

建設経済の最新情報ファイル

RICE monthly

RESEARCH INSTITUTE OF
CONSTRUCTION AND ECONOMY

研究所だより

No. 147

2001 5

CONTENTS

視点・論点 - - リスクと請負	1
・ 建設現場におけるコミュニケーションエラーに関する考察	2
・ 建設関連産業の動向 - 設備工事業 -	12
・ 第7回アジアコンストラクト会議について	18



RICE

財団
法人

建設経済研究所

〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-3-9 住友新虎ノ門ビル7F

TEL : (03)3433-5011 FAX : (03)3433-5239

URL : <http://www.rice.or.jp>



リスクと請負

常務理事 山根 一男

「請負」をビジネスとしたものとしては、奈良時代に近江石山寺の造営にあたり、木材の運搬を筏工四人が連名で請け負ったことを示す文書がある。宇治川を下って運搬する途中のリスクを、すべて運搬人が負ったものようである。（「日本のゼネコン」岩下秀夫著、日刊建設工業新聞社より）

昨年、当研究所では米国の元下関係について調査を行った。その際、訪問した建設企業から、リスクを「とる」(take)という言葉が頻繁に聞かれた。たとえば、ゼネコンがサブコンに何らかの指示をするのは、もちろん相手に何かをやらせるためであるが、同時に、自分がリスクを「負う」ことを覚悟することも意味する。それが、リスクを「とる」行為である。口だけ出して責任を負わないのではなく、権利と責任の関係が明確になっている。「請負」の重要な機能の一つが、このようなリスクをとることではなかろうか。

この経済状況のなかで、最近、非常に伸びている企業がある。東京都内の百貨店に出店する食肉小売りチェーンのニューキックでは、丸ごと一頭の牛を生産者から仕入れる。それを自分たちであらゆる部位の肉に分けて販売し、仲卸業者を通過するあいだに加算される中間コストを省く。「ビジネスは自分がいかにリスクを負うかだ」とは、ニューキックの清水社長の言葉である。（「東洋経済」2001年1月27日号より）

また、ファーストリテイリングは、問屋など依存している衣料品小売業の在り方に革命を起こした。目先的には、売れ残りのリスクを回避しようとするれば、問屋にリスクを転嫁する「消化仕入れ」が合理的であり、そのような慣行となっていた。しかし、生産を中国の契約工場に全面委託し、契約分は全て引き取る方式によって、安く品質の良いものを消費者に供給し、大手流通を圧倒している。柳井社長は、「リスクをコントロールしようと思ったら、自分でリスクをとるしかない」と述べている。（同上）

建設生産には、あらゆるリスクがからんでくる。その根源には、建設生産の本質からくる大きな不確実性がある。しかし、リスクのあるところに、利益をあげるチャンスが生まれる。

そのため、各企業には、リスクを最小化していくマネジメントの能力が不可欠である。また同時に、リスクを自分のものとして明確に意識することがポイントである。リスクをとり、リスクを明確に意識しつつマネジメントを行い、利益を求めていく。これが請負というビジネスであろうし、ゼネコンの果たすべき機能ではなかろうか。

あわせて、各企業がリスクをとり競い合っていく条件として、発注者、専門工事業者など、関係者間に見られるリスク負担のあいまいさを取り除くことが不可欠である。

・建設現場におけるコミュニケーションエラーに関する考察

建設現場における指示伝達(コミュニケーション)は現場を管理する上で重要な役割を果たすとともに、工事の安全に関してはそのエラーが重大な結果をもたらす。本レポートでは、職長を中心としたコミュニケーションについて、心理学による知見を踏まえつつ、現場で行われているKYM¹でのケーススタディに基づき考察する。

1. 建設現場のコミュニケーションとコミュニケーションエラー

(1) コミュニケーションエラーとは何か

コミュニケーションエラーによって生じた事故災害としては、次のような事例がある。

1977年に起きたテネリフェ空港事故では、滑走路右端から離陸のため滑走を始めたKLM航空の旅客機が、滑走路の途中を走行していたパンアメリカン航空(パンナム)機の機体に衝突・炎上し、500名もの死者を出した。この事故では管制官とパイロットの間のコミュニケーション(無線交信)に問題があったとされる。そのコミュニケーションは次の通りである。

KLMパイロット: "We are now on take off." (われわれは今から離陸する)

航空管制官: "OK……Stand by for take off. I will call you." (OK、離陸スタンバイ。後でもう一度呼ぶ。)

KLM機が離陸の許可を求めたのに対し、管制官から返ってきた"OK"を「離陸よし。了解」と解釈してしまったためにこの事故は起きてしまった。

このように誤った解釈をしてしまった背景には、通常使用していた空港が天候不良のため使用できず、普段使い慣れていないテネリフェ空港(ローカル空港)にジャンボ機が降りていたこと、急に処理する航空機が増えてしまい、慣れない状況下で管制官が制御していたこと、不用意に「OK(オーケー)」という言葉を使ってしまったこと、当日イレギュラーな状況であったためにKLM側が通常よりも強く「離陸許可」を待っていたこと等が挙げられている。

事故災害は、被災者あるいは当事者の行動だけに着目することが多いが、実際には単独の事象が原因となることは稀で、いくつもの事象がつながりあるいは重なって発生することが多い。このため、原因となったそれぞれの事象を抽出し、別個に対策を施すことが重要である。

