

宇久島産ミナミメダカの現状

井口 恵一朗¹⁾・黒田 暁¹⁾・大庭 伸也²⁾

Current status of medaka from Ukushima Island

Kei'ichiro IGUCHI¹⁾, Satoru KURODA¹⁾ and Shin-ya OHBA²⁾

はじめに

五島列島の北の端、周囲およそ38kmの宇久島は、長崎本土の北西およそ60kmの洋上に位置する。「かつては大陸と日本列島が地続きであったことを教えてくれる『ヒゴタイ』が咲き誇り、天然のウナギやメダカ、ドジョウなど今では希少な生き物たちも静かに、それでも力強く暮らしています」(宇久町観光協会 2024)。これは、観光誘致を目指して、宇久島の自然の素晴らしさを喧伝するために発信されている謳い文句である。

宇久島の25kmに満たない陸域では、標高259mの城ヶ岳を中心に、溶岩台地の裾野が広がっている。平地に乏しい島内では、東部方面の平郷と西部方面の本飯良郷に僅かに開けた海岸低地を除くと、河川沿いに狭小な谷底低地が点在するばかりである。古くから人の暮らしが続く沿岸部では、干拓や埋め立てによって農地の開拓が行われてきた。平郷に所在する松原遺跡からは、弥生時代の初期の人骨が出土しており、その身体的な特徴から、韓半島や九州北部につながる人的交流の存在を看取することができる(内藤 1971)。大陸に由来する稲作技術が、当時の宇久島に伝搬してきた可能性が高い。1930年代の巡検記録には、水田面積は島の総面積の1割にも満たないものの、灌漑水の供給が可能な谷底低地のほぼ全域に水田が築かれていた様子が記されている(森 1931)。このことから、自給を建前とした当時の食糧生産事情を窺い知ることができる。ところが、昨今の離島では、人口減少と高齢化が影を落として、水稻栽培の継続が困難な状況に陥っている。

水田を代表する淡水魚といえば、まずはメダカを思い浮かべる人は多いに違いない。かつては単一種の扱いを受けていたメダカ類は、遺伝形質に基づいて、日本海側に生息するキタノメダカ *Oryzias sakaizumii* と

それ以外の水域に生息するミナミメダカ *O. latipes* の2種類に区別されるようになった(Asai et al. 2011)。長崎県にはミナミメダカの生息が認められ、環境省により絶滅危惧Ⅱ類に指定され、さらに長崎県では準絶滅危惧種に位置付けられている(長崎県レッドブック編集委員会・長崎県環境部自然環境課 2012)。もともとメダカの仲間は、圃場まわりの水の消長にあわせて、田んぼと水路のあいだを行き来しながら生活する(石川・東 2005)。このことは、水田環境の消失が、ミナミメダカの絶滅要因として上位にランクすることを意味している。

宇久島では、国内最大規模の発電能力を誇るメガソーラーが、2025年度の完成を目指して、いよいよ本格着工に入る見通しとなった。宇久島のソーラーパネルは、耕作放棄された水田跡地を中心に設置される。事業計画によると、被覆範囲は島の総面積のおよそ1割に達するもようであり、景観の変貌は免れない。事態を深刻に受け止めた島民のあいだからは、自然環境の持続可能性を危ぶむ声があがっている(Suk and Goto 2021)。著者らは、長崎県県民生活環境部自然環境課による希少野生動物モニタリング活動の一環として、宇久島を訪れる機会を得た。本研究では、自然誌の視点から、宇久島に生息するミナミメダカを取り巻く現状について報告する。

材料と方法

宇久島への渡航は、2023年と2024年に行い、マグラ川(2023年3月3日、図1-①)、三浦川ならびに三浦川河口左岸側溜池(2024年3月5日、図1-②、③)、福浦川(2023年3月4日、図1-④)、宮ノ首川(2024年3月6日、図1-⑤)、汐出浜手前水路(2024年3月6日、図1-⑥)において調査を実施した。魚類等の採集には手網を使用した。福浦川産を除くミナミメダ

