

## 多良間島の洞穴性および陸性十脚甲殻類

Cavernicolous and terrestrial decapod crustaceans of Tarama-jima Island,  
the Ryukyu Islands, southwestern Japan.

藤田喜久\*1.\*2. 砂川博秋\*3

Yoshihisa Fujita and Hiroaki Sunagawa

\*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

\*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  
e-mail: galatheids@yahoo.co.jp

\*3: 〒 906-0012 沖縄県宮古島市平良字東仲宗根添 1166-287 宮古島市総合博物館

**Abstract.** The fauna of cavernicolous and terrestrial decapod crustaceans in Tarama Island of the Ryukyus, Japan, was surveyed. A total of 10 species, belonging to nine genera of six families, was collected, and at least eight of them [*Metabetaeus minutus* (Whitelegge, 1897), *Antecaridina lauensis* (Edmondson, 1935), *Halocaridinides trigonophthalma* (Fujino & Shokita, 1975), *Cardisoma rotundum* (Quoy & Gaimard, 1824), *Epigrapsus politus* Heller, 1862, *Geograpsus crinipes* (Dana, 1851), *Geograpsus grayi* (H. Milne Edwards, 1853) and *Metasesarma obesum* (Dana, 1851)] are recorded firstly from the island. Biological interests of those decapods are briefly noted. The conservation for endangered species and their habitats of the island is also discussed.

### 緒言

多良間島は、宮古島の西南約 67km、石垣島の北東約 35km に位置し、島の周囲約 26.2km、面積 19.39km<sup>2</sup>、最高標高が海拔 34m の楕円形の平坦な小島である (木崎, 1985; 渡久山, 2000; 中西, 2002)。

現在、多良間島には約 1400 人が暮らしているが、島の周りを囲む防潮林や村落を囲む防護林は現在も大切に残されており、学術的に貴重な植物群落もある (渡久山, 2000; 多良間村教育委員会, 1993a, 2001)。また、島が主に琉球石灰岩から成ることから、地下にレンズ状に淡水が貯まっており、自然洞穴の湧水も見られる (木崎, 1985; 大山, 1993; 多良間村教育委員会, 1993a, 2001; 中西, 2002)。海岸域は、人工護岸の割合が低く、自然海岸が良く残されている。島の内周道路から防潮林を抜け、海岸へと向かう小道は「トゥブリ (海への昇降口)」と呼ばれ、そのほとんどに名前が与えられている (多良間村教育委員会, 1993b; 大山ら, 1993; 多良

間村役場観光商工課, 2006).

しかし、近隣の宮古島や石垣島では多くの学術的研究が行われているにも関わらず、多良間島の生物相に関する学術的な報告は少ない。特に、十脚甲殻類相に関する研究は限られており、オオナキオカヤドカリ *Coenobita brevipanus* Dana, 1852、ナキオカヤドカリ *C. rugosus* H. Milne Edwards, 1837、ムラサキオカヤドカリ *C. purpureus* Stimpson, 1858、オカヤドカリ *C. cavipes* Stimpson, 1858 の4種のオカヤドカリ類が標本に基づいて記録されているに過ぎない(当山・黒住, 1987)。その他の記録としては、多良間島のことわざ「ペルマウみーどうやーやつっふい(砂ガニを見て家は建てる)」や「とうぶていがんやあなーとうみらりん(あわてるカニは穴をさがせない)」があり(多良間村教育委員会, 2003)、「砂ガニ」の表記や行動の特徴から、ツノメガニ *Ocypode ceratophthalma* (Pallas, 1772) あるいはミナミスナガニ *O. cordimana* Latreille, 1818 の生息が示唆される。また、「多良間島自然観察ガイドブック(多良間村, 2007)」には、多良間島で観察できる生物として、オカヤドカリ類、ミナミスナガニ、ツノメガニ、ヤシガニ *Birgus latro* (Linnaeus, 1758)、オカガニ *Discoplax hirtipes* Dana, 1851 が記述されている。

近年、第一著者の藤田は、琉球列島の陸性・陸水性甲殻類とその生息環境の保全のための基礎情報の収集を目的として、各島々における甲殻類相の調査を進めている(例えば Komai & Fujita, 2005; Osawa & Fujita, 2005; 藤田, 2006a, 2006b, 2007)。その過程において、2007年11月10日～12日に、多良間島の海岸付近の陸域や洞穴において調査を行うことができた。本報では、多良間島の海岸および洞穴環境の概要と、そこで得られた十脚甲殻類の生態情報や多良間島の人々との関わりについてまとめた。また、多良間島における十脚甲殻類と生息環境の保全の必要性についても述べた。

## 材料と方法

多良間島における十脚甲殻類の採集調査は、2007年11月10日～12日に行った。採集調査環境として、洞穴、洞穴湧水(地下水)、海岸域(潮上帯の転石帯から防潮林まで)を対象とし、調査地点を図1と表1に示した。洞穴湧水の名称は多良間村教育委員会(1993a)に従った。また、海岸の名称は、主に“トゥブリ”を用いたが、文献によって表記が若干異なるため(例えば多良間村教育委員会, 1993b; 大山ら, 1993; 多良間村役場観光商工課, 2006)、本研究では多良間村教育委員会(1993b)に従った。各洞穴地下水では、東亜ディーケーケー株式会社製の多項目水質計 WQC-24 を用いて、水温(°C)、DO(溶存酸素: mg/L)、pH(水素イオン濃度)、電気伝導度(S/m)、塩分、濁度(NTU)、を計測した(図2A)。なお、地下水の水質調査では通常 RpH 測定するが、今回は RpH 測定の準備ができなかったため、WQC-24 水質計で計測可能な pH のみを示した。上原(2000)によると、沖縄島の宜野湾市の湧水の水質調査では、RpH の値が pH の値よりも 0.1～0.5 大きくなるとのことである。

一方、各海岸では、潮上帯において転石帯の有無を調べ、転石帯が認められた場合には1地点あたり20～60分程度、転石帯が無かった場合は5～10分程度の生物採取調査を行った。

十脚甲殻類は、徒手およびタモ網によって直接採集するか、プラスチック製のトラップによって採集を行った(図2 B-D)。トラップの餌として、観賞魚用配合餌料(テトラ社製“テトラコリドラス”)をトラップごとに約10粒づつ使用した。採集した十脚甲殻類は、研究室にて計測および形態観察を行った。十脚甲殻類の計測方法は、コエビ類については頭胸甲長を林

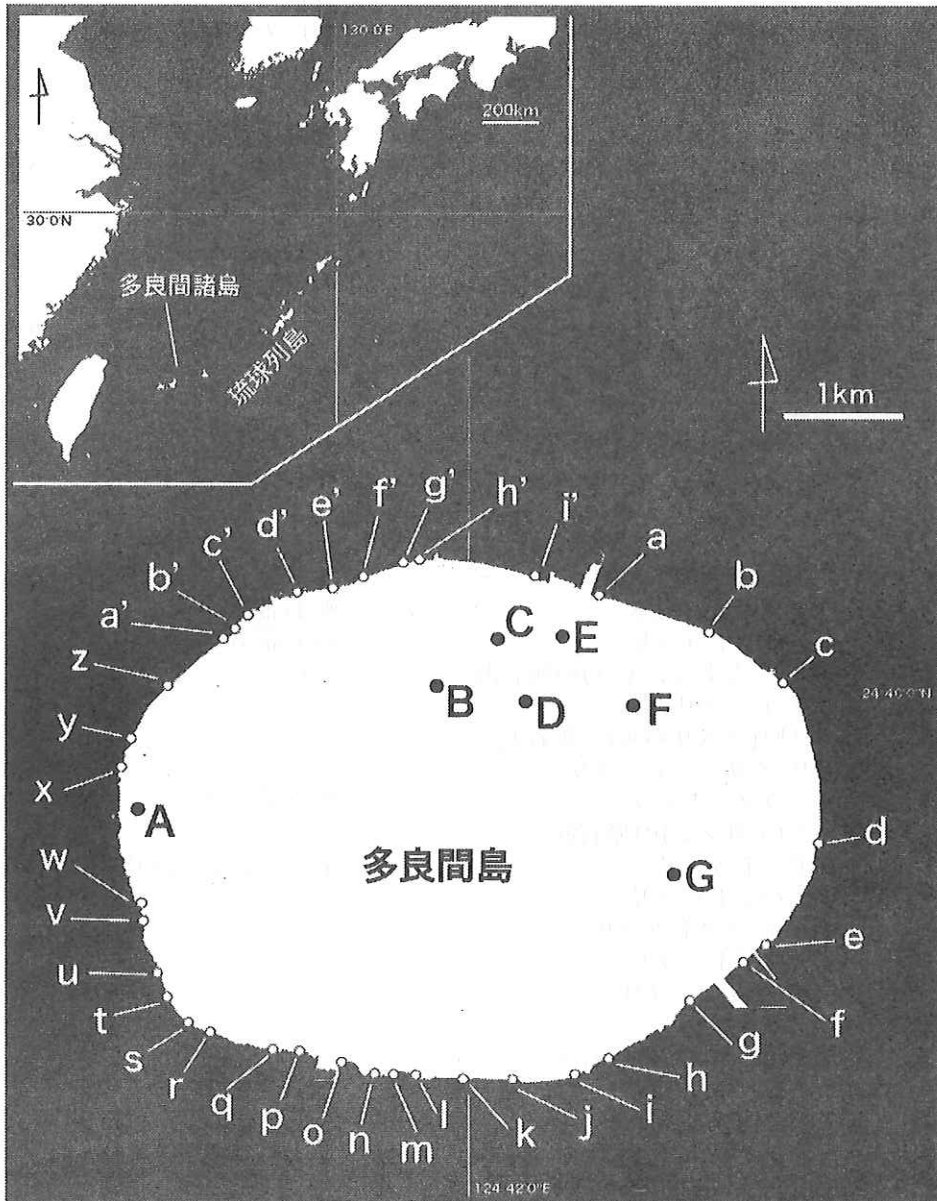


図1. 多良間島における調査地点。A-Gは湧水を、a-i'は海岸の調査地点を、各々示す。各湧水および海岸地名については表1を参照のこと。

表1. 多良間島における調査地点(図1)の名称.

| 略称 | 名称   | 備考          |
|----|--|-------------|
| A  | フタツガー                                      | 洞穴湧水        |
| B  | ナガシガー                                      | 自然井         |
| C  | アマガー                                       | 洞穴湧水        |
| D  | フシャトガー                                     | 自然井         |
| E  | シュガーガー                                     | 洞穴湧水        |
| F  | パリ <sup>o</sup> マガー                        | 井戸          |
| G  | ナガバルガー                                     | 井戸? (確認できず) |
| a  | アパリマトゥブリ                                   |             |
| b  | カナバマトゥブリ                                   |             |
| c  | パナリトゥブリ                                    | 極めて僅かに転石帯あり |
| d  | ニスミッジトゥブリ<br>(三ッ瀬公園付近)                     |             |
| e  | フフェーマトゥブリ                                  |             |
| f  | 普天間港内の海岸                                   | 転石帯あり       |
| g  | タニガートゥブリ                                   | 転石帯あり       |
| h  | ウドウルタマトゥブリ                                 |             |
| i  | ウエダマリ <sup>o</sup> トゥブリ                    |             |
| j  | ケーシャリ <sup>o</sup> トゥブリ                    |             |
| k  | シャカマデイトゥブリ                                 |             |
| l  | アガリ <sup>o</sup> タカアナトゥブリ                  | 転石帯あり       |
| m  | タカアナ(イリ <sup>o</sup> タカアナ)トゥブリ<br>(報恩の碑付近) | 僅かに転石帯あり    |
| n  | 高穴(タカアナ)の無名浜<br>(宮古市の森付近)                  |             |
| o  | たらま漁港東の海岸                                  | 転石帯あり       |
| p  | ナカシャラトゥブリ                                  | 転石帯あり       |
| q  | 下仲皿(スムナカシャラ)の無名浜                           |             |
| r  | マガリ <sup>o</sup> トゥブリ                      |             |
| s  | マガリ原(マガリバル)の無名浜                            |             |
| t  | アガリ <sup>o</sup> アカダントゥブリ                  |             |
| u  | イリアカタントゥブリ                                 | 転石帯あり       |
| v  | 赤ダン(アカダン)の無名浜                              |             |
| w  | ウブドウトゥブリ                                   | 僅かに転石帯あり    |
| x  | タカシバマトゥブリ                                  |             |
| y  | パイッキ <sup>o</sup> フツトゥブリ                   |             |
| z  | パイヌッジトゥブリ                                  |             |
| a' | アラダト <sup>o</sup> トゥブリ                     |             |
| b' | タカタトゥブリ                                    |             |
| c' | 長嶺(ナガンニイ)の無名浜                              |             |
| d' | アウルトゥブリ                                    | 転石帯あり       |
| e' | ナガバマトゥブリ                                   | 転石帯あり       |
| f' | ウブドゥマリ <sup>o</sup> トゥブリ                   | 転石帯あり       |
| g' | ドガリ <sup>o</sup> ラ(トユメ)トゥブリ                |             |
| h' | 西高嶺原(イリタカンニバル)の無名浜<br>(ふる里海浜公園前)           |             |
| i' | ナカドゥマリ <sup>o</sup> トゥブリ                   |             |

