# 上部新第三系宮崎層群宮崎相と青島相の層位的・地 質構造的関係

著者	氏家 恒太郎,大木 公彦
雑誌名	鹿児島大学理学部紀要.地学・生物学
巻	26
ページ	67-84
別言語のタイトル	On the Stratigraphic and Structural
	Relationship between the Miyazaki and the
	Aoshima Facies of the upper Neogene Miyazaki
	Group, Kyushu, Japan
URL	http://hdl.handle.net/10232/00006954

## 上部新第三系宮崎層群宮崎相と青島相の層位的・地質構造的関係

### 氏家恒太郎<sup>1)</sup>・大木公彦<sup>2)</sup>

(1993年9月10日受理)

On the Stratigraphic and Structural Relationship between the Miyazaki and the Aoshima Facies of the upper Neogene Miyazaki Group, Kyushu, Japan

Kohtaro UJIIÉ and Kimihiko OKI

#### Abstract

In the area between the Nichinan Mountains and the Miyazaki Plain, the upper Neogene Miyazaki Group unconformably overlies the late Oligocene to earliest Miocene Nichinan Group. The Miyazaki Group generally shows N-S strike and eastward dip with low to moderate angle.

Shuto (1952) described the stratigraphy of the Miyazaki Group by dividing it, mainly from the lithological point of view, into the following three facies, from north to south, the Tsuma, the Miyazaki and the Aoshima facies. Concerning the relationship between the Miyazaki and the Aoshima facies, two different opinions have been expressed; 1) both of them are of the same age and are interfingering with each other; 2) the Aoshima facies is older than the Miyazaki facies and has an unconformable relationship.

We recognize similar lithostratigraphy in both the facies as follows: in ascending order, conglomerate and sandstone, sandstone rich alternation, mudstone rich alternation, and sandstone and mudstone equivalent alternation. Therefore, an interfinger relationship is not expected to exist between the Miyazaki and the Aoshima facies.

Around the Kaeda River approximately bounding the Miyazaki and the Aoshima facies, several faults runing in the direction of ENE-WSW to WNW-ESE are inferred to occur based on the discrepancies of the lithologic distribution. All of these faults indicate that the north side of faults dislocated westward compared with the south side.

According to planktonic foraminiferal zonation, the uppermost part of Miyazaki facies and Aoshima facies correspond to upper PL1 zone in Ujiié's scheme (1985), while the lower to upper part of Miyazaki facies as well as the upper part of Aoshima facies com-

1) 九州大学理学部地球惑星科学教室 〒812 福岡市東区箱崎6-10-1

Department of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Science, Kyushu University, 6-10-1 Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka 812, Japan

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> 鹿児島大学理学部地学教室 〒890 鹿児島市郡元1丁目21-35 Institute of Earth Sciences, Faculty of Science, Kagoshima University, 1-21-35 Korimoto, Kagoshima 890, Japan

pare with N17 to N18 zone in Blow's scheme (1969). Furthermore, both the Miyazaki and Aoshima facies correspond to about CN10 zone in Okada and Bukry's scheme (1980) of calcareous nannoplankton zonation.

It is conclusively revealed that both the Miyazaki and Aoshima facies are of the latest Miocene to early Pliocene in age and were dislocated by inferred E-W faults.

Key words: Neogene, Miyazaki Group, planktonic foraminifera, calcareous nannoplankton

#### はじめに

宮崎平野を中心に広く分布する新第三系宮崎層群(Fig.1)は、首藤(1952)によってその層 序と構造が明らかにされた.首藤(1952)は、岩相の側方変化が著しいことから宮崎層群を北部 の妻・高鍋地区、中部の宮崎・田野地区、南部の鵜戸・青島地区に分けて層序を組み立て、それ ぞれを妻相、宮崎相、青島相とした.さらに軟体動物化石群集の解析結果から同層群の地質時代 を中新世中期末から鮮新世初期とした.その後、名取(1979)は北部の新富町から国富町へ至る 地域の浮遊性有孔虫化石をもちいた生層位学的研究を行い、妻相が後期中新世後期〜更新世初期 にわたるものであることを報告した.遠藤・鈴木(1986)は、宮崎相(生目層)中に挟まれる凝 灰岩鍵層が青島付近に見られることから、青島付近に分布する青島相は宮崎相の上部に対比され るとした.鈴木(1987)は浮遊性有孔虫化石を用いて宮崎層群の層序対比を行った結果、青島相 は宮崎相および妻相より古いとして内海川層群を提唱し、その時代を中期中新世後期〜後期中新 世に、宮崎相および妻相を宮崎層群と再定義して後期中新世後期〜後期鮮新世とし、首藤(1952)、 遠藤・鈴木(1986)と異なる見解を示した.筆者らは、これらの報告に関連して青島相と宮崎相 の関係を明らかにするために、両者の接する宮崎市南部、清武町、田野町にわたる地域(Fig.1)



Fig. 1 Index map of the study area, and the distribution of the Miyazaki Group.

