

## 서귀포층 (제3기)의 고생물학적(미화석, 완족류, 극피동물) 및 퇴적 환경 연구

Paleontological (Microfossils, Brachiopoda and Echinoderma) and Paleoenvironmental studies on the Seogipo Formation(Tertiary) in Jeju Island

주관연구기관	서울대학교
연구책임자	김봉균
발행년월	1982-09
주관부처	과학기술부
사업관리기관	한국과학재단
NDSL URL	<a href="http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO200200009453">http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO200200009453</a>
IP/ID	14.49.138.138
이용시간	2017/11/03 16:30:54

### 저작권 안내

- ① NDSL에서 제공하는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, KISTI는 복제/배포/전송권을 확보하고 있습니다.
- ② NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 상업적 및 기타 영리목적으로 복제/배포/전송할 경우 사전에 KISTI의 허락을 받아야 합니다.
- ③ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 보도, 비평, 교육, 연구 등을 위하여 정당한 범위 안에서 공정한 관행에 합치되게 인용할 수 있습니다.
- ④ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 무단 복제, 전송, 배포 기타 저작권법에 위반되는 방법으로 이용할 경우 저작권법 제136조에 따라 5년 이하의 징역 또는 5천만 원 이하의 벌금에 처해질 수 있습니다.

관리  
번호 81-5-9

국 분 제 목 : 석귀포층 (제2기)의 고생물학적(미화석,  
완족류, 극피동물) 및 퇴적 환경 연구

(영 분 제 목): Paleontological (Microfossils,  
Brachiopoda and Echinoderma) and  
Paleoenvironmental studies on the  
Seogipo Formation(Tertiary) in  
Jeju Island.

연구 기간 : 1981년 8월 - 1982년 8월

연구 기관명 : 서울대학교

연구 책임자 : 김 봉 권



제 출 문

한 국 과학 재 단 이 사 장 귀 하

본 보고서를 서귀포층(제3기)의 고생물학적(미화석, 완족류, 극피동물) 및 퇴적환경 연구의 제7차년도 연구결과 보고서로 제출합니다.

1982년 9월 8일

연구 기관 : 서울 대학교

연구 책임자 : 김 봉 근

연구 원 : 백 광 호 (고려대학교)

장 손 근 (해양연구소)

요 약 서

연구 과제명	(국문) 서귀포층(제3기)의 고생물학적(미화석, 완족류, 극피동물) [부제목] 및 퇴적 환경 연구		
	(영문) Paleontological(Microfossils, Brachiopoda and Echinoderma) and Paleoenvironmental studies on the [부제목] Seogipo Formation(Tertiary) in Jeju Island.		
연구 책임자	소 속 서울대학교	성 명	김 봉 균
연구 비	제1차년도분 4,000,000 <sup>00</sup>	연구 기간	1987년 8월부터 12개월

연구 내용

우리나라의 신 제3기층은 주로 동해안에 연하여 발달분포 되어 있다. 그리고 제주도 남해안 특히 서귀포시 해안에 소규모적으로 분포되어 있다. 서귀포층에서 많은 화석이 산출되며 이들 중에서 연체동물 화석에 대하여서는 이미 수인의 과학자들에 의하여 연구된바 있다. 미화석에 있어서도 유공충에 대하여서는 연구되었다. 그러나 기타 미화석 예를 들면 개형류나 난노화석 등에 대하여서는 아직 연구된바 없고 또 기화석 부분에 있어서도 완족류나 극피동물에 대하여서는 전혀 연구된바 없다.

금번 연구에서는 미화석 부문에서 유공충 화석 연구를 보충하고 아직 백지 상태인 개형류나 난노 화석 연구에 중점을 두었다. 기화석 부분에서는 완족류와 극피동물류 연구에 중점을 두었다. 후자에 대하여서는 2차년도시에 수행할 예정이다.

상기와 같은 고생물을 연구하기 위하여 수차례 걸쳐서 현지 답사를 하였고 이들 연구를 위한 시료(75점) 취취를 하여 미화석 부분에서는 결과를 얻었다

이와 같은 화석의 연구와 퇴적물 및 구조 등의 연구를 하였으며 대체적인 퇴적 환경을 판단하기에 이르렀으나 2차년도에 연구 결과를 얻어야 완전한 해석을 할 수 있을 것이다.

