

(4) 情報提供等

1) 近畿地方整備局プレキャスト化推進検討会における検討

i-Constructionの一環としてのコンクリート工の生産性を向上させる観点から、ボックスカルバート、L型擁壁を対象にコンクリート構造物選定マニュアル(試行案)を策定し、それを普及させることにより、直轄工事におけるプレキャスト化を推進するための検討会を実施。

【検討スケジュール】

R3. 5.21	第1回近畿地方整備局プレキャスト化推進検討会	検討会立ち上げ・検討方針	実施済み
R3.10.7	第1回近畿地方整備局プレキャスト化推進ワーキンググループ	中間とりまとめ	
R3.11.4	第2回近畿地方整備局プレキャスト化推進検討会	中間とりまとめ	
R4. 2.7	第2回近畿地方整備局プレキャスト化推進ワーキンググループ	マニュアル(案)のとりまとめ	
R4. 2.28	第3回近畿地方整備局プレキャスト化推進検討会	マニュアル(案)のとりまとめ	
コンクリート構造物選定マニュアル(ボックスカルバート、L型擁壁編(試行案))(案) 近畿地方整備局プレキャスト化推進検討委員への意見照会			
R 4	コンクリート構造物選定マニュアル(ボックスカルバート、L型擁壁編(試行案)) 公表		

【検討体制】

学識者	宮川 豊章(京都大学) 井上 晋(大阪工業大学) 鶴田 浩章(関西大学) (※敬称略)
関係団体	日本建設業連合会関西支部 建設コンサルタンツ協会近畿支部
発注機関	近畿地方整備局 (企画部、道路部、河川部、近畿技術事務所、出張所長・監督官連絡会)

(第1段階)

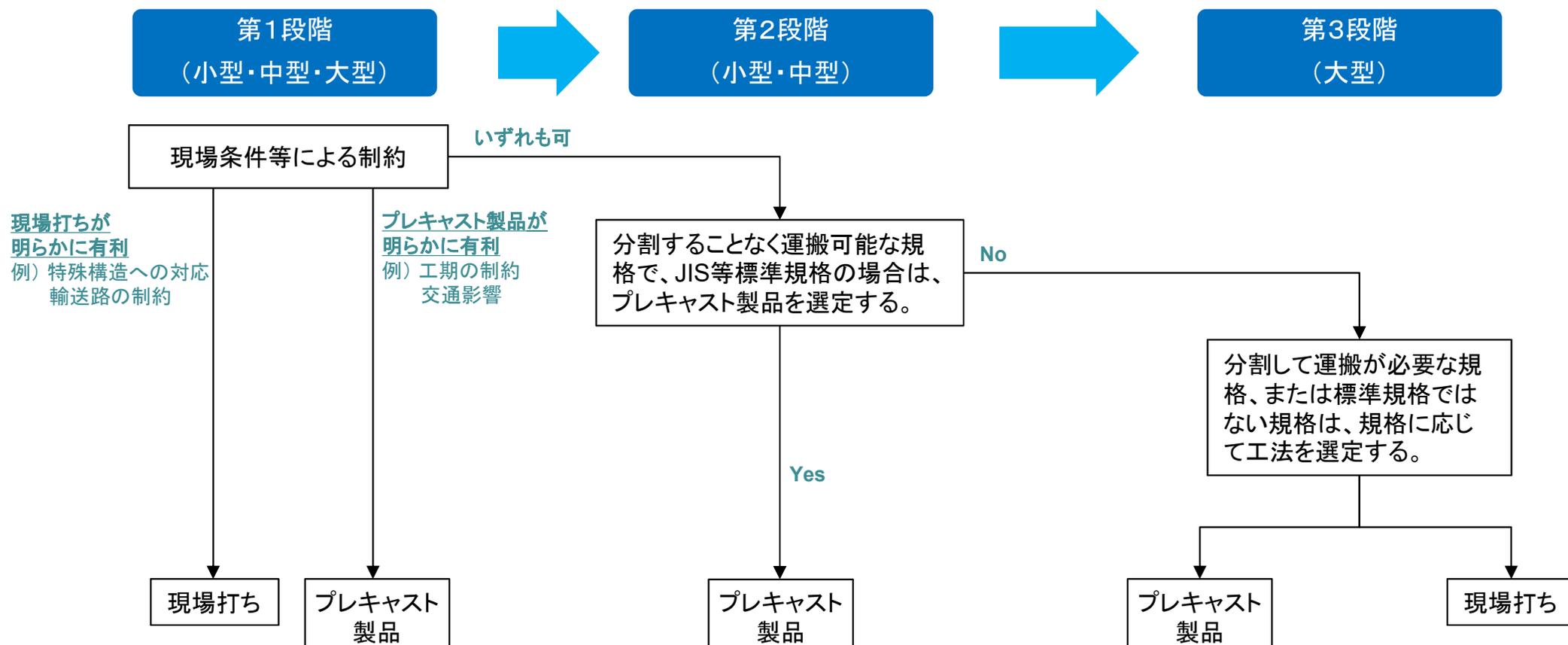
・現場条件等により現場打ちが明らかに有利となる場合は現場打ちを選定し、プレキャスト製品が明らかに有利となる場合は、プレキャスト製品を選定する。いずれも可となる場合は、第2段階での選定を行う。

