

昭和60年代のテナガエビの初期資源量について

庄 司 邦 男

はじめに

テナガエビは霞ヶ浦、北浦で平成3年現在2,200トンの漁獲量があり、7.6億円の水揚げがある。これは霞ヶ浦、北浦での漁業生産量の約38%、生産金額で約45%を占めており、重要な魚種として位置付けられる。

テナガエビの漁獲量は、昭和53年の4,800トンピークに年々減少しており、漁獲量の回復が望まれている。ここでは最近（昭和60年以降）の初期資源量を把握し、若干の考察を加えたので報告する。なお、本報告を作成するにあたり、農林統計資料原票の閲覧を許可して頂いた農林統計事務所の方々に感謝致します。

1. 方法

Du Luryの式に当てはめ、初期資源尾数の推定を行った。この方法を用いるにあたり、漁獲以外の減耗はないこと、均一に分布していること、他の水域間との資源の添加、逸脱がないこと、漁獲効率は一定とした。

なお、テナガエビは概ね9月～11月にかけて、新たな資源の添加が行われ、大部分が翌年8月までに漁獲される。よって、本文ではテナガエビの年間の漁獲量は、9月～翌年8月までの期間に同一世代のものを漁獲しているとし、9月～翌年8月までの漁獲量を年間の漁獲量とした。

(1) CPUEについて

テナガエビは現在、年間の全漁獲尾数80～90%が曳網漁業により漁獲されている。9月から12月にかけての曳網漁業は、わかさぎしらうお曳網漁業、いささごろ曳網漁業の2種類があり、9月から12月にかけては主にわかさぎしらうお曳網漁業によりまた1月8月までは禁漁期間を除いていささごろ曳網漁業によって漁獲されている。

通常、単位漁獲努力当りの漁獲尾数（CPUE）は、漁獲統計資料より漁獲量を出漁日数で除したものを尾数換算して求めるが、この方法により霞ヶ浦のテナガエビについてCPUEを求めるときには次のような問題点があることから、現状に合わせて補正が必要となる。

① 9月から12月にかけてテナガエビの水揚げ量は年により変化はあるがほぼ200-250Kg/一人・一日の漁獲量制限があることから制限に達した段階で操業を打ち切ることより、一回あたりの曳網時間は年によりまた月により変化する。従って、一回あたりのわかさぎしらうお曳網漁業のCPUEが現存量をあらわしていないときがある。

②わかさぎしらうお曳網漁業はエビを対象として操業する場合とワカサギ、シラウオを対象として操業する場合とがある。統計資料の出漁日数は両者が計上されているためエビを対象とした操業日数を把握しなくてはならない。

上記①、②を補正する資料が充分整理されていないため、本報告では、内水試で実施しているピームトロール試験操業（以下試験操業とする）が、漁獲物組成、単位時間当りの漁獲量がわかさぎしらうお曳網、いさごごろ曳網とはほぼ等しいこと（図1）から、試験操業結果を単位漁獲努力当りの漁獲尾数（CPUE）として扱うこととした。

試験操業は霞ヶ浦の水塊構成⁽¹⁾をもとに4地点（図2）で実施している⁽²⁾。各月の各々の地点では採捕尾数に若干の差があることから湖内全体で平均的な値を求めるため、面積比を考慮して、下記の式により補正し、CPUEとした。

$$CPUE = (\text{麻生での採捕尾数} \times 2) + (\text{湖心での採捕尾数} \times 3) + (\text{牛渡での採捕尾数} \times 1) + (\text{高浜での採捕尾数} \times 1) \div 7$$

