

建設マネジメント委員会の活動

ACTIVITIES OF THE CONSTRUCTION MANAGEMENT COMMITTEE

建設マネジメント委員会

The Construction Management Committee

1. 建設マネジメント委員会の設立と構成

昭和 59 年 11 月の土木学会理事会において設立を承認された建設マネジメント委員会は、翌 60 年 2 月に新委員が顔を揃えて第 1 回委員会を開いた。当委員会は、昭和 57 年以来活動を続けて来た「土木計画学研究委員会施工情報システム小委員会」が独立発展したもので、すでに 156 名を算えていた小委員会委員を包含するために、本委員会の他に 5 つの研究小委員会を設けて、二段階の構成とした。

現在、本委員会委員としては、正副委員長、顧問委員、会計監査、一般委員、幹事委員、合わせて 32 名の委員がいるが、この他に実際の研究活動をしているワーカーとして、前述の 5 小委員会に計 144 名のメンバーが在籍している。本委員会、小委員会を通して、メンバーの所属団体は、大学 6、官公庁 3、建設会社 24、協会 1、コンサルタント 1、ソフトウェア会社 2、となっている。

各研究小委員会の名称とそれぞれの研究内容を略述すると、次の通りである。

㉑ **工事マネジメントシステム小委員会**：建設マネジメントのためのトータルシステムの一環としての、工事マネジメントの体系化を図り、システム開発上の問題点を追究する。

㉒ **現場計測システム小委員会**：工事マネジメントにおける現場計測の役割や、計測機器および計測技術を調査研究する。

㉓ **工事原価管理システム小委員会**：工事原価管理のあり方を研究し、普遍性のある原価管理システムの

構築を図る。

㉔ **計画・管理技法小委員会**：施工計画・管理のための各種技法を明らかにし、コンピューターを導入したマネジメントシステムの有効性・適用性を研究する。

㉕ **システム開発小委員会**：建設プロジェクトのマネジメントシステムを構築するための方法論を追求し、体系化を研究する。

2. 委員会の生い立ち

建設マネジメント委員会の発祥は、昭和 51 年に遡る。土木工事的確な管理運営を行うためには、基準となる施工計画の最適化を図ることが肝要である。このためには施工計画問題を学会レベルで追求する必要があるとの見地から、土木学会土木計画学研究委員会の中に施工計画問題分科会が誕生した。京都大学の吉川教授を主査にして、1 大学、5 ゼネコン、19 名のメンバー構成で 51 年 8 月にスタートした。この分科会の研究成果は、2 篇の論文として取りまとめ、54 年 1 月の「第 1 回土木計画学研究発表会」で報告された^{1),2)}。

同分科会は、土木計画学研究委員会における施工部門の分科会として、引続き存続されることになり、同年秋から施工情報システム分科会と名前を変えて再編成された。今回は新会員も加わり、2 大学、1 官庁、8 ゼネコンの構成で、43 名のメンバーとなった。会員数の増加に対応するため、計測情報システム、現場管理情報システムの二つの研究グループを編成し、さらに両グループの若手を対象とした研究会を設けた。

施工情報システム分科会は、昭和 56 年末まで研究活動を続け、57 年 1 月に山梨大学で開催された「第 4 回土木計画学研究発表会」において、その研究成果を発表した。この時は、一般参加のゼネコン 8 社の研究発表も加え、ワークショップ形式で 16 篇の論文発表と討論を行い、大変な反響を呼ぶこととなった⁹⁾。このワークショップを契機として分科会活動は飛躍的な発展をとげることとなる。

昭和 57 年 7 月に、分科会は土木計画学研究委員会の常設小委員会に昇格し、施工情報システム小委員会と改称した。この小委員会は、60 名のメンバー構成で発足したが、2 年後の 59 年 8 月には、3 大学、3 官公庁、1 協会、21 建設会社、1 電算会社の 29 組織からの参加者 142 名を擁する大きな組織になった。このように肥大した組織を運営するために、参加企業や委員の研究目標や希望に応じて、前述した ④～⑩ の 5 研究分科会を設け、似通った研究テーマごとに、共同討議やグループ研究を行う体制とした。

小委員会の活動は、参加企業の代表委員や幹事による、年 3 回の定例小委員会、毎月 1 回の各研究分科会、運営幹事による 2 ヶ月毎の幹事会、研究討論会、論文集や報告書の刊行等であった。各分科会の研究成果は、「土木工事のマネジメント問題に関する研究討論会」と言う形で、昭和 58 年 11 月 10、11 日の両日に亘り、建築会館ホールで発表された。発表論文は『講演・資料集』⁴⁾として刊行し、小委員会メンバーリストや討論会報告は、『土木施工と情報Ⅱ』⁹⁾に編集した。

