

“育てて採る” エゾバフンウニ人工種苗放流事業の確立を目指して

静内漁協春立支部ウニ増殖研究会
中 村 敬

1 地域及び漁業の概要

静内町は、日高支庁管内のほぼ中央に位置し、背後には日高山脈、前面には太平洋を望む温暖な気候と豊かな緑につつまれた競走馬のふる里として知られている（第1図）。

約18Kmの海岸線は、暖流と寒流の影響を受け、平磯が発達し、ミツイシコンブの生産地となっている。

静内漁業協同組合は、組合員数が245名、168経営体で、漁船数は229隻であるが、その内約93%が5t未満の小型階層が中心である。平成5年の水揚げは、主にサケ定置網、コンブ、タコ漁業等により約2,550ト、15億4千万円である（第2図）。

2 研究グループの組織と運営

当組合のウニ部会（部会員102人）は、3つの支部から構成されている。私たちは春立支部（部会員59人）に属し、その中のウニ増殖研究会（昭和60年設立）で活動している。

現在会員は21人で構成され、組合と部会からの助成と会費で運営している。

主な活動内容は、先進地視察、ウニ類資源量調査及びエゾバフンウニ人工種苗放流事業に係わる調査研究を行い、その成果を部会に報告し増殖技術の向上に努めている。

3 研究・実践活動課題選定の動機

当組合では、磯根資源のエゾバフンウニをタモとカギを使用した“手取り”と呼ばれる漁法と“素潜り”で採取している。昭和56年までの組合全体のウニの漁獲量は、むき身重量で約10ト前後、金額が平均で約60,000千円と順調な水揚げであった。しかし、他種漁業の生産量の減少に伴いウニ漁業への依存度が高くなり、昭和57年の14トをピークに昭和60年から年々減少し、平成3年には約2ト、14,000千円にまで減少した（第3図）。

研究会は、まず前浜の資源状態を把握することが重要であると考え、水産指導所の指導を受け、昭和61年から平成2年までウニ類の資源量調査を行った。その結果、春立地区のエゾバフンウニの資源量は昭和62、63年にむき身重量で約11～13トと推定され、漁業の存続が難しい資源状態にあるとの結論に達し、これらの結果を組合と部会に報告するとともに、人工種苗の放流を要望した（第1表）。

これを受けた組合は、資源の回復、増産のために平成元年から町の補助を受け、人工種苗放流事業に取り組むことになった。しかし、人工種苗放流の増殖技術は確立されていなかったため、手探りで種苗の中間育成、放流、漁場管理、漁獲に至るまでの一連の事業を部会で進めていかなければならなかった。このため、研究会は、ウニ増殖技術の向上に役立てるために、一連の人工種苗放流事業の増殖技術を研究課題として取り上げた。

なお、この調査研究に当たり函館水産試験場室蘭支場と、日高西部地区水産技術普及指導所（水産指導所）に技術的なアドバイスと協力をいただいた。

4 研究・実践活動状況及び効果

①放流漁場の選定

組合全体のミツイシコンブの水揚げは、年による豊凶の差があるものの平年作で約 200 ト、200,000千円と重要な漁業となっている。ミツイシコンブの増産のために、昭和48年から干潮時に露出する平磯岩盤地帯の未利用漁場を、溝式方法により掘削することによりコンブの着生面を造成してきた（以下造成溝）。

研究会は、放流漁場の選定に当たり漁場適地調査を行った結果、この造成溝と部会の経験豊かな先輩から教えてもらったウニ類が蛸集する流れ藻のたまる場所を適地と考え、部会に諮った。コンブが食害を受けるという反対意見があったものの、過去にウニも多数生息し生産が上がっていたことから、まず放流してみようということになり、平成元年にエゾバフンウニ人工種苗の放流が開始された。

しかし、その生産性は未知数であったため、マスメディア等で取り上げられた日本海を中心とする磯焼け現象が生じるおそれがあるということが反対意見の中心となった。そこで、研究会では放流した種苗の潜水観察を何度も行い、生残、成長が良好であるという調査結果を報告した。これを受けた組合と部会は、コンブ部会と共存を図るべく説得を続けた結果、造成溝と天然漁場の一部を放流漁場として利用できることになった。現在では3輪採制で約15,000㎡の漁場（水深 0.5～2m）を利用している。

