

事業プロセスの体系化と計測

建設省土木研究所 ○安原 達*
建設省土木研究所 馬場一人*
建設省土木研究所 小澤一雅*
建設省土木研究所 高野匡裕*
建設省土木研究所 藤本 聡*
神 奈 川 県 木下賢司**

By Tatsushi Yasuhara, Kazuhito Baba, Kazumasa Ozawa, Masahiro Takano, Akira Fujimoto
and Kenji Kinoshita

建設生産システムの分析を行うためには、システムを構成する各プロセスの定量的な記述が必要となる。このため、建設マネジメント技術研究センターでは、建設生産におけるプロセスの計測が研究基盤確立のための重要な戦略として位置づけてきた。その取り組みの一つとして、プロセスの体系化と計測システムの導入を実現する手段としてPMツールに着目し、現場の実態や課題をふまえて活用方策を検討し、その結果として、プロセスの計測と実務の改善を目的とするプロジェクト・マネジメント・システムの開発を提唱するに至った。そこで、本稿でその経緯と概要、開発の進め方について紹介する。また、モデル事業におけるPMツールの試行導入にむけた取り組みについて状況を報告する。

【Key Words】事業プロセス、体系化、計測、プロジェクト・マネジメント・システム

1. はじめに

建設生産システムは大きな改革を迎えている。指名競争入札に代表される従来の方式から、入札契約制度へのVEの導入や、デザインビルド方式、最近ではPFI推進法が成立するなど、改革にむけての取り組みがされている。建設生産システムの改革にあたり、建設マネジメント研究に注がれている期待はますます大きなものとなっている。

しかし、建設生産システムの改革をリードすべき建設マネジメント技術研究が、建設生産システムのパフォーマンスをどのように説明できるかについて

振り返ってみると、例えば建設生産システムがどのような場合にどの方式が最適なのか、または、それによって何がどう変わったのかをデータを基に総合的に説明するのは難しいことに気づく。ましてや、現在のシステムにおいて何がどうなっているのかを説明することすらも難しいといわれることがある。

建設マネジメント技術研究センターでは、建設生産プロセスの定量的な記述が今後の建設マネジメント技術研究の基盤となると考え、その確立を重要な戦略として位置づけてきた。このような背景から建設マネジメント技術研究センターが進めてきた建設生産プロセスの定量的記述に向けた取り組みについて報告する。

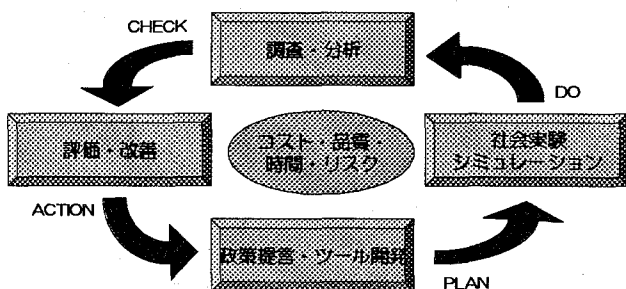
*建設マネジメント技術研究センター 0298-64-2211(代表)

**県土整備部 (前建設マネジメント技術研究官)

045-201-1111(代表)

2. 建設マネジメント技術研究の進め方

建設マネジメント技術研究は、建設実務を対象とし、その改善を目的としたものであるから、現場と一体となって研究を進めなければならない。その中で、研究の成果（政策提言やツール開発）について実際の現場で社会実験を行い、その効果を調査し、評価を行って次の改善に結びつけ、建設マネジメントと建設マネジメント技術研究の改善を継続的に進めていくことが、PDCAサイクルによる建設マネジメント技術研究の進め方であるとして実践を進めている（図－1）。



図－1；PDCAサイクルによる建設マネジメント技術研究の進め方

3. 事業プロセスの体系化と計測システムの必要性

このように、PDCAサイクルによる建設マネジメント技術研究の進め方を実践するために様々な取り組みを進めてきたところであるが、その中で、新たな政策や建設マネジメントツールによる効果を定量的に計測する（図－1中「調査・分析」）新たな方法の確立が望まれるところである。