昭和 59 年 7 月には、カナダ・オンタリオ州のウォータールー大学で、CIB-W 65「建設組織と管理」の第 4 回国際シンポジウムが開催され、小委員会から委員長以下 4 名が参加して 5 篇の論文を発表した^{6)~10)}。また、小委員会の研究活動を集録した、『TRANSACTIONS OF THE CONSTRUCTION INFORMATION SYSTEM COMMITTEE, Vol. 1』を会場で配布し、建設マネジメント問題に関する日本の土木学会の対応を説明した。参加者の国籍は 32 ケ国に亘っていたが、CIB W-65 に日本から参加したのは初めてのようであり、大変注目されると共に好評を博した。このシンポジウムには、主催者からの依頼で、土木学会が ASCE, CSCE, PMI 等 6 つの学会と共にスポンサーとなっており、最終日には、日本を代表して戸田建設の戸田順之助社長が基調講演をされた。また、日本建築学会からは古川修、巽和夫、両教授も参加されており、施工情報システム小委員会の参加・発表は誠に時宜にかなったものであった。

施工情報システム小委員会としての最後の行事は、昭和 59 年 11 月 26、27 日の 2 日間に亘り、四ツ谷の主婦会館講堂で開催した、「第 2 回土木工事のマネジメン

ト問題に関する研究討論会」と、その『講演・資料集』の刊行、並びに、翌年 5 月に出版した小委員会活動報告『土木施工と情報Ⅲ』の編集である。

3. 建設マネジメントの問題点

わが国では、昭和 30 年頃に初めてブルドーザーやディーゼルショベルが国内生産され、従来とかく人力依存型であった土工工事が機械化されたことにより、大規模建設プロジェクトを極めて短期間に完成することが可能になった。そして、名神高速道路や東海道新幹線の建設によって、わが国の土木技術も国際的な評価を受けるようになった。しかし、まだ当時は言わば借り物の技術で、土木技術の進歩もさることながら、むしろ施工機械の進歩発達に負う所が大きかったと言える。その後も、鋼製仮設材やプレキャストコンクリートの発達、無振動無騒音工法の導入等、いわゆる建設技術の発達には他産業の生産技術の向上が大きき力となっていたのである。しかし近年に至って漸く、泥水・泥土シールドや地盤改良工法、あるいは計測施工法分野で、わが国独自の土木技術が開発され、欧米諸国に逆輸出されるようにもなった。

とまれ、土木工事や建築工事の設計・施工技術は近年着実に進歩しており、構築物の品質確保や労働災害の低減に大きく寄与している。しかし、建設産業における生産体制や生産組織、あるいは建設マネジメントの分野では、ほとんど見るべき改善はなされていない。

近年、中華人民共和国では国内業者を対象とした建設工事に、競争入札制を採用している。これは、社会主義体制の中に資本主義の競争原理を導入することにより、施工効率の向上を図るためであり、積極的な経済振興策を推進している。建設産業には近代的な施工技術がどんどん移入されており、シールド工法や地下連続壁、場所打杭、あるいは超高層建築もすでに計画されている。しかし、現在最も必要とされているのは施工管理技術、すなわち、あり余る労働資源を効率的に投入するための、建設マネジメントシステムである、と言っている。

施工技術自体は、建設機械の購入や技術導入で、いち早くマスターすることが出来るが、施工管理体制や企業経営システムは一朝一夕では改善されない。伝統的な企業には因襲的な管理システムがすでに定着しており、古い管理者は、経験や勘をベースとした、古い管理体制から中々脱皮しようとしにくい場合が多い。建設産業では、国内経済の高度成長の波に乗って、各企業が受注競争の煽りを受け、やたらにその組織の拡大を図った観がある。このため、第一次石油ショック以来の経済不況や低成長期に際し、減速経営に必要なフレキシブルな体質を

保有しているとは言えない。

現在、一般的に行われている帳票管理システムや、企業の財務会計を対象とした要素別原価による予算管理システム等は、膨大な記憶能力や迅速な分析・検索機能を有するコンピューターの活用により、遠からず改善されるであろう。しかし、経営環境の見通しが決して明るいとは言えない建設産業で、効率的な運営を図るためには、管理者や経営者の的確な判断のベースとなる、経営情報システムの確立が急務であると思われる。

