

建設産業に対応した プロジェクトマネジメント体系の研究

高崎英邦¹・山口真司²・湯浅康尊³・磯部猛也⁴・村上清基⁵・三浦哲也⁶

¹フェロー会員 工博 日本大学生産工学部土木工学科(〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1)
takasaki@cit.nihon-u.ac.jp

²国土交通省国土技術政策総合研究所 (〒305-0804 茨城県つくば市大字旭 1)

³正会員 技術士(建設)(財)先端建設技術センター (〒112-0012 東京都文京区大塚 2-15-6)

⁴正会員 技術士(建設)(株)建設技術研究所(〒338-0804 埼玉県さいたま市上木崎 1-14-6)

⁵正会員 技術士(建設)飛鳥建設(株) (〒102-8332 東京都千代田区三番町 2)

⁶技術士(建設)日本技術開発(株) (〒164-8601 東京都中野区本町 5-33-11)

プロジェクトマネジメント(以下 PM)は、プロジェクトの全体最適化や生産性向上を図る手法として、国内外で精力的に研究開発が進められている。本研究は、一般論としての PM から対象を絞り、日本の建設産業に対応した PM 体系を新たに構築することを目的としている。すなわち、研究の背景とその必要性の検討を踏まえ、建設プロジェクトの顧客および自体からの要求事項充足の原則のもとに、理念と定義の設定、建設 PM 構成と部位であるマネジメント要素の概念形成、さらにはその実行手順について提案した。この研究成果は、プロジェクトチームが実際のプロジェクトで意思決定や問題解決を図る際に、必要な PM に関する基礎知識として利用できる。

Key Words : project management(PM), PM for civil engineering field, modern PM

1. 研究の背景と目的

プロジェクトマネジメント(以下 PM)は比較的古くから研究されてきた学問であり、また実用化されている知識であり体系である。日本では、和の精神を基調にした暗黙知といわれる無形の慣習的・伝統的業務推進法を基本に、3大管理すなわち品質・原価・工程管理などの工学的手法ないしツールが合わさって実務の場に適用され発展してきた。

最近の日本の建設産業界においては、近年の欧米における PM の発展、グローバルスタンダード化の波、バブル経済期以降のより高いプロジェクト生産性やコストダウン要求などが社会的に強まってきていることから、PM に対する関心が増大してきている。一般に PM という用語はモダン PM すなわち欧米型 PM を指すことが多いが、その内容は工学的にも合理性が高く、その導入効果への期

待も大きい。しかし一方、モダン PM は欧米の文化・社会基盤の上で発展し成立していることも事実である。したがって、モダン PM を原型のまま日本に直導入し、効果的に運用し機能させることができるかの問題が残る。

以上を背景とした本研究は、一般論としての、または全産業の全プロジェクトへの適用をめざす PM から対象を絞り、すなわち固有性を持つ日本の建設産業界に適した PM 体系を新たに構築することを目的としている。ここでは“建設 PM”と称しているが、プロジェクトマネージャーが実際のプロジェクトに即応して意思決定や問題解決を図っていく際に必要となる、PM に関する基礎的知識について研究したものである。まず、従来の日本の PM の特徴を欧米のそれと対比し、建設 PM 構築の必要性を検討する。そして、建設 PM の理論的根拠となる“建設 PM 原則”や理念・定義を設定する。次いで、建設 PM 構成の確立とその部位で

あるマネジメント要素の概念を個々に検討する。また、以上の建設 PM を実際のプロジェクトで適用していく際の実行手順を示した。最後に、ここで研究した建設 PM の特徴などを総括してまとめている。

2. モダン PM と建設 PM 構築の必要性

(1) モダン PM の特徴

モダン PM とは一般化された用語ではないが、1980 年代末期から欧米で開発された PM およびグローバルスタンダードとしての PM を総称して使われることが多い^{1),2),3),4),5),6),7)}。モダン PM のうち特に日本で研究されているのは米国 PM 協会の通称 PMBOK^{1),2),5)}といわれるもので、これは ISO10006 品質マネジメント - PM における品質の指針⁴⁾の基礎資料となったといわれる。英国 PM 協会の PM 知識体系も、1992 年以来改訂を重ねて 2000 年には第 4 改訂版が発刊された⁷⁾。ここで特徴的なことは、①“管理”から“マネジメント”概念への拡張、②マネジメント要素(PMBOK では知識エリア)の増設、③PM の体系化、などである。なお高崎等は⁸⁾、米国の PM/CM のサービス内容を直接ヒアリング等により調査し、その詳細を明らかにしている。

モダン PM は急速に発展してきた。その背景として、日本との経済・貿易競争力を強化するのを目的に、

- ① 国策としての革新的 PM の研究、
- ② 多くの米国企業が提携等を通じて日本企業の文化、社会システム、経営管理手法などを理解、
- ③ 日本の社会や企業を研究する専門機関を大学などに設け、成功事例の徹底的シミュレーションや分析の実施、
- ④ 日本研究を大きな刺激として、経営論、経営手法の大きな発展、などが挙げられる⁹⁾。

もう一つの特徴は、日本での成功事例や開発された手法をそのまま導入適用するのではなく、欧米の文化基盤や社会システムをベースに世界各国から得た良いモノを組込んで体系化し、欧米社会・企業に順応させ易く形式化していることである。そこには、標準化しグローバル展開を図るとともに、社会やビジネス環境の変化に応じて絶え間ない PM 手法の更新を図っていく姿がある⁹⁾。

(2) 建設産業が直面している環境の変化

1990 年代初頭のバブル経済崩壊以降、建設産業を取巻く環境の変化の主だったものを以下に列記してみる¹⁰⁾。

- ① 透明化、公平化、競争性の要求
不透明さや機会均等ではない結果平等などの不公平さ、さらには不祥事を防ぐために、情報公開や説明責任が強く要求されている。
- ② 建設投資の効率性追求
建設産業界は、安全・安心かつ高品質な施設や構造物の確保、およびこれらと二律背反の関係にある投資縮減やコストダウン要請と合わせて問題解決を図って行かなければならない状況にある。
- ③ 社会、住民、自然環境、生態系との共生
土木工学の範疇を越えて、社会・人文科学、自然科学の成果を総合して問題解決を図ることが必要となってきた。
- ④ グローバルスタンダード化の波
多様な事業執行方式と入札契約方式の適用、建設 CALS/EC の開発、ISO(9000's,14000's)の導入など、多くの国際標準が国内に展開されつつある。

上記の環境条件の変化は、プロジェクトの企画・計画から建設、運用・維持管理までの全過程における制度、仕組み、手法等、多くの管理・マネジメント技術の変更を要求してきているのは明らかである。