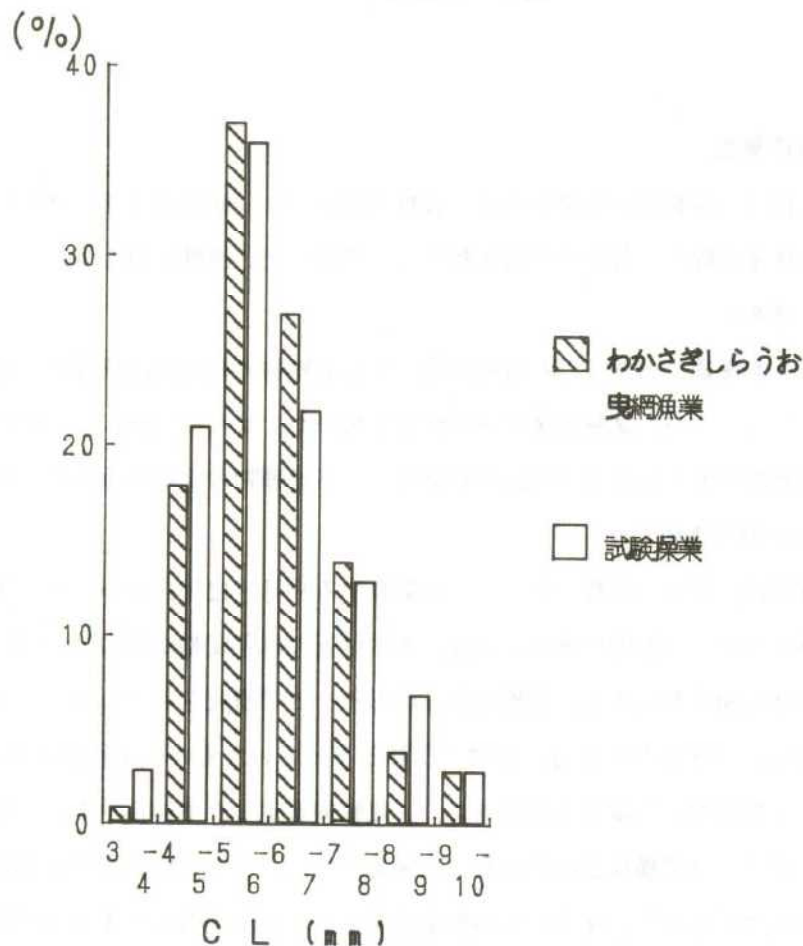


図1 わかさぎしらうお曳網漁業と試験操業の漁獲物組成（平成2年10月）



図2 調査地点

(2) 年間漁獲尾数の算定

月毎の漁獲尾数は、農林統計事務所の統計資料の個表より、漁法別月別に整理したものを、各月の漁獲物の平均体重で除し、各月の漁獲尾数として整理した。漁獲尾数を算出するための平均体重は以下のとおり求めた。

わかさぎしらうお曳網、いさざごろ曳網漁業による漁獲物の組成は試験操業の漁獲物の組成とほぼ等しい(図1)ことから、試験操業の平均体重を用いた。また張り網、その他の漁法による漁獲物については昭和50年から最近までの張り網調査による漁獲物の平均体重からの推定値を用いた。推定値は以下のとおり求めた。

張網の平均体重は、新子(俗称サザエビ)の発生する9月~12月においても、年により、又採取場所により一様でなく、一般的に麻生、古渡、木原付近では年変動が激しい(図3)。平均体重の大きいこの群の体長組成を見ると、漁獲物が2つのモードで構成されており、(図4)大きい方のモードを示す群は、当年6月~8月にかけて主群となっていたものの生残群と考えられる。⁽³⁾一方、内水試前、玉里においては年変動が少なく、比較的安定した平均体重を示しており(図3)体長組成は、単一のモードで構成されている。(図4)したがってこの地区での漁獲物は当年生まれのものをあらわしているとし、図3からの推定値をもって9月から12月までの平均体重とした。更に、1月から4月までは成長がみられないので平均体重は0.4gとし、5月から8月については、実際には曳網の平均体重より大きい時があるが、ここでは曳網の平均体重と同様とした。

