

直轄事業における設計 VE 方式の 現状分析と課題整理

国土交通省国土技術政策総合研究所 ○ 平本将雄¹

同 上 三浦良平¹

同 上 山口真司¹

同 上 佐藤 浩²

By Masao HIRAMOTO, Ryohei MIURA, Shinji YAMAGUCHI and Hiroshi SATO

国土交通省では、事業の設計段階において、発注者や民間技術者の発想や技術を活用し、目的物の機能を低下させずに価格を縮減する、又は、同等の価格で機能を向上させる設計 VE (Value Engineering) 方式を試行している。

本稿では、直轄事業における設計 VE 方式の定着に資することを目的に、平成 14 年度に実施した設計 VE 方式の試行事例より現状を分析するとともに、設計 VE 方式における課題を整理した。その結果、設計 VE 方式の適用段階における検討の視点や検討内容、実施体制、実施手順、効果測定方法の明確化が求められている等の課題が明らかになった。本方式の定着に向けて、今後の検討方針について報告するものである。

【キーワード】コスト縮減、設計 VE、民間技術力

1. はじめに

(1) 背景

「公共工事の品質確保等のための行動指針」の中間報告(平成9年7月)では、事業の設計段階において目的物の品質を確保し、ライフサイクルコストを視野に入れて、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 方式の導入が有効であるとし、設計 VE 方式の試行導入が提示された。国土交通省(旧建設省)では、同報告を受け、平成9年度より直轄事業における設計 VE 方式の試行を開始した。

また、平成15年3月に公表された国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム(案)では、施策13として、「設計 VE において、必要に応じて専門家の

活用を図ること」が位置づけられ、設計の早期段階からの設計の最適化を図ることを明確化している。

(2) 本研究の概要

旧土木研究所における研究成果¹⁾では、平成9年度試行事例を対象に、事業の上流段階において実施する設計 VE 方式の有効性を明らかにしている。また、平成10年度には、発注担当者が設計 VE 方式を的確かつ効果的に実施する上での参考資料として、「設計 VE 実施のための参考事例集」が作成された。

しかし、平成9年度より始まった設計 VE 方式の試行件数は、表-1に示すとおり、年間40件程度で、本方式の定着は進んでいない。

表-1 設計 VE 方式の試行件数

平成 9年度	平成 10年度	平成 11年度	平成 12年度	平成 13年度	総件数
9	48	43	37	44	181

*1 建設マネジメント技術研究室 029-864-4239

*2 建設マネジメント研究官 029-864-4239

本稿は、直轄事業における設計 VE 方式の定着に資することを目的に、平成 14 年度試行事例から見られる設計 VE 方式の現状を分析するとともに、課題を整理し、今後の検討方針に関して、報告するものである。

2. 設計 VE 方式の試行に関する現状分析

設計 VE 方式の現状を把握すべく、平成 14 年度に実施された設計 VE 方式の試行事例の中から、表-2 に示すとおり、適用工種を勘案するとともに、地方整備局毎の取組状況差を考慮し、同一地方整備局の 15 案件を対象にアンケート調査を実施した。また、そのうちの 3 案件については、詳細な内容を把握すべく、ヒアリング調査を実施した。

表-2 試行事例の適用工種

ダム	橋梁	道路	河川 構造物	築堤 護岸	建築
3	3	3	3	2	1

調査項目は、設計 VE 方式の適用段階等、全 9 項目に関して調査したが、ここでは、特徴的な調査結果を概説する。

(1) 設計 VE 方式の適用段階

設計 VE 方式の適用段階は、図-1 に示すとおり、基本設計段階（着手時、着手後）が全体の 60.0%（9 件）を占める。

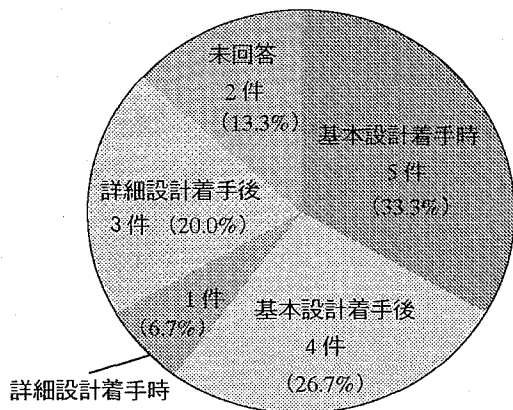


図-1 設計 VE 方式の適用段階

また、アンケート調査では「詳細設計段階での設計変更は、他の周辺施設設計にも影響し、全体的なコストアップに繋がる。」との意見もあり、詳細設計段階における設計 VE 方式の適用に対する懸念が伺える。

(2) 設計 VE 方式の実施手順における検討主体

設計 VE 方式の実施手順を 6 段階（①情報収集、②機能定義、③機能評価、④代替案の作成（アイデア発想）、⑤代替案の作成（チェック）、⑥VE 審査の実施）に分類した場合の検討主体に関して、調査した結果を図-2 に示す。