の地質調査を行い,浮遊性有孔虫化石と石灰質ナンノプランクトン化石による層序対比を試みた.

謝辞:研究を進めるにあたり, 鹿児島大学学長早坂祥三博士には本論文を読んでいただき貴重な 御指摘と励ましの言葉を賜った. 琉球大学理学部海洋学科の氏家宏教授には, 浮遊性有孔虫化石 の鑑定のほか, 種々の貴重な御助言を頂いた. 鹿児島大学理学部地質学古生物学講座の大塚裕之 教授には御指導と御助言を賜った. また, 通産省地質調査所の田中裕一郎博士にはナンノプラン クトン化石について未発表資料を提供して頂くとともに貴重な御助言を頂いた. これらの方々に 心より感謝を申し上げる.

#### 地形・地質概説

#### 地形概説

本調査地域は、地形的に南部の日南山地、北部の宮崎平野からなっている(Fig. 2). 日南山 地と宮崎平野は、加江田川から荒平山北麓にかけて発達する断層線崖によって明瞭に境されてい る.

調査地域において、日南山地の東部は宮崎層群からなり、双石山および勘鉢山で急崖をなし、 東方の日向灘へ向かって次第に高度を下げる地形を呈している.このような地形は、双石山や勘 鉢山が侵食に対して強い礫岩や粗粒~中粒砂岩などから構成されていることや、宮崎層群が東方 へ傾斜する同斜構造をなしているといった地質条件を反映している.一方、日南層群から構成さ れる日南山地の西部は、東部に比べて侵食が進んでいて晩壮年期の山地地形を呈している.

本地域北部の宮崎平野南縁部を,加江田川および清武川水系の河川が西から東へ流れ日向灘に 注いでいる.これらの河川の間には丘陵や段丘が発達している.



Fig. 2 Contour map of the studied area; contour interval is 100m.

地質概説

本地域の地質は、上部漸新統一最初期中新統日南層群と、これを不整合に覆う新第三系宮崎層 群および第四紀の段丘堆積物、火砕流堆積物からなる(Figs. 3~5).

日南層群(黒田・松本, 1942)は本地域南西部の狭い範囲に分布している(Fig. 4).おもに 塊状細粒砂岩および頁岩で構成され,まれに砂岩優勢砂岩頁岩互層,頁岩優勢砂岩頁岩互層を挟 む.頁岩の一部は塊状細粒砂岩と指交関係にある(Fig. 5).また玄武岩質枕状溶岩が1ケ所で あるが認められる.本層群には北北西にプランジした背斜構造が認められ,背斜の東翼の一般走 向は西北西—東南東で北に高角度で傾斜しているのに対し,西翼では一般走向が北北東—南南西 ないし北北西—南南東で西に低~中角度で傾斜している(Figs. 4, 5).

宮崎層群の本地域における一般層序は、下位から礫岩・砂岩→砂岩優勢砂岩泥岩互層→泥岩優 勢砂岩泥岩互層の上方細粒化・薄層化サイクルを示し、最上位に等量砂岩泥岩互層が分布する. 一般走向は NS で、東に20°~30°前後、加江田川付近では30°~40°、ところによって40°以上傾 斜する同斜構造をなしている(Fig. 6).本地域に分布する宮崎層群を、下位より礫岩層・砂岩 層から成る鏡洲層、砂岩優勢砂岩泥岩互層から成る加江田層、泥岩優勢砂岩泥岩互層から成る曽

本地域の第四系は入戸火砕流堆積物,段丘堆積物で,おもに清武町今泉および宮崎大学付近に 分布する (Figs. 4, 5).

山寺層,等量砂岩泥岩互層から成る青島層に区分した(Fig. 3).

