

# プロジェクト入札価格の決定問題

## —競争入札における見積リスクと最適入札価格について—

佐藤 知一

エンジニアリング業界をはじめ多くの分野では、プロジェクトの発注において競争入札が行われる。入札では通常、最低価格の提示者が受注するが、応札側の見積精度には限界があるため、受注できた場合でも、実行時にコストが超過するリスクがある。したがって入札価格の決定は、経営上重要な問題である。本稿ではまず見積における精度の非対称性（コスト超過側の偏りが大きい現象）の生じる理由について考察し、次に競争入札環境下における最適入札価格の決定方法について、リスク基準プロジェクト価値 (RPV) を用いて分析検討する。

キーワード：オークション、プロジェクト、価格、リスク

### 1. はじめに

筆者が勤務するエンジニアリング業界では、ほとんどのプロジェクトが競争入札で決まる。また建設業界やSI（システムインテグレーション）業界などのプロジェクトも、競争入札を実施することが多い。入札実施者（発注者）側は基本仕様書を用意し、応札側は見積作業を行って入札価格を決める。通常は最低価格の提示者が受注できるが、短期間での正確なコスト見積作業には限界があるため、実行時にコスト超過が発生するリスクがある。したがって入札価格をどのように決めるかは、経営上非常に重要である。

本稿では、まず一般的な国際競争入札の手順を説明したうえで、見積手法と見積精度の関係、特に精度の非対称性（コスト超過側の偏りが大きい現象）の生じる理由について考察する。次に、競争入札環境下における最適入札価格の決定方法について、筆者の提唱するリスク基準プロジェクト価値分析を用いてアプローチする。

### 2. 競争入札と見積精度の非対称問題

#### 2.1 国際競争入札のプロセス

通常、国際競争入札においては、次のような手順をたどる。

- (1) まず発注者は案件に関する基本仕様書と、ITB (Invitation to Bid) あるいは RFP (Request for Proposal)

posal) を用意する。

- (2) 次に発注者は案件への応札希望者を招聘し、事前資格審査 (Prequalification=PQ) を実施する。PQ に通過した者だけが実際の応札に参加できる。
- (3) 発注者は応札者に基本仕様書を配付する。
- (4) 応札側は、基本仕様書に基づいて見積作業を行い、入札価格を決める。その際、普通はある程度の見積設計作業が必要である。応札書類は、技術提案書 (Technical Proposal) と価格提案書 (Commercial Proposal) から構成される。
- (5) 入札が行われる。応札者は提案書を封印して提出する。
- (6) 発注者は、まず技術提案書を開封し、その評価を行う。評価した結果、技術的に失格とされた者は競争から除かれる（失格者の価格提案書は開封されない）。
- (7) 次に発注者は、技術提案書で適格とされた者の価格提案書を開封し、価格条件を比較評価する。
- (8) 発注者は技術面および価格面を総合的に判断し、最も好ましい提案者を第一交渉者として選ぶ。技術の成熟した分野では、通常、価格の最も安い者が選ばれる。
- (9) 交渉が成立すれば、第一交渉者が請負業者 (Contractor) として選定される。交渉不成立の場合は、第二交渉者以下との交渉が行われる。

上述のように、技術要件で失格にならない限り、原則として最低価格の提示者が受注できる。しかし、一般に短期間で行うコスト見積作業の精度には偏りと限界があるため、実行時にコストが超過するリスクがある。しかも大型案件では見積作業自体にかなり費用を要

さとう ともいち

日揮株式会社

〒220-6001 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-1

sato.tomoichi@jgc.com

表 1 AACE による見積手法分類 (AACE [1] より著者が  
 改変して引用)

class	見積手法	用途	精度 (*)
Class 5	生産量による ファクター法	コンセプト・ スクリーニング	L: -20 ~ -50% H: +30 ~ +100%
Class 4	主要機器の ファクター法	フィージビリ ティ・スタディ	L: -15 ~ -30% H: +20 ~ +50%
Class 3	装置単位の 概算積上げ法	予算化と 承認	L: -10 ~ -20% H: +10 ~ +30%
Class 2	物量準詳細 集計・積上げ 法	入札および コスト・コン トロール	L: -5 ~ -15% H: +5 ~ +20%
Class 1	物量詳細集 計・積上げ法	チェック 見積	L: -3 ~ -10% H: +3 ~ +15%

