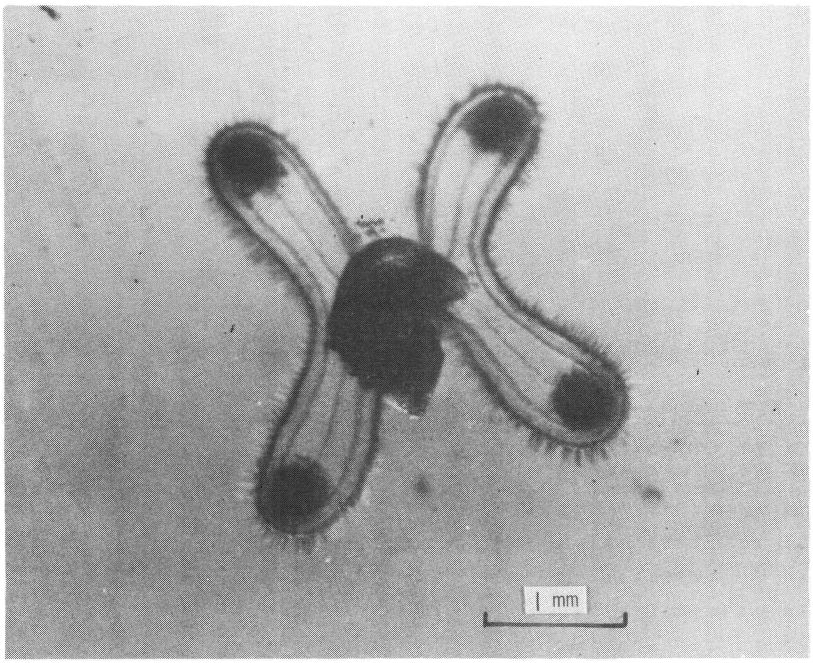
6・7月号
第24号
昭和58年6月30日発行

青森県水産増殖センター
センターだより



私は何んでしょう？

地震・津波被害の早期復旧を

所長　伊藤　進

日本海中部地震と津波による水産への被害は、調査が進むに従がって次第に膨れ上がってきています。

県水産部の六月一三日現在の集計によれば、被害漁船数は八五三隻に及び、定置網・底建網・刺網などの漁具も軒並み損害をこうむると共に、被害は漁港施設から各種漁業関係施設に及び、被害総額は約四五億円に達しています。

特に漁船や漁具は、生産基盤として無くてはならないものですが、その修理や補充には莫大な経費を必要とする他に、漁期に間に合わない実態にあると聞いております。漁を見逃すことによる損害も計り知れないものがあるでしょう。

先づもって、被害に遭われた多くの方々に、心からお見舞いを申し上げます。しかし、こうなってしまった以上、落胆ばかりもしていられません。自らの気持ちを奮い立たせて、一日も早く復旧の途を開いて頂くよう願うものです。

今一つ忘れてならないことは、海の中の魚貝藻類資源が、あの津波によって影響を受けなかったかと言うことです。この為に、水産増殖センターでは漁政課、普及所と共に影響の実態調査をすることになりました。調査事項は二つあり、その一つは車力沖の放流ホタテガイの調査、今一つは小泊・深浦・岩崎などに代表地点を選び、サザエ・アワビ・海藻類などの磯根資源の調査です。被災地では何かとご多用のところとは存じますが、何卒この調査にもご協力の程をお願い申し上げる次第です。

こんな時ですから明るい話題を一つ。上の写真は何に見えますか。Xと言う形をしておりクイズめきますが、これはツブ（モスソガイ）のラーバです。今年はじめて、センターで人工採苗試験をやってみたところ、順調に育っており、将来種苗生産が可能になるかも知れません。

発行　青森県水産増殖センター　青森県東津軽郡平内町茂浦☎01775－5－2155／印刷　コーセイ印刷

へい死の懸念去らず!!

