

## 牛窓町漁業協同組合におけるマアナゴ漁獲量と 単価の関係について

福田 富男・松村 眞作

Relation Between Catch and Unit Price of Conger Eel *Astoroconger myriaster* at  
Ushimado-Cho Fisheries Cooperative Association

Tomio FUKUDA and Shinsaku MATSUMURA

### A b s t r a c t

The relation between catch amount (=catch in followings) and unit price of Conger Eel *Astoroconger myriaster* was studied at Ushimado-Cho fisheries cooperative association to obtain standard restriction, which will be utilized for marine resource management. Unit Price tended to decrease with increasing catch. However during the season of the Lantern festival, Autumn festival, and New year's festival unit price was determined by supply and demand rather than catch. When discussed over the whole period studied, a negative correlation was recognized between catch and unit price. A catch of 20kg per day was set as the restrictive value for division of the data which did and did not show a correlation. A catch of less than 20kg per day did not show any correlation between catch and unit price, and unit price varied on different days. On the other hand, catches of more than 20kg per day showed a clear correlation which could be defined as follows :

$$\text{unit price (yen)} = 9478 \times \text{catch (kg)}^{(-0.58)} \quad \text{--- curve}$$

$$\text{unit price (yen)} = -10.1 \times \text{catch (kg)} + 1664 \quad \text{--- line.}$$

Therefore, a catch of 20kg per day was determined as the standard restriction for marine resource management.

キーワード：マアナゴ，漁獲量，単価，資源管理

瀬戸内海の魚介類の多くは減少傾向にあり，獲り過ぎや稚仔期での漁獲など，漁業のあり方がその減少の大きな原因となっている。この傾向は小型底曳網の対象資源で顕著である。そのため，小型底曳網の主要対象種であるマアナゴ *Astoroconger myriaster* について，資源管理に関する調査を実施してきた<sup>1)</sup>。

資源管理の方法は種々考えられるが，その中で漁獲量制限による方法は特別な経費も必要とせず初歩的な資源管理としてかなり有効であると思われる。そこで，その制限値の目安を得るために，牛窓町漁業協同組合（以後「牛窓町漁協」と略す）におけるマアナゴの漁獲量と単

価の関係について検討したのでここに報告する。

### 方 法

Fig. 1 に示す牛窓町漁協に水揚げされたマアナゴを対象に，1993年4月～'94年11月のほぼ2カ年にわたり，日ごとのkg当たり単価（円）について調査を実施した。マアナゴの銘柄は概略「小」，「穴子」，「大穴子」，「ベースケ」に区分されている。いずれも全長範囲は広く，かなりの部分で重複している。穴子は平均全長359 mm (313~404mm) で，ベースケとは平均全長が580 mmを示す大型のマアナゴである。漁獲の大半は穴子が

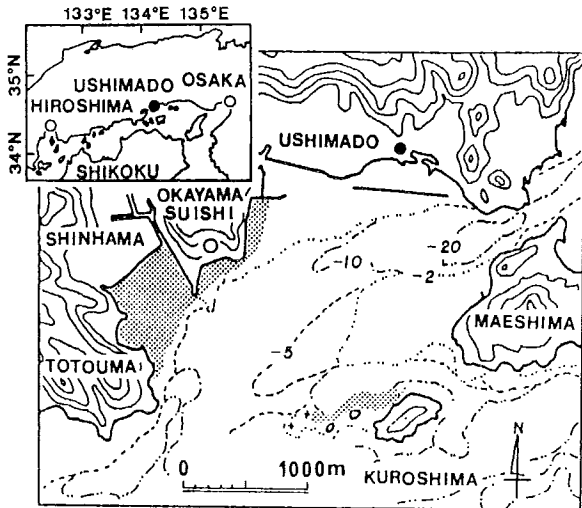


Fig. 1 Location of study.  
Sample Conger Eels were obtained at Ushimado(solid circle).