②中間育成

種苗は北海道栽培漁業振興公社鹿部支所で、主に鹿部産の親ウニから前年の秋に人工採苗されたものを6月に購入している。

中間育成は、沖合い水深30m地点に延縄方式施設を設置し、海中で育成カゴを使用して行っている。給餌は部会で班を編制し、7日～10日間隔で1カゴ当たり約2～3Kgのコンブを切らさないように与えている。

この中で研究会は、水産試験場が他の管内で行った試験結果を基にして、平成元年に収容密度別の成長、生残率調査を行った。方法は平均殻径7.0mmの種苗を1カゴにそれぞれ、2,000、3,000、4,000個ずつ収容し追跡調査を行った。70日後の生残率は2,000個入れが約90%で平均殻径が14.1mmであったのに対し、4,000個入れは生残率が約60%、平均殻径は13.5mmであった（第2表）。

また、平成2年にはサイズ別の成長生残率調査を行った。方法は平均殻径10.9mm、7.5mm、5.3mmサイズの種苗をそれぞれ1カゴに約2,000個ずつ収容し、追跡調査を行った。約100日後には平均殻径がそれぞれ、20.4、21.8、18.4mmと大きくなったが、10.9mmサイズは生残率が約68%と低く、殻径17mmを越えたあたりから通常の給餌間隔では餌不足による共食いが激しくなり、管理が大変になると思われた（第3表）。

以上のことから、購入平均サイズである7mm種苗は1カゴに2,000個収容し、約2ヶ月半育成してやることにより、放流時には平均殻径15mm、生残率85%の目標を達成できることがわかった（第4図）。

③直接放流

研究会は、平成元年に部会の要請を受け、購入種苗を中間育成しないで造成溝に直接放流する試験も行った。試験は平均殻径が7.0mmサイズで86,000個を造成溝に直接放流した群と、それと比較するために中間育成後に平均殻径15.9mmで放流した群の追跡調査を行った。

その結果、約11ヶ月後の直接放流群の平均殻径は27.2mmで、中間育成群の34.4mmと比較すると小さくばらつきが大きいことから、私たちは部会に中間育成で大きく育ててから漁場放流すべきだと報告した(第4表、第5図)。

しかし、この試験は漁獲まで追跡できなかつたため、平成6年に小型種苗の直接放流群と中間育成後の放流群を試験用の2つの造成溝に放流し、漁獲するまでの追跡調査を実施している。

④放流種苗の成長

中間育成後放流した人工種苗の成長は、平成元年10月に平均殻径15.9mmで放流したものが、平成2年5月(8ヶ月後)には34.4mm、平成3年4月(1年6ヶ月後)には44.7mm、平成4年4月(2年6ヶ月後)には54.7mmに達し、放流後約3年で漁獲サイズに達することがわかった(第6図)。

⑤漁場管理

部会では、放流密度が高すぎて餌不足になっている場所からの移殖分散を行っている。

現在の放流密度は100個/m²を目安としているが、研究会では漁場の適正な密度を把握するために、試験方法を現在関係機関と協議検討中である。

⑥放流事業の経過

第5表に研究会が収集し蓄積した、春立支部の平成元年から平成7年までの放流事業の経過を示した。

種苗購入数は、平成元年が約340千個であったが、平成5年には約610千個まで増加し、近年は約550千個となっている。このうち小型種苗は中間育成し、残りは大型種苗を中心に直接放流している。中間育成数は、平成5年から約400千個台となり、平成7年には購入数の約90%に当たる490千個を中間育成した。年度別の総放流数は平成3年までは約300千個前後であったが、平成5年以後は約500千個となっている。

⑦漁獲及び収支状況

人工種苗を漁獲し始めた平成4年の水揚げは、むき身重量で約1.5トであったが、平成5、6年にはそれぞれ2.7ト、3.2トと増加してきた。金額は、人工種苗の身の色と身入りが天然発生群と比較して良好なことから、むき身単価がこれまでの約10,000円前後から約15,000円に上昇し、平成5、6年にはそれぞれ約49,000千円となった。しかし、平成7年は平成4年に購入した種苗の中に、春採苗分の約半数以上(平成4年12月直接放流)が漁獲対象サイズの殻径50mmに達しなかつたため、2.6ト、38,000千円と減少した。

