

# 資源管理型漁業推進総合対策事業 (小底1種魚捕り簡易着脱方法の開発、バケメイタの成長)

藤川裕司・田中伸和・沖野 晃

平成8年度に、小型底曳網1種の魚獲りの簡易着脱方式を開発した。これは、身網と魚捕りにそれぞれ耳輪をつくり、両者を網で結わえる方式で、着脱に要する時間は12分であった。しかし、業者船が船上で着脱作業を行う場合は、より短時間で行う方が良い。そこで、今年度は、マジックテープ方式による着脱方法を検討した。

今年度、新たに購入した水中ビデオカメラを用い、昨年度に引き続き、小型魚の網目からの逸出状況の撮影を試みた。

バケメイタの季節別、水深別の出現状況および初期成長を検討するために、試験船明風により標本の採集を行った。また、年齢と成長の関係について、鱗による年齢査定結果より検討を加えた。

## 1. 小型底曳網1種の魚捕りのマジックテープ方式による簡易着脱法の開発

図1に小型底曳網1種のマジックテープ方式による簡易着脱法を示した。

2cm×10cmのマジックテープは、10.9kgの接着強度が認められた。小底1種の魚捕りの胴回りは、8m26cmなので、単純に計算すると、マジックテープ部分だけで4.5トンの接着強度が生じることになる。実際には、幹網にかなりの負荷が加わるので、この方式は4.5トン以上の負荷に耐えられることになる。

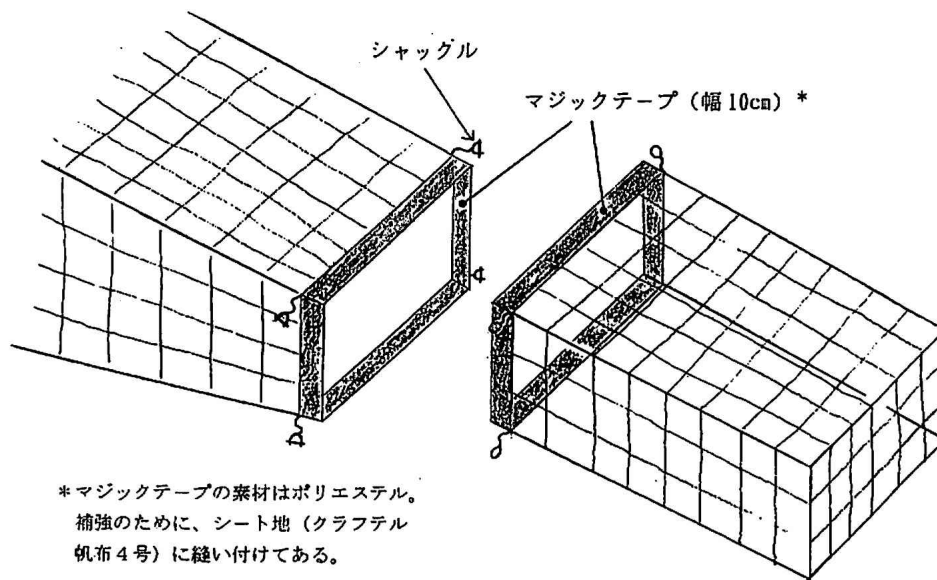


図1 魚捕りのマジックテープ方式による簡易着脱法

試験船明風のトロール網（板曳網）の魚捕りをこの方式に改造し、13回の試験操業を行った。なお、この網は小底1種が用いるものより少し小型である。このとき、着脱に要する時間は約4分であった。試験操業では、特に使用上の支障は認められなかった。そこで、業者船1隻に、平成9年9月1日より上記方式を試験的に使ってもらい、実用性の可否を検討した。当初は、順調に操業を行った。しかし、9月19日の4回目の揚網時に、マジックテープの剥離および補強用シート地（クラフテル帆布）における亀裂の発生が認められた。この時の操業状況は以下であった。

小型底曳網1種では、曳網速度は、当初は1ノット以下であるが、徐々に引き上げられ最終的には3.5ノットとなる。しかし、業者船船長によると、9月19日の4回目の曳網では、2.5ノットまでしか引き上げることができなかった。このことについて、業者船船長は、それまでの経験より、木箱で約1,000箱のニギスが入網したために生じた現象と推測した。仮に、1,000箱のニギスが入網したと仮定すると、その容積は魚捕りだけに収容できず、身網の部分にも及ぶ。曳網が終了し揚網を開始した。魚捕り部分は海底より離底し、ほぼ垂直に巻き上げられる。しばらくすると、ローラーへの負荷が小さくなった。このとき、マジックテープが剥離したと推測された。その後、大量のニギスが海面に浮上した。この状況から、マジックテープが剥離した原因は以下だと想像された。