占めており、ここで取り扱った単価は穴子の単価をもとに計算した。組合の水揚げ台帳を入力したフロッピー・ディスクをソフト変換し、そのデータを加工することによって計算した。

漁獲量と単価の関係を示す関係式のうち直線関係は各項目による最小2乗法単回帰分析を用いて求めた。曲線関係については各項目を対数変換し、その直線一次回帰式から各々の係数を求めて指数式に変形した。対数変換は「自然対数」を用いたが便宜上「対数」と表現する。

結 果

1. 旬別平均漁獲量と月別平均単価

牛窓町漁協は岡山県邑久郡牛窓町に位置し、年間約462 tの漁獲があり、その内でマアナゴは約12 tで2.6%を占めており、比較的重要な魚種と言える。多くは底曳網、延縄で漁獲され、その他に定置網などで漁獲されている。

Fig. 2 に牛窓町漁協の旬別平均漁獲量の推移を示した。これによると、5～7月に高い漁獲を示し、8、9月にやや低い値を示すものの、10～12月に再び漁獲が増加する。その後、1、2月は漁獲が減少し、2月にはほとんど漁獲が認められない。Table 1 に牛窓町漁協の月別平均単価の推移を示した。これによると、需要と供給の関係が最重要とは考えられるが、最も漁獲量が少ない2月に最高値2,363円/kgを示し、続いて漁獲量が少ない8、9月が高い単価（以後「高値」と表現することも）を示しており、一般的に漁獲量が少ないと単価が上がる傾向が認められる。2月や8、9月などと比較するとやや漁獲量が多い10、12月は秋祭り、運動会や正月

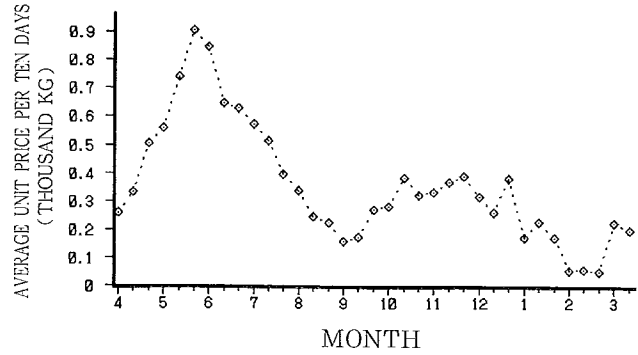


Fig. 2 Movement of average catch per ten days.

などで需要が高いものと推察され、かなり高値を示している。3月も2月に次ぐ高値1,901円/kgを示しているが、日ごとのデータについて検討すると上旬は2月の継続として安定的に高値を示しているが、それ以後変動が大きくなる。

Table 1 Unit price (monthly average) at Ushimado-Cho fisheries cooperative association. (Apr., '93-Nov., '94)

Month	Unit Price
April	1,332
May	826
June	747
July	938
August	1,638
September	1,679
October	1,763
November	1,263
December	1,463
January	1,519
February	2,363
March	1,901

2. 漁獲量と単価

牛窓町漁協における漁獲量 (kg/日) と単価 (円) の相関関係について月別に検討した資料の代表的なものをFig. 3 に示した。

'93年4月 (Fig. 3 A) の様にやや右下がりの相関関係が認められるものと、逆に'93年12月 (Fig. 3 B) の様にやや右上がりの相関を示すものがある。これらの月は漁獲が多いと、単価が低くなる、あるいは単価が高くなることを示しており、前述したように需要と供給の関係から起こるものと思われる。また、'94年の11、9月 (Fig. 3 C, D, 分散が小さい、大きい) のようにほとんど相関を示さないものもあり、これらの月は漁獲の多寡と単価はほとんど関係がなかったことになる。このように、月別に検討すると様々な関係が認められ、一定の傾向が見られないため調査期間全体を通して検討を進める。

