

# 上総湊砂浜海岸砕波帯におけるアユ *Plecoglossus altivelis altivelis* の仔稚魚の生息状況について

佐藤哲也<sup>1),2)\*</sup>・五明美智男<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>千葉工業大学先進工学研究科生命科学専攻

〒 275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1

<sup>2)</sup>現所属：千葉県環境生活部自然保護課生物多様性センター

〒 260-8682 千葉県千葉市中央区青葉町 955-2

<sup>3)</sup>千葉県工業大学先進工学部生命科学科

〒 275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1

\*E-mail: t.stu268@pref.chiba.lg.jp

(2025年9月30日投稿；12月8日改訂；12月10日受理)

**要旨** 上総湊砂浜海岸においてアユの仔稚魚が現在でも砕波帯を利用し出現するのを確認するため、2021年12月から2022年3月にかけて毎月1回、大潮の干潮時と満潮時にサーフネットを用いた採集を行った。その結果、2月では342個体、3月は82個体のアユの仔稚魚を採集することができた。採集できたのは2月と3月のみであったが、2月に比べ3月は体長が大きい個体が採集されたため、砕波帯で成長していると推測された。このことから、上総湊砂浜海岸砕波帯は現在でも海域に出たアユの生育場となっていることが考えられる。

**キーワード**：千葉県、アユ、砂浜海岸砕波帯、生息状況

アユ *Plecoglossus altivelis altivelis* はキュウリウオ目アユ科に属する淡水魚類で日本の重要な水産魚種の1つである。古くから食用や釣りの対象魚として利用されており、日本人に馴染み深い魚種である。アユは秋に河川で孵化した仔稚魚が海に下り海域で成長した後、翌春河川へ遡上する両側回遊型の生活史をもつ(細谷, 2025)。

海域に出たアユについては、Senta and Kinoshita (1985) により仔稚魚が砂浜海岸の砕波帯を成育場として利用していることが報告され、その後、各地で調査が行われた(塚本ほか, 1989; 田子, 2002; 東, 2005 など)。

千葉県内では、栗山川(梶山, 1996a) や小櫃川(田中, 1996) などでアユの生息が確認されているが、治水のための河川改修が進み、多くは遡上のみ個体群である(谷城, 2002; 梶山・尾崎, 2006)。一方で富津市に位置する湊川は梶山(1996b, 2000a, 2000b)によりアユ稚魚の遡上、自然産卵、ふ化仔魚の流下が確認され、再生産が行われていることが明らかとなっており、県内でもアユの再生産が確認されている数少ない河川である。再生産が可能な理由として湊川は他の河川に比べ遡上の妨げとなる河川横断構造物(堰)が2箇所と少なく、いずれにも魚道が設置され魚類の遡上に配慮されている河川であること

が要因だと考えられる(梶山, 1996b; 佐藤・五明, 2022)。海に下ったアユの仔稚魚については、湊川河口に隣接する上総湊砂浜海岸砕波帯において荒山ほか(2002)により生息が確認されている。

湊川のアユに関する報告は少なく梶山・尾崎(2006)以降、報告がない。また、仔稚魚については荒山ほか(2002)以降、報告がない状況である。既往報告から20年以上経っていることをふまえ、アユの仔稚魚が現在でも上総湊海岸砕波帯を利用し出現するのを確認するため、2021年12月から2022年3月にかけて毎月1回、大潮の干潮時と満潮時にサーフネットを用いて採集を行った。

## 材料と方法

採集は湊川河口側の St. 1 と砂浜海岸中央側の St. 2 の2地点で行った(図1)。大潮の昼間にサーフネット(幅5 m, 深さ1 m, 袋網3 m, 目合1 mm, 1反)を用いて汀線に沿って約50 m網を引いた(図2)。

採集地点と曳網の回数を表1に示す。干潮時と満潮時にそれぞれ3回(12月の St. 2 では2回)引いた。なお、



図1. 採集地点. (国土地理院地図, 一部改変)



図2. 採集の様子.

