

受注選択問題の経営戦略的意味と その理論的アプローチについて

生田 誠三

1. はじめに

時々刻々やってくる注文をその経済的有利性から判断し選択的に受注することを本稿では受注選択という。この問題が持つ実的な重要性とその理論構造のおもしろさにもかかわらず、これに対しこれまで積極的な関心がほとんど向けられてこなかったということは、ある意味では不思議なことである。「注文を 選択的に 受注する…」という話題提供に対し肯定的な反応にめぐり合うことはまれである。大方の反論を集約するとおおむね次のようなシナリオになる。

「せっかく来た注文だから、また、顧客とのこれまでのいきさつや今後のこともあるから、赤字注文でなければ受注せざるを得ないし、これまでもそのようにして受注活動を行ってきた。しかるに選択的に受注するなどということは考えられないし、またできないことである。もし能力不足で受注できない注文が頻発するようなら設備投資をして生産能力の増強を計ればよい……」

この反論が正当なものであるか否かはさておき、過去の造船業界におけるような、“なんでも受注プラス設備の拡張・増設”という経営姿勢、そしてそれに続く経済不況下で演じられてきた“減量”という名の苦々しいドラマをふりかえるとき、この反論の中で表明されていることの内容に対

し、「そのときは、そうするより仕方がなかった。石油危機はだれもが予測し得なかったことだ…」という釈明ではすまない、より深い“顧るべき点”があることを誰もがおそらく認めるであろう。日本経済新聞、1980年4月19日朝刊の“2年分の仕事確保、造船業界、選別受注に転換。コスト高で「先物」手控え”という記事は、時代が現下のこのきびしい経済的苦境にあってはじめて「選択」の重要性を認識しはじめてきたという点できわめて興味深いものである。注文はいくらでもあり、設備の増設・拡張・新設をした場合、その資金の回収に比較的楽観的でいられたかつての好況期においては、上述の反論はおそらく正解であったろう。しかしながら、石油危機に端を発した国際的な経済成長の停滞、EC諸国をはじめとする諸外国からの経済的圧力、発展途上国の低賃金と技術力の向上（かつての日本がそうであったように）等により、限りなき成長の神話が崩壊しはじめてきた今日の経済情勢を考えると、経営戦略の基本理念を、量的受注から質的受注、すなわちなんでも受注という経営姿勢から高度な技術に裏付けられた高付価の製品の受注へと、変換をいまや余儀なくされてきていると言えよう。この質的受注への経営姿勢の転換を計るうえで受注選択の概念がきわめて有効に機能し得るとというのが本稿の中心的な主張である。以下、この問題、すなわち受注選択問題が持つダイナミックな側面に光をあて、その経営戦略的意味を明らかにし、かつその

いくた せいぞう 筑波大学 社会工学系

理論研究に対する1つの方向を提示しよう。

2. 受注選択問題の経営戦略的意味

個別受注生産企業では、受注残の多い少ないということが、次の2種類の機会損失の発生との関係において、常に経営者の強い関心事となる。

機会損失 a 受注残が少なくなると資金繰りの計画、見通しが立たず、その後も注文が一時的にでも途絶えるようなことにでもなれば遊休設備が発生するようになる。これは対外的な信用問題であるということ以上に、もし生産すべき受注残としての注文品があれば得られたであろう限界利益(収益-変動費, 粗利益とも言う)が得られない、という意味での機会損失をこうむることになる。

機会損失 b 受注残が多くなると新規注文の納期が長くなり、そのために受注をことわらざるを得なかったりあるいは発注をことわられるということが起る。これは、もし受注残を持ちすぎないよう事前に手をうっておいたならば得られたであろう限界利益が得られなかった、という意味で機会損失の発生と言える。

