

建設マネジメント——21世紀への課題

Major issue in construction Management toward 21st century

山崎建設 〇山崎裕司 *

新キャピタル 三菱 久武経夫 **

システムズ 寺島美好 ***

システムズ 上田 隆****

By Hiroshi YAMAZAKI, Tsuneo HISATAKE, Miyoshi TERASHIMA, and, Takashi UEDA

建設産業は今、急激な変革期を迎えようとしている。この変革の底流をなすものは、国際化、情報化、メカトロニクス化等の社会・技術面での変化であり、同時に、建設特有の現象としての労働者不足である。こうした変革の中にあつて、当然ながら建設マネジメントも急速な変化を遂げる必要に迫られている。建設産業に属する企業における経営の仕方、建設現場における管理の仕方など、建設マネジメントの対象となるもの自体が大きく変化していくものと予想されるからである。21世紀を13年後に控えた今日、果して近い将来における建設マネジメントはどうあるべきなのか。未来を予測することは困難であるものの、こうした議論のたたき台を提供することは意義のあるものと感じる。

【キーワード】建設マネジメント

はじめに

建設は今、大きく変わろうとしているようである。技術面では情報化、メカトロニクス化が増々その影響を強めていくことであろうし、社会構造面では国際化や人材不足への対応が重要性を増していくこととなる。

こうした動きは複合され、そして21世紀に向けて、今までの建設とは異質な産業構造、異質な企業経営、異質な施工法を形づくっていくこととなる。

当然ながら、こうした変革の中にあつて建設マネジメント自体も大きく変わっていくと予想される。

21世紀への課題について検討していきたい。

1. 国際化の影響

日本の国際的地位の高まりから見て、今後建設市場が開放に向うことは、ほぼ確実であると思われる。建設の国際化という場合、外国企業の参入問題と、外国労働者の移入問題とに大きく区分できるが、建設マネジメントという視点からは前者が主要なテーマとなる。外国企業参入に関わる問題点について議論したい。

1-1 受発注制度と契約

外国企業が日本国内建設市場に参入しようとした時、最初の障害となるのが、受発注制度であろう。日本国内における長い歴史の中で築き上げられてきた受発注制度は、当然ながら国際的に見れば特殊なものである。外国企業から見て単に特殊なだけであれば問題は少ない。日本の建設における受発注の仕組が、日本人どおしの信頼関係を中心にした片務契

*企画室長

(〒103 中央区日本橋小舟町10-9)

**販売統括部主任研究員

(〒229 神奈川県相模原市田名3700)

***常務取締役

(〒113 文京区湯島3-7-2)

****常務取締役

(〒113 文京区湯島3-7-2)

約であることが、この場合の主要な問題となる。相互平等を基本とした国際的な契約センスからみれば日本の受発注制度は契約とはほど遠い。契約が成立しなければ受発注は成立しないのが国際的には当然なのであるから、現在の受発注制度下では外国企業の参入は困難となる。

こうしたことから、今後日本建設市場における受発注制度は国際的なものへと限りなく近づくこととなろう。そして、日本での建設マネジメントも、契約に関わる諸業務——細かい施工情報の収集、レターのやりとり、クレーム、調停、裁判など——と無縁でなくなると考えられる。

1-2「建設マネジメント」の概念の拡大

受発注制度の変革がこれから12年間の間に、すなわち20世紀の内に実行されると考えるならば、これは明らかに一種の革命というべきものであるろう。日本の建設市場の巨大さ——60兆円の規模はアメリカ合衆国あるいはEC全土のそれとほぼ同じである——、変革が与える社会的影響の大きさ、そして12年という月日のもつ時間の短さ……。現在すでに試行されている動きと、その早さから見ても果して12年もの年月が用意されているかどうか？ 場合によってはもっと短い期間にこの変革をなしとげねばならないのかも知れないのである。

こうした急激な変革の中で、建設マネジメントのなすべき役割は巨大化、複雑化していく。まず、国際化していく日本の建設市場に最適な受発注制度を作り出すことである。最終的なターゲットとしての21世紀日本の受発注制度のあるべき姿をまず定め、次にはそれまでの各時代での過渡的な制度を作り上げることによって混乱を最少にする必要がある。これは、建設マネジメントだけの課題ではないものの、その役割は重大なものとなろう。

