

# リュウキュウアユ遡上パターン解明を目的とした漂流フロート調査

東京理科大学大学院理工学研究科土木工学専攻 学生会員 ○原田 渉  
 東京理科大学理工学部土木工学科 正会員 大槻順朗  
 東京理科大学理工学部土木工学科 正会員 二瓶泰雄

## 1. 序論

リュウキュウアユは、現在、鹿児島県奄美大島にのみ生息しているサケ目アユ科に属する日本固有亜種であり、主に奄美五河川（住用川・役勝川・河内川・山内川・山間川）に生息している。このリュウキュウアユは絶滅の危機に瀕しており、個体数が減少しており、環境省レッドリストにおいても絶滅危惧種 IA 類（CR）に指定されている<sup>1)</sup>。このことから、リュウキュウアユの個体数減少の原因を解明し、それに基づく保全策を検討することは必要不可欠である。このリュウキュウアユの個体数減少の要因を考えるために、そのライフサイクルをまとめると（図1）、本土のアユとほぼ同じく、産卵期が12月初旬から2月末まで、河口から河川上流への遡上期が4月から5月まで、そして12月に成熟期を過ごす。これらのライフサイクルに対して想定される人為的・自然的環境インパクトとしては、赤土流出による産卵場の消失・劣化や付着性藻類環境の変化、河道改修や河口開発等による河口域での水温・塩分環境勾配の増大などが挙げられる。このため、リュウキュウアユの保全・再生には、河川上流から河口域に至るまでの健全な水・底質環境を流域の視点で適切に管理する必要がある。

そのため、著者らは、リュウキュウアユを取り巻く物理・化学環境調査を河川上流部から河口域にわたり実施している<sup>2)・3)</sup>。これらのうち、本研究では、同一の河口域（奄美大島住用湾）を持つにも関わらずリュウキュウアユの個体数が全く異なる二河川（住用川と役勝川）に着目し、その二河川の違いがリュウキュウアユの遡上状況や個体数の差に起因するものと想定し、漂流フロートを用いて、住用湾から二河川への海水遡上状況に関するラグランジュ調査を行うことを試みた。この漂流フロートには、GPS ロガーと携帯電話を搭載し<sup>4)</sup>、時々刻々のフロート位置を追跡し、かつ、確実に回収できる状況としている。

## 2. 研究方法

(1) 観測サイト：住用川と役勝川は、図2に示すように、河口部のマングローブ域を経て住用湾へ流入する。住用川は全長16km、流域面積47km<sup>2</sup>、役勝川は全長15km、流域面積45.1km<sup>2</sup>であり、両河川はほぼ同じ流路長と面積を持つ。リュウキュウアユの個体数としては、役勝川の方が住用川よりも多い<sup>5)</sup>。

(2) 現地観測の概要：本観測では住用川と役勝川の合流部より125m下流にて、漂流フロートを投下し、それぞれの河川への遡上個数及びその軌跡を計測する。フロート放流時期は、上げ潮時である。観測日は2011/10/27であり、フロート投下から回収時間はそれぞれ一回目が16:04~16:28であり、二回目は17:01~17:37である。

本研究で用いる漂流フロートを図3に示す。ここでは、守田ら<sup>4)</sup>と同様に、GPS ロガー（Geko201 もしくは Etrex H, Garmin 社製）とGPS機能付き携帯電話（F-05A, 株NIT ドコモ製）をプラスチック製ケースに入れ、これをフロートに搭載した。漂流フ

