

[短報]

宮古島に定着したヤエヤマイシガメによる ミヤコサワガニの捕食

藤田喜久^{*1,2}・笹井隆秀³

Predation on an endemic and endangered Miyako freshwater crab, *Geothelphusa miyakoensis* Shokita, Naruse and Fujii, 2002 (Crustacea: Decapoda: Patomidae), by an introduced Asian yellow pond turtle, *Mauremys mutica kami* Yasukawa, Ota and Iverson, 1996 (Reptilia: Geoemydidae), in Miyakojima Island, the Ryukyu Islands.

Yoshihisa FUJITA^{*1,2} and Takahide SASAI³

Abstract. The Asian yellow pond turtle, *Mauremys mutica kami* Yasukawa, Ota and Iverson, 1996, is known to be omnivorous and, when introduced, has potential concern about predations against local fauna, especially small aquatic plants and animals. We herein report predations of an endemic and endangered Miyako freshwater crab, *Geothelphusa miyakoensis* Shokita, Naruse and Fujii, 2002, by the introduced *M. mutica kami* in Miyakojima Island. Among 16 individuals of *M. mutica kami* dissected, seven individuals (43.8%) contained fragmented *G. miyakoensis* in their stomachs and guts. Detailed examination of the contents revealed that *M. mutica kami* preyed on various sizes of *G. miyakoensis*, from early juvenile to adult, suggesting that the presence of *M. mutica kami* around the habitats of *G. miyakoensis* would be the major threat on the existence of the species of *G. miyakoensis*. Therefore, we strongly recommend eradicating *M. mutica kami* at least from around the habitats of *G. miyakoensis*.

Key words *Mauremys mutica kami*, *Geothelphusa miyakoensis*, Miyakojima Island, stomach content, gut content,

¹ 〒903-0213 沖縄県西原町千原1番地 琉球大学大学教育センター
University Education Center, University of the Ryukyus, 1 Senbaru, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan

² 〒904-0113 沖縄県中頭郡北谷町宮城2-95-101 特定非営利活動法人 海の自然史研究所
Marine Learning Center, 2-95-101 Miyagi, Chatan-cho, Okinawa 904-0113, Japan

³ 〒654-0049 兵庫県神戸市須磨区若宮町1-3-5 神戸市立須磨海浜水族園
Suma Aqualife Park, 1-3-5 Wakamiya-cho, Suma-ku, Kobe, Hyogo 654-0049, Japan

* Corresponding author Tel: 090-9599-8131 e-mail: galatheids@yahoo.co.jp

はじめに

ミヤコサワガニ *Geothelphusa miyakoensis* Shokita, Naruse & Fujii, 2002は、サワガニ科サワガニ属に属する甲幅3 cm程度のカニ類である (Shokita et al., 2002). 本種は、琉球列島宮古島の固有種であり、同島のわずか4か所の湧水とその周辺の水路などに生息し、個体数は極めて少ない (藤田, 2007, 2009a). そのため、環境省版と沖縄県版のレッドリストに掲載されており、環境省版では絶滅危惧 類 (CR+EN) に、沖縄県版でも絶滅危惧 A類に該当している [成瀬, 2005; 諸喜田, 2006; なお、環境省の最新版のレッドリストにおいても絶滅危惧 類 (CR+EN) とされている]. また、ミヤコサワガニは移動能力の乏しい純淡水性動物であるため、宮古島の古地理や生物相の成り立ちを考察する「鍵」となる重要な動物であると考えられており (諸喜田ら, 2006, 2008), このような価値も評価されて2010年に沖縄県指定文化財 (天然記念物) に指定された.

一方、宮古島には、数多くの外来生物の定着が確認されており、宮古島の在来動植物に影響を及ぼしている可能性が指摘されている (例えば、岡, 2004, 2005; 城間・太田, 2004; 太田・高橋, 2008; 藤田・久保, 2013). 特に近年ではミヤコサワガニの生息地周辺においてヤエヤマイシガメ *Mauremys mutica kami* Yasukawa, Ota and Iverson, 1996が確認されており、雑食性であることから、ミヤコサワガニに対する捕食の可能性が懸念されている (城間・太田, 2004; 藤田, 2007). ヤエヤマイシガメは、石垣島、西表島、与那国島に自然分布する八重山諸島固有亜種であるが、現在では沖縄県下の様々な島嶼に移入されている (Yasukawa et al., 1996; 本多, 2009; 嶋津信彦, 2014). 宮古島では1992年に同島で発見後、1997年には孵化幼体が得られたことから本種の宮古島での定着が確認され、現在では、宮古島、来間島、下地島での分布が確認されている (饒平名ら, 1998; 城間・太田, 2004; 笹井, 未発表データ).

