

建設業の生産性向上を目的としたプレキャスト評価方法の提案

鹿島建設(株) 正会員 堂本聖司 江上 眞 ○松永光示

1. 背景および目的

現在、我が国は人口減少や少子高齢化に伴う働き手の不足が懸念されている。この課題に対して、省人化に伴う生産性向上が可能なプレキャストの推進が有効な対策として期待されている。国土交通省は、プレキャストを推進するため、プレキャストの標準化や規格化、評価基準の確立などの条件整備を進めている。しかし、日本建設業連合会による調査結果¹⁾によると、プレキャスト採用時の「設計変更が困難」という回答が多く、発注者との変更協議のハードルの高さが課題となっていることが分かる(図-1)。

本報では、建設業の生産性向上および働き方改革を目的に、高槻インターチェンジ工事で採用した多くのプレキャストの実績から得られた効果をまとめ、設計変更協議が困難である理由を考察し、協議の簡略化に対する提案を行う。

2. 本工事のプレキャスト実績

本工事では、工程短縮を目的に設計変更協議を行い、多くのプレキャストを採用している²⁾。工程の短縮効果(図-2)に付随して、施工管理や安全・環境に係る設備の省力化(図-3)、天候や作業員の日程調整に左右されない稼働率の向上(図-4)などの効果が得られた。

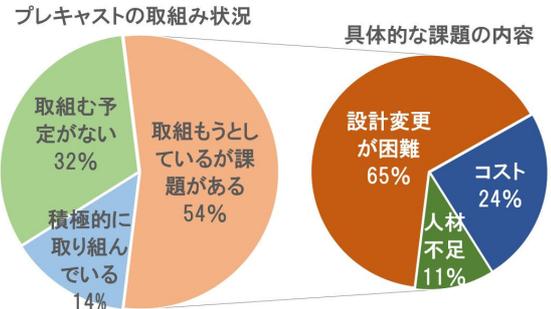


図-1 プレキャスト工法の取組み状況(日建連調査結果¹⁾を再編)



図-2 工程の短縮効果

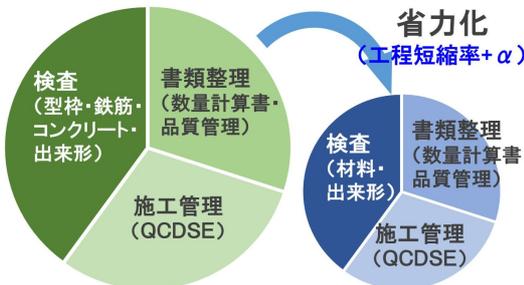


図-3 施工管理の省力化

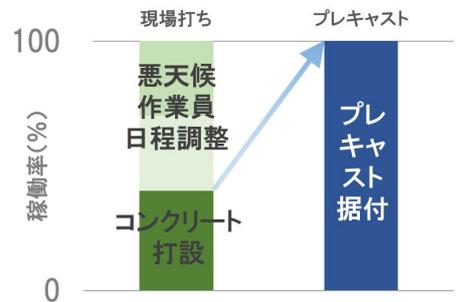


図-4 稼働率の向上

3. ハードルの高い設計変更協議

当初設計においてプレキャストを検討する場合は、プレキャストを採用した場合の工程短縮に伴う早期供用による経済効果を用いた費用対効果で評価を行えば良い。一方、工事中の条件変更に伴うプレキャストの採用を検討する場合は、現場打ち(当初設計)からプレキャスト(変更設計)への直接工事費の増額が、得られる効果に見合うものであるかを評価することになる(図-5)。当初設計での採用時と同様に経済効果を用いて評価することになるが、一般的に受注者が事業全体の経済効果を基にした効果を評価することは難しい。つまり、多くの受注者にとって設計変更が困難と感じる理由は、費用を効果で評価することにあると考える。

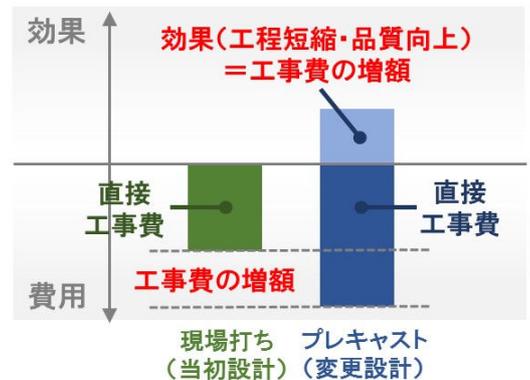


図-5 現在の費用対効果の評価方法

キーワード プレキャスト, 生産性向上, 働き方改革, 設計変更

連絡先 〒569-1017 高槻市成合北の町 761-1 鹿島建設(株)高槻インターチェンジ工事事務所 TEL 072-680-3930

4. 提案するプレキャスト導入の評価方法

受注者がプレキャスト採用の判断を簡易に評価できる仕組み作りが必要と考えた場合、受注者が容易に算定できるのは、費用（工程および工事費）である。

ここで、プレキャストの実績で得られた、安全・品質・環境・工程・コストなどの施工管理の省力化、および安全・環境に係る設備の簡略化に着目する。これらは、諸経費の削減を意味しており、それぞれ現場管理費、共通仮設費に該当する。つまり、諸経費を含めた工事原価を用いると、現場管理の省力化を定量的に評価することが可能である。

