

熊本県御所浦町「竹島」の地質

川路芳弘

(熊本市立長嶺中学校 〒862-0932 熊本県熊本市長嶺町)

Geology of Takesima-island, Goshoura town, Kumamoto Prefecture

Yoshihiro KAWAJI

Abstract

The Paleogene stratigraphy in Amakusa was investigated by many scholars. Paleogene strata in Amakusakamisima-island are divided into three formations, namely Akasaki Formation, Siratake Formation and Kyoragi Formation in ascending order. Paleogene strata in Amakusasimojima-island are interpreted in various ways. The strata of Takesima-island are divided into three formations namely Himenoura Group, Akasaki Formation and Siratake Formation in ascending orders.

キーワード: 赤崎層, 白岳砂岩層, ヌムリテス, ツリテラ, 赤紫色岩, サンドバー

はじめに

宇土半島, 天草上島, 天草下島には古第三系の地層が広く分布することが知られている。宇土半島・天草上島と天草下島では, 岩相に大きな違いがあることからそれぞれ別層序を立てて研究がなされてきた。

天草郡御所浦町「竹島」は, 周囲6 kmほどの小さな無人島である。本島は, 宇土半島・天草上島に分布する古第三系と天草下島に分布する古第三系をつなぐ場所に位置する。

今回, 筆者は, 御所浦町全島博物館構想推進協議会の委員として本島を調査する機会に恵まれたのでここに報告する。

本研究に当たり, 高知大学理学部の田代正之名誉教授と熊本市立北部中学校の大塚雅勇氏には現地を見ていただくとともに研究全般に当たり貴重なご助言をいただいた。御所浦白亜紀資料館の菊池直樹氏と広瀬浩司氏には, 調査に当たり便宜を図っていただいた。熊本大学教育学部院生の一瀬めぐみさんにはヌムリテスの薄片作成をしていただいた。これらのみなさまに深く感謝申し上げる。

上部白亜系

本島の南半分には, 上部白亜系の姫浦層群が分布する。タービダイト性の堆積物からなり, 南端のグ

ンゼ島からはイノセラムスの産出が報告されている(嶋村・塚脇, 1997)。島の南方ではスランプ相が多く見られる。上位に当たる島中央部ではスランプ相が減り, 生痕化石が増えてくる。また, 薄い凝灰岩層も多く見られるようになる。模式地の姫浦層群のどの位置に当たるかは, 現在のところわからない。数カ所に北落ちの小さな正断層が見られる。

古第三系

天草における古第三系は, 長尾(1926), 松下ほか(1949), 波多江(1959, 1960), 天野(1960), 田代・大塚(1978), 三木(1981)などにより研究されてきた。天草上島と天草下島では岩相の違いから別層序を立てて研究がなされている。本島は, 天草上島と天草下島を結ぶ中間点に位置するため両方の特徴を備えている。地層区分の名称については, 長尾におおむね倣うことにした。

(a) 赤崎層

本島の北半分に分布している。姫浦層群を不整合で覆う。本島の赤紫色岩層は, 他の赤崎層と同じように赤紫色を呈している部分が多いため従来より赤崎層に区分されている。本島の西海岸と東海岸では礫岩の礫の大きさや, 礫岩層の厚さで比較するとかなり様相を異にする。

