

(2) 規格の標準化・要素技術の一般化及び 全体最適の検討

- ・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)

プレキャストの導入促進について

【背景】

近年、建設現場における技能者の不足や、就労者の高齢化などの懸念によりさらなる生産性の向上や、担い手確保の観点から作業現場の安全性の向上などのための環境改善が強く求められている。

【方向性】

国土交通省では「i-Construction」の推進を打ち出し、その中でコンクリート工の生産性向上を進めるための一つの方策として、プレキャスト製品の規格化などを検討。

【検討の方針】

プレキャスト製品の更なる活用に向けて、省人化や働き方改革、環境負荷低減などのプレキャストの優位性を含めた総合的な評価(VFM)を取り入れた、プレキャストの導入促進の検討を行っていく。

プレキャスト工法の活用に向けた取組

プレキャスト工法の導入

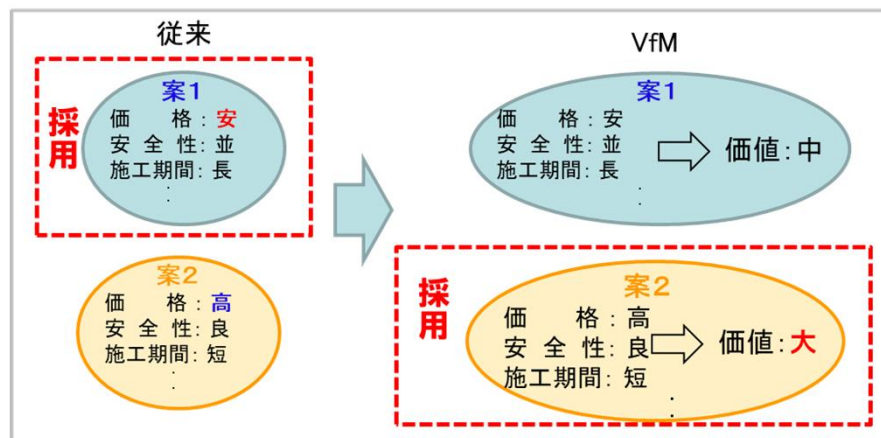
建設現場において生産性向上を図る上で、従来工法に対してコスト面を中心とした形式や工法を選定していた。これからは、コストを意識しつつも、VFMの考え方を取り入れ「最大価値」となるような検討を導入することとする。

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)

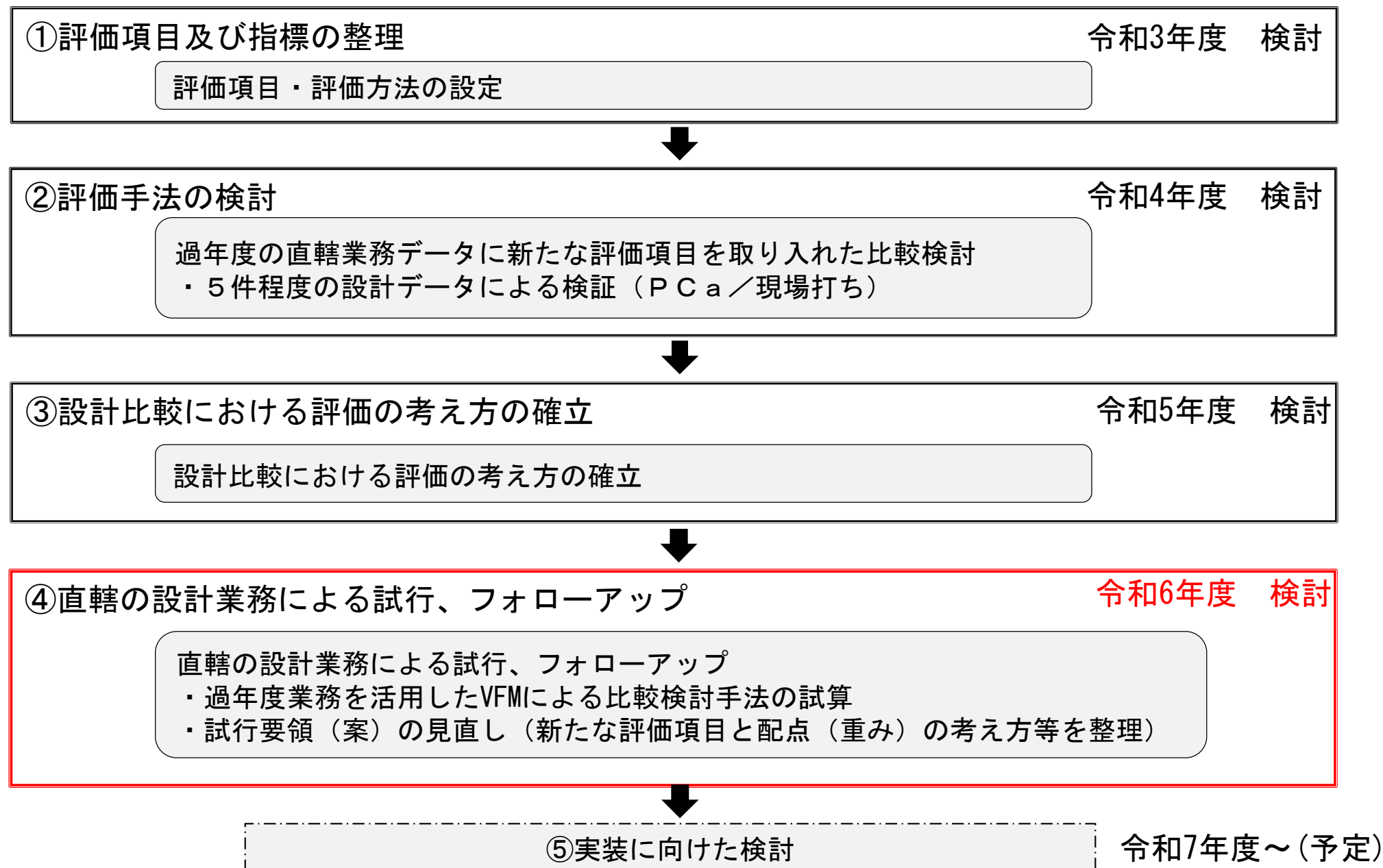
- ・省人化効果
- ・働き方改革寄与度
- ・安全性向上
- ・環境負荷低減 等

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。

■検討スケジュール

	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度～
FVMを取入れたPCa製品の適用検討	評価項目の抽出	評価方法の検討	比較検討 (検証)	評価項目・指標の選定、重み付け見直し 試行要領案の策定	設計業務による 試行、過年度業務 による試算	実装に向けた検討

《検討フロー》



プレキャストの活用(VFMによる工法比較の検討)

- これまでのコンクリート生産性向上検討協議会での検討を踏まえ、ボックスカルバート及びL型擁壁を対象に設計段階における「VFMによるコンクリート構造物の工法比較に関する試行要領(案)」を令和6年3月に策定。
- 令和6年度は、試行要領(案)を過年度業務に適用した試算、令和6年度業務に試行要領(案)を適用した試行及びフォローアップ調査を踏まえ、評価項目・配点(重付け)の見直しを検討する。

小型・中型プレキャスト工の導入

大型プレキャスト工の導入(VFMによる工法比較)

1. 規格の標準化

○プレキャストコンクリート製品の設計条件明示要領(案)を策定(H28.4~)

➢側溝、L型擁壁、ボックスカルバートについて規格を標準化

➢導入率は「小型>中型>大型」となり、大型が特に低い

2. 運搬可能なCo構造物は原則PCa化

○特殊車両による運搬可能なCo構造物は原則プレキャスト化(R3.4~)

➢小型・中型は運搬可能

➢大型PCaについてコストに課題が残る

3. VFMの考えを取り入れた工法比較

○コスト以外で建設現場に寄与する評価項目を検討し、「VFMによるコンクリート構造物の工法比較に関する試行要領(案)」を策定(R6.4~)

【R6年度の取組】

- ・ボックスカルバートの比較検討を行った過年度業務を収集し、試行要領(案)での試算・検証を実施
- ・各地方整備局1~2件程度、試行要領(案)を用いた比較検討の試行を実施

【対象】 ボックスカルバート	項目	細目	配点(重み) ※100点満点	
コスト	費用比較	概算工事費[円]	60	~60
	定量的評価項目	省人化効果	総人工数[人]	~6
		働き方改革寄与度	施工日数[日]	~6
		安全性向上	総人工数及び施工日数[人・日]	~6
		環境負荷低減	CO2排出量[kg]	~6
定性的評価項目	その他	第三者への影響等	—	—
	省人化・省力化	工事書類の削減	0or4	0or4
		働き方寄与度	生産性向上寄与度	0or4
		安全性向上	高所作業の減少等	0or4
		品質確保	仕上がり等	0or4
	その他	地域特性等	—	—

