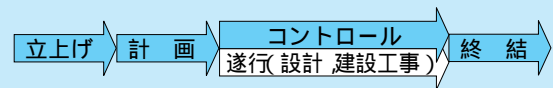
3. PM方式の導入

平成10年4月から着手した「PMへの転換」をコンセプトとする取り組みを、実施に移したのは1年半後の平成11年10月でした。プロジェクト遂行の中心となる東京・大阪両支社の体制を再編成し、役割と手順（ワークフロー）やPMS（システム名PURE）を同時に運用しています。

(1) ワークフローの適用

プロジェクトの進め方には、一定のパターンがあり、設計や建設などを実際に行う「遂行」の段

図—4 プロジェクトの段階



階以外に、プロジェクト開始の可否を判断する「立上げ」、全体の計画や段取りを立てる「計画」、計画との乖離を把握し是正するための「コントロール」などの段階があります（図—4）。

その各段階を分解して行くと、部や課そして個々の担当者の行う業務となり、その最下層はパソコンを用いたデータ入出力や帳票作成など具体的なシステム操作となっています。

これまでのやり方では、立上げや計画の段階を軽視し「とにかくやってみよう」といったことが多く、コストの超過やスケジュールの遅れを元の目的や計画に照らし合わせて把握し是正することが困難だと考えています。そのため、立上げから計画の段階に重点を置いたワークフローを作成し、PM方式の導入とあわせて適用しています。

(2) PMSの開発

プロジェクトマネジャー（PMR）がプロジェクトの開始から終結まで一貫して運営して行くための支援ツールとして、PMS（プロジェクトマネジメントシステム）の開発を行ってきました。PMSはワークフローに沿って必要な帳票を作成するのと合わせ、業務で発生するデータを逐次データベースに蓄積することにより、受託業務における事業計画、協定、契約などの各システムにデータを提供（あるいは受取）することを可能とするものです。これによってペーパーレスで迅速かつ確実な業務が可能になるだけでなく、データを分析し持続的な改善行動につなげることができると考えています。

(3) PMの実施体制

これまでJSに委託された案件は東京・大阪両支社の設計課が中心となり、各課に土木、建築、機械、電気の技術者を配置し、各課において一連の業務を担当する地域担当課制になっていました。この体制は、委託公共団体との窓口の一本化

や県単位で設計の考え方、積算方法などの整合性を図る目的で導入されたものですが、すでに設計は標準化が、積算基準や単価は取扱いが統一化され、情報技術によって互いのコミュニケーションを確実にすることが可能となっている反面、プロジェクトの効率性や専門的な技術力の確保の観点から、以下のような問題が生じていたと考えられます。

- ① プロジェクトの企画・運営・管理の責任者（PMR）が明確に位置付けられていないため、役割と手順が曖昧である
- ② 新たな知識や高度な技術を理解し、専門分野に精通した専門家が育ちにくい
- ③ 地域担当課制であることから、個々のプロジェクトの特性や難易度に応じて、適材を適所に配分、設定できる自由度が少ない
- ④ 地域担当課の課長は、プロジェクト運営と各専門技術にも判断を求められるが、実質上、すべての判断は困難となっている

以上の理由から、PM 室、土木、建築、機械、電気の各設計課に再編成を行っています。PMR は、地方公共団体との窓口業務をはじめプロジェクトの企画、遂行、管理の責任者として各課を横断してプロジェクトの運営に当たり、専門技術はそれぞれの設計課長のもと、技術的特性や難易度に応じて選ばれた設計者が業務に当たることにな