(\*) (L=low H=high)

するため、失注時の損失も大きい。たとえばエンジニアリング業界の大型案件の見積では、数千万円から数億円の規模の作業費用がかかる。それだけの金銭と労力をかけても、入札に敗退すれば全くのムダとして消えてしまう。

したがって、見積精度の確保と入札価格の決定は、受注産業の経営上、極めて重要である。

## 2.2 見積手法と見積精度

見積のための費用がどれくらいかかるかは、無論、見積の手法自体に依存する。経営者が基本仕様書も見ずに「エイヤッ」と入札価格を決めるだけなら、費用はほとんどかからない。だが現実には前項 (4) で述べたように、ある程度の概略設計作業が必要になる。

コスト・エンジニアリング分野の世界的団体である AACE (Association for the Advancement of Cost Engineering) International が策定した Recommended Practice [1] では、超概算から確定詳細見積まで、表 1 に示す 5 段階の見積手法が規定されている。

エンジニアリング業界における競争入札見積では普通、AACE Class 2 と呼ばれるコスト推算手法を用いる。この Class 2 は、見積設計に基づく準詳細な物量集計と単価見積による、積み上げ手法である。これは前述のとおり、かなりの費用・労力がかかるわけだが、プラント・エンジニアリングのような確立した技術分野では  $\pm 5\%$  の精度をもつと一般に信じられている。これは同等の技量の者が同一条件でコスト推算した場合、結果が平均値  $\mu$  の  $\pm 5\%$  の範囲内におさまる確率が非常に高い、と解釈できる。AACE は分布関数形に言及していないが、仮に正規分布と仮定すると、見積結果は平均コスト  $\pm 5\%$  の範囲に 95% の確率で入ると見ることができると、すなわちコスト推算結果の標準偏差を  $\sigma$  とすると、

$$1.96\sigma \leq 0.05\mu \quad (1)$$

より、変動係数  $\sigma/\mu \leq 0.0255$  の正規分布となる。

## 2.3 見積精度の非対称性とその発生理由

ところで、実務に携わるコスト・エンジニアは一般に、プロジェクトの実行結果はコスト超過側になる確率が高いと感じている。このため、コスト見積の分布形は非対称な偏りをもつとしばしば信じられている。事実、AACE Class 2 は、“-5% to -15% on the low side, and +5% to +20% on the high side depending on the technological complexity...” と記述されており、超過側のレンジのほうが大きい。なぜこのような非対称性が生じるのだろうか。

この理由を考えるにあたっては、コスト・エンジニアがプロジェクトの『実行結果』を知りうるのは、入札に勝ったときだけであることを想起する必要がある。入札に敗退したときは、結果としていくらかかったかは競合他社がやっているため、知りえない。

同等の能力をもつ者同士が競争入札を行う場合、見積精度自体がランダムな誤差をもつため、まったく同じ基本仕様書を元にしても、入札価格に差が生じる。このとき最低価格を提示した者が落札し実行するのであるから、「コスト超過が起きやすい」という現象は、実は『真の値』よりもそもそも低めの入札価格で、プロジェクトを受注したこと自体に原因があると考えられる。

たとえば本当は 100 のコストがかかる仕事をライバル 3 社が見積もった結果、見積作業自体のもつ誤差のために、A 社 : 103, B 社 : 97, C 社 : 99 とそれぞれ見積もったとする。入札に勝つのは最低価格の 97 を提示した B 社であるから、勝者は実は最初から 3 のハンディを負った形で出発するのである。終わってみると 100 かかって、“コスト超過になってしまった”と感じる。逆に、プラスの側に振れた A 社は敗退し、もし実際にやってみたら安く上がる結果になるはずだが、それは経験できない。だから経験を積んだ者ほど、コスト超過ばかりが記憶に残ることになるのではないかと考えられる。これについて検証してみよう。