春期養殖ホタテガイ実態調査結果から



ほたて貝部
部長　青山禎夫

恒例となった春期養殖ホタテガイ実態調査が、五月一八日から二三日までの五日間にわたって、陸奥湾全域でおこなわれました。

調査の主体は漁業協同組合で、県と市町村が指導協力をし、とりまとめたものです。

調査対象者は、各地区ごとに無作為に抽出した八七人、調査点数は一七一点、調査したホタテガイは二三、二六八個でした。

調査結果の概要をみましょう。

表1、図1に半成貝（前年生れの貝）の年度別のへい死率、異常貝出現率の推移を示しました。

一目してわかるように、組織的に調査がおこなわれるようになった昭和五二年以降最も成績がよかったのは昨年（五七年）で、これに較べて今年はへい死率で三・一倍、異常貝出現率で二・三倍の増加となっています。

へい死率三・一%、異常貝出現率四・四%だけをみると、へい死の懸念が差し迫ったものではないともみられますが、実は大変危険な要因を内在しています。

昨年（五七年）秋の養殖実態調査で、稚貝（今回の調査対象半成貝）の異常貝出現率が一四・九%と高率を示したことは記憶に新しいところですが、この時点でのパールネット一段あたりの収容数は、全湾平均で二四個でした。

今回、同じ系列のパールネット一段あたりの収容数をみますと、平均で一七個となっています。

つまり、昨年秋の調査時に異常貝であった個体は、その後まもなくへい死して、今回の調査で観察されたものの多くは新たに出現した異常やへい死とみられます。

これらのことから、昨年秋以降進めてきた、分散時や耳づり作業時に徹底的に悪い貝を選別除去することや、余分の貝を処分するなどの緊急対策が功を奏して、最悪の事態を回避したとはいうものの、依然として予断を許さない状況が続いていると言わざるを得ません。

へい死の主要因が「管理と収容数とに代表される養殖技術である」ことが明確となって久しいにもかかわらず、現場においてなかなか安定生産体制が整わないのは残念なことです。

養殖管理が上達すれば、より多くのホタテガイを殺さずに育てることが可能なことは、異論のないところですが、おのずから海域には生産力に限界がある訳ですから、技術はその範囲内において有効となります。

陸奥湾では、養殖に占める耳づりの割合が急増しておりますが、その様子を表2に示しました。

この表でわかるように、現在は耳づり養殖が養殖全体の七〇%を越えています。しかもこの現象は急激に進行したもので、多くの問題を含んでおります。

耳づりは大変有効な養殖方法の一つですから、その長所が最大限に活きる限りにおいては肯定できますが、現状は行き過ぎが明らかです。

表の右欄に幹綱一メートルあたりの垂下ホタテガイの個数を示してありますが、年々増加して今年はついに一メートルあたりに二五六個のホタテガイが垂下されるようになりました。

増殖センターでは多くの試験から、幹綱一メートル（漁場一平方メートル）あたり一〇〇個が好成績であることを実証しており、これをもとにして出来るだけ一〇〇個（多くても一五〇まで）に近づけるようにくり返し主張しています。

表1　養殖ホタテガイ実態調査結果一覧（春期）

調査年	へい死率（%）						異常貝出現率（%）					
	上磯地区	青森地区	平内地区	上北地区	下北地区	全湾平均	上磯地区	青森地区	平内地区	上北地区	下北地区	全湾平均
昭52	32.0	77.0	32.0	43.0	58.0	48.0	85.0	90.0	65.0	99.0	58.0	74.3
53	12.0	4.0	6.0	0.2	5.0	6.0	23.0	14.0	13.0	3.0	13.0	14.6
54	0.8	1.2	1.5	4.9	1.6	1.7	5.9	12.0	3.0	5.4	5.6	5.6
55	0.2	12.3	3.5	0.1	0.3	2.4	4.5	22.6	8.9	3.0	2.3	6.6
56	5.5	3.0	1.8	1.0	0.5	2.3	17.8	15.3	4.0	5.8	6.3	8.3
57	1.8	0.8	1.2	0.7	0.1	1.0	5.1	2.0	1.3	1.1	2.8	1.9
58	2.1	2.2	4.0	4.2	1.1	3.1	2.4	4.7	5.4	5.5	1.6	4.4

