

2013~2015年の岡山県海域におけるアキアミ幼生の出現状況

弘 奥 正 憲

Occurrence and Distribution of Larvae of the Pelagic Shrimp *Acetes japonicus* in the Coastal Area of Okayama Prefecture during 2013-2015

Masanori HIROOKU

アキアミ *Acetes japonicus* は体長10~30mm のサクラエビ科の海産種で、新潟県以南の本州各地に分布する。本種を対象とした漁業は大群が形成される水域で発達し、主産地は有明海、瀬戸内海中央部、豊前海である¹⁾。本県におけるアキアミ漁業は主に、10~12月の間、児島湾周辺海域で営まれている。

本種は本県の重要漁獲対象種であり、1997~2006年の年間漁獲量は300~1,200t で推移し、海面漁業漁獲量の5~15%を占めるが、年変動は大きい^{2,3)}。また、本種の資源変動は環境要因に大きく左右されると考えられている⁴⁾、未だに不明な点が多い。

本研究では、資源動向を予測し資源の有効利用を図るための基礎資料を得る目的で、本県海域における幼生の出現状況や再生産状況などを調査し、過去に行われた調査結果と比較したところ、幾らかの知見を得たので報告する。

材料と方法

図1に示した瀬戸内海中央部の24定点で2013年4月から'16年3月の毎月月上旬に1回、丸特B型プランクトンネット(口径45cm, 網地 NGG54, 目合334 μ m)を用い、昼間に海底上1mから表層までの垂直曳きを行い幼生

を採集した。調査定点の概ねの水深は児島湾内の St.a~c で5m, 岡山県沿岸部の St.2, 4, 5, 7, 14, 16, 21 で10~15m, その他沖合域および島嶼部で20~30mであった。標本は船上において5%ホルマリン液で固定して持ち帰り、Omori⁵⁾に従い本種の幼生の査定を行い、プロトゾエア期およびゾエア期の個体を幼生と定義した。曳網時にはネットに取り付けたろ水計(離合社)でろ水量を測定し、1m³当りの採集幼生数に換算した。また、同時に Compact-CTD (アレック電子)により、表層水温と塩分を測定した。なお、児島湾内の St.a~c の3定点については'13年4月から'14年3月の間のみ調査を行った。

結果と考察

出現時期 表層水温・塩分および幼生の出現密度(全定点平均)の推移を図2に示した。水温は3月以降、上昇を開始し、8月(26.8~27.2℃)に最高値となった後、10月(24.7~25.5℃)まで概ね25.0℃以上の高水温を維持し、その後、下降に転じ、2, 3月に最低水温(8.5~9.1℃)となった。塩分は27.5~32.2の範囲で推移したが、出水期である7~10月に30前後の低塩分となり、陸水の影響を受けて変動する傾向があった。

幼生は3年間の調査を通じ、7~10月の期間のみに出現した。各年に初めて幼生が出現した時の出現密度は0.03~0.14尾/m³と少なかったが、その後増加し、9, 10月に最大となった。最大値は'15年9月の5.29尾/m³であった。幼生の出現期間における表層水温、塩分は、それぞれ21.7~27.2℃, 27.5~30.7であり、年間の高水温、低塩分期と概ね一致していた。

調査海域における本種の産卵期については、雌雄生殖器と卵径の観察により、児島湾において6月上旬から9月中下旬⁶⁾、岡山県西部で6月中旬から9月上旬⁷⁾と推定

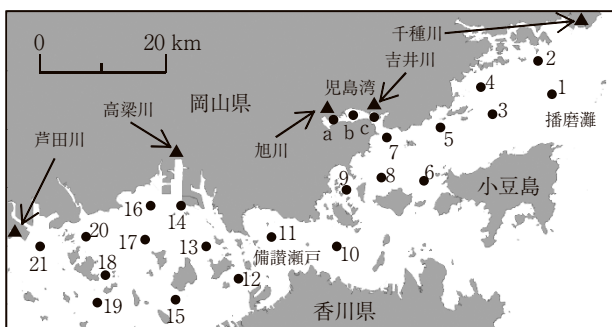


図1 調査定点図

されている。本調査では7～10月に幼生が出現し、産卵期と幼生の出現期は概ね一致したが、幼生の出現密度の推移から産卵盛期は8月から10月上旬の間と考えられた。

水平分布 幼生の水平分布密度の推移を図3に示した。7月に幼生が出現したのは'15年のみで、主な分布域は密度0.5～1.0尾/m³のSt.6以東の海域であった。8月の幼生の分布域もSt.6以東の海域であったが、'15年の調査では7月よりも出現密度が大きく増加し、県東部沿岸域のSt.4では21.7尾/m³と高密度に幼生が出現した。9月になると県東部海域ではさらに出現密度は増加し、St.6以東の海域では10.0尾/m³を超える定点が多数みられた。一方、県西部海域では9月に初めて幼生が出現し、St.14, 16, 20, 21の河口沿岸域が主な分布域であったが、出現密度は1.0尾/m³未満の場合が多く、県東部海域に比べ著しく少なかった。10月になると幼生の分布域はさらに拡大し、'13年および'15年では県下全域で幼生が出現した。また、幼生が出現した定点のうち約7割の定点で2.0尾/m³以上の密度となり、海域全体としては一定量の幼生が分布していた。

