

ウスイロオカチグサは湿気を求めて旅をする？

Paludinella devilis moves for a long distance to acquire a new wet place depending on the reduction of the lake-water level?

西野 宏*

熊本大学大学院先端科学研究部基礎科学部門化学分野
〒860-8555 熊本市中央区黒髪2-39-1
nishino@kumamoto-u.ac.jp

Abstract: The tiny land snail *Paludinella devilis* (Gould, 1859), ca. 5 mm shell height, was found in the lakeside of the Arase Dam, Kumagawa River, and on the riverside of Kudaraki River, a branch river of Kumagawa, Kumamoto Prefecture, Japan. *P.d.* lived on the riverbank very close to the river water. When the gates were opened to demolish the dam, *P.d.* horizontally moved over 30 m to acquire a new wet place depending on the reduction of the lake-water level. It was found that *P.d.* was an amphibious shellfish living both in fresh water and air.

ウスイロオカチグサ *Paludinella devilis* (Gould, 1859)はカワザンショウガイ科 *Assimineidae* の殻高5mm程度の陸産貝(有肺類)である(図1)。ウスイロオカチグサの分布はもともと沖縄・奄美群島(黒田, 1963; 藤木・富山, 2016; 片野田・他, 2017)とされていたが, 1969年に熊本県熊本市中央区にある江津湖湖畔に生息していることが報告され(岡本, 1969), 当時北限とされた。一般には, その分布は奄美諸島・沖永良部群島・沖縄とされ(東, 2006), 模式産地は琉球となっている(湊, 1988)。しかし, その後50年が過ぎ, 全国で希少野生動植物や外来種関連の調査や各種環境評価関連の調査がきめ細かに行われるようになり, その生息域は随分と知られるようになった(矢野・増田, 1999; 川瀬・他, 2012; 福岡県大牟田市, 2012; 鹿児島県, 2016)。最近では国内移入種という扱いの地域もあり(木村, 1996; 松村, 1997; 鳥居・他, 2012; 中井, 2015), ウスイロオカチグサがその地域にもともと生息していたのか, あるいは昨今のように人や物流の激しい移動に伴い, 意図的ではない人為的移動・移入による生息域拡大であるのかは明確ではない(西, 2013)。何れにしても, その生息がこれだけ広く知られるようになったということは, 本種が日本本土の環境に適応できる陸産貝類であるということであろう(増田・内山, 2010)。

さて, 熊本県では1969年に本種が熊本市中心部にある遊水池の江津湖湖畔で発見されて以来, 生息地およびその周辺の度重なる護岸工事のため個体数が激減した。2009年版熊本県レッドデータブックには「近い将来における野生での

* NISHINO, Hiroshi: Department of Chemistry, Graduate School of Science, Kumamoto University

絶滅の可能性が高いもの」と判定され、絶滅危惧 IB 類 (EN) にリストアップされた (熊本県, 2009)。現在でも江津湖湖畔ではその状況は変わらないが (熊本県, 2014), 2007 年に熊本県南部から中部にかけて流れる一級河川で日本三大急流の一つとして知られる球磨川本流およびその支流域で第二の生息地が発見された。きっかけは、八代海から球磨川を遡ること約 20 km の所に敷設されていた発電用多目的ダムの荒瀬ダム (熊本県八代市) の撤去工事に伴う環境モニタリング調査であった。荒瀬ダム本体は 1955 年 3 月に竣工し、水利権等種々の問題から 2010 年に撤去が決定され、これを解体して昔の河川環境を取り戻すという計画が 2012 年 4 月よりスタートした (熊本県企業局, 2019)。人の造った人工物であるダム本体の解体工事は日本では初めてであり、6 年の歳月をかけて 2018 年 3 月にその撤去工事は完了した。解体工事に伴い、ダム解体前・途中・解体後の環境変化をモニターし、評価・検証することが本計画に盛り込まれており、総合的な詳しいモニタリングが行われている。筆者は荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会委員として解体工事に関わっている。理由は荒瀬ダム上流のダム湖畔と、さらに遡ること 2 km ほど上流にある球磨川支流の百済木川土手からウスイロオカチグサが発見されたことにある。ウスイロオカチグサはこれまで熊本県では江津湖湖畔以外では発見されたことが無く、もともと海岸に生息するヘソカドガイと同じように海と関係があると考えられていたので (浜田, 1970), やや内陸のしかも大きな河川域で発見されたことは驚きであった。この流域だけで個体数は数十個体から数百個体を超える特異なハビタットを形成している。毎年個体数調査では本種が絶滅危惧 IB 類 (EN) に指定されていることから、採集するのではなく、目視による確認にとどめ、本種の保護に努めている。この付近ではウスイロオカチグサ以外に、ヒメオカモノアラガイ、ヤマタニシ、ヤマクルマガイ、アズキガイ、オカチョウジガイ、ダコスタマイマイ、ウスカワマイマイ、ツクシマイマイやモノアラガイ、カワニナ、マシジミが見つかる。