#### 宮崎層群

#### 地質

本地域に分布する宮崎層群は、荒平山北麓から水無川にかけて推定される東北東一西南西方向 の断層(水無川断層)と、丸目から加江田川にかけて推定される西北西—東南東方向の断層(加 江田川断層)を境に東西にずれた岩相分布を示していることから、水無川断層より北の地域をA ブロック、水無川断層と加江田川断層の間の地域をBブロック、加江田川断層より南の地域をC ブロックとして(Fig. 4),各層をブロックごとに説明する.なお、宮崎層群の砂岩泥岩互層は 木野(1958)の用いた基準で細分し、砂岩の厚さが泥岩の厚さの2倍を超えるときは砂岩優勢砂 岩泥岩互層,砂岩と泥岩がお互いにそれぞれの2倍までの範囲のときは等量砂岩泥岩互層,泥岩 の厚さが砂岩の厚さの2倍を超えるときは泥岩優勢砂岩泥岩互層とした.

本層群は西から東へ重なる同斜構造を示しており、下位から鏡洲層、加江田層、曽山寺層、青 島層の4層から成る(Figs. 3~5). これらは、一部相違が認められるものの、伊田(1948)の鏡 洲砂層、加江田互層、内海泥層、青島互層にほぼ相当する.

鏡洲層(Kagamisu Formation):本層は、Aブロックでは首藤(1952)の鹿村野部層、Bブロックの下部では田野部層、上部は鹿村野部層、Cブロックでは双石部層および木花部層の一部にほぼ相当する.

〔模式地〕 Aブロック:丸目から沓掛に至る道沿い;Bブロック:鏡洲峠の旧道沿い;Cブロック:宮崎市鏡洲から丸目に至る地域.

- 〔分 布〕 Aブロック:清武町丸目の北西方に分布する;Bブロック:清武町丸目から鏡洲峠 東方にかけて分布する;Cブロック:宮崎市丸目東方および南方に分布する.
- 〔層 厚〕 Aブロック:420m;Bブロック:820m;Cブロック:830m.

70

A	ge		Formation Name	Columnar Section	Thick- ness(m)	Lithology				
	Holocene	alluvium		$\sim$		unconsolidated gravel, sand, mud				
Quaternary	Pleistocene	It	to pyroclastic flow deposit		10	light gray non-welded tuff				
		~~~	terrace deposits		10	poorly sorted sub-angular - rounded gravel bed				
	e		Aoshima Formation		160	equally distributed and sandstone-rich alternating beds of sandstone and mudstone slump fold in the equal alternating beds partially occur- ring				
Neogene	late Miocene - early Pliocen	i Group	Sozanji Formation		720	mudstone-rich alternating beds of sandstone and mudstone				
		Miyazak	Miyazak	Miyazak	Kaeda Formation		760	sandstone-rich alternating beds of sandstone and mudstone with intraformational conglomerate partially occurring		
		~~~	Kagamisu Formation		830	poorly sorted sub-rounded - rounded conglomerate, fine- grained sandstone, muddy sandstone, sandy mudstone				
late Oligocene - early Miocene			Nichinan Group		1560	fine-grained massive sandstone and shale with alternat- ing beds seldom occuring partial shale interfingering with sandstone				





Fig. 4 Geological map of the studied area, showing the localities of microfossil samples.
a: alluvium; b: Ito pyroclastic flow deposit; c: terrace deposits; Miyazaki Group (d: Aoshima Formation; e: Sozanji Formation; f: Kaeda Formation; g: Kagamisu Formation); h: Nichinan Group.



Fig. 5 Facies map of the study area.

a: inferred fault; b: plunging anticlinal axis; c: alluvium; d: Ito pyroclastic flow deposit; e: terrace deposits; f: mudstone; g: mudstone-rich alternating beds of sandstone and mudstone; h: alternating beds of equal amount of sandstone and mudstone; i: sandstone-rich alternating beds of sandstone and mudstone; j: fine-grained to muddy sandstone; k: coarse-to medium-grained sandstone; l: conglomerate and conglomeratic sandstone; m: conglomerate; n: shale; o: massive fine-grained sandstone; p: basaltic rocks.



Fig. 6 Geological cross sections. Legend is the same as Fig. 5.



Aブロック:おもに細粒~泥質砂岩,砂質泥岩で構成され,まれに砂岩優勢砂岩泥岩互層,等量 砂岩泥岩互層および泥岩を挟む.このうち互層部の砂岩層には級化層理,平行葉理が認められる. 走向は,南から北へ向かって北東一南西から南北に変化し,20°~30°南東から東に傾斜してい る.また,本層は水無川断層によって日南層群と接している.植物化石を産出する.