Fig. 4 A に示した様に、長期間にわたってまとめ

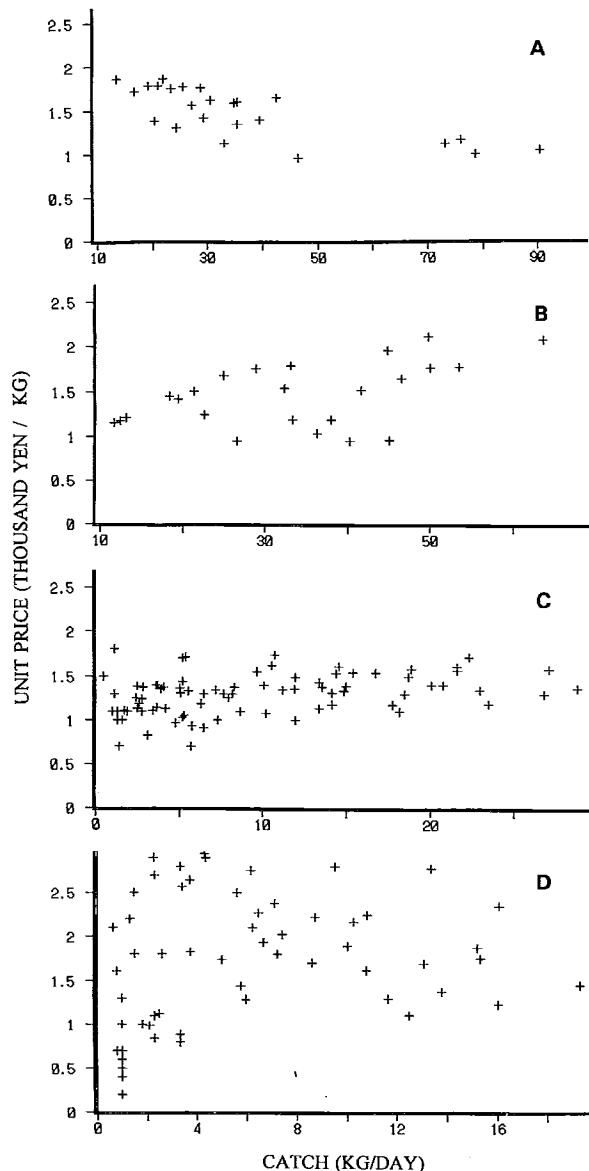


Fig. 3 Relation between catch and unit price, discussed per month. A shows negative correlation, B shows positive correlation, and C, D show no correlation. A; April, '93, B; December, '93, C; November, '94, D; September, '94

てみると、やや右さがりの相関関係が存在するように思われる。そこで、図から判断しそれ以上は分散が比較的小さくなると見受けられる20kg/日の漁獲量で分断すると、20kg/日未満と20kg/日以上でかなり明確な差が認められる様になる。つまり、20kg/日未満 (Fig. 4 B) ではほとんど漁獲量と単価に相関が認められな

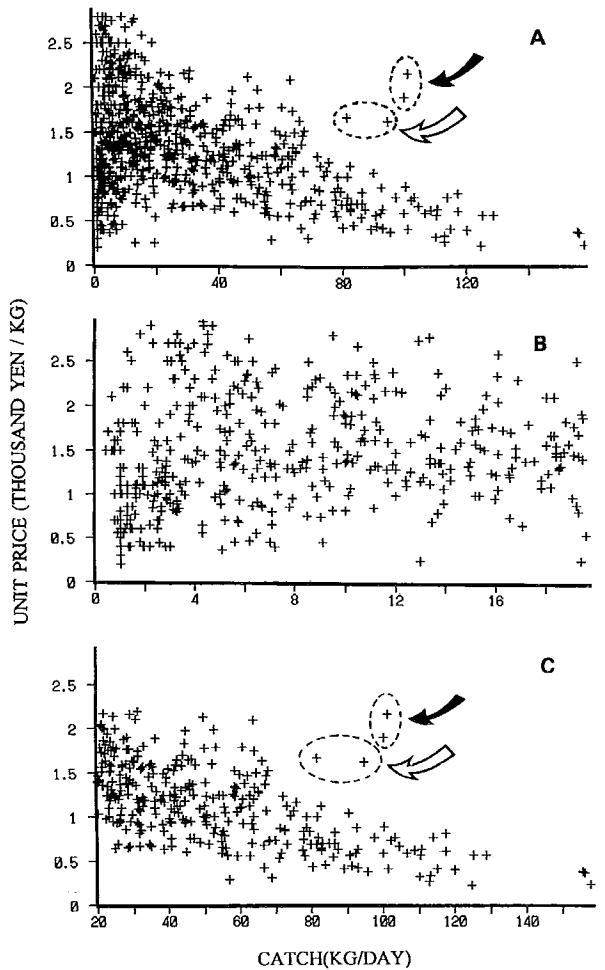


Fig. 4 Relation between catch and unit price, discussed throughout the entire study period. A shows whole data, B shows data for catches of less than 20kg per day, and C shows data for catches of more than 20kg per day. The curved solid arrow shows abnormal data for the day prior to the Lantern Festival, and the curved open arrow shows that for the Autumn Festival.

