

二 殻 腹 足 類 ユ リ ヤ ガ イ

川崎医療短期大学 教養部

川 口 四 郎

(昭和57年10月30日受理)

Bivalved Gastropods, *Julia*

Siro KAWAGUTI

Department of General Education

Kawasaki College of Allied Health Professions

(Received on Oct. 30, 1982)

Key words : 二殻腹足類ユリヤガイ

概 要

二殻腹足類中現生のものをタモノミドリガイ属, アマミミドリガイ属, ユリヤガイ属に分類した。タモノミドリガイがもっとも原型的でユリヤガイは殻の変形, 肥厚, 着色などの進んだものである。ユリヤガイは現生9種, 化石7種計16種があり, さんご分布海域にみられる。他の二殻腹足類と同様にイワツタを食うがユリヤガイは特に繊細なヒメイワツタのみを食うので特異な習性がある。

ユリヤガイ属は二殻腹足類と呼ばれる貝類の一属である。二殻腹足類は巻貝であるのに二枚貝をもつ非常にめずらしいものである。生体が発見されるまでは, 化石種は言うまでもなく現生種も, 二枚貝として報告され分類されていた。

前号でこの類の一新種ゼブラユリヤガイについて報告¹したが, ここに解説を加えながらユリヤガイ類について述べる。十分な総括記述をするには研究未了の部分がまだ残っているが, この仕事をはじめて20年以上になった。ここに今までの経過を記録し, 未了のことについては後日を期したい。

二殻腹足類の出現とその分類

1959年夏タモノミドリガイが岡山県玉野市渋川にあった岡山大学臨海実験所近海から発見され, 新属新種として囊舌目中に新しくタモノミドリガイ亜目, タモノミドリガイ科 Tamanovalvidae を設けて報告された。二殻腹足類の誕生である²。タモノミドリガイ科全般やその分類

については稿を改めて述べたい。属名 *Tamanovalva**, 科名については図鑑などに別名が出ていることが多いので、その経緯の概要を記す。

タモノミドリガイ発表後、Burn³ は濠洲でもイワヅタ上から同類の生体を得た。彼はこれが *Edentellina*** *typica* Gatliff & Gabriel⁴ であるとし、これは *T.* とよく似ているので同属と考え、*T.* は *E.* の異名であるという意見を出した。

私共は発表の際、*E.* については Cotton & Godfrey⁵ の本について調べ、*T.* とは明白に異なることをたしかめていた。しかし、原報告と Hedley⁶ については調べていなかった。Burn は、その後この種の再記載をした。また、*T.* と *E.* とは別属として *T. fijiensis* Burn⁷ を記載した。

Keen らは私が持参提供した生きたタモノミドリガイの成貝幼貝多数をみてからカリフォルニア半島南端に近いラパースで生貝を採集した。これがパリ始新世層から報告された化石 *Berthelinia**** *elegans* Crosse⁸ と同属であると考え *E.* もこの異名とした。亜属を新設して分類し、タモノミドリガイの学名は *B. (E.) limax* とすることを提案した。

私共の発表の際には *B.* については全く知らず、化石ばかりでなく現生種の死殻 *B. schumbergeri***** Dautzenberg⁹ についても同様であった。それで川口らのつぎの3報告には *B. limax* とした。他方、共著者馬場は単独で分類と比較解剖を発表し、はじめ *T.* と *B.* とを分けたが¹⁰、すぐ後者に統一した¹¹。私は意見を異にしていたので公表を準備した。間もなくアマミミドリガイを入手し、比較検討の結果 *T.* と *B.* とは異なることが明らかとなった。両者ともに幼貝では同じような形であるが成貝となって、それぞれ特徴が明らかとなる。1963年から *T.* を使って今日に至った。

T. は前に報告された通りで²、二殻腹足類の科名は *Tamanovalvidae* タモノミドリガイ科である。模式属は *T.* である。この属は科の基本的な構造をもち模式属として最適である。また二殻腹足類として最初に報告され、最も詳しく研究された。*Julia* は極端に変形したもので科の模式属としては不適当である。その上 *Juliidae* は二枚貝の科である。

Keen & Smith は亜目中にユリヤガイ科をおき、これをユリヤガイ亜科 *Juliinae* とパリミドリガイ亜科 *Berthelininae* に分け、ユリヤ属を前者に、他属を後者に含めた。その後この分類に従うものが多い。^{13,14} 谷津・内田 動物分類名辞典¹⁵ では囊舌目に亜目をおかず、ユリヤガイ科 *Juliidae* とタモノミドリガイ科 *Berthelinidae* を別科とした。囊舌目中で二殻腹足類は他のものとは非常に異なるので亜目を設けて分類するのが解りやすい。ユリヤガイ成貝は他属のものとは著しく異なる殻形であるが、発生をみると他属のものと深い関連がある。また *Ludo-*

