

# マダラ増殖試験

横山 勝幸・金田一拓志・福田 慎作・工藤 敏博  
 小倉大二郎・早川 豊<sup>\*</sup>・中西 広義<sup>\* \*</sup>

## はじめに

本試験は、陸奥湾に来遊するマダラの資源、生態を明らかにすると共に増殖対策を検討し、マダラ増殖の方途を見出すことを目的に、昭和54年度から実施しているものである。

試験を行うに当たって、脇野沢村、佐井村両漁業協同組合及びむつ地方、大畑地方両水産業改良普及所に御協力をいただいた。ここに深く感謝の意を表する。

## I 漁獲量調査

表1 地区別マダラ漁獲量

(単位: kg)

12月から翌年3月にかけて陸奥湾に来遊するマダラは、下北半島の大間から脇野沢にかけてと、津軽半島東側の三厩から青森にかけて(極く少量は野辺地まで)漁獲されるが、一貫して脇野沢が漁獲の中心となっている。

昭和55年~57年の地区別漁獲量(三厩村~大間町)を表1に、また、昭和55年12月~58年3月の脇野沢村漁協及び佐井村漁協(牛滝支所)の月別・名柄別漁獲量を表2に示した。

地区	55年	56年	57年	備考
三厩村	—	386	1,488	
今別町	6,455	4,410	5,043	
平館村	26,131	23,386	20,053	
蟹田町	41,610	22,430	52,770	
蓬田村	16,641	11,951	7,792	
青森市 <sup>*</sup>	22,913	21,626	32,730	※地先漁獲以外を含む
平内町	—	424	1,326	
野辺地町	—	60	—	
脇野沢村	163,785	250,014	123,271	
佐井村	96,369	148,664	93,712	
大間町	2,862	5,112	1,484	

(青森県海面漁業漁獲数量属地調査結果書)

## II 魚体測定調査

### 調査方法

脇野沢村漁協及び佐井村漁協(牛滝支所)に水揚げされたマダラの全長を任意に測定した。

\*56年度より公営企業局工務課

\* \*57年度よりむつ地方水産業改良普及所

表2 月別・名柄別マダラ漁獲量

(単位: kg)

	脇野沢村			佐井村牛滝		
	子タラ	並タラ	計	子タラ	並タラ	計
55年12月	40,273.2	43,974	84,247.2	12,293.1	12,253.3	24,546.4
56年1月	49,343	92,878.5	142,221.5	42,811.1	38,885.2	81,696.3
2月	1,986.5	17,017	19,003.5	4,748.5	6,775	11,523.5
3月	—	—	—	442.4	494	936.4
小計	91,602.7	153,869.5	245,472.2	60,295.1	58,407.5	118,702.6
56年12月	45,078.4	42,949.6	88,028.0	16,882.4	14,140.9	31,023.3
57年1月	38,108	50,570	88,678	31,506.6	25,505.2	57,011.8
2月	291.5	3,255	3,546.5	2,252.6	4,458.3	6,710.9
3月	—	214	214	667	1,713.3	2,380.3
小計	83,477.9	96,988.6	180,466.5	51,308.6	45,817.7	97,126.3
57年12月	17,859	12,523.5	30,382.5	8,408.9	6,127.8	14,536.7
58年1月	48,797	91,737	140,534	18,227.1	23,964.9	42,192.0
2月	676	8,831	9,507	2,203.2	3,464.6	5,667.8
3月	—	570	570	158.4	457.9	616.3
小計	67,332	113,661.5	180,993.5	28,997.6	34,015.2	63,012.8

(漁協資料)

調査結果

測定個体数は、脇野沢が昭和57年12月21日、22日に521尾（雌325尾、雄194尾、不明2尾）、昭和58年1月4日、6日に100尾（漁協の調査で雌、雄各50尾）、2月2日に432尾（雌37尾、不明395尾—雄と放卵後の雌を含む）の計1,053尾、牛滝が昭和57年12月21日に57尾（雌26尾、雄29尾、不明2尾）の合計1,110尾で、合計