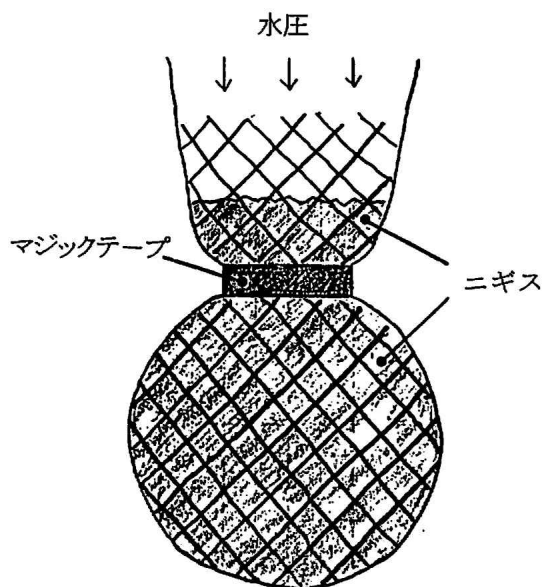


図2 ニギスを多獲した状態の魚捕りの揚網状況（想像図）

揚網時の網の巻き取り速度はかなり速いので、魚捕り内部の漁獲物は大きな水圧を受ける。網は膨張するが、マジックテープ部は伸縮性がないので膨張しない。よって、図2のような状態になったと想像される。このとき、マジックテープ部には、内部からの膨張力とともに、剥離させようとする力が働いた。

本方式は、小底1種の主要漁獲物であるカレイ類、タイ類を漁獲対象とする場合は支障はないと考えられる。しかし、ニギスを極めて多量に漁獲する場合は、上述したような問題が生じる。小底1種の操業において、ニギスの漁獲を無視することはできないので、本方式の開発を中止した。

本方式は、小底1種の主要漁獲物であるカレイ類、タイ類を漁獲対象とする場合は支障はないと考えられる。しかし、ニギスを極めて多量に漁獲する場合は、上述したような問題が生じる。小底1種の操業において、ニギスの漁獲を無視することはできないので、本方式の開発を中止した。

## 2. 小型魚の網目からの逸出状況の撮影

平成8年度に、水中ビデオカメラ（ハウジングの耐深性70m）で水深60～70mの海域において、小型魚の網目からの逸出状況の撮影を行い一定の成果を収めた1）。

本年度は、新たに購入した水中ビデオカメラ（ハウジングの耐深性500m）を用い平成8年度と同様の方法で、水深100～120mの海域で小型魚の網目からの逸出状況の撮影を行った。しかし、魚捕り周辺における泥の舞い上がりが激しく、明瞭な映像は得られなかった。

## 3. バケメイタの季節別、水深別の出現状況

バケメイタの季節別、水深別の出現状況および初期成長を検討するために、江津市敬川沖の水深60、80、100、120、130mにおいて試験船明風により標本の採集を行った。季節別、水深別の出現状況を付表1に示した。

