

# 造船業における受注選択の意義と方法

原田 慎哉

## はじめに

昭和54年度の日本造船業の新造船受注量は6年ぶりに増加を記録し、造船業界にもようやく明るさがもどりつつある。この長かった造船不況に際し、造船各社は技術革新および技術集約的分野への指向、コストダウン、設備や人員の適正化による経営の効率化等について一層積極的努力を行ってきた。さらにこれら努力に加え、収益性の高い注文だけを選択して受注し、しかも期間当りに獲得する期待利益を多くすることを目的とした受注選択も重要な戦略の1つと考えられる。

特に、造船不況をより一層深刻化した過剰建造能力等が、過去の日本造船業の大量受注・大量建造体制に遠因していることを考え、さらに経済の低成長構造が定着した現在、個別受注生産が取り引きの基本パターンを成す造船業にとって、今後の利益ある安定経営を実現させる方策の1つとして、受注選択はきわめて重要な問題であると言える。

本稿は、まず日本造船業を回顧し、造船不況を一層深刻にした要因を追ってみることに、造船業における受注選択の意義を明らかにするとともに、造船業にとって受注選択は基本的かつ重要な問題であることを示す。ついで、造船業における受注選択のシミュレーション・プログラムを開

発することにより種々のケースについて分析を行ない、造船業における有効な受注選択方法を明らかにしようとするものである。

## 1. 大量受注・大量建造体制の悪循環 ——造船不況の要因分析——

今回の造船不況は、基本的には第1次石油ショックを契機とする世界経済の低迷による新造船需要の減少にあったとは言え、直接には造船能力過剰さらに1船当り収益の低下による企業業績の悪化という状況に原因があった。そしてこれら状況は、主に昭和30年代後半から始まる輸出船ブームに端を発した、日本造船業の大量受注・大量建造体制が一因を成していたと言える。

では、この大量受注・大量建造体制がいかんして作り出され、それがどのように造船能力過剰さらには企業収益の低下につながっていったのだろうか。

これは図1に示すように、基本的には設備投資の拡大による建造能力の拡大を大量受注によりカバーする、さらに大量受注が設備投資の拡大を誘発するといった過程で生じた。

このことを、日本の主要造船所の設備投資行動を計測することにより明らかにしてみよう。

計測結果を次式に示す。

$$I_t = -332.86 + 160.51(B_{t-1}/L_{t-1}) - 0.074K_{t-1} \\ (-1.525) \quad (1.710) \quad (-2.409) \\ + 1.63F_t \\ (4.919)$$

はらだ しんや 三井造船㈱ 海外事業部



る。

納期の長期化は、海運業にも影響を与えたのである。つまり、世界経済の低迷にもとづく船舶過剰の中で、なお新造船を竣工しなければならないという矛盾が生じ、そのため海運市況をますます深刻化した。このことは、船舶需要の極端な減少をもたらしただけでなく、船価を低下させたのである。

以上の要因が1船当りの収益の低下をもたらし、この低下を量によりカバーするといった大量受注・大量建造が繰り返されたのである。このことは同時に「利益なき繁忙」という言葉をも生んだ。これは日本造船業の大量受注・大量建造体制が、必ずしも高収益を意味しておらず、むしろ製造業平均を下回る低収益状態であったことから言われたものである。

この大量受注・大量建造体制による悪循環も、昭和46年後半からの急激な造船ブームにより、一時消え失せたように思われた。しかし、それはその後の石油ショックを契機とした造船不況をより一層深刻にした一因であったことは否定できない。

## 2. 造船業における受注選択の意義

ここに、大量受注・大量建造体制による悪循環を打破し、日本造船業の利益ある安定経営を実現する方策の1つとして、受注量を制限すること、それも単に制限するのではなく、収益性の高い注文だけを選択して受注する受注選択が大きな意義を持つてくる。

すなわち受注選択は、

- 大量受注による受注残の増加が一因を成すむやみな設備投資の拡大を抑える効果が期待できる。
- そして、造船供給能力を適正に保つことにより、適正船価の形成と過当な受注競争にもとづく低船価受注の回避に役立つ。
- 大量受注・大量建造体制により引き起される過