の体長組成を図1に、脇野沢の測定時期別体長組成を図2～4に、牛滝の体長組成を図5に示した。

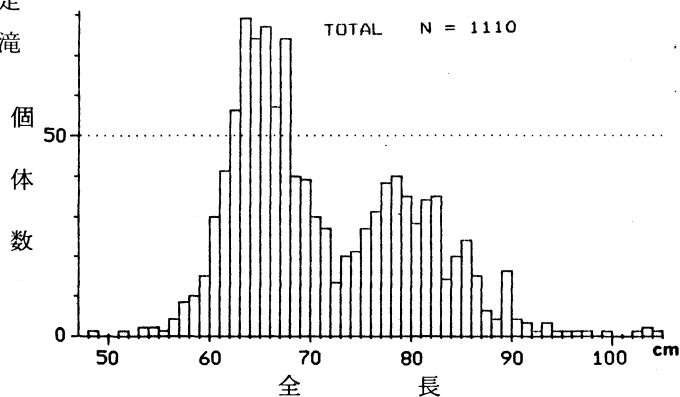


図1 脇野沢及び牛滝に水揚げされたマダラの体長組成

### Ⅲ 成魚の標識放流

#### 調査方法

標識は、記号（A O S E 又は青セ）と番号を刻印した黄又は赤の迷子札を電線結束用ビニールファスナーで背鰭前部へ止める方法をとった。

#### 標識放流実施状況

成魚の標識放流は、昭和54年2月より実施しているが、昭和55年3月までの実施状況は、当所事業概要第10号で報告しているので、ここでは、それ以後の実施状況を表3に示した。

#### 再捕結果

一部既に報告した分と重複するが、昭和58年5月までに再捕報告されたものについてとりまとめ、表4に示した。

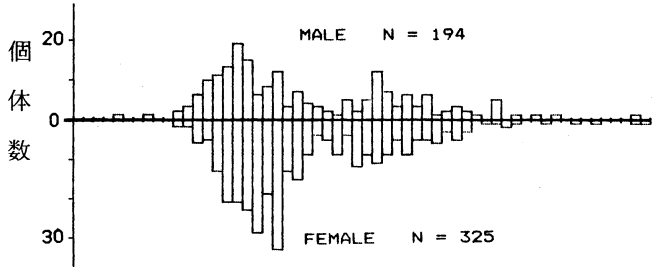
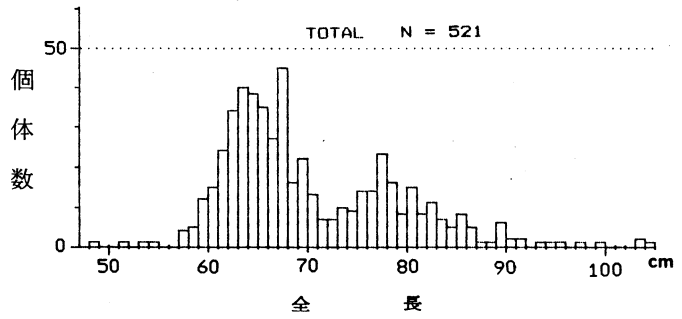


