

事業名：5 キジハタ栽培漁業実用化支援調査

期間：H28～H32 年度

予算額：H28 年度 4,344 千円

担当：増殖推進室（野々村 卓美）

目的：

鳥取県では、平成 20 年からキジハタ種苗生産および試験放流に着手し、平成 28 年に漁業者主体のキジハタ事業放流が開始された。また、県では、キジハタ栽培漁業実用化支援調査（平成 28～32 年：5 ヶ年）が開始された。

試験放流から事業放流の移行に伴い、陸上輸送から放流までの手順を取りまとめるとともに、放流技術の向上を図るため、食害調査や追跡調査を行った。また、回収率の試算を行うとともに、キジハタの基本的な情報を得るため、脂肪含有量測定を行った。

成果の要約：

1) 調査内容

(1) 放流調査

①キジハタ種苗の標識付け

県内 10 地区（東部：網代、中部：酒津、浜村、夏泊、青谷、泊、西部：赤碕、中山、御来屋、淀江）にて、合計 5 万尾のキジハタ種苗放流を行った（表 1）。食害状況および市場調査のため、標識付けは耳石の ALC（アリザリン・コンプレクソン）染色及び腹鰭抜去により行った。

②キジハタ種苗の陸上輸送

キジハタ種苗を陸上輸送する際の輸送車、酸素・空気（ブロー）供給、輸送水槽、収容密度を把握し、酸欠の有無等の検討を行った。輸送車は鳥取県漁業協同組合の 4.85t トラック、当センターの箱バンや軽トラックを用いた。

③キジハタ種苗の放流

放流前に放流地区の潜水調査を行うとともに、放流作業を行う漁業者、放流区域、放流漁船、タイムスケジュール等の打ち合わせを行った。

④刺網による食害調査

種苗放流後、特に食害を受けやすい 1 週間の間、東部は網代、西部は淀江で三重網（高さ 2m、全長 200m、内網 2 寸目、外網 10 寸目）調査 3 セットずつを行った。三重網は、夕方 17 時頃投網し、翌朝 6 時頃揚網した。

⑤潜水による種苗捕獲調査

種苗放流後、12 月中旬まで潜水により、テグス製の刺網（高さ 0.9m、長さ 1.5m、半目 9mm）を用いて、種苗の捕獲調査を行い、肥満度（胃内容物除去後の体重[g]/標準体長³[cm³]×100）や日間成長率を調べた。

(2) 試験放流群の回収率

5～10 月に月 3 回程度、網代、賀露、赤碕の市場のキジハタの全長測定や腹びれの長さの不揃いによる放流魚の有無の確認を行った。放流魚は可能な限り購入し、耳石年齢査定を行った。漁獲統計は、県水産課の漁獲情報提供システムの元データを使用した。中部漁協と米子市漁協は別途、提供依頼して入手した。

(3) 脂肪含有量測定

当センターでキジハタから半身を取るとともに、半身から外皮や骨を取り除いた。また、外皮の内側についた魚肉はスプーンでこすり取った。その後、フードプロセッサーでできる限り脂肪分に偏りが出来ないように、すり身にした。冷凍保存したすり身を用いて、産業技術センターで脂肪含有量測定方法について指導を受けた。

2) 結果の概要

(1) 放流調査

①キジハタ種苗の標識付け

ALC 染色は、キジハタサイズ選別終了後（取り上げ終了後）、後日、ALC 濃度が 20g/10t となるよう事前に濃縮液を作成した後、キジハタ種苗生産用の水槽を用いて、水量を 10t 程度まで下げた後、注入し、24 時間染色した。

腹鰭抜去は、VNN などのウイルス病を防ぐため、放流前日に行い、網代は 3 割の個体を左、酒津～泊は 4 割の個体を右、赤碕～淀江は 3 割の個体に施した（表 1）。

