

特集>>> 新しい建設材料、コンクリート工、コンクリート構造

行政情報

コンクリート生産性向上検討協議会の動向

全体最適の導入（コンクリートの規格の標準化等）

国土交通省大臣官房技術調査課建設システム管理企画室

国土交通省では、建設産業における生産性の向上や担い手確保等のため、2016年から「i-Construction」を推進しているところである。中でも「全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）」についてはi-Constructionの3つのトップランナー施策のうちの一つに位置づけられており、「コンクリート生産性向上検討協議会」を中心に検討を進め、各種ガイドラインの策定等を進めてきたところである。これらの取組については、「建設機械施工 Vol.72 No.9 September 2020」において紹介したところであるが、本稿においては前回掲載時以降の取組及び今後の取組を中心に、コンクリート工の生産性向上に向けた取組を紹介する。

キーワード：i-Construction、生産性向上、コンクリート工、プレキャストコンクリート

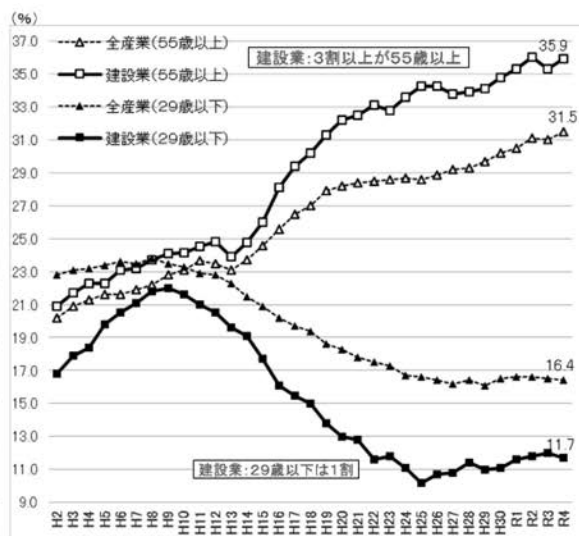
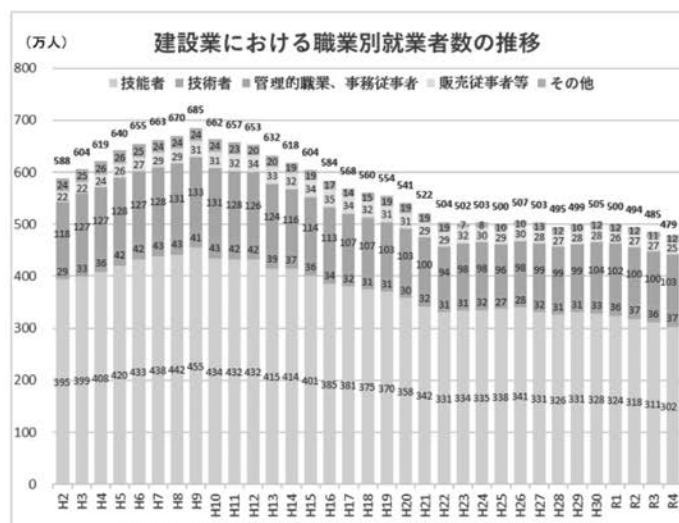
1. はじめに

我が国は、2010年の1億2,806万人をピークに人口減少が始まっており、加えて極めて速いスピードで高齢化も進みつつある。また、我が国の生産年齢人口は1995年をピークに減少局面に突入しており、建設業就業者数もピーク時（1997年）より約30%減少している。年齢構成別では、55歳以上が約36%を占め、29歳以下が約12%にとどまるなど、全産業の中でも就業者の高齢化が著しく進行している（図－1）。今後10年間に、60歳以上の高齢者（約25%、83万人）

の大量離職が見込まれており、それを補う若手入職者の確保、次世代への技術の承継が喫緊の課題である。

このような状況の中、潜在的な成長力を高めるとともに、新たな需要を掘り起こしていくため、働き手の減少を上回る生産性の向上等が求められている。また、産業の中長期的な担い手確保・育成等に向けて、働き方改革を進めることも重要である。

こうした観点から、国土交通省では、2016年より、生産性の向上に取り組んでいるところであり、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスにおいて抜本的に生産性を向



図－1 建設業就業者の推移と年齢構成の変化

上させるために「i-Construction」を推進してきた。

i-Construction においては、トップランナー施策として、「ICT の全面的な活用 (ICT 土工)」、「全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)」、「施工時期の平準化」を設定し、それぞれについて取り組むべき事項を整理した。

