

沖縄本島・島尻層群上部の浮遊性有孔虫生層序と *Amussopecten iitomiensis* (OTUKA) の産出

茨木 雅子*

Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the upper part of
the Shimajiri Group, with reference to the occurrence of
Amussopecten iitomiensis (OTUKA)

Masako IBARAKI

Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the upper part of the Neogene Shimajiri Group is examined at the China-Kudeken section, the southern Okinawa Island. The new occurrence of pectinid mollusca, *Amussopecten iitomiensis*, at Tetokon in a horizon just below the Shinzato Tuff is also reported, where such planktonic foraminifera as *Globorotalia tosaensis* is associated.

The Shinzato formation and the Chinen Sand are assigned to Zone N.21 and N.22, respectively. On the correlation of the studied section with the Sagara-Kakegawa area, the lower part of the Shinzato Formation can be assigned to the Totomian, the upper part of the Shinzato Formation to the Suchian and the Chinen Sand to the Kechienjian Stages, respectively.

No specimen of *Globoquadrina asanoi* was found in the studied section.

1. はじめに

沖縄本島南部に分布する新第三系島尻層群の最上部から、その上にある知念砂層にかけての浮遊性有孔虫についてはすでに述べた (IBARAKI and TSUCHI, 1975)。その後、地名地域のゴルフ場建設にともない島尻層群上部である新里累層 (福田ほか, 1971) 基底部の新里凝灰岩層から上位へ連続する新しい露頭が得られたこと、及び新里凝灰岩層直下の層準から *Amussopecten iitomiensis* を含む貝化石群が産出したので、ここに改めてこの地域の浮遊性有孔虫生層序を述べ、掛川地方新第三系と比較検討する。

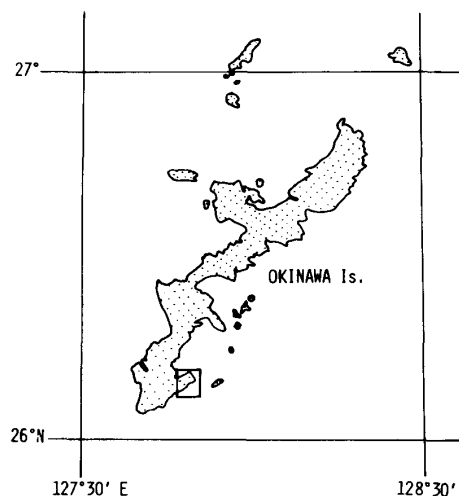


Fig. 1 Index map.

