

# 島根県東部沖合底曳網漁業の適正漁獲努力量について

安達二朗

## 1. はじめに

島根県東部地区に所属する沖合底曳網漁船は、現在12統が操業しているが、西部の沖合底曳網漁船が主に、山口県沖合域を漁場としているのに対して、東部船は、主として島根県東部海域を漁場とし、一部小型底曳船漁場とも競合している（図1）。この東部船の漁獲対象資源についての調査は、ほとんどおこなわれておらず、現在、存在する資料としては、漁獲成績報告書しかない。近年、西部船と同様に東部船においても漁獲量の現象が見え始め、漁獲対象資源水準の低下が懸念されている。したがって、ここではとりあえず、漁獲成績報告書を整理し、漁獲努力量と漁獲量の関係を解析し、適正漁獲努力量を（適正曳網数）推定する。

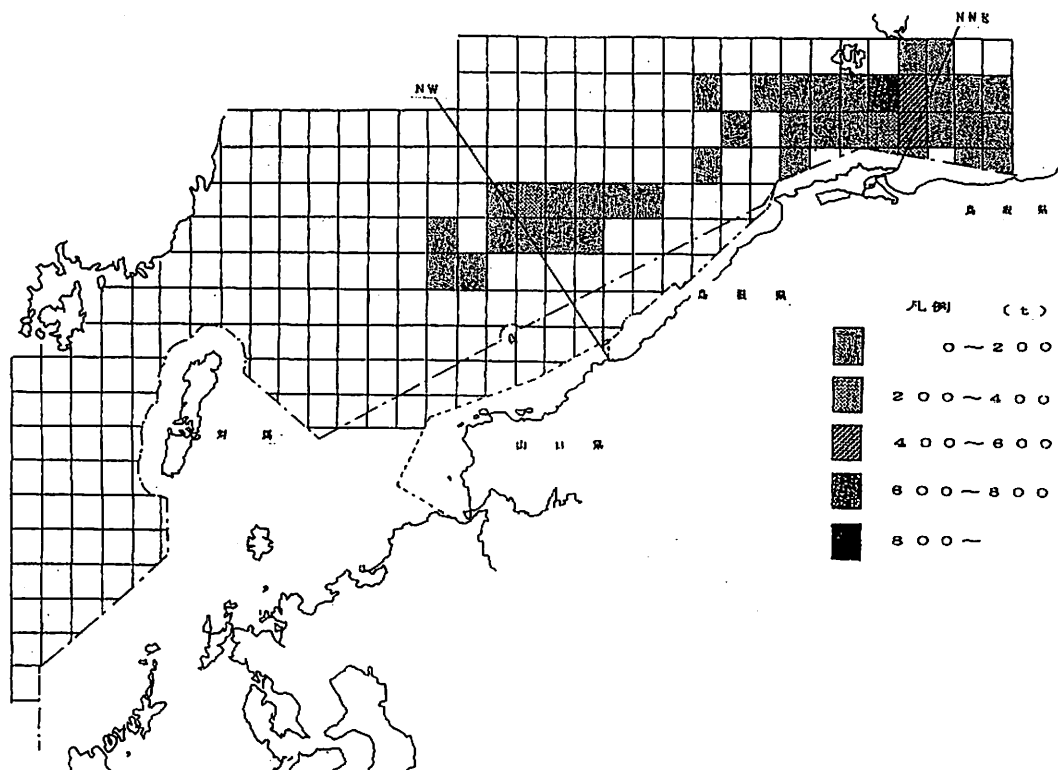


図1 沖底漁区別漁獲量（東部船）  
昭和62年度（62.1～62.12）

## 2. 資料と方法

解析に用いた資料は、昭和52～62年の沖合底曳網漁業漁獲成績報告書（漁政課）である。この漁獲成績報告には、各年、各月の操業日数、曳網数、魚種別漁獲量（kg）が記されている。漁獲努力量と漁獲量の解析方法は次のとおりである。すなわち、年々の努力量に対して努力あたり漁獲量が直線的に減少するという関係を利用するものである。ある年の努力量 $X$ と努力あたり漁獲量を $U$ （漁獲量を $C$ とすると $U=C/X$ ）との間に、 $U=a-bx$ の直線式を考え、 $a$ 、 $b$ を統計的に定める。 $a$ と $b$ が定めれば、 $C=U \cdot X=ax-bx^2$ という関係から漁獲量 $C$ を最大とする努力量 $X$ の大きさが求められる。 $C$ を最大にする $X$ の値は、 $a/2b$ であり、この時 $U=a/2$ である。したがって

