

# VEプロセスにおける思考活性化法

石川職業能力開発短期大学校

中西 登志夫

## A Technique of Thinking-Activation in VE Process

Toshio NAKANISHI

**要約** VA/VE（価値分析/価値工学）は、チーム活動を基本に行う原価低減の有効な管理手法である。しかし、著者が実際に企業内VE活動を指導して、狙い通りの成果が得られない場合も少なくない。この原因の一つにチーム運営のまずさからくる活動の低調があると指摘できる。

そこで、VE活動においてメンバーの創造性を自由に発揮できるようにするにはどのような仕組み、アプローチが必要かという側面から研究をした結果、思考活性化のためには、メンバーへの動機付け、情報の活用、思考の手順化の3条件が必要と考えた。そしてこの基本コンセプトをもとに、メンバーの具体的な思考活性化法として「思考活性化アプローチ」を開発した。

この技法の特徴として、①VEジョブプランとリンクした形で各ステップ毎に質問が準備してある、②制約条件や問題点をVE活動中一貫して検討していくことができる、③情報収集のステップをVEジョブプランと明確に位置づける、④機能以外のアイデア発想のステップも設けてある、⑤アイデア発想以降のステップで思考の手順化の仕組みを設けてある、をあげることができる。本技法を著者が指導する企業内VE活動に適用した結果、従来に比べて概ね5割増のアイデア数と活動目標値の達成ができた。

## I はじめに

コスト競争力の強化は、企業とりわけ、ものづくりを行う製造業にとって永遠の課題といえる。特に昨今の消費者の低価格志向や海外からの競合品の増大は販売価格の低下を招き、今まで以上に原価の低減が求められている。このような企業環境の中、原価低減の有効な管理手法として従来よりVA/VE（価値分析/価値工学）が活用されている。

VA/VE（以下、VEと記す）は、「最低のライフサイクル・コストで必要な機能を確実に達成するために、製品やサービスの機能的研究に注ぐ組織的 effort である」と定義できるように、改善テーマの関係部門から選出されたメンバーの英知を、チーム活動により目的達成という一点に集中させ、設計部門単独では成し得ない成果を創出させる特有のプロセスを提供するものであるといえる。チーム活動を成功させるには、

チームを構成するメンバー一人一人が目標を共有化し目的達成への強い動機付けがされているとともに、創造性が自由に発揮しうる状態になることが必要である。ここで、「VE活動においてメンバーの創造性が自由に発揮しうる状態になること」を「思考活性化」と呼ぶことにする。

本報告では、企業におけるVE活動上の問題点を洞察し、問題点を解決し効果的なVE活動を推進するために開発した「思考活性化法」について述べる。

## II VE活動上の問題点

現在多くの企業のVE活動は、自社製品の機能分析を行い、より原価低減ができる製品に改善しようとする、いわゆる2nd Look VE活動である。この場合、昨今の商品ライフの短命化により、改善変更に要した費用（金型、設備などの改造・新造費用）を回収することが困難になる場合も発生する。また、活動そのも

のが客先仕様などの制約条件を的確に押さえた上での活動でなければ、ユーザー承認が得られない場合もある。

これらの原因として、VE活動を実施する上での次のような問題点を指摘することができる。

(1)制約条件が活動メンバーに十分把握されていないため、実施不可能な改善ができてしまう。制約条件とは、活動を通して守らねばならない条件であり、他社の関連特許や社内の生産設備条件などがあげられる。

(2)ユーザー情報が活動に反映できていないため、ユーザー要請とのミスマッチを引き起こす。そのためユーザー承認が得られなくなる。

などをあげることができる。

一方、活動内容自体の問題として、

(1)制約条件の縛りにより、抜本的な改善案が少ない。これは、制約条件は当然守らねばならない条件であることからそれに縛られて、抜本的な改善を実施し、大きな効果を得ることが難しくなるからである。VE成果が低くなるのである。

