

「もの造り」の現場から～ひと手間の積み重ねが高品質を導き出す

河野 千代（建設部門）

構造物は人が造るもの。多くの人の手による作業の積み重ねでモノを造る。基本を大切に、全ての工程で今できる限りの工夫を。誰もができる簡単な「手間」の積み重ねが高品質を導き出す。それには関係者全員のマネジメントが重要となる。ここでは、作業員を含めた全員参加型「もの造り」について報告する。

キーワード：マネジメント、全員参加、考える機会を与える、目的と役割、人が品質を左右する

1 はじめに

「良い材料」も「いい機械器具」も、それを扱うのは「人」である。人がこれら機能を十分に発揮させることができるかどうか、それが高品質に繋がるカギになる。

コンクリート構造物の築造には多くの人が参加する。鉄筋・型枠の組立、打設前の清掃、施工性能の良いフレッシュコンクリートの製造、その運搬、圧送、打込み、締固め、養生など、工事管理者が直接作業するわけではない。管理者の指示や提案を直接作業員が理解し、実行し、そしてそのフィードバックを次回作業に生かすことが重要である。できることに限りはあるが、基本を大切に今できる工夫は何かを考え、ひと手間を積み重ねて結果を省みる。目的意識をもって作業に取組み、何を求めるための作業であるかを認識し、共有することが大切だと考えている。ここでは、関わる全員参加型「もの造り」の一端を報告する。

2 良い環境とチームワークの形成

高品質を目指すには、現場に良い材料を提供し、作業に良い環境を整え、品質向上に向けて目標に向かい成果を上げようとする協働作業（チームワーク）を形成することが重要である。作業に関わる全員がそれぞれの役割を認識し、考え、協力し合い、一つひとつ確かな手間を積み重ねる。正しい知識と役割分担、仕事の流れについて共有し（手戻り・重複作業の回避）、品質向上に向けて全員が参加している認識を持てる取組みを行っている。また、誰でも分かる指導や視覚・聴覚で誰もが確認できる現場

づくりを心掛けている。

1) 手書きすることで考える機会を与える

作業や安全についての確認事項は何でも手書きで作成する。人はとにかく忘れる、聞き流す。誰が指示したのか、誰が担当であったのか、うやむやになってしまうことも少なくない。書くことにより一度考える機会を与え、作業の目的と責任の所在や自分の役割を認識させる。目的や担当者（責任者）を明確にせず作業に取り組むより、姿勢に変化が現れる。

① 作業手順書作成前打合せ記録

各作業における作業手順の作成について、元請から下請に対する指示と要求事項を記入したものである。作業が変わる毎に作成し、職長との事前打合せに使用する。後日、直接作業員はこの記録に書かれた指示や要求事項を確認しつつ、作業手順を作成する。指示や要求事項に対し、抜け落ちのない手順書が作成される。

② 個別工事作業手順書（図-1）

①の事前打合せ記録を踏まえ、作業に関わる全員で、作業が変わる毎に作成する。使用資機材、作業概要、各作業手順のポイント、リスクアセスメント、加えて各作業の点検方法など下記について記入することで、担当者（責任者）や目的を明確にする。

その点検は、

- ・誰が
- ・いつ
- ・どこで
- ・なにを
- ・どのように
- ・何のために 行うのですか？

災害防止対策は

- ・誰が
- ・いつ
- ・どのように 行うのですか？

これらの作業手順書は職長だけで作成するのではなく、作業に関わる全員で意見を出し合って記入する指導をしている。どこの現場も同じ作業だからとコピーアンドペーストではいけない。

また、これら作業手順書の受領後は元請け職員全員が目を通し、個々の指示事項を書き込む。誰がどのような指示をしたか一目で分かるよう、個々の指示事項記入のペンを色分けする。確認のサインだけをするのではなく、現場を管理する全員が作業手順をしっかりとチェックしなければ手順の違いにも気づかない。つまり、作業管理はできない、ということになる。

図-1 個別工事作業手順書

③ 環境・安全ミーティング報告書

日々のKY活動として、職長だけでなく作業に関わる全員がその日のコミットメントをそれぞれ記入するものである。全員が当日のスローガンを掲げ、作業に取り組んでいる。またさらに、リスクアセスメント評価により作業ごとの危険度低減方策をたて、安全意識の維持に努めている。