Bブロック:礫岩,細粒〜泥質砂岩,砂質泥岩および泥岩で構成され,まれに粗粒〜中粒砂岩を | 挟む、細粒~泥質砂岩、粗粒~中粒砂岩は塊状であるが、砂質泥岩および泥岩(粗粒~中粒砂岩 一南南東で,東に20°~30°,鏡洲峠付近では40°以上傾斜している。本層下部は加江田川断層に よって日南層群と接しており、加江田川断層近くの走向・傾斜は N55°W, 8°SW と一般走向に 比べてかなり異なっている. 化石は、大型有孔虫の Operculina を始め、植物化石、貝化石を産 出する.また、サンドパイプが泥質砂岩薄層を挟む細粒砂岩中に層理面と直交して認められる. Cブロック:礫岩,細粒〜泥質砂岩,粗粒〜中粒砂岩および砂質泥岩で構成される.礫岩は,基 底礫岩として日南層群を高角不整合に覆い急崖を形成して分布している。基質は細粒~中粒砂で、 礫は比較的密集している所とそうでない所があり,細礫から巨礫まである.淘汰は非常に悪い. |細礫は亜角礫~亜円礫の黒色頁岩が多い.一方,中礫~巨礫は亜円礫~円礫の砂岩,チャートな どからなるが、その中でも中礫・大礫は、おもに日南層群起源の砂岩である。礫岩層の厚さは加 江田渓谷付近において厚く、下位から礫岩→礫岩・粗粒~中粒砂岩互層→中粒~細粒砂岩→細粒 ~ 泥質砂岩が認められるが、礫岩層の厚さが減少する丸野以北では礫岩から急激に細粒~泥質砂 岩に変化する.基底礫岩は,東西性の断層群により順次西方へずれており,丸目まで追跡するこ とができる。一般走向は南北~北北東一南南西で東に35°前後傾斜しているが、加江田渓谷付近 では走向が東北東一西南西で南に傾斜している.大型有孔虫の Operculina と貝の化石を産出す る.

加江田層(Kaeda Formation):本層は、Aブロック・Bブロックでは首藤(1952)の鹿村野部 層、Cブロックでは木花部層にほぼ相当する.

〔模式地〕 Aブロック:清武町今泉の御崎上橋から丸目へ至る丸目川沿い;Bブロック:宮崎市竹ノ内の第一竹ノ内橋から第二竹ノ内橋へ至る加江田川沿い;Cブロック:宮崎市中島の 天神橋から中原の加江田橋へ至る加江田川南岸地域。

〔分 布〕 Aブロック:清武町上大久保南方に分布する;Bブロック:宮崎市竹ノ内および竹 ノ内北方に分布する;Cブロック:加江田川および知福川の南岸地域に分布する.

〔層 厚〕 Aブロック:270m; Bブロック:450m; Cブロック:760m.

Aブロック:おもに砂岩優勢砂岩泥岩互層,含礫砂岩および礫岩で構成される.砂岩優勢砂岩泥 岩互層の砂岩層には級化層理が認められる.級化部の最下部は細礫〜粗粒砂で,まれに貝化石片 を含む.含礫砂岩は,しばしば砂質泥岩層および泥岩層を伴い,礫岩は細粒〜泥質砂岩や砂質泥 岩〜泥岩と互層を成して分布している.礫は一般に細礫が亜角礫,中礫が亜円礫〜円礫で,グレ イワッケ,頁岩,チャートから成り,本地域北西方に分布する白亜系四万十累層群の内ノ八重層 (竹下,1982)起源のものと考えられる.まれに貝化石片や植物化石片を含む.一般走向は南北 〜北北西一南南東で東へ30°前後傾斜している.

Bブロック:おもに砂岩優勢砂岩泥岩互層で構成される.砂岩優勢砂岩泥岩互層の砂岩層には級 化層理,平行葉理,斜交葉理が認められる.また,この砂岩優勢砂岩泥岩互層は,厚さ2~3m の塊状砂岩層を2枚挟んでいる.Aブロックに分布する含礫砂岩および礫岩はBブロックにおい ても認められるが、その分布域ははるかに狭い.一般走向は南北〜北北東一南南西で、東に25°〜30°傾斜している.本層は、加江田川断層によってCブロックの鏡洲層と接している.

Cブロック:おもに砂岩優勢砂岩泥岩互層で構成され、まれに等量砂岩泥岩互層、泥岩層、塊状 砂岩層を挟む.砂岩優勢砂岩泥岩互層の砂岩と泥岩の境界面にはまれに load cast が認められる. Cブロックには、AブロックとBブロックに分布する礫岩、含礫砂岩は認められない.一般走向 は南北~北北東一南南西で、東に30°以下で傾斜しているが、加江田川付近では40°以上の傾斜 を示す.

