

第1章

VE とは

第1章では、VEの定義・基本的な考え方、VE発展の経緯、価値を高めるための考え方、活用の対象と活用の仕方について述べる。

1-1 定義・基本的な考え方

VE (Value Engineering ; 価値工学) とは、“組織が製品やサービスなどを提供するにあたって、対象の価値が最も高くなるように、顧客要求や期待を機能で捉えて、その機能を最小の総費用 (ライフサイクルコスト) で達成する手段を考え実践していく体系的・組織的活動” のことをいう。

VEでは、「機能」「総費用 (ライフサイクルコスト)」「価値」を、次のように定義している。

(1) 機能とは

「機能」とは、製品やサービスの働き、効用、効果を言い、性能、信頼性、操作性、保守性、安全性、デザインなどである。

VEにおいて「機能」を考える場合は、現行の製品やサービスをベースに顧客が必要とする機能は残し、逆に顧客が必要としていない機能 (過剰機能) を避け、現行品では盛り込まれていないが顧客が求めている機能 (不足機能) を加えて、洗練させていくことが重要である。

(2) 総費用 (ライフサイクルコスト) とは

「総費用 (ライフサイクルコスト)」とは、製品やサービスのライフサイクル

のすべてにわたって発生する以下のコストをいう。

① 生産者におけるコスト

対象製品やサービスを開発・生産し、利用者に提供して廃棄されるまでに発生する次のコストの総額である。

- ・構想／企画／研究開発／設計にかかわるコスト
- ・部材／資材／外注調達コスト
- ・製造／設置／引渡しコスト
- ・流通／販売コスト
- ・アフターサービスや交換部品の維持に関するコスト
- ・生産終了や廃棄物として還流してきた製品の処分に伴うコスト

② 利用者におけるコスト

対象製品やサービスの取得から使用、廃棄までに負担することになるコストの総額である。

- ・調達コスト（イニシャルコスト）：購入価格、製品・事業者の選定に要したコスト、導入・設置・試運転にかかったコストなど
- ・使用コスト（ランニングコスト）：運用コスト（オペレーターの人件費や教育費、エネルギー費、消耗品費など）、保全コスト（点検・保全要員の人件費や修理に要するコスト、保守契約料、予備設備費など）、運用マニュアルなどの文書管理費、故障や運転停止に伴う被害コストなど
- ・廃棄コスト：対象製品やサービスの撤去や処分に要するコスト、改修・再利用する場合のコストなど。処分が売却（中古転売）の場合はマイナスコストとして加算する

（3）価値とは

「価値」とは、広辞苑によれば“①物事の役に立つ性質・程度。経済学では商品は使用価値と交換価値とを持つとされる。ねうち。効用。「貨幣—」「その本は読む—がない」、②〔哲〕「よい」といわれる性質。「わるい」といわれる性質は反価値。広義では価値と反価値とを含めて価値という。”であるが、VE

における「価値」は「使用価値」で、“顧客が期待する製品やサービスの機能を達成するための手段の適合性・有効性”を言い、「手段」をこの目的を達成するための“総費用（ライフサイクルコスト）”として、“ $\text{価値} = \text{機能} / \text{総費用}$ ”で捉える。

この価値を改善していくのがVEの基本であり、恩恵は生産者と利用者が共に受ける。



ここがキーポイント！

- ・VEとは、“組織が製品やサービスなどを提供するにあたって、対象の価値が最も高くなるように、顧客要求や期待を機能で捉えて、その機能を最小の総費用（ライフサイクルコスト）で達成する手段を考え実践していく体系的・組織的活動”である。
- ・「機能」とは、製品やサービスの働き、効用、効果を言い、性能、信頼性、操作性、保守性、安全性、デザインなどである。
- ・「総費用（ライフサイクルコスト）」とは、製品やサービスのライフサイクル（構想・企画・研究開発・設計、調達、製造・設置・引渡し、流通・販売、運用、保全、廃棄など）のすべてにわたって発生するコストを言う。
- ・VEにおける「価値」は「使用価値」で、“顧客が期待する製品やサービスの機能を達成するための手段の適合性・有効性”を言い、「手段」をこの目的を達成するための“総費用（ライフサイクルコスト）”とし、“ $\text{価値} = \text{機能} / \text{総費用}$ ”で捉える。
- ・VEの恩恵は生産者と利用者が共に受ける。