なお、テナガエビの頭甲胸長(C.L)と体重の関係を図5に示す。

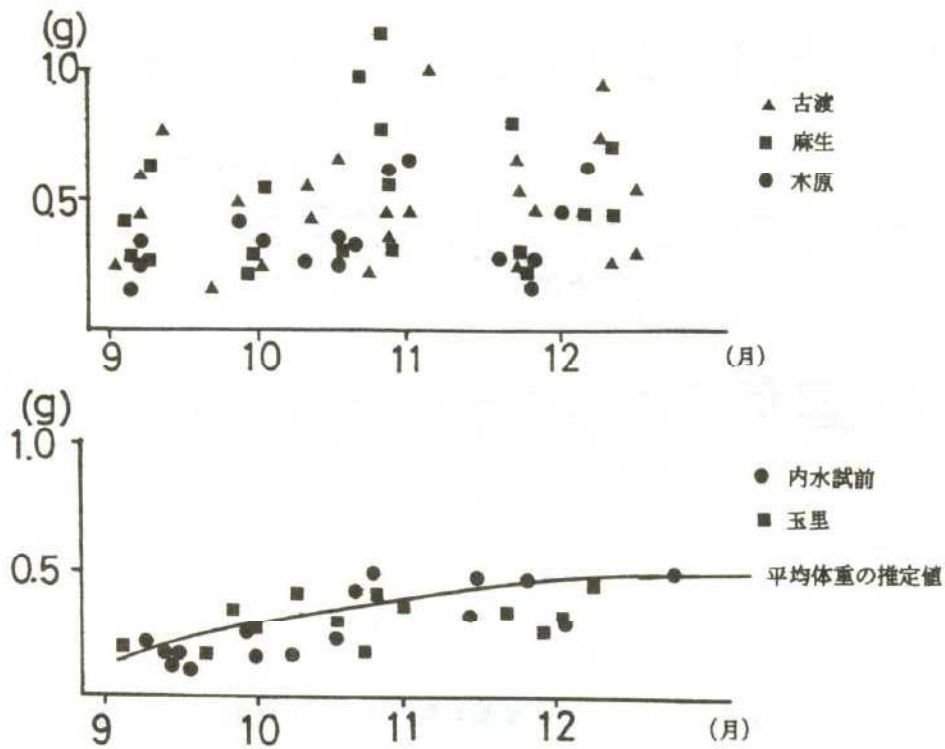


図3 各地における張網漁獲物の平均体重

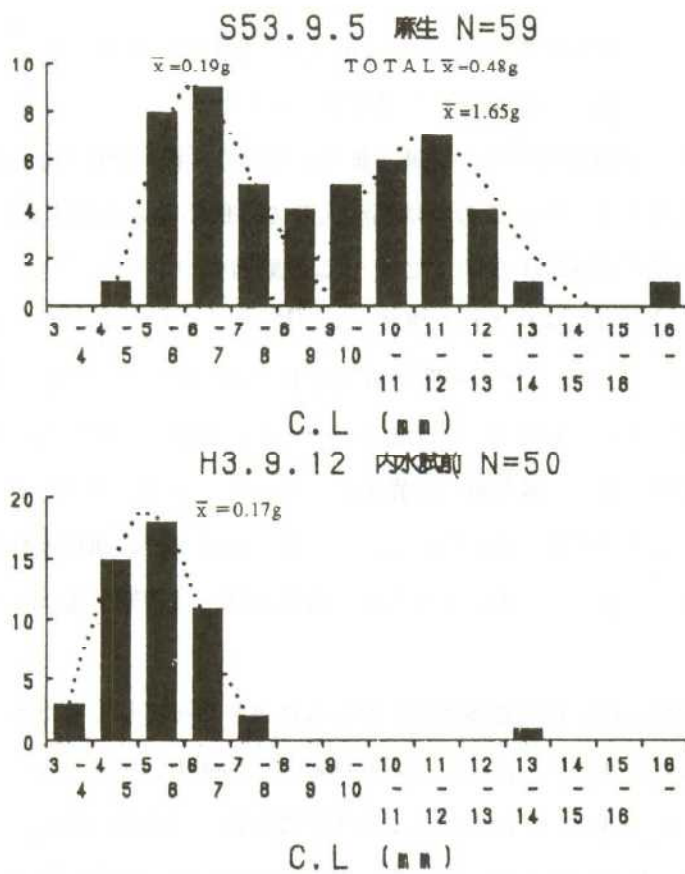


図4 9月における張網漁獲物の体長組成

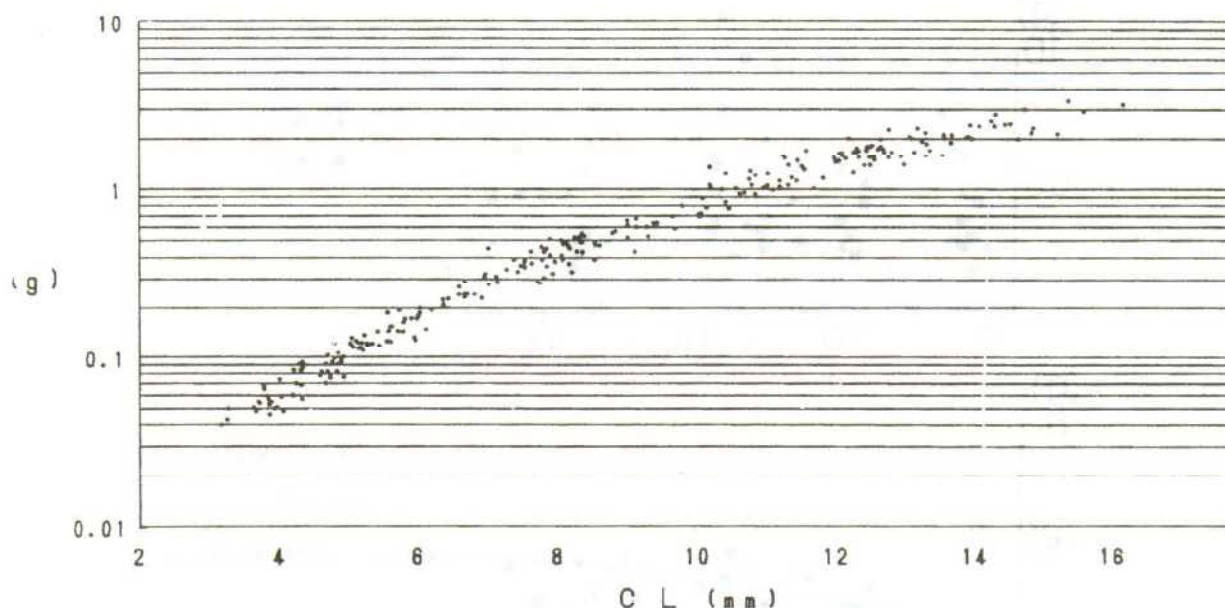


図5 テナガエビの頭胸甲長 (CL) と体重 (g) の関係

3. 結果及び考察

昭和60年9月より平成1年8月までの月毎、主な漁法別の漁獲量、CPUE、各月の平均体重、月毎の漁獲尾数を表1に示した。表1の結果をもとに図6に示した。

初期資源尾数は60億尾から180億尾までの範囲で推移しており、概ね150億尾程度であった。昭和62年は初期資源尾数が極端に少なかった。この年は高浜入りでは例年並の資源の添加が確認されたが、湖心、麻生地区では、添加量が極端に少なかった。