西海岸では, 赤崎層が姫浦層群を不整合で覆っていることが観察できる。西海岸で見られる赤崎層の

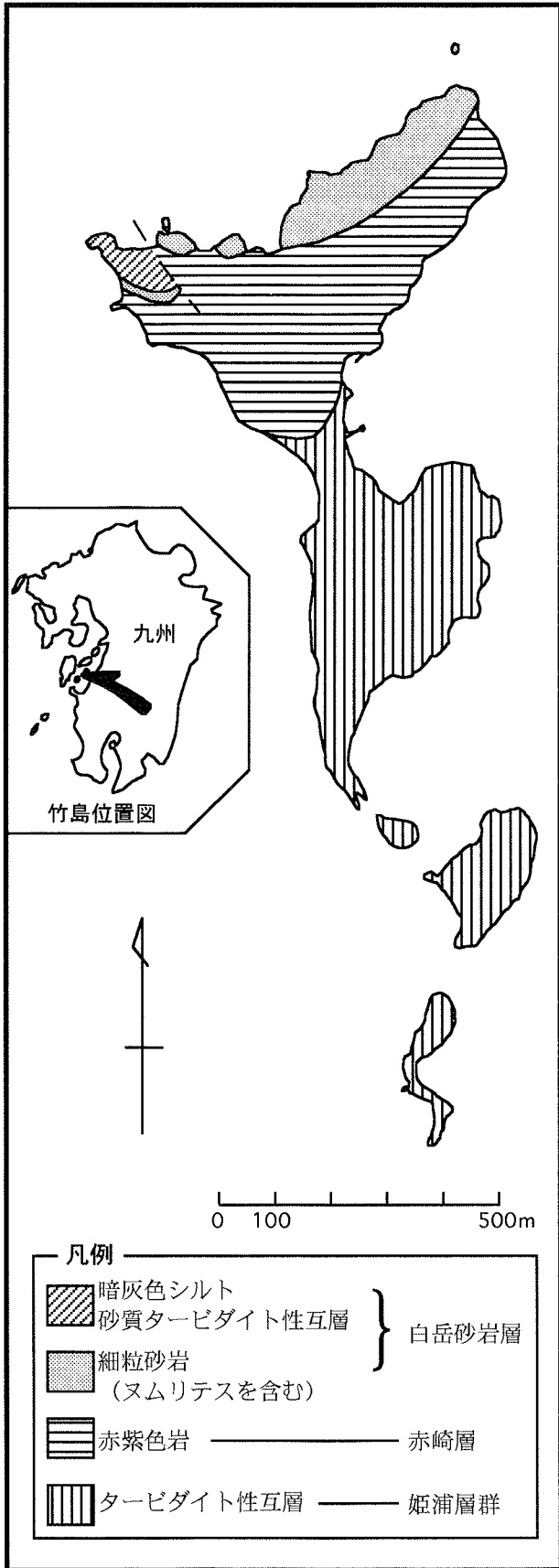


図1. 「竹島」の地質図

層厚は約30mである。図2-1に柱状図を示す。

最下部では、緑色片岩類を中心とする大きさ30~50cmの淘汰の悪い角礫から成る礫岩層から始まる。角礫岩層の厚さは3mである。礫質は、緑色片岩、紅廉片岩、緑色岩類などの角礫が主で、まれに白色~薄赤色のチャートの角礫や閃緑岩、花崗岩、泥岩の円礫を含む。マトリックス部分のわずかな隙間を細礫~粗い砂がうめている。

角礫岩層の上位には、厚さ5mほどの赤紫色砂岩層が重なる。赤紫色砂岩層の中に20cmの厚さの礫岩層を3枚挟む。この礫岩層の礫は、直径8cmほどの黒色岩の円礫で礫の大きさもほぼそろっている。マトリックスは赤紫色砂岩である。

赤紫色砂岩層の上位には、厚さ9mの礫岩層が重なる。大きさ10cm前後の緑色岩類の垂角礫が中心で、わずかに白色~薄赤色のチャートの角礫を含む。礫の大きさはほぼそろっている。マトリックス部は狭く、隙間を細粒の円礫と粗い砂が埋めている。

礫岩層の上位に、直径4cm~6cmの淘汰のよい白いチャートの垂円礫を主体とする礫岩層が重なる。チャート以外に緑色岩類の礫も少量含む。マトリックスは、淡黄色をした砂岩で、他の赤紫色もしくは暗灰緑色の砂岩とは明らかに異なる。層厚は1mである。