評価項目・指標の選定・追加 重み付けの見直し

➢試行の結果を踏まえ、評価項目及び配点(重付け)の見直しを検討し、社会実装を目指す。

※ボックスカルバートを対象

過年度業務による試算・検証

VFMによるコンクリート構造物の工法比較に関する試行要領(案)

令和6年3月
国土交通省 大臣官房技術調査課

目次

1. 総則
 - 1.1 目的
 - 1.2 適用範囲
 - 1.3 適用工種
2. 評価項目
 - 2.1 評価項目の選定
 - 2.2 コスト評価
 - 2.3 定量的評価
 - 2.4 定性的評価
 - 2.5 その他の評価
3. 評価方法
 - 3.1 概算算定
 - 3.2 評価値の算定方法
 - 3.3 試算事例

VFMによるコンクリート構造物の工法比較に関する試行要領(案)【R6.3月】

VFM試行要領（案）の手法による試算結果

【対象】

- ・規格 : 中型～大型ボックスカルバート(内空断面 $A > 4.0\text{m}^2$)
- ・対象件数 : 各地方整備局10～20件
- ・設計段階 : 予備設計、詳細設計
- ・履行期間 : R6.3月までに比較検討が終了している業務

試行要領(案)を用いてVFMの試算を行った件数: **92件**

※データ総数: 150件

※2連ボックス、樋門、樋管等のデータを除外

◆試算結果

項目	採用工法		合計
	現場打	PCa	
VFM	51	41	92

※中型(内空断面: $4.0\text{m}^2 < A \leq 12.5\text{m}^2$)・・・ 25件

※大型(内空断面: $12.5\text{m}^2 < A$)…………… 67件

【地方整備局内訳】

- | | | | |
|------|-------|-----|-------|
| ・北海道 | : 10件 | ・近畿 | : 16件 |
| ・東北 | : 13件 | ・中国 | : 13件 |
| ・関東 | : 2件 | ・九州 | : 19件 |
| ・北陸 | : 13件 | | |
| ・中部 | : 6件 | | |

・金額比が2倍程度以上(1.9～3.0倍)の事例

金額の大きいPCaが採用されていた 主な理由	件数
【VFM】経済性50点	5
【VFM】経済性50点(LCCを含む)	7
工期短縮,施工性,品質管理,市場性など	4
経済性評価(LCCを含む)	1
合計	17

VFM試行要領（案）の手法による試算結果

VFMを取入れた評価項目と重み付け(配点)の検討経緯

①従来:コスト比較のみ

項目	評価項目	評価細目	配点（重み）※100点満点
コスト	費用比較	概算工事費	100



- ・コスト以外の定量的評価項目を追加
- ・評価の重み付けを合計100点として過年度業務(5事例)で検証

②R4検討

項目	評価項目	評価細目	配点（重み）※100点満点
コスト	費用比較	概算工事費	50
定量的評価項目	省人化効果・安全性向上	総人工数 [人]	20
	働き方改革寄与度・安全性向上	施工日数 [日]	20
	環境負荷低減	CO2排出量	10



- ・定性的評価項目を追加
- ・重み付けの見直し

③R5検討

項目	評価項目	評価細目	配点（重み）※100点満点
コスト	費用比較	概算工事費	60
定量的評価項目	省人化効果	総人工数 [人]	6
	働き方改革寄与度	施工日数 [日]	6
	安全性向上	総人工数及び施工日数 [人・日]	6
	環境負荷低減	CO2排出量 [kg]	6
	その他	第三者への影響等	—
定性的評価項目	省人化・省力化	工事書類の削減	4
	働き方寄与度	生産性向上寄与度	4
	安全性向上	高所作業の減少等	4
	出来形及び出来ばえ	仕上がり等	4
	その他	地域特性等	—

コストとコスト以外の評価項目の配点を他の事例を参考に設定
(コスト)50点+(コスト以外の評価)50点 = 100点

評価項目と配点(案)

項目	配点[点] ※100点満点
①費用	50
②省人化・省力化	14
③出来型・品質確保の容易性	4
④工期	13
⑤維持管理	3
⑥施工への影響	8
⑦第三者への影響	8

評価項目と配点(案)

項目	配点[点] ※100点満点
①経済性	40～50※
②構造的性	10～15※
③施工性	10～15※
④走行性	0～5※
⑤環境への適応性	0～5※
⑥維持管理面	20～25※

「港湾工事におけるプレキャスト工法
導入検討マニュアル」(港湾局)

「設計要領(道路編:第9章橋梁)」(北陸地整)
「橋の計画と形式選定の手引き」(土木学会)※発注者毎設定

- ・コスト及び定量的評価項目に新技術の活用や既存のガイドライン等を基に定性的評価項目を追加
- ・「土木工事におけるプレキャスト工法の活用事例集」より、現場打ちと大型ボックスカルバートとの価格差が2倍程度のものは採用されている事例が多いことから、過年度業務(5事例)を用いて、評価点を同等とした場合の現場打ち費用に対するプレキャスト費用倍率について配点を変化させて比較検証を実施(重み付けを見直し)

配点比較検討表

番号	対象構造物	大きさ	CASE 1 (R2年度標準) コスト50% 定量的評価50% 定性的評価0%	CASE 2-1 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)	CASE 2-2 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 コスト64% 定量的評価22% (6点×4) 定性的評価12% (3点×4)	CASE 2-4 コスト60% 定量的評価32% (8点×4) 定性的評価8% (2点×4)	CASE 2-5 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		△	○	◎

検証の結果

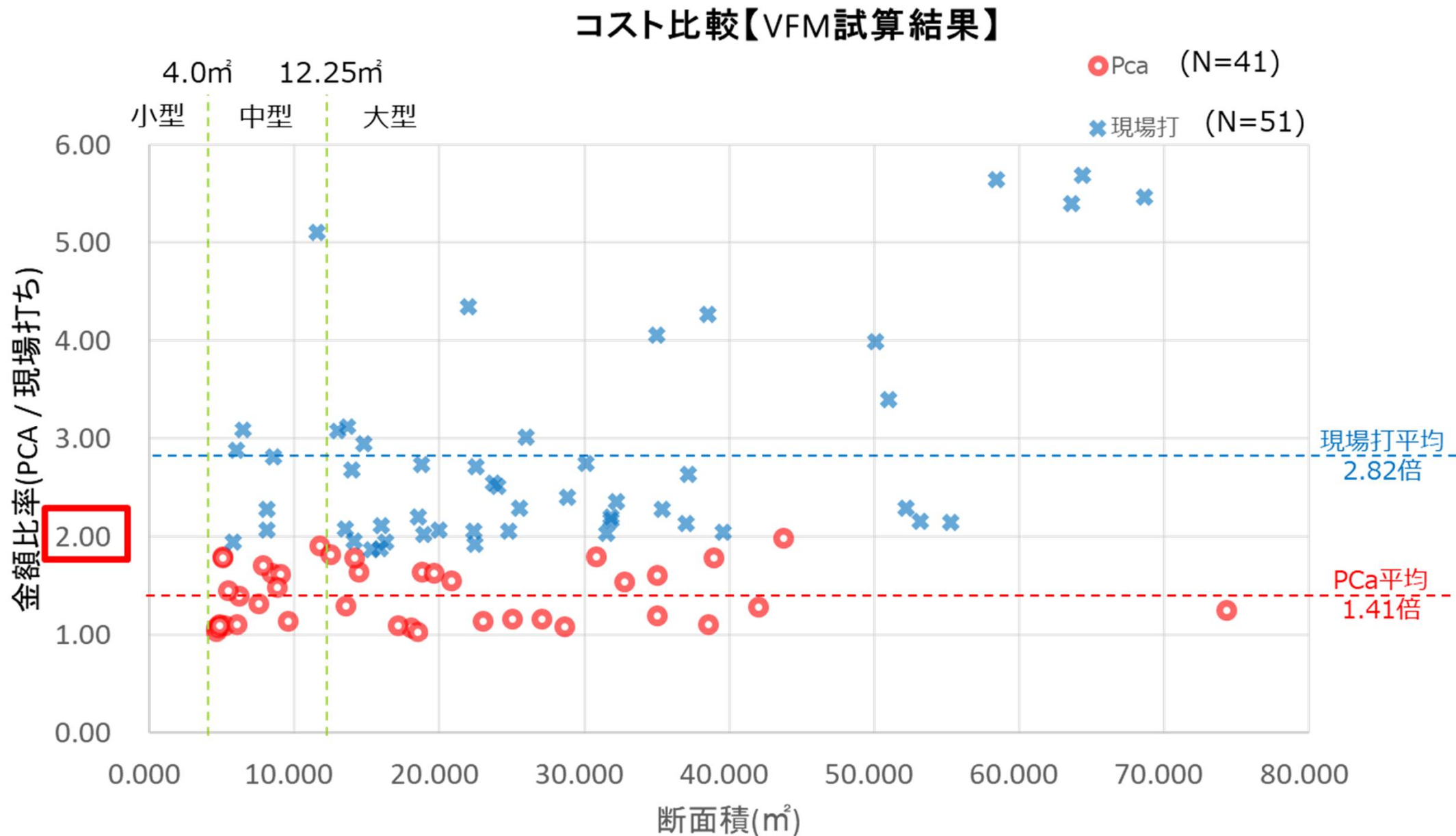
コスト : 60
定量的評価: 24
定性的評価: 16

R6設計業務で試行
(予定)