(第2段階)

・分割することなく運搬可能な規格で、JIS等標準規格の場合は、プレキャスト製品を選定する。分割して運搬が必要な場合は、第3段階で選定を行う。

(第3段階)

・分割して運搬が必要な規格、または標準規格ではない規格は、規格に応じて工法を選定する。



プレキャスト製品の、小型・中型及び大型構造物の規格を下記の通り分類した。

- ・ 小型・中型構造物 ⇒ 分割することなく運搬可能な規格
- ・ 大型構造物 ⇒ 分割して運搬が必要な規格

(分割することなく運搬可能な規格)

JISに規定する性能・仕様を有する標準寸法として製品化されているもの、あるいは、製作メーカー各社が製品化しているもののうち、分割することなく運搬可能なもの。

(分割して運搬が必要な規格)

製作メーカー各社が製品化しているもののうち、分割して運搬が必要なもの。

表 特殊車両により運搬可能なサイズの目安

	ボックスカルバート	L型擁壁
分割することなく運搬可能な製品	幅(B)3m×高さ(H)3m以下 上記に加え下記も可 B3.5m×H2.5m×L2.0m B4.0m×H2.5m×L1.5m B4.5m×H2.5m×L1.0m B5.0m×H2.5m×L1.0m	高さ(H)5m ×底版長(B)3m以下
分割して運搬する必要があるもの	上記以外	上記以外



出典: 特殊車両通行ハンドブック2018 関東地方整備局

- (1)現場条件の制約から、明らかに現場打ちが有利な場合は、現場打ちを選定する。
- (2)現場条件の制約から、明らかにプレキャスト製品が有利な場合は、プレキャスト製品を選定する。
- (3)いずれの工法でも選定可能な場合は、第2段階での検討とする。

現場打ちが明らかに有利な例

- ・プレキャスト製品の製造が困難な形状や、継ぎ目が多く、構造や止水上の弱点となる場合。
- ・プレキャスト製品の輸送や製品の据付重機の搬入のために、既設橋の補強が必要であり、総合的に不経済な場合。
- ・通行止めが不可ため、現道に重機設置ヤードを確保できない場合。

プレキャスト製品が明らかに有利な例

- ・小規模な暗渠、狭小なヤードなど施工上、現場打ちが不可能な場合。
- ・非出水期(農閑期)での工期的な制約を受ける場合。
- ・早期供用が不可欠である場合。
- ・現道の交通規制を行う期間に制約がある場合。
- ・災害時の被災箇所において、早期復旧を図る必要がある場合。
- ・塩害環境での施工、維持補修が困難な場所での施工のため、耐久性能の高いプレキャスト製品での施工が必要な場合。

