

米国の設計VEおよび 英国のVMについて

国土交通省国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター主任研究官

研究官

にし
西野
かとう
加藤

ひとし
仁
よしたか
佳孝

1

背景と目的

建設省（現国土交通省）は直轄事業において、平成9年度にVE（Value Engineering）方式の試行を開始した。VE方式は、目的物の機能を低下させずにコストを縮減する、または同等のコストで機能を向上させる技術と位置付けられているが、現状の運用では、主にコスト縮減を目的として試行が行われている。今後は良質な社会資本を低廉な費用で整備するVFM（Value For Money）の実現を目指したVEの運用が求められる。

本稿では、VEの先進国である米国（設計VE）と類似の概念であるVM（Value Management）

が導入されている英国をそれぞれ調査した結果を報告する。

2

調査内容および結果

(1) 米国の設計VE

① 設計VEとは

設計VEとは、発注者が計画や設計に従事しなかった者で構成するVEチームを編成し、事業のライフサイクル・コストの縮減を図るため、計画や設計を見直し、代替案を作成することを指すものである（図1）。一般に、事業の早い段階でVEを行うほど効果が大きいと考えられており、米国においても工事VEと比較し、設計VEが重

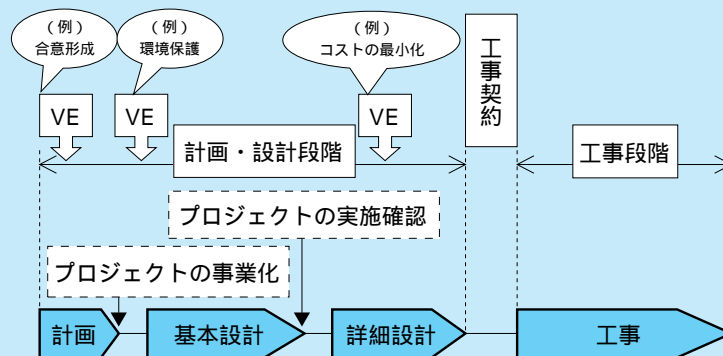


図 1 設計VEの概念図

1954年	海兵隊，VE を導入
1959年	米国 VE 協会（SAVE）発足 建設費や維持費の肥大化・歳入の減少という事情から運輸関連政府機関では VE の関心高まる
1970年頃～	・連邦政府機関，VE の活用始まる ・連邦補助道路事業に VE 等義務化（「1970年道路法」）
1993年	行政管理予算庁に対する VE 実績の報告義務化（同庁による VE 通達「Circular A 131」）
1995年	連邦補助道路事業（US\$2,500万以上）に，設計 VE 義務化（「1995年国家道路網指定法」）

視されている。

② VE 導入の主な経緯

VE は第 2 次世界大戦中，民間製造業者が資材不足のため従来どおりの設計や材料を用いることができず，代替材料や代替案を用いたことから始まった（表 1）。VE への関心は，米国 VE 協会（1997年に名称を SAVE International に変更）の発足に伴い高まり，1970年より連邦政府機関による VE 活用が始まった。1993年の通達（Circular A 131）では，VE をプログラム実施や調達コスト縮減のためのマネジメントツールとして，必要に応じ活用するよう定め，各政府機関が VE 実施の成果を年度ごとに当庁に報告するよう定めた（ただし，年間の全体予算もしくは調達額が US\$1,000万未満の機関を除く）。また，1995年に米国議会は「国家道路網指定法」の中で VE 条項を定め，連邦運輸省に対し州に US\$2,500万以上のすべての連邦補助道路事業に設計段階における VE の実施を義務付けるよう規定した。

③ VE の目的

発注者が VE を活用することで期待される効果について，三つの発注機関にアンケートを行った結果，①事業の質的改善，②建設コストの縮減，③事業関係者の合意形成の促進を得た（表 2）。これによると，交通計画等の策定に環境影響や PI（パブリック・インボルプメント）などが重視されることから，コスト縮減を目的としてい