(2007) に、ヤシガニについては甲長と後甲長を Fletcher *et al.* (1990) に、カニ類については甲長と最大甲幅を三宅 (1998) に、それぞれ従った。また、本研究で用いた標本は、大部分を宮古島市総合博物館に登録・保存し、一部は多良間村民俗資料館に保存した。なお、多良間島の自然洞穴の湧水（フタツガー、フシャトガー、ナガシガー、シュガーガー、アマガー、パリマガー）は、多良間村記念物（史跡）に指定されているため、現状変更許可申請を行い、許可を得た上で調査を行った。また、国指定天然記念物に指定されているオカヤドカリ類については、過去に詳細な報告があるため（当山・黒住, 1987）、採集を行わなかった。

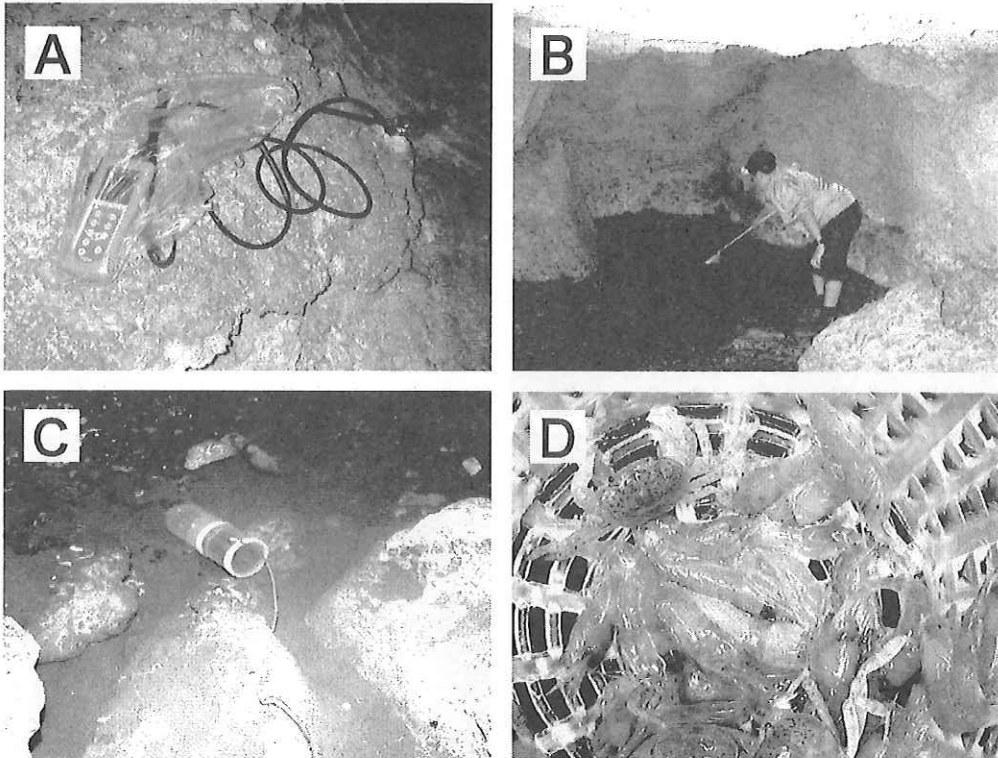


図2. 調査の様子。A, 地下水の水質調査; B, タモ網による十脚甲殻類の採集; C, トラップによる十脚甲殻類の採集; D, トラップによって採取されたオハグロテッポウエビとヘリトリオカガニ。

## 結果と考察

### 1. 多良間島の洞穴および海岸環境

#### 1) 湧水（洞穴地下水域）

本研究では、7か所の湧水を調査することができた（図1 A-G）。以下に、各湧水の特徴と水質を記す。ただし、ナガバルガー（図1 G）は、枯れ枝、落ち葉、植物などによって湧水点が埋没して確認できなかったため、生物採集調査を行わなかった。

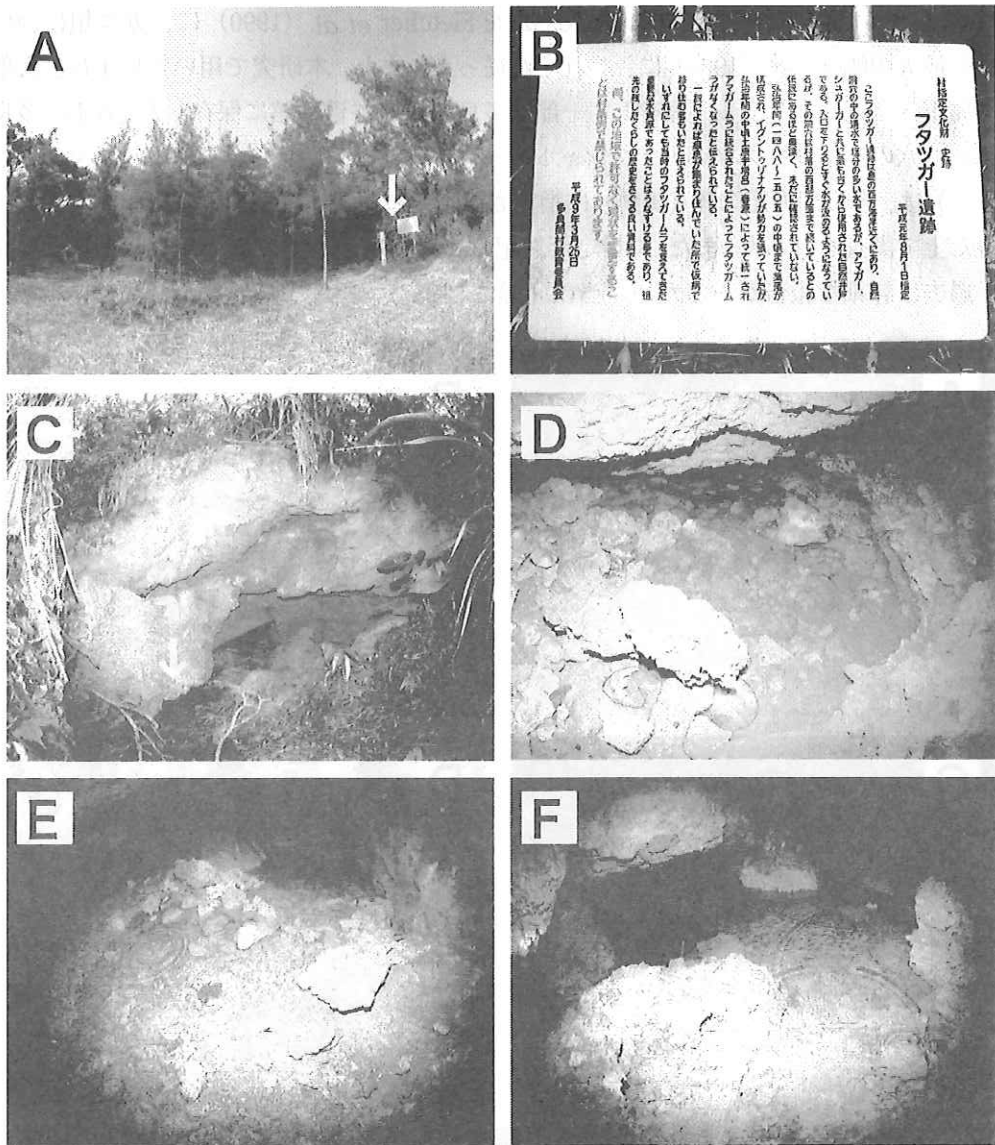


図3.フタツガー。A, フタツガー遺跡の全景(矢印の場所に解説板と石柱がある); B, フタツガーの解説板; C, 洞穴入口の全景(矢印にDの湧水がある); D, 洞穴入口付近の湧水; E, 洞穴内の湧水点; F, 洞穴内の湧水点。

(1) フタツガー (図3)

多良間島西方のフタツガー遺跡(図3 Aの石柱の位置で,  $24^{\circ}39'31.2''N, 124^{\circ}40'23.8''E$ )にある洞穴性の湧水である。香炉(図3 Aの左端部分)の奥に進むと洞穴の入口がある(図3 C)。入口付近には、湧水部がある(図3 Cの矢印, 3D)。洞穴を奥に進むと別の湧水部があり(図3 E)、さらに最奥には別の湧水部があった(図3 F)。それぞれの湧水部は、地表ではつながっていない。洞穴入口の湧水部(図3 Cの矢印)の水質は、11月10日の14時で、水温は



24.9℃, DOは6.90, pHは7.30, 電気伝導度1.02, 塩分は5.8, 濁度は9.1であったのに対し, 11月11日の21時で, 水温は23.5℃, DOは6.48, pHは7.24, 電気伝導度1.28, 塩分は7.3, 濁度は3.0と変動していた。最も奥の湧水部の水質は, 11月11日の21時で, 水温は24.7℃, DOは6.59, pHは7.25, 電気伝導度1.25, 塩分は7.2, 濁度は1.0であった。



図4. ナガシガー. A, ナガシガーの全景(矢印の石柱の地点で緯度経度を測定); B, ナガシガーの解説板; C, 湧水点へと下る; D, 湧水点。

## (2) ナガシガー (図4)

仲筋集落の24°40′02.2″N, 124°41′50.7″Eに位置する湧水である。湧水部までは, かなり急な階段を下る必要がある(図4 C)。階段は, 湧水部に近づくほど土砂に埋もれていた。土砂は湧水部に流入しているらしく, 水が薄黒く濁っていた。水温は23.8℃, DOは5.14, pHは7.31, 電気伝導度82.5, 塩分は0.4, 濁度は12.6であった。

## (3) アマガー (図5)

仲筋集落の24°40′15.7″N, 124°42′07.6″Eに位置する洞穴性の湧水である。入り口から湧水部までは, なだらかに下っていた。湧水部の水はやや濁っていた。水温は24.0℃, DOは5.84, pHは7.60, 電気伝導度57.6, 塩分は0.2, 濁度は12.8であった。

## (4) フシャトガー (図6)

塩川集落の24°39′58.1″N, 124°42′15.5″Eに位置する湧水で、湧水部までの階段や周囲は見事な石組みで整備されている。湧水部まではかなり急な階段を下る必要がある(図6 C)。湧水部は、一部がコンクリートで整備されている。湧水部周辺には、土砂や木の枝などが堆積しており、湧水部に流入しているらしく、水が薄黒く濁っていた。水温は23.0℃, DOは2.04, pHは7.36, 電気伝導度70.1, 塩分は0.3, 濁度は32.8であった。

