REFERENCE DATA

1) Use of natural gas

Natural gas is widely used as a fuel and the material of chemical industries for various purposes as follows. The economical efficiency of natural gas by use is greatly influenced by the scale of gas production and the foundation of society and economy.

For fuel

(1) City gas

Natural gas is utilized as city gas through pipelines since it is safe and high in combustion efficiency. In Japan, there are examples of utilization of natural gas at a small scale wherein gas is filled in high pressure gas cylinders which are delivered to ordinary households such as housing complex as a fuel gas. In Milan City and its surrounding areas in Italy, methane filled up in high pressure cylinders is used as fuel for automobiles.

(2) Fuel for ceramic industry

Natural gas can be used for calcination furnace of ceramic ware, glass, cement, limestone, dolomite, etc.

(3) Fuel for electronic industry

Since natural gas does not contain harmful substances such as hydrogen sulfide, it is used for processing and manufacturing vacuum tube, Braun tube, condenser, resistor, etc.

(4) Processing of glass ware

Natural gas is used for processing glass products, glass finearts, ceramic finearts.

(5) Heat treatment of metal

Natural gas is used for heat treatment of stainless steel, cementation and hardening of iron and steel metallurgy, heating holding furnace for refining aluminum.

(6) Fuel of food industry

(7) Fuel for heating boiler

Supply of hot water at plant, hotel, etc.

(8) Fuel for drying

Fuel for drying agricultural products, active white earth, Japanese acid clay, etc.

(9) Fuel for molding

Molding of plastics, processing of tyre.

(10) Power generation

Material of chemical industry

(1) Methanol

Methanol is used as the material of formalin.

(2) Ammonia

Ammonia is used as the material of urea, ammonium sulfate, ammonium chloride, synthetic fertilizer, synthetic fiber, etc.

(3) Acetylene

Acetylene is used as the material of vinyl chloride, vinylon, etc.

(4) Hydrocyanic acid

Hydrocyanic acid is used as the material of cyanic soda, synthetic fiber and synthetic resin.

(5) Chloromethane

Chloromethane is used as a circulating agent of refrigerating machine.

(6) Carbon black

Carbon black is used as the material of black printing ink, rubber additive, etc.

2) Manufacturing method and use of iodine

In Japan, iodine is manufactured from accompanying brine obtained from kyosui-sei-gasu fields in Chiba, Niigata and Miyazaki Prefectures and Japan is producing 80% of overall iodine produced by free countries.

There are various manufacturing methods such as ion exchange resin method, activated charcoal methods, copper method, Chile saltpeter method, etc., and at present, ion exchange resin method and blowout method are mainly adopted in Japan. In addition to brine, the ion exchange resin emthod requires chlorine, sulfuric acid, caustic soda and salt. The blowout method requires chlorine, sulfuric acid, sulfurous acid gas and electric power, etc.

The uses of iodine are as follows:

(1) Catalyzer

Iodine is used for manufacturing synthetic rubber, acetic acid by methanol method, etc.

(2) Medicine

X ray contrast medium, degeneration agent, antiamoeba medicine, GOITA disease treatment medicine, antiseptic solution

(3) Foodstuff

Additive for feed, additive for foodstuff (mineral, improving agent of wheat flour)

(4) Stabilizer

Heat resisting stabilizer for nylon cord of tyre

(5) For sanitation

Sterilization and antiseptic medicine (potable water, swimming pool, foodstuff industry, dairy farming, hospital, etc.)

(6) For agriculture

Agent for adjusting the growth of plant, sterilizer (soil, seed)

(7) Coloring matter, dyeing

Coloring matter for foodstuff, assiting agent for dyeing

(8) Photography

Sensitizer

(9) Others

Metal refining, agent for artificial rainfall, manufacture of hydrogen by utilizing solar heat

APPENDIX

1) Micropaleontology

Micropaleontological analysis were made on 139 clastic and 4 non-clastic field samples collected during the fieldwork in Iloilo basin.

Analysis is mainly based on planktonic foraminifera following the biostratigraphic zonations set by BLOW in 1969. To a very limited extent, however, calcareous mannoplankton was used to check doubtful age-determination based on foraminifera. Four limestone samples were analyzed for larger foraminifera and the age-determination of them were based on the work of ADAMS (1971). Bathymetric interpretations were based on the compiled results of the 1978-1980 analysis of Visayan Sea Basin field samples, BARKER (1960) and MOORE (1964).

The localities of the samples, their stratigraphic levels and the analytical results are shown in Text-figs. 3-3 and 7-20 (locality maps), Text-figs. 3-5~10 (columnar sections) and Table app.-1 (micropaleontological chart), respectively. The analytical results are also summarized as follows:

Sewaragan Complex

Faunal evidences indicate that the age of the Sewaragan Complex ranges from Late Oligocene to early Middle Miocene (Zone N.3-N.9). The presence of common to abundant old-looking and very recrystallized *Globigerinoides* spp., *G. quadrilobatus*, *Globigerina venezuelana*, *Globoquadrina altispira*, *Sphaeroidinellopsis seminulina seminulina*, *Praeorbulina glomerosa glomerosa*, *P. glomerosa circularis*, *P. transitorius* and *Globigerinoides sicanus* in the absence of Middle Miocene markers such as *Orbulina* dates the lower unit as late Late Oligocene - Early Miocene.