当研究所では、こうした考えに基づき、重なり合って層状になった個々の原因を抽出で

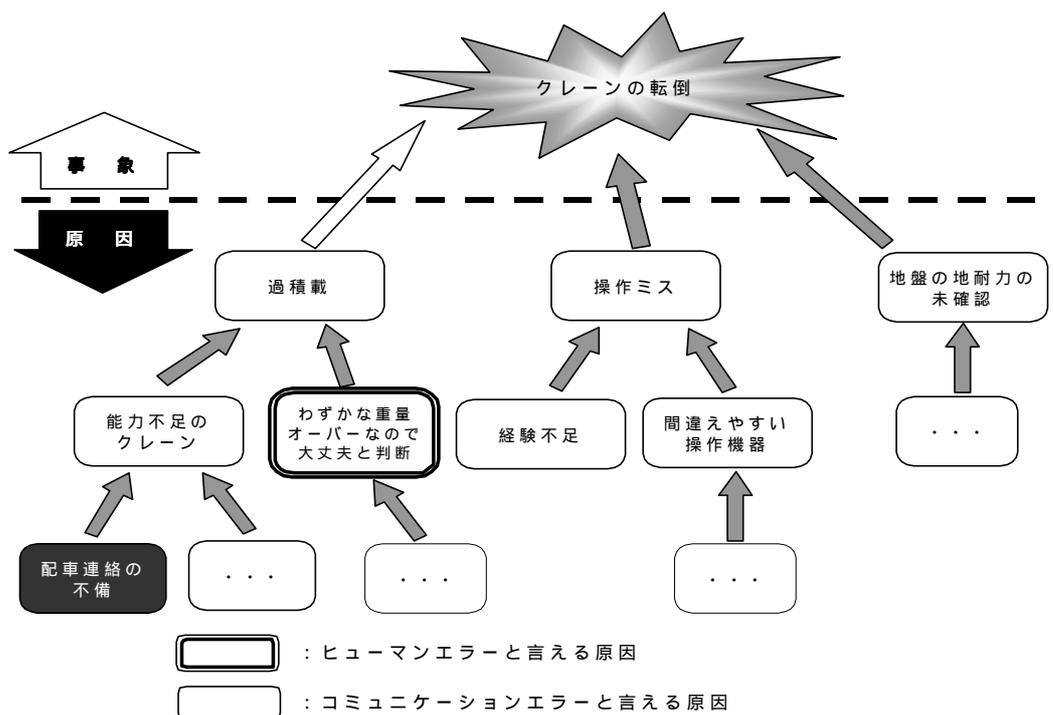
¹ 危険予知ミーティング。毎日の作業開始前に各職種別に職長が中心となって、当日の作業手順等を説明し、指示した作業に対する危険性について作業員から発言させてその対策を纏める。二次下請以下も含め全員参加のもとに行う。

きる新しい災害分析手法を構築・提案した²。この層状になった原因の中に、いわゆるヒューマンファクター（人的要因）が多く含まれると考えられ、このヒューマンファクターの中に、コミュニケーションの不備に起因する過失、つまりコミュニケーションエラーが存在するものと考えられる。

図表 - 1 に示す「クレーンの転倒」という事故であれば、「過積載」「操縦手の操作ミス」「地盤の地耐力の未確認」等の直接的な原因が重なって事故に至る。「過積載」には「十分な揚能力のクレーンでなかった」「わずかな重量オーバーを大丈夫と判断した」等、「操縦手の操作ミス」には「経験不足」「間違えやすい操作機器」等、の間接原因が考えられる。また、「十分な揚能力のクレーンでなかった」には「配車連絡に不備があった」等が、さらなる間接原因となっていることも考えられる。

この事例の場合、「わずかな重量オーバーを大丈夫と判断した」ことがヒューマンエラーであり、「配車連絡に不備があった」ことがコミュニケーションエラーであるといえよう。

図表 - 1 事故につながるコミュニケーションエラーの事例



(2) 建設現場における指示・情報伝達（コミュニケーション）の流れ

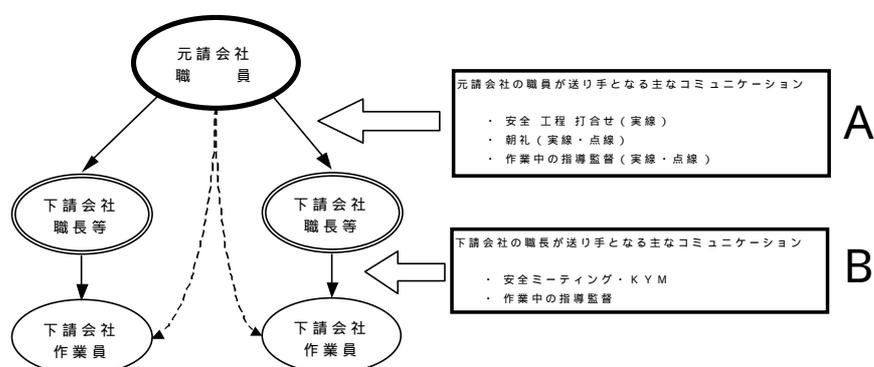
建設現場では元請会社と多くの下請会社が介在することから、指示・情報の伝達の経路は、元請会社の職員から、下請会社の職長等を経て、下請会社の作業員に到達するケースが多いと考えられる（図表 - 2）。

² 「建設産業におけるヒューマンエラーに関する安全確保に係わる調査検討業務報告書(平成9年3月)」

このような階層構造となっている指示・情報の伝達（コミュニケーション）では、その時々々の場面に応じて、送り手と受け手が変わる。例えば、元請会社の職員が送り手となるのは、安全工程打合せ、朝礼、等であり、下請会社の職長が送り手となるのは、K Y M等の安全ミーティングである。

建設現場のコミュニケーションでは、元請会社の職員が送り手となる図表 - 2 のAに相当する場合、下請会社の職員等が送り手となる図表 - 2 のBに相当する場合のそれぞれのコミュニケーションについて考える必要がある。

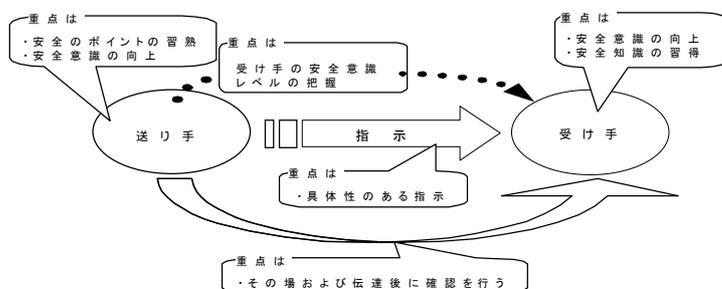
図表 - 2 建設現場における指示伝達の経路



このような観点から、当研究所では、まず、前者について、元請会社の職員を対象としたアンケート調査を実施した³。

アンケート結果から、指示伝達の不備による災害・事故の防止を図るためには、指示の「送り手」である元請会社の職員の立場から見て、図表 3のように「受け手」となる職長・作業員の安全意識レベルを把握して、「いつ」「だれが」「どこに」「なにを」「どのように」というように具体性を持った指示を行い、伝達した指示に対して相手が理解・納得したかどうかを確認（フィードバック）することが重要である、と考えられていることが確認できた。