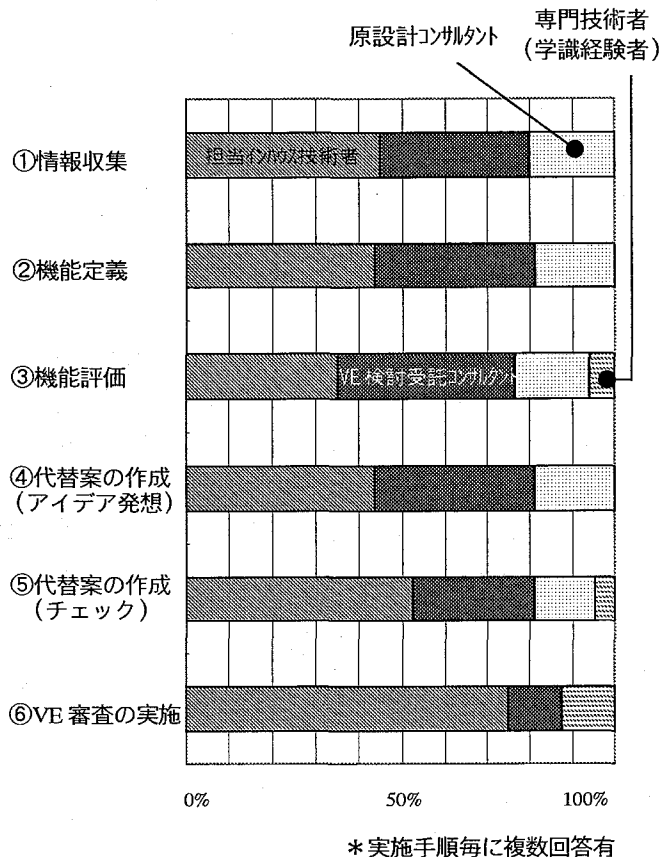


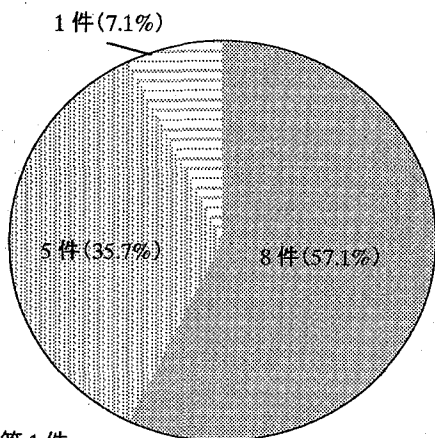
図-2 設計 VE 方式の実施手順における検討主体

設計 VE 方式の実施手順における検討主体としては、担当インハウス技術者が、①情報収集から⑤代替案作成（チェック）時に 35%~50%程度の検討主体を占めるのに対し、⑥VE 審査実施時には 75%の検討主体を占める。一方、VE 検討受託コンサルタントは、①情報収集から④代替案作成（アイデア発想）時に 30%~40%程度、⑥VE 審査実施時に 10%程度の検討主体を占める。

また、VE 検討受託コンサルタントが関与した設計 VE 方式事例（11 件）のうち、VE 検討受託コンサルタントと原設計コンサルタントが同一企業であるとする案件は 54.5%、異なる企業とする案件が 45.5%となっている。

(3) 設計 VE 方式において明確にすべき事項

試行を踏まえて、設計 VE 方式において明確にすべき事項は、図-3 に示すとおり、VE 効果の測定方法の考え方 (57.1%) や VE 検討の実施手順 (35.7%) の明確化がともに望まれている。



*未回答 1 件

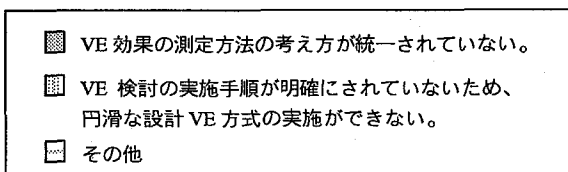


図-3 設計 VE 方式において明確にすべき事項

3. 考察

2. の現状分析を踏まえ、以降に、設計 VE 方式の定着に向けた課題を考察し、今後の検討方針を整理した。

(1) 適用段階及び検討内容

設計 VE 方式の適用段階は、図-4 に示すとおり、基本設計及び詳細設計の着手時・着手後の 4 つの適用段階が考えられる。しかし、各適用段階における設計 VE 方式は、それまでの検討経緯を踏まえた上で、各々の検討対象範囲及び検討内容を設定することが重要である。2. (1) で述べた詳細設計段階における設計 VE 方式の適用に対する懸念は、この点の理解が不十分であると考えられる。したがって、各適用段階における VE 検討の視点や主な検討内容を分かりやすく解説することが、設計 VE 方式の定着に繋がるものと考えられる。