1979年1月31日受理

* 静岡大学理学部地球科学教室 Geosci. Inst., Fac. Sci., Shizuoka University, Shizuoka

本報告にあたり、終始御指導頂き、かつ、貝化石の同定に関して御教示頂いた土 隆一教授に厚く御礼申しあげる。

2. 地名地域の層序概要と *Amussiopecten iitomiensis* の産出

知念砂層 (MACNEIL, 1960) の模式地は知念岬にあ

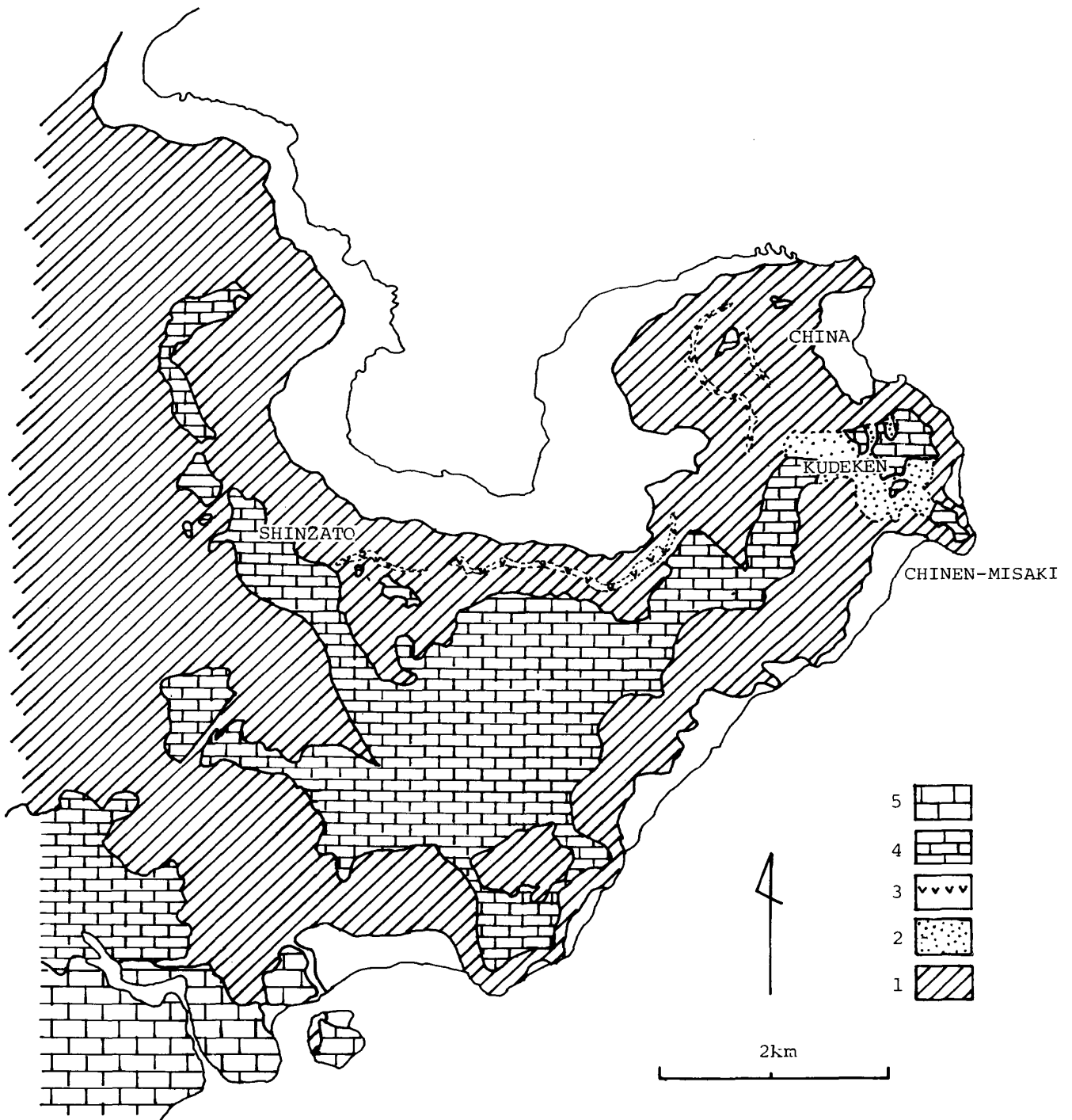


Fig. 2 Geological map of the Chinen area, the southern Okinawa Island (Slightly modified from FLINT *et al.*, 1959)
 1: Shimajiri Group, 2: Chinen Sand, 3: Shinzato Tuff, 4: Naha Limestone, 5: Makiminato Limestone



