

建設工事における品質欠陥発生メカニズムと防止策に関する研究

草柳俊二* 新井庸介**

*高知工科大学社会システム工学科

**高知工科大学 大学院 工学研究科

〒782-8502 高知県香美郡土佐山田町宮ノ口185

要約：近年，社会的影響度の大きい欠陥構造物に関する事件・事故が多発しており，国民の建造物に対する信頼，そして建設業界に対する信頼は益々失われていっている．このような品質欠陥問題の発生の背景には，各業務における各組織の責任と権限が明確かつ詳細でないことや，監理業務が機能していない，さらにはプロジェクト全体の経過の管理を行っていないことに問題があると考えられる．本研究は，建設プロジェクトの経過を管理し，透明性を確保できるといわれている CM 契約と，各業務における各組織の責任と権限が明確かつ詳細に定められている FIDIC 約款の要素を取り入れることによって，我が国における品質欠陥の発生防止策としての品質管理体制を見出すものである．

ABSTRACT : Recently, defects in structure have been investigated in infrastructure development projects including buildings. Defects in structure not only affect the reliability of construction industry but also create the public doubt in infrastructure. Lack of clear description of the responsibility and authority of each party involved in project execution, non-functional supervision of the construction work and non-existence of process control for the execution of infrastructure development projects have created problems in quality of infrastructure. In this research it was concluded that the quality management system incorporating FIDIC for defining responsibility and authority of the parties involved in construction, and the CM system for process control, efficient supervision and transparency would help control the quality problems in the Japanese construction industry.

1. はじめに

近年，社会的影響度の大きい建造物における品質的な欠陥の発生事例が目立ってきている．大きく報道された事例として，愛媛県武道館の粗雑工事，八王子住都公団の住宅施工不良，ごく最近においては姉齒建築

設計事務所による構造計算書偽造事件などを挙げることができる．また，高知県内の事例としては高岡郡津野町（旧高岡郡葉山村）の床鍋倉川トンネルの粗雑工事などが挙げられる．

図-1 に建設工事紛争審査会に申請された紛争の類

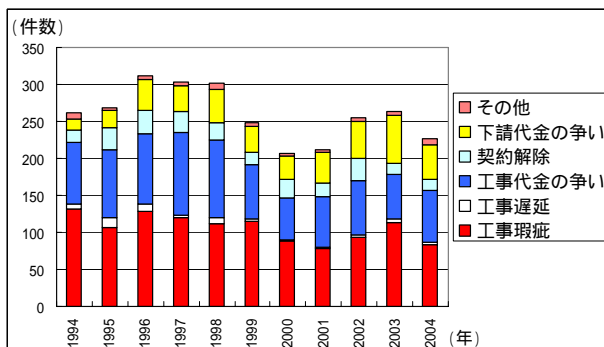


図-1 紛争類型別申請件数の推移
(資料出典：建設工事紛争審査会)

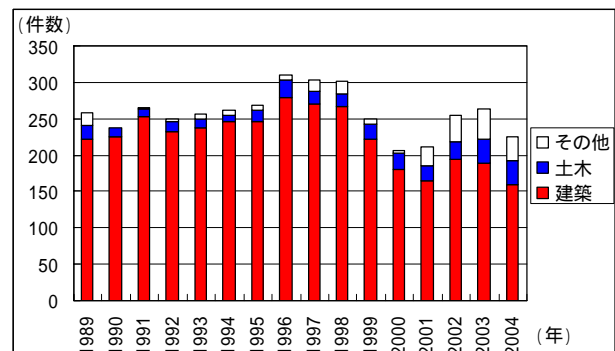


図-2 工事種類別申請件数の推移
(資料出典：建設工事紛争審査会)

型別申請件数¹⁾を示す。工事瑕疵の紛争は全体の4割程度、年間約100件程度申請されており、大きな変動は見られない。つまり、工事瑕疵の問題は無くなっていないことがわかる。

図-2に紛争審査会に申請された紛争の工事種類別申請件数を示す。9割近くが建築工事における審査申請である。建築工事における品質欠陥問題が顕在化しており、住宅における瑕疵、いわゆる欠陥住宅が多く存在することが推察される。同時に、土木分野およびその他の分野の申請件数も増加傾向にある。つまり、品質欠陥問題は建築分野のみではなく、日本の建設産業全体が抱える共通の問題として捉える必要がある。建造物の品質欠陥問題が社会に与える影響はきわめて大きなものである。品質欠陥問題を放置すると建設産業に対する国民の信頼も失われてゆくこととなる。

現在、日本の公共工事と民間工事では工事執行の形態に違いはあるものの、設計事務所、発注者、請負業者、協力会社といった組織が工事に関与することは共通している。そして、これらの組織間にはそれぞれ契約が締結されている。設計事務所と発注者の間には主に設計と監理の業務委託契約、発注者と請負業者の間には工事の請負契約、請負業者と協力会社の間には工事の下請負契約といった契約が締結され、建設工事が行われる。

冒頭に示したような品質欠陥問題には、施工段階における施工不良等に起因するもの、設計段階における設計や積算のミス等に起因するもの、および設計段階から施工段階への情報伝達の不備に起因するものがある。これらの問題が発生する背景としては、技術者個々の倫理や技術力の低下といった問題の他に、各業務における各組織や個人の責任と権限が契約上明確に規定されていないこと、監理業務が機能していないことを挙げることができる。このような状況では、プロジェクト全体の実質的な経過管理が行われず、品質欠陥を防止することができないだけでなく、国民に対する透明性も確保されない。

本研究は品質欠陥の発生を抑制する品質管理体制を構築するための方策を提言することを目的とする。その際は、建設プロジェクトの経過を管理し透明性を確保するCM契約と、各業務における各組織の責任と権限が明確かつ詳細に規定されているFIDIC約款の要素を活用することを基本方針とした。研究においては事例調査を行い、品質欠陥の発生メカニズムの分析を行った後、執行形態や契約内容・契約形態といった観点から発生メカニズムを再検証し、品質管理が的確に行われる体制・形態について提言を行なった。

2. 建設工事における品質欠陥問題

(1) 床鍋倉川トンネル

本事例は高知工科大学社会システム研究センターが高知県森林局から調査解析を委託されたものである。

本トンネルは高知県津野町(旧葉山村)にNATM工法によって建設されたものである。連続雨量325mmの降雨の際に覆工コンクリートの亀裂および湧水が発生したことを契機に、施工不良による覆工コンクリート厚の不足が発覚した。

覆工コンクリート厚不足の直接的な原因は、工事中の異常湧水発生や測量担当者の技術不足といった事情を背景として掘削基準線が蛇行し、掘削断面が正規の位置よりずれる箇所が発生したことである。これに対し内空断面の位置は設計通りに設定されたため、覆工コンクリート厚の不足箇所が多数発生した。

高知工科大学社会システム研究センターが作成した調査報告書²⁾によると、実際に打設されたコンクリート数量は設計数量の約2倍となっており、覆工コンクリート厚は10mm程度から600mm程度までと大きくばらついている。このことは請負者が悪意をもって材料削減を行ったのではない反面、施工管理体制の不備を示すものであるといえる。