諸経費の定量的な評価方法は、次のとおりである。

- ・ 諸経費率を工程短縮率で簡易的に低減する方法
- ・ 諸経費を積み上げて計上する方法

以上より、プレキャストの規模に応じて次の2段階に分けて評価を行うことを提案する。

- ・ 用排水溝や街渠などの比較的小規模なプレキャストの採用については、諸経費の低減を定量的に評価して工事原価を比較し簡易的に評価する（図-6）
- ・ 大規模な構造物のプレキャスト採用については、維持管理費用や経済効果を含めた費用対効果を比較し総合的に評価する（図-7）

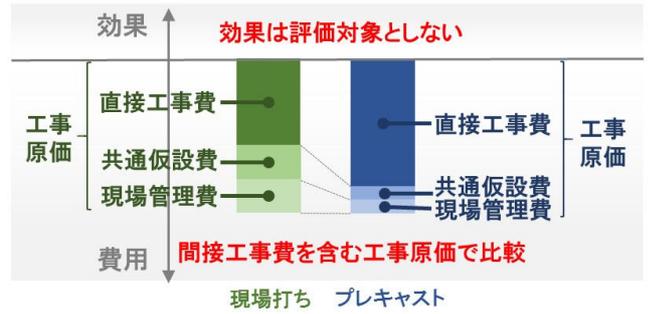


図-6 提案する評価方法（小規模の場合）

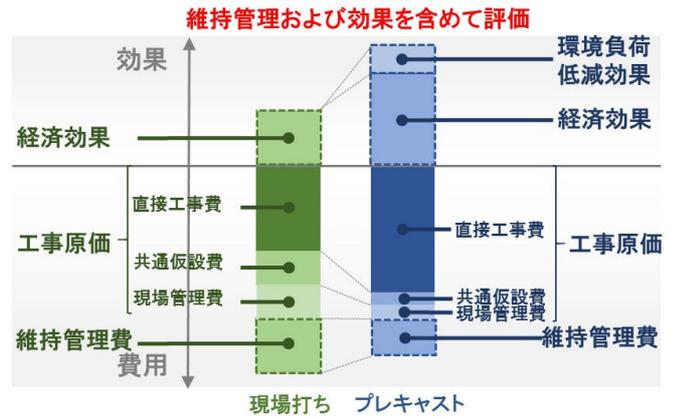


図-7 提案する評価方法（大規模の場合）

5. プレキャスト推進における今後の課題

プレキャスト推進に対する課題を以下に示す。これらの課題解決には、産官の連携が必要と考える。

(1) プレキャスト工事費の低減

プレキャストの規格化・標準化を推進し、大量生産による製品価格の低減、鉄筋・コンクリートなどの材料の大量調達による製品価格の低減、専門性を必要としないプレキャスト組立方法の開発を進める。

(2) 当初設計の経済効果の提示

発注者は受注者に対して、特記仕様書などに当初設計における工事目的物の経済効果を定量的に明記すれば、受注者が設計変更時にプレキャスト採用効果の定量的な評価が可能である。

(3) 維持管理費の定量的な評価

工場製作（コンクリートは蒸気養生、鉄筋の組立精度の向上）により、品質向上が可能である。工場製作が製品の耐久性に与える影響および評価基準を確立できれば維持管理費用の定量的な比較が可能である。

(4) 効果の付加価値の定量的な評価

型枠の廃材・残コンの現場発生の廃棄物がゼロとなり、作業が短期間で完了できるため騒音・振動を低減できる。環境負荷の低減を定量的に評価する方法の確立が必要である。

6. まとめ

本工事の実績より、プレキャスト化には目に見えない（定量的な評価がされていない）付加価値が多く得られることが分かった。現在の設計変更協議では、プレキャストの効果を定量的に評価する基準が確立されていないので、受注者にとって設計変更協議が困難であると言わざるを得ない。本報文で述べた評価方法により、更なるプレキャストの推進、生産性向上と働き方改革の更なる推進が実現すれば幸いである。

参考文献

1) 日本建設業連合会：現場打ちコンクリートの生産性向上 プレキャストの活用に向けた取組み状況と課題，資料 3-3, pp.4, 2016.
 2) 堤ら：多くの制約条件を克服した大規模土工事の施工実績，土木学会第 72 回年次学術講演会 講演概要集, pp.709-710,2017.