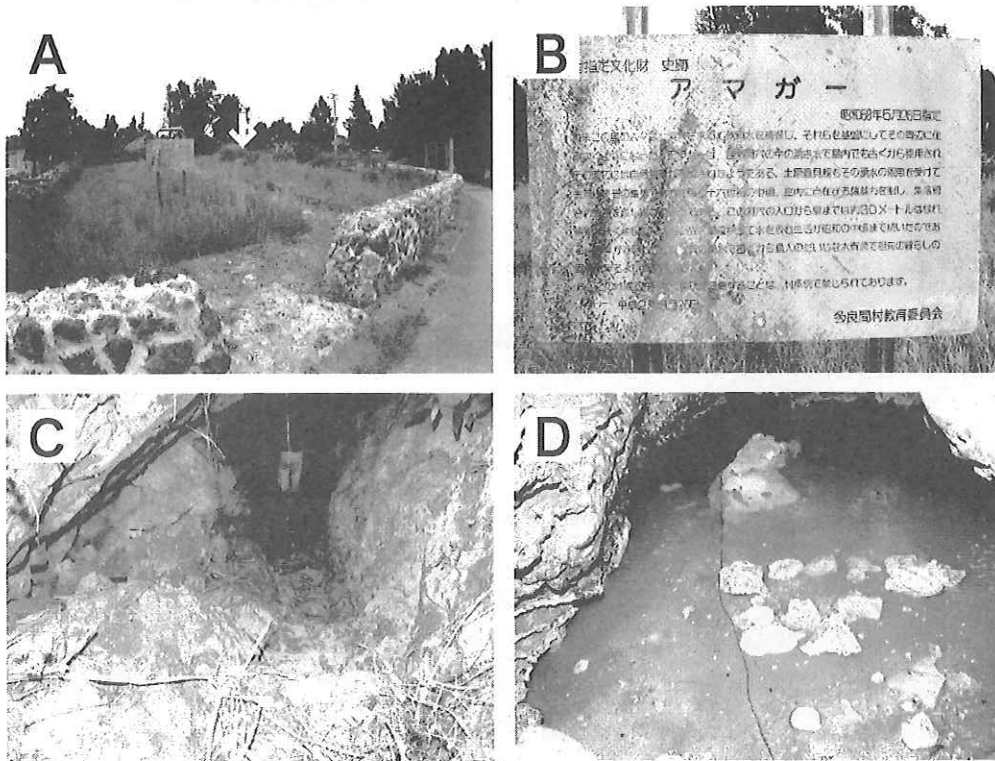


図5. アマガー。 A, アマガーの全景(矢印の石柱の地点で緯度経度を測定); B, アマガーの解説板; C, 洞穴入口; D, 洞穴内の湧水部。

#### (5) シュガーガー (図7)

塩川集落の24°40′15.7″N, 124°42′25.7″Eに位置する洞穴性の湧水である。道路から入って右側の洞穴(図7 C, D)と、道路から入って左側の洞穴(ウスヌカー: 図7 E, F)の2つの洞穴からなり、洞穴の奥に湧水部がある。右側奥の洞穴(図7 C, D)の湧水部の水質は、水温24.9℃, DOは6.40, pHは7.18, 電気伝導度0.192, 塩分は0.9, 濁度は2.0であった。ウスヌカーの湧水部の水質は、水温24.5℃, DOは6.78, pHは7.39, 電気伝導度0.255, 塩分は1.3, 濁度は1.6であった。

#### (6) パリマガー (図8)

塩川集落の東はずれ(24°39′58.2″N, 124°42′43.6″E)に位置する井戸である。井戸は深く、水の存在は確認できたものの、水質の計測はできなかった。



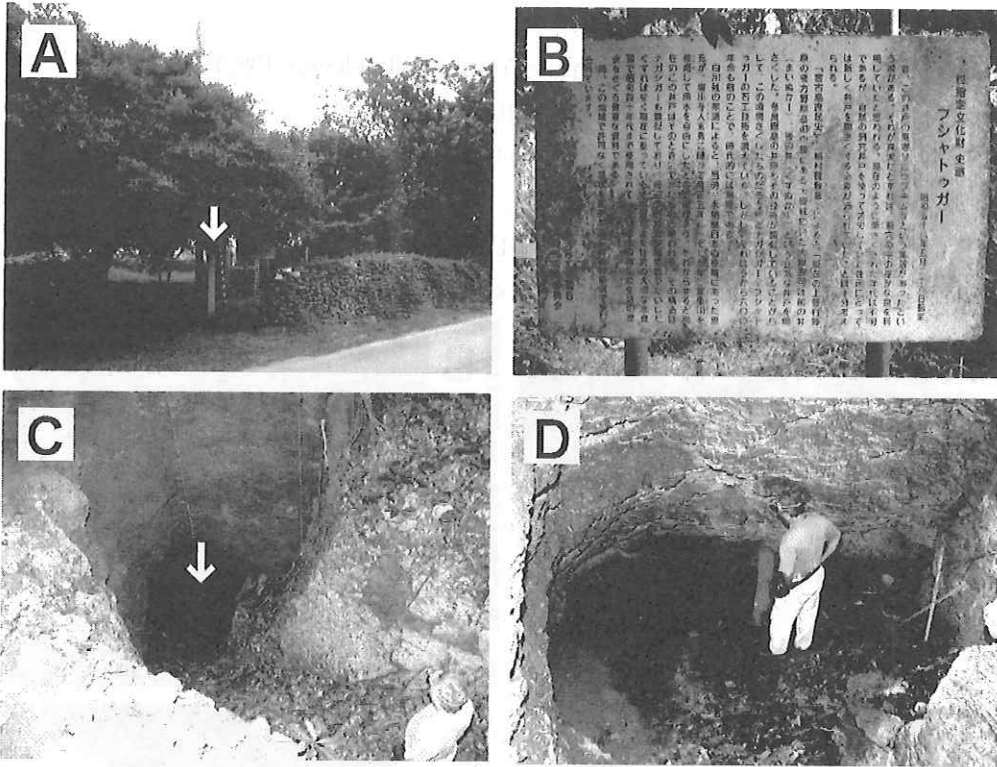


図6. フシャトガー。 A, フシャトガーの全景(矢印の石柱の地点で緯度経度を測定); B, フシャトガーの解説板; C, 湧水部に向かう階段(矢印は湧水部を示す); D, 湧水部。

## 2) 海岸

本研究では、35地点の海岸を調査することができたが、多良間島の海岸は、大部分が砂浜か岩礁の自然海岸であり、そのすぐ陸側には防潮林があった(図9 A, C, D)。砂浜海岸では、オカヤドカリ類が観察されたただけであった。12箇所の海岸(表1)においては、潮上帯に転石が集積した場所が認められたが、そのうちの9箇所では転石下が極度に乾燥しており、オカヤドカリ類のみが見られた。3箇所の海岸潮上帯(タカアナトウブリ、ナカシャラトウブリ、イリアカタントウブリ)では、転石帯の周辺に植物が生い茂り、転石の下も湿り気のある砂や琉球石灰岩の風化土壌が見られ(図9 E, F)、下述するようにヤシガニやカニ類が採集された。

## 2. 多良間島の陸性および洞穴性十脚甲殻類相

本研究期間中には、6科9属10種の十脚目に属する甲殻類が採取された。以下に各種の特徴などを示す。

### コエビ下目 Caridea

テッポウエビ科 Alpheidae

1) オハグロテッポウエビ *Metabetaeus minutus* (Whitelegge, 1897) (図 10A, B)

標本：1 ♂ (甲長 4.63 mm), 2007年 11月 10日, フタツガー, タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-001); 2 ♀ [N11-08-002, 甲長 7.63 mm (図 1A); N11-08-003, 甲長 7.49 mm], 2007年 11月 11日, フタツガー, トラップ採集, 藤田喜久・砂川博秋採集; 1 ♀ (甲長 7.20 mm), 2007年 11月 11日, フタツガー, トラップ採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 多良間村ふるさと民俗学習館収蔵 (登録番号無し)。

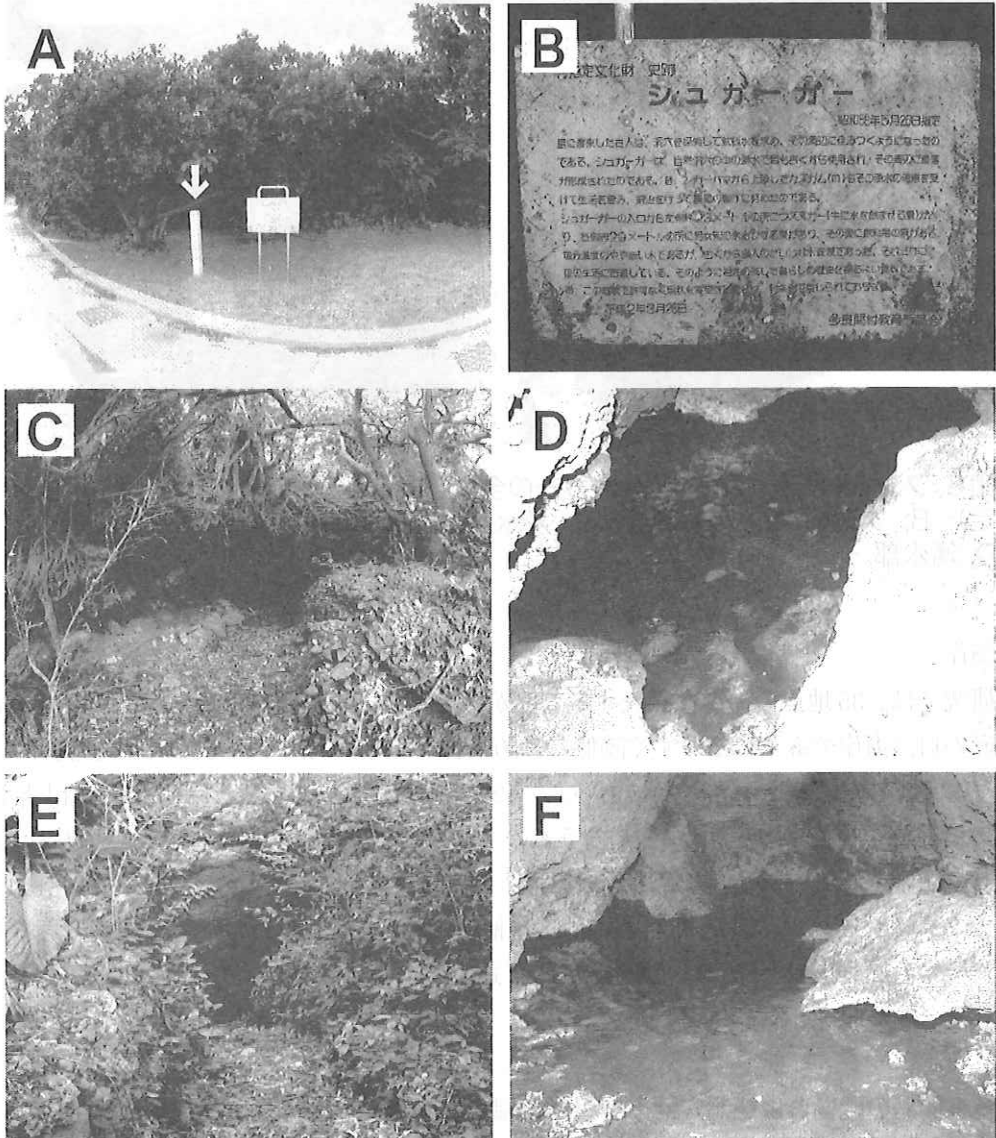


図7. シュガーガー。 A, シュガーガーの全景(矢印の石柱の地点で緯度経度を測定); B, シュガーガーの解説板; C, 右側の湧水の入口; D, 右側湧水の湧水部; E, ウスヌカー(左側の湧水)の入口; F, ウスヌカーの湧水部。

備考：本種は、1か所の洞穴地下水域（フタツガー）のみで採集された。フタツガーは、多良間島の他の湧水よりも塩分がかなり高い値を示していた（フタツガーの塩分5.8～7.3，他の湧水の塩分0.2～1.3）。藤田（2007）によると、宮古島においてもフタツガーのように海岸に近く、塩分の高い洞穴地下水域で採集されている。トラップで1度に最大で27個体が採集されたことから、フタツガーにおける本種の個体数は安定していると推察される。

また、トラップ採集では、同時にチカヌマエビとヘリトリオカガニも採取された。本研究では、雌雄共に採取されたが、雌（7.20-7.49 mm）は雄（甲長4.63 mm）よりも大きかった。三矢（1996）は南大東島産の約100個体の計測結果から、雌雄で体サイズが著しく異なることを示している（雄が4.7～5.4mm，雌は5.3～8.0mm）。また、本研究で多数の個体がトラップで採集されたものの、抱卵雌や卵巣の発達した個体は一切見られなかった。本種の抱卵個体は従来不明であったが、ごく近年、宮古島で4月～9月に多数の抱卵個体が発見された（藤田，2007；藤田・川原，準備中）。今回の調査は11月に行われたため、繁殖期を過ぎたものと思われる。本種は、インド-太平洋域の島嶼に飛び石状に分布している。琉球列島では、沖永良部島、大東諸島の南大東島、宮古諸島の宮古島と伊良部島、八重山諸島の黒島からの記録がある（三矢，1996，1998；藤田・諸喜田，2005a；諸喜田2006a；吉郷・中村，2005；吉郷ら，2005；藤田，2007）。したがって、本報告が標本に基づく本種の多良間島からの初報告となる。国内では、他に小笠