国土地理院1:50,000地形図
「沖縄市南部・久高島」による

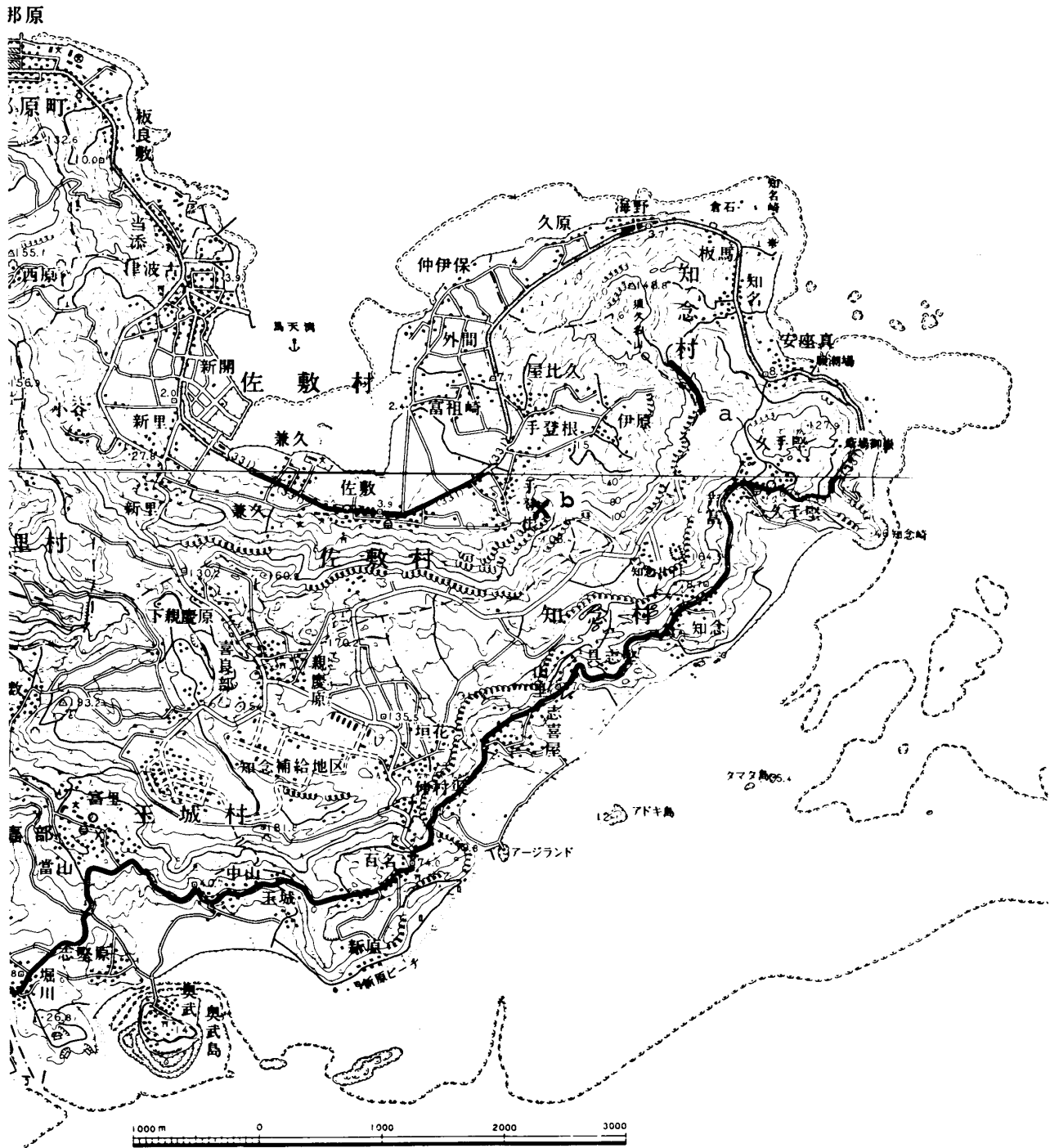


Fig. 3 Topographic map of the Chinen area, the southern Okinawa Island, showing locations of the section and the sampling point.

- a: China-Kudeken section
- b: Sampling point Tetokon

るが、その北西約 1.5 km のところ、久手堅部落の北側の高所には、比高 40 m ほどの大きな崖がある。ここから地名の部落にかけて 4 年ほど前からゴルフ場の建設が始められ、それにもなって新里凝灰岩層から久手堅の崖に至る連続した層序断面が得られた。その断面図を図 4 に示す。地名の新里凝灰岩層は厚さ 1 m の白色凝灰岩層とその上にある 5 m の凝灰質砂層からなっている。それより上位は厚さ 100 m 近く淡灰色シルト層が続くが、ときに薄い砂層をはさむ部分もある。

次に、厚さ 1 m ~ 2.6 m の砂層が数枚はさまれるようになり、その上に再びシルトがくる。その中には厚さ 20 cm ほどの凝灰岩層がはさまれる。この凝灰岩は厚さ 5 cm の白色緻密な部分とラミナの発達した粗粒の部分とからなり、これを久手堅凝灰岩層と呼ぶことにする。シルトの上にはクロスラミナの発達した厚さ 2.3 m の灰色の石灰質シルトがち砂層があり、その上は灰色の石灰質砂層がのっている。この石灰質砂層は次第に上位へ風化して褐色となるが、厚さは少なくとも 10 m 以上ある。この最上部の石灰質砂層は模式地の知念砂層に岩相がよく似ている

し、距離的にも、層位的にも近い位置にあるので知念砂層の延長にあたと考えている。浮遊性有孔虫から見てもこの対比は妥当である (IBARAKI and TSUCHI, 1975)。