4. 委員会における研究活動の現況

建設マネジメントの範疇に入る業務内容は大変多い。焦点を民間建設企業に絞ると、工事受注のための営業活動を始めとして、設計、見積り、施工計画、施工管理等、プロジェクトの施工に直接関わる業務のマネジメントと、建設機械や仮設資器材の調達運営、総合的な安全管理や労務対策、全店的な資金計画・管理、研究開発や人員計画、等の建設工事支援業務に大別することができる。

現在、建設業界では工程計画や管理技法としてPERT手法を中心としたコンピュータープログラムが、各建設会社によって自社開発、あるいは市販されている。しかし、これらのソフトウェアは個々の管理目標を対象とした技法であり、企業のマネジメントシステムの一環を形成するには至っていない。また、大型コンピューター用のソフトが大半であり、最近、技術計算や計測用として各現場に設置されるケースが多くなった小型コンピューターと、本支店の大型機とのネットワークシステムを構成するものではない。このため、折角多大な投資や労力を費して開発されたプログラムも、普遍性に乏しく、企業のトータルマネジメントに資しているとは言えない。

図-1 は、工事管理システムのモデルフローを示したものである。当委員会では、工事管理のトータルシステムを構成する、それぞれの管理業務をシステム化する目的で、各小委員会ごとに手分けして研究を進めている。

図-1 に記載した No. ごとに現在研究中のテーマを列記すると、概ね下記の通りである。

- ① 土地開発事業の企画・設計・施工の一貫システム
- ② 積算・見積りシステム
- ③ 施工方針決定のためのエキスパートシステム
- ④ 総括工程計画作成プログラム
- ⑤ 予定原価算出システム
- ⑥ 実施計画作成システム
- ⑦ 詳細工程計画作成プログラム
- ⑧ 実行予算算定プログラム

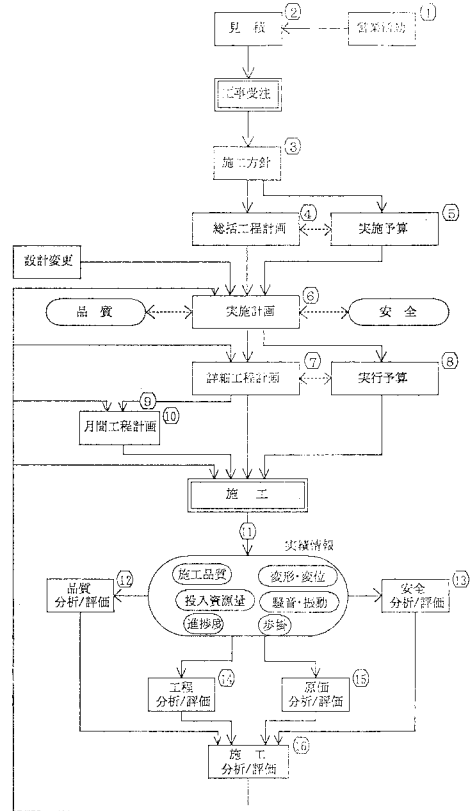


図-1 工事管理システムのモデルフロー図

- ⑨ 月間工程表作成・転送システム
- ⑩ 週間作業計画調整プログラム
- ⑪ 施工情報・計測情報収集システム
- ⑫ 品質管理・評価システム
- ⑬ 安全管理・評価システム
- ⑭ 歩掛データ収集・分析システム
- ⑮ 出来高分析・最終原価予測システム
- ⑯ 工程・原価一括管理システム

この他に各小委員会では、マネジメントシステムを確立するための基礎研究として、各種管理技法や周辺技術、概念システムの設計法等、色々な角度で研究を進めている。これらの研究活動は、昭和60年11月21、22日の両日、建築会館ホールで開催された「第3回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会」において、各小委員会のグループ研究や個別研究報告として概要説明がなされた¹¹⁾。

5. アメリカ合衆国における建設工学教育

アメリカ合衆国では、大学の土木工学教育が理論に偏重し過ぎる、と言う不評がすでに20年以上も前に産業界に起った。このため、MIT、イリノイ、スタンフォ

ードの各大学では、1950年代に民間企業から教官を招聘し、土木工学科に“Construction Engineering and Management”の講座を開設した。また、民間企業を会員とした協会を作り、建設教育に対する産業界の協力と、建設マネジメントの新しい分野の研究支援が得られる体制を作った。合衆国では現在153大学の土木、建築等の工学系に建設関係の講座があり、在学生や社会人を対象に、1~4年以上の教育年限で、B.S., M.S., Ph.D.等の学位を授けている。