試行データを蓄積し、
評価項目・重み付けを見直し

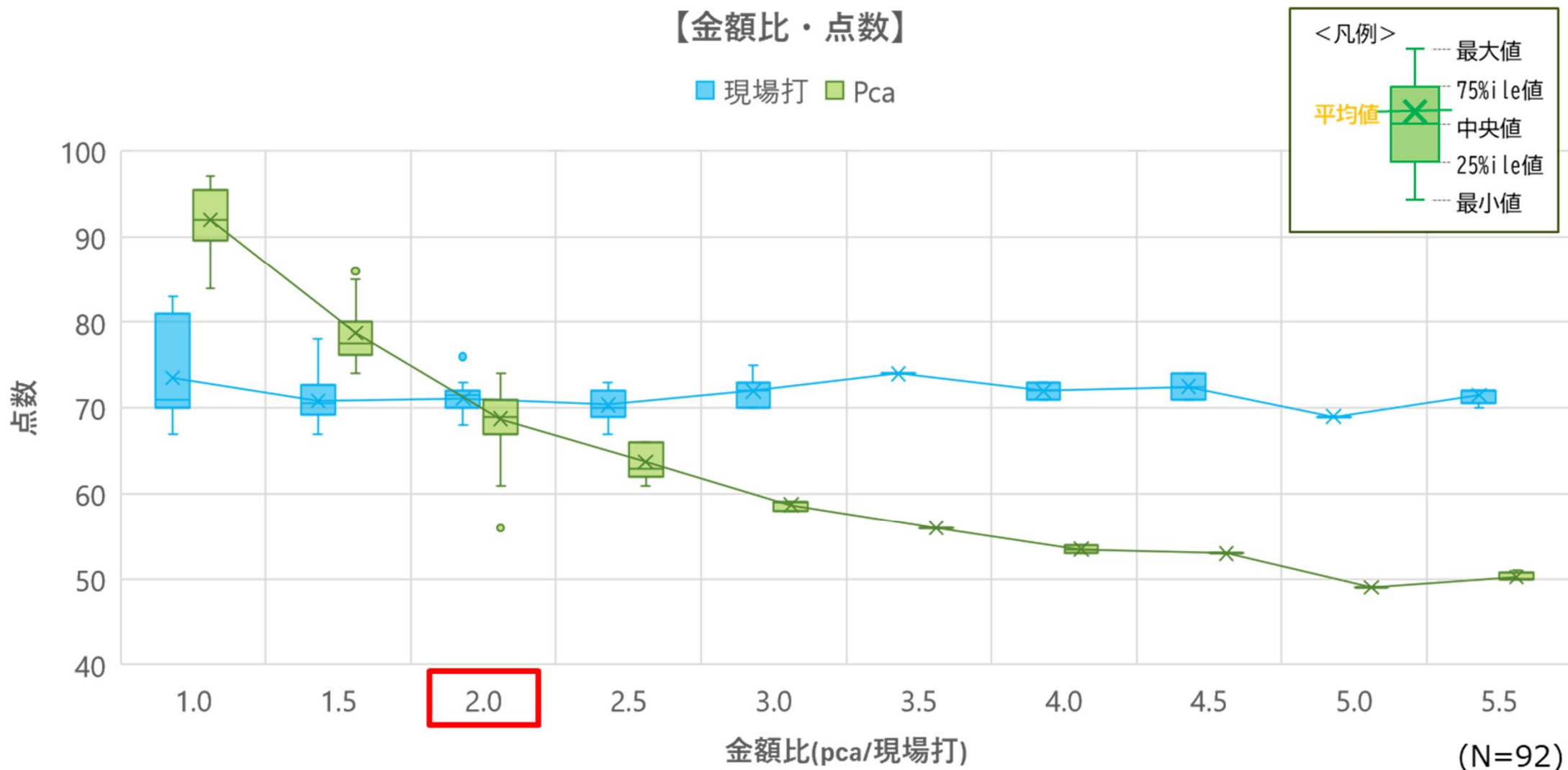
VFM試行要領（案）の手法による試算結果

過年度業務(N=92件)について、PCaと現場打の金額比率は、現場打平均2.82倍、PCa平均1.41倍となった。
また、PCaと現場打の金額比率が2倍以下ではPCaが多く採用されている結果となった。



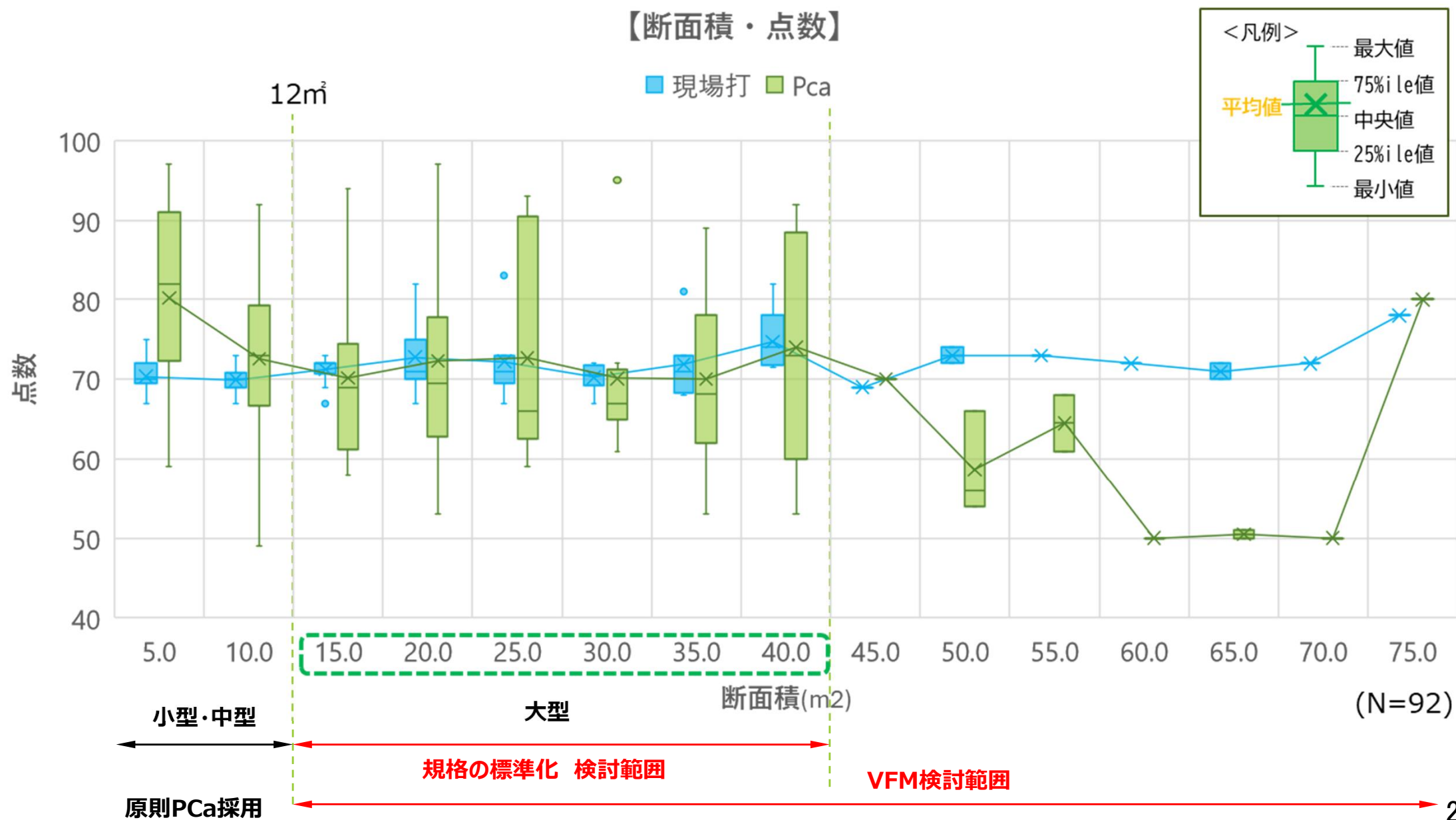
VFM試行要領（案）の手法による試算結果

過年度業務(N=92件)について、VFMを用いて試算した結果、金額比と点数は、現場打が70点台で安定している一方、PCaは、2倍を境に現場打との金額差が大きくなるにつれて点数が低下していく結果となった。