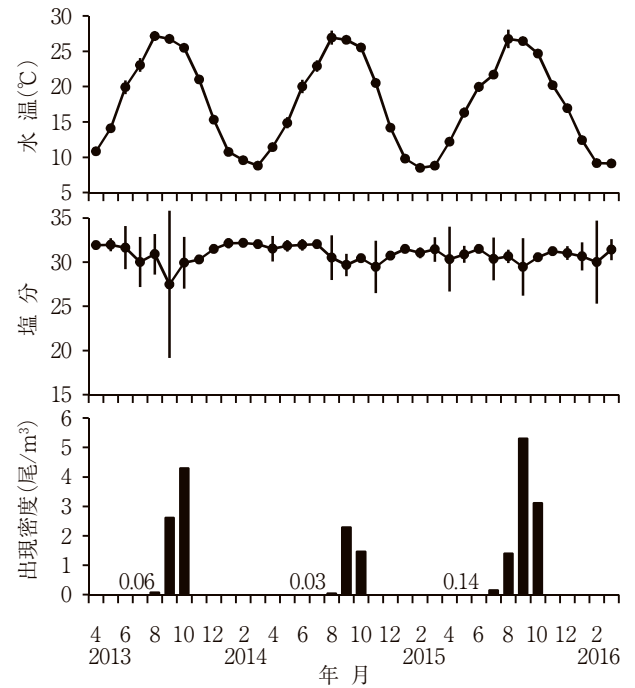


図2 表層水温・塩分および幼生の出現密度の推移 (全定点平均値, エラーバーは標準偏差)

