

若狭湾西部における アカアマダイ浮遊期仔稚魚の出現・分布

井関智明・上原伸二・八木佑太（資源管理部沿岸資源グループ）

はじめに

アカアマダイは主として水深50~100数十メートルの海域で底生生活を行う沿岸性魚類であり、釣・はえ縄のほか、漕ぎ刺網、底びき網等、さまざまな漁業種類の対象種となっている。古くから京料理の高級食材として珍重される「若狭ぐじ」に代表されるように、とりわけ日本海沿岸では注目度、重要度が特に高く、各地で漁業関係者らによるブランド化も推進されている。また、近年、日本海区水産研究所（宮津庁舎）等により人工種苗生産技術がほぼ確立され、万単位での安定的な生産が可能となったことから、マダイ、ヒラメに次ぐ新たな栽培漁業対象種としても注目を集めており、若狭湾西部、島根県、山口県沿岸等で放流技術開発が進められている。

本種は重要な漁獲対象種であることから、年齢と成長・成熟・産卵・分布・食性などの基礎的な資源生態や、銘柄別の漁獲量データによる資源量の推定など、漁獲物から得られるデータを用いた研究事例（清野ら1977a, 清野ら1977b, 林1985, 安達, 石田2002, 尾崎ら2008など）は少なくないが、一方で初期生活史に関する情報は極めて限定的で断片的な採集事例があるに過ぎない（沖山1964, 木下ら1997, 河野, 天野2008）。

日本海区水産研究所では、研究課題「日本海砂浜・陸棚資源の診断手法の開発と変動要因の解明」の対象種として、日本海西部（若狭湾西部）海域のアカアマダイを取り上げ、仔稚魚期を対象としたフィールド調査と漁獲データの解析等により、資源診断のための基礎資料となる仔稚魚から親魚までの分布、移動、加入特性などを把握するための研究を行っている。ここでは、それらのうち浮

遊期仔稚魚の出現、分布調査について紹介する。

なお、アカアマダイの初期生活史に関する数少ない研究事例の中では、1962年10~12月に当所の漁業調査船「みずほ丸」による三角中層稚魚網を用いた調査で、佐渡海峡より得られた浮遊期仔稚魚23個体が初めてアカアマダイと同定され、日本海区水産研究所研究報告に記載されたのが最初であるから（沖山1964）、研究対象としてのアカアマダイ仔稚魚というのは、当所と大変、縁の深い存在であると言える。

調査の概要

調査では京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所の協力のもと、同実験所の実習調査研究船「緑洋丸」（18トン）を使用した。若狭湾西部の水深40~100mの海域において、2010年9~11月（Stn.0~4の5定点）および2011年7~10月（Stn.0~6の7定点）の各月1回、浮遊期仔稚魚採集を実施した（図1）。

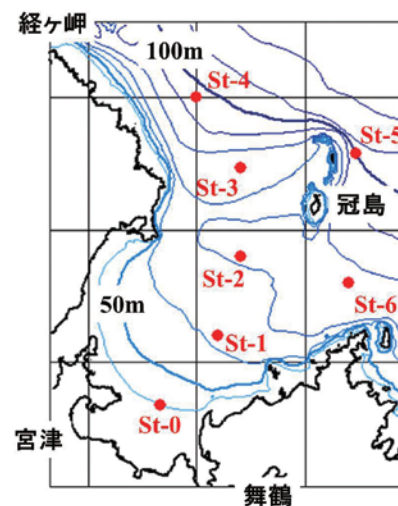


図1 調査海域

2010年の調査では口径80cm, 目合い0.33mmのボンゴネットを使用し, 10分間の傾斜曳(海底直上から)および水平曳(40m層, 40m深のStn.0では20m層)を実施した。なお同海域におけるアカアマダイの産卵期は7月から10月, その盛期は9, 10月とされている(清野ら1977a)。このため手探り状態であった2010年の調査は, より多くの浮遊期仔稚魚が分布するであろう産卵盛期以降に設定し, また曳網方法についても全層をカバーする海底直上からの傾斜曳と, 過去の知見(沖山1964, 木下ら1997)から有力と考えられる40mまたは20m層の水平曳(ただし網口開閉装置等は使用していないため, 入, 揚網時は設定層以外を曳網していることになる)を併用した。

