

# 公共事業に関するValue Engineering提案制度の調査研究 設計VEを中心として\*

## Study on Value Engineering Scheme in Public Works\*

盛武建二\*\*

By Kenji MORITAKE\*\*

### 1. はじめに

本研究では、国に先行してVEを導入した地方公共団体、民間企業におけるVEの実施状況、国が導入しているVE提案制度の特徴、実施事例、公共事業検査における指摘事例の分析、今後の課題について検討した。

### 2. 公共事業におけるVE提案制度の特徴と導入経緯

VEの効果は建設物の性質、規模のほか、建設生産の流れの中のどの段階でVE活動を実施するかによって異なる。企画、設計、施工の各段階とVE効果との関係はVE提案制度の解説において、図-1で示されており、その内容は次の3点に要約される。

発想、企画段階で設計の具体化が進んでおらず要求事項や制約条件の把握がしにくく、VE提案の評価が行い難い。その反面、制約条件が少ないので、その効果は高い。VEの最適点は、設計条件確定曲線とVE要素曲線の交点である。施工段階はVE対象が特定されやすいが効果が低い。

図でわかるように一般に設計段階でのVE導入が最適とされており、中でも設計確定で約50%に当たる企画設計と基本設計の中間段階が効果が高いといわれている。設計段階のVEの効果を上げ、施工者の技術力を直接的に設計に生かすには施工者による設計VEの参画の企業が、対象物件の工事に入札参加できるかどうかの問題が生じる。この問題を解決しない以上、施工者による設計VEの参画は難しく、この段階でVE活動を行うのは主にインハウスエン

ジニアあるいは設計コンサルタントになる。また、設計VEの挿入は原設計の変更を伴うので当初設計の批判やインハウスエンジニアの体制を評価という側面を含んでおり、このことが阻害要因となっている。受注者側のVEは導入段階によって取り組みが異なる。入札・契約段階では機能を低下させずに建設費を下げる提案を発注者に行い、受注に結びつける方法に取り組むことにある。施工段階では機能や性能を低下させることなく施工方法を工夫して工事原価を縮減する方法を提案する。また、設計変更を伴うなどの場合は必要に応じて発注者側に提案をして承認を得て実施することになる。したがって、施工者におけるVE活動の実施により、現状の設計仕様や工法に代わる新しい代替案が作成し、この代替案により、価値向上やコスト低減の成果が得られる。

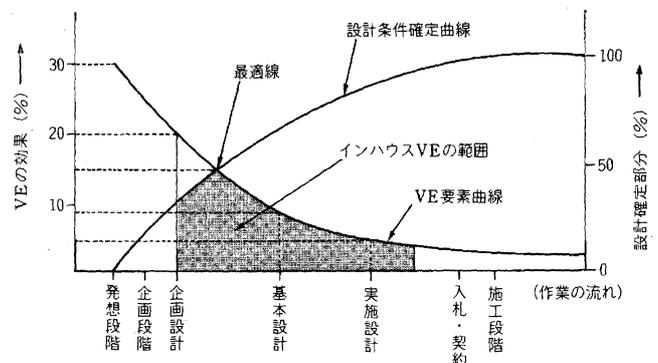


図-1 設計条件確定曲線

### 3. 建設省等におけるVEに関する取組み

97年4月、政府の「公共工事コスト縮減対策に関する行動指針」に合わせて建設、農水、運輸三省は「公共工事縮減対策に関する行動計画」を策定し、その中に設計、入札時、契約後を位置付けた。6月には、技術提案総合評価方式を入札時に位置付けて提言している。建設省では、97年度中に設計VE、入札時VE及び契約後VEの本格的試行を開始している。

\* キーワーズ：財源・制度論、公共事業評価法、計画手法論。

\*\*正員、会計検査院事務総長官房技術参事官室  
(千代田区霞ヶ関 3-2-1, TEL:03-3581-8114)

## 4．インハウスVE

インハウスVEは公共事業を進める過程における工事の企画，設計から施工の各段階で，事務所の職員が自らコストダウンに取り組むことである。そして，インハウスVEの多くは公共事業の企画段階に適用する。また，発注機関ではローコストで高品質の建設物を造るため，全員参画による設計会議，設計段階での機能性，経済性，性能，効果等の検討，構造面からの経済設計の検討，総合仮設計画の検討などをインハウスVEとして行っている。

### (1) 横浜市のインハウスVEの事例

横浜市がインハウスVEして取り組んでいる技術審査制度は，工事を担当する技術者と公共工事を発注する各局の技術者で構成する技術審査会議が，いろいろな分野から設計や施工方法を審査し，工事費を削減する方策を検討するものである。

### (2) JR東日本のインハウスVEの事例

JR東日本の事例におけるインハウスVEの特徴は，10ステップで構成する基本VEとこの基本VEと区分して建設工事部門が独自に5ステップを開発し，これを重点化VEと呼んで活用していることにある。