建設生産システムのパフォーマンスを計測する手法の現状を考えてみると、別の目的で揃えられている資料やデータを用いるか、データや資料がない場合には、テーマ毎にアンケートやヒアリングを行うかのどちらかであろう。前者の場合は明らかに情報が不足するし、後者の場合にも調査のための業務負荷が発生することや、回答の品質に問題を含むことが少なくない。建設生産システムを定量的に、かつ

継続的に計測するために、建設生産の過程で、誰がどのようなことをして、それがどのような費用と期間を要したかといった、プロセスに関する情報を収集する手段を確立し、新たな政策や建設マネジメントツールによる効果を検証するために必要である（表－1）。

表－1；プロセスに関する情報の例

内容		例
作業名		〇〇道路詳細設計
内容		規格△△、L=3km
担当		調査課
委託先		〇〇設計
費用		15,200 千円
期間	予定	9/21～12/20
	実績	10/1～2/21 (理由)□□設計協議が長引いた

(1) プロセスの体系化

その際に、プロセスの情報が、プロジェクトや担当者毎に各種各様であることは不都合である。そのため、事業プロセスの体系化を行い、記述することが必要となる。具体的な方法としては、Project Management における一般的な技法とされるWBS(Work Breakdown Structure)によって行う方法が挙げられる。表－2は、ダム事業を対象として試作したWBSの一部である。

表－2；WBSの例

WBS レベル	分類名	例
1	工種	堤体付属工
2	種別	上屋工
3	細別	ゲート室工
4	箇所	コンジット予備ゲート室
5	工事名	H10 ゲート室設置工事
6	作業項目	設計書作成
7	作業細目	見積書収集

ここでは、プロジェクト構造物をWBSの上位に据え、新土木工事積算大系に類似した構造をしているが、先に述べたようなプロセスに関する情報を収

集するためには、下位レベルにある「設計書作成」とか、「数量のチェック」のような、建設生産に伴う業務に関する内容がブレイクダウンされていなければならない。なお、ブレイクダウンの方法については、今後も検討を要する。

また、当面は直轄事業を対象としてこのような試みを進めていきたいと考えているが、図-2に示すように、建設生産システムとは様々な関係者の参加によって成り立っているわけであるから、そのような関係者も含めた取り組みが、建設生産システムの分析のために重要となる。

