

設計VEの積極的な活用について

1. はじめに

構造物の設計に係る問題点

○個別の設計は最適な構造となっているが、全体として見たときに最適となっていない場合がある。
(例)完成した構造物の強度、デザイン等は素晴らしいが、その分維持管理費が高くつくなどライフサイクルで見ると効率的な設計となっていない場合がある。

しかし、少しの工夫でコスト縮減や機能の向上など費用の投資効果を高めることができるのではないか。

これまでも国土交通省は設計VEの積極的な活用に取り組んできたところ

■ 公共工事の品質確保等のための行動指針(中間報告)(平成9年7月)

「事業の設計段階において、目的物の品質を確保し、ライフサイクルを視野に入れて、工事費を含むコストを縮減するための検討手法である設計VE方式の導入が有効」

■ 試行事業の開始(平成9年度より) 審査組織兼務型と専門家検討会型

■ 設計VEガイドライン(案)を策定(平成16年10月 国総研)

■ ワークショップ型設計VEを一部の地方整備局で開始

表 ワークショップ型設計VEの導入状況(一例)

年度	H16	H17	H18
関東	5件	6件	9件
中部	—	—	6件

設計VEの導入は思うように進んでいないのが実態。
設計VEを実施するタイミングや実施形式等について検証が必要。

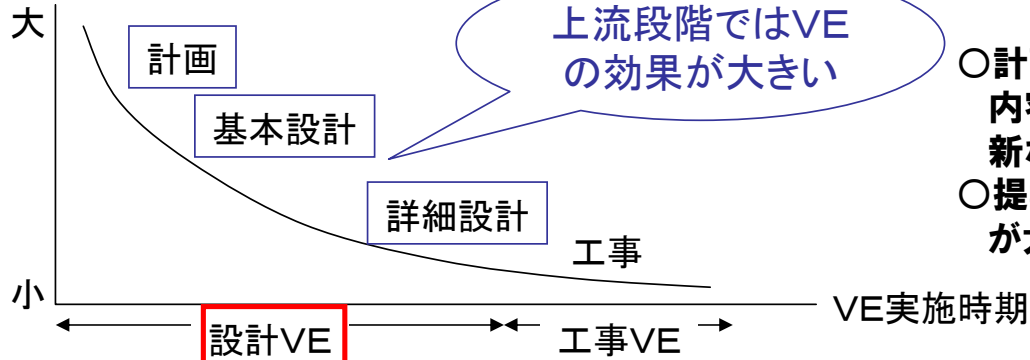
※ VE (Value Engineering) の目的

製品の各製造過程や建設事業の各実施段階で専門的知識を活用し、計画、設計、施工方法を見直して代替案を見出し、それを取り入れることにより、費用の投資効果すなわち価値を最大限に高めること

2. 設計VEの実施タイミング

- VEの効果を高めるためにはプロジェクト計画のできるだけ早い時期に実施するのが良いとされている。

VE効果



- 計画・設計段階では、プロジェクトの内容が十分固まっていないため、斬新な代替案の出る可能性が高い。
- 提案された代替案を受け入れる余地が大きい。

図 VEの実施時期と効果 出典:建設VE

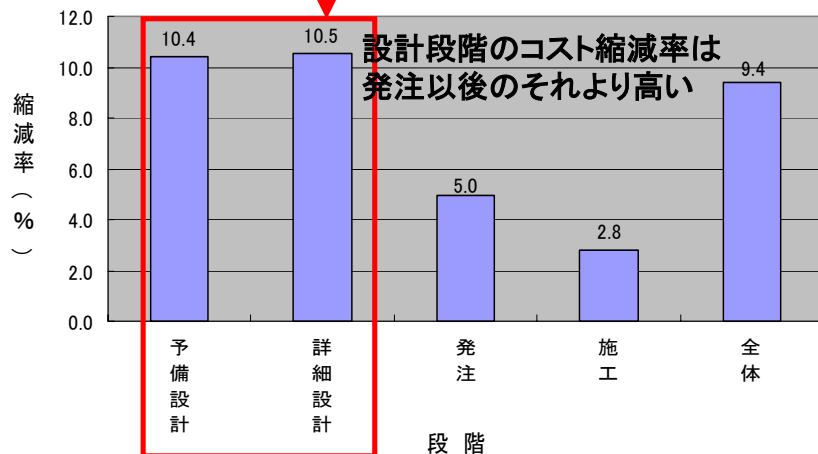
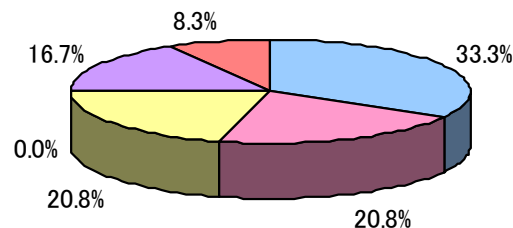


図 段階別 コスト縮減率

全国3,982件の内、見直しによりコスト縮減が見込まれる設計2,143件より算出
(平成15年度「設計の総点検」より)



- 性能
- 環境の維持
- 交通の確保
- 特別な安全対策
- 省資源・リサイクル
- その他

図 設計VEにより向上した機能

(平成17年度 設計VE実績調査結果より)