금번 연구 결과로

유공충 저서성 45속 110종

기형류 37속 73종

부유성 8속 17종

난포확석 5속 7종

이 식별되었으며 기형류에 있어서는 많은 신종이 기재 될 것이 기대된다.  
퇴적 환경과 저절시대 및 대의 문제에는 2차년도 연구 결과로 미루기로 하였다.

## Abstract

The island of Cheju is situated at  $33^{\circ}10'$  to  $33^{\circ}35'N$ . latitude, and  $126^{\circ}10'$  to  $126^{\circ}55'E$ . longitude. The Seogwipo Formation is distributed at Seogwipo City, the southern middle coast of the island. The formation is 52 meters in thickness and consists mainly of light gray to brownish fine to medium sandstone, sandy shale, siltstone and shale. The formation has three molluscan fossil zones and three diastems.

Yokoyama(1923) proposed the age of the formation to be Upper Pliocene by molluscan study, but Kuroda(1931) has considered age of the formation to be the Pleistocene. Kim (1971) collected many samples of the Formation for the study of micropaleontologically and he suggested that the geological age of the formation may be more safely considered to belong to the Pliocene.

The writers collected a total of 75 samples from different horizons of the Formation in this work. Paleontologically a total of 110 species of benthonic foraminifers distributed among 45 genera and 17 species of planktonic forms distributed among 8 genera, 73 species of ostracoda distributed among 37 genera, and 5 species of nanoplankton distributed among 5 genera were found in present study. Sedimentary environments of the formation may have been lithoral zone in shallow open warm sea. The geological age of the Formation is considered to be Pliocene by the planktonic foraminifera and nannofossils.

## 목 차

1. 서 언
  2. 위 치
  3. 본층의 연구사
  4. 서귀포층
  5. 고생물학적 연구
    - 5.1 시료 채취
    - 5.2 슬라이드 작성 방법
    - 5.3 유공층 화석 연구
    - 5.4 개형류 화석 연구
    - 5.5 난노 화석
    - 5.6 서귀포층의 지질시대
    - 5.7 퇴적 환경
  6. 결어
- 기타 . 연구논문발표 실적  
인용 논문

## 본 문

### 1. 서언

제주도 서귀포시 서쪽 해변에 노출되어 있는 서귀포층은 그 층후가 불과 50여m 에 지나지 않는다. 그러나 해저층 중에는 많은 화석이 함유되어 있다. 특히 연체동물의 화석이 층(3개)을 이루고 있어 천연기념물로 지정된 바 있을 정도이다. 이외에도 완족류, 극피동물, 산호, 상어류의 이빨, 고래의 척추골 등이 산출되는 것이 이미 알려져 있다.

미고생물로서는 유공충의 연구가 이미 펠자에 의하여 이루어졌으나 개형류와 초미화석 연구는 이루어지지 않았다.

금번 연구에서는 거화석으로서는 퇴적 환경론에 의의가 큰 완족류와 극피동물류, 미화석으로서는 유공충 연구를 추가하면서 개형류와 초미화석의 연구에 중점을 두었다.

제1차년도에는 50여m 지층중에서 총 75개(개략적으로 1m 간격)의 표품을 수직 방향으로 취하였으며 이들을 처리하여 유공충과 개형류 연구를 위하여 슬라이드를 작성하여 이들을 감식하였다.

초미화석에 있어서는 난노화석만이 식별되었으며 그것도 표품 번호 60 이상인 비교적 상부층에서만 산출됨을 알게 되었다.

유공충류	저서성	45속 110종	개형류	총	37속 73종
	부유성	8속 17종	난노화석		5속 5종

이 식별되었다.

거화석(완족류, 극피동물)에 대하여서는 2차년도 연구로 미루었다.

끝으로 본 연구는 한국과학재단에서 제공하는 연구비로 이루어졌다.

### 2. 위치

제주도의 남연 중앙부에 위치하는 서귀포시 남서쪽 해변에서 절벽을 이루고 분포되며 상하부에는 현무암으로 되어 있다. 즉 현무암류 사이에 샌드위치상으로 되어 있으며 양단으로 박화되며 마침내는 침멸되고만다. 그러나 최근 농업진흥공사에서 지하수를 개발하기 위하여 본도 주변부에 다수의 시추를 시행한 결과 제주시 - 한라산



-서귀포 선 이서부에서는 현무암류 하위에 서귀포층이 일률적으로 발달되어 있음이 알려졌다. 이와같은 사실은 제주도 생성사를 푸는데 큰 참고가 될 것이다.