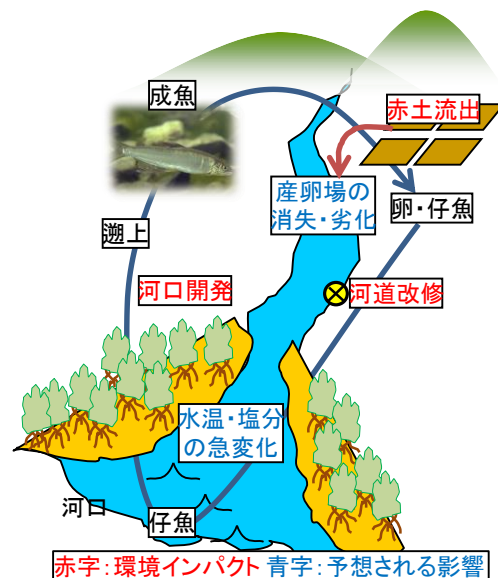


図1 リュウキュウアユのライフサイクルと環境インパクトによる影響

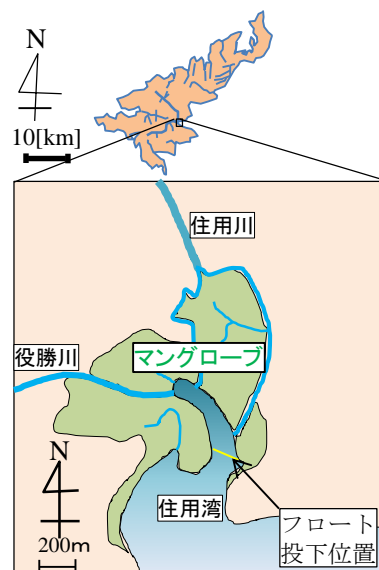


図2 観測点概要

キーワード：リュウキュウアユ, 個体数, 遡上期, 漂流フロート, 海水遡上

連絡先：郵便番号 278-8510 千葉県野田市山崎 2641 TEL：04-7124-1501 (内線 4069) FAX：04-7123-9766

ロートに付ける抵抗体（ドローグ）の高さとしては、海水遡上状況を考慮して、表層と水深下1mとし（図3右側），各8台ずつの漂流フロートを作製し、8台中3台はGPSと携帯電話を搭載している。この時のフロートの喫水を25cmになるようにしている。なお、漂流フロートの放流・回収時には別途高精度GPSで位置を記録している。

3. 観測結果と考察

(1) 全漂流フロートの遡上状況：二河川合流部より125m下流より放流された漂流フロート全16台の遡上位置を図4に示す。ここでは、上げ潮時に横断面にわたり均等に放流された2回の調査結果を示している。なお、ここでの遡上位置とは、各フロートを回収した位置に相当している。また、図中には、観測時の風向・風速ベクトルも合わせて表示している。まず、一回目の調査結果としては、役勝川へ流入したのが11台であり、住用川の4台よりも多く流入していることが分かる（残り1台は両河川合流部に漂着）。また、この時の結果としては、抵抗体高さに関係していないことが分かる。なお、この観測時では2.0~2.2m/sの北西風が吹いていた。次に二回目におけるフロート遡上状況としては、役勝川8台、住用川5台、途中で3台が漂着しており、役勝川の遡上数が住用川よりも多い、という状況は1回目の調査結果と同じである。この時の風向は南西と一回目と異なっており、漂流フロートの遡上数が風向に依存していないことが伺える。また、役勝川へ流入した漂流フロートは一回目と比較して上流側まで流入しているが、一方住用川へ流入した漂流フロートはある地点よりも上流には遡上しておらず、住用川への海水遡上量が役勝川と比べて相対的に小さいことが示唆される。

(2) GPS搭載型フロートのラグランジュ的軌跡：上記のフロート遡上位置に関して詳細に検討するために、GPS搭載型フロートのラグランジュ的軌跡を図5に示す。ここでは、抵抗体高さが表層及び水深1mにおける結果を分けて表示しており、同時放流されたフロートについては同一色で図示している。これより、1回目の調査結果を見ると、抵抗体高さに関わらず4台は役勝川にスムーズに遡上しているのに対して、残り2台のうち表層フロートは蛇行しながら住用川に遡上しているが、水深1mの抵抗体を持つフロートは住用川方面に遡上するものの、表層フロートとは大きく異なる軌跡となっている。この時間帯では、対象エリアでは緩混合型となっており、弱い密度成層が形成されていたためと考えられる。2回目に関しても同様な傾向が見られる。このように、全般的に役勝川の方が住用川よりも海水遡上しやすい状況が確認でき、このような物理環境の違いが両河川における個体数の差と関係しているものと推測される。両河川における海水遡上特性の違いは、河口域における地形特性の差が大きく関係している。今後、これらの影響を定量的に検討する予定である。