次に、こうした受発注制度導入にともなう業務コストの増大を最少限にとどめることである。契約書類の増大と、それにともなうコスト増をおさえること。そして工事施工中に発生する施工データ収集のためのコスト増をおさえることである。

レターの発行などについても、情報機器を活用して容易、迅速化できれば、これにこしたことはない。

工事終了後におけるクレーム書類の作成も、その自動化は不可能にせよ、施工中でのデータ収集時か

ら将来クレームが発生することを前提として収集作業を行うことにより、省力化することが望ましい。

工事終了時に発生するクレーム、調停、裁判などは、現在では日本の社会システムが受け入れない部分がある。たとえば調停ひとつにしても、誰が調停者となるのか、最適な人あるいは組織が存在していない。今後は、こうした社会システムへの提案も建設マネジメントの重要な役割のひとつになるのではなかろうか。いずれにせよ、建設マネジメントの概念は今後増々拡大していくこととなろう。

2. メカトロニクス化と建設マネジメント

メカトロニクス化を進める上で重要な課題のひとつに、センサーを含めた情報の収集がある。メカトロニクス機器自体が行う情報収集として、こうした機器の身辺自立のためのもの——移動のための情報不具合発生の情報など——と目的達成のためのものがあり、またこうした機器以外のものから与えられる情報とがある。

機器の身辺自立のための情報は建設マネジメントと関わる場合は少ないものの、その他の情報は多くの場合、施工情報と重なっており、建設マネジメントの守備範囲に入ってくるものである。したがってメカトロニクス化が進むにつれて、必要となる情報の種類や量は急激に増大し、建設マネジメントの役割、重要性も高まっていくと考えられる。

一例として、石損を完全に自動化した場合を考えて見る。ロボットは十分に整地された路盤上を移動しながら、ブロックを積み、モルタルを敷き、裏込めをする。一般に作業エリアは非常に狭隘であるため、一日分だけの作業を考えてもブロック、モルタル、裏込め砂の仮置場所や供給方法を考慮する必要が出てくる。また作業エリア自体が、他の作業のための通路となっているケースが多い。このようにして石損ロボットにとって必要な情報は単に仕上り形状ばかりでなく、材料の位置、供給のタイミング、他の車両の通過時間、さらにはモルタルの品質やモルタルの品質を左右する天候などの情報が必要となってくる。

またロボットは高価なものであろうから、これを有効利用することを考えれば、こうした一連の作業を最適化することが重要となり、最適化の課題が工

程レベルから作業レベルにまで拡大されることが考えられる。

同様に、石損作業が一ヶ所ではなく複数であると仮定すると、時々変化する他の作業とのからみで作業位置を変更する必要があるため、他の作業の進捗情報が不可欠となる。一つの工事全体が自動化された状態では、非常に高度で複雑な情報通信網が必要となり、同時にこうした通信網を制御するための高度なマネジメント・システムが不可欠となろう

3. 情報化と建設マネジメント——交通手段

情報化というものが情報伝達の効率化であると考えた場合、大きく分けて2通りのタイプが考えられる。ひとつは一般に言う情報化であり、情報通信の効率化である。そして、もうひとつは人間の移動の効率化である。そして、これら2通りの効率化は分けて考えてはならない性質のものである。たとえばテレビ電話という情報通信の——手段は明らかに人間の移動の代替手段である。したがって、SFの世界のように人間が瞬時に移動でき、そのコストが安価であるならばほとんど無用のものとなる。この例は極論あるにしても、高速ヘリコプターやリアモーターカーその他の交通手段の高度化が予想される21世紀においては、「情報の結晶」としての人間自体を移動させることが容易かつ安価となると考えられ、建設という複雑な行為においては特にその重要性が高くなると考える。

この10年来、進展する情報化の中で現場の生の情報を重視する傾向がむしろ高まっていることを考えれば、交通手段による人間——情報の結晶——の移動の効率化をも情報化のひとつと考えるべきであろう。しかしながら、論説の展開上この章ではまず交通手段について論議を進めたい。