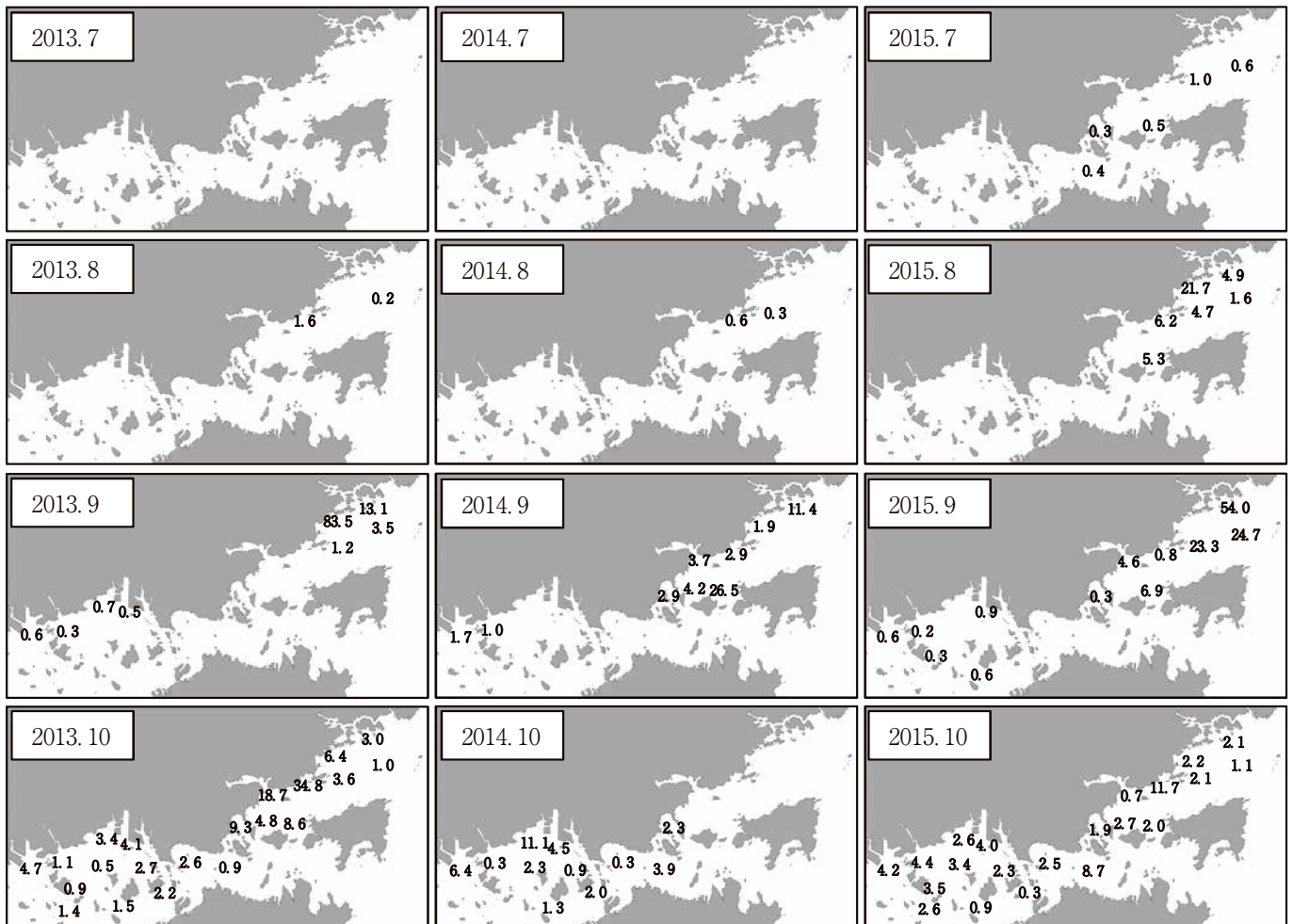


図3 アキアミ幼生の水平分布密度の推移 (単位: 尾/m³)

本種には越冬世代と夏世代があり、夏世代から産出された個体が秋に水温低下のため成熟できずに越冬世代となり、翌年初夏に夏世代を産出することが知られている⁶⁻⁹⁾。3年間の水平分布調査では、7、8月の幼生出現海域はSt.6以東の海域に限られたことから、越冬世代の主な産卵場所は同海域近辺と考えられた。また、同海域を中心に夏世代へ世代交代し、その後、10月にかけて再生産により個体数を増加させながら分布域を広げていくと考えられた。一方、県西部海域では7、8月に幼生は出現せず、その後の出現密度も県東部海域に比べ低い傾向にあったことから、生息数は少ないが、10月にかけて、St.14, 16, 20, 21の河口沿岸域を中心に分布域を広げていくと考えられた。また、本県における本種の主要漁場である児島湾内のSt.a~cで幼生は出現しなかったことから、児島湾内で漁獲対象となっているアキアミは湾外からの加入群と考えられた。

幼生の資源動向 近年のアキアミ幼生の資源動向を評価するため、表1にSt.1~21の21定点における年別月別アキアミ幼生の出現定点率と出現密度を示した。なお、1984~'87年¹⁰⁾の値は本調査と同様の定点と手法で行われた調査結果を用いた。6月に幼生が出現したのは'84年のみで、定点率は10%と少なかった。7~9月の間の月別出現定点率は1984~'87年では、平均21.4, 41.7, 85.7%、2013~'15年では、平均7.9, 15.9, 46.0%であり、近年の出現定点率は約30年前の4~5割の水準であった。

一方、7~10月の間の月別出現密度は1984~'87年では、平均0.40, 3.33, 9.23, 8.50尾/m³、2013~'15年では、平均0.05, 0.50, 3.43, 3.04/m³であった。近年の出現密度は

約30年前の1~4割の水準であり、特に7、8月は1~2割と減少傾向が顕著であった。

本県海域における近年のアキアミ幼生の出現状況は出現定点率、密度共に約30年前に比べ減少傾向にあることが明らかとなり、本種の再生産状況は悪化していると推察された。カタクチイワシ *Engraulis japonicus*^{11,12)}、イカナゴ *Ammodytes personatus*^{11,13)}、サクラエビ *Sergia lucens*¹⁴⁾等の多獲性有用種では、卵、幼生、仔稚魚の出現状況が漁況や資源動向の予測に活用されているが、本種幼生の定量的な出現状況に関してはJoら¹⁰⁾の報告があるのみで、幼生豊度と資源動向の関係についての知見は乏しい。近年の本県海域における本種の漁獲量は県東部海域で減少傾向かつ低水準で推移し¹⁵⁾、同西部海域と広島県福山市周辺においても低迷している¹⁶⁾ことを踏まえ、今後も本種幼生の出現状況と漁獲動向を照らし合わせながら資源動向を予測し、本県の重要漁獲対象種であるアキアミを適正に利用していく必要があると考えられた。

要 約

1. 岡山県海域の24定点において2013年4月から'16年3月の間にプランクトンネットの垂直曳きによるアキアミ幼生の出現状況調査を行った。
2. 幼生は7~10月のみに出現し、出現期間の表層水温、塩分はそれぞれ21.7~27.2℃、27.5~30.7であり、年間の高水温、低塩分期と概ね一致していた。
3. 幼生の出現密度の推移から、産卵盛期は8月から10月上旬の間と考えられた。