### 3. 본층의 연구사

1923년 일본인 고생물학자 오코야마에 의하여 연체동물 화석이 연구되었고 1931년 하라구치는 본도지질도와 이의 설명서를 저술한 바 있다.

1965년 김봉균은 처음으로 본층의 유공충을 연구하였으며 1972년에 김은 재차 연공충을 연구하여 그 지질시대등을 밝힌바 있다.

### 4. 서귀포층

본층의 최하부는 만조시에 잠수되며 간조시에만 육화된다. 해변에 위치하므로 파도등으로 파괴되어 붕락현상이 현저하다. 기저에서 이를 덮고 있는 현무를 하위까지는 52미터로 측정되며 최상부의 수미터는 화산재로 되어 있고 화석을 함유하지 않는다.

3개의 현저한 연체동물화석대는 1층이 기저에서 10미터 2층이 28미터 3층이 35미터 지점에 있으며 이들 화석대는 모두 다이아스톰(천공 패류공 발달)에서 시작되어 수미터 상부에 존재함이 특징이며 이는 본층 퇴적 당시 수차에 걸쳐(적어도 3회 이상) 육지의 상승 하강운동이 있었음을 입증하는 좋은 증거이다.

상기한 완족류, 극피동물등은 수심이 다소 깊어진곳인 화석층 사이에 산재되어 있다.

암석은 전체적으로 담회석, 담갈색 등을 띤 역질 사암, 사암, 사질셰일 및 셰일등으로 되어 있으며 사질셰일 및 셰일중에서 미화석들이 다수 산출된다. 사암중에는 위층의 발달이 있어 퇴적 당시의 환경을 반영하기도 한다.

5. 고생물학적 연구

5.1 시료 채취

서귀포층 52m 층후에서 그림 1에 보는 바와 같이 총 75개의 시료를 채취하였으며 이들을 처리하여 슬라이드를 제작하였다.

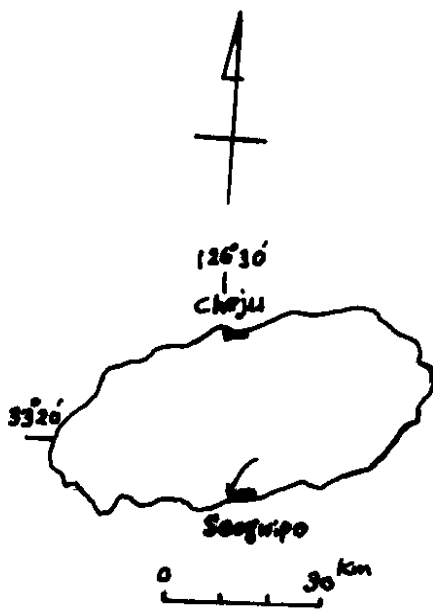


Fig. I Lithological section & Sampling Horizons of the Seogwipo Formation, Cheju Island, Korea.

Thickness (m)	Lithology	Samples	Rock Characters
			Basalt
75		71	Sandstone with volcanic ash
2		10, 67	Siltstone
66		32	3rd fossil bed and diastem gray f. ss.
21		21	Black shale
9		46, 40	Light gray sh. and fossil bed and diastem
7		26	Gray sdy sh.
2		35, 34	gray f. ss.
2		28	gray sdy sh.
60		20	Yellowish brown sdy sh.
11		10	Brown. f. ss. 1st fossil bed 1st diastem
5		9	gray f. ss.
2		3	Brown sh.

## 5.2 슬라이드 작성 방법

유공충과 개형류에 대하여서는  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  방법을 사용하였으며 150메시체로 받아서 건조한 후 펄핑하였다.

난노화석에 대하여서는 소위 링스법( Sing's method ) 를 사용하여 슬라이드를 작성하였다.

## 5.3 유공충 화석 연구

채취시료 71-75를 제외하고는 거의 모든 시료에서 유공충 화석이 산출되었다. 식별되어 감정된 유공충은 저서성 11종 110공에 부유성 17종 17공에 이르렀다.