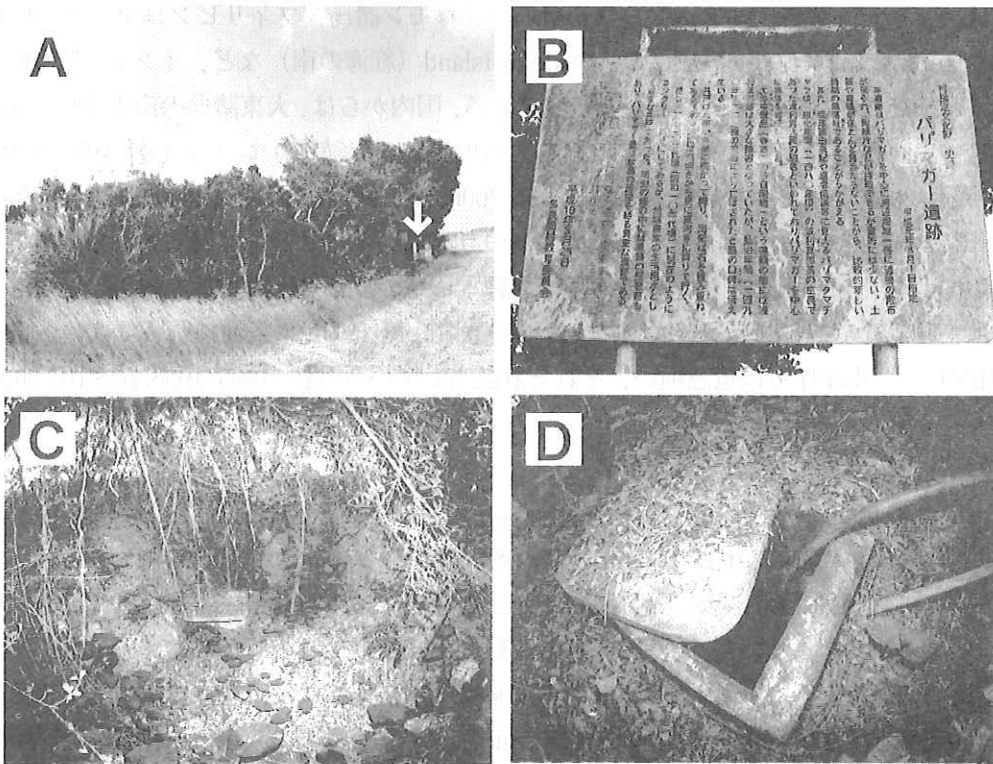


図8. パリマガー。 A, パリマガーの全景(矢印の石柱の地点で緯度経度を測定); B, パリマガーの解説板; C, 井戸とその周辺; D, 井戸。

原諸島の西之島から知られている。また、本種は、環境省レッドデータブックでは、絶滅危惧Ⅱ類(W)に該当していたが(諸喜田2006a)、ごく最近、ランク見直しによって準絶滅危惧種(NT)に変更された。沖縄県版では、絶滅危惧Ⅱ類(VU)に該当している(藤田・諸喜田, 2005a)、水産庁「日本の希少な野生水生生物」においては、危急種に該当している(三矢, 1996, 1998)。

## ヌマエビ科 Atyidae

### 2) ドウクツヌマエビ *Antecaridina lauensis* (Edmondson, 1935) (図10C)

標本：1♀(甲長5.19 mm), 2007年11月10日, シュガーガー(ウスヌカー), タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵(N11-08-004); 1♀(甲長4.28 mm), 2007年11月10日, シュガーガー(ウスヌカー), タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 多良間村ふるさと民俗学習館収蔵(登録番号無し)。

備考：本研究では、1か所の洞穴地下水(シュガーガー)で採集された。本研究で得られた標本は、地下水域に生息するという生態的特徴に加え、1) 顎脚と胸脚に外肢があること、2) 額角が眼の先端部を超え、第1触角の第2節に達することの点で、Cai & Shokita (2006) や林(2007)らの記載に良く一致した。

本種は、フィジー諸島、グアム、ハワイ諸島、ソロモン諸島、フィリピン(マクタン島)、Europa islands(マダガスカル以西)、Enterdebir Island(紅海の南)など、インド-西太平洋域の島嶼に飛び石状に分布することが知られている。国内からは、大東諸島の南大東島、宮古諸島の宮古島と伊良部島、八重山諸島の黒島、石垣島から記録されている(林, 1995, 1998, 2007; 吉郷ら, 2003; 吉郷・中村, 2005; 諸喜田, 2005, 2006b; Naruse & Tamura, 2006; Cai & Shokita, 2006; 藤田, 2007)。また、ごく最近、八重山諸島の与那国島からも本種が採集されている(藤田, 準備中)。以上のことから、本報告が本種の標本に基づく多良間島からの初報告となる。

本種は、環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧Ⅱ類(VU)に、沖縄県版では絶滅危惧ⅠB類(EN)に、水産庁では危急種に、それぞれ該当している(林, 1995, 1998; 諸喜田, 2005, 2006b)。

### 3) チカヌマエビ *Halocaridinides trigonophthalma* (Fujino & Shokita, 1975) (図10D)

標本：2♀(N11-08-005, 甲長3.53 mm; N11-08-006, 甲長3.50 mm), 2007年11月10日, フタツガー, タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集; 1♀(甲長4.05 mm), 2007年11月10日, アマガー, タモ網採集, 宮古島市総合博物館収蔵(N11-08-007); 1♀(甲長2.58 mm), 2007年11月10日, フシャトガー, タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵(N11-08-008); 3♀(N11-08-009, 甲長3.75 mm; N11-08-010, 甲長3.99 mm; N11-08-011, 甲長4.02 mm), 2007年11月10日, ナガシガー, タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集; 2♀(甲長3.77 mm, 3.35 mm), 2007年11月10日, アマガー, タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 多良間村ふるさと民俗学習館収蔵(登録番号無し)。



備考：本研究では、4カ所の洞穴地下水（フタツガー、アマガー、フシャトガー、ナガシガー）で採集された。いずれの湧水においても、多数の個体が確認できたが、特に、ナガシガーにおける生息密度は極めて高く、湧水部（図4 D）において、目視で少なくとも100個体以上が確認された。同様の現象は、宮古島でも知られており、1カ所の洞穴地下水域において、2 m×2 mの範囲内に50個体以上を確認している（藤田, 2007）。なお、地下水域には、ドウクツヌマエビも生息するが、チカヌマエビは、1) 額角が短く、眼の先端部を超えないこと、2) 胸脚に外肢がないこと、で容易に区別することができる。

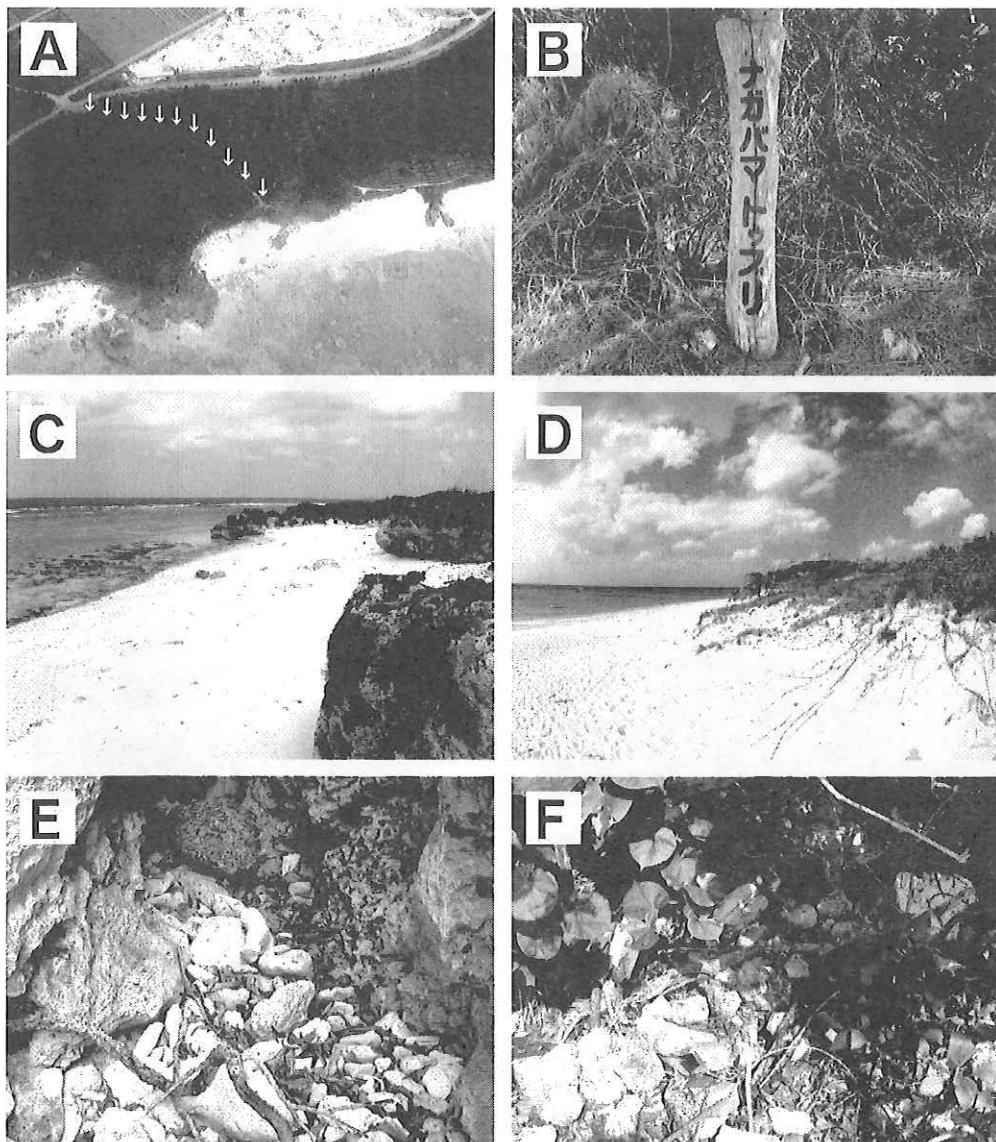


図9. 多良間の海岸。A, タカトウブリおよびアラダトウブリ付近の海岸(矢印はタカトウブリの小道に沿って並べてある); B, ナガバマトウブリの立看板; C, タカシバマトウブリの海岸; D, マガリトウブリの海岸; E, ナカシャラトウブリの転石帯 F, イリアカタントウブリの転石帯。



本種は、国内では沖縄島、宮古諸島の宮古島と伊良部島、八重山諸島の鳩間島から、国外ではグアムとパラオ諸島から、それぞれ記録されている（成瀬ら, 2003; 吉郷ら, 2003; 吉郷・中村, 2005; Cai & Shokita, 2006; 林, 2007; 藤田, 2007）。したがって、本報告が本種の標本に基づく多良間島からの初報告となる。

環境省レッドデータブックでは、準絶滅危惧種（NT）に該当していたが（諸喜田, 2006c）、ごく最近、ランク見直しによって絶滅危惧Ⅱ類（VU）に変更された。沖縄県版では絶滅危惧ⅠB類（EN）に該当する（藤田・諸喜田, 2005b）。

