

千葉県高宕山周辺の陸産貝類相とその特徴

黒住耐二¹⁾・成毛光之²⁾・渡辺富夫³⁾

¹⁾ 千葉県立中央博物館

〒260 千葉市中央区青葉町 955-2

²⁾ 千葉県自然誌資料調査会

〒288 銚子市森戸町 702

³⁾ 千葉県自然誌資料調査会

〒288 銚子市愛宕町 1280-3

要 旨 房総丘陵に位置する高宕山(35°12'N, 140°00'E)から10科22属24種の陸産貝類が確認された。奄美大島の島嶼性照葉樹林と比較して、本地域の陸産貝類相は種数・個体数ともに貧弱であった。この要因は、1) 陸産貝類の少ない温帯針葉樹林帯にこの地域が属している、2) 陸産貝類の侵入が生じにくい針葉樹林地や広葉樹二次林に調査地点が存在している、3) 不定期的な崖の崩壊により、陸産貝類の好適な微生息場所である崖下の小礫・落葉堆積地が攪乱される、ことによるものと考えられる。最後に、陸産貝類の捕食者について考察した。

キーワード: 陸産貝類, 房総半島, 陸産貝類の捕食者.

高宕山は、千葉県の南西部、房総丘陵の中央に位置し(35°12'N, 140°00'E)、温帯針葉樹林域に属する。今回、千葉県自然誌資料調査会の活動の一環として、1990年7月7日から8日にかけて、この地域の貝類相調査を行なった。これまでに房総丘陵の陸産貝類については、前田・大熊(1971)、稲葉(1975)、東(1982)、笹生(1983)、Sorita(1986a, b)などの報告がある。これらの結果から房総丘陵には、関東地方の周辺山地に広く生息する種が分布し、それらは平地部の貝類相と異なっており、またその組成は三浦半島と類似していることが認められている。ここでは、高宕山周辺地域において筆者らの確認した貝類について報告する。

また、この調査で得られた種数および個体数を島嶼性照葉樹林域での結果と比較し、房総丘陵の陸産貝類相の特徴を明らかにしたい。

調査地および方法

千葉県君津市の高宕山東側周辺10カ所において、道沿いに踏査し、好適と思われる倒木下・落葉下・転石下などの環境下で短時間の調査を行なった。また各調査地点では、調査時間を記録した。

各調査地点の概況は以下のとおりである。なお()内の数字は千葉県メッシュコード番号を示す。

1990年7月7日

st. 1 松節(6281; 人工湖周辺落葉樹林縁の崖下); st. 2 宿原(6252; 国民宿舎前の植え込み); st. 3 奥米(6253, 6263; 道路沿いの落葉樹林縁部と人家周辺)

1990年7月8日

st. 4 奥畑(6270; 水田周辺の草地と用水路); st. 5 高宕山南東(6270; 自然歩道, 針葉樹植林(スギ・ヒノキ)と落葉樹の二次林); st. 6 高宕山南(6169; 自然歩道, 山頂手前500mの鞍部, スギ・ヒノキの高樹齢の針葉樹植林地); st. 7 怒田沢(6251; 針葉樹(モミ・ツガ)と落葉樹の二次林); st. 8 怒田沢(6250; 針葉樹(モミ・ツガ)の自然林と沢); st. 9 正木 下村(6242; 果樹園縁部の腐木の下); st. 10 宿原〜旅名(6252; 三島湖周辺の落葉樹林縁の崖下)

なお, st. 1' は, st. 1 の一部であり, 法面がコンクリートで覆われた高さ7~8mの崖の下部の落葉落枝堆積地を示す。

また房総丘陵の陸産貝類相の特徴を明らかにする目的で、調査時間当たりの種数および個体数を、筆者の一人黒住が1986年2月25~27日に奄美大島の一地域・金作原のイタジイを優占種とする島嶼性の照葉樹林(28°23'N, 129°30'E)での同様な調査結果と比較した。なお、千葉県の陸産貝類の種数は稲葉(1975)によると66種、奄美大島の種数は重田(1988)によると62種であり、大きな相違は認められない。