(3) PM と社会・文化基盤の検討

PM をどのように理解するかは異論があるが、前節で述べたように急激な外部環境の変化とプロジェクトに対する要求事項の多様化が進展している中で、伝統的ともいえる日本的 PM だけでは問題解決に閉塞的状況が生じることが多くなっている。

ひとつの観点として、日・欧米型 PM の背景となっている文化基盤の違いを見ておきたい。表-1 は、比較文化論的に日本と欧米の社会システムの違いを示したものである^{11),12)}。日本的システムは“間人主義モデル”で表現されている。社会システムの原点として、人と人の間に人がいる、人と組織の間に人がいる、組織と組織の間に人がいる、常にそういう「人」が潤滑油となって総体としてプロジェクトが進んでいく、すなわち相互依存主義、相互信頼主義、あるいは対人関係本質視で成立しているといわれる。一方、欧米には“個人主義モデル”が当てはめられている。個人個人が

表-1 日・欧米の社会システムの比較^{13),14)}

	日 本 的	欧 米 的
モデル	間人主義モデル(the contextualism)	個人主義モデル(the individualism)
システム形態	関係体(relatum)	個別体(individual)
属 性	相互依存主義 相互信頼主義 対人関係本質視	自己中心主義 自己依拠主義 対人関係手段視

人の独立体として動いている。プロジェクトマネージャーも社会的に認知された専門職である。そういう面ではシステムとしては個別体であり、属性としては当然ながら自己中心主義となり、自己依拠主義または対人関係を手段視する特徴を持っている。また、日本的なPMの背景として暗黙知がある。ここでは、伝統とか慣習さらには前例が重用視され、欧米で一般的なマニュアルや基準といった形式知は最小限に留まっている。極端に言えば、形式知はなくとも暗黙知で仕事ができる社会・企業文化を作り上げてきたといえる。

こう見てくると、PMというのは文化や社会基盤に根ざしたものであり、社会システムや企業文化あるいは価値観などを背景に含んだものといえる^{13),14)}。したがって、欧米文化を基盤に持つモダンPMをそのまま導入するのではなく、日本の文化基盤や社会システム、企業文化、伝統や慣習などを再評価し、建設産業やプロジェクトからの要求事項を効果的に処理していく日本に適した建設PMを構築することが考えられる¹⁵⁾。

(4) 建設PM構築の必要性

以上検討したように、①PMは社会・文化基盤の上に成立していること、②日本の建設産業が直面している課題は、モダンPMが発展した背景と異なっていること、③モダンPMは全産業・全企業・全プロジェクト対応で、固有性を持つ日本の建設産業のプロジェクトへ適用するには補正を要すること、などを考慮すると、日本の建設産業界のプロジェクトに対応した“建設PM”を検討して必要性が生じてくる。ここでは“建設PM”のイメージを、全産業・全プロジェクト対応のPM共通部分に建設産業固有部分を加えたものとして考える。すなわち、日本に適した建設PMの基本フレームは図-1の形式が考えられる。すなわちPM体系を、日本文化基盤上のテクノロジーとして組み立てる構図である。これは、日本固有の独善的なものではなく、モダンPMとも双方向性の内容をもつこと、また形式知化すなわち指針・マニュアル化して普及させること、さらに発展的議

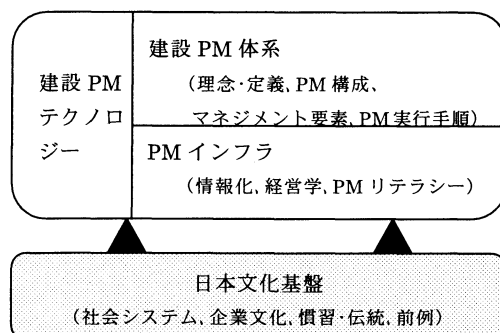


図-1 建設PMの基本フレーム

論がなされて順次改訂されることが重要である。

3. 建設PM原則と概念構成⁹⁾

前章で検討した建設PM構築の必要性を背景に、本章以降では具体的に建設PMの概念や体系の構築を図る。なお以下で示す建設PMの対象は主として土木分野とし、独自の発展を遂げる建築分野は除くものとする。

(1) 建設PM原則の設定

建設PM体系構築に際して、その理論展開の原点としての基本理念を定めることにする。すなわち、以下に示すようにPM原則を設定し、合わせてその理由を示す。

“建設PM原則”：建設プロジェクトの顧客および自体からの要求事項充足の原則

- ① 2章(2)で述べた事項はいずれも外部環境の変化であり、プロジェクトも当然その影響下にある。したがって、原点としての要求事項であるこれらへ対応できることが建設PMの必要条件である。
- ② 現実的に、プロジェクトは社会・地域・住民・環境・生態系などからの要求事項に対応できていないことも多い。マーケットインあるいはマーケットドリブンの時代認識を持つべきで、少なくとも事業者の論理のみのもので、土木の論理、技術の論理が主張されるべきではない。

- ③ 一般に顧客満足が優先されることが多いが、社会を構成する事業体（発注者や受注者）の存続・発展の面からも自体満足を同等に位置付けるべきである。
- ④ 米国の PM 基礎知識体系も、「PM とは、プロジェクトの事業主体や他のステークホルダーの当該プロジェクトに対する要求事項や期待を充足する」としている⁹⁾。（これは、PM は顧客満足および自体満足のためを意味していると思われるが、実際的にはこの理念の PM 基礎知識体系への反映は不鮮明である。）

(2) プロジェクトに対する要求事項と建設 PM 区分

建設 PM 原則に立脚して、顧客満足、自体満足のための要求事項を整理することが必要となる。著者らはその方法として、建設産業を取り巻くあるいはプロジェクトに関係する多種多様な意見、批判、提案、過去の事例等々から、また、広く社会を反映する新聞・雑誌類などから収集することを試みた。それらを整理した結果を表-2に示す。ここで、要求事項を顧客満足、自体満足に分けて整理していくが、縦軸に示すように、さらにプロジェクト関係体すなわちプロジェクトの受注者、発注者、また利用者としての社会・住民に分けた方が、同じプロジェクトでも立場によって要求事項が異なることから建設 PM 原則を具現化し易いことが明らかとなった。さらに、受注者の顧客は発注者であり、発注者の顧客は社会・地域住民と考えた場合、発注者の自体満足は受注者の顧客満足に、社会・地域住民の自体満足は発注者の顧客満足に相当すると考えることができる。これにより、3つのプロジェクト関係体の連環性が理論的に担保されたことになる。

