

## ② 二枚貝養殖方法の特許技術を活用したタイラギ中間育成技術開発

山口県水産研究センター 内海研究部 増殖病理グループ  
専門研究員 多賀 茂

### 【背景と目的】

タイラギ漁獲量は減少し壊滅的状況にある。タイラギ資源を回復させるための手段として、近年、人工種苗生産技術が開発された。このため、生産された人工種苗を移植等に適した殻長 50 mm 以上まで育成する技術が求められる。山口県では、当該研究者が潜砂性二枚貝の養殖方法として水路式陸上水槽による技術を開発し、特許を取得した（2007 年）。その技術を活用してタイラギ中間育成技術を開発した。

\*特許：潜砂性二枚貝の養殖方法（2007 年～2016 年）

### 【内容】

2016 年～2021 年度に潜砂性二枚貝の養殖方法を活用し、水路式陸上水槽によるタイラギ中間育成技術を開発した。殻長 8 mm の人工種苗を 3 ヶ月で殻長 50 mm 以上まで育成するため、給餌方法、密度や遮光条件等の把握を行い、最適な中間育成技術の開発に取り組んだ。

### 【成果と波及効果】

①潜砂性二枚貝の養殖方法：水路式水槽に水面下数cmまで砂床を設け内部に二枚貝を潜砂させる。水槽短辺の片方から生海水の給水(約 1t/m<sup>2</sup>/h)と給餌(水槽内 Chl-a 量が 10 μg/L 程度となる量)を行いもう片方へ排水する。発生する水流により餌を運び、排泄物等を水槽から流し出す。また砂床表面に光を当て付着性微細藻類等を繁茂させ二枚貝の餌料としても活用する技術である。

②粗放培養餌料による成長促進：貝類の中間育成は、種苗生産時と比べて大量の餌料必要とする。そこで、屋外水槽で施肥により粗放培養した餌料をタイラギ中間育成に用いた。殻長 8 mm の稚貝が 45 日間で生残率 71%、殻長 30 mm 以上となり、海上垂下育成と同等の結果であった。

③遮光による生残成長促進：育成中のタイラギは、夕方～夜間にかけて活発な濾水を行う。そこで、効率的な中間育成をするため、水槽遮光試験を行った。遮光率を 0%、50%および 100%で設定し殻長 8 mm のタイラギ稚貝 2400 個/m<sup>2</sup>を収容して育成を行った。3 ヶ月育成したところ、遮光率 50%で生残率 83%、平均殻長 52 mm となり最も中間育成に適していることが判明した。

④適正密度把握：タイラギ種苗の生産数はまだ限られており、殻長 50 mm 以上をより多く効率的に育成する必要がある。そこで、800 個、1600 個、2400 個/m<sup>2</sup>の密度で

3 ヶ月の育成を行ったところ、800 個/m<sup>2</sup>の密度で殻長 50 mm以上生産率 76%(全体生残率 94%)と最も高く、効率的な育成密度であることが判明した。

⑤波及効果：タイラギ種苗を持ち運びや作業に耐えうる殻長 50 mm以上に育成することが可能となったため、海上カゴ垂下、海底および干潟移植でのタイラギ母貝団地造成等に容易に活用できる。現在、山口県では海上垂下および干潟における母貝団地造成技術開発に、同技術により中間育成された種苗を用いている。将来的にはタイラギ養殖への発展も期待される。

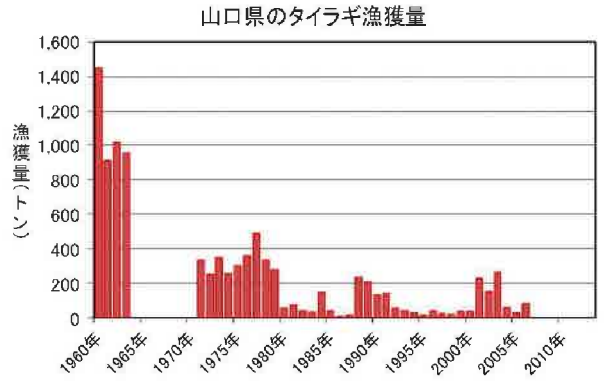
# タイラギ中間育成技術の開発

～「潜砂性二枚貝の養殖方法」  
(特許:2006年～2017年)を活用～

「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業  
(生研支援センター イノベーション創出強化研究推進事業)2016年度～2018年度」  
「さけ・ます等栽培対象種資源対策事業2019年度～2022年度」