図表 - 3 指示伝達のために重要な事項



³ 「ヒューマンエラー防止に資する工事管理時におけるコミュニケーション手法に関する調査研究業務報告書(平成 11 年 3 月)」

また、優れた指示伝達手段・指示内容であっても、指示伝達の当事者となる「送り手」および「受け手」の問題から、それが無効となっているような状況もあり得る。この点からの指示伝達の不備をなくす、つまりコミュニケーションを良好とするためには、「送り手」においては作業における安全のポイントの習熟、「受け手」においては安全意識の向上・安全知識の習得に留意しつつ、安全教育等の措置をより強力に講じていくことが必要であると考えられる。

今回は、さらに引き続く調査として、職長等を中心とした現場におけるKYMについてケーススタディを行い、その結果に基づき考察を行ったものである⁴（図表 - 2のB）。

2. コミュニケーションに関する心理学的知見

(1) 「コミュニケーション」とは何か

コミュニケーションとは、一般的に、情報を伝達することを意味する用語として、さまざまな領域で用いられている。人間同士だけではなく、通信機器や、生物の個体間や細胞間の情報伝達なども、コミュニケーションとよばれることがある。しかし、ここでは、コミュニケーションを、下記の対人的コミュニケーションに限定して用いることとする。

『対人的コミュニケーション』

不特定多数の相手ではなく、特定の相手に対してメッセージの伝達が行われる過程を、対人的コミュニケーションという。人間が、他の人間や集団と、さまざまな情報を交換し、影響を与え合うことを、社会的相互作用という。対人的コミュニケーションは、単なる情報伝達だけではなく、社会的相互作用を成立させる機能を持っている。

対人的コミュニケーションとは、送り手が受け手の考え方や行動に影響を及ぼすように情報・メッセージを伝達する過程であると同時に、送り手・受け手相互間の関係にも影響を及ぼすもの、とここでは捉える。

(2) 非言語的なメッセージ - ノンバーバル・コミュニケーション -

対人的コミュニケーションには、言語によるメッセージを中心にしてなされるバーバル・コミュニケーションと、非言語的なメッセージによってなされるノンバーバル・コミュニケーションがある。ノンバーバル・コミュニケーションの研究では、視線、タッチング、パーソナル・スペースなどが、送り手と受け手との関係に強く関連するものとして重視されている。

視線：

視線活動の機能には、1)感情表出を中心とする対人的態度の表出、2)自分の働きかけに対

⁴ 「ヒューマンエラー防止に資する工事管理時におけるコミュニケーション手法に関する調査研究業務(その2)報告書(平成12年3月)」

するフィードバックを求め、3)会話の流れを調整するというものがあるとされている (Kendon, 1967)。

タッチング：

身体への接触は、関係の親密さによって、部位や頻度が異なる。身体部位を細かく分けて両親と、同性、異性の親しい友人との接触行動を比較した研究では、男女ともに、異性の親しい友人から最も触れられやすく、次いで同性の親しい友人、母親、父親の順であった (Jourard, 1966)。

パーソナル・スペース：

関係の親密さや、地位の違いなどによって、コミュニケーションを行う相手との距離が変化する。この距離は4段階に分けられるとされている (Hall, 1966)。

- 1) 密接距離：相手の存在が明確に捉えられ、密度の高い接触が可能：0～45cm
- 2) 個体距離：相手を視覚的に捉えることができ、比較的容易に接触できる：45～120cm
- 3) 社会距離：努力せずには相手に接触できない、仕事上のコミュニケーション：120～360cm
- 4) 公衆距離：相手との関与は低い、講義、演説等：360～750cm

(3) 説得的コミュニケーション

説得とは、個人の持っている態度を、一定の方向に変容させようとする意図を持って働きかけることである。説得を目的としたコミュニケーションは、説得的コミュニケーションといわれ、送り手、メッセージ、受け手それぞれの要因について研究されている。

一面呈示と両面呈示：

送り手が説得したいと考える内容だけをメッセージに含む、いわゆる一面呈示と、複数の選択肢をも含んだメッセージを送る両面呈示とでは、説得効果に違いがある場合がある。送り手の主張と受け手の意見が異なる場合は、両面呈示が有効であり、送り手の主張と受け手の意見が近い場合は、一面呈示が有効である。また、受け手の知的水準が高い場合は両面呈示が有効であり、知的水準が低い場合は一面呈示が有効である。

恐怖喚起による説得：

説得的コミュニケーションを相手に効果的に受け入れさせる手段として、受け手の恐怖心を喚起する方法がある。ただ、恐怖心をあまり強く喚起してしまうと、態度変容に逆効果の場合がある。

初頭効果と新近効果：

2種の意見を述べる場合、呈示の順序によって効果が異なることがある。最初に述べられた意見の方が優勢となるのは、初頭効果によるものである。最後に述べられた意見の方が優勢となるのは、新近効果によるものである。受け手が最初から話題に関心を持っている場合には、新近効果が出現し、話題への関心が低い場合には初頭効果がみられる。

結論保留と結論明示：

説得的コミュニケーションのメッセージのなかに結論を明示する場合と、結論は明示せずに保留し、受け手自身に結論を引き出させる余地を残した場合とでは効果が異なる。受け手の知的水準が高い場合には、結論保留に効果があり、知的水準が低い場合には結論を明示した方が効果がある。また、メッセージが複雑で高度の内容をともなう場合には結論明示が有効で、そうでない場合は結論保留が有効である。

(4) 組織の成員数と心理状態の関係

組織等の集団におけるメンバーの数が増えると、以下のような現象が生じやすくなると考えられる。

社会的手抜き：

他者が存在すると、一生懸命に課題を達成しようとする動機が低減する。これを「社会的手抜き (Social loafing)」と言う。この現象は、集団自体だと個人の努力量が分からなくなるために生じると考えられている。また、個人にとって興味深い仕事の時には、このような手抜きが生じないことも示されている。

