

時間軸を考慮した事業評価に関する一考察

パシフィックコンサルタンツ株式会社 正会員 ○渡邊 武志
 パシフィックコンサルタンツ株式会社 正会員 赤塚 芳弘
 パシフィックコンサルタンツ株式会社 東條 文典

1. はじめに

近年、設計 VE の導入により機能向上、コスト削減による事業価値向上が国・自治体において積極的に図られている。設計 VE は原案と代替案を機能 F とコスト C：価値 V (F/C) で評価することを基本としているため、完成形に至る途中段階（暫定施工）を評価することが困難であった。今回、河川改修を対象とした設計 VE ワークショップ[®]において、時間軸を考慮することで暫定施工の価値を定量的に評価できたため、以下、評価手法について報告する。

2. 事業の概要

今回の設計 VE 対象（図-1）は市街地を流下する河川である。現況流下能力は 1/2 年（30m³/s）程度である。河川整備計画では 1/50 年（115m³/s）対応河道とするために 45 年の工期と 90 億円の予算が必要であった。

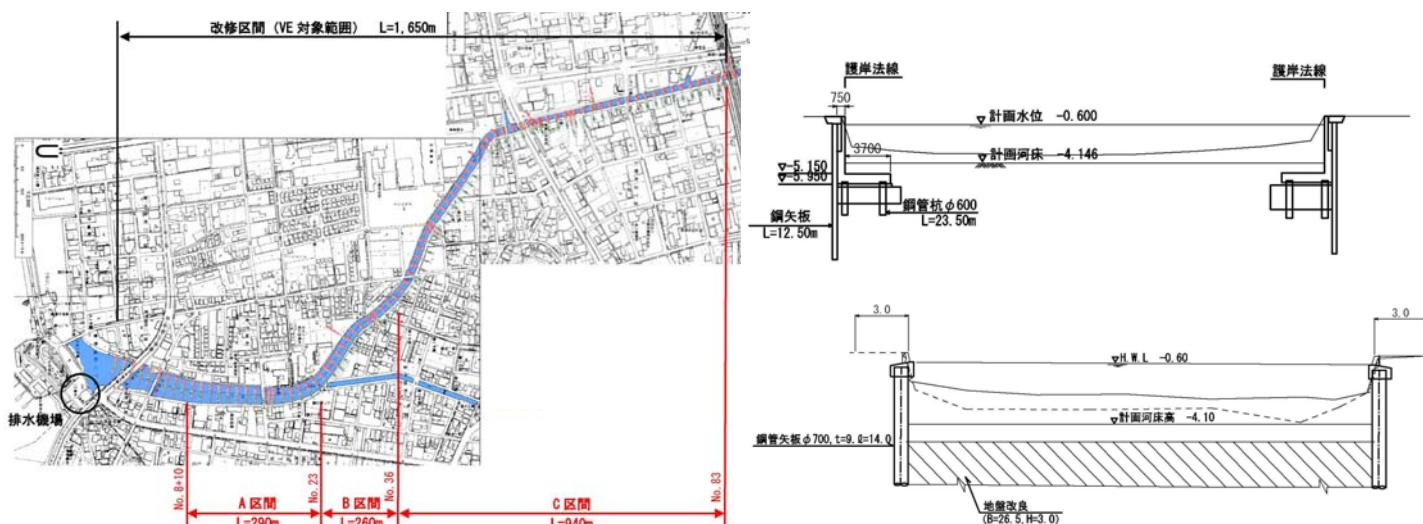


図-1 設計 VE 対象（原案の河道整備断面）

2. 設計 VE 結果の概要

設計 VE では原案の護岸構造を表-1 に示すように変更し、コスト削減を図る（1-1 案）を最善案とした。

○A 区間：逆 L 擁壁+基礎杭

⇒鋼矢板+地盤改良

○B 区間：鋼管矢板+地盤改良

⇒鋼矢板棚式護岸

また、当面 1/30 年：60m³/s 対応断面で施工し、流域の治水安全度を上げたのち、引続き 1/50 年対応断面で施工する 2 段階施工案（2 案）も併せて提案した。

表-1 設計 VE 提案

	原案	1-1 案（最善案）	2 案（副次案 2）
A 区間	- 逆 L 擁壁 - 基礎杭	- 鋼矢板 - 地盤改良	- 完成時 - 暫定時
B 区間	- 鋼管矢板護岸 - 地盤改良	- 鋼矢板 - 地盤改良	- 完成時 - 暫定時

キーワード 設計 VE、事業評価手法

連絡先 〒541-0052 大阪市中央区安土町 2 丁目 3 番 1 3 号 パシフィックコンサルタンツ株式会社 TEL 06-4964-2431

3. 設計 VE における事業評価（従来手法）

表-2 に現況断面、原案および提案断面（完成断面、暫定断面）における機能分野毎の性能等級分類、表-3 に技術性評価結果（従来手法）を示す。表-3 中のウェイトは本事業における機能分野の重要度で合計 100%、ワークショップメンバーの総意により決定した。表-4、図-2 に詳細評価の結果を示す。提案断面（完成断面）とすることで原案に比べ 259%の価値向上が図れる結果となるが、暫定断面⇒完成断面の優位性を説明する事は困難である。