分割することなく運搬可能な規格を対象に、下記項目において、現場打ちとプレキャスト製品のコスト比較を行った。

(1) 初期コスト

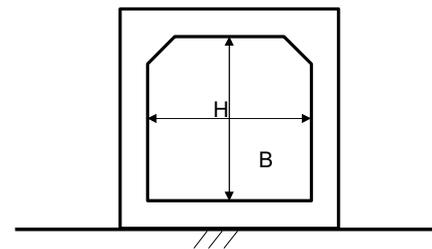
⇒ 関連する工種の費用として以下を計上。

(プレキャスト)

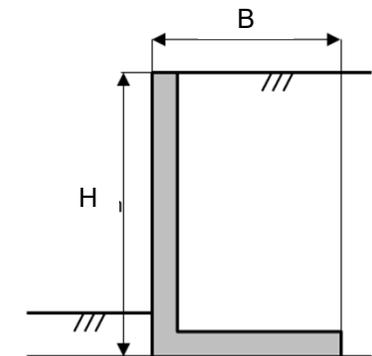
- ・製品費
- ・施工費
- ・設計費

(現場打ち)

- ・材料費
- ・施工費
- ・設計費



ボックスカルバート
(土留無し)



L型擁壁

(2) ライフサイクルコストに関連した効果

⇒ 100年間の補修費用をコスト評価 (P7参照)。

(3) 将来的なコスト低減の可能性

⇒ プレキャスト製品の積極活用による工場製作、現地施工での効率化をコスト評価 (P8参照)。

橋梁の設計供用期間が「100年を標準」とすることが規定され、また、点検・補修・更新といったインフラの長寿命化の取り組みを進めることも踏まえて、本検討では100年間に必要な補修費用をライフサイクルコストとして計上する。

【補修サイクル】

「鋼橋のライフサイクルコスト」の床版のライフサイクルを準用する。

- ・ 現場打ち : 25年
- ・ プレキャスト : 50年

【補修内容】

「ミニмумメンテナンスPC橋の開発に関する共同研究報告書(Ⅰ)」に基づき設定する。

- ・ 表面被覆は、内空表面積の100%を計上。
- ・ 断面修復は、内空表面積の10%を計上。

(モデルケース) 中型ボックスカルバート(B5.0×H2.5 延長30m)の場合

100年間のライフサイクルコスト

	現場打ち	プレキャスト
表面被覆費用	5.8百万円	5.8百万円
断面修復費用	1.9百万円	1.9百万円
足場費用	0.9百万円	0.9百万円
補修回数	4回	2回
合計	34.4百万円	17.2百万円

※費用は、諸経費(現場管理費、共通仮設費、一般管理費)含む

- (1) 小型・中型構造物を対象に、プレキャスト製品の規格を標準化し、積極活用することによる、将来的なコスト低減の可能性について関係団体へヒアリングを実施。
- (2) 関係団体が見込む将来的なコスト低減の可能性は、製品費用は約7%、施工費用は約5%。

表 将来的なコスト低減の可能性についての関係団体の見込み

関西コンクリート製品協会

下記項目により、製品費用の**約7%**の低減の可能性

- ・規格の標準化による型枠ロス低減効果
- ・規格寸法の標準化による生産性向上、人件費低減
- ・生産の平準化による生産性向上、人件費の低減
- ・Pca化の普及による生産量の増加
- ・各種認証制度活用による工場管理費用の低減
- ・DXの活用による工場管理業務の効率化

