

# 入札あれこれ【10】

佐藤総合研究所  
研究員  
岩松 準

今回は多少趣向を変えて発注者側の話、しかも、公共工事の発注に先立って行われる予定価格の積算の精度向上に役立つ方法の紹介である。

## 予定価格のタイムラグ

よく言われるように、建設会社の経営にとっては公共工事と民間工事は持ちつ持たれつの関係である。これは官民それぞれの発注量の推移を見れば明らかで、景気の良いときには比較的少なく、不景気になると多くなるのが公共工事である。

空前の建築ブームで建設費が高騰した平成バブル期、公共工事にまで手が回らないというのが多くの建設会社の本音だったようだ。平成2年頃は入札不調が国会などでも度々問題になった。原因の一つは建設物価の実勢と顕著なタイムラグがある予定価格のためとされた。すなわち、予定価格が建設会社の入札価格よりも低めに設定されていたためであった。

いうまでもなく日本では、予定価格は入札での上限価格であり、その3分の2から10分の8.5の範囲で契約担当官が下限価格を決めることがある。この範囲に実際の入札価格が入らない場合は、再度の入札となる。

ただ、このような時期でも建設会社は単価が安いからと無碍に公共工事を断るわけにはいかない。好景気の際は利益のでない工事でも不景気の際は頼みの綱となるものだからだ。しかも不景気の際は予定価格は先ほどのタイムラグの関係で言

えば今度は高めとなるから、公共工事でも利益が出やすくなる理屈である。(ただし、不景気の際は一般には競争条件が厳しいから、入札価格はシビアなはずである。)

## フィードバックメカニズムの有用性

さて、話は変わるがアーチェリーという的を射抜く競技を考えてみる。アーチェリー競技では選手は一射したあと傍らに置いてある望遠鏡でその結果を確認しながら次の一射を行っていくが、これは照準の微調整を行って、的の中心へと矢が集中するように精度を高めているのである。ここでは実射の結果をみて照準をかえるという、情報のフィードバックメカニズムが成立している。たとえ優秀な選手であってもこれがなければ的のある部分に矢が集中することはあっても、矢が中心の10点に集まるとは限らない。

発注者が行う予定価格の積算にもこのようなフィードバックメカニズムを考えることが大切であろう。すなわち、予定価格を市場の実勢と如何に乖離させない精度のものとするか、換言すれば、予定価格の積算の「正確さ」を高めるために、何らかのフィードバックシステムがあることは有用であろう。

## 予定価格と入札結果 (予定価格の正確さ)

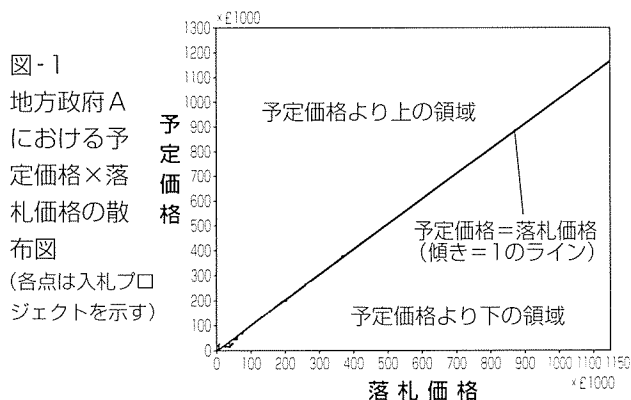
やや古いが、以下はイギリスの研究者が2つの

地方政府の入札結果について調べた例である。地方政府Aでは103件（1975-78年），地方政府Bでは63件（1971-77年）のデータがある。データは「予定価格」と落札価格である。それぞれの「予定価格」はインハウスの積算部門によって作成されたものであり，建物用途は学校建築が半分程度を占め似通っている。