④ 安全巡視記録

元方安全衛生責任者、総括責任者、各職長それぞれが毎日2回実施する巡視点検記録である。点検を充実させることで、危険を回避する。是正箇所を発見した場合は指導カードをその場で切り、処置され

たカード記入内容と共にその是正を確認する。私たち管理者は、安全に作業に取り組むことのできる環境の維持に努めなければならない。

⑤ 午前・午後休憩後の安全指導

午前・午後の休憩後は職長から作業員に向け、安全指導の時間を設ける。作業時に気付いた危険（品質を含む）について指導を行う。1日2回の安全指導について書く責務を与えることにより、職長の管理（気付き）に違いが現れる。また、作業員はこれを了解し、署名する。

⑥ 非常作業手順書

これは、急に予定外作業が必要となった場合に作成する。作業を数時間止め、必ず手順打合せを行ったうえ、予定外作業を行う。非常作業は事故（品質を含む）発生の可能性が高く、事故は数時間止めた作業損失とは比べものにならない損害をもたらす。非常作業前の手順作成と安全確認は怠ってはならない。

⑦ 生コンクリート受入試験総括表 (図-2)

コンクリート打設当日は、受入品質試験結果をこの用紙に順次手書きで記入する。特に橋脚のコンクリート巻立てなど、スランブ確認は全車について実施しており、受入検査は数人が対応する。

複数の目で品質に変状がないかを管理するのが目的である。ちなみに、なぜスランブ確認を全車実施するのか。現場に提供する材料として、全ての使用資機材定期検査に立会し、JISに囚われない施工性能の良い配合を選定する。打設時期によってはあらかじめ実機で練混ぜたうえ配送のスランブロスを確認する、打設当日1台目出荷前には必ずプラントで性状を確認する、朝一のトラブルを考え最初の2台は出荷間隔を少し長めにするなど、私たち管理者は、プラントと共に配合修正した「品質と施工性能の良い」フレッシュコンクリートを常にできるだけ変状無く現場に提供したいと考えている。試験結果が「許容値内であれば良い」のではなく、品質の変動・異常にいち早く気付き、その原因を突きとめ、必要な場合は直ちに処置を講じる。その判断基準として全車スランブ試験を行っている。単位水量の確認もこれに他ならない。

また、アジテータ車の車番管理については、同

じ車番で品質変動が続くことがないかを確認するものである。これらは人が気づき、判断し、行動に移すことで意味を成す。

生コン車(品質試験)総括表 (柱巻立てコンクリート・第2ロット)

試験項目: 1) 圧縮力 *** 金庫(0.0kN以上) 設計 17.8
 2) 空気量 *** 適切な目目及び品質に支障のあったとき 既設 4.0
 3) 単位水量 *** 適切な目目及び品質に支障のあったとき フォン 0
 4) 圧縮強度 *** 適切な目目 その他ロス 6.2
 5) 塩化物 *** AM・PM10 合計 17.4

台数	数量	等質立命	銘柄	メーカー	単位重量	QT	AT	圧縮	塩化物	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位	単位
1	工場	*	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1	2.0	*	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2	4.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
3	6.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
4	8.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
5	10.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
6	12.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
7	14.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
8	16.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
9	18.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
10	20.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

図-2 コンクリートの品質試験総括表

2) 全員参加の周知会

全ての作業について、関わる全員が正しい知識を共有し、「いいものを造る」という目標に向かって親切丁寧に取り組むことが大切である。作業前には、関わる全員の意見が入った手順書をもとに全員参加の周知会を行う。(図-3, 4)

扱う材料も打設条件も、現場毎に特性があり違いがある。作業のポイント、作業分担と責任者、潜む危険と点検方法とその対策について再確認を行い、作業全体の流れを把握する。「指示だからやらないといけない」という義務感だけで作業をこなし、結果に関心を持たない「手段の目的化」とならないよ



図-3 作業手順周知会 1 (写真)

う、なぜその作業をしているのか、それによってどういった変化が起こるのかを必ず交えて周知する。

また、疑問点や気付いたことなど誰でも気軽に質問できる雰囲気作りを心掛け、傍聴人は作らない。こうして全員が発言し、目的やそれぞれの役割などを共有することで、「安全で高品質なもの造り」への参加意識とチームワークが生まれ、作業に取り組む姿勢も変わると考えている。