本稿では、「全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)」について、プレキャスト製品の適用検討 (大型構造物への適用に向けた VFM の検討) の取組を中心に紹介する。

なお、コンクリート工の生産性向上については、「建設機械施工 Vol.72 No.9 April 2020」において紹介していることから、本稿においては、2020 年 4 月以降の取組を中心に紹介する。

2. 生産性向上に取り組む背景

我が国では、人口減少が進むとともに、極めて速いスピードで高齢化も進みつつあり、経済成長を継続させるためには、生産性を向上させていく必要があると考えられる。

かつての高度経済成長期の実質 GDP 成長率は 1956 年～1970 年までの間の年平均で 9.6%であったが、その間の労働力人口の伸び率は年平均 1.4%程度であり、高度成長の大部分は生産性の向上がもたらしたものであるということが出来るが、近年は生産性が低下しており、生産性向上こそが、これからの成長のキーワードといえる。

このような状況から、調査・測量から設計、施工、検

査、維持管理・更新までのあらゆる建設生産プロセスにおいて抜本的に生産性を向上させる i-Construction は重要な施策の一つである。

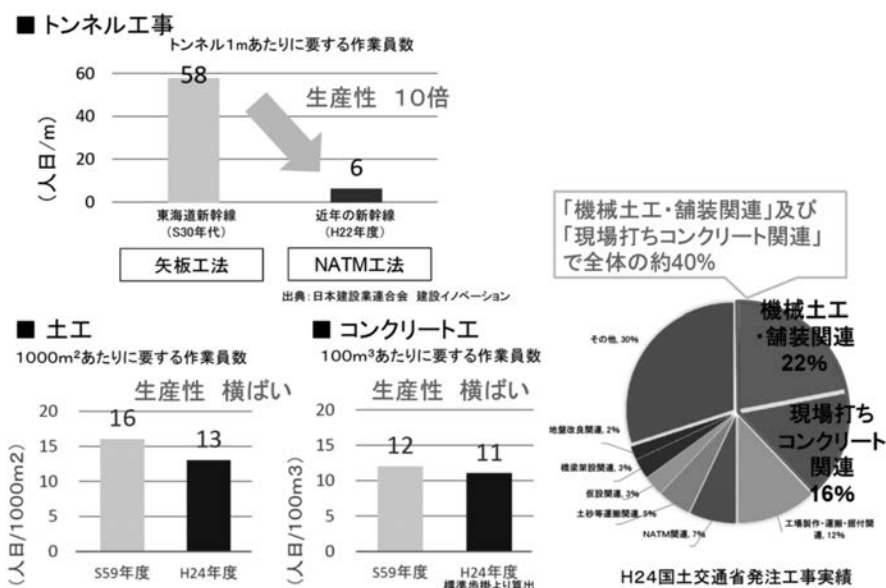
i-Construction を進める上でのポイントは、衛星測位技術や IoT の急速な発展を踏まえ、i-Construction を進めるための視点等について、「建設現場を最先端の工場へ」、「建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入」及び「建設現場の 2 つの「キセイ」の打破と継続的な「カイゼン」の 3 つに整理した。また、i-Construction のトップランナー施策として、「ICT の全面的な活用 (ICT 土工)」、「全体最適の導入 (コンクリート工の規格の標準化等)」、「施工時期の平準化」を設定し、それぞれについて取り組むべき事項を整理した。

労働力不足は、ピンチのように見えるが、危機的な状況を解決するためのイノベーションを喚起し、建設現場を変えるチャンスでもある。

建設現場の抜本的な生産性向上のためには、3 つのトップランナー施策から取組を始め、対象工種の拡大や継続的な「カイゼン」を進め、建設現場の全てにわたって i-Construction を浸透させることにより、建設現場の生産性革命を実現しなければならない。

今後、ICT、IoT の更なる進展により、想像を超えるイノベーションが起き、建設現場での働き方が大きく変わり、女性や高齢者等といった方々にとって、活躍する機会が大幅に拡大することが期待されるとともに、建設現場で働く人々の労働環境改善や、若い世代の建設業への入職増加も期待される。

i-Construction については、前述したような生産性



図一 2 生産性向上の状況

向上に取り組んでいるところであるが、トップランナー施策に位置付けられている土工とコンクリート工の生産性を他工種と比較すると、例えばトンネル工事の生産性は約50年間で10倍程度向上しているのに対し、土工及びコンクリート工の生産性は30年前からほとんど向上が見られていない。一方で、土工とコンクリート工は直轄工事の全技能労働者の約4割を占めており、改善による効果が大きいと考えられ、積極的に取り組むべき課題となっている（図—2）。

