

# すさみ海域におけるイセエビの資源生態の研究—II\*

## DeLuryの方法による漁獲率の推定

金盛浩吉

### 目 的

すさみ海域の各地先ではイセエビ資源の減少に対応するため、従来より、漁業者の経験的判断により禁漁区の設定、漁獲期間の短縮、稚エビの再放流、あるいは漁業調整規則より大きい体長制限を設けるなどして、各地先独自の資源管理を実施して資源維持に努めている。このようなことから考えても、各地先の資源量を把握して、それに対して適性な漁獲率を定めることが、さらに効果的な資源管理を行う上で重要なこととなってくる。

ここでは、近年のすさみ海域における漁獲率がどの程度になっているかを把握するための検討を試みた。

### 方 法

各地先（小泊、平松、見老津、江須の川）のイセエビ漁業の漁期は主に10～12月（但し、平松地先は10～12月に浅場漁場、1～4月に深場漁場を操業する）で、新月期を中心に1ヶ月約2週間程度操業される。又、操業方法は各漁場を図1～3のように区分して、各漁場をほぼ同様の漁獲努力量で順番に全地先、全員で共同操業するやりかたである。

このため、毎日の各地先毎、各漁場毎の漁獲尾数、漁獲重量、使用反数、操業人数等がはっきりしているため、これらを調査し、初期資源量( $N_0$ )をDeLuryの方法( $C_t = kN_0 - kK_t$ ,  $C_t$  = 単位漁獲量,  $K_t$  = 累積漁獲量,  $k$  = 漁獲能率)により推定し、さらに、自然死亡がないものとして初期資源量と漁獲量( $C$ )の関係より漁獲率( $E = N_0/c$ )を算出した。

なお、DeLuryの方法は対象漁場での資源の添加、移動が行われない場合に用いられるものであり、このことからみると、なるべく短期間での推定が精度の高いものになるだろう。しかし、今回各地先の漁期が2～3ヶ月と長期にわたっており、この期間中資源の添加、移動が行われるのではないかと考えられるが、標識放流の再捕結果<sup>1)</sup>では地先外の移動がほとんどみられず放流場所周辺での再捕が多かった。このことからみると、地先内での若干の移動、添加が行われたとしても地先全体では量的な変動はないものと考えられ、これらの現象がないと仮定してもさほど問題はないように思われる。

さらに、対象漁場に万遍なく漁獲努力量が投入され、漁獲に影響を与えることも重要となってくるが、この条件も前述したように全漁場、全員の共同操業であり、ほぼ満足しているものと考えられる。

\* 大規模増殖場開発事業調査費による。

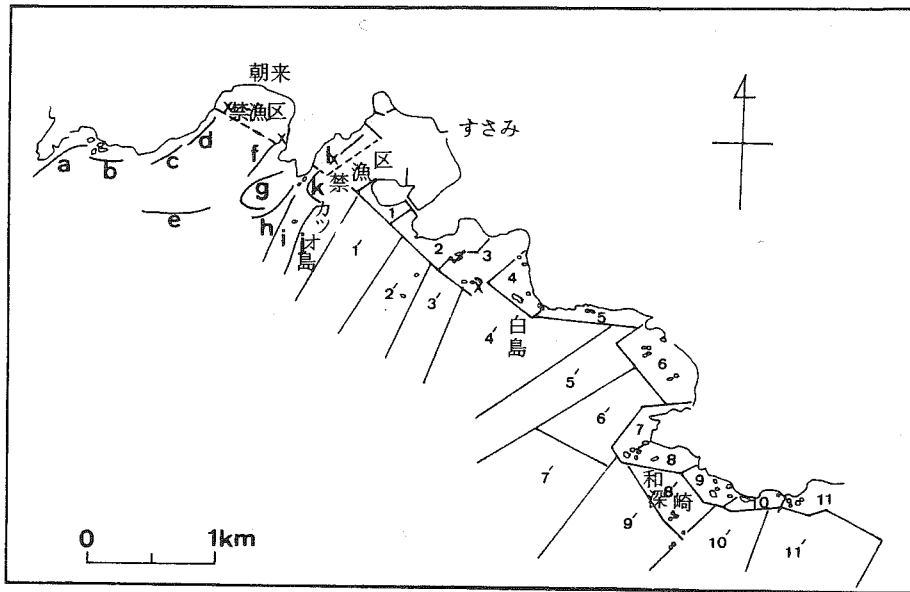


図1 すさみ地先(小泊, 平松)の漁場区分

× 投石場

- 小泊地先 a:汐置 b:船付上 c:船付下 d:片添え e:中瀬 f:横津呂 g:田の尻上  
 h:田の尻下 i:鯉島上 j:鯉島下 k:雄崎のハナ l:潮の浦  
 平松地先(浅場) 1:稻積 2:下の口 3:串 4:オモガセ 5:カタジ 6:和深の内 7:和深崎  
 8:金島上 9:金島下 10:ノロシ 11:カタバエ  
 平松地先(深場) 1':稻積 2':下の口 3':小串 4':大串 5':和深の内 6':和深崎ナダ  
 7':和深崎沖 8':金島下 9':金島上 10':ノロシ 11':カタバエ

