

# コスト・リスク・アセスメントによる最終コストの予測

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

1997年から日本は、公共工事のコスト削減を積極的に行ってきた。しかし、設計段階で算出したコストは、必ずしも最終コストではない。むしろ、ほとんど最終コストではないと言っても過言ではないだろう。

設計段階に算出したコストがなぜ、変わってしまうのか。どうすれば、最終コストを予測できるのか。筆者は、その解決策として、公共事業の新たなコスト算出として有望なコスト・リスク・アセスメントを提案する。

## 1. はじめに

昨今は、海外や国内の社会情勢の変化が著しい状況にある。そういった中、設計段階で最終コストを確実に算出することは、不可能であるという過言でない。なぜなら、「最終コストは一つでなければならない」という概念に支配されているからである。

本小論では、アメリカの設計 VE で一般化されているコスト・リスク・アセスメントについて論ずる。

## 2. 設計におけるコスト算出の意味

設計時にコストを算出する意味として、次の3つの効果が挙げられる。

- ・ コスト削減効果
- ・ 事業推進効果
- ・ 事業制御効果

事業がどのくらいのコストを必要としているかを把握することで、コスト確保の課題が生じる。そのことが、コスト削減の動機付けとなる。逆に、そのコストを確保すれば、事業が進められることの約束となる。一方で、事業の凍結や停止の理由にもなる。

## 3. コスト・リスクとは

### 3-1. 現在コストと未来コスト

では、設計時に算出するコストは、いつの時点のコストだろうか。もちろん、LCCを考えて算出されるだろうが、単価は算出時の市場価格を基にしていないのだろうか。そのコストは、現在コストである。未来コストは、未来のある時点での市場価格を基に算出する方法である。

未来コストを算出する時に必要な概念として、確定コストと不確定コストがある。確定コストとは、数値の変わらないコストである。具体的には、既に発生したコストといったものである。不確定コスト

とは、ある予測により設定されているコストである。

設計におけるコストは、ほとんどが不確定コストである。なぜなら、コストが発生する前であることと、その数値が変動する可能性があるからである。

たとえば、事業費を10億円と算出していたとしても、会計法に基づいた業者選定を行う場合、最低価格を提示した業者に落札される。仮に、9億円で入札した場合、既に、未来コストは1億円の誤差となる。

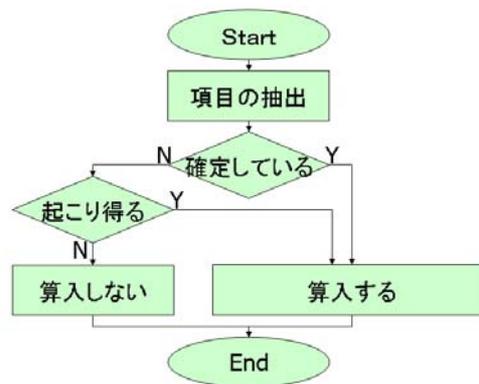
そして、確定コストや不確定コスト以外にも重要なコストがある。それは、リスク・コストである。このコストは、予測すらできないものであり、確率的に低いことを理由に軽視されているところである。

具体的には、次のようなものが考えられる。

- ・ 数量の増加
- ・ 単価の増加
- ・ 対策の追加
- ・ 部材の追加
- ・ 予算の削減
- ・ 物価の変動
- ・ 為替の変動
- ・ 価格の競争
- ・ 見積もりの甘さ

### 3-2. コスト管理能力の限界

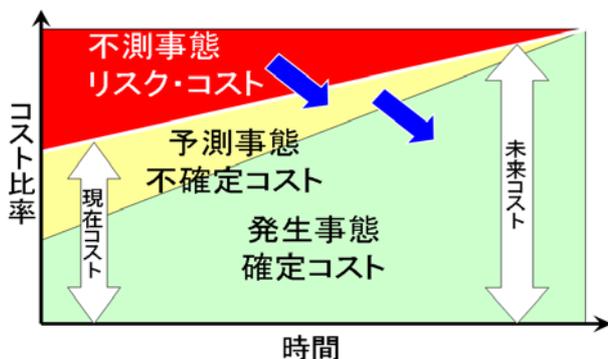
現行のコスト算出方法では、コストを管理することができない。なぜなら、コストが発生する可能性が低いものは、算入されないからである。



キーワード バリュー・エンジニアリング、コスト・リスク・アセスメント、確率、設計VE、事業費、リスク

連絡先 〒206-8550 東京都多摩市関戸 1-7-5 tel:042-372-6205 mailto:hisaya.yokota@ss.pacific.co.jp

