

石垣島宮良川における魚類および塩分濃度の流程分布

Longitudinal distribution of fish species and salinity in the Miyara river, Ishigaki island

○笠原太一¹・福田信二²・木村匡臣³・乃田啓吾⁴

○KASAHARA taichi, FUKUDA Shinji, KIMURA Masaomi, NODA Keigo

1. はじめに

琉球列島の河川には多様な魚類が生息し、1839 年から 2013 年の間に 678 種類の魚類が報告されている（古郷，2014）。また、純淡水魚類よりも周縁性魚類や通し回遊魚の方がはるかに多いという特徴的な魚類群構造を持つことが報告されている（例えば，神田，2008）。これらの魚類が利用する汽水域は、塩分濃度や温度、流速等の物理環境が潮汐に伴い大きく変動するため、その時空間変動に適応した生活形態・行動特性を有していると考えられる。例えば，井上ら（2016）によると、リボンスズメダイが潮汐に伴って変動する塩分濃度に応じて生息分布を変化させる。また、琉球列島の汽水域では、マングローブ林がみられることもあり、多様な魚類相が発達している（Bell *et al.*, 1984）。一方で、琉球列島では、農業生産のために頭首工やダム等が建設されており、これらの構造物とその運用により、汽水域～淡水域の物理環境動態に影響を及ぼしているが、物理環境と魚類の関係性について、水利施設の影響を考慮して調査した事例は少ない。そこで本報では、石垣島南部の宮良湾に流入する宮良川における魚類相と物理環境の基礎調査の結果について報告する。

2. 現地調査

石垣島宮良川は河川長約 12 km の 2 つのダムと 2 つの頭首工を有する島内最大の河川である。その宮良川に計 16 地点の調査区（区間長約 20 m）を設定し、各地点で魚類採捕調査および物理環境調査を 2 月 22 日から 2 月 26 日に実施した。魚類採捕調査では、各調査区間内でタモ網や投網を用いて採捕し、種の同定の後、全長と体長を測定して個体数を記録した。物理環境調査では、各調査地点の表層の水温と電気伝導度を測定した。また、潮汐と河川流量に影響を受ける汽水／淡水境界の動態を把握するために、2 月 23 日の最干潮時と最満潮時前後に水温、塩分、電気伝導度の水平分布および鉛直分布を CTD プロファイラ（CastAway, Xylem 社製）により調査した。

3. 解析方法

計 16 点の調査地点を平喜名堰下、堰間、二又堰上の 3 つの区間に分け（平喜名堰下：5 地点、堰間：3 地点、二又堰上：8 地点）、各区間で計 2 地点以上採捕された魚種を解析の対象とし、魚種の生息分布域と塩分濃度の関連性を調べた。また、塩分濃度を目的変数、電気伝導度を説明変数とし単回帰分析を行った結果、干潮時満潮時ともに決定係数が 0.99 以上であり、良好に再現できたため、二又堰上については干潮時の回帰式を使用し、平喜名堰下については魚類採捕調査時の時刻に合わせて干潮時および満潮時の回帰式を使用し、電気伝導度から塩分濃度を求めた。

4. 結果と考察

満潮時の塩分濃度は河口から上流 0.24 km までは 27～34% と高く、0.24 km から 0.8 km までは 6.5

¹ 東京農工大学農学部 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

² 東京農工大学大学院農学研究院 Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

³ 東京大学大学院農学生命科学 Graduate School of Agricultural and Life Science/Faculty of Agriculture, The University of Tokyo

⁴ 岐阜大学応用生物科学部生産環境科学 Graduate School of Applied Biological Sciences and Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University

