

短報 (Note)

男女群島におけるサワガニ *Geothelphusa dehaani* の記録

関 伸一^{1)*}

The first record of the Japanese freshwater crab *Geothelphusa dehaani* from the Danjo Islands

SEKI Shin-Ichi^{1)*}

Abstract

The Japanese freshwater crab was observed and photographed in the Danjo Islands located more than 100 km away from the western coast of Kyushu and approximately 70 km from the neighboring habitat. Only one female was found along the survey route set on the two major islands—O-shima and Me-shima (a total of 4.1 km). Further studies are required to elucidate the taxonomic status of this population, its origin, and their relationship with the mainland populations.

Key words : Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani*, Danjo Islands

はじめに

サワガニ *Geothelphusa dehaani* は本州、四国、九州に広く分布する純淡水性カニで、溪谷、小川、山地の湿地、灌水路、湖沼の周囲などに生息する(酒井, 1976; 下司・和田, 1995)。また、サワガニは、後期胚発生をメスの腹肢に抱えられた卵の中で終え、稚ガニとして孵化する。そのため、孵化後に幼生期を海で過ごす汽水域や海水域のカニ類と異なり、一生を通じて淡水域を離れることはない(三宅, 1983)。このように、生息環境が限られ、浮遊幼生期を持たないという特性により、サワガニの移動分散能力は低いと推測される(Ng, 1988; Ng & Rodriguez, 1995)。その結果、地域集団間で様々なレベルの遺伝的分化が認められ、アイソザイム多型などにもとづく集団構造の分析が進められている(Aotsuka *et al.*, 1995; Ikeda *et al.*, 1998)。とりわけ、海を越える分散能力は低いと考えられ、本土以外での記録は佐渡島、隠岐諸島、沖ノ島(筑前諸島)、壱岐島、五島列島、甌列島、宇治島(宇治群島)、黒島(薩南諸島)、口永良部島、屋久島、種子島、中之島(トカラ列島)などに限られている(Koba, 1935; 三宅, 1937; 酒井, 1976; 岡野・鈴木, 2001)。

男女群島は五島列島の南南西約70kmの東シナ海に位置する島嶼群である(Fig.1)。孤立した無人島群であるために、これまでの生物調査の記録は限られている。男女群島のサワガニ類については道津(1973)が、男島に少数のサワガニ類が生息し、採集されたオオウナギ



Fig. 1. 調査地の位置

Location of the Danjo Islands and the survey routes.

Anguilla marmorata の消化管からもサワガニ類の体の細片が見つかったと記述しているのみであった。筆者は、男女群島の男島においてサワガニを確認したため、発見状況と生息環境について報告する。

材料と方法

男女群島は総面積は約4.7 km²で、北東から南西に約

原稿受付:平成18年11月1日 Received Nov, 1, 2006 原稿受理:平成19年1月19日 Accepted Jan, 19, 2007

* 森林総合研究所九州支所 〒860-0862 熊本市黒髪4-11-16 Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI), Kurokami 4-11-16, Kumamoto 860-0862, Japan, e-mail: seki@ffpri.affrc.go.jp

1) 森林総合研究所九州支所 Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

10km にわたって連なる男島・苦路岐島・寄島・花栗島・女島の5島からなる (Fig.1)。全島が安山岩質の溶結凝灰岩によって形成されており、島の周囲はほとんど海食崖となっている。苦路岐島・寄島・花栗島はいずれも面積 0.25 ㎏以下の岩礁で草原状の群落に覆われているが、比較的面積の大きい男島と女島では上部の平坦地に森林が発達している (山口・江島, 1973)。