3-1 生の情報と人間の移動

人間は五感を有している。一見何げなく交される会話においても、いわゆるボディランゲージによる視覚情報、触覚情報の占める比率は高いものであるあるいは嗅覚情報なども、特に人間関係での好き嫌いを決定づける要因となる。

建設行為などの複雑な作業においては特に、こうした五感をフルに活用して意志決定がなされることが多く、いわゆる直感的ヒラメキやドンブリで行動

するタイプが多いもの、言葉だけでは言い尽くせない複雑な判断を瞬時に行わざるを得ないからであろう。一例を上げると、走路が良いか悪いかの判断などは歩いて見ればすぐに判ることであるにもかかわらず、ビデオを見てもなかなか判然としないことが多い。

こうした建設行為の複雑さ、そして人間の五感の持つ有用性を考えれば建設における情報化の最右翼は人間の移動の高速化、効率化であることがわかる。21世紀に向けて、交通手段が増々発展するにつれて、情報伝達の主流は人間対人間となり、情報収集の中心は現物で生の情報を自分で知覚することになっていくのかも知れない。多くの情報伝達手段は、あくまでもこうした生の触れあい、生の情報収集をサポートするものとなってこよう。

3-2 交通手段の進歩

・長距離輸送ではリアモーターカーが時速500キロ・メートル、東京——大阪1時間の便利な交通手段となる。しかし、建設産業への影響度を考えるのであればむしろコンピューターに期待が集まる。全国各地に建設される小型の飛行場は、比較的現場に近い場所にあるだろうし、その飛行場からレンタカーあるいはヘリコプターを利用すれば全国どこに行くにも3時間以内という時代が来よう。

特にヘリコプターについては、現在法律により周辺半径700メートルの範囲内の全住民の許可がなければヘリポートの使用が認められないため、今のところは有効なものとはなっていない。今後、この規制が緩和されれば、建設会社の屋上にはヘリポートが必需品となろう。

ヘリコプターの高速化がどこまで可能かは知らないが、たとえば時速300km程度でも東京・大阪・広島・仙台の4地点に支店を設け、ヘリポートを設ければ、ほとんど日本全体が1時間の圏内におさまることになる。往復で2時間以内であるから、当然ながら日帰り圏であり、むしろ通勤圏とも言える時間距離である。

したがって、有能な専門家を各地の支店にそれぞれ一名づつ配置しておけば、重要で困難な問題の解決はこうした専門家にまかせればすむこととなる。これは今までの現場経営のあり方に大きな影響を与

えると同時に、企業経営にも多大の影響を与えることとなる。専門的スタッフの重要性も高まっていくこととなろう。

4. 情報化と建設マネジメント——情報通信

情報通信の効率化においても多様な進展が予測されている。こうした情報通信全般のインストラクターとしてのISDNの整備、それを利用したのテレビ電話、電子メール、電子掲示板、VAN、LANなど魅力的なツールが登場を待っている。そして、こうしたツールのそれぞれが、ハード面でもソフト面でも極めて安価になりつつある。建設経営の情報化は今までもある程度進展して来たとし、技術計算やデザインなどでのコンピュータ利用には目を見はる成果があった。しかしながら、たとえば小売業におけるPOSシステムに見られるような戦略的

な影響は今のところ発生しているようには思えない。建設産業における情報革命はこれからが本番であると言えよう。建設マネジメントの課題は、こうした

多様な情報ツールが総合化され、その効果が量から質へと止揚する、その先を見ずえることである。現状の建設マネジメントあるいは建設企業経営の延長上にはもはや、21世紀はないものと考えらるべきではなかろうか。

