

# 相模湾におけるアカザエビの生態に関する研究

## 籠別漁獲性能

三谷 勇・清水 詢道・亀井 正法

Some biological aspects of Japanese Lobster, *Nephrops japonicus*, in Sagami Bay-

Isamu MITANI\*, Takamichi SHIMIZU\*, and Masanori KAMEI\*

前報(清水他 1983)で籠網漁業の対象資源がイバラガニモドキからアカザエビに変わった1978年5月以来年々減少傾向を示し、この状態がこれからも放置されたならばアカザエビ資源が枯渇する危険性があることを指摘した。このような事例はベーリング海のズワイガニ漁業(竹下 1981)や日本海のベニズワイ籠網漁業(谷野・加藤 1971)、駿河湾のカニ籠網漁業(鈴木・沢田 1978)でもみられ、これらの漁業では禁漁区や禁漁期間の設定及び、漁具規制などを行い、それぞれの資源の維持に努めている。本県沿岸ではイバラガニモドキ籠網漁業が無秩序に漁場の開発や漁具規模の拡大を図ったためわずか数年で消滅することとなった。現在、乱獲の兆候がみえるアカザエビ籠網漁業を永続的に存続させるためには海面漁業調整規則等による漁業規制が急務であると思慮される。本報では漁業規制の方法の1つである漁具規制の必要性をみるため、籠網の種類による漁獲性能の相違について比較検討した。

本文に先立ち、ご校閲を頂いた資源研究部長中込淳氏に深謝すると共に、本調査にご協力を頂いた当场調査船江之島丸田中船長はじめ乗組員各位および資料作成等に多大な労を煩わした二谷和子嬢に感謝する。

### 材料と方法

調査は1981年7月14日から同年12月17日までの間相模湾で延31回実施された。試験概要を表1に示す。

使用漁具は4種類の円錐台形のエビ籠である。A籠：昭和53年以降本県のアカザエビ籠網漁業者が使用している籠。B籠：A籠を小型化した籠。C籠：昭和50年頃小田原地区で使用していた籠(神奈川県水産課1976)。D籠：深海漁場の開発のため東京水産大学で試作された籠。これらのエビ籠の漁具仕様を表2に示す。籠の入口はA籠とB籠が籠の上に1個の入口をもつ上口型、C籠とD籠が籠の側面に2個の入口をもつ横口型である。籠の底面はA籠で最も大きく、他の3種類の籠はほぼ同じ大きさである。籠の高さは各籠共25~40cmの範囲にあるが、籠別ではA籠で最も低く、D籠で最も高い。

エビ籠の配例は延縄方式としたが、4種類の使用籠数が異なるためA籠を除く他の籠をほぼ均等の数になるように2分し、これらを原則として、先ずD籠を全体の $\frac{1}{2}$ の数だけ並べ、次いでC籠を $\frac{1}{2}$ 、A籠を $\frac{1}{2}$ 、A籠を全部、B籠を $\frac{1}{2}$ 、C籠を $\frac{1}{2}$ 、D籠を $\frac{1}{2}$ の順に配例した。この1例を図1に示す。

調査は1籠毎に漁獲物の魚種、尾数を計測し、揚網終了後アカザエビ全個体の体長、雌雄、抱卵状況の測

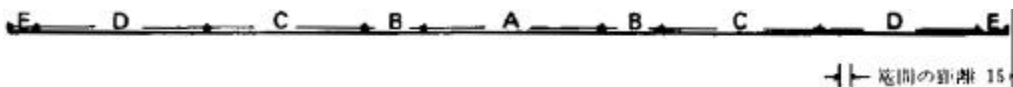


図1 試験籠の配例

A~E：籠の種類(表2参照)(Eは水試考案の籠であるが本報告の対象ではない)