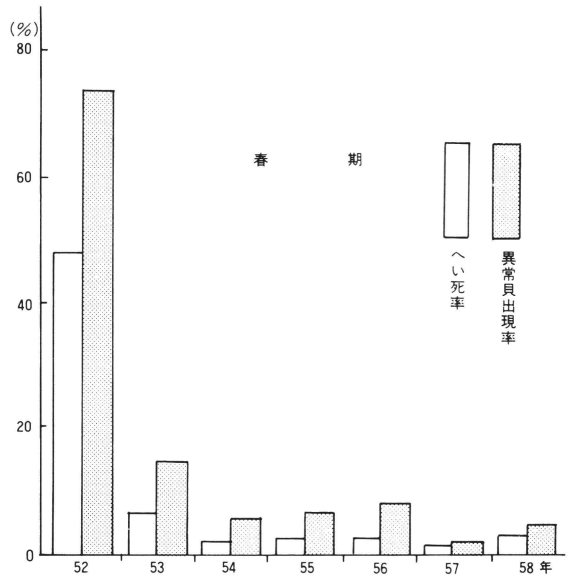


図1　養殖実態調査（半成貝・全湾平均）

採苗器中の稚ヒトデ対策に一つの試み

ほたて貝部
主任研究員 田中俊輔



【現状と問題点】

陸奥湾では、採苗器に稚ヒトデも付着し、稚ヒトデは付着したホタテガイ稚貝を食い尽すので、養殖管理上の大きな問題の一つになっています。

昭五三年に、野辺地町実験漁場に設置した採苗器の付着稚貝にみられた食害例を表に示します。ヒトデの付着数は上層に多く、稚貝が全滅したものも見られます。従って、

(1)食害を受けそうだとなれば、採取サイズ前であっても稚貝採取をせざるを得ません。

(2)生貝中に口を開いた死殻が混在すると、各種計量容器を使っても養殖の基本である収容個数を一定にすることができません。

【現在の対策】

これらの対策として、現在養殖業者は、

(1)採苗器の中身（古流し網やネトロンネットをそっくり取り出して、新しい丸篭やパールネットに入れて再垂下する。

(2)通常の稚貝採取のように付着稚貝をふるい落し、稚ヒトデを取り除き、新たに中古流し網にまぶし直して(1)の様にする。

(3)(2)同様にふるい落し、ヒトデを取り除いて目合が細かい〇・五分目～一分目のパールネットに収容して再垂下する。

しかし、これらの対策は、いずれも高密度のままであり、かつ(2)・(3)では三～四mmの付着稚貝を強制的にたたき落すので、稚貝側からみると適切な処置をされたとは思わないでしょう。

【一つの試み】

ヒトデ対策の一つとして、ヒトデの食害を防ぎ、同時に大量に付着した稚貝を間引きする効果をねらって、図に示したような方法を試みました。

この方法のポイントは、採苗器片に稚貝が付着した状態のまま、その一部分を目合の大きい（三分目）パールネットに収容し、通常の稚貝採取を省略する点にあります。

その結果、第一回分散時に食害された稚貝はありませんでした。

収容個数のばらつきがやや大きい（〇～六二・〇個／パ、平均二二・五個／パ）ことがみられましたが、これは工夫次第で何とかなりそうです。また五八年四月の取り揚げまでの生存率や成長は通常の方法と何らかわりませんでした。

このことからすると、現状は危険な状態がむしろ進行していると思われます。

今一度、基本にもどって、安定生産基盤を再構築しようではありませんか。

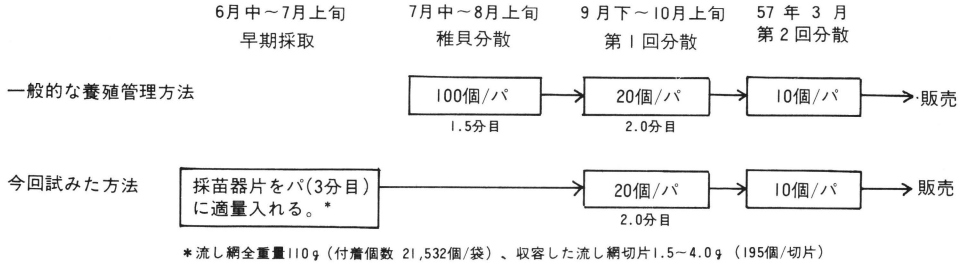
表2 耳づり養殖の推移

年	養殖に占める耳づりの割合 (%)	連の間隔 (cm)	1連あたりの垂下個体数 (個)	幹綱1mあたりの垂下個体数 (個)
昭55年	28.2	71	121	170
56	60.0	71	123	173
57	73.9	66	136	206
58	72.1	60	145	256