一方、発注者側の検査体制についても、コンクリート打設の立会検査が行なわれたのは3年間の工事期間中に5回と、十分なものではなかった。また、発注者の監督員は毎年交代していた上、その監督員のうちトンネル工事を経験した者は存在しなかった。このような検査・監督体制は当時の建設工事検査規程に従ったものではあったが、実効性という観点からは問題があったといえる。

本事例においては、請負者側の管理体制も、発注者側の監督体制も、施工の経過を十分に把握できるような形とはなっておらず、結果のみを見る体制であった。このような“結果の管理”“結果の監督”が行なわれた結果、覆工コンクリート厚という基本的な部分において品質欠陥問題が発生してしまったと考えられる。

(2) 愛媛県武道館

本事例は、下請業者が元請JVから作成を依頼され、作成した施工図にミスがあったことより始まったものである。以下、その概要を示す。

下請業者の作成した施工図は柱のアンカーボルトの向きが間違っていた。その後その誤った施工図は元請JVを経て設計・監理者である建築事務所に渡った。建築事務所はミスに気づき、元請JVへ施工図面のミスを指摘し、元請JVは下請業者へ施工図面のミスを指摘した。ところが、現場ではアンカーボルトの向きの間違った施工図に従った施工を行ってしまい、本

来要求されていた耐震性能を得ることができなかった。そこで、あと施工アンカーにより要求されていた耐震性能を確保しようとしたが、梁や柱の鉄筋が邪魔をして十分な長さのアンカーボルトを設置することができなかった。最終的にはアンカーボルトの長さを切断することによって施工ミスを隠蔽した。

(上記文面は日経アーキテクチャ 2005.8.22³⁾から企業名を削除するなどの編集を行った)

マスコミや発注者が指摘した品質欠陥の主な発生原因は、未承認の施工図面が存在し、未承認の施工図面で行ったことであった。果たして真の原因は本当にそうなのだろうか。

建築工事においては、一般に設計図と施工図が作成される。設計図は構造性能を定めて作られる図面である。一方、施工図は施工するために必要な情報を詳細に表した図面である。設計図と施工図にはそれぞれの役割が存在する。

本事例において、設計図は建築事務所が作成した。一方、施工図は下請業者が作成したが、アンカーボルトの配置を間違えるというミスが発生した。しかしながら施工図面の役割から考えると、施工図面ではアンカーボルトの配置といった構造性能に関わる内容の図面を作成する必要はない。本来、アンカーボルトの配置は建築事務所が行なう設計図作成に含まれる業務である。その業務が施工図作成業務として行なわれたことが問題であると考えられる。この問題は、建設業界において設計図と施工図のもつ役割と業務の明確な線引きが定められていないことに起因するものである。

また、これが単に図面の取り違えによって生じたミスであれば、“正しい施工図”が現場に渡される時点で“誤った施工図”を破棄しておけば発生しなかったミスであるといえる。しかし、施工図面には発注者、施工者、設計・監理者の承認印のスペースが十分な大きさを持って設けられている。元請JVから現場へ渡す段階、さらに現場で使用していた段階で、図面に承認印がないことに気づけなかったというのは疑問である。推測であるが、元請JVと下請業者は承認印の押された施工図の返却を待たずして施工を行っていたのではないだろうか。このような問題の発生を防ぐためには、承認印のない施工図はすみやかに破棄すること、および承認印のない施工図で施工を行ってはならないことを契約で規定する必要があると考える。

(3)構造計算書偽装

本事例では、構造設計者が構造計算書を偽装し、偽装された構造計算書に基づき建築工事が行なわれた。国会証人喚問において、構造設計者は建築主や施工業

者から鉄筋量を大幅に削減した構造計算書を作成するよう要求されていたと証言した。構造設計者は、この行為が建築基準法違反にとどまらず、構造上危険であるということを知っていた。それにもかかわらず、要求に応えることによって自らの業務量を確保するという動機から構造計算書を偽装した。

企業には、企業自体の利益の追求をすると同時に顧客の要求である安全、安価、広い間取りといった良質な物件を提供することが求められている。しかし本事例においては、各企業が利益を優先し、安全性を欠いた物件を提供する事態となった。これは利益を優先するあまり安全性を欠いてしまった結果、2005年4月25日に発生したJR福知山線の脱線事故と同様の問題である。目先の利益を得るために品質の核となる部分を、一人一人の人間が誠実に取り組まなかった結果問題が発生し、顧客の信用を失う事態となる。同時に、このことは企業にとっても国にとっても大きな損害をもたらすこととなる。つまり、これは建設業界に限らず、他業界にも存在するわが国の社会全体の大きな問題であるといえる。

安全性に欠陥のある建築物が顧客に提供されることを防止するため、確認検査機関による建築確認を行なうことが義務付けられている。しかしながら、結果的に偽装を見抜くことができなかった現状の建築確認システムは、本事例発生のもっとも大きな要因であり、もっとも大きな問題である。本事例では構造設計の経過を見る検査業務が行なわれず、結果のみを見る検査業務であったため、構造計算書の偽装を見抜くことができなかったと考えられる。構造設計者が構造計算書の結果を偽装したとしても、設計の計算経過をチェックすることによって偽装は見抜くことができ、安全性に問題のある建築物が建てられることはない。

(4)建設構造物の品質管理の特性

建設構造物の品質管理の特性を考えたときに、他産業と異なる点として以下の事項が挙げられる。

- 顧客要望に従って造られる受注生産物である
- 顧客要望や環境・自然条件等によって大きさや形状、求められる機能が異なる
- 立地条件の制約を大きく受けるため製造業のように大量生産を行うことが困難であり、一般的に一品生産となる
- 規模が大きい場合、品質欠陥によって社会に与える被害や影響は他産業と比べて大きく、品質管理や品質保証の責務が大きい

建設構造物における品質管理とは“使用者の性能、強度、寸法、外観、信頼性、寿命等の要求が合致しないまたは欠如した構造物の発生を未然に防ぐ行

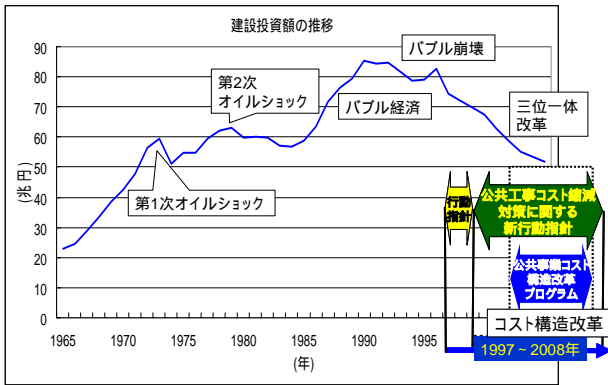


図-3 建設投資額の推移

為”であると言え、顧客の意志を先取りするか、意志に従って製品を製造するかによって“商品”のとりえ方が違ってくる。見込生産業は“製造結果を商品”とし、受注生産業は“製造結果だけではなく製造過程も含め商品とする”形態となる⁴⁾。つまり、建設構造物の品質管理の特性上“経過の管理”が必須条件であると言える。

