

最適案選定にあたってのVE実施プロセスの適用

建設技術研究所 正会員 ○佐藤 志倫

1. はじめに

従来の基本設計（概略・予備設計）では、「1次選定」、「2次選定」といった段階で、整備基本方針や上位計画に基づき候補としたルートや構造形式の優先順位を決めるための「評価項目」を設定し、これに基づいて最適案を決定していく。しかし、この「評価項目」には一般的に「経済性」に関する評価が含まれており、この「経済性」がルートや構造形式決定の支配要因となっていることが多い、「評価項目」・「評価内容」の設定根拠が不明瞭である、あるいは比較案が選定案（最適案）に対して極端なケースを想定して検討されている等の問題を有している。

本論では、VE手法を活用し、「機能」からみた選定案の再評価を行い、比較案の優先順位を再検討することで基本設計（概略・予備設計）成果の妥当性を検証するためのプロセスについて提案するものである。

2. 設計VE適用段階

設計VEの適用段階は、平成16年に国土技術政策総合研究所より公表された設計VEガイドライン（案）（図1参照）の中に以下の通り示されている。ここでは、設計の各段階でVEを適用する場合の基礎情報や検討内容及び期待される検討成果について解説があるが、とくに検討内容では、基本段階で計画的要素、詳細段階で設計的要素が大きいとされている。設計VEは設計のどの段階であっても適用可能であるが、本論では計画面で自由度が大きいと考えられる基本設計（概略・予備設計）段階に関する検討プロセスを提案するものである。

3. 設計VE検討対象（モデルケース）

本論で検討するVE対象の概要を図2に示す。各ルートはそれぞれ以下の特徴を有している。

A案：部分供用が可能であり走行性にも優れるが市街地を通過するため、周辺への影響を考慮する必要がある。

B案：A・C案の折衷案

C案：最も経済性に優れ、市街地を避けたルートであり周辺への影響が少なく、安全性に優れている。

路線選定段階のプロセスでは、上位計画に位置づけられている道路整備基本方針や設計基準・要領等に基づき、評価項目が決められるのが一般的である。本論で検討対象としたモデルケースでは、表1に示すとおり各ルートの評価項目が定められており、これに基づいて評価した結果、比較3案のうち最も優れている案はC案であることが分かる。

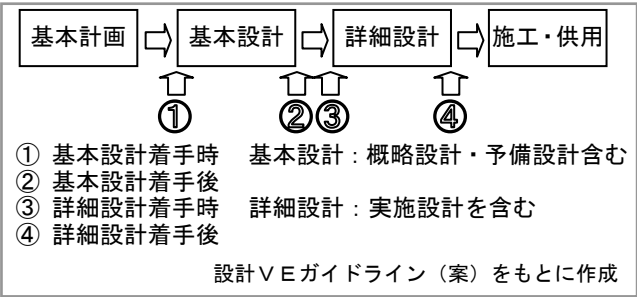


図1 設計VEの実施段階

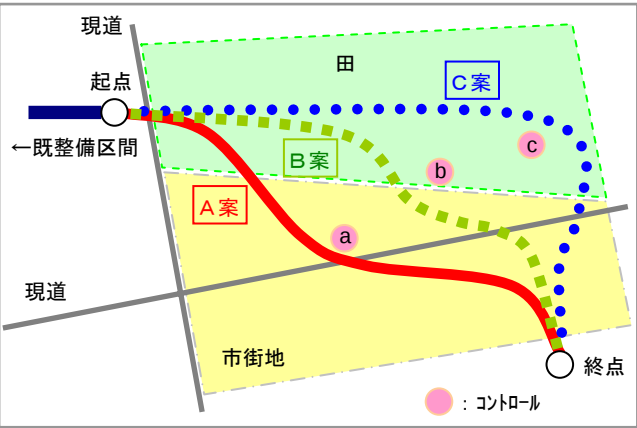


図2 設計VE検討対象（モデルケース）

表1 モデルケースの評価結果（従来手法）

評価項目	評価ポイント	ウェイト	A案	B案	C案
経済性	事業費を低減でき、コスト縮減可能か	50	45	47	50
構造特性	安全性・線形はどうか	20	18	16	20
周辺への影響	環境改善・土地利用への影響はどうか	10	6	6	10
整備効果	地域住民の利便性・安全性は確保できるか	10	10	8	6
早期供用	部分供用を含め、投資効果を早期に発揮できるか	10	10	10	6
総合評価	上記を総合的に判断	100	89	87	92

キーワード 設計VE、合意形成、ワークショップ、価値向上、機能分析

連絡先 〒103-8430 東京都中央区日本橋本町 3-21-1 (株) 建設技術研究所 東京本社マネジメント技術部 TEL 03-3668-0451

4. 従来手法の問題点

上記のモデルケースで示したとおり、従来手法では上位計画に基づいて設定された評価項目に基づき、最適路線を選定するが、この手法には表2に示したような問題点が内在していると筆者は考えている。特に③経済性を重視した評価については、経済性のウェイトが大きいために、経済性以外の評価項目では優れた案でも従来手法では比較検討の結果、否採用となる場合も想定される(モデルケースではC案が有利になるよう経済性を評価)。