男女群島と五島列島とは五島海底谷によって隔てられ、男女群島はその大陸側陸棚 (東シナ海陸棚) 上に位

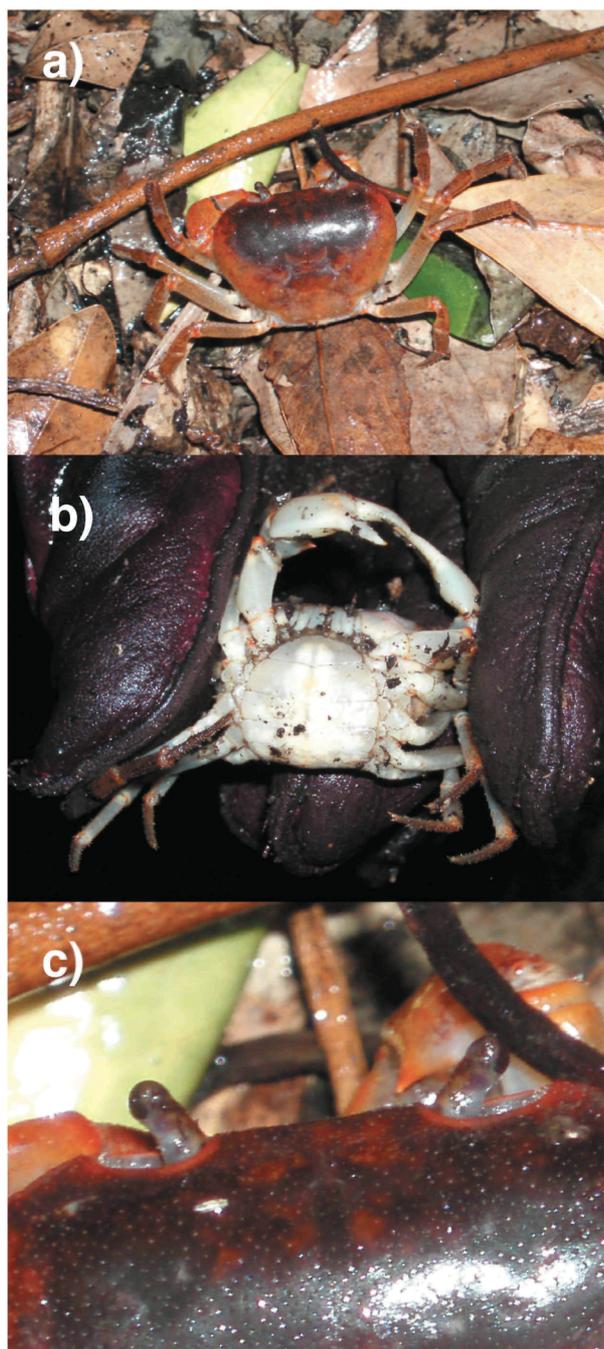


Photo. 1. 確認されたサワガニの a) 背面, b) 腹部, および c) 眼域付近の形状

The Japanese freshwater crab found on O-shima (a: dorsal view; b: ventral view; c:orbital region).

置している。また、周囲を流れる暖流の影響で年平均気温が九州本土の同緯度地域に比べて約1度高く (17.6℃; 外山ら, 1968)、マルバニッケイ *Cinnamomum daphnoides*、オオタニワタリ *Asplenium anitiquum*、クワズイモ *Alocasia odora*、アコウ *Ficus superba*、ビロウ *Livistona chinensis* などの亜熱帯系の植物が生育する (山口・江島, 1973)。このような環境条件により、ごく小さな群島であるにも関わらず多くの固有種を有する独自の生物相が形成されており、群島全域が国の天然記念物に指定されている (山口・江島, 1973)。

調査は2006年5月5日～7日および5月27日～28日に、男島西部と女島全域をできるかぎり広く踏査して周辺に出現する生物種を記録する方法で行った。調査路の概要は Fig.1 に示した。