(5)建設プロジェクトの品質管理の実態

ISO9000s を取得し、品質管理システムとして採用している建設会社は少なくない。その一方で、建設プロジェクトにおける ISO の必要性や、ISO を取得することによる品質欠陥発生抑止効果については賛否両論がある。建設プロジェクトにおける品質管理について現場管理従事者からの聞き取り調査を行なったところ、実際の建設プロジェクトにおける品質管理は、発注者や監理者が月に一度程度現場に来訪するという非常駐監理であり、実質的には“請負者による現場での自主管理のみ”ということであった。こういった体制のもとで発注者の要求する品質が確保されるかという点については疑門であると言わざるを得ない。

3. 建設工事における品質欠陥発生メカニズムの分析

(1)建設産業の経済動向

これまで述べてきたように、品質欠陥は建設業界全体の問題として取り組むべき問題であり、限られた範囲や分野のみで発生しているものではない。本研究では建設産業の経済的な動向と品質欠陥問題を対照することにより、品質欠陥問題が発生に至るまでのメカニズムの分析を行った。

図-3 に我が国の建設投資額の推移を示す。戦後、急激な社会基盤の整備が必要とされた高度成長期において建設投資額は急激に増加した。その後 1973 年に起きた第 1 次オイルショックにより急速にインフレが加速された。このインフレ抑制のために総需要抑制政策

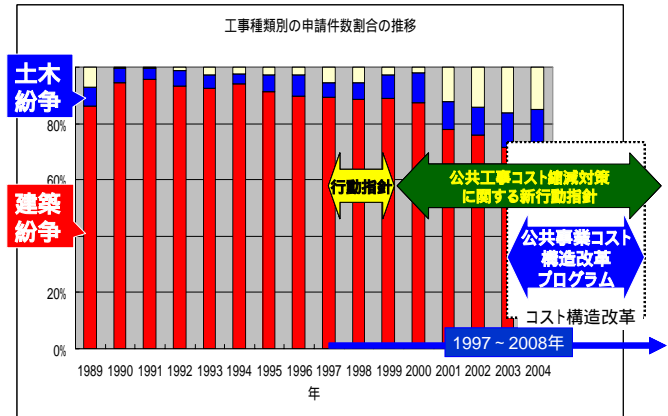


図-4 工事種類別の紛争申請件数割合の推移と経済的事象

がとられ、建設投資額も一時的に低下した。その後再び建設投資額は増加傾向となったが、1979 年に第 2 次オイルショックが発生し、再びインフレ発生が懸念される事態となった。このインフレ対策の基本方針は“歳出カットの徹底による財政再建”であり、建設投資額は抑制され、再び減少傾向に向かっていった。しかし、1980 年代後半からのバブル経済の影響により建設投資額は戦後並みの急激な増加を見せた。その後 1992 年をピークにバブル経済が崩壊し、それとともに政府は財政危機に陥った。その影響から建設投資額も減少し、1997 年から始まった政府による公共工事コスト縮減策の実施、さらには三位一体改革の実施と共に建設投資額はさらに減少していった。このように日本全体の経済的事象の影響により、建設投資額は変化している。

(2)建設工事における紛争問題と経済的事象

次に、経済的な事象が品質欠陥問題にどのような影響を与えたかを見出すために、建設工事における工事種類別の申請件数の割合と経済的事象を照らし合わせて分析を行った。

図-4 は図-2 で示した工事種類別の紛争申請件数を毎年の申請件数全体で除し、工事種類別の申請件数割合として表示したものである。これに、図-3 に示した経済的事象を重ね合わせた。1999 年から土木分野の紛争件数割合が増加している。同年は政府による公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針が打ち出された年である。つまり公共工事のコスト縮減が本格的に開始された年から土木分野における紛争が増加しているといえる。公共工事のコスト縮減により、発注者、受注者ともにコストに敏感になったことが紛争の増加を生んだと考えられる。今後、建設投資が再び急激な増加に転ずることを期待することは難しく、紛争増加や瑕疵といった品質問題は増加する可能性があると考えられる。

(3)建設工事における品質欠陥発生メカニズム

これまで述べてきたような経済動向と品質欠陥問題との関係を整理すると、建設工事における品質欠陥発生メカニズムは下記に示すとおりであると考えられる。

バブル経済の崩壊により、我が国の中央政府は財政危機を迎えた。これに対し、中央政府は一部の国庫補助負担金の廃止と縮減、税源移譲、地方交付税の見直しを行う三位一体政策を実施した。これにより地方自治体に対する中央政府の関与を縮小するとともに、地方行政の自由度向上、地方税の充実、交付税依存体質改善を期待した。同時に、中央政府の財政健全化を目指した。その結果として、地方自治体の財政は圧迫され、地方自治体も財政危機へと陥った。

中央政府および地方自治体の財政危機を背景として公共事業のコスト縮減傾向が急速に進行したため、建設産業には急速な生産性の向上が求められることとなった。生産性向上と工事コストの縮減を目的とした工期短縮策の実施、その他のコスト縮減策実施など、建設業界でも中央政府や地方自治体と同様に建設工事費の健全化、スリム化が必要となった。しかし、これらの方策を適正に実施できないことにより、品質に影響を及ぼしてしまう可能性が高まり、結果として品質問題の発生が増加している。

一方、建設業界では信頼を基本とする品質管理が行われている。これまで述べてきたような現状において、信頼を基本とする品質管理手法によって適正な品質が確保できるのかという問題が生じる。

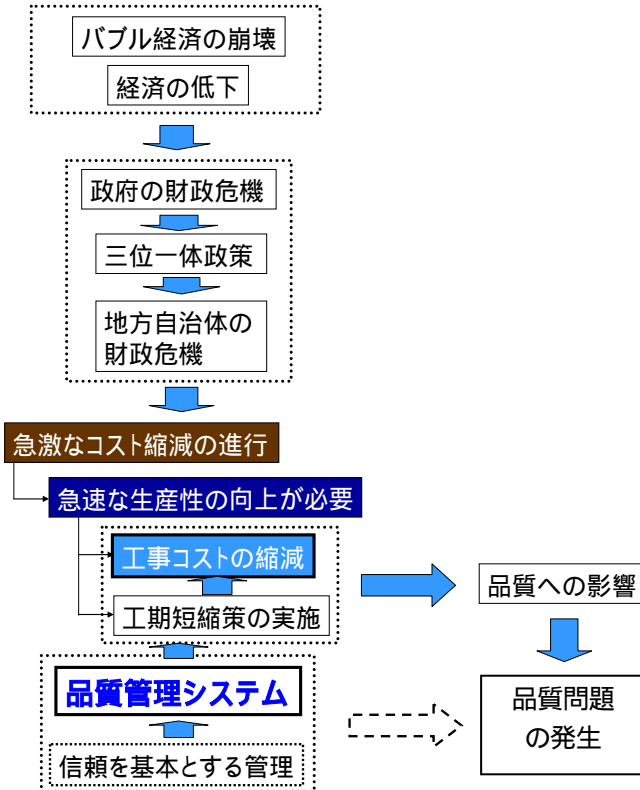


図-5 建設工事における品質欠陥問題発生メカニズム

このように、品質欠陥問題発生背景には、上述のようなメカニズムが内在している。図-5 にこれまで述べてきた品質欠陥問題発生メカニズムを図化したものを示す。

(4)建設マネジメント技術の構造と品質問題

建設産業に関わる全てのマネジメント技術として、大きく分けて三つのマネジメント技術が存在する。それは下記の三つである。

1. “ Project mission management ”
建設プロジェクトの執行に関わる管理技術
 2. “ Project management ”
建設プロジェクトの遂行に必要な経営資源の有機的活用と管理技術
 3. “ Field management ”
建設プロジェクトの完成に必要な施工管理技術
- この三つの技術の内容は下記のとおりである⁴⁾