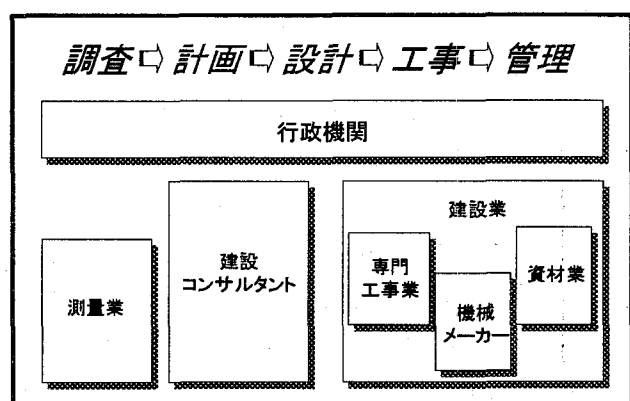


図-2；建設生産システムと事業の関係者

(2) 計測システム

このように、プロセスに関する情報の体系化と共に、プロセスに関する情報を入力する仕組みが必要となる。そのような仕組みを実現する手段として、

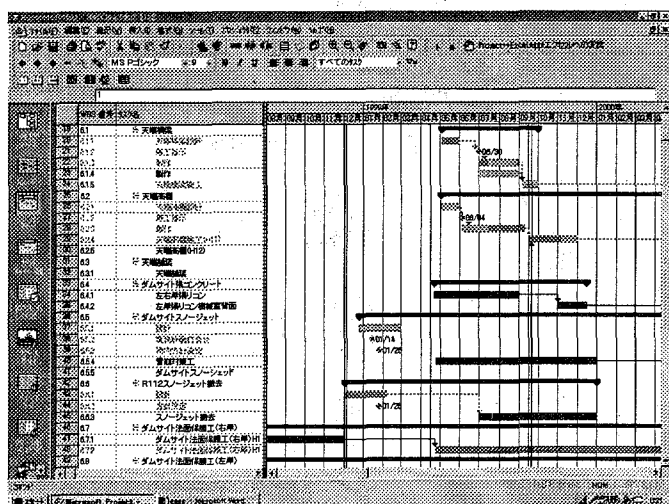


図-3；PMツールの使用イメージ

PMツール（MS-Project などのような、「PMS」または「プロジェクト管理ソフト」などと呼ばれるソフトのことを指す）に着目している。

欧米では、プロジェクトマネジメントがこのようなPMツールベースで行われているとされている。公共事業を巡る制度も、マネジメント・スタイルも欧米と日本では全く異なることはふまえながらも、このようなプロジェクト情報に対して親和性の高いPMツールを生かしたプロセス情報の入力装置としての機能を期待するところであるが、このようなツールが実務の中に埋め込まれるかどうかは、PMツールが業務の改善に与える効果が鍵となる。

3. PMツールと実務の改善

続いて、このような考えに基づき、PMツールの活用方策を考察する。

建設マネジメント技術研究センターでは、平成9年に、建設省の直轄工事事務所を対象に、建設マネジメントに関する改善点の把握を行うために、もっともエネルギーを要する業務は何かということについて選択肢によるアンケート調査を行った。その結果が図-4である。

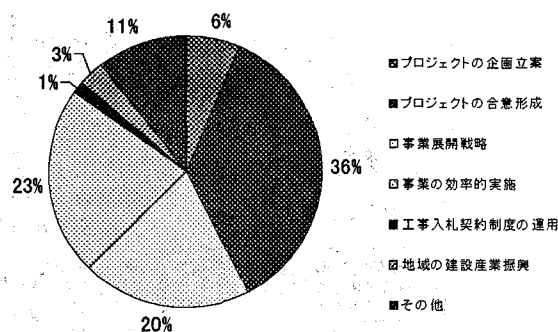


図-4；最もエネルギーを要するマネジメント業務

PMツールは工程（業務）管理や予算管理に強いものとされており、そのような機能を生かして解決する課題は、本調査において主に「事業の効率的実施(23%)」に該当するが、アンケート結果からも「事業の効率的実施」のために、事務所において強い問題意識を持ち、改善に向けた取り組みがなされている。