（註）耳づりの割合について、昭53年は0%、昭54年は12.0%であった。

採苗器の垂下水深 m	付着総数 個／袋	付着総数 生貝 個／袋	付着総数 生残率 %	6mm以下の付着数 個／袋	6mm以下の付着数 生貝 個／袋	6mm以下の付着数 生残率 %	6mm以上の付着数 個／袋	6mm以上の付着数 生貝 個／袋	6mm以上の付着数 生残率 %	ヒトデ 個	ヒトデ mm
7	26,781	8,200	30.6	12,921	5,220	40.4	13,860	2,980	21.5	84	17－45
17	22,064	15,771	71.5	17,952	13,518	75.3	4,112	2,253	54.8	81	14－32
27	28,276	24,317	86.0	27,450	23,607	86.0	826	710	86.0	37	11－35
17	6,307	28	0.4	4,752	28	0.6	1,555	0	0	70	16－45
23	23,325	18,665	80.6	17,400	13,720	80.0	5,925	4,745	80.1	27	13－31
29	12,753	9,674	75.9	9,653	7,027	72.8	3,100	2,647	85.4	25	12－32

採苗器購入月日 53年5月9日，調査月日 53年7月25日～26日（稚貝採取月日）
場所：上北郡野辺地町目の越沖水深34m



*流し網全重量110g（付着個数 21,532個/袋）、収容した流し網切片1.5～4.0g（195個/切片）

今年のホタテガイ採苗



ほたて貝部
主任研究員 平野 忠

【豊作型で好成長】

六月二～八日、第一回付着稚貝調査が行われ、採苗器一袋当りの付着稚貝数は三五、三〇〇個となり、昨年(一、六〇〇個)とは打って変った豊作となりました。また今年は稚貝のサイズが大きいことが特色で、二㎜以上が七五%を占め、例年の六月下旬～七月上旬の大きさです。

【採取は七月上～中旬】

このように稚貝が大きいので、採取は例年より早まり七月上～中旬となる見込みです。しかし、害敵であるヒトデの付着が少ないので、稚貝が充分成長してから採取した方が有利です。ただし、付着数の非常に多い地区や、ヒトデの付着の多い地区では早めに採取することが必要です。またムラサキイガイの付着もホタテ同様多いですが、サイズが小さいので採取への直接の影響は少なく、むしろ耳吊り養殖の付着物として問題になりそうなので注意して下さい。

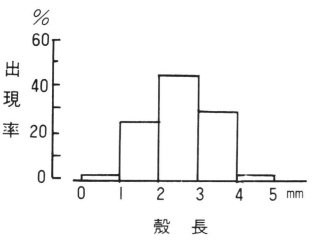
【順調な今年の経過】

このように豊作となった背景には、産卵とラーバの成育が順調だったことがあげられます。また、これらは湾内の水温が昨年秋から高めに推移したことが原因となっています。

【心配な母貝数】

今年は環境条件に恵まれ、豊作となりましたが、ラーバ出現数のピークは一、〇六〇個とあまり多くなく、全体での産卵規模が小さかったと思われます。これは年々母貝数が減っているためと思われ、環境条件の悪かった昨年の不漁は記憶に新しいところです。この辺で、産卵用母貝の保護育成に真剣に取り組むことが必要です。