結 果

1. 採集された種のリスト

今回採集された陸産貝類を以下にリストとして掲げる。個体数は、幼貝および死殻を含む。またZMを付した番号は、CBM-ZMの略号で、千葉県立中央博物館の登録番号である。

Class Gastropoda 腹足綱

Order Architaenioglossa 原始紐舌目

Family Cyclopholidae ヤマトニシ科

1. *Cyclophorus herklotsi* Martens ヤマトニシ
7 exs. (st. 1, ZM 101865, ZM 101867), 2 exs.
(st. 5, ZM 101923)
2. *Nakadaella micron* (Pilsbry) ミジンヤマトニシ
1 ex. (st. 5, ZM 101885)

Family Alycaecidae ムシオイガイ科

3. *Chamalycæus nipponensis* (Reinhardt) ムシオイガイ
1 ex. (st. 1, ZM 101868)

Family Diplommattinidae ゴマガイ科

4. *Diplommattina (Sinica) cassa* Pilsbry ゴマガイ
2 exs. (st. 5, ZM 101886)

Order Stylommatophora 柄眼目

Family Clausiliidae キセルガイ科

5. *Mundiphaedusa opeas* (Moellendorff) コグレギセルガイ
4 exs. (st. 6, ZM 101903), 1 ex. (st. 7, ZM 101900)

本種の学名は、従来ヒメギセルガイ (*"Vitriphaedusa" micropeas* (Moellendorff)) の同種異名に当てられてきた。しかし、Zilch (1954) に示された模式標本の図からも、両者は別種と考えられる。ここでは、関東地方北部から東部、房総半島を経て三浦半島に至る地域に生息する大型の個体群を別種として取り扱い、上島(1988)に従って、*opeas* とコグレギセルガイの組み合わせを使用したい。

6. *Stereophaedusa* (s.s.) *japonica* (Crosse) ナミギセルガイ
2 exs. (st. 3, ZM 101879), 5 exs. (st. 5, ZM 101883), 20 exs. (st. 6, ZM 101893), 2 exs. (st. 9, 成毛 coll.)

今回の採集個体内、st. 5 の成員 1 個体が 4 個体の稚貝を生んでいることが確認され、また st. 6 の 8 個体の成員から 11 個体の稚貝が得られた。

7. *S. (Breviphaedusa) gouldi* (Adams) ヒクギセルガイ
4 exs. (高宕山山頂, 17. IX. 1990, 直海俊一郎採集, ZM 101904)

この個体群は、房総半島に低地に生息する個体群より大型で細長い殻形を有する。いわゆるホンダギセルガイ (*S. (Breviphaedusa) hondana* (Pilsbry)) に相当するものである。これらの相違が地域的に連続するものか、あるいは連続せず別種として取り扱うべきか、今後この両者、および近接地域の本種の分類学的検討が必要であろう。

8. *Zptychopsis buschi* (Pfeiffer) ヒカリギセルガ

イ

1 ex. (st. 3, ZM 101879), 5 exs. (st. 9, 成毛 coll.)

9. Clausiliidae sp. キセルガイの一種
4 exs. (st. 7, ZM 101901)

分解されつつある材中から、非石灰質の卵殻を持つ 4 卵が得られた。孵化した個体のサイズはナミギセルに近似するが、ナミギセルガイは卵胎生であることおよび縫合がより強くくびれることから識別される。ハコネギセルガイ (*Pinguiphaedusa hakonensis* (Pilsbry)) の可能性が高い。

Family Philomycidae ナメクジ科

10. *Meghimatium bilineatum* (Benson) ナメクジ
1 ex. (st. 3, 目撃)

Family Succineidae オカモノアラガイ科

11. *Novisuccinea lyrata horticola* (Reinhardt) ヒメオカモノアラガイ
4 exs. (st. 2, ZM 101876), 1 ex. (st. 4, ZM 101881)

Family Helicarionidae ベッコウマイマイ科

12. *Trochochlamys crenulata* (Gude) カサキビガイ
1 ex. (st. 1, ZM 101869)
13. Gen. et sp. a
1 ex. (st. 5, ZM 101887)

本種は、ヒメカサキビガイ (*"Trochochlamys" subcrenulata* (Pilsbry)) やオオウエキビガイ (*"T." fraterana* (Pilsbry)) に外形が類似した一種である。