島尻層群最上部の新里累層と知念砂層との境界はここではクロスラミナの発達する石灰質シルトがち砂層と最上部の石灰質砂層との間になると考えているが、野外で見ると限り整合にのっているように見える。両者の関係については一般に非整合とする意見 (FLINT *et al.*, 1959, NATORI, H. 1976 など) がある。久手堅の露頭を西へ追って行くと、前述の久手堅凝灰岩層を切ってその上に直接最上部の石灰質砂層がのようになる。この点で確かに不整合的であり、若干の堆積間隙があることは間違いない。しかし、最上部の石灰質砂層下部は、下位のシルトがち砂層と比較して、貝化石から見ると幾分浅くなっているとはいえ、同じ外洋性海域で引き続いて堆積したと考えると差支えない。したがって、現在のところ若干の同時浸食による堆積間隙は認められるものの全体としては知念砂層は島尻層群堆積時末期の一連の堆積物と考えている。

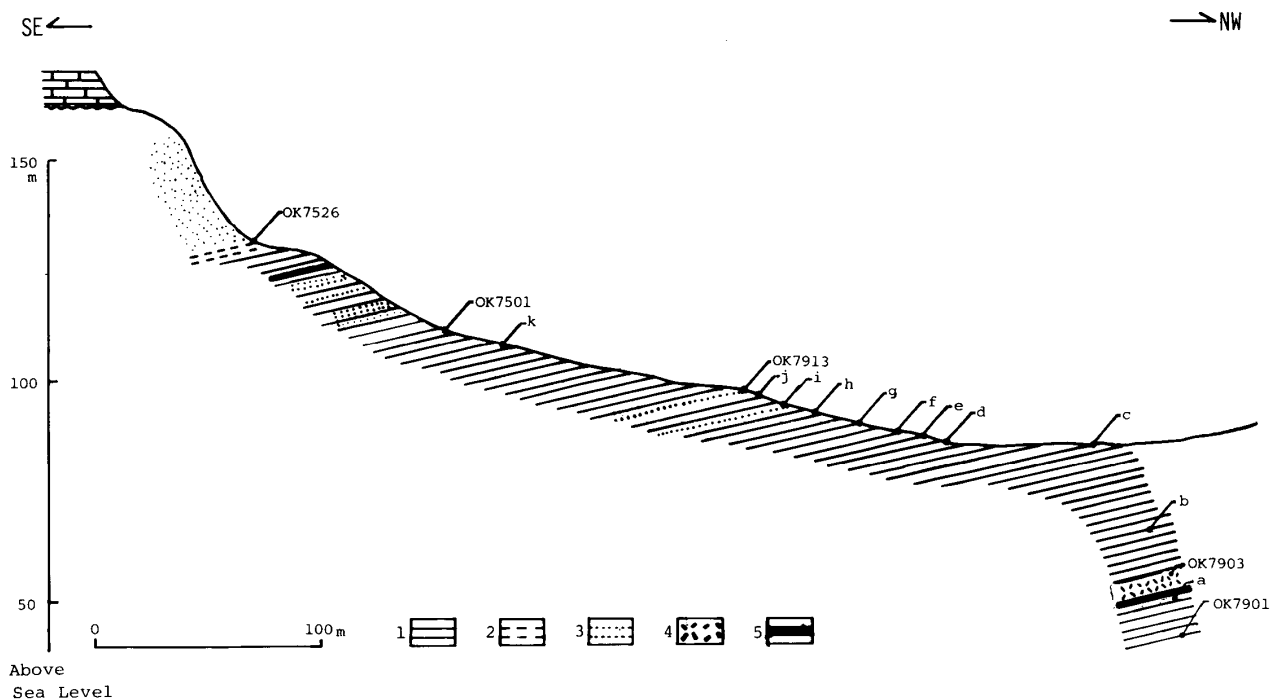


Fig. 4 Topographic and lithostratigraphic profile of the China-Kudeken section.

1: Silt, 2: Silty sand, 3: Sand, 4: Tuffaceous sand, 5: Tuff; Alphabetical letters and figures are indicating numbers of sampling points.