図2 脇野沢に水揚されたマダラの体長組成（昭和57年12月）

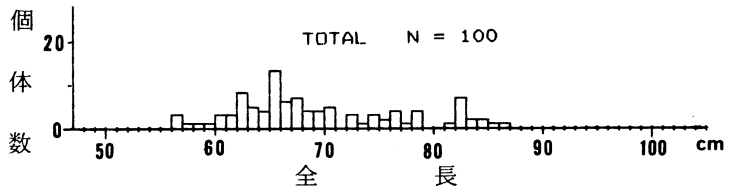


図3 脇野沢に水揚されたマダラの体長組成（昭和58年1月）

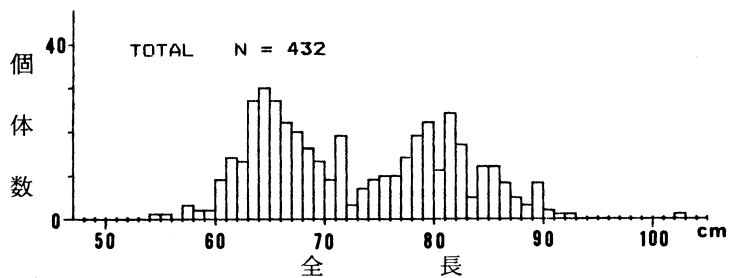


図4 脇野沢に水揚されたマダラの体長組成（昭和58年2月）

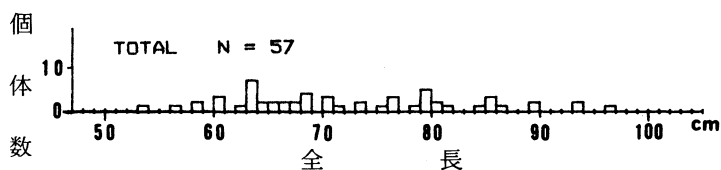


図5 佐井村牛滝に水揚されたマダラの体長組成(昭和57年12月)

表3 標識放流実施状況

放流時期	放流場所	放流尾数	標 識 票	実 施 機 関	備 考
56年2月24日	焼 山 沖	22尾	A O S E 又は 青セ(黄)	脇野沢村漁協 (自営網)	56年放流群 60尾
56年2月中旬～ ～3月下旬	武士泊から大荒 川の間沖合	38尾	〃	佐井村漁協牛滝支所 (タラ組合)	
57年2月1日	焼 山 沖	5尾	〃	脇野沢村漁協 (自営網)	57年放流群 57尾
57年2月中旬～ ～3月下旬	武士泊から大荒 川の間沖合	52尾	〃	佐井村漁協牛滝支所 (タラ組合)	
58年1月下旬 ～3月下旬	鯛島から大崎の 間の沖合	269尾	A O S E (赤)	脇野沢村漁協 (タラ網部会)	58年放流群 354尾
58年2月中旬 ～3月上旬	武士泊から大荒 川の間沖合	85尾	A O S E 又は 青セ(黄)	佐井村漁協牛滝支所 (タラ組合)	

表4 放流年別再捕状況(昭和58年5月30日現在)

放流年	放流場所	放流尾数	放流年月日	再捕年月日	経過日数	再 捕 場 所
54年	脇野沢	15尾	54.2.4	54.2.4	0	脇野沢
			54.2.17	54.2.17	0	〃
			〃	54.2.29	12	〃
			54.2.4	54.12.29	328	牛滝
			54.2.17	55.2.9	357	脇野沢
55年	脇野沢	30尾	55.2.8	55.2.28	20	平館
			55.3.6	55.12.25	294	脇野沢
			〃	55.12.28	297	〃
			55.2.8	56.1.15	342	〃
			〃	56.1.24	351	牛滝
	牛滝	26尾	55.2.25	55.2.29	4	脇野沢
			〃	55.3.7	11	牛滝
		55.3.21	55.12.26	280	脇野沢	

(表4 つづき)

放流年	放流場所	放流尾数	放流年月日	再捕年月日	経過日数	再捕場所
55年			55.3.6	55.12.27	296	北海道松前町江良沖
			55.2.25	56.1.13	323	平館
			55.2.29	56.2.23	360	牛滝
56年	脇野沢	22尾	56.2.24	56.3.19	23	脇野沢
	牛滝	38尾	56.2.13	56.2.13	0	牛滝
			〃	56.2.15	2	脇野沢
			56.3.4	56.3.19	15	牛滝
			〃	56.3.23	19	平館
			56.3.29	56.4.4	6	牛滝
			56.4.1	56.4.20	19	大畑町赤岩
56.3.4	56.12.22	293	牛滝			
57年	脇野沢	5尾	57.2.1	57.2.23	22	牛滝
	牛滝	52尾	57.2.18	57.2.19	1	牛滝
			〃	57.3.1	11	〃
			〃	〃	11	〃
			〃	〃	11	〃
			〃	57.3.2	12	〃
			〃	57.3.18	28	〃
			57.3.18	57.3.22	4	〃
			〃	57.5.16	59	北海道釧路市花咲沖
57.2.18	58.1.4	320	脇野沢			
〃	58.1.18	334	牛滝			
58年	脇野沢	269尾	58.2.3	58.2.7	4	平館
			58.2.2	58.2.9	7	〃
			58.2.9	58.2.10	1	脇野沢
			〃	58.2.17	8	〃
			58.2.2	〃	15	〃
			58.2.9	58.2.24	15	〃
			〃	〃	15	〃
			〃	58.3.6	25	北海道尻岸内町大間港沖
			58.2.24	58.3.12	16	蟹田
			〃	58.3.24	28	〃
			58.1.24	58.4.5	71	平館
58.2.2	58.4.12	69	北海道尻岸内町大間港沖			
58.1.24	58.4.16	82	〃 苫小牧沖			