* 以下 *T.* と略。

** 以下 *E.* と略。

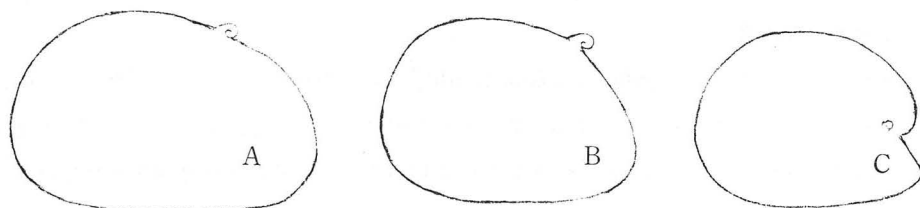
*** 以下 *B.* と略。本種は 0.5 mm の右殻（正しくは左殻）1 個による記載。1887 年 1.3～2.6 mm の幼殻数個で再報告され、左右殻を得て二枚貝であると確認された。

**** この種も 0.6 mm の幼小貝片殻の記載。

vicia, *Anomalomia* などは中間型である。ユリヤガイのみ別科としたり、別亜科とするのは不適當である。

B. は化石属として現生属と区別することが提案された (Boettger¹³)。私もこれに賛成で、*B.* がもう少し詳しく研究されるまで化石属とし、これに最もよく似た現生アマミミドリガイを *Amamia* 属として *T.* とともに現生種の再検討をした。しかし、現生種として 1895 年に *B. schlunbergeri* が報告され、Keen & Smith¹⁶ 以来 6 種におよぶこの属の現生種が報告された。他方、化石でもポーランドさんご岩地帯からアマミミドリガイによく似た成員となる *B. klachi*¹⁷ が報告された。これらの点を考慮して、つぎのように分類することを提案する (第 1 図参照)。

Tamanovalvida	タモノミドリガイ亜目
Tamanovalvidae	タモノミドリガイ科
<i>Tamanovalva</i>	タモノミドリガイ属
<i>Berthelinia</i>	アマミミドリガイ属
<i>Ludovicia</i> = <i>Cossmannella</i>	化石
<i>Anomalomia</i>	化石
<i>Julia</i>	ユリヤガイ属



第 1 図 二殻腹足類殻の 3 型, 左殻側面図

A タモノミドリガイ, B アマミミドリガイ, C ユリヤガイ。

前述のようにこの問題は混乱していて、その解決について 20 年前に報告の用意をはじめながら今日に至った。さらに資料を集めて上記分類を確かめたい。

ユリヤガイ生貝の発見

ユリヤガイはタモノミドリガイ出現以前から印度太平洋から知られていた。化石種はバリ付近やフロリダ・西印度諸島など大西洋域からも報告されている。日本でも 1 種が和歌山県その他から報告された¹⁸。殻が厚いので死殻が各地から得られ、二枚貝としてではあるが、変わった殻で稀少であるので大変興味をもたれていた。

1959 年秋、黒田徳米博士から奄美大島加計呂麻島産の標本 1 個を頂いた。胎殻は破損していたが殻形、筋痕などから二殻腹足類に間違いないことを確かめた。それ以来、共同研究者弥益輝文と同伴または別々に奄美大島、喜界島、和歌山県下、山口県見島角島など各地にユリヤガ

イ生貝を求めて採集に出た。

1960年夏秋にロックフェラー財団の援助によって米国各地の大学臨海実験所などを歴訪した。主目的は筋構造研究連絡であったが、訪米に際してはタモノミドリガイの生貝を持参し各地で二殻腹足類について話し合うことができたのは非常に幸であった。中でも、ワシントンの国立科学博物館でモリソン博士¹⁹から1949年にサイパン島で採集されたユリヤガイの液浸標本を見せて頂いたことは今も昨日のここのように思い出される。これがまぎれもなく二殻腹足類であることを知って強い衝撃を受け、改めてこの国の底力に深い敬意を感じた。それにもまして考えこんでしまうことがあった。1862年以来1世紀にもわたって死殻のみが採集され報告されてきたユリヤガイが、生貝がとれても、こうして博物館の標本瓶の中でタモノミドリガイの出現を待って眠っていた。運命の不思議さに畏れを感じた。