⁽¹⁾ この原因については、チヌの現存量が多かったため、漁獲対象前のエビが大量に補食された事による影響⁽²⁾、または夏場の水変わりが例年のように観察されなかったこと⁽⁴⁾ から、ゾエアの初期餌量環境が不良であったことなどが考えられる。

各年とも初期資源尾数に対して95%以上が漁獲されたおり、資源に対して高い漁獲圧がかかっていることがうかがえる。(表2) また、各月毎の漁獲尾数を見ると、9月から12月までの漁獲尾数が、年間の累積漁獲尾数の80%以上を占めているのに対し、1月から8月までの漁獲尾数は年間の累積漁獲尾数の20%以下となっている。(表2) このことからエビ資源の多くは初期の稚エビのうちに漁獲されているものとおもわれる。

昭和61年では、累積漁獲尾数が初期資源尾数を上回る結果となってしまったが、これは7、8月の漁獲尾数を算出する際、曳網漁業以外の漁法による漁獲物の平均体重の扱いが現実より小さく扱われていることが原因と考えられる。通常、この方法により残存親魚数、産卵量の推定も行うが、今回の試算では産卵期の資源量が的確に把握できなかったものと考えられるため、残存親魚量、産卵量を推定するときには別の方法による検討も必要と考えられる。