稚貝の殻長組成



漁協		地先	投入月日	ホタテガイ付着数(個／袋)	殻長組成(%)					その他(個／袋)	
					1㎜未満	1㎜～	2㎜～	3㎜～	4～5㎜	ヒトデ	ムラサキイガイ
平舘		舟岡	4.19	11,800		19	36	45		約20	4,700
蟹田		塩越	4.10	11,900		32	48	20		〃50	4,400
			4.20	10,800		40	38	22		〃20	2,000
蓬田		蓬田	4.18	15,700		30	54	16		〃60	1,400
後潟		後潟	4.17	10,300	2	22	52	24		0	700
青森	奥内	内真部	4.18	10,000	4	36	50	10		〃30	600
	原別	原別	4.15	3,700	8	42	40	10		0	2,600
	久栗坂	久栗坂	4.17	3,700		6	38	56		〃10	800
平内	土屋	鶴島	〃	11,100		12	62	26		3	2,900
	茂浦	茂浦島	4.19	5,300	4	20	42	34		4	20,900
	浦田	稲生	4.15	11,800	7	22	50	21		3	14,700
	東田沢	大島西	〃	19,900	6	12	51	25	6	1	19,800
		大島	4.18	12,900	5	19	54	22		1	20,900
	小湊	安井崎	4.17	12,700		34	46	20		0	21,900
			〃	35,100		22	34	44		0	27,400
	清水川	小湊境	4.25	28,700		48	42	10		0	10,000
		大崎	4.20	31,600		28	58	14		0	10,200
野辺地		馬門	〃	34,200		21	48	31		0	18,300
		木明	4.21	13,400	—	—	—	—	—	—	—
		有戸	4.22	49,300	5	42	42	11		0	44,800
横浜		百目木	4.14	28,300		14	23	46	17	0	30,500
		横浜	4.16	8,200		4	28	56	12	0	4,500
		桧木	〃	84,900		14	30	48	8	0	27,900
むつ		浜奥内	5.1	120,400		26	48	26		0	27,100
		金谷沢	4.28	81,400		10	50	40		4	30,300
川内		川内	4.23	78,500	6	46	48			1	21,400
		檜川	4.22	70,100	—	—	—	—	—	3	24,200
		〃	〃	54,300	8	36	56			2	37,300
脇野沢		瀬野	4.18	154,600	2	20	78			0	265,700
西湾		平均		10,500	2.6	24.4	46.8	25.8	0.5	16	6,300
東湾		平均		52,900	0.8	23.5	41.9	30.7	3.1	1	38,900
全湾		平均		35,300	1.5	23.9	43.9	28.7	2.0	7	24,900

ヒラメの栽培漁業化について



所長 伊藤 進

最初に表1をご覧下さい。これは昭五五年度のヒラメの水揚量を示したものです。何と、青森県の水揚量は全国の一九%に達し、文字通り日本一です。また県内では、最近ヒラメの養殖に取り組む漁業者や漁業組合が多くなってきました。県では、ヒラメの栽培漁業化を進める目的で、ヒラメの種苗生産、中間育成技術の開発や放流試験などに力を入れております。

表1 ヒラメの水揚量

海域	水揚量
北海道	730トン
太平洋北	2,225
〃 中	457
〃 南	128
日本海北	1,350
〃 南	776
瀬戸内海	443
東しな海	1,003
(青森県)	1,371(19.3%)
計	7,113

そこで今回は、ヒラメに関する試験研究の現状や、将来の展望などについて、思いつくままに筆を走らせてみたいと思います。

【種苗生産技術はここまで進んだ】

どんな魚でも、育てる漁業を進めるに当っては、先づ種苗を人工的に生産できる様にすることが大切です。水産増殖センターでは、数年前からヒラメの種苗生産技術の開発に心血を注いできました。その結果次の様なことが解って来ました。

親ヒラメを水槽で飼育し、早春から少し温めた海水をかけ流しておくと、天然より一足早く五月頃から七月頃にかけて、ほぼ毎日、数一〇万粒の卵を産卵し、雄が放出する精子によって受精し、容易に受精卵が得られる。

受精卵は直径〇・九㎜程で海水中に浮かび、二~三日でふ化し約二・五㎜の仔魚となる。これに餌のワムシやアルテミアを与えて飼育すると、三〇日位いで一〇~一五㎜となり、変態して底生稚魚となる。引続き、細かく砕いた魚肉を与えて三〇日程飼育すると二・〇~二・五cmになり、運搬も容易になる。この間の通算歩留は、良い時には三〇%程度を示し、一トン水槽一個当り一万尾位いのものが量産できる。

