

不整合面上位の堆積物について

一天草上島の姫浦層群と赤崎層との境界を中心として一

川路 芳弘

(熊本市立長嶺中学校 〒862-0932 熊本県熊本市長嶺南)

On the basal sediments of the Paleogene Akasaki Formation of the Miroku Group in Amakusa area

Yoshihiro KAWAJI

Abstract

The basal sediments of the Paleogene Akasaki Formation covers the Upper Cretaceous Himenoura Group as an unconformity. In Amakusa Kamishima area, the base of the Akasaki Formation is very changeable in the lithofacies. The variable lithofacies is probably shown as the Paleogeographic conditions before the beginning to sediment of the Akasaki Formation on the various locations of the cropping out of the unconformity.

キーワード：不整合, 不整合礫, 大洪水

はじめに

一般に, 不整合面上位に来る堆積物は, 礫岩から始まり海進が進むにつれ, 砂岩, 泥岩と変化していく. 不整合面上位には基底礫岩と呼ばれる礫岩層があり, その礫岩層は地層区分をするときの重要な鍵層とされることがある.

近年, チャネル堆積物による礫岩層の形成過程が確立し, 不整合上位面以外でも厚い礫岩層が形成されることが解ってきたため, 礫岩層が必ずしも不整合面を示すものではないことが明らかになった. しかし, 不整合面上位を覆う地層が礫岩から始まると言った認識は広くなされており, 基底礫岩が地層区分の大切な鍵になっていることは変わっていない.

今回, 筆者は, 赤崎層の基底部分を側方に追いかけてみた. その結果, 不整合面上位の堆積物は, 必ずしも礫岩から堆積が始まっているとは限らないことがわかってきたのでここに報告する.

姫浦層群と弥勒層群赤崎層について

姫浦層群は, 九州天草諸島を中心に分布する上部白亜系の地層群である. 分布域は, 熊本市北東部の神園山から宇土半島をとおり, 天草上島・下島から

鹿児島県の甕島まで確認されている.

田代・野田(1973)により姫浦層群は, 下部亜層群と上部亜層群に分けられた. 下部亜層群は, 熊本平野東部から宇土半島, 天草上島に分布し, 天草上島では樋之島層と阿村層とに分けられている(田代ほか, 1986). 姫浦層群は, 片麻岩・花崗岩類を不整合に覆い, 一部で御所浦層群に重なる. 姫浦層群下部亜層群は, 赤紫色の砂岩層や浅海性のグリキメリスを含む薄い砂岩層から始まるが, そのすぐ上位には急激に深いタービダイト性の泥岩層もしくは, タービダイト性の砂泥互層が厚く堆積する.

姫浦層群上部亜層群は, 天草下島の南部から鹿児島県の甕島にかけて分布し, 4層に分けられ, 上方粗粒化する. 堆積した時代は, 上部で古第三紀まで確認されている(田代・大塚, 1978, Tashiro *et al.*, 1980).

弥勒層群は, 長尾(1926)により命名され下位より赤崎層と白岳砂岩層に区分されている. 赤崎層は, 宇土半島北岸の赤瀬付近から, 千束蔵々島・前島・中之島をへて天草上島の南東海岸沿いに細長く分布している. 南西部の延長は, 御所浦町牧島をとおり, 鹿児島県の獅子島・長島・伊唐島までのびている.

