

## 日本海ブロックのクルマエビ種苗放流事業実態調査報告

飯 倉 敏 弘

(日本海区水産研究所)

日本海ブロックにおける本事業の問題点を明らかにして、より効果的に事業を進めるための方策を検討する目的で、12府県におけるクルマエビ放流事業の実態を把握するためアンケートを集約した。

この種の調査は、昭和62～63年にかけて西日本関係17県（瀬戸内海・九州関係県）について日裁協がとりまとめたものがあり、資料として刊行されている。（「クルマエビ種苗放流検討会」討議要録：日本栽培漁業協会，平成元年3月，協会研究資料No. 42, 1989）

今回は、先進地域である西日本地域と比較する意味も含めて同じ項目について調査を行った。さらに、各府県の漁獲量を正確に整理しておくことも今後の検討に必要と考えて、漁業・養殖業生産統計年報の数値の再確認も行った。窓口は各府県の水産課をお願いした。

平成3年8月末に1回目の取りまとめを行い、9月18日に山口市で開かれた平成3年度日本海栽培漁業センター所長連絡会議で報告した。その後、追加調査を行い、平成3年度のブロック会議資料として取りまとめたものである。忙しい中を2回の調査集約のたびに結果のチェックをして頂いた各府県の担当者に感謝致します。

なお、青森県は事業を実施していないこと、漁業者の要望等も無いということから除いて整理した。従って、項目によって11府県と10府県が対象となった。また、事業が複数の地先にわたるときには、地先によって実態が異なることもあり複数回答になる場合もあった。そのときは複数回答ありという形でそのまま整理した。

また、各項目については比較対照の参考に供するため、西日本の結果も日裁協資料から引用して掲載した。

## 1. 中間育成関係

## (1) 指導体制について (表1)

実施要領や手引きがあり、指導体制が整備されている県が西日本と比較して多い反面、西日本には見られないような指導体制が無い県がある。

表1. 中間育成の指導体制 (11県, 複数回答含む)

指 導 体 制	県数	(西日本)
実施要領・手引きあり	6	(2)
県が基準を、水試・センター・普及員が漁協を指導	—	(1)
県が育成方法を作成、普及員が指導	1	(2)
パンフ・講演会、普及員が指導	1	(1)
漁連・漁協が計画、普及員が指導	2	(2)
地元が計画、県が審査、水試が指導	—	(1)
水試・公社が指導	1	(1)
水試・普及員が指導	4	(2)
水試が指導	—	(1)
普及員が指導	4	(4)
指導体制はない	3	(0)

(2) 中間育成の基準について (表 2)

何らかの基準を作っている県は 8 県、無い県が 3 県で西日本と比較して基準の無い県が多い。

(3) 中間育成の実施主体 (表 3)

事業主体が漁業者にはほぼ完全に移行している場合と、漁協と地域協議会、市町村等が事業主体となっている場合の比率はほぼ同じで、西日本と同様の傾向を示している。但し、県により地域毎に異なっている場合がある。

(4) 中間育成の経費負担 (表 4)

種苗費：漁協＋県、市町村の場合が著しく多い。

育成費：漁協＋市町村の場合が著しく多い。

表 2. 中間育成の基準の有無 (11県)

基準の有無	県数	(西日本)
手引き等による基準あり	7	(4)
明確な基準あり	1	(2)
特にない	3	(1)

表 3. 中間育成の実施主体

(11県, 複数回答含む)

実施主体	県数	(西日本)
小型底曳連合会	1	(1)
漁協 (青年部)	7	(5)
漁協, 養殖業者委託	—	(1)
漁協, 地域協議会	4	(2)
漁協・栽培協会或は地域協議会	—	(1)
漁協・市町, 地域協議会	—	(1)
漁協・市	1	(2)
地域協議会	2	(2)
基金から漁協に委託	—	(1)
県から委託 (底曳漁業者)	—	(1)

表 4. 中間育成の経費負担 (11県, 複数回答含む)