表1 東部沖合底曳網漁船の漁獲量と漁獲努力量（曳網数）

年	S 52 ~ S 62										
	S 52	S 53	S 54	S 55	S 56	S 57	S 58	S 59	S 60	S 61	S 62
漁獲量 (C) kg	4,435,668	5,040,507	5,024,618	5,246,876	5,462,037	4,275,648	4,139,922	3,944,549	3,807,296	4,134,692	3,867,985
曳網数 (X) 回	11,245	11,708	12,412	12,401	12,997	14,967	15,677	15,499	15,743	16,692	16,391
1 曳網 当り漁獲量 (C/X) kg	394.457	430.518	404.819	423.101	420.253	285.671	264.063	257.729	241.841	260.520	235.982
操業日数 (D) 日	2,150	2,212	2,283	2,401	2,474	2,616	2,724	2,811	2,842	2,920	2,765
1日あたり 曳網数 (X/D) 回	5.23	5.29	5.43	5.16	5.25	5.72	5.75	5.51	5.54	5.71	5.92

沖合底曳網漁業漁獲成績報告書（漁政課）より

最大漁獲利用 $C_{max}$ は、 $a^2/4b$ となる。

## 3. 結果と考察

### 1) 東部沖合底曳網漁業の漁獲量

表1および図2～3に東部沖合底曳網漁業漁獲量の経年変化を示した。図2は、魚種別漁獲量の経年変化を示したものであるが、もっとも特徴的なことは、小型底曳網漁業漁獲量（島根県，1989）においては、アカガレイが其他カレイ類に含まれてしまうほど、漁獲量が少ないのに対して、東部船では、カレイ類の中に占める割合が高く、東部船にとっては、イカ類とともに、安定した漁獲対象資源となっていることである。これは、東部の沖合底曳網漁船が小型底曳網漁船よりも、水深の深い海域を漁場としていることを示しており、季節によっては、小型底曳網漁船と漁場の競合がみられても、年を通してみれば、それぞれが漁場を使いわけているものと考えられる。重要漁獲対象種であるニギスは、昭和60年以降減少傾向にある。