部会員58名の純利益の合計は、町からの助成がなかつた場合の試算でも平成4年は約21,000千円、平成5、6年にはそれぞれ約40,000千円となり、平成7年から部会員1人当たり1万円の賦課金を徴収するようになった(第6表)。

⑧放流効果

平成4年から平成7年までの漁獲結果から放流効果を算定した(第7表)。なお、殻径

制限以下の人工種苗は、取り残し群となり翌年から漁獲されるため、過去4年間の累積回収率で算出した。また、天然のエゾバフンウニは高齢で身の色が悪く、生産対象外とされているため、漁獲物は全て人工種苗とみなした。

初年度の平成4年の回収個数は131千個と推定され、購入数に対しての回収率は38.7%であったが、平成5年には49.3%、平成6年は57.8%と上昇した。しかし、平成7年には前述したように取り残しが多かったため58.2%と推定された。

しかし、平成8年は、漁獲対象群となる平成5年度の放流種苗全部が秋採苗であること、その内約70%は中間育成後放流したものであることなどから、私たちは、漁場管理を適切に行えば、回収率60%以上が見込めると考え、現在事業を進めている。

5 波及効果

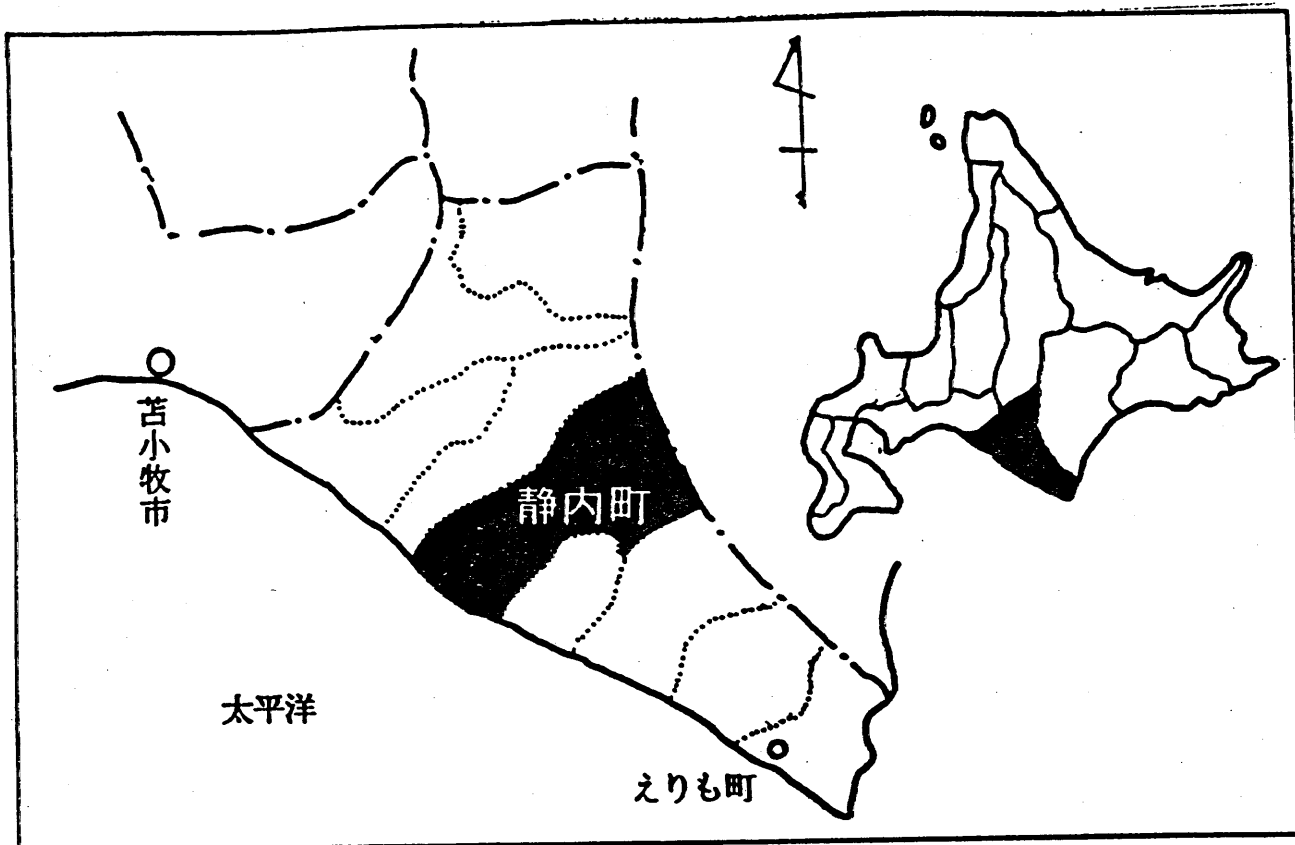
当組合ウニ部会の他の2支部も春立支部に迫る勢いで増産体制に入り、平成3年に組合全体では774千個の人工種苗を購入し、674千個を漁場放流した結果、平成6年の水揚げは5.7ト、86,000千円となった。