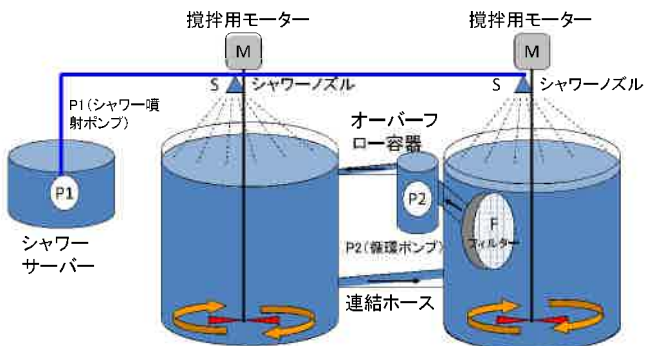
山口県水産研究センター  
内海研究部  
専門研究員 多賀 茂

## 【背景】

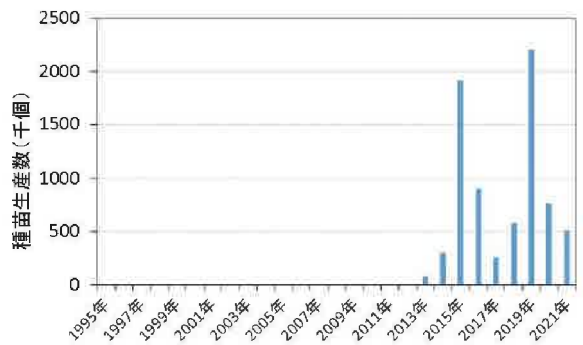


山口県農林水産統計

## タイラギ浮遊幼生飼育用に開発された技術 連結式浮遊幼生飼育水槽 (シャワー装置付き)



## タイラギ種苗生産量の増加



種苗生産実績のある機関

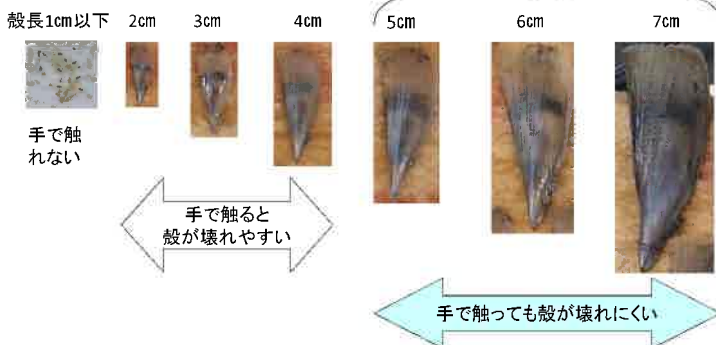
水研・教育機構水産技術研究所、長崎県、佐賀県、福岡県、大分県、  
香川県、三重県、山口県などの公的研究機関

## 【目的】

### 人工種苗を中間育成し資源添加を目指す

タイラギ稚貝の殻は非常に弱く、  
中間育成は重要な課題

このサイズまで育てないと移植等の作業ができない

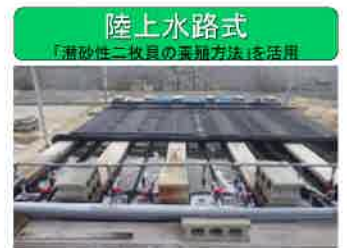


## 【成果】タイラギ種苗中間育成の方法



**メリット**  
給水給餌の必要がない。  
必要な資材、設備が少ない。

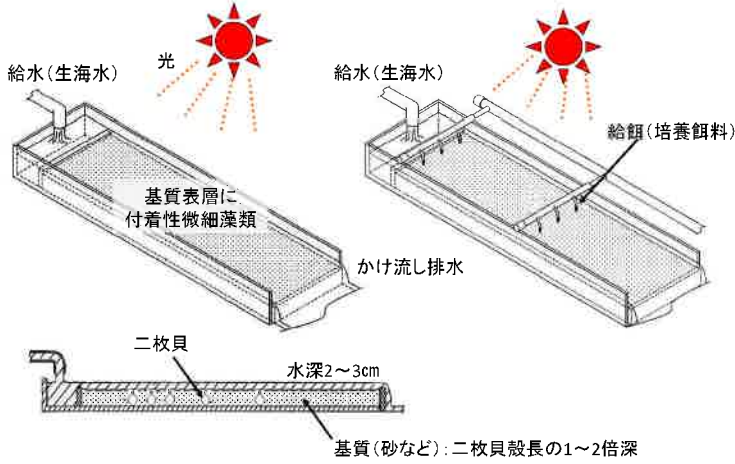
**デメリット**  
天候の影響を受けやすい。  
管理作業が重労働になる(特にタイラギはカゴ重量が重くなる)。