調査を進めていくうちに、ウスイロオカチグサの生態としてわかったことを記す。

1. ウスイロオカチグサは蓋を持つカタツムリの仲間で、短いやや尖った触覚の先端付近に眼があり、水辺の近くにいる (図 2) (松村, 1997: 増田・内山, 2010)。
2. 湿気があれば、活発に動き回る。動き回る速度は速く、顕微鏡下で生態写真を撮影しようとする、すぐ視野の外に出てしまう。
3. 生息している場所は川岸の水際から水平方向で 70 cm 程度の岩または泥 (泥質および砂地) の上、水面より垂直方向に 40 cm 程度の土手や岩上を這っていることが多い (木村, 1996) (図 3-1)。最もよく見つかる所は水面上 5~10 cm の泥質の部分で、幼貝は水中の泥底上にもいた (図 3-2)。支流の岩壁では水面から垂直方向に 2 m 以上も上まで這い上がっている個体もいた。この場所は水面からの水しぶきや山側から滲み出す水分で、湿気のある場所の近くでもあった。
4. 支流の百済木川では、川岸から水平方向に 5 m 以上離れていても、山側から

湧き水が流れ込んでくる幅 50 cm ほどの細い小川付近の落葉下にも生息していた。ここは以前、ダム満水時にダム湖水で満たされていた付近である。

2010年3月末に荒瀬ダムは発電を停止し、ダムのゲートが解放され、ダム湖の水が放流された。当然、上流のダム湖畔の水位は1週間で20 mほど下がり、ウスイロオカチグサが生息していたダム上流湖畔の土手は、一部を除いて完全に干上がった。その後の調査(2012年)の結果、干上がってしまった所では本種は見つからず、驚いたことに水位の減少に伴って川面近くの土手まで移動していることがわかった。そこは元々湖底であった所である。その距離はなんと水平方向で30 mを超えていた。また、元々生息していた所(ダム湖満水時の湖畔土手)では、取り残された個体が一部発見された。その場所は山側から垂れ落ちてくるわずかな水滴のそばの湿った落葉下という環境で、すでに3年間も世代交代しながら細々と暮らしているかのようであった。ダム湖が復活することは無いので、山側からのわずかな水滴が途絶えてしまえば、周辺環境の乾燥が進行し、死滅する可能性が高いと思われた。最終的には2017年8月の調査で、この場所では完全に絶滅したことが確認された。

ここで本種は分類上、淡水中を主な生活の場とする淡水産貝類(鰓呼吸)ではなく、陸上で活動する陸産貝類(肺呼吸)の仲間である。従って、殻高5 mm程度のカタツムリがダム貯留水の放流による水位減少に伴って、湿気を求めて水平方向に30 m (= 30000 mm) 以上も陸上を一緒に旅をした?と解釈せざるを得ない。海岸波打ち際の干上がった岩上で見かける海産のタマキビガイ(殻高10 mm程度)は、潮の満ち引きに伴って30 m程度の移動は可能かもしれない。しかし、潮汐は1日2回あり、岩上に取り残されたとしても12時間じっとしていれば、また海水が戻って来る。熊本県内で最も大きな陸産貝であるツクシマイマイ(殻径60 mm)では、その時の気温や湿度にもよるが、通常の実環境下では5×5 m²/day程度しか自発的に移動しない。また、落葉下に生息する殻高2 mm程度のキュウシュウゴマガイでは0.5×0.5 m²/day程度しか移動しない。そうすると、ウスイロオカチグサが水平方向に30 m以上も自発的に移動するのだろうか?そこで、この疑問を解くために、次のような実験を行なった。

《実験》50 mL サンプル管瓶に水(15 mL)を入れ、実験用に持ち帰ったウスイロオカチグサの生貝5個体を強制的に水中に落とした。その後、このウスイロオカチグサがどのような行動をとるのかを観察した(図4)。