**曽山寺層**(Sozanji Formation):本層は、Aブロック・Bブロックでは首藤(1952)の黒北部層、 Cブロックでは内海部層に相当する.

〔模式地〕 Aブロック:清武町今泉工業団地周辺;Bブロック:宮崎市宮崎大学周辺;Cブロック:宮崎市曽山寺から内山へ至る道路沿い.

〔分 布〕 Aブロック:清武町今泉神社北方に分布する;Bブロック:宮崎市宮崎大学周辺お よび木花西部に分布する;Cブロック:宮崎市中原南方,曽山寺南方および青島最西部に分 布する.

〔層 厚〕 Aブロック:230m;Bブロック:720m;Cブロック:590m.

Aブロック:泥岩優勢砂岩泥岩互層,等量砂岩泥岩互層,砂岩優勢砂岩泥岩互層で構成される. 互層部の砂岩層には級化層理,平行葉理が認められ,級化部の最下部には頁岩礫,貝化石片,植物化石片を含む.一般走向は北北西一南南東で東へ20°~30°傾斜している.

Bブロック:泥岩優勢砂岩泥岩互層,等量砂岩泥岩互層から構成される.互層中の砂岩層には保存不良のため,明瞭な堆積構造は認められない.一般走向は北北西一南南東で,東に20°~30°傾斜している.

Cブロック:泥岩優勢砂岩泥岩互層と泥岩で構成される. 宮崎市青島では泥岩優勢砂岩泥岩互層 の砂岩層に平行葉理やコンボルート葉理が認められる. 一般走向は北北東一南南西で, 東に30° 前後傾斜している.

青島層(Aoshima Formation):本層は、Aブロック・Bブロックでは首藤(1952)の大淀部層、 Cブロックでは戸崎鼻部層にほぼ相当する.

青島層は, Aブロックでは清武町上今泉に, Bブロックでは宮崎市木花に僅かに分布するのみである. ここではCブロックの本層についてのみ述べる.

〔模式地〕 宮崎市青島.

〔分 布〕 宮崎市青島および宮崎市萩原に分布する.

〔層 厚〕 160m.

Cブロックに分布する本層は、等量砂岩泥岩互層、砂岩優勢砂岩泥岩互層で構成される. 宮崎市 萩原では、等量砂岩泥岩互層の一部の層準に北西から南東への滑り方向を示すスランプ褶曲が認 められる. 宮崎市青島では、本層最下部の等量砂岩泥岩互層の砂岩層に平行葉理、斜交葉理およ びコンボルート葉理が認められる. これより上位は、主として砂岩単層の厚さが10~15cm の等 量砂岩泥岩細互層で、砂岩層には平行葉理が発達している. 一般走向は北東一南西で、東に10° ~20°傾斜している. 本層の等量砂岩泥岩互層の砂岩層の上面には、半深海ないし深海性生痕化 石の Helminthoida が1 ケ所ではあるが認められた.

#### 地質構造

本地域には、宮崎層群の岩相分布(Fig. 5)から東北東一西南西~西北西—東南東方向の断層 が推定される.とくに加江田川断層と水無川断層は日南山地と宮崎平野を境する地形的境界 (Fig. 2)と一致し、これらの断層の南側に分布する日南層群は大きく東方へ突出し、宮崎市鏡 洲以西において両断層によって直接宮崎層群と接している.また、この断層系のひとつと考えら れる断層が丸野で見られ、その走向は東北東一西南西で北へ75°傾斜している.

以上のことから、本地域に推定される東北東一西南西~西北西—東南東方向の断層のセンスは、 左横ずれか北側(宮崎平野側)落ち、あるいはその両方を伴うと考えられる.加江田川付近では 宮崎層群の傾斜が40°を越えることがあり、これはこのような断層運動に起因していると考えら れる.これらの断層は、中新世末から前期鮮新世(後述)に堆積した宮崎層群を切り、後期更新 世の入戸火砕流堆積物、段丘堆積物に覆われていることから、後期鮮新世から前期更新世の間に 形成されたと考えられる.