12月と1月ではアユを採集することができなかったため、荒山ほか(2002)の著者へ採集場所を確認したところ St. 2 付近であることが判明した。そのため、2月と3月の満潮時は St. 1 ではなく、St. 2 で採集を行なった。採集した魚類はエタノール 70% で固定し、実体顕微鏡を用いて形態による同定を行った。なお、採集したアユ標本の標準体長(以下体長)をノギスを用いて 1 mm 単位で測定し、記録した。また、種同定結果が正しいか確認するため、採集したアユ標本 1 個体から DNA の塩基配列情報を得た。配列を決定するにあたっては、株式会社生物技研(神奈川県相模原市)による DNA バーコーディングサービスを利用した。サンプルは冷蔵便にて同社へ送付し、DNA 抽出、PCR によるミトコンドリア DNA の 12 S rRNA 部分領域(167-168 bp)の増幅、塩基配列の決定が行われた。塩基配列の解析には次世代シーケンサーが用いられた。得られた配列は公開データベースと照合され、種同定が確認された。

## 結果

2021年12月から2022年3月に採集された魚類のう

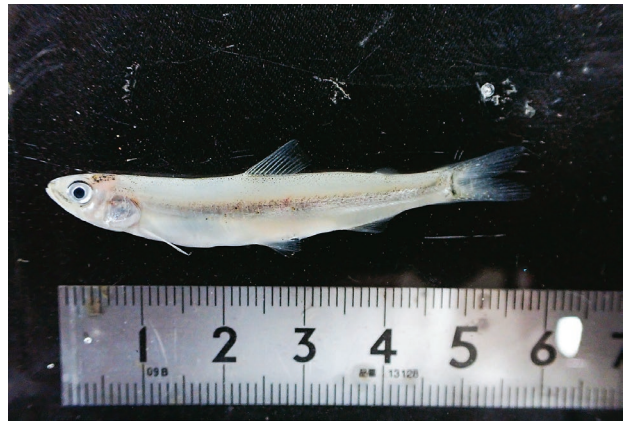


図3. 採集したアユ *Plecoglossus altivelis altivelis* の稚魚. (2022年3月採集)

ち最も多く採集できた魚種はアユ(424個体)であった(表1, 図3)。地点別で見るとアユは河口に近い St. 1 より St. 2 に多く生息していることがわかった。

St. 1 の満潮時にアユを採集することができなかったが、干潮時には5個体、St. 2 では干潮時に217個体、満潮時には202個体を採集することができた(表1)。

アユが採集された月は2月と3月のみであり、2月では342個体、3月は82個体を採集した(表1)。2月と3月の採集結果を比較すると3月は採集個体数が減少しているものの、2月より体長が大きい個体を採集することができた(図4)。また、2月では干潮時に217個体、満潮時に125個体のアユが採集された。一方、3月では干潮時に5個体、満潮時に77個体が採集され、潮汐で出現パターンが異なった。この結果について Fisher の正確確率検定を実施したところ、2月と3月で有意な差が認められた( $p < 0.001$ )。

この他、2月は St. 2 の干潮時にアユが多く採集されたが、3月は満潮時の方が多く採集され、体長も干潮時より大きかった。

DNA バーコーディングによる相同性解析の結果、GenBank に登録されているアユ(LC468896)と100%一致し、形態形質による同定と併せ、今回採集した仔稚魚はアユであることを確認した。

## 考察

梶山(2000b)により、湊川のアユは3月上旬から4月中旬に河口域に出現し、全長は遡上初期には40~85 mm、遡上後半では60~70 mm であることが明らかにされている。今回、上総湊砂浜海岸で採集したアユの体長は2月より3月の方が大きく、体長40 mm 以上の個体を3個体採集した。アユは体長30 mm を超えると遊泳力が増し、体長40 mm 頃から河口域に移動する(河野・島田, 2006; 大竹, 2006)。このことから、3月に採集したアユは河口域に移動する前のアユであると考えられる。

今回の調査では12月と1月にアユを採集することができなかったが、荒山ほか(2002)では砂浜海岸4地点

表 1. 採集魚類の個体数.