一般に、機会損失 a に対する危惧の念は、赤字注文以外はなんでも受注するといういわゆる全数受注方式を正当化し、その結果、受注残を多く持つことになる。一方、機会損失 b に対する危惧の念は経営者をして設備投資へと走らせることになり、これは結果的には受注残を少なくし、そしてまた機会損失 a に悩まされることになる。この、なんでも受注→設備投資→なんでも受注→……という循環を悪循環というか積極的経営姿勢のあらわれとかは解釈の問題である、と言えるかも知れない。しかしこのような循環にまきこまれる前にわれわれはまず与えられた生産能力の下で十分に効率的な生産を行なっているか否かをたえず検討しつづけるべきであろう。生産の効率化には2つの側面がある。1つは、たとえば動作・時間研究、稼働分析、価値分析、……といった伝統的なIE手法の適用からはじまり、ORやコンピュ

ータを駆使した生産管理の総合化・システム化といったような生産活動そのものの効率化である。この点に関しては多くの企業がこれまでにそれなりの成果をあげてきたことは誰もが認めよう。しかし、いかに効率的な生産システムを設計し運用しようとも、もし採算性の低い注文を受注しそれらに対したとえ効率的な生産活動をほどこしても、それは無意味ではないにしても、何か釈然としない空しさを禁じ得ないであろう。経営全体の真の効率化は、生産活動そのものの効率化に加え、より採算性の高い注文を選択的に受注することによって達成されると言える。この受注選択問題に対する本稿の結論は次のとおりである。

「ある与えられた生産能力の下で、全数受注方式に比べ、より少ない受注残で、機会損失 a と b をほどよく調整し、より大きい長期利益を可能にする受注選択方式が存在する。」

無論、この結論はどのような状況に対しても成立するわけではない。たとえば需要に比べ生産能力が過大な場合には全数受注方式が最良(長期利益最大化という意味で)の受注方式になるということは直観的にも明らかである。このような場合は、“選択”ということよりもむしろ“生産設備の縮小すなわち経営の減量”がその中心課題となる。上記の結論が有効となるのは、実は、全数受注がある程度の機会損失 b の発生をもたらすような場合である。次にこのような結論が得られる理由とその経営戦略的な意味について述べよう。まず、与えられた受注選択方式が合理的であるためには、それが次のような性質を持たなければならない、ということは直観的にも充分理解できよう。

「受注残が多くなりはじめたら、機会損失 b の発生をさけるために採算性の高い注文だけを受注し受注数を相対的に減らす(その結果として受注残は減少する)。一方、受注残が少なくなりはじめたら、機会損失 a の発生をふせぐために採算性の低い注文でも受注し、受注数を相対的に増す(その結果として受注残は増加する)」

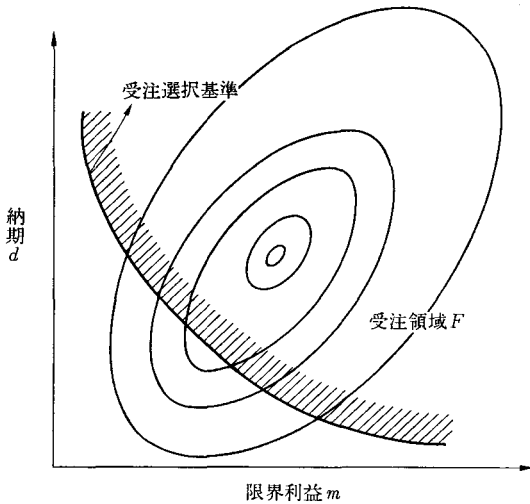


図 1 1工程ですべての注文の生産時間が等しいときの受注領域の一例. 等高線は (m, d) の確率をあらわす.

