

概要

総論（第1章）：建築プロジェクトにおける品質マネジメントシステムの提案

建築プロジェクトは、単一の企業組織によって遂行されるのではなく、発注者を含む複数の専門家・企業体によってプロジェクト固有に編成されるプロジェクトチームによって遂行されることが多い。本章では、このような個別のプロジェクトチームにより遂行される建築プロジェクトに、一般には企業・組織単位で適用されている ISO9001 等のベースにある品質マネジメントシステムの枠組みを、適用するという考え方に立って開発した、「建研版プロジェクト品質マネジメントシステム (BRI-PQMS)」を提案している。

BRI-PQMS の基本的考え方は次のように整理される；

- ・ 建築プロジェクトが、設計段階、工事計画段階、工事（実行）段階のような、活動内容の異なるいくつかのフェイズが結合されたものと捉えられる。
- ・ 各フェイズを担当するプロジェクトチームの編成主体は、フェイズ毎に変わることも多い。
- ・ 建築生産のプロセスにおいて「品質」が確保されるということは、図に示すように、各フェイズを貫いて、「目的 手段の連鎖」が“とぎれる”ことなくつながり、当初の事業意図等が完成建築物の特性の実現に反映されるということである。

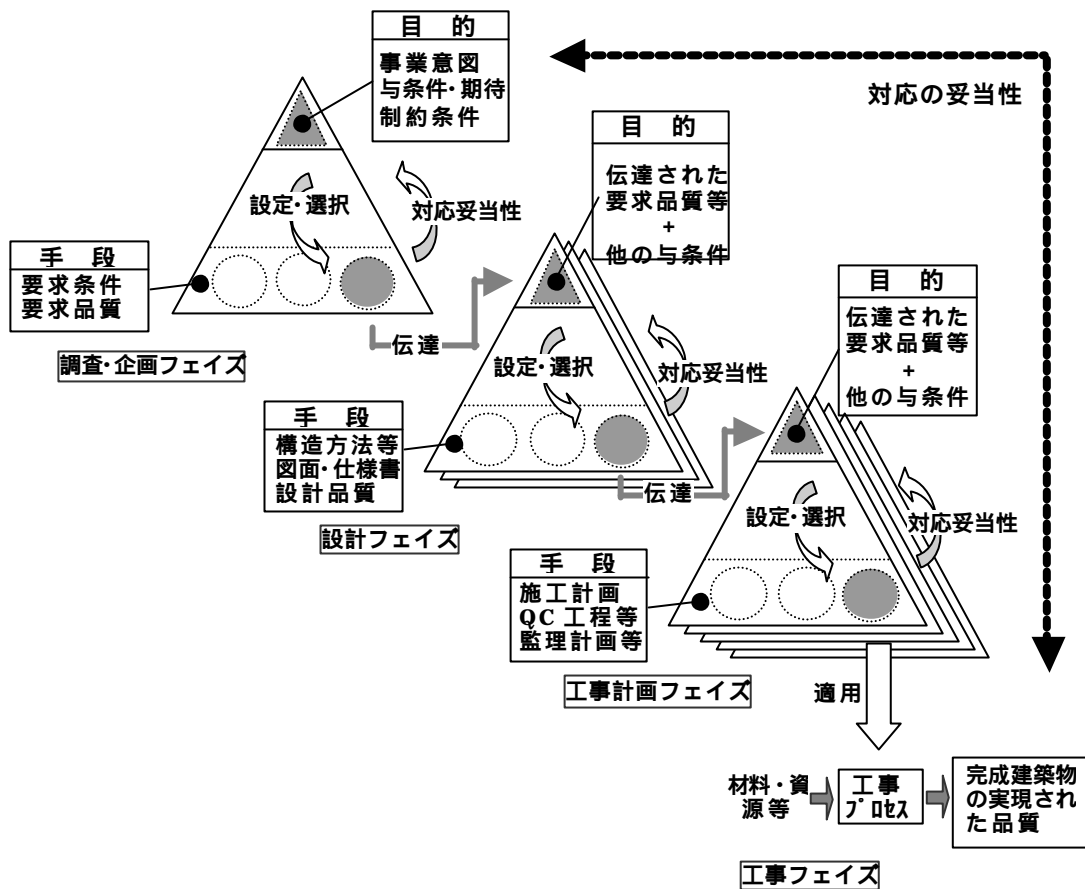


図 建築生産における「品質」と「目的 手段の連鎖」の概念図

- ・ こうしたプロジェクトを通じた「目的 - 手段の連鎖」の成立を確実にするため、各フェイズにおけるプロジェクトチームの活動手順、構成主体間の役割分担、フェイズにまたがる情報や意思疎通等の手段を良好に計画し、諸活動を管理運営することが BRI - PQMS の主たるねらいである。