1. “ Project mission management ”
プロジェクトの計画・調査・評価分析、入札制度、契約方法といった建設プロジェクトの執行に関わる事柄を対象とするもの
2. “ Project management ”
労務管理を始めとして安全管理、調達、スケジュール(工程)、コスト、契約関連問題、品質、生産性管理等、建設プロジェクトの遂行に必要な経営資源の有機的活用を目的とするもの
3. “ Field management ”
建設プロジェクトを完成するために必要な施工技術及び施工に伴う管理技術を対象としたもの

これら三つのマネジメント技術を 2 章で述べた品質欠陥問題の事例と対照すると、図-6 のような関連性と概念を表すことができる。

床鍋倉川トンネルにおける覆工厚不足の原因となった測量ミスは、施工段階における施工現場で発生した。

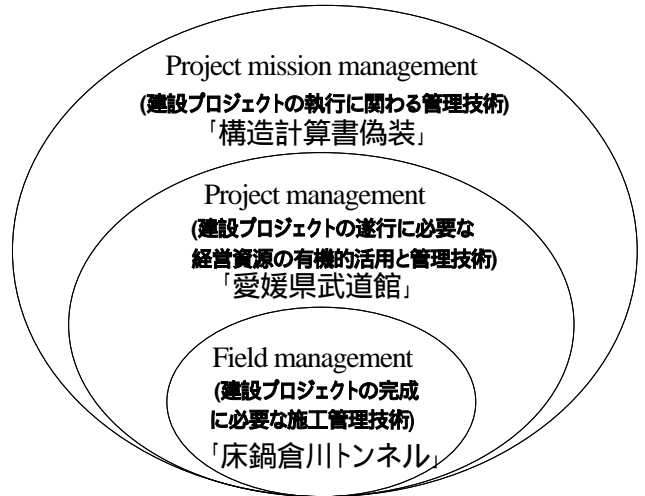


図-6 マネジメント技術と品質欠陥事例の概念図

これは施工管理技術の欠如が主な要因となって発生した品質欠陥であった。これは”Field management”の問題であり、”Field management”の枠内で起こった問題である。

愛媛県武道館におけるアンカーボルト施行ミスの原因となった施行図の作図ミスおよび不適切な図面管理は、設計段階から施工段階へ移る時点における現場事務所で発生した。これは設計図と施工図の定義の不明確さや、図面の管理基準の不適切さといった要因によって発生した品質欠陥であった。これは”Project management”の問題であり、”Project management”の枠内で起こった問題である。

構造計算書偽装事件において偽装計算書を見抜けなかった事態は、設計段階における検査機関の事務所で発生した。これは検査機関による建築確認審査の検査システムが不十分であったことが主な要因となって発生した品質欠陥であった。これは”Project mission management”の問題であり、”Project mission management”の枠内で起こった問題である。

また、図-6 においてマネジメント技術と品質欠陥事例を囲った丸枠は、社会的影響度を表したものである。つまり、「構造計算書偽装」の事例が最も社会に与えた影響が大きく、大きな問題であるといえる。次いで、「愛媛県武道館」、「床鍋倉川トンネル」の順に社会的影響度が大きい。この社会的影響度の違いは、それぞれのマネジメント技術に共通するプロジェクトの数の違いであると言えわかりやすい。例えば、「Project mission management」は建設プロジェクトの執行に関わる管理技術であるため、個別性は少ない。このマネジメント技術は一部を除いて全てのプロジェクトに共通するマネジメント技術であるといえる。つまり、このマネジメント技術は多くのプロジェクトで活用されていることとなる。そのため、このマネジメント技術において問題が発生した場合、社会に与える影響度は大きなものとなる。

このように 2 章で示した 3 つの事例はそれぞれ質の違った品質欠陥問題であり、日本の建設業界におけるマネジメント技術不足を表したものであるといえる。今後品質欠陥を発生させないためには、日本の建設業界は、早急なマネジメントシステムの構築とマネジメント技術の教育を推し進めてゆかなくてはならない。

4.ISO9000s 品質管理・保証システム規格について

図-7 に ISO9000s を認定取得している建設会社の数⁵⁾を示す。建設業界では、2000 年 3 月～2005 年 9 月にかけての約 5 年間で ISO9001 の登録企業数は約 8 倍に

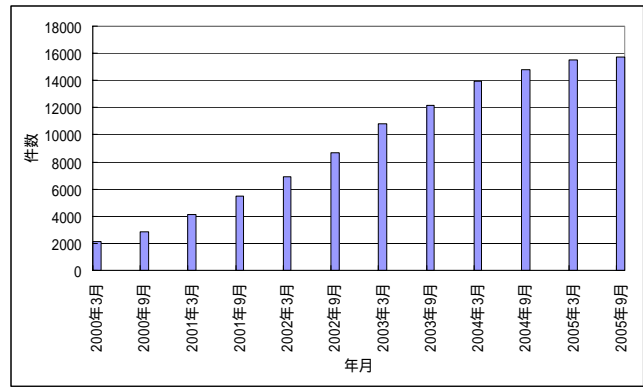


図-7 建設業分野での ISO9001 登録件数の推移

参考資料：日本適合性認定協会(2005 年 9 月末時点)

増加している。その背景には、「1995 年建設産業政策大綱」を契機に日本の建設市場の国際化や公共工事の入札・契約制度の改革等が進行し、より国際化に対応した、より適切な品質マネジメントが求められるようになってきたことが挙げられる。図-7 に示した件数は海外の機関から認証されて取得した企業や、日本適合性認定協会(JAB)の認定を受けていない審査機関から認証・取得している企業を含んでいないため、ISO9001 を取得している建設業社はさらに多い。つまり、ISO9001 を品質管理システムとして採用している建設会社は多い。

(1)ISO9000s とは

ISO9000s は 1987 年に ISO(国際標準化機構)がイギリスの BS 規格、フランスの NF 規格、アメリカの ANSI/ASQC 規格等欧米の規格をベースとして制定した、品質管理・保証に関する国際規格である。この規格について“当規格は、製品そのものの規格ではなく、製品を作り出すプロセスに関する規格で、企業(事業所)が、顧客の要求事項を満足する製品やサービスを継続的に供給するための、品質システムについての要求事項を規定したものである⁶⁾”と説明されている。つまり、ISO9000s とは顧客の要求を満足するため、及び顧客の購入する品質を確かなものにした品質管理を維持するための品質システムについての要求事項を規定したものであるといえる。