3. コンクリート工の生産性向上の課題

i-Constructionのトップランナー施策の一つである「全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)」における課題は以下のとおりである。

建設現場は屋外生産が基本であり、気象条件により作業が影響を受けやすく、特に現場打ちコンクリートは気温が4℃～25℃の環境で打設することが標準とされている。さらに、夏季、冬季における作業に制限がかかるとともに、降雨によっても影響を受けることもあり、計画的な施工が困難な特徴を有する。加えて、橋梁等の構造物によっては、高所作業が必要となり、

危険が伴う労働環境での作業となる。また、型枠の設置、鉄筋の組立などが建設現場毎に異なり、作業が複雑となることから、これに従事する技能労働者も一定程度のスキルが必要となる。

一方、工場製作であるプレキャスト製品を活用する場合は、同サイズの製品を大量に使用する機会は限定的であり、スケールメリットが生じにくい特徴がある。そのため、工場の稼働状況の平準化のために受注を先読みして製品を工場で作成することが考えられるが、同規格の製品が発注されなければデッドストックとなるリスクがあることから、受注してから生産するという工程にならざるを得ず、安定的な生産によるコストダウンが難しい環境にある。

コンクリート工においては、このような課題により、生産性の飛躍的な向上は進みにくかったと考えられる。

4. コンクリート工の生産性向上に向けた検討

(1) これまでの経緯

前述の課題を踏まえ、国土交通省では、有識者、関係団体、研究機関及び発注者が参画する「コンクリート生産性向上検討協議会（以下、「協議会」という）」

表—1 コンクリート生産性向上検討委員会（委員と検討内容）

委員	協議会の内容
■有識者（○会長） 綾野 克紀 岡山大学大学院環境生命自然科学研究科 教授 石橋 忠良 JR 東日本コンサルタンツ(株) 技術統括 小澤 一雅 東京大学大学院工学系研究科 教授 橋本 親典 徳島大学大学院社会産業理工学研究部 教授 久田 真 東北大学大学院工学研究科 教授 ○前川 宏一 横浜国立大学総合学術高等研究院 客員教授 ■関係団体 (一社) 日本建設業連合会コンクリート技術部会 (一社) 全国建設業協会土木専門委員会 (一社) 日本建設躯体工事業団体連合会・東京建設躯体工業協同組合 (一社) 全国基礎工事業団体連合会 (一社) 建設コンサルタンツ協会 全国生コンクリート工業組合連合会 コンクリート用化学混和剤協会 (一社) プレストレスト・コンクリート建設業協会 (一社) 全国コンクリート製品協会 (公社) 全国土木コンクリートブロック協会 (一社) 道路プレキャストコンクリート製品技術協会 ■研究機関・発注機関 国土技術政策総合研究所 (国研) 土木研究所 (国研) 港湾空港技術研究所 東日本高速道路(株) (独)水資源機構	・第1回（H28.3.3）：協議会の設置 ・第2回（H28.3.31）：今後の取組方針と検討体制・項目について議論 ・第3回（H28.9.28）：新技術の導入方策等について議論 ・第4回（H29.3.17）：スランプ規定やサプライチェーンマネジメント等について議論 ・第5回（H29.10.10）：全体最適の導入、今後の検討方針等 ・第6回（H30.3.15）：要素技術の一般化、全体最適を図る方法の検討等 ・第7回（H30.9.21）：これまでの取組の整理、全体最適を図る方法の検討等 ・第8回（H31.3.14）：全体最適を図る方法の検討等 ・第9回（R2.7.31）：規格の標準化の検討等 ・第10回（R3.2.9）：規格の標準化の検討等・生コン電子化の検討等 ・第11回（R4.3.1）：規格の標準化の検討等・生コン電子化の検討等 ・第12回（R5.2.9）：規格の標準化の検討等・生コン電子化の検討等 ・第13回（R6.2.28）：規格の標準化の検討等・生コン電子化の検討等