### (3) 建設省のインハウスVEの事例

95年から，建設省東北地方建設局ではインハウス技術者の技術力の向上を目的とした技術エキスパート制度を指導したり，経験豊富な技術者が若手の技術者を指導したり，技術的な課題のある工事の設計や施工に対してアドバイスしている。

## 5．設計VE

### (1) 設計VEの概要

設計VEは，完成後の構造物の機能を落とさずに，より安いコストで建設できる設計を工夫，採用する手法であり，ある機能や性能を備えた構造物を創造や解析を行った後に具体化して，その具体化の結果に基づいて複数の代替案を作成し，この中から，最適案を決定する過程である。どの段階で代替案の比較検討を行うかにより，基本設計着手時VE，

基本設計着手後VE，詳細設計着手時VE，詳細設計着手後VEに分けられ，元の設計案を改善したり，代替案を提示したりする。

### (2) 事例分析

道路事業の事例をみると，より費用を抑えられる道路構造や施工方法を検討するために道路構造物設計VE検討委員会を設置し，基本設計の段階では道路構造や材料を見直したり，詳細設計の段階では施工方法や街路灯などの設備において低コストの最新工法を取り入れたり，建設時に発生する残土処理方法を低コストで実施するための手法を検討している。また，道路示方書などの技術基準で仕様が細かく決めているものについて，基準を弾力的に運用すれば，設計の自由度が増し，構造形式の選択幅が広がることなどから，代替案を考えやすくするためには設計基準などの技術基準を弾力的に運用することが求められる。これらを検討する委員会には民間の施工技術を取り入れるために積極的に施工会社の技術者が参加できる組織とすることが求められている。

## 6．入札時VE（施工提案型）と入札時VE（設計・施工提案型）

### (1) 入札時VE（施工提案型）と入札時VE（設計・施工提案型）の概要

入札時VE(施工提案型)では発注者はその有する技術的知見をもとに標準的な技術を前提として設計図書を作成し，材料や施工方法についてコスト縮減が可能となる提案受け付ける。入札時VE(設計・施工提案型)は提案の範囲を設計に拡大することで，コストダウンにつながることを目的としたものである。

### (2) 事例分析

入札時VE（施工提案型）の事例のうち，橋梁下部工工事，県営スタジアム工事におけるVEの審査基準，参加企業の意見に関する分析と，入札時VE（設計・施工提案型）の事例のうち，岩盤補強工事において入札に参加した企業の意見がある。

岩盤補強工事において入札に参加した企業の意

見をまとめると、入札に参加した会社からは技術力を生かせる点を評価していること、現場説明会から技術提案の締め切りまでの期間が短いこと、与えられた地質情報だけで設計提案しなければならなかったこと、積算は建設省が作成した参考図書、数量によったこと、などに要約される。

(3) 入札時VEの効果と課題

設計・施工提案型による建築物に対して行った提案内容を見ると、設計図書一式に対して、各部位を鉄骨造からコンクリート造に変更、部品の工場製品化または既製品の採用、共通部品のユニット化などはコスト縮減効果があるとして採用されている。

今後の課題として、VE提案の作成費用が入札参加者の自己負担であることや受注の保証が無いことから落札者以外の業者が行った作業は無駄になることなどがあげられる。

この契約後VEは、工事請負契約書に請負者からの提案を受け付ける旨の条項を追加し、契約後に受注者が施工方法等についてコスト縮減が可能となる技術提案を行い、採用された場合、この提案に従って、設計図書と契約額を変更する。その際に、縮減額の一部を受注者に支払う方式である。減額の支払方法としては、変更契約の工事費目に、提案に要した経費又はノウハウ買い取り費用として「VE管理費」を設け、縮減額の一部（建設省試行では10分の5）を計上する（下図参照）。

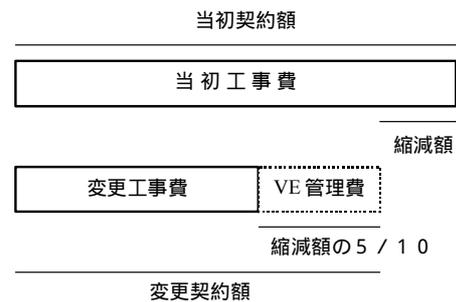


図-2 VE管理費等の算定図

7. 入札時VEの一形態である総合評価型方式

(1) 総合評価型入札時VEの概要

総合評価型入札時VEは、入札参加者が提出した同種工事の実績等を審査し、競争参加者をあらかじめ決定する。そして、競争参加者が価格提案と施工方法等についての技術提案を一括して行い、価格と工期、安全性などの価格以外の要素を総合的に評価して、発注者にとって最も有利なものをもって申し込みをした者を契約の相手方とする。落札者の決定方法が入札価格と価格以外の複数の要素を合わせて評価する方式である。予定価格は発注者が定める標準的な施工方法等に基づき設定する。

(2) 事例分析

PCコンクリート橋撤去工事の事例は、この橋がバイパスの上を跨いでいるために、撤去するにはバイパスを全面通行止めする必要があるため、通行止め時間が問題である。事例では価格と時間を評価の要素に置いて、通行止め時間を短縮する効果を金額に置換した総合管理費を設けて積算内訳を作成している。