2010年の調査の結果, 次章に示す通り, 多くのアカアマダイ浮遊期仔稚魚が採集されたが, いくつかの課題も見つかったため, 翌2011年には調査漁具を口径160cm, 目合い0.33mmのORIネット, 曳網方法を10分間の傾斜曳(50m層から, 40m深のStn.0では海底直上から)に変更し, 産卵期間を網羅した調査を実施した。

これまでに得られた結果

2010年には計171個体, 2011年には計109個体のアカアマダイ浮遊期仔稚魚が採集された。本種の浮遊期仔稚魚は, ふ化後間もないごく未発達な時期を除けば, 頭部骨質突起および体表微小棘が発達しており, 一見して「とげとげ」しているのが特徴的である(図2)

採集月ごとの出現状況を見ると, 2010年は調査開始月である9月から, 2011年は8月からアカアマダイ浮遊期仔稚魚が採集され, 両年とも出現盛期は10月であったが, 11月(2010年)にはほとんど採集されなかった(図3)。なお2010年に行っ



図2 採集されたアカアマダイ浮遊期仔稚魚(赤バーは2mm, 青バーは5mm)

た海底直上からの傾斜曳と40m層あるいは20m層(Stn.0)の水平曳の採集結果の間ではほとんど違いは見られなかったため, 図4, 図5の2010年の結果は両曳網による採集個体を合わせた値で示した。ただし, 今回の結果はアカアマダイ浮遊期仔稚魚の鉛直分布に関して何ら情報を与えるものではないため, その点については網口開閉装置等を用いた, より厳密な調査が必要である。

採集個体の全長組成を見ると, 2010年では, ふ化後間もないと考えられる全長3mm未満の個体が全体の約50%, 全長6mm(飼育下ではふ化後3週間程度)未満の個体が約95%を占めており, 11月に採集された全長9.0mmの個体が最大であった(図4)。稚魚期に達した全長10mm以上の浮遊個体の採集例が過去に1例(1個体)しかないことや(沖山1964), これまでの知見(河野, 天野2008)から考えても, 採集個体の大半が小型の仔魚であることは, アカアマダイ浮遊期仔(稚)魚の採集状況としては珍しいことではない。しかし, より大型の仔稚魚を採集することは成長に伴う移動, 着底過程や着底海域の解明の上でも重要なことであるので, このような, 相対的には遊泳力が高くなった個体の網口回避を軽減するため, 翌2011年には網口がより大きいORIネットを使用した。結果としては2011年の採集個体も, 全長3mm未満が約35%, 全長6mm未満も約85%と, 前年ほどではないものの小さな個体の割合が高かったが, 10月には稚魚期に達した全長14~15.6mmの2個体も含め, 前年はほとんど見られ

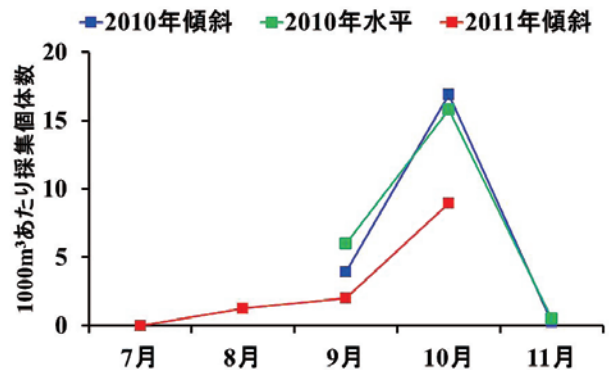


図3 各年の出現動向(全定点平均の濾水量1000m³あたり採集個体数)