ります（図—5）。

4. PM の基本技法

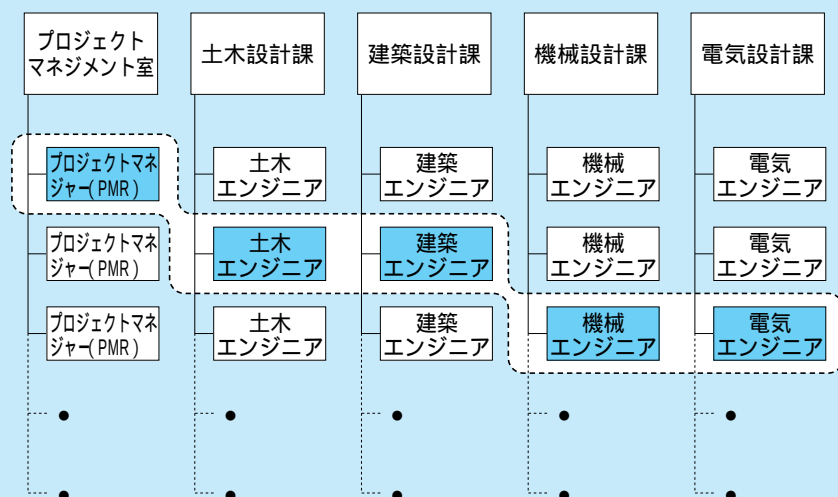
PM では「品質」「コスト」「スケジュール」などを計画し、コントロールする基本的な技法として、WBS（ワークブレイクダウンストラクチャー）と EVMS（アーンドバリューマネジメントシステム）に注目しました。

(1) WBS によるデータ構成管理

WBS とは「どのような成果」を得るために「何の作業をするか」を体系的に整理したコードのことです。プロジェクトを実施に移す場合、日本的な発想ではスケジュールをまず思い浮かべ、欧米はスコープ（構成と範囲）を思い浮かべると言われています。捉えようがないと思われていたプロジェクトの構造を WBS を用いて階層で表現することによって、コストやスケジュールのほか、作業の内容や分担などを可視化することができ、電子情報として蓄積、共有、再利用、集計あるいは分析などが可能となります。

今後、プロジェクトの情報を統一した規格で外部に提供することなどにより、設計や工事の情報が迅速かつ正確にやり取りできるため、契約などの取引の合理化やプロジェクトの効率的な遂行に

図—5 プロジェクトの実施体制



寄与できるものと期待しています。表—2はJS標準WBSの一部ですが、PMSに対応させ600余りのすべてのプロジェクトに用いるとともに、昨年より公表しています。

(2) EVMSによる意思疎通・伝達

EVMSは、プロジェクトのコミュニケーションおよびコントロールツールとして用いられてきたものです。これまで施工段階で実施してきた進捗・出来高管理と同じもので、コストやスケジュールの計画に対する超過や遅れなどの状況をより早く把握し、適切な対策を講じるために用いられます。これまでの方法ではあるところまで進捗した段階で、計画されていたコストに対して実際消費したコストが集計されます。しかしながら、この二つの数値では、実際の状況は把握できません。

仮に計画が100万円、実績が110万円とした場合、元の計画に相当する出来高が80万円であったとすると、このプロジェクトは30万円分（110 - 80）コストが超過し、20万円分（100 - 80）遅れていることになります。この80万円が「獲得した価値」、つまりEV（アーンドパリュウ）と呼ばれています（図—6）。

EVを求めるには、まず、WBSを用いて作られた計画を、プロジェクトを命じた人が承認する必要があります。これをベースラインと呼び、ベースラインを構成する単位（ワークパッケージ）ごとに完了、未了あるいは途中の出来高を定期的に集計・レポートします。この仕組がEVMSと呼ばれています。

本来、コストとフィー（報酬）を別のものとして、月々の進捗・出来高に応じて支払いを行う方式のもとに普及してきたもので、コスト超過などのリスクは原則として発注者が負うことになります。これに対して一括請負の場合は、原則として受注者がコスト超過のリスクを負うため、発注者は受注者の実際に消費されたコスト（支払実績）を把握する必要はなく、計画（ベースライン）と計画に対する出来高（EV）のみを対象とすることになります。

表—2 JS標準WBSコード（2レベルまで）
施設WBSコード体系（2レベル）

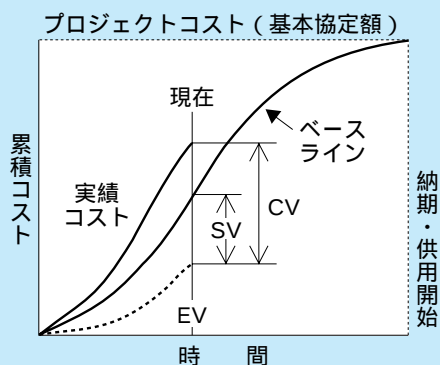
施設WBSコード	Description
A	処理場
A 1	敷地造成
A 2	共通施設
A 3	水処理施設
A 4	汚泥処理施設
B	ポンプ場
B 1	敷地造成
B 2	共通施設
B 3	排水施設
C	幹線管渠
C 1	第1工区
C 2	第2工区
C Z	その他の管渠施設
Z	その他の受託施設