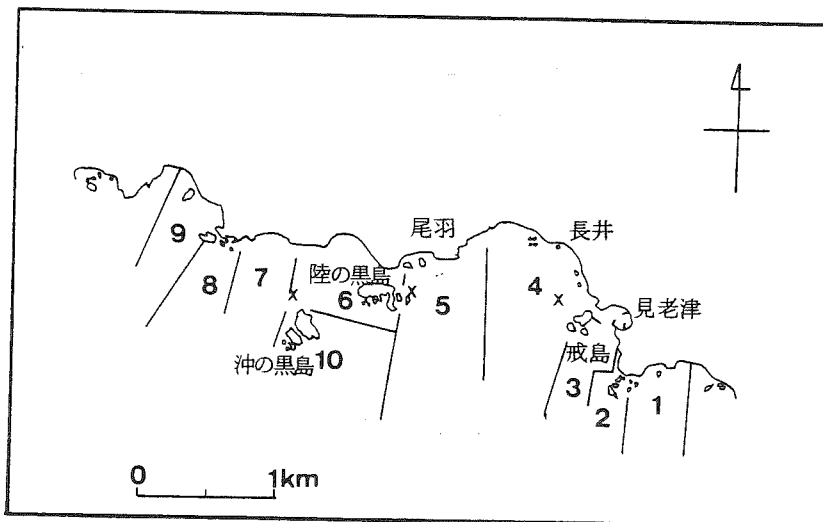


図2 見老津地先の漁場区分

× 投石場

- 1:スジ 2:ハナ 3:浦 4:長井 5:オワ 6:黒島内  
 7:コゴロソ 8:千大 9:ナギリ 10:黒島

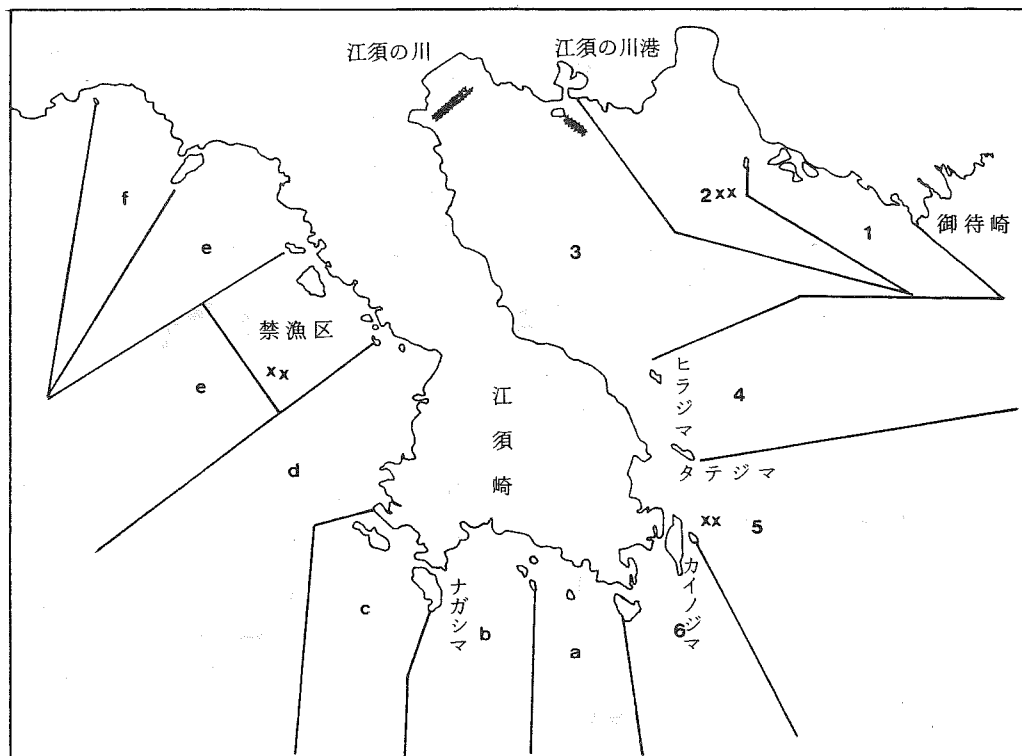


図3 江須の川の漁場区分

× 投石場

### 結果および考察

各地先毎の近年の単位漁獲量(1人当たり漁獲量)と累積漁獲量との関係を図4~7に、 $C_t = kN_0 - kKt$ の関係式、初期資源量、漁獲率、漁獲量、漁獲能率等の資源特性値を表1~4に示す。

各地先の単位漁獲量と累積漁獲量の関係で相関係数が比較的高く(危険率0.1%で有意)、減少傾向を示すものについての漁獲率をみると、小泊地先で0.82~0.94、平松地先(浅場漁場)0.81~0.91、見老津地先0.83~0.89、江須の川地先0.85~0.94となり、一般に高い漁獲率を示している。しかし、図、表にみられるように、1976年、1979年の小泊地先、1976年の平松地先、1975年、1977年、1979年、1980年の見老津地先では相関係数も低く単位漁獲量にかなりの変動がみられ、明確な減少傾向を示さず、漁獲率も低いことが推定される。

高齢エビを主体とする漁場では当然漁獲率を低くした資源管理が必要となってくるわけであるが、結果にみられるように漁獲率の高い年もある。しかし、単位漁獲量の減少しない年もみられ、操業期間が長期間のわりにはある程度漁獲率の低い漁獲がなされているとみてもよいだろう。漁獲努力量の違いがあるが、熊野灘海域の各地先(禁漁区漁場)では1週間程度の操業期間で漁獲率が0.8前後となっている漁場もみられる<sup>2)</sup>。