現在、著者らはミヤコサワガニの生息湧水において採集されたヤエヤマイシガメの胃および腸

内容物を調査しているが、その過程でミヤコサワガニの体の一部が見いだされたため、その詳細について報告する.

材料と方法

ヤエヤマイシガメの採集は、宮古島のミヤコサワガニの生息地のうちの1か所 (ミヤコサワガニ保護のため、詳しい場所は非公開とする) の湧水および周辺の水路において、2013年8月7日、9月29日、10月12日の夜間に行った. 市販のカニ籠に魚肉ソーセージを餌として入れて湧水および周辺水路に設置し、カニ籠内に入った個体と、その周辺で活動していた個体を徒手にて採集した. 採集したヤエヤマイシガメは、1個体ずつチャック付きポリ袋 (ユニバック 0.08 mm厚: 株式会社生産日本社製) に入れ、氷水を張ったクーラーボックスに収容して冷却し、後に冷凍庫にて冷凍保存した. その後、ヤエヤマイシガメを解剖して胃および腸を取り出し、目合い0.5 mmの篩下で洗浄し、残存内容物を70%エタノールにて固定・保存した. 得られた胃・腸内容物は、実態顕微鏡下で観察し、同定および諸計測を行った. なお、解剖したヤエヤマイシガメの標本は神戸市立須磨海浜水族園 (KSAP-SSI) に保管してある.

ヤエヤマイシガメの胃・腸内容物中に見いだされた甲殻類の体の一部は、ミヤコサワガニおよびミヤコサワガニ採集地周辺での生息が確認されている3種のカニ類 [モクズガニ *Eriocheir japonica* (De Haan, 1835) (ただし本種は地元の人が一時的に持ち込んだことが聞き取りにより判明している), タイワンベンケイガニ *Sesarmops impressus* (H. Milne Edwards, 1837), クロベンケイガニ *Chiromantes dehaani* (H. Milne Edwards, 1853) (藤田, 2007; 藤田, 未発表データ)] を比較することにより、種同定を行った. なお、比較に用いたミヤコサワガニは、沖縄県文化財保護条例第36条第1項に基づいて現状変更申請を行い、許可を得た後 (平成24年10月10日付け沖縄県教育委員会指令 第39号) に採集したものである.

結果と考察

本研究では、16個体のヤエヤマシガメ（雄7個体、雌9個体；背甲長97.8~168.6 mm）を解剖し、15個体から胃・腸内容物を得る事ができた（1個体は胃および腸に内容物が全く観察されなかった）。胃・腸内容物の多くは植物性のものであったが、動物性の内容物としては、貝類（陸棲および水棲の巻貝類）、昆虫類の一部、カニ類の体の一部、魚類、両生類の幼体（ミヤコヒキガエル *Bufo gargarizans miyakonis* Okada, 1931のオタマジャクシ）などが確認された。ヤエヤマシガメは、水草、藻類、魚類、ミミズ類、昆虫、小型甲殻類などを食べる雑食性であることが知られているが（Yasukawa et al., 1996）、本研究でも同様の傾向が示された。なお、胃・腸内容物の種構成や季節的変動などについては、稿を改めて報告する予定とし、以降は胃・腸内容物から得られたカニ類について述べていく。

本研究にて8月~10月に採集された16個体のヤエヤマシガメのうち、7個体分（43.8%）の胃・腸内容物からカニ類の体の一部が得られた。部位としては、頭胸甲の一部、眼、口器の一部、鉗脚、歩脚が見いだされた（図1）。これら各部位を採集地周辺に生息する4種のカニ類（ミヤコサワガニ、モクズガニ、タイワンベンケイガニ、クロベンケイガニ）の標本と比較した結果、ヤエヤマシガメの胃・腸内容物から得られたカニ類の各部位は、ミヤコサワガニのものであると同定された（ただし、口器の一部については破損が激しく種同定できなかった）。また、1個体のヤエヤマシガメの胃・腸内容物中から、少なくとも2個体以上のミヤコサワガニが確認された例も一例あった。一方、胃・腸内容物から得られたミヤコサワガニの各部位は破損が激しかったが、4つの鉗脚掌部（掌部長2.7~3.7 mm）、5つの歩脚指節（指節長6.2~10.3 mm）については計測することができた。これらをミヤコサワガニの鉗脚および歩脚の実測値（93個体分の計測結果：藤田、報告準備中）に当てはめた結果、孵化後間もない稚ガニから成体に相当する個体（おおよそ甲幅5~30 mm）