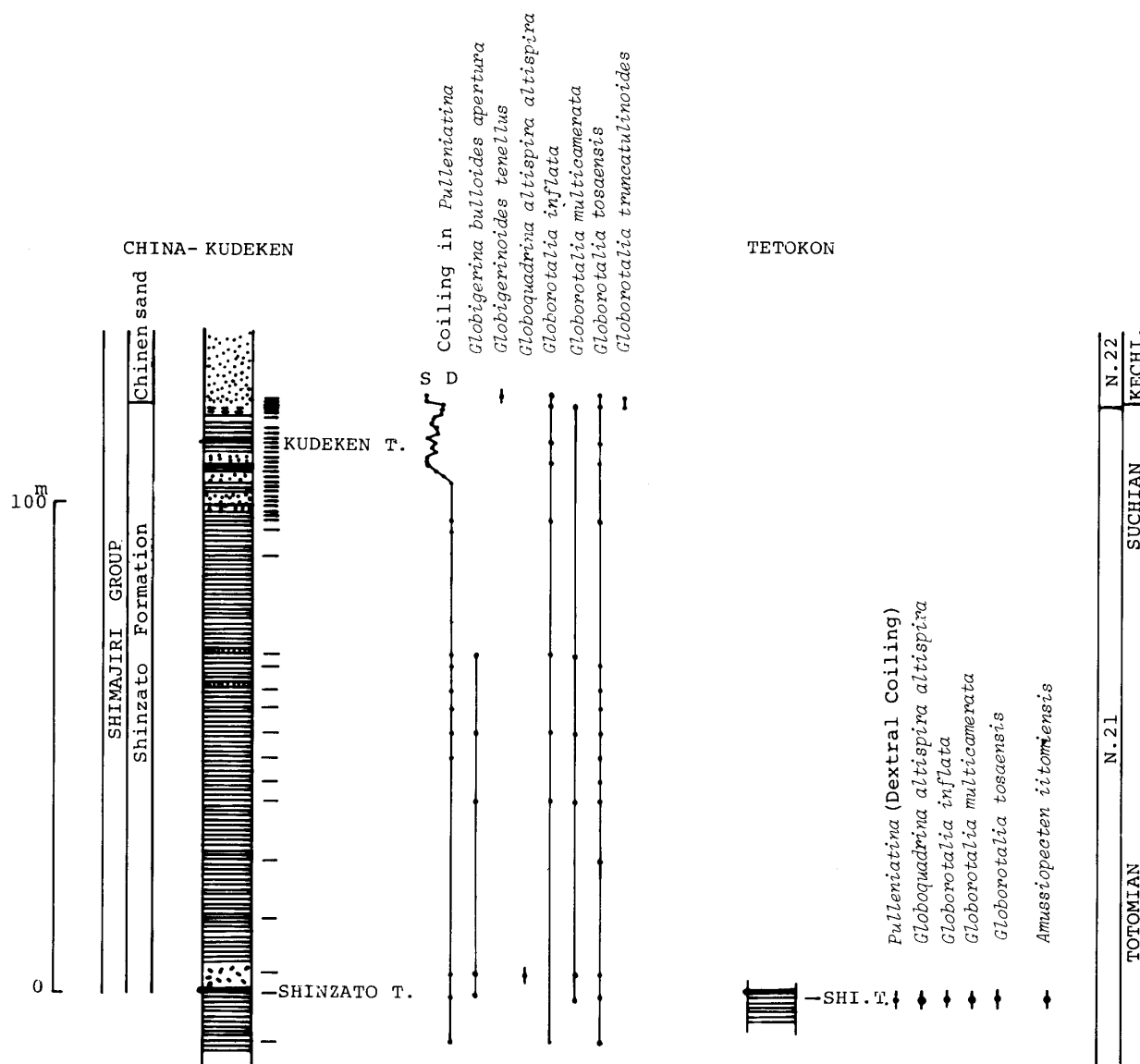


Fig. 5 Lithostratigraphic columnar section of the China-Kudeken section and the vertical distribution of important planktonic foraminifera and *Amussiopecten iitomiensis* (OTUKA). Symbols of lithofacies are same as Fig. 4.