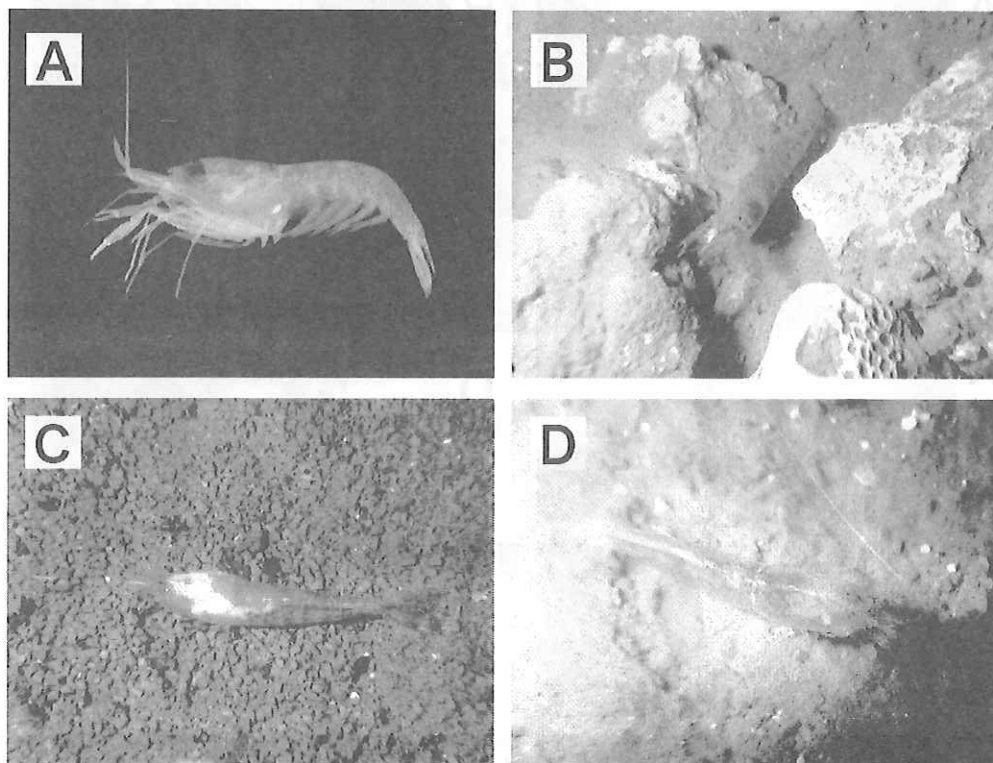


図10. 多良間島で採集されたコエビ類。A, オハグロテッポウエビ(N11-08-002); B, オハグロテッポウエビ, フタツガー; C, ドウクツヌマエビ, シュガーガー; D, チカヌマエビ, アマガー。

#### 異尾下目 Anomura

#### オカヤドカリ科 Coenobitidae

#### 4) ヤシガニ *Birgus latro* (Linnaeus, 1758) (図 11A-D)

標本：1♀（甲長 28.88 mm, 後甲長 12.54 mm）, 2007年 11月 12日, イリアカタントゥブリの転石下, 藤田喜久採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-012); 1♀（甲長 36.95 mm, 後甲長 16.59 mm）, 2007年 11月 11日, シュガーガー洞穴内, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-013); 1♀（甲長 16.40 mm, 後甲長 7.06 mm）, 2007年 11月 10日,

ドガリラトゥブリ付近の道路脇 (24°40'30.9"N, 124°41'31.2"E), 藤田喜久採集, 多良間村ふるさと民俗学習館収蔵 (登録番号無し)。

備考:本研究では, 2か所の洞穴湧水の洞内 (フタツガー, シュガーガー) と2か所の海岸 (イリアカタントゥブリ, ドガリラトゥブリ付近の道路脇) の転石帯において観察・採取された。

特筆すべきは, 甲長16.40 mm, 後甲長7.06 mmの小型個体が採集されたことである (図11C, D)。この小型個体は, 第3胸脚の底節に生殖孔が開口し, 腹部には3つの腹肢を備えていた

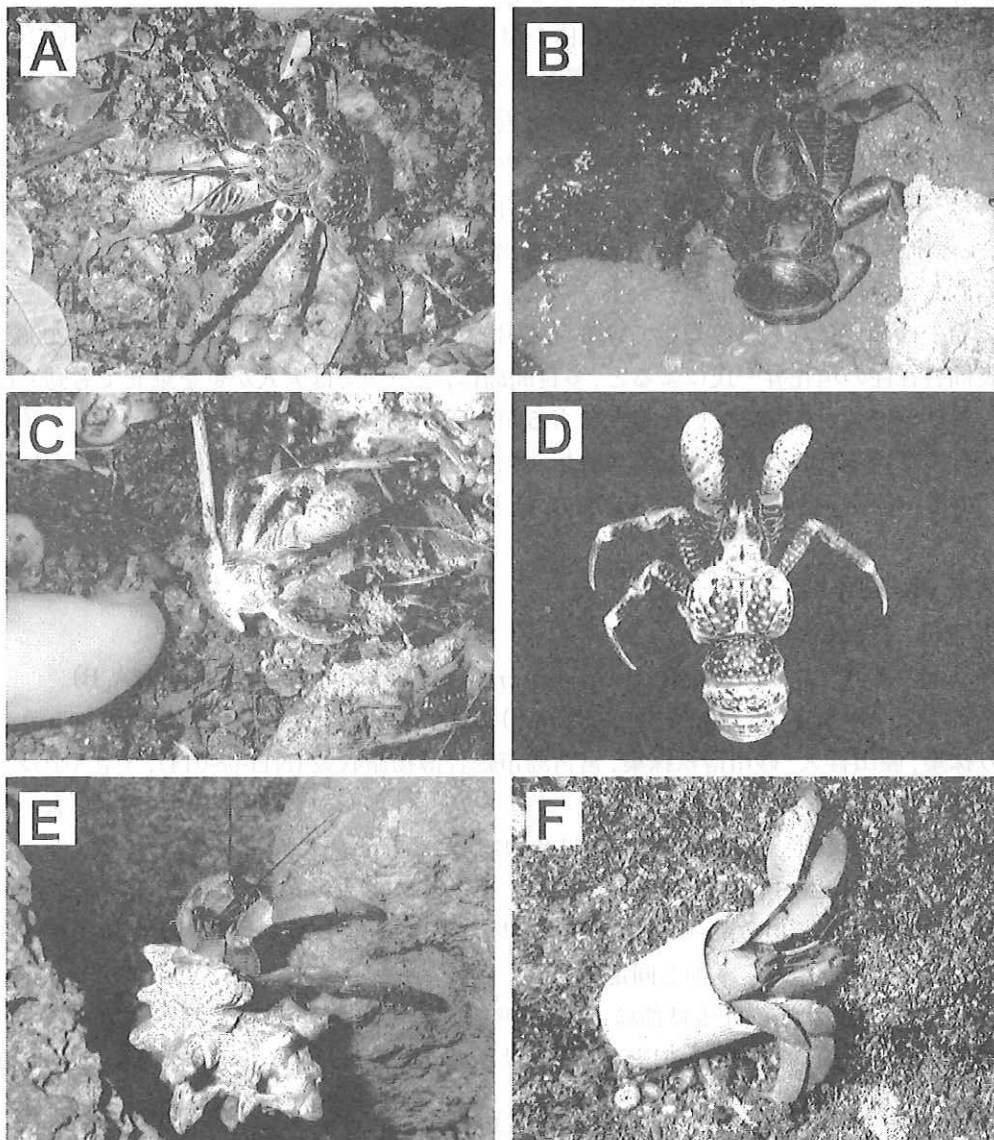


図11. 多良間島で採集および観察された異尾類. A, ヤシガニ, シュガーガー, 洞穴入口; B, フタツガーの湧水部に体の一部を浸すヤシガニ (頭胸甲の左側の一部と左側第1~3胸脚が水に浸っている); C, 稚ヤシガニ, 採集時の様子; D, 稚ヤシガニ, 標本写真; E, オカヤドカリ, シュガーガー, 洞穴内; F, キャップを背負ったオオナキオカヤドカリ, フフェーマトゥブリ。

ため、雌と判断できた。腹肢は、第1腹肢2.83mm、第2腹肢2.47mm、第3腹肢2.30mmと短小であったが、いずれも2又していた。ヤシガニの小型個体は、従来、世界的にも報告が稀であった (Amesbury, 1980; Fletcher, 1993; Kadiri-Jan & Chauret, 1998)。近年、藤田・伊藤 (2007) は、宮古島での野外観察と室内飼育観察によって、1) ヤシガニの小型個体が日中は海岸付近の転石下に穴を掘って潜んでいること、2) 飼育下では、夜間でも餌などを食べると直ちに石の下に潜むこと、を指摘した。本研究では、夜間に転石下から採集することができ、藤田・伊藤 (2007) らの飼育観察結果に一致した。

また、フタツガーの洞内では、湧水に体を浸す個体を観察することができた (図11B)。ヤシガニは、浸透圧調整や脱皮のために海水や淡水を飲む行動が知られている (Held, 1963; Fletcher *et al.*, 1990; Fletcher, 1993)。海岸付近では、はさみ脚を用いて海水を飲む行動も知られるが、今回の観察では、頭胸部を直接水中に浸していた。

本種は、琉球列島の小宝島以南のインド-太平洋域に広く分布する。食用重要種であることから、過剰捕獲などによって世界的に資源量が減少傾向を示しているとされている。本種は、環境省版および沖縄版レッドデータブックにおいて、共に絶滅危惧II類 (VU) に、水産庁において希少種に、それぞれ該当している (武田, 1995; 諸喜田・藤田, 2005; 諸喜田, 2006d)。

多良間村在住の垣花昇一氏によると、多良間島には、かつては大人が足を乗せても動くほどの大型のヤシガニが生息していたそうであるが、近年、その個体数はかなり減少し、サイズも小さくなっているとのことであった。また、仲程 (1993) によると、多良間村での民間療法として、中風、心臓病、りゅうまち、肺結核の薬としてヤシガニが用いられていたようである。

## 短尾下目 *Brachyura*

### オカガニ科 *Gecarcinidae*

#### 5) ヘリトリオカガニ *Cardisoma rotundum* (Quoy & Gaimard, 1824) (図12A, B)

標本：1♂ (甲長17.43 mm, 甲幅22.99 mm), 2007年11月11日, ナガシガー, トラップにより採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-014); 1♂ (甲長9.20 mm, 甲幅11.54 mm), 2007年11月11日, フタツガー, トラップにより採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-015)。

備考：本研究では2か所の洞穴地下水 (ナガシガーとフタツガー) から2個体が採集された。いずれも小型の個体であるが、甲の前側縁の縁取りが明瞭で、後側縁には明瞭な横条線が4本あること、などの特徴から本種と同定できた。

国内からは、奄美諸島の沖永良部島、大東諸島の北大東島と南大東島、宮古諸島の宮古島と伊良部島、八重山諸島の石垣島と黒島から記録されている (Suzuki, 1980; 吉郷ら, 2003, 2005; 吉郷・中村, 2005; 諸喜田, 2006e)。また、ごく最近、八重山諸島の与那国島からも本種が採集されている (藤田, 準備中)。以上のことから、本報告が本種の標本に基づく多良間島からの初報告となる。

本種は、環境省のレッドデータブックにおいて準絶滅危惧 (NT) に、沖縄県版において絶滅危惧II類 (VU) に、それぞれ該当している (諸喜田, 2006e; 諸喜田・成瀬, 2005)。

6) オカガニ *Discoplax hirtipes* Dana, 1851 (図 12C, D)

標本：2♂ (N11-08-016, 甲長 24.22 mm, 甲幅 29.69 mm; N11-08-017, 甲長 20.67 mm, 甲幅 25.50 mm), 2007年11月11日, パリマガー, トラップにより採集, 藤田喜久・砂川博秋採集;  
1♂ (甲長 36.32 mm, 甲幅 44.93 mm), 2007年11月11日, フタツガー洞穴内, トラップによる採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-018); 1♂ (甲長 17.79 mm, 甲幅 21.16 mm), 2007年11月10日, フシャトガー, タモ網採集, 藤田喜久・砂川博秋採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-019) .