## 2.4 入札最低価格の分布形

一般に、ランダムな  $N$  個の値から得られる最低値の分布形は、母集団が  $[0, 1]$  の一様分布の場合、式 (2) で規定されるベータ分布に従うことが知られている。ここで  $\beta(1, N)$  はベータ関数である。

$$f(x) = \frac{(1-x)^{N-1}}{\beta(1, N)} = \frac{(1-x)^{N-1}}{\int_0^1 (1-x)^{N-1} dx} \quad (2)$$

実際には、母集団は一様分布ではなく正規分布である。正規分布の累積密度関数  $F(x)$  の逆関数を  $F^{-1}(x)$  と

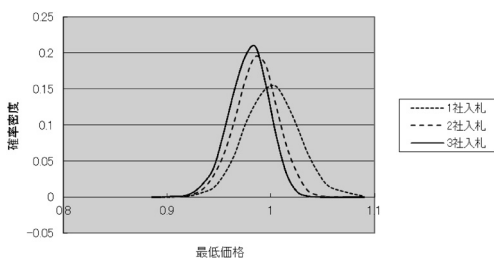


図1 入札最低価格の分布

書くことにすると、 $x$  が区間  $[0, 1]$  の一様分布となる確率変数のとき、 $F^{-1}(x)$  は正規分布になる。正規分布に従うコスト見積値  $c$  の母集団から  $N$  個の値をとったときの最低価格は、次の確率分布に従う。

$$F^{-1} \left[ \frac{(1-x)^{N-1}}{\beta(1,N)} \right] = F^{-1} \left[ \frac{(1-x)^{N-1}}{\int_0^1 (1-x)^{N-1} dx} \right] \quad (3)$$

ただしこれを解析的に求めるのは困難であるため、シミュレーションを行った。図1は、平均値  $\mu = 1$ 、変動係数  $= 0.0255$  とした場合に、1万回の試行を行った結果を示したものである [2]。

入札者が1社のみの場合には当然、通常の正規分布を描き、平均値  $= 1$  である。しかし2社の入札では最低値の平均  $= 0.985$  となり、3社の入札では  $0.978$  と、次第に下がっていくことがわかる。すなわち、競争相手が増えるごとに落札価格は下がり、もっとも広く用いられる3社相見積では、2.2%ほど安い値段での受注となる。これは、10%程度のマージンが常識である建設・重工・エンジニアリング業界などにとっては無視しえない金額である。

さらに入札者数と入札最低価格の関係を調べてみた。見積精度も、 $\pm 5\%$ のみではなく、10%、15%、20%の4ケースを設定し、入札者数が増えると落札価格がどう下がるかをシミュレーションした。結果をグラフ化したのが図2である。

図からわかるように、入札者数が増えると、平均最低価格はさらに下がっていく。5社競合では3%ダウンとなり、競合により請負業者の利益が消失していくことがわかる。つまり、“安請負い”をする可能性が高くなるのである。これが「勝者の呪い」として知られる現象である。

### 3. オークション理論による入札問題の解析

さて、マイクロ経済学の一分野に「オークション理論」と呼ばれる研究分野がある。広義のゲーム理論に属し、最近注目度の高まっている分野である。

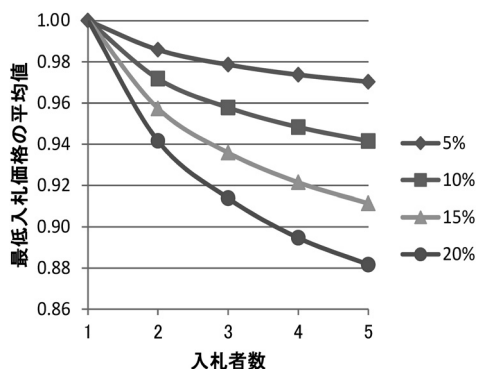


図2 入札者数と入札最低価格の関係

オークションというと、英国のサザビーズやクリスティーズなど美術品の購入がすぐ連想される。参加者同士が、互いに値を上げ上げていき、最後に残った者が（つまり最高値をつけた者が）その品物を落札することができる。