本章で提案する BRI-PQMS の核をなす要素は、「プロジェクトQM計画」である。その構成要素や策定の手順等、策定・運用のための枠組みは、以下の通り；

「プロジェクトQM計画」の構成要素；プロジェクトQM計画は以下の3要素で構成される

「プロジェクトQM基本方針」

「プロジェクト品質管理情報計画」

「フェイズ品質計画」

「プロジェクトQM計画」の策定の手順；

1. 建築プロジェクトの開始段階における「プロジェクトQM基本方針」の策定
 - (1) 重点的に達成を目指すべきとした品質目標（特定QA目標）の立案
 - (2) フェイズへの分割による品質計画を立案する基本的単位の設定
 - (3) 各フェイズにおける品質に影響する重要なプロセスの運営管理の基本方針の設定
 - (4) フェイズ間における「品質特性関係情報」のバトンタッチの基本方針の設定
2. 「プロジェクトQM基本方針」を踏まえた「プロジェクト品質情報管理計画」の策定
 - (1) 管理すべき品質関係情報項目の明確化
 - (2) 品質関連情報の維持・管理の手順・体制の計画
3. 各フェイズの開始に先立つ「フェイズ品質計画」の策定
 - (1) 当初計画されたプロジェクトQM基本方針の見直しと計画対象フェイズへの影響等の評価・検討
 - (2) 次フェイズへ伝達すべきアウトプットとしての「手段」の具体化および情報化の目標を確定
 - (3) 当該フェイズにおける品質に影響する重要なプロセスの管理運営手順を計画

木造（第2章）：木造の品質管理

総論でも提示されているように、建築生産のプロセスにおける各フェイズとフェイズ間での情報の連携が、品質向上にとって不可欠である。戸建て木造住宅の品質管理が他構造のそれと異なる点は、施主と居住者が同一である点である。このため、施主が要求する品質、仕様は多岐に渉り、相対的にきめ細かである。また、ほとんどの施主は建築行為に対して素人であり、その要求事項は多岐にわたり、且つ漠然としたイメージであり、これが結果的に居住時に想像していたイメージと異なることから、クレームにつながる。加えて、住宅建設は今日の住宅事情を反映してほぼ一生に一度の行為であるために、そのクレームは強い要求となっているのが現状である。

木造住宅の品質向上には住宅性能表示制度等様々な試みがなされ、確保すべき品質の目標値は定まったものの、その品質が仕様規定に依存しているため、施工の管理が欠かせない。しかし、施工管理に関する新たな法規制は現状では難しく、公庫融資制度による中間検査、性能表示制度による住宅保証機構検査も選択的に実施されているに過ぎない。品質に対する意識が薄い施工者も少なくない一方で、品質管理の具体的な方法は大手メーカー等技術的レベルの高い業者はこれを整備しているが、品質向上に対する意識があっても、具体の管理手法が示されていないことも事実である。

そこで、木造分科会（主査：東京大学有馬孝礼教授）では、「木造住宅の品質をどのようにしたら管理できるか」という観点から検討を行った。すなわち、大手メーカー等では、当然のごとく実施されている施工管理の具体的手法を、今まで施工管理を施工者の経験と勘に頼ってきた施工者に対して示すことを目的として検討を進めた。結論からいうと戸建て木造住宅の品質管理は「顧客管理」「設計管理」「施工管理」「アフターケア」という4つの段階に整理して検討することが可能であり、とくに「顧客管理」と「設計管理」に力点を置くべきであると結論づけられた。しかし、「顧客管理」は顧客の条件・特性に依存しており、本章では明文化できていない。「設計管理」については基準法の仕様規定の順守が条件であり、これによって管理目的をほぼ達成する。「施工管理」については、可能な限り網羅的に管理項目をあげ、その合理性について整理し、現行制度により実施されている検査項目に対応する施工管理の具体的な方法を図等を用いて呈示した。これにより、今まで情報が乏しかった木造住宅の品質管理について、技術的弱者においても、自らの施工管理を実施したうえで、現行制度に基づく検査をうけられることになる。また、さらにその上の品質を実現する意欲のある施工者に対しては自ら必要な管理項目を抽出し、管理の目的等を意識して整理できるような施工管理項目のリストが呈示されたことになる。