Thin section analysis of a limestone interbedded in the complex recorded large forms like *Lepidocyclina (N.) richtofeni*, *Miogypsina* sp., *Miogypsina polymorpha* and *Amphistegine* sp. giving Late T_e, an age which agrees with that based on planktonic foraminifera.

On the other hand, the upper unit of the complex contains *Globigerinoides sicanus* with the same group of *Praeorbulina* except *P. curva*, in association with *Orbulina universa*. Thus the upper unit is assigned to Zone N.9.

The benthonic foraminifera from the samples do not give a definite environment but a few *Pullenia bulloides*, *Nodosaria* sp., *N. radicula* and *Lenticulina gibba* possibly suggest a relatively shallow bathyal deposition.

Igtalongon Shale

The presence together, in sparse quantity, in the whole unit of *Globorotalia fohsi robusta, G. siakensis, G. continuosa,* left-coiled *G. acostaensis, G. merotumida, Globigerina nepenthes, G. praebulloides, Globigerinoides altiaperturus, Globoquadrina larmeui, G. baroemoenensis, Sphaeroidinellopsis paenedehiscens* and *Orbulina universa* dates the Igtalongon shale as middle Middle Miocene to middle Late Miocene or Zone N.12 to lower N.17.

Paleoecologically, this middle member of the Singit Formation is bathyal (probably middle bathyal) based on the rare occurrence of *Bolivina tortuosa, Pullenia bulloides* and *Melonis pompilioides.*

Barasan Sandstone

A rare to sparse fauna of the following association dates the Barasan Sandstone as late Late Miocene (Zone N.17): left-coiled *Globorotalia acostaensis, G. continuosa, Globorotalia* sp., *G.* cf. *continuosa, Globigerinoides bollii, Globigerina nepenthes, Sphaeroidinellopsis paenedehiscens,* and *Orbulina universa.* This dating is supported by the absence of *Pulleniatina* spp. and other typical younger forms than those of Zone N.17.

Nannoplankton studied from samples PS-21 and PS-22 corraborates the foraminiferal age interpretation by giving Zone NN11 age on the basis of the strong presence of *Discoaster quinqueramus.*

The group of benthonics such as *Uvigerina hispida, Planulina ariminensis, Pullenia bulloides, Gyroidina* sp., *Gyroidina orbicularis, Melonis pompilioides* and *Saracenaria italica* suggests a middle to lower bathyal bathymetry for this interbeds of sandstone and mudstone with occasional conglomeratic mudstones and sandstones.

Tubungan Siltstone

Based on the stratigraphic ranges of faunal content, the Tubungan Siltstone is determined to be of late Late Miocene-Early Pliocene (Zone N.17-N.19) in age. The sparse to common forms consist of both left- and right-coiled *Globorotalia acostaensis, Pulleniatina primalis, Sphaeroidinellopsis paenedehiscens, Globigerinoides extremus, Globorotalia continuosa, G. merotumida, G. cultrata, G. menardii, Globigerina nepenthes,* among others. These planktonics are found commonly associated with benthonics, such as:

Pullenia bulloides
Sphaeroidina bulloides
Uvigerina rustica
U. ampullacea
U. hispida
Bolivina robusta
Melonis pompilioides
Gyroidina orbicularis
Bolivinita quadrilatera
Heterolepa praecincta
Planulina wuellerstorfi
P. ariminensis
Bolivinita subangularis

Thus, suggesting a middle to lower bathyal environment for this member of the Tarao Formation.

Guimbal Mudstone

Although 60% the the Guimbal Mudstone samples contain fauna indicative of Early Pliocene (Zone N.19) on the basis of *Sphaeroidinella dehiscens* var. *immatura*, a great number of the samples also contain forms which are indicative of age younger than Zone N.19 but not younger than N.21. Hence, the whole Guimbal Mudstone member is here considered as Pliocene. These forms which are common to abundant in number are: *Sphaeroidinellopsis paenedehiscens, S. subdehiscens, Globorotalia crassula viola, G. acostaensis, G. tumida, G. crassaformis crassaformis, G. humerosa, G. tosaensis, Globigerinoides extremus, G. ruber, Sphaeroidinella dehiscens, Globigerina praecalida, G. eggeri,* and *Pulleniatina praecursor.* Commonly associated with these are the following benthonics which paleoecologically suggest the upper Tarao Formation as having been deposited in middle to lower bathyal marine water: *Planulina wuellerstorfi, P. ariminensis, Eponides umbonatus, Bolivinita quadrilatera, B. robusta, Anomalinella rostrata, Pullenia bulloides, Sphaeroidina bulloides, Hyalinea balthica, Uvigerina hispida, U. peregrina, U. pygmea* and *U. rustica.*

TABLE app.-1

Micropaleontological chart.