¹⁾ 〒852-8521 長崎市文教町1-14 長崎大学環境科学部

²⁾ 〒852-8521 長崎市文教町1-14 長崎大学教育学部

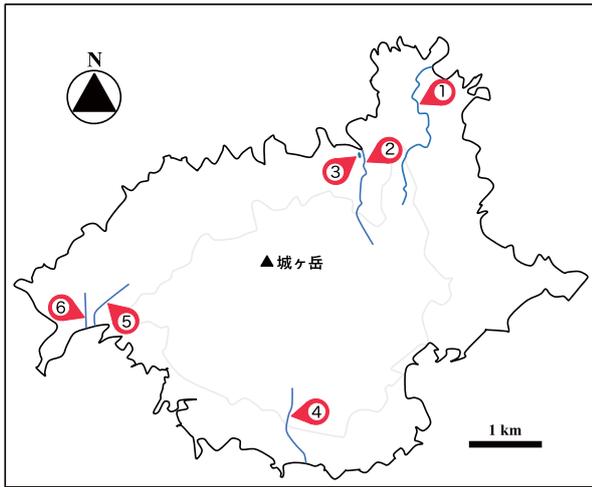


図1. 宇久島内の調査水域。①：マグラ川，②：三浦川，③：三浦川河口左岸側溜池，④：福浦川，⑤：宮ノ首川，⑥：汐出浜手前水路

カに関しては、後の測定に供する目的で、複数個体を薄型アクリル水槽（10×15×2 cm）に収容し、デジタルカメラを用いて側面からの撮影を行った。ミナミメダカを含むすべての採集物について、現場における再放流を原則とした。

形態計測にはA4紙面に拡大印刷した画像をもとに、体側面の全体が水平に映し出されている個体を選んで、分析の対象とした（サンプルサイズ、マグラ川： $N=7$ 、三浦川： $N=4$ 、三浦川河口左岸側溜池： $N=18$ 、宮の首川： $N=18$ 、汐出浜手前水路： $N=10$ ）。デジタルノギスを用いて、標準体長（吻端から被鱗部末端までの距離）、体高（尻鰭基部前端を通る垂線が輪郭と交わるまでの距離）、頭高（鰓蓋下端を通る垂線が輪郭と交わるまでの距離）および眼径を測定した（図2）。さらに、水槽下部に貼り付けたスケールを読み取って実際の値に変換し、それをもって計量形質とした。個体間の体サイズのバラツキを考慮して、分散分析の際には、標準体長と各計量形質のアロメトリーを求め、回帰直線からの残差を変数として用いた。魚体のプロポーシオンを採集地点間で比較するさいには、分散分析を用いた。統計解析には、ソフトパッケージ

SPSS_{ver.25}（IBM、東京）を使用した。

結 果

マグラ川（図1-①）中流部では、コンクリート3面張り改修区、コンクリート護岸区、未改修区が連なる。水深のある淀みでは、ミナミメダカの群泳が認められた。また、河川と水田をつなぐ水路においてもミナミメダカの生息を確認することができた。本川のミナミメダカでは大型個体の占める割合が高く、標準体長が3 cmを優に超える個体も散見された（図3）。この数値は、全長では4 cmを超える個体がいることを意味する。陸上からタカハヤ *Rhynchocypris oxycephalus juyi*（長崎県：絶滅のおそれのある地域個体群）と思しき魚影を目撃することはあったが、遭遇の頻度は低かった。また、クサガメ *Mauremys reevesii* の生息が確認された。なお、付近の水田の周囲には、イノシシ *Sus scrofa* 対策用の電気柵が設置されていた。

三浦川（図1-②）は、その中・下流部において、コンクリート護岸が施され、未改修の河床には礫が散在する。河川水の透明度は低く、川底まで見通すことはできなかった。ミナミメダカは採集されるものの、入網頻度は低かった。そのほか、ニホンウナギ *Anguilla japonica* の若齢個体およびクロヨシノボリ *Rhinogobius brunneus*、オオミズスマシ *Dineutus orientalis*（長崎県レッドリストおよび環境省レッドリスト：準絶滅危惧種）が採集された。本川に接続する水田跡地では、イノシシのヌタ場の窪地に生じた水溜まりのなかで、発生の進んだ胚を含むカシミサンショウウオ *Hynobius nebulosus*（長崎県レッドリストおよび環境省レッドリスト：絶滅危惧Ⅱ類）の卵塊を確認することができた。一方、河川下流側の水田跡地の最下端に位置する左岸溜池（図1-③）では、濃密な群れを形成して泳ぐミナミメダカを観察することができた。そのなかには、標準体長が3 cmを超える個体も含まれていた。また、ウシガエル *Lithobates catesbeianus* のオタマジャクシが多数捕獲され、繁殖の実態が裏付け