1983年5月26日受理 神水試業績No.83-75

\*資源研究部

表1 試験結果概要

st.No.	年月日	調査海域	水深 (m)	使用 籠 数					計	アカザエビ 漁獲尾数
				A	B	C	D	E(その他)		
1	1981.7.14	二宮沖	200	19	12	17	40	6	94	70
2	7.14	"	200	19	12	17	31	6	85	80
3	7.16	"	200	19	12	17	31	6	85	77
4	7.16	"	200	19	12	14	39	5	89	35
5	7.17	"	220	19	12	16	38	8	93	56
6	7.17	"	220	19	12	17	31	5	84	103
7	8.18	"	150	18	10	32	34	6	100	15
8	8.18	"	250	18	12	32	37	6	105	61
9	8.19	"	230	18	12	33	38	4	105	95
10	8.19	"	350	17	12	32	32	6	99	0
11	9.10	"	230	18	12	30	34	6	100	66
12	9.11	"	300	18	11	31	35	6	101	6
13	9.11	"	220	18	12	32	33	6	101	76
14	9.12	"	200	17	12	30	34	6	99	50
15	9.12	"	250	18	12	32	33	6	101	61
16	10.8	"	250	15	12	24	18	4	73	24
17	10.8	"	250	17	13	32	33	5	100	17
18	10.13	平塚沖	350	16	12	32	33	9	102	157
19	10.13	小田原沖	250	17	10	14	24	10	75	99
20	10.14	"	350	15	12	29	29	10	95	53
21	10.14	真鶴沖	350	15	11	22	16	4	68	85
22	10.15	"	150	15	11	29	29	9	93	79
23	10.15	"	350	14	11	22	15	5	67	27
24	10.16	城ヶ島沖	200	13	11	22	16	3	65	12
25	10.16	"	300	14	11	29	31	8	93	13
26	12.15	"	200	15	12	22	25	4	78	5
27	12.15	"	300	14	11	22	22	4	73	31
28	12.16	平塚沖	250	14	11	22	23	4	74	27
29	12.16	"	250	12	10	21	37	2	82	60
30	12.17	長井沖	250	13	11	22	20	3	69	37
31	12.17	"	250	12	10	21	27	0	70	8

A～E：籠種類

表2 試験籠の位様

籠の種類	籠の下枠の径	籠の上枠の径	籠の高さ	入口の取付位置	入口の大きさ	網目の大きさ
A	106cm	82cm	25cm	上 口	17cm	3 cm
B	76	66	33	上 口	19	2.5
C	75	55	35	横 口	15	3
D	75	65	40	横 口	9～15	11節

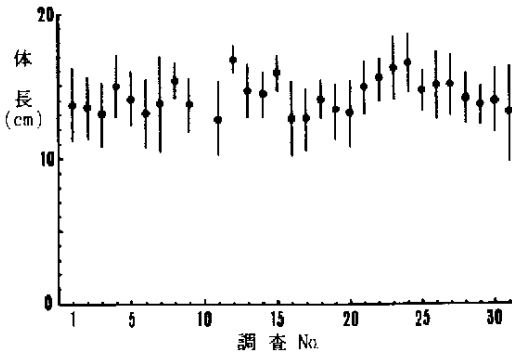


図2 アカザエビの調査点別平均体長(・)と標準偏差(-)

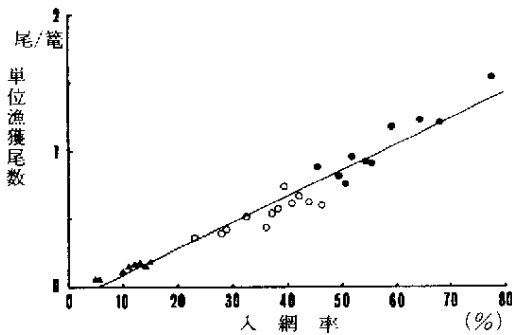


図3 アカザエビの入網率と単位漁獲尾数(尾/籠)との関係  
好漁時 中漁時 不漁時

定を行った。

### 結 果

**アカザエビの大きさ** アカザエビの調査点別平均体長は12.7~16.8cmの範囲にあったが、平均体長別出現頻度は12cm台が10%、13cm台が35%、14cm台が26%、15cm台が16%、16cm台が10%であった(図2)。また、調査点別平均体長と1籠あたりの漁獲尾数との間には相関はみられない。