図-4 作業手順周知会 2 (写真)

3 ヒューマンエラーを避けるには

人は誰でも時間の不足や疲労につれて「やらなくても大丈夫。しかしやった方がいいのでやりましょう」という作業を省きたくなるものである。また、「親切丁寧」は雑になり、ヒューマンエラーも発生する。ゆえにこれらを回避できる無理のない打設計画が必要で、一人の作業量を考えた人員配置と余裕ある時間配分を心掛けている。時間が余れば人は、面倒でも決められたことは何とかやるもの。また、多種多様に開発されている高機能材料や器具の力を借り、できるだけ作業を楽にしてヒューマンエラーやムラを減らす取組も合理的である。しかし、誰でもできる少しの工夫だけでも効果はある。

1) 鉄筋曲げ加工部の防錆処理

鉄筋端部、曲げ加工部は錆びやすく、コンクリートとの付着を阻害する恐れがある。しかし、打設前の錆び落としは、型枠が汚れる、ムラがしやすい、手を抜きたい。あらかじめ、端部・曲げ加工部に防錆処理を施せば、この作業は必要ない。

2) 型枠の締め付けチェックとゆるみ止め

フォームタイの座金に「くさび型」は使用しない。くさびがずれて緩み、躯体に段差ができないよう「ねじ式」を使用している。しかしこのねじ式も締め忘れがあつては意味がない。ゆるみ止めも兼ねて、締め付け完了後には座金にテープを巻いていく。テープが巻かれていない座金は締め付けがまだだと目で分かる。(図-5)



図-5 締め付けの確認

3) 鉄筋に養生テープ

コンクリートの打設時は、次回打設部の鉄筋にコンクリートが飛び散り付着する。打設前にはできるだけキレイに清掃するが、これも面倒なムラの出やすい作業に違いない。面倒を省くためにどうするか。付近の鉄筋に養生テープを貼り付ける。巻くのではなく、板海苔のように貼り付ける。ちぎって貼るだけの作業である。打設後はテープを剥がす作業だけとなり、さすがに手を抜く人はいない。鉄筋が乾燥した状態であれば鉄筋袋を使っても良い。しかし雨天後など、鉄筋表面の状態により、被せると却って錆が発生することもある。私は、コストも安い養生テープで十分だと思う。

さらにその他、打込みの工夫、打継ぎ目の工夫、養生の工夫と全員の確かなひと手間は積み上げられ、完成に。紙面の都合上、全てを紹介することはできないが、その成果を確認したときの喜びは筆舌に尽くしがたい。またそれは私たち管理者だけではなくすべての協力者に及ぶ。こうした貴重な時をいただいたことに感謝している。最後に、これら構造物は有害なひび割れの発生も無く高品質で綺麗な

ものであった。そして、発注者より良い評価をいただいた。

4 おわりに

まだ高機能材料も機械器具も無いその昔、親切丁寧に造られたコンクリート構造物は今も健在で、「親切丁寧」の大切さを教えてくれる。技術やデジタルの発達した現在でありながら、ここで報告した一端は昔とそう変わらない「人による単純で簡単」な作業である。しかし技術やツールが発達した現在も、行動に移すための判断は人が行い、そしてその行動は人が主体である。それぞれの役割を持った「人」が品質を左右し、「人」のマネジメントが品質の行方を決めるといえる。そこには、技術者(管理者)の正しい知識が必要なのは言うまでもない。



図-6 従事職員の記念に(写真)

こうして基本に立ち返って考える機会を与え、行動に移し、見て、聴いて、気付いて、また考えて次に繋げるスパイラルアップは、技術そのものである人の感覚(勘)を育て、そうして暗黙知は継承されていくものだと私は思っている。

この先も、完成した構造物が永く社会に貢献してゆくことを信じ、一生懸命な「もの造り」に関わり続けていけたらと思う。

河野 千代 (こうの ちよ)
技術士(建設部門)

株式会社久本組
企画支援室 室長
コンクリート診断士
コンクリート主任技士

e-mail: kouno@hisamotogumi.co.jp