チャート礫岩層の上位に厚さ4mほどの礫岩と砂岩の交互層が重なる。このあたりでは、礫岩部が砂岩部分より堅いためノッチ状の形状をしている。この上位を厚さ3mほどの赤紫色砂岩が覆い、厚さ1m弱の赤紫色と暗灰緑色の砂岩層がこれに重なる。さらに上位には、チャート、緑色岩類、黒色片岩の垂角礫からなる厚さ4mの礫岩層が乗る。礫岩層の上にチャート礫を主体とするの厚さ1mほど礫岩層が重なり、最上部に赤紫色砂岩と暗灰緑色砂岩が重なる。この砂岩層が、西海岸で見られる赤崎層の最上部になる。この赤紫色砂岩には礫岩のチャンネル堆積物が何層か入って来る。この礫岩を主体とするチャンネルには、白いチャートを主体とする部分もあるが、緑色片岩を含んでいるため赤崎層の中に入れて考える。

東海岸では、姫浦層群と赤崎層との境界は見えない。東海岸で見られる赤崎層の層厚は18mほどである。図2-2に柱状図を示す。

最下部は、礫の直径が3cm~50cmの淘汰の悪い角礫岩層から始まる。この礫岩層の厚さは3mである。礫の種類は、緑色片岩が主体で、紅廉片岩などが混じる。わずかではあるが、アルコース質の砂岩や白いチャート礫も含まれる。マトリックス部分はほとんどなく、巨礫の間を細粒の礫や粗い砂が埋めている状態である。西海岸で見られた基底部分の礫岩と同じである。

