

## 「品質確認手法の再構築についての調査研究（その２）」

国土交通省大臣官房官庁営繕部建築課営繕技術管理室	課長補佐	澤永 好章
中部地方整備局 営繕部工務検査課	課長	船戸 和生
近畿地方整備局 営繕部工務検査課	課長	田中 求
中国地方整備局 営繕部工務検査課	課長	近田 美智子
国土交通省大臣官房官庁営繕部建築課営繕技術管理室	調査第一係長	坂井 英明

### １． 研究の背景と枠組み

#### １．１ 研究の背景

官庁営繕部では、平成１２年度から１３年度にかけて、「公共建築物の品質確認手法検討委員会」を開催し、公共建築工事の発注者が、ISO9000シリーズの認証を取得している請負者の品質管理手法を活用し、どう品質確認をおこなうべきかの検討を実施しました。その成果として、発注者が施工計画段階や施工確認段階において品質確認を実施する際に必要とする事項を整理し、「品質確認手法（案）」を取りまとめました。

今回の研究では、近年、建設業界において活発化しつつあるISO9000シリーズの認証取得が年々増加していることを受け、その有効活用及び発注者が実施すべき監理内容を見直し適切な対応を図ることを目的として、昨年度から２ヵ年に渡り、ISO9000シリーズの認証取得を競争入札参加資格とした工事を通じて自主管理の有効性を検証するとともに、新たに策定した「品質確認手法(案)」について試行を実施し、その内容の精査を行い、適切な品質管理を考察するものである。

#### １．２ ２年間の研究の枠組み

「公共建築物の品質確認手法検討委員会」の検討を経て策定された「品質確認手法(案)」の試行を通じ、その内容の精査を行うため、次の内容の検討を実施している。

設計意図及び工事監理方法を伝達する手段として、「工事監理方針書」を品質計画管理要領により作成し、その試行を行う。

システム確認・把握要領について試行を行い。関係者から問題点を抽出するとともに、ISO9000シリーズ試行工事の施工者から自主検査書式等を収集し、品質確認における管理方法を把握する。

ISO9000シリーズ工事監督実施要領(案)による監理を試行し、その内容について関係者から問題点の抽出を行う。

２ヵ年の調査で得られた試行結果を分析し、品質確認手法(案)の問題点を整理し、再提案を行う。

## 2 . ISO9000 シリーズ試行内容

### 2 . 1 従来の監督実施方法との相違点

ISO9000 シリーズの認証取得を競争入札参加資格とした工事においては、請負者の品質マネジメントシステムを活用するために、従来、工事監理業務として行っていた事項を以下のように変更している。

指定材料の確認を請負者の自主検査記録の確認とする

段階確認を請負者の自主検査記録の確認とする

工事施工の立会いを以下の を除いて請負者の自主検査記録の確認とする

重要項目については監督職員の立会項目として特記する

(重点立会項目の考え方)

(ア)構造上重要な部分に関する材料・機材、工法等で施工後に不適合が発見された場合に修補が困難なもの

(イ)技量を有する作業をする者の技術力によって出来ばえが大きく左右されるもの

(ウ)色彩計画など、設計図書の解釈を実地で確認するもの

(エ)設備工事の総合調整など機能・性能が確保されているか実地で確認するもの

### 2 . 2 品質確認手法(案)の構成

品質確認手法(案)は、主として ISO9000 シリーズの認証を取得した請負者を対象として取りまとめており、次に示すようないくつかの要領で構成されている。

#### 品質計画管理要領

監督職員が作成する工事監理方針書、請負者が作成する施工計画書、施工図などの作成方法について定めている。工事監理方針書の中に設計内容説明を含めており、設計意図の伝達の向上が期待できる。

#### 品質管理確認要領

システム確認・把握要領と ISO9000 シリーズ適用工事監督実施要領(案)から構成されている。

システム確認・把握要領は、品質計画段階 (PLAN) での把握を行う「品質システム計画把握調査票 (チェックリスト)」と施工実施段階 (CHECK) での確認を行う「品質システム運用状況確認・把握調査票 (チェックリスト)」を使用することとしている。これらの調査票には出来形や品質管理の管理基準値を記入し、その確認を請負者が行った結果を監督職員が把握する形式を採っている。これらにより、品質の具体的な確認記録が整備されることとなる。