結果と考察

2006年5月6日に男島西部、標高140m付近の林床において、甲が前方に広く平滑で、掌節がなめらかな、額域の広い、中型の *Geothelphusa* 属のメス1個体を確認した (Photo 1; 32° 02' N, 128° 23' E)。九州とその周辺の島嶼には3種の *Geothelphusa* 属が生息する: 広汎に分布するサワガニ、大隅半島でのみ確認されているミカゲサワガニ *G. exigua*、屋久島の高標高地でのみ確認されているヤクシマサワガニ *G. marmorata*、の3種である (Suzuki & Tsuda, 1994; Suzuki & Okano, 2000)。これら3種では眼柄の形状に差があり、サワガニでは基部と先端の角膜部が太くなっているのに対して、ミカゲサワガニとヤクシマサワガニでは基部のみが太く、先端に近い部分ほど細くなる (Suzuki & Tsuda, 1994; Suzuki & Okano, 2000)。観察された個体では基部および角膜部が太くなっており、サワガニであると同定された (Photo 1c)。また、確認された個体の体色は甲が暗褐色で、甲周縁・鉗脚・歩脚が紅色の個体であり、ヤクシマサワガニの生体で特徴的な甲殻の斑点も認められなかった。男女群島は天然記念物の地域指定を受けており、事前にサワガニの採集許可を得ていなかったため、観察と写真撮影のみ行った。

観察地点一帯は樹高約10mのモクダチバナ *Ardisia sieboldii*、タブノキ *Machilus thunbergii* が優占する森林であった (Photo 2; 大谷ら, 2007)。観察地点は浅い谷に落ち葉が堆積した場所で、比較的湿度が高かったが、谷底も含めて樹木が生育しており、水溜まり等の目立った水流の痕跡は認められなかった。観察された日は雨天で、移動中の個体であった可能性も考えられる。

今回の調査では、男島で約1.8km、女島では約2.3kmの調査路周辺で探索を行ったが、確認されたサワガニはこの1個体のみであった。また、筆者はこの調査以前にも3回延べ8日間に渡って同様の調査を行ってきたが、この個体以外にはサワガニを確認していない。したがって、調査対象とした区域でのサワガニの生息密度はごく

低いものと考えられた。しかし、調査日程と地形条件による制約から、調査可能な区域は島の一部に限定されている。このため、男島中央部から東部や女島の北部、島の周囲の断崖部などでの生息状況は不明である。特に男島の中央部のいくつかの沢にはカニ類を好んで餌とするオオウナギが生息することが知られており（道津, 1973）、サワガニもより高い密度で生息する可能性がある。

男女群島は、過去に漁業基地としての季節的な利用はあったものの基本的に無人島群であり（山口・江島, 1973）、サワガニが人為的に移入されたとは考えにくい。したがって、男島で確認されたサワガニは在来集団である可能性が高い。一方で、サワガニは海を越える移動分散能力がとりわけ低い種である。サワガニ類の島嶼への分布拡大とその後の分化は、地史的な陸域分布の変化に伴って起こる場合が少なくない。例えば、九州南部島嶼系集団と本土系集団とは遺伝的分化が進んでいるが、島嶼系集団の中でも、本土系集団との分岐年代が大きく異なる2つのグループが認められる（約135万年前と約35万年前；岡野・鈴木, 2001）。これら2つのグループはそれぞれ異なる陸橋形成期に九州本土から島嶼へと分

布を拡大し、その後の海面上昇などで陸橋が水没して隔離されることで、現在のような集団構造が生じたと推測されている。また、琉球列島に分布する *Geothelphusa* 属でも、近年行われた詳細な分類学的研究により、島固有の種が多く報告されている (Shy & Ng, 1998; Naruse *et al.*, 2004; Naruse *et al.*, 2006)。

男女群島と五島列島とを隔てる五島海底谷は鮮新世後期（200～170万年前）に形成され（木村, 1996）、その後の日本列島から男女群島への陸棲生物の移動は五島海底谷の北側をかなり迂回する経路でしか行えなかったと考えられる。海を越える移動分散能力の低い多足類や陸産貝類で男女群島固有種が多く認められるのは、このような地理的隔離の影響によるものと推測される（加藤ら, 1968；湊, 1973a, b）。さらに、男島の面積は2.7 km²と、サワガニの生息する島としては宇治島（0.5 km²）・沖ノ島（0.7 km²）に次いで小さい。狭い地域にのみ低密度で生息する集団が、隔離された状態で長期間維持されてきたとすれば、男島のサワガニ集団でも九州本土の集団とは分化が進んでいる可能性がある。