2mほどの露頭欠如があり、その上位に赤紫色泥

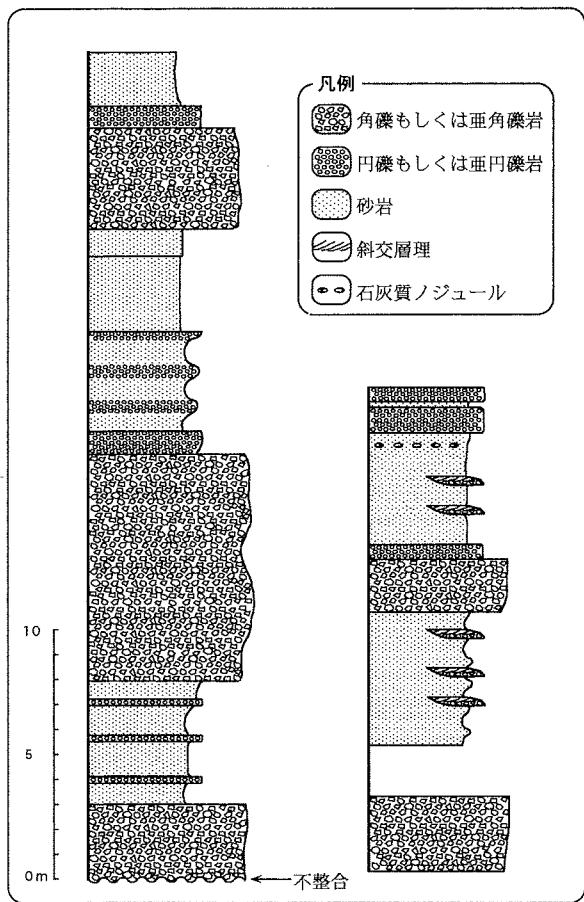


図2-1
竹島西海岸
赤崎層柱状図

図2-2
竹島東海岸
赤崎層柱状図

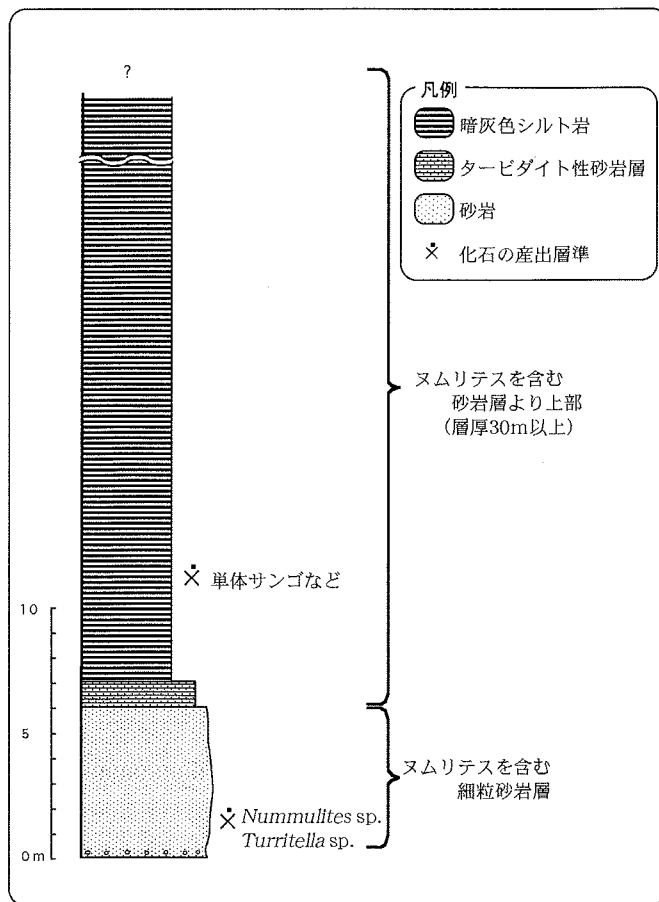


図3
ヌムリテスを含む砂岩層とその上部の地層

岩と暗灰緑色泥岩の厚さ6mほどの層がある。この泥岩層は、6回の上方細粒化の堆積状態を示す。わずかに粗い砂質部分から、次第に粒子が小さくなり泥質部分へと変わっていく。砂質の部分少し固いためノッチ状の形状をしている。この泥岩層は、幅数m、厚さ50cm程度の下方に膨らむ半レンズ状の礫岩層を頻繁に挟む。その礫岩層は、下部に大きさ2cm～8cmの緑色片岩、緑色岩類、紅廉片岩などを主体とし、わずかに白いチャートを含む礫から始まり、上位では斜交層理を見せる砂岩で終わる。

赤紫色～暗灰緑色泥岩層の上に厚さ2m弱の変成岩を主体とする礫岩が重なる。礫の直径は基底部のものよりずいぶん小さく12cm～20cmで、大きさもほぼそろった亜角礫岩である。この礫岩もマトリックスの部分があまりなく細粒の礫岩や、粗い砂岩が隙間を埋めている。この礫岩層の上に白いチャートを主とする厚さ50cmほどの礫岩が重なる。マトリックスは、西海岸で見られたように淡黄色の砂である。

白いチャート礫層を赤紫色砂岩層が厚さ5mほどで覆う。この赤紫色砂岩層にも礫と斜交層理をセットとする半レンズ状の礫岩層が頻繁に入ってくる。

この赤紫色砂岩層の上部に大きさ10cmほどの石灰岩ノジュールを含む部分がある。

赤紫色砂岩層の上位には、厚さ1mほどの変成岩を主体とし白いチャートを含む礫岩層、厚さ20cmの赤色砂岩層、厚さ50cmほどのチャート礫を主体とする層が重なる。このチャート礫層が赤崎層の最上部になる。

(b) ヌムリテスを含む砂岩層

嶋村・塚脇(1997)の竹島の地質図では、白岳砂岩層に分類されていた地層である。白岳砂岩層の特徴である粗いアルコース質の砂岩は、本島の北東海岸にわずかに見られるだけで、そのほとんどが緻密で細粒な砂岩である。この砂岩層は、本島の北海岸の海岸線に沿って分布している。走向方向と海岸線とが一致しているため分布域は広いが層厚は4～5mしかない。図3に柱状図を示す。

東海岸から西海岸にかけて側方の岩相変化は見られない。最下部は直径2cmほどの白いチャートの円礫を主体とする砂岩から始まる。下位の赤崎層に見られる白いチャート礫層は、角礫が主体の礫岩であるが、白岳砂岩層のチャート礫は丸くなり、数も少なく礫岩層と言うよりは礫を含む砂岩と言った状

態になる(図版5). 厚さ2 mの砂岩層の上に白い直径2 cmほどのチャートの円礫がはいたように入ってくる. その上に再び砂が2 mほどの厚さで重なる. 上の砂岩層の真ん中ほどに, ヌムリテスが層状に入っている. 化石帯を見ていくと, 東海岸でも西海岸でも層位的には同じ位置に化石帯がくるが, 西側では, ツリテラはほとんど見られず, 腕足類などの化石がヌムリテスと一緒にでてくる. 東海岸では, 腕足類は見られず, ツリテラと一緒にでてくる.