(1) 種苗費

負担方法	県数	(西日本)
全額漁業者負担	1	(2)
全額漁業者負担, 漁業者＋市	1	(1)
全額漁協, 全額地域協議会, 全額市町	—	(1)
全額漁協, 漁協＋町, 全額町	1	(1)
全額漁協, 漁協＋県, 漁協＋町, 全額市町	—	(1)
全額漁協, 漁協＋県, 市町, 漁協＋市町, 全額町	—	(1)
漁協＋県	2	(1)
漁協＋県・市町	1	(1)
漁協＋市町 (漁協＋市町＝6, 漁協＋市町＋公社＝1)	7	(1)
底曳漁業者＋基金	1	(1)
全額基金, 全額県負担 (一部)	—	(1)
全額栽培協会, 全額県負担	—	(1)
全額県負担, 県＋市	1	(1)
全額県負担 (事業費一部国庫補助含む)	1	(3)

(2) 育成費

負 担 方 法	県数	(西日本)
全額底曳グループ負担	1	(1)
全額漁協負担	3	(4)
全額漁協負担, 漁協+市	1	(2)
全額漁協負担, 漁協+県	—	(1)
全額漁協負担, 漁協+市町, 全額町	2	(1)
漁協+市町, 地域協議会	—	(1)
漁協+漁連+基金+県+市町	—	(1)
漁協+市町	6	(1)
漁協・漁業者組織+県・市	—	(1)
漁協+県+市	1	(1)
漁協+県	1	(1)
全額基金負担	—	(1)
全額県負担(事業費一部国庫補助含む)	1	(1)

(5) 平成2年度の中間育成方法

別の事例数(表5)

数字をあげていない県があるので、正確な値の集計はできないが、西日本に比べて水槽より囲い網がやや多く、小割と築堤池が少ないようである。日本海側の地形の影響を反映していると考えられる。

表5. 平成2年度の中間育成方法別の事例数(11県)

項 目	水 槽	囲い網	小 割	築堤池	その他	計
事 例 数	20(2)	31(3)	4(1)	(1)		55(7)
(西日本)	(83)	(75)	(41)	(18)	(4)	(221)

( ) は数値は不明だが該当する県数

(6) 中間育成方法の推移傾向(表6)

囲い網→水槽への移行が多いのは、西日本と同じ傾向である。ただし1県のみは放流地域への馴致を図る目的で水槽→囲い網という逆の移行がみられること、囲い網→築堤池という移行が見られる点は西日本には無い傾向である。

表6. 中間育成方法の推移傾向(11県)

方法の変化	① 囲い網 ↓ 水槽	② 小割 ↓ 水槽	③ 築堤池 ↓ 水槽	④ 囲い網 ↓ 水槽・小割	⑤ 水槽 ↓ 小割	⑥ 小割 ↓ 築堤池	⑦ 囲い網 ↓ 築堤池	⑧ 水槽 ↓ 囲い網	⑨ 変化なし
県 数	4			1			1	1	4
(西日本)	(6)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)			(4)

理由 ①地形上の制約、陸上水槽は安全かつ管理しやすい。飼育状況が目視できる。放流尾数増大。  
④同 上  
⑦栽培漁業事業化促進事業により施設整備。  
⑧水槽で大型種苗を育成し、囲い網で放流海域への馴致を図る。

西日本：施設の維持管理が容易である。育成中の種苗の状態が掴みやすい。取り揚げ時の計数が容易である。歩脚障害が起り難い。

(7) 中間育成技術の劣化の有無 (表7)

殆どの県で劣化は無いとしており、1県のみ多少あるとしている。逆に向上していると回答した県も1県ある。育成技術の継承性が失われている、中間育成がマンネリ化しているといった問題を6割強抱えている西日本と著しく異なっている。ただし、中間育成技術のレベルが西日本と比較してどの程度であるかは本調査では不明である。

(8) 中間育成サイズについて (表8)