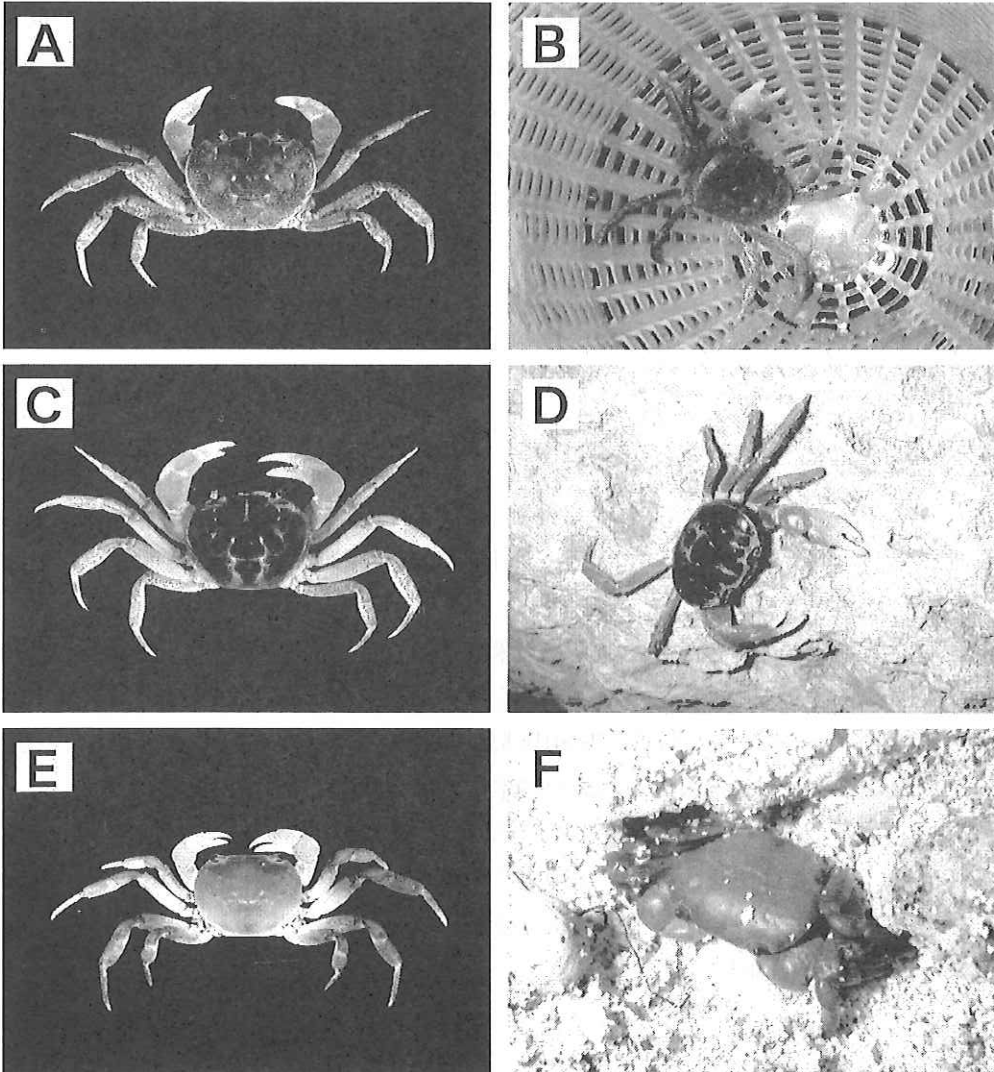


図12. 多良間島で採集および観察されたオカガニ類. A, ヘリトリオカガニ (N11-08-014); B, ヘリトリオカガニ (N11-08-014), 採集時の様子; C, オカガニ (N11-08-016); D, オカガニ, フタツガー, 洞穴内; E, ヤエヤマヒメオカガニ (N11-08-020); F, ヤエヤマヒメオカガニ, ナカシャラトウブリ, 生時の様子.

備考：本研究では、3か所の洞穴および地下水域（フタツガー、フシャトガー、パリマガー）から採集された。本種の成体は、その名の通り通常陸域で生活している。沖縄における抱卵雌の記録は5～12月で、最盛期の6～10月の満月の夜には、海岸に多数の雌が現れ、一斉に子供を海に放す行動が観察できる（諸喜田, 2003）。孵化幼生は、海域にて生活し、5つのゾエア期とメガロパ期を経て、稚ガニに変態する（Shokita & Shikatani, 1990）。

多良間村在住の垣花昇一氏によると、地元ではオカガニのことを「ティンカラウティガン（天から落ちてきたカニ）」と呼んでいるそうである。琉球列島の湧水や洞穴地下水では、本種の小型個体がよく観察され、湧水の周りには大型の個体も多い（Suzuki, 1980; 三宅貞祥, 1998; 藤田, 2007; 藤田, 準備中）。このような環境では、おそらく、海域から地下を通して、成長しながら湧水や洞穴域へと移動し、さらなる成長と共に洞穴から陸域へ再び移動するという生活史を送っているものと推察される。したがって、通常集落付近で見られるオカガニはみな大型ものばかりということになり、小型個体が目に触れない（どこからやってくるのか分からない）ことから、「ティンカラウティガン」と呼ばれるようになったのではないかと推測される。島の人々が多少なりともオカガニに関心を示していたことを示す、興味深い名である。

#### 7) ヤエヤマヒメオカガニ *Epigrapsus politus* Heller, 1862 (図 12E, F)

標本：1♂（甲長 10.62 mm, 甲幅 13.05 mm）, 2007年11月12日, ナカシャラトゥブリ, 藤田喜久採集, 宮古島市総合博物館収蔵（N11-08-020）。

備考：本研究では、1カ所の海岸（ナカシャラトゥブリ）の潮上帯の転石下から1個体が採取された。本種の生息環境は、適度に湿った潮上帯の転石下であり（図 9 E）、同所からはイワトビベンケイガニも得られた。本種は、甲の前側縁の歯が極めて小さいことによって日本産のオカガニ科の他種と容易に区別できる。

本種は、国内からは、沖縄諸島の沖縄島と久米島、宮古諸島の宮古島、八重山諸島の石垣島と西表島、尖閣諸島の魚釣島から記録されている（Ng *et al.*, 2000; 成瀬, 2005a; Osawa & Fujita, 2005; 藤田, 準備中）。また、ごく最近、八重山諸島の与那国島からも本種が採集された（藤田, 準備中）。以上のことから、本報告が本種の標本に基づく多良間島からの初報告となる。

本種は、沖縄版レッドデータブックにおいて準絶滅危惧(NT)に該当している（成瀬, 2005a）。成瀬（2005a）は、本種の生息環境を「河口近くの潮をかぶらない場所」としたが、その後、河口域に限らず海岸域において広く見られる普通種であることが明らかとなっている（Osawa & Fujita, 2005; 藤田, 準備中）。



イワガニ科 Grapsidae

8) オオカクレイワガニ *Geograpsus crinipes* (Dana, 1851) (図 13A)

標本：1 ♀ (甲長 22.16 mm, 甲幅 26.66 mm), 2007年 11月 12日, ナカシャラトウブリの  
転石下, 藤田喜久採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-021) .

備考：本研究では, 1カ所の海岸 (ナカシャラトウブリ) の潮上帯の転石下から1個体が採  
取された。奄美諸島以南の岩礁海岸に生息する普通種である。

9) カクレイワガニ *Geograpsus grayi* (H. Milne Edwards, 1853) (図 13B)

標本：1 ♂ (甲長 13.43 mm, 甲幅 16.07 mm), 2007年 11月 12日, ナカシャラトウブリ, 藤  
田喜久採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-022); 1 ♂ (甲長 17.00 mm, 甲幅 20.81 mm),  
2007年 11月 11日, カナバマトウブリ, 藤田喜久採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-023) .

備考：本研究では, 2カ所の海岸 (カナバマトウブリの防潮林床と, ナカシャラトウブリの  
潮上帯の転石下) から2個体が採取された。高知県以南に分布する普通種で, 海岸付近からか  
なり内陸にかけて生息している。

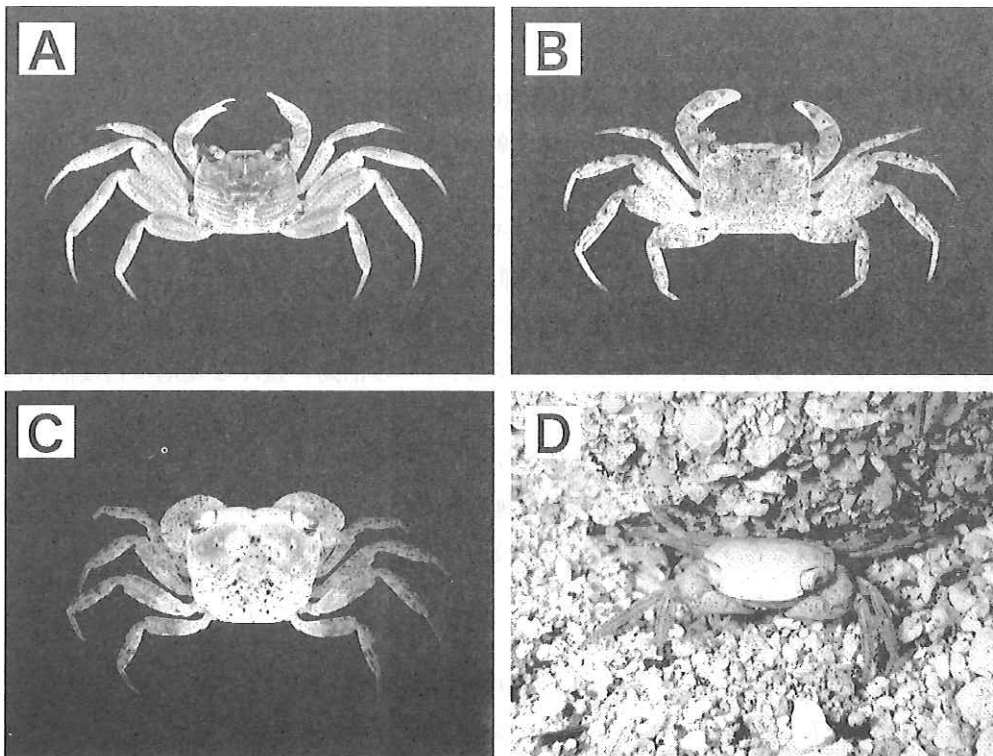


図13. 多良間島で採集されたカニ類. A, オオカクレイワガニ(N11-08-021); B,  
カクレイワガニ(N11-08-022); C, イワトビベンケイガニ(N11-08-024); D, イ  
ワトビベンケイガニ, タカアナトウブリ.

## ベンケイガニ科 Sesarmidae

### 10) イワトビベンケイガニ *Metasesarma obesum* (Dana, 1851) (図 13C, D)

標本：1 ♂ (甲長 8.87 mm, 甲幅 10.22 mm), 2007年11月12日, ナカシャラトウブリ, 藤田喜久採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-024); 1 ♀ (甲長 10.19 mm, 甲幅 11.11 mm), 2007年11月11日, タカアナトウブリ, 藤田喜久採集, 宮古島市総合博物館収蔵 (N11-08-025).

備考：本研究では, 2カ所の海岸 (タカアナトウブリ, ナカシャラトウブリ) の潮上帯の転石下から採取された。

本種は, 国内からは, 沖縄諸島の沖縄島, 宮古諸島の宮古島, 八重山諸島の石垣島, 黒島, 西表島から記録されている (Komai et al., 2004; Osawa & Fujita, 2005; 成瀬, 2005b). また, ごく最近, 八重山諸島の与那国島からも本種が採集された (藤田, 準備中). 以上のことから, 本報告が本種の標本に基づく多良間島からの初報告となる。

本種は, 沖縄県版のレッドデータブックにおいて準絶滅危惧 (NT) に該当している (成瀬, 2005b). ただし, ヤエヤマヒメオカガニと同様に, 海岸潮上帯の転石帯では, ごく普通に見られる種である。

### 3. 多良間島に生息する十脚甲殻類と生息環境の保全について

本研究では, 多良間島の洞穴および海岸域 (潮上帯の転石帯から防潮林まで) から, 計6科9属10種の十脚甲殻類を採集することができた. これに, 過去に標本記録のあるオオナキオカヤドカリ, ナキオカヤドカリ, ムラサキオカヤドカリ, オカヤドカリの4種を追加すると, 多良間島に生息することが確認されている十脚甲殻類は, 計6科10属14種となる. 多良間村のこたわぎの記述から当初生息が予想されたツノメガニとミナミスナガニは, 研究期間中には採集することができなかった. これらについては, カニの活動が盛んな夏期に再度調査を行う必要がある。

多良間島に生息する14種の十脚甲殻類のうち, 6種が環境省のレッドデータブックに, 8種が沖縄県のレッドデータブックに, そして3種が水産庁の「日本の希少な野生水生生物」に, それぞれ掲載されている希少種であった (表2).