ところで、同じ公開の場でのオークションで、かつ最高値をつけた者が落札する仕組みなのに、全く逆のプロセスをたどる方式もある。つまり、売り手である主催者が、最初に高い値段を設定する。そして、それを少しずつ下げていく。最初に手を挙げてその価格に合意した参加者が、落札できる。オランダで発達した方法で、日本でも花き市場などで採用されている。オランダ生まれなので、これを、「ダッチ・オークション」と呼ぶ。そして英国流の競り上げ方式を、「イングリッシュ・オークション」と呼んで区別する。

さて、本稿での考察の対象であるプロジェクト競争入札は、通常のオークションのようにオープンな競り合いではなく、クローズドな条件下での競争である。それも、一度提出した価格勝手に変更することはできない。こうした方式を、「封印入札」と呼ぶ。そして、販売入札では最高価格をつけた者が落札できる（商品の売り込みや工事入札では、応札者が売り手だから、逆に最低価格をつけた者が落札する）。

ところが、この封印入札にも変種がある。それは、最高価格を提示した者が勝つのだが、そのときの2番目の価格でそれを買うことができる、という仕組みである。「2位価格入札」と呼び、切手売買の世界などでは古くから行われてきたらしい。

オークション理論の創始者である W. Vickrey は、この2位価格入札に、新しい生命を吹き込んだ。これこそ理論的に最も美しく合理的な競争方式だ、というのである。絵画などの競売では、品物の「価値」は参加者各人が、自由に、自分の価値観のみに照らして決め

ることができる（これを「価値独立モデル」と呼ぶ）。ところで、2位価格入札においては、入札者は自分の感じる価値  $v$  を、そのまま提示価格とするのが最適戦略になることを、彼は数学的に示した [3]。

それだけではない。Vickrey は、この2位価格入札と、イングリッシュ・オークションが実は戦略的に等価であり、また逆に通常の1位価格入札とダッチ・オークションが等価であることを明らかにした。

2位価格封印入札と、イングリッシュ・オークションが等価だというのは、いささか奇異に感じられるが、落ち着いて考えてみるとわかる。ある美術品を、自分は1億円の価値があると感じ、ライバルは9,000万円だと思っている。他の参加者はもっと低い値打ちしか見ていない。このとき、ササビーズのオークションなら、順に値をせり上げていって、8千万円台の後半で、ライバル以外の競争相手は黙って降りてしまう。ライバルは9,000万円で声をかける。このとき、自分は1億、と正直に言う必要はない。相手より少しでも高い9,100万円の値を出せば、もう相手に勝つのである。したがって、競り上げ式競売では、実は参加者の中の第2位価格が、事実上の落札価格になる。

そして、この2位価格封印入札では、入札者は自分の感じる価値を提示価格とするのが最適戦略（ナッシュ均衡）になる、というのが Vickrey の発見である。これは数学的に非常に美しい性質であり、多くの研究者が注目した [4]。彼はさらに、競争者が多ければ一位価格オークションも二位価格オークションも、売り手にとっては期待収入が同じになるという「収入同値定理」を証明し、後にノーベル経済学賞を受賞する。

以上をまとめると、下記の方式は互いに価格戦略的に等価であることが知られている。

- (1) 「2位価格方式の封印入札」 vs. 「競り上げ型のイングリッシュ・オークション」
- (2) 「1位価格方式の封印入札」 vs. 「競り下げ型のダッチ・オークション」

この二つの方式における最適戦略は、「価値独立モデル」の場合、それぞれ以下のとおりになる：

- (1) 入札者の感じる価値  $v$  = 入札価格
- (2) 入札者の感じる価値  $v >$  入札価格

2位価格入札方式の場合、入札者の感じる価値  $v$  をそのまま入札価格としてオファーすることが最適戦略となる。これに対し、1位価格入札方式では、 $v$  より安い価格を入札しないと損だと考えられる。ただし、2位の価格が知られた場合、勝者はもっと安く入札すべきだったと、事後的に必ず後悔することになる。