が含まれていると推察された。以上の結果は、少なくとも調査地とした1か所の湧水周辺のミヤコサワガニ個体群が、日常的にヤエヤマシガメからの高い捕食圧に曝されていることを強く示している。ミヤコサワガニは宮古島でも限られた場所のみに生息しており、今後、他の生息地においてもヤエヤマシガメの捕食の実態について調べる必要がある。

ミヤコサワガニは、直達発生型の生活史を有し、海を超えた分布域の拡大ができないため、宮古島の固有種となっている。また、生息地が極めて限定的で個体群サイズも小さいため、環境省版のレッドリストにて絶滅危惧類（CR+EN）に、沖縄県版でも絶滅危惧A類として掲載されている。本種の生存の脅威としては、(1) 生息地周辺の開墾や土地整備、(2) 水量の低下、(3) 農薬散布が挙げられているが（成瀬, 2005; 諸喜田, 2006）、これらの脅威に関しては、保護のために生息地の一部の農地を城辺町（現在は宮古島市）が買い上げる対策がなされている（諸喜田ら, 2006）。また、2010年には、沖縄県文化財保護条例による天然記念物としてミヤコサワガニが指定され、愛好家などによる採集圧の懸念も軽減された。その一方、ミヤコサワガニに対するヤエヤマシガメの捕食については、その影響が懸念されていたにも関わらず（城間・太田, 2004; 藤田, 2007）、これまで全く対策がなされてこなかった。本研究の結果からは、ミヤコサワガニがヤエヤマシガメからの高い捕食圧に曝されていることは明白である。さらに、ヤエヤマシガメは夜間に活動が活発化することが知られており（Yasukawa et al., 1996）、ミヤコサワガニと活動時間帯が重複していることから、直接的な捕食のみならず、ミヤコサワガニの摂餌や繁殖行動などに影響を及ぼす可能性も考えられる。以上のことから、ヤエヤマシガメは、ミヤコサワガニの存続における現時点での最大の脅威であると考えられる。今後、少なくともミヤコサワガニの生息域周辺に関しては、ヤエヤマシガメの早急な防除（駆除）が必要である。ヤエヤマシガメは、沖縄県内の在来の動物（八重山諸島の固有亜種）であるものの、宮古島には自然分