(2)建設業の特性と ISO9001

ISO9001 では自社で品質マネジメントシステムを確立することを規定している。これに対し、建設業では、1 つのものを製造するために複数の企業が製造に関わってくるため、各社の品質マネジメントを統合して品質を確保することが難しいという特性がある。例えば、建設プロジェクトにおいて工区分割した上で異なる業者が施工をする場合、仮に各社のシステムが優れていても、それらの内容が異なる場合には優れた品質が確保されるとは限らない。

次に、建設業は顧客と供給者の距離が近く密接であるという特性を挙げることができる。建設業では他産業のように顧客が不特定多数ではなく、基本的に一品の製品に対して顧客は一人である。顧客と供給者の両者の距離が近いと、供給者は顧客要望を把握しやすい反面、顧客からは要望を忠実に受け入れることが求められる。ここで発注者（顧客）と受注者（供給者）の ISO9001 の認識に違いがあることが問題となる。

また、建設工事においては多種多様な材料を使用することからトレーサビリティを行うことが困難であるという特性がある。そのために文書・記録の増加が発生する。

これらの特性は建設業独特であるため、建設業においては ISO9001 を導入したとしても実効性のある品質マネジメントシステムとして機能していない実態があるものと考えられる。

(3)ISO9001 認定取得建設企業が考える ISO9001 の実情

ISO9001 を実際に運用している建設会社の職員に対して、運用することによる有効性と、運用における問題点につき聞き取り調査を行った。その概要は下記のとおりである。

有効性

品質管理項目の洗い出しを行ってから計画書を作成するので、書類作成・記入漏れがない設計図書の最新版管理において有効となり、旧図面を使用するといったミスは少なくなる品質管理の重点項目を明確化することができ、発注者と受注者との間で目的や目標を共有できる

問題点

業務の省略を図るために、適正に書類が処理されているかどうか確認・指示を行う人と書類作成を行う人が同一となっている

内部監査・外部監査のために書類を作成している。ISO 担当者以外の人たちは書類の意味や内容を把握していないため書式に数値やサインをする程度。管理文書リストはほとんど利用しない。ISO を行わなくても自主管理ができる ISO のための管理となっている

文書化、記録、保存、検索性確保等の書類作成作業、surveillance(監視制度)等の費用対効果を考えると費用が大きく重荷になっている書類主義になりがちで直接的な真の品質管理向上に繋がらない

(4)ISO9001 に関するアンケート調査

上述の実情を踏まえ、ISO9001 の品質管理・保証シ

テムとしての意義を定量的に計測することを目的として、ISO9001 を実際に利用している建設会社の職員に対するアンケートを実施した。アンケート概要は下記のとおりである。

アンケート概要

目的：建設業における ISO9001 品質管理・保証システムの意義や実態の把握

対象：建設会社に現在従事している人、または従事していた人

調査時期：2005 年 12 月

回収率：84.2% (配布数 19, 回収数：16)

アンケート結果

ISO の認定を得たことによる成果

図-8 に回答結果を示す。何らかの成果があったと認識している人が約 8 割存在した。我が国の建設技術者の多くは ISO を認定取得することによって何らかの成果を得ることができるという認識を持っている。

ISO の認定を得た主目的と成果の内容

図-9 に複数回答可で回答を得た結果を示す。所属する会社が ISO の認定を得た理由を「1.建設業の国際化に対応するため」および「7.品質欠陥問題の発生防止策のため」と考えている者は少ない上、実際に成果が

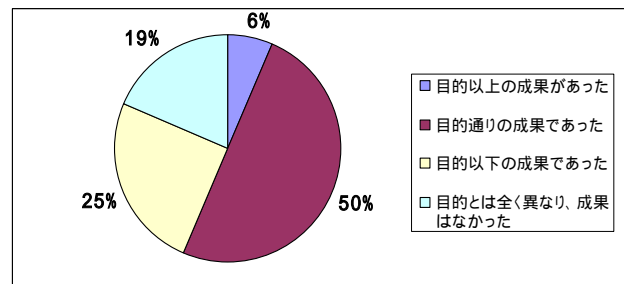
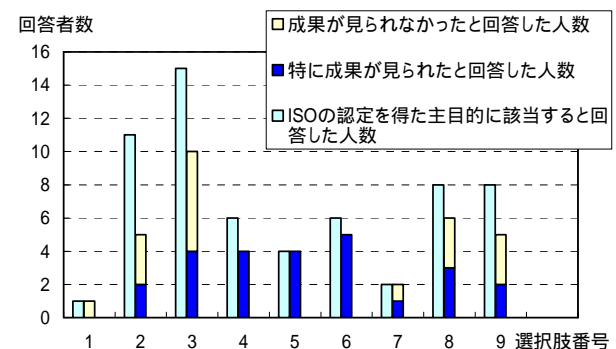


図-8 ISO 認定取得後の目的と成果の達成度



選択肢番号	内容
1	建設業の国際化に対応するため
2	顧客からの要求に応えるため
3	入札の必要条件・優位性を勘案して
4	社内の品質管理・保証システムの再構築のため
5	組織内の書類の流れを迅速・確実の行うようにするため
6	組織内の書類の権限と責任を明確にするため
7	品質欠陥問題の発生防止策のため
8	企業イメージ向上のため
9	建設市場の趨勢に従った

図-9 ISO の認定を得た主目的と成果の内容

見られたと考える者も少なかった。我が国の建設技術者の多くはこれらの項目に対して「ISO を取得しても得ることができない成果」という認識を持っていることが推測できる。

一方、「4. 社内の品質管理・保証システムの再構築のため」「5. 組織内の書類の流れを迅速・確実に行うようにするため」「6. 組織内の書類の権限と責任を明確にするため」といった項目に対しては、成果が見られなかったという回答は存在しなかった。我が国の建設技術者はこれらの項目に対して「ISO を認定取得することによって得られる成果」という認識を持っているといえる。

また、「2. 顧客からの要求に応えるため」「3. 入札の必要条件・優位性を勘案して」「8. 企業イメージ向上のため」「9. 建設市場の趨勢に従った」といった項目は、成果が見られたという回答と成果が見られなかったという回答がほぼ同数ある。これらの項目については、各々の会社が置かれていた状況の違いにより認識が異なっているものと考えられる。

ISO の認定による成果が見られなかった理由

図-10 に複数回答可で回答を得た結果を示す。「実際の業務と ISO のシステムの内容に隔たりがあった」という項目が約半数を占めており、ISO が実施システムとして機能していない問題を持っていることがわかる。また「その他」として、以下の回答があった。

- システム構築を優先したため、内容が形式化している。そのため実際の業務内容と乖離し、システムが形骸化している。現実には、「ISO のための ISO」
- 土木工事は、公共工事が過半数を占めている。施主側の品質基準は、明確にされている。故に必要無い
- 顧客（一般の民間人）が ISO についての認識不足。顧客（官公庁）が ISO 取得企業に対して優遇が無いに等しい。

これらは建設業の特性から生ずるものであると考えられ、我が国の建設技術者は ISO を運用する際に建設業独特の問題があると感じていることがわかる。

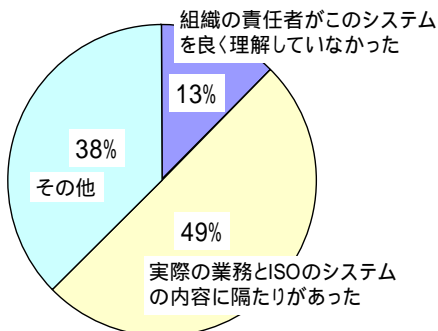


図-10 成果を得られなかったと感じた理由

ISO を活用する上での問題点

図-12 に複数回答可で回答を得た結果を示す。「内部監査」によって業務量が増加すると感じている人は少ないが、他の項目については業務量増加等の問題があると認識している人が多い。特に「書類の量」が増えたと感じている人が多い。