キーワード: 塩分濃度, 生態系, 水環境

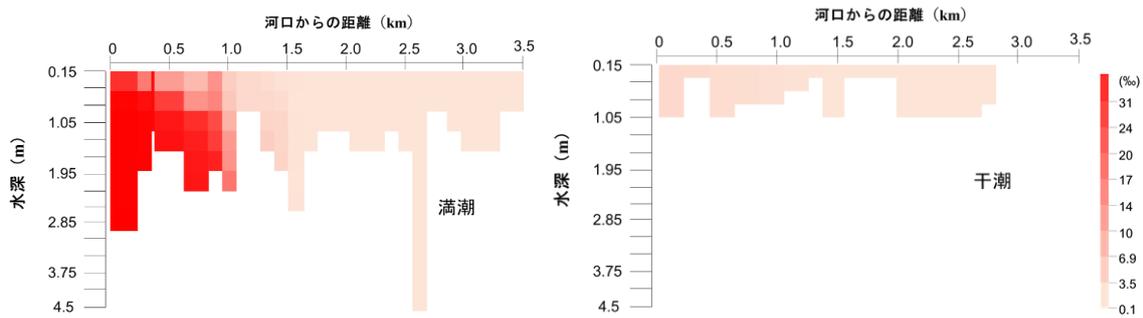


図1 満潮と干潮時の塩分濃度の水平および垂直分布

～34‰であった。また、0.8 km～1.3 km までは0.6～17‰であり、1.5 km～3.3 km（二又堰上）までは0.16‰以下と淡水域であった。干潮時の塩分濃度は、河口から上流0.9 km までは0.74～1.82‰であったが、それより上流は0.45‰以下と淡水域であった。満潮時には汽水域と考えられる範囲では下層の方が塩分濃度が高かったが、干潮時には塩分濃度の鉛直分布はほぼ一様であった（図1）。以上から、最干潮時に近づくにつれて淡水の影響が大きくなることが明らかになった。

今回の調査結果では、シマヨシノボリおよびクロヨシノボリは二又堰上でのみ確認され、塩分濃度0.04～0.14‰の淡水域に生息していた。グッピーおよびカダヤシ、ナイルティラピア、ユゴイは、二又堰上～堰間で確認され、塩分濃度0.04～0.16‰の淡水域に生息した。ヒナハゼは、平喜名堰下の感潮域直上の淡水域で確認されており、塩分濃度0.25‰前後に生息していた。ミナミトビハゼは、平喜名堰下の塩分濃度0.22～28‰の水域に分布していたことから、広い塩分耐性を有することが示唆された。アマミイシモチは、下流堰下の塩分濃度0.29～1.7‰に生息していたが、19～32‰とより高い塩分濃度に生息することも報告されており（井上ら, 2016）、広い塩分耐性を有することが推察される。リュウキュウドロクイは、塩分濃度1.7～28‰と汽水域にのみ分布していた（図2）。

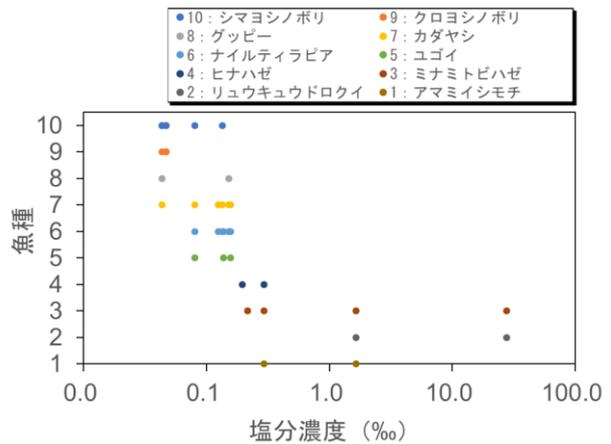


図2 代表種の分布と塩分濃度

5. おわりに

本報では、宮良川での潮汐に伴う塩分濃度分布の変化と魚種の流程分布に関する基礎調査について報告した。代表魚種の空間分布から、塩分濃度ごとに魚類群集構造が異なることが明らかとなった。ただし、魚種の生息分布の要因は塩分濃度だけでなく、流速や水深、河床材料、マングローブの有無等の環境要因も関係すると考えられるため、魚種の空間分布に影響を及ぼす環境要因を考慮した解析が必要である。

引用文献

- 吉郷英範 (2014) : 琉球列島陸水魚類相および文献目録. Fauna Ryukyuana, 9, 1-153.
 神田猛ら (2008) : 八重山諸島石垣島の陸水域魚類相. 宮崎大学農学部研究報告, 55, 13-24.
 井上ら (2016) : 西表島網島湾ウダラ川汽水域の潮汐に伴う塩分動態および優先する分布, 土木学会論文集, 72(2), 1087-1092.
 Bell, JD., et al. (1984): Structure of a fish community in a temperate tidal mangrove creek in Botany Bay, New South Wales. Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 35(1), 33-46.