

エ 技術を開発する魚種の自然界における生態等の把握

②島根県沖のアカムツ、アマダイ類の資源・生態調査

島根県水産技術センター
金元保之・松本洋典・寺門弘悦

【目的】

本事業で開発した新たな栽培対象種の添加効果を把握するためには、海域毎における添加前後の資源状態を把握することが必要である。そのため、当センターでは日本海西部海域におけるアカムツ及びアカアマダイの添加前後の資源状態を把握するとともに、自然界における両種の生態等を把握することにより、種苗生産技術に応用することを目的とする。

【研究方法】

両種の自然界における資源動態の把握のため、以下の調査を実施する。

1) 漁獲物統計調査、2) 市場調査、3) 生物精密測定調査

【研究成果の概要】

○アカムツ

上記 1) の漁獲物統計調査を実施し、1993～2019 年漁期における島根県浜田沖底の銘柄別漁獲量データを収集した。これに山口県水産研究センターから提供された山口県下関沖底の同データを合わせて日本海西部海域の銘柄別漁獲量データを整理した。これらの漁獲量データを基に VPA により日本海西部海域のアカムツの資源量を推定した。さらに、2017～2019 年度にかけて収集した合計 1,147 個体の耳石サンプルの年齢査定結果から、日本海西部海域におけるアカムツの年齢と成長の関係を整理することができた。

○アカアマダイ

上記 1) の漁獲物統計調査を実施することにより、2000～2017 年漁期における島根県浜田沖底の銘柄別漁獲量データを収集した。また、県東部で実施しているアカアマダイ標識放流調査についての結果をとりまとめ、①放流魚の再捕は放流地点からおおよそ 20km 以内に集中しており大きな移動がないこと（図 2）、②放流密度と回収率には負の関係性がうかがわれることから広範囲への分散放流が放流効果向上につながることを示唆された（図 3）。

【次年度以降に向けた提言】

○アカムツ

今年度、アカムツの成長式の推定を行い、山口県のデータを含めて日本海西部海域のアカムツの資源量推定を行った。次年度は、資源量指標値によるチューニングや雌雄別に年齢別漁獲尾数を算出する等により、資源量推定の精度を高める検討を行う。

○アカアマダイ

昨年度までに実施した島根県東部および西部における資源量推定について、今年度収集

した標本を加えて推定精度向上のための調査（耳石解析等）に取り組んでいく。この結果をもとに、島根県東部、西部の資源動向等について整理し、地域間特性の違いについて検討する。