さて，実際の入札結果の「予定価格」と落札価格の分布は図-1のようになっていた（地方政府Aのみ示す）。もちろんイギリスには日本の予定価格のしくみのようなものはないから，実際の落札価格は発注者が見積もった価格（予定価格）を上回る場合もある。予定価格をestimate，落札価格をlow bidとすれば，

$$\text{estimate} = a + b \times \text{low bid} \quad (a, b \text{ は定数})$$

という単純な一次式でそれらの分布状況の回帰表現が可能である。そのように表された場合， $\text{estimate} = \text{low bid}$ と置き換えて得られる $a/(1-b)$ なる価格の上下で予定価格が落札価格に比べて高いか低いかの傾向が変わることになる。

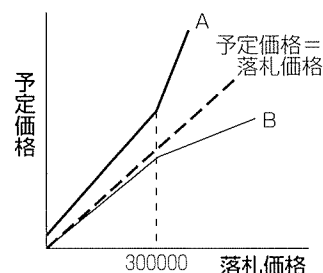


さらに，一定規模を境に回帰するデータを分けたり，曲線回帰を行ったりして，この分布に当てはまりのよい線を描くことは可能である。図-2に描かれたのは£300,000を境としてデータを別々にして回帰させた結果とのことだが，A,B各地方政府の予定価格の性質が表されている。

こうした自らの予定価格の性質を理解すると，まだ入札が行われていないプロジェクトの落札価

格との乖離の度合いが統計的な言い方で予想可能ということになる。

図-2  
£300,000を境界とした  
地方政府A,Bの予定価格  
と落札価格の分布線



## フィードバックメカニズムの例

このイギリスの研究者によれば，予定価格の精度を高めるためのフィードバックのしくみとしては，①簡単に使用でき間違いに早めに気づくことができること，②積算において一定の偏差の存在を測定可能なこと，③たとえ一定の偏差がなくても積算がだんだん不正確になっていく状況を捉えることが可能なこと，が必要であろうとしている。そして，予定価格作成において一定の偏差が生じているか否か，また，その落札価格からの偏差がどの程度であるか，を以下の方法によって知ることができるとしている。

### (1) 偏差の傾向のチェック

長期間で見たときに予定価格の偏差が存在するか否かを判定する。その方法は以下の通り。

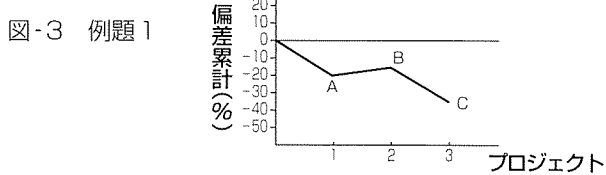
- ① 建設プロジェクトを時系列にリストアップ。
- ② チャートの横軸にプロジェクトを等間隔で並べる。
- ③ それぞれのプロジェクト毎に予定価格と落札価格の割合を計算する。(予定価格の方が高ければプラス，低ければマイナスの値)
- ④ その割合の累計を計算し，チャートにプロットする。(次頁に2例題を示す)

プロジェクトを横軸に等間隔に並べているから，任意の2点間の傾きは，その間のすべてのプロジェクトの平均の偏差を表している。水平に近

いと予定価格の精度が良いことを示し、下降線は予定価格を実際よりも低くみている(上昇線は逆)ことを示す。

プロジェクト	予定価格 (£'000)	落札価格 (£'000)	パーセント偏差 %	偏差累計 %	プロット点
1	20	25	-20	-20	A
2	105	100	5	-15	B
3	80	100	-20	-35	C

表-1  
トレンド・コントロール・チャート  
(例題1)



プロジェクト	予定価格 (£'000)	落札価格 (£'000)	パーセント偏差 %	偏差累計 %	プロット点
1	90	100	-10	-10	A
2	120	100	20	10	B
3	170	200	-15	-5	C
4	113	100	13	8	D

表-2  
トレンド・コントロール・チャート  
(例題2)

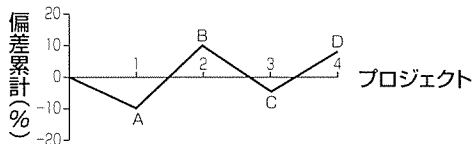


図-4 例題2

## (2) 偏差の程度のチェック

例題2では4つのプロジェクトのトータルで2% (8%÷4)の偏差しか存在しないように見えるが、実際は個々のプロジェクトはすべて10%以上の偏差であり、良い予定価格の設定とはいえない。そうした偏差の程度をはかることも重要である。