14. Gen. et sp. b
2 exs. (st. 1, ZM 101870), 1 ex. (st. 7, ZM 101895)

本種は、ヒゼンキビガイ (*"Parakaliella" hizenensis* (Pilsbry)) などに外形が類似した一種である。

15. *Discoconulus sinapidium* (Reinhardt) ヒメベッコウマイマイ
4 exs. (st. 1, ZM 101872), 2 exs. (st. 5, ZM 101889), 1 ex. (st. 7, ZM 101896)

16. *Coneuplecta* sp.
1 ex. (st. 5, ZM 101888)

17. *Sitalina circumcincta* (Reinhardt) コシダカタラガイ
1 ex. (st. 7, ZM 101905)

18. *Nipponochlamys* sp.

1 ex. (st. 1, ZM 101871), 1 ex. (st. 7, ZM 101897)

本種は、ハクサンベッコウマイマイ (*N. hakusanus* (Pilsbry and Hirase)) かキヌツヤベッコウマイマイ (*N. semisericata* (Pilsbry)) に同定されるものと思われるが、状態の悪い死殻のため、詳細な検討が行なえなかった。

Family Zonitidae コハクガイ科

19. *Zonitoides arboreus* (Say) コハクガイ
8 exs. (st. 2, ZM 101877)
20. *Hawaiiia minuscula* (Binney) ヒメコハクガイ
3 exs. (st. 2, ZM 101878)

Family Camaenidae ナンバンマイマイ科

21. *Satsuma japonica* (Pfeiffer) ニッポンマイマイ
3 exs. (st. 1, ZM 101873), 1 ex. (st. 5, ZM 101890), 1 ex. (st. 7, ZM 101898)

Family Bradybaenidae オナジマイマイ科

22. *Aegista proba goniosoma* (Pirsbry and Hirase)
カドコオオベソマイマイ
1 ex. (st. 1, ZM 101892), 3 exs. (st. 5, ZM 101891), 2 exs. (st. 6, ZM 101894)
23. *Euhadra peliomphala* (Pfeiffer) ミスジマイマイ
1 ex. (st. 1, ZM 101899), 1 ex. (st. 10, 成毛 coll.)
24. *E. quaesita* (Deshayes) ヒダリマキマイマイ
2 exs. (st. 1, ZM 101874), 3 exs. (st. 3, 目撃),
1 ex. (st. 5, ZM 101884), 1 ex. (st. 7, ZM 101899), 1 ex. (st. 10, 成毛 coll.)

前田・大熊 (1971) や稲葉 (1975) はチャイロヒダリマキマイマイ (*E. quaesita montium* (Martens)) を房総丘陵の各地から記録しているが、筆者の一人成毛の調査によると、これまでこの亜種に相当するものは確

認されていない。今回の st. 10 で得られた個体 (Fig. 1) は、もっともこの亜種に近いものであった。

2. 種数および個体数の比較

Table 1 に各調査地点ごとの調査時間、採集種数および個体数を示した。この結果から、落葉樹の二次林である st. 1 と st. 5 の調査地点で種数・個体数とも多く採集されており、st. 6 と st. 7 ではこれらの値が小さい。一方、針葉樹の自然林である st. 8 では陸産貝類は採集されなかった。森林の状況によって生息する陸産貝類の種数・個体数に相違が認められ、二次林であっても落葉樹林が針葉樹林より好適な生息環境であることが示された。

また、崖の法面がコンクリートで固められ崩壊の生じていない st. 1' では、ほかの調査地点に比べて著しく多くの個体が確認されている (Table 1)。

各調査地点での結果を平均した高宕山全体としての値は、10 分間当たりの採集種数で 2.10、個体数で 4.17 と著しく低いものであった。この結果を島嶼性照葉樹林域の奄美大島と比較し、Table 1 に示した。奄美大島の調査は、伐採年度が異なった自然林を含む 5 つの調査地点において 10 分当たりの採集を 3 回行ったすべての結果を平均したものである。その値は、種数で 9.25、個体数で 7.20 であった。高宕山と奄美大島の結果を比較すると、種数において約 1/4、個体数において約 1/2 と、温帯針葉樹域の高宕山での陸