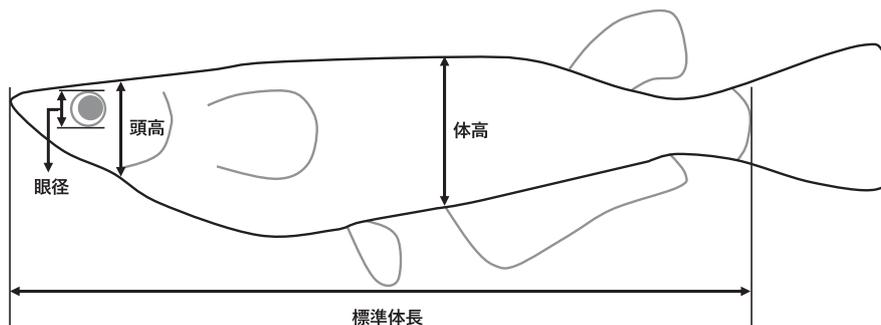


図2. ミナミメダカ *Oryzias latipes* の体側上の測定部位



図3. マグラ川で採集されたミナミメダカ *Oryzias latipes* の大型個体の写真

られた。本種は環境省より特定外来種の指定を受けており、ミナミメダカを含む小動物に対する捕食圧が懸念される。

福浦川(図1-④)は、その中・下流部において、コンクリート3面張り改修区およびコンクリート護岸区が連続する。ミナミメダカの生息は確認されたが、個体群密度は高くはなかった。ほかに、クロヨシノボリが採集された。上流部の河畔では、イノシシの食痕やヌタ場が観察された。ここでも、付近の水田の周囲には、イノシシ対策用の電気柵が張り巡らされていた。

宮ノ首川(図1-⑤)は、素掘りの用水路を介して、海岸低地に築かれた水田に水を供給する。水田脇の用水路からは多数のミナミメダカが観察され、そのなかには標準体長が3 cmを超える個体も含まれていた。そのほかの魚類として、チチブ *Tridentiger obscurus* の生息が認められた。また、クサガメの生息が確認された。水田の周囲には、イノシシ対策用の電気柵が張り巡らされていた。一方、宮ノ首地区に隣接する水田の跡地では、その中心をコンクリート製の用水路(汐出浜手前水路、図1-⑥)が流れ、そこからはミナミメダカとチチブの生息が確認された。さらに、用水路や水田跡地からカスミサンショウウオの成体が観察された。現地の方の話によると、付近の水田跡地では、ガマ *Typha latifolia* の穂から種子が飛散するのを防止する目的で、火入れが行われているという。

Log 標準体長と Log 体高の間には正の相関関係が成立した ($r=0.955$, $N=57$, $P<0.001$)。分散分析の結果、体高(残差)に地点間の違いは検出されなかった(図4-(a), $F_{4,52}=0.874$, $P=0.486$)。Log 標準体長と Log 頭高の間には正の相関関係が成立した ($r=0.873$, $N=57$, $P<0.001$)。分散分析の結果、頭高(残差)の分散と平均は、地点間で同じではなかった(図4-(b), $F_{4,52}=5.114$, $P=0.001$)。ポストホックテストによって、三浦川とマグラ川を除く3地点の間に有意差が認められた(Games-Howell test, 三浦川