このような性格を持つ受注選択方式をより具体的に記述すると次のようになる。

(1) **注文の有利性の尺度** 注文の採算性はある尺度で測定されねばならない。これは一般には n 次元尺度である。たとえば3次元尺度の例として(限界利益, 所要生産時間, 納期), 2次元尺度の例としては(単位所要生産時間当りの限界利益, 納期)などがあげられる。

(2) **受注方式** n 次元空間上にある領域を設定し, ある与えられた注文の有利性の尺度がその領域に属するときその注文は受注する, という受注の決定ルールを定義する。この領域を受注領域 F , その境界を受注選択基準と呼ぶことにする(図1)。

(3) **受注方式の単調性** 受注領域は受注残が多くなるにつれて広がるようにとる(図2)。このことは数学的には, 受注領域は受注残に関して単調増加であると言う。

受注方式の単調性(3)は, 受注残に対し次のような興味ある動的特性を与えるという点で特に注目されるべきである。

「受注残の多いときは受注領域は狭くなるため受注数は少なくなり, その結果として受注残は減少するようになる。一方, 受注残が少なくなると

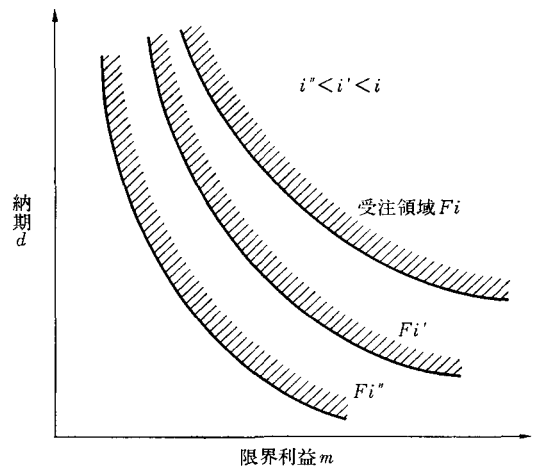


図 2 受注領域の単調性 $F_{i''} \supset F_{i'} \supset F_i$

今度は受注領域が広がるから, その結果として受注数が増加し受注残も増加する」

このことはさらに次のように言い直すことができよう。

「受注残は, それが大きくなるにつれてそれ自身を小さくしようとする力をますます大きく働かせ, 逆にそれが小さくなるにつれてそれ自身を大きくしようとする力をますます大きく働かせる」

すなわち受注方式の単調性は, 受注残を常にある値に引きもどそうとする機能をその受注方式に与えるということを意味している。この機能を受注残の**自己調節機能**と呼び, この機能によって受注残が落ちつこうとする点を**均衡受注残**(受注残の平均値で定義される)と呼ぶことにしよう。

受注選択問題の基本問題は, 上記の3点によって規定される受注選択方式のうちで長期利益の最大化を達成させるもの——最適受注選択方式——を決定することである。すなわち最適な受注選択方式とは, その単調性によって機会損失 a と b の発生をほどよく調整しながら有利な注文を選択的に受注し, その自己調整機能によって受注残を均衡受注残(それは全数受注に対する受注残より小さい)に落ちつかせ, その結果として長期利益の最大化を達成する受注方式であると言える。ここで全数受注方式に対する平均受注残と最適受注選択方式に対する均衡受注残の差は事前の受注調整

によりもたらされた受注残のゆとりと解釈することができる。そしてこのゆとりがある故に、将来くるであろうより採算性の高い注文の受注が可能となるのである。すなわち最適受注選択方式を採用することにより、