る様子が窺える。

本調査では、さらに詳しい具体的内容を収集するために、問題意識や取り組みに関する事例を自由記述で収集しており、いくつかを表－３に紹介する。

表－３；事業の効率的実施に向けた課題の例

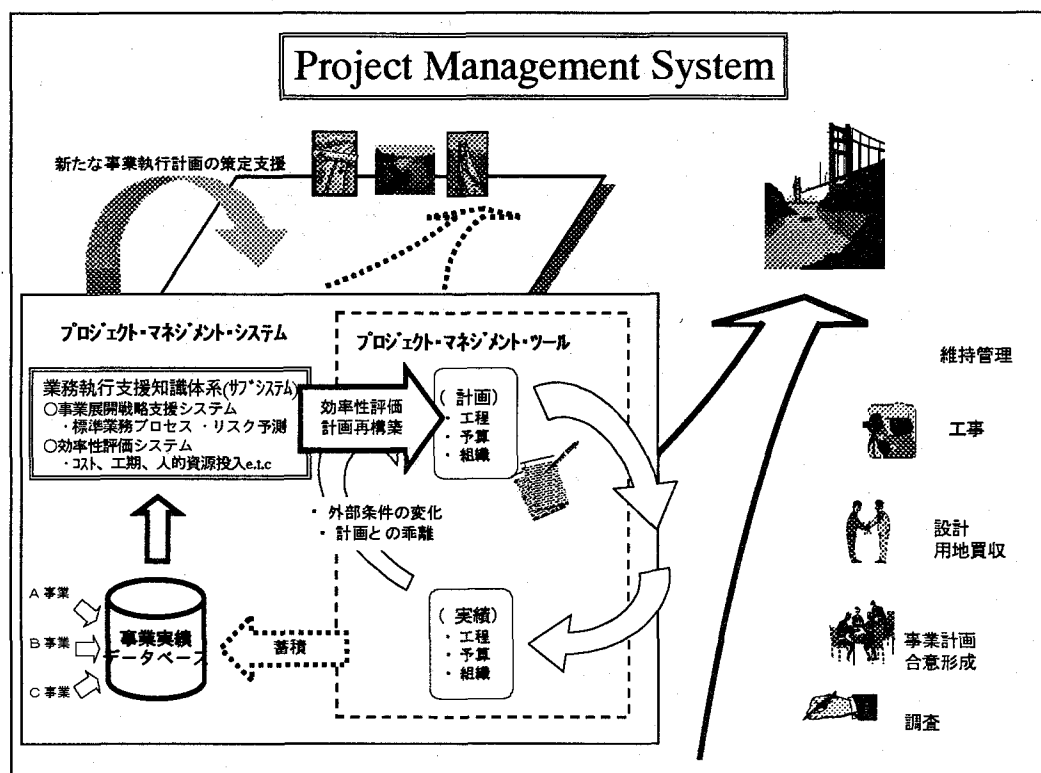
- ・調整不足が工事発注後に露呈して監督業務に支障が発生している
- ・設計の不備が後から露呈する
- ・工事費の見通しが甘く、大きな変更が発生する
- ・課や係の間での連絡が不十分
- ・工事の各段階で所掌課がかわるが、課間で必要な情報が的確に伝わらない
- ・課間で業務量にアンバランスが生じている

PMツールは、プロジェクト、特にプロセスに関する情報に対して親和性が高いこと、さらにコンピュータシステム上で稼働することから、紙面や頭の中での情報管理に比べて情報の共有や情報の変更、情報の再加工などが容易である。このような利点を生かし、プロジェクト計画や進捗状況などのプロジ

ェクト情報の共有促進や、結果の評価と計画へのフィードバックによるマネジメントの改善（マネジメントに関するPDCAサイクルの実現）の支援に活用することで、このような課題を未然に防ぐことや、軽減することを実現したいと考えている。

５．プロジェクト・マネジメント・システム

しかし、マネジメントに関するPDCAサイクルの支援を実現するためには、自らが行ってきたプロジェクトの結果だけでなく、他の様々なプロジェクト情報を参考にするために、それらを蓄積することが必要となる（事業実績データベース）。また、蓄積した情報をプロジェクトの実務担当者に役立つ情報として加工してからフィードバックするなどの付加機能（サブシステム）を具備させることにより、実務担当者に有益な情報を提供することが可能となる。このような情報提供により、マネジメントに関するPDCAサイクルの実現を支援すると共に、建設マネジメント技術研究のための情報入力装置として、建



図－５；プロジェクト・マネジメント・システムの概念

表－４；プロジェクト・マネジメント・システムの目的

分類	内容	目的・機能
プロジェクト・マネジメント・ツール	PMツールの活用	マネジメントのPDCAサイクルの支援 プロセス情報の入力装置
プロジェクト・マネジメント・システム	事業実績データベース サブシステム	様々なプロジェクト情報の収集 建設マネジメント技術研究成果の実務へのフィードバック (例) 標準プロセス情報の提供 リスク予測 効率性評価