各地先毎の近年の初期資源量をみると小泊地先で2.3~4.2トン、平松地先(浅場漁場)で1.8~3.2トン、見老津地先3.8~4.8トン、江須の川地先2.5~3.0トンとなる。

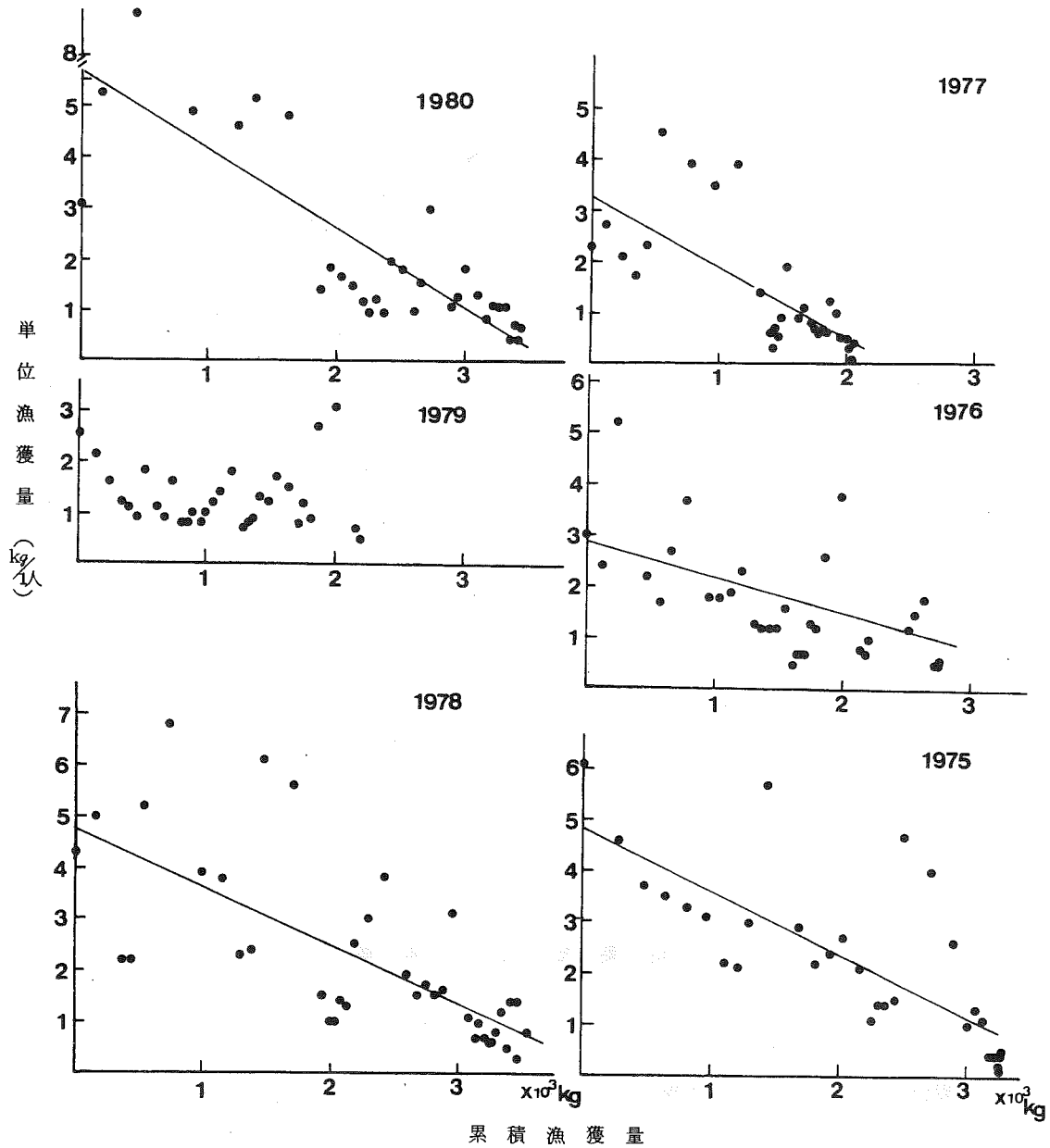


図4 小泊地先における単位漁獲量と累積漁獲量の関係

表1 小泊地先における資源特性値

年	初期資源量 ( $N_0$ )	漁獲量 ( $C$ )	漁獲率 ( $E$ )	漁獲能率 ( $k$ )	相関係数 ( $r$ )	$C_t = kN_0 - kKt$
1980	3694	3474	0.94	0.00155	-0.796	$C_t = 5,726 - 0.00155 Kt$
1979		2224			-0.095	
1978	4225	3557	0.84	0.00113	-0.715	$C_t = 4,775 - 0.00113 Kt$
1977	2370	2059	0.86	0.00139	-0.724	$C_t = 3,295 - 0.00139 Kt$
1976		2803			-0.414	
1975	3977	3296	0.82	0.00121	-0.763	$C_t = 4,813 - 0.00121 Kt$

