

# Quality 品質

鹿島は、長い歴史の中で、確かな品質の提供を積み重ね、施主・発注者から信頼と評価をいただくことで、次のプロジェクトに携わる機会を得てきました。しかしながら、2013年度は施工中のマンションプロジェクトにおいて、品質不具合が発覚し、施主やマンション契約者の皆さまに多大なるご迷惑をおかけいたしました。品質確保こそが信頼の基礎であり、自らの事業の根幹であることを再認識して全社で取組みを強化してまいります。

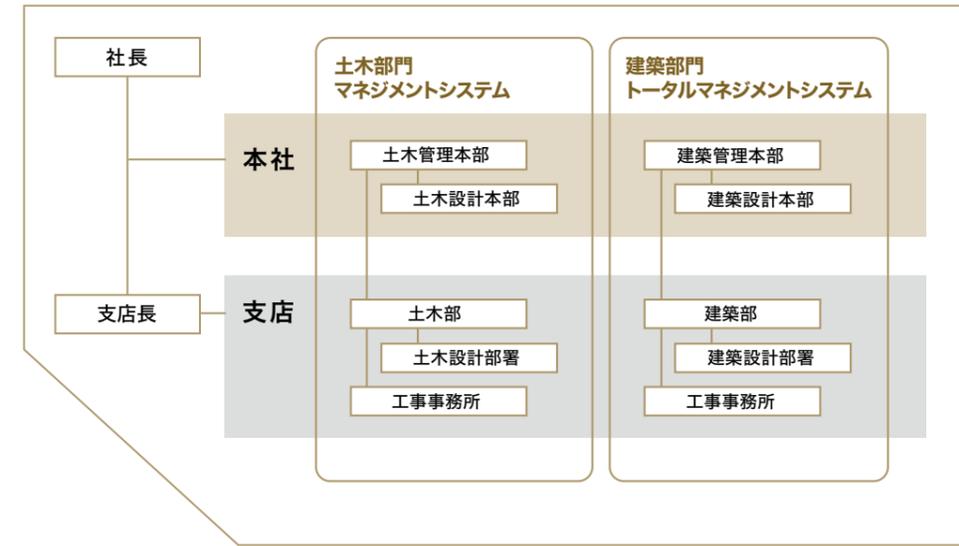
## マネジメントシステム

鹿島は土木部門・建築部門それぞれで、ISO9001の認証を受け、品質マネジメントを行っています。本社関連部署・技術研究所・建築設計本部・支店におけるISO9001は両部門に含まれ、海外グループ会社は個々に必要な認証を受けています。土木・建築それぞれでマニュアルや実施要領を整え、マネジメントシステムを運用しています。

土木部門では、コンクリートの品質確保と「杭」の品質トラブル回避を全社重点管理項目として、全社的に取組みの強化を図っています。それぞれ重点的に管理するためのマニュアルを整備し、技術力向上のための教育プログラムを展開する一方で、品質確保に繋がる研究技術開発にも注力しています。

建築部門では、「鹿島施工管理・工事監理ガイドライン」に則って施工を進めています。施工者として現場で行うべき品質管理記録の項目や確認方法の区分などを重点志向とし、めりはりのある品質管理活動の展開と実効性の向上を目指します。建築工事は、専門工種が非常に多岐にわたり、複数の工種が同時期に並行して進んでいくため、鉄筋、杭、コンクリート、防水など、それぞれの工種でプロセス管理の着実な積み重ねを徹底しています。

## 品質・安全衛生・環境の統合マネジメントシステム



## 改めて品質確保に取り組む

鹿島は、品質について、施工時はもとより、企画・設計など事業の上流から、完成後のアフターケアや設備更新・用途変更などの改修工事そして解体に至るまで、建造物のライフサイクルのあらゆるフェーズを含めて総合品質と捉えています。

## 品質不具合を経てこれから

2013年度末に竣工を予定していた東京都内で建設中のマンション工事において、施工による重大な品質不具合を発生させてしまいました。契約者そして発注者並びに関係者の皆様に多大なるご迷惑をおかけしたことを改めてお詫び申し上げます。今回の不具合は設備配管用の穴(スリーブ)の設置・施工において、施工前に実施する図面上での各種調整不足、さらに施工時に不具合を発見する管理体制の不備が主な原因と捉えています。