設マネジメント技術研究の基盤確立にも繋がるシステムとして発展させたいと考えている。我々はこのようなシステムを「プロジェクト・マネジメント・システム」と称している（図－５、表－４）。

このようなサブシステムの持つ付加機能の一つとして挙げているリスク予測の可能性について検討を行っている。ここでは、リスクという概念を好ましくない事柄の発生する可能性と捉えているが、どのような事例があるのか、情報提供にどのような意味があるかを確かむための予備調査として、平成１０年度に直轄工事事務所を対象に、事業を進める上で予期せぬ変更の事例調査をアンケートとヒアリングによって行っている。調査では、「業務の手戻り」、「費用増」、「工期延長」の３つのキーワードを挙げて調査を行っている。

その事例を表－５に紹介するが、地元の要望や地質条件の変化、現地条件の変更、地盤崩壊といった理由による工法の変更や追加工事の発生が多く挙げられた。このような変更に対し、それを回避するために工事の進捗や予算の執行に責任を負う管理者に対し、建設マネジメント技術研究がプロジェクト情報の分析（例えば工事の種類と変更発生の相関の強さや、工事の種類と進捗の遅延する可能性といった

情報）をフィードバックすることで、適切な執行計画の立案の支援や、リスクの小さな工法や手法の選択を可能にすることができるかもしれない。

ただし、アンケート調査の中では、地質条件などの外部要因に起因して変更が発生していると回答されているものがほとんどであるが、このような外部要因の他に、連絡体制の不十分さが不要な設計修正と工期の延期を招くといった、内部に起因する変更も潜在していると考えられるが、アンケート調査でその部類の報告を期待することは多くの場合できない。そのような非効率を発見し、実務者が自ら改善に生かすためにも、プロセスを計測するために、このプロジェクト・マネジメント・システムが貢献できるのではないかな。

５．プロジェクト・マネジメント・システムの開発の進め方

このようなプロジェクト・マネジメント・システムの開発には、社会実験に相当するモデル事業の提供などの、環境整備が必要となる。

表－５ プロジェクトの進捗に影響を与えた事例

分野	内容	コストへの影響	工期への影響
道路	工事中に法面崩壊が発生した	1.2億円から2億円に増加	3ヶ月遅延
河川	地元説明会における身障者用トイレ設置の要望に対応するため盛り土形状が変更された	－	2ヶ月遅延
ダム	保安林解除の手続きに期間を要した	－	3ヶ月遅延