また、新里凝灰岩層は地名から手登根を経て西へ模式地である新里まではほぼ連続して追跡できる。手登根では凝灰岩層直下のあたりで、5 cm 大のパミスの多量に入った凝灰質シルトが砂層中に *Amussiopecten iitomiensis* を含む貝化石群を産した。*Amussiopecten iitomiensis* は掛川地域で湯日階（相良層群）から遠江階下部（掛川層群最下部）までの示準化石として知られている。手登根では1個体しか産しなかったが、成員の左殻で保存はきわめてよい。いずれにしても、沖縄では本種の産出は初めてなのでここに報告する。 *Amussiopecten*

iitomiensis 以外には *Hindsia* cf. *magnifica*, *Ancilla* cf. *okawai*, *Glycymeris* cf. *rotunda* などが見られたが、貝化石群の詳細については別の機会に述べる。

3. 浮遊性有孔虫試料の処理

地名の新里凝灰岩層の下約 10 m の地点より上位へ知念砂層まで 43 層準計 43 点、特に知念砂層に移り変わる近くでは層厚 10 cm 間隔でいずれも spot sampling により約 200 g ずつを採取した。

乾燥試料 100 g を水洗し、いずれの試料にも多量

の浮遊性有孔虫が含まれているので、分割し、各地点とも300個体以上を検出した。また残りの分割試料についても検鏡した。

4. 地名一久手堅層序断面の浮遊性有孔虫

地名から久手堅にかけての層序断面から8地点、*Amusiopecten iitomiensis* を産する手登根の層準から1地点、計9地点の浮遊性有孔虫をTable 1に示す。また、これらの中で掛川地方との対比に有用と考えられるものを取り出して、その垂直分布をFig. 5に示してある。

浮遊性有孔虫はいずれの地点でも豊富に産するが、熱帯一亜熱帯要素である *Globigerinoides conglobatus*, *Globigerinoides quadrilobatus sacculifer*, *Globigerinoides quadrilobatus trilobus*, *Globigerinoides ruber*, *Globorotalia crassaformis*, *Globorotalia cultrata*, *Pulleniatina* spp. が特に多く、掛川地域や登地域など西南日本太平洋側のほぼ同時代の地層に比較すると、はるかに豊富に含まれている。

産出するものの中で *Pulleniatina* の殻の巻き方向の変化については、新里累層上部の砂層が数枚はさまれる付近で右巻きから左巻きに変わる。しかし、その変わり方は1m間隔のサンプリングの結果では序々に左巻きが優勢となり、以後知念砂層まで左巻き優勢が続く。そして、100%右巻きから一旦は100%左巻きとなるが、その後も左巻きと右巻きとが混じり合う層準があって複雑に変化し、知念砂層になると全体が100%近く左巻きとなるといった経過を辿る。

次に、Zone N.21 を規定する *Globorotalia tosaensis* は新里凝灰岩層の10m下の地点から上位へ知念砂層まで連続して産出する。下位についてはこれ以上近くに露頭がないのでわからないが、新里凝灰岩付近で産出する *Globorotalia tosaensis* の個体中には祖先型である *Globorotalia crassaformis* の特徴が残っているものが含まれるので、掛川地域の出現時の例から見ても *Globorotalia tosaensis* の出現層準は、それほどさかのぼらないこの近くであると思われる。なお、Zone N.21 の初めで消滅する *Globoquadrina altispira altispira* は新里凝灰岩層の少し上位までしか産出しないし、そこでの個体数は

わずかである。また、Zone N.22 を規定する *Globorotalia truncatulinoides* はクロスラミナの発達する石灰質シルトがち砂層上部、即ち、知念砂層の下30cmのところから産出し始める、この出現層準では形態は小型であるがはっきりとキールの発達した個体が試料100g中に数個体含まれ、その10cm上ではきわめて豊富に産出するようになる。なお、この出現層準は左巻きの *Pulleniatina* 優勢の間にあたり、他の地域の *Globorotalia truncatulinoides* の出現層準が *Pulleniatina* の左巻き層準の間にあることと一致する。また、Zone N.22 から知られている *Globigerinoides tenellus* も、ここでは最上部の砂層（知念砂層）に産出する。 *Globorotalia multicamerata* については、相良・掛川地域では相良層群中にわずかに産するだけであるが、島尻層群では比較的多産し、上部のクロスラミナの発達する砂層にまで見られ *Globorotalia truncatulinoides* と共存している。