作業WBSコード体系（2レベル）

作業WBSコード	Description
10	プロフェッショナル・サービス
11	プロジェクト企画
12	プロジェクトマネジメント
13	計画設計管理
14	事前調査管理
15	基本設計管理
16	詳細設計管理
17	発注設計管理
18	建設工事管理
19	技術援助管理
20	設計
21	計画設計
22	事前調査
23	基本設計
24	詳細設計
25	技術援助
30	建設工事
31	新設工事
32	増設工事
33	更新工事
34	改築工事
40	アフターサービス
41	事後点検業務
50	プログラムマネジメント
51	プロジェクト選択
52	プログラム進捗・変更管理
53	リソース管理
60	間接業務
61	事務系業務
62	技術系業務
70～90	省略

設計コミュニケーションマニュアルの付属資料として20,30番台はすべて公表しています。

図—6 EVMSの考え方



EV...出来高（達成された価値）

例えば現在までに100万円で計画されたプロジェクトで、達成度が80%とするとEVは80万円となる。実際に要したコストが110万円であった場合CVおよびSVは以下のとおり

CV...コストバリエーション（コスト差） 例では110 - 80 = 30万円分の超過

SV...スケジュールバリエーション（進捗差） 例では100 - 80 = 20万円分の遅れ

JSにおけるEVMSの基本枠組みは図—7に示すとおり、プロジェクトオーナー（事業主＝地方公共団体）とJSの間には処理場の設計から建設を含むプロジェクト全体を、JSと受注者の間には各設計業務委託および各工事ごとを対象としたEVMSで構成されています。

今後、EVといわれる出来高概念を導入した、地方公共団体—JS—受注者間の情報伝達・意思相の仕組みを構築したいと考えています。

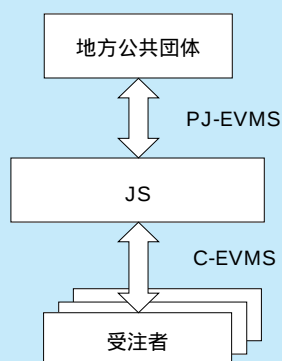
5 PMの進化と発展の可能性

(1) パートナーとしてのコミュニケーションへ

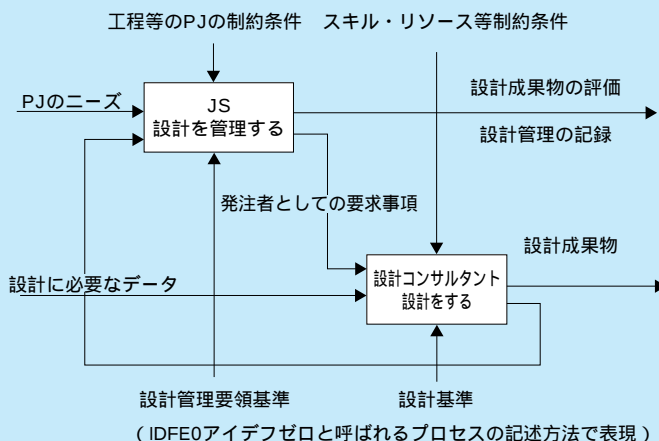
建設系企業の多くは、資材や労力あるいは設計や監理などのサービスを外部から調達しています。JSの業務においても、設計や建設など大半のコストは外部からの調達に費やされるため、業務を円滑に進めるためには設計や建設を実施する企業と必要な情報を正確かつ迅速にやり取りすることが不可欠です。