저서성중에 *Ammonia beccarii*, *Cibicides lobatulus* 및 *Elphidium advenum* 등은 거의 모든 층에서 풍부히 산출되며 *Hanzawaia nipponice* 와 *Quinqueloculina* 류는 다음으로 풍부히 산출되는 종이다.

부유성 유공충은 일반적으로 그 산출이 미약하나 *Globigerinoides ruber ruber*, *Turborotalia humerosa* 등이 보편종이다. 부유성 유공충 산출 상태의 특이한 점은 유형기체가 대단히 많다는 점이다.

상기와 같이 유공충 화석의 산출상태로 보아 본층이 퇴적될 당시의 바다 환경은 천공해적 성격이었으며 온해적 환경이었다고 사료된다.

이들 중에서 유세종을 들면  
저서성

*Ammonia beccarii*, *Buccella frigida*, *Cibicides lobatulus*, *C. refulgens*, *Elphidium advenum*,  
*E. fax baibaraense*, *E. crispum*, *Eponides haidingeri*,  
*Florilus japonica*, *F. manpukajiensis*, *Hanzawaia nipponica*, *Quinqueloculina akneriana*, *Textularia articulata*, *Uvigerina nitidula*,

부유성

*Globigerinoides ruber ruber*, *Globoquadrina deuteri*,  
*Turborotalia crassaformis*, *T. hnmmerosa*,  
등이다.

#### 5.4 개형류 화석 연구

본 지층에서 개형류(*Ostracoda*) 화석이 산출된다는 사실은  
전 조사 연구시에 밝혀진 사실이지만 이들에 대한 본격적인  
연구는 아직 이루어지지 않았다.

금번 연구시에 감식된 개형류 화석은 37속 73종이 식별  
되었으며 그는 다음과 같다.

*Aurila* Sp. A, A. Sp. B, *Bradleya* Sp.  
*Basslerites* *obai*, *Bythoceratina* *hanaii*,  
B. Sp. A. B. C. D. E. F.  
*Callistocythere* *japonica*, *C. reticulata*, *C. hajamenris*,  
C. Sp. A, *Cornucoqumba* *tosaensis*, C, Sp. A,  
*Cythere* Sp. A. *Cytheromorpha* *acupunctata*,  
*Cytheropteron* Sp. A. B. C. D., *Echinocythereis* *bradyi*,  
*E. bradyformis*, *Eucythere* Sp. A.,  
*Finmarchinella* *uranipponica*, F. Sp. A.,  
*Hemicytherura* Sp. A., *Krithe* Sp. A.,  
*Kobayashiina* Sp. A., *Kotoracythere* *abnorma*,  
*Lixouria* Sp. A., *Loxoconcha* *laeta*, *L. optima*,  
*L. japonica*, L. Sp. A. B. C. D. E.,  
*Macrocypris* Sp. A., *Munseyella* *hokkaidona*,  
*M. japonica*,  
*Mutrlus* Sp. A., *Neonesida* *oligodentata*,  
*N. japonica*, *Paijenborchella* *friangalaris*.  
*P. miurensis*, P. Sp. A., *Paracypris* Sp. A.,  
*Paracytheridea* Sp. A., *Pontocypris* Sp. A.,

*Propontocypris* Sp. A., *Ruggleria* Sp. A.,  
*Schizocythere hatatensis*, S. Sp. A. B.,  
*Sclerochilus* Sp. A., *Stigmatocythere* Sp. A.,  
*Trachyleberis scabrocuneata*, T. Sp. A. B. C. D.,  
*Urocythereis* Sp. A., *Xestoleberis sagamiensis*,  
*X. hanai*, X. Sp. A. B. C.

#### 5.5 난노 화석

난노 화석은 시료 62, 67, 68, 70 등 4 개소에서 산출되나  
species diversity 가 극히 낮다. 금번 연구시에 식별된 것은  
불과 5속 5종에 지나지 않는다.

*Coccolithus pelagicus*  
*Gephyrocapsa oceanica*  
*Retrinlofenestra pseudumbilica*  
*Cyclococcolithina macyntyreii*

상기외에 *Pseudoemiliana lacunosa* (?) 가 산출되는 것  
같으나 확실치 않다.