一方、手登根では新里凝灰岩層直下の *Amusiopecten iitomiensis* 産出層準の浮遊性有孔虫は地名一久手堅断面の同層準のものと同じ組成であるが、ここでも *Globorotalia tosaensis*, *Globoquadrina altispira altispira* が産出するので *Amusiopecten iitomiensis* はこれらと共存することになる。現在のところ *Amusiopecten iitomiensis* と *Globorotalia tosaensis* が共存することが確かめられているのは、手登根だけであるが、前述したように相良・掛川地域では *Amusiopecten iitomiensis* は遠江階下部まで産出するので後述する両地域の対比についても問題は無い。

5. 掛川地方上部新第三系との比較

島尻層群上部で産出する浮遊性有孔虫について相良・掛川地域と比較を試みる。

Pulleniatina の殻の巻き方向の変化は、掛川層群下部、即ち遠江階では右巻き、掛川層群中部の周智階になると間もなく左巻きに変化し、掛川層群上部の結縁寺階まで左巻きが続く。

次に、垂直分布であるが *Globoquadrina altispira altispira* は掛川層群下部で消滅する。 *Globorotalia inflata* は掛川層群から急に多産し始める。 *Globorotalia tosaensis* は掛川層群下部で出現し、

Zone		N. 21	N. 22	N. 21		
Strata		SHIMAJIRI GROUP				
Locality		CHINA-KUDEKEN			TETOKON	
Sampling point		OK7901	OK7913	OK7502	OK7513	OK7526
Specific name		OK7528	OK7518	OK7526	OK7518	OK7915
<i>Globigerina</i>	<i>G. bulloides apertura</i>					
	<i>G. bulloides bulloides</i>					
	<i>G. calida praevalida</i>					
	<i>G. conglomerata</i>					
	<i>G. decoraperta</i>					
	<i>G. eggeri eggeri</i>					
	<i>G. falconensis</i>					
	<i>G. parabulloides</i>					
<i>Globigerinoides</i>	<i>G. rubescens</i>					
	<i>G. conglobatus conglobatus</i>					
	<i>G. elongatus</i>					
	<i>G. obliquus extremus</i>					
	<i>G. obliquus obliquus</i>					
	<i>G. quadrilobatus immaturus</i>					
	<i>G. quadrilobatus saeculifer</i>					
	<i>G. quadrilobatus trilobus</i>					
<i>Globigerinita</i>	<i>G. ruber</i>					
	<i>G. tenellus</i>					
	<i>G. glutinata</i>					
<i>Orbulina</i>	<i>G. himilis</i>					
	<i>G. uvula</i>					
	<i>O. suturalis</i>					
<i>Borbulina</i>	<i>O. universalis</i>					
<i>Candeina</i>	<i>B. bilobata</i>					
<i>Sphaeroidinella</i>	<i>C. nitida nitida</i>					
<i>Globoquadrina</i>	<i>S. dehiscens dehiscens</i>					
<i>Globorotalia</i>	<i>G. altispira altispira</i>					
	<i>G. hexagona</i>					
	<i>G. (T.) acostaensis acostaensis</i>					
	<i>G. (T.) acostaensis humelosc</i>					
	<i>G. (T.) acostaensis pseudopina</i>					
	<i>G. (T.) crassaformis crassaformis</i>					
	<i>G. (T.) crassaformis oceanica</i>					
	<i>G. (T.) inflata</i>					
	<i>G. (T.) obesa</i>					
	<i>G. (T.) scitula scitula</i>					
	<i>G. (T.) suberetacea</i>					
	<i>G. (T.) tosaensis</i>					
	<i>G. (G.) crassula</i>					
	<i>G. (G.) cultrata cultrata</i>					
	<i>G. (G.) cultrata limbata</i>					
	<i>G. (G.) cultrata menaraii</i>					
<i>G. (G.) multicamerata</i>						
<i>G. (G.) pumilio</i>						
<i>G. (G.) truncatulinoides</i>						
<i>G. (G.) tumida flexosa</i>						
<i>G. (G.) tumida tumida</i>						
<i>Globigerinella</i>	<i>G. siphonifera siphonifera</i>					
<i>Pulleniatina</i>	<i>P. obliquiloculata obliquiloculata</i>					
	<i>P. primalis</i>					

Abundant
 Common
 Rare

Table 1. Planktonic foraminifera from selected sampling points in the China-Kudeken section and at Tetokon.