(2)現状品での問題点が改善されていない。これは、現状品に関する問題点（例えば、製造上、資材調達上の問題など）の抜けや見落としがあると、それらの問題点が改善されていないものになってしまうのである。

などの成果面から見た指摘があげられよう。

このような問題点は、チーム内で入手できる狭い範囲の情報やメンバーの固有技術のみで改善を進めようとする運営のまずさと、VEの本質の捉え方の未熟さによるものと考えられる。

### III 思考活性化法

#### 1. 背景

以上のような状況下では、チーム活動は沈滞化し、やがてそこそこの成果を持って活動をまとめてしまおうとしてしまう。メンバーの思考は、不完全燃焼のままで終わってしまうのである。

そこで、以上の問題点を解決するためには、いかにして、メンバーの思考を活性化させVEのやりがいを持たせ、成功体験を積み重ねるかが欠かせないと考えた。

そして、チーム活動で個人の思考の活性化を図るためには、目的・目標の共有化という動機付けの面と効果的な問題解決のためのアプローチの面という二面が必要ととらえた。

この二面から、メンバー個々の思考の活性化を図る効果的なアプローチとして、後述する思考活性化アプローチを開発した。

#### 2. 方法論

思考活性化のためには、図1に示すように、メンバーへの動機付け、情報の活用、思考の手順化の3条件が必要であると考えられる。ここで、メンバーへの動機付

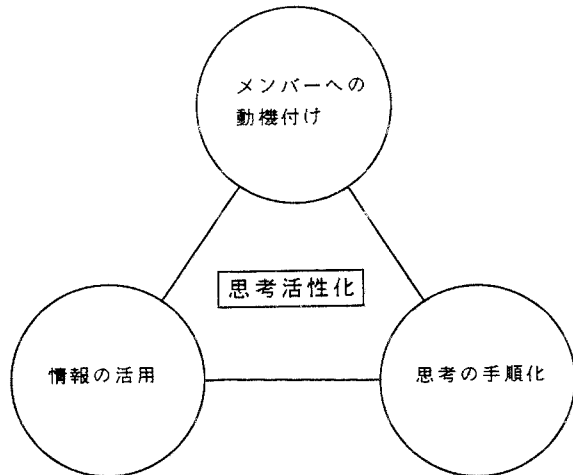


図1 思考活性化のための3条件

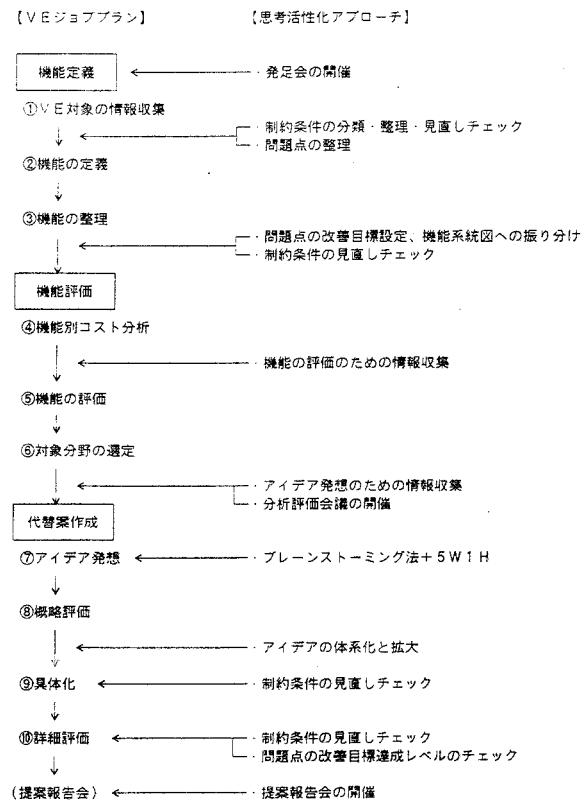


図2 思考活性化アプローチ

けとは、各メンバーが活動の目的・目標をチームで共有化することでチームの一員であることを正しく認識し、改善活動への意欲的な取り組みを期待するものである。これらの3条件が互いに影響しあって、メンバーの思考活性化、さらには活動自体の活性化につながっていくのである<sup>12)</sup>。