表 1 H28 キジハタ標識付け・放流一覧

放流日	放流地区	放流場所	水深 (m)	平均全長 (mm)	計画放流尾数	実績放流尾数	標識付けと奇形選別		
1 回目	9.2 (金)	網代	オシャダ	2～3	60	4,000	4,194	9.1(木)に奇形選別を行うとともに、左記の放流尾数のうち3割の個体を左鰭とし抜去	
			駒山	3～5		4,000	4,194		
		酒津	鳥帽子岩	2～3		5,000	5,900		
			酒津漁港西	3～5		5,000	5,900		
		浜村	ナツガリ、赤壁	3～5		400	480		9.1(木)に奇形選別を行うとともに、左記の放流尾数のうち4割の個体を右鰭とし抜去
		夏泊	イキヅマリ	3～5		400	480		
		青谷	明神崎東	3～5		400	480		
		泊	泊漁港東	3～5		800	960		
2 回目	9.14 (水)	赤碕	西港西	7～8	12,000	13,200	9.13(火)に奇形選別を行うとともに、左記の放流尾数のうち3割を左鰭とし抜去・同日に腹びれ抜去しない分を奇形選別しなから確保した。		
		中山	逢坂港西	2～3	6,000	6,600			
		御来屋	御来屋漁港西	2～3	6,000	6,600			
		淀江	淀江漁港北	2～3	6,000	6,600			
合計					50,000	55,588			

※8.31(水)に奇形選別しなから1回目放流に用いる腹びれ抜去しない分を確保した。
※1回目放流は、種苗生産尾数の関係で網代のみ腹びれ抜去は放流尾数の3割である。

②キジハタ種苗の陸上輸送

陸上輸送は、9月2日に東部の網代、中部の酒津～泊、9月14日に西部の赤碕～淀江で行った。いずれも放流地区の到着時の活力の状態は、酸欠などはなく、良好であった（表 2）。今年度の最大収容密度は 3.6%であり、昨年度の最大収容密度は 3.2%であったが（※1）、昨年度を上回る密度でも輸送出来た。しかし、キジハタを輸送する時期は夏であることや輸送距離も比較的長いことなどから、エアレーションと酸素を確保した状態でも収容密度 3%以内にとどめておくのが無難であると考えられた。

表2 キジハタ種苗の陸上輸送一覧

放流日	放流地区	放流尾数	全長 (mm)	重量 (kg)	輸送車	輸送機材	輸送水質	収容密度 (尾/箱)	飼育時 溶存酸素 (mg/L)	備考							
1回目 9.2 (金)	高津	5,900	60	3.8	4.8t	7m ³ 積載2本	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.2	途中、酸素が等しい	白糸道の駅手前の道路沿い(停車場で種苗に悪次が落ちていないか等確認した)							
		5,900															
	網代	4,194									153	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.5	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい
		4,194															
	浜村	240									0.9	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.5	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい
		240															
	油	960									3.6	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.5	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい
		240															
	青谷	240									0.9	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.5	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい
		240															
夏泊	240	0.9	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.5	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい									
	240																
2回目 9.14 (水)	赤碕	7,820	61	4.5	4.8t	7m ³ 積載2本	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	3.6	北条の道の駅で種苗に悪次が落ちていないか等確認								
		5,280															
	中山	2,840								35.6	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.0	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい	
		3,960															
	御来屋	2,840								35.6	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.0	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい	
		2,840															
	淀江	5,280								35.6	0.9	網代心	P水介層 (野菜加20個、120尾/箱)	2.0	途中、酸素が等しい	途中、酸素が等しい	
1,320																	

③キジハタ種苗の放流

種苗の放流は、放流尾数、放流地区の海底地形や船の事情を考慮し、東部では網代10隻、中部は酒津2隻、浜村、夏泊、青谷、泊がそれぞれ1隻、西部は赤碕3隻、中山、御来屋、淀江がそれぞれ1隻で行われた。

④刺網による食害調査

淀江では、調査期間を通じて1尾しか種苗が捕食されていなかったが、網代では15尾種苗が大型のキジハタやカサゴに捕食されていた。

網代は、放流漁船がみな船外機船で一人で操船して一人で放流していた。また、種苗は漁船の活魚水槽に入れて放流場所まで持って行き放流していた(図1)。活魚水槽は、船首側にあるため、船を止めて、1か所に集中した放流となっていた。このため、網代では、低密度分散型放流を行うには、1隻に2名乗り、操船する人と放流する人が役割分担したり、一人の場合は、活魚バツカンを利用する必要があると考えられた。



図1 網代における種苗放流場所への出発前の様子

⑤潜水による種苗捕獲調査

放流後、12月中旬まで捕獲調査を行い、合計27尾捕獲した。また、本調査中に御来屋で平成27年放流群(1歳魚)も捕獲でき、全長15cmに成長していた。

飼育時は基本的に飽食状態で飼育しているため、放流後、肥満度が低下したが、放流後に捕獲された種苗の肥

満度は、20を下回る個体は見られなかった(図2)。平成28年放流種苗の中で最も肥満度が低かった個体でも20.7であり、御来屋で捕獲された平成27年放流群(1歳魚)の肥満度が20.5だったことから、平成28年放流種苗は飢餓状態などではないと考えられた。