表1 各年の漁獲量、平均体重、漁獲尾数について

年月	CPUE (尾)	漁獲量 (t) (a)		平均体重 (g) (b)		漁獲尾数 (×1000000尾) ((a)×1000) / (b)			累積漁獲尾数 (×1000000尾)
		曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	合計	
60. 9	8192	65	123	0.12	0.20	540	616	1156	1156
10	24252	275	115	0.10	0.30	2750	382	3133	4288
11	15880	399	83	0.10	0.40	3986	207	4193	8481
12	11820	159	38	0.11	0.40	1442	96	1538	10019
61. 1	10166	15	17	0.09	0.40	168	43	212	10230
2	5697	0	14	0.08	0.40	0	36	36	10266
3	6283	3	14	0.07	0.40	40	35	75	10341
4	4665	0	6	0.07	0.40	0	14	14	10355
5	3047	46	22	0.06	0.40	761	55	816	11171
6	2239	174	58	0.32	0.40	543	145	688	11859
7	254	164	105	0.88	0.88	186	119	306	12165
8	526	61	104	0.36	0.36	168	288	457	12621
合計	93021	1359	699			10584	2037	12621	

年月	CPUE (尾)	漁獲量 (t) (a)		平均体重 (g) (b)		漁獲尾数 (×1000000尾) ((a)×1000) / (b)			累積漁獲尾数 (×1000000尾)
		曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	合計	
61. 9		62	120	0.08	0.20	778	600	1378	1378
10	50691	377	83	0.07	0.30	5387	276	5663	7041
11	31325	319	47	0.06	0.40	5313	117	5430	12471
12	13358	122	31	0.04	0.40	3039	78	3117	15588
62. 1	15468	2	20	0.04	0.40	51	49	100	15689
2	10298	0	13	0.05	0.40	0	32	32	15721
3	8974	0	11	0.05	0.40	0	28	28	15749
4	4694	27	8	0.05	0.40	545	20	565	16314
5	8034	44	25	0.14	0.40	314	62	376	16691
6	1646	371	81	0.37	0.40	1003	202	1206	17896
7	485	262	80	0.68	0.68	385	118	503	18400
8	376	125	71	0.77	0.77	163	92	255	18654
合計	145349	1711	590			16978	1676	18654	

年月	CPUE (尾)	漁獲量 (t) (a)		平均体重 (g) (b)		漁獲尾数 (×1000000尾) ((a)×1000) / (b)			累積漁獲尾数 (×1000000尾)
		曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	合計	
62. 9	5489	137	95	0.14	0.20	977	475	1452	1452
10	3012	223	80	0.17	0.30	1314	267	1582	3034
11	1417	202	60	0.18	0.40	1123	151	1274	4308
12	1183	56	43	0.14	0.40	403	107	510	4818
63. 1	1550	0	15	0.17	0.40	2	37	40	4858
2	1044	3	6	0.14	0.40	20	16	36	4894
3	749	1	5	0.13	0.40	6	14	20	4915
4	920	0	15	0.12	0.40	2	36	38	4953
5	454	8	27	0.21	0.40	40	68	108	5061
6	504	83	65	0.48	0.48	172	136	309	5369
7	55	104	74	1.05	1.05	99	70	169	5539
8	103	216	44	0.55	0.55	393	80	473	6012
合計	16480	1034	530			4553	1459	6012	

年月	CPUE (尾)	漁獲量 (t) (a)		平均体重 (g) (b)		漁獲尾数 (×1000000尾) ((a)×1000) / (b)			累積漁獲尾数 (×1000000尾)
		曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	曳網	定置網ほか	合計	
63. 9		427	63	0.09	0.20	4745	316	5062	5062
10	11581	455	62	0.07	0.30	6499	206	6705	11767
11	2463	254	46	0.09	0.40	2824	114	2938	14705
12	5552	90	37	0.11	0.40	820	94	914	15619
HI. 1	3105	5	16	0.07	0.40	65	41	106	15725
2	2766	1	14	0.09	0.40	10	35	45	15770
3	3834	1	8	0.10	0.40	14	19	32	15803
4	2848	1	3	0.12	0.40	11	8	19	15821
5	1723	26	18	0.24	0.40	110	44	154	15975
6	2517	172	53	0.36	0.40	477	132	609	16585
7	598	215	109	0.97	0.97	222	113	335	16919
8	3406	113	139	0.97	0.97	117	143	260	17179
合計	40393	1761	568			15914	1265	17179	

