

木曽川水系津屋川のハリヨ生息地保全を目的とした湧水機構の推定

大同大学大学院 学生会員 ○吉川 慎平

大同大学 正会員 鷺見 哲也

1. はじめに

1) 津屋川流域の位置と概要

津屋川は、濃尾平野の西端、養老山地の麓を流れる木曽川水系揖斐川支流の一級河川である。流域は岐阜県養老町、海津市に股がり、本川流路延長 12.6km、流域(圏域)面積は71.2km²である³⁾。なお本稿では、図-2に示す範囲 44.3km²を本川流域(以下、流域)と定義し対象とする。

2) ハリヨ(*gasterosteus microcephalus*)について

流域には、水中に営巣することで知られる冷水性の希少魚、トゲウオ科のハリヨ(図-1)が生息している(滋賀県と岐阜県のみに生息する日本固有種)。ハリヨは水温が20℃以下の清水でなければ生息出来ず、養老山地からの地下水を起源とする湧水に大きく依存している。しかし、1980年代以降、湧水量の減少、水質の悪化、水域の消滅(埋め立て)等により、生息地、個体数が激減して来ている¹⁾。

3) ハリヨの保全と生息環境に関する情報の不足

津屋川流域は世界のトゲウオ科の分布南限の一つ⁴⁾でもあり、その希少性から、代表的な生息地である、海津市の「津屋川水系清水池ハリヨ生息地」は、1981年に旧南濃町(現・海津市)の天然記念物に、2012年には、国の天然記念物に指定された。同市では2015年に「津屋川水系清水池ハリヨ生息地保存管理計画(案)⁴⁾」を策定・公開した。

一方で、ハリヨの保全には、ハビタットとして質・量共に良好な湧水環境の保全が必要不可欠であるが、生息地となっている清水池周辺のローカルな湧水機構や、流量、水質の時系列変動等の定量的なデータについては、情報が不足しているのが現状である。当研究室では、これを受けて、2015年度より、ハリヨ生息環境としての「湧水環境」に着目した現状調査を開始した。

2. 研究目的と方法

本稿では、①保全の議論全体のバックグラウンドとなる、津屋川流域の構造についての情報整理。②清水池を中心とした、中流湧水群の水質調査結果から水温変動の実態、湧水環境のグループ化、の二点についてまとめた。

1) GISによる流域図の作成と現地調査

津屋川は、2001年に岐阜県により「津屋川圏域河川整備計画³⁾」が策定されているが、情報量是他河川に比べ希薄(必要最低限レベル)と言える。今回 GIS を用いて、オープンデータ化されている各種空間情報を利用し、情



図-1 婚姻色のハリヨ♂(「アクア・トギふ」にて著者撮影)