ISO9000 シリーズ適用工事監督実施要領(案)は、「2 .1 現在の監督実施方法との相違点」で述べた内容を各工種毎にまとめたものである。請負者の自主管理記録で要求する品質を確認できれば、監督職員の材料や段階施工の臨場検査及び施工の立会いを大幅に合理化することができる。

#### 電子情報活用要領

CALS / EC を活用した電子情報の活用による工事管理の効率化を図る手段を提案している。これにより、工事情報の共有化やトレーサビリティの向上などの効果が期待できる。

### 3 試行結果のまとめ

平成12～14年度の試行工事から収集した自主検査記録や、試行意見について整理を行った結果を以下に示す。提出があった企業数は、建築17社、電気設備14社、機械設備16社であった。

#### 3.1 品質計画管理要領の試行結果

##### 3.1.1 工事監理方針書

###### 設計内容説明

設計の当初目的について伝達し、施工段階まで継承することが重要との意見が多い。ただし、要求性能が高いものや重要な部分に絞ることが考えられる。また、発注時に設計上の検討事項や行政手続き上の検討事項（計画通知、消防設備）などが達成されているほど施工の作業性や品質の向上に繋がることから、これらの検討状況を伝達すると手戻りが防止され品質が向上できると考えられる。

###### 工事監理方針

自主検査記録などは、「請負者の書式を使用できるようにすることにより、発注者の定めた書式との2重の書類作成とならないようにしてほしい。また、書類の提出先などの指示も必要である。」との意見があった。

立会い項目については、自主検査項目が発注者が求める監理項目（顧客要求事項）を充足していることを前提に書類の提出に替えることが可能と考えられるが、工種の重要度に応じて自主検査状況を確認する必要性も指摘されている。また、監理業務を委託する場合には発注者側監督職員と監理業務受注者との業務分担についても明確にする必要がある。

顧客要求事項については、公共建築工事標準仕様書などの設計図書に記載があるもの以外は工事監理方針書で別途指示が必要である。トレーサビリティを求める材料等及び検定記録を求める検査機器なども顧客要求事項に含まれると考えられる。ISO9000シリーズ適用工事監督実施要領(案)を工夫するなどして顧客要求事項をまとめたものを添付する方法などの提案があった。これに自主検査記録の標準書式等を定めておけば、ISO9000シリーズの認証を取得していない施工会社に対しても同様の効果を期待できる。

工事監理において、電子情報の利用方法を指示するべきとの意見もあった。工事監理方針書で「工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件(案)」の適用範囲や設計図書のCADデータの活用方法及び電子納品を要するものなどを指示する必要がある。

### 3.2 品質管理確認要領の試行結果

#### 3.2.1 システム確認・把握要領の試行結果

##### 出来形管理記録及び品質管理記録

顧客要求事項がない場合は管理基準値が設定されない場合が多い。独自に管理基準値を定めている施工会社は少数であった。管繕工事の場合は、土木工事のような「品質管理基準」がないため、標準仕様書や特記などの契約図書により示された数値が顧客要求事項にあたる。試行工事においては、工種毎に施工計画書に契約図書の要求事項を記述し、材料搬入報告書や自主検査記録などの施工報告書類により確認がされていた。

監督職員及び施工会社から出された意見としては、「チェックリストを用いて改めて把握をすることは作業量が増大するが他の施工報告書でも確認可能なため品質確認の向上にはあまり効果がない」という意見や、「管理基準を具体的にとりまとめたものがないとチェックしにくい」等の否定的な意見が多かった。肯定的な意見としては、「契約図書から監督職員が読み取り把握すべき管理基準値をチェックリストに書き出すことによって見やすく整理される」や「チェックリストには修正確認欄が設けてあり不良部の是正確認が容易である」との意見があった。

不良部の是正確認がされていることを監督職員が把握できればチェックリストによらなくても品質確認が可能であると考えられる。そのためには、ISO9000 シリーズ適用工事監督実施要領(案)の請負者提出資料の欄をチェックボックスとして活用することも有効である。顧客要求事項を ISO9000 シリーズ適用工事監督実施要領(案)に取り込んで工事監理方針書で指示をすることにより、管理基準値とそのチェックを一つの書式にすることができるとの意見もあった。