赤崎層は, 姫浦層群を不整合に覆い, 赤紫色の砂

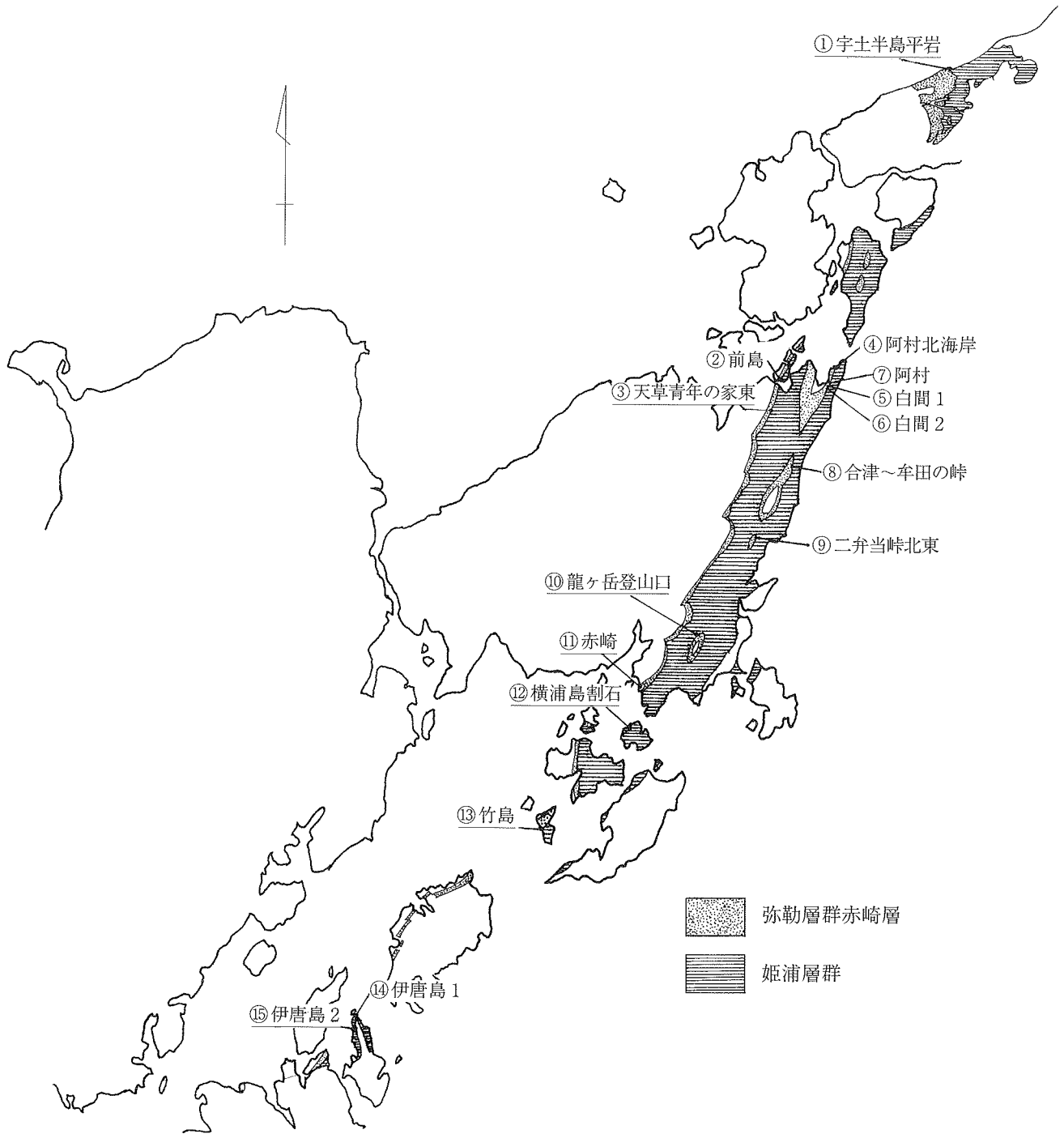


図1. 調査位置並びに姫浦層群と彌勒層群赤崎層群の分布図
 田代正之原図「日本の地質9 九州地方」(1992)より.

岩、泥岩をマトリックスとする礫岩層を中心に、暗緑灰色の砂岩や泥岩の層、赤紫色の砂岩や泥岩の層がはさまれる。赤崎層の岩相は、側方の変異が大きく、場所によってその割合がかなり異なる。赤崎層の岩石学的研究は、三木・松枝(1974)によってなされている。

天草下島にも、赤崎層に相当する地層が分布している。このことについては、波多江(1959)、松下ほか(1959)、田代・大塚(1978)により研究されている。

姫浦層群と赤崎層との境界

筆者は、15ヶ所で姫浦層群と赤崎層の境界を確認している。現在では、露頭がカッティングされてから時間がたつてしまい草木が生え見えなくなった場所や、コンクリートの吹きつけが行われたところもありすべてを観察できるわけではない。写真も、当時のもので色あせを起こしているものもあるがご了承願いたい。