いが、20kg/日以上 (Fig. 4 C) になると漁獲量が多くなるほど、単価は低くなると言える。しかし、例外として、お盆前 (8月12, 13日, Fig. 4 A, C 黒流れ矢印)、秋祭り前 (10月12, 22日, Fig. 4 A, C 白流れ矢印) など需要の高いときは漁獲の多寡に関係なく、単価は高い値を示している。

20kg/日以上漁獲量と単価の間に逆相関関係が認められるので、漁獲量と単価の相関関係式を求め曲線回帰式、直線回帰式などの結果をTable 2にまとめて示した。但し、お盆、秋祭り前の例外的なデータは除外して

Table 2 Relation between catch and unit price of Conger Eel with catches in excess of 20kg/day at Ushimado-Cho fisheries cooperative association. Unit price is shown in yen and catch is shown in kg.

Relation	Term	Nos. of specimens	Correlation coefficient	Relation equation
Curve	Apr., '93 - Nov., '94	313	-0.65	Price = 9478 × Catch <sup>(-0.58)</sup>
Line	Apr., '93 - Nov., '94	313	-0.63	Price = -10.1 × Catch + 1664

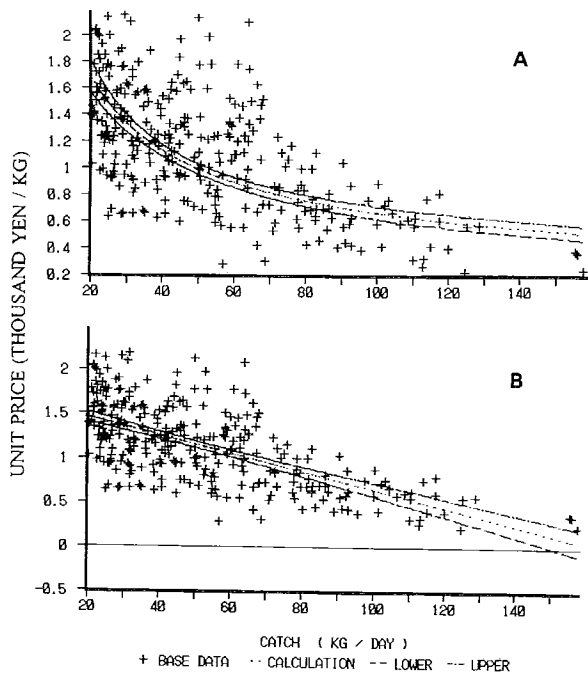


Fig. 5 Relation between catch and unit price with catches of more than 20kg per day. A shows regression curve and its confidence interval at 5% level of significance. Number of specimens was 313. Correlation coefficient was -0.65. B shows regression line and its confidence interval. Numbers of specimens was 313. Correlation coefficient was -0.63. Abnormal data were removed.

計算を実施した。Fig. 5に実測値と計算式による回帰曲線などを示した。+印が実測値を示し、それらから求めた回帰曲線(直線)の点推定値、更に危険率0.05の区間推定信頼上限と信頼下限を示した。測定データは313個であり、相関係数は曲線回帰が-0.65、直線回帰が-0.63である。これらはいずれも両側確率0.1%の危険率で有意な相関が認められることになる。

この結果が示すように20kg/日以上漁獲量については、漁獲量が増加すると単価が低くなり、例えば直線関係では

$$\text{単価 (円)} = -10.1 \times \text{漁獲量 (kg)} + 1664$$

の関係で単価が低下すると言える。一方、20kg/日以下の漁獲量については漁獲量の多寡と単価はほとんど関係ないことになる。

### 考 察

資源管理の方法は種々考えられるが、小型の個体を保護し成長させてから漁獲すること、あるいは必要以上無駄に漁獲しないことなどが重要な管理方法と言える。必要以上に漁獲しない観点から、単価が低くなる20kg/日は漁獲量を制限して資源管理を実施する際の重要な目安と言えよう。また、漁獲せず海に生息させると一般的

にはその群は成長し、結果として単位努力量当たりの漁獲量は増加し資源を有効に利用できる上、経費の節減にもつながる。消費者の立場から考えると、安い商品が市場に出るのは歓迎され、多数の消費者が利用できることも資源の有効利用につながる。しかし、現行の流通機構では単価の安い生産品が、必ずしも末端の消費者に安い価格で提供されるとは限らない。従って、現在の段階では生産者側の不当な漁獲増による値崩れを防ぐことの方が重要と考えられる。

