

熊本県宇土半島三角周辺の古第三系

井上 英二*

El Terciario inferior en la región cerca Misumi-machi, la península de Uto, la prefectura de Kumamoto

Eiji Inoué

Resumen

La región que la he estudiado en febrero de 1960, se halla situada en la parte occidental de la prefectura de Kumamoto y se extiende desde la península de Uto hasta la isla de Kamishima. En la región hay la parte occidental de la península de Uto, la isla de Oyano, la isla de Senzokuzo y otras islas pequeñas.

El Terciario inferior de la región se puede dividir en tres formaciones, que son las como siguen.

La formación de Akasaki está constituida de conglomerados, de areniscas y de esquistos de color rojizo. La formación descansa sobre los estratos del Cretáceo superior en discordancia. Alcanza un espesor máximo de 150 metros.

La formación de Shiratake está constituida por una sucesión alternante de areniscas y esquistos intercalados con unos bancos de arcillas carbonosas en la parte inferior, y por areniscas arcóscicas de grano mediano de color blanco en la parte superior. El espesor de la formación es alcanza a 160 metros. Los niveles inferiores de la formación incluyen muchos fósiles moluscos. El nombre de "Lower Orthaulax japonicus fauna" fué asignado a estos fósiles por T. Nagao en 1928. Además se puede dividir la fauna en dos grupos.

La formación de Kyoragi está constituida por esquistos oscuros que están intercalados frecuentes con areniscas de grano fino, con muchas concreciones margas en parte, a veces con estructura torrencial. El espesor es calculado cerca de 1000 metros.

Todas las formaciones dichas son clasificadas como Eocenicos.

1. 緒言

本調査は島原半島周辺海陸総合調査の一環として昭和35年2月1日から2月21日までの21日間行なわれた。

天草炭田の古第三系は、古くから多くの人々によつて調査が行なわれ、かなりの報告・論文が発表されている。しかし、これらの大部分は天草上島・下島に関するもので、宇土半島西部から大矢野島にかけての地域に分布する古第三系については、発表された論文報告が意外に少なく、地質柱状図もほとんど公表されていない。これは、本調査地域が天草炭田のいわば北東周縁部にあたり、みるべき炭層がないこと、離島が多く調査が不便であること、地質構造が簡単であるためにかえつて調査が等閑視されたことなどの理由によるものと思われる。

* 燃料部

る。

最近、島原半島周辺の海陸総合調査がすすむに従い、天草炭田と三池その他の炭田との関係、熊本平野下における炭層賦存の有無、天草上島における赤崎層と、下島の深海層との関係、などの諸問題が浮かびあがっている。これらの問題を解明する1つの手がかりとして、本調査地域に分布する古第三系の岩相の変化を知る必要が生じてきた。

本調査は、上記の目的にそつて、主として古第三系の岩相の変化と、貝化石の産状に重点をおいて行なわれたものである。

なお、本調査地域の古第三系と天草上島における古第三系との関係を明瞭にする点から、上島北東部の松島町今泉一倉江川間および同町内野河内一教良木間の2ルートを選んで踏査し、その結果も、あわせて報告した。

本調査にあたって、熊本大学教授斎藤林次、天野昌久・今西茂両助教授の3氏から資料の提供をうけた。ここに感謝の意を表する次第である。

2. 位置および交通

本調査地域は熊本県の西部にあたり、宇土半島西部から天草上島にかけての地域である。行政区分上は、宇土市、宇土郡三角町、天草郡大矢野町、同郡松島町が本調査地域に含まれる。

本調査地域における交通の便は次のとおりである。

鉄道便：三角—熊本（宇土）間、国鉄三角線

バス便：三角東港—西港—宇土—熊本間、三角東港—船津—松橋—熊本間、大矢野町登立—同町柳間

船便：三角東港—牛深間、三角東港—本渡間、三角東港—島原間、三角東港—蔵々—合津間、三角東港—登立間、三角東港—戸馳野崎間（渡船）

以上の交通便は、四季を通じて、常時ひんぱんに運行している。なお、本調査地域内の他の小諸島に渡るため、各港から釣船などが利用されている。

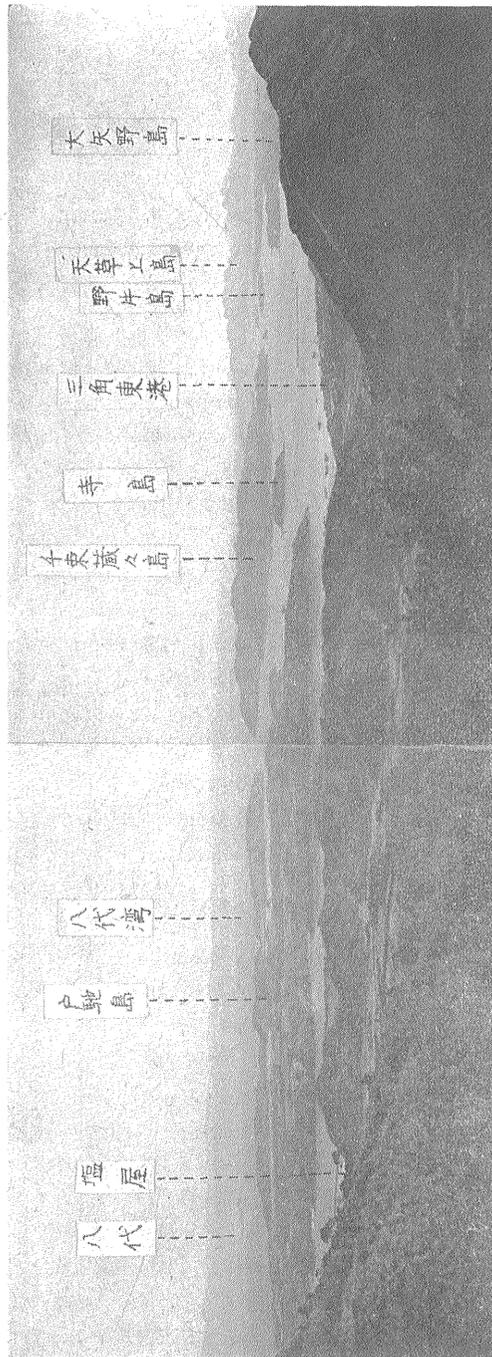
3. 地形

本調査地域には、地形上、2つの方向が明瞭にみられる。その1つは、主として小諸島の配列ののびと、戸馳・千束蔵々両島の各東南の海岸線の方向とで代表されるNE-SW方向である。このNE-SW方向は、上記の諸島のほか、宇土半島では三角町塩屋に河口をひらく川の流路や大矢野島の東海岸にもみられる。

他の方向は、宇土半島および大矢野島北海岸線に示されるENE-WSW方向である。NE-SW方向は、明らかに古第三系と上部白堊系の地質構造（主として地層の走向）によつて形成されたものであるが、ENE-WSW方向は、どのような原因で形成されたか判然としない。あるいは、ENE-WSW方向が、宇土半島北方の海域をENE-WSWに大きな構造線が走っていることを暗示しているのかもしれない。

以上の大地形以外に、本調査地域には、地質上の差異を明瞭に反映した地形が、いたるところにみられる。すなわち、角閃石安山岩や上部白堊系の堅い岩石が分布するところでは、やや高峻な山稜がみられ、古第三系上部の軟弱な泥岩および新第三紀層が分布する地域には、100m以下の丘陵がゆるやかにうねっている。