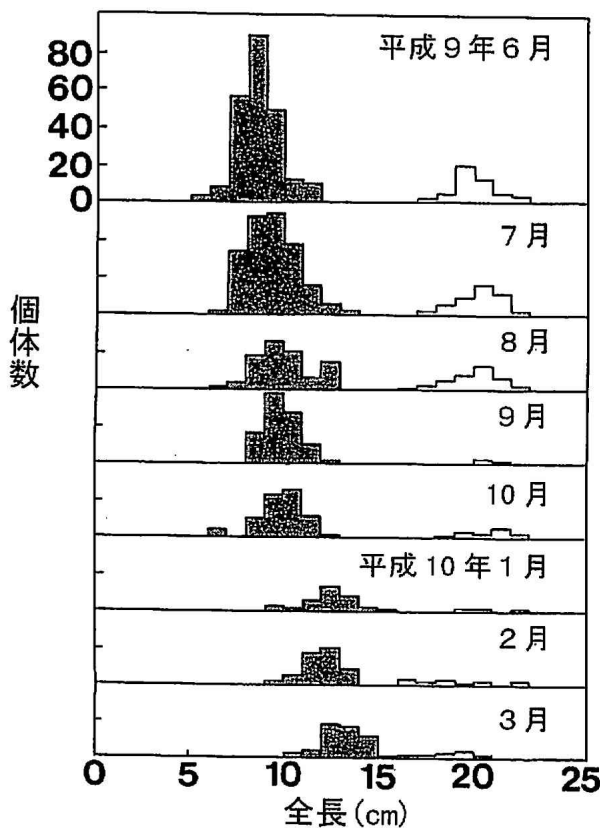


図3 江津市敬川沖において試験船明風の板曳網で採集されたバケメイトの全長組成の季節変化  
黒ぬきは平成9年に生まれたと推測される個体

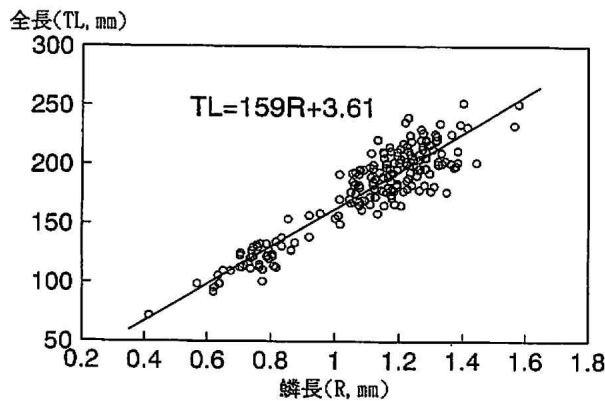


図4 バケメイトの鱗長と全長の関係

縁成長量 ( $R - r_1$ ) の組成の経月変化を図5に示した。11月に縁成長量が0.2以下の個体が認められるが、これらは縁辺部に輪紋が形成されて間もない個体である。また、これらは、実測値より全長が113~131mmなので、当歳魚と推測される(図3)。1、2月にも同様な個体が認められ、その後これらの個体の縁成長量が増加して行く様子が認められる。これらのことより、第1輪は、秋期より冬期にかけて形成されると推測される。また、本種は産卵期が冬期から初春なので<sup>2)</sup>、年齢の基点を1月1日とすると、1月から10月に出現する輪紋数が1の個体および11月の縁成長量が0.35以上、12月の縁成長量が0.45以上の個体は1歳魚だと推測される。

採集個体の全長組成の季節変化を図3に示した。

6月に、当歳魚と推測される8cmのモードを有する分布が認められる。これらの個体は、その後成長し、翌年の3月には12cmのモードを有する分布となる。

#### 4. バケメイトの年齢と成長の関係

以下の報告は、平成7年1月~8年12月に採集した鱗標本より年齢査定を行った結果である。ただし、輪紋数が2以上については標本数が少ないので、ここでは標本数の比較的多い、標本数1のグループの解析結果の報告にとどめた。その後も標本の採集は続けており、最終的な報告は別の機会に行う予定である。

鱗を年齢形質として、年齢査定を行った。鱗の採集部位は、胸鰭基部より尾部方向に向かって5~10枚目付近であり、そこから10~20枚を採取し、スライドグラスにはさんで標本とした。鱗紋の指標は、成長線の間隔の広がっている部分とした。測定は万能投影機を用いて、50倍に拡大して行った。鱗長(R)は焦点から縁辺部にかけてのもっとも長い直線とし、焦点からn番目の輪紋と交わるまでの距離を輪径( $r_n$ )とした。このとき、輪紋に幅のある場合は、その内縁を測定位置とした。なお、1個体につき複数の鱗を採取しているが、測定に用いた鱗は鱗長の長い3個体とした。これら3個体の測定値の平均値を算出し、その後の解析に用いた。