MINISTRY OF ENERGY

BUREAU OF ENERGY DEVELOPMENT

MICROPALEONTOLOGICAL CHART
ILOILO, PANAY

PALEONTOLOGIST M. M. de leon

DATE OCTOBER, 1981 — FEBRUARY, 1982

LEGEND

LITHOLOGY

- IGTALONGON SHALE (Singit Fm.)
- BARASAN SANDSTONE (Singit Fm.)
- TUBUNGAN SILTSTONE (Tarao Fm.)
- GUIMBAL MUDSTONE (Tarao Fm.)
- IDAY CONGLOMERATE

RELATIV

- • RAR
- / SPA
- + CON
- ✱ ABU
- ⊗ VER

FAUNA: Relative abundance, Globigerina bulloides apertura, G. decoraperta, G. eggeri, G. foliata, G. nepenthes, G. praebulloides occlusa, G. praecalida, G. venezuelana, Globigerinoides bolli, G. conglobatus, G. obliquus extremus, G. obliquus obliquus, G. ruber, G. sicanus, G. trilobus variety, Globoquadrina altispira, G. baroemoenensis, G. dehiscens, G. globosa, G. larmeui, Globorotalia acostaensis, G. continuosa, G. crassaformis crassaformis, G. crassula viola, G. cultrata, G. fohsi, G. humerosa, G. margaritae, G. menardii, G. merotumida, G. miocenica, G. obesa, G. peripheroacuta, G. peripheroronda, G. plesiotumida, G. pseudomiocenica, G. puncticulata, G. scitula, G. siakensis, G. tosaensis tenuitheca, G. tumida, G. ungulata, Orbulina universa, Planorbulina ..., P. glomerosa circularis, P. glomerosa glomerosa, P. transitorius, Pulleniatina obliquiloculata obliquiloculata, P. praecursor, P. primalis, Sphaeroidinella dehiscens dehiscens, S. dehiscens var. immatura, Sphaeroidinellopsis paenedehiscens, S. seminulina kochi, S. seminulina seminulina, S. subdehiscens, Ammonia beccarii, A. papillosa, A. sp., Amphistegina radiata, Anomalina ammonoides, Anomalinella glabrata, A. sp., Bolivina alata, B. robusta, Bolivinita quadrilatera, B. subangularis, B. inflata, B. marginata, Celanthus craticulatus, Cibicides spp., C. margaritiferus, Discorbis sp., Elphidium crispum, Eponides umbonatus, Globocassidulina sp., Gyroidina soldanii, Heterolepa praecincta, Hoeglundina elegans, Hyalinea balthica, Lenticulina calcar, L. gibba, L. spp., Loxostomum limbatum, Melonis pompilioides, Nodosaria spp., Nonion sp., Planulina wuellerstorfi, Pullenia bulloides, Rectobolivina bifrons, R. raphana, R. sp., Reussella spinulosa, Saracenaria italica, Sphaeroidina bulloides, Uvigerina ampullacea, U. hispida, U. peregrina, U. pygmea, U. rustica

PALEOENVIRONM — NERITIC: REEF DELTA LAGOON / INNER 0-100' / MIDDLE 100'-300 / OUT 300-600

FIELD SAMPLE NUMBER	SECTION	COLOR	FORMATION	BIOSTRATIGRAPHY
PS 1	Sibalom River	dark brown	Singit	Indeterminate
3	"	"	"	Indeterminate
5	"		"	N.8 or older;E?
6	"	dark gray	"	Miocene
7	"	dk. brown black	"	Prob. Late Mio.
9	"	greenish gray	Tarao	N.9 or younger,lateMio?
10	"	dk. greenish gray	"	Indeterminate
12	"	d. choco brown	"	"
13	"	greenish gray	"	"
14	"	dark brown	"	Late Mio. ?
16	"	d. blue gray	"	N.9 or younger
17	"	d. greenish brown	"	N 17
18	"	d. bluish grey	Singit	Prob. N. 18
19	"	d. brown	"	N 18-20
20	"	d.gray	"	Indeterminate
21	"	"	"	Prob. N 16-17
22	"	d. brownish gray	"	N. 15-16
23	"	d. greenish gray	"	Indeterminate
24	"	d. brown gray	Tarao	N. 16-19
25	"	Gray	"	Indeterminate
27	"	d.brownish gray	"	N. 17-19 ?
28	"	d. green gray	"	Indeterminate
29	"	d. greenish gray	"	"
30	"	bluishgray	"	Mid. Mio.
33	"	d. brown	"	N. 17
37	"	"	"	N. 17
38	"	d.browngreenishgray	"	N. 14
39	"	d.greenish gray	"	N. 17
40	"	d. brown gray	"	N. 16, N.17
41	"	d greenish gray	"	Indeterminate
43	"	d. blue gray	"	N. 17
44	"	d. orange brw.gray	"	N. 17
45	"	d. blue gray	"	N.17 — N.19
46	"	d.blue greenish gray	"	N.17 — N.19
47	"	"	"	N. 17
48	"	blue gray	"	N. 16-21
49	"	brownish gray	"	N 17
50	"	brw. greenish gray	"	Indeterminate
51	"	greenish gray	"	Prob N17 N.18
52	"	greenish brw. gray	"	N.17 — N.18
53	"	brw.gray-orangebrw	"	Indeterminate
54	"	d. greenish gray	"	N.16 — N.17

MINISTRY OF ENERGY

BUREAU OF ENERGY DEVELOPMENT

MICROPALEONTOLOGICAL CHART
ILOILO, PANAY

PALEONTOLOGIST M. M. de leon

DATE OCTOBER, 1981 — FEBRUARY, 1982

LEGEND:

LITHOLOGY

- IGTALONGON SHALE (Singit Fm.)
- BARASAN SANDSTONE (Singit Fm.)
- TUBUNGAN SILTSTONE (Tarao Fm.)
- GUIMBAL MUDSTONE (Tarao Fm.)
- IDAY CONGLOMERATE