責任分散：

集合的行為場面などで複数の人間が結果に対して責任を共有するとき、個人的責任の感覚が希薄になることを「責任分散」と言う。

3. 現場内のコミュニケーションエラーに関するケーススタディ

実際の現場内におけるコミュニケーションに関するKYMにおける実態調査をもとに、上記の知見を踏まえつつ、現場内でのコミュニケーションを良好にする、あるいは改善するための留意点について考察する。

(1) 実態調査の方法と結果

建設現場の安全活動の1つであるKYMの状況をビデオ撮影し、下請業者の職長が送り手、作業員が受け手となるコミュニケーションの実態を把握するための調査をおこなった。本調査では2グループに対して(ここでは、Aグループ、Bグループと呼ぶ)、ビデオデータ

を収集して、進行状況を確認するとともに、参加者各人の動作分析および、参加者に対してK Y Mの内容の理解度を探るアンケートを実施した。以下に調査結果を示す。

K Y Mの環境・状況

A、Bグループの概要とK Y Mの進行状況（図表 - 4）、およびK Y Mの進行・環境の比較を以下に示す。

図表 - 4 A、Bグループの概要とK Y M進行状況

	Aグループ	Bグループ
K Y M参加人数	職長1名、作業員5名の合計6名	職長2名、作業員7名の合計9名
K Y M参加者の年齢構成	A1職長30、A2土工56、A3土工50、 A4土工36、A5オペレーター33、A6土工20	B1職長64、B2職長57、B3鉄筋工56、 B4鉄筋工40、B5大工64、B6大工60、 B7大工58、B8大工46、B9大工25
K Y M参加者の平均年齢	37.50歳	52.22歳
K Y M参加者の建設業での平均経験年数	15.17年	32.89年
当日の作業内容	1. 盛土復旧・整形	1. 鉄筋加工
	2. 掘削（盤下げ）	2. 足場設置
	3. 資材返納	-
	4. コンテナハウス返納	-
K Y Mの進行	当日、実施する各作業の確認	鉄筋加工についての作業内容と危険の ポイントの確認
	各作業の担当者の確認	足場組立について作業内容と危険の ポイントの確認
	各作業の危険のポイントの確認	鉄筋加工についての危険のポイントへ の対策
	各作業の危険のポイントの対策	
	まとめ	足場組立についての危険のポイントへ の対策

『A、BグループのK Y Mの進行・環境の比較』

- ・ Aグループでは、土工班単独の構成となっているが、Bグループでは、足場組立班と鉄筋班の混成となっている。
- ・ Bグループでは、職長が2人おり司会進行役が不明確となり、それぞれの職長がそれぞれの思惑でK Y Mを進行しようとしていたため、話題が完結しないで曖昧となっている部分が見受けられた。
- ・ 参加メンバー配置を見ると、Aグループでは環状になっており、職長A1から全てのメンバーの状況を覗うことができた。一方、Bグループでは、職長B1は安全ボードに書き込みを行いながらK Y Mを進行しているため、メンバーに背を向けた状態であった。
- ・ Aグループでは職長がK Y Mの最後に内容を書き込んだK Y 黒板を他のメンバーに見せて「内容のまとめ」を行っているが、Bグループでは行われていなかった。
- ・ Aグループでは、職長A1からの質問に対して、質問に答える人を具体的に指名していた。

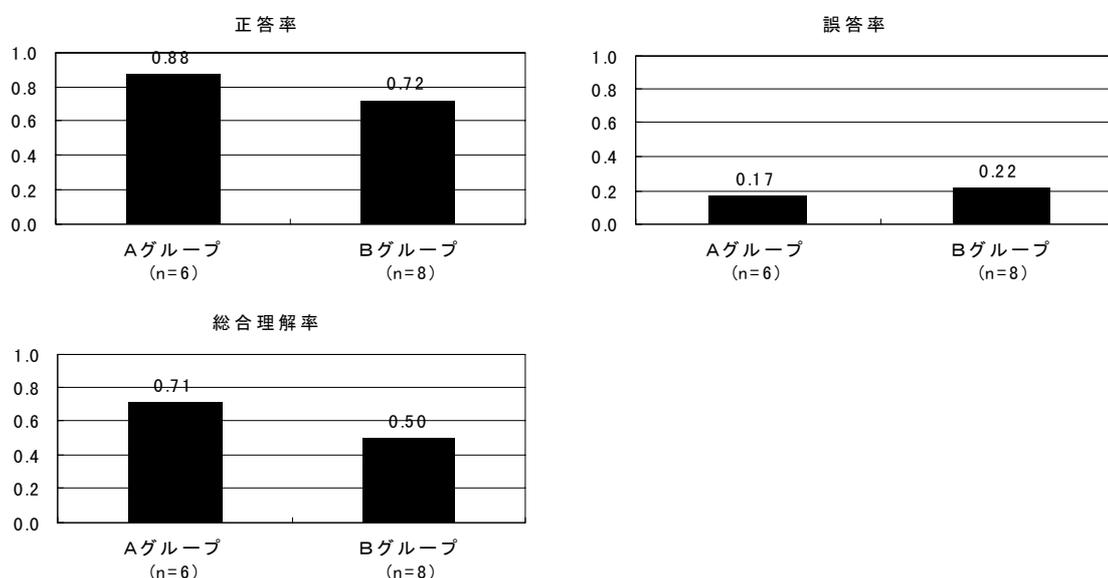
一方、Bグループでは、職長 B1、B2 からの質問に対し、質問に答える人を指名していない場合があり、誰が答えるべきかがはっきりせずに関があく状況が見受けられた。

アンケートによる理解度の把握

K Y Mの参加者に対するアンケートより、理解度を測定した。ここでは、図表 - 5 に示すとおりアンケート結果を「正答率⁵」「誤答率⁶」「総合理解率⁷」に区分して評価した。

AグループとBグループとを比較すると、Aグループの方が、正答率は高く、誤答率も低い、そしてそれを合せた総合理解率も高くなっていた。

図表 - 5 A、Bグループのアンケート結果の平均値



参加者各人の動作とK Y M理解の度合との関係

調査対象となったメンバーの個人の動作データ(「体の動き」「目の動き」「手の動き」と)と理解度を調べるアンケート結果を詳細に分析したが、データ数が少なかったこともあり、動作回数とコミュニケーションの良し悪しとの明確な関係は得られなかった。しかし、A、Bグループの動作回数の平均値を比較すると、傾向としてAグループの方が動作回数が少なくなっていた。また、全般的に、動作回数の多い人は、K Y Mの内容の理解の度合いが低い傾向にあった。