**入網率と単位漁獲尾数** アカザエビの入網率を1調査点の使用籠数に対するアカザエビの入網籠数の100分率で示すと、アカザエビの1籠あたりの漁獲尾数は入網率が高くなるに従い多くなる傾向を示す。この関係は  $Y = 0.019X - 0.098$  ( $R = 0.9778$ ) の単回帰で示される。ただし、Y: 単位漁獲尾数, X: 入網率, R: 相関係数。この式から、好漁時は入網率45%以上、単位漁獲尾数0.74以上とし、不漁時は入網率20%以下、単位漁獲尾数0.2以下とし、これらの中漁時として、

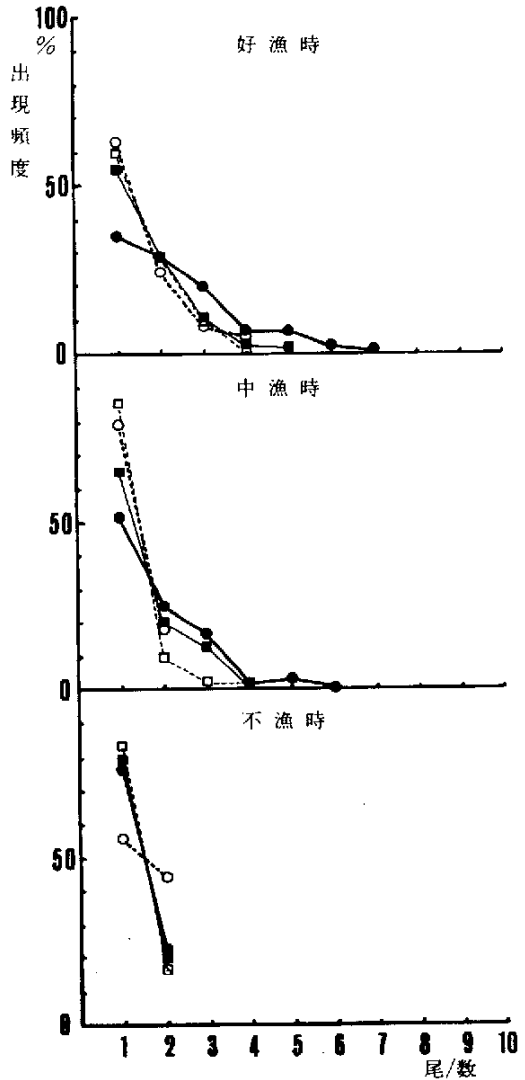


図4 1籠当りの漁獲尾数の籠別出現頻度  
A籠 B籠 C籠 D籠

各漁況の区分毎にアカザエビの漁獲性能を検討した(図3)。

**籠別漁獲尾数** 各漁況区分毎のアカザエビの籠別単位漁獲尾数の出現頻度を図4に示した。好漁時におけるアカザエビの漁獲は各籠共1尾/籠の出現頻度が最も高く、2、3尾と漁獲尾数が多くなるに従いその出現頻度は減少する傾向を示す。籠別にみると、A籠における3尾/籠以上の籠の出現頻度は他の籠のそれよりも高い。B、C、D籠では1尾/籠の出現頻度が全体の50%以上を占め、1籠あたりの漁獲尾数が増加するに従い

それらの出現頻度は小さくなる。この傾向はB, C, D籠共ほぼ同じである。

中漁時におけるアカザエビの漁獲は好漁時と同じく1尾/籠のものが多く出現する。籠別にみると、A籠では1尾/籠の出現頻度が好漁時よりも高くなり、3尾/籠の出現頻度は好漁時の1/2に低下する。D籠では好漁時に比べ1尾/籠の出現頻度がやや増加し、3尾/籠の出現頻度がわずかに減少する。D籠の1尾/籠の出現頻度はB, C籠のそれよりも低い。B, C籠の1尾/籠の出現頻度は好漁時に比べ非常に高くなり、全体の80%を占める。3尾/籠の出現頻度はC籠の方がB籠よりやや高いがA籠に比べると非常に低い。

不漁時におけるアカザエビの漁獲は1尾/籠または2尾/籠のもののみで、3尾/籠以上の漁獲はみられない。籠別にみると、A, C, D籠では1尾/籠の出現頻度は約80%を占めるが、B籠のそれは56%で、他の籠より低い。