表1 年別月別アキアミ幼生の出現定点率と出現密度

年	出現定点率*1 (%)					出現密度 (尾/m ³)				
	6月	7月	8月	9月	10月	6月	7月	8月	9月	10月
1984	10	24	71	76	95	0.1	0.2	8.4	4.0	8.8
1985	0	14	43	90	57	0	0.2	3.8	11.0	0.8
1986	0	10	14	81	71	0	0.1	0.1	15.6	22.9
1987	0	38	38	95	67	0	1.1	1.0	6.3	1.5
1984~87*2	2.4 ± 4.8*3	21.4 ± 12.6	41.7 ± 23.4	85.7 ± 8.7	72.6 ± 16.2	0.03 ± 0.05	0.40 ± 0.47	3.33 ± 3.73	9.23 ± 5.15	8.50 ± 10.26
2013	0	0	10	38	100	0	0	0.1	2.7	4.6
2014	0	0	10	43	52	0	0	0	2.3	1.5
2015	0	24	29	57	100	0	0.1	1.4	5.3	3.1
2013~15	0	7.9 ± 13.7	15.9 ± 11.0	46.0 ± 9.9	84.1 ± 27.5	0	0.05 ± 0.08	0.50 ± 0.78	3.43 ± 1.63	3.04 ± 1.54

*1 出現定点率 = 幼生が出現した定点数 / 全定点 × 100

*2 Joら1996¹⁰⁾を改変

*3 平均値 ± 標準偏差

4. 幼生は小豆島北部以東の海域に多く出現し，7，8月の出現もほぼ同海域に限られたことから，越冬世代の主な産卵場所は同海域近辺と考えられた。
5. 本県海域における近年の幼生の出現状況は，約30年前に比べ低水準であり，資源水準は低下していると推察された。

謝 辞

本研究を進めるにあたり，標本の入手および海洋観測データをご提供いただいた当水産研究所資源増殖室および水圏環境室の皆さんに感謝の意を表します。

文 献

- 1) 林 健一, 1992: 日本産エビ類の分類と生態 I. 根鰓亜目, 生物研究社, 219.
- 2) 岡山県農林統計協会, 2002: 魚種別漁獲量, 平成12年岡山県漁業の動き, 59.
- 3) 岡山県農林統計協会, 2008: 魚種別漁獲量, 平成18~19年岡山県農林水産統計年報, 41.
- 4) 大森 信, 1986: アキアミ漁業の実態, 水産海洋研究会報, **50**, 78-84.
- 5) M.Omori, 1974: The biology of pelagic shrimps in the ocean, *Adv. mar. Biol.*, **12**, 233-324.
- 6) 弘奥正憲・岩本俊樹・草加耕司・佐藤二郎, 2014: 児島湾におけるアキアミの成長・成熟と世代交代, 岡山水研報, **29**, 69-73.
- 7) 安田治三郎・高森茂樹・仁科重巳, 1953: アキアミの生態学的研究並びに繁殖保護に就いて, 内海区水研報告, **4**, 1-19.
- 8) 池末 彌, 1953: 有明海産アキアミの生活史について, 日本誌, **19**, 771-780.
- 9) 板野英彬・加藤和範・土屋笙子, 1996: 信濃川河口におけるアキアミの生態, 日本海ブロック試験研究集録, **34**, 51-65.
- 10) S.G.Jo, M.Omori, 1996: Seasonal occurrence and vertical distribution of larvae and post-larvae of the pelagic shrimp, *Acetes japonicus* Kishinouye (Sergestinae), in the central part of the Seto Inland Sea, Japan, *Bulletin of Plankton Society of Japan*, **43**, 75-87.
- 11) 兵庫県水産技術センター, 2016: 瀬戸内海重要水族環境調査, 平成27年度(2015年度)兵庫水技七年報, 11.
- 12) 広島県水産海洋技術センター, 2015: 水産資源回復対策総合推進事業(広域連携資源増大対策事業), 広島水技七事報2014(平成26)年度, 10-11.
- 13) 香川県水産試験場, 2017: イカナゴ資源対策研究事業, 平成27年度香川水試事報, 19-20.
- 14) 静岡県水産技術研究所, 2016: サクラエビ資源調査, 平成26年度事業報告, 74-86.
- 15) 岡山県水産研究所, 2016: アキアミ資源生態調査, 岡山水研年報, 10.
- 16) 福山市, 2015: 福山市水産業の現状, 福山市水産振興ビジョン, 8.