①宇土半島平岩

宇土半島北海岸の国道57号線沿いに露頭が見られる。現在は、金網がかぶせてあるが観察はできる。

赤崎層が姫浦層群に緩やかな傾斜不整合で覆っている。赤崎層の基底は、淡黄色で細粒の砂岩から始まっている。この砂岩層は、3mほどの厚さがあり細かく見ていくと部分的に直径2cmほどのチャート礫をばらばらと含む部分がある(図版3-1, 3-2)

海岸沿いの露頭では、赤崎層の基底は見られない。赤崎層の基底から数m上位の1cm~3cmのチャートの角礫を主体とする礫岩層の中に姫浦層群を供給源とすると思われる泥岩が見られる。

②前島

天草五橋の4号橋と5号橋の間の島が前島である。前島の南東海岸沿いに露頭が見える。現在は草が茂り見えにくくなっている。

姫浦層群の走向にはほぼ平行なかたちで姫浦層群を赤崎層が覆っている。赤崎層の基底は、淡黄色で細粒の砂をマトリックスにする礫岩層から始まっている。礫岩の礫は、直径5cm~10cmほどの円礫で、チャートと花崗岩類を主体としている。礫岩層の厚さはほぼ1mで赤紫色泥岩が、80cmの厚さで礫岩層を覆い、その上位は、赤紫色砂岩層と赤紫色泥岩層が繰り返し堆積している。(図版3-3)

③天草青年の家東

天草上島の千巖山山頂近くにある天草青年の家の入り口から少し東側に下ったところに露頭が見える。現在では、草木が茂り露頭も風化して見えにくくなっている。

前島と同様に平行不整合と思われるが、観察できる露頭の範囲が狭かったため確証は持てない。赤崎層の基底は、淡黄色の砂をマトリックスにする礫岩から始まっている。礫岩の礫は、チャート、花崗岩

類、緑色片岩類などで直径2cm~15cmの淘汰の悪い円礫~亜円礫である。マトリックスと礫の割合はマトリックスの方がやや多い。礫岩層の上位は確認できない。(図版3-4)

④阿村北海岸

天草上島の阿村港北側から灯台に行く途中の海岸に露頭が見られた。現在は、港の護岸工事のため埋められている。

姫浦層群を赤崎層が平行不整合で覆う。赤崎層の基底は、緑色片岩類からなる細粒の礫をマトリックスにする礫岩から始まっている。礫岩の礫は、チャート、花崗岩類、緑色片岩類などで、淘汰の悪い直径5cm~20cmの円礫~亜円礫である。マトリックスと礫の割合は、礫と礫のわずかの隙間をマトリックスが埋めている状態である。マトリックスそのものも粗い砂や細粒の礫であり、きめの細かな砂や泥は見られない。(図版3-5, 3-6)

⑤白間1

阿村港の南側の山沿いの道を登った地点に露頭が見られた。現在はコンクリートの吹きつけがなされている。

姫浦層群を平行不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、淡黄色で細粒の砂をマトリックスとする礫岩から始まる。礫岩の礫は、主として緑色片岩と風化の激しい花崗岩類で、5cm~20cmの淘汰の悪い亜円礫である。礫とマトリックスの割合は、礫の方が多い。(図版3-7)

⑥白間2

白間1から道沿いに50mほど登った地点に露頭が見られた。現在は、コンクリートの吹きつけが行われており露頭は見えない。

姫浦層群を赤崎層が傾斜不整合で覆う。赤崎層の基底は淡黄色で細粒の砂をマトリックスにする礫岩から始まる。礫岩の礫は、主として緑色片岩とチャートであり、5cm~15cmの円礫である。礫とマトリックスの割合は、礫の方がやや多い。ここでは、礫岩層から砂岩層に遷移しており、礫岩層そのものの厚さは40cmほどしかない。礫岩層から遷移する砂岩層まで含めても層厚は1m弱で、その上位を赤紫色の泥岩層が覆う。(図版3-8)

