

## ホタテガイ養殖業における統計データを用いた生産・費用関数の推定

02502534 金沢大学自然科学研究科 \*本多 剛 HONDA Takeshi  
01104143 金沢大学工学部 木俣 昇 KIMATA Noboru

### 1. まえがき

ホタテガイ養殖業における生産・費用関数の定量的分析は、あまり研究されておらず確立した生産・費用関数モデルは存在しない。本報告の目的は、北海道渡島支庁管内でホタテガイ養殖に携わっている15漁業協同組合(漁協)の内、漁協の規模(ホタテガイ養殖経営体数)が大規模である漁協(砂原漁協)および小規模である漁協(茂辺地漁協)の2漁協について、それぞれの漁協の生産・費用関数を統計データから推定することである。

### 2. 生産・費用関数の導出法

使用した統計データは1979年度から1998年度の北海道農林水産統計水産編に基づくホタテガイ養殖生産量およびホタテガイ養殖生産金額、同年度の函館統計情報事務所の漁業経済調査報告に基づくホタテガイ養殖経営費である。生産関数のデータは、ホタテガイ養殖生産量とホタテガイ養殖生産金額から得たホタテガイ養殖実質生産金額(1990=100としてデフレートしたもの)の関係を年度ごとにプロットし、費用関数のデータは同生産量とホタテガイ養殖経営費から得たホタテガイ養殖実質費用(生産関数と同じデフレタを使用)の関係を年度ごとにプロットした。生産・費用関数を推定するために使用した関数形は、シグモイド関数、2次関数、1次関数、3次関数である。それぞれの関数を説明する指標として寄与率を出力した。

### 3. 適用結果と考察

生産関数は統計データの動向から判断して関数をあてはめると、生産量が頭打ちの状況にあることからシグモイド関数および2次関数であてはめた。費用関数はイカ釣漁業の費用関数を1次関数であてはめた例があり、水産業においては漁業種が異なる場合でも、費用構造の差があまりないという理由から1次関数およびデータの動向から3次関数であてはめた。それぞれの関数形に対する

表1. 漁協ごとのそれぞれの関数形の寄与率

		大規模漁協	小規模漁協
生産関数	シグモイド関数	0.914	0.883
	2次関数	0.909	0.900
費用関数	1次関数	0.953	0.951
	3次関数	0.975	0.972

寄与率の値を表1で示した。表1より大規模漁協の生産関数、費用関数は前者がシグモイド関数、後者が3次関数の寄与率が高く、小規模漁協の生産関数、費用関数は前者が2次関数、後者が3次関数の寄与率が高い。

これらの結果より費用関数に関しては漁協の規模による影響は少なく、両漁協とも3次関数のあてはまりがよい。生産関数に関しては大規模漁協がシグモイド関数のあてはまりがよく、小規模漁協が2次関数のあてはまりがよいということは、漁協の規模による効果が現れていることになる。大規模漁協においては生産関数、費用関数をそれぞれシグモイド関数、3次関数とし、小規模漁協においては、生産関数、費用関数をそれぞれ2次関数、3次関数として、関数式を

グラフに描くと図1および図2となる。

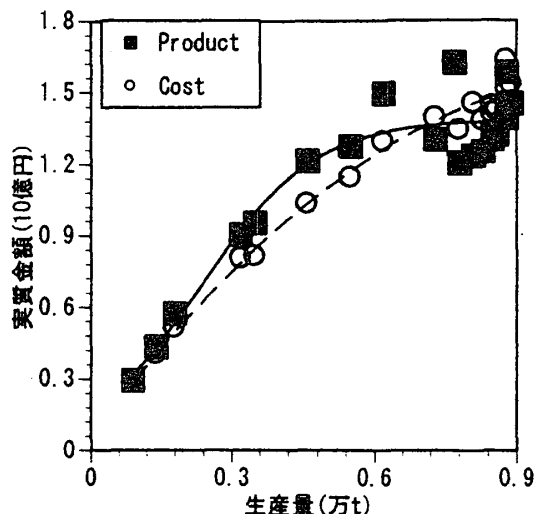


図1. 大規模漁協における生産・費用関数

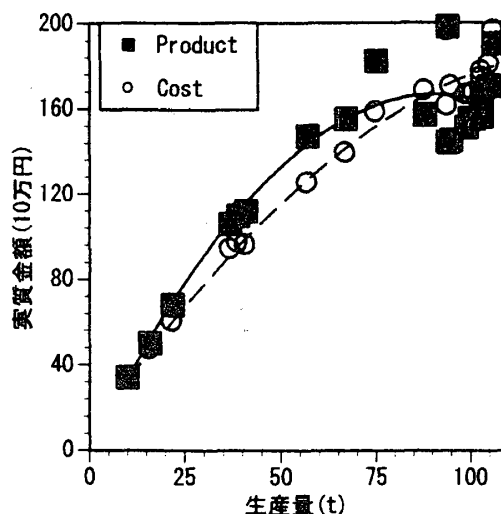


図2. 小規模漁協における生産・費用関数

図1および2より、生産関数は頭打ちの度合いに差があることがわかる。これは、大規模漁協では生産量が多くなるところでは、実質生産金額が上限値にきていることを意味し、小規模漁協では生産量の多いところでは、実質生産金額がばらついていることがわかる。大規模漁協および小規模漁協の費用関数のあてはめは1次関数よりむしろ、統計データより判断すると生産量の多いところでは実質費用が急激に多くなっていることから、3次関数であてはめられる。このことから、ある生産量以上に生産することにより、多くの生産量を処理のために臨時雇用などの対応を余儀なくされ、人件費等が急激に上昇すると考えられる。この費用の上昇が関数のあてはめに大きく影響している。

#### 4. あとがき

導出した生産・費用関数より、生産額マイナス費用である純利益が最大となる生産量を計画目標値として利用する。しかし、これを利用するには問題点がある。この問題点は、純利益が最大となる計画目標値は現在の生産量水準よりも、約半分の低い水準であり、計画目標値まで生産量を減少させるための漁業者との同意を得るのが困難であると考えられる点である。困難である理由は、漁業者は一般的に他の漁業者が生産量を増加させれば、それに追従して自分の生産量も増加させようとしがちであるために、ひとたび増加させた生産量を減少させるのは至難であることによる。このように計画目標値が、現在の生産量水準と比較して大きく変化すれば、漁業者との同意を得られず生産管理計画は不可能であるので、計画目標値は現在の生産量水準に近づける必要がある。

#### 参考文献

Gordon, H.S.: The economic theory of a common-property resource: The fishery. *Journal of Political Economy* 62, (1954) 124-142.

Conrad, J.M. and Clark, C.W.: *Natural Resource Economics*, Cambridge University Press, (1987), 64-70.

長谷川 彰: 漁業管理, 恒星社厚生閣 (1985), 21.

小林好宏 他: 近代経済学, 中央経済社 (1986), 56-58.