

有用甲殻類増殖試験

高橋 邦夫・早川 豊・小倉大二郎・佐藤宇紀子

はじめに

本県沿岸で漁獲される甲殻類としては、日本海側ではクルマエビ、陸奥湾はシヤコ、トゲクリガニ、県内に広く分布しているガザミ、ヒラツメガニがある。沖合では、トヤマエビ、ホッコクアカエビ、ケガニ、ズワイガニ、ベニズワイガニなどがあるが、本試験ではごく沿岸に分布するものを対象にした。

陸奥湾については、栽培漁業開発調査(昭和45年)、陸奥湾漁業開発基本計画調査(昭和47年～50年)による聞きとり調査およびシヤコの種苗生産試験があるが、むつ湾以外では全く手がつけられていないといってよい。こゝでは生態を明らかにするとともに、栽培漁業化のための基礎的な資料を得る目的で、昭和52年度から調査を始めたが、これに先だて、概況を把握するため、陸奥湾以外の地先、主として日本海側と太平洋側についての聞きとり調査を昭和51年度に、クルマエビの中間育成試験、餌料試験を昭和52年度におこなったのでこれらについて報告する。報告に先だち、クルマエビの種苗を分譲していただいた山形県水産試験場、中間育成試験でご協力いただいた十三漁業協同組合、餌料試験での飼育管理にご協力いただいた清藤ルリ子氏(ブラジルの海外技術研修生)、聞きとり調査でご協力いただいた関係漁業協同組合に厚く感謝の意を表する。

I 聞きとりなどによる生態、漁業実態(昭和51年度)

1) クルマエビ(第1表参照)

- 分 布：秋田県境から津軽海峡西口にわたっているが、漁獲の多いのは、大戸瀬、鯨ヶ沢の2漁協で、鯨ヶ沢を中心にした海域とみられる。十三湖、前潟には4cm～7cm位のものが夏期～秋期に生息しており、陸奥湾、太平洋岸でも10cm～15cm前後の個体が稀に刺網にかゝることがある。
- 漁具・漁法・漁場：主としてエビ刺網(三枚網)が用いられているが、刺網、底建網などでも少量混獲される。エビ刺網は日没頃に刺して早朝にあげる。3～5反を1放しとして、1人で3～4放し刺す例が多い。クルマエビは魚類やシヤコなどちがいが、丈夫でシオムシに食害されることはめったにないという。漁場水深は10m～40mの砂泥～砂場で、瀬ぶちのものは大型であるという。
- 漁 期：6月～9月、盛期は7月中旬～8月下旬である。12月頃まで捕れるが、時化の日が多いことや、曳釣漁業に移るため操業されない。第2表に大戸瀬、鯨ヶ沢における月別の漁獲割合を示した。
- 操業人員(経営体)：大戸瀬の40人、鯨ヶ沢の15人が多い方で、他は1～10人となっており、十三から大間越にかけての総数は80人内外とみられる。
- 漁獲量：第3表に過去5ヶ年間の組合別の漁獲量を示したが、これによると3.4トンから8.2トンの範囲にある。
- 回遊移動：よく分っていないが、刺網の羅網状況から、夏季に、深みから浅所に移動し、群を形成している模様で、秋から冬にかけて深みに移る。底曳網に入網する個体は大型であるという。