結論として、若し新しい種苗生産施設(栽培漁業センター)が建設されれば、必要量のヒラメ種苗を事業として生産する可能性が出てきた様に思います。

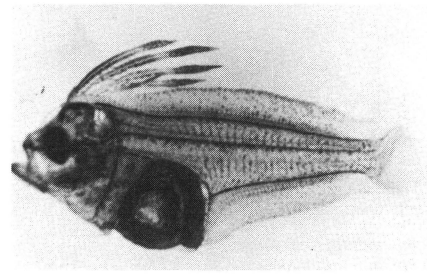


写真1 ヒラメの仔魚 体長約8㎜

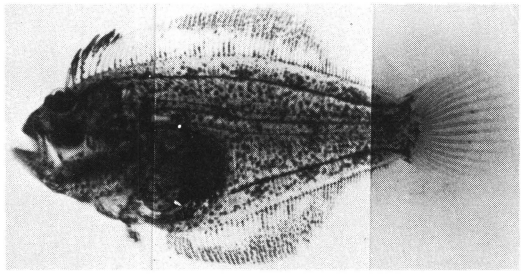


写真2 ヒラメの稚魚 体長約20㎜

【放流適サイズと中間育成】

前記の二・〇~二・五cmの稚魚を自然の海に放流して、これが生き残ってくれるのであれば事は簡単です。しかし、放流試験の結果では、それ程安易ではないことが解ってきました。

その一例として、水産試験場の小田切さんが試験された結果によれば、一・五~二・〇cmの稚魚は放流後なかなか着底しないが、四cm位いになったものは着底が早く、砂にも潜ると言うことです。また、放流場所付近で捕えた他の魚の胃を調べてみると、四・五cm以下のヒラメ稚魚は食べられているが、これより大きいものは食べられていないので、最低五cm以上に育ててから放流することが望ましいとしています。なお、場所によっては害魚の生息状況も違いますので、更に詳しく調べてみる必要がありそうです。

この様な訳で、二・〇~二・五cm稚魚を五cm以上に育てる為に中間育成することが必要です。この大きさになると、ヒラメの稚魚は共食いをする傾向が強くなったり、飼育密度を低くする必要があったり、また大きさに比例して運搬が面倒になったりもします。従がって、将来中間育成をするに当っては、原則として放流地先付近で実施するのが適当と考えられます。

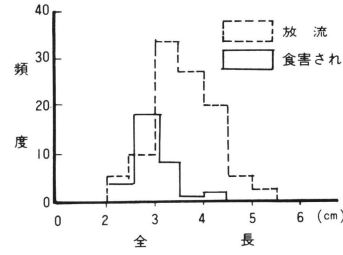


図1 放流したヒラメ稚魚の被食害状況
小田切(昭57)

水産増殖センターでは、こうした考えのもとに、放流地先の組合でも実施できそうな中間育成方法として、陸上水槽、海中生簀網、砂浜海岸に設けた囲い網の三種について、その優劣を比較検討してみました。その結果をみると、歩留りは陸上水槽が最もよく約四〇%、次いで海中生簀網が約三〇%、囲い網の場合には台風で壊されて〇%となりました。成長は飼育密度を一㎡当り千尾程度とした場合

に、一日当り一・二～一・五㎜となりました。最も確実な方法は陸上水槽によるものと言えますが、施設費と海水ポンプ用の電気代が余分にかかることが泣き所です。チャンスがあれば、更に試験を重ねたいものです。

【放流ヒラメは県内に留るか?】

苦心して稚魚を育てて放流しても、県外に回遊してしまい漁獲の対象にならなければ意味がありません。

この点に関して、水産試験場では、皆さんの底建網などで獲れたピンヒラメを用いて行なった標識放流試験結果を表2の様に纏めております。表に見られる様に、ごく一部のものは長距離移動しておりますが、大部分のもの（八九%）は県内で再捕されており、気にする程でないことが解ります。

表2　標識放流ヒラメの再捕場所
小田切(昭57)