イカ類、タイ類の傾向は小型底曳網漁業のそれと類似しており、イカ類は、昭和57年以降増加傾

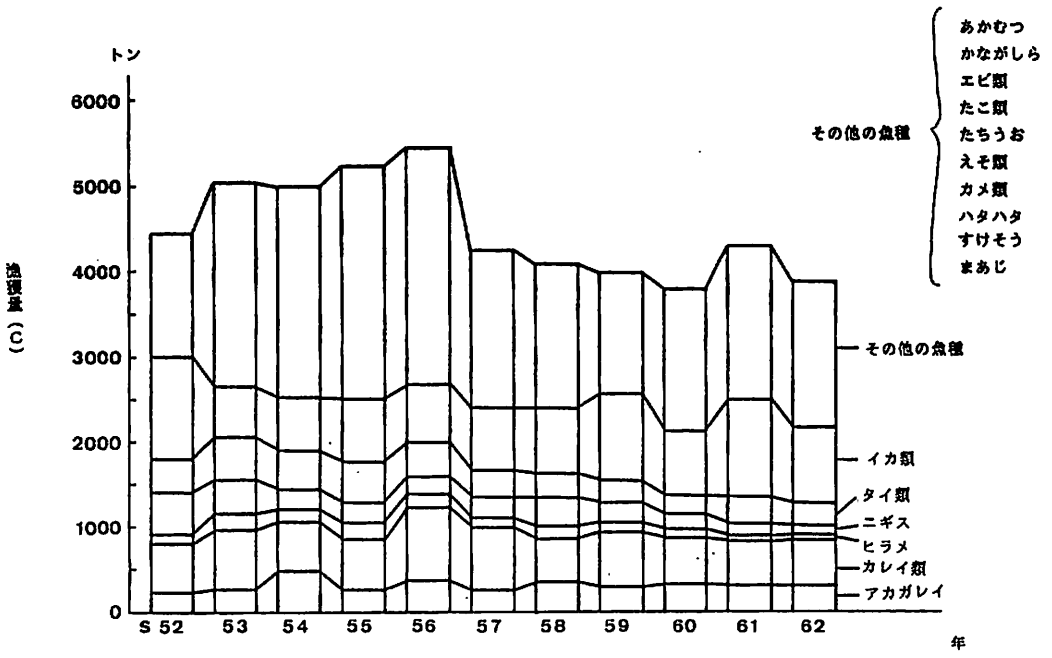


図2 東部沖合底曳網漁業魚種別漁獲量の経年変化

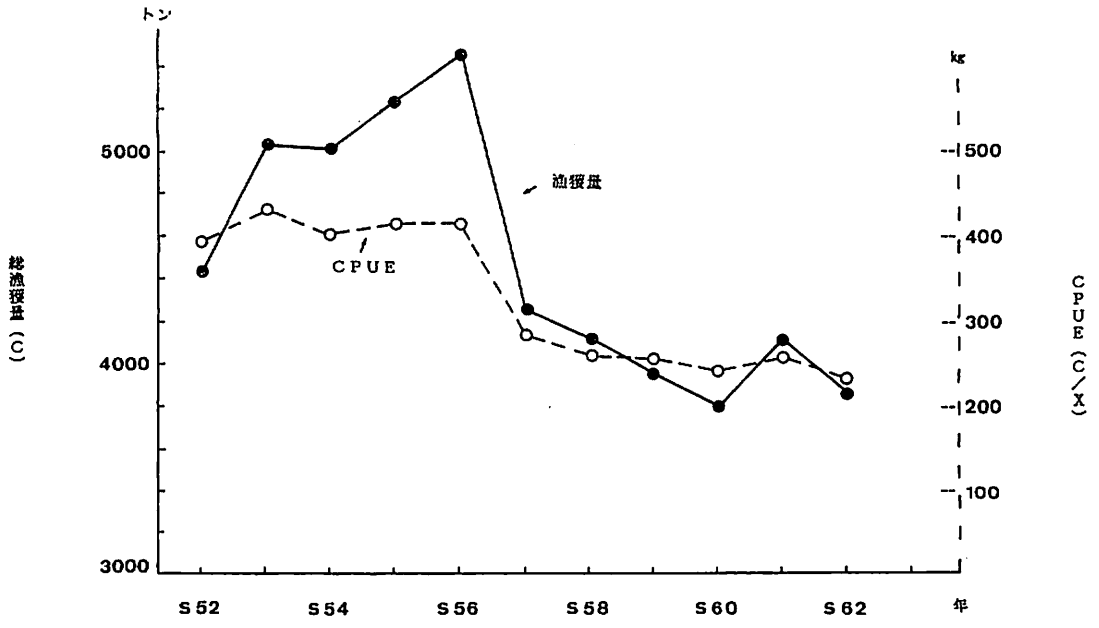


図3 東部沖合底曳網漁船の総漁獲量と1曳網あたり漁獲量の経年変化

向にある。ヒラメは、年間50～150トン位の範囲で変動しているが、昭和56年以降低位安定している。

図3は、漁獲量と1曳網あたり漁獲量の経年変化を示したものである。漁獲量は、昭和52～56年までは増加傾向、昭和57年以降減少傾向にある。1曳網あたり漁獲量（CPUE）は、昭和52～56年までは、400kg程度で安定しているが、昭和57年以降は、200kg台に落ち込んでいる。CPUEは、漁獲面積が大きく変化しなければ資源量の指数となるので、昭和52～56年までは、資源は高水準、昭和57年以降は低水準の状態といえる。表1に、1日あたり曳網数を示したが、昭和52～56年は平均5.2回、昭和57～62年では、5.7回となっている。これは、曳網回数を増すことにより、漁獲増を計っていると考えられるが、マイナスの結果が現われており、乱獲とみなすべきであろう。年間の曳網数は、昭和57年以降平均15,783回で、昭和56年以前の平均12,153回と比較してかなり多くなっている。