⁵ 正答率:アンケートに用意した項目のうち、KYMで話題となった項目を「正項目」とし、「正項目」をいくつ回答できたかを「正項目」数に対する比で表わしたもの。

⁶ 誤答率:アンケートに用意した項目のうち、KYMでは話題にならなかった項目を「誤項目」とし、「誤項目」をいくつ回答してしまったかを「誤項目」数に対する比で表わしたもの。

⁷ 総合理解率:正答率と誤答率の差で示す。ここでは、正答率をプラス評価、誤答率をマイナス評価と考え、KYMでのコミュニケ

(2) KYMにおけるコミュニケーションの改善の方向について

今回のケーススタディのサンプル数が少ないという限界はあるものの、A、Bの両グループを比較対照することによって、概ね、次のような点が重要であることが分かった。

KYMの進行の仕方について

KYMの最後に、内容のまとめを実施する。

KYMの最後に、内容のまとめを実施して参加者に明らかにすることで、「新近効果」の作用が働き、良好なコミュニケーションが形成され、理解の度合が強まることが期待できる。

コミュニケーションの送り手は、受け手に対して質問等を与え、受け手に答えさせることによって、受け手の反応・理解の度合を確認しながらKYMを進行させる。

KYMを進行させるに当たり、送り手は受け手に対して質問をして、受け手に答えさせることにより、受け手から何らかのフィードバックを得ることが、良好なコミュニケーションに有効である。

KYMでは、コミュニケーションの送り手と受け手とが、互いの顔が見合わせられる配置で実施する。

送り手は視線活動によって、受け手に対する自分の問いかけの答えを求めたり、会話の流れを調整したり、受け手の表情・態度から受け手の心理状態を推測したりすることが可能となる。一方、受け手は視線活動によって、送り手の視線・表情・動作から、言葉ではわからない情報を把握することが可能となる。

話題を完結させながらKYMを進めるために、説明の手順、リーダーを明確にして実施する。

KYMを進行させるに当たり、その都度の話題を完結させ、内容が不明確になったり、曖昧になったりしないようにする事が重要である。その際に、特にKYMにおけるリーダーを明確にすることによって、内容が不明確になったり、曖昧になったりする事が防げる可能性がある。

KYM実施メンバーの構成について

KYMは、作業を同じくするメンバーごとに実施する。

K Y Mは、個人の責任感覚を維持できるように、K Y Mに集中して参加できる人数で実施する。

作業内容の異なるグループを混成させて大人数でK Y Mを実施すると、「社会的手抜き」や「責任分散」といった現象が発生し、メンバー自身の担当でない作業の指示・情報は興味が低くなってしまい、結果的に、K Y Mへの参加意識が希薄になることが示唆された。

従って、K Y Mにおける良好なコミュニケーションのためには、個人の責任感覚を維持できるように、作業を同じくするような作業グループとし、集中してK Y Mに参加できる人数で実施することが望ましいと考えられる。

今回のケーススタディで重要であると判明した「最後のまとめの実施」「フィードバック」「互いの顔を見合わせられる配置」「説明手順とリーダーの明確化」等は、現場のK Y Mに限らず、グループ内のコミュニケーションにおいても重要と考えられる。

現場の安全確保を図りつつ効率的に施工を進めるためには、元請・下請業者間、下請業者相互間においても、このような点に留意しつつ良好なコミュニケーションを行うことが求めらよう。

(担当：鈴木克)

【参考資料】

- 1 . 大坊郁夫 1986 対人行動としてのコミュニケーション 対人行動学研究会(編) 対人行動の心理学 誠信書房 Pp.193-224 .
- 2 . 大坊郁夫 1998 対人的コミュニケーション 末永俊郎・安藤清志(編) 現代社会心理学 東京大学出版会 Pp.75-88 .
- 3 . ホール E. T. 日高敏隆・佐藤信行(訳) 1970 かくれた次元 みすず書房 (Hall, E. T. 1966 *The Hidden Dimension*. Doubleday.)
- 4 . Jourard, S.M. 1966 An exploratory study of body-accessibility. *British Journal of Social and Clinical Psychology*, 5, 221-231.
- 5 . Kendon, A. 1967 Some functions of gaze direction in social interaction. *Acta Psychologica*, 26, 22-63.
- 6 . 藤田主一 1994 職場のコミュニケーション 岡村一成(編) 産業・組織心理学入門(第2版) 福村出版 Pp.90-103 .
- 7 . 原岡一馬 1990 人間とコミュニケーション 原岡一馬(編) 人間とコミュニケーション ナカニシヤ Pp.11-27 . Pp.93-105 . Pp.158-171
- 8 . 篠原弘章 1988 事故予防とリーダーシップ 三隅二不二・丸山康則・正田 亘(編) 応用心理学講座2 事故予防の行動科学 福村出版 Pp.144-160 .
- 9 . 米谷 淳 1989 通信行動 吉田敦也・蓮花一己・金川智恵・佐古秀一・米谷淳(編) 行動科学ハンドブック 福村出版 Pp.198-212 .
- 10 . 芳賀 繁著 失敗のメカニズム - 忘れ物から巨事故まで 日本出版サービス
- 11 . 向井希宏 蓮花一己編著 現代社会の産業心理学 福村出版

Ⅱ. 建設関連産業の動向 ー設備工事業ー

設備工事業は、専門工事業者としての問題点を抱え、景気の低迷や建設投資の不透明さによる懸念材料も多い一方、将来のリニューアル市場の担い手として有力視される。前回(2000年1月号)に引き続いて、総合建設業との比較分析を中心に、設備工事業の現状と展望についてレポートする。