第1表 クルマエビ聞きとり調査結果

組合名	漁具・漁法	漁 期	漁 場		操業人員 (経営体数)	回遊移動など	そ の 他 参 考 事 項
			水 深	底 質			
今別西部	エビ刺網(三枚網)	8・中～11・下	9～11m	砂	1～2人	<ul style="list-style-type: none"> ・12月頃には沖の底建網に入網するので沖に出るようだ ・場所によって多少がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・量的に少くないので直接魚商に出荷 ・浜名地先でも獲れるが根のため多く刺せない
三 厩	小型定置網	4・中～5・下	7～8m	砂		<ul style="list-style-type: none"> ・5月下旬で網をあげるので不明だが、それ以後がよいのでは 	<ul style="list-style-type: none"> ・数量が少く自家消費 ・潮流がゆるいときはよく入る
十 三	三 枚 網 1人で15～20反 夕刺し朝あげ (各組合とも 同じ)	7・下～9・下	15～26m	砂	6人	<ul style="list-style-type: none"> ・8月中旬から9月中旬にかけて深みから浅場にくる 	<ul style="list-style-type: none"> ・昔は十三湖でエリヤナでかなり漁獲があった ・前潟には8月25日頃から9月上旬にかけて例年1週間以内のずれで、水面近くを入り、10月下旬～11月上旬にかけて出る。干潮が夜にかゝると1夜にして見当らなくなることがある
鱈ヶ沢	エビ刺網 1人15～20反	6・下～9・下 盛 期 7・中～8・下	20～50m	砂	15人	<ul style="list-style-type: none"> ・沖から網にかゝり、岸は遅れる ・1反で28Kg獲ったことがあり群をなしているようだ 	<ul style="list-style-type: none"> ・瀬ぎわのエビは型が大きい。 ・網にかゝったエビは殆んど生きており、シオムシに食害されることはめったにない ・脱皮個体が時期に関係なくみられる ・産卵期には黄色のチョウネクタイ状のものが足の付根についていることがある
大戸瀬	エビ刺網 1人 30反	7・上～10・中 底建網には12月～3月でも少量みられる	10～40m	砂	40人 (多い年)	<ul style="list-style-type: none"> ・7、8月に群をなすことがあるようだ ・南の方から入ってくるようだ 	<ul style="list-style-type: none"> ・7月のハシリは岸辺で、遅くなり次第沖で多く獲れる ・沖の方が大型の傾向がある ・大型は20cm100gぐらいで1尾400円～500円 ・クルマエビの刺網は昭和42年頃から始った
風合瀬	刺網(魚用) 1人15～20反	6 ～ 7 周年みられる	10～30m	砂	2～3人		
深 浦	エビ刺網 1人5～10反	6・中～8・下 盛期 7	15～25m	砂 貝殻砂	4～5人	<ul style="list-style-type: none"> ・湾の内外で周年みられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲時期以外は泳ぎまわらない ・底曳網に入るのは大型が多い(水深30～60m)
岩 崎 沢辺支所	エビ刺網	6・上～10・上 盛期 7～8	20 m	砂 泥 ～ 砂	5人	<ul style="list-style-type: none"> ・北まわりに入ってくる ・群れをなしているようだ 	<ul style="list-style-type: none"> ・5月頃水深30m位の深みにいるが小型が多く9月頃になると20m位の岸に寄り大型が多い
岩 崎	エビ刺網 1人3～4反	7・上～10・下	10～15m	砂 泥 ～ 砂	5～10人	<ul style="list-style-type: none"> ・雪どけ水が終った頃から入ってくる 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイズは普通22～23尾/Kg 大型で17尾/Kg
大間越	3 枚 網	7・上～8・下	20 m	砂 泥	1人		<ul style="list-style-type: none"> ・エビが獲れるところにツブが多く、魚ではウシノシタが多い ・場所によって多少の差が大きい

第2表 月別漁獲比率

地先 月年	鱈ケ沢						大戸瀬					
	47	48	49	50	51	平均	47	48	49	50	51	平均
	%											
6	—	—	—	—	—	—	19	19	15	5	39	19
7	31	81	0	0	14	25	46	72	54	24	51	49
8	42	17	89	83	85	63	32	9	31	56	10	28
9	27	2	11	17	1	12	3	4	0	15	0	4

第3表 組合別漁獲量

単位：Kg

漁協 年	十	三	鱈ケ沢	大戸瀬	風合瀬	深浦	岩崎	合計
47			633	7,584		13,861	3,300	8,217
48		90	753	5,229	45	7,896	8,618	6,117
49		159	385	2,788	27	2,984	4,546	3,359
50		68	624	2,671	10	2,162	2,197	3,373
51		18	500	3,096	9	5,190	1,566	3,623

註：深浦、岩崎の漁獲量には、トヤマエビ、ホッコクアカエビなどが含まれているため、2組合を除外して集計した。

2) ガザミ（第4表参照）

- 分布：陸奥湾から日本海側にかけて多く、太平洋側では非常に少ない。
- 漁具・漁法・漁場：刺網、籠網で主に漁獲される。籠網は冷凍魚を餌にするが、刺網でも魚を結びつけることがある。特殊な例では、素もぐりによる手捕りというのがあり、一夜で30Kg位採捕することもあるという。一般的には混獲というかたちで漁獲される例が多いようである。漁場は岸近くで、水深10m以浅の砂場である。
- 漁期：4月下旬から11月中旬にわたっているが、盛期は6月～8月である。今別地先のように短期間より出現しない例もある。
- 漁獲量：県統計資料では、カニ類として一本で扱われているため、ガザミだけの漁獲量は不明であるが、自家消費、浜売りなどからみて、量的には微々たるものと思われる。大戸瀬漁業協同組合の51年の例では、7月・70匹、8月・350匹、9月・79匹の計499匹となっている。
- その他：
 - ・回遊移動については殆んど分っていない。
 - ・外子卵を持った個体は、6月～8月に出現している。
 - ・6月～7月に4cm～5cmの幼ガニが同じ漁場で観察されている。
 - ・刺網では、魚が網掛りしている付近によく掛るのはクルマエビ、ヒラツメガニと同様である。
 - ・身入は5月頃が良く、7月になると不良である。