## 2) 漁獲努力量（曳網数）と漁獲量の関係

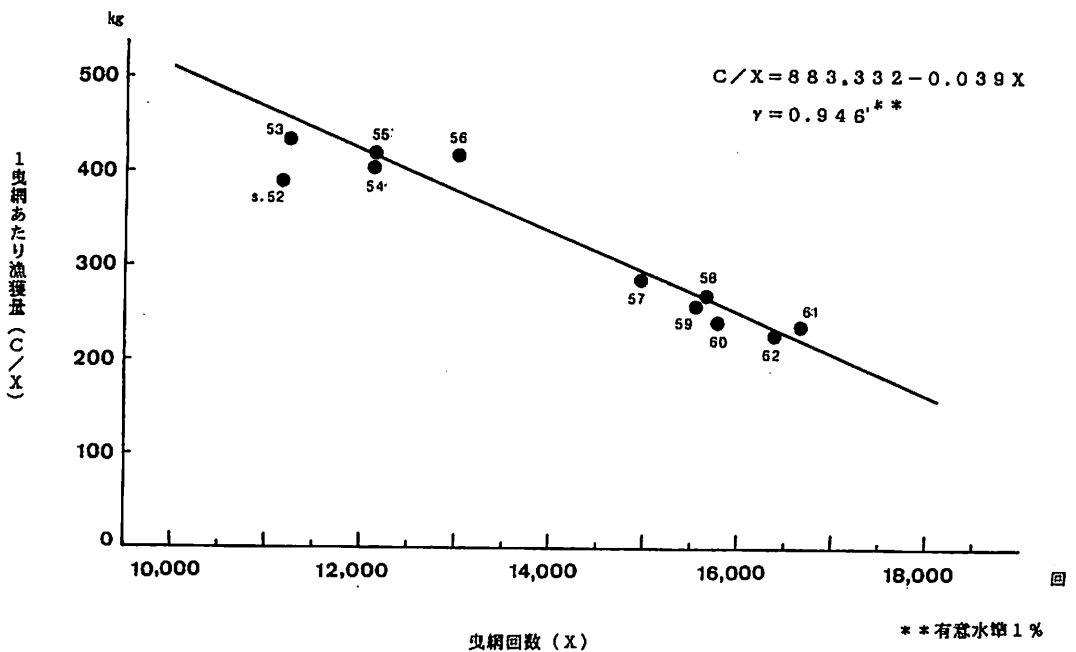


図4 曳網数と1曳網あたり漁獲量の関係

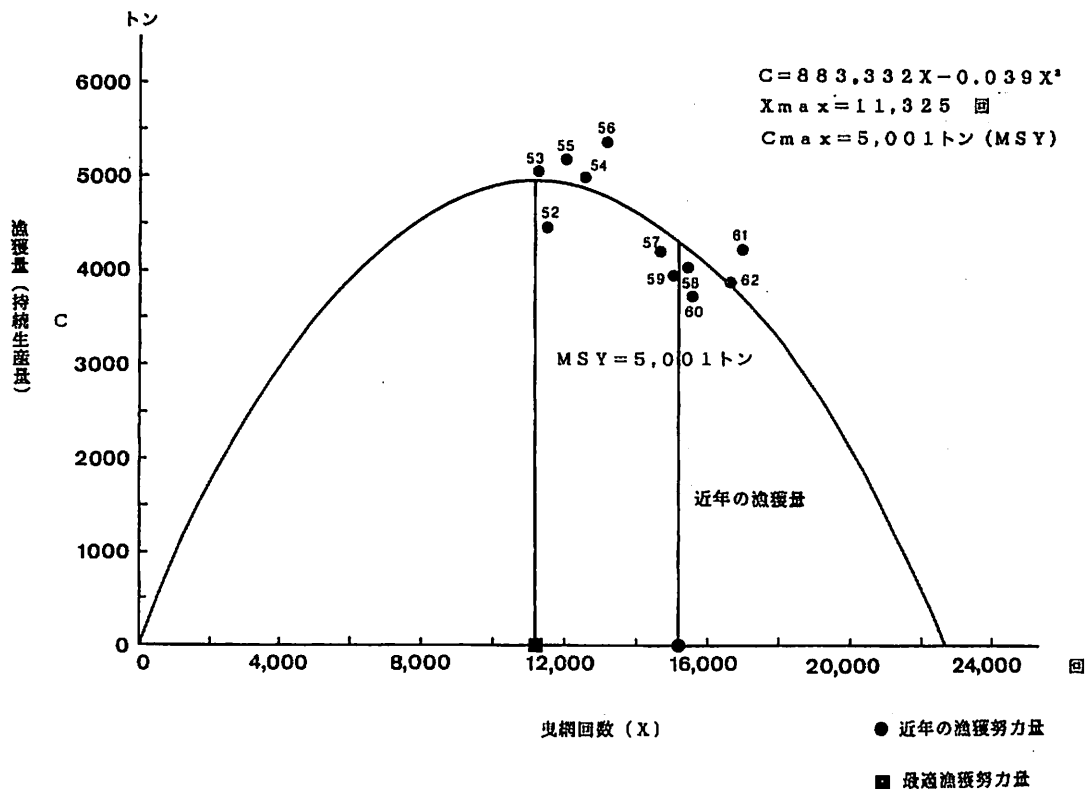


図5 曳網数と持続生産量の関係

図4に、曳網数と1曳網あたり漁獲量(CPUE)の関係を示した。曳網数とCPUEの関係は、 $\frac{C}{X} = 883,332 - 0.039X$ という直線で表わすことができる。また、この関係式は1%の水準で有意である。方法の項で示したように、努力量に対してCPUEが直線的に減少するから、上述の式は、 $C = 883,332 - 0.039X^2$ と展開され、 $C_{max}$ は5,001トン、 $X_{max}$ は11,325回と計算される。(図5)。図5をみると、最大漁獲量を得る曳網数は11,325回で、近年の曳網数は15,783回である。ここで漁獲対象資源の増加が、ロジスティックモデルに従うと仮定するならば、 $C_{max} = MSY$ であるから曳網回数を、MSYの水準にまで減少させることが、資源回復の方策であるし、年々の資源から最大の漁獲をあげて、しかもその資源の量を変化させない漁獲量を目指すことが理想となろう。すなわち、最適曳網数は、11,325回であるので、近年の曳網数15,783回との比をとると $11,325 / 15,783 = 0.72$ となる。現在沖合底曳網漁船は、12隻なので、 $12 \times 0.72 = 8.58 \approx 9$ 隻にすれば、1曳網あたり漁獲量も増加してくることになる。言い換えれば、3隻を減船すれば、資源水準は、昭和52～56年の状態に回復することになる。

