

事業名：3 栽培漁業研究事業

細事業名：(2) キジハタ栽培漁業実用化支援調査

期間：R3～R7 年度

予算額：3,595 千円

担当：増殖技術室（武坂 亮）

目的：

鳥取県は「鳥取県栽培漁業基本計画」に基づき、平成 20 年にキジハタの種苗生産及び放流技術の開発試験を開始した。平成 28 年からは漁業者が主体となり、放流事業を実施している。しかし、漁獲量は平成 25 年をピークに徐々に減少している。資源解析の結果、放流数が過剰なため加入の成功率が低下している可能性が示唆された。そのため、平成 27 年から令和 2 年までは連続して約 5 万尾放流していたが、令和 3 年から放流尾数を 2 万尾に減らしている。本事業では、キジハタの栽培漁業を推進し資源状況を安定化させるため、放流手法の改良及び放流効果（回収率と適正な放流尾数）を検証することを目的とした。

成果の要約：

## 1 調査内容

### (1) 放流手法の改良

山口県ではキジハタ種苗の港内放流が有効であると報告されている。そこで、本県においても港内放流の効果を検証するため試験を実施した。令和 5 年の 8 月下旬に酒津漁港及び赤碕地区菊港（以下、「菊港」という。）で腹鰭を抜去した体長 5cm のキジハタ種苗を各地点で 2,000 尾放流した。放流後に各地点で計 3 回（放流 2-3 日後、10-11 日後、36-38 日後）潜水調査を実施し、放流後の残存状況を確認した。

### (2) 回収率の把握調査

放流魚の回収率を推定するため、鳥取県漁業協同組合（以下「県漁協」という。）網代港支所、賀露支所及び赤碕町漁業協同組合（以下「赤碕町漁協」という。）において令和 5 年 4-12 月の期間で月 1-3 回程度市場調査を実施した。令和 2 年以前に放流した種苗のうち、一部の個体には標識として腹鰭の片方を抜去している。そのため、腹鰭がない、又は腹鰭に変形が認められた個体、もしくは生産種苗特有の形質である頭部陥没が認められた個体を放流魚とみなした。市場調査時に放流魚を発見した場合は購入し、栽培漁業センターへ持ち帰り、体長及び重量を測定したのち、耳石を採取して年齢査定を行った。魚体測定データ、漁獲量データ及び Age-length key を用いて、年ごとの放流魚の回収率を推定した。なお、Age-length key は令和元年のハタ類資源解析研究会において山口県、福岡県、大分県及び鳥取県の 4 県共同で作成したものを使用した。

### (3) 漁獲物組成の把握

適正な放流尾数を検証するため、(2) で使用した Age-length key を用いて、鳥取県沿岸におけるキジハタの年齢別漁獲尾数を推定し、各年級の漁獲状況を調べた。

### (4) 寄生虫の寄生状況調査

キジハタの体表に全長 3cm 前後で黒色の寄生虫が付着するため商品価値が下がるとして、漁業者から寄生状況を把握して欲しいとの要望があった。寄生虫の種を同定したところヒジキムシ科 *Pennellidae* のイカリムシモドキ (*Lernaenicus ramosus Kirtisinghe, 1956*) であった。イカリムシモドキはカイアシ亜綱 *Copepoda* の管口目 *Siphonotomatoidea* に属する甲殻類であり、キジハタ、アオハタ、クエ、ホウセキハタ、アカハタ及びマハタが宿主となる。寄生部位は頭胸部と頸部であり、宿主の様々な筋肉に寄生し、胴部と卵嚢を水中に露出させる。太平洋側では三重県、和歌山県、徳島県及び鹿児島県、日本海側では島根県に分布し（長澤 2014）、日本海側ではハタ類を宿主として 2000 年代から個体群が増加していると報告されているが（Nagasawa *et al.*, 2011）、その生態はよく分かっていない。

イカリムシモドキの寄生状況を把握するため、平成 31 年 4 月から令和 5 年 3 月に県漁協網代港支所、賀露支所及び赤碕町漁協で市場調査を実施し、水揚げされたキジハタに寄生しているイカリムシモドキを計数した。

## 2 結果の概要

### (1) 放流技術の改良

放流後の潜水調査により酒津漁港及び菊港ともに 36-38 日後まで放流個体が港内に留まっている様子が確認できた（写真 1, 2）。今後は、標識魚の採捕状況の把握に努めるとともに回収率を推定することで港内放流の効果を検証することとする。