設計を進める段階においては、「図面を描く、計算書を作る」などの設計は設計コンサルタントに外注しますが、これまではJSが設計し、そのアシスタント的な役割として設計コンサルタントの関係を捉えていました。しかしながらこの関係は、図—8のとおり「設計管理をする」と「設計をする」に区別することができ、履行中は質の高い成果物を得ることを目的としたパートナーの関係です。そして質の高い成果物を得るには「設計をする」に必要不可欠な「要求事項」と「設計管理をする」ために十分な「設計成果物」が、双方が理解しあえる書式や表現で、適切なタイミングにやり取りすること、つまりパートナーとしてコミュニケーションのためのルールが必要になってきます。（社）全国上下水道コンサルタント協会の全面協力を得て「設計コミュニケーションマニ

図—7 EVMSの基本枠組



図—8 設計と設計管理の関係



アル」を作成し適用しています。相互の意思疎通・情報伝達の改善に確かな一歩を踏み出したと考えています。

施工段階においても、われわれ発注者と工事の受注者の関係は、設計コンサルタントとの関係と基本的には同じパートナーとしての関係です。設計段階での成果物がインプットされ、工事内容に対する双方の合意に基づいて始まり、成果物と対価の授受によって終了しますが、決してもたれあいではなく双方の合意をまもるためお互いの役割を厳格に果たすという前提のもとに、履行中は質の高い成果物を得るために協調し、意思疎通を図って行くものだと考えています。JSでは、まず、工事の取引、遂行、検収・決済に至る情報を正確かつ迅速にやり取りするため、PMの主要ツールであるEVMSを取り入れた発注者と受注者の意思疎通・情報伝達の仕組みを構築するため、昨年より数件の工事を対象として試行を行っています。

(2) ASPによるデータ共有へ

「発注者が受注者に対して何を伝え、どのような情報提供を求めるのか？逆に受注者は取引の判断や工事履行のために必要としている情報は何か？」EVMSを取り入れた意思疎通・情報伝達の仕組みを活用することで、それに応じて行くことができるのではないかと、こうした考えのもとに他の発注機関や建設業界およびASP（アプリケーションサービスプロバイダ）からの参加を得て検討会を行ってきました。その結果、

- ① WBSコードを用いて工事設計書や仕様書など発注者の情報は規格化し提供できること
 - ② それは発注者の意思を受注取引先に正確・迅速に伝達できること
 - ③ 同様に受注者の実施の状況も発注者に正確・迅速に伝達できること
- そのためには、
- ① 出来高価値を共有する考え方に基づいて、発注者と受注者および利害関係者の間で広範囲に流通できるルールを設けること
 - ② WBSコードやその構造に関して広範囲に認

識されること

が必要であるとの検討結果を得ることができました。またこのEVMSは発注者や受注者の業務遂行ばかりでなく、投資や決済など金融機関にとっても不可欠な情報として注目され始め、今後、ASP/IDC（インターネットデータセンター）を介して、急速に展開して行く可能性を有していると考えています。

(3) 図面データの共有の可能性に向けて

CAD（キャド）を利用した図面作成が急速に進んでおり、下水処理場等の実施設計図においても大半が電子データで取り扱われるようになってきています。本来、実施設計の成果として作成されたCADデータを建設会社などが利用して、施工図や各種管理データに活用するといった、電子データを上流側から下流側に提供しながら全体のプロジェクトを迅速に低コストで進めて行くのがCALSの本質です。

しかしながら、CADデータをいったんプリントしドキュメントにしてから押印するのでは、電子データとして下流に流せない仕組みとなってしまう。JSではすでに一昨年前より、図面などの成果品はマイクロフィルムに代わってCD-Rで提出することとなっており、そのデータはデータベースに登録し高度に活用して行くとともに、これを原本として厳格に管理する仕組みに代えようとしています。このため、押印を行わない検収方法に改め、電子データの授受を円滑に行うこととしています。

さらに、図面の肖像は発注者のものとしても、図面を描く（CADを操作しデータを可変する）技術は、本来、設計コンサルタントに所有されるものであるとの考えを前提として、設計から建設段階に直接CADデータをやり取りすることの検討に着手しています。CADデータの直接的なやり取りが可能となればプロジェクトの期間は短縮され、さまざまなフィードバックも可能となり、発注者はもとよりプロジェクトに参画する多くの者にとって品質やコスト面の改善に寄与できると期待しています。