VFM試行要領（案）の手法による試算結果

過年度業務(N=92件)について、VFMを用いて試算した結果、断面積と点数の関係は、現場打が70点台で安定している一方、PCaは、平均値は現場打と近接しているものの全体的にバラツキが目立つ結果となった。



地方整備局におけるVFM試行結果

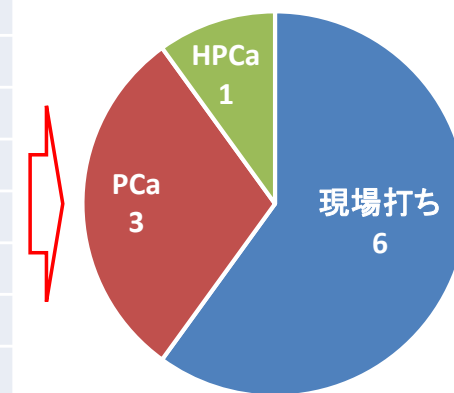
各地方整備局のR6年度に実施したボックスカルバートの工法比較検討にて、試行要領(案)に基づくVFMの手法を用いた試行を実施。試行を実施した受注者および発注者に対するフォローアップとしてアンケート調査を実施。

◆アンケート回答数

	東北地整	関東地整	中国地整	四国地整	九州地整	合計件数
受注者	5	1	1	1	2	10
発注者	1	1	1	1	1	5

◆試行結果

No.	内空断面・規格		比較 工法数	比較工法数の内訳			VFM評価の合計点数			金額比 (PCa/現場打ち)	VFMによる 採用工法
	断面積	規格		工法①	工法②	工法③	工法①	工法②	工法③		
1	53.1	大型	2	現場打ち	PCa	-	73.0	62.0	-	2.6	現場打ち
2	37.1	大型	2	現場打ち	PCa	-	72.0	60.0	-	2.8	現場打ち
3	26.4	大型	2	現場打ち	PCa	-	70.0	68.0	-	2.1	現場打ち
4	3.9	小型	2	現場打ち	PCa	-	71.0	79.0	-	1.3	PCa
5	31.9	大型	2	現場打ち	PCa	-	71.0	64.0	-	2.4	現場打ち
6	27.5	大型	2	現場打ち	PCa	-	74.4	61.0	-	2.7	現場打ち
7	19.9	大型	2	現場打ち	PCa	-	74.0	76.0	-	1.7	PCa
8	15.3	大型	2	現場打ち	PCa	-	64.0	59.0	-	3.1	現場打ち
9	35.8	大型	3	現場打ち	PCa①	PCa②	72.0	68.0	76.0	1.6 ※1	PCa②
10	37.4	大型	3	現場打ち	PCa	ハーフ PCa	72.7	71.0	73.5	1.7 ※2	ハーフPCa



VFMによる採用工法

※1：現場打ちとPCa②の金額比

※2：現場打ちとハーフPCaの金額比

地方整備局におけるVFM試行結果

◆選定された評価項目

赤字：選定された評価項目

項目	評価項目	評価細目	評価指標	選定件数
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)	9
		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)	1
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	10
		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	0
		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	0
	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)	10
	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	10
	環境負荷低減	コンクリートの使用量	CO2排出量	10
		CO2削減効果	製作過程での排出量の差分を反映	0
	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	0
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	10
		技能者不足	技能者不足の地域での人工数の低減を評価	0
	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)	10
	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	10
		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	0
	品質確保	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	10
		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	0
	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	0
		埋設物の施工制約	仮移設する埋設物の施工性を評価	0
		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	0
				0
	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	0
		地域特性	潮待ち、冬季の積雪影響、降雨影響	0
	維持・管理	維持管理	補修・修繕の頻度の高低を評価	0
	景観	景観デザイン	周辺環境との調和	0



定量的、定性的評価項目はすべての比較検討で同様の項目が選定されていた。

地方整備局におけるVFM試行結果

◆ 定量的評価項目を選定した理由

評価項目	評価細目	評価指標	選定理由
省人化効果	現場施工作業員の省人化	総人工数	- 採用工法により、施工に要する労働力の差が大きくなるため - 函渠形式により、作業員の総人数の差が大きくなるため - 技術者が少ない地域であり、省人化によるメリットが大きい - 施工現場で人手不足が懸念されているため - 施工時の制約が小さいため、本体に関わる作業員数の差が明確となるため - 採用工法により、現場施工に要する労働力に大きな差異が見込まれるため
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）	- 採用工法により、現場作業時間の差が大きくなるため - 函渠形式による工期短縮で、近傍の関連工事との調整が容易となるため - 施工時の制約が小さいため、本体に関わる施工日数の差が明確となるため - 採用工法により、現場施工に要する施工日数に大きな差異が見込まれるため
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	- 人工数及び施工日数の差異により、労働者の災害リスクの差が大きくなるため - 労働者の災害リスク軽減に配慮 - 施工日数により、労働災害リスクも明確となるため
環境負荷低減	コンクリートの使用量	CO2排出量	- 採用工法により必要コンクリート量及びCO2排出量原単位が異なるため - 施工時の運搬や重機使用等によりCO2排出量の差が大きくなる見込みのため - 施工時における運搬、重機使用による軽油使用量の軽減 - 工法の違いにより環境負荷低減効果を比較するため



工法・形式により、明確に差が出る項目であることから選定したという理由が多くみられた。
一部、地域性を考慮して項目を選定している事例もみられた。

地方整備局におけるVFM試行結果

◆定性的評価項目を選定した理由

評価項目	評価細目	評価指標	選定理由
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	- 採用工法の差異により作成する書類量の差が大きくなるため - 事業全体では関連工事も多く、管理を効率化が望まれるため - 技術者が少ない地域での施工であるため - 確実な品質確保のため - プレキャストの場合、場所打と比較して工事書類の削減、管理の効率化が見込まれるため
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)	- 採用工法により工種数の差が大きくなるため - 工期短縮等による作業員の休日確保のため - 技術者が少ない地域であり技術者の負担軽減が必要であるため - 生産性向上により技術者の負荷軽減に配慮 - 働き方改革への寄与を評価するため
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	- 採用工法により、労働災害発生リスク等に差がでるため - 作業員総人数と工期短縮による労働災害リスク低減のため - 高所作業の減少、工期短縮により安全性に配慮 - 施工期間の短縮により安全性向上となるため - プレキャストの場合、場所打と比較して高所作業を大幅に削減可能のため
品質確保	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	- 採用工法により、コンクリートの仕上がりや施工初期の強度確保方法に違いが生まれるため - 製作時の品質管理の程度が構造物の初期強度や耐久性に影響するため - コンクリートの仕上がりや施工初期の強度確保に配慮 - 維持管理の容易さにつながるため - プレキャストの場合、強度を確保した状態で出荷するため、現場での強度確保までの時間が不要となるため



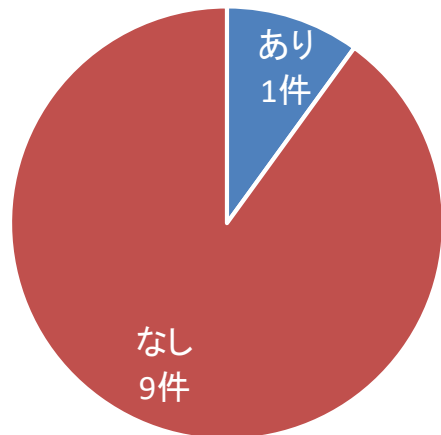
定量的評価項目の選定理由と同様に、工法により、差が明確となる項目であることや、地域性を考慮したことが選定理由として挙げられていた。