本調査地域の北部を占める宇土半島は、ENE-WSWにのび、同半島中部を海岸線と平行に走る標高200~400



図版1 熊本県地質調査所からみられた大矢野島

mの山稜をもつ。この山稜の北斜面は急で、海岸がせままっているが、南側はゆるやかで、丘陵が海岸線まで続いている。同半島西端には、標高406mの、角閃石安山岩からなる三角岳があり、本調査地域の最高をしめしている。

大矢野島は本調査地域で最大の島であるが、同島の大部分の面積は、教良木層および大矢野層の軟弱な岩石によつて形成された標高70m以下の丘陵によつて占められている。また、同島で、標高100m以上の山は、いずれも角閃石安山岩類で構成され、同島北部に点在し、上記の低い丘陵から突出してそびえている。最高度をしめすものは、同島北東端の飛岳（230m）である。

戸馳島は、北半部が50m以下の平坦な丘陵からなり、南半部は沖積原と上部白堊系から構成された70m以下の、低い斜面の急な丘陵とからなっている。

千束蔵々島には、標高166.9mを最高とする100m以上の山稜が、東海岸に平行して2列にならぶ。2山稜間の谷に沿つて向斜軸が走っている。たがいに向かいあつた側の斜面は、いわゆるケスタ地形を呈している。

4. 地 質

4.1 概 説

本調査地域には、上部白堊系・古第三系・新第三系の各堆積層および安山岩類・流紋岩類の火山岩類が分布し、これらをおおつて洪積層・沖積層がある。

上部白堊系は、本調査地域中、最古の地質系統で、古第三系の基盤をなしている。浦河世からヘトナイ世にかけて堆積した姫浦層群からなる。

古第三系は、始新世の頁岩・砂岩・礫岩などの堆積物からなり、中部に頻海～浅海棲の貝化石を含む。上部白堊系を不整合におおっている。

新第三系の大矢野層は、大矢野島北半部に広く分布し、主として砂岩・凝灰岩・火山砕屑岩からなる堆積層で、地質時代は鮮新世とされている。

安山岩類は、上記の地質系統を被覆または貫いて、本調査地域の北部に分布する。角閃石安山岩・安山岩質角

礫凝灰岩からなる。

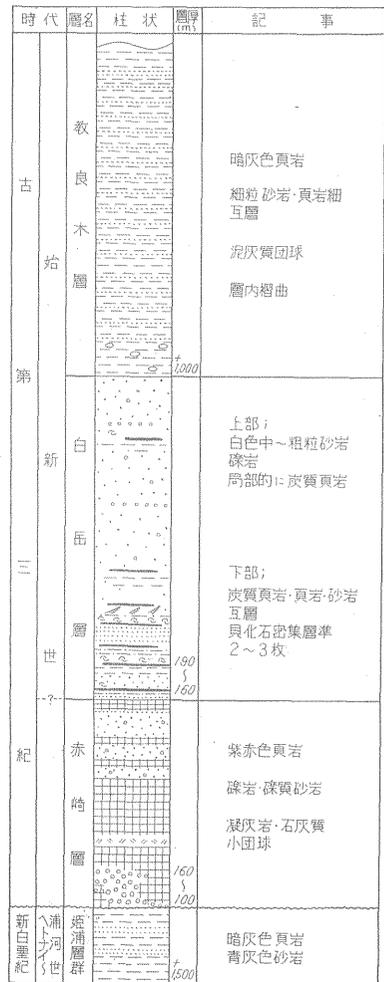
角閃石安山岩は三角岳・飛岳周辺および高奈島にみられる。灰白色～帯緑灰色を呈し、角閃石の斑晶が大きい。しばしば、板状の節理が発達する。安山岩質角礫凝灰岩は、宇土半島中部山稜の山頂付近から黒崎・金桁以東の山地、および戸馳島北部に分布する。帯赤灰色で、安山岩の角礫を凝灰岩で膠結したものである。

流紋岩類は、大矢野島西岸の江樋戸付近で大矢野層を貫いて露出するほか、中島で、古第三系中に入っているのがみられる。

洪積層は、これまでのべてきた地層を被覆して、ほぼ水平に横たわっている。三角東港東方の丘陵や戸馳島北部の、標高40m以下の平坦面上に分布している。主として、粘土・砂・礫からなる。粘土は雲母片に富み、灰色で、風化すると赤色を帯びる。

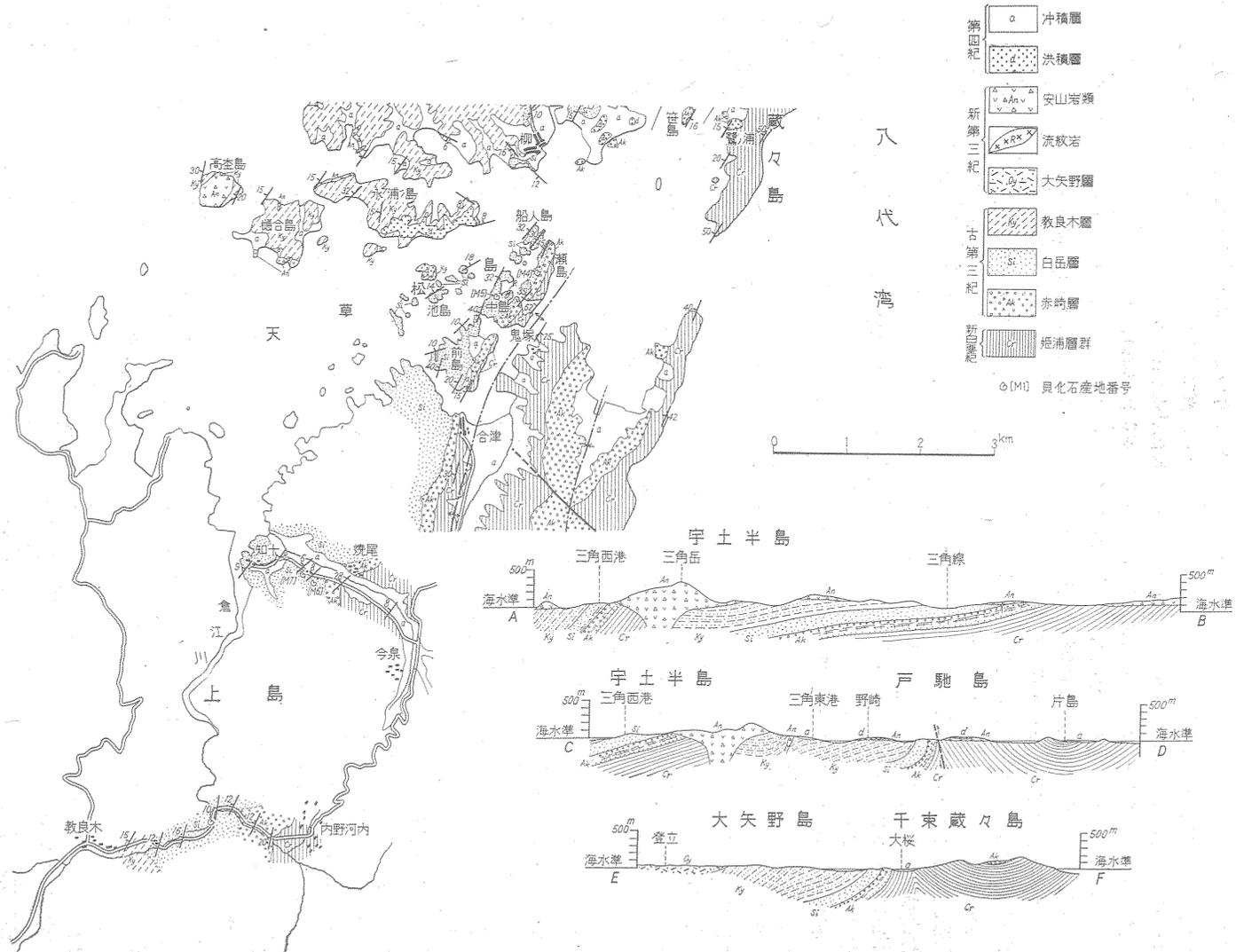


第1図 位置図



第2図 宇土半島三角周辺の古第三系模式柱状図





第3図 宇土半島三角周辺の地質図および地質断面図

沖積層は、宇土半島・大矢野島・戸馳島・千束蔵々島・前島に、小面積で所々に分布している。砂・礫から構成される。

古第三系と上部白堊系は、概観して、N30~50°Eに帯状に配列している。上部白堊系中には、ほぼN40°Eに走る向斜軸と背斜軸とがある。古第三系の下部および中部は、単斜構造をなして西に墨重しているが、上部は地層が擾乱し、局部的に、層間褶曲や断層がみられる。