このことから、平成6年まで全面的に町と組合に助成してもらってきた種苗購入費を、平成7年からは部会で1/4出すようになり、将来的には自分たちの力で事業を確立していくんだという自立心が生まれ、自分たちの事業として成り立たせるためには、部会員各々がウニの増産のためにどうすればよいかを活発に議論するようになるなど、育てて採る漁業に対しての第1歩を踏み出したものと確信している。

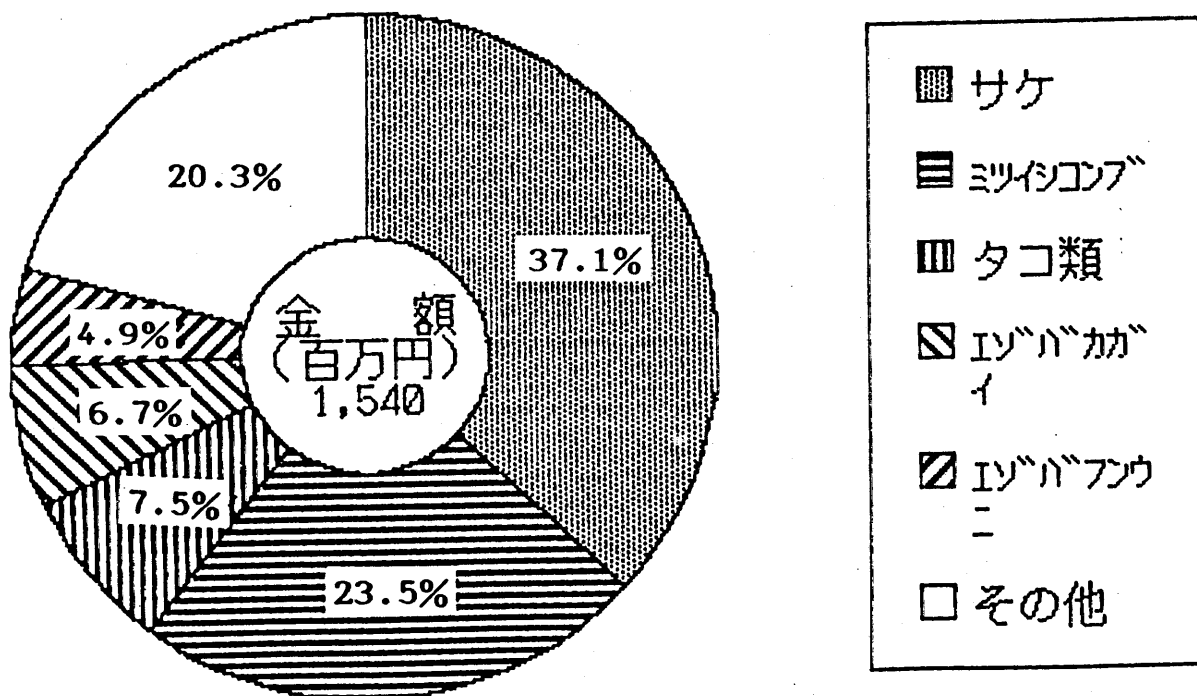
6 今後の課題

- (1) 放流密度が高すぎるた漁場は餌不足となることや、種苗が春先から夏場にかけて干潮時に露出する平磯に這いあがり、害敵による食害等の減耗のおそれがあるため、放流密度を含めた放流方法の技術開発が必要である。
- (2) 今後の増産計画のためには、中間育成数を増加させる必要があり、育成期間中の餌料確保のためにはコンブの養殖的手法を用いることが必要である。また、放流後の餌料の少ない漁場での成長を良くするためにも、海中林的な施設投入が必要になると予測される。
- (3) 天然発生群の中で特に若齢群の出現状況を把握し、漁場を管理していかなければならないと考えている。
- (4) 干潮時の平磯は観光客や児童の格好の遊び場となっているため、放流事業に対して理解してもらう努力が必要である。
- (5) 造成溝に投石を行うことにより、隠れ場所の確保による密漁対策及びコンブの着生面の造成、藻止め効果を狙う必要がある。
- (6) 現在の販売価格を維持していくためには、静内ブランドとして広く市場にアピールするとともに、簡易加工品を生産し付加価値を付ける必要がある。