#### 1) 多良間島の洞穴環境と十脚甲殻類について

多良間島の洞穴環境においては, 地下水域からオハグロテッポウエビ, ドウクツヌマエビ, チカヌマエビ, ヘリトリオカガニ, オカガニが採集され, 洞穴内の陸域では, ヤシガニ, オカガニ, オカヤドカリ類が見いだされた. これらの種の大部分は, 先に述べたレッドリストにおいて上位にランクされる希少種であり, このことから多良間島の陸域において洞穴湧水が極めて重要な環境であることが分かる. また, 十脚甲殻類ではないが, 多良間島固有のカマドウマ類であるタラマハヤシウマ *Diestrammena taramensis* Sugimoto & Ichikawa, 2003 も洞穴に

生息することが知られ、沖縄県版レッドデータブックにおいて絶滅危惧種II類 (VU) に指定されている (小濱, 2005)。

多良間島は、幸いにも洞穴湧水がすべて多良間村記念物 (史跡) に指定されているため、琉球列島の他の島々で多くの研究者が懸念している洞穴の消失は、現状では心配ないと思われる。ただし、埋め立てなどの直接的な脅威以外にも、洞穴や地下水域の生物や環境に与える影響は数多く存在する。例えば、藤田 (2007) は、宮古島の洞穴湧水環境とそこに生息する生物の生存を脅かす要因として以下の10の項目を挙げた：1) 土地改良などによる洞穴 (洞井) の消失, 2) 土砂の堆積による湧水部の埋没, 3) ゴミの廃棄による洞穴の埋没と水質汚染, 4) 生活排水, 農薬, 肥料などによる水質汚染, 5) 地下水の過剰なくみ上げ, 6) 森林消失 (洞穴内

表2. 多良間島の陸域・地下水域に生息する十脚甲殻類の希少性。

|            | 環境省版 RDB | 沖縄県版 RDB | 水産庁 | その他      |
|------------|----------|----------|-----|----------|
| テッポウエビ科    |          |          |     |          |
| オハグロテッポウエビ | 準絶滅危惧    | 絶滅危惧II類  | 危急種 |          |
| ヌマエビ科      |          |          |     |          |
| ドウクツヌマエビ   | 絶滅危惧II類  | 絶滅危惧IB類  | 危急種 |          |
| チカヌマエビ     | 絶滅危惧II類  | 絶滅危惧IB類  |     |          |
| オカヤドカリ科    |          |          |     |          |
| ヤシガニ       | 絶滅危惧II類  | 絶滅危惧II類  | 希少種 |          |
| オカヤドカリ     |          |          |     | 国指定天然記念物 |
| ナキオカヤドカリ   |          |          |     | 国指定天然記念物 |
| オオナキオカヤドカリ | 準絶滅危惧    | 準絶滅危惧    |     | 国指定天然記念物 |
| ムラサキオカヤドカリ |          |          |     | 国指定天然記念物 |
| オカガニ科      |          |          |     |          |
| ヘリトリオカガニ   | 準絶滅危惧    | 絶滅危惧II類  |     |          |
| オカガニ       |          |          |     | 宮古島市保全種  |
| ヤエヤマヒメオカガニ | 準絶滅危惧    |          |     |          |
| イワガニ科      |          |          |     |          |
| オオカクレイワガニ  |          |          |     |          |
| カクレイワガニ    |          |          |     |          |
| ベンケイガニ科    |          |          |     |          |
| イワトビベンケイガニ | 準絶滅危惧    |          |     |          |

への表土流入、生物の餌となる有機物の供給量の減少、湧水量の減少、などを引き起こす可能性)、7) 海岸の埋め立て工事(通し回遊性生物の回遊経路の消失を引き起こす可能性)、8) 掘削や地下ダムなどによる地下水脈の分断や改変(通し回遊性生物の回遊経路の消失を引き起こす可能性)、9) 興味本位や売買目的による過剰捕獲、10) 外来生物による捕食や競合。

これらの脅威は、多良間島においても当てはまる場合がある。例えば、「土砂の堆積による湧水部の埋没」であるが、ナガシガーやフシャトガーの湧水では、湧水部付近に土砂が溜まり(階段が埋まるほどの量)、土砂が湧水部へ流入していた。ナガシガーは、チカヌマエビが極めて高い密度で生息しており、学術的価値も高いので、湧水部が埋没してしまわないよう注意を払う必要がある。多良間島では、かつて、「カーヨーイイ」や「カーショウズ」などの井戸の祭りがあり、井戸の中や周囲の清掃をしたという(大山, 1993; 渡久山, 1993; 曳田, 1999)。現在では、上水道の普及によって湧水を直接利用しなくなったため、湧水への入口周辺のみを清掃するようになってしまったものと推察される。同様のことは宮古島でも知られ、実際に土砂に埋まった湧水も存在する(藤田, 2006b)。地域の歴史・文化・民俗を見直し、大切に守り、維持して行くことは、稀少生物の保護・保全にもつながる。

一方、今後懸念される問題として、大規模開発や、地下水の「水質」を悪化させる生活排水・農薬汚染などが挙げられる。本研究で得られた地下水域のコエビ類は、いずれもレッドデータブックで上位にランクされる希少種であるが、その生活史についてほとんど解明されていない。しかし、分布域が広いことなどから、幼生は海で成長し、海域から島嶼の地下水域へ侵入して来ると考えられている(吉郷ら, 2003; 藤田, 2007)。また、ヘリトリオカガニやオカガニは、海域から陸域へと生息環境を変える際の移動経路の一つとして、地下水域を利用しているものと考えられる。したがって、開発によって回遊経路が遮断されたり、水質が変化・悪化すると、たとえ洞穴が健全に保たれていたとしても、地下水域に依存する生物は減少してしまうかも知れない。

もう一つ懸念される問題は、興味本位や売買目的による過剰採集である。現在、沖縄県の多くの陸性生物でこの問題が深刻化しており、十脚甲殻類においてもレッドリストに掲載されている種がインターネット上で売買されている事例も知られる(藤田, 未発表)。本報告により、多良間島に稀少な十脚甲殻類が生息していることが明らかになったが、このことが興味本位や売買目的による採集を引き起こすことにならないか大変危惧している。そのような事態を未然に防ぐためにも、少なくともオハグロテッポウエビ、ドウクツヌマエビ、チカヌマエビの3種については、新たに村指定天然記念物に指定するなどの措置が望まれる。多良間島と同様に地下水性エビ類が生息する宮古島市では、アシナガヌマエビ *Caridina rubella* Fujino & Shokita, 1975を宮古島市自然環境保全条例の保全種に指定しており、宮古島市全域を対象地域として捕獲を禁止している(平良市, 2001)。

## 2) 多良間島の海岸環境と十脚甲殻類について

多良間島の海岸環境においては、潮上帯の転石間および転石下から、ヤシガニ、ヤエヤマヒメオカガニ、オオカクレイワガニ、カクレイワガニ、イワトビベンケイガニ、オカヤドカリ類が観察・採集された。また、多良間島の周囲を取り巻く防潮林床の木片、ゴミ、転石下からは、特にカクレイワガニやオカヤドカリ類が多数見いだされた。防潮林床からは、プラスチック製蓋を宿貝のかわりに利用していたオオナキオカヤドカリも観察できた(図11F)。これらの十脚甲殻類は、いずれも琉球列島の海岸から内陸部にかけて見られる普通種である。しかし、ヤエヤマヒメオカガニとイワトビベンケイガニは、海岸の中でもやや特殊な、潮上帯の転石が集積した環境を生息場所としているため、そのような環境の少ない多良間島では、この2種の個体数は極めて少なかった。これらの十脚甲殻類の生息に適した環境があるタカアナトウブリ、ナカシャラトウブリ、イリアカタントウブリなどの海岸は、今後、護岸工事などが行われたいようにしたいものである。

多良間島は、洞穴環境と同様に、自然海岸や防潮林・防護林が極めて良く残されており、緊急に保護・保全策を行う必要はないものと思われる。唯一の懸念材料は、島を周回する道路(沖縄県道233号塩川仲筋線や北山原線など)によって、海岸と内陸部が分断されていることである。ヤシガニ、オカヤドカリ類、オカガニ類、カクレイワガニの成体は、島の内陸部などにも生息しているが、幼生は海で育つ。したがって、繁殖期に放卵(放幼生、放仔)のために内陸部から海へと向かう「成体」と、海から成長しながら内陸部へ向かう「幼体」のそれぞれにとって、道路は大きな障害となる。具体的な被害例としては、ロードキル(車に轢かれて死んでしまう)、高温・乾燥による衰弱死、隠れ場所が無いことに寄る他の生物からの捕食、などが挙げられる。ロードキルは、今後、夏場の観光客数とレンタカー使用台数が増加すれば、多良間島でも次第に問題になるかもしれない。沖縄島や宮古島では、ロードキルを防ぐために道路に「カニさんトンネル」が設置されている場所もある(諸喜田, 2003)。

最後に、生物の保護・保全に配慮した興味深い取り組みに出会ったので紹介したい。本研究中に島の周回道路を車で移動をしている際、道路側溝中に小石を積んでいる光景をあちこちで目にした(図14)。現地の方に聞いた話によると、これらは、陸性小動物が、道路側溝を横断する際にそこを渡れるように、また、落ちた場合に容易に這い上がれるようにとの配慮で行われているとのことであった。多良間島の道路側溝の大部分はU字溝であったので、小動物(特に幼体など)にとって、側溝への落下は死に直結する深刻な問題となる。一般的には、環境に配慮した側溝としては、スロープ付き側溝や粗面側壁などが良く知られるが、多良間島の手法は、小石を側溝に積み上げるというシンプルなものである。しかし、この手法は、1) 極めて安価で実施できる、2) 水は小石間を通過するので側溝の機能はさほど損なわれない、3) 目詰まりなどのメンテナンスも小石を移動させるだけで容易、4) 新たなスロープ付き側溝の設置工事による環境への負荷を省ける、などの点で極めて合理的な手法であると思われる。また、側溝のメンテナンス作業を学校教育現場や地域住民らで共同して行えば、極めて優れた環境教育にもなりえるだろう。何よりも、本研究で得られたヤシガニの小型個体(図11C, D)が、こ



の道路側溝の石積みを渡った内陸部の場所で見つかったことは(図14B),十脚甲殻類の幼体にとってもこの手法が有効であることを実証している。著者らは,道路法等に詳しくないのでこの手法の実施にあたってどのような許可や届け出が必要なのかは分からないが,財政上の理由などで環境配慮型道路等への改修が困難な地域に広く普及すべき手法であるように思える。

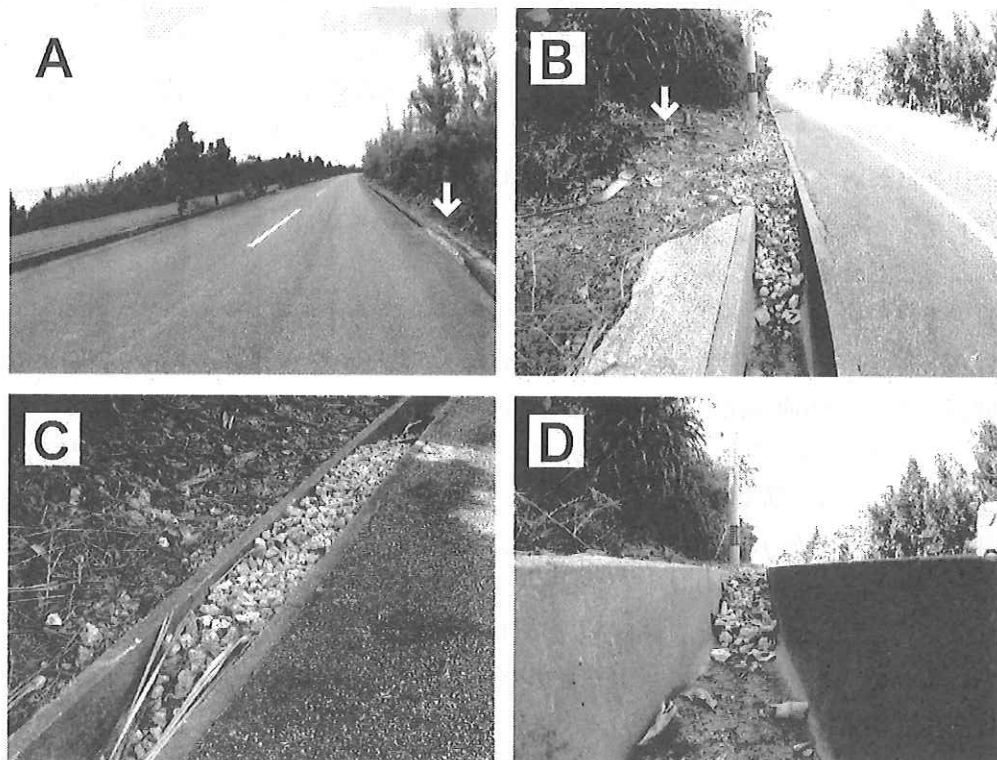


図14. 多良間島における道路側溝の改修。A, 海岸と道路と側溝の全景(矢印部に小石が敷き詰められている); B, 側溝改修の全景(矢印付近で稚ヤシガニが採集された); C, 側溝内に敷き詰められた小石; D, 側溝からの景色。