鹿島は、品質確保に向けて3つのポイントを掲げ、各現場における取組みを進めてまいります。まず1つ目のポイントが早期の計画です。多様な専門工事が連動して進む建設工事において、施工図(設計図書をもとに実際に施工をするための詳細図面)の整合性を検討した上で、実際の施工方法や手順を決めていく必要があります。よって、計画期間が確保されることで、図面の調整不足が回避され、手順の確認を行う中で協働

社との連携が深まり、不具合リスクの低減につながります。

2つ目に、施工における品質チェック体制の強化を図ります。今回の不具合は施工管理が十分でなかったことにも起因しています。施工計画に沿って施工が進んでいるのか、本支店の管理部門による現場パトロールや検査を行い、リスク回避と品質の確保を図っていきます。またこれまではプロセス管理を適切に行うことで最終的な品質確保につながると考えてきましたが、各プロセスに対する結果管理も重点項目としていきます。

これら2点の基盤ともなる活発なコミュニケーションが3つ目のポイントです。今回は鹿島と、スリーブ周りの施工で躯体に関わる協力会社と設備協力会社など、関係者によるやり取りが不足していたこと、そして鹿島社内での報告・連絡・相談という基本になる部分がスムーズに行われなかったことにも大きな要因があると考えています。建設現場には多くの人が関わっているため、鹿島社員同士のみならず、鹿島と協力会社のコミュニケーションや、各協力会社の作業員同士、連携して仕事をする専門工事間のつながりも大切です。そして、鹿島の社内でも、工事事務所内だけではなく、本社・支店等関係する部署間で、情報共有と対応が活発に行われる体制と環境づくりに、改めて取り組んでいきます。

## 実効性ある体制へ

品質確保のための3つのポイントを踏まえて、本社・支店・現場という組織と、各会議体、そして社員一人ひとりの意識が連動していくことが肝要です。

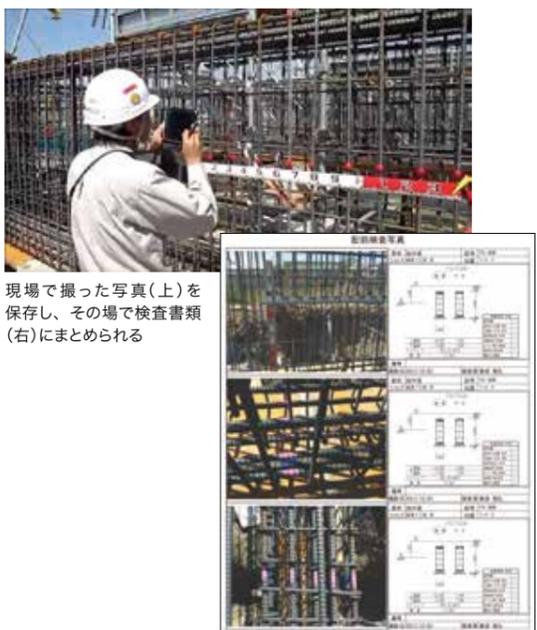
社会の動きや変化のスピードが日々速まっている中で、建設プロジェクトも短期化する傾向にあります。施主・発注者の意思決定から着工に至り、建設が進む中で、マクロからミクロに至る施工計画をより前倒していくことが、QCDSEすべての向上につながります。この施工計画時には、施工準備委員会などの会議体で、見落とししているリスクがないか、より良い施工方法がないかという観点で、調達や機械・電気などのスペシャリストの意見等も加え、鹿島がこれまで多くのプロジェクトを通じて蓄積してきた経験を還元する仕組みになっています。その結果、品質(Q)のみならず、安全衛生(S)や環境(E)などにも効果を上げることを目的としています。

また、現場の特殊条件などを踏まえたシミュレーションや技術的支援を必要に応じて技術研究所などで行っています。構造や材料、地盤の特殊状況などを大型実験場や風洞実験などで再現して検証を行い、新たな工法を用いる前提となる実験を行うなど、現場のバックアップを行い鹿島の総合力を発揮しています。

さらに、必要に応じてITを用い、より実効性のある品質確保の体制・環境づくりに改めて取り組んでいきます。

### ■PitPat ~ITを用いて、いつでも各現場状況を確認

鹿島は、総合品質管理の原点に「現場で・現物を・現実に」という三現主義を掲げています。各工程において、鹿島社員が確認すべき項目と協力会社が実施すべき内容を区分したうえで、関係法令を上回る鹿島基準で測定等の検査・確認を行い、必要に応じて記録を残しています。現場では最近のIT技術の進化により、タブレット端末を用いて、最新の図面を閲覧しながら現物確認をし、検査しているその場で検査記録の作成と写真等の記録を保管できるようになっています。以前は現場作業終了後に事務所で検査書類などを作成していましたが、大幅に簡素化されています。