(1)選択により相対的に採算性の高い注文だけが受注される

(2)その結果、受注残は全数受注方式に比べより少なくなり、そしてそのことがさらに機会損失 b の発生を軽減する

という2つの経済的にプラスの要因が重り合って、先に結論として述べた“より少ない受注残でより大きい長期利益”という一見逆説的な結果がもたらされるのである。

いまこのようにすぐれた経済効果を発揮する受注選択問題の重要性を充分認識している会社A(最適受注選択方式を採用している)と、それを全く認識していない会社B(全数受注方式を採用している)があるでしょう。上の指摘はこの両社が同程度の長期利益を達成するためには、会社Bは会社Aよりもより高い生産能力(そのためには余分の設備投資が必要となる)を持たねばならないことを意味している。また次のような解釈も可能である。すでに充分な設備投資をし過剰な生産能力を持ち、その結果、全数受注方式が最適な受注選択方式になってしまっているような会社を想定しよう。もしこの企業が、上記のような過剰な設備投資をせず、生産能力をほどほどにおさえ(全数受注した場合に機会損失 b のある程度の発生やむなしといった程度に)、そのおさえられた生産能力の下で最適な受注選択方式を採用していたなら、現在の過剰な生産能力の下で得られるのと同程度の長期利益が達成できたであろう。また、もしなんらかの理由で生産能力の増強が不可能な場合、全数受注を採用しつつけた場合に比べ、最適受注選択方式をとった場合の長期利益の増加は、需要の多いときほど大きい値をとる、ということも理解できよう。ここに、なんでも受注という経

営姿勢の当然の帰結である設備拡張投資への悪循環を抑制するという、受注選択問題のもうひとつの経営戦略的意味がかくされているのである。量的受注から質的受注への経営姿勢の転換にとって受注選択が果たす役割はまさにこの点(よりよい注文を選択するという点以上に)にあると言っても過言ではない。

3. 受注選択問題への理論的アプローチ

3.1 実用的な受注選択方法の開発について

受注選択問題を現実の企業に適用するための実用的な方法に関する研究は、[7][8][9][10]以外にはほとんど見られない。そこで、この節ではこの研究を行なっていくうえでの考慮されるべき2,3の点を指摘し、このテーマに関心のある読者への方針としたい。

まず、注文の有利性を判定する尺度としては次のようなものが考えられよう。(1)価格、(2)各工程での所要生産時間、(3)変動費(原材料費、各工程での時間比例費、たとえば電力費)、(4)納期、(5)受注代金の支払条件、(6)納期おくれのペナルティ、(7)発注者の信用度、(8)発注者との今後の関係強化の可能性、……これ以外にもそれぞれの企業固有の尺度があるであろう。しかし実際的には、これらの中から定量可能でかつ本当に重要(と考えられるような)尺度を選び、それらを用いて注文の有利性を評価し、この評価値にもとづいてなされた決定の結果にその他の尺度に対する経験的評価を加味し、最終的な受注可否の決定を下す、ということになろう。以下では、上記の尺度のうち(1)、(2)、(3)を用いた受注選択方法の研究をするうえで留意されるべき点を述べよう。

いま工程数を3とすると、われわれは5次元尺度(θ, A_1, A_2, A_3, c)を持つことになる。ここで θ は価格、 A_1, A_2, A_3 は各工程での所要生産時間、 c は変動費である。ところで受注の可否を考えている場合、注文の有利性は価格と変動費を分離し

て評価するよりその差すなわち限界利益（粗利益とも言う）で評価されるべきであるから[8]，限界利益 $m = \theta - c$ とし，上記の5次元尺度を m と A_1, A_2, A_3 ，を用い4次元尺度に縮約することができる．もし工程数が1なら，2次元尺度(m, A)をさらに1次元尺度(m/A)に縮約することができる．しかし多工程の場合，1工程の場合の類推として，限界利益を各工程の所要生産時間の単純和で割ることによる一次元化は次の点から問題となる．ネック工程を多く使う注文ほどそれを受注することにより将来の機会損失 b の発生のリスクを高めることになるから，そのような注文は限界利益が相当に高くなければ受注を控えるべきであろう．逆にひまな工程を多く使う注文は，所要生産時間にはあまり気にせず，小さくても限界利益がある程度あれば受注するのが得である．このことは次のことを意味している．もし尺度の一次元化を計るとするならば，ネック工程ほど大きい大きいウェイト a_1, a_2, a_3 を定義し， $m/(a_1A_1 + a_2A_2 + a_3A_3)$ とすべきである．ところで各工程のネックの程度はそのときの受注残 i が大きいほど高くなるといえるから，上記の一次元化は，ウェイトを i の増加関数 $a_1(i), a_2(i), a_3(i)$ として与え $m/T(i)$ ， $T(i) = a_1(i)A_1 + a_2(i)A_2 + a_3(i)A_3$ ，と書かれるべきである．ところでわれわれはこの $T(i)$ を各工程の所要時間の和あるいは重み付きの和として与えたが，もっと一般的には，それは， i, A_1, A_2, A_3 に関する非負増加関数 $T(i, A_1, A_2, A_3)$ として与えることができる．有効勾配法[7][8]およびこれに着想の原点を持つ豊田の方法[9][10]は，実は，この関数 T をある経済学的意味にもとづいた非常に単純な方法で，注文の到着の都度，算定する方法であるといえる．