採集月	採集地点	2021				2022								計				
		12月		1月		2月		3月										
		St.1	St.2	St.1	St.2	St.1	St.2	St.1	St.2	St.1	St.2							
	潮汐	干潮	満潮	干潮	満潮	干潮	満潮	干潮	満潮	干潮	満潮	干潮	満潮	干潮	満潮			
	引網を引いた回数	3	3	2	-	3	3	3	-	3	-	3	3	3	-	3	3	35
アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	5	-	212	125	0	-	5	77	424
イシカワシラウオ	<i>Neosalangichthys ishikawae</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	22	-	0	1	0	-	1	25	49
ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	5	7	0	-	0	0	1	-	0	-	6	50	0	-	3	8	80
スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	0	0	0	-	0	6	1	-	53	-	24	17	37	-	27	11	176
ヒイラギ	<i>Nuchequula nuchalis</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	1	-	0	0	0	-	1	0	2
キチヌ	<i>Acanthopagrus latus</i>	6	17	1	-	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	24
コトヒキ	<i>Terapon jarbua</i>	0	0	1	-	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	1
シマイサキ	<i>Rhyncopelates oxyrhynchus</i>	1	0	0	-	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	1
トビイトギンボ	<i>Zoarchias glaber</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	1	-	1	1	1	-	0	0	4
シロウオ	<i>Leucopsarion petersii</i>	2	1	0	-	0	1	0	-	8	-	28	3	0	-	10	4	57
ピリンゴ	<i>Gymnogobius breunigii</i>	0	1	0	-	1	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	2
チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	1	-	0	0	0	-	1	0	2
ウキゴリ属の一種	<i>Cymnogobius sp.</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	4	0	59	-	104	123	290
ハゼ科不明種	Gobiidae spp.	1	0	0	-	0	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	1
ササウシノシタ	<i>Heteromycteris japonicus</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	1	-	0	0	2	-	0	0	3
クロウシノシタ	<i>Paraplagusia japonica</i>	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	0	0	1	-	0	0	1
クサフグ	<i>Takifugu alboplumbeus</i>	1	5	0	-	0	2	5	-	1	-	2	0	0	-	0	2	18
不明種		1	0	0	-	1	3	5	-	2	-	4	1	5	-	2	13	37
計		17	31	2	-	2	12	12	-	95	-	281	198	105	-	154	263	1172

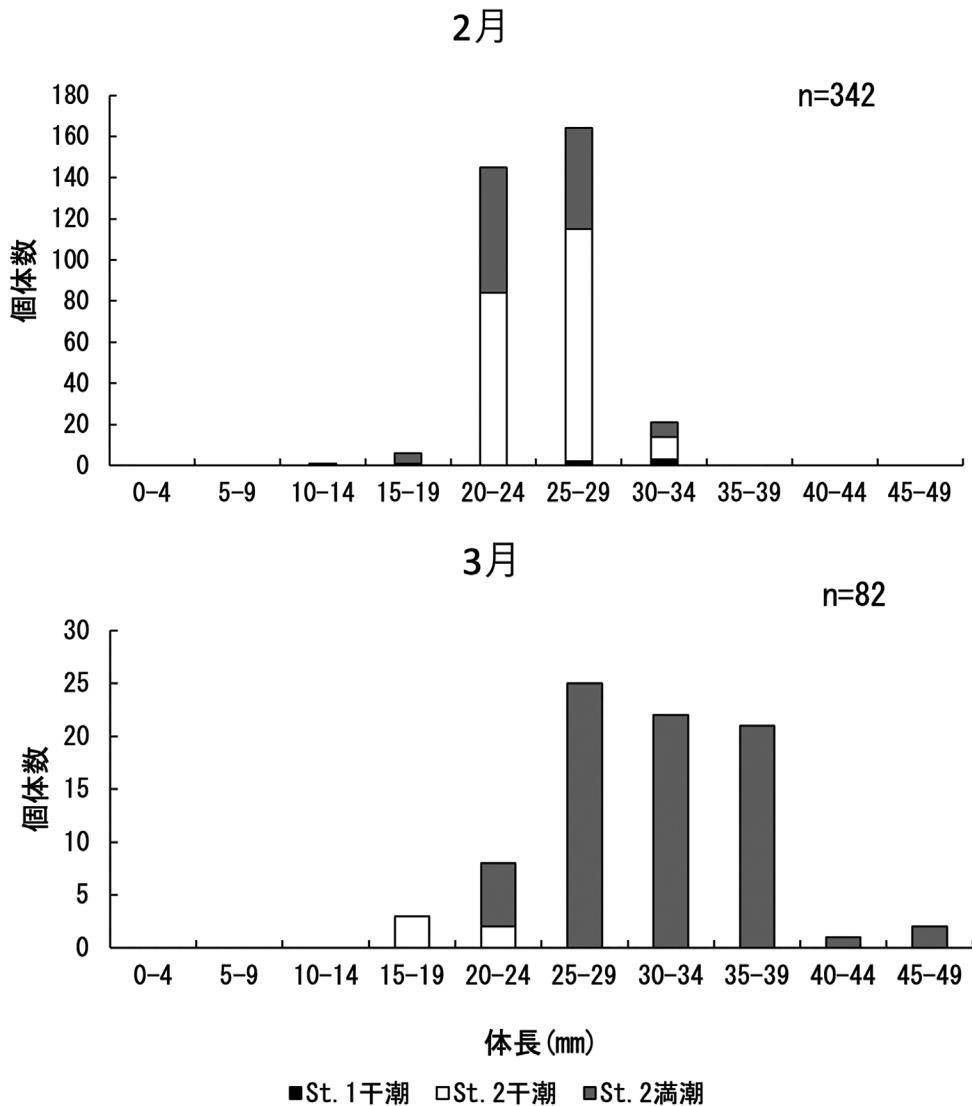


図 4. 採集地点ごとのアユの体長.