など、残された課題は他にも沢山あるが、今年から約50万個を放流した漁場を操業するため、その生産状況を見極めながら、将来的には放流数を増やし、1人300万円以上の収入が見込める安定した漁業とするために、研究会ではコンブ漁業との共存共栄をはかるための研究等を加え、更なる努力をしていかなければならないと思っている。

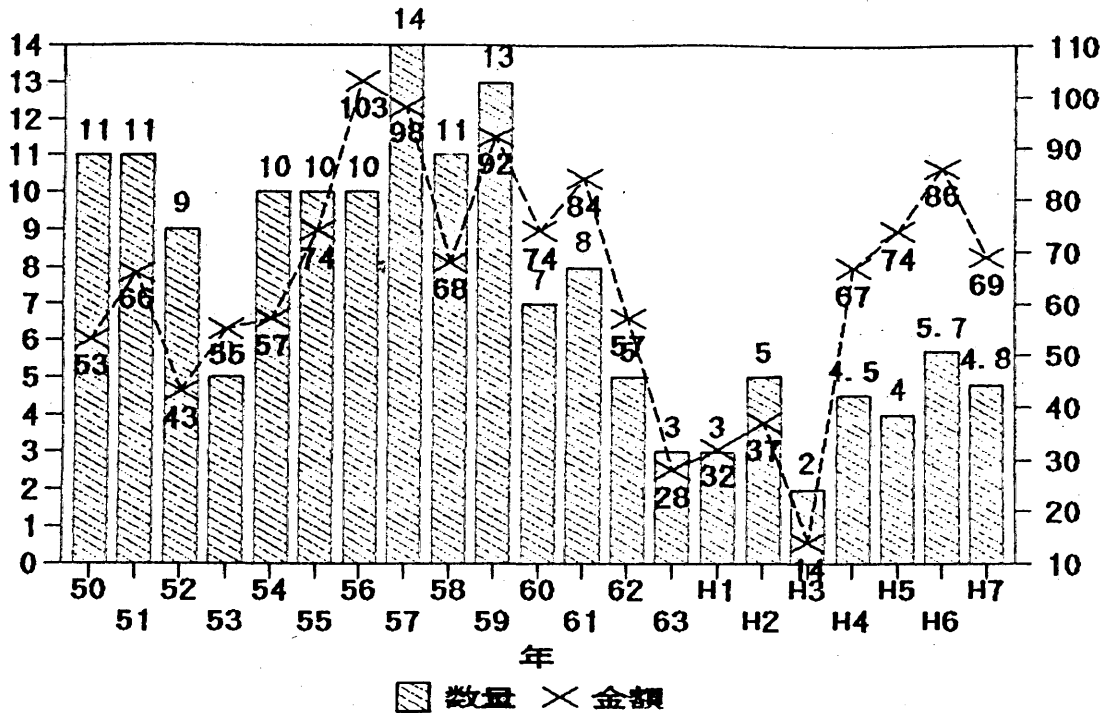


第1図 地域の位置



第2図 主要魚種別漁業生産高 (平成5年)
 (資料: 北海道水産部「北海道水産現勢」)

数量
トン



金額
百万円

第3図 静内漁協全体のイソバフウニ漁獲量の推移
(資料：北海道水産部「北海道水産現勢」)

第1表 春立支部のイソバフウニ
資源量調査結果

調査年度	生息密度 (個/m ²)	推定資源量 むき身 (トン)	* 漁場面積 (66.8ha)
S61	3.27	8.5	
S62	2.59	11.5	
S63	3.32	13.1	
H 1	0.24	1.5	
H 2	0.49	2.0	