4.2 古第三系の基盤—上部白堊系 (姫浦層群)

本調査地域で、古第三系の基盤を構成する上部白堊系は、層序的位置および岩相上から、植田・古川の姫浦層群上部層に対比できるものと考えられる(注1)。

宇土半島では、赤瀬—下網田間の海岸、中部山稜の山頂付近に良好な露出があるほか、石打東方の谷間に、安山岩におおわれて点々と散在している。また、姫浦層群は戸馳島の南半部、千束蔵々島の大部分を占めて広く露出する。このほか、横島・瀬島・中島・前島の東岸に露出がある。

姫浦層群は、本調査地域においては、砂岩・頁岩の互層で構成される厚さ500m以上の地層である。砂岩は青灰~灰白色を呈し、細~中粒で、下底に頁岩の角礫をふくむ。また、しばしば炭質物の葉理がみられる。砂岩は一般に板状で、1~2mの厚さで頁岩と互層しているが、本層群の最上部では厚層・塊状となる。頁岩は暗灰色を呈し、砂岩の葉理に富み、板状にはくりする。

本調査地域において、化石の産出はまれで、千束蔵々島で最上部の砂岩から *Inoceramus* sp. を採集したにすぎない。

4.3 古第三系

本調査地域の古第三系は、宇土半島赤瀬の東約1kmの地点から、同半島南部の金桁、千束蔵々島北西岸、横島、前島をへて、天草上島の合津を結ぶ線より以西の区域に分布する。基盤の姫浦層群を不整合におおい、上部は大矢野層や安山岩類によつておおわれる。淡水成→頻海成→海成の変化をしめす堆積物からなり、主として礫岩・紫赤色頁岩・砂岩・暗灰色頁岩で構成されている。全層厚は、本調査地域で、1,300m以上に達する。

岩相上、下位から赤崎層・白岳層・教良木層に3分される。

地質時代について、従来の説によると、白岳層および教良木層は“*Lower Orthaulax japonicus* Zone”をふ

注1) 上部層はさらに、植田・古川³⁾によつて、互層の状態から5細分された。また、天野²⁾は戸馳島・千束蔵々島に分布する姫浦層群を6細分している。

くむことによつて始新世の古期とされている。最下部の赤崎層は、同層から時代を決定するに充分な化石を産出してないこと、同層の岩相および分布が、他の2層とかなり異なっていることから、始新世に属するかどうか疑問が残されている。

4.3.1 赤崎層

- | | |
|------|------------------------------|
| 1926 | 弥勒層群・赤崎層、長尾巧 ⁵⁾⁶⁾ |
| 1936 | 赤崎層、赤木健 ¹⁾ |
| 1944 | 赤崎層、高山久雄 ⁴⁾ |
| 1949 | 赤崎層群・赤崎層、松下久道 ⁹⁾ |

赤崎層は北・中部九州の古第三系を通じて最古の地層であり、紫赤色頁岩をはさむ特異な岩相をもつことで注目されている。

露出地：本調査地域では宇土半島の赤瀬から天草上島の合津にかけて、島づたいにNE-SWに帯状をなして分布するほか、三角町西港の北岸に露出している。また、千束蔵々島の中央部および西海岸には、姫浦層群の向斜軸部に小範囲で分布する。本層の模式的な露出は宇土半島赤瀬付近、千束蔵々島北西岸、横島・瀬島・中島・前島の諸小島で観察される。

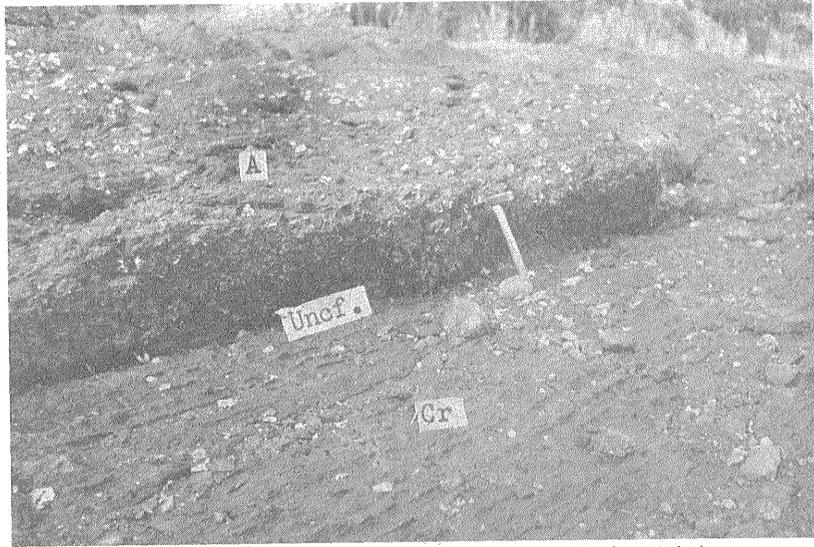
姫浦層群との不整合関係：赤崎層と姫浦層群との関係は、天草上島南方の楠盛島から獅子島にかけての一带で、傾斜不整合であることが知られている。

本調査地域では、大局的にみて、境界付近をはさんで両者の走向傾斜はほとんど変わらず、地質図からは、あたかも整合ないし平行不整合であるようにしかみえない。本調査地域内で不整合関係を示す露頭は以下の諸地点で観察される。前島・中島・瀬島・横島・千束蔵々島北部の汐浜・同島中央部・宇土半島石打東方の谷間および北海岸の赤瀬東方1kmの地点。前記4地点では、一見、平行不整合(図版2)、千束蔵々島中央部では微傾斜不整合、宇土半島の2地点では傾斜不整合と、それぞれ観察される。とくに赤瀬東方の地点では、擾乱した姫浦層群の頁岩を、平穏な赤崎層の礫岩・紫赤色頁岩の互層が被覆している(図版3)。

本調査地域で、姫浦層群が古第三系堆積以前に浸食をうけた度合は、同層群内部を細分していないため正確は期し難いが、東から西に向かつて増大することが地質図ならびに地質断面図から推察される。