結果はこうであった。水中に落としたウスイロオカチグサは直ちに活発に動きだし、3分後に1個体、6分後、14分後、25分後にそれぞれ1個体ずつ、そして30分後に最後の1個体がようやく水上に這い上がった。やはり、ウスイロオカチグサは水中では生きられない陸産貝類であると思われた。しかし、驚いたことに、すべての生貝が這い上がった5分後に、こんどは2個体が再び水中に戻ってしまった。しかも、水中で活発に動き回り、口を動かしてサンプル管瓶内側のガラス表面を盛んになめ回していた。オレンジ色の顎板をしきりに動かし、あたかもえさを食べているかのようであった。この2個体は水中に15分間も留まり、再び水上へと這い上がった。その後、水上に這い上がっていた残りの3個体

も含めて、5 個体すべては水中へ戻ったり、水上へ這い上がったりを繰り返した。水中には 1 時間以上も留まっていることもあった。また、水中に餌としてキュウリの薄片を沈めたところ、12 時間以上水中のキュウリ薄片上に留まっていた。

この実験結果から、ウスイロオカチグサは水陸両棲であり、餌を求めて水陸を行き来すると考えられる。このことは幼貝が水中の泥底上で見つかったことからもうなずける。よって、荒瀬ダムのゲートが開放されてダム湖の水が放流されたとき、水中またはすぐ近くにいたウスイロオカチグサは湖水の水位減少に伴って、川の水と一緒に自発的または水中で受動的に 1 週間程度かけて 30 m 以上水平方向に移動したと考えられる。この現象は支流百済木川の土手に生息しているウスイロオカチグサにも同様のことが言える。すなわち、荒瀬ダムのゲート開放により球磨川支流百済木川水面も 10 m 程度下がり、百済木川の土手にいたウスイロオカチグサも湿気を求めて移動していた。

まとめると、ウスイロオカチグサは水陸両棲（半陸棲）であり、水面から水しぶきがかかる程度に湿った土手や石垣上や岩の割れ目で発見されることが多い。また、湧き水程度の水分が山側から流れていけば、落葉下で生き残れる。水上の土手および水中の泥に含まれる有機物を餌としているようである。球磨川支流の百済木川土手では世代交代が繰り返され、荒瀬ダム撤去に伴う環境変化にも十分対応しており、この地域における絶滅または個体数減少の危険性は無くなった。ウスイロオカチグサが水陸両棲（半陸棲）であることは、筆者の知る限り、初めての知見である。

熊本県内の陸・淡水産貝類全般の生息環境調査で、ウスイロオカチグサが生息しているような場所は、見落とされてきた箇所である。しかし、荒瀬ダム撤去に伴う環境モニタリング調査により、ウスイロオカチグサの生態が明らかとなり、同時に行われている熊本県希少野生動植物検討委員会による調査により、江津湖と百済木川流域以外に 3 箇所の新たな生息地が確認された（西野，2019）（**図 5**）。熊本県内に生息するその他のカワザンショウガイ科の陸産貝としては、天草市牛深町の東シナ海に面した海岸線にヘソカドガイがいる（浜田，1970）。ヘソカドガイは海岸近くの石の間や流木等の下で発見されることが多く、その場所は満潮時に水没する所である（吉倉，1993）。



図 1. ウスイロオカチグサ (2012年8月30日, 2014年8月25日, 西野撮影)
左: 球磨川本流旧荒瀬ダム右岸泥土上
右: 百済木川上流土手上

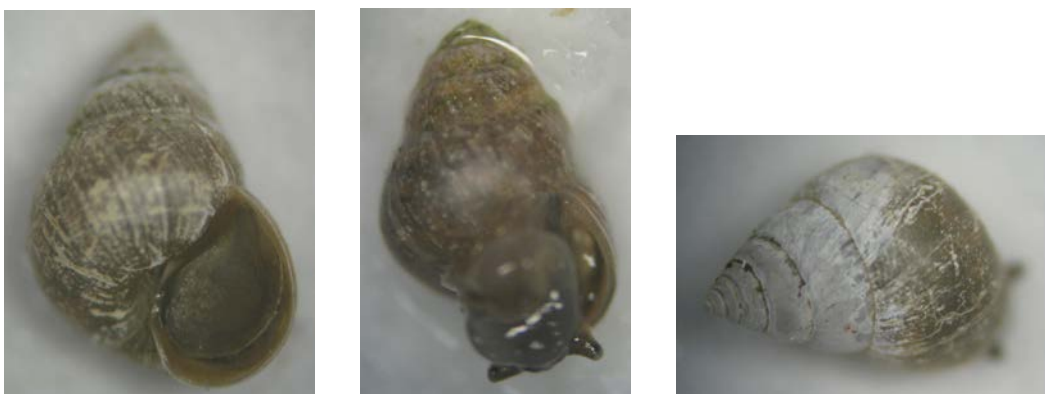


図 2. 採集されたウスイロオカチグサ *Paludinella devilis*
採集日: 2013年9月13日, 採集場所: 熊本県八代市
殻高: 5.0-6.0mm, 殻径: 3.0-4.0mm