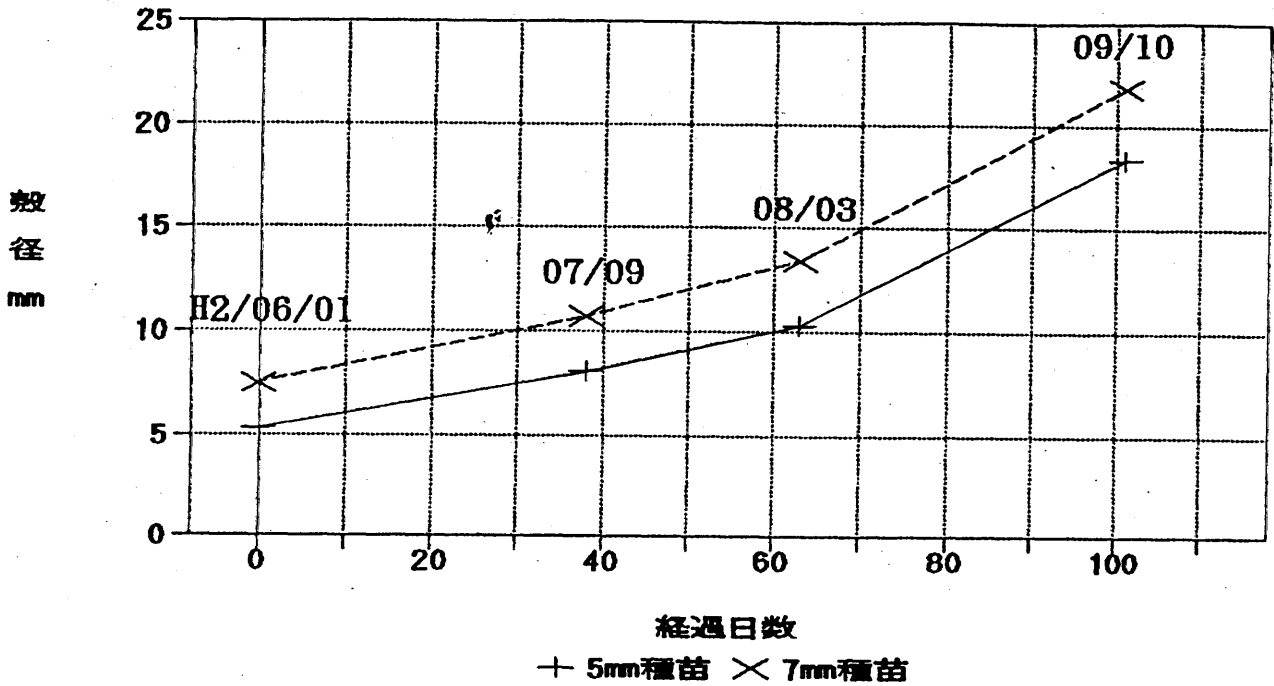
第2表 収容密度別の中間育成試験結果

項目	H1. 06. 27	H1. 09. 05(70日後)	
	平均殻径	平均殻径	生残率
2,000個収容	7.0mm	14.1mm	90.0%
3,000個収容	〃	破損	—
4,000個収容	〃	13.5mm	60.9%