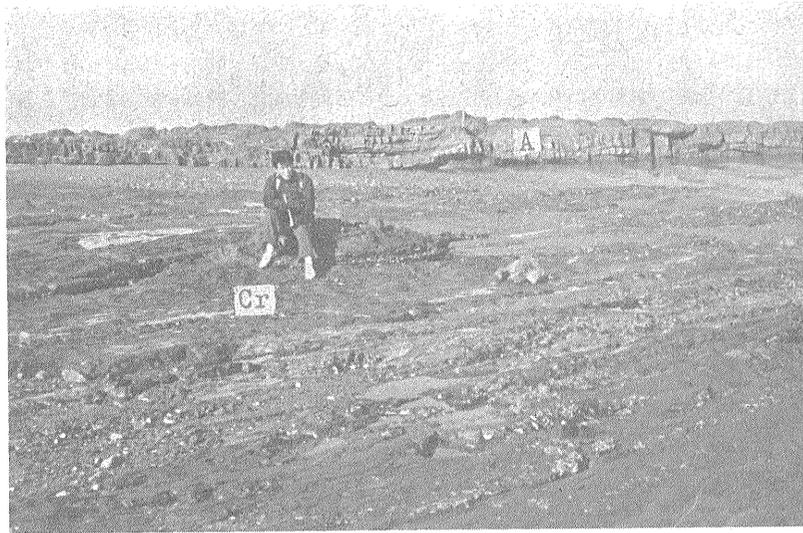
岩質と岩相：本層は主として紫赤色頁岩・緑灰色頁岩・砂岩・礫岩の互層からなる。

礫岩は黄白色を呈し、本層の下部と上部に多い。礫岩は姫浦層群の青灰色砂岩・暗灰色頁岩・珪岩・花崗岩類・片岩類・玢岩などの礫からなり、円礫ないし亜円礫が優勢であるが、下部には角礫もふくまれる。礫の径は普



A: 赤崎層の基底礫岩 Cr: 姫浦層群の頁岩 Unconf.: 不整合面

図版 2 瀬島南海岸における赤崎層と姫浦層群との不整合



A: 赤崎層の基底礫岩 Cr: 姫浦層群の頁岩

図版 3 宇土半島赤瀬東方における赤崎層と姫浦層群との不整合

通数 cm~10cm で、まれに 30cm の大礫もふくまれる。礫岩の密度は大で、分級度は比較的不良である。礫岩の基質は 2 通りあつて、紫赤色頁岩と白色砂岩の場合とがある。前者は本層の基底部の礫岩に多い。姫浦層群の砂岩・頁岩の礫は本層基底部の礫岩中に顕著にふくまれ、とくに横島・瀬島における基底礫岩の大部分は、上記の砂岩・頁岩礫で占められている。

砂岩は緻密な青色細粒砂岩と、黄褐色に風化するアークーズ質の白色粗粒砂岩である。

前者は数m以下の厚さで紫赤色頁岩と互層し、後者は

本層上部に優勢で、厚層・塊状をなし、しばしば礫質となる。この砂岩は、上位の白岳層の主部を構成する砂岩と岩質が酷似していて区別し難い。

紫赤色頁岩は帯紫赤色を呈し、塊状で層理にとぼしい。しばしば砂質となり、微細礫をふくむ。砂質の紫赤色頁岩には微細な雲母片が多量にふくまれる。横島以北の区域には、紫赤色頁岩中に径数 cm の奇形をした帯緑灰白色石灰質団球^{注2)}がみられる。団球をふくむ周囲の

注2) 長尾⁶⁾により Loesspuppchen とされている。

第1表 紫 赤 色

試料採取場所	採取層名	SiO ₂ (%)	TiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)
熊本県宇土市網田赤瀬	赤 崎 層	60.58	0.85	15.50	7.77
熊本県天草郡松島町会津岩崎	〃	64.76	0.64	16.95	3.86
熊本県天草郡松島町内野河内	〃	64.64	0.64	17.57	3.99
熊本県下益城郡富合村雁回山北麓	雁回山礫岩層(白堊系?)	61.21	0.82	17.86	7.22
熊本県下益城郡富合村雁回山北麓	〃	62.72	0.80	17.86	6.94
熊本県宇土市花園立岡池傍	〃	63.18	0.62	16.71	3.82
熊本県上益城郡御船町	御船層群上部層(上部白堊系ギリヤーク統)	66.30	0.65	14.88	5.98

紫赤色頁岩はやや凝灰質を帯び、しばしば緑灰～灰白色凝灰岩の薄層がはさまれている。この凝灰質に富む層準は、本層の下部と上部にあつて、小範囲の区域では、鍵層として役立つ。一方、紫赤色頁岩に類似したものに、紫色を呈した頁岩があり、これは灰緑色頁岩に漸移し、両者の境界は判然としなない。

本調査地域および天草上島の本層中の紫赤色頁岩を分析した結果は第1表注3) に示される。

本調査地域の赤崎層を通じて、一般に南から北に向かつて岩相が粗粒となる傾向がある。しかし、本層の基底礫岩は本調査地域の中部で最も発達している。すなわち、前島から千束蔵々島北西岸にかけての一带で基底礫岩は20～30mの厚さをもつが、宇土半島の赤瀬では1～2mの厚さで礫岩が紫赤色頁岩と互層するにすぎない。砂岩は本層上部に多く、宇土半島で優勢であるが、南に向かつて薄化・細粒化し、前島以南の区域では砂岩のはさまが減少し、かわつて砂質の紫赤色頁岩が増大している。

層厚：岩相の変化と同じく、南から北に向かつて層厚が増している。天草上島から前島付近では100mであるが、宇土半島では、130～160mと計算される。

4.3.2 白岳層

- 1926 弥勒層群・白岳砂岩層, 長尾巧⁵⁾
- 1936 白岳層, 赤木健¹⁾
- 1944 白岳砂岩層, 高山久雄¹⁾

注3) 本調査地域の東方に分布する白堊系の御船層群および雁回山の礫岩層中にも紫赤色頁岩が介在していて、肉眼上では本層のものと区別できない。これらの紫赤色頁岩もまた、本層のものと比較するために、第1表にあわせて掲載している。しかし、両者間には分析値上の差異がほとんど認められない。

1949 上島層群・白岳層, 松下久道⁹⁾

下位の赤崎層を整合に覆う厚層の白色砂岩によつて特徴づけられる地層である。

露出地：宇土半島赤瀬一小田良間、三角線沿線、戸馳島西岸、千束蔵々島北西岸、野牛島、大矢野島南東端、船人島・中島・前島・池島にかけての一带に、NE-SWに帯状をなして露出する。また、三角西港には NNW-SSE 方向に露出している。

赤崎層との境界：下位の赤崎層とは岩相が漸移しているため、明瞭な境界を引くことが困難である。筆者は便宜上、赤崎層特有の紫赤色頁岩が消滅し、炭質頁岩をはさむ砂質頁岩、または砂岩の出現をもつて本層の下限とした。

岩質と岩相：下部は暗灰色頁岩・砂質頁岩・砂岩の互層で炭質頁岩や粗悪炭をはさみ、貝化石に富む。上部は厚層・塊状の白色砂岩からなる。

白色砂岩はアーコーズ質、中～粗粒で、礫岩をはさむ。しばしば偽層理が発達する。このほか本層中の砂岩には、灰白色細～中粒砂岩・青灰色細粒砂岩および黒色中粒砂岩がある。これらは一般に本層下部に多い。

礫岩は結晶片岩・珪岩・粘板岩・輝緑凝灰岩・花崗岩などの礫からなり、石英に富む粗粒砂で膠結されている。礫はいずれもよく円磨され、礫の大きさは普通直径2～3cmである。以上の礫岩は数10cmから2mの厚さの単層で砂岩中にはさまれる。