男島で今回みつかったサワガニはメス1個体のみであったため、カニ類の分類に広く用いられるオスの腹肢の詳細な検鏡などは行えなかった。今後は、オスを含むより多くの個体について遺伝的・形態的データに基づいた系統地理学的な分析を行い、集団の起源と九州本土に分布すると考えられる姉妹集団との集団構造を明らかにする必要がある。また、島嶼への移動分散能力の低いサワガニの起源を明らかにすることは、男女群島の生物相の成り立ちと地史的な分断過程との関係を考察する上でも有効なアプローチの一つと考えられる。

謝辞

本研究を行うにあたって、北脇英雄氏（日本野鳥の会北九州支部）、日本野鳥の会長崎県支部、五島市教育委員会には貴重な情報を提供していただいた。論文をまとめるにあたっては成瀬貫氏（シンガポール大学）にご指導いただいた。ここに厚く御礼申し上げる。さらに、匿名の査読者には、有益な助言をいただいたことに感謝する。本研究は、森林総合研究所九州支所・島嶼生物研究チームによる「男女群島生物調査」の一部として行われた。男女群島への上陸は長崎県教育委員会および長崎森林管理署の許可を得て行った。

引用文献

- Aotsuka, T., Suzuki, T., Moriya, T. and Inaba A. (1995) Genetic differentiation in Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani* (White): Isozyme variation among natural populations in Kanagawa Prefecture and Tokyo, *Zool. Sci.*, **12**, 427-434.
- Ikeda, M., Suzuki, T. and Fujio, Y. (1998) Genetic

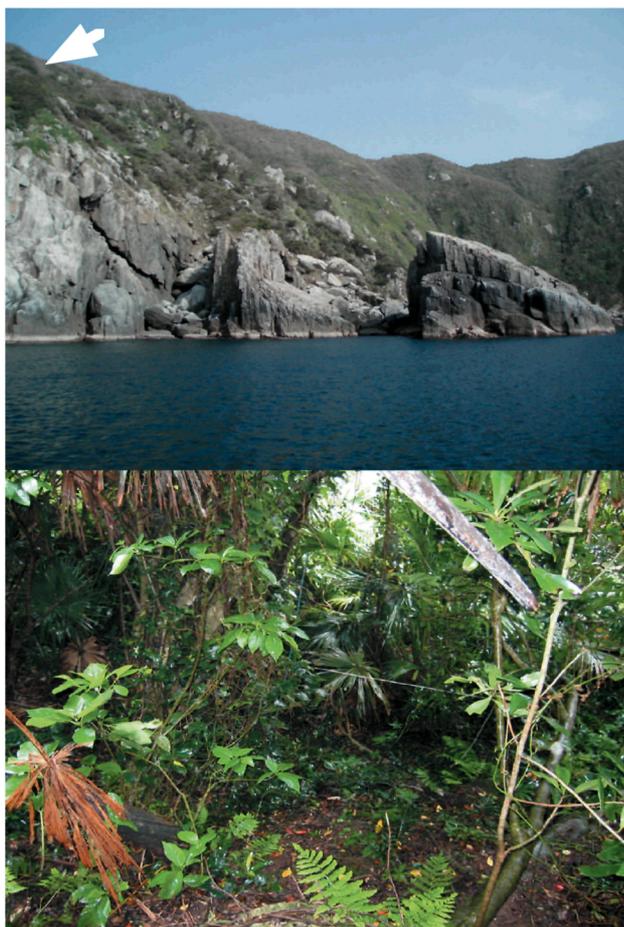


Photo. 2. 確認地点の森林の様子。白い矢印は観察地点のおおよその位置を示す。

Vegetation of the observed site on O-shima. The white arrow indicates the approximate location of the observed site.