数字をあげていない県があるので、正確な値の集計はできない。西日本と同じ傾向にあり、小型種苗の放流が多いといえよう。

なお、西日本地域では、生態的見地から放流適正サイズはTL30mm以上ということであるが北海道地域にもこのサイズが適用できるかは不明である。

表7. 中間育成技術の劣化の有無 (10県回答)

項目	ある	多少ある	ない	向上している	無回答
県数 (西日本)	0 (3)	1 (7)	8 (6)	1	1 (1)

多少ある理由：各地先の環境条件の相違を反映  
西日本：育成技術の継承性が失われている。  
中間育成がマンネリ化している。

表8. 平成2年度の中間育成のサイズ別育成尾数と割合 (10県回答)

	中間育成の全長別 (mm) の育成尾数 (千尾)						不明	計
	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~		
合計	3495+	3589.7+	3248.9+	2515.4	293	-	-	13141.6
西日本	(38160)	(44442)	(25207)	(10246)	(3179)	(6616)	(3303)	(131153)

(註) +印は、この体長に該当する尾数が不明な県を含む意味。  
西日本は17府県の昭和62年度実績。

2. 種苗放流・放流効果

(1) 放流効果の指導体制について (表9)

調査要領・手引きによる県は1県しかなく、水試・普及員の指導に頼っている県(2県)、体制が無い県(5県=50%)と、西日本に比べて遅れている。

表9. 放流効果把握の指導体制 (10県回答)

指導体制	県数	(西日本)
調査要領・手引き・モデルにより調査効果把握モデルに基づき調査	1	(3)
水試が調査を実施	1	(1)
放流の基準あり、水試・普及員が指導		(2)
公社が実施	1	
水試・普及員が指導 (栽培センター含む)	2	(9)
特になし	5	(1)

(2) 放流サイズの設定について (表10)

80%の県がサイズを設定している。そのうち20~30mmが半数の県、残りは30mm以上や30~35mmとしている。即ち、TL30mm以上としているのは4県である。この状態は西日本とほぼ同じである。ただ、西日本では30~50mmとしている県も3県ある。

(3) 大型種苗放流について (表11)

西日本では実施している県と、実施していない県がほぼ同数であったが、日本海ブロックでは実施していない県が圧倒的に多い。しかも計画していない県が多い。

(4) 種苗放流効果調査について (表12)

本格的な調査(モデル地域の設定を含む)を行っている県は3県で、割合としては西日本より少ない。漁獲量の変化を調査している県が最も多い(5県)。調査無しの県も2県ある。日本海側の海岸地形の制約(開放型海岸が多いことなど)からも追跡調査が困難な場合もあると思われる。

表10. 放流サイズの設定の有無 (10県回答、一部複数回答あり)

サイズ設定の有無	県数 (西日本)	内 容	県数 (西日本)
あり	9 (14)	直接放流 15mm	2
		中間育成後放流 20mm以上	2 (3)
		25mm	2
		20~30mm	1 (6)
		30mm以上	3
30~35mm	1 (3)		
なし	2 (3)		
(1県のみ地域により設定の有無あり)			

(西日本) その他 育成期間20日で放流：1県、毎年ごとに決定：1県

表11. 大型種苗放流実施の有無 (10県回答、一部複数回答含む)

大型種苗放流実施	県数 (西日本)	内 容	県数 (西日本)
実施している	2 (9)	養殖もの 62~107mm	1 (6)
		中間育成 30~40mm	1 (3)
実施していない	10 (8)	計画検討中	1 (4)
		過去に計画 (1県は80mmで実施)	3 (1)
		計画なし	6 (3)

表12. 種苗放流効果調査体制・方法 (10県回答、複数回答を含む)

効果調査の内容	県数	備 考	(西日本)
本格的(含む比較的)な調査	3	モデル地域での調査2県、内平成3年から予定1県、	(7)
漁獲量の変化、標識放流	2		(2)
漁獲量の変化	5		(5)
調査なし	2		(3)

(5) 放流効果の有無について (表13)