(上総湊, 富山, 北条, 大賀) の調査結果で 12 月と 1 月でもアユが採集されている。また, 河川内での産着卵調査では 11 月に発眼卵を確認しており (佐藤未発表), 12 月と 1 月の調査時にはアユの仔稚魚は海に流下していると考えられる。海域に出たアユは遊泳能力が低いため, 体長の小さいアユが砕波帯に移動するのは受動的であり, 成長とともに遊泳力が増加することで, 沖合から砕波帯に接岸すると推察されている (河野・島田, 2006; 大竹, 2006)。そのため, 12 月と 1 月はアユの仔稚魚が沖合に生息していて砕波帯に能動的に接岸していなかった可能性が考えられる。また, 砕波帯におけるアユの出現様式は孵化時期によって変化し, 砕波帯の滞在時間も変化 (塚本ほか, 1989; 東, 2005)。孵化時期が早い前期群は砕波帯の滞在期間が短く, 孵化時期が遅い後期群は砕波帯の滞在時間は長い。今回, 採集したアユについては日齢組成を調べていないため, 詳細な孵化日は不明だが, このような出現パターンが影響し, 12 月と 1 月に採集できなかった可能性も考えられる。

採集地点ごとの採集個体数を月別に比較すると, 2 月は干潮時に多く採集され, 3 月では満潮時に干潮時よりも多く採集された。塚本ほか (1989) による熊野灘の波打ち際での調査では, 体長 30 mm 以下の仔稚魚が多い 1 月と 2 月には砕波帯に出現するアユは昼夜問わず満潮時に多く干潮時には少なかったため潮汐リズムがあることが推察されているが, 一方で体長 30 mm 以上の稚魚が多い 3 月と 4 月には潮汐に対応した傾向はみられない。その他, 東 (2005) による土佐湾の砕波帯での調査では, 日中は満潮時に汀線付近の潮間帯に生息し, 干潮時には汀線付近を離れる傾向が確認されている。今回の調査結果では, 満潮時よりも干潮時の方が採集個体数は多く既往知見と異なった。これらの結果が潮汐リズムの影響なのかは不明であるが, 干潮と満潮で採集された仔稚魚の大きさと個体数が異なるため, 何らかの影響があると思われる。今後は昼夜での採集や採集個体の日齢組成などを詳細に調べることが課題になると考えられる。

アユの仔稚魚を採集することができた月は 2 月と 3 月のみであるが, アユの出現を確認することができた。また, 河川遡上前と思われる大型の個体も採集されたため, 上総湊の砂浜海岸砕波帯は現在でも海域に出たアユの生育場となっていることが考えられる。

本調査ではアユ以外にイシカワシラウオ *Neosalangichthys ishikawae* や千葉県レッドリスト (千葉県, 2019) でカテゴリー D (一般保護生物) に選定されているシロウオ *Leucopsarion petersii* も採集された (表 1)。近年, 砂浜海岸の多くが, 埋立てや人工護岸化, 海砂の採取などにより消失している (田子, 2018)。砂浜海岸砕波帯はアユ以外の魚種も生育の場として利用することから, 調査を行った上総湊砂浜海岸は県内でもきわめて重要な場所の一つであると考えられる。

## 謝辞

本研究に際して, 上総湊砂浜海岸での採集調査の許可を快諾していただいた天羽漁業協同組合, 千葉県農林水産部館山水産事務所の方々, 調査場所についてご助言をいただいた茨城県農林水産部の荒山和則氏, 茨城大学地球・地域環境共創機構水圏環境フィールドステーションの加納光樹氏に心より御礼を申しあげます。また, 調査に参加していただいた千葉工業大学社会生態工学研究室のメンバーに深く感謝をいたします。原稿の改訂にあたり, 有益なご助言を頂いた編集委員と 2 名の匿名査読者に感謝いたします。

なお, 本稿は千葉工業大学在籍時のアユの仔稚魚調査結果をまとめ作成したものであり, これらの一部については日本沿岸域学会研究討論会 2022 (琉球大学) で発表済みである。