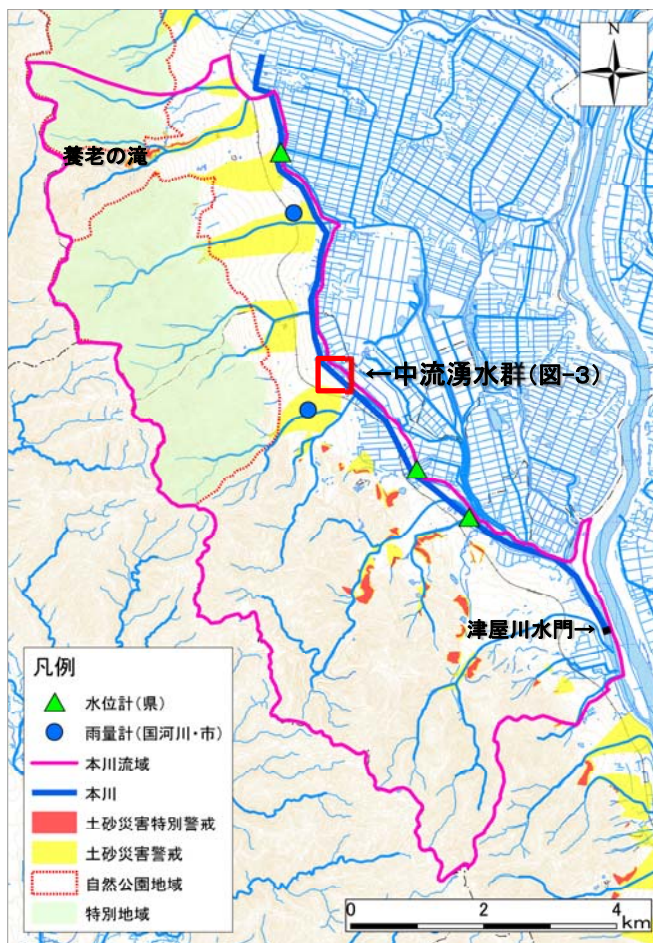


図-2 GISによる津屋川(本川)流域図の表示例

データ出典: 基盤地図情報(国土地理院), 国土数値情報, 主要水系調査, 水文水質データベース(国土交通省), 土砂災害警戒・特別警戒区域 GIS データ西濃地区(岐阜県)

報のプラットフォームとなる流域図の作成を試みた。

2) 中流湧水群・本川の水質調査

2015年5月より、月1~2回の頻度で水質調査を実施した。測定項目は、水温、気温、電気伝導度(EC)、NaCl、pH、ORPの他、任意でCa²⁺、Na⁺、K⁺、NO₃⁻の簡易分析を実施した。2016年11月現在、定点25地点(図-3)で、30回計測した。

キーワード: 希少魚種保護, ハリヨ, 湧水環境保全, 水温分布, 無機イオン, 津屋川

連絡先: 〒457-8532 愛知県名古屋市中区白鳥町40 TEL: 052-612-5571 FAX: 052-612-5953 E-mail: syoshikawa@jiyu.ac.jp

3. 結果と考察

1) 津屋川流域の構造についての情報整理

データ収集と現地調査から、GISにより図-2の流域図を作成した。流域の地形は、中央部に断層帯が走り、低平地から山地へと急速に立ち上がっている。山麓には山地からの土砂が厚く堆積し複合扇状地が形成。本川は山麓と低平地の境界を流れ、複数の沢(流路)が楕形に接続しているが、沢の表流水は扇状地に入るとほぼ全量伏流(平水時)し、枯川(加えて天井川)となっており、この水が山麓湧水の起源になっている。地質は大半が堆積岩であるが、上流部には石灰岩域が存在する。沢沿いを中心に土砂災害警戒・特別警戒区域が多数設定。本川は最下流部を除き、左岸のみ築堤(輪中堤の一部)されている、等の特徴が挙げられる。また、流域内に水文観測所(水位・雨量)が数カ所設置されている。

2) 中流湧水群・本川の水温変動の実態

水質調査から、ハリヨの生息環境として重要な水温度変動は図-3,4の通りであった。ハリヨが生息可能な水温は20℃以下、営巣に適した水温は、13℃～18℃と更に低く、これを結果と照らし合わせると次の事が考えられる。

①各湧水池は中央値が18℃以下と低く、変動幅も小さく安定的なため良好と考えられる(ハリヨ生息確認)。②本川は中央値が約20℃と高く、変動幅も12℃～24℃と広く、生息環境として良好ではないと考えられる(ハリヨ生息未確認)。③各湧水池は本川を介して水域として接続しているが、夏期、冬期は湧水池と本川間の水温ギャップが大きく、ハリヨの移動障害が生じている可能性が考えられる。

3) 湧水環境のグループ化

各湧水池の水温は地点ごとに若干の差異が認められた。本川を除く各地点の水温中央値とEC中央値の関係をプロットした結果が図-5である。グラフから中流湧水群の湧水は、大きく4グループに分類出来ると考える。①浅層地下水：地表の影響が大きく水温、ECが高い、季節(雨量)によっては枯渇、②深層地下水：地表の影響が小さく水温、ECが低い、③中間層地下水：湧水量として最大、水温、ECは中間的、④プール状湧水池：水温が高い(湧水池が広く浅く、湧出後に日射と気温の影響を強く受ける)。

また、主要な湧水起源である山地の沢水のECは9.5mS/m以下と低く、②深層の地下水がこれに近い。

4. 今後の課題

水質と地下水位、湧水流量、日射、気温等、他の要素との関係性についての考察。山地の複数の沢で水質調査を継続し、ローカルな湧水起源を追跡することが課題である。

参考文献

- 1) 森誠一:トゲウオのいる川 淡水の生態系を守る,中公新書,1997.
- 2) 南濃町:わき水の魚ハリヨの生活史 南濃町におけるハリヨの生態,1991.
- 3) 岐阜県:木曾川水系津屋川圏域河川整備計画,2001.
- 4) 海津市:津屋川水系清水池ハリヨ生息地 保存管理計画(案),2015.