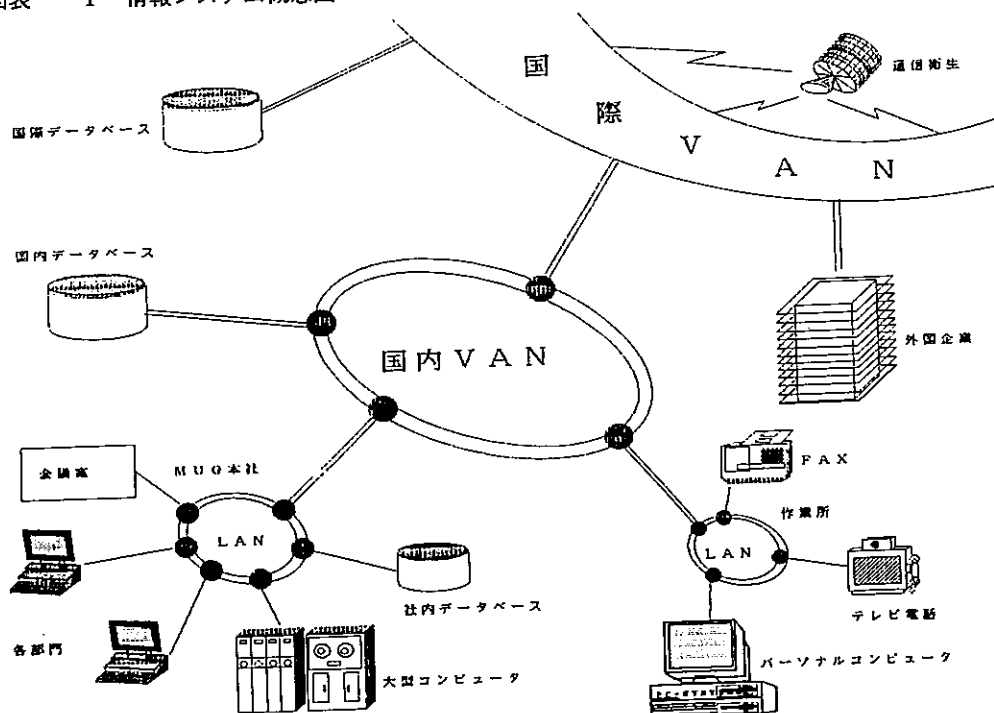
4-1 テレビ電話

今までの情報通信と異なり、テレビ電話は視覚情報それも非常に生に近いものを伝達する。また、ビデオ等を利用して、一時的に保管された情報と組み合わせれば、非常に幅の広い利用が考えられるようになる。

たとえば、現在どこの会社でも義務づけられているであろう、月単位での進捗あるいは業績報告なども、「進捗率70%、目標に対して110%であり云々」式の報告よりは、ビデオを利用して、建造物の変化を目のあたりにした方が理解が早い。

また、今のところは行なわれていないであろうが客先からの意見などを毎月テレビ電話を利用して聴取することも有効である。客先にもし工事に対する不存や不安がある場合は、その点をビデオを利用し

図表 1 情報システム概念図



て存分に議論することもできる。現在では客先から見た最高の技術者は現場代人としての所長であるがテレビ電話を利用することにより、より高度な、少くとも一企業内での最高レベルの技術者によるチェックが可能となり信頼感は高くなる。当然ながらサービス・レベルも高いものとなる。

同様にして、こうしたテレビ電話でのやりとりを通じて、現場技術者は本社あるいは支店のより高度な技術者から直接指導を受けることが可能となる。少人数の作業員などでは特にOJTによる指導育成が困難なものであるが、テレビ電話を活用することによりこれは解決されよう。

4-2 テレビ会議

特に困難な作業などにおいては企業内の有能な技術者を集めて工事方法の検討会が行なわれるが、現実には多大の費用が必要なため、そう頻繁に行なわれるものではない。費用の多くは有能な技術者の移動にともなう時間コストであり、したがってテレビ会議を利用すれば相当量の費用削減につながり、必要に応じた開催が可能となる。

たとえば東京本社から3時間の地点にある現場での検討会を仮定して、検討会自体に必要な時間は2時間にすぎないにしても、本社の有能な技術者は丸一日を必要とすることになる。テレビ会議を利用すれば約1/4になる。

同様にしてOFFJTHへの活用も進む。企業によって違うものの、今後ますます現場技術者への教育は重要なものとなり、OFFJTHの必要性も高くなっていく。この場合も問題となるのは移動にともなう時間コストである。テレビ電話、あるいはテレビ会議の活用により教育に必要な時間コストは最少化されると同時に、現場を留守にしないで済むので、教育の頻度を高めることが可能となる。他の現場のケース・スタディなども可能となるため、教育自体の内容も濃く、魅力的なものとなろう。