定置網ほかの平均体重及び点線は推定値

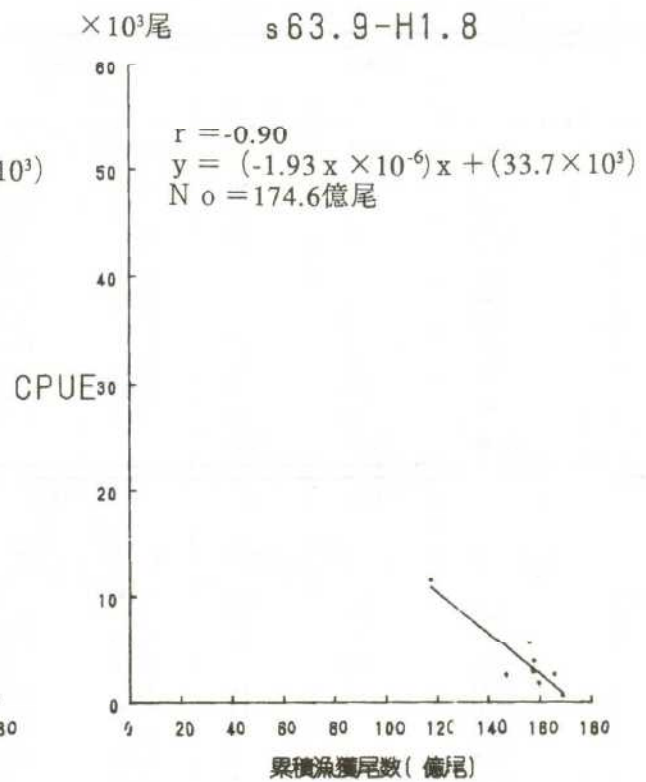
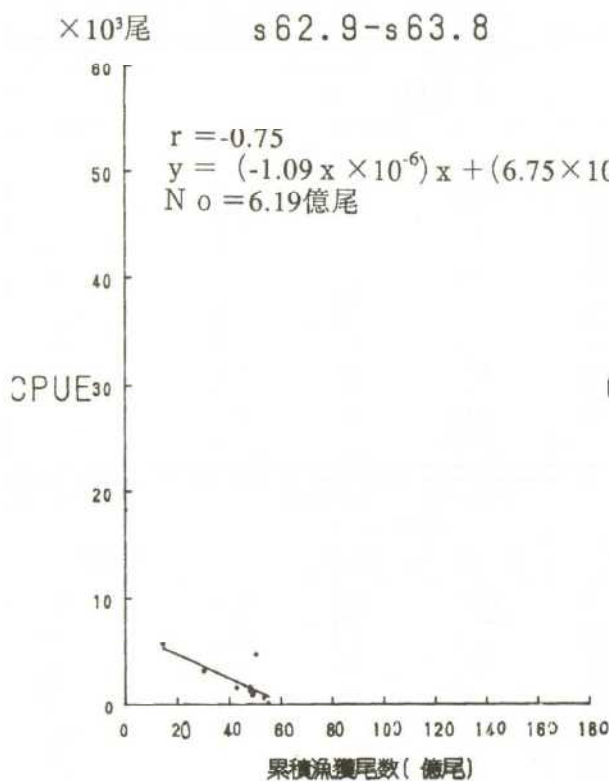
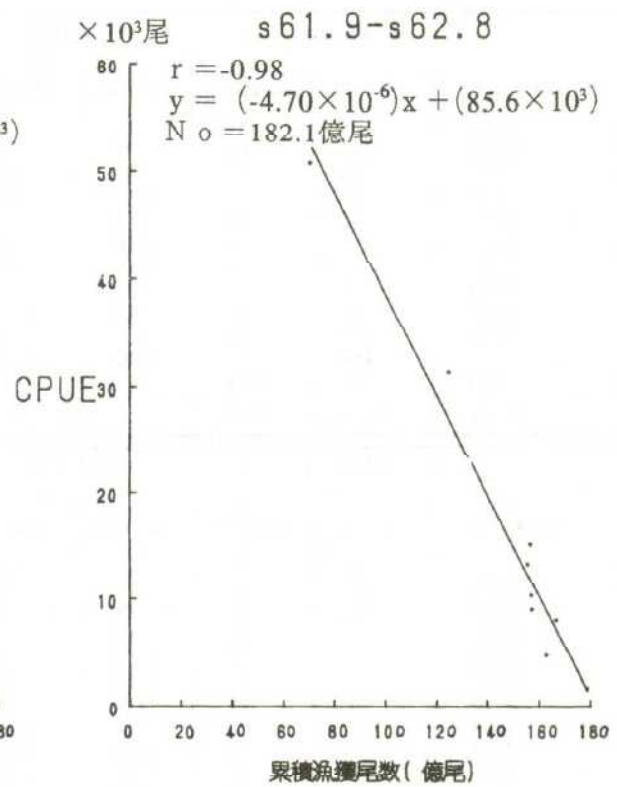
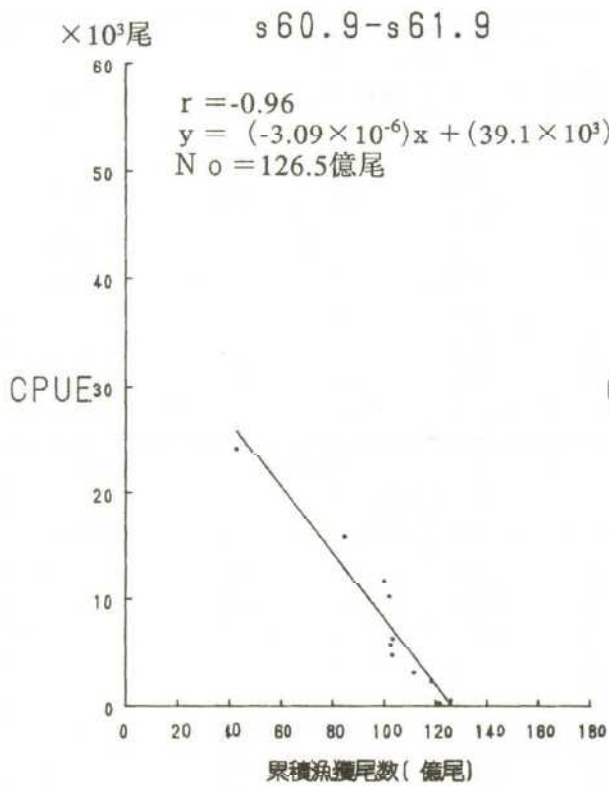