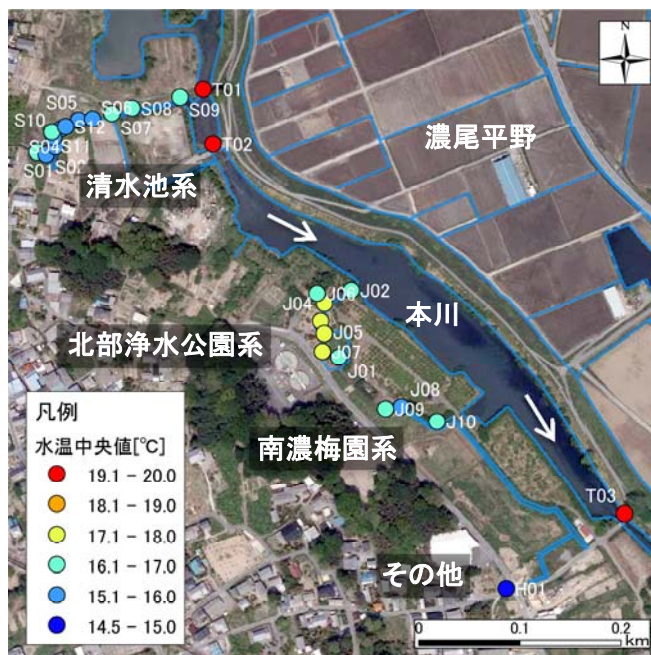


図-3 中流湧水群の水温分布

(2015.5～2016.11, 30 回分の中央値)

データ出典: 基盤地図情報, 地理院地図(国土地理院)

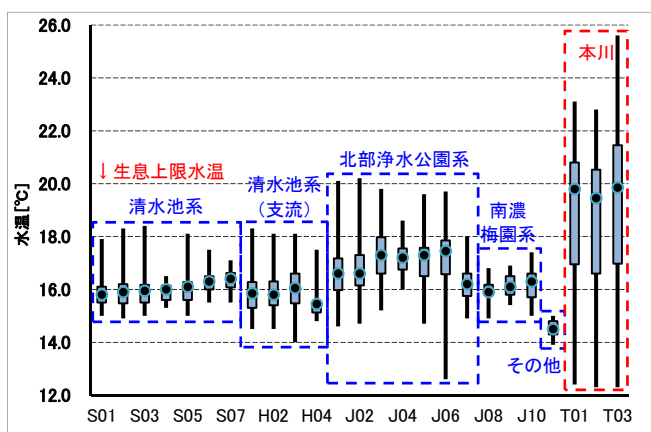


図-4 2015.5～2016.11 各調査地点の水温度変動幅と分布

(●は中央値, 2015.5～2016.11, 30 回分)

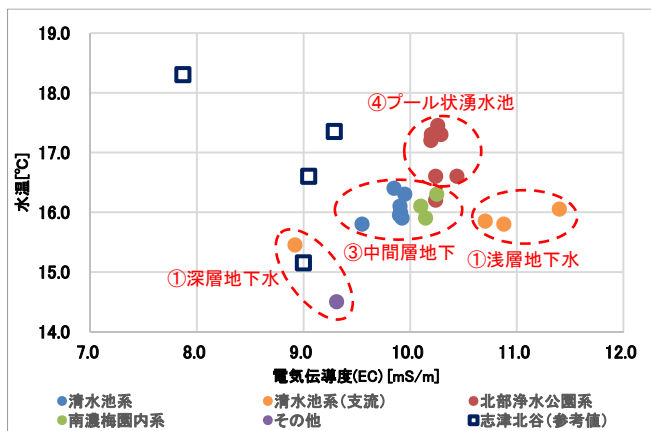


図-5 各調査地点の EC 中央値と水温中央値の関係

* □ は中流湧水群の主要な起源である山地の沢水(志津北谷・伏流前). 調査回数が少ないため水温は参考値。

- 5) 吉川慎平, 鷺見哲也:ハリヨ生息地としての木曾川水系津屋川流域の構造と湧水環境, H28 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, 2017.
- 6) 吉川慎平, 鷺見哲也:木曾川水系津屋川ハリヨ生息地の湧水環境と水質の季節変動, 第 51 回日本水環境学会年会講演集, 2017.