**メリット**  
天候の影響を受けにくい。  
管理作業が容易である。

**デメリット**  
餌料培養、給水給餌が必要。  
水槽、ポンプ等多くの資材、設備が必要。

# 「潜砂性二枚貝の養殖方法」とは



# タイラギ中間育成の基本システム

(粗放餌料培養)  
50tキャンパス水槽1基  
16tキャンパス水槽2基  
20tコンクリート水槽1基(貯留槽)  
(給水給餌)  
幅0.25m×長さ4m(1m)の水槽に  
生海水900L/h及び粗放培養餌料45L/hを給水給餌する。  
飼育海水中のChl-a量が10 μg/L程度になる。

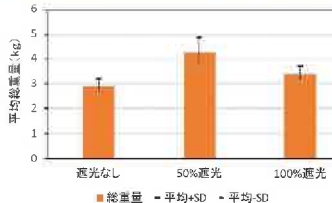
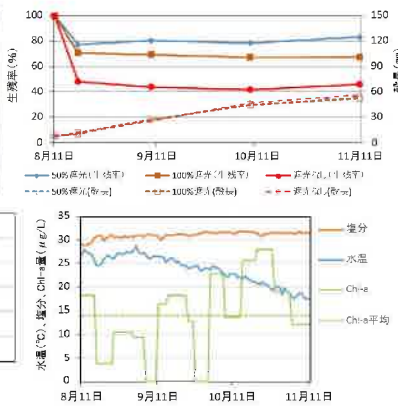
給餌(粗放培養) 45L/h  
給水(生海水) 900L/h  
水深約0.25m  
1m  
0.25m  
升内に基質を入れタイラギを収容した(写真は取上げ時)

## 遮光試験

遮光試験(遮光なし、50%遮光、100%遮光)



タイラギ生息場所は水深10m程度の海底であるため、遮光を行うことによる効果試験を行った。飼育密度は2400個/m<sup>2</sup>に統一。



・水槽を50%遮光することで、効率よい中間育成ができる。

## 水槽内砂床表層のクロロフィルa量

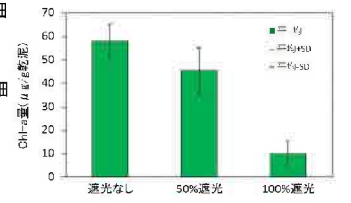
遮光なし



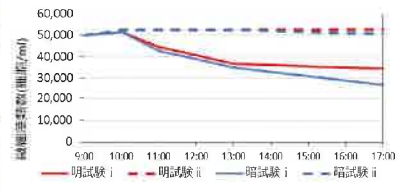
50%遮光



100%遮光

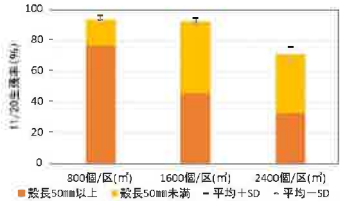
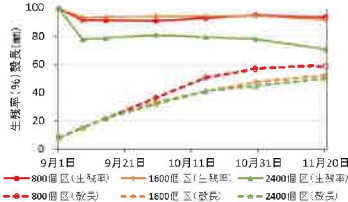


## 【明暗飼育によるタイラギ摂餌試験】



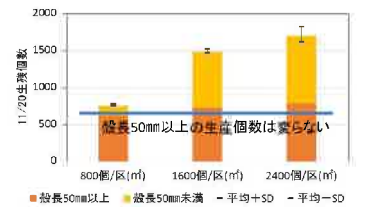
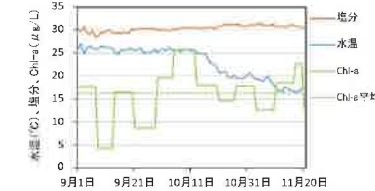
## 密度試験

飼育密度試験(800個、1600個、2400個/m<sup>2</sup>)



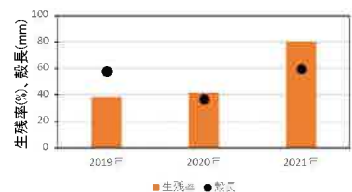
・800個/区(m<sup>2</sup>)の密度がもっとも効率的に中間育成ができる。

殻長50mm以上のタイラギを効率よく育成するため飼育密度を変える試験を行った。遮光は50%遮光に統一。



# タイラギ種苗中間育成の比較

## カゴ垂下式



## 陸上水路式



# タイラギ種苗中間育成の比較

- ・カゴ垂下式及び陸上水路式にかかる直接費用を表に記した。
- ・カゴ垂下式は、はえ縄式ロープ径長30mに垂下カゴ数15カゴ、陸上水路式は総面積10㎡を算定基準。
- ・殻長50mm以上のタイラギ生産個数は、最も成績の良い値を参考にした。