帰国すると間もなく山口県萩市見島に採集に行ったが冬の日本海では無理で海岸で殻を集めたにとどまった。その後幾度も見島通いを繰り返し生貝が得られたのは1962年初夏であった。²⁰ユリヤガイが記載されてから100年目のことであった。同年ハワイユリヤガイの生貝も報告された。²¹見島では殻の採集は1000個をこえ、その中にはミシマユリヤガイ、ゼブラユリヤガイとして後に報告されたものも含まれていた。その後これら三種の生貝は山口県角島、奄美大島、沖縄本島、石垣島からも採集された。

ユリヤガイの種類

ユリヤガイはハワイ産の *Julia exquisita* Gould²² が新属新種として報告された。その後この属に記載されたものは第1表に示す現生9種化石7種計16種である。タモノミドリガイ発見以前のものは二枚貝として報告された。左殻頂の突起が巻いていることに疑問をもたない者はな

第1表 *Julia* 種一覧表

現生化石(F)別に発表年順, 学名, 和名(新称, 現生種のみ), 産地

1. <i>J. exquisita</i> Gould 1862	ハワイユリヤガイ	ハワイ
2. <i>J. borbonica</i> (Deshayes) 1863	ボルボンユリヤガイ	レユニオン他
3. <i>J. cornuta</i> (deFolin & Perier) 1868	ツノユリヤガイ	モーリタニウス
4. <i>J. equatorialis</i> Pilsbry & Olsson 1944	パナマユリヤガイ	パナマ他
5. <i>J. japonica</i> Kuroda & Habe 1951	ニホンユリヤガイ	和歌山以南
6. <i>J. burni</i> Sarma 1975	アンダマンユリヤガイ	アンダマン島
7. <i>J. mishimaensis</i> Kawaguti & Yamasu 1982	ミシマユリヤガイ	山口県 琉球
8. <i>J. zebra</i> Kawaguti 1982	ゼブラユリヤガイ	山口県 琉球
9. <i>J. thecaphora</i> (Carpenter) 1857	(文献調査未完)	
F1. <i>J. floridana</i> Dall 1898		フロリダ
F2. <i>J. lecointreae</i> (Dollfus & Dautzenberg) 1901		フランス
F3. <i>J. girondica</i> (Cossman & Peyrot) 1914		南 仏
F4. <i>J. douvillei</i> (Cossman & Peyrot) 1914		南 仏
F5. <i>J. gardnerae</i> Woodring 1925		ジャマイカ
F6. <i>J. sp.</i> Woodring 1925		ハイチ
F7. <i>J. borneensis</i> Boettger 1962		ボルネオ

い。しかし、ユリヤガイは胎殻は小さく薄いので成貝では破損していることが多い。特に死殻では胎殻はほとんど失われている。中には前記 *B.* や *E.* との関連についても考えられた。^{23,6} ユリヤガイは稀少貝で十分な数の個体を調べて記載されたものは少なく、1 個の標本または片殻による記載もあった。その上、殻が厚く退色や磨滅により変化したと思われるものも含まれている。このため記載が不十分で分類学上の特徴が記述されず同定に困難なものもある。これらについては再調査が必要である。

Gould²² の最初の記載も新属新種であったが図がなかった。そのため Dall²⁴ らはハワイ産 *J. exquisita* Gould として原記載とは異なったものを図をつけて報告した。これが多くの人に採用された。^{21,25} これは原記載のものと異なることは Johnson²⁶ の原記載に使用した模式標本写真と比較すれば明白である。このことは Boettger¹³ も指摘しているが、彼は Dall らのものはパナマユリヤガイ²⁷ に近いと同種ではないかと述べた。このように標本や記載が不十分で混乱している。

分 布

ユリヤガイ 16 種の分布は第 1 表に示す。化石種はフランス各地の石灰岩層から、また、フロリダ、西印度諸島から報告された。¹² 印度太平洋ではボルネオその他から知られている。現生種は大西洋からはまだ報告されていない。印度太平洋に限られている。分布はかなり広く、最初の記載がハワイからで、さらに太平洋東部パナマからペルー沿岸に広がり、西はマダガスカル沿岸におよぶ。南北への分布は食藻の分布に制限されるようで、熱帯のさんご礁分布地域を中心に亜熱帯にまでおよぶ。

日本では沖縄奄美の島々を中心にさらに北上して太平洋岸では和歌山県、相模湾沿岸にまで発見されている。日本海でも山口県下角島見島にも生貝が得られた。これらの沿岸には現在も造礁さんごがあって、ユリヤガイと造礁さんごの深い関連を示している。この分布状況を前号で述べたシャコガイの分布と比較すると面白い。シャコガイは分布が狭く大西洋は勿論のこと太平洋東岸やハワイにはない。わが国でも奄美諸島種ヶ島までである。ユリヤガイのいる前記見島や角島には全く見られない。