この分野では最古参の一つであるスタンフォード大学の土木工学科には、19科目の講義内容のある建設講座が設けられている。その幾つかを列記すると、

- ① プロジェクトの計画・管理技法
- ② 建設プロジェクトならびに企業の管理
- ③ 土木工学におけるエキスパートシステム
- ④ 建設メソッドと積算・見積

など、実務に密着した、大変興味ある科目が多い。

わが国の大学では、産業界の人に特別講義を依頼するケースはあるが、建設事業、特にマネジメントの分野を教科に取入れている所はない。また、社会人を対象とした再教育や専門教育の場はほとんど見当たらない。そのような意味合いからも、土木学会の場で、官・産・学の協同による、当委員会の活動は意義あるものと思われる。

6. 今後の課題

図-2に示す如く、当委員会は出発時の姿である施工計画問題分科会の時点に比べると、メンバー数、組織数共に大変増えている。一方研究テーマは、当初は施工計画関連のものが多かったのに対し、現在ではほとんどが工事または現場管理を対象としている。分科会当時はま

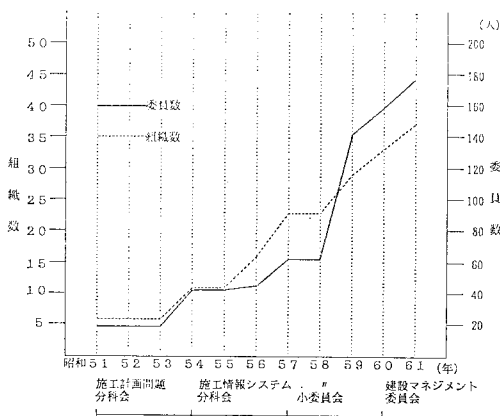


図-2 建設マネジメント委員会の発展過程

だ小型コンピューターが出廻っておらず、インプットはもっぱら、カードパンチングに頼っていた時代であるので、その当時開発された工事日報による施工情報収集システムも、データ入力最大のネックであった。現在では端末機の発達やパソコンの普及により、広汎な地区に散在する工事現場の施工・管理情報も容易に入出力できるので、本支店の大型機と各現場の小型機とは一体となって機能できる最良の環境にあると言える。

現在、当委員会で研究中の課題の多くは、工事現場における工程、原価、品質、安全の四大項目に亘る施工管理を対象としたものである。しかし、建設産業で今後必要とされる、効率的な経営管理のためのマネジメントシステムには、各現場と本支店間の情報ネットワークの確立が必須となるであろう。このためには、現在研究中の個々の管理システムは、企業のトータルシステムの一環をなすものでなければならない。

かかる認識のもとに、各小委員会では相互の交流討論会を開き、建設マネジメントの名に相応しい研究活動を志向しているのである。今後とも、関係各位のご理解とご協力をお願いする次第である。

参考文献

- 1) 梅園輝彦ほか：宅地造成における計画評価手法に関する研究，第1回土木計画学研究発表会講演集，1979年1月。
- 2) 川崎健次ほか：土木工事における施工計画・管理システムに関する研究，同上講演集，1979年1月。
- 3) 施工情報システム分科会：土木施工と情報，1982年7月。
- 4) 施工情報システム小委員会：土木工事のマネジメント問題に関する研究討論会，講演・資料集，1983年11月。
- 5) 施工情報システム小委員会：土木施工と情報（II），1984年8月。
- 6) Dr. T. Kanzaki: Design and Construction of New Harbor Facilities, CIB, W-65, 1984, Vol. 1.
- 7) Dr. Y. Kawarabata, et al.: Recent advancement in concrete placement scheduling and control system for gravity-type dam, CIB, W-65, ditto.
- 8) Ass. Prof. M. Haruna: A mathematical programming model of logic diagram for construction planning, CIB, W-65, 1984, Vol. 3.
- 9) Dr. K. Kawasaki, et al.: Research activities in the Construction Information System Committee of Japan Society of Civil Engineers, CIB, W-65, ditto.
- 10) Ass. Prof. K. Yamamoto: Two resource-constrained scheduling models solving the problems of PERT/Manpower, CIB, W-65, ditto.
- 11) 建設マネジメント委員会：第3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，1985年11月。

（文責：建設マネジメント委員会委員長 川崎健次
 (Kenji KAWASAKI)
 正会員 工博 (株) 鴻池組常務取締役，技術研究所長
 (1986.1.9・受付)