その具体的なアプローチとして、図2に示す「思考活性化アプローチ」を開発し、VEジョブプランのステップと関連づけた形で設定した。

このアプローチ法のポイントは、情報の活用と思考の手順化であり、個々のアプローチをVEジョブプランの中で着実に踏むことにより、メンバーの思考の不完全燃焼感を取り払い、たえず目的意識を高く保ち創造性を発揮させることができると考える。

#### IV 思考活性化アプローチ

##### 1. 思考活性化アプローチの特徴

本アプローチの特徴を以下に列挙する。

①個々のアプローチに質問を準備してある。メンバー内で発問することにより、メンバーの思考活性化を図り、VEジョブプランの各ステップでの着実な成果を狙った。ここでいう着実な成果とは、VEジョブプランの各ステップのアウトプット品質を高めることをいう。具体的には、例えば問題点や制約条件が反映された機能系統図になっていること、正確なコスト評価が行われた機能評価であることなどを指している。

②守るべき制約条件や改善すべき問題点が抜けたり見落とししたりすることにより、制約条件を守れない改善案あるいは問題点を内在する改善案とすることがないように、VE活動中一貫して検討していくことができるようにした。

③情報収集のステップをVEジョブプランと関連づけて位置づけた。

④機能からのアイデア発想のステップの後に、機能以外の観点からのアイデア発想のステップを設けた。具体的には、アイデアを分類した発想観点からアイデアを出していく。アイデアの量が質を生むという考えのもと、このあとのステップではアイデアは評価され、どんどん少なくなっていくことから、機能以外の観点からアイデア発想することにより、手持ちのアイデアの量を増やそうとするものである。

⑤アイデア発想のステップ以降は、発散思考と収束思考を交互に行い、思考の切替えを確実にできるように仕組みとしての思考の手順化を設けた。ここで、発散思考とは、自由奔放に様々な方向へ思考を広げよう

とする働きで、収束思考とは、思考を絞り込み評価しようとする働きをいう。

次にこれらの特徴を、ステップ毎に詳述する。

##### 2. 制約条件の分類・整理と見直しチェック

VE活動を進める上で、制約条件を把握することは、その活動の目標達成の難易度を知ることになり、またチームにとってはメンバーにかけられた期待度を知ることになる。これはプラス思考に持っていければ思考の活性化につながる。しかし、必要以上の制約条件は、メンバーへの多大の重圧となり、活動の足を引っ張ることになる。

そこでまず制約条件を列挙し、分類・整理することができるように、図3に示すような帳票を作成した。制約条件の分類は表1<sup>13)</sup>に基づいて行う。

制約条件表		作成日				チーム名
対象テーマ名						
No.	制約条件	見直しチェック欄				備考
		① 情報収集後の	② 機能の整理後	③ 利欠点調査時	④ 詳細評価時	

図3 制約条件表

表1 制約条件の分類

対象テーマの制約条件：今回のVE活動の中で守らねばならない条件	
項目	内容
①顧客の要求事項	基本機能の定量的数値
②社会的制約	法令・法規・特許・公的規格
③自衛的制約	社内標準・社内方針
機能の制約条件：機能に対して今回のVE活動で満たすべき条件	
項目	内容
④顧客の要求する制約	要求機能を満たす場合に制約条件として顧客が指定した項目
⑤設計者の決めた制約	要求機能を満たす場合に制約条件として設計者が指定した項目

次に、それらの分類・整理された制約条件が真の制約条件であるか、適切であるかを見直しチェックして進めるようにした。見直しの際には、質問①「満たすべき真の制約条件ですか?」、質問②「取り上げた制約条件に不足はないですか? 過剰はないですか?」、質問③「チーム内だけで判断していませんか? 積極的に情報収集しましたか?」の3つの質問を、決められたステップで漏れなく行っていく。