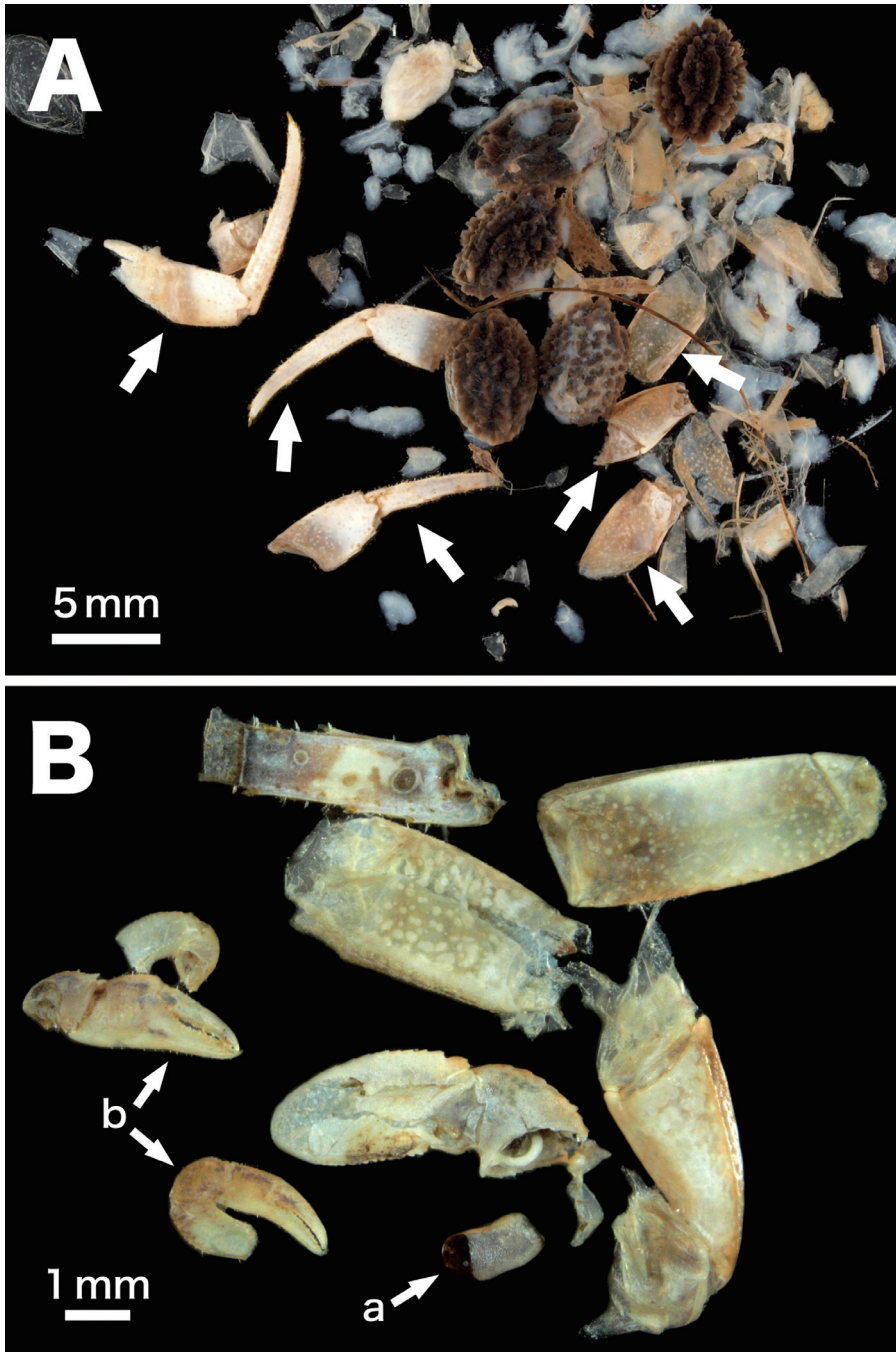


図1. ヤエヤマイシガメの腸内容物から見いだされたミヤコサワガニ. A, 腸内容物 (KSAP-SSI-004), 矢印はミヤコサワガニの歩脚の一部を示す; B, 腸内容物中 (KSAP-SSI-016) のミヤコサワガニの体の一部 (矢印 a は眼を, 矢印 b は鉗脚を, その他は歩脚の一部を示す).

Fig. 1. *Geothelphusa miyakoensis* Shokita, Naruse and Fujii, 2002, from gut contents of *Mauremys mutica kami* Yasukawa, Ota and Iverson, 1996. A, gut content of *M. mutica kami* (KSAP-SSI-004), arrows indicate walking legs (second to fifth pereopods) of *G. miyakoensis*; B, body parts of *G. miyakoensis* in gut content of *M. mutica kami* (KSAP-SSI-016), arrow a=eye, arrow b=chelipeds, others=walking legs.

布していないために外来生物となってしまっている事例（国内外来生物）である。沖縄県（琉球列島）における島間の生物移動が移動先の生態系に重大な影響を引き起こす問題については、地域住民の知識が乏しいことも多く、今後、一層の教育普及啓発活動も必要であると思われる。

現在、宮古島ではヤエヤマシガメに加え、愛玩動物として著名なミシシippアカミミガメ *Trachemys scripta elegans* (Wied-Neuwied, 1839) も確認されている（城間・太田, 2004）。ミシシippアカミミガメは、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（通称：外来生物法）」によって要注意外来生物に指定されており、移入先の生態系に影響を及ぼすことが知られている。今後、宮古島内における本種の生息状況（分布や個体数など）についても注意を要するものと思われる。

謝 辞

本研究の実施および取りまとめには、公益信託増進会自然環境保全研究活動助成基金平成24年度研究助成の支援を受けた。宮古島市総合博物館の職員の方々には、現地調査に際し多大なる協力を得た。沖縄県文化財課の德里政哉氏には、ミヤコサワガニの採集に関わる現状変更申請に際して、大変お世話になった。匿名の2名の査読者には、本稿に対する有益なコメントを戴いた。以上の関係機関および関係者に感謝する。