ところで，上記のような1次元尺度を用いるときの受注選択方式は，ある与えられた l に対し， $m/T(i, A_1, A_2, A_3) \geq l$ なら受注し，さもなれば受注しない，というかたちで与えられることになる．このとき $T(i, A_1, A_2, A_3)$ の i, A_1, A_2, A_3

に関する非減少性より，第2節で述べた受注領域 $\{(m, A, B, C, \dots) | m/T(i, A_1, A_2, A_3) \geq l\}$ の受注残 i に関する単調性は容易に証明される．ここで問題は，関数 T をどのように与えるかということ，および与えられた T のもとで長期限界利益を最大にする l をどのようにして求めるかの2点にしばられることになる．このことに関心のある読者は上記諸文献を参照されたい．

3.2 純粋に理論的な研究

これまで直観的に述べてきたことがらを，厳密に数学的に定義されたモデルで説明し検証することは，この問題に対するわれわれの理解をさらにいっそう明確にするだけではなく，関連する諸パラメータ間の関係およびそれらの目的関数（すなわち長期的期待限界利益あるいは1期当りの期待限界利益）との関係を定量的に分析し，それから得られる知見や洞察を実用的手法の研究に反映させることができるという点で重要なことである．すでに読者は，前節で述べた受注選択問題が，原理的には，系中客数に制約のある待ち行列問題に，到着する客はある価値（客ごとに異なる）を持ちその価値の大きさにより系中にとり入れるか否かを定める，という決定機能が加わった問題であるということに気がつかれたと思う．ただし，待ち行列問題では系中客数（すなわち受注残）の挙動に研究の主要な関心が向けられるのに対し，受注選択問題では目的関数を最大にする最適受注選択方式を求めることが研究の中心となる．ここに代表的な3つの受注選択モデルをあげておこう．

モデル1（連続時間）[2] 注文は平均到着率 λ のポアソン分布にしたがって到着，生産工程は並列して s 個あり，その各々はパラメータ μ の指数サービスにしたがう．最大受注残は $N(\geq s)$ 件とし，各注文の限界利益 θ は分布 F にしたがう．

モデル2（離散時間）[2][13] 注文はすべて同一の1工程で処理される．注文には W 種あり所要生産時間はそれぞれ $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_w$ 期間（す

べて正整数)である。注文は各期首に高々1件到着するとする。ここで τ_w -注文が到着する確率を p_w とし、注文の到着しない確率を $p_0(=1-\sum_{w=1}^W p_w)$ であらわす。受注残は最大 N 期分までとする。 τ_w -注文の限界利益 θ は分布 F_w にしたがう。

モデル3 (離散時間) [2] モデル2において、注文の種類はただの1種(すなわち $W=1$)しかなく、各期首に $m \geq 0$ 件の注文が確率 p_m で到着する。その注文の所要生産時間を τ (正整数)、到着する m 件の注文の限界利益を大きい順に $\theta_1 \geq \theta_2 \geq \dots \geq \theta_m$ と並べる。 θ_r の分布を F_r であらわす。受注残は最大 N 期分までとする。

モデル4 (連続時間) モデル1において、到着とサービスの一方あるいは両方がアーラン分布にしたがう場合。

モデル5 (連続時間) [12] 価値が r_w (固定)で、到着率が $\lambda_w, w=1, 2, \dots, W$, のポアソン分布にしたがう W 種の注文がある。生産工程は並列して s 個あり、その各々はパラメータ μ の指数サービスにしたがう。受注残は最大 s 個までとする。種類 w の注文の限界利益 θ は分布 F_w にしたがう。