密操業による弊害を取り除き、操業度を適正化することにより生産や販売の効率化が期待できる。

- 大量先物受注がもたらす納期の長期化による危険を回避できる。
  - 世界造船市場でのむやみなシェアの拡大を抑え、国際協調の推進にも役立つ。
- と思われる。

また、造船各社が企業業績改善の一環として進めている合理化やコストの低減も利益率の低い船舶を建造しては、企業収益への貢献もそれほど期待できない。すなわち、収益性の点からより有利な船舶を建造することにより、合理化やコストの低減努力も、より実を結ぶと考えられる。さらに、造船業も低成長への構造変化に対しては、「量的拡大から質的充実へ」の転換を図る必要がある。この実行へのキーポイントの1つが、いかに効率のよい受注をするかである。これらの観点からも、造船業における受注選択の意義と重要性がうかがえる。

## 3. 受注選択問題とは

では、受注選択問題とはいかなるものなのか。それは次のように定義付けられる。

「次々にやってくる注文を、その収益性の高さから判断し、その都度受注するか否かを決める方法」[1]を取り扱う問題である。

ここで重要なのは、赤字注文以外はできるだけ受注するといういわゆる全数受注に比べ、注文をその収益性を考慮に入れ選択的に受注したほうが受注残をむやみに増すことなく、受注残の変動を小さく抑えながら操業度を適正に保ち、しかも、期間当りに獲得できる利益の総額をより多くすることが期待できるということである。

このように受注選択は、受注生産体制を取っている造船業にとって、本来きわめて基本的かつ重要な問題であると言える。

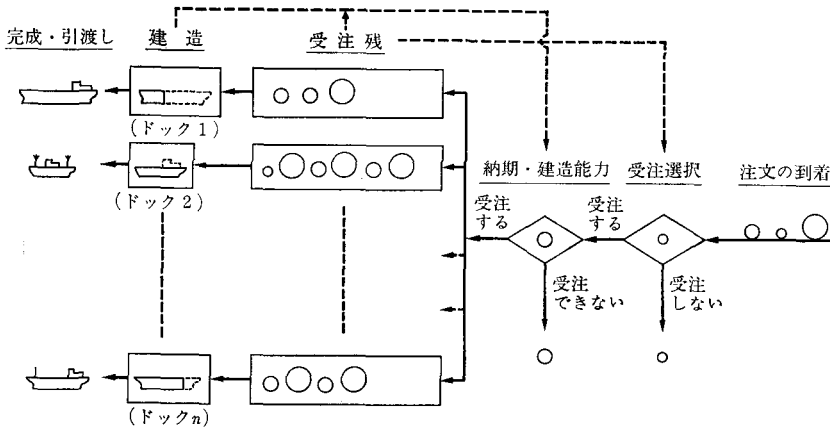


図2 受注選択のシミュレーション・モデル

張も投資の時期と規模を指定することにより、モデルに組み込むことができる。

注文船舶の特徴(船種, 船型, 建造期間, 収益性等)は過去のデータをベースに乱数を用い決定され, 注文の到着はポアソン分布に従うとした。

本プログラムのインプットおよびアウトプット項目を図3に示す。

#### 4. 造船業における受注選択シミュレーション

前述した受注選択問題の現実への適用に際しては, 最適解を求める一般的かつ実用的な方法がまだ開発されていない。したがって, 本研究では造船業の産業特性や製品である船舶の特徴を考慮したシミュレーション・プログラムを開発した。

##### 4.1 シミュレーション・プログラムの概要

本プログラムで取り扱う受注選択のシミュレーション・モデルは,

図2に示すように, 注文の到着(船舶建造の引合い), 受注の選択, 船主の希望納期および建造能力の制約による受注の可能性, 受注船舶の登録(受注残がある場合は受注残へ)および建造, により構成されている。建造設備は会社規模により任意にモデル化が可能であり, 設備の拡

##### 4.2 シミュレーション分析

###### 1) 受注選択方法

本分析では, 受注選択基準の評価尺度として, 単位時間当たり限界利益を採用した。受注選択方法としては下記の2通りについて分析がなされた。

###### ○ 固定式受注選択方法

常に一定の目標利益率を設定し, これを受注選択の基準値として用いる方法(図4)