(c) ヌムリテスを含む砂岩層より上部

嶋村・塚脇(1997)により, 教良木層に区分された部分に当たる.

本島の北西部の狭い範囲に分布している. 層厚はほぼ垂直層のため30mほどある. 柱状図を図3に示す.

最下位には, 厚さ1 mほどの浅海性の砂質のタービダイトがある. その上に層理面が不明な暗灰色シルトが厚く重なる. 本島の北西端に分布しているので暗灰色シルトより上部の地層は, 海によって確認がとれないが, 本島の北200 mのところにある黒島では, 南海岸に砂岩層があり, 北側でタービダイト性の泥岩互層が, 砂岩層を覆っている. 黒島の砂岩層までは, 松下ほか(1959)の言う棚底層であると思われる. 暗灰色シルトには, 単体サンゴや巻貝などの化石を含んでいるが種の検討はなされていない.

考察

上部白亜系の姫浦層群は, イノセラムスの産出や岩相, 隣接する島々からの地層のつながりを考えても従来通りの層序区分でよいと考える.

本島の赤崎層は, 赤紫色の砂岩や泥岩の岩相がほぼ他の赤崎層と同じであり, 周辺諸島との地層のつながり方から考えても赤崎層の陸成層の部分に当たる.

本島の赤紫色岩層を観察すると, 東海岸に比べ, 西海岸の方に巨大な角礫岩が多く含まれることがわかる. 西海岸側の堆積当時の環境は, 扇状地のような谷堆積物を形成する場所であったと思われる. 扇状地の後背地にあった山地は, 変成岩を主体とする山地であったと考えられる. 東海岸に見られる変成岩を主体とする幅3 mほどの半レンズ状の礫岩層の上部に見られる斜交層理から, 古河川流の向きが解るのだが, 筆者に十分な知識がないため解析ができていない. 赤崎層の礫岩の礫を下部から上部まで見ていくと, 本島では上部に行くほどチャート礫が多くなり, 礫の直径も小さくなる傾向がある. また, 半レンズ状の礫岩層にはほとんどチャートが含まれない. このことから筆者は, 半レンズ状の堆積物は, 扇状地堆積物が二次的に流されてできた小さな古河川流痕であると考えている. チャート礫からは, 扇状地の二次堆積物の上に重なる本流の後背地にチャー

トが露出していたことが考えられる.

また, 本島の東海岸や西海岸で見られるノッチ状の露頭の形状は, 牧島などでも観察されることから, 赤崎層を形成した三角州デルタの本流が大氾濫を起こしたときの洪水の記録を表しているかもしれない.

本島のヌムリテス砂岩層には, 白岳砂岩層の特徴である粗いアルコース質砂岩がほとんど見られないことから, そのまま白岳砂岩層を本島の地層に対比することはできない.

天野(1960)は, 本島の東に隣接する牧島の調査において, 上位の黒色頁岩層(本島では見られない)と, 下位の赤紫色岩層の赤崎層に挟まれる部分を白岳砂岩層にした. 暗灰色シルトについては, アルコース質砂岩と側方変移してと思われる観察報告をしている.

嶋村・塚脇(1997)は, ヌムリテス砂岩層のみを赤崎層の上に重なる白岳砂岩層とした. 赤崎層から二枚貝や巻貝化石の報告はなく, 白岳砂岩層から化石が産出することになっているので, これを白岳砂岩層に合わせることも一つの考えであると思うが, 本島のヌムリテスを含む砂岩層は, 長尾(1926)にも述べられている福連木動物群のツリテラを含んでおり, むしろ千巖山や宇土半島の白岳砂岩層に似ている.