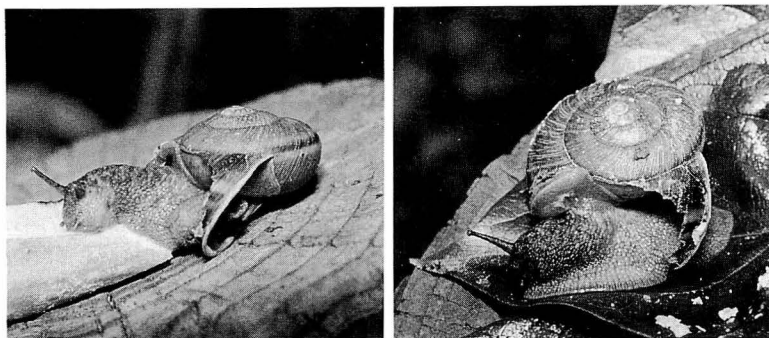


Fig. 1. *Euhadra quaesita* (*E. q. montium* type). st. 10. (photo by M. Naruke)

Table 1. Numbers of species and individuals collected from stations during a survey time at Mt. Takago-yama, central Japan and Amami-oshima Island, southern Japan.

	Mt. Takago-yama							Amami-oshima Island (N=25)
	st. 1	st. 1'*	st. 5	st. 6	st. 7	st. 8	Mean $\pm$ SD	
Survey time (min.)	29	10	21	28	21	21		
No. of species	9	7	8	2	6	0		
No. of species/10 min.	3.10	7.00	3.81	0.71	2.86	0	2.10 $\pm$ 1.65	9.25 $\pm$ 1.50
No. of individuals	20	11	15	11	6	0		
No. of individuals/10 min.	6.90	11.00	7.14	3.93	2.86	0	4.17 $\pm$ 2.98	7.20 $\pm$ 2.31

* St. 1' means the part of st.1 under the cliff covered by concrete.

産貝類相は貧弱なものであることが指摘できる。

3. 捕食痕を有する死殻

今回の調査において得られた死殻に、Fig. 2 の模式図に示したような4タイプの捕食痕が認められた。以下に、その形態の特徴と捕食を受けた種類（個体数はいずれも1個体）、標本番号を示す。ただし、殻皮が失われた個体では捕食以外の自然破損が生じている可能性が高いため、対象を殻皮の残存している死殻に限定した。

I型 殻頂部が破損しているタイプ；ヒダリマキマイ (st. 1, ZM 101874), カドコオオベソマイマイ (st. 5, ZM 101891)

II型 殻のほぼ1/2が完全に破損しているタイプ；ヤマタニシ (st. 1, ZM 101867), *Coneuplecta* sp. (st. 5, ZM 101888), コシダカシトラガイ (st. 7, ZM 101905), ヒダリマキマイマイ (st. 7, ZM 101899)

III型 殻の底部全面が破損しているタイプ；コハクガイ (st. 2, ZM 101877)

IV型 殻口の底部が破損しているタイプ；ミスジマイマイ (st. 1, ZM 101899)

これらの捕食痕を有する頻度は、殻皮の残存する死殻39個体中8個体(20.5%)と著しく高いものであった。またII型の捕食痕を有する種には、ヤマタニシやヒダリマキマイマイなどの中・大型種（殻径20~50mm程度）と*Coneuplecta* sp. やコシダカシトラガイ（殻径2mm程度）の微小種が存在した。

考 察

1. 採集された陸産貝類の種組成

今回の調査により確認された種は10科22属24種であった。このうち、コハクガイ、ヒメコハクガイ、ヒメオカモノアラガイの3種は（ナメクジも含まれるかも知れない）、人家の生け垣などの人為的影響力の大きなところに生息し、その分散は人間によるものと考えられている（黒田, 1963など）。房総丘陵の中心域であるこの一帯において、これらの種が確認されたことから、県内ではかなり人里離れた地域においても、人為的影響が大きく及んでいることが推測される。

一方で、コグレギセルガイ・カドコオオベソマイマイのような関東地方の周辺山地に分布している種（川名, 1978; 高橋, 1984）が確認されたことにより、房総丘陵の陸産貝類相は北総台地のような低地部のものと異なっていることが再確認された。