を2016年3月に設置し、次に示す3つの柱を中心にコンクリート工の生産性向上に向けた検討を進めてきており、協議会はこれまでに13回開催されている（表—1）。

- (a) 現場打ち工法とプレキャスト工法のそれぞれの特性に応じた「規格の標準化・要素技術の一般化」
- (b) 調査・測量から設計、施工、監督・検査、維持管理・更新までの建設生産プロセス全体の最適化を図る「全体最適の導入」
- (c) コンクリート工に係る調達・製造・運搬・打設等の各工程の改善を図るための「サプライチェーンマネジメント」

このうち、「規格の標準化・要素技術の一般化」では、施工の効率化が図られる技術、例えば、機械式鉄筋定着工法やプレハブ鉄筋などの技術に関するガイドラインを整備するほか、スランプ規定の見直しやサプライチェーンマネジメントなどにも通じる部材の仕様・サイズなど標準化の検討を進めている。

また、「全体最適の導入」では、ボックスカルバートなどのコンクリート構造物の工法選定において、これまでは従来工法（現場打ち工法）に対してコスト面を中心とした形式や工法選定としていたが、これからはコスト（Money）に対して、省人化、働き方改革寄与度、安全性向上、環境負荷低減などのコスト以外の価値（Value）を評価する考え方を取り入れて「最大価値」で評価することの検討を進めている。

さらに「サプライチェーンマネジメント」では、コンクリート工において、工事受注者、専門工事会社、工場（生コン、プレキャスト製品製作）等、建設現場関係者を含む協議の場を設置し、コンカレントエンジニアリングの考え方を導入し、より効率的なサプライチェーンマネジメントを導入することを検討している。具体的取組としては、生コン情報の電子化（帳票の電子媒体化・スランプの画像解析）に関する検討及びコンクリートの品質管理・検査の省力化に向けたあり方検討を進めている（図—3）。

(2) プレキャスト製品の適用検討（大型構造物への適用に向けたVFMの検討）の取組

(a) 検討プロセス

従来、コンクリート構造物の設計にあたっては、複数の工法や工種を対象に技術面やコスト面、環境面など様々な観点から比較し、設計を行ってきた。

こうした現場打ち工法とプレキャスト工法の比較検討が行われると、プレキャスト工法は現場打ち工法に比べコストが割高になりやすく、コストを重視した比較ではプレキャスト工法が不採用となることが通例であった。そこで、各部材の寸法や材料などの仕様を条件明示する「仕様規定」から、コンクリート構造物に求められる要求性能を明示する「性能規定」とするための考え方をとりまとめ、「土木工事に関するプレキャストコンクリート製品の設計条件明示要領（案）（平

	検討事項	コンクリート工の課題	課題解決に向けた取組
規格の標準化・要素技術の一般化	◆新技術の導入 ・機械式定着工法 ・機械式継手工法 ・流動性を高めたコンクリート	・施工性に優れた新工法、新技術に関する基準が未整備 ・現場打ちコンクリートは、気象条件により作業影響を受けやすく、計画的な施工が困難	以下の基準について整備。※（ ）対応年度 ・機械式鉄筋定着工法（H28） ・機械式鉄筋継手工法（H28） ・流動性を高めたコンクリート（H28） ・埋設型枠・プレハブ鉄筋（H30） ・コンクリート橋のPCa化（H30）
	◆現場作業の屋内作業化 ・鉄筋プレハブ化 ・埋設型枠	・プレキャスト製品は、受注生産のため、安定的な生産によるコストダウンが難しい	
	◆部材の規格の標準化		・PCa設計条件明示要領（案）（H28） ・土木構造物設計ガイドラインの改訂（H30）
	◆大型構造物への適用		・PCa構造物への機械式鉄筋継手工法（H30） ・大型PCaの活用事例集の作成（R1、R3） ・特殊車両で運搬可能な規格のPCa化（R2）
全体最適	生産性向上に資する技術・工法の導入を促す ◆入札・契約方式の検討	従来の工法より割高な場合が多いことから、設計時に採用されにくく、普及が進まない	・新技術導入促進、ECI方式等の入札・契約方式の導入
	経済性以外の効果を評価する ◆設計手法の検討		・予備設計段階等における比較検討項目の明示（H29） ・VFMを取り入れた評価指標の検討 ・民間の審査制度の活用
SM	◆サプライチェーンマネジメントの導入	コンカレントエンジニアリングの考え方が未導入	・生コン情報の電子化に向けた試行の実施 ・品質管理・検査の省力化に向けたあり方検討 ・革新的新技術の導入・活用