1. 設備工事業とは

- ・日本標準産業分類によれば、設備工事業は、「主として電気工作物、電気通信信号施設、空気調和設備、給排水・衛生設備、昇降設備、その他機械装置などの設備を完成することを発注者に対し直接請負う事業所又は自己建設を行なう事業所並びに下請としてこれらの設備の一部を構成するための設備工事を行なう事業所が分類される。」としている。
- ・建設工事施工統計調査報告(国土交通省)では、建設業法に基づく28種類の許可を基本として、設備工事業を以下の8種に分けている。

電気工事業、電気通信工事業、管工事業、さく井工事業、熱絶縁工事業、
機械器具設置工事業、消防施設工事業、その他の設備工事業

2. 設備工事業の市場規模

- ・建設工事施工統計調査報告によると、設備工事業の1998年度の完成工事高計は27.3兆円であり、うち元請完成工事高は13.6兆円で元請比率は50.0%となっている。前年度と比較すると、完成工事高は28兆円から0.7兆円減少したが、元請完成工事高は13.5兆円から0.1兆円増加し、元請比率は48.1%から1.9ポイント上昇した。

総合工事業の1998年度の完成工事高計は86.9兆円、うち元請完成工事高は60.4兆円、元請比率は69.5%である。前年度と比較すると、完成工事高は94.5兆円から7.6兆円減少し、元請完成工事高は66.0兆円から5.6兆円減少した結果、元請比率は69.9%から0.4ポイント減少した。(注⁸)

- ・設備工事業は、総合建設業に比べて約3割の市場規模であり、元請比率が低くなっている。単純に業者数で割った1社あたりの完成工事高では、設備工事業4.5(前年度5.3億円)、総合工事業4.7(同5.5億円)と、ほぼ同規模になっている。

⁸ この統計では総合工事業、職別工事業、設備工事業を合わせた完成工事高計の総計は128.9兆円となっており、参考に1998年度名目建設投資額71.8兆円(実績見込み)と比較するとかなり大きい。元請、下請間の受発注が重複して計上されていること等に注意が必要である。

3. 建築物の工事費に占める設備工事の割合

・建築物の純工事費（工事原価 - 現場経費）に占める設備工事の割合は、構造別平均では、SRC造 28.2%、RC造 23.5%、S造 22.3%、W造の 16.1%となっている。（図表1）

・建築用途別では、RC造の標準的な例と比較すると、病院 35.8%、工場 34.6%、事務所 30.5%などは設備割合が大きくなっており、逆に体育館 17.6%、小中学校 19.5%、倉庫 22.7%は設備割合が小さくなっている。もちろん設備内容によって大きく差が出るが、ひとつの目安として参考になろう。

・また、近年の最新鋭の建物は、情報通信やエネルギー関係の建築設備の比重が大きくなっており、今後設備工事の割合は増加する傾向にあると考えられる。

図表1 純工事費（工事原価 - 現場経費）に占める設備工事の割合

構造別平均

	設備割合(%)
SRC	28.2
RC	23.5
S	22.3
W	16.1

建物用途別標準指数（RC造）

	設備割合(%)	延床面積(m ²)	地上/地下階数	設備内容
病院	35.8	4,000	4/0	EPAL
工場	34.6	1,000	2/0	EPAL
事務所	30.5	2,000	7/0-1	EPAL
工場(S)	30.2	5,000	1/0	EPA
ホテル	29.2	4,000	8/0-1	EPAL
店舗	28.6	1,500	4/0	EPAL
集合住宅	23.9	5,000	6/0	EPAL
倉庫(S)	23.5	4,000	2/0	EPAL
倉庫	22.7	600	2/0	EP L
小中学校	19.5	4,000	3/0	EP
体育館	17.6	2,000	2/0	EPA

工場と倉庫については、S造も示した。

設備内容の記号は、E(電気)、P(給排水衛生)、A(暖冷房空調)、L(昇降)を示す。

建設物価調査会 建築費指数ウエイト表 1990年基準より作成

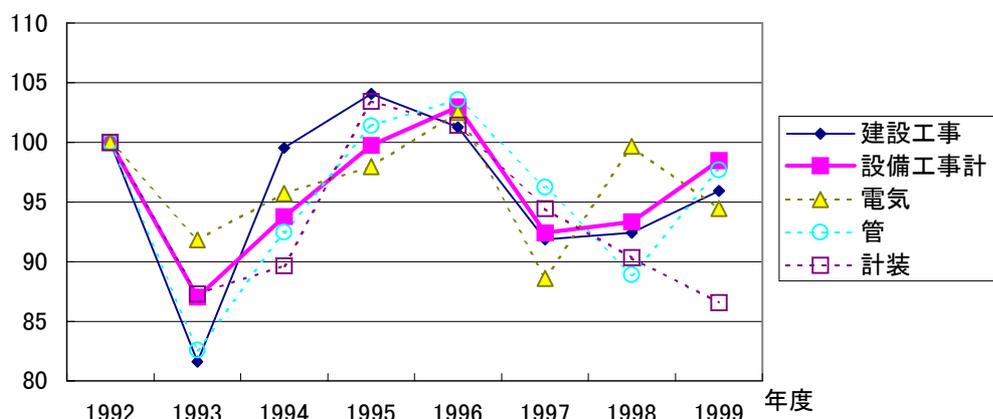
4. 総合建設業と設備工事業の業績比較

(受注高の推移)

・図表2の受注高の推移（1992年を100とする）によると、建設工事業と設備工事業は同様の傾向を示していることがわかる。93年にバブル崩壊の影響で大きく減少したのち、95、96年には一旦回復するが、その後減少が続いている。近年には減少幅も小さくなっているが、先行きは楽観できない。（注⁹）

⁹ 最新の建設投資の予測については、当研究所の四半期予測(2002年まで)、中長期予測(2020年まで)を参照されたい。共に2001年5月発表予定。

図表2 受注高の推移（1992年を100とする）



資料) 受注統計調査(国土交通省)より作成
 建設工事は主要50社、設備工事は電気、管、計装各主要20社の合計

(最近の決算業績)

図表3 建設業・設備工事業の業績(99年10月～2000年9月)

(億円)