引用文献

- 藤田喜久, 2007. 宮古の湧水に生息する十脚甲殻類. 宮古島市総合博物館紀要 (11): 89-110.
- 藤田喜久, 2009 a. 宮古島におけるミヤコサワガニの新たな生息地について. 宮古島市総合博物館紀要 (13): 71-76.
- 藤田喜久, 2009 b. ミヤコサワガニの食性: デジタルカメラ撮影による直接記録. CANCER (18): 11-15.
- 藤田喜久・久保弘文, 2013. 宮古島島尻マング

- ローブ域で発見されたキバウミニナ (軟体動物門: 腹足綱: キバウミニナ科). 沖縄生物学会誌 (51): 73-77.
- 本多正尚, 2009. ヤエヤマシガメの藪地島からの記録. Akamata, (20): 38-40.
- 成瀬貫, 2005. ミヤコサワガニ. 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(動物編) レッドデータおきなわ, 沖縄県文化環境部自然保護課 (編), 那覇, 190-191.
- 饒平名里美・当山昌直・安川雄一郎・陳賜隆・高橋健・久貝勝盛, 1998. 宮古諸島における陸棲爬虫両生類の分布について. 平良市総合博物館紀要 (5): 23-38.
- 岡徹, 2004. 平良市大野山林の動植物に影響を与えている要因 - 宮古から自然学習の場が消える? -. 平良市総合博物館紀要 (9): 67-72.
- 岡徹, 2005. 宮古における野生化クジャクの分布状況 - 平良市大野山林の野生化クジャクを捕獲しなくてもいいのか? -. 平良市総合博物館紀要 (10): 98-104.
- 太田英利・高橋亮雄, 2008. 宮古諸島の不思議な動物相. 宮古の自然と文化 ミラクルに輝く八つの島々 第2集, 宮古の自然と文化を考える会 (編), ボーダーインク, 那覇, 24-44.
- 嶋津信彦, 2014. 沖縄島国頭村佐手における外来種亜種ヤエヤマシガメの分布に関する報告. Fauna Ryukyuana 8: 9-16.
- 城間恒宏・太田英利, 2004. 宮古諸島における外来性の両生・爬虫類の分布と生息状況. 平良市総合博物館紀要 (9): 57-66.
- Shokita, S., T. Naruse and H. Fujii, 2002. *Geothelphusa miyakoensis*, a new species of freshwater crab (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Potamidae) from Miyako Island, Southern Ryukyus, Japan. The Raffles Bulletin of Zoology 50: 443-448.
- 諸喜田茂充, 2006. ミヤコサワガニ. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 - レッドデータブック - 7 クモ形類・甲殻

類等, 環境省自然環境局野生生物課
(編), 財団法人自然環境研究センター,
東京, 33.

諸喜田茂充・成瀬貴・藤田喜久, 2006. ミヤコ
サワガニの起源論. *CANCER* 15: 1-7.

諸喜田茂充・藤田喜久・成瀬貴, 2008. 宮古の
歴史を見てきた生き物たち - ミヤコサ
ワガニの起源 -. 宮古の自然と文化
ミラクルに輝く八つの島々 第2集,
宮古の自然と文化を考える会 (編),
ボーダーインク, 那覇, 10-23.

Yasukawa, Y., H. Ota and J. B. Iverson, 1996.
Geographic variation and sexual size di-
morphism in *Mauremys mutica* (Cantor,
1842) (Reptilia: Bataguridae), with de-
scription of a new subspecies from the
Southern Ryukyus, Japan. *Zoological
Science* 13: 303-317.

要 約

宮古島固有種のミヤコサワガニが, 同島に移
入されたヤエヤマイシガメによって捕食されて
いることが明らかとなった. ミヤコサワガニの
生息地周辺で採集された16個体のヤエヤマイシ
ガメの胃・腸内容物を調べたところ, 7個体か
らミヤコサワガニの体の一部(眼, 頭胸甲の一
部, 鉗脚, 歩脚)が見いだされ, さらに孵化後
間もない稚ガニから成体までの様々なサイズの
個体が含まれていることが明らかとなった. 本
結果は, ミヤコサワガニが日常的にヤエヤマ
イシガメからの高い捕食圧に曝されていること
を強く示しており, ミヤコサワガニの種の存続に
おける現状での最大の脅威であると考えられる.
今後, 少なくともミヤコサワガニの生息地周
辺のヤエヤマイシガメについては早急な防除(駆
除)が必要である.

(2014年2月11日受理)