図—3 コンクリート工の生産性向上に向けた検討事項

成 28 年 3 月)」を策定した。

また、プレキャスト工法は、現場打ち工法に比べ工場で製作されるため、天候の影響を受けにくく製品を先行的に製造することも可能となり、組み立て等の作業の機械化による省人化、安全性の向上及び工期短縮などの効果も期待されている。一方、プレキャスト工法は、現場打ち工法に比べコストが高いという課題や運搬上の制約等の課題もあった。この運搬上の制約等の課題を解消し、中型以上のコンクリート構造物におけるプレキャスト製品の導入促進のため、プレキャスト製品の運搬にあたっての留意事項を示し、特殊車両により運搬可能な規格のコンクリート構造物については原則、プレキャスト化することの取組を通知した。「コンクリート構造物の設計・施工段階における生産性向上の取組（令和 3 年 3 月）」に加えて、コスト以外の評価項目を考慮した VFM の概念を取り入れ「最大価値」となるような工法比較検討を導入することにより、更なるプレキャスト製品の導入による生産性向上や省人化を目指してきたところである。

(b) VFM の概念

設計時、橋梁などの橋種を選定する際には、構造物の施工（初期）費用や維持管理費等のライフサイクルコストとともに、価格以外の要素も評価する VFM を取り入れた評価手法が開発されている。これは、同じ価値（Value）のものであればより安く、同じ価格（Money）であればより価値の高いものを購入するという考えであり、仕様規定によって一定の価値（要求性能）が定められている土木構造物であっても、工法の比較検討において、従来の最低価格ではなく、最大

価値を有するものを選定する比較方法である（図—4）。

(c) 現状と課題

繰り返しとなるが土木工事におけるプレキャスト製品の導入は、現場打ち工法とのコスト差が低い小型の製品を中心に活用が進んでおり、中型・大型のプレキャスト製品については、コスト高や運搬の困難さなどにより採用実績が伸び悩んでいた。

この課題を踏まえ、これまで設計条件明示要領、設計ガイドライン及び活用事例集などを策定・改定し、プレキャスト製品の導入の促進を図ってきた。特に小型構造物に対しては「土木工事に関するプレキャストコンクリート製品の設計条件明示要領（案）（平成 28 年 3 月）」によりプレキャスト製品の性能規定化を行い、中型構造物に対しては「コンクリート構造物の設計・施工段階における生産性向上の取組（令和 3 年 3 月）」により、特殊車両により運搬可能な規格のコンクリート構造物については、原則、プレキャスト製品を使用することとしプレキャスト製品の導入を進めてきた（図—5）。

しかし、大型のプレキャスト製品については、標準的な単価設定のないメーカー開発品（特注品）となり、採用にあたりコスト高の影響がより顕著となるため、このコストの課題を解決することの検討が求められていたところである。

(d-1) VFM の考えを取り入れた評価項目の検討

コスト以外の建設現場に寄与する評価項目を検討しプレキャスト製品の導入を図っていくにあたっては、まずは VFM の考えを取り入れた現場打ち工法とプレキャスト工法の比較検討の評価項目を設定することが

プレキャスト工法の導入

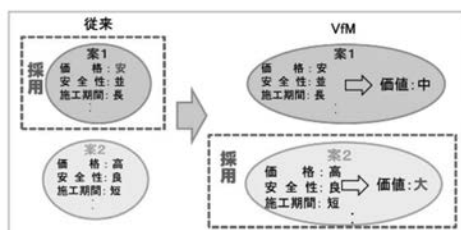
建設現場において生産性向上を図る上で、従来工法に対してコスト面を中心とした形式や工法を選定していた。これからは、コストを意識しつつも、VFM の考えを取り入れ「最大価値」となるような検討を導入することとする。