(表4 つづき)

放流年	放流場所	放流尾数	放流年月日	再捕年月日	経過日数	再捕場所
	牛 滝	85尾	58.2.17	58.2.24	7	脇野沢
			〃	〃	7	〃
			〃	58.2.28	11	〃
			〃	〃	11	〃
			58.2.28	〃	0	牛 滝
			〃	〃	0	〃
			58.2.17	58.3.3	14	脇野沢
			〃	58.3.7	18	〃
			〃	58.4.11	53	蟹 田
			58.2.28	〃	7	脇野沢
			〃	〃	7	〃
			〃	58.3.13	13	牛 滝
			〃	58.3.17	17	〃
			58.2.17	58.3.21	32	脇野沢
			58.3.2	58.3.23	21	平 館
			58.2.28	58.5.30	91	北海道豊頃町大津沖
			58.3.17	58.3.26	9	蟹 田

#### Ⅳ 人工飼育試験

##### 採 卵

第1回採卵は、58年1月24日に脇野沢村漁協に水揚されまだ生きていた親魚を用い搾出乾導法により採卵・受精を行い、約2時間吸水させた後、a 海水で湿した晒しに狭む、b 海水と一緒にポリ袋に入れる、の2通りの方法で保温箱へ収容し、約3時間30分かけて当所まで乗用車で陸上輸送した。

表5 マダラ採卵数

	採卵年月日	産 地	供 試 親 魚	採 卵 状 況	採 卵 数		
					1♀当り	卵重量	採卵数
第 1 回	58.1.24	脇 野 沢	A	漁協に水揚され生きていた親魚より採卵	1,398粒	502g	702千粒
			B	〃	1,186〃	442〃	524 〃
第 2 回	58.2.2	〃	C	漁獲直後船上で採卵	1,177〃	1,681〃	1,979 〃
			D	漁協に水揚され生きていた親魚より採卵	1,273〃	1,477〃	1,880 〃

第2回採卵は、58年2月2日に漁協の自営網に乗網した親魚からの船上採卵と、第1回と同じく漁協に水揚されまだ生きていた親魚から採卵し、第1回と同様に当所まで陸上輸送した。

第1回、第2回とも供試親魚は雌2尾ずつで、採卵数等を表5に示した。

#### ふ化・飼育試験

受精卵は、供試親魚A-20%以下、B-63%、C-29~44%、D-22~23%と、第1回採卵のBを除いては悪かった。

また、生残（受精卵のうち発生の進むもの）率もBを除いては0~2%と極端に低く、以後の試験はBについてのみ行った。

ふ化方法は、浅いプラスチック枠（51×41×10cm）の底に0.5mm目のネットを張ったふ化盆に受精卵をもみほぐす様にして薄く敷き、天然海水（濾過海水）を掛け流す方式をとった。