再捕場所	比率
青森県	89.2%
秋田県	7.7
山形県	0.9
新潟県	1.5
富山県	0.1
北海道	0.4
宮城県	0.1

また同じ試験で、放流されたヒラメのうち再捕されたものの比率は約一八%と計算されております。標識の脱落、標識魚のへい死、再捕魚の報告洩れなどがあることを考慮すると、放流後の歩留りは可成り高いものと期待してよさそうです。

【ヒラメの養殖について】

県内の漁業者や漁業組合の間では、底建網などで獲られたピンヒラメを養殖して高値で販売する養殖に着目して、既に企業化試験を始めている所が少なからずあります。水産増殖センターでは、今までのところ直接本格的な養殖試験を実施しておりませんので、詳細な点については不充分ですが、文献などをもとにしてご参考になりそうなことを述べてみましょう。

ヒラメの養殖が企業である以上、採算が合う様な方法をとる必要があることは言うまでもありません。

養殖用の種苗としては、将来は人工採苗後越冬させたものが主体となるでしょうが、今のところは底建網などで獲られたピンヒラメを利用するのもよいでしょう。

何れを用いる場合にも、なるべく早く、単価が高い一kg以上の魚体に育てることが大切です。図2に、各地におけるヒラメの成長状況を示しました。この図で明らかな様に、南方程成長が早く、その年生れの種苗を一～一・五年も養殖すれば一kgになります。しかし青森県や北海道などの北方では、ピンヒラメのうち五〇〇g近い大型のもの（二才魚）だけが半年の養殖で一kgになりますが、二〇〇g以下のもの（一才魚）は五〇〇gになるのがやっとです。

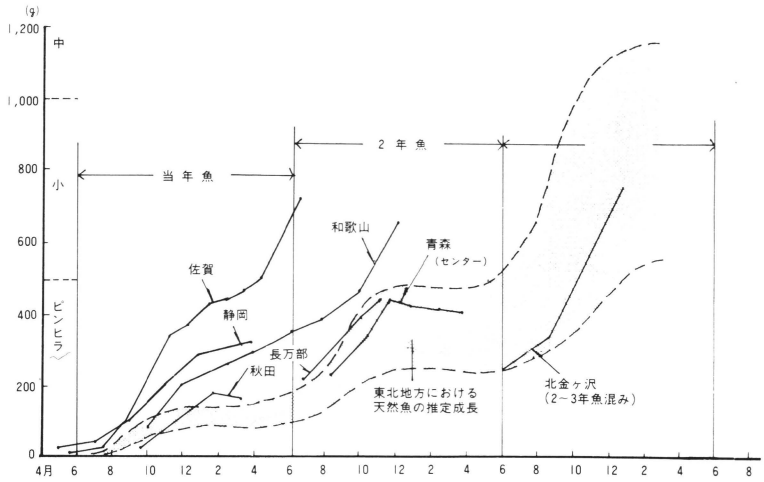


図2　各地における養殖ヒラメの成長

北方においてヒラメの成長が劣るのは、海水温が低い為です。図3に示した様に、ヒラメが成長する一二～二七℃の水温の期間が静岡では周年に及びますが、青森では一年のうち七ヶ月しかありません。従がって、この七ヶ月間にできるだけ成長する様に工夫することが大切です。なお将来、ヒラメの養殖が全国的に本格化してくれば、水温の点で不利な北方では、競争に負ける恐れがあるかも知れません。最近の県内のヒラメ養殖への過熱ぶりを、チョッピリ心配しながら筆をおくものです。

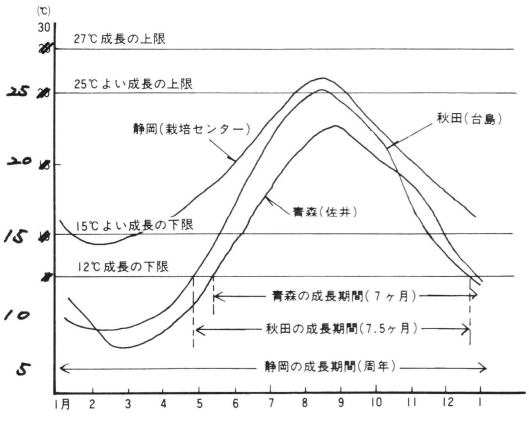


図3　各地の水温とヒラメの成長期間