この外にもいろいろなタイプのモデルが考えられよう。もっと一般的に言うならば、実は、系中客数に制限のあるすべての待ち行列モデルに対し適当な受注選択モデルを対応させることができる。このようないろいろなタイプの受注選択モデルは原理的にはマルコフ型決定過程によって解析することができるが、受注選択モデルおよびこれと類似した他の多くの問題を解析するために作られた逐次選択過程[4][5][6](これはある特殊な構造を持ったマルコフ型決定過程である)によるほうがその解析手続はよりシステマティックになる。この逐次選択過程を使うことにより、上記のモデル1, 2, 3に対しただちに次の結論を得ることができる(ここで $\alpha > 0$ は連続時間モデル1に対する瞬間割引率, $0 < \beta < 1$ は離散時間モデル2, 3に対する割引率とする。 v_i は受注

残 i からスタートするときの無限計画期間にわたる期待総限界利益の最大値とする)。

モデル1

$$\alpha v_i = \min(i, s) \mu (v_{i-1} - v_i) + \lambda T(c_i)$$

$$i=0, 1, \dots, N$$

ここで $v_{-1}=0, c_N=\infty, c_i=v_i-v_{i-1}(i \leq N-1), T(c)=\int(\theta-c)I(c \leq \theta)dF$. 最適受注選択方式は、受注残 i のときに到着する限界利益 θ の注文は $c_i \leq \theta$ のとき受注、さもなければ受注しない、となる。

モデル2

$$v_i = \beta v_{[i-1]^+} + \sum_{w=1}^W p_w T_w(c_i^w),$$

$$i=0, 1, \dots, N$$

ここで $[x]^+$ は x が正のときは x , 負のときは0の値をとる。 $c_i^w = \beta(v_{[i-1]^+} - v_{i+\tau_w-1}), 0 \leq i \leq N+1-\tau_w, c_i^w = \infty, N+1-\tau_w < i, T_w(c) = \int(\theta-c)I(c \leq \theta)dF_w$, 最適受注選択方式は、受注残 i のときに到着する限界利益 θ の τ_w -注文に対し $c_i^w \leq \theta$ なら受注、さもなければ受注しない、となる。

モデル3

$$v_i = \beta v_{[i-1]^+} + \sum_{m=1}^{\infty} p_m \sum_{r=1}^{k_i} T_r(c_i^r),$$

$$i=0, 1, \dots, N$$

ここで $c_i^r = \beta(v_{[i+(r-1)\tau-1]^+} - v_{i+r\tau-1}), i=0, 1, \dots, k_i (k_i = \min\{m, [(N-i+1)/\tau]\})$, これは受注残 i のときの受注可能な最大数である。 $[\]$ はガウスの記号)。最適受注選択方式は、受注残 i のときに到着する限界利益 $\theta_1 \geq \theta_2 \geq \dots \geq \theta_m$ なる m 件の注文に対し、 $\theta_1 \leq c_i^1$ なら1件も受注しない、 $c_i^r < \theta_r$ かつ $\theta_{r+1} \leq c_i^{r+1} (0 < r < k_i)$ なら限界利益の上位 r 件まで受注、 $c_i^{k_i} < \theta_{k_i}$ なら限界利益の上位から最大受注可能数の k_i 件まで受注する、となる。

第2節で述べた“合理的な受注選択方式は単調性を持つ”ということ、すなわち受注残が多いほど受注の可能性は低くなる、という性質は、この3つのモデルに対してはそれぞれ c_i, c_i^w, c_i^r の i に関する単調増加性によって説明される。モデル1と3の場合、この単調性は $\alpha > 0, 0 < \beta \leq 1$ のとき数学的に厳密に証明される[5][6]。しかしモデル2に対し、西村[13]が、この単調性は