次いで建設 PM 区分であるが、表-2のプロジェクト関係体区分に沿って、受注者 PM、発注者 PM、社会 PM の3区分とする。この理由は、同一プロジェクトにおいても、受注者、発注者、社会の立場によって要求事項が異なるため、それらを充足するための建設 PM の内容も異なってくるによる。この区分に拠った場合、モダン PM をはじめ従来の PM は受注者 PM の色彩が強いといえる。

ここで受注者 PM と発注者 PM は理解し易いと思われるが、社会 PM を設置する理由は以下のとおりである。最近では、社会の進展、経済構造の変化、情報化時代の到来などから民意の変化・向上・多様化が急速に進み、従来からの土木の価値観や判断基準を越えて社会からの要求事項は拡大かつ

多様化し、その影響力は“社会・地域・住民・環境・生態系の論理”として大きくなってきた。この傾向は、必然的に従来の土木の論理や日本的 PM にその修正を要求してくることになる。すなわち、土木や技術の論理と違った側面からプロジェクトに直接はたらきかけ、単に要求事項を主張するだけでなく、実現させるために自らも行動する方向にある。以上をまとめて“社会 PM”という概念に置き換え、社会等のプロジェクトに対する一連の要求事項充足活動として位置付ける。これは、発注者 PM および受注者 PM から見た場合の主体というべきものであり、直接的間接的な顧客満足の対象として考えるべきものである。

(3) 建設 PM の理念と定義

建設 PM 原則に基いて、建設産業の内部およびそれを取り巻く社会などから発信される要求事項を整理した（表-2参照）。さらに建設 PM は、受注者 PM、発注者 PM、社会 PM の3種に区分した方が、要求事項をより具体的に捉えやすいことを明らかにした。本節では、以上の検討結果を基本において、建設 PM の概念・理念の定式化を図る。ここでは、特に社会・発注者・受注者からの要求事項対応を重視したことと、その要求事項がライフサイクル全域に渡っていることを注視したものであるが、他所での定義例^{1),2),3),4),5),16),17),18)}も大きな参考としてそれらの上に組み立てられた内容となっている。

“建設プロジェクト”の定義：

建設プロジェクトとは、当該施設・構造物のライフサイクルの一面に位置付けられ自体以外のプロジェクト関係体が存在し、それぞれが目的と目標の達成をめざす独自性かつ有期性を持った業務集合体を指す。

“建設 PM”の理念：

建設 PM を導入して、プロジェクト関係体（社会・発注者・受注者）が持つプロジェクトに対する要求事項を充足しつつ、プロジェクトの全体最適化および生産性向上を図る。

‘社会 PM’の理念：

社会 PM を導入し、プロジェクトの発注者・受注者と双方向コミュニケーションを保ちつつ、プロジェクト・ライフサイクルに渡って住民ニーズに沿う社会的価値の高い施設を保有するとともに環境保全を確保する。

表-2 プロジェクト関係体と要求事項の整理・体系表

プロジェクト関係体 (PM 区分)	要 求 事 項	
	顧客満足 (CS)	自体満足 (SS)
受注者 (受注者 PM) コンサルタント会社, 建設会社, 専門工事会社, 機械設備会社, 資 材供給会社	直接的 CS (契約) 品質・仕様満足(Q) 予算満足(C) コストダウン コスト削減 設計変更極小化 工程満足(D) 早期供用 支障期間の極小化 安全確保(S) 無事故・無災害 的確な通報・連絡 共有の CS 環境保全 ゼロエミッション (自然・住民) ミチゲーション 生態系維持 合意形成 近隣住民との良好関係 紛争回避 間接的 CS (発注者支援) 発注者責任 アカウンタビリティ 適切な受注者選定 情報公開 事業評価 事業目標の達成 (前・中・後) LCC 景気対策 社会的評価 建設技術力向上 事業性確保 地域活性化・振興	利益確保(c) 実行予算厳守 工程確保(d) 品質確保(q) 安全確保(s) プロジェクト評価 実績評価 自己実現 (能力向上) 技術加速 知的財産 技術開発 技術蓄積 新技術導入 人材活用/育成 技術力向上 組織活用/機能 発注者評価 会社の 社会における地位向上 存続・発展 広報 近隣住民との良好な関係 工事の社外 PR 活動 技術論文等の発表 工事成績
発注者 (発注者 PM) 中央官庁, 外郭団体, 地方自治体, 民間会社	透明性・公平性 事業執行の透明性 情報公開 環境保全 ミチゲーション (自然・住民) 景観維持 生態系維持 ゼロエミッション リサイクル 事業評価 歴史・文化資産保全 社会的価値 レトロフィット 不要・不急工事 地域の活性化 効率性 コストダウン 民間活力利用 LCA 住民との ミチゲーション 住民参加 住民ニーズ 高品質・高規格化 利便性 アメニティ 必要機能 安心・安全 福祉 予防措置 支障期間の極小化 バリアフリー	品質満足(Q) 事業費満足(C) コストダウン (予算) コスト削減 LCC 設計変更極小化 工程満足(D) 供用目標 マイストン満足 安全確保(S) 無事故・無災害 的確な通報・連絡 環境保全 ゼロエミッション (自然・住民) リサイクル促進 リノベーション ミチゲーション 生態系維持 リニューアル 合意形成 近隣住民との良好関係 紛争回避 発注者責任 アカウンタビリティ 適切な受注者選定 情報公開 事業評価 事業目標の達成 (前・中・後) LCC 景気対策 社会的評価 建設技術力向上 事業性確保 地域振興 地域の活性化
地域住民・社会 (社会 PM) 自治会, 公聴会, 市民運動, 草の根 運動, 非営利団体(NPO), 非政府組 織(NGO), オンブズマン, ボランテ ィア, メディア	透明性・公平性 事業執行の透明性 情報公開 環境保全 ミチゲーション (自然・住民) 景観維持 生態系維持 ゼロエミッション リサイクル 社会的価値 歴史・文化資産保全 事業評価 レトロフィット 不要・不急工事 コストパフォーマンス LCA 住民ニーズ 住民参加 意さ 安心・安全 高品質・高規格化 福祉 防災対策 バリアフリー	透明性・公平性 事業執行の透明性 情報公開 環境保全 ミチゲーション (自然・住民) 景観維持 生態系維持 ゼロエミッション リサイクル 社会的価値 歴史・文化資産保全 事業評価 レトロフィット 不要・不急工事 コストパフォーマンス LCA 住民ニーズ 住民参加 意さ 安心・安全 高品質・高規格化 福祉 防災対策 バリアフリー
地方・国民レベルの 要求事項も入れた場合	ミチゲーション, 保持可能な経済発展, 循環型社会, 環境保全, 景観維持, 世界遺産 (土木遺産), 生態系維持, バリアフリー, LCA, 高品質・高規格化, コストダウン, 透明性, 公平性(機会平等), 情報公開, 安心・安全, ゼロエミッション, リサイクル, プロジェクト 評価, 住民ニーズ, 社会的価値, 福祉, 民主性, 国民主権の確立, レトロフィット, 公共投資削減(不要不急の工事が多い), 客観性, 豊 さ, 資源の最適配分, 事業執行の透明性, 住民参加, 国際貢献, 地方分権, エネルギー削減, 省資源, 地球温暖化防止	