なかった全長7mm以上の個体も採集されたことから(図4), 調査漁具の変更による一定の効果があつたものと考えられる。

次に出現盛期である10月の定点ごとの採集結果を比較すると, 図中の数字で示した分布密度(濾水量1,000m³あたりの採集個体数)が高い定点では, 両年ともふ化後間もないと考えられる全長2mm台の個体の割合が高くなってはいたが, 分布密度と定点の水深に特に関係は見られず, 分布密度の高低の傾向も両年の間で異なっていた。また同様に採集個体の全長組成も定点の水深との間に特に関係は見られず, 両年の傾向も異なっていた(図5)。

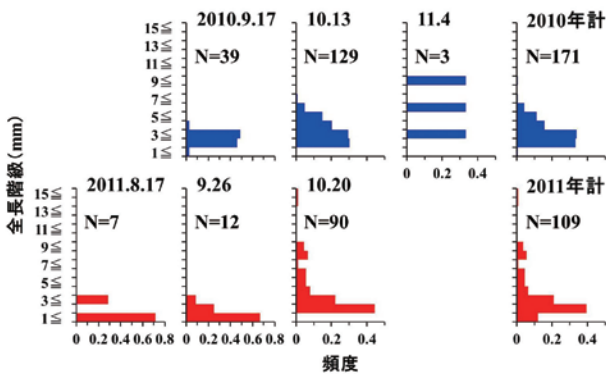


図4 採集日ごとの全長組成(全定点計)
 ※飼育実験下でアカアマダイふ化仔魚の全長は2.2mmとされているが, 固定による収縮等により2mm弱(1mm台)に区分される個体が見られた。

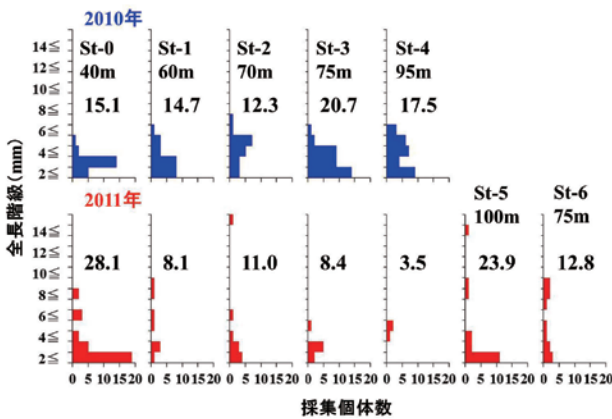


図5 10月(出現盛期)における定点ごとの採集状況
 ※各グラフ上の数値は濾水量1000m³あたり採集体数

2011年10月に採集された全長15mm前後の稚魚は, 飼育下ではあと5~7日程度で着底する, 着底直前の個体であるので, 今後, このような個体が特定の水深帯で多く採集されるようなら, その水深帯が有力な着底海域となっていると言えるかもしれない。しかし, ここまでの結果からは, ふ化後間もない個体も, このような着底直前の稚魚も含めたより成長した個体も, ある特定の水深帯に多いといった傾向は見られない。このことについて親魚の分布との関係から若干の考察を試みる。若狭湾西部海域におけるアカアマダイの漁場は周年, 水深60~100mの水深帯が主となっており, 産卵期には漁獲量が多くなるものの, 特定の水深に漁獲が集中するといったことはないようである。つまり, 産卵場については, この水深帯が広く利用されていると考えることが出来る。一方, 着底海域については, 桁網による調査が可能なStn.4付近(水深90~100m)では着底稚魚(図6)の採集実績があるものの, その全容については明らかではない。ただし, 幼魚(1歳魚が主, 一部, 当歳魚を含む)については漁場と同じ水深60~100m, 特に60~80mで多く採集されており(京都府立海洋センター2000), また, 飼育実験から本種は着底直後から海底に巣穴を掘って生活し(竹内ら2009), 定着性が強いとされる。これらのことから着底海域も幼魚や成魚(漁場)の分布と全く同じ水深60~100mに広がっていると考えられる。すなわち, 若狭湾では浮遊期のスタート地点とも言うべき産卵場と, ゴール地点とも言うべき着底海域の水深帯が重なっており, 結果として, その途中の段階である浮遊期仔稚魚の分布密度や採集個体の全長組成と各定点の水深との間には, 何ら関係が見られないのかもしれない。