##### 自主検査記録の状況

建築工事においては、各社毎に自主検査記録様式にばらつきがある。また、材料搬入時の仕様や技能者の確認などは特に書式がなく、現場における確認の方法及び内容は施工会社によりばらつきがある。

技量を必要とする工種および技能士の配置などについて、独自で基準を定めている施工会社は少なかった。確認方法は施工計画書に技能者の資格者証の写しを添付するとともに工事写真で確認していることが多い。

電気設備工事については、配管などの施工報告書や絶縁抵抗試験などの試験については各社書式が整備されている。

機械設備工事においては、圧力試験等については各社書式が定められている。配管やダクト工事の自主検査は目視確認としている場合が多かった。

各工事とも出来形を確認する自主検査の記録方法については、計測記録が管理基準値内であれば良しとするチェック方式が多く採用されているが、施工会社の管理基準値については各社にばらつきがある。また、施工誤差などが数値では把握できないことから、施工精度について評価しにくい。

### トレーサビリティ管理記録

建築工事においては、鉄筋材料、生コンクリート、鉄骨材料について行うことが多い。それらの記録については、現場における施工箇所毎、出荷工場毎、材料購入商社毎、製造所毎に記録表やミルシート（規格証明書）などで行っている。

電気設備工事および機械設備工事においては、具体的にトレーサビリティを求めた材料、工法がなかったが記録表のみ整備されている。

### 内部品質監査記録

内部品質監査の実施者及び実施内容、実施の時期については、各社毎に認証取得時に内部品質監査員の資格者を定めているが、監査員の選定基準については各社ばらつきがある。

## 3.2.2 ISO9000 シリーズ適用工事監督実施要領(案)の試行結果

工事監理業務の受注者と工事請負者への指示内容が混在しており、わかりにくい部分がある。請負者が管理すべき顧客要求事項のみ記述し、管理基準値や提出する書類、トレーサビリティの対象の有無などを記載するほうがよい。事前検討や受理、調整といった書類の流れは省き、監督職員または監理業務受注者のどちらが立会うか否かに絞るべきである。

ただし、材料や施工の確認がほとんど報告書類のみとなってしまうと請負者の技量に頼ることになるため、重点監理項目については、監督職員が立会う必要がある。

契約管理についてのチェックは、「施工プロセスのチェックリスト」などで別途行われていることからISO9000シリーズ適用工事監督実施要領(案)に含めなくても良いとの意見もあった。

## 3.3 アンケートによる意識調査

平成14年度に行った試行工事の関係者を対象とした意識調査の結果を図1に示す。5割以上が監督職員の業務量（立会検査の業務量）が減少していると感じている。一方、工事請負者の書類作成の業務量は7割程度が増大したと感じている。

また、自主検査記録の信頼性については3割3分程度が、品質については2割5分程度が従来の管理方法より「優れる」又は「やや優れる」と感じている。

アンケートの結果からは、監督業務を効率化でき、品質管理についても向上が期待される。

## 4. 試行結果を受けた各要領の見直し点

### 4.1 土木工事における品質管理の現状

土木工事における品質管理については、共通仕様書において適用基準や対象工事、段階確認の時期などを記述している。各基準類の概要は以下のとおり

- ・ 段階確認一覧表で種別、細目別に確認時期を明示、所定の様式を定めている。

- ・ 品質証明の対象工事を明示、「品質証明員」を置く。
- ・ 施工管理は「土木工事施工管理基準及び規格値」による。
- ・ 「土木工事施工管理基準及び規格値」の中で{「出来形管理基準」、「品質管理基準」の規格値を満足しなければならない。}としている。
- ・ 出来形測量実施を明記、「出来形管理基準及び規格値」を適用。
- ・ 品質記録については「建設材料の品質記録保存業務実施要領（案）（建設大臣官房技術調査室長通達、昭和 60 年 9 月 24 日）」を適用。
- ・ 工事写真は、写真管理基準(案)による。

土木工事の基準類では、管理基準となる数値が定められていることから、工事管理上の確認が容易にできることが特徴である。



## 4.2 品質計画管理要領の見直し点

「品質計画管理要領」は、発注者の要求する事項をあらかじめ示すことによって、請負者の品質マネジメントシステムを有効に活用するもので、試行結果から、次のような内容を伝達することが有効である。