ふ化は58年2月8日（受精後15日目）から始まったので、ふ化盆を1トンパンライト水槽（止水、軽く通気）に移してふ化させ、およそ12万尾のふ化仔魚を得た。

このうち、約8万尾を表6に示す方法で2月10日より試験飼育を行った。

試験飼育結果を図6に示した。

表6 飼育試験方法

区分	飼育水槽	飼育開始密度	飼育水温	餌料
I	200ℓ	100尾/ℓ	10~11℃	(油脂酵母+タラ肝油) 浸漬ワムシ、アルテミア
II				油脂酵母浸漬ワムシ、アルテミア
III	パンライト	(2万尾/水槽)	8~9℃	(油脂酵母+タラ肝油) 浸漬ワムシ、アルテミア
IV				油脂酵母浸漬ワムシ、アルテミア

## V 考 察

### 魚体測定調査

今回は、できるだけ多くの魚体を測定するために、漁協に水揚されたマダラから任意に全長を測定し、魚体重は漁協の計測値を使用する方法をとったが、漁協の計測は大部分が複数尾ごとの重量であるため、全長に対応する体重の値を得ることができず、体重は平均値のみとなった。

測定時期別、場所別及び全体の測定値を表7に示したが、2月の測定では放卵、放精済みの雌雄を区別できないため、まだ抱卵している個体のみが雌の測定値となっている。このため、まだ雌雄の区別がはっきりしている脇野沢の12月の測定値で雌雄の体長組成を比較したのが図2の下段であるが、雄の最初のモードが63cmにあるのに対し、雄のそれは65~67cmと若干大きいように思われた。

全体の測定結果では、54年度の測定値より小型の個体が多く出現していた。

また、測定時に体表各部から採鱗して検鏡してみたが、年輪様の鱗紋は認められなかった。

### 成魚の標識放流

57年3月18日に牛滝地区より放流されたものが同年5月16日に北海道釧路沖で、56年4月1日に放流されたものが同年4月20日に大畑沖で、58年1月~2月に脇野沢地区より放流されたものが

同年3月～4月に北海道尻岸内町沖で2尾、苫小牧沖で1尾再捕されていることから、既でに推察されていたように、陸奥湾へ来遊するマダラ資源は、主として北海道太平洋側との交流が想定される。

しかしながら、まだ1例であるが、55年3月6日に牛滝地区より放流されたものが、同年12月27日に北海道松前町沖で再捕されており、一部は北海道日本海側との交流もあるのではないと思われる。

57年度(58年1月～3月)は、脇野沢地区より269尾という今までにない多数の標識放流となったが、これは、むつ地方水産業改良普及所の指導のもとに脇野沢村漁協が組合事業として本格的に

取り組み、タラ網漁を営む組合員(タラ部会)に標識票を配布し、1人2本の標識放流を義務づける方法をとった為である。また、牛滝地区においても85尾と過去最高の放流数となり、むつ、大畑両普及所並びに脇野沢村、佐井村両漁協の努力に対し敬意を表すると共に、今後の再捕結果が大いに期待される所である。

### 人工飼育試験

#### 1) 採卵

採卵方法は搾出乾導法で比較的容易に大量の受精卵(50万～200万粒/1尾)が得られる。親魚は漁獲直後のものを使用するのが望ましいが、漁協に水揚げされたものでも、まだ生きている親魚であれば使用できるものと思われる。

#### 2) 受精率

親魚の選択が重要で、卵の熟度が適当であれば受精率90%以上(57年2月、中西他、未発表)を期待できる。今年度の場合は冬季間が高水温で経過したためか、産卵盛期も例年より早まったものと思われ、第2回産卵(2月2日)の2尾は、両方共過熟卵が多かった。

