

special issue: quality surety on public works

特集 品確法－公共工事の品質確保－

品質確保および向上についての取組み

稻村 雄三

公共工事の品質確保の促進に関する法律において、「価格と品質が総合的に優れた内容の調達」が謳われており、企業はその対応を確実に行っていく必要がある。「優れた内容」は一夜にして作りあげることはできず、企業の日常的なノウハウの蓄積により達成できる。

本報文では前田建設工業株式会社が品質確保・向上を目的としている「着手時施工検討会」「施工管理表」「改善活動」「不具合・是正・予防処置データベース」「土木作業所フォーラム」などの仕組みを紹介する。

キーワード：品質保証、着手時施工検討、施工管理、改善活動、不具合・是正・予防処置、仕組み

1. はじめに

公共工事の品質確保の促進に関する法律制定により、ますます競争的参加企業の「技術提案力」が求められている。技術提案の内容が「一般的な工事」から「高度な技術提案を行う工事」になるに従い、その企業の総合力が問われてきている。その総合力の根幹をなすのは、企業の品質保証の仕組みの充実度である。

前田建設工業株式会社（以下、当社）の品質保証の仕組みは、1983年にTQMを導入し1989年のデミング賞に挑戦する過程でおよそ現在の仕組みに整えられた。現在も、「良い仕事をして顧客の信頼を得る」という創業理念を品質保証の機軸に据え、理念に恥じることの無いよう日々品質、技術、品質保証の仕組みの維持・改善に努めている。

本報文はその一端を紹介するものであるが、各社で一般的に行われている品質マネジメントシステムの紹介を割愛し、当社として特徴的であると自認している内容を紹介する。

2. 建設業の特徴（製造業との比較）

建設業の特徴を「品質保証」の切口で見ると、およそ以下のように表される。

- ①個別受注による一品生産であり、同一の設計が繰返えされることはある。
- ②生産場所が常に一定でなく、製品ごとにその建設現場が変わる。

③設計と施工が分離されて発注されることが多く、設計者、施工会社、協力会社の組合せも流動的である。

建設業は、製造工場と比較すると、生産ライン（建設現場）が一定せず、従業員（元請・協力会社）も製品（建造物の種類、その規模も含め）も都度変わる中で品質を確保して行かねばならないと言う難しい点を担っている。

したがって、これらに留意して品質保証するとなると、環境・条件に左右されずに安定的に品質を確保できる仕組みの構築、その仕組みを動かす、また直接的に品質を作り上げる人材の確保・育成が重要となる。

3. 品質保証と品質保証の仕組み

建造物は、建設後長期にわたってその機能を保持することによって、優良な社会資本として評価される。

保証とは、建造物の機能を保持するための各品質要素の確保を責任を持って請け負うことであり、失敗すれば何らかの形で償いをすることである。したがって、企業は失敗が発生しない活動、むしろ積極的に満足を得られる活動が重要である。

企業は品質を保証できることを確認するため検査を実施し、間違いないものを納める。しかし、検査のみでは効率の良い建造物造りの仕組みとは言えず、検査に至るまでの工程（プロセス）で品質をつくり込むことが重要になる。

また、建設業は製造業と違い試作品やラインのテスト運転は出来ず、現地と設計図を整合させながら一発で完成品を積上げていくため、やり直しは難しく工事

期間中や工事完成後に予想される不具合をあらかじめ防止（未然防止）する対策を探ることが重要である。

当社は、TQM導入以来工程で品質を作込む仕組みづくりを、また全国同一の仕組みで運用できるよう仕組みの統一化を下記の事項を重点に構築してきた。構築と言っても、筋道に沿って一直線に来たのではなく、三現主義を基本に「改善」「改善」の繰返してここまで辿り着いたという状況である。

- ①各組織間で途切れることなく、かつ各組織が責任を持って業務を遂行するための主要業務の充実
- ②全社のノウハウを注込み、予想される不具合の未然防止策を検討するための検討会の仕組みの充実
- ③施工に役立つ情報を素早く、かつ必要なところへ伝達するためのフィードバックの仕組みの充実