表-2 性能等級表

機能分野	← 性能等級 →				
	劣 1	2	3	4	優 5
F1:水位を下げる	●			●	●
F2:侵食を防ぐ	●			●	●
F3:崩壊を防ぐ	●			●	●
F4:交通を確保する		●	●	●	●

凡例

- 現況断面
- 暫定断面
- 完成断面
- 原案

表-3 技術性評価

機能分野	ウェイト W(%)	原案		1-1案(完成)		第2案(暫定+完成)	
		性能値FA	FA×W	性能値FA	FA×W	性能値FA	FA×W
F1:水位を下げる	67	5	3.35	5	3.35	5	3.35
F2:侵食を防ぐ	4	5	0.20	5	0.20	5	0.20
F3:崩壊を防ぐ	22	5	1.10	5	1.10	5	1.10
F4:交通を確保する	7	2	0.14	3	0.21	3	0.21
合 計			4.79		4.86		4.86

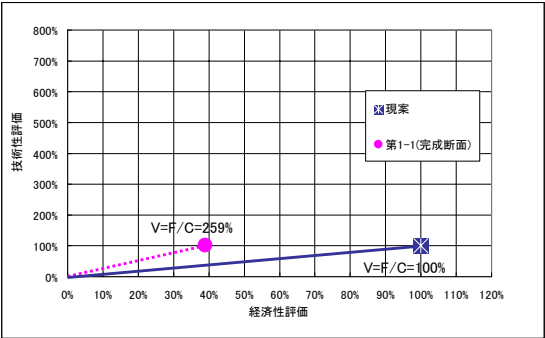


図-2 詳細評価結果

表-4 詳細評価結果

		原案	代替案1-1
技術性評価(点)	F	4.79	4.86
		100%	101%
経済性評価(億円)	C	90	35
		100%	39%
詳細評価	V (F/C)	100%	259%

4. 設計 VE における事業評価（時間軸を考慮）

上記、課題を解決するために時間軸を考慮した評価手法を導入した。評価方法を（図-3、4）に示す。これにより、第1案（現況⇒完成）に比べ第2案（現況⇒暫定⇒完成のステップを踏む）の方が事業価値の向上が図れることを確認した。（図-5、表-4、表-5）

例えば、F1(水位を下げる)を評価する場合
STEP1:改修前後の治水安全度(確率年)を点数化する。

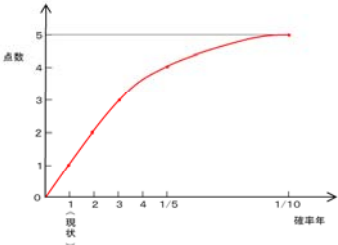


図-3 機能評価の方法（時間軸を考慮）

表-4 技術性評価（時間軸を考慮）

機能分野	ウェイト W(%)	原案		1-1案(完成)		第2案(暫定+完成)	
		性能値FA	FA×W	性能値FA	FA×W	性能値FA	FA×W
F1:水位を下げる	67	39	26	111	74	122	82
F2:侵食を防ぐ	4	39	2	123	5	122	5
F3:崩壊を防ぐ	22	39	9	123	27	122	27
F4:交通を確保する	7	78	5	159	11	151	11
合 計			42		117		125

表-5 詳細評価結果（時間軸を考慮）

		原案	代替案1-1	代替案2
技術性評価(点)	F	42	117	125
		100%	279%	298%
経済性評価(億円)	C	90	35	37
		100%	39%	41%
詳細評価	V (F/C)	100%	717%	727%

STEP2:時間軸を評価する(点数×時間)

○原設計:治水安全度1/10年:5点で整備が終了するのは45年後

すなわち原設計の機能は1点×45年=45点

○代替案2:治水安全度1/5年(暫定改修):4点で整備が終了するのは20年後、その後25年かけて1/10年:5点の改修を行う。

代替案2の機能は1点×20年+4点×25年=105点

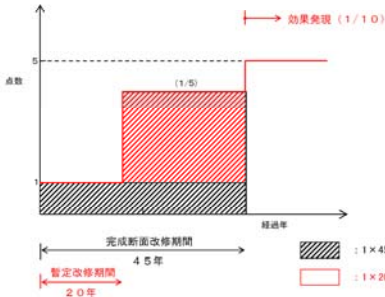


図-4 時間軸の評価

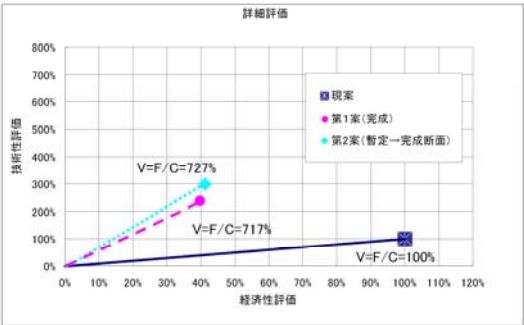


図-5 詳細評価結果（時間軸を考慮）

5. おわりに

河川改修事業は長期間にわたる上、暫定改修の効果を上手く説明できないケースが多いが、今回のように時間軸を設定することで暫定改修に伴う早期事業効果を定量的に評価することが可能になった。今後は改修計画規模と評点の関係（図-3）を明確に提示できる手法を検討していく予定である。