地方整備局におけるVFM試行結果

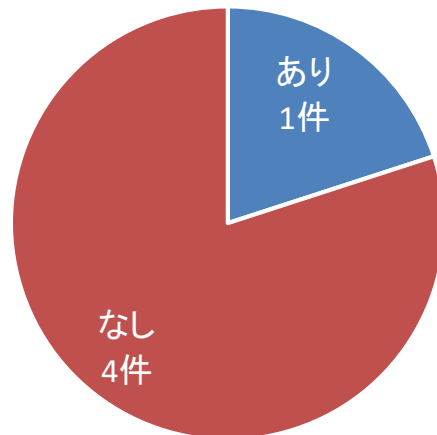
◆アンケート結果

1.VFM評価手法の不明点の有無

【受注者】



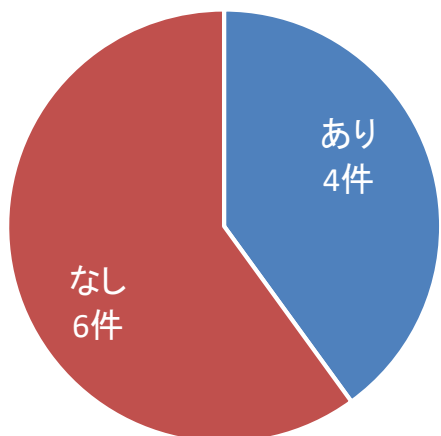
【発注者】



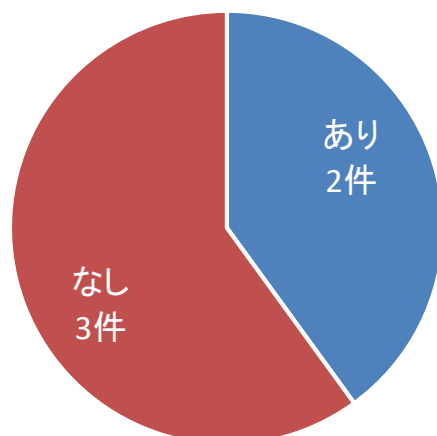
	VFM評価手法の不明点	回答者
1	CO2排出量算出根拠が不明。 検討時は、函渠内空断面による違いがなかったため、試行要領(案)にある試算事例の値を使用。	受注者
2	CO2排出量算出根拠が不明。	発注者

2.VFMによる比較検討時、試行要領(案)以外に参照した資料の有無

【受注者】



【発注者】



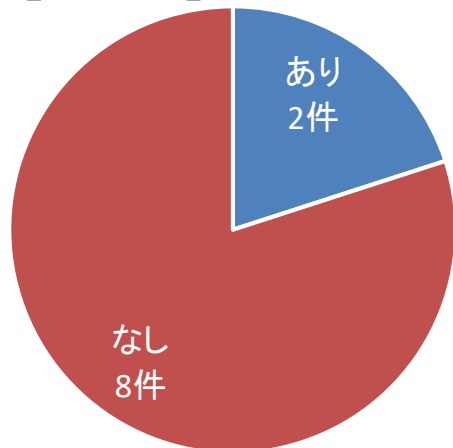
	試行要領(案)以外に参照した資料	回答者
1	社会資本のライフサイクルをととした環境評価技術の開発 (H24_国土技術政策総合研究所)	受注者
2	生産性向上にむけたプレキャスト工法選定マニュアル(案) (中国地方整備局(R6.3))	受注者 発注者
3	コンクリート構造物選定マニュアル(試行案) (近畿地方整備局(R6.3))	受注者
4	第13回コンクリート生産性向上検討協議会資料	受注者 発注者
5	インフラ分野における建設時のGHG排出量算定マニュアル案	受注者

地方整備局におけるVFM試行結果

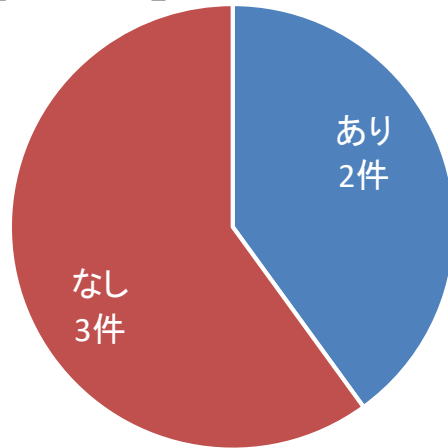
◆アンケート結果

3.試行要領(案)で設定されている配点についての意見

【受注者】



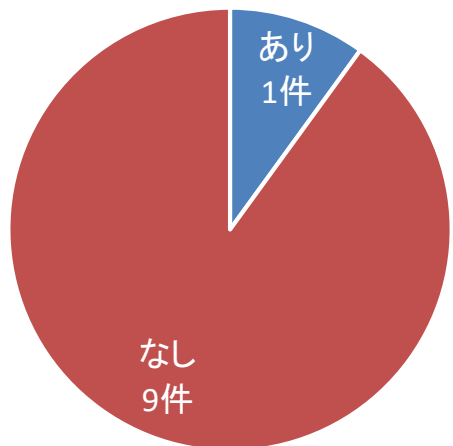
【発注者】



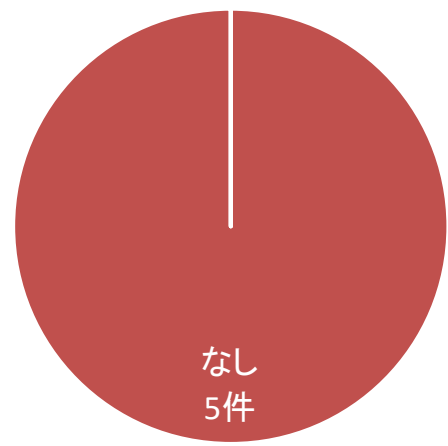
	配点に関する意見	回答者
1	現状ではやはり価格差が大きい(大断面であれば現場打ちが圧倒的に有利)ため、「PCa」の導入促進が目的であるならば、コスト評価の占める割合を下げなければ、逆転が難しい。	受注者
2	定性的評価の配点が若干高く、3点満点程度が妥当。	受注者
3	定量的評価と定性的評価で二重評価をしているようにも思われる。定性的評価を4点or0点評価でなく、PCaと現場打ちの比例配点の方が良いのでは。(PCaが絶対的に有利すぎるため) ex) 定量評価PCa=6点、現場打ち=2点の場合、定性評価PCa=4点、場所打ち=1.3点	発注者
4	コスト比較が60点と配点が高いため、Pcaの導入がなかなか進まないを考える。	発注者

4.試行要領(案)で設定されている評価項目についての意見

【受注者】



【発注者】



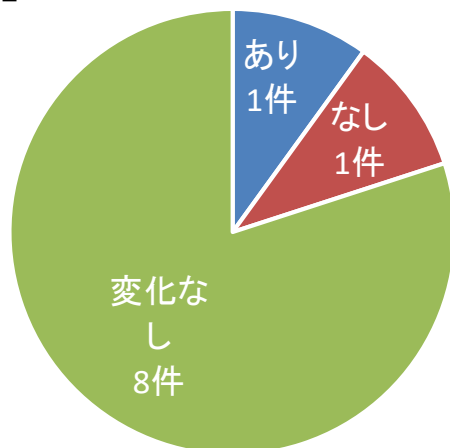
	評価項目に関する意見	回答者
1	PCaの場合、製品の製作に非常に日数を要する場合あり(数ヶ月単位)。「施工」だけで比較すれば、当然PCaが有利であるが、製作日数等が考慮されていない。	受注者

地方整備局におけるVFM試行結果

◆アンケート結果

5.VFMの手法による設計業務の省人化効果

【受注者】



	回答	回答した理由
1	あり	配点が概ね統一されるため、提案する工法が明確となり、発注者側の判断も短縮され则认为る。
2	なし	今回に限っては初めて取り組んだため、内容を理解・把握するのに時間を要した。作業自体は通常の比較検討とさほど変わらないと感じたので、慣れれば省力化も可能。

6. 試行要領(案)、VFMの手法に対する意見

【受注者】

	意見の内容
1	安全性向上:労働者の災害リスクでは、総人工数や施工日数のみではなく、作業工種の事故発生確率などを係数としてかけて評価するとよい。
2	従来、プレキャスト工法の選定は事務所や設計者の判断によるものが多く、明確な判断基準がなかった。統一した指針を示されることで判断の迷いがなくなることは良いことであると感じた。
3	PCaの場合は、内空高が2.5m以上の場合は耐震設計が必要となる。耐震設計を行うと、既存の製品では対応ができず別途製作が必要となる場合がほとんどである。試行要領(案)で試算されている断面では、番号3,4,5が耐震設計の必要な内空断面であるが、考慮されているのか。
4	施工日数、総人工数は作業する技術者によって数量の差異があると考えられるため、算出要領(案)等があれば御教授願いたい。