宇土半島や, 天草上島の千巖山に見られる粗いアルコース質の砂岩層(白岳砂岩層本体ということにする)に対して, 本島のヌムリテスを含む砂岩層は, 粒直径が小さく層厚もわずか4~5 mしかない. 筆者は, 白岳砂岩層本体の部分は海岸線に沿ってできるサンドバーの部分であり, 本島のヌムリテスを含む砂岩層は, その沖合に形成された堆積スピードの遅いところで堆積したものと考えている. 宇土半島や千巖山では白岳砂岩層の粒度が粗く, 本島近辺では粒度が小さくなり厚さが急激に薄くなることもそのことを指示している.

宇土半島や千巖山ではヌムリテスが産出せず, 竹島においてはヌムリテスが密集する. 宇土半島や千巖山では二枚貝やツリテラの化石が多産し, 竹島では貝化石がほとんど見られず, わずかにツリテラが産出する. また, 他の同時期の堆積物の中にヌムリテスが必ずしも密集しない理由については, 様々な解釈がある. 筆者は, 岩崎(1997)が述べているように, 竹島付近が外海に面しており宇土半島部分が汽水環境であったためという解釈は, 貝化石の種類からや堆積物を形成している泥岩の様子から正しいと思う. 筆者は, ヌムリテスが竹島で密集し, 他の外海に面している同時期堆積物の中に必ずしもヌムリテスが堆積しない理由として, 岩崎の意見に潮流や地形による選別はきよせがあったとの考えを付け加えたい. 沖縄で見られる「星砂ビーチ」は, 沖縄の海岸にずっと続くのではなく, ある一定の海岸で

しか観察できない。そのため、有孔虫はある特定の海流の流れに影響され、はきよせられると考察できる。よって、竹島の“ヌムリテス砂岩層”は、ヌムリテスの密集状態から、「星砂ビーチ」を堆積当時形成していた場所であったと説明できる。

ヌムリテスの産状を見てみると、天草地域ではヌムリテスを含むレンズ状の礫岩から産出したものと、地層の中に層状に入っているものとに分けることができる。本島の産状は、地層の中に層状に入っているものであり、天草下島の坊主島の産状と似ている。

本島を含め、龍ヶ岳より南側では、白岳砂岩層と、教良木層との境をどこにとるかは難しい。(c)の砂質のタービダイトと暗灰色シルト岩はこの境界の付近の地層になる。松下ほか(1959)のように棚底層として独立させる方法もあるが、天草全体の古第三紀を比較するとき難しくなる面が出てくる。田代・大塚(1978)では、天草下島を中心とした古第三系の研究がなされており、その中で、白岳砂岩相当層は砂岩層の上位に砂岩優勢な砂岩頁岩互層が重なることを報告している。天野(1960)は、白岳砂岩層本体であるアルコース質砂岩が、宇土半島や千歳山では厚く上島の龍ヶ岳付近から急激に薄くなっていき側方に変化し、部分的に暗灰色のシルト岩に変わっていると報告している。そのため、筆者は、白岳砂岩層本体が堆積した時に、本島では、ヌムリテスを含む砂岩層から、砂質のタービダイトを挟み暗灰色のシルト層が堆積したのではないかと考え、今のところ、砂質なタービダイトと暗灰色シルト岩までを白岳砂岩層に含めることとしたので、本島の(b)(c)とも白岳砂岩層に対比する。