4-3 オンライン・ネットワーク

ISDNが全国津々浦々に展開されるにともないほとんど全ての作業所は本社あるいは支店機構とオンラインで結ばれることとなろう。作業所での成果はその日の内に支店へ、そして本社へと集計され、企業の業績は日々管理されることとなる。全社規模

での業績が日々の単位で集計され管理されることの必然性はあまり感じられないが、本社管理業務が日々平準化されることによる管理コスト抵減の意義は大きい。

支店機構から見た場合は、こうした日々管理の重要性は論を持たない。

こうしたオンライン・ネットワークと、テレビ電話、そして高度技術者の高速移動を組み合わせた形が21世紀の現場管理の基本になるものと考えられる4-4 VAN

技術計算などの高度なプログラムを利用するためには、まず高度なコンピューターが、そして同時に高価なソフトが必要となる。巨大な企業でもないが、こうしたコストには耐えられない。また、たとえ巨大な企業であっても年に一度か二度しか使わないプログラムの導入には躊躇するはずである。そこで、こうしたプログラムについては中央計算センター的なものが一括して購入し、その使用に応じた費用を利用者が支払う形式が一層進むと考えられる

この方式にすれば中小の建設会社でも高度なプログラムが比較的安価に利用できるため、プログラムそのものの有効性も高くなり、収益性も高くなるから、今後高価で有用なプログラムの開発意欲も高まると予想される。

同様に他の技術情報についてもVAN利用のメリットは高く、現在も進められているJACICなどの役割、重要性は今後ますます高くなると予想する。

4-5 電子メール・掲示板

人材情報やレンタル機器情報に活用されよう。こうした情報は組織化され、企業化されて、VANとして提供されることも考えられるが、反面では個人や中小業者による売り込みも数多いと考えられ、組織化されないものは電子メール・掲示板を活用することとなろう。

また企業内での利用方法としては、情報交換手段として活用されることが予想される。

5. 専門家システムと契約業務

人的知的資源の有効活用を考慮すると今後ますます専門家システムの重要性は増大すると考えられる。

特に国際化の進展の中で、契約業務の専門家の奇少性が問題となるはずであり、この面での専門家システムの活躍を期待したい。

契約業務でのコンピューター利用を考えた場合、まず第一に必要なのが用語辞典であろう。契約用語は一般に非常に難解なものが多く、辞典を引いたとしても、その辞典の中の用語がまた判らないなどのケースが発生しうる。こうした場合、コンピューターであれば、次から次に用語を検索して行けるので時間が節約できる。

できれば、たとえば光ディスクかなにかに契約書類が入っており、そのままパソコン画面に文面や図面が写し出される形式が望まれる。不明な単語、文節、文章が発生した場合は、そのままカーソルを合わせ辞書を引く。文節や文章になるとAI的な機能が必要となるので、パソコンの能力をオーバーするとVANを利用した専門家システムのスーパーコンピュータに直結し、なお不明な場合にはじめて本当の専門家に結ばれる。この方法によれば、ひとりの専門家の能力は最大限に活用されるため、契約などでの専門家の不足を補うことができよう。

その他、高度な専門的知識が必要となる場面においては、こうした仕組の専門家システムVANが有効に活用され则认为られる。したがって、こうした専門家システムの活用を考慮した建設マネジメントの仕組みづくりが今後重要となつてこよう。

おわりに

以上、建設マネジメントにおける21世紀への課題について検討して来た。今後21世紀へ向う12年間に進行する技術変化、社会変化のスピードは早い。それぞれの持つ影響力も強大である。そうした変化が、10年すこしの内に一度に進行すると予想されている。日本という国のレベルで考えても、これは明らかに革命であり、当然ながら建設においてもこの10年は革命期にあると考えるべきである。

マクロのレベルで革命が進むとするならば、ミクロとしての企業経営も革命期に突入する。ライン・アンド・スタッフという一般的な組織も、情報化の進展の中でよりアドホックな、たとえばチーム・アンド・スタッフ的なものへと変っていくかも知れ

ない。

建設マネジメントについて言えば、こうした社会や企業経営の変革の中で同様にして変化していく施工あるいはもっと広く現場経営までも含めて対応していく必要があると考える。21世紀に向けた建設マネジメントの課題は広範囲であり、また複雑なものとなろう。

【参考文献】

グループ建設21：建設2001年物語

都市文化社