2. 島嶼性照葉樹林域との種数および個体数の比較

また温帯性針葉樹林域に位置する高岩山と島嶼性照葉樹林域の奄美大島での種数および個体数の比較から（Table 1）、本地域の陸産貝類相の貧弱なことが明らかとなった。その原因として、以下の要因が想定される。

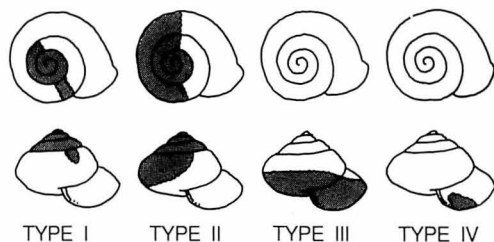


Fig. 2. Schema of predation scars of land snail found from Mt. Takago-yama. Shaded areas indicate damaged parts by predation.

a. 温帯針葉樹林の陸産貝類相が本来貧弱であることが一つの要因と考えられる。例えば、今回の st. 8 は、比較的攪乱の少ない針葉樹林であったが、この地点では著しく陸産貝類が少なく、1個体も確認できなかった。また、屋久島において標高に伴った陸産貝類の分布パターンを調査した山根ほか（1984）は、温帯針葉樹林では生息個体数が極端に減少すること、およびこのタイプの森林の固有種が少ないことを報告している。

従来の陸産貝類の調査において、温帯針葉樹林の陸産貝類相という観点からのデータの蓄積・解析はほとんどなく、今後、房総半島を中心に、温帯針葉樹林の陸産貝類相の組成と生息個体数に関する研究が必要であろう。

b. 今回の調査地が植林地および伐採後の二次林であることが第2の要因であろう。自力分散能力の著しく低い陸産貝類では、新たな二次林への侵入は困難であることが、従来の定性的な観察から推測される。特に高岩山周辺地域の植林地は、陸産貝類の生息に好適でないスギやヒノキの針葉樹であった。また、いずれの調査地点においても二次林のパッチ面積は小さく、MacArthur and Wilson (1967) らが示しているように、各小パッチ内での絶滅も種数の減少に影響を及ぼしていると考えられる。

今後、このような森林伐採に伴うパッチ状態の変化やその中の陸産貝類の動態（絶滅、個体数の変化など）の研究も必要になるであろう。

c. 崩壊しやすい地質および地形上の特性が第三の要因として挙げられるであろう。この地域の地質は第四紀の泥岩や砂岩からなり、切り立った崖が多い。従来の定性調査から陸産貝類の微生物場所として、崖下の小礫・落葉堆積地は好適な環境であることが観察される。この地域では崖が崩壊しやすいために、崖下に不定期に砂泥が堆積し、この微生物場所が攪乱されることになる。そのため、今回の調査では個体数・種数とも著しく少なかったと考えられる。

結果で述べたように、崖の法面がコンクリートで固められ崩壊が生じていない st. 1' では、ほかの調査地

点に比べて著しく多くの個体が確認されている (Table 1)。この結果は、上述の要因により種数・個体数とも減少していることを示唆するものと考えられる。

3. 陸産貝類の捕食者

今回の調査で捕食痕を有する死殻が高頻度で得られ、4タイプに識別された。また同一タイプでも陸産貝類のサイズによって、異なる捕食者に攻撃されたと想定された。陸産貝類の捕食者に関しては、Mead (1979) や大熊 (1985) にまとめられている。捕食痕から今回の各様式の捕食者を推定すると、I型の様式を取るものは鳥類の、II型の大型貝類とIV型はゲッ歯類や食虫類の、II型の微小貝類とIII型は甲虫類の捕食を受けた可能性が高い。しかし、現時点において、それぞれの捕食者の捕食様式は明確にされておらず、今後明らかにして行かねばならない。

さらに、陸産貝類の各捕食様式の割合を検討することによって、死亡要因やそのサイズ特異性などの研究が可能になる。このような現象の追及も今後の課題となるであろう。

謝 辞

本報告を行なうに当たり、種々ご教示いただいた千葉県立中央博物館の長谷川雅美博士、筑波大学の上島励博士、夜間調査に協力していただいた自然誌資料調査会の柄沢保彦氏および資料を提供していただき、原稿を丁寧に読んでいただいた千葉県立中央博物館の直海俊一郎博士に御礼申し上げる。