4. 主な仕組みの紹介

品質確保するうえで重点としている活動の中で、図1に示している主な仕組みを以下に紹介する。

(1) 着手時施工検討会

着手時の施工検討について、当社の規則で次のように明記している。

「新規に受注した工事について、着手前に潜在する問題点を顕在化させ対策を検討し、不具合の未然防止及び当社保有技術の水平展開を図る一連の活動を着手時施工検討といい、検討結果を総合的に確認する会議

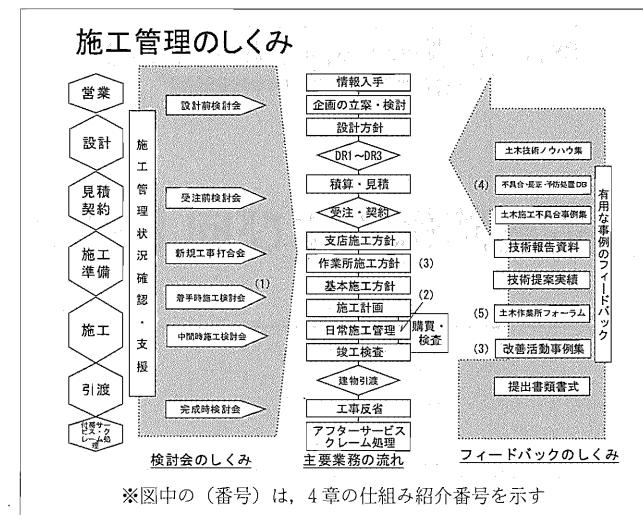


図1 施工管理の仕組み

体を着手時施工検討会（略称「DR4」）という。

着手時施工検討会は、現場・支店・本店が一体となって取組み課題を決めて活動することを目的に、工事受注後30日以内に支店土木部長の召集で開催される。メンバーは作業所配属者、土木部など直接的に工事に関係する者のほか、安全、環境、購買、品質管理の担当者、同種工事の経験者、必要に応じて本店関係者である。本店の者が出席する基準は以下の通りとしている。

- ・施工条件が困難又は特殊な工事
- ・新工法・新技術の採用の必要性があり、検討を要する工事
- ・施工例の少ない工法、技術による工事

施工管理表												
工種	1次覆工											
適用範囲・関係部署等												
<ul style="list-style-type: none"> ・シールド工事工事用 ・発注者様提出標準書、〇〇県土木工事技術基準 ・トンネル標準仕事書（シールド工事編） 												
支店名	△△支店	年月日	承認者	作成者	改訂内容							
作業所名	□□□□□□作業所	作成	XX. 1. 30	前田	市ヶ谷							
工事名	〇〇〇シールド工事	改訂1										
発注者名	〇〇県 〇〇下水道事業所	改訂2										
工期	自20XX. XX. XX～至20XX. XX. XX											
工事場所	〇〇県											
プロセス・フロー												
管理項目												
工程名	単位工程	管理特性/確認項目	管理水準/判断基準	検査項目	合否判定基準	管理・検査項目の確認手順						
シールド 建築工 事	セグメント 受け 手 持 検 査	綫形 (水平) のズレ	仕様・寸法・数量	注文書と同じ	納品書との検査	受入時 都度 鋼製セグメント トランシット作業票書						
			蛇行量 左右±5mm以内		基準測量 (トランシット)	施工日 施工完了後 片番1回 〇〇県土木工 事技術基準書						
	1次覆工 出発検 査	綫形 (垂直) のズレ	鉛直突立±5mm 以内		レベル測量	施工日 施工完了後 片番1回 〇〇県土木工 事技術基準書						
			鉛直位置	基準高さ±100mm 以内	レベル測量	都度 50mごと 特別検査書 施工計画書						
セグメント シール 泥水循環 管理	材料 施工	形状・防塵 はがれ・養生		水平位置	中心線左右100mm 以内	都度 50mごと 特別検査書 施工計画書						
					基準測量 (トランシット)	一次覆工 水平位置測定結果 観察表						
	泥水比重 泥水粘性	比重 1.15～1.25 粘性 24秒～34秒			目視	施工日 1回 施工計画書						
保管: 作業所にて完結検査まで保管する。												