頁岩および砂質頁岩は暗灰色～青灰色を呈し板状である。砂質頁岩には細粒の石英が散在している。また、頁岩中には放射状の黄鉄鉱がしばしば存在する。

炭質頁岩および粗悪炭は普通50cm以下の厚さであるが、まれに1mに達するものがある。以前、戸馳島で炭層がごく小規模に試掘された形成が残っているが、がい

熊本県宇土半島三角周辺の古第三系 (井上英二)

頁 岩 分 析 表

FeO (%)	MnO (%)	MgO (%)	CaO (%)	Na ₂ O (%)	K ₂ O (%)	P ₂ O ₅ (%)	+H ₂ O (%)	-H ₂ O (%)	Total
0.56	0.07	2.90	1.07	1.29	2.15	0.01	3.95	2.74	99.44
0.90	0.02	1.29	0.35	1.11	2.82	0.01	4.63	2.26	99.60
0.56	0.01	1.28	0.20	1.10	2.55	0.01	4.97	2.00	99.52
0.75	0.06	2.11	0.85	1.30	1.86	0.06	4.17	1.34	99.61
0.71	0.11	1.95	0.85	1.41	0.74	0.04	4.27	1.32	99.72
1.61	0.13	1.31	0.18	1.06	1.73	0.03	6.22	2.84	99.44
0.67	0.09	2.25	0.42	1.99	1.82	0.07	0.65	3.80	99.57

分 析 : 川野昌樹 (昭和 36 年 6 月 30 日)

して炭質は不良で稼行に堪えない。炭質頁岩層の上盤の砂岩または砂質頁岩には頻海性の貝化石が密集して産する。

本層下部は前島・中島・瀬島および千束蔵々島北西岸において最も発達している。この区域で炭質頁岩・粗悪炭層は 6 層準に認められるが、宇土半島および上島北部では 2~3 層^{注4)}にすぎない。上部の白色砂岩は、上島北部で模式的に発達し、塊状で、頁岩や泥質砂岩をほとんどはさまないが、宇土半島では頁岩・炭質頁岩をはさんでいる。野牛島周辺では、白色砂岩が減少し、かわつて層理がやや発達した灰白色細~中粒砂岩が優勢となっている。本層中には凝灰岩がほとんど介在せず、わずかに三角西港北岸で、本層の下部に流紋岩質角礫凝灰岩の薄層がみられるにすぎない。

化石：本層からは第 2 表にみられるような貝化石が多産する。貝化石は密集して数層準に産し、がいして本層の下部に多い。

層厚：本調査地域を通じてほとんど変化がみられず、160~190m である。

4.3.3 教良木層

1926 本渡層群・教良木層、長尾巧⁵⁾

1936 教良木層、赤木健¹⁾

1944 楠甫層、高山久雄⁴⁾

1949 上島層群・棚底層+楠甫層、松下久道⁹⁾

本調査地域の古第三系の最上部を占め、厚層の暗灰色頁岩で特徴づけられる地層である。

露出地：宇土半島では、北岸の小田良と南岸の塩屋と

注4) 筆者は宇土半島および天草上島において、それぞれ 1 層の炭質頁岩層しか観察できなかった。この資料は長尾⁵⁾による。

を結ぶ線より西側に分布するほか、大矢野島の中・南部の大部分を占めて広く露出している。なお、戸馳島と千束蔵々島の間にある寺島にも本層の黒色頁岩が露出している^{注5)}。

白岳層との境界：白岳層の塊状白色粗粒砂岩がおわり、本層の厚い暗灰色頁岩がはじまるところをもつて両層の境界とした。宇土半島では、この境界をはさむ上下の岩相は明瞭に変化しているが、大矢野島・池島・天草上島北部では、境界付近で砂岩と頁岩が互層することもあるので、境界は宇土半島にくらべてやや不明瞭である。

岩質と岩相：本層は主として暗灰色頁岩からなり、砂岩をはさむか、または頁岩と互層する。本調査地域を通じて、変化にとぼしい単調な岩相をしめす。

暗灰色頁岩は一般に板状で、炭質物をふくみ、まれに海緑石をふくんでいる。頁岩中には、径数 cm から数 10cm におよぶ泥灰質団球が多数ふくまれる。

砂岩は青灰色~灰白色を呈し、細~中粒で、植物片に富む。厚さ 10cm から数 m の単層で頁岩中にひんぱんにはさまれている。

宇土半島では、本層の下部 40~50m は泥灰質団球に富む塊状の暗灰色頁岩からなり、砂岩をほとんどはさまない。上部は頁岩・砂岩の細互層で、随所に堆積異常や砂岩脈がみられる。大矢野島および永浦島周辺における本層は頁岩・砂岩の互層からなり、宇土半島にくらべて砂岩が発達している。本区域の本層には層間褶曲や小断層が著しい。

化石：大型化石はほとんど産しないが、小型有孔虫は

注5) 従来、寺島の黒色頁岩は姫浦層群とされていた¹⁾。



図版4 宇土半島北海岸小田良付近の教良木層(背景は雲仙岳)

本層の下部から *Cyclamina* sp. などが産した。

層厚：層間褶曲や地層の擾乱などで真の層厚は測り得ないが、少なくとも1,000m以上に達するものと推定される。

4.3.4 白岳層の貝化石群集

本調査地域のご第三系を通じて、貝化石を豊富に産するのは白岳層に限られ、赤崎・教良木両層からはまだその産出をみない。白岳層には貝化石の密集層が2~4層準にあつて、それらの大部分が同層の下部に集中している。かつて、長尾⁶⁷⁾は貝化石に富む以上の層準すべてに対して Lower *Orthaulax japonicus* Zone と呼称した。本調査においても、産出した貝化石の内容は長尾そのほかの報告とほとんど変わらない。

しかし、産出化石の内容をこまかく層準別にみると、従来 Lower *Orthaulax japonicus* Fauna として一括されていた貝化石群は、さらにいくつかの異なつた群集に細別されることが認められる。本調査で得た貝化石は第2表にしめてある。

第2表からわかるように、白岳層の貝化石群集は、*Callista ariakensis* (NAGAO), *Lentidium kyushuense* (NAGAO), および *Colpospira okadai* (NAGAO) をそれぞれ代表とする3群集に細分される。これら3群集の産状はいずれも密集型であるが、とくに前2群集においていちじるしい。

Callista, *Lentidium* 2群集は主として暖海で頻海~浅海棲の二枚貝化石種から構成され、Lower *Orthaulax japonicus* Zone の代表種である *Orthaulax japonicus* NAGAO, *Colpospira okadai* (NAGAO) をごくまれにし

かふくまない。炭質頁岩層上盤の暗灰色~青灰色微細粒砂岩または粗粒砂岩中にすまなく密集して産し、貝殻は破片が多く、がいして層面に平行に配列している。保存状態は不良である。密集層の厚さは1~1.5mであるが、天草上島の焼尾付近では3mに達し、きわめて石灰質となつている。

Colpospira 群集は他の2群集と異なり、ほとんど巻貝類によつて構成され、二枚貝は破片として散在するにすぎない。淘汰不良の灰白色~青灰色石灰質細~粗粒砂岩にレンズ状に密集して産する。

以上の3群集を層準別にみた場合、*Callista* 群集が最下位を占め、ついで *Lentidium* 群集、最上位に *Colpospira* 群集が出現している。しかし、*Callista* 群集と *Lentidium* 群集は、たがいに横に漸移する可能性がある。また *Callista* 群集の層準は南に向かつて分岐する傾向があり、天草上島では数層準にわたつて同群集が発見される。