‘発注者 PM’の理念：

発注者 PM を導入し、顧客すなわち社会の要求事項を充足するとともに、品質、事業費、工程、安全満足、環境保全など自体からの要求事項を充足して発注者責任を果たす。

‘受注者 PM’の理念：

受注者 PM を導入し、顧客すなわち発注者さらにはその背後の社会の要求事項を充足あるいは充足支援するとともに、また品質・工程・適正利潤・安全を確保しつつ技術の蓄積・普及を図って自体組織の発展に寄与して受注者責任を果たす。

“建設 PM”の定義（発注者 PM / 受注者 PM）：

経営資源（人材 / 組織、資機材 / 設備、予算、技術、情報など）の制約のもと、科学的知識・手法・技法、経験および文化資産（日本の社会システムとその属性、慣習・伝統など）を柔軟に活用して、建設プロジェクトに対する顧客 / 自体からの要求事項を充足しながらその全体最適化を図る一連の意思決定活動のための体系である。

本研究における理念や定義類の特長は、①建設 PM の概念を明らかにしたこと（他所での定義は一般論的）、②建設 PM を 3 区分し、それらの概念を具体化したこと（他所での PM 概念は受注者 PM に重点）、③ライフサイクルの観点を導入したこと、にあるといえる。

4. 建設 PM 体系の構築^{9),19),20)}

以上、建設 PM 原則を設定し、次いでそれに沿って要求事項を整理分類し、建設 PM の区分とそれらの理念や定義を設定した。本章では、要求事項を充足するための建設 PM 体系の構築を図る。

(1) 体系化の手順

前章までの検討を基にした、建設 PM 体系を組み立てる手順を図-2に示す。ここでの建設 PM 体系は、①前章での理念や定義類に加えて、②建設 PM 構成、③各マネジメント要素の概念と内容、④建設 PM の実行手順、より構成される。

手順 3 までは前章までに示した。次に手順 4 として、表-2プロジェクト関係体と要求事項の整理・体系表のうちの要求事項を充足するのに必要なマネジメント要素(PMBOKでは知識エリア(Knowled-

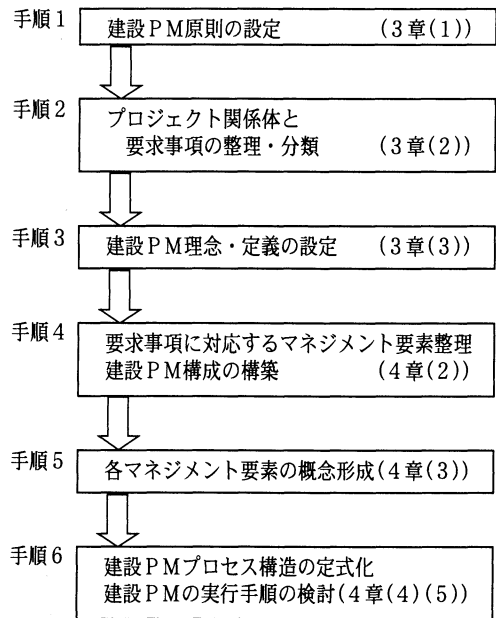


図-2 建設 PM 体系化の手順

ge Area)と呼ばれる)を抽出し、それらを整理・分類して建設 PM 構成の構築を試みる。手順 5 では、建設 PM 構成のマネジメント要素の概念を検討する。そして手順 6 で、プロジェクトと建設 PM プロセス構造を明らかにして、建設 PM を実行する際の手順を検討する。

(2) 建設 PM 構成の構築

表-3は、表-2プロジェクト関係体と要求事項の整理・体系表から各関係体で対応すべき要求事項について再編し、それぞれの要求事項充足に必要なマネジメント要素を抽出したものである。抽出に際しては、著者らによる議論、文献・専門誌等で使用されている用語例を参考にしたが、調査によれば“マネジメント”や“管理”の用語をとまなう専門語は 1000 近くに達し、その中には同名でも定義や内容が異なるものや私見的なものも少なくなかった²¹⁾。ここでは一般的に使用されている用語をできるだけ採用することにしたが、一部には新設せざるを得なかった専門語と概念もある。たとえば運営マネジメント、評価マネジメントであり、それらの概念については次項に述べる。

次に、表-3の右欄で示されたマネジメント要素欄を主軸にして再整理する。すなわち、同じ用語は集約化、上・下位概念の区分、同一概念の統合化などの手続きを経て、図-3に示す建設 PM 構成を組み立てた。ここでは、管理：与えられた目標値を達成するための一連の活動、マネジメント：