品質管理・保証システムとしての機能性

図-13 に回答結果を示す。6割程度の人が品質管理・保証システムとして機能していると感じている反面、4割程度があまり機能していないと感じている。

ISO 認定継続の必要性

アンケートの最後に「もしあなたが貴社の社長である場合(または現在すでに社長である場合)、今後も ISO 認定を継続して受けることが必要と考えますか」という形で質問を行った。図-14 に回答結果を示す。

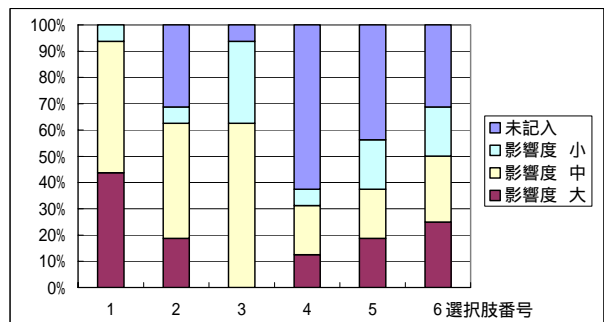


図-12 ISO を活用する上での問題点

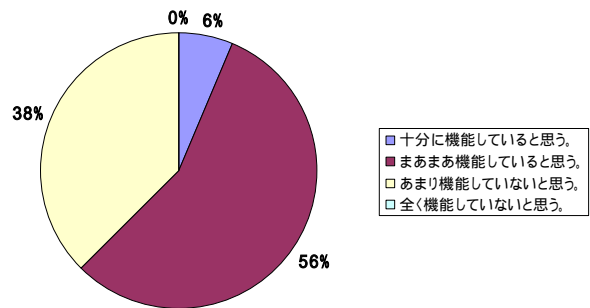


図-13 ISO の品質管理・保証システムとしての機能性

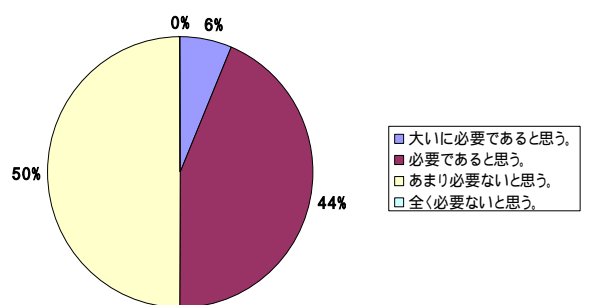


図-14 ISO 認定継続の必要性の認識

表-1 と のクロス集計

	大いに必要であると思う.	必要であると思う.	あまり必要ないと思う.	全く必要ないと思う.
十分に機能していると思う.	0	0	1	0
まあまあ機能していると思う.	1	5	1	0
あまり機能していないと思う.	0	4	4	0
全く機能していないと思う.	0	0	0	0

認定継続についての意見は概ね半々となっている。

「品質管理・保証システムとしての機能性」と「ISO認定継続の必要性」についてクロス集計を行った結果を表-1に示す。着色部は回答者数が多かった項目である。「まあまあ機能していると思う、必要であると思う(5名)」という意見が見られるのに対し、ほぼ同数の「あまり機能していないと思う、あまり必要ないと思う(4名)」というきわめて率直な意見もみられる。ISOの活用状況には企業ごとに違いがあるものと考えられる。

ただ、「あまり機能していないと思う、必要であると思う(4名)」というように、建設業界の流行に従いやむなく認定継続を支持する意見も少なくない。現状ではISOが品質管理・保証システムとして実質的に機能していないと考えている技術者が少なくないと考えられる。

(5)まとめ

ISO9001を取得することはISO9001の規定に従い、品質マネジメントシステムを自社で作ることを意味する。ISO9001はこの規格を取得させるを通じ、自社の品質マネジメントシステムを確立させるサポートを担っているといえる。

ところが現実には、ISO9001の規程が示す要求事項を満足するかどうかという観点でのみ内部監査・外部監査が行われ、品質マネジメントシステムを構築したものの実質的な品質確保に繋がっていないというケースがあることが想定される。建設現場における実質的な品質管理状況を確認するためには、文書だけではなく現場における品質管理業務の実態を確認する必要がある。しかし、特に内部監査においては監査員、監査頻度等を自社都合で設定可能であり、監査員が独立した立場で監査を行うことが難しい。その結果、品質マネジメントシステムが有効に機能しない場合がある。

ISO9001による品質マネジメントシステムが有効に

機能していない場合、実際にISO9001を運用している職員は、わざわざISO9001対応として大きな労力をかけて内部監査・外部監査対応の書類を作成しなくとも、自主的な品質管理は十分可能であると考えられる。その結果、アンケートの結果に示すように、ISO認定取得の意義として、自社の品質管理・保証システムの再構築よりも、顧客へのアピールを挙げる回答が多くなるものと考えられる。現状では顧客へのアピールのためにISO9001の認定継続が必要であり、認定継続自体を目的として、機能性には疑問をもちつつもISO9001で規定した品質マネジメントシステムを活用しているというのが実態ではないだろうか。

またISO9001の規定は自社内の部門間の責任と権限を明確にするよう求めている反面、自社と他社間、顧客と自社間の責任と権限を明確にするものではない。つまりISO9001で規定するトレーサビリティ機能は自社内のみ機能する。一方、建設プロジェクトにおいては通常、1つの業務に複数の業者が関与する。業務全体における業者間の責任と権限が明確でなければ、品質欠陥が発生した際の責任も不明確となる。さらに顧客と企業間の責任と権限が明確にされなければ品質も保証されず、公平かつ合理的に品質保証の問題を解決することも不可能である。

また、ISO9001は法律ではなく規格であるため法的な強制力を持たない。実際に品質マネジメントシステムを運用するかどうかは企業倫理に委ねられている。そのため実際に瑕疵問題が発生し、紛争・裁判となった場合に判断基準となるのはISO9001ではなく法的な拘束力を持った契約約款であろう。ISO9001に法的な拘束力を持たせるためには、契約約款の中にISO9001に従った品質管理を行うといったような内容定を規定しておくことが考えられる。これにより、品質欠陥が発生した際、ISO9001を判断基準とした議論を行うことが可能となると考えられる。

先に述べたような品質マネジメントシステムの有効性の問題、ISO9001取得継続自体が目的となっている現状、さらにはISO9001認定取得企業が現実には品質欠陥を発生させてしまっている点からみると、ISO9001認定取得のみによって企業が適切な品質を確保できるかどうかは疑問である。さらに、ISO9001を我が国の契約約款の条項に含むことができている現状も、ISO9001がもつ品質管理・保証システムとしての信頼性が未だ十分でないことを示していると考えられる。