図 3-1. 生息確認地：球磨川本流旧荒瀬ダム右岸石壁上（→ウスイロオカチグサ）



図 3-2. 生息確認地：百済木川河岸泥質上（→ウスイロオカチグサ）

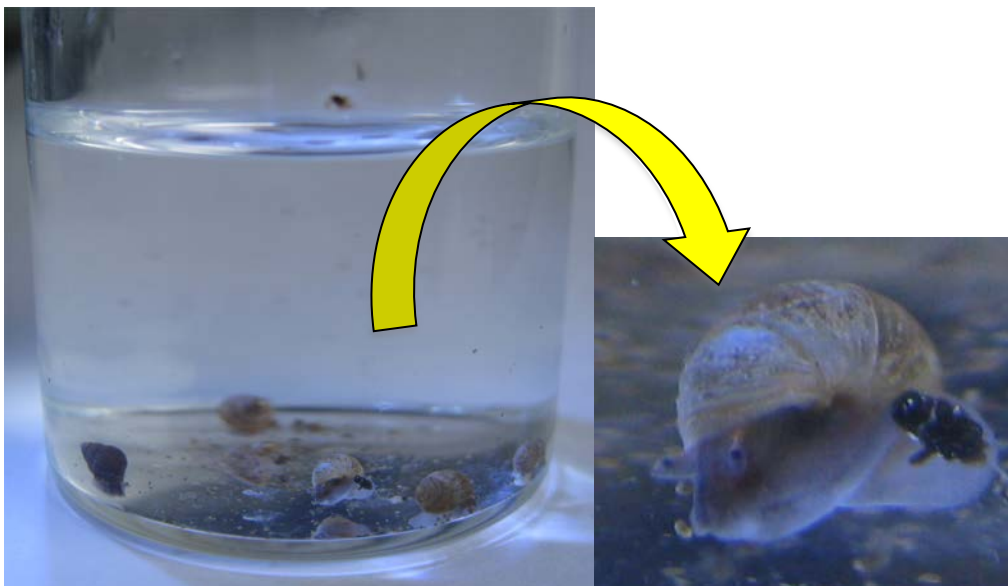


図4. 水中を活発に動き回るウスイロオカチグサ *Paludinella devilis*

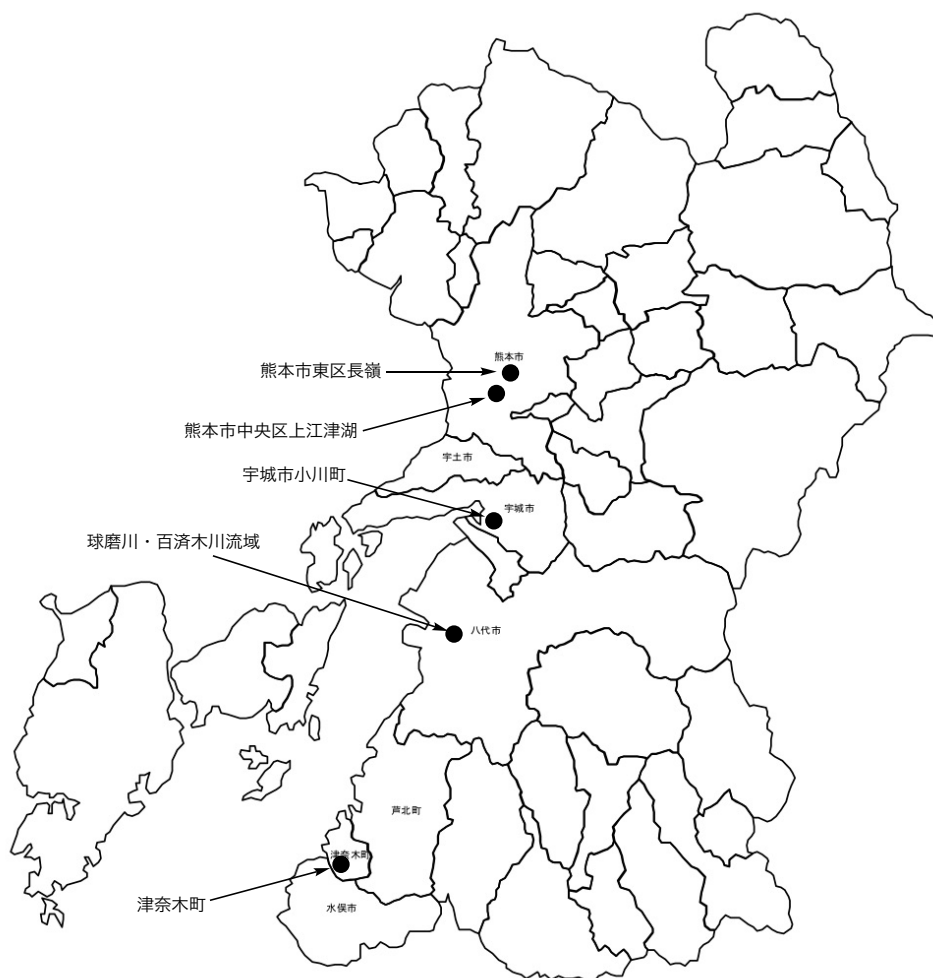


図5. 熊本県内のウスイロオカチグサ分布状況 (●生息確認地)

謝辞

本稿をまとめるにあたり、調査ならびに貴重な情報を常にいただいている熊本県希少野生動植物検討委員会 陸・淡水産貝類班調査員の松本達也 氏、(株)東京建設コンサルタントの大矢広志 氏に感謝します。

参考文献

- 岡本正豊. 1969. 雑記帳・熊本の貝. *ちりぼたん* 5(7) : 205-210.
- 鹿児島県. 2016. 改定・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編. RED DATA BOOK 2016. 財団法人鹿児島県環境技術協会.
- 片野田裕亮・中島貴幸・市川志野・富山清升. 2017. 大隅諸島における汽水及び淡水産貝類の生物地理. *日本生物地理学会会報* 71 : 69-79.
- 川瀬基弘・村瀬文好・早瀬善正・市原 俊・吉村卓也・山内貴司・横山貴則. 2012. 岐阜市に生息する陸産貝類. *愛知みずほ大学. 瀬木学園紀要* 6 : 19-36.
- 木村昭一. 1996. 兵庫県神戸市で採集されたウスイロオカチグサガイ. *ちりぼたん* 26(3・4) : 81-84.
- 熊本県企業局. 2019. 荒瀬ダム撤去工事記録誌.
- 熊本県. 2009. 改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物-レッドデータブックくまもと 2009-. 熊本県環境生活部自然保護課.