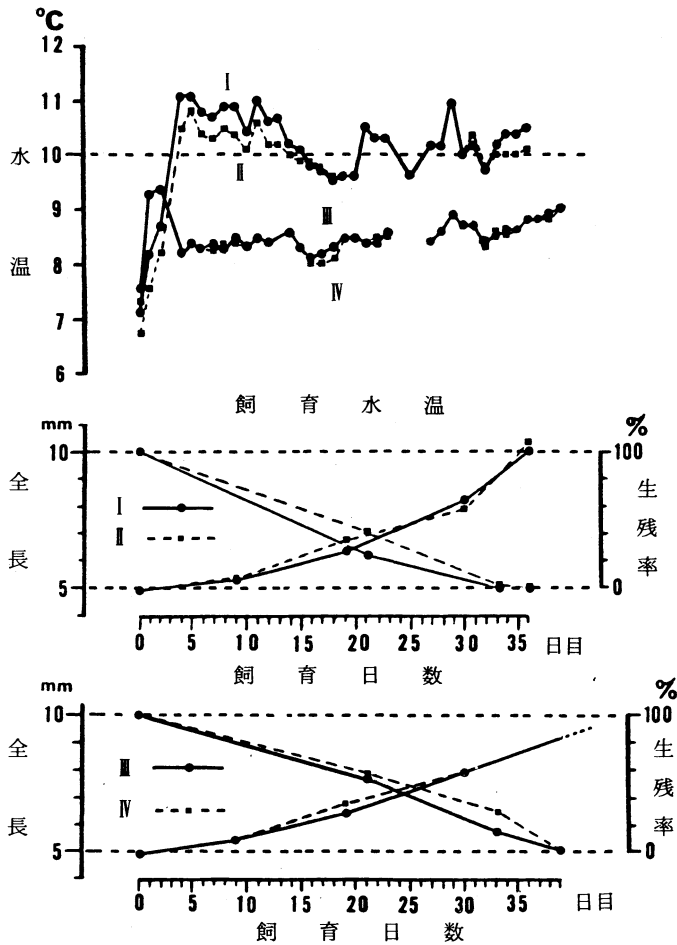


図6 試験飼育結果



3) ふ化方法及びふ化率

今年度は、前述のように簡単な方法で行ったが、卵数524千粒×受精率63%＝受精卵330千粒に対し、得られたふ化仔魚はおよそ120千尾で、受精卵に対する推定ふ化率は約36%となった。

4) 仔魚の人工飼育

卵径及びふ化仔魚の大きさが、ほぼヒラメと同じであることから、ヒラメで成功している餌料系列（油脂酵母浸漬シオミズツボワムシ及びアルテミアふ化幼生）を使用して飼育したが、満足のいく結果を得られなかった。ワムシを油脂酵母浸漬する際に、一方にはタラ肝油を添加して比較したが、効果は認められなかった。

飼育育水温については、低水温区（Ⅲ、Ⅳ区）の生残率が若干高かったものの成長では劣り、今回の試験温度の範囲内では大差ないものと思われた。

前述のように、大量のふ化仔魚を比較的容易に得ることができるので、人工飼育での最大の課題はマダラに適した餌料系列の開発にあると言えよう。

表7 マダラ魚体測定結果

測定年月日 (場所)	区分	測定尾数 尾	平均全長 cm	最大 cm	最小 cm	標準偏差 cm	平均体重 kg	備考
57.12.21~22 (脇野沢)	雌	325	70.09	104	57.5	8.195	3.71	
	雄	194	69.86	103	51.5	9.286	3.63	
	不明	2	50.75	53	48.5	—	1.15	
	計	521	69.93	104	48.5	8.677	3.67	
58.1.4~6 (脇野沢)	雌	50	71.26	86	60	6.901	3.92	
	雄	50	66.62	85	56	7.685	3.05	
	計	100	68.94	86	56	7.631	3.49	
58.2.2 (脇野沢)	雌	37	72.41	92.5	57	8.682	4.14	
	不明	395	72.61	102	54	8.713	3.06	
	計	432	72.59	102	54	8.700	3.15	
57.12.21 (牛滝)	雌	26	70.58	93	47	12.050	10.2	体重測定 1尾
	雄	29	71.86	96	58	9.859	8.23	〃 3尾
	不明	2	80.5	85	76	—	—	
	計	57	71.58	96	47	10.840	8.73	〃 4尾
合計	雌	438	70.45	104	47	8.375	3.79	〃 413尾
	雄	273	69.48	103	51.5	9.167	3.57	〃 247尾
	不明	399	72.54	102	48.5	8.831	3.05	〃 397尾
	計	1,110	70.96	104	47	8.819	3.46	〃 1,057尾