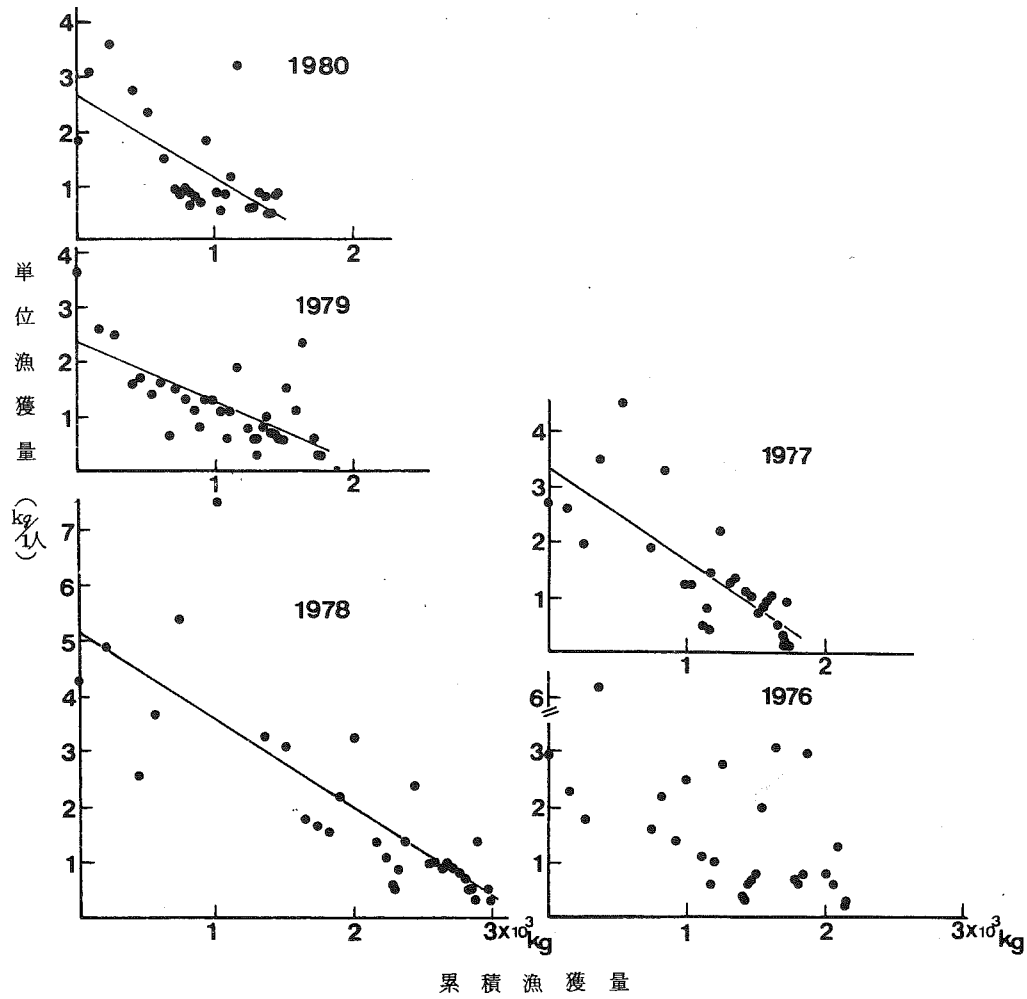


図 5 平松地先における単位漁獲量と累積漁獲量の関係

表 2 平松地先（浅場漁場）における資源特性値

年	初期資源量 ( $N_0$ )	漁獲量 ( $C$ )	漁獲率 ( $E$ )	漁獲能率 ( $k$ )	相関係数 ( $r$ )	$C_t = kN_0 - kKt$
1980	1780	1488	0.83	0.00147	-0.662	$C_t = 2,619 - 0.00147 Kt$
1979	2128	1781	0.81	0.00107	-0.695	$C_t = 2,334 - 0.00107 Kt$
1978	3221	2985	0.92	0.00161	-0.821	$C_t = 5,186 - 0.00161 Kt$
1977	1995	1745	0.87	0.00167	-0.785	$C_t = 3,333 - 0.00167 Kt$
1976		2164			-0.325	