今後の課題

本島の赤崎層に特徴的に含まれる変成岩が、本島の近くに存在せず、九州のどの変成岩帯を供給源にしていたかがはっきりしないこと。

天草上島と天草下島の弥勒層群の再検討が必要で

あること。

白岳相当層の側方変化についての十分な検討が必要であること。

灰色シルト岩に含まれる化石についての検討が必要であること。

引用文献

- 天野昌久(1960):熊本県天草郡牧島及びその付近の島の地質. 地学雑, 66, 767-779.
- 波多江信広(1959):熊本県天草下島における上部白亜系と古第三系との境界について. 鹿児島大理報, (8), 101-113.
- 波多江信広(1960):天草における *Nummulites* 帯について. 東北大理報(地質学) 特別号,(4), 411-423.
- 岩崎泰頴(1997):天草の貨幣石(カヘイセキ). 熊本地学会誌,(114), 2-8.
- 熊本市地学教育サークル(1986):熊本周辺の地質と教材(その2). 熊本地学会誌,(81), 2-14
- 松下久道・高井保明・高橋良平・浦田英夫・岩橋徹・小原浄之介・富田宰臣・太田一也(1959):天草下島における白亜系と古第三系の境界について. 有孔虫,(10), 30-41.
- 三木孝(1981):西九州古第三紀層最下部層の再検討. 九大理報, 14,(2), 63-71.
- 長尾巧(1926):九州古第三紀層の層序. 地学雑, 38,(445), 115-130,(447), 263-269,(448), 317-323,(449), 369-373,(450), 457-461.
- 嶋村清・塚脇真二(1997):御所浦を歩く—御所浦町地質ガイド—. 嶋村清編「御所浦の地質」, 御所浦全島博物館構想推進協議会刊, 1-56.
- 田代正之・大塚雅勇(1978):熊本県・天草下島の白亜系と古第三系の境界付近の層位学的研究. 高知大学学術研究報告, 27, 自然科学, 113-134.

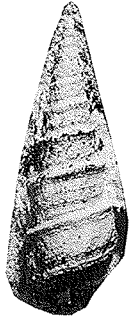
(1999年11月30日受理)

图 4·5

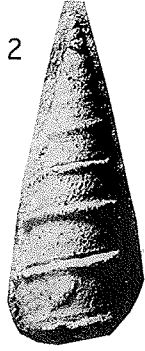
図版 4

- 1 ~ 4 . *Turritella* sp. (× 1) 細粒砂岩.
- 5 . 属種未定の巻貝 (× 1) 細粒砂岩.
- 6 . *Venericardia (Pacificar) ushibukensis* (× 1) 細粒砂岩.
- 7 . *Nummurites* sp. (× 4) 細粒砂岩.
- 8 . 単体サンゴ (× 1.5) 暗灰色シルト岩.
- 9 . ヌムリテスの産状.

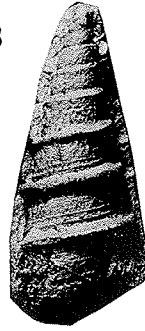
1



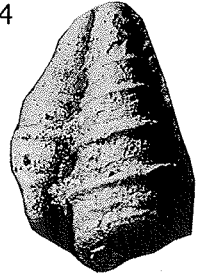
2



3



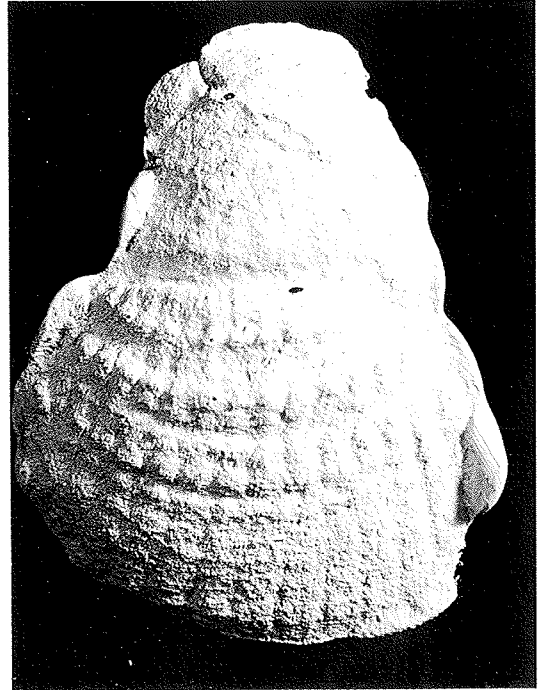
4



5



6



7



8



9



図版 5

1. 姫浦層群のタービダイト.
2. 姫浦層群と弥勒層群赤崎層との不整合.
3. 2の礫岩の礫の様子.
4. 赤崎層に見られる赤紫色岩と暗灰緑色岩.
5. 赤崎層内に見られるノッチ状の形状.
6. 赤崎層に見られる礫.
7. 白岳砂岩層の砂岩とチャート礫.
8. 7の層の上位に重なる砂岩主体のタービダイト.



1



2



3



4



5



6



7



8