3) ヒラツメガニ（第5表参照）

- 分布：県沿岸一円に広く分布しているが、主漁場は太平洋である。

第4表 ガザミ聞きとり調査結果

組合名	漁具・漁法	漁期	漁場水深底質	操業隻数	産卵期、幼稚子の出現状況	回遊移動その他
今別西部	三枚網、ヒラメ刺網、夕刺、朝場	10・上～10・下	3～5m、砂	2～3隻		<ul style="list-style-type: none"> ・西側からくるようだが、漁期だけしかいない ・殆んど自家消費
三 厩	三枚網（魚用）	7・上～8・下	10m以浅、砂	20隻	7月2日頃コンブを束ねて海に入れておくと、4cm位のものが入り込んでいる	<ul style="list-style-type: none"> ・魚がかかった付近によくかゝる
十 三	籠網（魚の餌） 刺 網	4・下～10・下 6～8 盛期	10m以浅		6月下旬～7月上旬に4～5cmのものが前潟に多い	<ul style="list-style-type: none"> ・魚がかかったところに多くかゝる ・♀♂でいるようだ ・7月が身入不良 ・籠5～6ヶで多いとき30Kg（2～3尾/Kg） ・網1反で6～7匹
車 力	素 潜 り	6・上～7・中	砂		漁期には外子卵を有している 4～5cmのものが同じ場所で見られるが、十三湖に近いほど多い	<ul style="list-style-type: none"> ・7月10日すぎになると身入が悪くなる ・漁獲するのは♀ばかりで、♂は殆んどみない ・小型のものは♂もよくいる ・日没頃盛んに活動し、23時頃潜砂しないが静止状態になる ・普通16cm位で20cm大きい方
鱒 ヶ 沢	籠網、三枚網	5・中～11・中	7～37m	2隻	外子卵は8～9月頃、4～5cmのものが川口近くの15m位の所で、500匹位かかったことがある	<ul style="list-style-type: none"> ・時化あとによくかゝる
大 戸 瀬	エビ網で混獲	7・上～10・		40隻	8月中旬頃外子卵	<ul style="list-style-type: none"> ・6月頃水面下を多数泳いでいることがある ・漁獲物は観光客用に浜で売られる
岩 崎	中古北洋 流し網改良	5・中～6・下	12m内外、砂			<ul style="list-style-type: none"> ・5月頃身入が良いが6～7月身入不良

- 漁具・漁法・漁場：主な漁具は、カニ刺網と籠網で、他にカレイ等の刺網で混獲される。刺網は日没頃に刺して早朝にあげる例が多いが、早朝網をあげてかわりの網を刺す場合もある。漁場は、岸近くから水深30m位までの砂場である。
- 漁期：3月下旬から12月下旬にわたっていて、盛期は6月～9月となっているが、他の漁業（イカナゴ、イカなど）との関係で、年により、地先により変動がある。第6表に、51年の地先別の月別漁獲状況を、第7表に、同一地先の年別、月別漁獲状況を示した。
- 漁獲量：第7表に太平洋側の漁獲量を示した。（この地域では、搬入物やケガニを含む八戸市を除くと、カニ類の漁獲量はヒラツメガニとみなせる）漁獲量は急激に増大しているが、これは漁獲努力の増大によるものと思われる。なお、51年の漁獲量は、八戸市に含まれる鮫浦、南浜の41トンを加えると、400トン台に達している。
- 回遊移動：刺網の羅網状況から、主として深浅移動でないかと考えられている。
- その他：
 - ・外子卵を持った個体は6月～9月に観察されるが、7月～8月に多い。
 - ・身入りは、3月不良という南浜、8月に水ガニが多く一時休漁するという鮫浦、三沢などがあり、さらに常時みられるという泊などがあって、地域による差があるようにも考えられるが、聞きとり結果では明確でない。
 - ・盛漁期には羅網状況から集団をなしているとみられ、性比は♂が多く、10：1位であるという。
 - ・刺網を喰切するため、地先によっては害敵として扱っている所もある。