Globorotalia truncatulinoides は掛川層群上部の結縁寺階直下から出現する等が確かめられている。(TSUCHI and IBARAKI, 1978)。

上述のことがらを島尻層群上部に比較すると新里凝灰岩付近の層準は *Pulleniatina* が右巻き、*Globorotalia inflata* が相対的には少ないが含まれること、*Globorotalia tosaensis* が出現していること、*Globoquadrina altispira altispira* が含まれていることなどから明らかに遠江階に対比でき、また、*Pulleniatina* の殻の巻き方向が変わる付近は周智階に、*Globorotalia truncatulinoides* を含む知念砂層は結縁寺階に対比される。このような対比は、他の浮遊性有孔虫種の組み合わせから見ても妥当と考えられる。このような対比をした場合、掛川地域では、遠江階・周智階の地層の厚さは規則的な砂泥互層が少なくとも 1500 m に達するが、この間約 150 万年、島尻層群ではわずか 120 m にすぎないことになる。

次に、上のような対比をした場合に島尻地域と掛川地域では若干産状の異なる点もある。1つは、掛川層群になると急に出現し、豊富に産出して結縁寺階下部で消滅する *Globoquadrina asanoi* で、この種は地名一久手堅の試料には 1 個体も含まれていない。第二に、*Pulleniatina* の殻の巻き方向の変化については、掛川地域の周智階下部では 1 組の砂泥互層、厚さ約 30 cm の間で 100% 右巻きから 100% 左巻きに変化するが、久手堅の場合は厚さ 3 m のシルトの間で序々に左巻き優勢となり、一旦 100% 左巻きに変わるが再び両方の巻き方の個体が混って産出することが多く一定しない。このように掛川地域とは巻き変化の様子が多少異なっている。もう一つは、Zone N.21 で消滅するといわれる *Globorotalia multicamerata* が相良・掛川地域では相良層群にわずかしか産しないが、島尻層群では比較的多く含まれ、*Globorotalia truncatulinoides* の出現層準 N.22 まで延び、かつ、共存することである。

6. 結 論

沖縄南部の島尻層群上部にあたる新里凝灰岩層から知念砂層にかけての浮遊性有孔虫生層序について、次のようなことが明らかとなった。

1) *Globorotalia truncatulinoides* の出現は、地名一久手堅層序断面上部のクロスラミナの発達する石

灰質シルトがち砂層中に認められるので、これより上位は Blow の Zone N.22 にあたる。これより下位、新里凝灰岩層の 10 m 下までは右巻きの *Pulleniatina*, *Globorotalia tosaensis*, *Globoquadrina altispira altispira* などの産出によって zone N.21 に相当する。

2) 島尻層群上部に見られる *Pulleniatina* の殻の巻き方向の変化、*Globorotalia tosaensis* の産出、*Globorotalia truncatulinoides* の出現にもとづいて、掛川地方との対比をおこなうと、新里累層下部の新里凝灰岩層付近が遠江階、新里累層上部が周智階、知念砂層が結縁寺階にあたる。ここで掛川層群のこの間の 1500 m に達する層厚は島尻層群上部のわずか 120 m に相当することになる。

3) 手登根の新里凝灰岩層直下の層準から *Amussiopecten iitomiensis* を産出した。本種の沖縄における産出は初めてである。同所のシルト中には *Globorotalia tosaensis*, *Globoquadrina altispira altispira* を含む。

文 献

- FLINT, D. E. *et al.* (1959) Military Geology of Okinawa, Ryukyu-Retto, 1—88.
- 福田 理ほか (1971) 琉球列島における新第三系、一九州周辺海域の地質学的諸問題—日本地質学会 大会シンポジウム資料, 91—101.
- IBARAKI, M. and TSUCHI, R. (1975) Planktonic Foraminifera from the Upper Part of the Neogene Shimajiri Group and the Chinen Sand, the Okinawa Island. *Rep. Fac. Sci. Shizuoka Univ.* **10**, 129—143.
- NATORI, H. (1976) Planktonic foraminiferal biostratigraphy and datum planes in the Late Cenozoic sedimentary sequence in Okinawa-jima, Japan. *Progress in Micropaleontology*. Pub. by Amer. Mus. Nat. Hist., 214—243.
- TSUCHI, R. and IBARAKI, M. (1978) Late Neogene Succession of Molluscan Fauna on the Pacific Coast of Southwestern Japan with Reference to Planktonic Foraminiferal Sequence. *The Veliger*. Pub. by California Malacozoological Society, **21**, (2), 216—224.