価値を最大限に高めるためには、予備設計から詳細設計の段階における設計VEの活用促進がカギ

3. 設計VEの実施形式

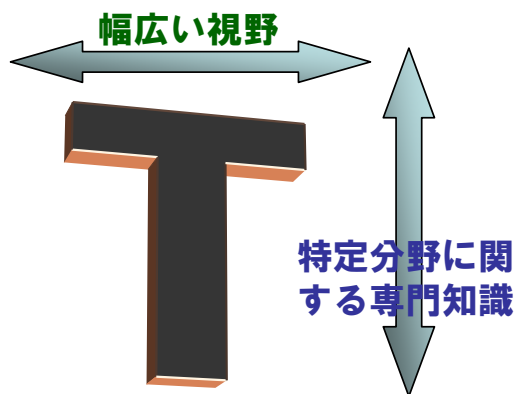
■ インハウスによる設計VEを積極的に導入

- 設計担当者と、用地、工務、維持管理などの他部門の担当者が一堂に会してワークショップを実施し、設計価値(=機能/コスト)の向上を図るとともに、部門間の技術力の交換を期待。
- 必要に応じて、職員だけでなく、専門家の知識とアイデアを取り入れ、高度・特殊な課題にも対応。

～メリット～

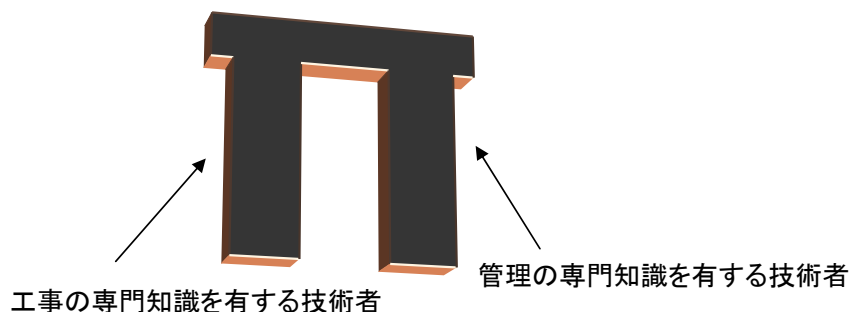
- ・聞くだけでなく、各人に積極的な参加が求められるので、参加者の**技術的判断力の向上**に役立つ。
- ・多様な観点からコスト縮減に取り組むため、早い段階で問題をつぶすことができ、**手戻りになりにくい**。
- ・他部門の専門知識を持った者が参加するので、参加者が**他分野の知識を深める**ことができる。
- ・部門の違う参加者間で、**設計思想の共有**ができる。

① 単独で設計を検討する場合



一人の職員では持ち合わせる専門知識に限界があり、全体として最適な設計を導き出すことは難しい。

② 設計VEを活用する場合



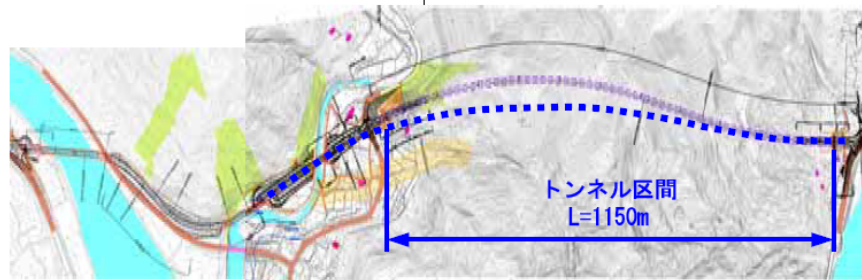



それぞれの専門知識を持ち合わせた技術者が集まることで、全体として最適な設計を導き出すことが容易となる。

<参考> 実施事例

対象業務	代替案のポイント	本来検討される設計段階	原設計事業費	検討後事業費	縮減比
歩道橋架け替え	橋台を大きくして、橋脚を1基減ずる	予備設計	303百万円	251百万円 (▲52百万円)	17%
	エレベータの最適化	予備設計			
	桁形式を鉋桁から箱桁に変更(景観重視、工費増)	予備設計			
砂防堰堤	本堰堤裾部の根入れ構造の改善	詳細設計	600百万円	537百万円 (▲63百万円)	10.5%
	本堰堤下流側の法面勾配を最適化	詳細設計			
	副堰堤裾部の一部は岩盤を利用する	詳細設計			
高架橋梁予備設計 (延長806m)	交差物件(構造物)の集約・移設により、縦断線形を下げる	予備設計	40.2億円	21.8億円 (▲18.4億円)	46%
	アプローチ部を高架橋梁形式から盛土形式(土工)に変更	概略設計			
	盛土によるメンテナンス性向上、法面緑化	予備設計			
道路設計 橋梁設計	トンネル延長の縮小(線形見直しによる)	予備設計	19.1億円	15.2億円 (▲3.9億円)	20%
	歩道幅員の縮小	予備設計			
	単径間の橋梁を2径間し鋼重を縮減	予備設計			
ダム堆砂土対策 (河川)	堆砂土の移送・集積方法の改善	予備設計	213.3億円	197.5億円 (▲15.8億円)	7.4%
	堆砂土集積場所の変更	予備設計			
	堆砂土吸引工法の見直し	予備設計			

<参考> 設計VEの実施例(2 提案内容)

具体化案	予備設計(原案)	設計VE	備考
<p>■トンネル長縮小 + 2号橋改良</p>		  <p>トンネル区間 L=1150m</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・トンネル延長を縮小し、掘削土量を縮減 (L=1.21km→1.15km) ・歩道幅員を全体的に縮小 (B=2.0m→1.5m) ・単径間の2号橋 (L=81m)を2径間にして、鋼重を縮減

コスト縮減評価			縮減比率
コスト	約19億円	 約15億円	約-20%