	建設業上位300社		設備工事業上位200社	
	1社平均	前年同期比	1社平均	前年同期比
売上高	922.9	-9.1%	522.1	-16.7%
完成工事総利益率	9.7%	0.6p	11.6%	0.2p
営業利益	29.4	12.8%	14.3	-9.0%
売上営業利益率	2.9%	0.4p	2.3%	-0.3p
経常利益	22.6	28.8%	14.7	-8.6%
売上経常利益率	2.6%	0.5p	2.4%	-0.1p
当期利益	-10.1	---	1.5	-74.3%

資料) 決算短信、営業報告書、建設通信新聞より作成

・図表3は、総合建設業上位300社、設備工事業上位200社の、最近1年間(99年10月から2000年9月まで)の1社平均の業績を比較したものである。

・これによると、完成工事総利益率は設備工事業が建設業を上回っているが、売上営業利益率、売上経常利益率は建設業が優っており、当期利益は設備工事業の方が大きくなっている。特に、設備工事業は建設業と比べて売上営業利益率が低くなっているのは、販管費の負担が大きいことを示している。設備工事業は元請比率が低く、下請になるほど労務割合が高いため、人件費の抑制が難しいと考えられる。

・前年同期比では、売上高は建設業 9.1%、設備工事業 16.7%と、共に大きくマイナスになっている。利益指標については、完成工事総利益率は、建設業、設備工事業共に僅かに上昇させているが、営業利益(率)と経常利益(率)は、建設業が改善させている一方で、設備会社は悪化させている。当期利益では、建設業は多額の特別損失の計上により、マイ

ナスになっており、設備工事業も大きく減少させている。

・このように、総じて建設業は売上の減少にもかかわらず収益力向上への取組みの成果が出てきているが、リストラや新会計基準への対応などにより赤字決算となっている。一方、設備工事業は販管費の縮減の限界もあり、また、売上の減少が影響して営業利益以下の収益力が低下しており、厳しい経営状況が続いている。

(業界再編の動き)

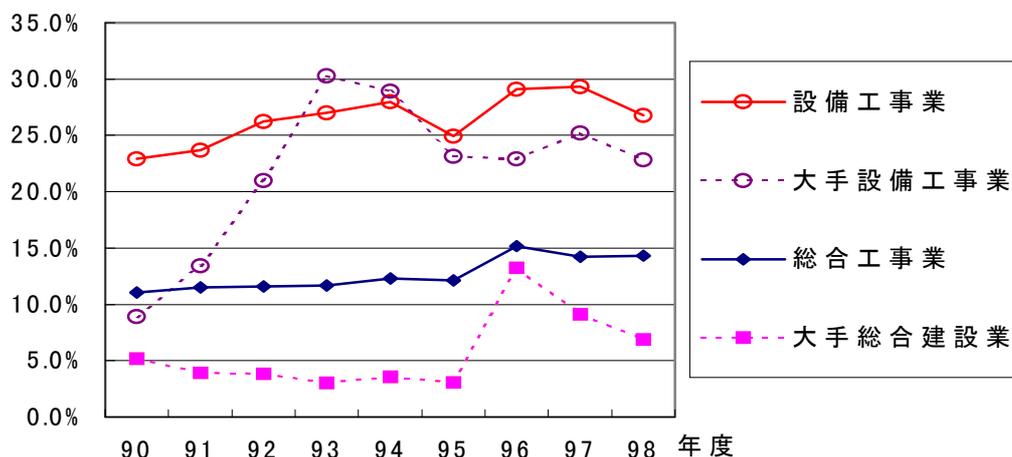
・建設業界では、国土交通省による「建設産業の再編促進案」など、業界再編に向けた取組みを求める空気が支配的となっているが、実際には目立った動きは今のところ見られない。

一方、設備工事業界では、企業構造、体質転換へ向けた合併、統合、分社などの動きが活発化しており、特に通信設備工事業界では、1980年代に70社以上あった工事参加資格認定業者は25社程度に減少している。これは主な発注者である電信電話公社が1985年にNTTへと民営化して以来、新しい発注制度の導入(注¹⁰)、事業エリアの分割(注¹¹)などを行ない、通信工事会社は受注のための再編を余儀なくされたためである。また、電気や衛生など他の設備工事会社でも、合併や企業グループ統合などが行なわれている。

5. 設備工事業の課題と展望

(リニューアル市場への展開)

図表4 元請完成工事高に占める維持・修繕工事比率(業種別)



資料)建設工事施工統計調査報告より作成

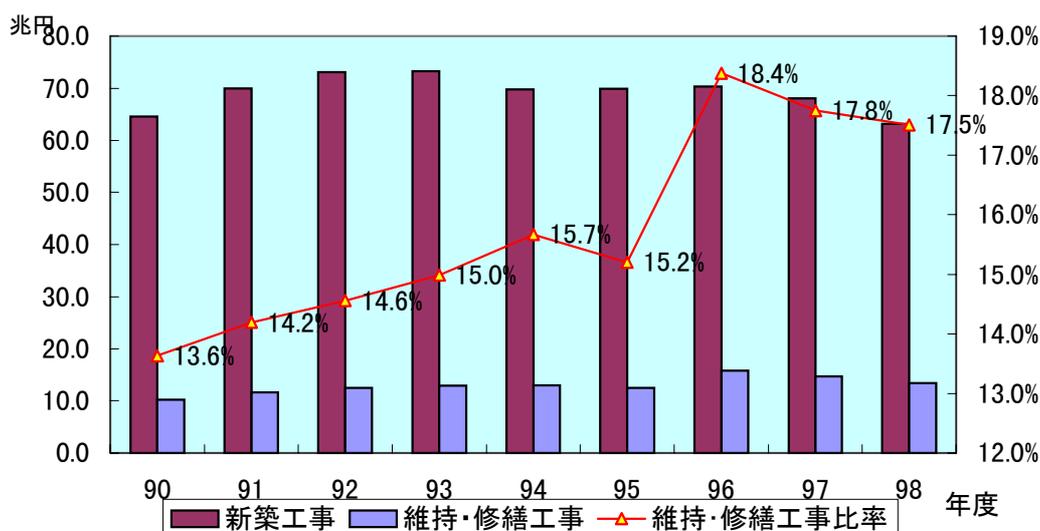
¹⁰ 1991年の「総合発注方式」の導入により、総合種の認定資格を持たず単独の工種しか持たない会社は受注機会が減少し、直接受注のためには単独種同士、あるいは総合種と合併するか、総合種の下請になることが必要となった。