表-3 要求事項とマネジメント要素対応一覧

PM 区分	要求事項	マネジメント要素	PM 区分	要求事項	マネジメント要素
社会 PM	自体満足 (SS) 透明性・公平性 事業執行の透明性 情報公開 環境保全 (自然・住民) ミチゲーション 景観維持 生態系維持 ゼロエミッション 社会的価値 歴史・文化資産保全 事業評価 LCA 住民ニーズ 住民参加 豊さ 安心・安全	コミュニケーション M, 情報管理 文章管理, データ M 環境 M, 環境管理 評価 M, ライフサイクル M, 費用対効果 コスト M FS LCA コミュニケーション M, 品質 M リスク M, 調達 M, 情報管理 維持保守管理, PA, PI, 運用 コンフリクト M	発注者 PM	顧客満足度 (CS) (社会PMのSSとほぼ同じ) 透明性・公平性 事業執行の透明性 情報公開 環境保全 (自然・住民) ミチゲーション 景観維持 生態系維持 ゼロエミッション 事業評価 社会的価値 コストダウン LCA 住民とのコミュニケーション 住民参加 高品質・高規格化 安心・安全 福祉 予防措置 支障期間の極小化	コミュニケーション M, 情報管理 文書管理, データ M コンフリクト M, 入札・契約管理 環境 M, 環境管理, 環境経営 環境評価 評価 M, ライフサイクル M コスト M, ファシリティ M, 調達 M コミュニケーション M, 評価 M 品質 M, ファシリティ M 情報管理, コンフリクト M リスク M, 品質 M, 安全管理, スケジュール管理, 情報管理, 維持保守管理, 運用
受注者 PM	顧客満足 (CS) (発注者 PM の SS と同等)			自体満足 (SS) 品質・仕様 (Q) 事業費 (予算) 満足 (C) コストダウン コスト縮減 工程満足 (D) 供用目標 安全確保 (S) 無事故・無災害 的確な通報・連絡 環境保全 (自然・住民) ゼロエミッション リノベーション ミチゲーション 生態系維持 合意形成 近隣住民との 良好な関係 紛争回避 発注者責任 アカントビリティ 情報公開 調達 (適切な受注者選定) 事業評価 (前・中・後) 事業目標の達成 LCC 景気対策 社会的評価 建設技術力向上	統合 M, スcope M, 施工管理 原価管理, 利益管理, 外注管理 調達 M, ファイナンス M, 予算管理 タイム M, 工程管理, 進捗管理 作業量管理, スケジュール管理 品質 M, 品質管理, 計測管理 ファシリティ - M リスク M, 安全管理, 計測管理 危険管理 入札・契約管理, 評価 M (事後) 技術 M, ナレッジ M 調達 M, 技術 M, 資材管理 技術 M 人材 M (Human Resource), 要員管理, 雇用管理 組織 M トップ M 評価 M 技術 M, コミュニケーション M, 経営管理 人材 M コミュニケーション M, 情報管理 コンフリクト M コミュニケーション M, 評価 M 品質 M, 品質管理, ファシリティ M コスト M, 予算管理, 原価管理 LCC, 作業量管理, 調達 M タイム M, 工程管理, 進捗管理, スケジュール管理, 日程管理 リスク M, 安全管理, コミュニケーション M, 危機管理 環境 M コミュニケーション M, リスク M, PA, PI コンフリクト M コミュニケーション M, 情報管理 評価 M, ライフサイクル M, コスト M

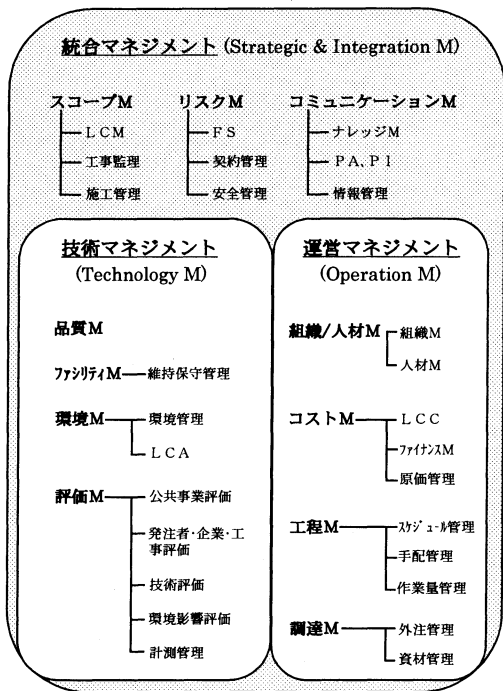


図-3 建設PM構成

管理要素を統合して全体最適化を図る一連の意志決定活動、として区別している。これは建設PMの基本となるもので、この構成をもとにして、それぞれのプロジェクトが持つ要求事項に対応するマネジメント要素を抽出し、再編してPMを実行すれば良いことを意味する。

ここで、建設PM構成の構造的な概念を補足する。

- ① “統合マネジメント”を最上位に位置付けた。これは、多様な要求事項充足を図るための各種のマネジメント要素を統合し、コントロールし、プロジェクトの全体最適化や生産性向上をめざす機能を持たせたことによる。またこの統合マネジメントに、スコープマネジメント、リスクマネジメント、コミュニケーションマネジメントを入れた理由は、それぞれがプロジェクトの全体最適化と生産性向上を図る上で直接的に関係するとともに、それらの影響度が大きいことによる。
- ② 次に、“技術マネジメント”と“運営マネジメント”を位置付けた。これは、表-3、図-3で得られた多くのマネジメント要素を分析した結果、プロジェクトの完成に必要な技術に関するマネジメント事項とプロジェクトの推進やプロジェクトチームの運営に関するマネジメント事項に二分できたことによる。言い方をかえれば、

前者は、最終目的物の品質や機能を確保するとともにそれがもたらす評価を加えて、いわば顧客満足対応が中心となる。これにはファシリテームマネジメント、環境マネジメント、評価マネジメント、品質マネジメントが含まれる。一方後者は、プロジェクトを円滑に実行する、いわば自体満足対応が中心となっており、これには組織/人材マネジメント、コストマネジメント、工程マネジメント、調達マネジメントが含まれる。

米国のPMBOK^{1),2),5)}および英国のPM体系⁷⁾を図-4に示す。米国のProject Integration Managementおよび英国のStrategicと建設PMの統合マネジメント(Strategic and Integration Management)は、プロジェクトの全体最適化と生産性向上を目指すために多様なマネジメント要素をコントロールする点では共通性がある。ただしそれ以下の構成にはかなりの違いが認められ、建設PMは、ファシリテーム・環境・評価・品質マネジメントを包含する“技術マネジメント”を非常に高いレベルで重視しているといえる。これらの差が生じる原因として、国によってPMの背景である社会システムや文化基盤が異なること、プロジェクトに対応する考え方に違いがあること、またPM開発メンバーの経験や個性も微妙に影響しているものと考えられる。

(3) 各マネジメント要素の概念

本項では、図-3で示した建設PM構成中のマネジメント要素の概念を個別に述べる。いずれも受注者・発注者・社会からの要求事項に対応することを基本に置いている。

- ① 統合マネジメント：プロジェクト全体の要求事項を把握し、技術マネジメント・運営マネジメント間およびマネジメント要素間の調整とバランスを取り、プロジェクトの全体最適化と生産性向上を図る機能を持つ。
 - ・スコープマネジメント：ライフサイクルの観点も含めたプロジェクトに対する要求事項、また施設や構造物等の成果物と作業内容を、たとえばWBS(ワークブレイクダウンストラクチャー)を用いて明確に文書化し、またプロジェクトの実行過程での工事監理や施工管理に対しても的確かつ柔軟に対応する機能を持つ。
 - ・リスクマネジメント：PMは、リスクを伴う意思決定プロセスである。全てのマネジメント要素はリスクマネジメントの対象であり、最終