###### ○ スライド式受注選択方法

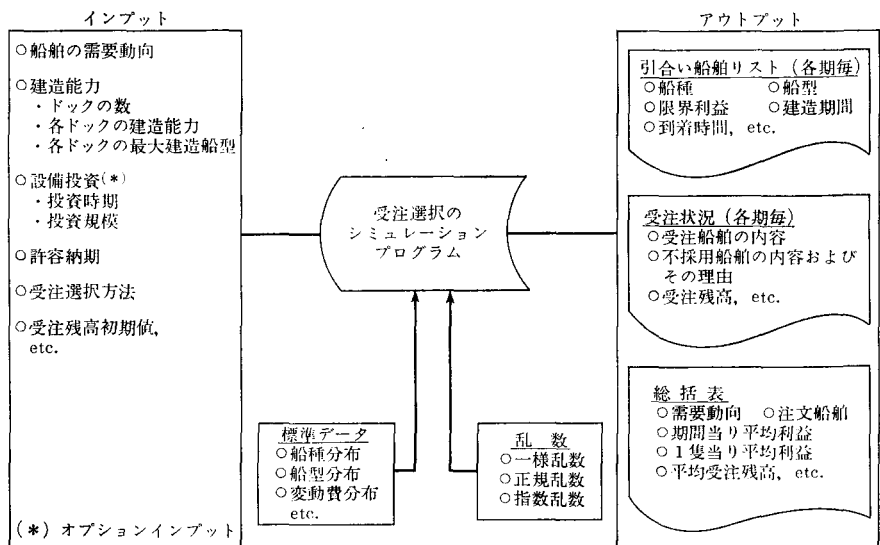


図3 シミュレーション・プログラムのインプットおよびアウトプット

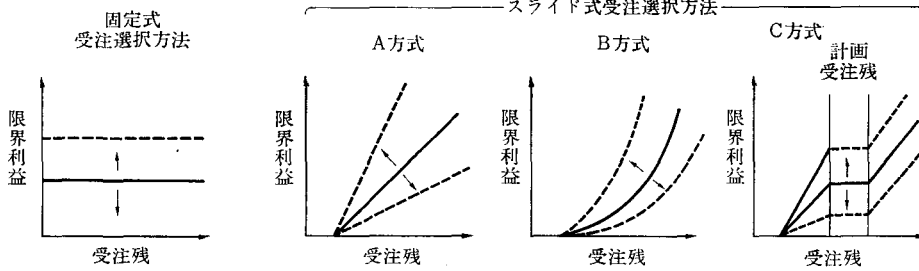


図4 受注選択基準の設定方法

受注残の少ないときには、受注選択の基準値を低くし、受注しやすいようにすることにより操業度の低下を防ぎ、逆に受注残が多いときには、基準値を高くすることにより、納期の関係から有利な注文を逃す機会損失を少なくするといった、受注残の増加関数として受注選択の基準値を設定する方法である。

本分析では図4に示すように、A方式、B方式およびC方式の3通りについて分析がなされた。

## 2) 分析内容

以下に示す種々の需要動向を想定することにより、上記受注選択方法の有効性が検討された。

- 〈ケース1〉 需要が一定の場合
- 〈ケース2〉 需要が増加する場合
- 〈ケース3〉 需要が循環変動する場合

以上の分析に加え、〈ケース4〉として需要が増加する場合、当然企業として考えるであろう設備投資問題を取り上げ、設備投資と受注選択問題との関係が検討された。

## 4.3 結果のまとめ

世界景気の変動を直接的に受けやすい市場特性を有する造船業にとっての重要な関心事の1つは操業度の維持である。そして不況期の苦しい経験が好況期にも操業度の維持を優先させる傾向として表われ、全数またはそれに近い受注政策を取るようになる。しかしこの政策は決して最良のものでないことが分析の結果より明らかとなった。

一方、一定の利益（率）をすべての注文に求め

る固定式受注選択方法も、ある注文に対して目標利益を達成することと、期間の利益目標および操業度を達成することは必ずしも結びつか

ない。ここに、受注残の状況により、需要や市況の状況を知り、その結果を反映したスライド式受注選択方法の有効性が分析結果から明らかとなった。この方法により、操業度を維持するために必要な受注量を確保するとともに、企業に必要な利益を達成することが期待できる。