- differentiation among populations of Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani* (White), with reference to the body color variation, *Benthos Res.*, **53**, 47-52.
- 加藤陸奥雄・森田真一・山口鉄男・賀古正夫 (1968) 男女群島の動物, "男女群島特別調査報告" 長崎県教育委員会編, 長崎県教育委員会, p.59-97.
- 木村政昭 (1996) 琉球弧の第四紀古地理, *地学雑誌*, **105**, 259-285.
- Koba, K. (1935) Preliminary notes on the distribution of *Geothelphusa dehaani* (White) in Japan, *Bull. Biogeogr. Soc. Jap.*, **6**, 27-29.
- 道津喜衛 (1973) 男女群島男島でとれたオオウナギ, "男女群島の生物" 長崎県生物学会編, 長崎県生物学会, p.73-74.
- 湊宏 (1973a) 男女群島の多足類, "男女群島の生物" 長崎県生物学会編, 長崎県生物学会, p.127-128.
- 湊宏 (1973b) 男女群島の陸貝, "男女群島の生物" 長崎県生物学会編, 長崎県生物学会, p.134-139.
- 三宅貞祥 (1937) 男女群島の蟹類, *Biogeographica*, **2**, 27-30.
- 三宅貞祥 (1983) 原色日本大型甲殻類図鑑 (II), 保育社, 東京, 277p.
- Naruse, T., Shokita, S. and Ng, P. K. L. (2006) A revision of the *Geothelphusa levicervix* species group (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Potamidae), with descriptions of three new species, *J. Nat. Hist.*, **40**, 759-781.
- Naruse, T., Shokita, S. and Shy, J.-Y. (2004) A new species of the freshwater crab, previously assigned to *Geothelphusa miyazakii* (Miyake & Chiu, 1965) (Crustacea: Decapoda: Potamidae), from Yaeyama Group, Southern Ryukyus, Japan, *Raffles Bull. Zool.*, **52**, 109-116.
- Ng, P. K. L. (1988) The freshwater crabs of Peninsular Malaysia and Singapore: i-viii, Shinglee Press, Singapore, 156p.
- Ng, P. K. L. and Rodriguez, G. (1995) Freshwater crabs as poor zoogeographical indicators: a critique of Banareescu (1990), *Crustaceana*, **68**, 636-645.
- 岡野智和・鈴木廣志 (2001) 九州南部におけるサワガニ属 3 種の生態と遺伝的分化, *月刊海洋号外*, **26**, 71-78.
- 大谷達也・梶本卓也・佐橋憲生 (2007) 長崎県男女群島における植生調査, *九州森林研究*, **60**, (印刷中).
- 酒井恒 (1976) 日本産蟹類, 講談社, 東京, 461p.
- 下司宙子・和田恵次 (1995) サワガニの分布: 季節・性・体サイズと関連させて, *陸水生物学報*, **10**, 18-25.
- Shy, J.-Y. and Ng, P. K. L. (1998) On two new species of *Geothelphusa Stimpson*, 1858 (Decapoda, Brachyura, Potamidae) from Ryukyu Islands, Japan, *Crustaceana*, **71**, 777-784.
- Suzuki, H. and Okano, T. (2000) A new freshwater crab of the genus *Geothelphusa Stimpson*, 1858 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Potamidae) from Yakushima Island, southern Kyushu, Japan, *Proc. Biol. Soc. Washington*, **113**, 30-38.
- Suzuki, H. and Tsuda, E. (1994) A new freshwater crab of the genus *Geothelphusa* (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Potamidae) from Kagoshima Prefecture, southern Kyushu, Japan, *Proc. Biol. Soc. Washington*, **107**, 318-324.
- 外山三郎・堀川芳雄・吉岡邦二・伊藤秀三 (1968) 男女群島の植生, "男女群島特別調査報告" 長崎県教育委員会編, 長崎県教育委員会, p.34-58.
- 山口鉄男・江島正郎 (1973) 男女群島の概観, "男女群島の生物" 長崎県生物学会編, 長崎県生物学会, p.1-4.