RELATIVE ABUNDANCE OF FAUNA

- • RARE
- / SPARSE
- \+ COMMON
- ✳ ABUNDANT
- ⊛ VERY ABUNDANT

FAUNA

Globigerina bollistra drurvi — *Globigerina bollistra druryensis* — *Globigerina ciperoensis* — *Globigerina falconensis* — *Globigerina praebulloides occlusa* — *Globigerina praebulloides praebulloides* — *Globigerina venezuelana* — *Globigerinatella baikai* — *Globigerinatella insueta* — *Globoquadrina altispira altispira* — *Globoquadrina altispira globosa* — *Globoquadrina dehiscens* — *Globoquadrina venezuelana* — *Globorotalia acrostoma* — *Globorotalia cerroazulensis cerroazulensis* — *Globorotalia cerroazulensis cocoaensis* — *Globorotalia cf. cerroazulensis* — *Globorotalia cf. crassaformis* — *Globorotalia cf. humerosa* — *Globorotalia cf. mayeri* — *Globorotalia cf. merotumida* — *Globorotalia cf. obesa* — *Globorotalia cf. peripheroacuta* — *Globorotalia cf. pseudomiocenica* — *Globorotalia cf. scitula* — *Globorotalia cf. siakensis* — *Globorotalia cf. tumida* — *Orbulina universa* — *Praeorbulina glomerosa circularis* — *Praeorbulina glomerosa glomerosa* — *Praeorbulina glomerosa transitoria* — *Praeorbulina sicana* — *Sphaeroidinella dehiscens dehiscens* — *Sphaeroidinella dehiscens praedehiscens* — *Sphaeroidinella dehiscens* var. *immaturus* — *Sphaeroidinellopsis kochi* — *Sphaeroidinellopsis paenedehiscens* — *Sphaeroidinellopsis seminulina seminulina* — *Ammonia beccarii parkinsoniana* — *A. cf. beccarii parkinsoniana* — *A. sp.* — *Amphistegina radiata* — *Amphistegina mamilla* — *Anomalina ammonoides* — *Anomalinoides pinpaensis* — *A. sp.* — *Balivina dista* — *B. rotunda* — *Bolivina sp.* — *Bulimina aculeata* — *B. elongata* — *B. mexicana* — *Cancris auriculus* — *Cibicides spp.* — *Dyocibicides biserialis* — *Elphidium sp.* — *Elphidium crispum* — *Globocassidulina subglobosa* — *Gyroidina soldanii* — *Heterolepa pacifica* — *Hoeglundina elegans* — *Hyalinea balthica* — *Lenticulina peregrina* — *L. cultrata* — *L. cultrata calcar* — *L. gibba* — *L. sp.* — *Lenticulina (Marginulina) glabra* — *Melonis pompilioides* — *Nodosaria sp.* — *Nonion sp.* — *Pleurostomella sp.* — *Pullenia bulloides* — *Pullenia quinqueloba* — *Pullenia wiesneri* — *Quinqueloculina seminula* — *Reussella spinulosa* — *Sigmoilina tenuis* — *Siphonina reticulata* — *Spiroloculina rotunda* — *Uvigerina auberiana* — *U. hispida* — *U. peregrina* — *U. peregrina primula* — *U. proboscidea*

BIOSTRATIGRAPHY	PALEOENVIRONMENT/PALEOBATHYMETRY							REMARKS
	NERITIC			BATHYAL			ABYSSAL	
	REEF DELTA INNER LAGOON	MIDDLE	OUTER	UPPER	MIDDLE	LOWER		
	0 - 100'	100' - 300	300' - 600'	600' - 1500'	1500' - 3000'	3000' - 6000'	> 6000'	
Indeterminate								Indeterminate environment & poram
Indeterminate								
N.8 or older; E?								Shallow Marine Environment
Miocene								Indeterminate Environment
Prob. Late Mio. N.9 or younger, late Mio?								Indeterminate Env Poor Faunal Preserv
Indeterminate								Very evident, Faunal contamination
"								Indeterminate Environment; Ditto
"								Indeterminate Environment
Late Mio. ? N.9 or younger								Indeterminate Environment
N 17								Ditto
Prob. N. 16								Ditto
N 16 - 20								Bathyal
Indeterminate								
Prob. N 16 - 17								
N. 15 - 16								Indeterminate Environment
Indeterminate								Ditto
N. 16 - 19								Ditto
Indeterminate								Ditto
N. 17 - 19 ?								Bathyal
Indeterminate								Indeterminate Environment
"								Ditto
Mid. Mio.								Ditto
N . 17								Deeper Marine
N . 17								
N . 14								Deeper Marine
N . 17								Indeterminate Environment
N. 16 , N.17								Deeper Bathyal
Indeterminate								
N.17								Indeterminate Environment
N.17								Deeper Bathyal
N.17 — N.19								Deeper Marine
N.17 — N.19								
N.17								
N. 16 - 21								
N 17								
Indeterminate								Indeterminate Environment
Prob N17 N.18								
N.17 — N.18								Indeterminate Environment