【発注者】

	意見の内容
1	コスト比較ではPCaの方が高価となる場合が多いが、VFMによりPCaを積極的に採用していくことで事業費増の懸念がある。

試行要領（案）の配点・評価項目の見直し

◆VFMによるコンクリート構造物の工法比較に関する試行要領（案）

評価項目・指標一覧

項目	評価項目	評価細目	評価指標
コスト (60点)	費用比較	建設費(工事費のみ)	概算工事費
		建設費(設計費込み)	詳細設計費＋概算工事費
定量的評価 (24点)	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)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(Pcalは製作含む)に要する労働者数
	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	CO2排出量
		CO2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 (16点)	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
		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	高所作業の減少、施工期間の短縮等、発生リスクの高低を評価
		自動化施工、無人化施工	労働災害リスクの低減、担い手不足解消
	出来形及び出来ばえ	コンクリートの品質確保(損傷のしにくさ)	コンクリートの仕上がり(美観)と施工初期の強度確保(構造特性で損傷の程度に優劣がある場合)
		塩害・凍害の起こりにくさ	コンクリートの密実性から、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気象条件や施工期間等への対応のしやすさ評価
		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

試行要領（案）の配点・評価項目の見直し

各地方整備局で検討されているVFMの手法によって工法選定を行った事例からコスト・定量的評価項目・定性的評価項目を抽出し、本省の試行要領(案)への追加を検討

◆評価項目一覧(地方整備局統合版)

【凡例】

- :新たに追加した項目
○ :現場打ちが有利に評価されていた項目

項目	評価項目	評価細目	評価指標	要領への 採用・不採用	理由	採用件数	業務No.																				
							北海道				東北		関東	北陸							近畿		九州				
							09	12	13	15	03	09	14	03	03	06	08	09	10	11	12	13	14	03	01	02	
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）	●		5	○	○				○	○			○											
		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）	●		15			○	○	○			○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		LCC費用	100年当たりのLCC費用を評価	●	同様な評価項目が無いため追加する	3		○	○	○																	
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	●		14		○	○	○					○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		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	●		13	○	○	○	○					○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		設計～施工に要する労働力の省人化	設計から施工（Pcは製作含む）に要する総人工数	●		9			○	○							○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		働き方改革寄与度	工期の短縮（または休日確保）	●		14		○	○	○			○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	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	●		1															○						
		コンクリートの使用量	CO2排出量	●		2																		○	○		
	環境負荷低減	CO2削減効果	製作過程での排出量の差を反映	●		0																					
		道路の通行止め日数または迂回距離長さ	道路の通行止め日数または迂回距離の長さ	●		11		○	○	○				○				○	○	○	○	○	○	○			○
	第三者への影響	光熱水	光熱水や用水等の断線・断水の日数(回数)	×	建設費に含まれる内容であるため	5														○	○	○	○	○			○
		現場事故発生リスク	費用換算して評価	×		3							○	○	○												
		交通規制損失	費用換算して評価	×	他の定量的評価項目(働き方改革寄与度、安全性向上、第三者への影響)と内容が重複しているため	3							○	○	○												
		早期整備効果発現	費用換算して評価	×		3							○	○	○												
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	●		10			○	○							○	○	○	○	○	○	○			○	
		技能者不足	技能者不足の地域での人工数の低減を評価	●		1								○													
		設計～施工に関する専門技術	専門技術を持つ技術者の割合を評価	×	上記の『技能者不足』の項目を『技能者・技術者不足』に修正し、本項目を含める	1		○																			
		規格の標準化	内空寸法の共通化や、工場制作時の型枠・足場等の共有による省力化を評価	×	標準化に関する内容であり、VFM評価項目としては適していないため	1		○																			
	設計・工事発注の効率化	「土木用コンクリート製品設計便覧」で設計の合理化が図れることから、便覧への掲載の有無を評価	×		9			○	○								○	○	○	○	○	○	○				
		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）	●		10			○	○							○	○	○	○	○	○	○	○			
	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	●		12	○		○	○				○			○	○	○	○	○	○	○	○			○
		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	●		0																					
	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	●		9		○										○	○	○	○	○	○	○			○
		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	●		13	○	○	○	○				○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			
	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	●		7	○												○	○	○	○	○	○			
		埋設物の施工制約	仮設設する埋設物の施工性を評価	●		4													○	○	○	○	○	○			
		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	●		12	○	○	○	○							○	○	○		○	○	○	○			○
		施工管理	コンクリート構造物に係る施工管理（品質管理、出来形管理、写真管理）に要する負担	×	他の定性的評価項目(省人化・省力化、働き方改革寄与度)と内容が重複しているため	7											○		○	○	○	○	○	○			
	施工手順の融通性		×	他の定性的評価項目(施工性、施工への影響)と内容が重複しているため	1									○													
		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	●		7										○		○	○	○	○	○	○	○			
地域特性		潮待ち、冬季の積雪影響、降雨影響	●		13	○	○	○	○					○			○	○	○	○	○	○	○	○			
	維持管理	補修・修繕の頻度の高低を評価	●		12	○	○	○	○							○	○	○	○	○	○	○	○	○			
景観		周辺環境との調和	●		0																						
	第3者への影響	地域貢献制度（地域活性化）	地域労働者の雇用や地域産業の活用の観点から、現地で材料の使用量や、労働者数の多さを評価する。新技術工法で地域外からの製品搬入等が必要となる場合は評価が低い。	×	省人化・省力化への取り組みと逆行する内容であるため	5												○	○	○	○	○	○				
スケールメリットの有無		同一施工（製作）時期で、複数箇所類似寸法のプレキャストボックスがある場合には、スケールメリットが期待出来る場合があるため、評価する。	×	標準化に関する内容であり、VFM評価項目としては適していないため	4													○	○	○	○						
借地		農地借地期間(営農までの期間が短い方を評価)	×	建設費に含まれる内容であるため	1	○																					
環境負荷低減	産業廃棄物の量など	型枠合板等の廃棄物の発生量が少ない方を評価	×	型枠材は転用される場合があることや、間伐材の有効活用という一面もあり、単純に比較することが難しいため	3		○							○												○	
		車両・重機の稼働時間	重機等の稼働時間を減らしCO2排出量を削減できる方を評価	×	他の定量的評価項目(環境負荷低減)と内容が重複しているため	1		○																			
		水質	濁水・コンクリート流出の可能性が低い方を評価	●		2		○						○													
		動物・植物	周辺の動物・植物への影響(工事期間が長いほど不利)	●	同様な評価項目が無いため追加する	1		○																			
採用された工法						Pca	1	3	3	4	2						1	1		2	1	5	1	1	14	1	
現場打ち												1	1	2	1	1		3							5		

試行要領（案）の配点・評価項目の見直し

各地方整備局で検討されているVFMの手法によって工法選定を行った事例からコスト・定量的評価項目・定性的評価項目を抽出し、本省の試行要領(案)への追加を検討

【凡例】

追加・修正した項目

◆評価項目（現行）

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（または休日数）
		安全性向上	労働者の災害リスク
	環境負荷低減	コンクリートの使用量	CO2排出量
		CO2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
	安全性向上	自動化施工、無人化施工	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
		損傷のしにくさ	自動化工、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	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しにくさ
		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
	施工への影響	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
	維持・管理	地域特性	潮待ち、冬季の積雪影響、降雨影響
		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

◆評価項目（変更案）

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、LCCのいずれかまたは両方を含む）	(詳細設計費、LCC)＋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（または休日数）
		安全性向上	労働者の災害リスク
	環境負荷低減	コンクリートの使用量	CO2排出量
		CO2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・技術者不足	技能者・技術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
	安全性向上	自動化施工、無人化施工	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
		損傷のしにくさ	自動化工、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
	出来ばえ	コンクリートの仕上がり（美観）	損傷のしにくさや施工初期の強度確保
		コンクリートの密実性	塩害や凍害によるコンクリートの劣化発生しにくさ
	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
	施工への影響	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
	維持・管理	地域特性	潮待ち、冬季の積雪影響、降雨影響
		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
		水質 動物・植物 騒音・振動	濁水・コンクリート流出の可能性が低い方を評価 周辺の動物・植物への影響(工事期間が長いほど不利) 騒音・振動による影響が低い方を評価