次に、20kg/日の値について考察すると、この数値自体は1つの漁業協同組合全体の漁獲量を制限する値としてはやや小さい印象があり、20kg/日以上でも分散の大きい60~70kg/日までと、更にそれ以上と考える方が妥当かも知れない。そこで、60kg以上のデータを抽出した結果をFig. 6に示した。直線関係のみを示し、お盆、秋祭り前のデータもこの範囲に含まれるため除外して計算した。関係式は

$$\text{単価 (円)} = -10.68 \times \text{漁獲量 (kg)} + 1731$$

となる。処理データ数は101個で相関係数は-0.63であり、両側確率0.1%の危険率で有意な相関が認められる。ここで得られた値とTable 2を比較すると切片がわずかに異なるが、傾きはほとんど差がないことが分かる。従って、20kg/日以上の結果と60kg/日以上の結果はほとんど差がないと言えよう。しかし、20~60kg/日の範囲では30kg/日、50kg/日付近で漁獲量にかかわらず2,000円/kgを越える高い単価を示している場合も見られる。それに反し、60kg/日以上漁獲量では60~70kg/日付近でやや高い単価が認められるものの70kg/日以上漁獲量になると1,500円/kgを越える単価は全く認められなくなる。これらのことから、やはり60~70kg/日も資源管理上の一つの臨界点として取り上げることができよう。但し、調査期間中の漁獲量の日別組成を検討

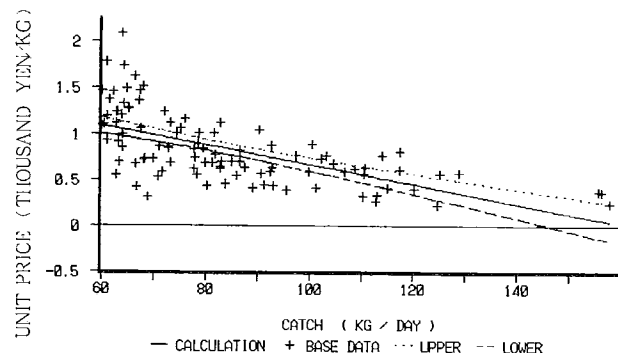


Fig. 6 Relation between catch and unit price for catches of more than 60kg per day. Base data, regression line and its confidence interval at 5% level of significance. Abnormal data were removed.

してみると、20kg/日未満の日が58.2%を占めており60kg/日以上の日は13.8%に過ぎないことが分かる。従って、牛窓町漁協におけるマアナゴの日別漁獲量は意外に少ないものであることが分かる。このように考えるとマアナゴ20kg/日の漁獲量はあらためて重要な意味を持ち、資源管理を実施する際の目安として、今後利用できるものと期待される。また、この値は牛窓町漁協の値であるが、他の漁業協同組合あるいはマアナゴ以外の魚種についても変曲点が存在するものと思われ、それらについても今後検討する必要がある。

### 要 約

1. 漁獲量制限による資源管理を実施する際の、制限値の目安を得るため、牛窓町漁業協同組合におけるマアナゴの漁獲量と単価の関係について検討した。
2. 旬別平均漁獲量と月別平均単価を比較した結果、一般的に漁獲量が少ないと単価が上がる傾向が認められた。しかし、お盆、秋祭り、正月などに代表される需要と供給の関係によって、単価がかなり変動することも明らかにされた。
3. 月別に漁獲量と単価の関係を検討すると、正の相関、負の相関、相関を示さないものなど様々な関係が認められ、一定の傾向を示さなかった。

4. 調査全体にわたる長期間で漁獲量と単価の関係を検討すると、負の相関関係が認められ20kg/日の漁獲量で傾向が2区分できることが分かった。
5. その結果、20kg/日の漁獲量までは漁獲量と単価の間には相関関係は認められず、日によって単価の変動も大きいことが分かった。
6. 20kg/日以上漁獲量では漁獲量と単価の間に負の相関が認められ、  
 曲線回帰は 単価(円) = 9478 × 漁獲量(kg)<sup>(-0.58)</sup>  
 直線回帰は 単価(円) = -10.1 × 漁獲量(kg) + 1664  
 の関係で漁獲量が増加すると、単価が低くなることが明らかにされた。
7. 20kg/日の漁獲量は1つの漁業協同組合としてはやや低い制限値のように考えられるが、漁獲量の日別組成を検討した結果、20kg/日未満の漁獲量が58.2%を占めており、かなり重要な値であると考えられた。
8. 以上から、20kg/日の漁獲量は漁獲制限による資源管理を実施する際の制限値の目安として利用できるものと考えられた。

### 文 献

- 1) 福田富男, 1994: 岡山県下におけるマアナゴの相対成長式について, 岡山水試報, 9, 1-4.