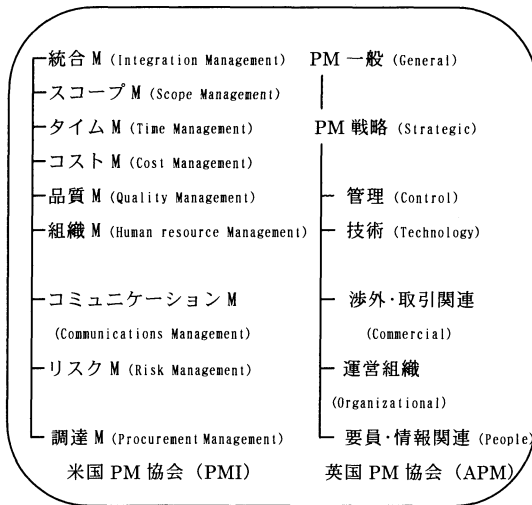


図-4 米・英国の PM 体系

的にはコストと工程に変換し評価する機能を持つ。特に、フィジビリティスタディーや安全管理はその重要度が高く、また今後は契約管理の必要性が高まる。

・コミュニケーションマネジメント：プロジェクト関係体(社会、発注者、受注者)が、双方向で報告・連絡・相談できる最適なコミュニケーション環境を整備し、意思決定が行えるようにする機能を持つ。

② 技術マネジメント：ファシリテイ、環境、評価、品質を含む“技術”をマネジメントしてプロジェクト成果物の品質を確保するのを前提に、トレードオフの関係になりやすい運営マネジメントとの調整を図る機能を持つ。

・ファシリティマネジメント：社会や発注者からの施設に対する多様な要求事項を充足するための、土地や建物、設備や機器を計画、調達、設置、維持管理していく一連の活動をマネジメントする機能を持つ。

・環境マネジメント：環境面でのプロジェクトリスクが顕在化する中で、プロジェクトに要求される多種多様な環境関連技術をライフサイクルアセスメント(LCA)の視点から管理・マネジメントする機能を持つ。

・評価マネジメント：アカウンタビリティ、情報公開などの要求に応じて、プロジェクトの事業評価、技術評価、環境評価をはじめ多くの“評価”が要求されており、これら一連の事項をマネジメントする機能を持つ。

・品質マネジメント：品質確保はプロジェクトにとって最大の命題であり、品質システムと多

種多様な品質改善活動を統合して、品質管理、品質確保、品質保証を行っていく機能を持つ。

③ 運営マネジメント：プロジェクトを成功に導くための PM チーム運営を主目的とした統括機能であり、これには組織/人材、コスト、工程、調達のマネジメント要素が含まれるが、またトレードオフの関係がおきやすい技術マネジメントとの調整を図る機能を持つ。

・組織/人材マネジメント：最適な PM 組織構造の提供、プロジェクト要員の役割や責任の明確化および持てる能力を効果的に発揮してもらうための環境整備を図る機能を持つ。

・コストマネジメント：プロジェクトの社会的価値評価を基本に、プロジェクトライフサイクルに渡るコストと便益を考慮し、特に品質および工程マネジメントとの調整を図る機能も持つ。

・工程マネジメント：プロジェクトは外的要因を受け易くまた内的要因も多岐に渡ることから、工程は大きな変動幅を持つためマネジメントが重要となる。これは、スケジュール管理、手配管理、作業量管理などからなり、また、品質やコストとの調整を図る機能を持つ。

・調達マネジメント：各関係体が必要に応じて外部から施設・構造物、資機材、役務などを取得するための取引を扱うプロセスであり、品質やコストマネジメントなどとの調整を図る機能を持つ。

(4) プロジェクトと建設 PM プロセスの関係

本項では、プロジェクト・ライフサイクル、プロジェクト(フェーズ区分)と建設 PM の関係を検討してみる。

プロジェクトにおいては、社会(地域、ユーザー、環境、…),発注者、受注者が直接的な関係体であり、それぞれが顧客満足と自体満足の要求事項を持つ(表-2参照)。そしてこれらの要求事項は、対象とする施設や構造物(成果物)の計画段階から建設段階を経て運用段階にまで、すなわちプロジェクト・ライフサイクル全領域に渡っている。

一般にプロジェクト・ライフサイクルはフェーズに区分することができ、それぞれもプロジェクトであり、そこでも3つの関係体が直接関係していることはいうまでもない。なお建設プロジェクトの定義は3.(3)で述べたとおりであり、いいかえれば定義に沿ったフェーズ区分をしなければならぬことになる。

建設プロジェクトが3関係体からの要求事項を

持つのは前述したが、これらの要求事項を充足することを最少必要条件とした建設PMを実行する必要がある。PMは、経営と管理概念を加えた機能、全体最適化、生産性向上を目的としたもので、その手法ないし基盤技術として建設PM構成やマネジメント要素を適用・活用することになる。その際のすべての過程では、PDCAすなわち管理ないしマネジメントのサイクルを回す観点からPMを実行することが基本条件として求められる。プロジェクト・ライフサイクル全体をひとつのプロジェクトと見なす場合も、またフェーズに分けてそれぞれをプロジェクトと見なしても、その内部は上記と同様のPDCAのサイクルを回す構造になっていなければならない。以上を図-5に示す。なお米国PM協会のPMBOKでは、立ち上げのプロセス、計画のプロセス、遂行のプロセス、コントロールのプロセス、終結のプロセスに置き換えてPMを実行するよう推奨している。すなわちフェーズ内のプロセスの結合という表示を取っているが、これは基本的には管理のサイクルを回す概念に基づいていると思われる、本質的な差異はない。

(5) 建設PMの実行手順

本節では、2、3節で構築した建設PM構成とマネジメント要素を実際のプロジェクトに適用してPMを実行する際の基本的手順を述べる。ここで基本となるのは、前節で述べたプロジェクトとPMプロセスの関係であり、手順の流れを図-6に示す。

a) 建設PM準備

プロジェクトは、図-5に示すようにプロジェクト・ライフサイクルの一フェーズに位置付けられることから、まずプロジェクト・ライフサイクルを理解する。これにより、当該プロジェクトの要求事項とその背景および前提条件等が把握でき、PM実行に正確に反映させることが可能となる。