現場で撮った写真(上)を保存し、その場で検査書類(右)にまとめられる

さらに、鹿島では全国に1,500を上回る現場を抱えています。そのすべてに対して、図面や写真、検査書類などの情報を整理しながら保管する統一手法として「KSS(Kajima Smart Shelfの略)」を構築し、現場で日々作成される管理資料、技術情報、コスト情報などがリアルタイムに蓄積されます。これにより、いつでもどこでも現場で起きている現実を関係者が確認できる環境となり、現場で起きた問題へ即時に全社で対

応できる体制となっています。また、鹿島ではKSS以外にも各種の現場管理用のシステムを複数運用していましたが、そのすべてを包括する情報管理ツールとして「PitPat(ピットパット)」の運用を始めています。このPitPatは、現場ごとに、現況写真や工程、安全に関する管理数値や各種パトロールの情報などを一括して見ることができるため、本社・支店等で関係者が会して状況を確認する際にも、QCDSEすべてについて写真、動



PitPatを活用した施工方針会議の様相

画、各種資料などを、関係者全員でオンタイムに情報を共有することが可能です。また、ネットワーク上で本社・支店から随時見ることが可能であることから、各現場の現況をマイルストーンとなるようなポイントごとに本社・支店が確認し、きめ細かなチェックを行うとともに、複数の稼働中現場を並行して確認し、重要工程に入っている現場に対しては、重点的にパトロールや状況確認を行うなど選択と集中による管理により、品質確保につながっています。そして各支店は、管下の現場状況について、現場に連絡をして確認するのではなく自らシステムにアクセスすることで、現場に手間をかけずに把握することができ、現場業務の省力化をさらに推進しています。

今後、様々な工程での検査内容をいずれも同じフォーマットで管理できるよう、より充実を図っていく予定です。ITを駆使することにより、より少ない人員での効率的な現場運営を可能にすると共に、各現場での記録をデータベース化して効果的な活用を目指していきます。

## VOICE

### 現場の声

九州支店 大分県立美術館新築JV工事事務所  
副所長 柴田 誠

現在、2015年春にオープン予定の大分県立美術館-OPAM-を建設中です。これまで現場ごとに行ってきた品質管理の記録について、PitPat内のKSSにより、全現場同じルールで情報を整理できシンプルになったと感じています。

特にこの現場では、KSSのセキュリティを担保したうえで、設計者や協力会社など社外の関係者と一部図面の情報共有などができるように設定し、地理的な距離に関わらず時間的なロスを最小限にして効率的なやりとりが可能になりました。これからも、必要に応じたIT技術やネットワークの活用を促進し、最終的に皆さんに喜ばれるような品質の建物をお届けしたいと思っています。



### 管理部門の声

九州支店 建築部  
建築工事管理部長 田川 勝明

九州支店管下の現場は、支店のある博多からそれぞれ物理的・地理的に距離があり、点在しています。それぞれの現場状況をPitPatで確認し、情報共有ができるため、移動に伴う時間やコストを大幅に削減することができます。支店側から現場状況を一元管理できることにより、全体最適を考えた人員の配置や判断に活かしていこうと考えています。また、支店に席を置く私たちも、マイルストーンとなる工程のタイミングで、ポイントを絞った確認を行うことで、品質確保に向けて、組織が一体となって取組みを強化しています。

今後は、現場でトラブルが起きそうな芽を摘み、より優良な取組み事例を他現場に展開して、支店全体の現場レベル向上に役立てていく所存です。



長周期地震動を抑える制震技術「D<sup>3</sup>SKY<sup>®</sup>」モックアップ実大試験体。事前の施工方法検証や性能確認のため、鹿島の機械技術センターで実施された

## 品質確保に向けた社員教育

鹿島は、技術系社員に対して種別に必要な項目を盛り込んだ研修プログラムを展開しています。特に土木と建築施工は、入社から5年を重点育成期間とし、配属された現場でのOJTと、先輩社員による講義やケーススタディを盛り込んだ座学を組み合わせ、鹿島の技術者として必要なことを修得できるようになっています。また、コンプライアンスや知的財産など種別に関係なく必要な項目についても、実際に起きた事例を含めて、現場でトラブルが起きた際にどうしなければいけないのかという観点で、社員それぞれの当事者意識を喚起するようなプログラムを組み入れています。