日本建設業連合会

下記項目により、施工費用の**約5%**の低減の可能性

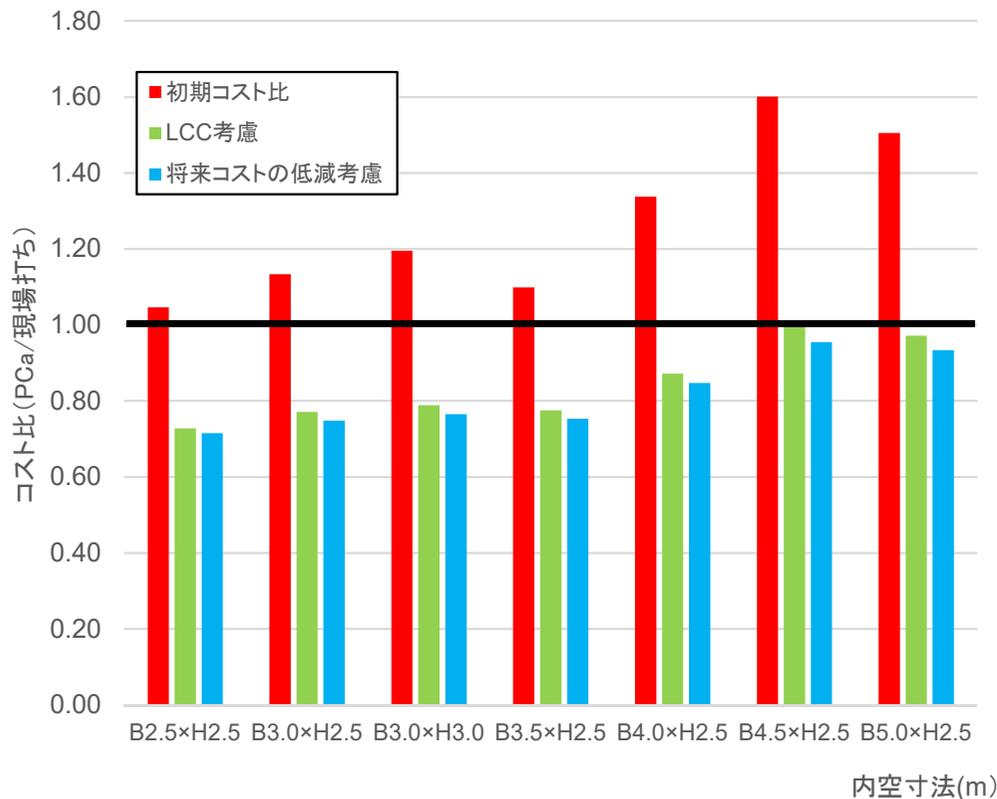
- ・データ活用による出来形管理の改善
- ・品質管理負荷の軽減

建設コンサルタンツ協会

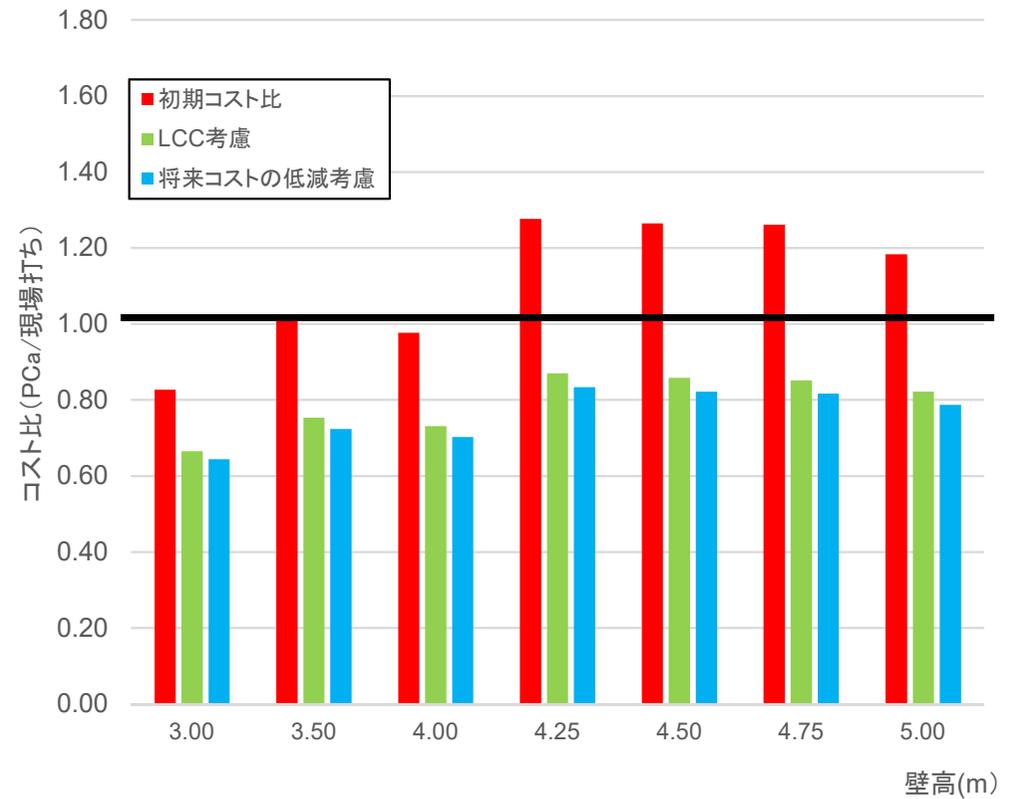
PCaの詳細設計費の低減は、現時点でのコスト差として計上することとし、将来的なコスト低減は**無い**。