図2 施工管理表（抜粋）

- ・契約上の工期が厳しい工事
 - ・その他、支店土木部長が必要と判断した工事
- すなわち、高度な技術提案が求められる場合などは本店の技術部門、研究部門などの全社的なノウハウを集約・蓄積している者が出席するようしている。

品質確保法では、工事受注前に高度な技術提案が求められるのでこのようなメンバーでの検討は受注前にも開催されることになる。

さて、この会において、所定の帳票「着手時施工検討会検討書」に従い、以下の検討を行っている。

- ・品質、原価、工期、安全、環境の機能毎に重要課題を設定及び検討
- ・施工上の問題点の抽出と対策の立案
- ・作業所施工方針の決定
- ・品質計画の検討
- ・現地確認

また、検討会の結果は品質計画書（施工計画書）に反映させ、継続検討事項については「DR（継続検討項目解決）フォローアップシート」にまとめ、支店土木部が月次で確認、フォローしている。

(2) 施工管理表

施工管理表は、工程で品質をつくり込むために用いている管理ツールである。図-2に施工管理表の一例を抜粋して示す。

プロセスフローには各工種と単位工程を記し、単位工程毎に管理項目、検査項目を明らかにする。管理項目、検査項目のそれぞれについて確認手順、標準図書と管理資料・記録を示し、どの基準に基づいて管理するのかなどを明記する。

日常的に管理項目の内容を管理することにより、検査時には基準値を満足するようにする。

施工管理表は各種工事のものが作成されており、当該作業所の条件に合わせて修正して使用している。

(3) 予想される不具合に対する未然防止の活動

作業所における主要業務は、安全に品質の良いものを、地域環境を含め環境に配慮し、安く仕上げることである。そのために作業所において着手時に作業所施工方針とその作業所の最重点とする課題について、未然防止の観点からそれらをあらかじめ解決するための改善活動を行っている。図-3にある作業所の一事例を示す。

この作業所においては、作業所の重点品質目標に、

- ・高強度コンクリートの品質管理
- ・マスコンクリートの施工管理



図-3 改善活動事例の一例

- ・寒中コンクリートの温度管理
- などを掲げている。

図-3は「マスコンクリートの施工管理」について改善事例を発表したものの抜粋である。マスコンクリートによるひび割れを防止するため、様々な事前検討を行い対応策を探った事例である。

このような改善事例は、改善活動事例集としてとりまとめられ、類似工事に反映させる。また、各支店では改善事例の発表会（QC発表会）を行っており、さらに全社的な改善事例の発表機会として毎年「品質・技術発表会」を2日間にわたり開催している。

1日目は改善活動事例に加え技術研究所等で行っている技術開発事例、2日目は土木と建築に分かれ各々の施工技術改善事例について発表会を行い、固有・管理技術の研鑽・展開を図っている。また、事例発表の機会はプレゼンテーション力の向上と位置づけ、人材育成にも活かしている。さらに、QC手法を用いた改善事例は社外の「クオリティフォーラム（日本科学技術連盟主催）」で発表し、品質管理分野での社会貢献を行っている（図-4）。

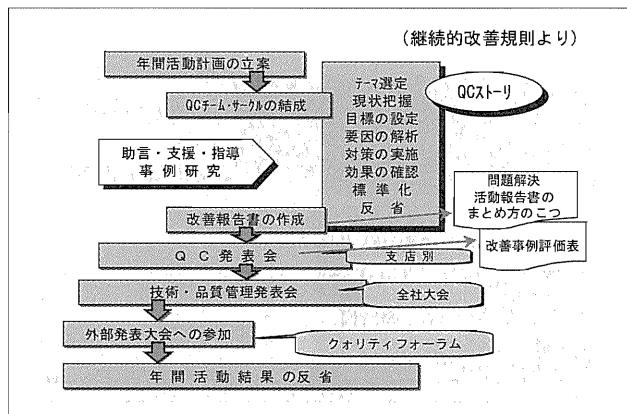


図-4 改善活動の仕組み

改善活動は、当社のみならず当社の協力会社組織である「前友会」を通じて、協力会社の方々にも実施いただいている。改善活動の内容も、基本的には当社と同じように不具合の未然防止の視点で活動をするようお願いしている。これについても、各支店で改善事例の発表会を行っており、全社大会も毎年開催している。