⑦阿村

国道の切り通しの西側を少し造成したときにできた露頭である。現在は、草が生い茂りわかりにくい。

姫浦層群を緩やかな傾斜不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、淡黄色で細粒の砂をマトリックスにする礫岩層から始まる。礫岩の礫は、主として緑色片岩と風化の激しい花崗岩類であり、淘汰の悪い円礫である。緑色片岩類や風化の激しい花崗岩の大きさは30cmを越えるものがある。径が2cm以下の細粒礫の中には、チャートの円礫も見られる。礫とマトリックスの割合は、礫の方が多い。(図版4-1)

⑧合津～牟田の峠

道を造ったときにできた露頭である。現在は、コンクリートの吹きつけがあり見えない。

姫浦層群を平行不整合で赤崎層が覆っている。赤崎層の基底は、粗い砂や細粒の礫をマトリックスとする礫岩層から始まる。礫岩の礫は、緑色片岩類、チャート、花崗岩類からなる淘汰の悪い5 cm～20 cmの垂円礫である。不整合面に直行するような断層が観察できた。2 m以上の厚さがある礫岩層で、上方は確認できなかった。(図版4-2)

⑨二弁当峠北東

姫戸町二弁当峠から北東に通じる林道沿いに鹿見岳北側の露頭が見られる。現在は、草が生え始め観察しにくくなっている。

姫浦層群を傾斜不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、赤紫色の泥をマトリックスとする礫岩層より始まる。礫岩の礫は、緑色片岩類や、チャート、花崗岩類で、2 cm～20 cmの円礫である。側方の変化が大きく、礫の多い部分からわずかに礫を含む部分までである。露頭規模があまり大きくないため全体の様子は、解らない。(図版4-3)

⑩龍ヶ岳登山口

龍ヶ岳登山口に露頭が見られる。

姫浦層群を緩やかな傾斜不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、淡黄色の泥をマトリックスとする礫岩層から始まる。礫岩の礫は、緑色片岩類、チャートの2 cm～20 cmの垂円礫～垂角礫である。マトリックスと礫の割合を比べると礫の割合が多く、礫岩そのものの風化が進んでいる。(図版4-4)

ここは、赤崎層の基底から10 mほどの層厚を連続して観察できる露頭である。基底の礫岩層から上位に細粒化していき青灰色の砂岩層から赤紫色泥岩層に変わっていく互層が数回繰り返して堆積している。(図版4-5)

⑪赤崎

龍ヶ岳町赤崎にある赤崎層の模式地の露頭である。現在は、草に覆われ観察しにくい。

姫浦層群を緩やかな傾斜不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、赤紫色の細粒砂岩をマトリックスとする礫岩層から始まっている。礫岩の礫は、緑色片岩類、チャートなどで、淘汰の悪い10 cm～30 cmの円礫である。マトリックスと礫の割合を比べると礫の方がやや多い。(図版4-6)

⑫御所浦町横浦島割石

横浦島の地質については、嶋村・塚脇(1997)により詳しく調べられている。

御所浦町横浦島割石の御所浦北小学校のプール横に露頭が見られる。

姫浦層群を緩やかな傾斜不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、赤紫色の泥岩～細粒砂岩層から始まっている。この露頭の東端にわずかに半レンズ状

の礫岩層より始まっている部分がある。半レンズ状の礫岩層の礫は、4 cm前後のチャートの円礫を主体とし非常に淘汰がよい。(図版5-1)

御所浦北小学校の西側にある教員住宅前の海岸露頭は、赤崎層の基底ではないが、他の赤崎層に見られる緑色片岩類やチャートを主体とする礫岩層の上に、姫浦層群を供給源とすると思われる暗灰色の薄い含礫泥岩層が見られる。

⑬御所浦町竹島

御所浦町竹島の西海岸に露頭が見られる。

姫浦層群を緩やかな傾斜不整合で赤崎層が覆う。ここでは、不整合が生じた後、不整合面に沿って動いている様子が観察できる(川路, 1997)。赤崎層の基底は、粗い砂や細粒の礫をマトリックスとする淘汰の悪い礫岩層から始まる。礫岩の礫は、30 cm～50 cmの緑色片岩類、紅廉片岩、などの角礫が主で、まれにチャートの角礫や、花崗岩類の円礫を含む。マトリックスの部分はほとんどなく、礫の隙間を粗い砂や細粒の礫が埋めている状態である。この礫岩層の厚さは3 mである。礫岩層の上位には赤紫色砂岩層が重なる。(図版5-2, 5-3, 5-4)