小型・中型構造物のJIS規格製品を対象に、複数のモデルケースで初期コスト、ライフサイクルコスト及び将来的なコスト低減の可能性を考慮し、現場打ちとプレキャスト製品のコスト比較を実施。

- ボックスカルバート
⇒ 全てのプレキャスト製品がコスト優位となる。
- L型擁壁
⇒ 全てのプレキャスト製品がコスト優位となる。



ボックスカルバートのコスト比較結果 (規格別)



L型擁壁のコスト比較結果 (規格別、背面条件: LEVEL)

分割して運搬が必要な規格を対象に、初期コスト、ライフサイクルコストについて定量的なコスト評価を行った。

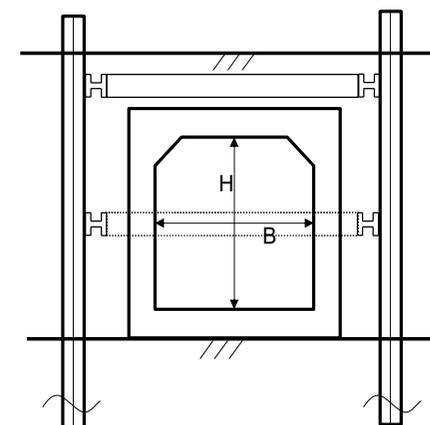
なお、分割して運搬が必要な規格のプレキャスト製品については、特注規格の製品が多く、将来的なコスト低減の可能性は期待できないことから考慮しない。

また、工期短縮効果、環境に関連した効果については、コスト評価は行っていない。

(1) 初期コスト (コスト評価を行う)

⇒関連する工種の費用として以下を計上。

(プレキャスト)	(現場打ち)
・製品費	・材料費
・施工費	・施工費
・土留費	・土留費
・設計費	・設計費



ボックスカルバート
(土留あり)

(2) ライフサイクルコストに関連した効果 (コスト評価を行う)

⇒100年間の補修費用をコスト評価(第2段階と同様)。

(3) 工期短縮に関連した効果 (コスト評価を行わない)