### 4.2.1 工事監理方針書の作成

#### 設計内容説明

発注者の要求事項や設計と条件とその設計経緯などで施工に関連する事項を施工者に伝達するもので、設計業務を委託する際の基準である「官庁施設の企画立案及び設計マネジメント要領」によって基本設計及び実施設計時に明文化した「企画書及び設計内容説明書」を活用することとしている。

改定点としては、施設使用者からの要望事項の採否状況や、未決定事項、主な施設の設計目標（値）及び計画通知や消防法上の打合せ内容などを伝達することとする。

#### 工事監理方針

当該工事において監督職員及び工事監理業務受注者などが行う工事監理水準を示すものとして「監督職員の立会項目」などを記載することとしている。

品質システムのインプットとして、顧客要求事項を指示する必要がある。顧客要求事項に含めるものとしては、書類の様式、重点監理項目、管理基準値、トレーサビリティを求める資機材の種類などが必要となる。工事監理方針書と ISO9001(2000)で規定している「品質マネジメントシステムのモデル」との関係を図2に示す。

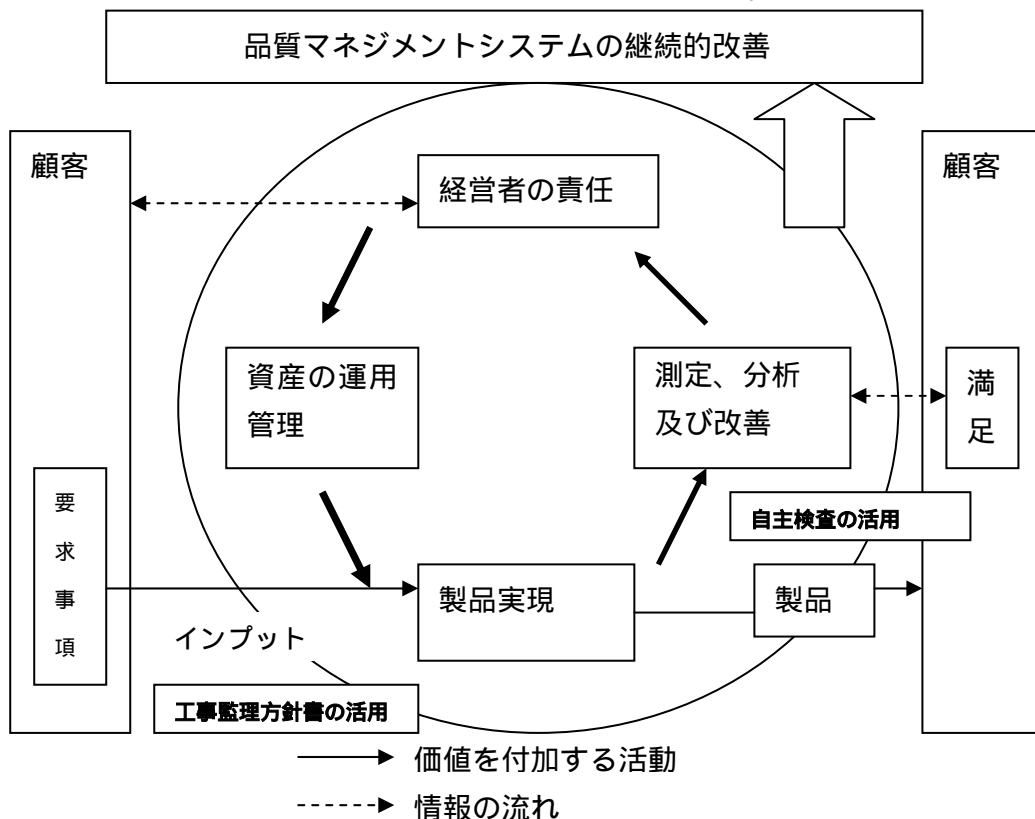


図2 プロセスを基礎とした品質マネジメントシステムのモデル



#### 4.3 品質管理確認要領の見直し点

##### 4.3.1 システム確認・把握要領

施工計画書の承諾時に顧客要求事項が取り込まれていることを確認できれば「計画の把握」はその時点で履行されていると考えられる。管理基準値などを顧客要求事項として取りまとめたものに計画時及び施工確認時のチェックボックスを設け、監督職員が確認できる形式が適していると考えられる。表1に顧客要求事項としての品質管理基準の例を示す。