公共事業は、構想段階から工事竣工段階まで、長い年月を要する。その間に発生するイベントに対して、起こり得るかどうかについて判断しているのが実情である。そして、発生が予測される時点、あるいは発生した時点で、ようやくコストに算入されるのである。つまり、当初のコストが変更されるのである。これが、コスト管理上における限界である。

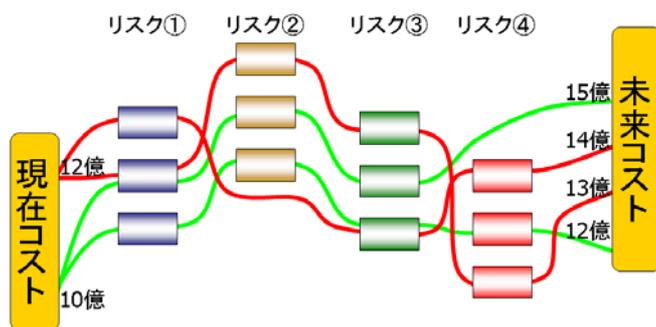


### 3-3. リスクの概念の必要性

そこで、リスク・コストを取り入れたコストの算出が重要となる。そのためには、確率論にたったリスクの概念を取り入れざるを得ない。

$$\text{リスク・コスト} = \text{被害コスト} \times \text{発生確率}$$

簡単に言えば、現在から未来までの期間に発生するかもしれないイベントごとの確率を使って、シミュレーションすることとなる。それにより、当初10億と算定していたものでも、12億となったり15億となったりする。



つまり、複数の未来コストが存在することとなる。どれが正しくて、どれが正しくないと言うのはない。ただ、確率の高いコストと確率の低いコストがある。これを、適正な回数のシミュレーションを行うことで、未来コストの分布を作成する。未来コストは、この分布形により評価されるべきである。

分布形には、平均値、中央値、ピーク値などのコストが求められる。そして、それぞれのコストが発

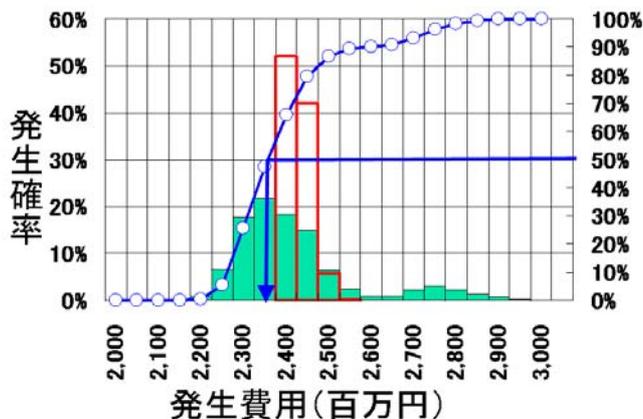
生する確率も読み取ることができる。

たとえば、図の例で言えば、中央値は2,350百万円であり、その発生確率は22%であることから「22%の確率で2,350百万円のコストとなる」となる。

しかし、確率が最も高いから良いわけではない。むしろ、それを越える可能性もある。この例では、39%の確率で2,350百万円を越えてしまうのである。

もしも、事業費を2,350百万円として事業を進めていたとしたら、将来発生するリスク・コストの確保に苦慮することとなり、最悪、事業凍結または停止となりかねない。

最適案を選定する場合、ピーク値が低い案よりも、むしろピーク値が比較的高くとも、その発生確率が高く、分布幅の狭い案の方を選定するべきである。



### 4. おわりに

筆者は、既にアルゴリズムを完成させ、実業務にも使用している。そして、コストだけでなく工期など定量的なものにも応用している。

我々、設計コンサルタントは、業務成果を納めればよいというものではない。その時点の社会情勢に適したものを提供していかなければならない。そのために、新しい概念を積極的に取り入れ、提案していくことが大切である。そして、受け入れる発注者側にも、その理解と協力が必要である。「ある時代の経済性の論理で、国力を低下させてはならない。」

コスト・リスク・アセスメントが全ての公共事業において取り入れられ、未来の国民に必要な社会資本が確実に提供されることを、筆者は切に願い、本論文を終える。

#### 参考文献

- ・ 横田尚哉：VE総合サイト <http://www.kamuna.jp/ve/>
- ・ 米国バリュー・エンジニアリング協会国際大会資料
- ・ 産能大学 VE 研究グループ：新 VE の基本，1998年5月