## 引用文献

- 東 健作. 2005. アユの海洋生活期における分布生態. 高知大学海洋生物教育研究センター研究報告 (23): 59-112.
- 荒山和則・今井 仁・加納光樹・河野 博. 2002. 東京湾外湾の砕波帯の魚類相. うみ (40): 59-70.
- 大竹二雄. 2006. 海域におけるアユ仔稚魚の生態特性の解明. 水産総合研究センター研究報告 (5) 別冊: 179-185.
- 梶山 誠. 1996a. 栗山川の魚類・甲殻類目録. 千葉内水試験報 (6): 47-52.
- 梶山 誠. 1996b. 湊川におけるアユ *Plecoglossus altivelis* の産卵初期及び産卵場の位置について. 千葉内水試験報 (6): 1-6.
- 梶山 誠. 2000a. 湊川におけるアユ *Plecoglossus altivelis* の産卵量及び流下仔魚量の推定. 千葉内水試験報 (7): 1-10.
- 梶山 誠. 2000b. 湊川におけるアユ *Plecoglossus altivelis* の遡上特性と遡上量の推定. 千葉内水試験報 (7): 11-22.
- 梶山 誠・尾崎真澄. 2006. 湊川におけるアユの産卵場整備手法とその効果について. 千葉水総研報 (1): 71-80.
- 河野 博・島田裕至. 2006. 冬の湾奥の代表種—アユ. 所収: 河野博 (監), 東京海洋大学魚類学研究室 (編), 東京湾 魚の自然誌, pp. 148-160. 平凡社, 東京.
- 佐藤哲也・五明美智男. 2022. 生活史ステージに着目した千葉県湊川のアユ資源・生息環境の現状調査. 日本沿岸域学会研究討論会 2022 講演概要集 No. 34.
- Senta, T. and I. Kinoshita. 1985. Larval and juvenile fishes occurring in surf zones of western Japan. Trans. Amer. Fish. Soc. 114: 609-618.
- 田子泰彦. 2002. 富山湾の砂浜域砕波帯周辺におけるアユ仔魚の出現, 体長分布と生息場所の変化. 日水誌 68 (2): 144-150.
- 田子泰彦. 2018. 砕波帯. 所収: 日本魚類学会 (編), 魚類学の百科辞典, pp. 240-241. 丸善出版株式会社, 東京.
- 田中正彦. 1996. 小櫃川の淡水魚. 所収: 千葉県生物学会 (編), 千葉県動物誌, pp. 873-878. 文一総合出版, 東京.
- 千葉県環境生活部自然保護課. 2019. 千葉県の保護上重要な野生生物 千葉県レッドリスト動物編 2019 年改訂版. pp. 20. 千葉県, 千葉.
- 塚本勝己・望月賢二・大竹二雄・山崎幸夫. 1989. 川口水域におけるアユ仔稚魚の分布・回遊・成長. 水産土木 25 (2): 47-57.
- 細谷和海. 2025. アユ. 所収: 細谷和海 (編), 山溪ハンディ図鑑 日本の淡水魚第 4 版, pp. 260-263. 山と溪谷社, 東京.
- 谷城勝弘. 2002. サケ目. 所収: 黒田長久 (編), 千葉県の自然誌本編 6. 千葉県の動物 1. 陸と淡水の動物. 県史シリーズ 45,

pp. 669–672. 千葉県, 千葉.

**On the Habitat Status of the Juvenile Ayu, *Plecoglossus altivelis altivelis* (Pisces: Plecoglossidae), in the Surf Zone of Sandy Beach at Kazusa-Minato, Futtsu City, Chiba Prefecture, Japan**

Tetsuya Sato<sup>1), 2)\*</sup> and Michio Gomyo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Life Science, Graduate School of Advanced Engineering, Chiba Institute of Technology

2-17-1 Tsudanuma, Narashino, Chiba 275-0016, Japan

<sup>2)</sup>Present address : Chiba Biodiversity Center

955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan

<sup>3)</sup>Department of Life Science, Faculty of Advanced Engineering, Chiba Institute of Technology

2-17-1 Tsudanuma, Narashino, Chiba 275-0016, Japan

\*E-mail: t.stu268@pref.chiba.lg.jp

Adult ayu (*Plecoglossus altivelis altivelis*) live and spawn in rivers, but their juveniles live in the sea. We investigated whether juveniles of the species continue to inhabit and appear in the surf zone of the sandy beach at Kazusa-Minato, Futtsu City, Chiba Prefecture. To achieve this, we conducted monthly collections from December 2021 to March 2022 during both low and high tides of the spring tide, utilizing a surf net. In February, we collected a total of 342 juveniles, and in March, 82 were collected. Although specimens were only found in February and March, those obtained in March were larger in size compared to those from February, indicating growth within the surf zone. These findings imply that the surf zone of the Kazusa-Minato sandy beach remains a nursery habitat for the species after they enter the marine environment.