FIELD SAMPLE NUMBER	SECTION	COLOR	FORMATION	BIOSTRATIGRAPHY
PS	Sibalom River	dark brown	Singit	
3	"	"	"	
5	"		"	Indeterminate
6	"	dark gray	"	Indeterminate
7	"	dk. brown black	"	N.8 or older;E ?
9	"	greenish gray	Tarao	Miocene
10	"	dk. greenish gray	"	Prob. Late Mio.
12	"	d. choco brown	"	N.9 or younger;lateMio ?
13	"	greenish gray	"	Indeterminate
14	"	dark brown	"	"
16	"	d. blue gray	"	"
17	"	d. greenish brown	"	Late Mio. ?
18	"	d. bluish gray	Singit	N.9 or younger
19	"	d. brown	"	N 17
20	"	d. gray	"	Prob. N. 18
21	"	"	"	N 18 – 20
22	"	d. brownish gray	"	Indeterminate
23	"	d. greenish gray	"	Prob. N 16 – 17
24	"	d. brown gray	Tarao	N. 15 – 16
25	"	Gray	"	Indeterminate
27	"	d. brownish gray	"	N. 16 – 19
28	"	d. green gray	"	Indeterminate
29	"	d. greenish gray	"	N. 17 – 19 ?
30	"	bluishgray	"	Indeterminate
33	"	d. brown	"	"
37	"	"	"	Mid. Mio.
38	"	d. browngreenishgray	"	N. 17
39	"	d. greenish gray	"	N. 17
40	"	d. brown gray	"	N. 14
41	"	d. greenish gray	"	N. 17
43	"	d. blue gray	"	N. 16, N.17
44	"	d. orange brw. gray	"	Indeterminate
45	"	d. blue gray	"	N. 17
46	"	d. blue greenish gray	"	N. 17
47	"	"	"	N.17 – N.19
48	"	blue gray	"	N.17 — N.19
49	"	brownish gray	"	N. 17
50	"	brw. greenish gray	"	N. 18 – 21
51	"	greenish gray	"	N 17
52	"	greenish brw. gray	"	Indeterminate
53	"	brw. gray-orange brw	"	Prob. N17 N.18
54	"	d. greenish gray	"	N.17 — N.18
55	"	greenish gray	"	Indeterminate
56	"	lt. green gray	Tarao	N.16 — N.17
57	"	greenishgray	"	N. 17
58	"	"	"	N.17 — N.18
59	"	"	"	N.17
60	"	brwishgreengray	"	N.17
61	"	green gray	"	? N.18 — N.19
62	"		"	N.19
63	"	greenish gray	"	N. 21
64	Agonon River near	greenishgray	"	N. 19
65	Alimodian	lt. greenishgray	"	N. 19
66	"	"	"	N. 19
67	"	"	"	N. 19
68	"	greenish gray	"	N. 19
71	Aganan Rr. fr. Bo.	orange brown	Singit	N. 19
72	Monban Calbocnon	d. brown	"	N. 19
73	"	"	"	N.6 — N.8
74	"	"	"	N.6 — N.8
75	"	d. brw. greenish gray	"	E. Mio — M. Mio
76	"	d. brown	"	N.8 — N.9
77	"	d. brwish gray	"	N.8 — N.9
78	"	brownish gray	"	N.8 — N.9
79	"	d. greenish gray	"	N.8 — N.9
80	"	d. brown	"	N.8 — N.9
81	"	d. gray	"	Indeterminate
88	Tagsing - Bocal	brownish gray	Tarao	N.8 — ?N 9
89	"	d. brownish gray	"	Indeterminate
90	"	"	"	"
91	"	dark gray	"	N.12 — N.18
92	"	d. brownish grey	Singit	N.9 or younger
93	"	lt. brownish grey	"	Prob. N.14
94	"	d. brownish gray	"	Indeterminate
95	"	d. brownish gray	"	"
96	Aganon River	d. brown green	Tarao	E. Mio — M. Mio
97	"	dark gray	"	Indeterminate
98	"	bluish gray	"	N.16 — N.17
99	"		"	N.16 — N.17
100	"	dark green	"	N. 17
101	"		"	N.9 or younger
102	"	d. blue gray	"	
103	"		"	Indeterminate
104	"	dark green	"	N.17
106	Sibalom River	bluish gray	"	N.17
107	"	d. greenish gray	"	N.17
108	"	blue gray	"	Indeterminate
109	"	"	"	"
110	Sibalom Rr. fr. Bo.	d. greenish gray	"	N.17
111	Malublub-Gines	d. green blue	"	N.17
112	"	d. green brown	"	N.9 or younger
113	"	d. gray	"	N.17
114	"	d. greenish gray	"	N.16 – N.21
115	"	"	"	Prob. N.16 – 17
116	"	blue greenish gray	"	Indeterminate
117	"	d. greenish gray	"	N.17
118	Aganon River	brownish gray	"	Indeterminate
119	"	d. blue gray	"	N. 17
120	"	bluish	"	N 19
121	"		"	N.16 — N.19