また、漁況区別に各籠の1籠あたりの平均漁獲尾数を求めると(図5)、好漁時、中漁時共アカザエビはA, D, C, B籠の順に多く漁獲されるが、不漁時には籠の相違による漁獲の差はみられない。

**漁獲籠の連続性** アカザエビの漁獲された籠が2個続いたり、3個続いたり、またはこれ以上の籠数が続くなどアカザエビの漁獲籠が連続して出現する現象がみられたので、漁獲籠の連続性について検討した。アカザエビの漁獲籠の連続籠数を漁況別籠別に求め、その出現頻度を図6に示した。

好漁時における漁獲籠の連続性をみると、A籠では2個連続する場合が最も多く出現し、5個以上連続する場合の出現頻度は30%で、ともに他の種類の籠のそれよりも高い。B, D, D籠の漁獲籠は連続しない場合が多く、この中でもC籠のこの出現頻度は他の種類の籠よりも高い。また、5個以上漁獲籠が連続する場合の出現頻度はD, C, B籠の順に低くなる。

中漁時になると、A籠でも漁獲籠が連続しない場合の出現頻度が高くなるが、その割合は漁獲籠が2個連続する場合の出現頻度とほぼ同程度である。また、A籠の5個以上漁獲籠が連続する出現頻度は14%で、好漁時の1/2である。B, C, D籠では漁獲籠が連続しない場合の出現頻度は70%前後となり、また、5個以上漁獲籠が連続する場合の出現頻度は0~数%と非常に低くなる。

不漁時における漁獲籠の連続性をみると、B籠では漁獲籠が連続する場合は全くみられず、A, C, D籠でも漁獲籠が連続しない場合の出現頻度が80%台と非常に高くなる。また、3個以上連続した漁獲籠は出現