鱗長と尾叉長の関係を図4に示した。両者には、直線の関係が認められたので、最小2乗法によりパラメータの値を推定し次式を得た。

$$TL = 159R + 3.61$$

ここで、TLは全長(mm)、Rは鱗長(mm)である。

輪紋の形成周期を推定するために、輪紋数別の縁

各個体の年齢が推定されたので、それらの全長の実測値の月別平均値より成長の経月変化を作成した

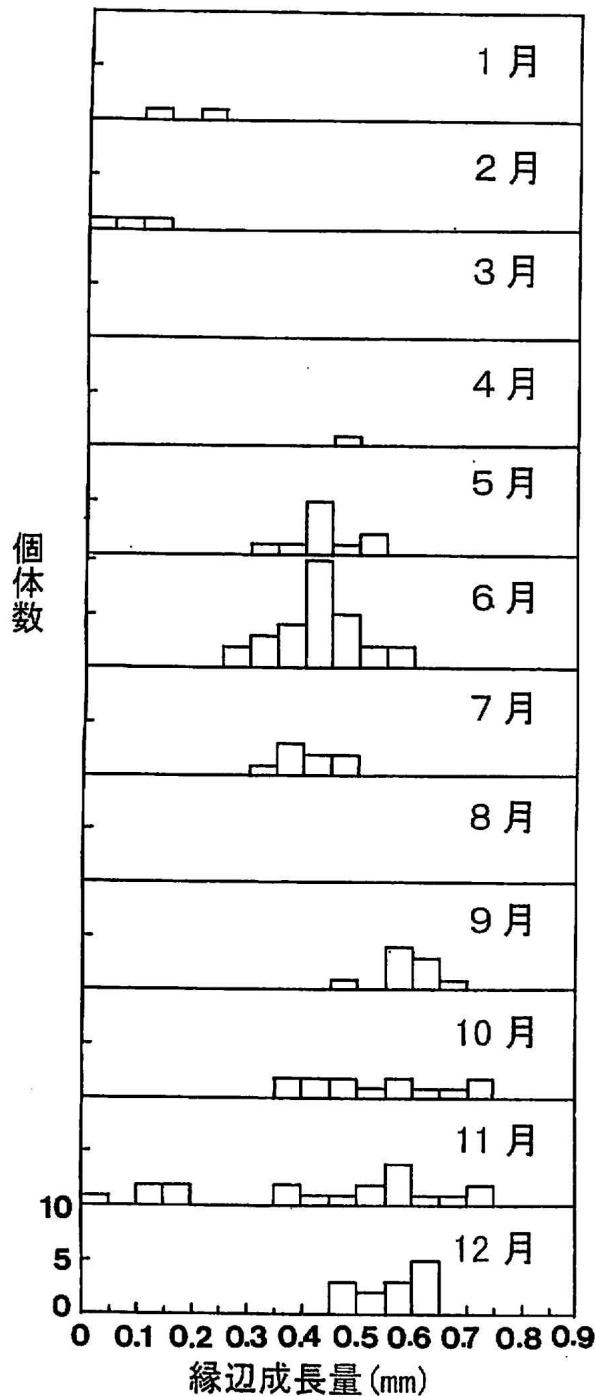


図5 バケメイタの鱗の輪紋数が1のグループにおける縁辺成長量 ( $R - r_1$ ) 組成の季節変化。  
3月と8月は欠測。12月に縁辺成長量が0.2以下の個体が認められないのは、当歳魚の標本が欠測しているためと考えられる。

(図6)。なお、1月に1歳魚が2個体出現したが、これらは小底1種の出荷魚を購入した関係上、全長が大きい方に偏っていた。また、4月は、標本数が1であった。そのため、両者は図6では除いた。

1月1日を年齢の基点としたので、満1歳で全長12.4cm、満2歳で19.6cmと推定された。

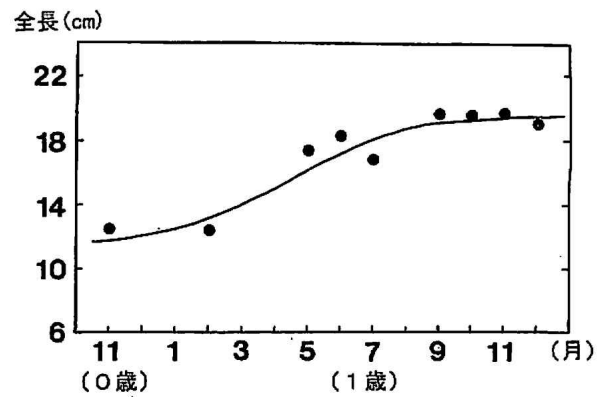


図6 バケメイタの成長

### 文 献

- 1) 藤川裕司、田中伸和、沖野 晃：平成8年度島根県水産試験場事業報告、46-50(1998)。
- 2) 藤川裕司、若林英人、田中伸和、由木雄一、村山達朗：平成6年度島根県水産試験場事業報告、57-67(1996)。

付表1-1 試験船明風の板曳網により採集されたバケメイトの全長組成

	9年 6月 23日	9年 6月 23日	9年 6月 24日	9年 6月 24日	9年 6月 24日	9年 7月 9日	9年 7月 9日	9年 7月 9日	9年 7月 11日	9年 7月 11日	
漁場	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	
水深 (m)	120~ 117	130~ 129	96~ 99	78~ 82	58~ 56	99~ 99	78~ 80	59~ 52	130~ 127	118~ 116	
曳網時間(分)	60	60	60	60	15	60	40	15	60	60	
魚捕り網目	12節	12節	12節	12節	12節	13節	13節	13節	13節	13節	
表面水温(℃)	22.5	22.6	22.7	22.7	23.6	22.6	22.8	23.1	22.7	22.9	
底水温(℃)	17.0	16.3	18.5	18.8	19.4	18.9	19.4	20.7	13.3	17.1	
階級 (cm)	1										
	2										
	3										
	4										
	5	2			1						
	6	2	1	1	4					2	
	7	6	2	24	23	1	10	9		1	13
	8	15	2	42	30		16	3	2	5	26
	9	3		20	26		17	6		1	29
	10	2		7	3		7	9	2	3	16
	11	4		6			11				4
	12						1	3			1
	13						1				1
	14										
	15										
	16										
	17	1		1							2
	18	4									5
	19	13	3	3			1			1	7
	20	9	3				1	1		3	11
	21	3	1				1			1	9
	22	2	1								2
	23										
	24										
	25										
	26										
	27										
	28										
	29										
	30										
合計	66	13	104	87	1	66	31	4	15	128	