表1 顧客要求事項としての品質管理基準の例

#### 6章 コンクリート工事

区分	管理内容				管理方法	管理目標値	管理記録		
	項目	細目	要点	標準仕様書			計画書及び提出資料	写真	
								監視記録	内容
コケート	材料	ベニミスト コケート	コンクリート強度	6.5.5 6.10.4	・普通コンクリート コケートの種類が異なるごとに1日 1回以上かつコケート150mごと及 びその端数につき1回以上。	共 (調合) n 1.05F <sub>7</sub> (構造体)	計画書記載 試験記録書	検査状況	適宜
	工法	仕上げ	部断面の仕上がり寸法 コンクリートの仕上がり平たんさ	6.2.5	各部位ごとに計測して確認	計測回数 ±20 3mにつき7mm	計画書記載 計測記録	施工状況	適宜
型枠	工法	組立	主要墨 部断面積 建入れ 通り 階高 公差(型枠で公差をとる場合)	6.9.3 ~ 6.9.4	型枠下込み、各通り間の距離計測 確認 組立途中でセパレーターの長さを 部断毎、寸法の異なる毎に3ヶ所 計測確認 柱組立完了時 柱全数×、Y方向より計測 計測位置部、底部位置計測確認 外廻り、各スパンの中央を計測確 認 柱組立時、建物コーナー部計測 公差は水上、水下の高さを計測	品質管理計画の数値に よる	計画書記載 計測記録	計測状況	適宜

#### 4.3.2 ISO9000 シリーズ適用工事監督実施要領(案)

顧客要求事項をとりまとめた品質管理基準と統合するのが適当と考えられる。

#### 4.4 電子情報活用要領

建設 CALS 実証フィールド実験における運用状況を基に、既に「官庁営繕事業に係る電子納品運用ガイドライン(案)」が作成され、この中で「営繕工事電子納品要領(案)」などの取扱いが示されている。また、発注者と請負者間の情報伝達を効率良く行う手段として「工事施工中における受発者間の情報共有システム機能要件(案)」の検討も行われている。これは、異なった複数のシステムを使用すると混乱が発生し、効果を十分に発揮できないため、必要な標準化について取りまとめるものである。

### 5. 研究のまとめ

#### 5.1 ISO9000 シリーズの認証取得の効果

アンケート結果などにも見られるように認証取得によって、品質管理への取り組み意欲が増し、品質管理記録などの整備がある程度向上していることがわかった。また、書類の作成については認証取得時に定めた自社書類に加え、発注者から指定された書類も作成することがあり、負担に感じている施工会社が多い。

品質確認手法(案)を試行した工事では、各社とも自主検査記録が整備されており、認証取得の効果は現れている。ただし、検査項目は発注者の要求がなければ行われぬものが多いため発注者が顧客要求事項を示す必要がある。

#### 5.2 品質確認手法の今後の整備について

本研究で工事への試行を通して品質確認手法(案)の改定について提案を行った。顧客要求事項として、品質管理基準を示すことによって、的確に自主検査記録などを確認していくことが十分に可能であると考えられる。

今後、ISO9000 シリーズの認証を取得した請負者の品質マネジメントシステムを有効に活用しながら工事品質を向上させる手段として、ISO9000 シリーズ適用工事監督実施要領(案)などを基に顧客要求事項をとりまとめ、品質確認手法を工事に適用できる水準に整備してゆくことが求められる。

### 参考文献

- 1) 官庁営繕部監督課他：建築物における施工監理の標準化に関する調査研究(その1～3) 1983～1985
- 2) 官庁営繕部監督課他：工事監理における品質確保に関する調査・研究(その1～2) 1998～1999
- 3) 国土交通省総合技術開発プロジェクト「建設事業の品質管理体系に関する技術開発」報告書、建築分野編 2001
- 4) 官庁営繕部：公共建築物の品質確認手法開発検討委員会報告書(案) 2002