第3表 サイズ別の中間育成試験結果

※1カゴ2,000個収容

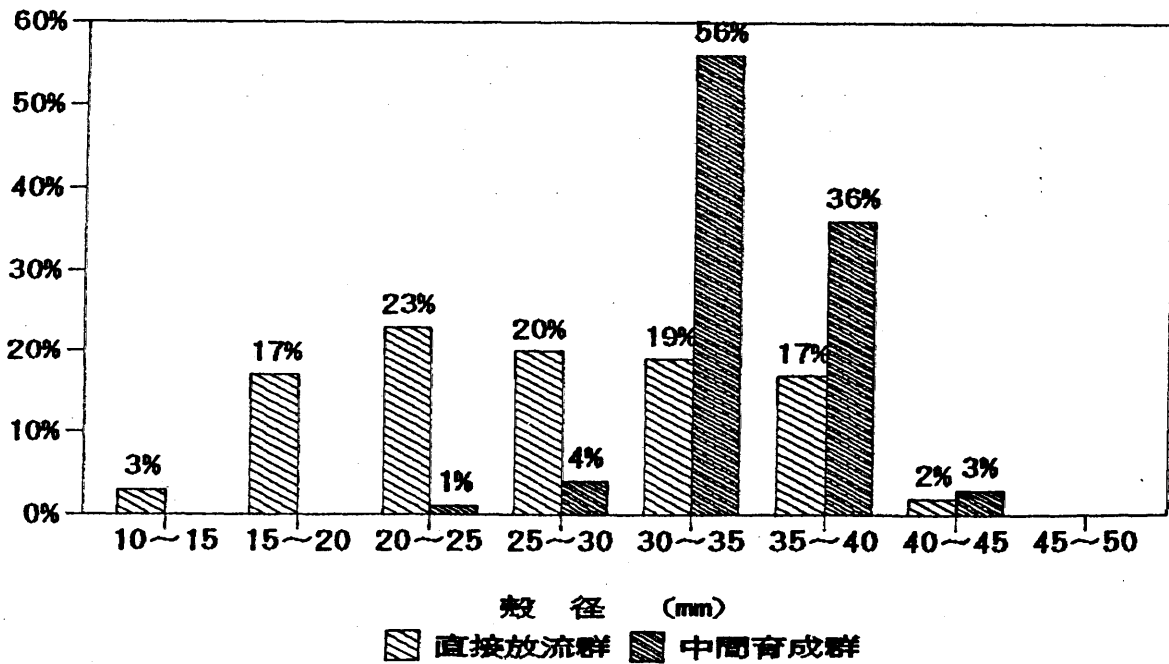
H2. 06. 01	H2. 07. 09	H2. 08. 03	H2. 09. 10	
0日	38日後	63日後	101日後	
平均殻径	平均殻径	平均殻径	平均殻径	生残率
5.3mm	8.1mm	10.3mm	18.4mm	87.5%
7.5mm	10.7mm	13.4mm	21.8mm	79.9%
10.9mm	15.0mm	16.9mm	20.4mm	68.3%



第4図 サイズ別の中間育成種苗の成長

第4表 直接放流群と中間育成後放流群の成長の推移

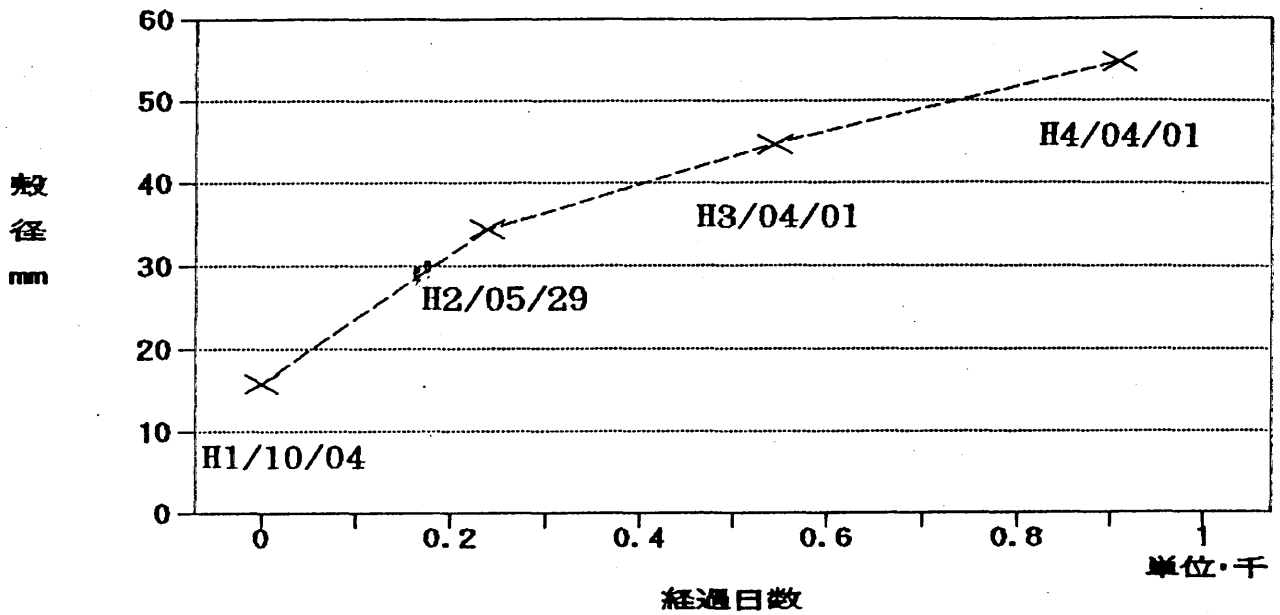
	H1. 06. 27 0日後	H1. 08. 03 37日後	H1. 09. 05 70日後	H1. 09. 27 92日後	H2. 5. 29 336日後
中間育成群	7.0mm	9.6mm	14.1mm		34.4mm
直接放流群		8.4mm		14.8mm	27.2mm



