

ファンクショナル・アプローチ法によるこれからの教育

正会員 パシフィックコンサルタンツ株式会社 VE センター長 横田尚哉

ここ数年、技術者教育にエンジニアリング・デザイン (ED) が注目されてきた。より高度でより良質な技術者には、様々な壁を自力で乗り越える能力が必要である。改善技法の VE の最高の資格、CVS (国際バリュー・スペシャリスト) を持つ筆者が、早稲田大学・大学院の学生、国や地方自治体の官公庁技術職員、コンサルタント技術者などへの教育を通して見えてきた問題点と、ファンクショナル・アプローチ (FA) 法の必要性について論じる。

1. はじめに

日本の教育は、必ずしも間違っていたわけではない。しかしここ最近、土木技術者の教育の改善が活発に議論されてきたのも事実である。

筆者は、公共事業の抱えている問題を解決する画期的な手法として、今注目されている VE (バリュー・エンジニアリング) 手法の専門家として、全国各地で教育を行っている。そして教育を受けた技術者の 90%がその有効性を認め、一気に技術力を高めている。その成果は、彼らが問題解決した実践の場で証明済みである。

本小論は、短時間で教育効果をあげることでできる問題解決の手法、FA 法について、原理と効果、そして将来性を論じるものである。

2. 問題解決力の問題

2-1. 改善点発見力の問題

問題を解決するために認知しなければならないことは、次の2つである。

- ・ 改善点 (どこを改善するのか)
- ・ 解決手法 (どのように改善するのか)

たったこれだけのことであるにもかかわらず、多くの場合、改善点を良く見ようとせず、解決手法を探し出すことに全エネルギーを注いでしまっているのが現状である。

なぜ、そのようになるかという、改善点が固有の情報であり、解決手法が一般の情報であるからだ。固有の情報は自力で見つけ出さなければならないが、一般の情報は他力で探し出すことができるからである。その方が、時間的・労力的に遥かに楽なのだ。

そこに、問題がある。改善点を探し出す考え方とテクニックの不足が、問題解決力を未発達のままに

してしまっているのである。

2-2. コミュニケーションの問題

コミュニケーションには、直接的効果と間接的効果がある。前者は、自分の考えを伝えたり、相手の考えを引き出したりするようなものであり、後者は、コミュニケーションを通して発想のヒントや気づきを得たりするような間接的な効果もある。

特に、コミュニケーションの媒体で重要なのは、電子媒体ではなく、表情や声色の伝わる媒体であることである。非言語コミュニケーションである。

活発なコミュニケーションが行われる場では、それぞれが持ち寄った技術や情報以上のものが生み出される。既にあるものだけで解決しようとするに限界があり、いつまでたっても解決できないのだ。

2-3. 創造的改善力の問題

必ずしも正解のない解を見つけ出す時は、論理的思考よりも創造的思考が必要となる。

論理的思考を行うためには、情報力が必要である。情報力は知識量に依存している。そして、それらを応用加工する能力も必要となってくる。しかし、これだけでは、「過去の再現化」をしているに過ぎず、一定の枠組みの中から出ることが困難である。

一方、創造的思考を行うためには、発想力が必要である。発想力は、個人の思いつきや工夫に依存しており、それには、研ぎ澄まされた感覚と質の高い想像力が不可欠である。そもそも論、あるべき論から現実的なものへ加工する能力も必要となってくる。いわゆる、「未来の具現化」ができなければならない。