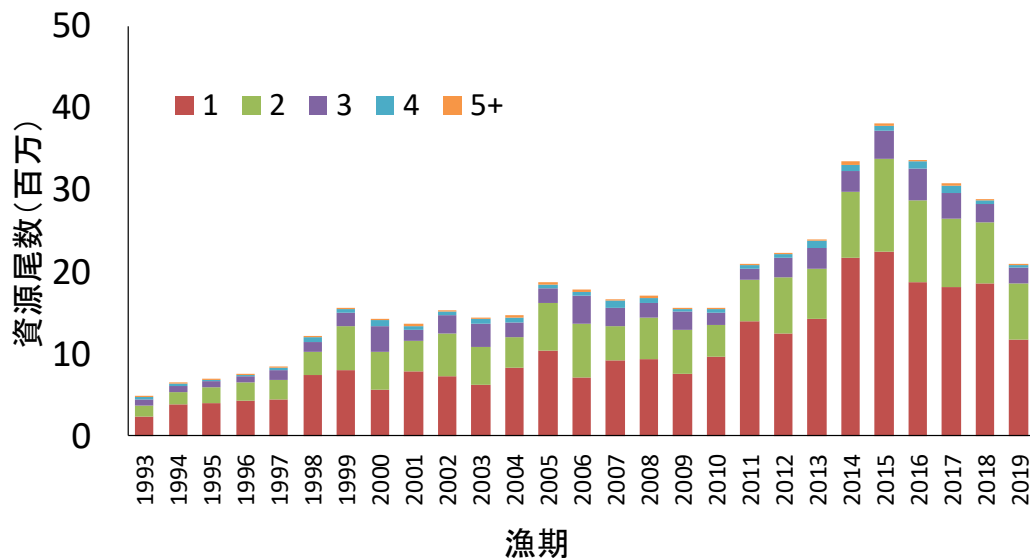


図1 日本海西部海域におけるアカムツの資源尾数の推定

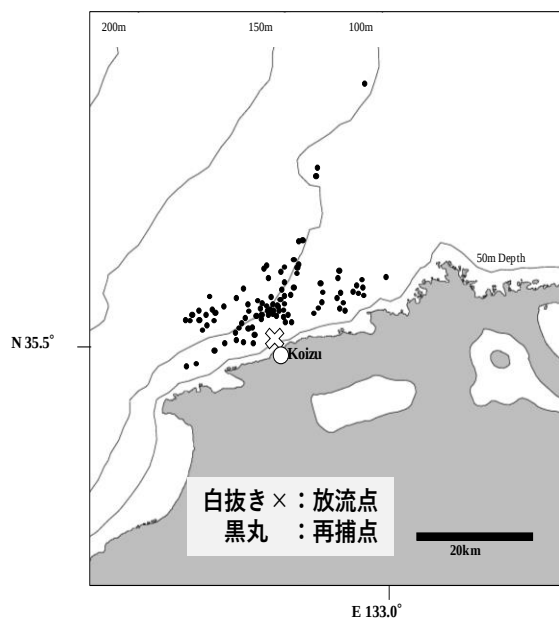


図2 島根県東部のアカアマダイの標識放流における再捕地点

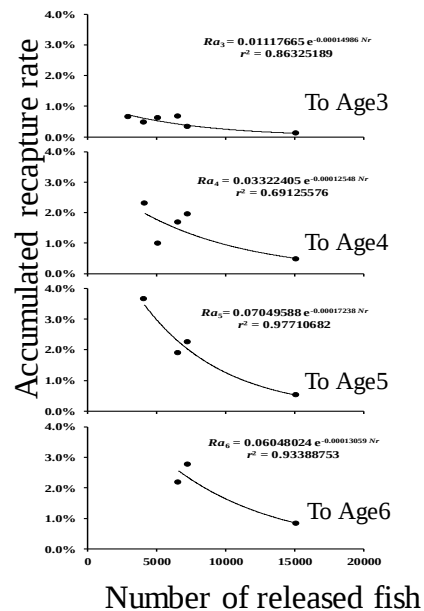


図3 島根県東部のアカアマダイの標識放流における年度別放流尾数と累積回収率の関係

エ 技術を開発する魚種の自然界における生態等の把握

③山口県沖のアカムツの資源・生態調査

山口県水産研究センター

河野 光久

【目的】

アカムツの生態に適した種苗生産技術の開発に資するため、アカムツ漁獲量が全国有数の下関漁港を根拠地とする以東機船沖合底びき網漁業（以下：沖底という）を対象としてアカムツの生息環境、産卵期および資源の動向を把握することを目的とした。今年度は成熟、年齢、銘柄別水揚げ箱数および銘柄別尾叉長組成を調査した。

【研究方法】

1) 成熟調査

2020年8月に240個体（雄93個体、雌147個体）、9月に165個体（雄68個体、雌97個体）、10月に221個体（雄73個体、雌148個体）、11月に164個体（雄51個体、雌113個体）、合計790個体（雄285個体、雌505個体）のアカムツを下関漁港で入手し、全長、体長、尾叉長、体重、生殖腺重量の測定を行った。また生殖腺の成熟段階を河野・小林(2011)に基づき目視観察により調べるとともに、熟度の指標として生殖腺熟度指数（GSI）を生殖腺重量（g）÷体重（g）×100により求めた。GSIの算出には2017年から2020年に取得したデータを用いた。

2) 年齢調査

近年小型魚の漁獲が増えており、小型魚の年齢査定の精度が資源評価の精度に大きく影響すると考えられることから、入手した小型魚250個体（雄29個体、雌21個体、性不明個体200個体）の耳石の採取を行い、国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所新潟庁舎に年齢査定を依頼した。

3) 銘柄別水揚げ箱数調査

下関中央魚市場株式会社の水揚げデータを1999年漁期（8月～翌年5月）まで遡って調査し、1999年漁期から2019年漁期までの沖底による銘柄別水揚げ箱数を集計し、その動向を調べた。

4) 銘柄別尾叉長組成調査

下関漁港市場のアカムツの銘柄は、「赤ムツ」と「散ムツ」に大別される。この内「赤ムツ」は箱に2段から8段に並べられ、さらに入数や状態によって銘柄が細分化されているが、浜田漁港のアカムツの銘柄が段数のみであることから、共同で資源解析を行うため浜田漁港に合わせて段数別の尾叉長組成を調べた。データは山口県が所有するデータを2004年から2020年までに得られた4,941個体の測定データを用い、段数別尾叉長組成表を作成した。一方、「散ムツ」は小型のアカムツを並べずに箱に詰めたもので、2017年から2019年

に市場で測定した 1,761 個体のデータを基に尾叉長組成表を作成した。

【研究成果の概要】

1) 成熟調査

河野・小林（2011）によれば、雄では GSI が 0.5 以上で、また雌では GSI が 5.0 以上で成熟個体が確認されているので、これらの値を指標として GSI の経月変化を見ると、雄では 5 月から 10 月に GSI が 0.5 以上に高まったのに対し（図 1）、雌ではそれより短期間の 8 月から 9 月に GSI が 5.0 以上に高くなった（図 2）。