⑭鹿児島県東町伊唐島1

伊唐島の地質については、大塚(2000)により詳しく調べられている。

伊唐島東海岸北端に露頭が見られる。大潮の干潮時にしか観察できない。

姫浦層群を緩やかな傾斜不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、粗い砂、細粒の礫をマトリックスとする淘汰の悪い礫岩から始まる。礫岩の礫は、2 cm～20 cmの緑色片岩類、砂岩などを主体とする。マトリックスの部分は少なく、礫の間を粗い砂や細粒の礫が埋めている。姫浦層群と赤崎層の境界がシャープであるため、筆者は、不整合後、姫浦層群と赤崎層の境界でずれが生じている可能性があると考えている。(図版5-5, 5-6)

⑮鹿児島県東町伊唐島2

伊唐島西海岸北端に露頭が見られる。

姫浦層群を傾斜不整合で赤崎層が覆う。赤崎層の基底は、5 cm程度の砂岩円礫を含む暗灰色の含礫泥岩から始まる。含礫泥岩の層厚は1 mほどで、その上位にマトリックス部分の少ない淘汰の悪い角礫岩層が重なる。この礫岩の礫は、緑色片岩類を主体とし、50 cmを越すものも多く含まれる。(図版5-7, 5-8)

考察

赤崎層の基底は、従来からいわれるように礫岩から始まるものがほとんどであるが、宇土半島の平岩や御所浦町横浦島などでは、細粒砂岩～泥岩から始まっているところもある。基底部の堆積の様子は、おおまかに以下の3タイプに分類できる。