鉄骨造（第3章）：鉄骨造の品質管理

鉄骨造建築物を対象とすると、鉄骨製作などは専門分化しフェイズ内での問題が小さい一方、フェイズ間での連携に問題が生じるケースが多々見られる。これは、プロジェクトのコーディネータとなるべき設計者の資質の問題とも捉えることもでき、設計要求に見合った設計図書を作成できない、製作において実現不能な精度などを設計で要求する、などが最終的に品質低下を引き起こしているともいえる。

鉄骨造分科会（主査：千葉大学森田耕次教授）では、「設計と施工との連携を高めるためにどのような仕組みが必要か？」という観点から検討を行い、「品質管理グレード分析システム」と「品質管理表」の提案を行った。

品質管理グレード分析システムとは、建築物の用途や規模、構造設計や工法の特性に応じて、建築生産の各工程においてどのようなグレード（品質）で建築生産を行うべきかを設定するためのツールである。このツールは、構造設計者が設計意図を施工者、製作者に直接的に伝達するために記入するものであり、建築主の要求、建築の規模、使用する材料、製作加工建方、骨組の靱性に関する17項目の判断基準に該当するかどうかを記入するとともに、これらの判断基準で伝達しきれない事項を特記事項として記入するものであり、これらの記入結果より、施工工程（材料、加工、組立、工場溶接、部材精度、製品精度、柱脚、建方、工作図、高力ボルト、現場溶接、塗装）で要求される品質グレードが設定される仕組みとなっている。設定された品質グレードは、該当する工程を実施する主体の施工工程能力とその主体がもっている品質管理グレードとの組み合わせにより実現される。

品質管理表は、建築生産の各工種、工程において、品質管理のグレードに応じて、建築生産に係わる各主体がどのように品質管理を行うかをグレード別に記述したツールである。簡単に言えば、工種、工程毎にグレード別のQC工程表をまとめたツールである。

上記の2つのツールにより、建築物の用途等に基づく必要なグレードに見合った必要十分な品質管理方法を選択することができ、また、そのプロセスが各主体間で共通認識として可視化される。

兵庫県南部地震以後、溶接の品質問題は特に注目されている。技能者の技能の向上とともに適正な技術情報の普及も重要であるが、適切な施工がなされた事を可視化するための検査・記録ツールの充実は基本的である。このようなツールのひとつの可能性として、溶接プロセス情報の連続記録とその利用という具体のテーマに関して検討を行った。建築物の溶接では、溶接長さが一般に短く、施工効率の点より、入熱が大きくパス間温度も高くなりがちである。溶接電流とアーク電圧を連続記録することにより、適正な条件で溶接がなされたことを確認できるのではないかとというのがその趣旨である。

検査・記録装置を試作し、工場溶接や現場溶接に実際に適用し、このような考え方による品質管理の可能性を検証した。

また、今般の建築基準法の改正で中間検査が位置付けられたが、法律の中では、実効性の観点より中間検査は建設現場において実施することとされた。しかし、鉄骨工事では工事現場では主として組立てが行われ、実際の製品の品質は工場製作において決まる部分が多いことは言うまでもない。そこで、鉄骨製作工場における製作途中での品質確認の重要性を指摘し、簡易的に品質確認するためのツール（チェックシート）の提案も行った。

鉄筋コンクリート造（第4章）：鉄筋コンクリート造の品質管理

性能規定型の設計体系の確立に伴い、目的指向型設計に対応した施工品質の担保は重要な課題である。建築生産における施工品質管理の合理化・高度化については民間企業が積極的にとり組んだ TQC が代表されるように、自主管理を前提として建築生産の品質管理が構築されてきている。近年は ISO9000s の普及に伴い、より厳しい自主管理、自己保証の重要性がますます強く認識されているところである。このような状況において、組織間や企業間で共通となる生産情報を標準化しようという動向が見られ、これは施主やユーザーにとっても都合の良いことと言える。

鉄筋コンクリート造建築物の品質管理や検査の標準化については、これまで種々取り組まれてきているが、最近では平成12年7月に（社）建築業協会が「民間建築工事における検査の提案 - 検査及び確認項目の標準 -」をまとめ、ある一定規模の建築物における品質検査項目の標準を示した。一方、公共建築工事においては監理指針や監理用チェックシートにより工事監理業務の標準化を行ってきた。近年では国土交通省、官庁営繕部において「公共建築物の品質確保手法開発検討委員会」を組織し、民間の協力を得て公共建築物の品質確保のための管理手法の標準化に向けて検討を行っている。

鉄筋コンクリート造分科会（主査：樹田佳寛宇都宮大学教授）では上記のような動向を踏まえた上で、施工者、施工管理者及び工事監理者等が各種品質管理項目とその実施目的とを認識した上で品質管理業務に従事することが重要であるという視点に立って検討を行った。本分科会での成果の概要は下記の通りである。