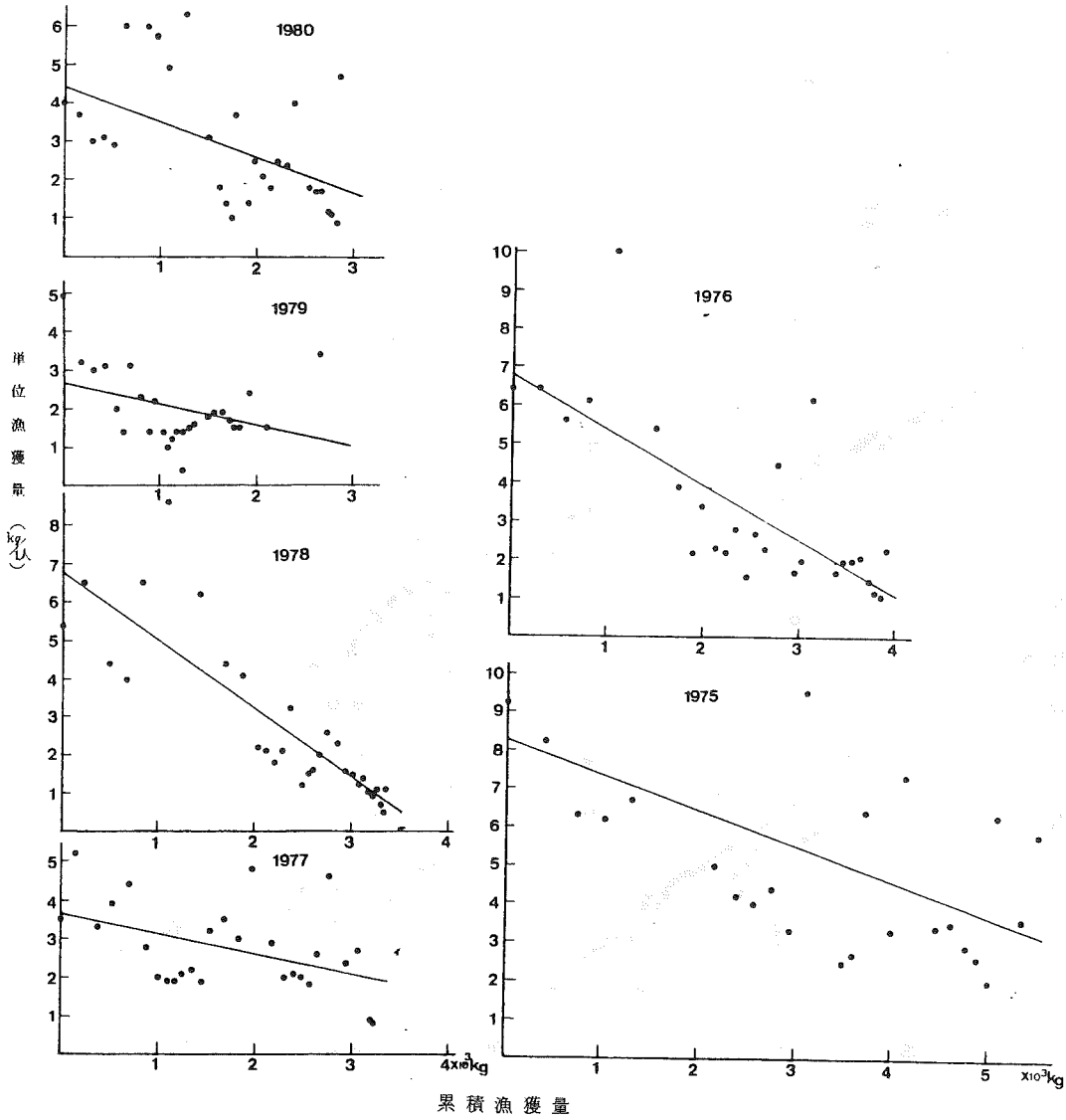


図 6 見老津地先における単位漁獲量と累積漁獲量の関係

表 3 見老津地先における資源特性値

年	初期資源量 ( $N_0$ )	漁獲量 ( $C$ )	漁獲率 ( $E$ )	漁獲能率 ( $k$ )	相関係数 ( $r$ )	$C_t = kN_0 - kKt$
1980		3034			-0.524	
1979		2160			-0.367	
1978	3794	3386	0.89	0.00178	-0.855	$C_t = 6,755 - 0.00178 Kt$
1977		3266			-0.457	
1976	4813	3988	0.83	0.00142	-0.745	$C_t = 6,835 - 0.00142 Kt$
1975		5771			-0.547	