- 熊本県. 2014. 熊本県の保護上重要な野生動植物-レッドリストくまもと 2014-. 熊本県環境生活部自然保護課.
- 黒田徳米. 1963. 日本非海産貝類目録. 日本貝類学会.
- 鳥居 高明・齋藤 和久・樋村 正雄. 2012. 酒匂川水系の底生動物相および底生動物群集を用いた水系の類型化. *神奈川自然誌資料* (33): 55-64.
- 中井克樹. 2015. 京都府の陸産貝類相. 京都府レッドデータブック 2015.
- 西 浩孝. 2013. 豊橋市内で確認されたウスイロオカチグサ. *豊橋市自然史博物館研報* (23) : 19-21.
- 西野 宏. 2019. 熊本県の陸・淡水産貝類. レッドデータブックくまもと 2019. 熊本県環境生活部自然保護課.
- 浜田善利, 1970. 熊本県陸産貝類目録 (分布資料). 熊本洞穴研究会貝類目録出版部.
- 東 正雄. 2006. 原色日本陸産貝類図鑑. 保育社, 東京.
- 福岡県大牟田市. 2012. 平成 23 年度水生生物調査報告書 福岡県大牟田市【諏訪川水系】. 大牟田市環境保全課.
- 藤木健太・富山清升. 2016. 喜界島における陸産貝類の分布状況. *Nature of Kagoshima* 42 : 405-418.
- 増田 修・内山りゅう. 2010. 日本産淡水貝類図鑑 ②汽水域を含む全国の淡水貝類. ビーシーズ. 神奈川.
- 松村 勲. 1997. 大阪狭山市で採集したウスイロオカチグサ. *ちりぼたん* 27(3・4) : 70.

- 湊 宏. 1988. 日本陸産貝類総目録. 日本陸産貝類総目録刊行会.
矢野重文・増田 修. 1999. 西日本におけるウスイロオカチグサの記録. *ちりぼたん* **30**(1) : 9-12.
吉倉 眞. 1993. 天草の自然. 熊本生物研究所.

(2019年8月21日受理)