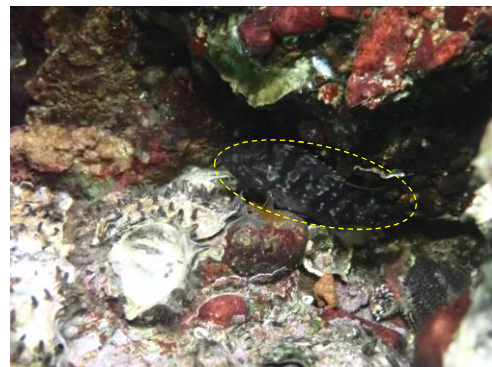


写真 1 酒津漁港内に放流したキジハタ（放流後 11 日目）



写真2 菊港に放流したキジハタ（放流後10日目）

## (2) 回収率調査

キジハタは、若齢魚から高齢魚まで大きな移動を行わないため本県沿岸域で漁獲されるという前提の下、8歳までの各年級の漁獲状況を基に回収率を計算した。その結果、平成23-24年級の回収率は7.9-8.1%であったが、平成25-26年級は1.4-2.2%であった（表1）。この4年間の放流尾数は約2万尾から4万尾であり、現在のところ放流尾数と回収率の間に明確な関係は認められない。今後引き続き回収率を調べて放流効果及び費用対効果を把握する。

表1 年別のキジハタ放流尾数及び回収率

放流年	放流尾数	標識尾数 (A)	標識魚の推定漁獲尾数 (B)	標識保持率 (C)	回収率 (B×100/(A×C))
H23	27800	8697	493.6	0.70	8.1
H24	19400	4465	248.3	0.70	7.9
H25	22900	3700	52.7	0.70	1.4
H26	41100	8220	126.8	0.70	2.2
H27	56400	13100		0.70	
H28	50000	16200		0.70	
H29	50000	15000		0.70	
H30	53900	16170		0.70	
R1	53900	22495		0.70	
R2	53900	21560		0.70	
R3	20000	0		0.70	
R4	20000	0		0.70	
R5	20000	0		0.70	

## (3) 漁獲物組成の把握

図1に平成21年以降の年齢別漁獲尾数を示す。漁獲尾数は平成25年(23,480尾)をピークに徐々に減少しており、令和5年には9,118尾まで減少した。便宜的に若齢魚(1-5歳)と高齢魚(6歳以上)に分けて漁獲尾数を集計したところ、平成25年は若齢魚が20,098尾、高齢魚が3,382尾であり、令和5年は若齢魚が5,852尾、高齢魚が3,265尾であった。このように、平成25年から令和5年にかけて、高齢魚は安定して漁獲されているのに対して、若齢魚は10年前と比較して2割以下に減少していたことが分かった。

ところで、キジハタは体長30cm(3-4歳)に成長すると雌から雄に性転換することが知られている。そのため、平成28年度の種苗放流事業化を機に鳥取県の漁業者は、雌(産卵親魚)の保護を目的として、県下統一で全長27cm未満の小型魚を再放流するという自主規制に取り組んできた。さらには、令和4年に海区漁業調整委員会の委員会指示により全長27cm未満の個体の採捕が禁止された。こうした若齢の産卵親魚保護の取組が、若年魚の漁獲尾数の減少の一因となっていると考えられる一方、天然魚の加入量が減少している可能性も考えられることから、今後も引き続き漁獲状況を調べるとともに、次年度は天然魚の資源状態を推定するためコホート解析を行う予定である。

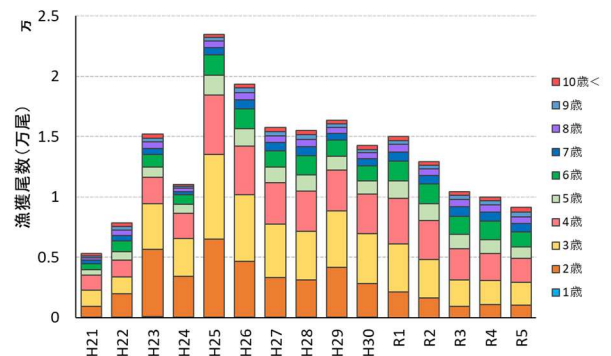


図1 鳥取県沿岸におけるキジハタの年齢別漁獲尾数

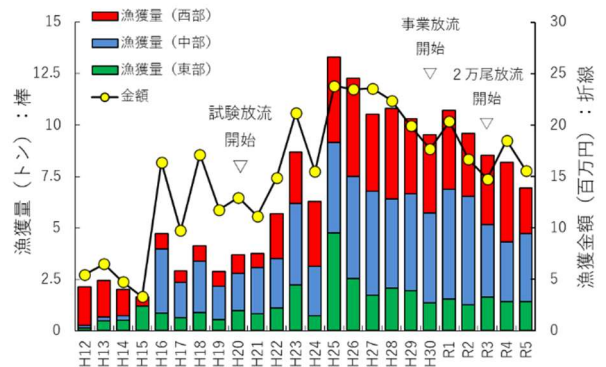


図2 鳥取県沿岸におけるキジハタの漁獲量と漁獲金額

## (4) 寄生虫の寄生状況調査

平成31年4月から令和5年3月に合計10,980尾のキジハタへの寄生状況を調査した。その結果、イカリムシモドキはキジハタの体表、主に背鰭基部周辺で確認された（写真3）。