LITHOLOGY

FAUNA

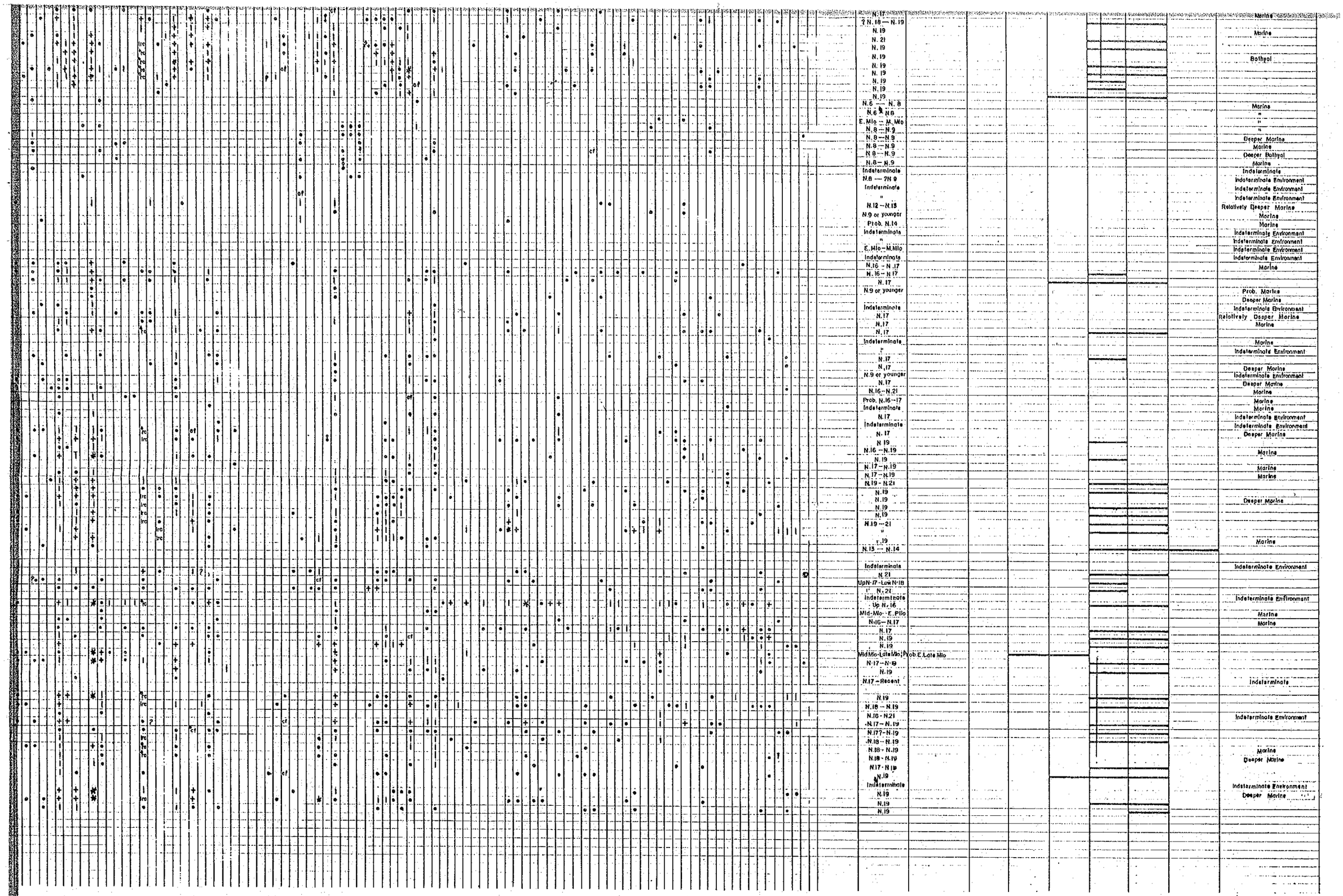
Relative abundance; Globigerina bulloides apertura; G. decoraperta; G. eggeri; G. foliata; G. nepenthes; G. praebulloides occlusa; G. praecalida; G. venezuelana; Globigerinoides bolli; G. conglobatus; G. obliquus extremus; G. obliquus obliquus; G. ruber; G. sicanus; G. trilobus variety; Globoquadrina altispira; G. baroemoenensis; G. dehiscens; G. globosa; Globorotalia larmeui; G. acostaensis; G. continuosa; G. crassaformis crassaformis; G. crassula viola; G. cultrata; G. fohsi; G. humerosa; G. margaritae; G. menardii; G. merotumida; G. miocenica; G. obesa; G. peripheroacuta; G. peripheroronda; G. plesiotumida; G. pseudomiocenica; G. puncticulata; G. scitula; G. siakensis; G. tosaensis tenuitheca; G. tumida; G. ungulata; Orbulina universa; Planorbulina; P. glomerosa circularis; P. glomerosa glomerosa; P. transitorius; Pulleniatina obliquiloculata; P. praecursor; P. primalis; Sphaeroidinella dehiscens dehiscens; S. dehiscens var. immatura; Sphaeroidinellopsis paenedehiscens; S. seminulina kochi; S. seminulina seminulina; S. subdehiscens; Ammonia beccarii; A. papillosa; A. sp.; Amphistegina radiata; Anomalina ammonoides; Anomalinella glabrata; A. sp.; Bolivina alata; B. robusta; Bolivinita quadrilatera; B. subangularis; Bolivinita inflata; B. marginata; Calanthus craticulatus; Cibicides spp.; C. margaritiferus; Discorbis sp.; Elphidium crispum; Eponides umbonatus; Globocassidulina sp.; Gyroidina soldanii; Heterolepa praecincta; Hoeglundina elegans; Hyalinea balthica; Lenticulina calcar; L. gibba; L. spp.; Loxostomum limbatum; Melonis pompilioides; Nodosaria spp.; Nonion sp.; Planulina wuellerstorfi; Pullenia bulloides; Rectobolivina bifrons; R. raphana; R. sp.; Reussella spinulosa; Saracenaria italica; Sphaeroidina bulloides; Uvigerina ampullacea; U. hispida; U. peregrina; U. pygmea; U. rustica