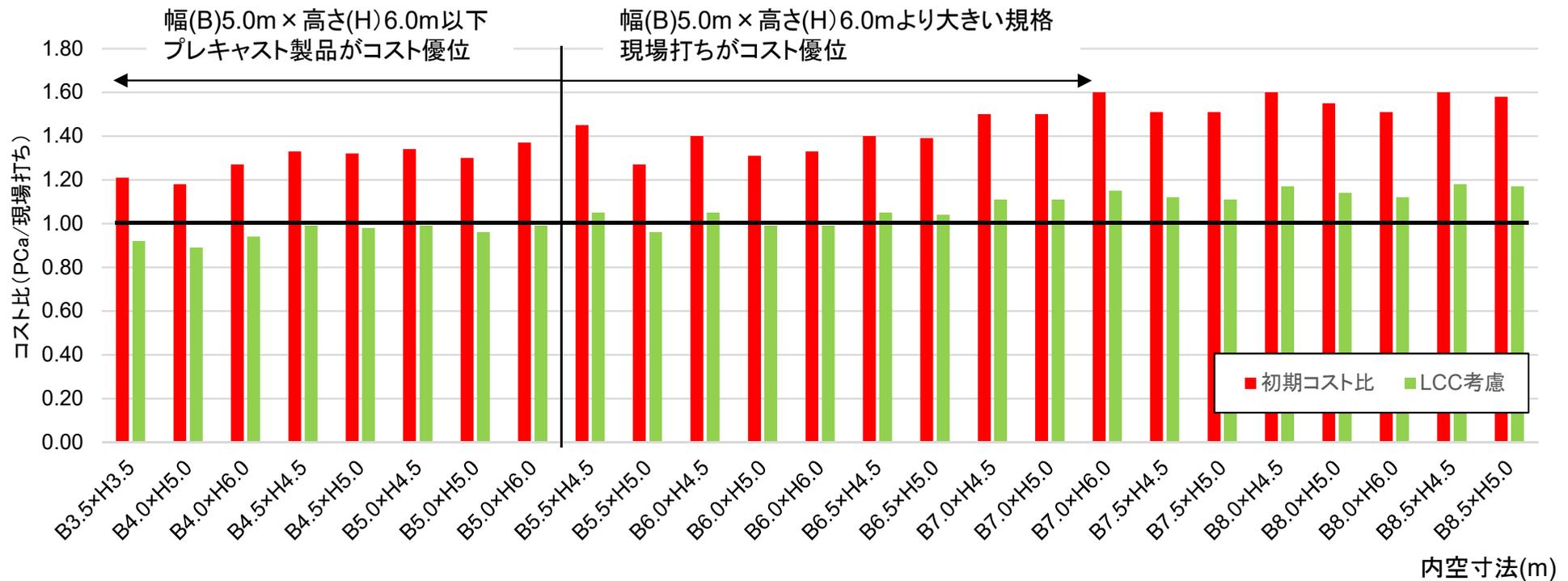
⇒工期短縮によって、準備費、安全費、営繕費等の低減が見込まれるが、一般化して計上することは困難であるので、コスト換算しない。

(4) 環境に関連した効果 (コスト評価を行わない)