建築物に要求される個別の品質を達成するために実施すべき管理対象を抽出し、その管理方法を整理した。重点管理の対象の抽出等、品質管理計画の立案については、設計者、工事監理者、施工管理者のみならず施主やユーザーも含めて協議して定めるのが理想的である。したがって、本分科会での整理は建築に関する専門家ではない人も協議に参加することを前提として管理手法をまとめている。なお、整理した結果は、活用しやすいように検索機能やビューワーを設けた電子情報として別途 CD-ROM 化している。

具体的な中身の概要

第一段階では「建築物・部材の品質を確保するための重点目標の設定」を行った。これは建築物に要求される性能に応じて、建築物／部材の重点管理対象を設定することに相当する。

第二段階では「各種工事における管理対象との関連づけの整理」を行った。例えば「部材の圧縮耐力の確保」という管理目標を達成するためには、コンクリート工事において部材／部位レベルで「強度不足」や「材料分離」とならないための管理が必要であることを抽出する。

第三段階では「建築物／部材の重点目標を達成するための施工管理項目の抽出（個別目的指向型品質管理）」を行った。これは例えば「強度不足」を生じさせないためには「コンクリート調合計画時の W/C の管理」や「養生時の湿潤養生や温度管理」といった施工過程における具体的な施工管理対象を抽出することとなる。

第四段階では各施工管理項目の実施方法について、「通常の管理」と「特別な考慮が必要な場合の管理」に分けて整理を行った。目標の品質を達成するために抽出した管理項目については基本的に「通常の管理」を実施する。更に管理項目のうち特に品質確保のために重要とされた管理項目については「特別な考慮が必要な場合の管理」を実施することを想定している。

上記の方法により、建築物への要求性能を確保するために施工過程において重点的に実施すべき施工管理対象が抽出され、工事監理者や施工者は目的意識を持った建築生産を行うことができる。

基礎地盤（第5章）：建築物の基礎・地盤の品質管理ガイドライン（案）

基礎地盤の品質管理に関しては、品質を目視確認できない、品質が築造物でない地盤に左右される、などの特殊性があるため、上部構造と同様に扱うことが容易でない。また、設計・施工に先立つ事前の地盤調査の質・量にも品質が依存しているという点にも十分配慮しなければならない。

基礎地盤分科会（主査 杉村義広 東北大学教授）では、このような特殊性を考慮しつつ検討を行い、結果を『建築物の基礎・地盤の品質管理ガイドライン（案）』として取りまとめた。なお、本分科会は、社団法人建築研究振興協会内に設置されたものであり、都市基盤整備公団技術監理部、建築業協会、コンクリートパイル建設技術協会、日本基礎建設協会、鋼管杭協会からの各委員により構成されている。

このガイドラインでは、調査・設計に関連する品質管理（設計品質）も、基本的には広義の意味で基礎の要求性能を確保するために重要な品質管理として位置付け、調査、施工管理、品質検査、維持管理に対して基本的な項目と基礎形式毎の管理方法を具体的に示している。

杭基礎に関しては、杭体だけでなく杭頭接合部を含めた総合的な管理の考え方を示し、杭種毎に具体的な管理方法や管理値などを示している。

さらに、最近建築物の基礎地盤を構築するために採用されることが多くなっている地盤改良に対しても、地盤改良全体に必要とされる品質管理の基本的な考え方や深層混合処理工法や締固め工法に対する具体的な管理方法を示している。

戸建て住宅の基礎に関しては、建築基準法の改正や住宅の品質確保の促進等に関する法律の創設などに配慮して、住宅基礎の設計・施工・管理における留意点を実際の不具合現象などに基づいて検討して整理している。

また、基礎杭や地盤改良の新たな品質管理手法や品質評価手法として開発した『杭の健全性試験実施マニュアル』及び『電気比抵抗を用いた改良体の品質評価方法（案）』も併せて示している。これら手法は、建築研究所が直轄で実施した種々の調査結果に基づくものである。前者は、設計杭長が実現されているかどうかのおおよそを判定するためのものであり、既製コンクリート杭や場所打ち杭に対する種々の現場測定事例に基づき、試験方法のマニュアル化を図っている。後者は、セメント系固化工法を対象としたものであり、施工直後のまだ固まらない段階で攪拌状況のおおよそを判定し施工の合理化に資することを目的とした品質評価方法である。これらの調査方法は、当該地盤での基礎の健全性を調査するための一般的な試験あるいは試験工事として利用されているほか、個々の工法の信頼性を評価する手法として実用化されはじめている。