#### 5.6 석귀포충의 지질시대

석귀포충의 지질시대에 대하여서는 연체동물 화석연구로서  
요코야마 (1923)는 상부 플라이오세로 추정하였으나 구로다  
(1931)는 현생종수가 많은 것을 감안하여 그 지질시대를 플라이스  
토세 일지로 모르겠다 고 하였다.

김봉균(1972)는 유공충 화석연구로 그 지질시대를 플라이오세로  
추정한 바 있다.

금번에 연구된 화석 연구에서 부유성 유공충 화석

Globorotaria tumida,  
Sphaeroidinella immatura  
Turborotalia acostaensis  
Drbnlina universa  
Globigerinaides ruber ruber

등이 다산 하는 것과 Sphaeroidinellopsis 와 Turborotalia tosaensis 등이 나타나지 않는 것으로 보아 상부 플라이오세 (IGCP - 114 기준 M19 - M21) 해당됨이 확실해졌다.

한편 난노 화석적으로도 Reticulofenestra pseudoumbilica 의 산출 및 우어 유공충의 결과 동일한 시대측정이 가능하다. 개형류 화석으로서는 아직 시대를 확정지을 만한 종류가 나타나지 않아 판단이 곤란하며 좀더 연구할 필요가 있다.

본 층중에서는 디노후라게라타 나 실리코후라게라타의 산출을 볼 수 없다.

#### 5.7. 퇴적 환경

본 층에서 산출되는 유공충 화석의 산출상태로 보아 저서성 유공충의 대부분이 천해성이다. 3회의 다이아스택의 존재는 퇴적 당시의 본 지역의 지반이 매우 불안정한 빈해대였음을 나타내고 있다. 한편 부유성 유공충의 산상은 본층이 퇴적된 바다는 공해성을 띠고 있었으며 난류가 비교적 강하게 유입하였고 한류의 영향을 거의 받지 않았음을 알 수 있게 한다. 특히 난노 화석인 Gepryocapca 의 존재는 이와같은 사실을 크게 뒷받침 해주고 있다.

#### 6. 결 어

1. 본 지층의 두께는 52m 로 측정되며 최상부 수m 는 확산 화로 구성되어 있으며 화석을 산출하지 않는다.

2. 본층중에서는 미화석으로

유공충화석 51속 120종, 개형류화석 37속 73종, 난포화석 5속 5종이 산출되었으며 이를보아 지질시대는 플라이오세로 퇴적환경은 천공해성 난류성이었다고 본다.

3. 서귀포층은 제주도 - 한라산 - 서귀포시 선 이서부에서 현무암류 하위에 넓게 분포됨이 시추결과 알려졌다.

4. 연체동물 화석대와 그 하위에 쇼다이아스덤 존제로 보아 퇴적 당시 본 지역에서 수위에 걸치는 주기적 지반 운동이 수반되었다고 생각된다.

5. 본층중에서는 상기한 미화석외에 거화석으로서 완족류, 극피류, 어류 및 산호등이 발견된다.

6. 완족류와 극피류 화석에 대한 연구가 뒷따라야 완전한 지질시대, 퇴적 환경등을 펴 수 있다고 사료된다.

7. 본층 전역에 걸쳐 Cibicides 에 속하는 저서성 유공충이 산출됨은 공해의 비교적 강한 해류의 영향을 받은 퇴적 환경이었다.

연구논문 발표실적

- |      |  |   |
|------|--|---|
| 1976 | Foraminifera in the Maro Sea off Jindo Island, Korea   | J.Geol.Soc.Korea<br>vol.12(1)p.31-54                      |
| "    | Paleozoic and Mesozoic Coal in Republic of Korea   | The Amer.Assoc.<br>Petr.Geols.,<br>Memoir no.25<br>p. 1-5 |
| 1977 | On the Neogene Tertiary Deposits in Southern Korea   | Proc. 1st Intn<br>Cong.(IGCP-114)<br>p. 115-118           |
| 1978 | Some Molluscan Fossils from the Uppermost part of the Neogene Deposits of the Pohang Basin, Korea                                    | J.Geol.Soc.<br>Korea, vol.14(2)<br>p. 1-12                |
| 1979 | Preliminary Benthonic Foraminifera Zonation and Faunal Analysis based on the Quantitative method in the Tertiary Pohang Basin, Korea | Proc. 2nd Intn.<br>(IGCP-114)<br>p. 155-168               |
| "    | Palynology of the Miocene Fms. in the Yeoungill Bay District, Korea  | Paleontographica<br>Abt. B. Bd. 170<br>p. 10-80           |
| 1980 | Correlation of Miocene Deposits in Southeastern Korea  | Memoir Geol. Soci.<br>China p.93-101                      |
| 1981 | Study of Fossil Energy in Korea  | Geol. Soc. Korea<br>vol. 17-1<br>p. 34-52                 |
| 1982 | Micropaleontological and Sedimentological Studies of the Neogene Tertiary in Korea   | Geol. Soc. Korea<br>vol. 18-1<br>p. 19-36                 |