各群集の層準は本調査地域を通じて、断続しながらもかなりの連続性をもっている。宇土半島では、今回の調査で *Colpospira* 群集の存在を認めたが、その下位にある *Callista*, *Lentidium* 2群集は確認できなかつた。しかし、長尾⁶⁷⁾および高山⁴⁾は、赤瀬ならびに三角西港北岸でそれぞれ以下の貝化石の産出を報告しており、これは、*Colpospira* 群集と *Callista* ないし *Lentidium* 群集をあわせた貝化石種からなつている。したがつて、宇土半島においても、*Callista*, *Lentidium* 2群集が存在することはほぼ確実と考えられる。

第 2 表 白 岳 層 産 出 貝 化 石 表

化 石 種 名	産 地 点	宇土半島赤瀬西方 500 m	宇土半島三角西港北海岸	千束蔵々島北西海岸大桜	瀬 島 西 海 岸	中 島 北 海 岸	天草上島松島町焼尾	天草上島松島町焼尾
	露 頭 番 号	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7
<i>Colpospira okadai</i> (NAGAO)		c	c	r	r		×	
<i>Faunus</i> ? sp.		c	a				×	
<i>Cerithiopsis</i> sp.				f	c	×	×	
<i>Polinices eocenica</i> (NAGAO)				r		×		
<i>Crepidula</i> ? sp.					×			
“ <i>Orthaulax</i> ” <i>japonicus</i> NAGAO		f	c					
<i>Siphonalia</i> ? sp.					f		×	
“ <i>Turris</i> ” sp.					×		×	
<i>Dentalium</i> sp.			r	×	×			
<i>Arca</i> sp.								
<i>Septifer</i> sp.								f
<i>Anomia</i> sp.				r	r		×	f
<i>Ostrea cassis</i> (NAGAO)				r	r		r	r
<i>O.</i> ? sp.							f	
<i>Joanisiella problematica</i> N.					r			
<i>Cardium</i> sp.								
<i>Pitar hinokumai</i> MIZUNO (MS.)				r	c		f	×
<i>P.</i> ? sp.				r			f	
<i>Callista ariakensis</i> (NAGAO)		r		c	a	×	◎	◎
<i>Meretrix</i> ? sp.							×	
<i>Macoma</i> sp.								r
<i>Phaxas brevis</i> (NAGAO)					f	×	×	
<i>Caryocorbula subtumida</i> (NAGAO)				r	r		×	
<i>Lentidium kyushuense</i> (NAGAO)				◎	r		×	×
“ <i>Corbula</i> ” sp.				c			r	
産 状		(垂直) 密集	(垂直) 密集	密集	密集	散在	密集	密集
岩 質		灰白色含礫中粒砂岩	灰白色石灰質粗粒砂岩	灰色淘汰不良粗粒砂岩	暗泥灰質細青粒灰砂色岩	青灰色泥質細粒砂岩	暗灰色石灰質細粒砂岩	左 同
群 集 名		<i>Colpospira</i>	<i>Colpospira</i>	<i>Lentidium</i>	<i>Callista</i>		<i>Callista</i>	<i>Callista</i>

◎ きわめて多産(50%>)

f 少(5~10%)

a 多産(30~50%)

r まれ(5%<)

c 普通(10~30%)

× 産出個体数1個

長尾巧⁸⁾, 宇土半島赤瀬

Rissoina ? gemma NAGAO
Turritella okadai NAGAO
T. miikensis NAGAO
Faunus nipponicus NAGAO
Cerithiopsis sp.
Polinices utoensis NAGAO
Nerita subgramulosa NAGAO
Orthaulax japonicus NAGAO
Turris higoensis NAGAO
Siphonalia sp.
Cylichna paupercula NAGAO
Macrocallista ariakensis NAGAO
Corbula subtumida NAGAO
C. (Cunaecorbula) kyushuensis NAGAO

高山久雄⁴⁾, 三角西港

Turritella sp.
Cerithiopsis sp.
Calyptrea cfr. *mammilaris* (BRODERIP)
Arca (Noetica) Pondaunensis var.
transversa NAGAO
Crassatellites sp.
Cardita sp.
Cyrena ponderosa NAGAO
Cardium sp.
Callista ariakensis (NAGAO)
Macoma yamadai NAGAO
Tellina sp.
Corbula kyushuensis NAGAO

注) 化石種名は原文のまま。

白岳層上部の塊状白色砂岩から貝化石が産出することはまれであるが、宇土半島三角西港北岸の地点 M2 では *Colpospira* 群集がレンズ状に密集して産し、中島では M5 の産出地点から二枚貝化石が散在して産している。しかし、白岳層上部にみられる以上の貝化石層準はほとんど連続性がない。

4.4 古第三系と上部白堊系の地質構造

本調査地域において、古第三系の走向は基盤の上部白堊系の走向にほぼ一致し、両者の間に地質構造上の大きな差異はみられない。

古第三系と上部白堊系を通じて地質構造の骨子となっているものは、戸馳島・千東蔵々島でみられる褶曲構造である。

本調査地域は、古第三系および上部白堊系の地質構造

上、以下の4区域に大別される。

- 1) 上部白堊系および古第三系の最下部で形成される NE-SW 性褶曲構造区域。
- 2) 主として古第三系赤崎層と白岳層で形成される NE-SW 性単斜構造区域。
- 3) 古第三系の教良木層が分布する層間褶曲構造区域。
- 4) 三角西港付近の古第三系で形成される N-S 性単斜構造区域。