Value for Money の採用

コストの課題解決のため、VfM の考え方を PCa において採用。

VFM (Value For Money) の概念・・・最大価値 > 最低価格

支払 (Money) に対して最も価値 (Value) の高いサービスを提供するという考え方のこと

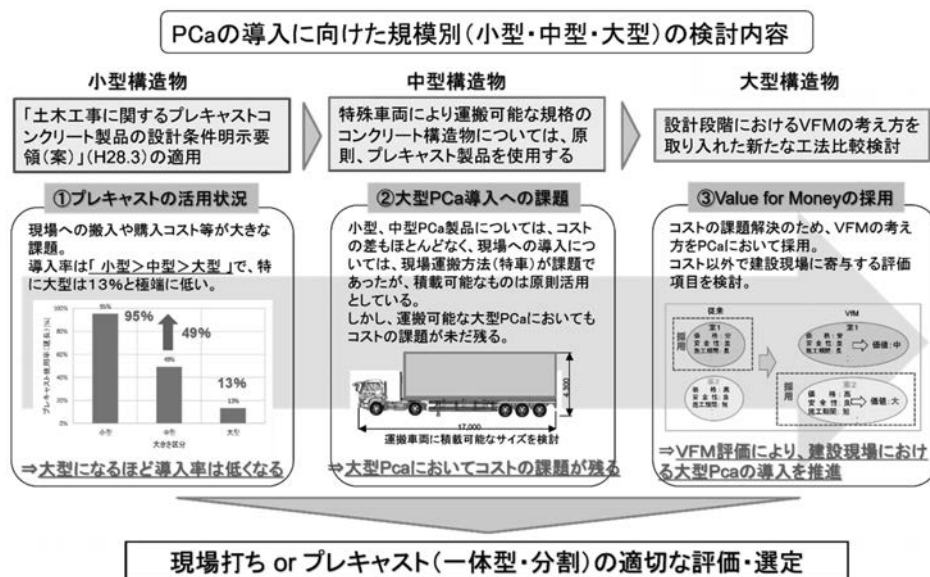


コスト以外の評価項目（案）

- ・省人化効果
- ・働き方改革寄与度
- ・安全性向上
- ・環境負荷低減 等

コスト以外で建設現場に寄与する項目を検討。大型 PCa 導入に向けた評価項目等を検討し、工法比較における評価の考え方の確立を目指す。

図—4 VFM の考えを取り入れたプレキャスト工法の導入



図ー5 プレキャスト製品の導入に向けた規模別の検討内容

表ー2 VFMの考えを取り入れた評価項目一覧

項目	評価項目	評価細目	評価指標
コスト	費用比較	建設費(概算工事費のみ)	概算工事費(現場条件によっては仮設工や諸経費等の縮減・削減を考慮)
		建設費(設計費込み)	詳細設計費+概算工事費(現場条件によっては仮設工や諸経費等の縮減・削減を考慮)
定量的評価	省人化効果	現場施工作業員の省人化	総人工数
		熟練工の省人化	熟練工(型枠工・鉄筋工・支保工)等の総人工数
		設計～施工に要する労働力の省人化	設計から施工(PCaは製作含む)に要する総人工数
	働き方改革寄与度	工期の短縮(または休日確保)	施工日数(または休日日数)
	安全性向上	労働者の災害リスク	総人工数および施工日数
	環境負荷低減	コンクリートの使用量	CO ₂ 排出量
		CO ₂ 削減効果	製作過程での排出量の差分を反映
	第三者への影響	道路の通行止め日数または迂回距離長さ	道路の通行止めの日数または迂回距離の長さ
定性的評価	省人化・省力化	工事書類の削減・管理の効率化	認定製品対象の有無等
		技能者不足	技能者不足の地域での人工数の低減を評価
	働き方改革寄与度	生産性の向上による働き方改革推進への寄与	生産性向上寄与度(施工日数以外で評価、技術者の負荷軽減度等)
	安全性向上	施工時の安全性向上	総人工数や施工日数以外の高所作業の減少、施工期間の短縮等より、安全性向上を評価
		自動化施工、無人化施工	自動化施工、無人化施工による労働災害リスクの低減効果より、安全性向上を評価
	出来形及び出来ばえ	損傷のしにくさ	コンクリートの仕上がり(美観)や施工初期の強度確保
		塩害・凍害の起こりにくさ	コンクリートの密実性等から、塩害や凍害によるコンクリートの劣化の発生のしにくさ
	施工性(生産性向上)	工事工程への貢献度	通年施工のしやすさを評価
		埋設物の施工制約	仮移設する埋設物の施工性を評価
		施工ヤード(進入路)の確保	施工ヤード(進入路)の確保のしやすさを評価
	施工への影響	施工時期の制約	当初施工条件と大幅に異なる施工期間への対応のしやすさを評価
		地域特性	潮待ち、冬季の積雪影響、降雨影響
	維持・管理	維持管理	補修・修繕の頻度の高低を評価
	景観	景観デザイン	周辺環境との調和