#### 微化石年代

#### 浮遊性有孔虫化石

これまでに述べたように、宮崎層群は大局的に見て上方細粒化・薄層化サイクルを示し、同時 代の堆積物が本地域に推定される断層群によって東西に変位したものと考えられる。今回、さら に年代的な同時性を明らかにするために浮遊性有孔虫化石の検討を行った。採取・処理方法とし て、Fig. 4に示した本地域の14地点において宮崎層群の泥岩および砂質泥岩の試料を採取し、ナ フサ法を用いて分解処理を行った。ナフサ法で分解処理を2回繰り返しても十分に分解しない場 合には、NaTPB 法で分解処理を行った。

新第三紀浮遊性有孔虫化石分帯については、宮崎層群に時代・堆積環境の類似性が高いと指摘 されている、沖縄本島中・南部に発達する島尻層群において確立された分帯(Ujiié, 1985; Fig. 7) を用いた.この分帯には、Blow(1969)のN-分帯に加えて、Berggren(1973)による鮮新世 の細分(PL-分帯)、Srinivasan and Kennett(1981)によるN17AとN17B細分帯、Ujiié (1985)によるPL1とPL2の上下2分帯が適用されている。

同分帯に用いられた種の range にもとづく,各地点の化石帯判定結果を Fig. 8に示す.この 結果,青島相下部からは浮遊性有孔虫化石がほとんど検出されなかったが,宮崎相最上部と青島 相最上部はともに Ujiié (1985)の upper PL1, Blow (1969)の N18に相当し,宮崎相下部〜上 部,青島相上部は Blow (1969)の N17から N18の間に対比されることが明らかになった.



Fig. 7 Range chart of selected planktonic foraminiferal taxa (Ujiié, 1985).

氏家恒太郎・大木公彦

78

#### 上部新第三系宮崎層群宮崎相と青島相の層序的・地質構造的関係

	Miyazaki Group												
	Miyazaki Facies								Aoshima Facies				
Locality	A 1	A 2	A 3	A4	В 1	B 2	В З	C 4	C 5	С6	С7		
Globigerina nepenthes	0	0	0	0	0			0	0	0	0		
Candeina nitida praenitida						0			0				
Globoquadrina altispira	0	0			0		0		0				
Globorotalia margaritae					0		0			0			
Globorotalia merotumida		0			0			0	0	0	0		
Globorotalia plesiotumida				0		0		0		0	0		
Pulleniatina primalis (l.c.)				0									
Pulleniatina praecursor (l.c.)				0		0							
Planktonic Foraminiferal Age	up PL1	up PL1	up PL1 { ?	up PL1 } N17B	up PL1	up PL1	up PL1	up PL1	up PL1	up PL1	up PL1		

Fig. 8 Occurrences of selected planktonic foraminiferal species and the resulting zonation.

	A 1	A2	A3	A4	B1	B2	В3	C4	C5	C6	C7
Discoaster berggrenii	+		+	+	+	+	+	+	+		+
Discoaster brouweri	+		+	+			+	+	+	+	+
Discoaster pentaradiatus						+	+	+	+		+
Discoaster quinqueramus		+		+		+	+	+	+		+
Discoaster variabilis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Reticulofenestra pseudoumbilica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sphenolithus abies	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sphenolithus neoabies	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fig. 9 Occurrences of selected calcareous nannoplanktons and the resulting zonation.

#### 石灰質ナンノプランクトン化石

浮遊性有孔虫化石に用いた試料を使って、石灰質ナンノプランクトン化石についても検討を行った. C1, C2, C3地点からは石灰質ナンノプランクトン化石が産出しなかった. 産出種および化石帯判定結果を Fig. 9に示す.

Okada and Bukry (1980) の化石分帯の CN9 (*Discoaster quinqueramus* Zone), CN9a (*D. berggrenii* Subzone) を特徴づける種のほかに, CN12 (*D. brouweri* Zone) や CN12c (*D. pentaradiatus* Subzone) を特徴づける種のほかに, CN12 (*D. brouweri* Zone) や CN12c (*D. pentaradiatus* Subzone) を特徴づける種も産出している. また, 両化石帯の間に相当する CN11 (*Reticulofenestra pseudoumbilica* Zone) や CN11a (*Sphenolithus neoabies* Subzone) を規定する種も産出している. Fig. 9で明らかなように, これらの8種に関して各ブロックや層準の違いによって産出状況に顕著な差が認められない. また, Tanaka and Ujiié (1984) の報告した range chart から, *Discoaster brouweri* が CN12d 以下, *D. pentaradiatus* が CN12c 以下, ほかの種はすべて CN11以下の range を示すことや, それらの共存関係から, 宮崎相と青島相はともに CN10前後に相当すると考えられる. この結果は浮遊性有孔虫化石帯の分帯結果と矛盾しない. 上部中新統と鮮新統は, *Amaurolithus* 属と *Ceratolithus* 属の各種の出現・消滅層準で細分されているが, それらの産出は本地域では認められなかった.

