

VI-45

建設工事におけるVE対象と制約条件

フジタ工業㈱ 正会員 小田 勤

1. はじめに

従来、VEの対象は主として顧客の要求する基本機能や、それらを達成する手段としての二次機能を中心に検討されてきた。しかし、建設工事を行うには、その地域の自然的特性を理解し、さらに法令や、行政指導を満足するなど、さまざまな外的な制約条件を検討しながら、設計図書に示されたものを建設することになる。これらの制約条件に対して、いかに対応するかが施工上重要な鍵であるが、従来、施工経験の豊富な、いわゆるベテランと呼ばれる人達の勘にたよりすぎていた点は、大いに反省すべきである。

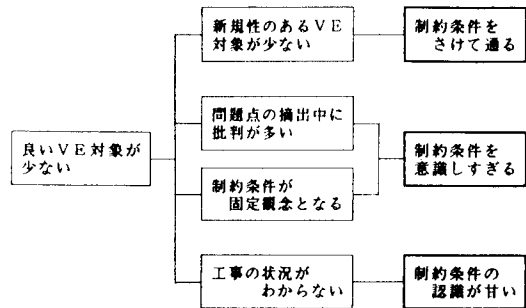
VE対象の選定にあたって、制約条件を徹底的に追求し、「真に制約条件であるか否かの掘り下げ」と、「VE対象として、制約条件の積極的採用」などの研究を進めてきた。ここでは、制約条件に対するVE対象選定の考え方と手法について、その内容を述べる。

2. VE対象選定の問題点

VE対象選定上の問題点としては種々あるが、これらの問題点の中にひそんでいる意味を考えると、何らかの形で制約条件が影響していると思われる。これらの問題点を整理すると、次のような問題点系統図となり、制約条件との関係が明らかになる。（図-1）

すなわち、建設VEを活性化するためには、制約条件を、個人個人が共通の認識のもとに理解するとともに、積極的に制約条件に挑戦していく必要がある。いいかえれば、これまでの単なる問題解決よりも、制約条件からの問題解決の方が、その工事で真に解決しなければならぬVE対象になるといえよう。

図-1 VE対象選定の問題点系統図

表-1 VE実施例の分析
(土木工事)

3. 事例分析による制約条件の考え方

今までに実施した建設VEのうち、無作為に抽出したVE事例について、VE対象選定の動機を調査したところ、半数以上が外的な条件がきっかけでVE改善がはかられている。さらにその内容を分析すると表-1のような結果となる。工事をする上で、いかに多くの外的条件があるかを改めて確認することができる。

当初、制約条件の分類はこの外的条件の13項目をあげていたが、かなり、その分布にバラツキがある。そこで、この13項目を使い易いように要約整理して、制約条件とその内容を7項目にまとめ、さらに、それらを大分類して、自然条件、社会的条件、発注条件、法的条件の4条件に整理した。

4. 制約条件の定義

建設VEの制約条件を次のように定義する。

制約条件とは、

その建設工事固有の外的要因のうち、工事をするうえで克服しなければならない自然条件、遵守しなければならない社会的条件、発注条件ならびに法的条件である。

外的条件によるVE改善	
制 約 項 目	比 率
1. 立地条件	20.2%
2. 地質、土質	17.4%
3. 品質、精度確保	14.0%
4. 特殊構造物	9.9%
5. 作業空間	6.2%
6. 安 全	5.6%
7. 運路、線路際	5.6%
8. 作業環境	5.3%
9. 交通障害	5.0%
10. 近隣公害	4.3%
11. 天候、気候	2.8%
12. 工 程	2.5%
13. 一般公害	1.2%

工事を進める上で制約される内容は千差万別である。工事を対象が建築であるか土木であるかによっても違う。また、都市地域の施工か山岳地域の施工によっても、おのずから相違がある。このように、一概に制約条件を前もって羅列しておくことができない建設の制約条件は、各工事毎において、それを正しく掌握し、適切な対応をはからなければならない。

すなわち、自然と闘いながら工事を進める上で、避けて通ることのできない事項に自然条件がある。また、地域住民との心の触れ合いは、工事を円滑に進める上で、欠かすことのできない社会的条件である。発注者には品質を確保して工期通り構築物を引渡すことになるが、部分工期とか材料指定があることから、これは発注条件である。

工事は、その地域とのつながりが極めて密接である。施工中は勿論、施工後といえども、その構築物は永久にその地に存続することになる。それだけに、地方条例や地元官庁からの行政指導や要望事項を満足させることは、法令を遵守することと同様に、重要な法的条件である。

表-2 制約条件と事実の摘出例

条件	項目	同左内容	事実の表現方法（例）
自然条件	1. 地形、土質	地形、土質、水位など	30°の傾斜がある（10m） 硬い岩がある（G.L. - 3m） 地下水位が2mである N値0の地盤である
	2. 気象状況	天候、気候、積雪、風、凍結、寒冷、など	雪が積もる（3m） 雨が多い（6月） 潮位が±2m変動する 冬期に気温が-10℃になる
社会的条件	3. 交通状況	交通障害、道路状況、通行時間など	道路が凸凹である（20m） 道路閉鎖ができない（昼間） 道路幅が5mである 進入路がない
	4. 近隣状況	住民への影響、一般公害、近隣公害など	精神病院がある（30m） 養鶏場がある（10m） 周囲は田園である 近くは住宅地である
	5. その他地域事情によるもの	作業環境、地下、地上の障害物、都市設備など	6KVの高圧線がある 川の深さが3mである 北側100mには線路がある 電気が100m以内にない
発注条件	6. 発注者（含、設計事務所）	工期、材料指定、出来ばえ（仕様、品質）など	部分工期がある 出来高規制がある セメントが支給品である 指定工法がある
法的条件	7. 諸官庁（県、市、警察、労基、消防など）	法令、指導事項など	火薬を使う（法規制） 排水基準がある（行政指導） 産業廃棄物がある（指導有） 騒音規制がある（条例）

5. 制約条件と事実の摘出例

制約条件は「事実のみ摘出する」。そして、その事実が、その工事のためにどの程度障害になるか、あるいは影響を及ぼすか、手順を追って論理的に展開させることが大切である。

これらのことを着実に実行していくためには、手法としての約束ごとを設定し、規則通りに行えば、誰がやっても正しい制約条件の事実が摘出されるよう、表現方法を確立することが必要である。事実を数多く列記する場合、極力、簡潔に表現しないとわかりにくくなってしまいます。そこで表現の方法を表-2のようにまとめて、最低限、意味が通ずるよう簡潔に表わすことにした。

建設工事における制約条件の「事実の摘出」は、「特に現地で実施し、できるだけハダで感じとる」ことができるように留意する必要がある。

6. 手法の展開

工事の特性をふまえて、制約条件に対するVE対象を選び出すことは、建設VEの活動上、重要である。特に、「事実の摘出と、事実によって起因する問題点の摘出」がポイントとなる。制約条件の考え方を組み込んだVE対象選定のフローを図-2に示す。

7. おわりに

以上、建設業における新しいVE対象選定の考え方と、その手法を、制約条件を中心に述べた。制約条件を受身でとらえるのではなく、積極的に活用してこそ、VEの思想が活かされると思う。これからの建設VEをより一層充実するために、数多くの実践を経て、この手法の洗練化をはかっていくつもりである。

図-2 対象選定のフロー