参考文献：

- 1) 環境省：レッドリスト，2008.
- 2) 大槻・島谷：水工学論文集，Vol.68，pp.709-714，2012.
- 3) 大槻ら：河川技術論文集，2012（投稿中）.
- 4) 守田ら：水工学論文集，Vol.68，pp.1363-1368，2012.
- 5) 四宮：日本の希少淡水魚の現状と系統保存，緑書房，pp.36-47，1997.

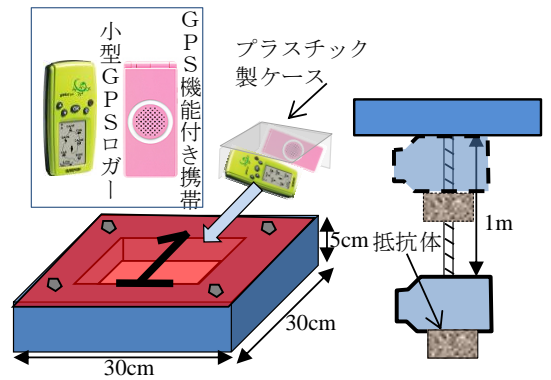
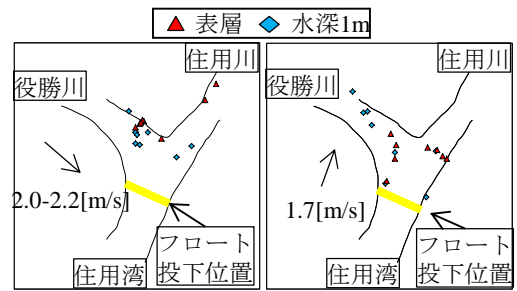
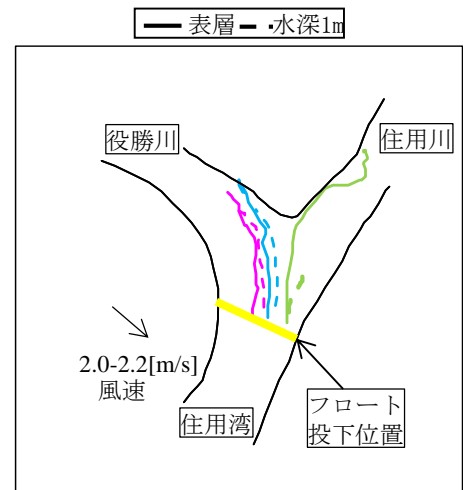


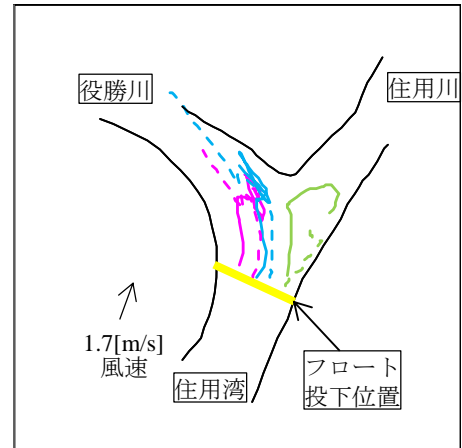
図3 本漂流フロートの概要



(a) 1回目 (b) 2回目  
図4 全漂流フロートの遡上位置



(a) 1回目 (2011/10/27 16時)



(b) 2回目 (2011/10/27 17時)

図5 GPS搭載型フロートのラグランジュ的軌跡