その方法は、(1)の手順の①、②を行った後、③の割合を平方したものの累計を計算し、チャートにプロットする。(表-3、表-4参照)

プロットする際に偏差割合の平方値から100を引くことにより、上方向は偏差が10%以上、下方向はそれが10%以内であることを表現できる。

これら2つの指標は同時に見ることが重要である。いずれも地方政府Bの例を示しているが、図-5では74/12までは予定価格が低く出る傾向であったが、その後77/1までは逆に高く出るようになり、それ以降はまた低く出ている。図-6では73~74年では特に偏差が大きかったが、74/6~77/5にかけてはほぼ±11%におさまっている。

こうした単純な分析はこれから作るプロジェク

表-3 偏差・コントロール・チャート(例題1)

プロジェクト	パーセント偏差 %	偏差平方 % <sup>2</sup>	偏差平方累計 % <sup>2</sup>
1	-20	400	400
2	5	25	425
3	-20	400	825

表-4 偏差・コントロール・チャート(例題2)

プロジェクト	パーセント偏差 %	偏差平方 % <sup>2</sup>	偏差平方累計 % <sup>2</sup>
1	-10	100	100
2	20	400	500
3	-15	225	725
4	13	169	894

トの予定価格の適正さの判断指標としてかなり役立ちそうであるが、日本の多くの発注者は似たようなチェックをしているだろうか。

## 参考

Flanagan, Roger, and George Norman. "The accuracy and monitoring of quantity surveyors' price forecasting for building work." *Construction Management and Economics*. 1983. vol.1.Pp. 157-180.

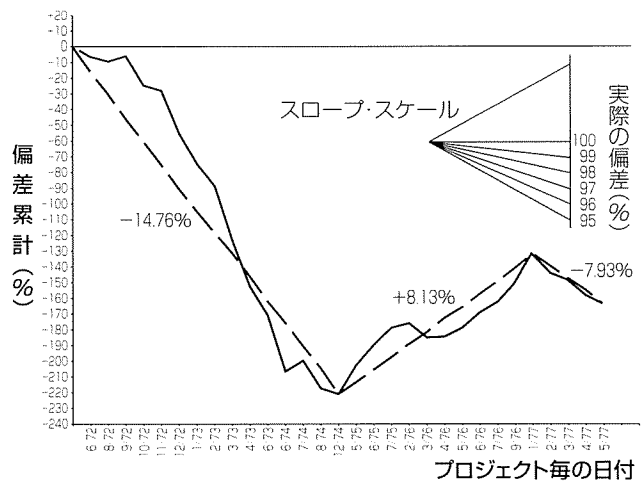


図-5 トレンドコントロールチャート(地方政府B 1972-77)

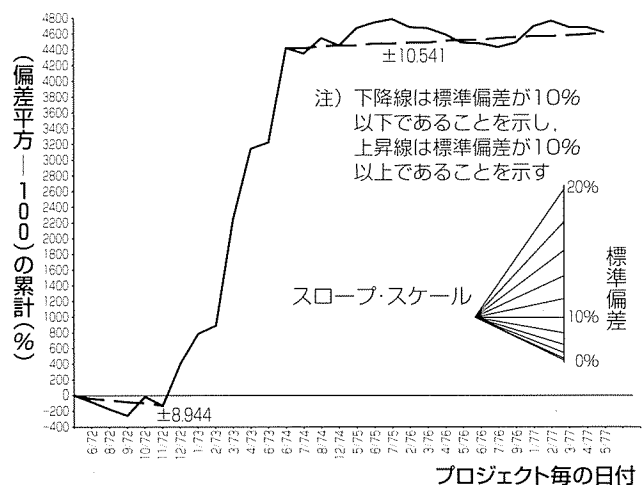


図-6 偏差コントロールチャート(地方政府B 1972-77)