引用文献

- 東 正雄. 1982. 日本産ピロドマイマイ属の2新種. 貝類学雑誌 41(2): 102-108.
- 稲葉 亨. 1975. Non-Marine Mollusks of Chiba Prefecture (仮). 12 pp. 自刊.
- 川名美佐男. 1978. 埼玉の軟体動物. 埼玉県教育委員会 (編), 埼玉県動物誌, pp. 507-524.
- 黒田徳米. 1963. 日本非海産貝類目録. 71 pp. 日本貝類学会.
- 前田和俊・大熊量平. 1971. 陸貝採集地めぐり (29). 房総三石山. ちりばたん 7(3): 60-61.
- MacArthur, R. H. and E. O. Wilson. 1967. The Theory of Island Biogeography. 203 pp. Princeton Univ. Press.
- Mead, A. R. 1979. Economic malacology with particular reference to *Achatina fulica*. In Fretter, V. and J. Peake (eds.), Pulmonata. 2B, pp. 1-150. Academic Press.
- 大熊量平. 1985. 陸貝の捕食者. ちりばたん 16(1): 22-27.
- 笹生一雄. 1983. 千葉県南部の陸の貝と淡水の貝について. 冬虫夏草 (19): 21-27.
- 重田弘雄. 1988. 奄美の貝類の分布について. きょうじま (1): 12-18.

Sorita, E. 1986a. Studies on species of the genus *Nipponochloritis* Habe, 1955 from mainly Kanto district, Honshu, Japan—I. A new subspecies of *Nipponochloritis pumilla* (Gude, 1902) and a new subspecies of *N. bracteatus* (Pilsbry, 1902). Venus (Jap. Jour. Malac.) 45(2): 99-108.

Sorita, E. 1986b. Studies on species of the genus *Nipponochloritis* Habe, 1955 from mainly Kanto district, Honshu, Japan—II. On *N. oscitans kiyosumiensis* Azuma, 1982 and *N. kawanai* Sorita, 1980, with a conclusive remark. Venus (Jap. Jour. Malac.) 45(3): 186-193.

高橋 茂. 1984. 群馬県陸産および淡水産貝類目録. 249 pp. 自刊.

上島 励. 1987. 陸産貝類. 軽井沢町誌刊行員会 (編), 軽井沢町誌. 自然編, pp. 377-380.

山根正気・富山清升・松井英司. 1984. 屋久島原生自然環境保全地域で得られた若干の無脊椎動物. 屋久島原生自然環境保全地域調査報告書, pp. 701-711. 環境庁, 自然保護局.

Zilch, A. 1954. Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senkenberg. 12: Mollusca, Clausiliidae (1), Phaedusinae, Neniinae. Arch. Moll. 83: 1-63.

Land Molluscan Fauna and its Characteristics of Mt. Takago-yama and Neighboring Regions, Chiba Prefecture

Taiji Kurozumi¹⁾, Mituyuki Naruke²⁾
and Tomio Watanabe³⁾

¹⁾ Natural History Museum and Institute, Chiba
955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260, Japan

²⁾ 702 Morito-cho, Choshi, Chiba 288, Japan

³⁾ 1280-3 Atago-cho, Choshi, Chiba 288, Japan

A total of 24 species belonging to 22 genera in 10 families of land molluscs were recorded from Mt. Takago-yama (35° 12' N, 140° 00' E) and neighboring regions, Chiba Prefecture, central Japan. As compared with land molluscan fauna of broad leaf forests in Amami-oshima Island, Kagoshima Prefecture, the number of species and individuals collected were less abundant in Mt. Takago-yama and neighboring regions. The possible factors are suggested as follows: 1) Mt. Takago-yama belongs to temperate coniferous forest zone where land molluscs are scarcely inhabited, 2) study sites are located in conifer plantations or secondary broad leaf forests to which land molluscs are hardly invaded, and 3) suitable microhabitats for land molluscs are placed under the cliffs, and composed of gravels and litters, but they are destroyed by irregular land slides of the cliffs. Finally, the predators of land molluscs are also discussed.