第6表 月別漁獲状況（51年）

単位：Kg

組合	泊	三 沢	鮫 浦	南 浜
3月			845	
4		40	1,060	
5		70	2,070	
6	2,408	3,572	63	167
7	1,930	2,479	260	33,568
8	575	3,104		737
9	692	1,030		2,380
10	1,142	210		
11	48	219		

第7表 南浜漁業協同組合の年別、月別漁獲状況

単位：Kg

月 年	4	5	6	7	8	9	10	11	計
43				6,075	4,499	2,813			13,387
44	330	3,420	3,160	4,590	6,900	6,650	4,300	1,500	30,850
45				1,920	4,060	3,760			9,740
46				1,920	2,880	3,640			8,440
47		900	4,150	2,040	3,183	3,540	1,855		15,668
48		320	940	4,620	2,280	580	320		9,060
49				2,880	3,730	4,815	2,570		13,995
50	1,770				9,040	2,070			12,880
51			167	33,568	737	2,380			36,852

第5表 ヒラツメガニ聞きとり調査結果

組 合	漁 具 ・ 漁 法	漁 期	漁場水深底質	操業隻数	産卵期、幼稚仔出現状況など	回 遊 移 動 そ の 他
南 浜	中古カレイ刺網 7月頃からカニ刺網	3・下～10・下	10～20m、砂	34～42隻 1隻で8～10反、1反45～50m	外子卵は7月～8月、5cm位のもものが5～6月リール竿で岸から釣れる	<ul style="list-style-type: none"> ・3月は身入不良 ・8月～9月は10cm前後で多獲、3月20m線 ・刺網に魚のアラを結びつけて操業する
鮫 浦	カニ刺網	3・下～	10～30m、砂	30隻 1隻 50反位	外子卵は7月～8月、3cm位のもものが3～4月に同じ漁場でみられる	<ul style="list-style-type: none"> ・水ガニは8月にみられ、一時休漁する。9月には身入がよくなる ・網掛りの状況から集団で移動しているようだ ・春は沖よりで、次第に岡に入り、12月でも岡で獲れる
百 石	カニ刺網	3・下～10・下	7.5 m	15隻		<ul style="list-style-type: none"> ・移動は深淺移動のようである。最初は沖15m位
三 沢	カニ刺網、籠網 早朝に揚げて、かわりの網を刺	4・～ 6～9 盛期	6～12m、砂	52隻	外子卵7月～8月、幼ガニ、成ガニで別の群をつくる。産卵期に集団をなすようで、♂が多く♂は大型	<ul style="list-style-type: none"> ・水ガニは7月～8月に目につく ・沖から獲れだしてくる（刺網で分る）
六ヶ所	カニ刺網	4・下～12・下 7～9 盛期	10m	20隻		<ul style="list-style-type: none"> ・1ヶ統の長さを200m以下に規制している ・夏場の子を持っているときは高値
泊	カレイ刺網	6・上～10・下	5～10m、砂	20隻 増加傾向	外子卵6月～9月で7月～8月に多い	<ul style="list-style-type: none"> ・水ガニは常時みられる、場所によって差がある ・♀が高く、♂が安い、10：14位の価格比
今別西部	エビ刺網 三枚網	5・下～7・下	3～5m 汀に多い	2～3隻	外子卵6～7月	<ul style="list-style-type: none"> ・手足が短いために網の中で自由に動かして、くいちぎってしまう
十 三	籠 網	4・下～10・下	12～15m、砂		5月頃は体内に卵がある	<ul style="list-style-type: none"> ・盛漁期（7月～8月）には群をなして網にかゝる
車 力	素潜り手捕り	6・上～7・中	2～3m、砂		同じ時期に同じ場所で2～3cmものがみられる	<ul style="list-style-type: none"> ・♂が大きく♀が小さい、♂が多く10：1位の比率
大戸瀬	エビ網で混獲					

II クルマエビ中間育成試験（昭和52年度）

本県日本海側におけるクルマエビ増殖の基礎資料を得る目的で実施した。

材 料 と 方 法

育 成 期 間：昭和52年8月29日～同年9月20日（22日間）

場 所：北津軽郡市浦村十三の前潟（汽水湖） 西岸水深50m砂泥底

網 生 簀：3m×3m×1m 底付のナイロンメッシュスクリーン製で、四隅に杭を打込んでこれに固定した。

種 苗：山形県水産試験場で生産したP34の人工種苗（平均体長16.48mm、平均重量0.04g）を用いた。種苗は8月25日酸素封入ポリ袋詰めにして保冷箱に収容、アイスノンで水温上昇を防止し、7時間30分を要して車で運び蓄養しておいたものを、8月29日、3,000尾を2時間40分を要して現地まで運んで網生簀に収容した。