カリフォルニア州 交通局	ワシントン州 交通局	連邦内務省開拓局 デンバーセンター
①事業の質的改善 事業形成期間の短縮化 建設コストの縮減 ②事業関係者間の合意形成 難しい交通問題の解決 ライフサイクルコストの縮減 ③行政手続きの改善	①事業関係者間の合意形成 ②事業の質的改善（特に環境影響） ③建設コストの縮減	①事業の質的改善 ②事業関係者の合意形成 ③建設コストの縮減
①（優先度高）～③（優先度低）		

	連邦補助道路事業 （全州）	内務省開拓局による水資源関連事業
VE 実施件数	385	9
VE 作業費および経費	\$747万	\$23万
当初総事業費	\$188億	\$8,000万
採用された VE 提案数（提案数全体）	848（2,082）	
縮減額（縮減率）	\$8.5億（4.5%）	\$867万（10.8%）
費用対効果	113 : 1	38 : 1

た VE から，近年は事業の質的改善を目的とする VE へとシフトしていることがうかがえる。

④ 設計 VE の実績

1999年度の実績を見ると（表 3），連邦補助道路事業については，1事業につき平均 5，6 件の代替案が提案され二つ以上の案が採用されている。内務省開拓局による水資源関連事業においても，VE プログラムの適用が義務付けられており，計画，設計，建設，補修，管理業務などのあらゆる業務において VE 手法を適用することとしている（設計 VE のみとは限らない）。建設事業

関連の VE については、毎年度コスト縮減目標額を設定することとなっており、目標額は\$50万超の建設関連事業（建設、修繕、修復、改修）総額の4%で、推定事業費\$100万超の事業にはすべて VE を行うこととしている。1999年度の設計 VE による総縮減額/総事業費（%）を見ると10.8%で、目標値の4%を上回っていることが分かる。

⑤ VE 対象事業

各発注機関は、州法や通達などによりおのこの対象事業を定めているが、約2.5億円超の規模で VE 効果が期待できる事業について行っていることが分かる（表 4、しかしワシントン州にヒアリングした際、実際は\$200万超の事業の約20%しか行われていないとの実態も聞かれた）。

⑥ 設計 VE の検討体制

表 5 で示すとおり、原則直営で実施する発注者が多いが、必要に応じ VE チームリーダーにコ

ンサルタントを雇い入れる場合もある。通常、チームリーダーは過去に VE 経験があり、米国 VE 協会の研修を受講し資格を取得していることが求められる。チームメンバーは、通常、設計に従事しなかったインハウスの職員で米国 VE 協会の研修を受講してはならない。なお、VE の平均所要期間は3～5日間である。近年、カリフォルニア州やワシントン州では、住民代表者を試行的に VE に参加させている。なお、住民代表者とは以下のような人物で、ボランティアとして無償で参加している（①用地買収対象者や交通騒音など事業の影響を直接に受ける人以外、②退職者で地域の生活改善に熱心な人、③事業に出資するデベロッパー、④市役所のインフラ担当助役）。

⑦ 設計 VE 作業

一般的な VE 作業手順は以下のとおりである。

①事前調査
1 事業の選択, 2 .VE チーム (5 ~ 8 人) の選定
②VE 作業
1 基礎調査
・ VE 対象事業に関する情報収集
・ VE 対象物の主要な機能, コスト, 重要度の特定
2 代替案の思索, 評価, 作成, 発表
③事後調査
1 .VE 提案の実施, 2 .VE 提案の監査

VE 提案の採用は、プロジェクト・マネジャーや設計マネジャー等の協議の結果、プロジェクト・マネジャーもしくは州交通局長が決定する。

⑧ 設計 VE の事例

州交通局が実施した設計 VE の事例として、VE 報告書を参考として以下の7件を取り上げた（表 6）。バージニア州交通局 ①道路等新設・改良事業、②雪害対策業務事業、③道路等新設事業
ワシントン州交通局 ④道路等新設事業、⑤道路拡幅事業
フロリダ州交通局 ⑥道路等新設事業、⑦道路用護岸壁の設置事業。

②のケースは、地元市民団体から VE 作業の要

表 4 VE の対象となる事業

内務省	州交通局		
		カリフォルニア	ワシントン, フロリダ, バージニア
\$100万超の全事業が設計または工事 VE の対象 (\$50万 ~ 100万の事業は、費用対効果が1対5以上見こまれる場合のみ対象)	US\$2,500万超の連邦補助道路事業	(左記以外) \$100万超の事業	(左記以外) \$200万超の事業

