

# 淡路島における国内外来種“シラハマオーストラリアカブトエビ”の分布と移入・拡大に関する考察

中舎真菜・牧倅芽（兵庫県立洲本高等学校自然科学部）

## はじめに

カブトエビは全長 2～4cm ほどの小型の淡水～弱塩水産甲殻類である。国内には現時点で 4 種のカブトエビ（アメリカカブトエビ、シラハマオーストラリアカブトエビ、ヨーロッパカブトエビ、タイリクカブトエビ）が生息しているがすべて外来種で、このうちアメリカカブトエビ、シラハマオーストラリアカブトエビ、ヨーロッパカブトエビは雌雄同体で、タイリクカブトエビのみ雌雄異体である。

私たちは 2018 年に先輩らが淡路島内でのカブトエビ研究を始めてから、コロナ禍でできなかった 2021 年を除く 6 年間、生息地調査を続けてきた。2023 年の調査・形態観察・DNA に基づく系統解析の結果、和歌山県白浜町に次ぐ国内 2 例目となるシラハマオーストラリアカブトエビを発見し、淡路島には少なくとも 3 種類のカブトエビが生息していることが明らかとなった。しかし、2023 年にサンプリングした 96 個体のうち、形態観察・DNA に基づく系統解析を行ってシラハマオーストラリアカブトエビと同定できたのは、淡路市津名の水田でサンプリングした 1 個体だけであったため、淡路島にシラハマオーストラリアカブトエビが生息していると断定するためには、さらに多くの個体の解析をする必要があった。また、昨年度の共生のひろばで報告したように、2007 年に為後氏により淡路市津名の水田で撮影されたカブトエビはシラハマオーストラリアカブトエビの特徴を有しており、2018 年に和歌山県白浜町で長縄博士によりシラハマオーストラリアカブトエビが発見される以前に、淡路島に生息していた可能性があった。そこで、2024 年も淡路島内での調査を継続し、シラハマオーストラリアカブトエビの分布と移入・拡大に関する考察を行うことを目的とした。

## 調査方法

2024 年 6 月から 8 月にかけて、淡路市、洲本市、南あわじ市の水田で調査を行った。調査地では各自のスマートフォンで写真を撮影し、位置情報を取得して記録した（写真 1）。カブトエビが生息していた水田からは 5 個体以上持ち帰り、80%エタノールで固定し、背甲縦長、背甲横長、無肢体節数、尾鞭腹側の棘の形、無肢体節腹側の小棘の有無を記録した（図 1）。その後、図 2 に示す形態的特徴により種の推定を試みた。



写真 1 サンプル風景

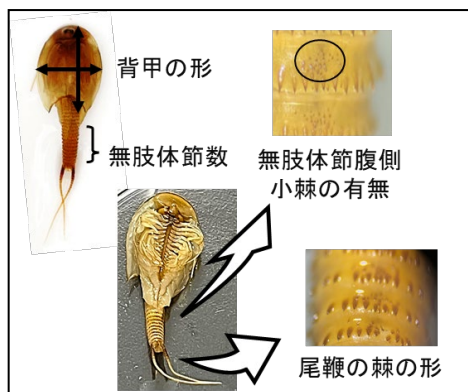


図 1 形態観察の項目

また、形態観察で種の推

定ができなかった個体の種を決定する目的と、シラハマオーストラリアカブトエビと推定した個体の種を確認する目的で、DNA 抽出キット DNA すいすい-F（株式会社リーゾ）を用いて DNA を抽出し、ミトコンドリア DNA の CO I 遺伝子の 658bp の塩基配列を決定、既存のカブトエビ種の分子系統樹と比較した。その後、形態観察や系統解析の結果をもとに、QGIS によりカブトエビマップを作成した。

## 結果

今年度は 100 ヶ所で調査を行い、計 218 個体のカブトエビを確認、サンプリングした。2023 年にシラハマオーストラリアカブトエビを 1 個体発見した淡路市津名の水田で、今年度はシラハマオースト