検討用資料

- ・プロジェクト・ライフサイクルの理念、目的、用途、基本計画書
- ・プロジェクト・ライフサイクル関係体と要求事項の整理
- ・概略工程と概略予算
- ・フェーズ区分と当該プロジェクトの位置付け
- ・当該プロジェクトの契約書、設計図書（設計図、設計書、共通・特記仕様書、他）

b) 建設PM実行

Step-1：プロジェクト細区分の検討

プロジェクトが複雑多岐ないし大型

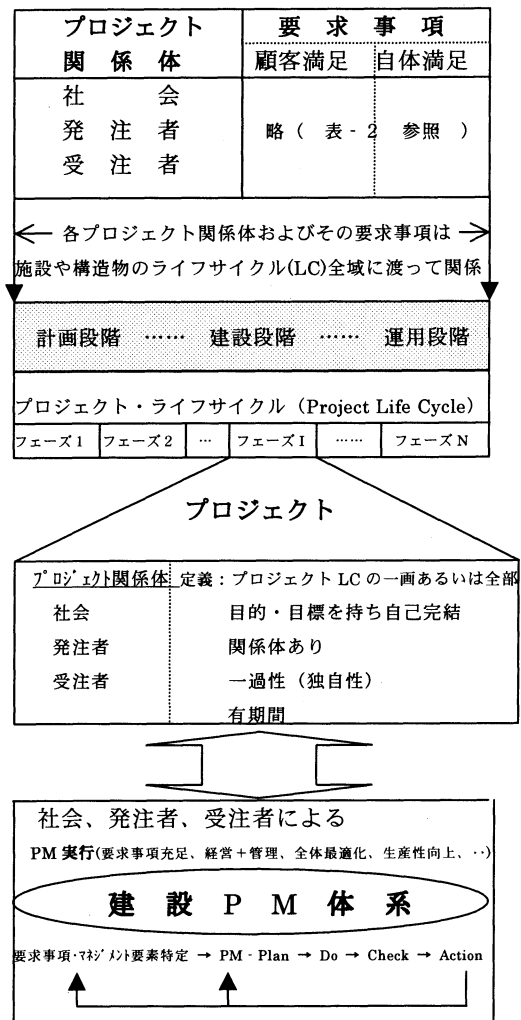


図-5 要求事項 - プロジェクト - PM の関係

の場合は、プロジェクトを細区分してPMの実行を図ることが適当である。それぞれの小フェーズは、その特性に応じて業務内容別、構造物別、マイルストーン、分担組織別などで区分されるが、3.(3)で述べた建設プロジェクトの定義に沿ったものであることが必要である。

Step-2：要求事項（顧客満足、自体満足）の特定

契約書、設計図書を完全に理解し、役務の範囲とその内容を把握する。また設計図書等に明示されないものも含めて、顧客満足および自体満足のための要求事項を特定する。

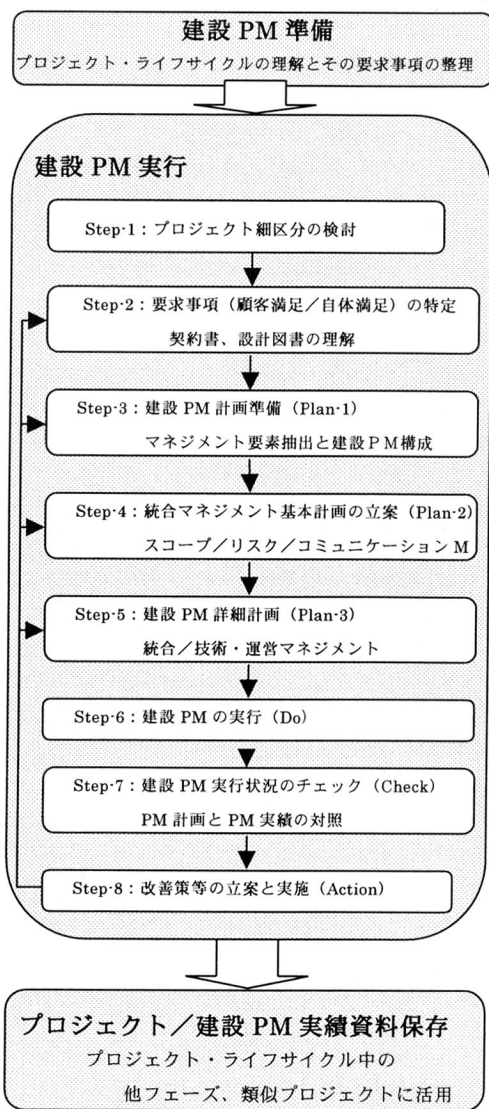


図-6 建設 PM の実行手順

Step-3: 建設 PM 計画準備 (Plan-1)

要求事項充足に必要なマネジメント要素を抽出し(参考:設計図書,表-3 要求事項とマネジメント要素対応一覧,図-3建設 PM 構成),当該プロジェクトを対象とした建設 PM 体系を計画・設計する。次いで,各マネジメント要素の基本計画を立案する。

Step-4: 統合マネジメント基本計画の立案 (Plan-2)

Step-3で得られた個別マネジメント要素をもとに,プロジェクト実行とプロジェクトコントロールの指針となる

首尾一貫した統合マネジメント基本計画を作成する。ここでは,プロジェクトへの要求事項を充足しつつ,プロジェクト全体最適化の指向が不可欠である。

Step-5: 建設 PM 詳細計画 (Plan-3)

上記の Step-2,3,4 に基づき,統合マネジメント,技術マネジメント,運営マネジメントの詳細計画を立案する。基本となるのは,顧客満足,自体満足のための要求事項充足である。また,プロジェクトの全体最適化を目指すべきで,細区分プロジェクトや各マネジメント要素の部分最適化を目指してはならない。

Step-6: 建設 PM の実行 (Do)

Step-7: 建設 PM 実行状況のチェック(Check)

Step-1~5 で計画した PM が予定通り実行されているかチェックする。

Step-8: 改善策等の立案と実施 (Action)

Step-6,7 から,計画との差異あるいは改善の余地がある場合は,対応・改善策や回避策を立案し実行する。また計画を見直す。

c) プロジェクト/建設 PM 実績資料保存

目的: ① プロジェクト・ライフサイクルにおける他フェーズに活用

② 他の類似プロジェクト・ライフサイクルないし類似プロジェクトに活用

方法: ① 建設 CALS/EC の一面に標準化・定式化して保存

② 組織,企業のイントラネットの一面に標準化・定式化して保存

5. まとめ

以上,国内建設産業に対応した“建設 PM 体系”の構築を試みた。この特徴を以下にまとめる。

① 発注者や受注者の PM チームが建設プロジェクトを実行するに際して知っておくべき位置付けで,建設産業界に対応したシンプルで分かり易い構造をもった建設 PM 体系を提示したこと。