### 3. ブレインストーミング法+5W1H

VE活動でのアイデア発想においては、ブレインストーミング法が一般的であるが、「有効なアイデアが少ない」という問題もあり、技法運営上に工夫が必要と考えた。特に、結合・改善の実施が不十分であることが、著者が過去に指導してきたVE活動の中でも見受けられた。

そこで、アイデアの出が悪くなったら5W1Hの観点を与えて出ているアイデアの見直しを行い、結合・改善を積極的に図るようにした。5W1Hの観点はIEによる改善では重要な発想観点であるが、VEの機能発想においても表2のように投げかける質問を工夫すれば思考活性化に有効である。

表2 5W1Hの観点からアイデア発想

5W1H	着眼点	投げかける質問
Who (だれが)	人・機械設備	人を減らしてみたら?どんな機械か?
What (なにを)	対象(物)	対象を変えたら?何を換えようとするのか?
When (いつ)	時間・時期	動作・作業手順を変えたら?一緒にしたら?
Where (どこで)	位置・方向	別の位置にしたら?1カ所にしたら?
Why (なぜ)	原理・機構	同じ原理で他のものはないか?どんな仕組み?
How (どうして)	手順・方法	もっと方法を具体化したら?簡単にしたら?

### 4. アイデアの体系化と拡大

概略評価の後、具体化のステップの前に行うアイデアの整理を、アイデアの体系化という手法を用いて行おうとするものである。

アイデアの体系化の基本的な考え方として、

①アイデアの発想観点を見つけだし、その観点別にアイデアを一覧のもとに整理していくものである。それにより、アイデアのレベルや偏りを明らかにすることを狙っている。ここで、アイデアのレベルとは、機能系統図上の上位機能から出たアイデアであるか下位機能から出たアイデアであるかということである。また、アイデアの偏りとは、出たアイデアのレベルが上コンペア部

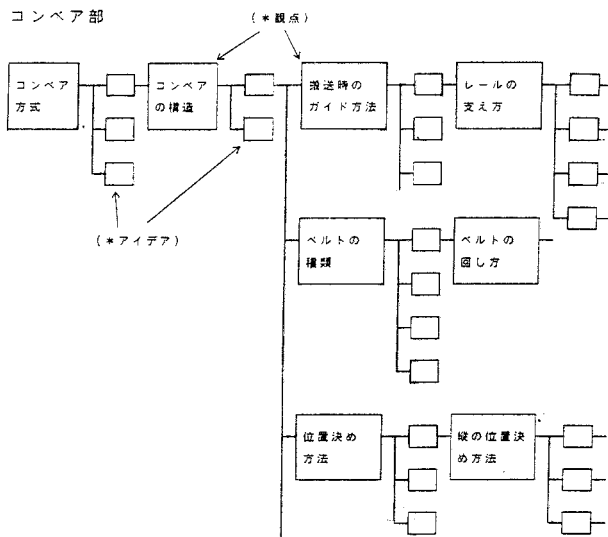


図4 アイデアの体系化の具体例

位機能からのものに偏っていないか、あるいは下位機能からのものに偏っていないかということである。

②機能以外の発想観点を与えることにより、メンバーの発散思考を活性化させ、アイデアの拡大(アイデアの増大)を図ろうとするものである。

この2点をあげることができる。図4にアイデアの体系化の具体例を、図5にその実施手順を示す。図5中の「思考の切替え」とは、前述した発散思考と収束思考を交互に繰り返す手順を確実に踏むようにするものである。