必要となる。評価項目については、橋梁の形式選定の手引きやプレキャスト製品の採用に関する既存のマニュアル・ガイドライン等を参考に「コスト」及び「コスト以外の評価項目（定量的評価項目・定性的評価項目）」を設定し適用の検討を進めている。また、地域特性や現場条件等を考慮して複数設定しており、この中から抽出して運用することが出来るようにしている。

なお、項目毎の評価項目・細目及び指標については、以下の考え方及び表—2のとおりとしている。

- ・「コスト」については、「建設費（概算工事費）」または「建設費（概算工事費）と設計費（詳細設計費）」の合計とした。
- ・「定量的評価項目」については、評価指標を数値でできる項目を設定し、「省人化効果」「働き方改革寄与度」「安全性向上」「環境負荷低減」「第三者への影響」としている。
- ・「定性的評価項目」については、地域性や現場条件を考慮した数値化できない項目を設定し、「省人化・省力化」「働き方改革寄与度」「安全性向上」「出来形及び出来ばえ」「施工性（生産性向上）」「施工への影響」「維持・管理」「景観」としている。

上記評価項目のそれぞれの細目・指標については、表—2のとおり。

(d-2) VFM の考えを取り入れた評価方法の検討

VFM の考えを取り入れた評価方法については、現

場打ち工法とプレキャスト工法の比較検討項目（コスト・定量的評価項目・定性的評価項目）の配点の配分方法、重み付けの検討を進めている。既存のマニュアル・ガイドライン等では、コスト（50点）と定量的評価（50点）として設定し、合計100点として評価する事例が多く見られている。

本検討では、コスト・定量的評価に加えて定性的評価も加味して配点（重み付け）を検討することとしたため、過年度業務（5事例）を用いて、プレキャスト工法と現場打ち工法の評価点を同等とした場合の費用倍率について評価点を変化させて比較検討を実施した。比較検討では、「土木工事におけるプレキャスト工法の活用事例集」などのデータから中型及び大型のプレキャスト工法と現場打ちコンクリート工法の費用倍率が約2倍となっていることを踏まえ、プレキャスト工法が現場打ち工法の費用の2倍の時の評価点を基準点となるような検討を行った（表—3）。

比較検討の結果、評価点の配分は、コスト（60点）、定量的評価項目（24点）、定性的評価項目（16点）となった。

また、評価項目及び配点（重み付け）の詳細として、定量的評価項目及び定性的評価項目の配点を（d-3）の算定方法により算出するものとした。さらに、表—4に評価項目の配点（重み付け）一覧を示す。工法選定比較検討にあたっては、CASE1を基本とし、工事内容や規模、地域性及び現場条件等に応じてCASE2

表—3 配点比較検討表

番号	対象構造物	大きさ	CASE 1（R4年度成果）	CASE 2 -1	CASE 2 -2
			コスト50% 定量的評価50% 定性的評価 0%	コスト50% 定量的評価38% (10点× 3、8点×1) 定性的評価 12%（3点×4）	コスト50% 定量的評価30% (8点× 3、6点×1) 定性的評価 20%（5点×4）
1	ボックスカルバート	B3×H3.5	2.8倍	3.6倍	4.5倍
2		B4×H4	3.8倍	4.5倍	6.3倍
3		B4.5×H4	2.6倍	3.3倍	4.4倍
4		B2×H2.5	4.5倍	5.5倍	6.9倍
5		B2.5×H2.3	2.6倍	3.3倍	4.8倍
平 均			3.3倍	4.0倍	5.4倍
評 価			—	×	×

番号	対象構造物	大きさ	CASE 2 -3	CASE 2 -4	CASE 2 -5
			コスト64% 定量的評価22%（6点×4） 定性的評価 12%（3点×4）	コスト60% 定量的評価32%（8点×4） 定性的評価 8%（2点×4）	コスト60% 定量的評価24%（6点×4） 定性的評価 16%（4点×4）
1	ボックスカルバート	B3×H3.5	1.7倍	1.8倍	2.0倍
2		B4×H4	1.8倍	2.0倍	2.2倍
3		B4.5×H4	1.6倍	1.8倍	1.9倍
4		B2×H2.5	1.8倍	2.1倍	2.2倍
5		B2.5×H2.3	1.6倍	1.8倍	1.9倍
平 均			1.7倍	1.9倍	2.0倍
評 価			△	○	◎