ところで上記の結論には前提があって、美術品や切手のように、買い手が自分で、他人とは関係なく、純粹に「価値」を決められること、との条件がついている。私的価値 (Private Value) と呼ばれる条件である。

しかし本稿で考察の対象としているプロジェクト入札などは、どこかに真の評価額がある。ただし見積の誤差のために、参加者は正確にはそれを決められないが、対等な能力をもつ参加者同士では似た評価をすることになる（このような条件を『共通価値』Common Value という）。おまけに、それ以上は赤字になる原価ラインがあるから、ナイーブに値引きすると、落札した後で後悔することになる。それを避けたい者は、逆に消極的な入札をして、あまり値引きをしなくなる。というわけで、主催者側から見ても、競争状態が売り手の利益には必ずしも貢献しないことになる。

この「共通価値モデル」は、理論的解析がより難しく、経済学でもまだあまり解明が進んでいない。

## 4. 最適入札価格の決定問題

### 4.1 リスク基準プロジェクト価値 (RPV)

そこで、視点を変えて、他社がフェアな応札をしてきた場合の、自己にとって最適な入札価格について考えてみる。その際、筆者の提唱するリスク基準プロジェクト価値 (Risk-based Project Value = RPV) 分析 [5~7] を用いてアプローチする。

現代プロジェクト・マネジメント理論では、プロジェクトはアクティビティのネットワークから構成されると考える。各アクティビティには、初期に投下する費用と完了時に達成する収入があり、失敗のリスク確率が付随する。これらは初期のプロジェクト計画において推計される。

RPV は、プロジェクトが過去に達成したキャッシュフローと、将来達成するであろうキャッシュフロー期待値の合計で定義される。ただし、各アクティビティにはリスクが付随しているため、将来キャッシュフローの期待値は、失敗確率で割引いて計算する。RPV はプロジェクトの任意の時点で計算可能であり、プロジェクトの進行とともに増大する性質がある。あるアクティビティの前後で RPV がどれだけ増大したかによって、そのアクティビティのプロジェクトに対する貢献価値 (Contributed Value = CV) を評価することができる。

### 4.2 最適入札価格の RPV 分析

RPV を用いて、まず単純化したモデルで最適入札価格について分析する。すなわち、入札者にとって落札できずに敗退するリスクのみがあり、受注後はまったく

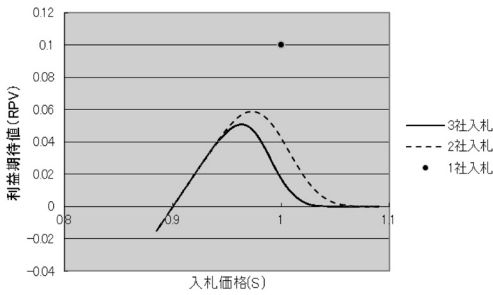


図3 入札価格とRPVの関係

リスクがなく成功裏に完遂できると仮定する（この条件については後に拡張する）。また入札者は皆、AACE Class 2の精度で見積を行い、ライバルは各自が見積もったコストに利益を乗せたフェアな価格（恣意的な値引きなし）で入札に応じるとする。

いま、プロジェクト入札のための見積行為のコストを  $C_E$ 、受注後に遂行すべきアクティビティの費用合計が  $C$  と見積もられたとする。入札価格  $S$  は  $C$  に利益を加算して設定する。利益率は業界にもよるが、10%程度が多い。入札前のリスク基準プロジェクト価値RPVは、入札に失敗するリスク確率を  $r$  とすると、

$$RPV = (1 - r)(S - C) - C_E \quad (4)$$

で定義され、入札段階での利益期待値を表す。ただし、ここでリスク確率  $r$  は入札価格  $S$  の関数である点に注意されたい。

いま自社の見積コスト  $C = 0.9$ 、業界の通常利益率を10%とする（簡単のために  $C_E = 0$  とする）。すると、平均入札価格は1となる。ライバルの入札最低価格の分布形は図1で示されており、この累積分布よりも上回ったら入札敗退である。そこで、横軸に入札価格  $S$  をとり、縦軸にRPVを計算してプロットすると、図3のようになる。