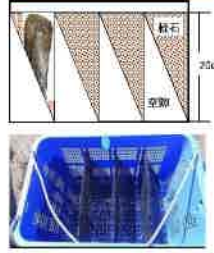
カゴ垂下式 33.6円/個(殻長50mm)      陸上水路式 78.7円/個(殻長50mm)

項目	カゴ垂下式(1カゴ単位、27日間)				陸上水路式(10㎡単位、27日間)				
	品名	数量	単価	金額	品名	数量	単価	金額	
資材費	たわし(1kg)	2個	29100円/個	5	11880円	15mmコンクリートブロック	54個	348円/個	18822円
	垂下カゴ(ナイロン)	15個	4669円/個	5	14580円	90cmバケツ	1個	5180円/個	1224円
	ロープ	15個	2829円/個	5	12550円	20mmバケツ	5個	2494円/個	2494円
	20mmロープ	50m	290円/m	5	2900円	15mmバケツ	5個	1192円/個	1192円
	はえ縄	60m	40円/m	5	400円	15mmバケツ用ネット	5個	2484円/個	2484円
	パンカー	0.164㎡	6443円/㎡	1	1097円	網×網子(2mm)	5個	210円/個	210円
	海水用	4.5kg	1509円/kg	1	6802円	40mmバケツ	1個	1490円/個	298円
	半網(100cm×100cm)	5.94㎡	645円/㎡	1	3832円	30mmバケツ	1個	684円/個	136円
	免洗靴用	32L	26円/L	1	208円	15mmバケツ	1個	380円/個	28円
						カゴネット	18.6㎡	1314円/㎡	5851円
						ホシノボリ(10mm)	30m	296円/m	8880円
						遮光シート	50㎡	300円/㎡	5150円
餌料費					水中ポンプ	1台	27400円/台	9267円	
					ブルーシート(3m×180)	5枚	4900円/枚	24500円	
					ブルーシート(3m×90)	10枚	6444円/枚	64440円	
					遮光シート	1枚	1716円/枚	1716円	
					生直水	17498t	185円/t	32281円	
人件費					総合海水	475t	320円/t	3280円	
					ザル(100cm)	15kg	1188円/kg	7820円	
合計					フィッシュリリーMF	20kg	396円/kg	7820円	
					糞草	10kg	1188円/kg	11880円	
					遮光シート	1枚	1716円/枚	1716円	
					餌料培養・接種作業	27日	10000円/日/人	270000円	
								482428円	
								44344円/個	

# 【波及効果】

## まずは母貝団地造成に向けた取り組み

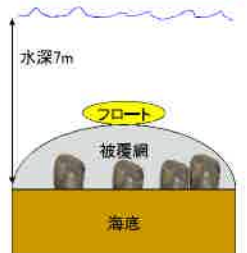
### カゴ垂下式



### 干潟移植式



### 海底移植式



母貝サイズである殻長20cmのタイラギを育成するための専用容器を開発し、母貝までの成長を追跡中。

秋穂湾内3か所で、殻長サイズの異なるタイラギを移植し、成長を追跡中。

大分県が山口県中間育成タイラギを活用し技術開発中。周防灘に面した姫島周辺で試験を実施中。

# まとめ

- ・人工種苗生産技術が向上し、大量生産されるようになったタイラギ稚貝を中間育成した。
- ・「潜砂性二枚貝の養殖方法」をタイラギ中間育成に活用した(以下、陸上水路式装置)。
- ・タイラギの殻長の目標を、海域等への移植作業がしやすい50mm以上とした。
- ・陸上水路式装置に生海水(900L/h/㎡)と粗放培養餌料(45L/h/㎡)を供給し、飼育水中のクロロフィルa量は10μg/L程度とする。
- ・育成期間は、8月~11月、水温25℃以上で良く成長し、20℃まで成長が続く。
- ・水槽を50%遮光、飼育密度800個/㎡で生残率94%、殻長59mmと最も良好な育成が見られた。
- ・同時期のカゴ垂下式と比較すると、生残率で陸上水路式は優れており安定している。
- ・中間育成コストで見ると、陸上水路式はカゴ垂下式の2倍以上となっている。
- ・陸上水路式は安定生産、カゴ垂下式は低コスト生産だが台風リスクを伴う。
- ・今後は中間育成後の種苗の活用について進める必要がある。
- ・現在、関係機関と母貝団地造成に向けた協力を進めている。