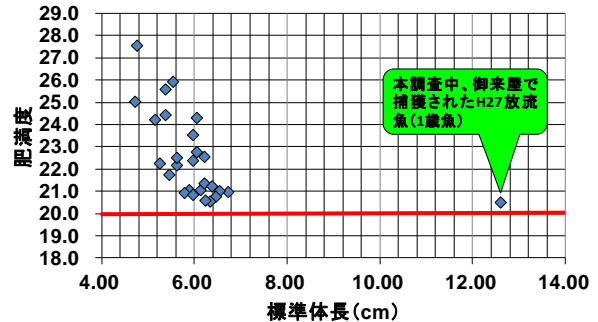


図2 放流後に捕獲された種苗の肥満度

種苗放流後1か月半までの日間成長率は、網代が0.29、酒津が0.19であった。そして赤碕が0.26、中山は0.48、御来屋は0.13、淀江は0.48であった。また、赤碕で12月に捕獲された個体は、11月から0.01であり、11月以降はほとんど成長していなかった(図3)。

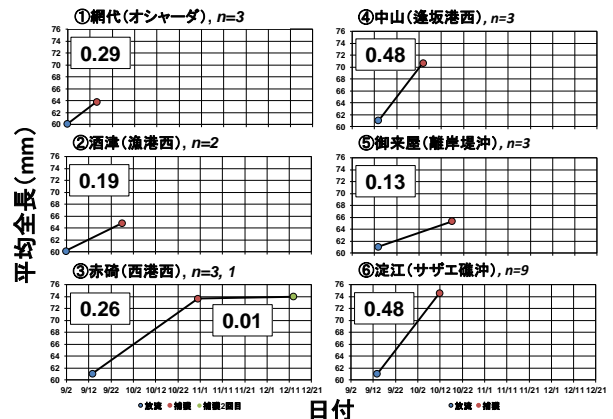


図3 調査を行った6地区の種苗放流後の成長

御来屋で捕獲された平成27年放流群(1歳魚)の放流後約1年間の日間成長率0.24(放流時:平成27年9月29日平均全長57mm、捕獲時:平成28年10月17日全長150mm)と比較すると、酒津西港西と御来屋離岸堤沖の放流群が低かった。これらの場所は、隠れ家となる転石は多いが、他の地区より藻場がやや少なく、他の地区より餌が少なかった可能性がある。藻場が多い場所を選んで放流することにより、成長を高めていくことができると推察された。

9月2日に放流した東部(網代)、中部(酒津)と9月12日に放流した西部(赤碕、中山、御来屋、淀江)の成長率を比較すると、9月12日に放流した西部の方が高かった。しかし、そもそも東部と西部で放流場所の餌環境

が異なる可能性があるため、単純比較は難しく、今後も放流時期の検討が必要である。

(2) 試験放流群の回収率

平成 23 年放流群の 3～5 歳魚の回収率は、酒津烏帽子岩の放流群が 8.1%、酒津漁港西の放流群は 1.7%であった。また赤碕西港西の放流群は 12.3%、菊港東の放流群は 6.9%であった。

(3) 脂肪含有量測定

産業技術センターで指導を受けた内容に基づき、脂肪含有量測定マニュアルを作成した。

成果の活用：

- ・キジハタ種苗放流を行う漁業者にとっては、H28 年のキジハタ種苗の輸送から放流の手法を利用することで、輸送や放流時の酸欠等のリスクを軽減でき、種苗放流の安定化が図られる。
- ・淀江の刺網調査から低密度分散型放流が適切に行われていることや適正な放流場所の選定に繋がった。
- ・網代の刺網調査から放流技術の普及が必要であることが分かり、今後、漁業者と改善して行く予定である。
- ・種苗の捕獲調査から放流技術の向上のため、放流時期の検討を行う基礎データを得ることができたため、今後も放流後の知見を蓄積し、比較を行う予定である。
- ・回収率を出すためには、引き続き、5 歳魚以上の調査も行う必要がある。
- ・脂肪含有量測定マニュアルに基づき、当センターで測定できるように機器等整えるとともに、今後、サイズ・季節別などの脂肪含有量の情報を収集することができる。

関連資料・報告書：

※1：鳥取県栽培漁業センター平成27年度成果報告集「キジハタ栽培漁業実用化調査」