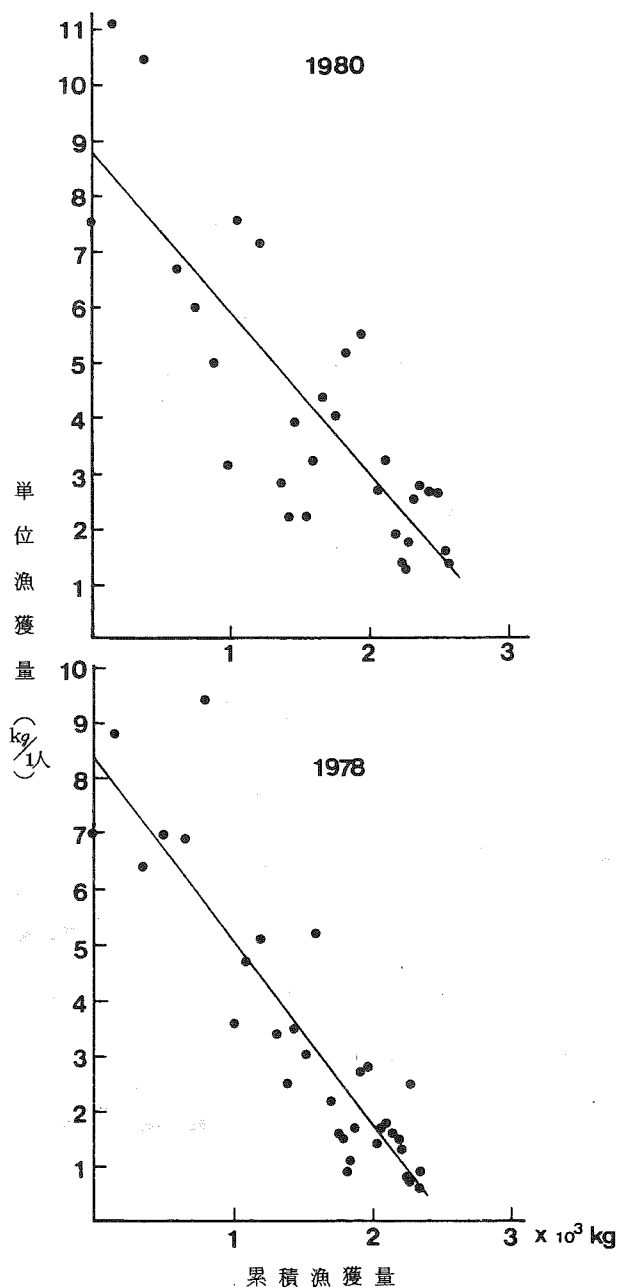


図 7 江須の川地先における単位漁獲量と累積漁獲量の関係

表 4 江須の川地先における資源特性値

年	初期資源量 ( $N_0$ )	漁獲量 ( $C$ )	漁獲率 ( $E$ )	漁獲能率 ( $k$ )	相関係数 ( $r$ )	$C_t = kN_0 - kKt$
1980	3028	2592	0.85	0.00291	-0.824	$C_t = 8,812 - 0.00291 Kt$
1978	2546	2363	0.92	0.00329	-0.899	$C_t = 8,379 - 0.00329 Kt$

続いて、すさみ地先（平松地先，小泊地先）の各漁場毎の単位漁獲量（1反当たり漁獲量，但し，1反約180mで1人2反使用）と累積漁獲量との関係を示すと図8～10のようになる。平松地先は浅場漁場（操業期間1980年11月2日～12月6日）と深場漁場（操業期間1980年12月27日～1981年4月14日）に分けて示してある。

まず，平松地先の浅場漁場における結果（図8）をみると，一般的には単位漁獲量が減少傾向を示しているが，和深の内，金島上，ノロシ等の各漁場では減少傾向を示さず，単位漁獲量の値に変動がみられ，漁獲されやすい漁場と，されにくい漁場が想定される。漁獲量は各漁場によって若干異なるが70～170kgの範囲で，最大は申漁場の170kg，最小は金島上漁場の70kgである。

深場漁場については図9にみられるように各漁場共減少傾向は示さず，操業初期では単位漁獲量の値が小さく，後期では大きくなり，単位漁獲量と累積漁獲量の関係が逆の傾向を示している。これら