表 5 設計 VE の検討体制

実施機関	内務省 開拓局	カリフォルニア州 交通局	フロリダ州 交通局	ワシントン州 交通局
実施方式	原則直営	原則直営・住民代表者の参加を試行	原則直営	原則直営・設計者も参加・住民代表者の参加を試行
人数	5 ~ 8人	5 ~ 8人	5 ~ 7人	5 ~ 8人

表 6 設計 VE 事例のコスト縮減概要

事例	推定事業費 (\$)	縮減額 (\$) (縮減率%)	VE 実施段階
①	62,034,959	10,682,030 (17.2)	詳細設計
②		事業の質的改善	計画
③	92,468,985	12,247,246 (13.2)	詳細設計
④	62,034,959	72,050,000 (62)	計画
⑤	51,500,000	4,347,775 (8.4)	基本設計
⑥	835,855	436,996 (52)	工事入札準備前
⑦	19,173,560	5,633,000 (29)	工事入札準備前

請を受けて実施したもので、VE チームにそうした市民団体等を参加させるなど、事業の質的改善を図った事例と言えよう。

(2) 英国の VM

① VM とは

一般に、VM (Value Management) とは、最も高い投資価値 (VFM) をもたらすプロジェクトを計画・設計する戦略を意味する。その過程においては、プロジェクトの利害関係者の間で、まずプロジェクトの必要性を確認し、プロジェクトに求める各種機能について合意形成を行う。その結果として、最も高い VFM を確保するプロジェクトの計画および設計がもたらされる (図 2)。

② VM 導入の主な経緯

VM の概念は1960年頃から多国籍企業により導入された。その後、1990年以降民営化の流れとともに、英国航空公社 (BAA)、Railtrack 社、英国航空 (BA)、London Underground および水関連会社 (Yorkshire Water 等) によりその活用が進

表 7 VM 導入の主な経緯

1960年～1966年	多国籍企業が VM 導入 VM 研究所 (IVM) 設立
1986～88年	これまで VM は定着していなかったが、王立積算士協会主体で研究調査を開始
1990年～1994年	民営化等の流れとともに VM 拡大 NAO が米国・豪州から VE を勉強
1996年	HA で VFM マニュアル作成。職員が十分理解できず98年に Easy Guide を発表