県全体で効果が見られる場合が2県 (20%) で、西日本が23.5%なのであまり差異はない。特定の地域で効果が見られる場合が5県 (50%) で西日本の70.6%をかなり下回る。当然、数字的な効果無しが3県 (30%) で西日本の5.9%を大きく上回る。

(6) 放流効果の有無を生じた理由について (表14)

放流効果が見られない (上がらない) 理由は?なぜ特定の地域で効果が見られるのか?等について考えられることを各県に出してもらった。回答があったものを表14にまとめた。

表13. 放流効果の有無 (10県回答)

放流効果の有無	県数 (西日本)	内 容	県数 (西日本)
県全体で効果が見られる	2 (4)	漁獲増	2 (3)
		漁獲増+漁期の変化	(1)
特定の地域で効果が見られる	5 (12)	漁獲増+漁期の変化	1 (1)
		漁獲増+漁法の変化	(1)
		漁獲増	4 (8)
		大型種苗放流効果	(2)
数字的な効果なし	3 (1)		

表14. 放流効果の有無を生ずると考えられる原因

県 名	放流効果が見られる地域と見られない地域が生じた理由 (推察)
青森県	(クルマエビ放流事業は実施していない)
秋田県	①混獲物にカニ類 (ヒラツメガニ, アミメキンセンガニ等の非有用魚種) が多い場合には操業回数が少なく, 自然に漁獲減となる。 ②クルマエビ生息域の北限に近く, おそらく海況によって漁獲量が左右されているのではないかと。
山形県	自然界での増減の中に埋もれていてわからない。
石川県	自然環境条件による変動と思われる。
福井県	①クルマエビ対象漁業の操業状況の影響 (特にクルマエビのみを対象としないため, 継続した操業をしていない)。 ②予想以上に移動範囲が大きい。
京都府	効果が比較的多く認められる地域は, 放流場所としてよりよい条件を有しているのではないかと考えられる。
県 名	放流しても数字的な効果があがらない原因としてどのような事が考えられるか
富山県	①小型種苗 (15~20mm) の直接放流の割合が高い。(約7割) ②県東部を中心に, 放流種苗の成育に適した海域が少ないと思われる。
石川県	天然資源の増減幅が大きく, 漁獲増のみられる地区でも, それが即放流効果とする生物学的根拠は希薄である。放流効果が漁獲量の増加として算定された, 根拠のある調査例は県内ではまだない。その理由としては標識放流群の回収率が高いもので9%であるが, 開放的である海域の特性のため, フィールド調査を実施しても放流直後から標識放流サイズ (90mm) までの生残率の算定が困難なためである。したがって, ケーススタディの蓄積がなされず, 日本海に適合した放流技術の開発が遅々として進まないことが効果の上昇しない最大の理由であろう。

### 3. 漁業者のクルマエビ放流事業に対する認識

#### (1) 放流効果に対する認識について (表15)

「明らかに効果を認めている」のが2県で、西日本の82.4%を大きく下回る。「感覚的な評価は高い+関心がある」のが10県で、何とかこのレベルを一段アップしたいものである。一方、「効果を疑問視している+効果を認めていない」のが6県ある。このような認識は西日本にはなく、日本海側でのクルマエビ放流事業の厳しさが伺える。

表15. 放流効果に対する漁業者の認識 (10県回答, 複数回答を含む)

放流効果に対する認識	県数	(西日本)	内 容	県数	(西日本)
明らかに効果を認めている	2	(14)	漁獲増+漁期の変化	1 *	(2)
			漁獲増+漁場拡大		(1)
			漁獲増		(9)
			大型種苗放流の効果	1 *	(2)
感覚的な評価は高い	5	(2)			
関心がある	5	(1)			
効果を疑問視している	5				
効果を認めていない	1				

\*は同一県。

#### (2) 経費負担に対する漁業者の認識 (表16)

現状ならよいが圧倒的に多い。現状より負担増でもよいというのは1県で、47.1%を占める西日本と著しく異なる。

表16. 経費負担に対する漁業者の認識

(10県回答, 複数回答を含む)