#### 謝辞

本研究を遂行するにあたり,多良間村教育委員会の皆様,とりわけ翁長艶子さんには,調査の実施や現地案内に際し便宜を図っていただいた。また,同村体験考房「無限塾」主宰の垣花昇一氏には,現地案内や,生物や環境に関する様々なお話を聞かせていただいた。また,宮古島市総合博物館の皆様方には,多良間島調査の計画段階において様々な資料や有益な情報を提供いただくと共に,本報告のとりまとめのための文献資料収集に大変便宜を図っていただいた。琉球大学非常勤講師の大澤正幸博士には,本文を査読していただいた。ここに記して感謝する。また,本研究は,公益信託TaKaRaハーモニストファンドおよび琉球大学21世紀COEプログラム「サンゴ礁島嶼系の生物多様性の総合解析」の支援を受けて行われた。

## 引用文献

- Amesbury, S. S., 1980. Biological studies on the coconut crab (*Birgus latro*) in the Mariana Islands. University of Guam Technical Report No. 17., 39pp.
- Cai, Y., & Shokita, S., 2006. Atyid shrimp (Crustacea: Decapoda: Caridea) of the Ryukyu Islands, southern Japan, with descriptions of two new species. *Journal of Natural History*, 40: 2123-2172.
- 曳田和彦, 1999. 多良間における井戸利用について, p.46-63. In: 琉球大学法文学部人間科学科民俗学研究室 (編), シマ—琉球大学民俗学実習調査報告書—第1号 沖縄県宮古郡多良間村仲筋・塩川地区. 琉球大学法文学部人間科学科民俗学研究室, 197pp.
- Fletcher, W. J., 1993. Coconut crabs, p.643-681. In: A. Wright & L. Hill (eds.), *Nearshore Marine Resources of the South Pacific*, ICOD, Canada.
- Fletcher, W. J., Brown, I. W., & Fielder, D. R., 1990. Growth of the coconut crab *Birgus latro* in Vanuatu. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 141: 63-78.
- 藤田喜久, 2006a. 湧水に暮らす生物, p.8-12. 宮古島市企画政策部地域振興課 編, 「宮古の湧水～地下水環境・生物・人とのつながり～」, 宮古島市企画政策部地域振興課, 16pp.
- 藤田喜久, 2006b. 湧水環境の保全, p.13-15. 宮古島市企画政策部地域振興課 編, 「宮古の湧水～地下水環境・生物・人とのつながり～」, 宮古島市企画政策部地域振興課, 16pp.
- 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・伊藤 茜, 2007. ヤシガニキキ: 飼育下におけるヤシガニ小型個体の脱皮について. *CANCER*, 16: 39-42.
- 藤田喜久・諸喜田茂充, 2005a. オハグロテッポウエビ, p.201-202. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- 藤田喜久・諸喜田茂充, 2005b. チカヌマエビ, p.194. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- 林 健一, 1995. ドウクツヌマエビ, p.613-616. In: 日本水産資源保護協会編, 「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 (II), VII. 甲殻類.」, 社団法人日本水産資源保護協会.
- 林 健一, 1998. ドウクツヌマエビ, p.362-363. In: 水産庁編, 「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」, 社団法人日本水産資源保護協会.
- 林 健一, 2007. 日本産エビ類の分類と生態 II. コエビ下目 (1). 生物研究社, 東京, 292pp.
- Held, E. E., 1963. Moulting behaviour of *Birgus latro* L. *Nature*, 200: 799-800.
- 平良市, 2001. 平良市の保全種及び保全樹 平良市自然環境保全条例指定保全樹, 保全動・植物図鑑. 85pp.
- Kadiri-Jan, T., & Chauret, C., 1998. Distribution of the juvenile coconut crab, *Birgus latro* (L.), on the island of Lifou, New Caledonia. *Ecoscience*, 5: 275-278.

- 木崎甲子郎, 1985. IIC 南琉球 2 多良間島, p.155-157. In: 木崎甲子郎 編著, 「琉球の地質誌」. 沖縄タイムス社, 279pp.
- 小濱 継雄, 2005. タラマハヤシウマ (タラマオオハヤシウマ), p.241. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- Komai, T., & Fujita, Y., 2005. A new stygiobiont species of *Macrobrachium* (Crustacea: Decapoda: Caridea: Palaemonidae) from an anchialine cave on Miyako Island, Ryukyu Islands. *Zootaxa*, 1021: 13-27.
- Komai, T., Nagai, T., Yogi, A., Naruse, T., Fujita, Y., & Shokita, S., 2004. New records of four grapsoid crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura) from Japan, with notes on four rare species. *Natural History Research*, 8: 33-63.
- 三矢泰彦, 1996. オハグロテッポウエビ, p.417-422. In: 日本水産資源保護協会編, 「日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 (III), VII. 甲殻類」. 社団法人日本水産資源保護協会.
- 三矢泰彦, 1998. オハグロテッポウエビ, p.364-365. In: 水産庁編, 「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」, 社団法人日本水産資源保護協会.
- 三宅貞祥, 1998. 原色日本大型甲殻類図鑑(II). 保育社, 大阪, 277 pp.
- 仲程 正吉, 1993. 第十一章 民俗知識, p.281-341. In: 多良間島村史編集委員会(編), 多良間村史 第四巻 資料編 3 民俗. 多良間村, 344pp.
- 中西康博, 2002. 汚しているのは誰?—硝酸性窒素による地下水汚染, p.87-109. In: 中西康博 編著, 「宮古島地下水水質保全対策協議会 10 周年記念誌 サンゴの島の地下水保全」. 宮古島地下水水質保全対策協議会, 宮古広域圏事務組合, 宮古島水道企業団, 181pp.
- 成瀬貫, 2005a. ヤエヤマヒメオカガニ, p.220. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- 成瀬貫, 2005b. イワトビベンケイガニ, p.221. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- Naruse, T., & Tamura, H., 2006. A first record of anchialine crab of the genus *Orcovita* Ng and Tomascik, 1994 (Decapoda: Brachyura: Varunidae) from Japan, with description of the species. *Limnology*, 7: 147-151.
- 成瀬 貫・戸田光彦・諸喜田茂充, 2003. 八重山諸島鳩間島から採集されたチカヌマエビの記録. *Cancer*, 12: 1-6.
- Ng, P. K. L., Nakasone, Y., & Kosuge, T., 2000. Presence of the land crab, *Epigrapsus politus* Heller (Decapoda, Brachyura, Gecarcinidae) in Japan and Christmas Island, with a key to the Japanese Gecarcinidae. *Crustaceana*, 73: 379-381.
- Osawa, M., & Fujita, Y., 2005. *Epigrapsus politus* Heller, 1862 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Gecarcinidae) from Okinawa Island, the Ryukyu Islands, with note on its habitat. *Biological Magazine, Okinawa*, 43: 59-63.

- 大山 春翠, 1993. 第八章 第二節 信仰・供養・魔よけ, p.225-250. In: 多良間島村史編集委員会 (編), 多良間村史 第四卷 資料編 3 民俗. 多良間村, 344pp.
- 大山 春翠・渡久山 春好・砂川 長清・垣花 実, 1993. 多良間村市・民俗編付録 多良間村民俗地図. In: 多良間島村史編集委員会(編), 多良間村史 第四卷 資料編 3 民俗. 多良間村, 344pp.
- 諸喜田茂充, 2003. エビ・カニ・ヤドカリの幼生時代, p.208-232. In: 朝倉彰編著, 「甲殻類学 エビ・カニとその仲間の世界」. 東海大学出版会, 東京.
- 諸喜田茂充, 2005a. ドウクツヌマエビ, p.193-194. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- 諸喜田茂充, 2006a. オハグロテッポウエビ, p.47. In: 環境省編, 「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」, 財団法人自然環境研究センター, 86pp.
- 諸喜田茂充, 2006b. ドウクツヌマエビ, p.50. In: 環境省編, 「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」, 財団法人自然環境研究センター, 86pp.
- 諸喜田茂充, 2006c. チカヌマエビ, p.62. In: 環境省編, 「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」, 財団法人自然環境研究センター, 86pp.
- 諸喜田茂充, 2006d. ヤシガニ, p.54. In: 環境省編, 「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」, 財団法人自然環境研究センター, 86pp.
- 諸喜田茂充, 2006e. ヘリトリオカガニ, p.65. In: 環境省編, 「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」, 財団法人自然環境研究センター, 86pp.
- 諸喜田茂充・藤田喜久, 2005. ヤシガニ, p.205-206. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- 諸喜田茂充・成瀬貫, 2005. ヘリトリオカガニ, p.208-209. In: 沖縄県編, 「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, 561pp.
- Shokita, S., & Shikatani, N., 1990. Complete larval development of the land-crab, *Cardisoma hirtipes* Dana (Brachyura, Gecarcinidae) reared in the laboratory. *Researches on Crustacea*, 18: 15-18.
- Suzuki, H., 1980. An atyid shrimp living in anchialine pool on Kuroshima, the Yaeyama group, Okinawa prefecture. *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology*, 18: 47-53.
- 武田正倫, 1995. ヤシガニ, p. 625-630. In: 日本水産資源保護協会編, 「日本の希少な水生生物に関する基礎資料(II)」, (社)日本水産資源保護協会.
- 渡久山 春好, 1993. 第九章 年中行事(歳時習俗), p.251-265. In: 多良間島村史編集委員会(編), 多良間村史 第四卷 資料編 3 民俗. 多良間村, 344pp.

- 渡久山 春好, 2000. 序章 多良間島の自然, p.13-16. In: 多良間島村史編集委員会(編), 多良間村史 第1巻 通史編 島のあゆみ. 多良間村, 463pp.
- 当山昌直・黒住耐二, 1987. VIII. 沖縄県におけるオカヤドカリ属の地理的分布, p.200-203. In: 沖縄県教育委員会文化課 編著. 沖縄県天然記念物調査シリーズ第29集 オカヤドカリ生息実態調査報告 あまん. 254pp.
- 多良間村教育委員会, 1993a. 多良間村文化財保護委員会(編), 多良間島の文化財. 第4刷版. 多良間村教育委員会, 87pp.
- 多良間村教育委員会, 1993b. 多良間村文化財調査報告所第10集 多良間村の遺跡—村内遺跡詳細分布調査報告—. 多良間村教育委員会, 94pp.
- 多良間村教育委員会, 2001. 渡久山 春好(編), 村の歴史散歩. 第3版. 多良間村教育委員会, 91pp.
- 多良間村教育委員会, 2003. 仲程正吉(編), 多良間のことわざ. 多良間村教育委員会, 87pp.
- 多良間村役場観光商工課, 2006. Tarama Island Minna Island GUIDEMAP. 多良間村役場観光商工課.
- 多良間村, 2007. 多良間島自然観察ガイドブック Tarama Island Nature Guide Book. 多良間村役場観光商工課, 15pp.
- 上原富二男, 2000. 宜野湾市の地形・地質・水, p.55-124. In:「宜野湾市史, 第9巻資料編8 自然」.
- 吉郷英範・田村常雄・巖 道治・泉 れい, 2003. 伊良部島(琉球列島・宮古諸島)の洞穴で確認された動物. 比婆科学, 210: 1-16.
- 吉郷英範・中村慎吾, 2005. 比和町立自然科学博物館甲殻類収蔵標本目録. 比和町立自然科学博物館標本資料報告, 5: 53-73.
- 吉郷英範・田村常雄・巖 道治・島田展人, 2005. 沖永良部島(琉球列島・奄美諸島)の洞穴で確認された動物. 比和科学博物館研究報告, 44: 37-59.