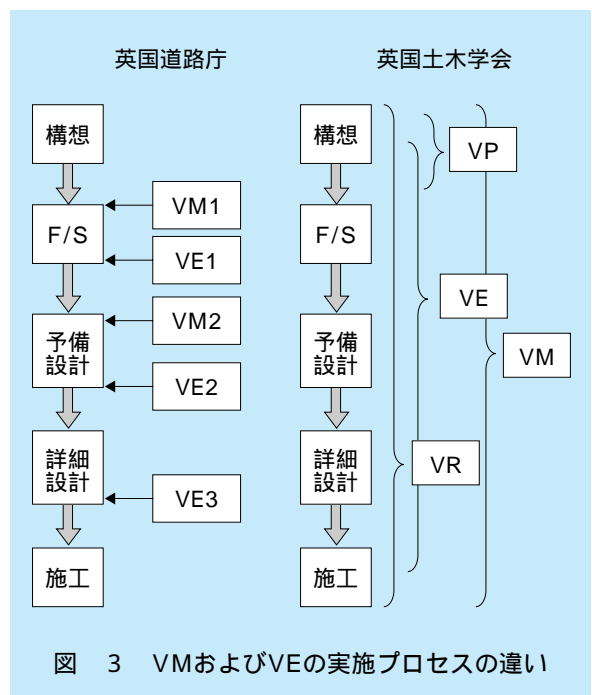


図 3 VM および VE の実施プロセスの違い

められた (表 7)。

③ VM と VE

英国では依然として、VM の実施時期・手法や

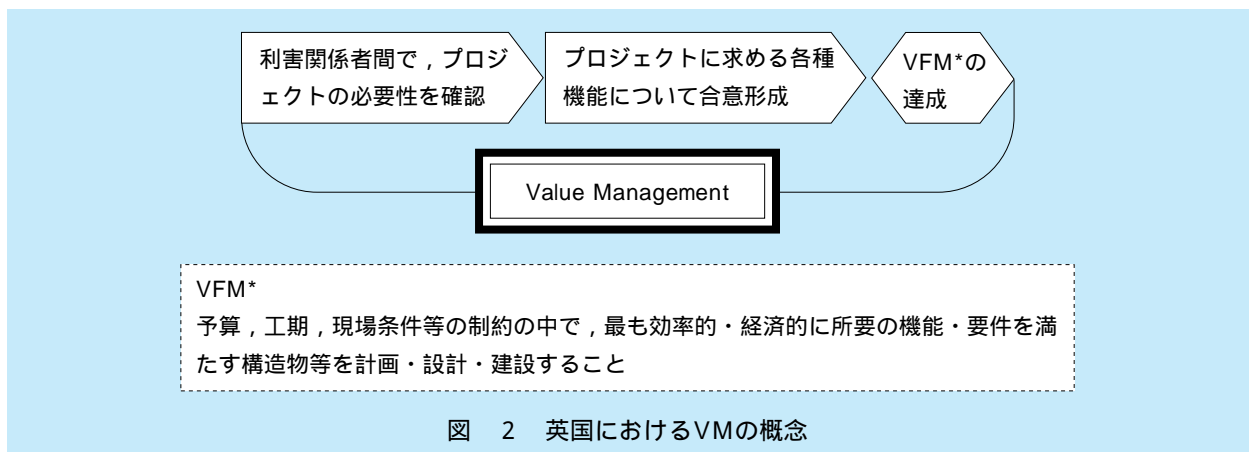


図 2 英国における VM の概念

VM	VE
①利害関係者全員のコンセンサスが得られる共通の意思決定の枠組みをつくる ②関係者はその枠組み内で所要の機能を確定する ③機能を満たす代替案を比較検討し、最善案を見つける	所要の機能を最小のホールライフ・コストで確保する最も経済的な案を見つける

事業規模	VE/VM の適用	主体となる参加者	参加人数	調査期間	所要期間
~ £100万 (1.7億円)	VE	PMR, 設計会社	2 ~ 3	0	1 ~ 2 時間
£100 ~ 500万	VE	PMR, 設計会社	10	2 週間	0.5日
£500万 (8.5億円) ~	VE VM	PMR, 設計会社, HA のエリア・マネジャー, 専門家	10 ~ 15	4 ~ 6 週間	1 ~ 2 日

VE との区別について明確に定義されていない。多くの建設業関連組織が VM に関するガイドンス等を発行し、さまざまな VM 関連用語 (VM, VE, VP, VR など) を適用しているが、その定義は必ずしも統一されたものではない (図 3)。本稿では、英国道路庁の定義に基づき VM と VE の実施プロセスや目的・適用について概説する。

目的の違い (表 8)

ともに VFM を最大化する過程であるが、VM は、事業目標自体を明確にすることを主目的とするのに対して、VE は事業目標を達成するためのコストを最小限にすることを目的とする点である。

手法の違い

VM では設計者と意思決定者 (通常、複数の利害関係者から成る) が集まり、短期間で集中的に議論を交わすワークショップ形式がとられる。一方、VE はコスト分析等技术的な検討作業が中心となる。

適用の違い (英国道路庁による道路事業)

道路庁 (Highways Agency) は、1996年に VFM マニュアルを、1998年にはその改良版である Easy Guide を作成し職員に VFM の徹底を図っている。Easy Guide では、VM および VE の活用について小規模な事業に対しては VE のみを適用し、一定規模以上の事業に対しては VE と VM 両方を適用するよう示している (表 9)。

3 まとめ

(1) 米国の設計 VE と英国の VM

米国の設計 VE の目的がコスト縮減から事業全体に渡る質的改善にシフトしていることから、両者はほぼ同一であると捉えることができる。

(2) VE/VM の目的

米・英国で VE/VM の目的は、従来の「コスト縮減」から「事業の質的改善、事業関係者間の合意形成」へシフトしている。

(3) VE/VM 対象事業の選定基準

対象とする事業の選定基準は事業費規模に応じて決まっている。