経費負担に対する認識	県数	(西日本)
現状より負担増でもよい	1	(8)
現状ならよい	9	(6)
経費負担はするが育成はしない	2	(1)
経費負担はしない	2	(1)
特になし	2	(1)

#### (3) 漁業者の要望 (表17)

早期種苗放流と大型種苗放流を希望する傾向は西日本と同じ。比率もほぼ同じである。

表17. 漁業者の要望 (10県回答, 複数回答を含む)

漁業者の要望事項	県数	(西日本)
早期放流	6	(6)
大型種苗放流	6 (早期放流と併せて希望する県は5県)	(4)
放流の基準作成	—	(1)
特になし	3	(6)

#### 4. 日本海ブロック各府県のクルマエビ漁獲量

1965年から1989年までの、農林水産省統計情報部による漁業・養殖業生産統計年報の数値を基礎資料として各府県に調査を依頼した。その結果は表18に示すように若干の修正を要するものとなった。

表18. 日本海ブロック各府県のクルマエビ漁獲量 (単位はトン)

昭和 西暦	40 1965	41 1966	42 1967	43 1968	44 1969	45 1970	46 1971	47 1972	48 1973	49 1974	50 1975	51 1976	52 1977	53 1978	54 1979	55 1980	56 1981	57 1982	58 1983	59 1984	60 1985	61 1986	62 1987	63 1988	元 1989
青森	3	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	5	2	23	12	6	0	2
秋田	1	6	5	3	12	15	5	1	3	11	12	32	23	23	24	22	19	7	15	26	39	21	9	4	4
山形	6	4	2	3	11	4	4	-	1	4	4	10	4	3	7	4	2	3	3	5	12	6	6	3	1
新潟	22	13	11	29	33	26	56	23	31	37	43	92	58	26	50	38	17	47	19	34	69	57	30	34	16
富山	9	3	5	20	18	12	24	10	18	16	18	17	25	23	21	20	21	20	15	19	21	13	9	7	7
石川	10	5	8	8	8	5	10	5	14	7	8	11	8	13	10	8	6	8	5	13	38	33	14	10	6
小計	51	33	31	63	85	62	99	39	67	75	85	162	118	88	112	92	66	86	62	99	202	142	74	58	36
福井	6	7	4	4	4	5	6	6	7	5	7	4	4	3	5	8	3	10	10	7	14	12	12	10	6
京都	1	0	5	-	-	3	3	2	6	5	2	2	1	1	3	7	7	6	8	7	6	9	9	8	6
兵庫	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-
鳥取	14	11	9	5	13	4	3	7	7	2	4	6	9	11	8	14	17	21	16	16	16	15	16	15	14
島根	5	8	13	8	1	-	-	3	4	4	-	2	2	6	7	6	6	5	7	6	9	9	12	11	9
山口	30	21	36	28	37	39	44	63	31	29	28	22	24	26	22	20	18	24	21	33	35	34	30	23	21
小計	56	47	67	45	55	51	56	81	55	45	41	36	40	47	45	55	51	66	62	69	80	79	79	67	56
合計	107	80	98	108	140	113	155	120	122	120	126	198	158	135	157	147	117	152	124	168	282	221	153	125	92

アンダーラインが今回の調査で修正した値である。

以上、1990年の時点における日本海ブロックのクルマエビ放流事業の実態調査結果を報告した。各項目のもとになる府県別調査結果については紙数の都合上この報告では省略したが、関係各府県には配布する予定である。

#### [質疑応答]

中島 (福井裁セ) クルマエビは一時増えたが松食い虫防除の農薬の空中散布が始まってから減少したような気がするのだが、因果関係はあるか。

飯倉 (日水研) 因果関係は良くわからない。しかしガザミなどは農薬の影響を受けているということを知ったことがある。今後、機会をみて情報を集めて検討したい。