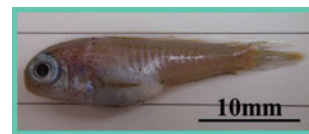


図6 水工研II型桁網により採集されたアカアマダイ着底稚魚(2011年11月11日, Stn.4付近にて)

おわりに

先述の通り、アカアマダイは水深60m以深の海底に全長20~25mmで着底した後、間もなく巣穴生活を開始するため、底びき網や桁網等の調査漁具で着底稚魚や幼魚を定量的に採集することは極めて困難である。このため、若狭湾西部における各年級群の多寡を推定するための指標として、最小銘柄である「しゃりぐじ」(体長20cm前後、雄で2~3歳、雌で3~4歳が主)の漁獲より早い段階で定量的なモニタリングが可能なデータは、浮遊期仔稚魚の分布密度に限られる。本研究により若狭湾西部におけるアカアマダイ浮遊期仔稚魚の出現、分布状況の概要が明らかになったことは、将来の資源変動要因解明のための基礎資料として有用であるが、鉛直分布特性の把握等の課題も残されており、より定量的な採集方法の確立にはまだ検討の余地がある。

また、本調査で採集されたアカアマダイ浮遊期仔稚魚の大半がふ化後間もない個体であったことは、若狭湾(西部)のアカアマダイ資源が、漁獲量(資源量)が圧倒的に多い東シナ海等、西方からの卵および浮遊期仔稚魚の流入によるものではなく、主に地先の資源の再生産によって支えられていることを示唆している。このことから、当面は若狭湾西部、ゆくゆくは福井県側も含めた若狭湾全体を資源管理の単位として捉え、この範囲をモデル海域とした資源診断を実施し、種苗放流等も含めた資源管理体制を構築していくことが目標である。

謝辞

本調査を実施するにあたり、京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所 助教 甲斐嘉晃博士、助教 上野正博博士、前船長 佐藤一夫氏をはじめ、同センターの教職員および大学院生の皆様には多大なるご協力を賜りました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

【引用文献】

- 清野精次, 林 文三, 小味山太一, 1977a: 若狭湾産アカアマダイの生態研究-I 産卵と性比. 京都府立海洋センター研究報告, 1, 1-14.
- 清野精次, 林 文三, 小味山太一, 1977b: 若狭湾産アカアマダイの生態研究-II 未成魚・成魚の分布. 京都府立海洋センター研究報告, 1, 15-28.
- 林 奉行, 1985: 東シナ海産アカアマダイの漁業生物学的研究. 山口県外海水産試験場研究報告, 20, 1-95.
- 安達二郎, 石田建次, 2002: 隠岐海峡におけるアマダイ延縄漁業とアカアマダイの資源評価. 島根県水産試験場研究報告, 10, 17-22.
- 尾崎 仁, 飯塚 覚, 宮嶋俊明, 浜中雄一, 2008: 若狭湾西部海域におけるアカアマダイの年齢と成長. 京都府立海洋センター研究報告, 30, 1-11.
- 沖山宗雄, 1964: アカアマダイ *Branchiostegus japonicus japonicus* (HOULTUYN) の初期生活史. 日本海区水産研究所研究報告, 13, 1-14.
- 木下 泉, 村上直人, 中丸 徹, 1997: 若狭湾におけるアカアマダイ仔魚の分布. 1997年度日本魚類学会年会講演要旨, 13.
- 河野光久, 天野千絵, 2008: 日本海南西海域におけるアカアマダイの産卵期・産卵場および仔魚の出現. 山口県水産研究センター研究報告, 6, 31-36.
- 京都府立海洋センター, 2000: 丹後海のアカアマダイ. 京都府立海洋センター季報, 69.
- 竹内宏行, 町田雅春, 渡辺 税, 中川 亨, 升間主計, 2009: アカアマダイ人工種苗の巣穴形成行動の発現サイズ. 2009年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 33.