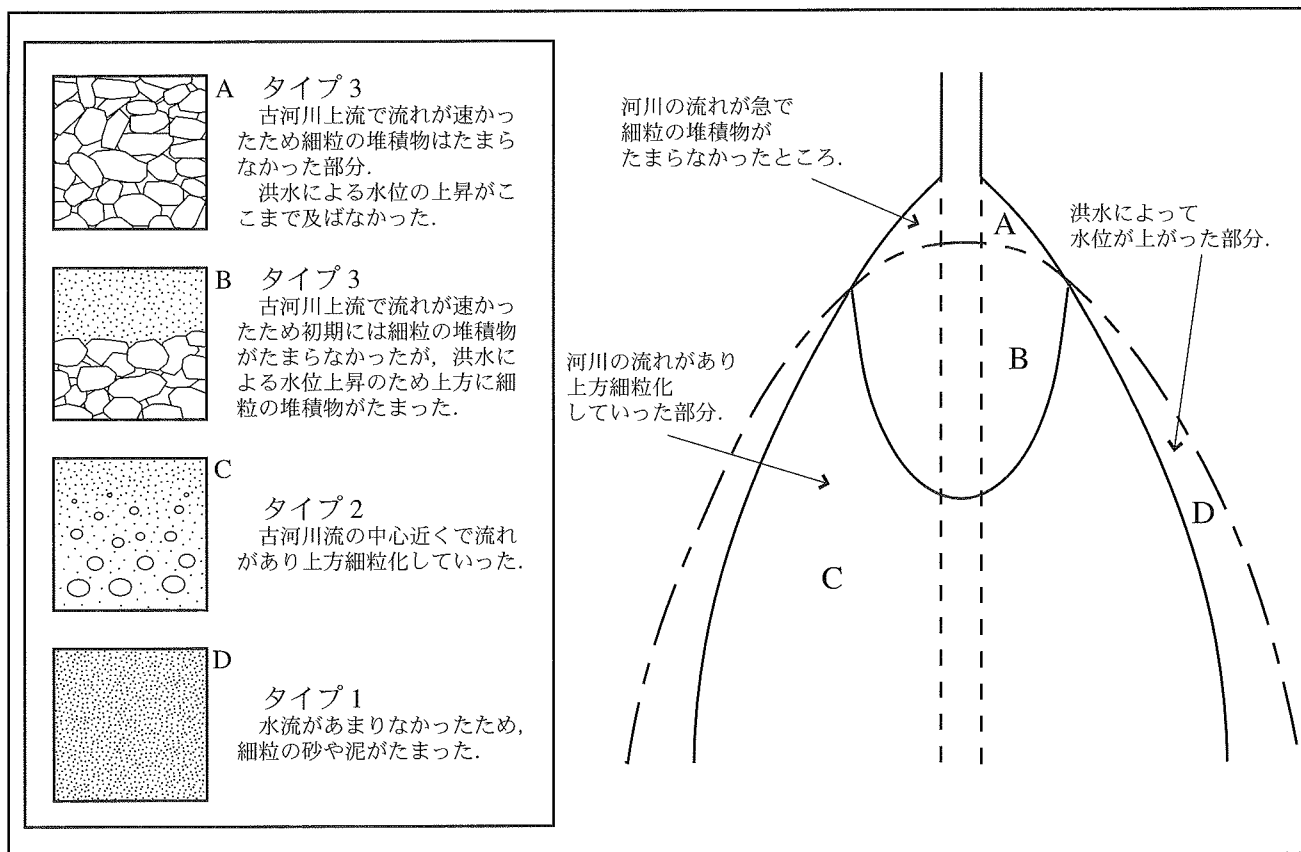


図2. 赤崎層が堆積したときのモデル

タイプ1は①⑨⑫, タイプ2は②③⑤⑥⑦⑨⑩⑪⑮,
タイプ3は④⑧⑬⑭で見られる。(番号は図1と同じ.)

タイプ1：礫をほとんど含まず細粒の砂や泥から始まるタイプ。

タイプ2：マトリックスが、細粒の砂や泥で、礫が円礫から始まり、上方にむかい細粒化していき砂岩層～泥岩層で終わるといふユニットが確認できるタイプ。

タイプ3：マトリックスをほとんど含まない淘汰の悪い礫岩層で、礫岩層の上部を覆う赤紫色の砂岩層との間にはっきりとした境があるタイプ。

タイプ1は、水流があまりなかった部分の堆積物である。筆者は、大洪水の氾濫原になった部分で、河川の影響の少ない側方の堆積物であったと考えている。

タイプ2は、マトリックスが細粒の砂～泥で円礫の部分から、不整合を生じたときの土石流堆積物を想定できる。これらの礫が円礫であることから、かなり下流域であると考えられる。また、上方細粒化を示すことから水の影響を受けていることも考えられる。筆者は、大洪水で水が引かなかった状態の河川の中心部付近で堆積したもの、もしくは土石流が河口まで流されてきて堆積したものと考えている。

タイプ3は、マトリックスをほとんど含まないため、かなり急激な流れがあったと考えられる。不整合を形成したときの谷の堆積物、河川本流の上流部等が想定できる。

タイプ3の礫岩層と赤紫色泥岩層との関係は、不整合を形成したときの大洪水が湖を形成し、礫の堆積した部分まで水位が上がり、その礫の上位に濁った泥水の中の細粒な物質が沈殿し堆積したか、あるいは淘汰の悪いこれらの礫岩層と上位に重なる赤紫色泥岩層との間に若干の時間的間隙があり、礫岩層と赤紫色泥岩が堆積した時には環境が変化していることも考えられる。

赤崎層を、下位から上位まで見ていくと、タイプ1～タイプ3または、タイプ1～タイプ2の堆積物が何回か繰り返されている。また、赤崎層の基底全体を北から南に眺めてみると、タイプ3を中心にその両脇にタイプ2・タイプ1という一連の並び方はしていない。タイプ3だけを見ても北から南に飛び飛びに見られる。これらのことから、筆者は、赤崎層の基底の堆積物は、同時にすべてが形成されたのではなくデルタなどの前進にとまない少しずつ姫浦層群を覆っていったと考えている。

赤崎層の基底部にある礫の種類を見ていくと、下位の姫浦層群から供給されたものは非常に少ない。この原因として、姫浦層群の岩質が砂岩と泥岩で、細かに割れてしまうためか、不整合を形成するときの堆積場であったものの下位の姫浦層群を削り取るだけのエネルギーをすでに失っていたかなどの考えもできるが、筆者にもまだよくわからない。