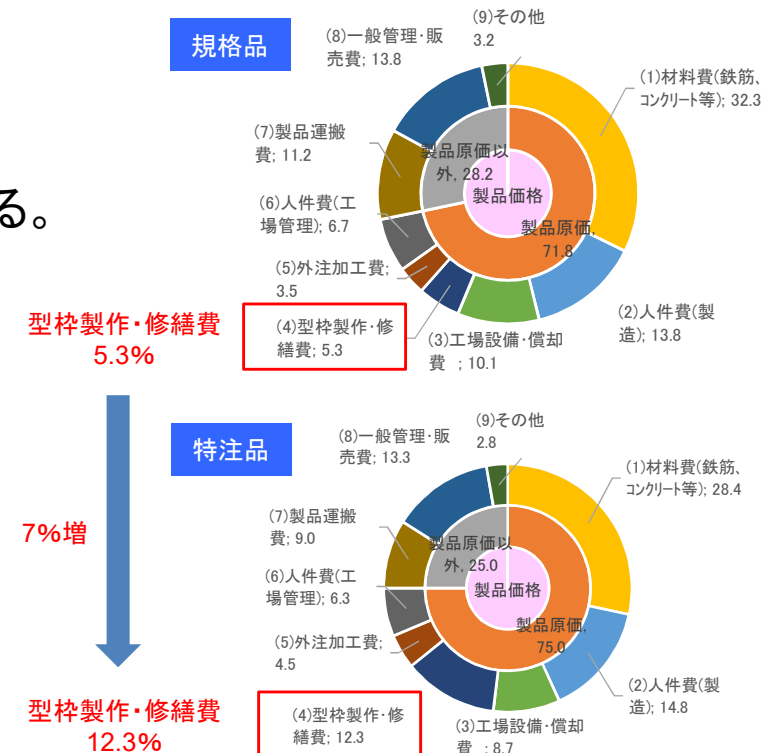
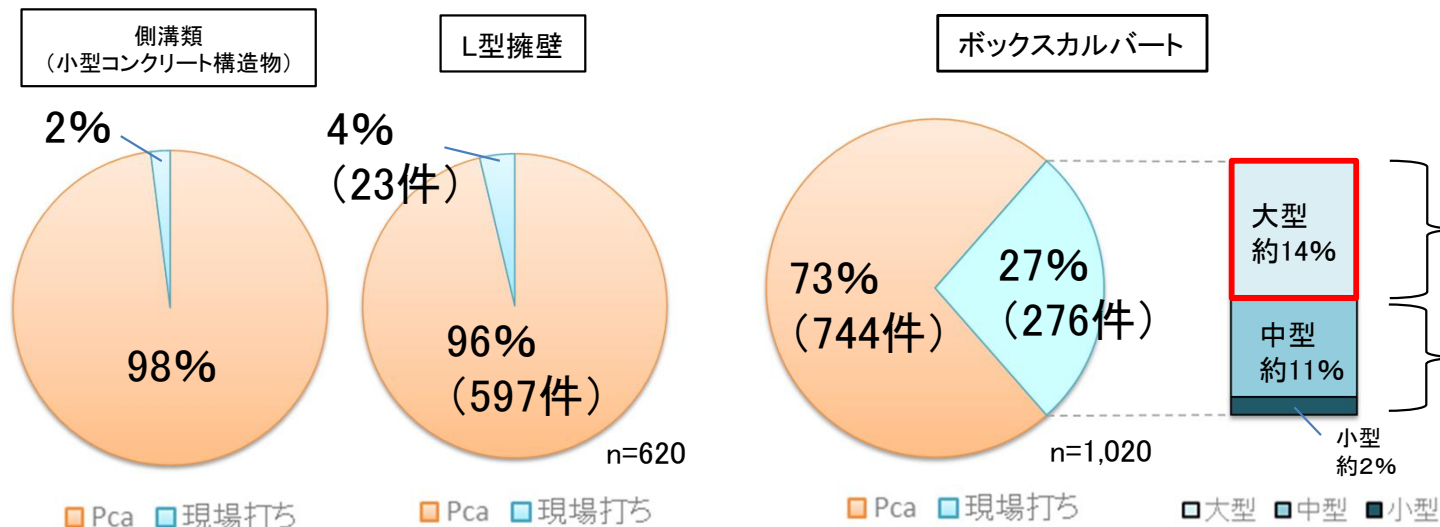
VFMの適用範囲及び規格の標準化

ボックスカルバート(大型)のコスト削減検討(規格標準化)

- ・大型のボックスカルバートについては、現場(設計)ごとに10cm単位で寸法が異なっており、型枠の製作・修繕費が規格品に比べ割高となっている。
- ・規格の標準化を行うことで設計コストの低減も期待できる。

- ・規格の標準化について、プレキャスト協会(3団体)・地方整備局
- ・日建連・建コン協との意見交換を踏まえ検討を進めていく。
- ・その他、コスト削減の検討を進めていく。

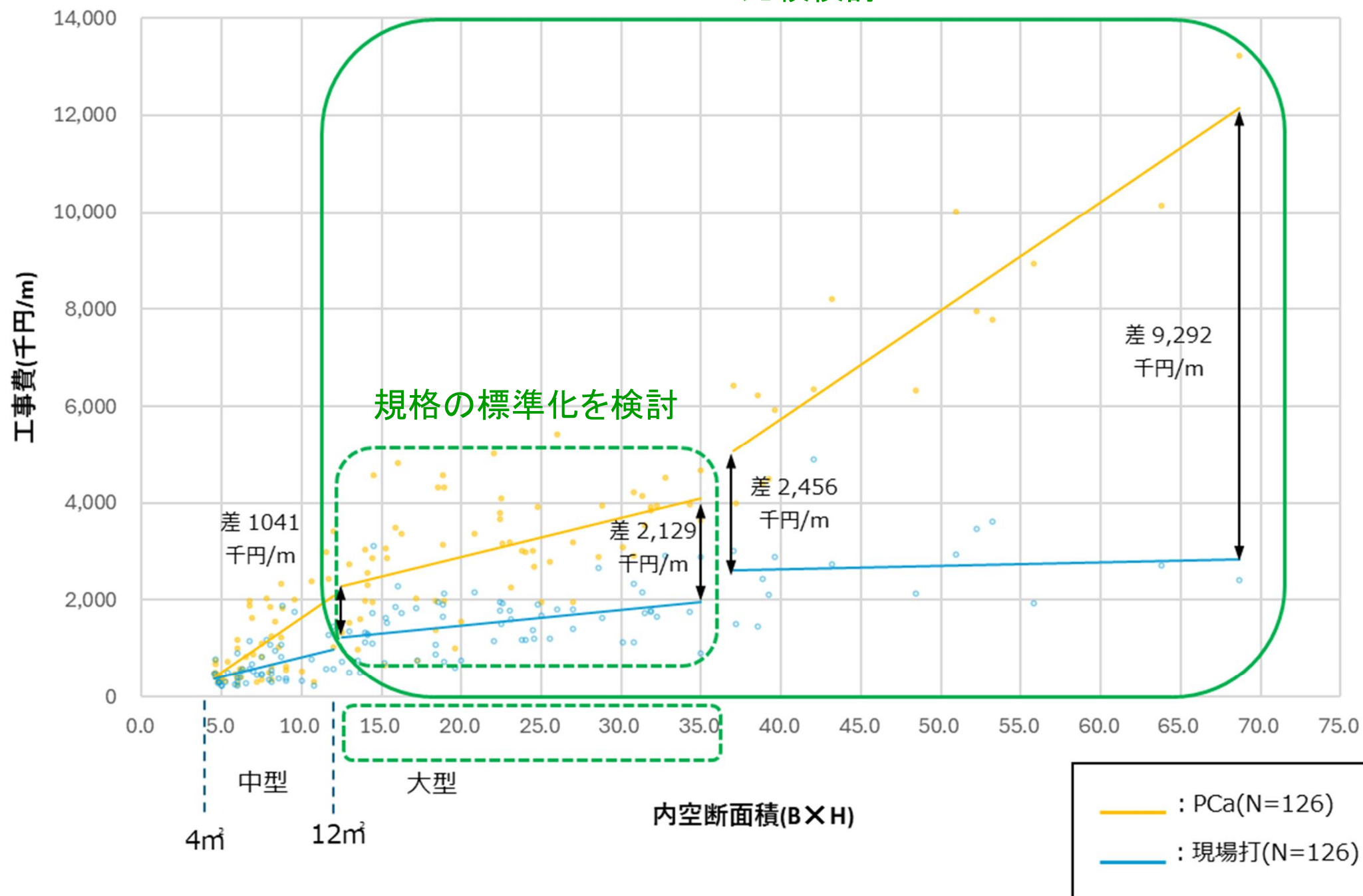
【参考】プレキャストの活用状況



規格の標準化(未)