入札者が1社の場合は無競争のため、期待利益は  $1 - 0.9 = 0.1$  である。入札者が2社の場合、RPVは1よりも小さな区間に最大値をもち、およそ0.06となる。3社見積では、最大値は約0.05まで下がり、それは  $S = 0.96$  のときである。

言い換えれば、3社相見積の環境では、通常の見積よりも4%ほど出精値引きして応札するのが最適であるが、そのときの利益期待値は約5%にすぎない、ということになる。しかしClass 2の見積精度を考えると、実行時のコストが、値引き後に残った利益分を超えて赤字となる確率は、最初から0.5%ほど存在する。

次に、このモデルを少し拡張し、実行段階でのコスト

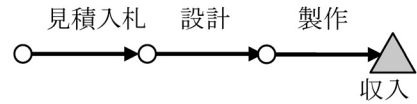


図4 プロジェクトの構造

表2 各アクティビティの値

	投下コスト	完了収入	リスク
見積入札	0.5	—	失注リスク $r = 0.67$
設計	9.5	—	コスト超過リスク $r_c = 0.036$
製作	80.0	100.0	コスト超過リスク $r_c = 0.36$

超過リスクも含めた分析を試みる。プロジェクト全体を図4に示す以下の三つのアクティビティに分割する。

また、それぞれに伴う費用とリスクは表2のとおりと仮定する。同等の能力をもつ3社の競争とするならば、見積入札の失注リスクは、 $2/3 = 0.67$  である。コスト構成比率とコスト超過リスクの値は、エンジニアリング業界の実績を基に、本質に影響しない程度に改変したものである。金額の単位は億円である。

なお、コスト超過リスク  $r_c$  の定義は以下で与えられる：最善の条件下で実行できた場合のコスト見積を  $C_{\min}$ 、実際の実行時の平均コストを  $C$  とすると、

$$C = \frac{C_{\min}}{1 - r_c} \quad (5)$$

この表に示される基本ケースは、単純に見積って入札する場合を意味する。他方、前節で求めた最適入札価格で入札するケースも考えうる（受注後のコストおよびリスクは同条件とする）。この2ケースについて、プロジェクトの進行とともにRPVがどれだけ増大するかを計算した結果を図5に示す。

図からわかるとおり、基本ケースでは落札後、順調に最善のコストで実行できたならば、完了時点でのRPV（実現した利益）は10億円となる。他方、最適価格ケースでは6億円で過ぎない。しかし、最初の入札前時点でのRPVは、基本ケース：1.9億円、最適価格ケース：2.4億円となり、大小は逆転する。入札前の利益の期待値は、最適価格ケースのほうが高いのである。