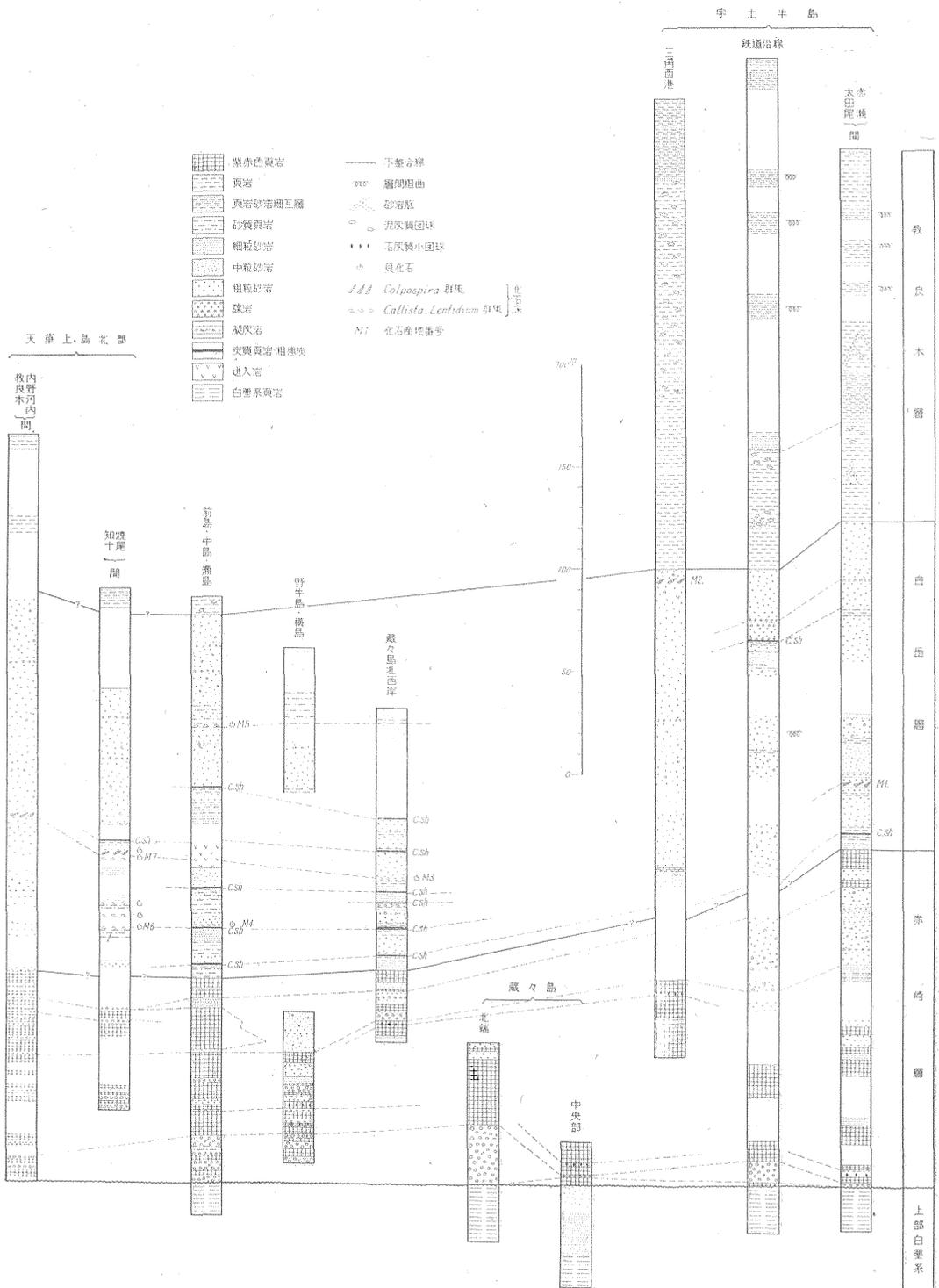
以上の4区域は東から西へ帯状に配列している。

1) NE-SW 性褶曲構造区域：戸馳島・千東蔵々島の主部から天草上島北東端にかけての区域である。褶曲構造はそれぞれ1つの向斜・背斜からなっている。向斜軸は、千東蔵々島南西岸と笹島との間から同島中央部・蔵々・戸馳島片島を通つて、ほぼ N40° E に走っている。向斜東翼の上部白堊系は走向 N30~60° E、傾斜 20~40° NW をしめし、西翼は走向 N30~70° E、傾斜 15~30° SE である。地層の傾斜は軸部に向かつてゆるやかとなり、5~10° の傾斜をしめす。千東蔵々島中央部および、同島南西岸の鷺ノ浦付近には、向斜軸部に古第三系の赤崎層がわずかに分布しているのが観察される。この向斜軸は南にのびて、天草上島北東岸から白岳・鋸岳を通る植田・古川³⁾の白岳向斜軸につらなる。

上記の向斜が対称褶曲で厚殻型であるのに反し、背斜は緩傾斜の東翼と急傾斜の西翼をもつ非対称褶曲である。背斜軸は向斜軸の西側にあり、向斜軸とならんで千東蔵々島北西部を N30° E に走っている。背斜の東翼の地層は走向 N30~50° E、傾斜 10~30° SE であるが、西翼では 60° 以上に急斜し、古第三系と上部白堊系との境界付近では地層の逆転がみられる。この背斜軸の北方延長は戸馳島西岸で走向断層に移化し、南方延長は横島一和田島間、瀬島・中島・前島一天草上島の鬼塚間を通つて天草上島に至り、松下の合津背斜⁹⁾、植田・古川³⁾の今泉背斜構造につらなるものと推定される。

2) NE-SW 性単斜構造区域：1) 褶曲区域の西側にあつて、小田良・赤瀬から蔵々島北西岸・合津にかけて帯状にのびる区域である。宇土半島の古第三系は、北岸において N10° W~N-S に走り、10~20° W で傾斜しているが、同半島中部山稜付近で走向が東に偏し、これより南ではほぼ走向 N30° E、傾斜 10~20° NW に走っている。戸馳島西岸から南の区域では、半島南部からひきつづいて古第三系がほぼ N30° E に直線的に走っている。前記の背斜に接近するにつれて地層の傾斜が増大して 60° NW 以上の急傾斜をなす。この急傾斜帯の幅は 400~700m に達する。急傾斜帯は千東蔵々島北西岸周

熊本県宇土半島三角周辺の古第三系（井上英二）



第4圖 宇土半島—天草上島間古第三系柱状对比图

辺で著しく、これより北方および南方に向かって幅がせまくなり、宇土半島ではみられない。

宇土半島の上部白堊系は、1)の構造区域と異なつて、褶曲構造を形成せず、大きくみて地層の走向N10~30°W、傾斜10~20°Wで単斜構造をなしている。

3) 層間褶曲構造区域：教良木層が広く分布している大矢野島南部から永浦島周辺にかけての区域、および宇土半島大田尾・三角東港周辺の区域である。この区域において、教良木層のしめす大略の走向・傾斜は赤崎・白岳両層と同じ傾向であるが、教良木層内部でいくつかの小褶曲や小断層があり、複雑な構造を呈している。これらの小構造は局部的で連続性にとぼしい。このような地層の乱れははげしい教良木層の層準に対して松下⁹⁾は楠甫層と名づけ、擾乱の原因を堆積当時の同時褶曲によるものと推定している。

4) N-S 性単斜構造区域：以上の3構造区域は、大きくみて、いずれも NE-SW の方向をとっているが、宇土半島北西端の三角西港付近の古第三系は上記の方向と異なつて、N-S 方向を示している。すなわち、この区域で地層は走向 N-S~N5~10°W、傾斜 40~70°W で単斜構造を形成している。この構造と2)および3)の構造とのつながりは、両者が安山岩類によつてへだてられているため不明瞭である。おそらく、両構造は安山岩類の貫入・噴出をもたらしした西側落ちの断層によつて接しているのではないかと想像される。

断層：本調査地域には、最後にのべる想像断層以外に、これといつた著しい断層がほとんどみられない。戸馳島・千束蔵々島の各南東岸で、上部白堊系中に NW-SE 性断層群が認められるが、いずれも落差が小さく、地層の境界や褶曲軸の断層による大きなずれはみられない。本報告には上部白堊系を細分していないため、これらの断層を地質図から省略した。

戸馳島西岸から千束蔵々島北西岸にかけて、古第三系が急傾斜や逆転をなしていることは先述のとおりであるが、急傾斜帯の古第三系と上部白堊系とは一部走向断層で接している。この走向断層は戸馳島西岸の大崎北方で両側の地層の走向・傾斜から、西側落ちの逆断層と推定される。しかし、千束蔵々島北西岸では古第三系と上部白堊系との境界に断層面が認められず、両者は不整合面で接している。したがつて上記の走向断層は千束蔵々島にいたるまでに消滅するか、または上部白堊系中にのびて前記の背斜軸に一致するものと考えられる。

三角西港付近の古第三系と他の区域の古第三系との間に介在する想像断層については前に触れたが、この断層について高山は、三角岳をほぼ南北に走り、大矢野島と

千束蔵々島の間に抜ける断層を推定した⁹⁾。しかし、両島間および大矢野島と宇土半島間には、地層の著しい食違いを推定することができない。

むしろ、大矢野島の安山岩類や流紋岩脈の分布から推して、この想像断層は三角岳—大矢野島登立—江樋戸—高奈島を結ぶ線を N30~40°W に走り、天草上島の西部に抜けるのではないかと想像される。大矢野島周辺、宇土半島三角東港周辺および天草上島西部でみられる教良木層の擾乱・層間褶曲・小断層は、この想像断層の強い影響により生じたものであろう。