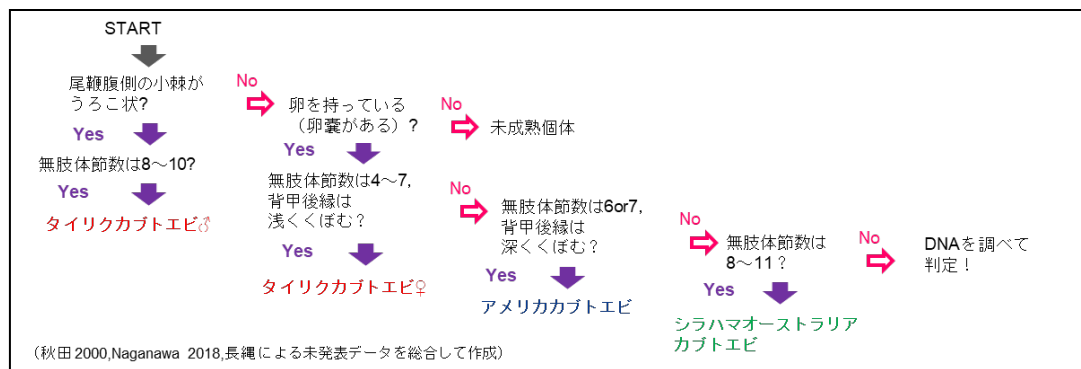


図2 淡路島のカブトエビ検索表

ラリアカブトエビの特徴を示す個体を7個体サンプリングした。そのうち4個体のDNAを抽出し、昨年度採取した個体、および和歌山県白浜町で長縄博士が採取した個体と、COI領域の塩基配列が一致することを確認した。また、今年度DNAに基づく系統解析を行った40個体中、シラハマオーストラリアカブトエビは4個体、タイリクカブトエビは30個体、コンタミにより解析できなかったものが6個体で、アメリカカブトエビは発見されなかった。図3、図4はどちらも2024年の調査の結果作成したマップで、緑色がシラハマオーストラリアカブトエビ、赤色がタイリクカブトエビ、黒色は種の同定ができなかったカブトエビが生息していた場所を表している。白色はカブトエビが生息していなかった水田の場所を表している。

## 考察

2年連続で同じ水田からシラハマオーストラリアカブトエビが見つかったこと、今年度は複数個体採取できたことから、シラハマオーストラリアカブトエビは確実に淡路島に定着していると考えた。しかし、他の水田での発見には至らず、今のところ淡路島内での拡がりはないと考えられる。また、淡路島への移入時期について、2007年に為後氏により撮影された個体が本当にシラハマオーストラリアカブトエビだとすると、撮影された水田で以前は生息していたものが姿を消し、その場所から直線距離で約550m離れた図4の緑マーク地点のみで2年連続で発見されたことになる。この場合、2007年当時は淡路市津名にある複数の水田で生息していたシラハマオーストラリアカブトエビが、農薬や耕作放棄などの影響で姿を消し、現在生息する1ヵ所のみで安定して生息していると考えられるが、この周辺の水田環境からみて、その可能性は低いのではないかと考えた。逆に、2007年に為後氏により撮影された個体がシラハマオーストラリアカブトエビではなかった場合、淡路島内のシラハマオーストラリアカブトエビの生息地は現時点では図4の緑マーク地点1ヵ所となり、和歌山県白浜町からこの水田に直接移入した可能性が高いと考えた。

カブトエビは外来種ではあるものの、日本の水田生態系の中で一次消費者、二次消費者としての役割を担っている。農家の方は昔から、カブトエビが田んぼの泥をかいて雑草の発芽を抑制する益虫とみなしてきた。カエルやヤゴ、鳥類の餌としての役割も大きい。また、田んぼの生き物に興味を持つ子どもたちの遊び相手となり、文化的サービスの面でも私たちの生活に関わっている。今後も調査を

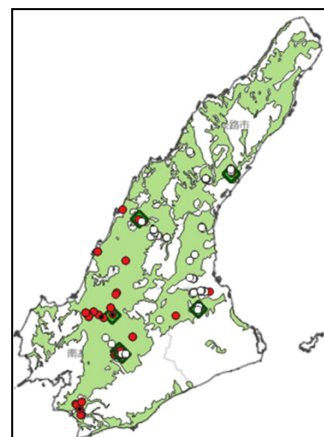


図3 形態観察結果とDNAに基づく系統解析結果をもとに作成したカブトエビマップ

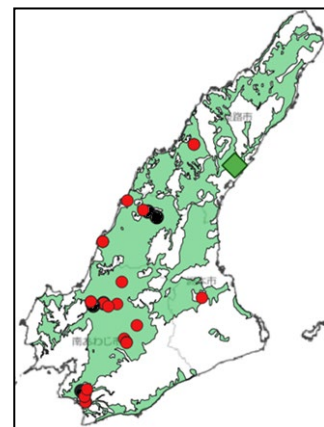


図4 DNAに基づく系統解析結果のみをもとに作成したカブトエビマップ

継続し、シラハマオーストラリアカブトエビの淡路島内での生息地に注視していきたい。また、淡路島への移入経路、移入時期を知る目的で、淡路島周辺地域の調査も行っていきたい。

## 謝辞

岐阜大学 長縄秀俊博士には観察・実験の指導及び研究について多くのご助言、ご協力をいただきました。

「淡路島の生き物たちブログ」の管理人 為後 智康氏には写真および情報を提供して頂きました。

兵庫県立淡路三原高校自然科学部の皆様に生息地調査のご協力をいただきました。

本研究は、公益財団法人中谷財団、および公益財団法人下中記念財団の助成を受け実施しました。

この場を借りて感謝申し上げます。

## 参考文献

秋田正人著, 生きている化石〈トリオプス〉カブトエビのすべて, 八坂書房(2000)

Naganawa, H, First record of *Triops strenuus* Wolf, 1911 (Branchiopoda, Notostraca), a tadpole shrimp of Australian origin, from Japan, Crustaceana 91, 2018

Longhurst, A R, A review of the Notostraca, Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology Volume 3, 1955

淡路島の生き物たちブログ <http://uni2006.seesaa.net/archives/200706-1.html>

淡路島におけるカブトエビ研究 2023, 中舎真菜・岡田衣緒莉(兵庫県立洲本高等学校自然科学部), 共生のひろば 19号

高橋史樹, カブトエビによる水田雑草の生物的防除, 植物防疫 第31巻 第7号, 1977

鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル, 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター. 2018