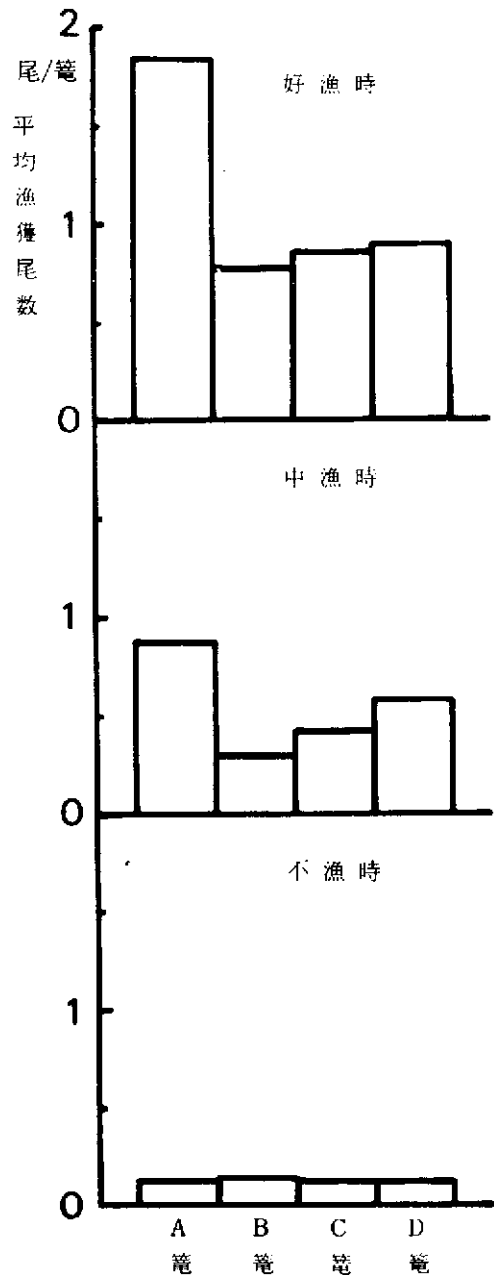


図5 1籠当りの漁獲況別籠別平均漁獲尾数

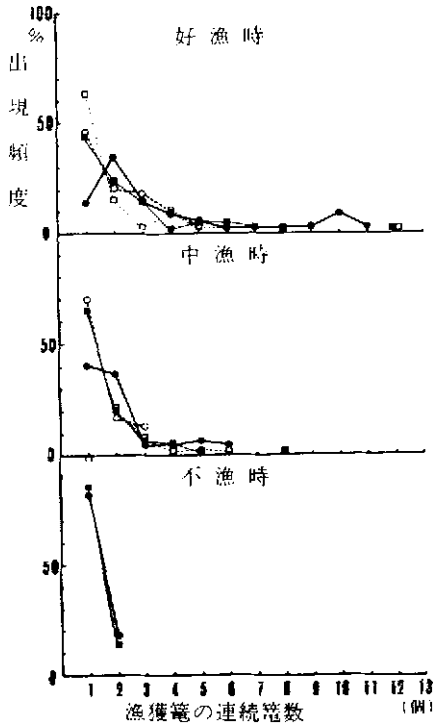


図6 漁獲網の連続籠数の漁況別籠別出現頻度  
A籠 B籠 C籠 D籠

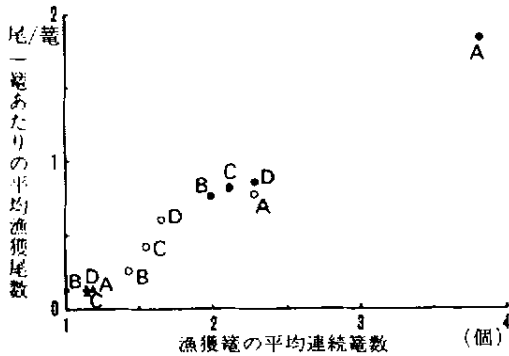


図7 アカザエビの漁況別籠別単位漁獲尾数(尾/籠)と漁獲籠の平均連続籠数との関係(記号は籠の種類を示す)  
好漁時 中漁時 不漁時

しない。

単位漁獲尾数と漁獲籠の連続性との関係

各漁況における籠別平均漁獲尾数と漁獲籠の平均連続籠数との関係を図7に示した。1籠あたり平均漁獲尾数は巨視

的にみて漁獲籠の連続性が高くなるに従い多くなる傾向を示す。この関係は漁獲性能を示す1指標と考えられる。次に、籠別に漁獲性能をみると、A籠の漁獲性能は他の種類の籠のそれよりも高く、この傾向は好漁時に特に顕著になる。また、中漁時のA籠の漁獲性能は好漁時のC、D籠の漁獲性能に匹敵する。中漁時のB、C、D籠の漁獲性能は好漁時より籠別の種類の差が大きくなり、D籠の漁獲性能が最も高く、B籠のそれが最も低い。不漁時の籠別漁獲性能はA、C、D籠でほとんど差がみられず、B籠が漁獲籠の連続性でやや劣る。

考 察

籠網の漁獲性能は一般に1籠あたりの平均漁獲量(尾数)として求められているが(谷野・加藤 1971, 神田他 1978),ある籠の漁獲性能について検討する時、使用した籠に平均して漁獲がみられる場合と数籠に集中して漁獲がみられる場合がある。これらの1籠あたりの平均漁獲量が全く等しい場合にはこの籠の漁獲性能をどのように判断するか迷うところである。本報ではエビ籠の漁獲性能は1籠あたりの漁獲尾数と漁獲籠の連続性との関係から求められるとし、4種類のエビ籠、A、B、C、D籠について漁獲性能を検討した。

A籠の漁獲性能は他の3種の籠の漁獲性能より約2倍高い。A籠と他の3種の籠の底面積より約2倍大きいことである。A籠の入口の大きさはB籠より小さく、D籠より大きい。A籠の網目はC籠の網目と同じ大きさであり、これはB、D籠より大きい。籠網の漁獲性能は主に籠の入口の大きさと網目の面から研究されている。神田他(1978)は籠の入口の大きさについて、9,12,15cmの試験籠で比較したところ15cmの入口の籠ではアカザエビの漁獲が少ない傾向にあることを報告した。谷野・加藤(1971)はベニズワイ籠で30,50,70cmの入口の漁獲試験をしたところ50cmの入口の籠が漁獲性能がすぐれていることを報告した。即ち、籠の入口が大型化すると網口からの逃避が生じ易くなり、籠の漁獲性能が向上しないことが考えられる。本報のA籠の入口は神田他(1978)の結果より更に大きいので、漁獲性能は入口の大きさの面だけから見るとD籠のそれより低くなると考えられるが、今回の試験ではA籠の漁獲性能は他の籠のそれより高かった。