第5図 殻径組成 (平成2年5月)

第5表 静内漁協（春立支部）イソバナ放流事業追跡調査結果

種 苗	1	事業年度	平成元年度	平成2年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度	平成7年度
	2	購入年月日	89/06/27	90/06/01	91/06/19	92/07/22	93/06/29	94/06/21	95/06/21
						92/12/01			
	3	購入数	339,000	320,000	388,000	468,000	610,000	570,000	554,000
	4	サイズ	6.8mm	8.1mm	8.2mm	8.1mm	7.1mm	7.6mm	7.3mm
	5	購入金額（円）	3,666,000	4,596,000	5,126,000	5,636,000	6,824,000	6,424,000	5,992,000
直接放流	6	放流数（A）	86,000	48,000	86,000	249,000	164,000	165,000	64,000
	7	サイズ	7.0mm	10.9mm	11.3mm	9.3mm	8.3mm	8.2mm	8.2mm
中間育成	8	数量	253,000	272,000	302,000	219,000	446,000	405,000	490,000
	9	サイズ	6.7mm	7.6mm	7.3mm	6.7mm	6.7mm	7.2mm	7.2mm
	10	終了日	10/04	09/10	09/04	09/29	08/23	09/05	08/27
	11	期間	100	101	77	69	56	76	67
	12	生残率	90.9%	79.6%	85.3%	86.0%	79.4%	84.6%	86.5%
	13	サイズ	15.9mm	20.6mm	15.6mm	14.8mm	15.3mm	15.4mm	14.0mm
放 流	14	数量（B）	230,000	217,000	258,000	188,000	354,000	343,000	424,000
	15	総放流数（A+B）	316,000	265,000	344,000	437,000	518,000	508,000	488,000
漁 獲	16	漁獲年	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年			
	17	漁獲期間	92/04~06	93/04~06	94/03~06	95/03~06			
	18	人数	58	58	58	59			
	19	回数（日）	12	13	18	13			
	20	殻付重量（ト）	9.3	14.5	20.5	15.5			
	21	むき身重量（ト）	1.5	2.7	3.3	2.6			
	22	歩留まり（%）	16.1%	18.6%	16.1%	16.8%			
	23	金額（円）	27,458,000	48,984,000	48,800,000	37,864,000			
	24	むき身単価（円）	18,305	18,142	14,788	14,563			
	(調 査)	25	平均殻径	54.7mm	55.1mm	57.5mm	51.4mm		
26		平均重量	70.8g	74.9g	73.2g	56.1g			



第6図 放流種苗の成長

第6表 イヅパアウニ人工種苗放流事業の収支

単位：円

項目	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年
人数	58	58	58	59
種苗代	3,666,000	4,596,000	5,126,000	5,636,000
漁業料	580,000	580,000	580,000	590,000
賦課金	0	0	0	590,000
部会費	580,000	580,000	580,000	590,000
販売手数料	1,647,480	2,939,040	2,928,000	2,271,840
計	6,473,480	8,695,040	9,214,000	9,677,840

水揚げ高	27,458,000	48,984,000	48,800,000	37,864,000
純利益	20,984,520	40,288,960	39,586,000	28,186,160

第7表 イヅパアウニ放流事業の累積回収率の推定

放流年	累積購入数 (千個)	累積購入金額 (千円)	累積総放流数 (千個)	漁獲年	累積設付 漁獲量 A (ト)	累積漁獲金額 (千円)	累積推定 回収個数 (千個)	購入数に対 する累積 回収率B	放流数に対 する累積 回収率
平成元年	339	3,886	316	平成4年	9.3	27,458	131	38.7%	41.6%
平成2年	659	8,282	581	平成5年	23.8	76,442	325	49.3%	55.9%
平成3年	1,047	13,388	925	平成6年	44.3	125,242	605	57.8%	65.4%
平成4年	1,515	19,024	1,362	平成7年	59.8	163,106	881	58.2%	64.7%
平成5年	2,125	25,848	1,880						
平成6年	2,695	32,272	2,388						
平成7年	3,249	38,264	2,876						

B = A / 平均重量