$\beta=1$ のときは常に成立するが、 $\beta<1$ のとき必ずしも成立しないことをひとつの反例によって示した。このことは、長期利益を最大にする受注選択方式は単調性を持つ(はずだ)、というわれわれの直観は受注選択問題を研究する際には(特に理論研究においては)充分注意されねばならないことを意味している。ところでこれらの数学的に厳密に定義されたモデルから、われわれは次のようなことを数値実験によって検討することが可能となる。

(1)最適受注選択方式に対する総期待限界利益 v^0 と、受注残に関して一定という条件下での最適受注選択方式に対する総期待限界利益 v^1 の比較。(2)上記の v^0 と、受注残をたとえば2期分未満とそれ以上というように2つの範囲に分け(これを受注残の2分割と言う)それぞれの範囲において一定という条件下での最適受注選択方式に対する総期待限界利益 v^2 の比較。(3) v^0 と全数受注方式に対する総期待限界利益 v^a の比較。(4)生産能力と v^0 の関係、(5)注文の到着率と v^0 の関係、(6)受注残の動的挙動の解析。

受注選択方式の単純化は、その実際適用においても、またシミュレーションにより、より最適な方式を求めようとする場合においても、その決定変数の数をより少なくするという点からしばしば必要となる。(1)と(2)はこのような場合に、受注選択方式の単純化の程度を検討、評価するうえで重要な研究課題となる。(3)は全数受注方式の不合理さを指摘するうえで興味あるテーマとなる。(4)は生産能力増強のための投資効果の測定という点から、(5)は営業活動の効果の測定という点からそれぞれ興味あるテーマとなろう。(6)は、合理的な受注選択方式を採用することにより、より少ない受注残でより大きい総期待限界利益が可能となる、という受注選択問題の本質を理解しかつ説明するうえできわめて興味のあることである。

数値例 モデル 1: $\lambda=1, 2, 3, \mu=1, N=14, \theta$ (万円)の確率 $f(\theta)$ は、 $0 \leq \theta \leq 16$ なる整数 θ に対

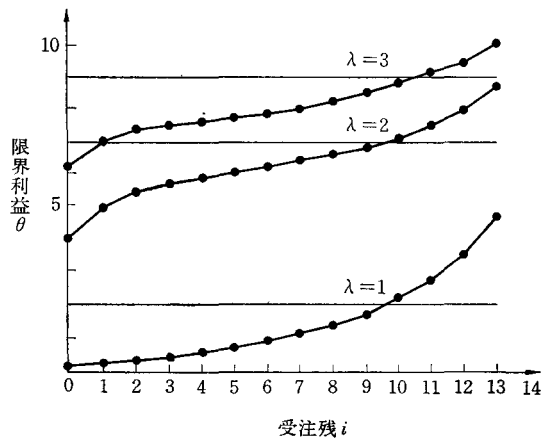


図 3 モデル 1 における、最適受注選択基準 c_i (曲線) と受注残に関して一定という条件下での最適受注選択基準 c (直線)

し正で、 $\theta=8$ を中心とした三角型の離散確率である。 $\alpha=0.01$ とする。

この数値例に対する最適受注選択基準 c_i および受注残に関し、一定という条件下での最適受注選択基準 c はそれぞれ図3の曲線と直線のようになる。最適受注選択方式(c_i に対する)と全数受注選択方式に対する総期待限界利益と平均受注残は $\lambda=1$ のとき(791万円, 5.1件; 782万円, 7.5件), $\lambda=2$ のとき(1156, 11.1; 1044, 14.0), $\lambda=3$ のとき(1293, 11.4; 1164, 14.5)となる(カッコは(最適; 全数)を意味する)。このことから、最適受注選択基準を採用することによる利益増は、 $\lambda=1$ のとき $100 \times (791 - 782) / 791 = 1\%$, $\lambda=2$ のときは9.6%, $\lambda=3$ のときは10%となり、需要が大きいくほど最適受注選択方式を採用することによる効率が大きくなることがこの例からも理解できよう。受注残に関して一定な最適受注選択基準を採用することによる総期待限界利益の減少率、すなわち $d=100(v^0-v^1)/v^0$ は、 $\lambda=1$ のとき、0.5%, $\lambda=2$ のとき1.67%, $\lambda=3$ のとき1.39%となり、需要の動向にあまり左右されないことがわかる。もし受注残に関して一定という単純化によるメリットがこの利益の減少を補って余りあると判断されるならば、この単純化された選択基準を採用し