PALEOENVIRO		
NERITIC		
REEF DELTA LAGOON	INNER	MIDDLE
	0 - 100'	100' - 300

BIOSTRATIGRAPHY	PALEOENVIRONMENT/PALEOBATHYMETRY							REMARKS
	NERITIC			BATHYAL			ABYSSAL	
	REEF DELTA LAGOON	INNER	MIDDLE	OUTER	UPPER	MIDDLE	LOWER	
	0 - 100'		100'-300'	300'-600'	600'-1500'	1500'-3000'	3000'-6000'	> 6000'
Indeterminate								Indeterminate environment & barren
Indeterminate								
N.8 or older; E?								Shallow Marine Environment
Miocene								Indeterminate Environment
Prob. Late Mio. N9 or younger, late Mio?								Indeterminate Env Poor Faunal Preserv
Indeterminate								Very evident , Faunal contamination
"								Indeterminate Environment; Ditto
"								Indeterminate environment
Late Mio. ?								Indeterminate Environment
N.9 or younger								Ditto
N 17								Ditto
Prob. N. 18								Bathyal
N 16 - 20								
Indeterminate								
Prob. N 16 - 17								Indeterminate Environment
N. 15 - 16								Ditto
Indeterminate								Ditto
N. 16 - 19								Ditto
Indeterminate								Bathyal
N. 17 - 19 ?								Indeterminate environment
Indeterminate								Ditto
"								Ditto
Mid. Mio.								Deeper Marine
N . 17								
N . 17								Deeper Marine
N . 14								Indeterminate Environment
N . 17								Deeper Bathyal
N. 16 , N.17								
Indeterminate								Indeterminate Environment
N. 17								Deeper Bathyal
N. 17								Deeper Marine
N.17 - N.19								
N.17 - N.19								
N. 17								
N. 18 - 21								
N 17								
Indeterminate								Indeterminate Environment
Prob N17 N. 18								
N.17 - N.18								
Indeterminate								Indeterminate Environment
N.16 - N.17								
N. 17								
N.17 - N. 19								
N. 17								
N. 17								Marine
? N. 18 - N. 19								
N. 19								Marine
N. 21								
N. 19								
N. 19								Bathyal
N. 19								
N. 19								
N. 19								
N. 19								
N. 19								
N.6 - N. 8								Marine
N.6 - N.8								"
E. Mio - M. Mio								"
N. 8 - N. 9								"
N. 8 - N. 9								Deeper Marine
N. 8 - N. 9								Marine
N 8 - N. 9								Deeper Bathyal
N. 8 - N. 9								Marine
Indeterminate								Indeterminate
N. 8 - ? N. 9								Indeterminate Environment
Indeterminate								Indeterminate Environment
"								Indeterminate Environment
N. 12 - N. 15								Indeterminate Environment
N.9 or younger								Relatively Deeper Marine
Prob. N. 14								Marine
Indeterminate								Marine
"								Indeterminate Environment
E. Mio - M. Mio								Indeterminate Environment
Indeterminate								Indeterminate Environment
N. 16 - N. 17								Indeterminate Environment
N. 16 - N. 17								Marine
N. 17								
N.9 or younger								Prob. Marine
								Deeper Marine
Indeterminate								Indeterminate Environment
N. 17								Relatively Deeper Marine
N. 17								Marine
N. 17								
Indeterminate								Marine
"								Indeterminate Environment
N. 17								
N. 17								Deeper Marine
N.9 or younger								Indeterminate Environment
N. 17								Deeper Marine
N. 16 - N. 21								Marine
Prob. N. 16 - 17								Marine
Indeterminate								Marine
N. 17								Indeterminate Environment
Indeterminate								Indeterminate Environment
N. 17								Deeper Marine
N. 19								
N. 16 - N. 19								Marine

59	"	"		"	
60	"	brwlshgreen gray		"	
61	"	green gray		"	
62	"	"		"	
63	"	greenish gray		"	
64	Agonan River near	greenish gray		"	
64	Allmodian	lt. greenish gray		"	
66	"	"		"	
67	"	"		"	
68	"	greenish gray		"	
71	Agonan Rr. fr. Bo.	orange brown		Singil	
72	Manban Calbaanan	d. brown		"	
73	"	"		"	
74	"	"		"	
76	"	d. brn. greenish gray		"	
76	"	d. brown		"	
77	"	d. brwlsh gray		"	
78	"	brownish gray		"	
79	"	d. greenish gray		"	
80	"	d. brown		"	
81	"	d. gray		"	
88	Tagaing - Bocari	brownish gray		Tarao	
89	"	d. brownish grey		"	
90	"	"		"	
91	"	dark grey		"	
92	"	d. brownish grey		Singil	
93	"	lt. brownish grey		"	
94	"	d. brownish gray		"	
95	"	d. brownish gray		"	
96	Agonan River	d. brown green		Tarao	
97	"	dark gray		"	
98	"	bluish gray		"	
99	"	"		"	
100	"	dark green		"	
101	"	"		"	
102	"	d. blue gray		"	
103	"	"		"	
104	"	dark green		"	
106	Sibalom River	bluish gray		"	
107	"	d. greenish gray		"	
108	"	blue gray		"	
109	"	"		"	
110	Sibalom Rr. fr. Bo.	d. greenish gray		"	
111	Malubtub-Omes	d. green blue		"	
112	"	d. green brown		"	
113	"	d. gray		"	
114	"	d. greenish gray		"	
115	"	"		"	
116	"	blue greenish gray		"	
117	"	d. greenish gray		"	
118	Agonan River	brownish gray		"	
119	"	d. blue gray		"	
120	"	bluish		"	
121	"			"	
122	"			"	
123	"	bluish gray		Tarao	
124	"	greenish brwlshgray		"	
125	"			"	
126	"	bluishgreenish gray		"	
127	"	brwlsh greenishgray		"	
128	"	bluish gray		"	
129	"	"		"	
130	"	d bluish green		Iday ?	
131	Tarao River	d. bluish gray		Singil	
PN-1	San Joaquin	lt. green - Lt gray		Barazon ?	
2	Leon	bluish gray		Tarao	
3	Ligtas	"		"	
4	Maasin	blue green blue gray		"	
5	Oyungan	d. blue green gray			
10	Dumangas	d. green gray			
12	Igbaras	bluish gray			
15	Guimaras Is.	d. blue gray			
19	"	gray			
20	"	lt. orange brown			
21		sl. dk. green gray			
23		orange brown			
24		green brown			
26		d. brown gray			
26		blue gray			
PT-1	Digoon creek	d. brown gray		Tarao	
2	"	blue gray		"	
3	"	d. blue gray		"	
4	"	blue green gray		"	
5	"	brownish gray		"	
6	"	gray		"	
7	"	blue green gray		"	
8	"	blue gray		"	
9	"	green gray		"	
10	Bequingan Creek	blue green gray		Tarao	
11	"	dirty white		"	
12	"	greenish tan gray		"	
13	"	blue gray		"	
14	"	lt. gray		(Float)	