#### 考察

#### 宮崎層群の堆積環境

宮崎層群最下位の鏡洲層には大型有孔虫の Operculina をはじめ、貝化石、植物化石、サンド パイプが認められ、暖かい浅海の堆積環境が推定される. 鏡洲層から曽山寺層までの間には上方 細粒化・薄層化サイクルが認められ、上位ほど泥質部の比率が高くなっている. これは、海進に 伴い、前弧海盆への堆積物の供給量が減少していくことを表していると考えられる. 一方、青島 層は下位の曽山寺層に比べて砂質部の比率が若干高くなっており、上方粗粒化・層厚化の傾向を 示している. しかし、青島層は、その堆積相や生痕化石 Helminthoida の産出から、海退による 前弧海盆への堆積物の供給量の増加を表しているのではなく、後背地の隆起に伴う堆積物の供給 量の増加に起因していると考えられる. 以上のことから、本地域に分布する宮崎層群は一連の海 進期の堆積物と考えられ、上位ほど堆積深度が深いと推定される.

#### 宮崎層群宮崎相と青島相の関係

首藤(1952)は、宮崎層群宮崎相と青島相の関係について、ブロック化した基盤の運動形態の 分化によって同時代の堆積物が岩相変化していると考えた.その後、鈴木(1987)は、浮遊性有 孔虫化石層序から青島相は宮崎相よりも古いと考え、青島相に対して内海川層群とよぶことを提 唱し、加江田川以北に分布する新第三系を宮崎層群として再定義した.

筆者らは,以下に述べる理由から,宮崎層群の宮崎相と青島相は同時代の堆積物で,本地域に 推定される断層群によって東西に変位していると考えた.

- 1)本地域に推定される東北東一西南西~西北西一東南東方向の断層群によって,宮崎層群は断層の北側の地層が順次西方にずれた岩相分布を示している(Fig. 5).
- 2) 宮崎層群宮崎相,青島相とも一連の海進期の堆積物であると考えられる.
- 3)浮遊性有孔虫化石分帯から、宮崎相最上部、青島相最上部は、ともに Ujiié (1985)の upper PL1, Blow (1969)の N18に相当し、宮崎相下部〜上部、青島相上部は、Blow (1969)の N 17から N18の間に対比される (Fig. 8).
- 4) 石灰質ナンノプランクトン化石から, 宮崎相, 青島相はともに Okada and Bukry (1980) の CN10前後に相当し, 両者の間に時代差は認められない (Fig. 9).
- 5) 鈴木(1987)の報告した,宮崎層群の基底礫岩が宮崎市丸野以北に,内海川層群の基底礫岩 は丸野以南に分布するという記載は,丸野以北の基底礫岩と以南の基底礫岩は同じ岩相,分 布形態を示していることから,上述の断層によって見掛け上東西方向に変位したものと考え られる(Fig. 5).

中川(1983)は鈴木(1987)の報告より前に,宮崎層群の下位に不整合関係で内海川層群が存 在すると報告した.この関係は,宮崎市竹ノ内に見られる,砂岩層の上位に礫岩層が不整合関係 で覆っている露頭から導き出されたと考えられるが,周囲の地質を考慮に入れ詳細に調査した結 果,宮崎層群の砂岩優勢砂岩泥岩互層(この露頭では走向方向を見ているため,砂岩層の層理面 だけが認められる)を,不整合関係で段丘堆積物が覆っていることが明らかになった.この段丘 堆積物の岩相は宮崎層群の基底礫岩と酷似しているが,基質部の固結度が異なっていて宮崎層群 の基底礫岩に比べてはるかに軟らかい.

木野ほか(1984)は、名取(1979)の報告した宮崎層群の浮遊性有孔虫化石層序から、田野層 下部を Blow(1969)の N17に、田野層中部〜上部、鹿村野層および生目層を N18に対比した. これと本研究結果から、宮崎層群宮崎相、青島相とも基底部が Blow(1969)の N17に対比され る可能性があるものの、それ以外の層準はすべて N18に対比されると考えられる.これらの事 実から、本地域に分布する宮崎層群宮崎相、青島相はともに中新世末から前期鮮新世にかけて堆 積したと考えられる.

#### まとめ

今回, 宮崎層群宮崎相と青島相の境界地域の調査と, 浮遊性有孔虫とナンノプランクトン化石の解析結果から次の点が明らかになった.

1) 宮崎層群の宮崎相と青島相は、ともに中新世末から前期鮮新世にかけて堆積した海進期の堆 積物であると考えられる.