⇒定性的な評価として現場条件の制約として検討する。

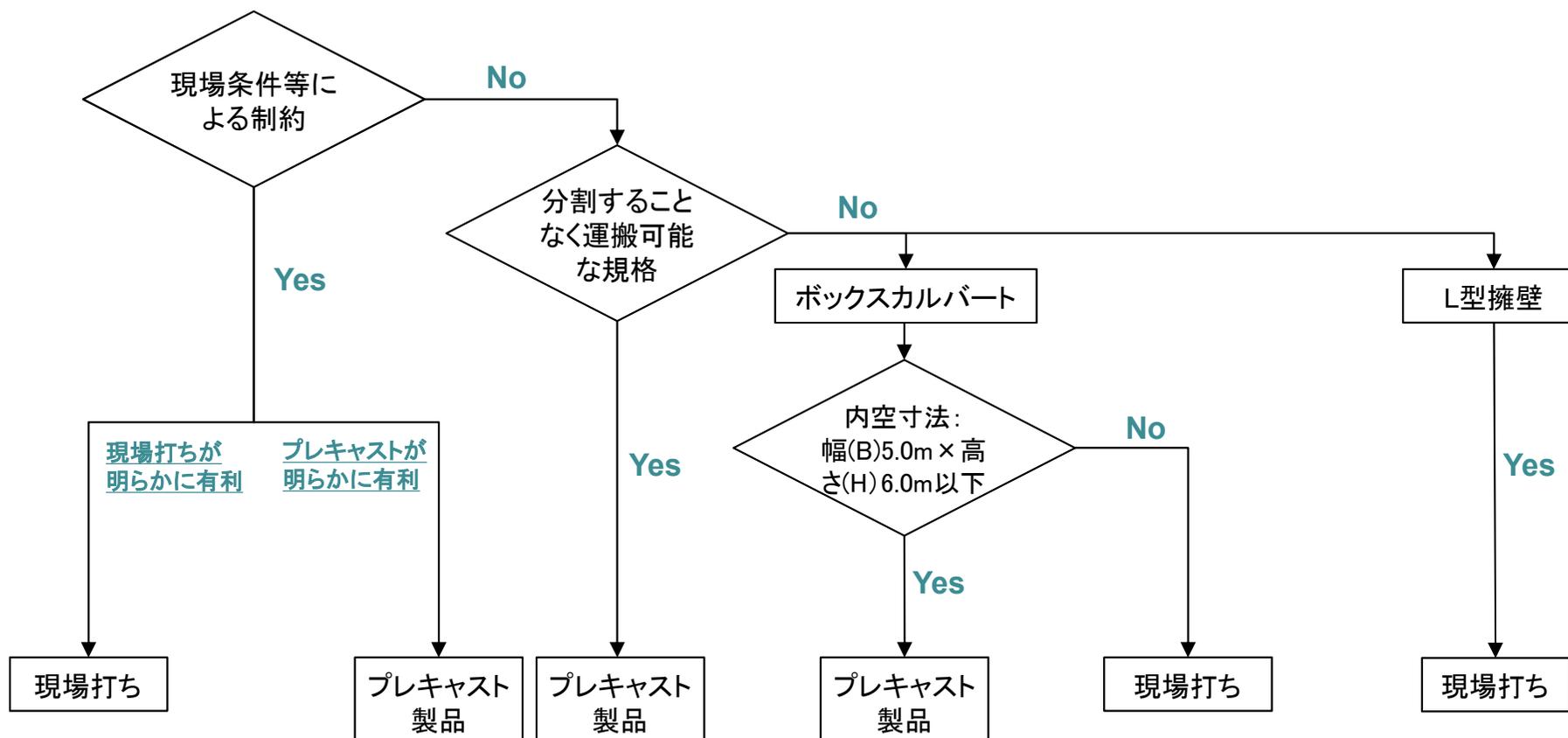
大型構造物(ボックスカルバート)の複数のモデルケースにおいて初期コスト、ライフサイクルコストを評価したコスト比較を実施。

⇒ 幅(B)5.0m × 高さ(H)6.0m以下ではプレキャスト製品がコスト優位となり、それより大きい規格は現場打ちがコスト優位となる。



大型構造物(ボックスカルバート)のコスト比較結果

下記のフローにより、ボックスカルバート及びL型擁壁の工法選定を行う。



- (1) 令和4年度は、今次作成したコンクリート構造物選定マニュアル(試行案)のフォローアップおよびボックスカルバート、L型擁壁以外の工種においてプレキャストの活用検討を予定。
- (2) 令和5年度は、令和4年度の検討を踏まえて、コンクリート構造物選定マニュアル(試行案)のコンクリート構造物選定マニュアルを策定する。

今後の予定

年度	内容	備考
令和3年度	コンクリート構造物選定マニュアル(試行案)の作成	
令和4年度	コンクリート構造物マニュアル(試行案)のフォローアップ	マニュアルによる工法選定の実施 ※対象: 予備、詳細設計業務。工事については変更協議が対象
	ボックスカルバート・L型擁壁以外の工種におけるプレキャストの活用検討	トンネル(覆工コンクリート)・橋梁下部(ハーフプレキャスト(埋設型枠含む))等
令和5年度	コンクリート構造物選定マニュアルの策定(プレキャスト推進検討会の開催)	フォローアップにより判明した課題等への対応、工種の拡大。

令和4年度 近畿地方整備局プレキャスト化推進ワーキンググループスケジュール(案)

令和4年9月頃 : 第1回WG マニュアルのフォローアップ状況の報告、プレキャスト活用検討対象工種の選定

令和5年2月頃 : 第2回WG マニュアルのフォローアップの結果、プレキャスト活用検討結果について