1-2 VE 発展の経緯

(1) アメリカにおける VE の発展

VE は 1947 年、ゼネラルエレクトリック (GE) 社の技師、マイルズ (L.D.Miles) が第二次大戦直後の資材の在庫不足に対応するために生み出したもので、製品の機能を改善し、コストを低減する技術を“バリュー・アナリシス (VA: Value Analysis; 価値分析)”と名づけた。

さらに、1954 年には、米国海軍造船局が設計段階で、コスト・パフォーマンスの改善のために VA を適用し、その技法を新たに“バリュー・エンジニアリング (VE: Value Engineering; 価値工学)”と名づけた。

GE 社が組織的に VE の技法を開発し、活用して大きな成果を収めたことから、米国の他の企業や政府機関においても積極的に取り入れられていった。政府機関では、1962 年に軍需調達規則で VE の活用が義務づけられ、さらに 1970 年代に入ってから内務省開拓局、運輸省などの連邦政府機関で次々に VE の活用が始まった。

さらに、1988 年に大統領府・行政管理予算庁が調達により連邦政府機関に VE の適用を義務づけることになった。また、米国の各州では、公共工事で建造物、道路、港湾、空港などを建設する際、一定額を超える予算には、VE の専門家である CVS (Certified Value Specialist) が必ずチェックに入る体制とし、「国民が満足する価値追求」を行うようになっている。

(2) 日本における VE の発展

わが国の VE は、1960 年頃から製造業を中心に導入され、資材費や外注費の削減に向けて調達部門から始まり、製造、設計・開発、管理・サービス部門へと、対象もハード面からソフト面へと広まってきた。

その後、建設業界においても品質確保、利益率の向上、工期短縮などが図れる VE が研究され、取り入れられるようになった。

公共工事では、神戸市が 1991 年に VE 制度を試行的に採用し、工事費削減

費の一定率（40%）を受注者に還元する特約条項をつけた「VE 特約条項付契約方式」などを整備した。その後、国土交通省、東京都が、VE の導入を決め、現在では地方自治体において広く適用されている。

大型建設プロジェクトの例として、2005 年の愛知万博に合わせて開港された中部国際空港があげられる。このプロジェクトでは企画当初から積極的に各種施工方法の検討による入札時 VE と契約後 VE、間接経費（運搬費）削減 VE などを実施して、当初予算を 1,700 億円以上も下回るコストダウン、工期短縮などで画期的な成果を出し、マイルズ特別賞を獲得した。

1-3 価値を高めるための考え方

VE における価値は、次の式で定義される。

$$\text{価値 (V : Value)} = \frac{\text{機能 (F : Function)}}{\text{総費用 (C : Cost)}}$$

この価値を高めるためには、次の 4 つのケースが考えられる。

① 機能維持と総費用低減による価値向上

F は維持して C を低減する。

$$V(\uparrow) = \frac{F(\rightarrow)}{C(\downarrow)}$$

従来と同じ機能のものをより安いコストで提供する。

② 機能向上と総費用低減による価値向上

F を向上させて C は低減する。

$$V(\uparrow) = \frac{F(\uparrow)}{C(\downarrow)}$$

より優れた機能をもつものをより安いコストで提供する。

③ 機能向上による価値向上

Fを向上させてCは維持する。

$$V(\uparrow) = \frac{F(\uparrow)}{C(\rightarrow)}$$

従来と同じコストでより機能の高いものを提供する。

④ 総費用の増加以上の機能向上

Cは少し上がるが、Fをそれ以上に向上させる。

$$V(\uparrow) = \frac{F(\uparrow\uparrow)}{C(\uparrow)}$$

コストは上がるが、いっそう優れた機能をもつものを提供する。

なお、上記の式からは「Fを低下させるが、それ以上にCを低減する」という価値向上のパターンも導き出せるが、機能の引き下げは別の製品やサービスの開発と扱い、VEの範囲外である。

いずれにしろ、VEは、必要な機能レベルの製品やサービスを最も経済的に提供するための改善技法であり、メーカーも顧客も共に恩恵を受けることができる。



ここがキーポイント！

- ・“価値＝機能/総費用”で定義されるVEの価値を高めるためには、機能と総費用の両面から考えることが重要である。
- ・VEは、単なるコストダウンではなく、必要な機能レベルの製品やサービスを最も経済的に提供することを考える技法である。