古い話であるが、1996年の全日本選抜QCサークル大会で前友会会社が建設業で初めて発表し話題になった（図-5）。

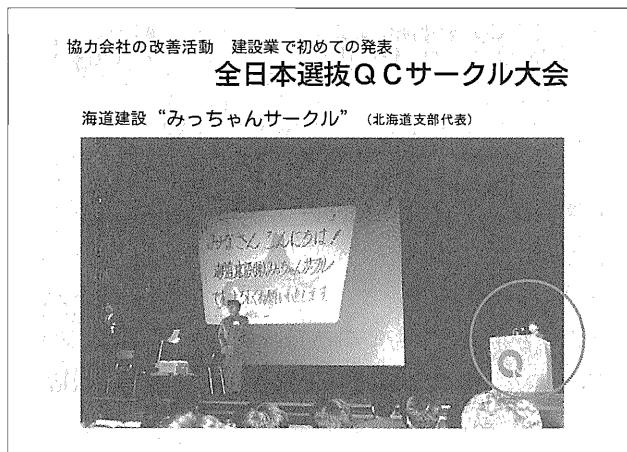


図-5 全日本選抜QCサークル大会での発表

以後、建設業界からこの全日本選抜大会に発表した例はない。この協力会社組織「前友会」は継続的に改善活動に取組んでおり、自社技術として活かすと共に、

不具合・是正処置・予防処置	
作成者	部別実績登録
本支店 部門名 0102北関東支店 (作)	プロジェクトコード 1000865000 部門、作業所選択 土木作業所
区分 品質検査・品質方策	予想される不具合
土木工事・工事種別名 施工監査工事	
※注:この工事種別、工法、方法、コレクスの区分に合わせるとともに、その中から主なる項目に赤印で表示されています。	
注意喚起のための不具合指定	最新指定期日: 最新指定期:
作成開始日:2005/11/03	
不具合の内容 1.発見した内容または発生が予想されることの内容	
発見日 2005/10/05(第6回) 備考欄 一日常施工管理(運営会む)	
内容	
タイトル: 自立性の乏しい山におけるハサウエーションの打設 不具合の内容: 4基のうち基礎の基盤で第1、2回目に移動した際、従来と同様に土木機械で打設するが、他の3基は外に引寄せたままの状態が発生。子のうち基礎が移動して転倒する可能性があった。 前回に地盤調査をリードを行っていたが、その傾向は見られなかった。	
発注者への対応: 備考: 他の処理手順: ①予想される不具合→Ⅳ.原因の調査及び調査結果へ	
不具合の発露 IV.原因の調査(調べたこと)及び調査結果(わかったこと)	
調査: 地盤調査を行って、延長50m、そのみの基盤を後の施工として現場を通過した。全体的に自立性の乏しい地盤は、色々基盤に分布していること。構造の部分的に自立性をなくしていること。2~3m程の岩場がGL~2~4m付近に色々部分に散在していること。	
調査結果の確認: ①不具合の確認: 行った 次の処理手順: 基本的な調査は予防措置を行った場合、V. 是正措置・予防措置の検査へ。できれば前に留める場合は、所長へ事務机の内報と、総務課・部長異端認印を押すようお願いする。	
是正措置・予防措置 V. 是正措置・予防措置の提案	
①提案内容: 手帳 ②提案内容: 手帳 ③提案内容: 手帳 ④提案内容: 手帳 ⑤提案内容: 手帳	
①手帳の充実化して適切な提案を行った。不適切 ○ ○ ○ ○ ○	
②地盤の改良によって自立性を高めようとしたが、それがされない。 ○ × ○ ○ ○	
③手帳の充実 ○ ○ ○ ○ ○	
④手帳の充実 ○ ○ ○ ○ ○	
⑤手帳の充実 ○ ○ ○ ○ ○	
次の処理手順: 採用のとき→VI. 是正措置・予防措置の実施へ	
VI. 是正措置・予防措置の実施	
提出提出の実施日: 2005/10/11	
②実施は件手帳の制定で打設 施工名: シラエ工事部 乳頭幹線工事施工計画 制定区分: 制定 制定実行日: 2005/10/11	
③実施はいかで行われるか? いかで手帳しますか? 書き込み及び真尺校正が行われる在工事で取り付け可能	
結果はいかがだったか? 結果は良かったか? 基本的な調査は、各部は、試験改良を行って打設実施予定。	
次の処理手順: 作業部部長へ事務机の内報と、V. 支店主:建設水平規範へ	
監査事項: 支店担当部門承認 土木部	
水平規範 Ⅳ. 支店 土木部/建築部の水平規範	
この事務所内部の工事、建設作業場に水平規範	
以降規範: 以降規範	
規範手続: 規範手続	
主任技師: 伊藤 実一	
X. 全社水平規範	
IMIS 全社水平規範 水平規範責任者 まきシステム管理者責任者	
品質	水平規範責任者: 田口伸吾(1381) 執行者: 田口伸吾(K74111)
水平規範責任者: 田口伸吾(K74111) 執行者: 田口伸吾(K74111)	