スライド式の中でも、1期間当りの期待利益を多くし、選択基準値の設定ミスによる危険を小さくするという点からB方式がすぐれている。しかし、ついで良い結果を得たA方式との利益差は最大で4%、平均1%前後であった。一方、A方式は基準値の設定の容易さではB方式よりすぐれており、上記の利益差が積極的にB方式を採用するのに有意な差であるかどうかは、受注決定の責任者さらに会社のポリシーとも関係する問題である。

また、設備投資を行ない建造能力を拡大することにより売上高は増加するが、投資の時期と規模が適切でないともやみな受注競争を展開することとなり、設備投資を行なわず適切な受注選択によるほうが得られる利益は多くなることが明らかとなった。

## 5. その他の受注選択方法

船舶の価格水準は高く、その受取り（収入）は、通常契約から引渡しまでの期間を通じ分割して行なわれる。また、船価の一部を引渡し後数年間の延べ払いで受取る場合もある。一方、建造に時間がかかるため、建造コスト（支出）も長期にわたり発生する。たとえば、コストの発生パターンと船価の受取りパターンを示すと図5のように

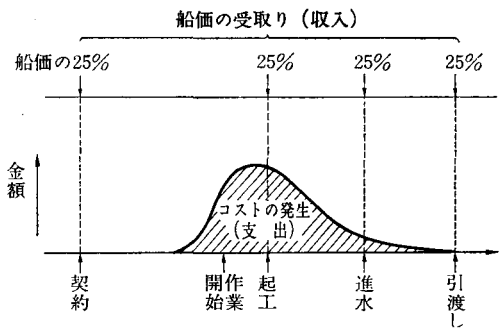


図5 船価の受取り(収入)パターンとコスト(支出)の発生パターンの一例(船価の受取りは日本の計画造船によった。)

なる。したがって、注文船舶の収益性を推定する場合、貨幣価値を考慮し、収入と支出の差を現在価値に換算する方法が考えられるが、この方法だけで受注の判断を行なうのは決して有効とは言えない。すなわち、現在価格で比較した収益性は非常によいが、船価の受取りが長期にわたるため、資材等のコストを何により支払うかという問題が生じる。この場合、資金を銀行から借入れる場合は利子を考慮しなければならない。さらに資金の流れを考える場合は、1船1船の把握も必要であるが、企業経営という観点からは当然全社的な総合的把握が必要となる。

これらの点から、受注選択の判断は Discounted Cash Flow をベースとし、全社的な資金の需要と供給を考え行なう必要がある。すなわち、資金的に余裕がある場合は、長期的観点より有利な注文を選択し、逆の場合は、資金の借入限度や利率にもよるが、多少の収益性を犠牲にしても、船価の受取り条件のよい注文を選択する。このような、Discounted Cash Flow をベースとして、資金余裕を考慮したスライド式受注選択方法は、造船コストの発生と船価の受取りが長期にわたり、しかも船価の受取りに種々のパターンがある造船業にとって有効な方法ではないかと考える。

## おわりに

受注選択は、造船業に限らず個別受注生産を行

なっている企業にとって、本来基本的かつ重要な経営戦略の1つであるべきものである。にもかかわらず、その研究の数は現在までのところきわめて少ない。本分析も受注選択の現実問題への応用という点で、パイロット・ワークの1つであることから、さまざまな問題点が残されている。したがって、今後さらに検討されなければならないと思われる点について簡単な指摘を試みた。

### ① 需要予測と受注選択問題

需要動向の予測に関し、これをいかに受注選択の際考慮するか

### ② プロダクトミックスと受注選択問題

将来的な製品の市場化、すなわち長期的な製品方針を考慮した受注選択

### ③ 社内的な受注選択のシステム化

受注選択における収集情報や判断基準の明確化と社内的統一

なお、本稿は、修士論文[2] (筑波大学経営・政策科学研究科) を、その後得られた知見をも交えまとめたものである。最後に、本研究に当たり生田誠三助教授 (筑波大学) の一方ならぬ御指導を賜った。ここに記して感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] 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, 東亜大学研究論叢抜刷, 第3巻, No. 4, 1979.
- [2] 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 (筑波大学大学院経営・政策科学研究科, 1980).
- [3] 坂倉省吾, 原田慎哉他, 造船業のプラント輸出とブーメラン効果, わが国の重化学工業の現状と今後進むべき方向に関する調査報告書, 政策科学研究所, 1979.
- [4] 岡庭 博, 海運成長の理論, ダイアモンド社, 1978.