この方法は、多くの仮定の上に立っている。年令組成や成長の変化は考えず、ある年の資源の大きさが直ちにその年の自然増加量と結びつくことなどである。しかし、図4～5に示したように生

物的根拠はなくても、数理統計学的には、十分意味を持つものであり、生物学的な理論づけをすることが、今後の課題である。

#### 4. おわりに

多くの資源研究者が、多くの努力をしているにもかかわらず、資源生産の解明はむつかしい。しかし、資源生産解明以外に、資源管理の道はないと考えるとすると、それは、正しくない。資源管理に絶対的に正しいものなどありはしないし、あくまで相対的なものである。資源管理の合理化とは、管理のしかたをより良くすることであって、そのためには、我々の持っている資源に関する情報をより多くすることは、もちろん重要であるが、今ある情報の範囲内において、いかにうまく資源管理を実行するかということも、前者に劣らず重要なことである。そして、我々が、資源管理によって意図的に、資源に働きかけるならば、資源から得られる情報は飛躍的に増加するであろう。このような、立場から資源生産の解明によってのみ合理的資源管理が可能であるという従来の発説に、あえてさからって試みたのが、この解析結果である。

研究、行政、漁業者が一体となって、資源管理が実行されることを切に願っているところである。

## 文 献

島根県（1989）昭和63年度 資源培養管理推進事業報告書，1-48.