規格の標準化(済)

VFM比較検討



◆条件明示要領(イメージ)

【条件明示要領】

- 原則として、図案一般図(平面図、側面図、断面図)及び割付図を作成すること。
(割付図は、参考扱いとする。)
- 原則として、以下の設計条件を明示すること。
 - 種別
 - 内空断面(内空幅、内空高さ)
 - (内空幅、内空高さは、別表参照)
 - (部材厚、配筋については、原則として条件明示しない。(記載する場合は参考扱いとする。))
 - 現場条件(土被り、裏込め土単位重量、上載荷重、支持地盤のN値、地下水位)
 - ※調査未実施等により、施工前に調査を実施する必要がある場合は、その旨を特記すること。
 - その他必要な特記事項(取付管用、マンホールとの接続用開口部、斜角用、防水措置等)
 - ※関連するその他構造物(ウイング等)については、別途明示すること。
 - 要求性能は、次に示すものを標準とし、明示すること。また、必要に応じて変更・追加すること。
 - 以下に示す標準仕様を標準とするが、要求性能を満たす他の製品の使用を妨げるものではない。

【要求性能】

- RCボックスカルバートの性能は、
JIS A 5372「プレキャスト鉄筋コンクリート製品」暗きょ類C.3による。
PCボックスカルバートの性能は、
JIS A 5373「プレキャストプレストレストコンクリート製品」D.3による

【標準仕様】

- RCボックスカルバートのコンクリートの品質、配筋、寸法の許容差は、
JIS A 5372「プレキャスト鉄筋コンクリート製品」暗きょ類C.4、C.5、C.7による。
PCボックスカルバートの性能、コンクリートの品質、配筋、寸法の許容差は、
JIS A 5373「プレキャストプレストレストコンクリート製品」D.4、D.5、D.7による

- 基礎材、基礎コンクリートの厚さは下表による。

表 基礎材、基礎コンクリートの厚さ (mm)

呼び寸法	t1	t2
600×600 ~ 1000×1500	100	150
1100×1100 ~ 2000×2000	150	200
2200×1800 ~ 5000×2500	200	250

なお、堅固な地盤においては、均しコンクリート厚さ50~100mmとする。

- 継手の接続方法及び形状は、要求性能に応じた製造者の標準仕様とする。

①種別

- ORC構造の場合
 - 標準型
 - インバート型
 - OPC構造の場合
 - 標準型
 - インバート型
- 注)PC構造には、PRC構造を含む。

②内空断面(内空幅B、内空高さH)

別表1を参考にする。

規格の標準化の拡大(大型)
内空断面 $A > 12.5 [m^2]$

名称

ボックスカルバート (RC・PC)

記号

PBX

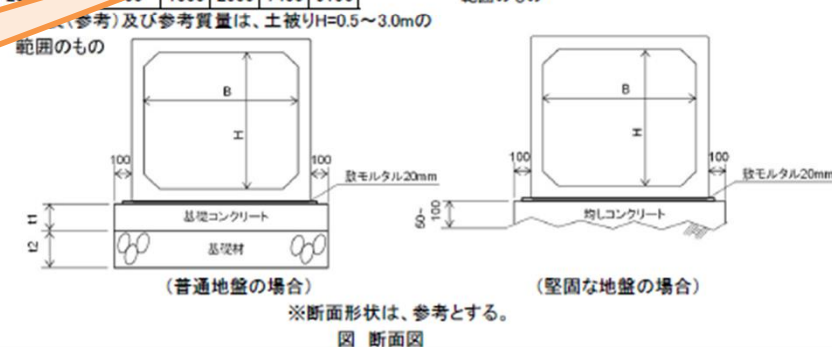
別表1 標準寸法

内空寸法			有効長(参考)		参考質量	
B	x	H	L		kg	
mm	mm	mm	RC	PC	RC	PC
600	x	600	2000	2000	2000	1920
700	x	700	2000	2000	2260	2170
800	x	800	2000	2000	2520	2420
900	x	600	2000	2000	2390	2420
900	x	900	2000	2000	2780	2790
1000	x	800	2000	2000	2900	2790
1000	x	1000	2000	2000	3160	3040
1000	x	1500	2000	2000	3810	3660
1100	x	1100	2000	2000	3420	3290
1200	x	800	2000	2000	3160	3040
1200	x	1000	2000	2000	3420	3290
1200	x	1200	2000	2000	3680	3540
1200	x	1500	2000	2000	4070	3910
1300	x	1300	2000	2000	4100	3790
1400	x	1400	2000	2000	4540	4880
1500	x	1000	2000	2000	4470	4430
1500	x	1200	2000	2000	4750	4730
1500	x	1500	2000	2000	5170	5180
1800	x	1200	2000	2000	5600	5180
1800	x	1500	2000	2000	6050	5630
1800	x	1800	2000	2000	6500	6080
2000	x	1500	2000	2000	6980	5930
2000	x	1800	2000	2000	7460	6380
2000	x	2000	2000	2000	7780	6680
2200	x	1800	1500	2000	6570	8080
2200	x	2200	1500	2000	7110	8800
2300	x	1500	1500	2000	6320	7700
2300	x	1800	1500	2000	6720	8250
2300	x	2000	1500	2000	6990	8610
2300	x	2200	1500	2000	7400	9150

別表1 標準寸法

内空寸法			有効長(参考)		参考質量	
B	x	H	L		kg	
mm	mm	mm	RC	PC	RC	PC
2400	x	2000	1500	2000	7530	8790
2400	x	2400	1500	2000	8100	9510
2500	x	1500	1500	2000	7340	8070
2500	x	1800	1500	2000	7790	8610
2500	x	2000	1500	2000	8090	8970
2500	x	2500	1500	2000	8840	11030
2800	x	1500	1000	2000	5740	9800
2800	x	2000	1000	2000	6290	10800
2800	x	2500	1000	2000	6840	11800
2800	x	2800	1000	2000	7170	12400
3000	x	1500	1000	2000	6770	11900
3000	x	2000	1000	2000	7370	12900
3000	x	2500	1000	2000	7970	13900
3000	x	3000	1000	2000	8570	16650
3500	x	2000	1000	2000	9150	17900
3500	x	2500	1000	2000	9780	19150
4000	x	2000	-	1500	-	14550
4000	x	2500	-	1500	-	15490
4500	x	2000	-	1000	-	13140
4500	x	2500	-	1000	-	13890
5000	x	2000	-	1000	-	14510
5000	x	2500	-	1000	-	15330
5000	x	3000	-	-	-	-
5000	x	3500	-	-	-	-
6000	x	5500	-	-	-	-
6000	x	6000	-	-	-	-

※有効長(参考)及び参考質量は、土被りH=0.5~3.0mの範囲のもの



① VFM試行要領(案)の手法による試算結果を踏まえた試行要領(案)の配点・評価項目の見直し

- 現場打とPCaのコスト差が2倍程度となる時の評価点を基準として配点を定めていたが、試算の結果、当初の配点※が概ね妥当な配点となった。
- 評価項目については、各地方整備局の評価項目を参考に試行要領(案)を必要に応じて追加・修正を行う。

※当初の配点(コスト60点、定量的評価24点、定性的評価16点)

② VFMの適用範囲及び規格の標準化

- 規格の標準化を関係者と検討し、VFMの適用範囲を検討していく。

③ 今後の検討について

- 検討WGでの議論を踏まえ、コンクリート生産性向上検討協議会でさらなる検討を行う。
- VFMの社会実装にあたり、会計検査院などとの調整が必要となる。

今後の取組予定

令和7年度の取組予定

※対象：大型ボックスカルバート

①設計業務による試行・フォローアップ

- 直轄の設計業務に試行要領(案)を適用し、試行を実施
- 受発注者にフォローアップ調査を実施
- 試行結果を踏まえ試行要領(案)の評価項目・配点(重み付け)を見直し

②規格の標準化の検討

- プレキャスト協会(3団体)・地方整備局・日建連・建コン協との意見交換を踏まえ、規格の標準化を検討



③ 実施要領(案)を策定

- 上記①、②を踏まえた実施要領(案)を策定しR7以降の実装を目指す
- 他の構造物への適用などを検討