図6. 単位漁獲努力量あたりの漁獲尾数 (CPUE) と累積漁獲尾数の関係

4. 要約

1. 昭和60年から昭和63年までの各年において、テナガエビの初期資源尾数は60億尾から180億尾程度であった。
2. 累積漁獲尾数は各年とも初期資源尾数の約95%以上を占めており、そのうち稚エビの時期の漁獲尾数は全漁獲尾数の80%以上を占めていることが示された。

表2 初期資源尾数、漁獲尾数について

	初期資源尾数(No) (億尾) (A)	全漁獲尾数 (億尾) (B)		9-12月の漁獲尾数 (億尾) (C)		1-8月の漁獲尾数 (億尾) (D)	
		(B)	(B)/(A)	(C)	(C)/(B)	(D)	(D)/(B)
s 60	126.50	126.2	100%	100.19	79%	26.01	21%
s 61	182.50	186.5	102%	155.88	84%	30.62	16%
s 62	61.90	60.12	97%	48.18	80%	11.94	20%
s 63	174.60	171.7	98%	156.19	91%	15.51	9%

参考文献

- 1 佐々木 道也 (1969) : 霞ヶ浦の水塊構成について-I 模型実験による水塊の形成
P57-60 茨城県内水面水産試験場研究報告 第10号
- 2 根本 孝編 (1992) : 定期試験操業漁獲結果 P251-P258 茨城県内水面水産試験場研究報告 第28号
- 3 根本 孝 (1991) : テナガエビのシェルターに関する研究 茨城県内水面水産試験場研究報告 第27号
- 4 内部資料
- 5 外岡 健夫 (1991) : 1987年夏季の霞ヶ浦および北浦の漁場環境について P.56-67 茨城県内水面水産試験場研究報告 第27号