Prob. N.17
? N.18 — N.19
N.19
N. 21
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N.6 — N. 8
N.6 — N.8
E. Mio — M. Mio
N. 8 — N.9
N. 8 — N.9
N. 8 — N.9
N. 8 — N.9
N. 8 — N.9
Indeterminate
N.8 — ?N.9
Indeterminate
"
N.12 — N.18
N.9 or younger
Prob. N.14
Indeterminate
"
E. Mio — M. Mio
Indeterminate
N.16 — N.17
N. 16 — N.17
N. 17
N.9 or younger
Indeterminate
N.17
N.17
N.17
Indeterminate
"
N.17
N.17
N.9 or younger
N.17
N.16 — N.21
Prob. N.16 — 17
Indeterminate
N.17
Indeterminate
N. 17
N. 19
N.16 — N.19
N. 19
N.17 — N.19
N.17 — N.19
N.19 — N.21
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N.19 — 21
"
..19
N.13 — N.14
Indeterminate
N. 21
Up N.17 — Low N.18
N. 16 — N. 21
Indeterminate
Up. N. 16
Mid-Mio - E. Plio
N.16 — N.17
N. 17
N. 19
N. 19
Mid Mio - Late Mio ; Prob. E. Late Mio
N.17 — N.18
N. 19
N.17 — Recent
N. 19
N.18 — N.19
N.16 — N.21
N.17 — N.19
N.17? — N.19
N.18 — N.19
N.19 - N.19
N.16 - N.19
N.17 - N.19
N.19
Indeterminate
N.19
N.19
N.19


N.17
? N.18 — N.19
N.19
N. 21
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N. 19
N.6 — N. 8
N.6 — N.8
E. Mio — M. Mio
N. 8 — N.9
N. 8 — N. 9
N.8 — N.9
N 8 — N.9
N.8 — N.9
Indeterminate
N.8 — ?N.9
Indeterminate
"
N.12 — N.18
N.9 or younger
Prob. N.14
Indeterminate
"
E. Mio — M. Mio
Indeterminate
N.16 - N.17
N. 16 — N.17
N. 17
N.9 or younger
Indeterminate
N.17
N.17
N.17
Indeterminate
"
N.17
N.17
N.9 or younger
N.17
N.16 — N.21
Prob. N.16 — 17
Indeterminate
N.17
Indeterminate
N. 17
N 19
N.16 — N.19
N.19
N.17 — N.19
N.17 — N.19
N.19 - N.21
N.19
N.19
N.19
N.19
N.19 — 21
"
r.19
N.13 — N.14
Indeterminate
N.21
UpN.17 - LowN.18
" N. 21
Indeterminate
Up N. 16
Mid-Mio - E. Plio
N.16 — N.17
N.17
N. 19
N. 19
Mid Mio - Lasalian; Prob E. Late Mio
N.17 — N.19
N.19
N.17 — Recent
N.19
N.16 — N.19
N.16 - N.21
N.17 — N. 19
N.17 — N.19
N.18 — N.19
N.18 - N.19
N.17 - N.19
N.19
Indeterminate
N.19
N.19
N.19
Marine
Marine
Bathyal
Marine
"
"
"
Deeper Marine
Marine
Deeper Bathyal
Marine
Indeterminate
Indeterminate Environment
Indeterminate Environment
Indeterminate Environment
Relatively Deeper Marine
Marine
Marine
Indeterminate Environment
Indeterminate Environment
Indeterminate Environment
Indeterminate Environment
Marine
Prob. Marine
Deeper Marine
Indeterminate Environment
Relatively Deeper Marine
Marine
Marine
Indeterminate Environment
Deeper Marine
Indeterminate Environment
Deeper Marine
Marine
Marine
Indeterminate Environment
Indeterminate Environment
Deeper Marine
Marine
Marine
Marine
Deeper Marine
Marine
Indeterminate Environment
Marine
Marine
Indeterminate
Indeterminate Environment
Marine
Deeper Marine
Indeterminate Environment
Deeper Marine