- 2) 宮崎層群の宮崎相と青島相は、下位から礫岩・砂岩→砂岩優勢砂岩泥岩互層→泥岩優勢砂岩 泥岩互層→等量砂岩泥岩互層から構成される一般層序を示し、両者の間には顕著な岩相の側 方変化が認められない.したがって、両者は同じ地層群と考え、今回、新たに宮崎層群中に 下位より鏡洲層、加江田層、曽山寺層、青島層の4層を識別した.
- 3)宮崎層群宮崎相と青島相の境界(加江田川)付近には、東北東一西南西~西北西―東南東方 向の断層群が推定され、これによってそれぞれの断層の北側の地層が見掛け上西方へずれて いる.この断層群の形成に関連して、日南層群は大きく東方へ突出し、日南山地と宮崎平野 との地形的境界ができたと考えられる.

#### 文 献

- Berggren, W. A. 1973. The Pliocene time-scale: calibration of planktonic foraminiferal and calcareous nannoplankton zones. *Nature*, 243, 5407, 391-397.
- Blow, W. H. 1969. Late middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy. Proc. 1st Intern. Conf. Plank. Microfossils, Leiden, E.J. Brill, 1, 199-421.
- 遠藤秀典・鈴木祐一郎, 1986. 妻及び高鍋地区の地質.地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),地質調 査所, 105pp.
- 伊田一善, 1948. 宮崎・青島間天然ガス地質調査報告. 地調月報, 5, 73-80.
- 木野義人, 1958. 日向青島地区の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),地質調査所, 63pp.
- ・影山邦夫・奥村公男・遠藤秀典・福田 理・横山勝三,1984. 宮崎地区の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),地質調査所,100pp.
- 黒田秀隆・松本達郎, 1942. 日向南部の地質学的研究(予報),特に油津町を中心として. 地質雑,49,255-256.
- 中川久夫, 1983. 琉球列島新生代地史の概要. 地質学論集, no. 22, 67-79.
- 名取博夫,1979. 宮崎地域.日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本資料,7-9.

Okada, H. and Bukry, P. 1980. Supplementary modification and introduction of code numbers to the lowlatitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975). *Marine Micropaleontology*, 5, 321-325.

- 首藤次男、1952. 宮崎層群の地史学的研究. 九大理研報(地質学)、4、1-40.
- 鈴木秀明, 1987. 宮崎層群の層位学的研究. 東北大地質古生物研邦報, no. 90, 1-18.
- Srinivasan, M. S. and Kennett, J. P. 1981. A review of Neogene planktonic foraminiferal biostratigraphy: applications in the equatorial and south Pacific. Soc. Econ. Paleont. Mineral. Spec. Publ., 32, 395-432.
- 竹下 徹, 1982. 宮崎県南那珂山地北部の四万十層群の層序と構造. 地質雑, 88, 1-18.
- Tanaka, Y. and Ujiié, H. 1984. A standard late Cenozoic microbiostraitigraphy in southern Okinawa-jima, Japan Part 1. Calcareous nannnoplankton zones and their correlation to the planktonic foraminiferal zones. Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. C, 10, no. 4, 141-168.
- Ujiié, H. 1985. A standard late Cenozoic microbiostratigraphy in southern Okinawa-jima, Japan Part 2. Details on the occurrence of planktonic foraminifera with some taxonomic annotations. *Bull, Natn. Sci. Mus., Ser. C*, 11, no. 3, 103-136.

上部新第三系宮崎層群宮崎相と青島相の層序的・地質構造的関係



Plate 1

Fig. 1 Globigerina nepenthes Todd. Loc. A2

Fig. 2 Globoquadrina altispira (Cushman and Jarvis). Loc. A2

Fig. 3 Globorotlia margaritae Bolli and Bermudez. Loc. C6

Fig. 4 Globorotalia scitula (Brady). Loc. C6

All scanning electron micrographs ×200 except for Fig. 3 (×250); a: umbilical, b: spiral, c: apertural side



#### Plate 2

- Fig. 1 Globorotalia merotumida Blow and Banner. Loc. Bl
- Fig. 2 Globorotalia plesiotumida Blow and Banner. Loc. B2
- Fig. 3 Pulleniatina primalis Banner and Blow. Loc. A4
- Fig. 4 Pulleniatina pracursor Banner and Blow. Loc. B2
- Fig. 5 Candeina nitida praenitida Blow. Loc. C5

All scanning electron micrographs ×200 except for Fig.3 (×250); a: umbilical, b: spiral, c: apertural side views.