② PM 原則を設けて,すなわち要求事項充足をベースに一貫した“建設 PM 体系”の理論構築を図ったこと。

③ 社会,発注者,受注者の立場に分けて要求事項を捉え,すなわち同一プロジェクトでも PM

の内容が異なることを明らかにし、社会 PM、発注者 PM、受注者 PM の 3 PM に区分したこと。

- ④ 要求事項は顧客満足と自体満足のための 2 つに区分でき、同等の位置付けを持たせたこと。そして、発注者の顧客満足は社会の自体満足、受注者の顧客満足は発注者の自体満足として、プロジェクト関係体のプロジェクトに対する連環性を明示したこと。
- ⑤ 多様な要求事項を充足するために必要なマネジメント要素を抽出し、それらを整理し建設 PM 体系として提案したこと。すなわち統合マネジメントは技術マネジメントと運営マネジメントの集合体であり、総計 14 のマネジメント要素より構成される。
- ⑥ 14 のマネジメント要素それぞれの概念を、建設 PM 原則である要求事項充足と関係付けながら明示したこと。
- ⑦ 適用の容易性を考慮して、従来から習熟している PDCA すなわちマネジメントのサイクルを回す PM 実行の手順を提示したこと。

モダン PM でも、その基本として顧客満足および要求事項充足をうたっている。しかしこの理念と PM 基礎知識体系の関係性は十分に明示されておらず、多分に心構え的な位置付けが与えられているようである。ここで提示した日本の建設分野向けの PM は、要求事項充足の原則を徹底させたものになっている。その結果、上述したように、モダン PM と異なった特徴的なものが構築された。

本論文で提案した建設 PM 体系に対して、国内の建設産業界から評価や議論が湧き起こり、改訂が加えられながら日本の文化や社会風土に適合しつつ要求事項充足を満足する“日本型建設 PM”が発展し確立することを期待したい。

たとえば、最近国内で研究開発されたプロジェクト&プログラムマネジメント(P2M)²²⁾や技術士制度における総合技術監理部門の技術体系²³⁾などとモダン PM を合せて、「比較 PM 論」ともいふべき研究も効果的と考えられる。

謝辞：本研究は、土木学会建設マネジメント委員会建設 PM 研究小委員会で議論した内容をもとにしてまとめたものである。産・官・学から集まった各委員の貴重なご意見、提言等に謝意を表したいと思います。

参考文献

- 1) Standard Committee : *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute, 1996.
- 2) Standard Committee : *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute, 2000.
- 3) British Standard Institute : *BS6079 Guide to Project Management*.
- 4) ISO : *ISO/FDIS10006 Quality Management - Guidelines to quality in project management*, 1997(E).
- 5) プロジェクト・マネジメント部会：プロジェクトマネジメントの基礎知識体系, p.4, エンジニアリング振興協会, 1997年3月.
- 6) EIA : *ANSI/EIA#748-98 Industry Guidelines for Earned Value Management System*, EIA, 1998.
- 7) APM's Professional Board : *Project Management Body of Knowledge Fourth Edition*, Association for Project Management, 2000.
- 8) 高崎英邦, 奥村忠彦, C. William Ibbs : 米国における PM/CM サービスと市場化に関する調査, 建設マネジメント研究論文集, Vol.1, 土木学会建設マネジメント委員会, pp.105~114, 1993.
- 9) 建設 PM 研究小委員会: 国内建設産業における PM のあり方とヴィジョンの提言, 建設とマネジメント XIX, 土木学会建設マネジメント委員会, pp.109~153, 2001年3月.
- 10) 高崎英邦編著: 進化する建設マネジメント(講座), 橋梁と基礎, Vol.34, No.4 ~ Vol.35, No.3, 2000年4月~2001年3月.
- 11) 濱口恵俊編著: 日本型モデルとは何か, 新潮社, 1993年4月.
- 12) 濱口恵俊編著: 世界の中の日本型システム, 新潮社, 1998年3月.
- 13) 大崎康生, 齋藤隆, 柴田秀昭, 高崎英邦: 日・欧米型プロジェクトマネジメントの特性に関する一考察, 建設マネジメント研究論文集, 土木学会建設マネジメント委員会, pp.39~48, 1998年12月.
- 14) 大崎康生, 川畑豊, 高崎英邦, 林寿夫: 日・欧米型 PM の特徴に関する基礎的調査, 第 18 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 土木学会建設マネジメント委員会, pp.47~56, 2000年12月.
- 15) 高崎英邦: 建設エンジニアリングとプロジェクトマネジメントに関する一考察, 土木学会論文集, No.498/24, pp.77~86, 1994.9月.
- 16) 土木学会編: 土木用語大辞典, 技報堂出版(株), pp.1125~1126, 1999年2月.

- 17) 國島正彦, 庄子幹雄編著: 建設マネジメント原論, (株)山海堂, pp.36, 118, 1994年12月.
- 18) 日本プロジェクトマネジメント・フォーラム会則, 日本プロジェクトマネジメント・フォーラム, p.1, 1998年12月.
- 19) 高崎英邦, 大崎康生: 国内建設事業におけるPMのあり方とビジョンの提言, 第17回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 土木学会建設マネジメント委員会, pp.159~162, 1999年12月.
- 20) 吉田典明, 垣内弘幸, 久保谷伸弘, 高崎英邦, 安原達: 国内建設産業におけるPMのあり方とビジョンの提言, 第19回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 土木学会建設マネジメント委員会, pp.147~150, 2001年11月.
- 21) 川原欣也, 木村俊介, 堀田岳: プロジェクトマネジメント(PM)知識エリアの抽出と体系化に関する調査研究, 平成12年度卒業研究概要集, 日本大学生産工学部土木工学科, pp.373~376, 2001年2月.
- 22) プロジェクトマネジメント導入開発調査委員会: P2Mプロジェクト&プログラムマネジメント標準ガイドブック, (財)エンジニアリング振興協会, 2001年11月.
- 23) 技術士制度における総合技術監理部門の技術体系, (社)日本技術士会, 2001年5月.

(2002.3.28 受付)

A STUDY ON PROJECT MANAGEMENT APPLIED FOR CIVIL ENGINEERING FIELD

Hidekuni TAKASAKI, Shinji YAMAGUCHI, Yasutaka YUASA,
Takeya ISOBE, Seiki MURAKAMI and Tetsuya MIURA

Research of the project management (the following PM) technology which achieves whole optimization of the project is energetically advanced in western countries and Japan.

This study has aimed to develop a new project management model applied for civil engineering field in Japan. Here, it is called "PM for civil engineering field", and under principle of the requirements satisfaction from customers and oneself, the backgrounds and the necessity of study, setting of ideas and the definition of PM for civil engineering field, concept formation of body of knowledge and management elements, and the execution procedure are proposed.