5. 結 論

1) 本調査地域の古第三系は、下から赤崎層・白岳層・教良木層に区分される。

2) 赤崎層は紫赤色頁岩・礫岩の互層からなる特異な岩質・岩相をしめし、北に粗粒の堆積物が増大している。赤崎層の堆積物は本調査地域の北東方から供給をうけたと推定され、また堆積当時、凝灰岩の存在でしめされるように、酸性の火山活動が強くはないが行なわれたとみなされる。

3) 白岳層は下部が炭質頁岩をはさむ砂岩・頁岩の互層、上部が白色アーコーズ質粗粒砂岩からなる。下部には頻海~浅海棲の貝化石を多産する。下部の堆積物は淡水環境から海水環境に移る際に形成されたもので、淡水と海水が交互に浸入した環境下の堆積物である。堆積盆地の上下の動揺は、本調査地域の中中部で最もひんぱんに行なわれた。白岳層上部の白色粗粒砂岩は塊状で偽層が発達し、礫岩をレンズ状にはさみ、貝化石が少ないことなどから、おそらくデルタの堆積物であろう。

4) 白岳層の貝化石群集は長尾の *Lower Orthaulax japonicus* 群集に属するが、さらに3群集に細分される。貝化石から、白岳層堆積当時の海水温は温暖であつたと推定される。

5) 教良木層は厚層の、暗灰色頁岩の優勢な砂岩・頁岩互層からなり、泥灰質団塊をふくむ。貝化石は産しないが、有孔虫は下部から産している。下位の2層に比較して、安定した海水環境下に堆積したと考えられる。

6) 本調査地域では、地質構造上古第三系と、上部白堊系との間に大きな差が認められない。

7) 地質構造から、本調査地域は4構造区域に大別される。これらのうち、3構造区域は NE-SW 性の方向をもち、他の1構造区域は N-S の方向に支配されている。前者と後者との間には、三角岳をとおり NE-SW に南にのびる西側落ちの断層が想像される。

8) 宇土半島・大矢野島・天草上島西部の諸地域でみ

られる教良木層の擾乱は、上記の想像断層の強い影響をうけて生じたものではないかと考える。

(昭和35年1月～2月調査)

文 献

- 1) 赤木 健：7万5千分の1「口之津」図幅，地質調査所，1936
- 2) Amano, M. : Geology of Tobase-jima and Senzokuzozo-jima, Amakusa, Kumamoto Prefecture, Kumamoto Jour. Sci., Ser. B, Sec. I, Vol. 4, No. 1, 1960
- 3) 植田芳郎・古川允凡：天草上島の姫浦層群，九大理研報，Vol. 5, No. 1, 1960
- 4) 高山久雄：天草上島北東部，宇土半島西部及び付近の島嶼の地質，九州鉱山学会誌，Vol. 15, No. 2, 1944
- 5) 長尾 巧：天草地質略報(1)，地質学雑誌，Vol. 29, No. 341, 1922
- 6) 長尾 巧：九州古第三紀層の層序 (其1～2)，地学雑誌，Vol. 38, No. 445～447, 1926
- 7) 長尾 巧：九州古第三紀層の層序 (其20～23) 総括，地学雑誌，Vol. 40, No. 468～472, 1928
- 8) Nagao, T. : Palaeogene Fossils of the Island of Kyushu, Japan, Part I, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Ser. 2, Vol. IV, No. 3, 1928
- 9) 松下久道：九州北部に於ける古第三系の層序学的研究，九大理研報，Vol. 3, No. 1, 1949

図版 5 説明

1a, b.	<i>Cerithiopsis</i> sp.	× 2
2.	" <i>Turris</i> " sp.	× 2.5
3.	<i>Crepidula</i> ? sp.	× 3.0
4.	<i>Arca</i> sp.	× 3.0
5.	<i>Septifer</i> sp.	× 1.5
6.	<i>Ostrea cassis</i> NAGAO	× 1.5
7.	<i>Ostrea</i> ? sp.	× 1.5
8.	<i>Anomia</i> sp.	× 2.5
9.	<i>Pitar hinokumai</i> MIZUNO (MS.)	× 2.5
10a, b, c.	<i>Pitar</i> ? sp. 10a, b.....	× 2.5, 10c..... × 3.0
11.	<i>Phaxas brevis</i> (NAGAO)	× 1.5

産地と層準 : 1~4, 9, 11...熊本県天草郡松島町瀬島, M 4 産, 白岳層下部 (Loc. : M 4, Sejima, Matsushima-machi, Amakusa-gun, 1a prefectura de Kumamoto; la formación de Shiratake.)

5~8, 10b, c...熊本県天草郡松島町焼尾, M 6 産, 白岳層下部 (Loc. : M 6, Yakio, Matsushima-machi, Amakusa-gun, 1a prefectura de Kumamoto; la formación de Shiratake.)

10a...熊本県天草郡大矢野町千束蔵々島, M 3 産, 白岳層下部 (Loc. : M 3, Senzoku-zozo-shima, Oyano-machi, Amakusa-gun, 1a prefectura de Kumamoto; 1a formación de Shiratake.)

図版 5



1a



1b



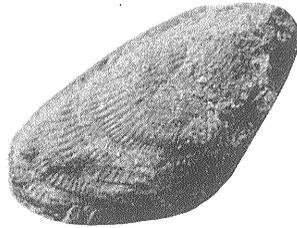
2



3



4



5



6



7



8



9



10a



10b



10c



11

図版 6 説明

1a, b, c, d.	<i>Callista ariakensis</i> (NAGAO)	1a, b, c...×2.5, 1d...×2.0,
2.	<i>Meretrix</i> ? sp.	×2.5
3a, b, c.	<i>Caryocorbula subtumida</i> (NAGAO)	×2.5
4a, b, c, d.	<i>Lentidium kyushuense</i> (NAGAO)	×2.5
5.	" <i>Corbula</i> " sp.	×2.5

産地と層準 : 1a~c, 3c...熊本県天草郡松島町瀬島, M4産, 白岳層下部 (Loc. : M4, Sejima, Matsushima-machi, Amakusa-gun, 1a prefectura de Kumamoto ; 1a formación de Shiratake.)

3b, 4a~5...熊本県天草郡大矢野町千束蔵々島, M3産, 白岳層下部 (Loc. : M3, Senzoku-zozo-shima, Oyano-machi, Amakusa-gun, 1a prefectura de Kumamoto ; 1a formación de Shiratake.)

2, 3a...熊本県天草郡松島町焼尾, M6産, 白岳層下部 (Loc. : M6, Yakio, Matsushima-machi, Amakusa-gun, 1a prefectura de Kumamoto ; 1a formación de Shiratake.)

1d...熊本県天草郡松島町焼尾, M7産, 白岳層下部 (Loc. : M7, Yakio, Matsushima-machi, Amakusa-gun, 1a prefectura de Kumamoto ; 1a formación de Shiratake.)



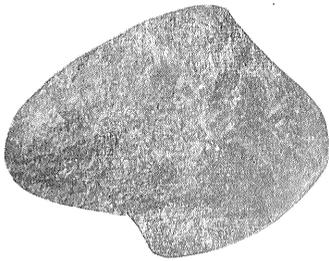
1a



1b



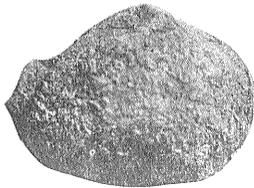
1c



1d



2



3a



3b



3c



4a



4b



4c



4d



5