5.請負契約約款に関する調査と分析

(1)比較・分析

4章で述べたように、品質管理・保証機能を有効にするための手段として契約約款のような法的な強制力・拘束力を持ったツールが必要であると考えられる。よって、本研究では品質管理・保証の観点から、公共工事標準請負契約約款⁷⁾(以下公共約款)、民間建設工事標準請負契約約款⁸⁾(以下民間約款)および海外で主に用いられている国際建設工事標準請負契約約款⁹⁾(以下FIDIC約款)について比較分析を行った。

各約款における条項の項目名と構成をみると、日本の公共約款と民間約款は共に項目名から品質に関連する条項であることが判別でき、項目名から品質関連条項を単独で抜粋することができる。一方FIDIC約款は項目名から品質に関連する条項を単独で抜粋することができない。FIDIC約款においては約款全体に品質に関連する記述がなされている。プロジェクト執行過程の段階毎に品質関連の規定が詳述されていると考えれば、FIDIC約款の構成は「経過の管理」を強く意図したものであると言える。

日本の公共約款と民間約款においては、契約締結形態が大きく異なっている。公共約款では甲(発注者)と乙(請負者)の2者のみが契約上存在するのに対し、民間約款では甲(発注者)、乙(請負者)、丙(監理技師)の3者が契約上存在する。一方、FIDIC約款は日本の民間約款と同様、発注者、請負者、エンジニアの3者が契約上存在するものの、第三者の担っている役割が大きく異なる。それは、契約に定めていない範囲の事柄の協議についての条項を比較することにより明確となる。

FIDIC約款の場合、契約に定めていない範囲の事柄の協議について副条項3.5[決定]において“エンジニアは各当事者と協議を行い合意に至るよう努力する。合意に達しない場合は、エンジニアは全ての関連する状況を適切に把握して、契約に基づく公平な決定を行う”記述されている。つまり、第三者であるエンジニアは当事者間の中立性と公平性を保つ役割を担っている。

一方、公共約款では随所に“甲乙協議して定める。ただし、協議が整わない場合には、甲が定め、乙に通知する”と記されている。同様に、民間約款では“甲乙協議の上定める又は、甲、乙、丙協議の上定める”と記されている。公共約款では2者のみ存在するため中立性を担う者が不在である。民間約款では、FIDIC約款と同様に契約上は3者存在するものの、第六条の「監理技師」に記述されているように、第三者である丙の役割は発注者の代理人としての機能である。

これらの結果を品質管理・保証の観点から見たとき、

甲、乙(および丙)で行った協議の結果、各当事者の責任と権限が明確にされないまま工事を遂行するという事態が生じた場合、かかる業務の責任が明確でないことにより発注者は経過を見るという意識が低下し、経過を見る行為が減少することとなる。同時に請負者は経過を外部から見られなくなるため、業務を誠実に行う意識の低下が発生する。このような背景のもとで品質欠陥が発生した場合、仮にその欠陥の原因が発注者または監理者の瑕疵によるものだったとしても、責任と権限が明確でないことから、最終的に請負者が多くの責任を負うといった事態が生じる。これは最近多発している品質欠陥問題の典型であり、経過を管理していないことから生じている問題である。

FIDIC約款のように中立的な機能を担った第三者が存在することによって、発注者、請負者の両当事者にとって経過を見せる必然性が生まれてくる。このことはFIDIC約款の内容の随所に“…請負者は副条項20.1[請負者のクレーム]に基づき以下の権利を有するものとする”または“発注者は、副条項2.5[発注者のクレーム]に従い、…することができる”等の記述があることからもうかがえる。

20.1[請負者のクレーム]では“請負者が、本条件書若しくは契約に関連して、完成期限の延長、及び/又は追加支払いの権利を有していると考えられる場合、請負者は、エンジニアに、クレームの原因となる事態又は状況を記述し、これを通知しなければならない”や“請負者は、契約が必要とするその他の通知、及びかかる事態又は状況に関するクレームの裏付け資料を提出する”と記されている。一方、2.5[発注者のクレーム]においても“発注者が、本条件書若しくは契約に関連して支払いを受ける権利…を有すると考える場合、発注者又はエンジニアは詳細資料を添付の上、請負者に通知する”“詳細資料はクレーム条項又はその他の根拠を明記し、発注者が契約に基づく権利を有すると考える金額及び/又は期間延長の根拠を記載するものとする”と記されている。

請負者のクレームについては、“エンジニアは副条項3.5[決定]に従い、…合意又は決定するための手続きを行うものとする”記述されており、発注者のクレームについては“エンジニアは副条項3.5[決定]に基づき、…合意又は決定するための手続きを行うことができる”と記されている。つまり、各当事者が新たに必要な権利(主に資金や時間)を得ようとする場合には、エンジニアに対して“クレーム”として経過を蓄積した資料を提示さらには提出しなければならない。正当な権利を得るためにはそれを裏付けられるものを持った正当な主張をしなければならないということである。日々の経過をしっかりと管理しなければ裏

づけをもった正当な主張をすることができず、正当な権利を得ることもできないことになる。

(2)建設プロジェクトにおける建設契約の位置づけ

建設企業の職員に対する聞き取りを行ったところ、建設工事の施工段階において契約は重要視されていないとのことであった。契約締結の業務は、施工管理者ではなく通常は営業担当者が行う業務であり、契約管理業務に至っては我が国の多くの建設企業が実施していないものと考えられる。その背景の一つとして、建設業法の第十八条“**建設工事の請負契約の当事者は、各々の対等な立場における合意に基づいて公正な契約を締結し、信義に従い誠実にこれを履行しなければならない**”という記述を挙げることができる。“信義に従い誠実にこれを履行しなければならない”ということが請負契約の大前提にあることにより、相互信頼を前提とした関係が成立する。ここで、プロジェクト期間中、またはその後にはわたり何の問題も発生しなければそれでよい。では、一般的な請負契約において契約書、契約約款を作成し、その書面を交わすという行為の理由は何なのか。発注者は請負者に対し契約どおりの成果物を作ることを保証を求める。請負者は契約どおりの成果物を作ると同時に、発注者に対してその対価を支払うことの保証を求める。つまり双方とも互いに保証を求めるといふ不信感を持っており、そこには本来信義といったものは存在し得ない。しかし、現在の工事請負標準約款には“信義に従って履行する”という前提があるため、契約締結行為が形式的なものとなってしまっていると考えられる。

また、海外の建設工事では単価数量精算契約が多く使用されており、建設現場の技術者には契約に従って経過を管理し、提示することが必要とされている。現場に従事する技術者こそ契約内容を熟知し、契約管理を行わなければならない状況にある。一方日本では総価一式契約を基盤として請負契約約款が作られているため、技術職員、事務職員ともに経過を管理する必要性や契約を熟知しておく必要性がない。

(3)まとめ

現在の日本の建設業界は、競争激化、国際化といった背景のもと、品質欠陥の増加が否めない。品質欠陥を抑止する対策の一つとして契約に対する取り組み、考え方、契約約款の内容を見つめ直し、改めなければならないと考える。今後、海外での執行方法をそのまま日本に適用するのではなく、海外での執行方法に適応しつつ、日本でも品質欠陥抑止策として機能しうる契約約款の改定が必要であると考えられる。