5. 設計VEに適用する新たなプロセス

上述の問題点を回避するため、VEにより得られた結果の一部を活用し、設計原案の中から機能に着目した評価を行い、成果の妥当性を検証・抽出した上でVE提案を実施するプロセスを図3に示す。VEでは機能定義段階で検討対象に必要な機能を定義し、機能系統図を作成する。必要機能を評価項目とすることで、表2に示した問題①を回避することが可能となる。さらに機能評価段階で評価したウェイトを用いて原案を再評価するため、表2に示した問題②についてもある一定の妥当性をもって評価しているものと言える。図3に示したプロセスを経て選定されたVE対象原案をもとに代替案を検討することで、問題③、④についても改善が可能となる。

6. VEを活用した原案の再評価

従来手法と比較し、VEの機能を用いて評価項目を設定し、各評価項目の重みを機能の評価結果を活用して設定した例を表3に示す。各評価項目は、機能系統図を作成した後に把握される機能分野である。評価内容については、機能系統図を構成している下位機能より設定し、これより細かな評価基準を設定する。評価のウェイトに関しては機能の評価を行った後の各機能分野の重要度に基づき設定している。表3に示した評価項目を用いて本モデルケースを再評価した結果、A案が最も優れていると評価される結果となった。

7. おわりに

紙面の関係上、その後のVE検討結果についての詳細については紹介できないが、本モデルケースを用いた例においてはA案を原案に対して10%以上のコスト低減を図り、総合的な価値を向上させる代替案を提案することが出来た。今後は本論で示した手法を活用した事例を蓄積・分析し、地域住民への説明性向上(アカウンタビリティの向上)や本手法の適用性等について研究を行っていく所存である。

参考文献

- ・設計VEガイドライン(案) 国土技術政策総合研究所, 2004
- ・設計VE実践に際しての一考察 建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会, 2007
- ・PIへのVE実施プロセスの活用 平成21年度 全国大会 第64回年次学術講演会

表2 従来手法の問題点(一例)

①評価項目の必要性	: 上位計画等を参考にして決定した評価項目は本当に必要かどうか不明
②評価結果の妥当性	: 評価は設計者あるいは発注者の主観で決定されている場合が多い
③経済性を重視した評価	: 経済性の評価ウェイトが大きいため、最もコストが低い案が選定されやすい
④比較案以外の代替案	: 比較案以外の代替案は検討され尽くされているかどうか不明

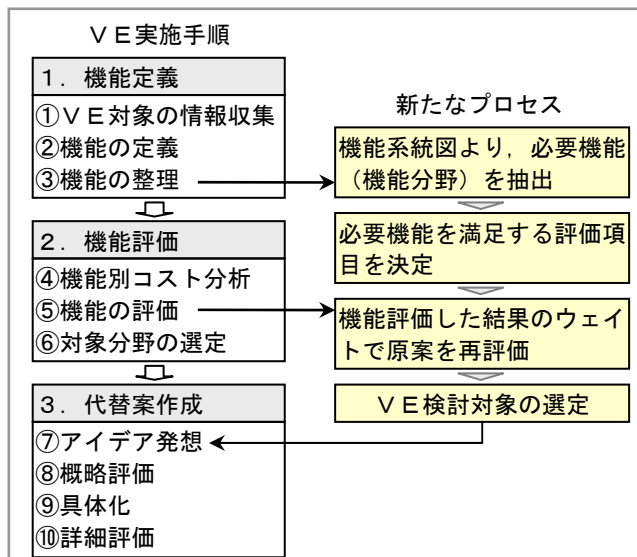


図3 設計VEを適用するプロセス

表3 VEによる評価項目設定例

従来手法			VEを用いた評価項目(例)					
評価項目	評価ポイント	ウェイト	評価項目 (機能分野)	評価内容 (機能分野の下位機能 より設定)	ウェイト (機能の 重要度)	A案	B案	C案
経済性	事業費を低減で き、コスト削減可能か	50	F1: 通行空間 を確保する	通行空間を容易に 構築できる	25	20	15	25
構造特性	安全性・線形はど うか	20	F2: 連続性を 確保する	構造物を少なく押 さえてルートを構築 できる	20	10	20	15
周辺への 影響	環境改善・土地利 用への影響はどうか	10	F3: 走行性を 確保する	縦断勾配を押さ え、走行性を向上 させる	5	5	4	4
整備効果	地域住民の利便 性・安全性は確保 できるか	10	F4: アクセス 性を確保する	部分供用や現況施 設へのアクセスを 可能とする	15	15	12	9
早期供用	部分供用を含め、 投資効果を早期に 発揮できるか	10	F5: 安全性を 確保する	カーブを減らすと 共に歩車分離より 安全性を向上させ る	15	15	12	9
			F6: 地域生活 を守る	地域のライフライ ン、生活環境等を 保全する	20	20	15	20
総合評価	上記を総合的に判 断	100	総合評価	コストと機能によ り代替案の価値を 評価	100	85	78	82