## Reference

- Asano, K., 1950-52, Illustrated Catalogue of Japanese Tertiary Smaller Forams, pls. 1-15 and suppl. 1.
- BUKRY, D., 1975, Coccolith and silicoflagellate stratigraphy. northwestern Pacific Ocean, Deep Sea Drilling Project Leg 32. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 32, Washington D.C. : U.S. Govt. Printing Office, 677-701.
- GARTNER, S. 1977, Calcareous nannofossil biostratigraphy and revised zonation of the Pleistocene. Marine Micropaleontology, 2(1), 1-25.
- Chi, W.R., 1978, The Late Neogene nannobiostratigraphy the Taiwan, P.G.T. 15.
- Hanai, T., 1959, Studies on the Ostracoda from Japan. Tokyo Univ. Jour. 2-11.
- Haraguchi, K., 1931, Saishu volcano, Bull., Geol. Survey of Chosen (Korea) vol. 10, pt. 1.
- Huang, T.C. 1978, Calcareous nannoplankton, Paleoenvironment, age and correlation of Upp. Wuai group and Lower Hsechih group. N. Taiwan. D.G.S.C. 128.
- Ishizaki, K., 1968, Ostracode from Uranouchi Bay, Japan, Tokyo Univ. 2-40.
- IKEBE, N., 1978, Bio-and chronostratigraphy of Japanese Neogene, with remarks on paleogeography. Cenozoic Geology of Japan. Prof. IKEBE Memorial Volume, Osaka, 13-34.
- Kim, B.K., 1965, "The Stratigraphic and Paleontologic Studies on the Tertiary (Miocene) of the Pohang Area, Korea", J.(A), Seoul Nat. Univ., p. 31-83.

- Kim, B.K., 1969, "The Stratigraphic and Paleontologic Study of the Sinyangri Formation in the Vicinity of Sinyangri and Gosanri in Jeju Island", J. Geol. Soc. Korea, Vol. 5(2), pp. 103-120.
- Levin, H.L. & Joerger, A.P.(1967), Calcareous nannoplankton from the Tertiary of Alabama. Microp. 13, 163.
- Kim, B.K., 1970, "A Study on the Neogene Tertiary Deposits in Korea", J. Geol. Soc. Korea, Vol. 6(3), p. 80-100.
- \_\_\_\_\_, 1972, "A Stratigraphic and Paleontologic Study of the Seogwipo Formation", Memoirs for Prof. Chi Moo Son's Sixtieth Birthday, p. 169-187.
- \_\_\_\_\_, 1977, " On the Neogene Tertiary Deposits in Southern Korea", Proc. 1st Intl. Cong.(IGCP-114), p. 115-119.
- \_\_\_\_\_, 1979, " Preliminary Benthonic Foraminiferal Zonation and Faunal Analysis based on the Quantitative method in the Tertiary Pohang Basin, Korea", Proc. 2nd Intl.(IGCP-114), p. 45-52.
- MARTINI, E. ., 1976, Cretaceous to Recent calcareous nannoplankton from the central Pacific Ocean, Deep Sea Drilling Project Leg. 33. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 33, Washington D.C.; U.S. Govt. Printing Office, 584-598.
- TSUCHI, R., 1981, Neogene of Japan, Edited by Tsuchi, IGCP-114.
- Srinivasan, M.S., 1976, Proceedings of the VI Indian Colloquium on Micropaleontology and Stratigraphy, Edited by Srinivasan. pp.1408.
- Swain, F.M. and Gilby, J.M., 1967, Recent Ostracoda from Corinto Bay, Jour. pal. 41-2.