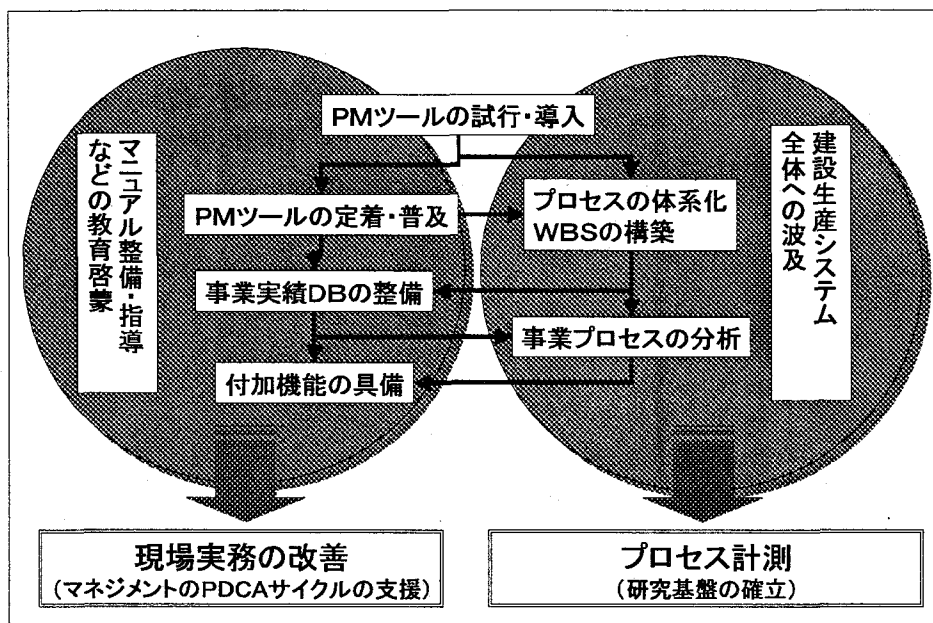


図-6；プロジェクト・マネジメント・システムに向けた取り組みの進め方

また、このシステムは現場への普及と定着が前提となるシステムであるから、モデル事業などを通じ、PMツールの試行・導入から、マニュアルの整備など様々な普及啓蒙活動を続けて普及を図ることが重要であり、次に述べるモデル事業において取り組み始めたところであり、その中で、プロセス情報の整理のためのWBSの整理や、その後に続くデータベースや事業プロセスの分析に結びつけていきたいと考えている（図-6）。

6. モデル事業におけるPMツールの導入

このような考え方にに基づき、現場実務の改善とプロセス計測の実現を目的としたプロジェクト・マネジメント・システムの開発に向け、建設省の直轄工事事務所においてモデル事業の提供を受け、PMツールの導入を試みている。モデルとなっている事務所と事業の概要は以下の通りである。

表-6；モデルとなっている工事事務所及び事業の概略

事業の種類	ダム建設事業
本体打設	H6年度開始
完成目標	試験湛水：平成12年 完成：平成14年
事業費	122億円（H11年度）

モデル事業では、完成目標を念頭に置いて、設計工事発注、地元や関係機関との協議などの適切な業務運営を図る必要があるとのことから、PMツールを用いることで支援を行おうとするものである。モデル事業における活用場面の検討を行い、表-7の目的を設定し、導入を進めることとなった。

表-7；モデル事業におけるPMツールの目的

	対象	目的
1	全体工程（10工種）	全体工程と、関連する業務に関する計画（主に業務のタイミングと担当課）の調整、情報の共有
2	特定工種（1工種）	一部の工種を対象に、工事の進捗状況や出来高管理（予算管理）、工事に伴う業務計画（出来高数量のチェックなど）の調整、情報の共有

進め方としては、PMツールの事務所内への浸透が必要なこともあり、モデル事業における使い方を発掘すべく、表-7の中で2に挙げている特定工種を対象にして、PMツールへの情報入力から、PMツールを用いた業務運営の試行、そしてその動向を睨みながマニュアル作成や使用方法の教育などのサポートを進め、その中で工事事務所に適したツールの活用方を明確化し、全体工程への拡大を図りたいと考えている。