さらに、土木・建築共に若手の現場所長や所長候補者を対象に、先輩社員の体験談を踏まえた講話や現場所長としての心得を伝え、鹿島の現場の責任者である使命感を持って職務を全うできるようにするためのプログラムも設けています。

### 研修後のアンケートより抜粋

・品質不具合事例のほとんどがチェック漏れやチェックシステムの不備によるものであったので、検査の重要性や在り方を改めて考えさせられた。

・品質事故の講義は研修ごとに事例を見てみると、それだけ事故が無くなっていないということなので、自分が担当する工事では発生させないように努力したい。

・鉄筋工事の品質事故の多くは差筋忘れ、コンクリート工事の多くは強度間違いのように、見るべきポイントに学びがあるので、今後現場においてこれらを教訓に品質事故防止に努めたい。



## 美しいコンクリートを目指して

鹿島は、「美しいコンクリートは品質と耐久性の高いコンクリートである」という考え方のもと、コンクリート構造物の表層品質評価手法を開発し、その評価結果に基づく品質向上に向けた取組みを全国の土木現場で推進しています。

コンクリート構造物の品質は、使用する材料や配合など、コンクリート自体の品質に加えて、製造、運搬、型枠、打込み、締固めそして養生などの施工要因の影響を大きく受けます。これまでは現場技術者の経験に基づく判断で品質確認がなされてきましたが、コンクリートを施工するたびに品質改善を図るPDCAサイクルを回していくために、目視調査に基づき構造物全体、あるいは部材のコンクリート表層品質を、簡単かつ定量的に評価する手法を開発しました。なおこの技術は横浜国立大学の細田 曉准教授と共同で開発し、日本コンクリート工学会賞の奨励賞を受賞しています。

また、コンクリート構造物の耐久性向上には、構造物の表層部の品質が重要です。表層部の密実性が構造物の劣化防止につながり、「養生」が重要な施工プロセスです。鹿島は、積水成型工業、東京大学石田哲也教授と共同で、型枠に高撥水性特殊シートを貼るだけという極

めて合理的、かつ低コストで、コンクリート表層品質の改善を可能にする、全く新しい発想による養生方法「美シール工法®」を開発しました。シートを貼ることでコンクリート表面からの水分蒸散が抑制され、水分がコンクリート内部にとどまり、その結果表面が緻密になります。

今後さらにノウハウを蓄積し、コンクリート構造物全般へと水平展開して、更なる表層品質の向上により、高品質で100年をつくる構造物の建設を目指します。



目視調査状況



通常の型枠で作製したコンクリート



美シール工法で作製したコンクリート

## 社外からの評価

### BCS賞

BCS賞は「優秀な建築物をつくり出すためには、デザインだけでなく施工技術も重要であり、建築主、設計者、施工者の三者による理解と協力が必要である」という考えから、1960年の創設以来毎年、国内の優秀な建築作品に贈られるものです。鹿島は2013年度は4件が受賞し、これまでに190件受賞しています。



オムロンヘルスケア研究開発及び本社新拠点



東京大学伊藤国際学術研究センター



東京電機大学 東京千住キャンパス (100周年記念キャンパス)



豊島美術館

### 土木学会賞

学会創立後6年目の1920年に「土木賞」として創設されて以来、90余年の伝統に基づく権威ある表彰制度です。2013年度は、Iグループ「具体的なプロジェクトに関連して、土木技術の発展に顕著な貢献をなし、社会の発展に寄与したと認められる計画、設計、施工または維持管理等の画期的な



Iグループ: 東北縦貫線建設工事-新幹線直上での鉄骨・PC桁・鋼桁架設、既設新幹線構造物の補強



IIグループ: 倉敷・波方国家石油ガス備蓄基地の建設-地下150mに我が国初の水封式LPG岩盤貯槽を建設

携わってきた辻井孝が技術功労賞さらに国際活動奨励賞を1名が受賞しました。

### グッドデザイン賞

日本デザイン振興会が主催する2013年度グッドデザイン賞は、1957年創設の通商産業省グッドデザイン商品選定制度を継承する、国内唯一の総合的デザイン評価・推奨システムで、鹿島が携わった芝浦工大国際学生寮と、粗放型屋上緑化「屋上はらっぱ®」が受賞しました。

屋上はらっぱ® 39ページ



芝浦工大 国際学生寮