表—4 評価項目の配点（重み付け）一覧表

項目	評価項目	CASE1		CASE2
		基本配点		地域特性等で選択
コスト評価	費用比較	60 点	60 点	60 点
定量的評価	省人化効果	24 点	6 点	「第三者への影響」を追加する場合は各項目を 4.8 点とする
	働き方改革寄与度		6 点	
	安全性向上		6 点	
	環境負荷低減		6 点	
	第三者への影響		—	
定性的評価	省人化・省力化	16 点	4 点	左記の評価項目より 4 項目を選択し各項目を 4 点とする
	働き方改革寄与度		4 点	
	安全性向上		4 点	
	出来形及び出来映え		4 点	
	施工性（生産性向上）		—	
	施工への影響		—	
	維持・管理		—	
	景観		—	

のように評価項目を選定することができることとした。

（d-3）VFM の考えを取り入れた評価点の算定方法
最終的なプレキャスト工法と現場打ち工法の比較は、コスト（60 点）、定量的評価項目（24 点）、定性的評価項目（16 点）の合計 100 点で比較する。

・コスト、定量的評価

評価指標の優れる数量（評価指標）を満点として、劣る数量は満点×比率により算出。

$$\text{評価点} = \text{比率（優れる数量／劣る数量）} \times \text{配点}$$

・定性的評価

評価指標の優れる評価指標を満点として、劣る評価指標は 0 点とする。

（d-4）VFM の考えを取り入れたプレキャスト導入に向けた今後の展開

今後は、前述の（d-1～3）の検討を踏まえた試行に向けた要領（案）を作成し、各地方整備局の過年度業務成果に適用した試算（検証）及び直轄の新規の設計業務において試行を実施し、受発注者（施工者含む）へのフォローアップ調査などを踏まえて要領（案）に反映していくことを検討することとしている。

このように、各評価項目・細目・指標及び配点（重み付け）については、コンクリート生産性向上検討協議会での議論や試行などを踏まえ更なる検討を進めていくこととしている。

（3）サプライチェーンマネジメントの導入

生コンの生産性向上については、PRISM（革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト）で取組が始

まった「生コン情報の電子化」によるサプライチェーンマネジメントの導入について建設業団体と協力して検討を進めている。

（a）生コン帳票の電子媒体化

生コン帳票の電子媒体化は、従来、紙で管理されていた生コン帳票を製造・出荷・現場受入れ・施工・品質管理の記録を全てクラウド上に保存することで生コン工場の出荷状況や施工現場の打設状況を「見える化」し、供給者、受注者と発注者の 3 者がリアルタイムで確認することができるようになる。このため、施工品質の向上及び省力化が期待されている（図—6）。

現在、全国の 16 件程度の現場において、生コン帳票の電子媒体化が試行され、従来と比べて内業時間の短縮・生コン車の待機時間の減少など施工者及び供給者の両者から好意的な意見が得られている。

令和 6 年 3 月に改定される JIS A5308（レディミクストコンクリート）では、配合計画書及び納入書等の提出について電磁的記録で提出してもよい規定が追加となることから、引き続き生コン帳票の電子媒体化の普及・拡大を図り、建設現場の省人化・省力化を図っていくこととしている。

（b）画像解析によるスランプ全量確認

生コンスランプの画像解析は、生コン車のシュートから流れてくる生コンをカメラで撮影、AI による画像解析を行い、従来の生コン現場受入時の品質試験（スランプ等）を代替えることで大幅な省人化が期待されているものである（図—7）。

現在、全国 19 件程度の現場において、画像によるスランプの全量確認に関する試行が行われており、試



図-6 生コン帳票の電子媒体化



図一7 画像解析によるスランプ全量確認

行データの収集・分析を行うとともに既存の検査や品質管理のあり方について検討を進めていくこととしている。

5. 今後の予定

国土交通省では、今後もコンクリート生産性向上検討協議会を中心に、産官学の連携を取りつつ検討を進めるとともに、各取組の効果検証を実施し、必要な見

直しを進めていきたいと考えている。

コンクリート工の生産性向上とともに i-Construction の取組により、現場の生産性を向上し、魅力ある建設現場が創出されるよう建設業界全体の発展と課題解決を進めていきたい。

J	C	M	A
---	---	---	---

【筆者紹介】
国土交通省
大臣官房技術調査課 建設システム管理企画室