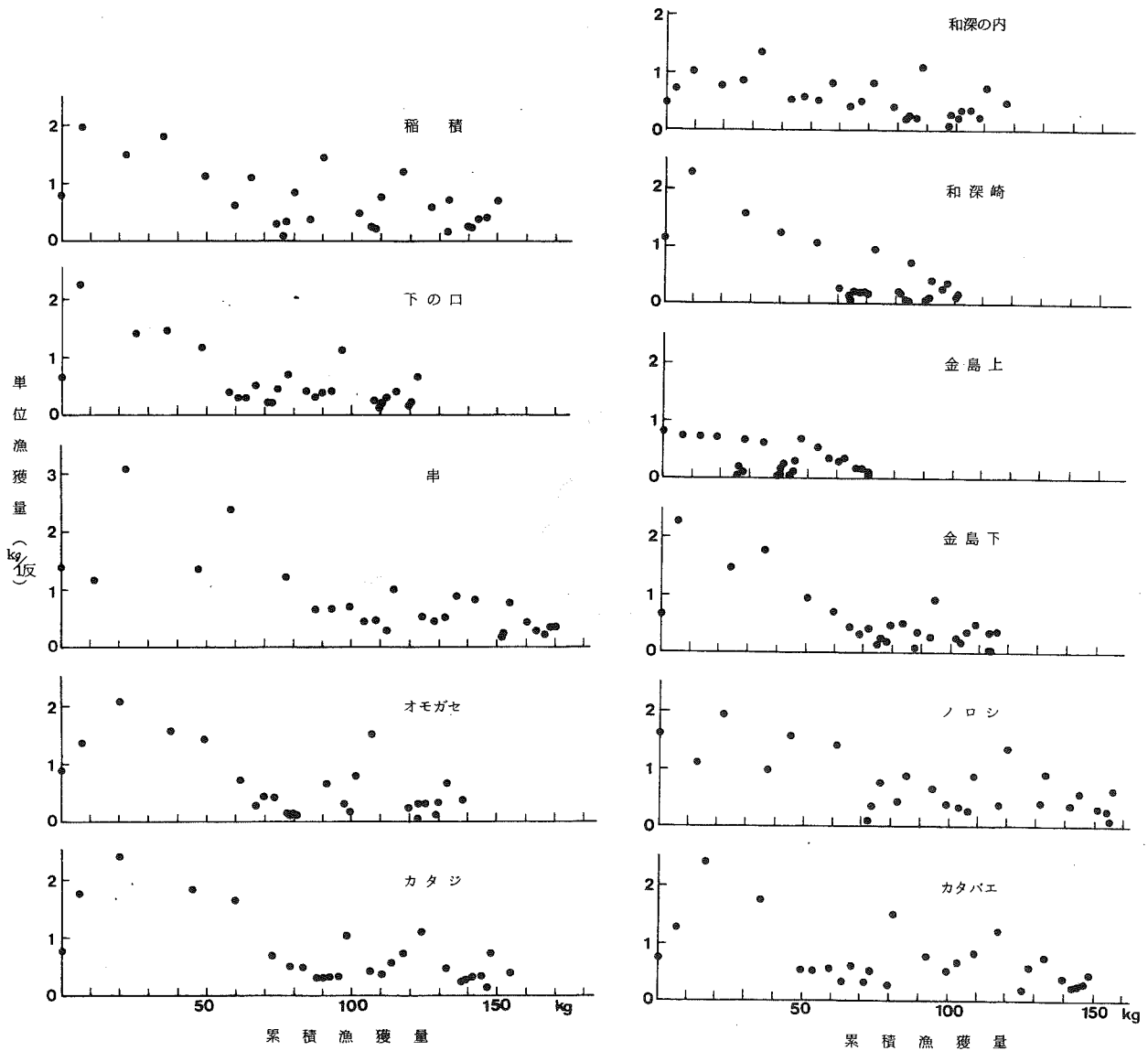


図8 平松地先（浅場漁場）の各漁場毎の単位漁獲量と累積漁獲量の関係



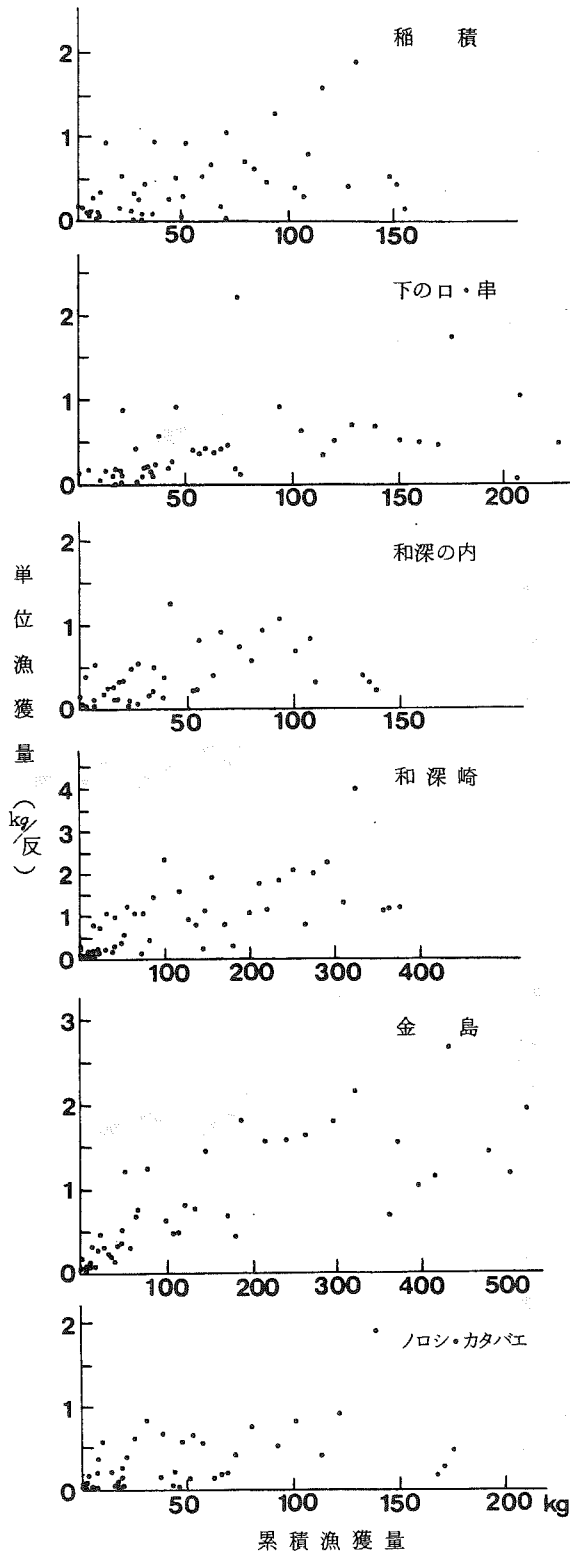


図9 平松地先（深場漁場）の各漁場毎の単位漁獲量と累積漁獲量の関係

る量（漁獲される1齢後半群～2齢前半群は25%程度で、これらのイセエビは再放流されている<sup>4)</sup>）よりもかなり多いのではないかと推定される。又、平松地先にみられたように深場漁場ではイセ

の原因としては、操業初期（1～2月）では低水温期にあたりイセエビの活動も不活発となり、漁獲量も減少しているが、3～4月の水温の上昇とともに漁獲量も増加してくること、さらに、深場漁場では漁場面積が広く漁獲されがたいことなどが考えられる。このように、浅場漁場と深場漁場では操業時期の違いもあるが、漁獲現象に異なった傾向がみられる。

さらに、小泊地先（操業期間1980年11月2日～12月31日についてみると（図10）、各漁場共操業初期では単位漁獲量の値が大きく、1週間程度ではあまり減少傾向を示さないが（特に、田の尻下、鯉島上、下、汐の浦等の漁場が高い）、後期では急激に減少し、その後小さい値が継続しており、漁獲率の高いことが推測される。

前述した各地先の漁獲率0.8前後はかなり高い数値であり、新しい資源の添加量少ないこの海域では<sup>3)</sup>この漁獲率で毎年資源を維持することが困難となる。そこで、これらの問題点について若干検討を行ってみると、まず、①長期間移動、添加がないと仮定したが、冬季に一部深場への移動が想定されること、②単位漁獲量の減少傾向がみられるのは終了期が12月の冬季にあたり、一般にイセエビの活動が不活発となって適性の漁獲がなされていない。これらのことからDeLuryの方法での初期資源量の推定に問題が生じているのではないかと推定される。