図-6 不具合・是正・予防処置データベースの例

当社が品質を確保・向上していくうえで重要なパートナーとして活躍していただいている。

協力会社は具体的に手を借りて品質をつくり込んでいくため、協力会社の技術的、管理的な向上無くして品質確保・向上は難しく、協力会社への継続的な指導は重要と考えている。

その一例として「優秀施工者（建設マスター）建設大臣顕彰」に倣い、協力会社の社員、職長を対象にした「前田建設マスター」「前田建設マイスター」に適する人材への社長表彰制度を設け、その拡充に努めている。

(4) 不具合・是正・予防処置データベース

施工には各レベルの「手戻り・手直し」が発生する。当社はそれらを不具合・是正・予防処置データベースで一括管理し、仕組みの改善に活かしている。

例えば、TQM導入当時から不具合を顕在化させ、再発防止に取組んできた。それら情報を「土木施工不具合事例集」やさらに発展させた「土木技術ノウハウ集」などに再発防止のためのツールとして活かしてきた。情報をいち早く発信し、同様な不具合を防ぐため作業所などに不具合をデータベースに登録してもらい活用している(図-6)。

作業所などで入力した情報は全国で閲覧できるほか、本店土木部長に伝達され、「注意喚起不具合」に認定されたものは全社的に展開するようにしている。

平成17年度は、現在のところ品質、環境、労働安全の総数で約500件の登録である。

それぞれの不具合(予想されるものも含む)については、

- ・発生させた工程
- ・発見すべき工程
- ・発見した工程

を明らかにし、その工程ステップの仕組みの弱点を解析し、仕組みの改善に繋げている。

(5) 土木作業所フォーラム

工事に際しては現場、現場で条件が異なり、全社的な英知を集めて対策を検討する必要のある場合がある。

本・支店の支援を得るまでも無いような簡易な課題に対して全国の経験入手すべく「土木作業所フォーラム」という窓口が本店土木部のホームページに設置され、課題解決に活用されている。

図-7、図-8に土木作業所フォーラムの画面例を示す。

図-7 土木作業所フォーラムへの掲示例

図-8 質問への回答例

図-7は各作業所からの質問事項の一覧を示している。一例として、質問と回答の状況を図-8に示している。それぞれの回答表題をクリックすると内容を見ることが出来る。これらのやりとりにより必要な情報を素早く得ることができ、技術のフィードバックの仕組みとして運用しているところである。

5. まとめ

前田建設工業株式会社のいくつかの事例を紹介してきたが、全てが順調に運用されているとは思っていない。当社は「良い仕事をして顧客の信頼を得る」という創業理念を掲げ、その達成に向けてTQMを導入し、品質マネジメントシステムを導入した。しかし、ISO9001の認証取得以来、ともすればシステムの維持にのみ目がとどまり、本来の目的を軽視してきたのではないかと反省している。

当社は昨年より企業の社会的責任、CSR(Corporate Social Responsibility)の強化を掲げ推進している。CSRの推進にはお客様、従業員、ビジネスパートナー、地域社会などの満足度を高めるべく双方向のコミュニケーションが大切であると思っている。そのためにはしっかりと足元を見つめ、ひとつひとつ具体的に改善することが重要である。 **J C M A**

[筆者紹介]

稲村 雄三 (いなむら ゆうぞう)
前田建設工業株式会社
システム管理部長