(2) 実施体制

平成 12 年度に実施した米国先進事例調査 (カリフォルニア州交通局 他 3 機関) や、平成 14 年度のヒア

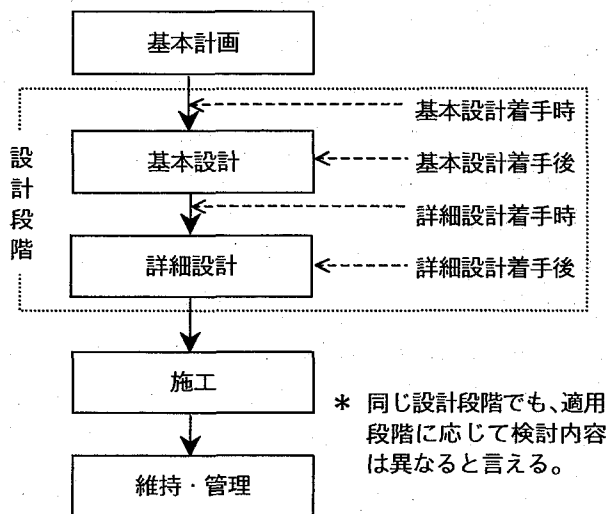


図-4 設計 VE 方式の実施時期

リング調査 (JR 東日本旅客鉄道株式会社) 結果によると、両者の実施体制は組織内 VE を基本として可能な限り多くの職員が VE 思考を身につけることを目指している。

一方、試行事例における設計 VE 方式の実施体制は、図-2 に示すとおり、VE 審査はインハウス技術者が中心に実施しているものの、その他の実施手順においては、インハウス技術者及び VE 検討受託コンサルタントがほぼ同程度実施している。

直轄事業における設計 VE 方式の実施体制としては、内部の技術力向上を目指す場合は、インハウス技術者を中心に実施することが重要である。しかしながら、効率的な業務執行を実現する観点から、専門性の高い業務に設計 VE 方式を適用する場合は、適宜、コンサルタントや専門技術者 (学識経験者) の活用を図ることも重要と言える。

(3) 実施手順

「建設における設計 VE の基本」²⁾では VE 活動を進める上で、①機能定義 (VE 対象の情報収集・機能の定義・機能の整理)、②機能評価 (機能別コスト分析・機能の評価・対象分野の選定)、③代替案作成 (アイデア発想・概略評価・具体化・詳細評価) の 3 段階 (細かくは 10 ステップ) を実施する必要性を示している。

一方、試行事例においては、この手順を厳密に実施しているわけではなく、従来から行われている代替案比較のプロセスと混同が生じている。図-3 のアンケ

一調査結果からもわかるとおり、直轄事業において効率的かつ効果的に設計 VE 方式を実施するためには、実施手順を明らかにすることが急務である。特に機能定義・機能評価のステップをどのように実施するのが土木工事の設計段階における VE 手順として望ましいのかを明らかにすることが重要である。

(4) 効果測定方法

図-3 に示されているように、設計 VE 方式における効果の測定方法の確立が必要である。設計 VE 方式は、品質の向上と価格の縮減という2つの項目を目標にしていることから、VE 審査を実施する際には、品質面とコスト面の両面を測定し、評価することが望ましい。

コストの効果測定では、直接的な工事費だけを計上するのではなく、維持管理費を含めた価格を計上することが重要である。また、品質の効果測定では、対象物の性能だけにとらわれず、表-3 に示す観点から、環境維持、交通確保、安全対策、リサイクル等の品質評価項目を対象とすることも必要である。

表-3 設計 VE 方式の品質評価における視点 (案)

VE のねらい	品質評価における視点	品質評価項目
供用後の最適 及び 施工中の最適	求められるスペックを満たしているか	性能 環境維持 交通確保 安全対策 リサイクル ...
	自然的・社会的要請に 応えているか	
	新技術を 活用しているか	

そのためには、品質評価項目の定量評価を図ることにより、効果を明らかにしていくことが必要である。また、定量評価を図ることにより、設計 VE による評価に対する公平性及び透明性の向上を図るだけでなく、施工及び維持管理フェーズへの設計意図を明確に伝達できる効果も期待できる。

4. 終わりに

本研究では、平成 14 年度における試行事例を調査・考察した後、設計 VE 方式の今後の課題を提起した。今後、本課題を踏まえ、更なる設計 VE 方式の定着に資する設計 VE ガイドラインを策定し、その設計 VE ガイドラインに基づいた設計 VE 方式の試行の積み重ねによる更なる改善へとつなげていきたいと考えている。現在、設計 VE ガイドライン (案) の作成に取り組み始めたところであり、本稿に対するご意見・ご質問をいただければ幸いである。

【参考文献】

- 1) 建設マネジメント研究 論文集 Vol7 1999 P33
建設省 土木研究所
木下賢司、高野匡裕、加藤和彦
- 2) 建設における設計 VE の基本 P3
社団法人 日本バリューエンジニアリング協会

A Study on the Value Engineering (VE) Method of Design in Public Works The Analysis of Actual Conditions and Its issues

By Masao HIRAMOTO, Ryohei MIURA, Shinji YAMAGUCHI and Hiroshi SATO

In order to achieve the good quality and cost reduction in public works, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport has studied the VE method of design since 1997. However the VE method of design hardly penetrate into the projects in public works until quite recently. In this paper, the actual conditions of the pilot studies, which the VE method of design was applied to in 2002, are examined and the issues are clarified for the effect of the VE method of design in public works to the future.