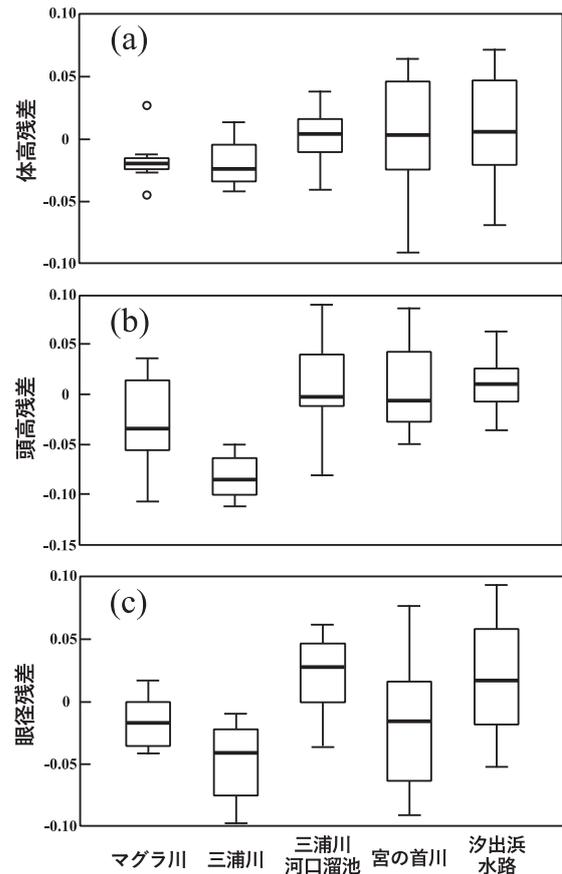


図4. 体高、頭高、眼径の標準体長に対するアロメトリ回帰直線からの残差に基づくボックスプロット。横軸には標本の採集場所名を記している

河口溜池: $P=0.003$, 宮ノ首川: $P=0.004$, 汐出浜水路: $P=0.004$). Log 標準体長と Log 眼径の間には正の相関関係が成立した ($r=0.875$, $N=57$, $P<0.001$)。分散分析の結果、眼径(残差)の分散と平均は、地点間で同じではなかった(図4-(c), $F_{4,52}=5.304$, $P=0.001$)。ポストホックテストによって、三浦川河口溜池とマグラ川および三浦川河口溜池と宮ノ首川の間に有意差が検出された(それぞれ, $P=0.018$, $P=0.021$)。

考 察

今回の渡渉調査を通じて、ドジョウの仲間を発見することはできなかった。宇久島の淡水魚類相は貧弱であり、群集構成要素としてミナミメダカの存在する意義は大きい。一般に、メダカ類の体形変異は、生息地の特性を反映した適応に基づいて獲得されたと考えることができる。たとえば、長野県産のメダカ類を対象に行われた調査では、生息地間のプロポーシヨンの変異を検出したうえで、体形に連携する行動様式を見出している(Iguchi and Kitano 2008)。今回の調査で扱った形態形質は標準体長、体高、頭高、眼径の4項目に

過ぎないが、そのなかにおいても、生息地間で生じる体形変異を見出すことができた。このことは、それぞれの地域個体群が個別の進化的な保全単位 (Nakao et al. 2017) として成立する可能性が高いことを示している。

宇久島のミナミメダカの特長の一つとして、全長4 cmを超える大型個体の存在をあげることができる。体サイズに関しては、長崎県下の他の地域に生息するミナミメダカと比較しても抜きん出ているといえる (井口・川上 2023)。この島は、ミナミメダカにとって長寿が許される環境なのかもしれない。しかしながら今後、ソーラーパネルの設置にともなって、湿地の条件を残した水田跡地の陸地化は不可避である。実際、水田跡地とその周辺の用水路がある土地がソーラーパネルの設置予定 (候補) 地となっている状況が確認された。同事業が計画通りに進めば、ミナミメダカの生息地は大きく損なわれることになる。ミナミメダカの消失は、地域のレジリエンス機能の低下につながる事が予想される。はたして、稲作の歴史と共に培われてきた自然環境の持続可能性は担保されるのか。これからの推移を注視していきたい。

謝 辞

長崎県生物学会員の中原泰彦氏には、宇久島における野生生物の生息情報について提供を賜った。ここに感謝の意を表します。

文 献

Asai T, Senou H, Hosoya K 2011. *Oryzias askaizumii*, a new ricefish from northern Japan (Teleostei: Adri-
anichthyidae). Ichthyological Exploration of Fresh-

waters 22: 289-299

井口恵一朗・川上祐太 2023. メダカを放さない：生息地間体形変異の教訓. 長崎県生物学会誌 92 : 31-34

Iguchi K, Kitano S 2008. Local specialists among endangered populations of medaka, *Oryzias latipes*, harboring in fragmented patches. Environmental Biology of Fishes 81: 267-276

石川恭子・東淳樹 2005. 水路の構造からみた水田地帯におけるメダカの生息環境要因. 農村計画論文集 7 : 19-24

森壽美衛 1931. 宇久島および小値賀島. 地理学評論 71(6) : 477-501

長崎県レッドデータブック編集委員会・長崎県環境部自然環境課 2012. 「長崎県レッドデータブック 2011 長崎の希少な動植物 (普及版)」。長崎新聞社, 長崎. pp. 199

内藤芳篤 1971. 西北 九州出土の弥生時代人骨. 人類誌 79(3) : 236-248

Nakao R, Kano Y, Iguchi Y, Kitagawa T 2017. Genetic distribution in wild minami-medaka populations in the Kyushu region, Japan. International Journal of Biology 9: 71-77

大庭伸也・本木和幸・山本賢・田中颯真・松田彩葉・松本弥優 2019. 長崎大学教育学部紀要自然科学 86 : 125-131

Suk S, Goto S 2021. The characteristics and residents' perception of Uku Island's mega solar project. Journal of the Japan Association of Regional Development and Vitalization 14: 209-216

宇久町観光協会 2024. 宇久島について. <https://www.ukujima.com/guide.html> (2024年5月1日 閲覧)