鹿児島県伊唐島西海岸北端の暗灰色含礫泥岩は、姫浦層群を傾斜不整合で覆っており、横浦島の教員住宅前の海岸で見られる赤崎層内の暗灰色含礫泥岩と似ているため、赤崎層の基底にした。含礫泥岩の形成過程については、大洪水によるチャンネル形成時に下位の姫浦層群を削って巻き上げ堆積したものであろうと筆者は考えているが、なぜ赤崎層内に薄い層状の暗灰色含礫泥岩層が形成されるのかについては、今のところ見当がつかない。

まとめ

赤崎層は、数回の大洪水によるチャンネル堆積物でできている。そのため側方変化が大きく、同一洪水での堆積を考えると、礫をほとんど含まない氾濫原側方での堆積物、上方細粒化を示す河川流域部の堆積物、粒度の粗い上流堆積物の3つのタイプに分けることができる。

赤崎層の基底は、同一の洪水でできたものと考えられるよりも、デルタ前進をとまなないながら不整合面を広げていったものと考えられる。

謝辞

本稿をまとめるにあたり、田代正之高知大学名誉教授には、本稿の査読をしていただいたことを始め、堆積環境についてのご教授や、今は見えなくなった不整合面のことについての説明をいただいた。熊本市立北部中学校の大塚雅勇教諭には、フィールドを案内していただくとともに貴重な写真の提供をいただいた。御所浦白亜紀資料館の菊池直樹・廣瀬浩司両専門職員には、シーケンスストラトグラフィーについての助言をいただいた。

以上の方々に深く感謝いたします。

引用文献

- 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.
- 川路芳弘 (1997) : 不整合面直下における断層の意義. 熊本地学会誌, (116), 2-5.
- 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・松枝大治 (1974) : 西九州天草の赤崎層について. 九大理研報, (地質), 12, (1), 27-40
- 長尾巧 (1926) : 九州古第三系の層序. 地質雑, 38, (448), 317-323, (449), 369-373, (450), 457-461.
- 大塚雅勇 (2000) : 鹿児島県伊唐島の白亜系と古第三系の地質学的研究. 御所浦白亜紀資料館報, (1), 3-8.
- 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」, 御所浦町全島博物館構想推進協議会刊, 1-56.
- 田代正之・野田雅之 (1973) : 九州のいわゆる姫浦層群の地質時代. 地質雑, 79, (7), 465-480.
- 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. 高知大学研報, 27, 自然科学, 113-134.
- Tashiro, M., Taira, A. and Matsumoto, T. (1980) : Biostratigraphy and depositional facies of the Cretaceous - Tertiary strata in Amakusa Simojima, Kyushu, Japan. *Cretaceous Research*, 1, 13-26.
- 田代正之・谷内康浩・岡村真・安田尚登・前田晴良 (1986) : 天草・姫の浦層群下部亜層群の堆積環境に関する研究. 高知大学研報, 35, 自然科学, 151-167.
- 田代正之 (1992) : 熊本県天草島及びその周辺の地質図. 日本の地質『九州地方』編集委員会編「日本の地質9 九州地方」共立出版, 118.

(2000年12月15日受理)