てもよいことになろう。もしこの減少率が大きいというのであれば、2分割あるいは3分割の最適受注選択基準を採用（計算は少々めんどうであるが）することによってこの減少率を小さくすることができる。

参 考 文 献

- [1] 生田誠三, 受注選択過程の基礎理論, JIMA (日本経営工学会), vol. 46, 17-26, 1971.
- [2] 生田誠三, 最適受注選択問題の基礎的研究, 博士論文 (慶応義塾大学), 1975.
- [3] 生田誠三, 受注生産会社における受注政策の構造について, 東亜大学研究論叢, vol. 3, No. 4, 1979.
- [4] 生田誠三, 最適停止問題とその周辺, オペレーションズ・リサーチ, Vol. 24, No. 6, 330-337, 1979.
- [5] Ikuta, S., A continuous time sequential selection process with discounting and its applications to a queueing reward system of Miller's type, 日本 OR 学会, 1979年度秋季研究発表会予稿集 198-199.
- [6] Ikuta, S., A sequential selection process and its applications, Discussion Paper Series, No. 74 (80-12), Institute of Socio-Economic

Planning, University of Tsukuba, 1980.

- [7] Senju, S., and Y. Toyoda, An approach to linear programming with 0-1 variables, Management Science, vol. 15, No. 4, B 196-207, 1968.
- [8] 千住鎮雄, 受注選択の最適化理論, インダストリアルエンジニアリング, 日本能率協会, vol. 11, No. 6, No. 8~12, 1969.
- [9] 豊田吉顯, 多重制約下の受注選択に関する研究, 博士論文 (慶応義塾大学), 1975.
- [10] 豊田吉顯, 継続的受注選択問題に対する有効勾配法の適用に関する研究, IE レビュー, vol. 18, No. 5, 1977.
- [11] 原田慎哉, 造船業における受注選択の意義とその方法, 修士論文 (筑波大学), 1979.
- [12] Miller, B. L. A queueing reward system with several customer classes, Management science, vol. 16, No. 3, 234-245, 1969.
- [13] Nishimura, S., Monotone optimal control of arrivals distinguished by reward and service time, Discussion Paper Series No. 66(80-4), Institute of Socio-Economic Planning, University of Tsukuba, 1980.

日本OR学会 入会のご案内

会 員 の 特 典

- ・個人会員には当機関誌（月刊オペレーションズ・リサーチ）と論文誌（季刊 Journal of the Operations Research Society of Japan [和名：日本オペレーションズ・リサーチ学会論文誌]）を1部、賛助会員には1口につき2部無料配布します。
- ・論文誌への投稿、研究部会への参加ができます。
- ・春、秋2回の研究発表会、シンポジウム、月例講演会、ORサロン、各支部主催の研究会や講演会等の

学会主催の催しへの優先参加ができます。

会 員 の 種 類 と 会 費

- 当学会の会員は次の4種類となっています。
- 名誉会員 特に学会で推薦された個人
 - 正会員 個人 年会費9,000円(論文誌不要の場合は7,800円) 入会金1,000円
 - 学生会員 個人 年会費4,500円 入会金500円
 - 賛助会員 法人 年会費70,000円 入会金不要

社団法人 日本オペレーションズ・リサーチ学会

〒113 東京都文京区弥生2-4-16 学会センタービル ☎(03)815-3351~2