図3にイカリムシモドキの月別寄生率（イカリムシモドキが寄生していた個体数/総調査個体数、以下「月別寄生率」とする）を示す。なお、1月から3月及び12月は測定個体が少ないため解析から除外した。平成31年から令和5年の平均月別寄生率の推移については、4月から8

月にかけて上昇し、9月に一旦下降し、10月から11月にかけて再び上昇する傾向が示され、10月に最も高い値（25.7%）を示した。令和4年及び令和5年もほぼ同様の推移を示した。

図4に令和4年及び令和5年のキジハタ1個体に寄生しているイカリムシモドキの個体数を月別に示した（以下、「月別個体数」とする）。両年ともに4月から6月までは月別個体数は10個体未満であったが、7月から11月は10個体以上寄生したキジハタもあった。さらには、10月及び11月には25個体以上の寄生数を示す個体も認められ、最大値（42個体）は令和4年10月17日 賀露市場に水揚げされたキジハタにおいて認められた。イカリムシモドキが5個体以上寄生したキジハタの割合を月別で比較したところ、令和4年度は9月の8.3%が最も高く、令和5年度は11月の7.8%が最も高かった。なお、漁業者に聞き取りをした結果、イカリムシモドキの寄生数が多いキジハタは水揚げせず再放流していることから、実際の寄生率はさらに高くなるものと考えられる。以上の結果より、8月から11月にかけて寄生率及び寄生数が増加する傾向が認められ、夏から秋にかけての寄生が慢性化していることが明らかとなった。

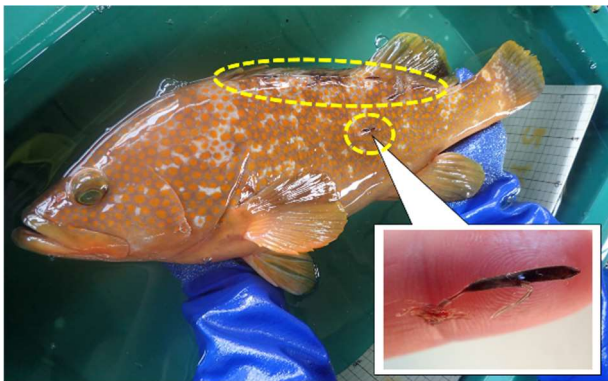


写真3 キジハタに寄生しているイカリムシモドキ

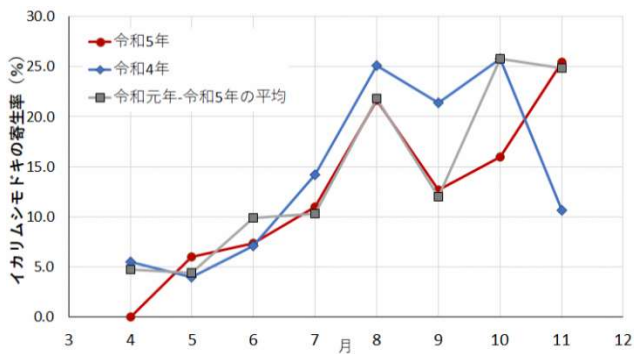


図3 イカリムシモドキの月別寄生率

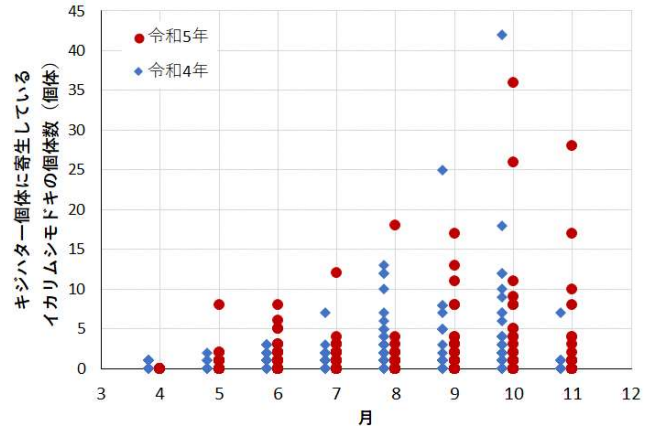


図4 キジハタ1個体に寄生しているイカリムシモドキの月別個体数

関連資料・報告書：該当なし

参考文献：

長澤和也・上野大輔. 2014. 日本産魚類・鯨類に寄生するヒジキムシ科（新称）Pennellidae カイアシ類の目録（1916-2014年）. 生物圏科学, 53:43-71

Nagasawa, K., Yuasa, A., Doi, H. and Isozaki, S. 2014. *Lernaeenicus ramosus* (Copepoda: Pennellidae), a parasite of groupers from off Japan, with two new host records. Biogeography, 16:53-56.