雌雄ともこれらの期間に生殖腺が発達中の個体は確認されたものの、放精個体および透明卵を有する個体は確認されなかった。

GSI が 0.5 以上の雄の最小個体は体長 118mm（図 1）、GSI が 5.0 以上の雌の最小個体は体長 199mm であった（図 2）。

2) 年齢調査

採取した小型魚 250 個体の耳石は洗浄し、汚れを落とした後、乾燥標本にし、国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所新潟庁舎に送り、年齢査定を依頼した。年齢査定の結果は次年度に報告する。

3) 銘柄別水揚げ箱数調査

水揚げ箱数は（図 3）、1999 年から 2013 年までは 23 千箱～66 千箱で推移していたが、2014 年から 2015 年にかけて急増し、2015 年には 113 千箱に達した。しかしその後は減少傾向に転じ、2019 年には 56 千箱となった。銘柄別に見ると 2015 年以降、小型の「散ムツ」と 8 段の増加が顕著で、2019 年には「散ムツ」と 8 段で 55%を占めた（図 4）。

4) 銘柄別尾叉長組成調査

「赤ムツ」の段数別尾叉長モードは段数が多くなるほど小さくなり、2 段で 320～329mm、3 段で 260～279mm、4 段で 240～259mm、5 段で 200～219mm、6 段で 180～199mm、7 段・8 段で 160～179mm であった（表 1）。

「散ムツ」は漁期の前期（8～12 月）と後期（翌年 1～5 月）で組成に違いが見られたため、前期と後期に分けて尾叉長組成を表 2 に示す。尾叉長モードは前期の方が大きく 150～159mm、後期には 120～129mm と小さくなった（表 2）。

【次年度に向けた提言】

これまでの調査により VPA に必要なデータがほぼ揃ったので、島根県と共同で VPA を用いて日本海南西海域におけるアカムツの資源動向解析を行う。また、日本海南西海域における本種の分布、成長および成熟について得られた知見を整理する。