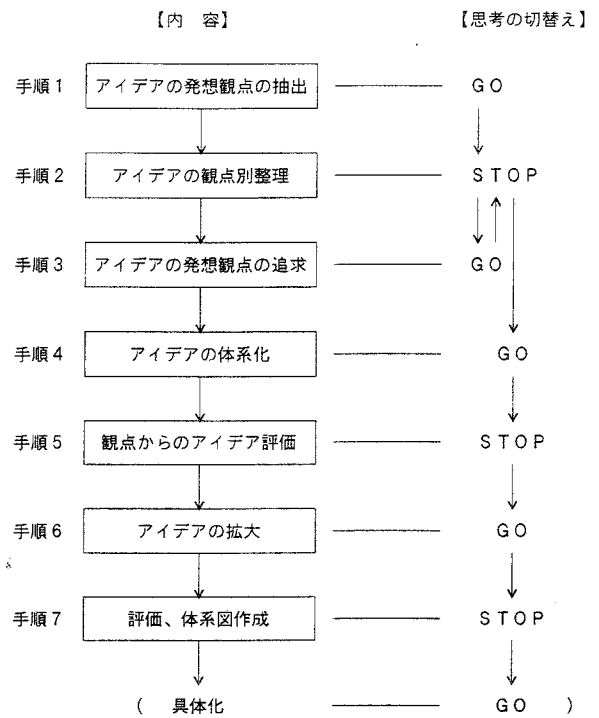


図5 アイデアの体系化と拡大の実施手順

このように、一連の手順をメンバー全員が共有化しながら進められるように思考の手順化を図ったものである。手順を共有化し絶えず実施している手順を意識して進めることにより、各メンバーがそれぞれ取り組むべき課題を取り違えることなく、共通の認識のもとで課題解決に取り組むことができるようになるのである。

### 5. 思考活性化法の適用事例

著者が指導した企業内VE活動で適用した事例を紹介する。対象とした製品は信号変換・増幅を基本機能とする電子部品(チューナユニット)で、その製品改善(原価低減)を図ったものである。原価低減目標は製造原価で25%の低減率であった。6機能分野を対象にアイデア発想した結果、図6のようなアイデア数

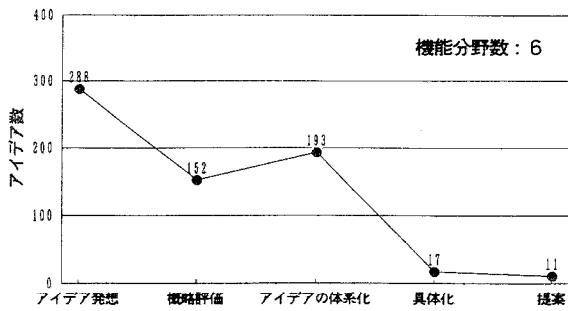


図6 アイデア数の変化

となった。これは、当企業の過去の場合に比較して、概ね5割増といえる値である。

本稿では触れなかったがメンバーへの動機付けとして、発足会・分析評価会議・提案報告会の3つのマイルストーンを設け、適時関係部門や上司からの助言・指導が得られるような仕組みにした。

活動としての成果は表3のようになった。

表3 VE活動の成果(指数)

	VE前	VE後	成果
コスト	100	75	25
ST	100	50	50
生産期間	100	50	50

## V おわりに

本研究ではVE活動を効果的に進めるには、メンバーの思考を活性化させることが重要であるという認識から、思考活性化法を開発した。その技法の主眼はVEジョブプランとリンクした思考活性化アプローチである。まだ適用事例は少ないが、メンバーの固有技術を引き出し補いつつ、明確に動機付けされたチーム活動として運営していく上で有効であると考えられる。

VEは実践技術であるとはよく言われることである。今後は多くの企業でVE活動を組織し実践していく中で、本技法を洗練化していく必要があると考える。

### 【参考文献】

- (1) 産能大学総合研究所VMセンター、VEの基本、産能大学出版部、1986年、P24.
- (2) 富田宏、VEのためのヒラメキ確保の一手段、第22回VE全国大会VE研究論文集、1989年11月、P63-67.
- (3) (社)日本バリュー・エンジニアリング協会、機能定義技法開発研究会報告書「機能定義技法」、昭和51年10月、P16.