化石種は第 3 紀漸新世から報告されたものが 1 種あるが、他は中新世 (2500 万年前) から産出している。地質学的に比較的新しいものである。これに対してパリミドリガイは始新世 (5500 万年前) からの産出である。ユリヤガイは二殻腹足類中では新しいものである。

形態上でもタモノミドリガイ型が基本的なものと考えられ、アマノミドリガイ型は、それから変化したものである。ユリヤガイは変化がさらにすすんだものである。これらのことを比較して考えると二殻腹足類のきた道を読みとる手がかりが得られるようである (第 1 図参照)。

食 藻

タモノミドリガイがフサイワヅタ上で発見されてから二殻腹足類の生貝はすべてイワヅタ類

上で発見された。² 皆イワヅタ類のみを食べている。近縁の囊舌目のウミウシの中にもイワヅタを食うものが多い。ユリヤガイ類は少し変わっていて、さんご岩から生える長さ約1 cm 太さ約1 mmの細いヒメイワヅタを食う。他のものは食べない。私共も最初の報告は誤りで正しい食藻がわかったのは生貝を得てから2年後であった。²⁰ 1963年ワシントンで開かれた万国動物学会に生貝を供覧した際も絶食状態で旅行した。

他に生貝を得た研究者もあるが食藻を確かめた人は他にはない。ヒメイワヅタが非常に見難いので、私共の報告を信用しない人さえある。この貝が稀れなもので、また非常に特異な習性をもつことの一つの証拠である。

ヒメイワヅタはセンナリヅタなど他のイワヅタ類と混生することが多く見わけ難い。その上ユリヤガイもセンナリヅタ上で発見されることが多く間違いが起こる。ユリヤガイの生貝はミドリガイ類と同時に単独にイワヅタ上で発見されている。

前記したようにヒメイワヅタはさんご岩にはえ、これを離れることはない。イワヅタの多くの種類は同じ性質を示すが、例外もある。タモノミドリガイはこの例外上に生息し発生はベリジャ期を卵内で経過し巻貝でふ化する。自由生活期がないか短く、幼貝はすぐフサイワヅタ上で生活するので容易に発生過程を追求でき、実験室内で幾代にもわたって飼育できる。さんご礁を離れて生活できる理由の一つと考えられる。

ユリヤガイの卵は小形で多数であるが、発生は早くベリジャ期にふ化し自由生活期がある。実験室内で稚貝の育成を試みているがまだ成功していない。食藻の条件とともにこのことがユリヤガイがさんご岩地帯を離れられない理由であろう。

タモノミドリガイ類はイワヅタの表面に足前部を広げて静止し、口の舌紐で小さい孔をあけて細胞液を吸う。食痕が残る。移動する時、多量の粘液を出してイワヅタにつけるので、強い流れの時や、刺激に驚いて体を殻内に引っこめた時にも粘液の紐で付着して離れ落ちない。落ちてても紐でぶらさがらる。潮流のある所での採集や飼育中よく見る姿である。紐の見えない時など緑の貝がイワヅタめがけて泳いでいるようである。身の危険を感じると白色の強い粘性毒物を分泌することは囊舌目の多くのものに見られる通りである。

ユリヤガイは足前部や口唇で細いセンナリヅタを左右から巻くように抱きかかえ液をすう。²⁸ 食藻は細く殻が重いので、さんご岩の表面にいて摂食するのが普通である。前記したセンナリヅタなどの上にいるのは散歩中のもので摂食中のものではない。粘液分泌は少なく、殻を閉じると散歩中のものなどイワヅタから落ちてしまう。下が砂だまりの所では、鮮やかな緑色の貝が落ちて驚くことがある。イワヅタの緑の中では見わけ難い保護色である。

殻色と紋様

二殻腹足類は一般に体色は緑で、褐色と白斑による紋様がある。殻も同様であるがユリヤガイ類では濃色のものが多い。タモノミドリガイ類の体色は淡黄緑でアマミミドリガイ類は両者の中間型である。これは殻の厚さとも関連しタモノミドリガイ類が最も薄く、アマミミドリガ