事例全体について言えることは、1点目として、工事の進捗に支障をきたすため、労力と時間的余裕が無く、提案の検討作業が出来ないこと、2点目として、契約後VEでの工事費の減額に対する抵抗感があること、3点目として、発注者側に作成した当初設計が否定されることに対する抵抗感があること。4点目として、新しい制度のために受注者の理解が薄く、受注図書での設計条件、積算内容が不明瞭なために検討の対象工種を絞りきれず、提案しづらい面があること、5点目として、契約後VEの場合、提案者である請負会社には低減額の50%が報奨金として戻ってくるが、VEと言えないケースがあり、インセンティブが十分でないこと、6点目として、インセンティブとしては報奨金と経営審査制度において、契約後VEによる工事費の減額はないものとして完成工事高も算定するなど提案の採用で施工者の工事成績評定に加点する仕組みを導入しているが、さらに、提案費用に対する手当や入札参加機会の増加などの検討が求められていること、などである。

また、コスト縮減効果については施工方法に関する提案が多く、提案工種自体における縮減率は高いが、総工事費に対する率は低い。

8. 契約後VE

## 9. VE提案制度を行う上での留意点

これまでに実施事例を調査、分析した。その結果や筆者の私見を加えて、VE提案制度を実施する

場合に導入段階ごとに考えられる課題について、懸案事項と対応策に分類して検討した。その結果のうち設計VEについてをVE提案制度を行う上での留意点として表-1にまとめた。

表-1 設計VE提案制度の留意点

項目	懸案事項	対応策
VE委託料及び追加設計料	設計VEの業務委託料について現在基準は無いが、代替案の出来不出来によって業務委託料に差をつけるべきか、設計VEによって大幅な手直しが必要になった場合の原設計者への修正設計料はどうか。	コスト縮減額、原設計の優劣、VE検討組織の能力、対象工事の適否など様々な条件に左右される内容であり、当初のプロポーザル等契約時に「出来高と人件費等」精算する旨条件を明記する等の対応が必要である。また、原設計に大幅な成果の修正があったとしても、瑕疵が無い限り修正設計料を求めることは出来ない。この事から設計VE契約時に修正設計料の取り扱いを条件明示することが望ましいと思われる。
原設計と設計VE費用について	VE提案の内容によっては、原設計部分と重複した業務料の支払いとならないか。	VE提案はコスト縮減或いは工期短縮など、何らかの改善策が提案されるものであり、改善策への支払いと考える。
設計VEの対象業務とその限界	設計VEの対象業務は大規模且つ高度で技術的難易度の高い業務が対象となる。したがって、通常はプロポーザル方式での契約となる場合が多く、応募コンサルタントも大手企業となる可能性が大きい。このため、設計VEにより、新たな提案を求める事は困難な場合が考えられ、成果が求められるか。	大手コンサルタントでも、各社によっては得意分野は異なる。設計VEによって、業務を行うことは、コンサルタント・施工者・発注者・更には学識経験者からなる委員会を設置することが一般的であり、各企業の得意分野の新技术・新工法の提案等が見込め、全体的なメリットが見込めるとされる。

## 10. 公共工事のコスト縮減と品質向上に対する会計検査の取り組み

個別の工事に関する事例では、主に、昭和30年代は施工、40、50年代は積算、施工、60年代以降は設計、積算、契約、施工の各分野での問題点をまとめている。各過程において、合規性に重点が置かれているとともに、最小限のコストと良質な品質を目標として緻密な検討が行われ、コスト縮減、品質管理に寄与している。

VE提案制度と会計検査の関係では、事業の執行途中で実施されるVE提案制度と、事業の執行後で実施される設計仕様、積算に関する検査に基づく事例には多くの共通点が見受けられるので、事業の執行途中と事業の執行後に行われるという違いがあるものの、その分析に取り組む必要がある。また、検査を受ける発注者は原設計の妥当性や採用した技術提案の合理性、減額効果の評価の妥当性等を明確に説明できる根拠を持つことが重要である。

## 11. おわりに

VE提案制度が必ずしも幅広く採用されていない現状の中で、VE採用の阻害要因としては、設計

と施工の分離、設計における分散設計、施工における分離発注、VEに対する発注者や設計者の理解不足、VE提案に伴う施工者の業務量の増加がある。

また、VEを実施している組織によって、VE提案評価方法等が多様である。このため、検討すべき範囲、評価方法等の点において統一がなされていない面がある。したがって、VE提案を選定する方法や評価手法については、コスト縮減だけにとどまらず、機能の向上、施工の安全性、環境に対する影響などに配慮するための客観的評価制度を確立することが必要である。

VEはコンサルタント、施工者の有する専門的な知識と経験を効果的に活用する手法として有益であり、国土交通省はVEによって得られた情報を工法などの種類別に分類してデータ化し、各発注者や企業に対して情報提供を行い、VE提案制度を一般化することが必要である。