付表1-2 試験船明風の板曳網により採集されたバケメイタの全長組成

	9年 8月 19日	9年 8月 19日	9年 8月 20日	9年 8月 20日	9年 8月 20日	9年 9月 25日	9年 9月 25日	9年 9月 30日	9年 9月 30日	9年 9月 30日
漁場	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖
水深 (m)	131~ 133	118~ 117	98~ 98	78~ 80	56~ 51	130~ 130	118~ 121	97~ 99	77~ 80	58~ 53
曳網時間(分)	60	60	60	40	15	60	60	60	40	15
魚捕り網目	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節
表面水温(℃)	26.2	26.9	26.7	27.5	27.1	23.5	23.5	欠測	欠測	欠測
底水温(℃)	8.7	14.7	19.0	19.8	21.0	7.8	14.6			
階級 (cm)	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6		1							
	7		4							
	8		9	9				16		
	9	1	25					33	5	
	10		16	4				21	6	
	11		6					8	2	
	12		14	1				1		
	13									
	14									
	15									
	16		1							
	17		2							
	18		5							
	19	1	7							
	20		13					2		
	21		6					1		
	22		2							
	23									
	24									
	25									
	26									
	27									
	28									
	29									
	30									
合計	2	111	14	0	0	0	82	13	0	0

付表1-3 試験船明風の板曳網により採集されたバケメイトの全長組成

	9年 10月 22日	9年 10月 22日	9年 10月 23日	9年 10月 23日	9年 10月 23日	10年 1月 13日	10年 1月 13日	10年 2月 2日	10年 2月 2日	10年 2月 16日
漁場	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖
水深 (m)	130~ 130	118~ 114	99~ 97	77~ 78	31~ 51	131~ 132	120~ 123	132~ 131	119~ 117	100~ 97
曳網時間(分)	60	60	60	40	16	60	60	60	60	60
魚捕り網目	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節
表面水温(℃)	21.9	22.1	21.9	21.7	21.7	15.4	15.3	13.4	13.8	13.6
底水温(℃)	12.8	19.2	21.3	21.7	21.8	9.2	9.5	13.3	13.8	13.3
階級 (cm)	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6		4							
	7									
	8		7	3						
	9		13	10				2		1
	10		13	13				1		1
	11		6	5				5		8
	12		1					13		11
	13							8		3
	14							2		
	15							1		
	16									
	17									
	18		1							1
	19		3					1		1
	20	1	1					1		1
	21		5							
	22	1	1					1		2
	23									
	24									
	25									
	26									
	27									
	28									
	29									
	30									
合計	2	55	31	0	0	0	35	0	29	33

付表1-4 試験船明風の板曳網により採集されたバケメイタの全長組成

	10年 2月 16日	10年 2月 16日	10年 3月 2日	10年 3月 2日	10年 3月 17日	10年 3月 17日	10年 3月 17日			
漁場	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖	江津市 敬川沖			
水深 (m)	83~ 79	60~ 60	132~ 131	121~ 118	98~ 100	83~ 76	64~ 59			
曳網時間(分)	40	15	60	60	60	40	15			
魚捕り網目	13節	13節	13節	13節	13節	13節	13節			
表面水温(℃)	13.5	13.2	13.4	13.1	13.4	12.9	13.3			
底水温(℃)	13.6	13.4	13.3	13.3	13.4	13.0	13.3			
階級 (cm)	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7		破							
	8									
	9		網							
	10				2	1				
	11		の		3	1				
	12	2			5	8	3	2		
	13		た		8	7	1	1		
	14				3	5	2	2		
	15		め		1					
	16	1		1		1				
	17		欠		1		1			
	18				1	2				
	19		測		3	1				
	20				1					
	21									
	22									
	23									
	24									
	25									
	26									
	27									
	28									
	29									
	30									
合計	3		1	28	26	7	5			