イ類はやや厚い。ユリヤガイはさらに殻が厚い。それぞれの種で特有な色と紋様を呈する。

ゼブラユリヤガイやミシマユリヤガイのような小型種では成体でも殻は半透明で、特に水中では透明で殻の色と生体の紋様とが重なり合って見えるので両者を見分け難い。殻のついた生体ばかりでなく新しく取り出した殻を調べるとよく解る。長い年月海岸の波に洗われた殻は退色磨滅している。前に記載された種はこのような標本によるものが多いと考えられる。殻色は乾燥標本でも20年近い間に淡くなったものが多い。²⁹

ミシマユリヤガイでは約12本の肋線状に走る美しい緑線がある。緑線の太さ、数は産地により、また個体によって変異がある（アマミミドリガイにも成化したものでは幅の大きい数本の緑帯が肋線状にみられることがある）。鉸柱基部に緑色がみられる。ゼブラユリヤガイは殻全体が緑色で前部に濃い褐色線が約10本肋線にそって走る。鉸柱基部は褐色である。

これらユリヤガイの緑色褐色は殻の表面近く稜柱層外層に含まれている。このため退色し、磨滅しやすく、打上殻では肋状の溝がみられることもある。この他に殻の周辺部が紫色のものがある。またニホンユリヤガイに似て全体が褐色のものや濃緑色に青色小円点の散在するものもある。これらが個体変異か別種かについては検討を要する。

謝 辞

ユリヤガイの調査については1959年タノミドリガイ出現以来長年苦楽をともにした弥益輝文博士（現琉球大学教養部教授）に心から感謝する。標本や文献調査に御援助いただいた黒田徳米、波部忠重、大山桂、鎮西清高、森啓、A. Kayの諸博士に厚く御礼申し上げる。材料採集に便宜を与えられた金子寿衛男氏、見島の多田武一氏、石垣島の水産試験場職員各位に深い謝意を表する。

文 献

1. Kawaguti, S. 1982 川崎医療短期大学紀要 1, 9-18.
2. Kawaguti, S. & K. Baba 1959 Biol. Jour. Okayama Univ. 9, 177-184.
3. Burn, R. 1960 Nature 187, 44-46.
4. Gatliff, J. H. & C. J. Gabriel 1911 Proc. Roy. Soc. Victoria n. s. 24, 190.
5. Cotton, B. C. & F. K. Godfrey 1938 The molluscs of South Australia Part I The Pelecypoda 128-129.
6. Hedley, C. 1920 Proc. Malac. Soc. Lond. 14, 74-76.
7. Burn, R. 1966 Proc. Malac. Soc. Lond. 37, 45-65.
8. Crosse, H. 1875 J. Conchyliol. 23, 79-81.
9. Dautzenberg, P. 1895 Bull. Soc. Zool. France 20, 37-38.
10. Baba, K. 1961 Pub. Seto Mar. Biol. Lab. 19, 37-62.
11. Baba, K. 1961 Venus 21, 389-401.
12. Dall, W. H. 1898 Trans. Wagner Free Inst. Sci. 3, 810-811.
13. Boettger, C. R. 1962 Verh. Deut. Zool. Gesel. Wien 403-439.
14. Kay, A. 1968 Symp. Zool. Soc. Lond. 22, 109-134.

15. 内田亨 1972 谷津・内田 動物分類名辞典 268-269.
16. Keen, A. M. & A. G. Smith 1961 Proc. Calif. Acad. Sci. 30, 47-66.
17. Baluk, W. & G. Jakubowski 1968 Acta Palaeont. Polonica 13, 291-302.
18. Kuroda, T. & T. Habe 1951 日本貝類図録 126-128.
19. Morrison J. P. E. 1961 Amer. Malac. Uni. Ann Rep. for 1960, 18-20.
20. Kawaguti, S. & T. Yamasu 1962 Proc. Japan Acad. 38, 284-287.
21. Kay, A. 1962 Pacif. Sci. 16, 434-435.
22. Gould, A. A. 1862 Otia conchologica 241.
23. Beets, C. 1949 Geol. en Mijnbouw 11, 22-24.
24. Dall, W. H., P. Bartsch & H. A. Reder 1938 Bull. Bernice P. Bishop Mus. 153, 126.
25. Rehder, H. A. 1980 Smiths. Contr. Zool. 289, 1-167.
26. Johnson, R. I. 1964 U. S. Nat. Mus. Bull. 239, 74.
27. Pilsbury, H. A. & A. A. Olsson 1944 Nautilus 57, 86-87.
28. Kawaguti, S. & T. Yamasu 1966 Biol. Jour. Okayama Univ. 12, 1-9.
29. Kawaguti, S. & T. Yamasu 1982 Proc. Japan Acad. 58, 29-31.