How to 思考に慣れ親しんだ者にとって、論理的思考はできても、創造的思考が苦手なのである。

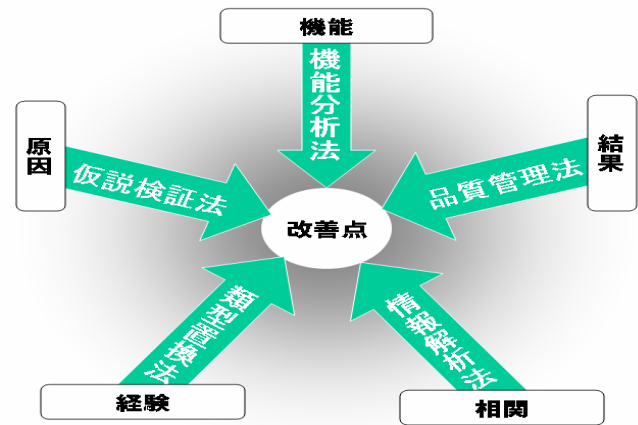
2-4. 使用者意識推察力の問題

問題を扱う上で大切なのは、どの視点から見るかである。提供者の理論で考えてしまうと、改善点の所在、解決手法の選択を見誤ってしまうだろう。

3. ファンクショナル・アプローチ法

3-1. 他の問題解決法との相違

筆者は、改善点へのアプローチ方には、次の5つの種類があると考える。



仮説検証法は、トライ＆エラーの繰り返しに陥りやすく、多くの時間と労力が必要となる。また、品質管理法は、全てのプロセスの記録をとらなければならないし、累計置換法は、過去の事例に依存するため新しい問題には不向きである。そして、情報解析法は、データの質と量に依存することになる。

機能分析法は、過去や未来に依存することなく、現状から改善点を見つけ出すことができる。この機能分析法こそが、FA 法そのものである。

FA 法とは、直面している問題からあえて遠ざかり、本質に立ち返るプロセスが特徴的である。この本質のことを「機能（ファンクション）」と呼び、機能的な研究法として、1947 年にアメリカの GE 社で確立された方法論である。

3-2. 実践的なバリュー・エンジニアリング

日本では、自動車業界や電機業界のエンジニア達が身につけたスキルであり、その完成度は非常に高く、あらゆる問題に適用された事例がある。これだけのテクニックがなぜ、未だに活用されているかというと、それが単なるテクニックではなく、技術者を教育することが可能だからである。

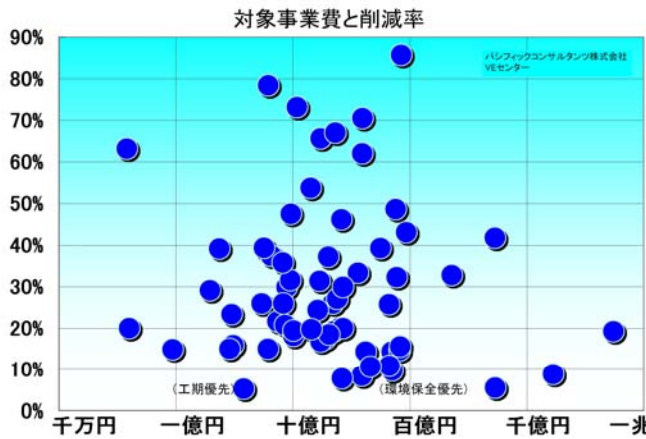
VE には、3 つの段階と 10 のステップが用意されており、チーム活動を通して、それぞれのシートを埋めていくことで自ずと、解決策が見つけ出されると言われているものである。

機能定義段階	対象を本質に分析、変換する
機能評価段階	本質から評価し、改善点を抽出
代替案作成段階	創造的改善による問題解決

その過程で、参加者は改善点をみる能力が養われ、コミュニケーションの改善、創造力の刺激、そして、使用者意識での推察を始めるのである。

3-3. 効果と将来性

近時の問題である、コスト削減に適用してきた結果、それまで改善を諦めていたものでさえ、30%～40%もの削減が得られる解決策を見出している。



この VE 手法を、技術者の教育と事業改善に積極的に取り組んだのは大分県、秋田県、群馬県などでは、県全体としての導入をしており、想定以上の効果を継続的に出している。

4. おわりに

FA の創始者である、ローレンス・D・マイルズ氏の有名な言葉がある。「意識を変えることは、問題解決において、きわめて重要な一歩である」

この言葉は、ED 教育の本質を付いていると筆者は思っている。

意識を変えるためには、体験や感動を伴った教育が効果的である。これからの ED 教育に FA が活かされることを期待し、さらに、その教育を通して高められた多くの技術者が世の中のために活躍されることを、筆者は切に願う。



参考文献

- ・横田尚哉：VE 総合サイト <http://www.kamuna.jp/ve/>
- ・横田尚哉・中村充宏：日本 VE 協会、第 38 回 VE 全国大会 VE 研究論文集、p 85-98、公共事業への VE システム導入に関する提案、2005 年 9 月
- ・産能大学 VE 研究グループ：新 VE の基本、1998 年 5 月