图版 3 - 5

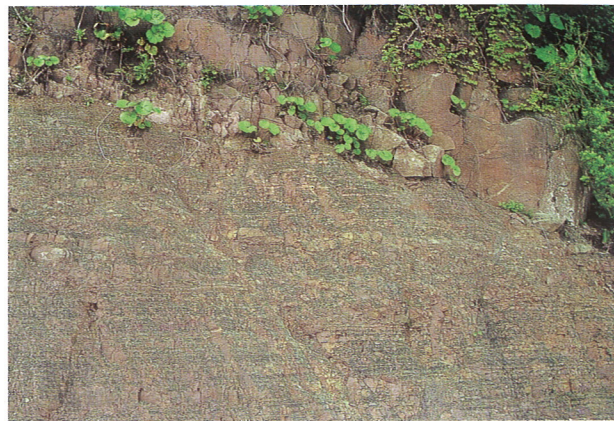
図版 3

1. ①宇土半島平岩
タイプ 1 赤崎層は、ほとんど礫を含まない細粒砂岩層から始まる。
2. ①宇土半島平岩
図版 3-1 を拡大したもの。
3. ②前島
タイプ 2 赤崎層は、円礫で細粒の砂をマトリックスとする礫岩から始まる。
4. ③天草青年の家東
タイプ 2 赤崎層は、円礫で細粒の砂をマトリックスとする礫岩から始まる。
5. ④阿村北海岸
タイプ 3 赤崎層は、淘汰の悪い円礫～亜円礫とその隙間を埋める細粒礫からなる礫岩から始まる。
6. ④阿村北海岸
図版 3-5 を拡大したもの。
7. ⑤白間 1
タイプ 2 赤崎層は、淘汰の悪い亜円礫で、細粒の砂をマトリックスとする礫岩から始まる。
8. ⑥白間 2
タイプ 2 赤崎層は、円礫で細粒砂岩をマトリックスとする礫岩から始まり、砂岩に遷移していく。

1



2



3



4



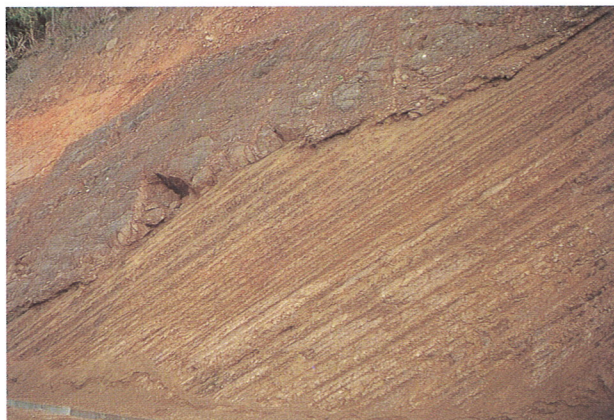
5



6



7



8



図版 4

1. ⑦阿村

タイプ 2 赤崎層は、円礫で細粒砂岩をマトリックスとする礫岩から始まる。

2. ⑧合津～牟田の峠

タイプ 3 赤崎層は、淘汰の悪い亜円礫の隙間を細粒礫や粗い砂が埋める礫岩から始まる。

3. ⑨二弁当峠北東

タイプ 1・2 赤崎層は、円礫で細粒砂岩をマトリックスとする礫岩から始まる。
側方に追いかけると、礫が少ない含礫泥岩に変わっていく。

4. ⑩龍ヶ岳登山口

タイプ 2 赤崎層は、亜円礫～円礫で、泥をマトリックスとする礫岩から始まる。
上位に行くほど礫の割合が少なくなり細粒化する。

5. ⑩龍ヶ岳登山口

図版 4-4 の露頭全体の写真。礫岩から上方細粒化していき泥岩になる堆積物が何度か繰り返している。

6. ⑪赤崎

タイプ 2 赤崎層は、円礫で赤紫色の細粒の砂をマトリックスとする礫岩から始まる。

1



2



3



4



5



6



図版 5

1. ⑫横浦島割石
タイプ1 赤崎層は、赤紫色の泥岩もしくは細粒砂岩から始まっている。
2. ⑬竹島
タイプ3 赤崎層は、淘汰の悪い角礫とその隙間を埋める細粒礫や粗い砂からなる礫岩から始まる。
3. ⑬竹島
図版5-2の赤崎層と姫浦層群との境界を拡大したもの。
4. ⑬竹島
図版5-3の礫岩部分を拡大したもの。
5. ⑭伊唐島1
タイプ3 赤崎層は、淘汰の悪い角礫とその隙間を埋める細粒礫や粗い砂からなる礫岩から始まる。
6. ⑭伊唐島1
赤崎層と姫浦層群の境界はシャープである。
7. ⑮伊唐島2
赤崎層の基底は、暗灰色の含礫泥岩から始まる。
8. ⑮伊唐島2
含礫泥岩とその上位のマトリックスをほとんど持たない角礫からなる礫岩。

1



2



3



4



5



6



7



8