しかし、DeLuryの方法の適用が可能で漁獲率がある程度信頼できるとするならば、どのような現象で資源が維持されるかということだが、まず、考えられるのは新しい添加群にあたる若齢エビの棲息量が実際に漁獲され

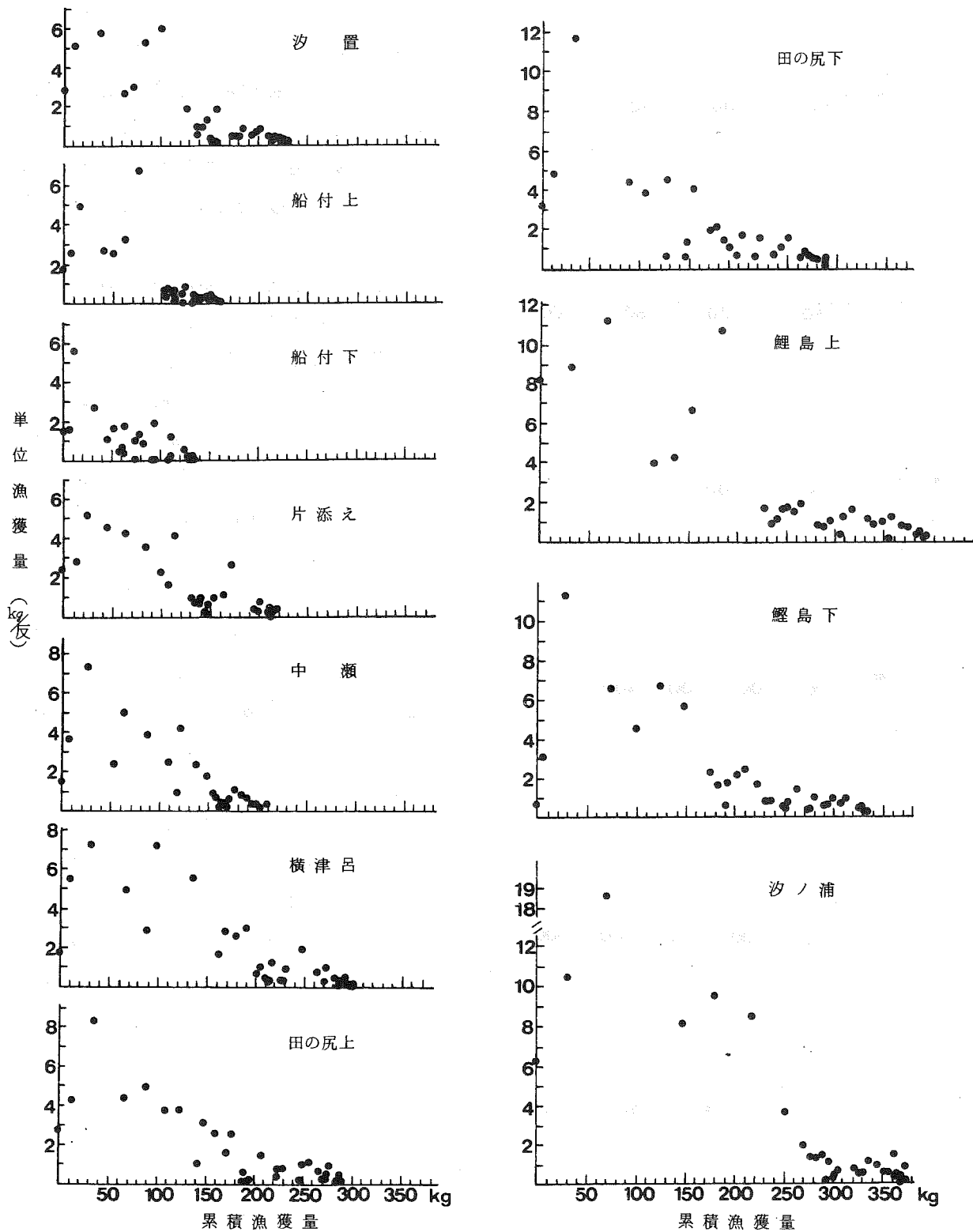


図 10 小泊地先の各漁場毎の単位漁獲量と累積漁獲量の関係

エビが獲れにくいため単位漁獲量の減少傾向としては現われていないので、これらの深場資源の一部が春季に浅場に入りこんで（産卵移動）新しい添加群および生残群（No-C）に加わり、翌年の漁期の始めには再度一定の資源量になるのではないかと考えられる。

## 文 献

- 1) 金盛浩吉，昭和58年9月：イセエビの放流効果について。水試だより，第104号，4～5。
- 2) 金盛浩吉，金丸誠司，1980年12月：熊野周辺海域におけるイセエビの資源生態の研究，本試昭和54年度，107～185。
- 3) 金盛浩吉，1982年12月：すさみ海域におけるイセエビの資源生態の研究－I プエルルスについて。本試昭和56年度，138～154。
- 4) 和歌山県，1982年3月：大規模増殖場開発事業調査報告書（すさみ地区），プリント。