¹¹ 1999年の東西の事業エリアへの分割は、領域内での競争力の強化を狙った地場企業同士の合併につながった。

・設備工事業の今後の展望の一つとして、リニューアル（維持補修・改修工事）市場へ期待が高まっている。

設備工事業の元請完成工事高に占める維持・修繕工事の比率は、98年度27%と、総合工事業の14%に比べ約2倍になっている。その中で特に大手設備工事業は、90年度に10%程度であったものが、98年度には23%と大きく増加させている。（図表4）

図表5 元請完成工事高に占める維持・修繕工事比率の推移（全体比）



資料)建設工事施工統計調査報告より作成

・また、元請完成工事高全体に占める維持・修繕工事比率の推移をみると（図表5）、近年、新築工事が低迷する中、維持・修繕工事が増加しており、維持・修繕工事比率が増加する傾向がある。

ストック整備が最も進んでいる西欧諸国では、建設市場の中で維持補修は1999年で43%（注¹²）と高いシェアを有しており、日本においても、ストックに対する考え方や歴史的背景、建築構造の違いなどがあるものの、維持補修工事は今後増加していくものと考えられる。（注¹³）

・技術の発達と共に設備の陳腐化するスピードは速く、また、環境保全の一環としての建物の長寿命化が求められるが、その鍵を握るのが設備リニューアルである。リニューアルあるいは建替えでは、建築躯体よりも建築設備が陳腐化したのが原因となるケースが多く、

また、総合種の会社が両地域での力を強化するために地元企業との合併を行なう動きもみられた。

¹² 第49回ユーロコンストラクト資料(2000年6月)より

¹³ 最新の維持補修・改修工事の予測については、当研究所の中長期予測(2020年まで)を参照されたい。2001年5月発表予定。

設備工事の重要性はますます高まると考えられる。総合工事業者、ビル管理会社などもリニューアル市場に注目しているところであるが、その中で設備工事業が主役の座を維持していくために、専門工事業者としての技術力や、日常の保守管理を通じて培っている顧客との信頼関係などの優位性を利用することができよう。

（分離発注への取組み）

・「一括発注か設備工事の分離発注か」という問題に関して、ゼネコンと設備工事業との間で互いの主張がある。ゼネコンは一般的に責任の一元化や低価格などから「一括発注」のメリットを挙げる一方、設備工事業は発注者との直接対話を通じた適正価格の設定と品質の確保による顧客満足度の向上が図れるとして「分離発注」の実施を訴えている(注¹⁴)。中央官庁発注工事は分離発注を原則としているが、民間工事の大半は一括発注であり、設備工事業はゼネコンの下請業者となっているのが現状である。

しかしながら、現在、PFI(プライベート・ファイナンス・イニシアチブ)、CM(コンストラクション・マネジメント)、PM(プロジェクト・マネジメント)、デザインビルド(設計施工一貫方式)など、様々な発注方式が官民で検討されており、両者の主張の範囲を超えた建築生産システム全体の構造的変化がある中で、その状況は更に複雑となっている。

・このように設備工事業は、「専門工事業」、「中小企業」などの立場として抱える構造的な問題点や、景気の停滞や建設投資の不透明さによる懸念材料も多いが、リニューアルや環境対策などの中心に位置する業種であり、経営力(営業力)、施工力(技術力)の強化によって開かれる将来の可能性は大きいと言えよう。

(担当：飯田)

¹⁴ 「設備工事 分離発注のおススメ」(社)日本空調衛生工事業協会 (社)日本電設工業協会 参考

第7回アジアコンストラクト会議について

今回7回目を迎えますアジアコンストラクト会議につきまして、以下の通り開催概要をお知らせいたします。

1. 開催場所 インド（ニューデリー、アショクホテル）
2. 時 期 2001年10月3日（水）～6日（土）
 （予定） （2日:チェックイン、3～5日:会議、6日:現場視察、7日:チェックアウト）
3. レポ ー ト 主なテーマ 1) マクロ経済の動向
 2) 建設産業の発展に向けて
 3) 各国建設産業の概要
 4) その他
4. 参 加 国 日本、香港、インド、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、シンガポール、
 （予定） スリランカ、ベトナム、中国、オーストラリア、ブルネイ、ブータン（14ヶ国）
 ウズベキスタン、ラオス、ネパール、モンゴル、バングラデシュ、ミャンマー、エルサルバドル
5. 担当開催機関 建設産業振興評議会（CIDC）
 及び申込先 担当者：スワルプ理事（P.R.Swarup Director）
 Tel:91-11-6489991/2 Fax:91-11-6451604
 E-mail: cidc@vsnl.com or asiaconstruct@cidcindia.net
 詳細はホームページ：<http://www.cidcindia.net>
6. 参 加 費 300米ドル
 なお、日本の代表機関は（財）建設経済研究所で、上記テーマについてレポートを作成・提出します。
7. 申 込 期 限 2001年7月31日（火）

（担当：迫田）

編集後記

この5月より新たに当研究所の一員となりました。どうぞよろしくお願いたします。

私自身東京での生活は6年ぶりとなりますが、その間の日本経済や建設業界を取り巻く状況は相変わらず厳しく、一向に明るい兆しは見えませんでしたし、残念ながらどうやら今後もしばらくは悲観的と見る向きが多いようです。

ただ、今回東京を歩いてみると、以前にはなかった建物や鉄道、また建設作業中の現場等が、結構街のあちこちで目に入るにつけ、苦しい苦しいといわれている状況下においても、建設活動そのものは人々の手で日々しっかり脈々と続けられていることへの強い実感がありました。

確かに工事の量が減っていることは否めないようですが、人間が暮らす社会の基盤を整えていく建設業の持つ仕事の重要性は、新しい世紀になっても本質的に変わることがないという当たり前のことを改めて認識させられました。

今政治や経済の世界で新たな変化を求める動きが強まっています。建設業においても、時代の変化に対応していくことが重要なのは勿論ですが、一方でしっかりと足下を固めながら、各々が毎日の仕事を着実に進めていくことは何よりもまず忘れてはならない事項だと、久し振りの東京でいささか自戒の念を込めながら思う次第です。

(迫田)