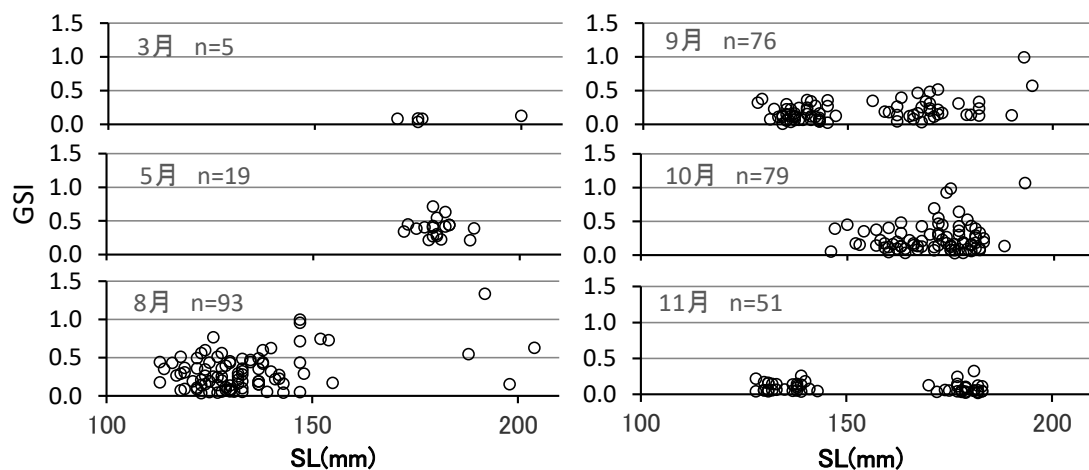


図1 2017～2020年の3～11月に沖底で漁獲されたアカムツ雄のGSI

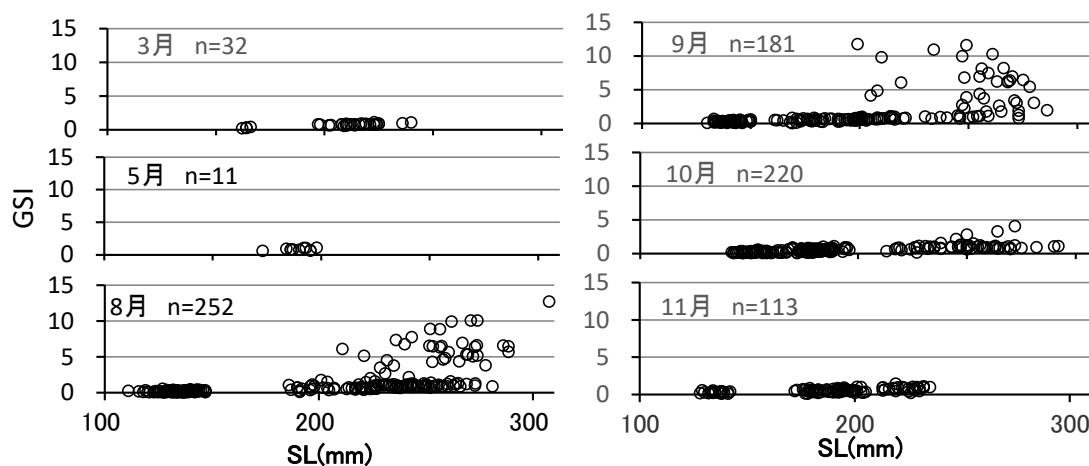


図2 2017～2020年の3～11月に沖底で漁獲されたアカムツ雌のGSI

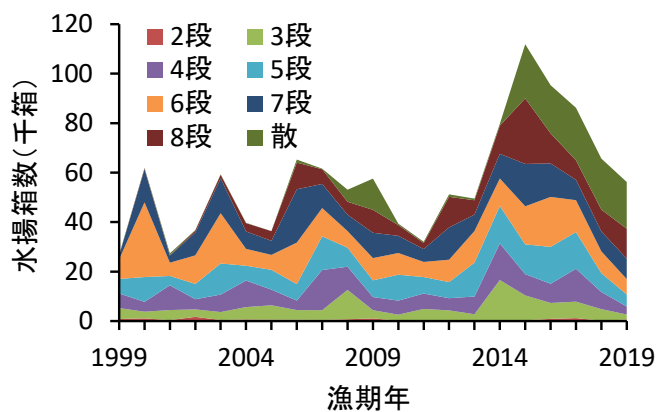


図3 下関漁港市場におけるアカムツ銘柄別水揚げ箱数の経年変化

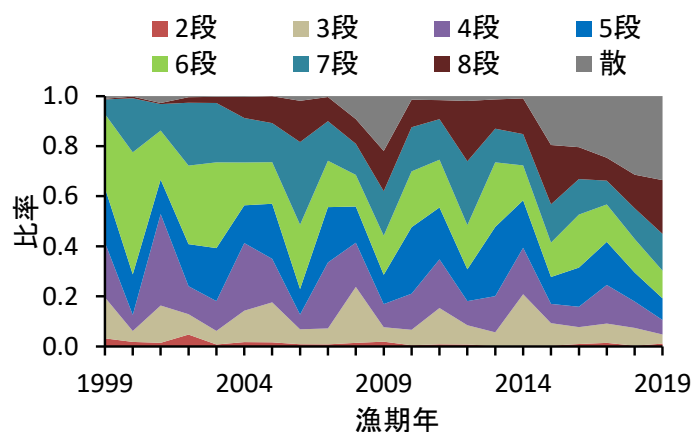


図4 下関漁港市場におけるアカムツ銘柄別水揚箱数比率の経年変化

表1 下関漁港市場における「赤ムツ」の段数別（入数別）尾叉長組成

	2段	3段	4段	5段	6段	7段	8段
FL(mm)	7-15入	17-24入	27-36入	45-50入	58-72入	77-91入	96-113入
120-139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
140-159	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.203	0.254
160-179	0.000	0.000	0.000	0.000	0.146	0.528	0.691
180-199	0.000	0.000	0.000	0.028	0.575	0.255	0.055
200-219	0.000	0.002	0.054	0.555	0.276	0.015	0.000
220-239	0.000	0.031	0.398	0.375	0.003	0.000	0.000
240-259	0.000	0.120	0.369	0.042	0.000	0.000	0.000
260-279	0.095	0.341	0.146	0.000	0.000	0.000	0.000
280-299	0.238	0.312	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
300-319	0.270	0.155	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
320-339	0.333	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
340-359	0.048	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
360-379	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
計	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

表2 下関漁港市場における「散ムツ」の期別尾叉長組成

	前期	後期		前期	後期
FL(mm)	8-12月	1-5月	FL(mm)	8-12月	1-5月
70-79	0.000	0.000	130-139	0.039	0.173
80-89	0.003	0.000	140-149	0.183	0.134
90-99	0.012	0.009	150-159	0.342	0.100
100-109	0.025	0.091	160-169	0.235	0.053
110-119	0.052	0.203	170-179	0.077	0.015
120-129	0.025	0.219	180-189	0.006	0.003

(参考文献)

河野光久・小林知吉（2011）：対馬海峡におけるアカムツの成熟および産卵，山口県水産研究センター研究報告，（9），119-123.