給 餌：1日2回、10時、15時に、エビアン、マス用ペレット3号、人工プランクトンBPを2.5：1.5：1.0の割で混合したものを、体重の8%（1日量）を目安すに与えた。

水温と比重：第1表に示した。

第1表 半旬別、水温、比重測定結果

区分	半旬	～8・31	～9・5	～9・10	～9・15	～9・20	範 囲
	水 温	10時	25.0℃	23.3	21.5	20.9	
	15	27.4	26.7	22.3	22.4	21.7	19.5～29.0
比 重	10	9.01	11.25	6.98	5.26	7.03	1.41～13.62
	15	9.31	14.16	8.65	5.96	8.51	1.85～15.81

結 果 と 考 察

9月20日取あげ計数した結果、生残尾数1,520尾、生残率50.7%、平均体長26.4（17.4～37.0）mm、平均重量0.193g、成長率60.2%、増重倍率3.83であった。山口県内海水産試験場が大海湾で実施した囲い網方式の3ケ年の試験結果と比較すると、歩留、増重率ともほぼ同程度の値となっており、前潟における中間育成の可能性については、一応の見通しが得られた。今後は最も高水温になる7月下旬～8月中旬の時期の育成試験と餌料試験で効果があったイガいの混合給餌など、成長、歩留を向上させるための試みが必要であろう。

III クルマエビ餌料試験（昭和52年度）

中間育成の効果的な餌料を見出す目的で実施した。

材 料 と 方 法

試 験 期 間：昭和52年8月30日～同年10月31日（62日間）

場 所：当所屋内

水槽と用水：パンライト30ℓ水槽（水量25ℓ）、濾過海水かけ流し

種 苗：中間育成試験に用いたものと同じで、できるだけ同一サイズのものを選別して用いた。
開始時のサイズ及び収容数は第2表に示した。

給 餌：1日2回、9時と14時に残餌がある程度に給餌し、翌日給餌前に残餌を除去した。

餌 料 区 分：エビアン単独、マス配合（3号）単独、エビアン+マス配合（3号）、凍結イガイ+マス配合（3号）の4区分とした。

水 温 経 過：第1表に9時の水温と、自記水温計による周日観測の最高、最低値を示した。

第1表 旬別水温経過

区分	月	9			10			
	旬	下	上	中	下	上	中	下
9 時		22.3℃	22.2	21.5	20.6	19.5	18.2	18.1
最 高		23.4	24.0	22.9	21.6	20.0	19.4	18.8
最 低		21.8	20.9	19.7	18.8	18.2	16.7	16.5

結果と考察

飼育結果は第2表に示した。飼育22日を経過した9月21日の調査では、生残率は75%~79%で餌料による差が殆んどみられなかった。成長についてみると、体長、全重量ともにイガイ+マス配合区が優れており、この傾向は、62日を経過した10月31日の調査では更に大きくなり、イガイ+マス配合区の増重倍率5.3に対し、他の3区は2.3以下であった。生鮮餌料の添加が成長に及ぼす効果が大いことはこの結果から明らかであり、中間育成にあたって留意すべきであろう。

本試験が終了後、イガイ+マス配合区の個体を用いて、イガイ+マス配合区、オキタナゴ+マス配合区の2区分で飼育を試みたところ、歩留、成長ともにイガイ混合区が良い結果を得た。試験例が少ないので更に検討を要するが、魚類と貝類では、貝類がより有効であるといえる。

第2表 餌料別飼育結果

月 日	区 分	エビアン	マス配合	エビアン、マス配合	イガイ・マス配合
8・30	開始時	平均体長 21.2 mm	平均体重 0.108 g	収容尾数	各々 100尾
9・21	生残率 %	75	76	79	77
	平均体長 mm	25.0(19.2~31.0)	27.4(24.8~30.0)	25.9(21.6~30.7)	29.1(25.4~33.0)
	平均体重 g	0.165	0.212	0.172	0.250
	成長率 %	18.3	29.4	22.2	37.3
	増重倍率	0.53	0.96	0.59	1.32
10・31	生残率 %	60	61	53	63
	平均体長 mm	30.3(21.9~36.2)	33.4(27.7~38.8)	33.5(23.7~40.4)	40.6(34.7~45.2)
	平均体重 g	0.255	0.355	0.360	0.680
	成長率 %	42.9	57.8	58.2	91.6
	増重倍率	1.36	2.29	2.33	5.30