## 5. 競合他社と互角かどうかの検証

さて、ここまでの分析は、競合他社と自社が同等の能力をもち、同じ見積コスト  $C$  を得るという前提に立ってきた。しかし、実際の競争環境下では相手の提示値

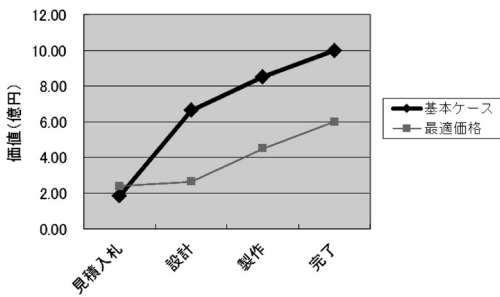


図 5 RPV の比較

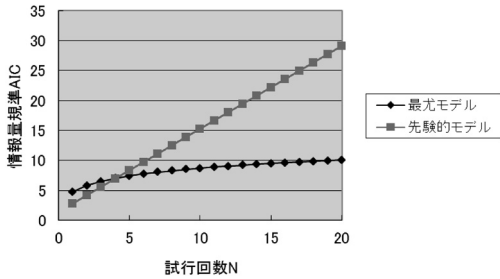


図 6 2社競争見積での AIC の比較

格はわからない。入札後になっても、自らが1位だったかどうかを知るのみである。このような状況下で、相手と本当に互角かどうかを知るにはどうすべきか。

統計学では、観測値に対するモデルの説明能力を評価する指標として、情報量規準 AIC が用いられる [8]。AIC は次式で定義される。

$$AIC = -2 \log L + 2k \quad (6)$$

$L$  は最大尤度、 $k$  はモデルのパラメータ数である。AIC が小さいほど、モデルの当てはまりがよいと考えられる。

いま、競争入札に  $N$  回連続して失敗したとする。このとき、「相手と互角である」という『先験的モデル』と、「 $N+1$  回目で成功するかもしれない」という想定での『最尤モデル』の AIC を比較する。図 6 は 2 社で競争入札する場合 ( $r = 0.5$ ) の、二つのモデルの AIC を試行回数  $N$  に対してプロットした結果である [9]。

図からわかるように、先験的モデルは試行回数  $N$  が小さい間は最尤モデルよりも AIC が小さく、説明力が高い。しかし、 $N = 5$  を超えると、AIC は逆転する。すなわち、もし入札に連続して 5 連敗したら、もはや両社の力量は互角ではなく、自分が不利であるという最尤モデルのほうが、説明力が高くなる。

同様に 3 社見積で競争入札する場合 ( $r = 0.67$ ) で計算すると、もし 8 連敗したら、力量は互角ではなく

不利である、という最尤モデルのほうが、説明力が高くなる。すなわち、そのような状況に陥った場合、力量は不利だと考え、競争戦略について考え直すべきである。

## 6. むすび

プロジェクト競争入札環境下における、最低入札価格の分布形、ならびに最適入札価格政策について RPV を利用して分析した。マージンの低いプロジェクトの競争入札は、見積誤差によるばらつきのために、常に平均値よりもハンディを背負った形で勝者が決まる。たとえば見積誤差が 5% であった場合、3 社見積での平均最低価格は 2% 低い値となる。

以上を考えれば、企業が入札競争に陥るのを避けることが、いかに利益確保上、重要であるかが改めて理解できる。したがって、このような業種においては、いかに競争を避けるかが戦略課題の一つとなるのである。

また、入札者の実力に差がある場合についての最適入札戦略の決定法（この場合は単入札では決定しがたいため複数回入札での価格戦略となろう）なども、未解決の問題である。プロジェクト入札問題に関する今後の OR 研究の進展に期待したい。

## 参考文献

- [1] The Association for the Advancement of Cost Engineering, ACE International Recommended Practice No. 18R-97: Cost estimate classification system—As applied in engineering, procurement, and construction for the process industries, 2005.
- [2] 佐藤知一, “プロジェクト入札における見積リスクと最適入札価格について,” 日本経営工学会春季大会予稿, pp. 116–117, 2013.
- [3] W. Vickrey, “Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders,” *Journal of Finance*, **16**, pp. 8–37, 1961.
- [4] 安田洋祐, “オークションの理論と実践,” プロジェクト & プログラム・アナリシス研究部会 2012 年 8 月講演資料, 2012.
- [5] T. Sato, “Risk-based project value analysis: A new theoretical framework for project management,” 日本経営工学会論文集, **59**, pp. 437–442, 2009.
- [6] T. Sato, “Risk-based project value: General definition and application to progress control,” 日本経営工学会論文集, **60**, pp. 175–182, 2009.
- [7] 佐藤知一, 『リスク確率に基づくプロジェクト・マネジメントの研究』, 静岡学術出版, 2013.
- [8] H. Akaike, “A new look at the statistical model identification,” *IEEE Transactions on Automatic Control*, **19**, pp. 716–723, 1974.
- [9] 佐藤知一, “製品開発プロジェクトにおける継続と撤退の合理的基準,” 化学工学会 第 74 年会予稿集, 2009.