また、籠の入口の取付け位置の面から見ると、A、B籠は上口、C、D籠は横口である。神田他(1978)はアカザエビの漁獲では上口の籠よりも横口の籠の方が高かったと述べている。本研究で、ほぼ同じ底面積をもつB籠とC籠で漁獲性能を比較すると、横口の籠

(C 籠)の方が上口の籠(B 籠)よりやや高く、神田他(1978)の結果と一致する。しかし、底面積の異なるA 籠とD 籠と漁獲性能を比較すると上口の籠のA 籠の漁獲性能の方が横口のD 籠のそれよりも高かった。

次に、網目の大きさから籠の漁獲性能をみると、谷野・加藤(1971)はベニズワイ籠の試験結果から網目の小さい籠ほど漁獲が多く、網目が大きくなるに従い大型のものの漁獲割合が増加するが、漁獲量の絶対値は網目の小さいものの方が高い値を示すことを報告し、アカザエビについては神田他(1978)が同様の結果を報告している。本研究でも同じ横口のC 籠とD 籠とを比較すると、網目の大きいC 籠の漁獲性能は網目の小さいD 籠のそれより低い結果を示している。しかし、入口の取付け位置の異なるB 籠とC 籠との漁獲性能を比較すると網目の大きい方のC 籠の方が網目の小さいB 籠より高い。

このように籠の漁獲性能を籠の構造上の違いからみると、A 籠の漁獲性能が他の籠のそれより特に高くなる理由は底面積の広さを除いて他にみとめられない。アカザエビは海底からはなれる機会が少ない習性をもっと推定されている(神田他 1978)ことから、底面積の広い籠ほど入網したアカザエビが籠の側面を這い登る機会が少ないと考えられる。また、底面積の同じエビ籠では側面を這い登るアカザエビの脱出口は上口籠では籠の底部のどの位置から這い登っても籠の入口の一点に集中し、横口籠では底部から這い登り籠の入口に突きあたる可能性は上口の場合よりも低いと考えられる。即ち、A 籠の飽和収容量(神田他 1979)は他の種類の籠のそれよりも高く、入網したアカザエビの籠内での縄張り争いが少なく、籠の側面を這い登る機会が少ないためA 籠の漁獲性能は他の籠のそれよりも高いということが考えられる。即ち、A 籠ではアカザエビの脱籠が少なく、漁獲籠の連続性は高くなるが、他の籠ではA 籠より脱籠し易く、漁獲籠の連続性は低くなると考えられる。

以上のように、現在、本県沿岸で使用されているアカザエビ籠(A 籠)は昭和50年頃使用していたエビ籠(C 型)の約2 倍の漁獲性能を有しており、特に好漁時にこの漁獲性能の差は顕著になっている。アカザエビ資源は、同一時間、同一漁具数の場合A 籠の使用によつて2 倍の漁獲強度を受けていることになり、将来共アカザエビ資源の維持持続にA 籠の使用禁止またはA 籠の使用漁具数の制限を図る必要がある。

## 文 献

- 神奈川県水産課(1976): 昭和50年度水産業改良普及事業活動実績報告書, 90 - 94 .
- 神田献二他(1978): 昭和52年度籠漁業による深海漁場の開発促進に関する基礎的研究, 東京水産大学, 22 - 33 .
- 神田献二他(1979): 昭和51 ~ 53年度籠漁業による深海漁場の開発促進に関する基礎的研究, 東京水産大学, 27 - 39 .
- 清水詢道・三谷 勇・亀井正法(1983): 相模湾におけるアカザエビの生態に関する研究 - , 神水試研報, 5, 7 - 10 .
- 鈴木雄策・沢田貴義(1978): 駿河湾のイバラガニモド 1 - 4 ㌢ *Lithodes aequispina* BENEDICT について, 静岡水試研報, 12, 1 - 10 .
- 竹下貢二(1981): かご漁業, 恒星社厚生閣, 98 - 107 .
- 谷野保未・加藤史彦(1971): ベニズワイかご網の漁獲性能と選択性, 日水研報告, 23, 101 - 117 .