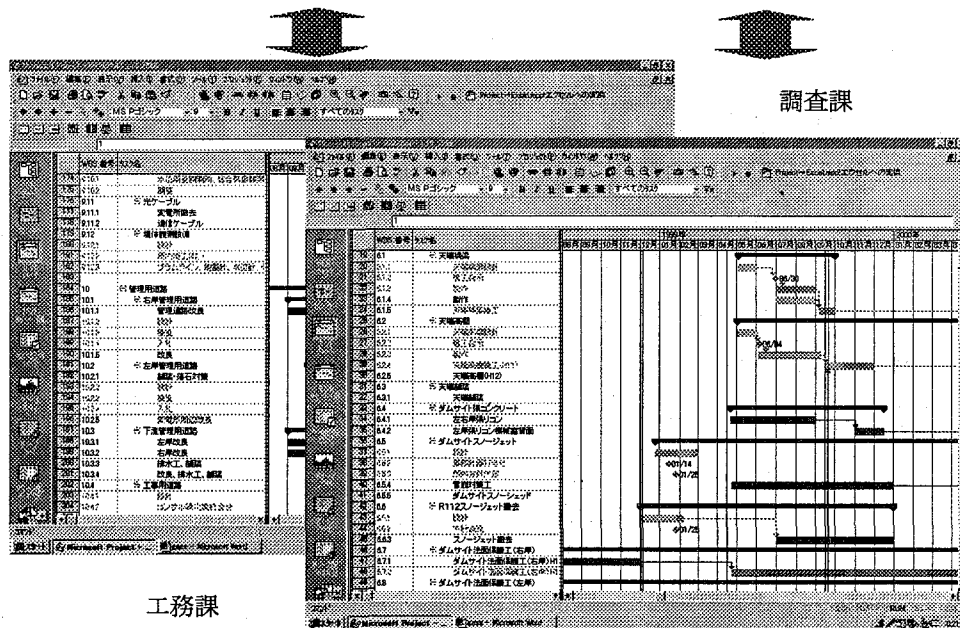
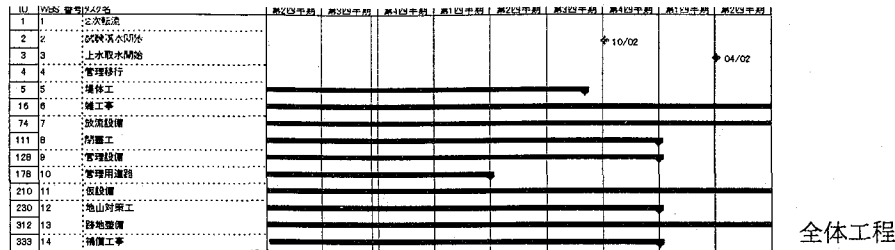


図-6 モデル事業におけるPMツールを用いたプロジェクト情報管理のイメージ

PMツールについては、市販のものを応用する方針から市販されているもの16種類を、価格、操作性や機能などの点から比較検討を行い、マイクロソフトプロジェクト98を用いることにしている。

現在、今まで紙面上などで行われていた管理をツール上に乗せることから、特定工種を対象にデータの入力に絡むことになり、以下のような情報の入力を行っている。

表-8 ; プロジェクト情報の例

項目	内容、例
工種	排水工
内容	硬質ポリD-〇〇
関連する業務	設計審査
留意点	コメント
変更履歴	計画の変更の有無
工事費	\91,300,200
工期	H11.9.1~H11.10.31
他の工程との関連	法面工

この取り組みは緒に就いたばかりであり、今後WBS体系に基づく整理など、プロセスの計測を可能とするプロジェクト・マネジメント・システムを念頭に置きながら検討を進めていく予定である。

7. おわりに

このようなプロセスの計測を行い、建設生産システムのプロセスを記述することに少しでも近づいていきたいと考えているが、また、このような取り組みがプロセスの記述にとどまらず、プロセスに必要な技術の枠組みも提供することができれば、建設マネジメント技術の体系化や建設マネジメント技術の評価といったことにも応用できるのではないかと考えている。

モデル事業や建設マネジメント委員会などを通じ、お力添えをいただきながらこの取り組みを進め、結実させたいと考える次第である。

最後に、有益な御助言や御示唆、御指導を賜りま

した方々、そしてモデル事業として研究フィールドを提供していただいている工事事務所の皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] エンジニアリング振興協会訳、プロジェクトマネジメントの基礎知識体系 A Guide to

the project management body of knowledge - project Management Institute Standard Committee 1997

- [2] 安原、木下ほか、建設マネジメント研究の体系と事業プロセスの計測・評価システムの構築、第54回年次学事津講演会講演概要集共通セッション 平成11年9月

Research on measuring performance of public works project

In researching implementation system of public works, it is necessary to measuring project performance (cost, period and so on) for entire processes. Research Center for Public works Management had addressed the development of the performance measuring system as the primary subject. In this paper, the concept of that and the status of development tying up with public works office are introduced.