6. 品質管理が的確に行われる体制・形態とはどのようなものか

(1)「経過の管理」の理念の基に品質管理が実施される契約形態

経過の管理を行うことの重要性についてはこれまで述べてきた。実際に経過の管理を行うためにはその基盤となるプロジェクトの執行体制が構築されなければならない。構築すべき執行体制の1つが適切な契約形態である。その1つとしてCM契約方式を挙げることができる。“国土交通省 CM方式活用ガイドライン”の中ではCM契約方式について次のような説明がなされている。“CM(Construction Management)方式とは、米国で多く用いられている建設生産・管理システムの1つであり、コンストラクションマネージャー(CMr)が、技術的な中立性を保ちつつ発注者の側に立って、設計・発注・施工の各段階において、設計の検討や工事発注方式の検討、工程管理、品質管理、コスト管理などの各種のマネジメント業務の全部又は一部を行うものである。”

つまり、**CM契約方式とはCMrが第三者となって設計・発注・施工の各段階におけるマネジメント業務を行う契約方式である。**この時、CMrは発注者とマネジメント業務契約を結び、マネジメント業務を行った対価として金額を得る。次節以降、従来日本で主に行われている一式請負契約の方式とCM契約の方式の違いを説明する。

(2)CM契約方式と一式請負契約方式の違い

このCM契約方式と一式請負契約方式の大きな違いはプロジェクト全体の経過と継続性である。一括発注方式では、設計と施工を各業者が別々に行う形で構造物が造られ、プロジェクトの経過を見る者がおらず、設計と施工の間を繋ぐ形となっていない。一方CM方式では、第三者であるCMrが介入し、設計から施工まで一貫した管理を行うことにより、プロジェクトの経過を把握することができる。こうして設計と施工が継続しプロジェクト全体が一貫性をもったものとなる。CMrの存在により、透明性の確保、品質の確保、場合によってはコスト縮減といったことが達成できる。

(3)CM契約を採用したプロジェクトの事例の比較・分析

本研究ではCM契約方式を採用し実際にプロジェクトを行った事例として、高知工科大学新研究棟建設のプロジェクトと、宮古市で行われた総合交流促進施設及びタラソテラピー施設建設プロジェクトの二つの事例を挙げ、これらの比較・分析を行った。

表-2 CM 契約採用事例の比較と分析

	高知工科大学新研究棟	宮古市プロジェクト
VEについて	VE提案によりコスト低減	VE活用できず
CMrの管理体制	現場に常駐	現場に非常駐
CMrの位置づけ	全体統括責任者	プロジェクト全体を管理する人間が複数存在
	CMrに責任と権限を集約	CMrの責任と権限を分散
工期	工期内に完了	5.5ヶ月の遅延
コスト	5.5%縮減	11.0%増加
管理の方法	経過の管理	結果の管理

表-2 にこれらのプロジェクトの比較を示す。宮古市のプロジェクトにおいては工期遅延、コスト増加といった問題が発生した。その大きな原因は、プロジェクト全体が結果の管理であったことと考えられる。高知工科大学新研究棟のプロジェクトの場合は第三者である CMr がプロジェクト全体の経過を一貫して管理したことから、工期内に完了、コスト縮減、品質欠陥発生防止の実現ができたと考える。つまり、CM 契約方式を採用すれば CM の本質である経過の管理を行うことができるという訳ではない。CM 契約方式を有効に機能させるためには以下の事項が必要であると考えられる。

1. 十分な建設現場の管理経験を持つ者が CMr となる
2. CMr は現場管理をできる者が現場に常駐する
3. CMr がプロジェクト全体を統括管理する

(4)「経過の管理」が適正に行われる管理方策の提言

これまでの結果を踏まえて、下記の提言を行う。

FIDIC 約款の条項内容にある 1.「仲介役の業務を担った第三者」、2.「クレーム条項」、3.「DAB(紛争裁定委員会)」を設置し、4. 契約上の責任と権限の明確化したものを我が国の建設工事請負契約約款に盛り込むこと。

1. 十分な建設現場の管理経験を持つ者が CMr となること
2. CMr は現場に常駐すること
3. CMr がプロジェクト全体を統括管理すること

これらの項目を必須条件とし、契約形態を単価数量生産契約にシフトする。これら全てを CM 契約方式に盛り込むことにより、品質欠陥防止が実現するものと考え、提言を行う。図-15 に品質欠陥防止策を示す。

7.おわりに

本研究の結論は下記のとおりである。

共通する問題は“結果の管理”が主眼であり、“経過の管理”という思考の枠組みが見られな

CM契約に盛り込む

必須条件

1. CMr現場での十分な管理経験がある者とする
2. CMrはプロジェクト全体を統括管理する
3. CMrは現場管理ができる人間を常駐させる

単価数量精算契約にシフト

請負契約約款に盛り込む

FIDIC約款

- ・仲介役の業務を担った第三者の設置
- ・クレーム条項の設置
- ・DAB(紛争裁定委員会)の設置
- ・契約上の責任と権限の明確化

品質欠陥防止策

図-15 品質欠陥防止策

いことである

我が国の建設プロジェクトの遂行には品質管理上構造的な欠陥が内在する

品質確保の基本は“責任と権限”を明確にしたプロジェクト遂行システムをつくること

抜本的対策は契約形態を再構築する必要がある

今後、建設業界はさらに国際化へと対応が迫られると共に、建設業界の信頼回復のため、そしてこれまでの制度、形態、体制といった様々な部分に存在する問題を是正するために、一つ一つの課題を解決していかなければならないと考える。その中の1つとして建設業界に求められることは、今ある人材の活用と育成方法、そしてこれから社会に入ってくる人材の教育方法の確立であるとする。

具体的な実践方策として、建設業界における全人材の就業歴、資格といった個人の技術力を把握できる詳細な情報を蓄積し、データベース化することが挙げられる。本研究で示したような条件を持った人材をデータベースの中から抜き出すことにより、CMr となってプロジェクトを適切に遂行できる人材の確保と活用を行うことができる。このような一つ一つの課題に取り組み、解決してゆくことが今後の建設業界の発展に繋がるものとする。

参考文献

- 1) 建設工事紛争審査会
<http://www.ml.it.go.jp/sogoseisaku/const/funcho/funcho.htm>.
- 2) 床鍋倉川トンネル調査解析委託 報告書 高知工科大学 社会システム工学科 社会システム研究センター 2003年8月
- 3) 日経アーキテクチャ(2005.8.22) 日経BP社
- 4) 21世紀型建設産業の理論と実践 国際建設プロジェクトのマネジメント技術 草柳俊二 著 山海堂 2001年10月
- 5) 日本適合性認定協会
http://www.jab.or.jp/soshiki/img/tdb_i9d_data04.html

- 6) すぐできるISO9000ファミリー-建設業の構築実践集
(上) 細谷克也 著 日科技連出版社 p5
- 7) 公共工事標準請負契約約款 中央建設業審議会
- 8) 民間建設工事標準請負契約約款 中央建設業審議会
- 9) FIDIC 建設工事の契約条件書 発注者の設計による建築ならびに建設工事 第1版1999年 (社)日本コンサルティン

グ・エンジニア協会