

南ベトナムに於ける浮游生物学の
進歩と水産業の将来性

(総合報告書)

コロンプ計画専門家
農学博士 代田 昭彦

海外技術協力事業団
Overseas Technical Cooperation Agency

国際協力事業団

受入
月日 '84. 3.12

123

登録No. 00192

57

EX

は し が き

海外技術協力事業団は南ベトナム政府の要請により、代田昭彦氏をコロムボ計画に基づく浮游生物学専門家として、昭和38年1月～昭和42年1月、昭和42年6月～昭和43年11月と二回にわたり、南ベトナムに派遣した。その間、代田氏は、第一回目はサイゴン大学理学部、第二回目は、ニヤチャン海洋研究所を主な勤務場所として、浮游生物学研究について、現地人研究者を指導した。

代田氏が延べ5年5カ月に亘り、炎暑の地において、特に43年2月のベトコンテト攻勢以来幾度か生命の危険な状況に遭遇しながら、元気に指導活動を遂行され、無事帰国されて、ここに報告書の上梓を見たことは、まことに喜びに堪えない。

この機会に代田氏の御苦勞をねぎらうと共に、氏の業務遂行に御協力いただいた関係各位に心よりお礼を申し上げる。

昭和44年4月

海外技術協力事業団
理事長 渋谷 信一

JICA LIBRARY



1042375[4]

序

世界の情勢が急速に進歩発展している今日、地球のほとん部分を占める海洋及び湖沼の利用、開発は未だ地味な歩みを進めているに過ぎない。近年国際地球観測年、印度洋開発海洋調査、黒潮共同調査等未開発地域の開発が行われる様になり、更に又東南アジア諸国による海洋及び漁場開発を目的とする東南アジア漁業開発センターの設立等ようやく海洋資源開発が内外の関心事になりつゝあることは喜びにたえない。

陸上開発に較べ著しく進歩が遅れている海洋資源開発及びその利用は勿論のこと、今後増々増大するであろう人口問題に関連した人類の食糧源を海に求めることは必然の成行きであると思われる。

東南アジアの海域及び内水面の開発調査は始められたばかりであるが、熱帯地域という水産生物の成長にとり好適な温度、颱風もなく、人件費も安く、広大な汚濁のない未開地という条件は日本では想像も出来ない程の恵まれた環境であり、これらの地域では特に将来の水産養殖は大いに期待出来るであろう。

著者は南ベトナム政府の要請によりコロポ計画専門家として浮游生物学をサイゴン大学理学部（1963～1965）及びニャチヤン海洋研究所（1965～1968）、更にこの間、カントー大学理学部及び農学部の助手達に対して指導を行って来た。浮游生物は淡水、海水を問わず水中に浮遊棲息する総ての動植物の総称で植物プランクトンと動物プランクトンに分けられる。プランクトンは水中に棲息する魚類、甲殻類及び貝類或はクジラ等の不可欠な餌として役立っている。従ってプランクトンの多少はそこに棲息する魚貝、甲殻類の生存量に重大な影響を及ぼすと共に、逆に現場のプランクトン量の測定によって魚類資源を推定することが可能である。

著者が南ベトナムに赴任した時点に於けるプランクトンの研究はフランス人によって約40年前より始められたが、現在に於ても調査研究の主体は分類であり環境との関係、漁況との関係に関する研究は皆無という現状であった。又内水面に於ける淡水産プランクトン調査はほとんど行われておらず従って養魚に必要な餌としてのプランクトンの飼育等も行われていなかった。

以上の如き状態であったため著者は先ず南ベトナムに棲息するプランクトンの分布及び種を知るために各地の資料を得る必要があった。その後いかなる環境の時にプランクトンが多く又少いのかを知るために基礎的研究が必要であったし、又水産業と結びつく応用実験も行われた。

本報告書は以上の観点から南ベトナムで得られた知見である。現在に於ても未整理資料が多々あり南ベトナム滞在5年有半の全資料の提示が出来ないのは残念であるが、南ベトナムに関するプランクトン関係の展望とその将来性について多少なりとも関係諸兄の御参考になれば著者の喜びとするところである。

南ベトナムは御承知の如く戦乱の地であったし、著者が滞在していた1963年から1968年の中、1965年以後は特に国情は緊迫し学問及び水産業に携わる現地人にとっては困窮極まりない状態であった。しかるによく援助、協力を惜まず学問研究に熱意を示しておられた多くの教授、助手及び水産関係の人々に心からなる感謝の意を表す。そして一日も速かに平和が訪れ国境のない学問の発展及び水産業の開発のために彼等が自由に活躍されんことを切に期待するものである。

本報告書を纏めるに当り、多々機材の提供及び御援助、御鞭撻を戴いた海外技術協力事業団の渋沢信一理事長、吉田公平海外事業部長、宮本守也派遣課長、及び派遣課の職員、事業団の方々に心からなる感謝の意を表す。又南ベトナムの日本大使館の方々には現地で色々と御協力、御援助を戴いたことに対しお礼申し上げます。尚、プランクトンの検索に当り御注意戴いた東京大学海洋研究所の丸茂隆三教授に厚くお礼申し上げます。

目 次

はしがき	
挿画	
1. 指導科目、所属機関、勤務地及び任期	1
2. 南ベトナムの地形及び調査地	2
3. 南ベトナムに於ける浮游生物学の沿革	6
3. 1. 淡水産プランクトン	6
3. 2. 海産プランクトン	8
3. 3. 外洋の調査	10
3. 4. 環境調査	12
3. 5. プランクトンの培養	13
3. 5. 1. 淡水産及び汽水産プランクトンの培養	13
3. 5. 2. 海産プランクトンの培養	16
3. 6. プランクトンと漁場との関係	17
3. 7. 幼魚の餌料としてのプランクトン	17
4. 南ベトナムに於けるプランクトンの分布	26
4. 1. 淡水産プランクトン	26
4. 1. 1. 植物プランクトン	26
4. 1. 2. 動物プランクトン	30
4. 1. 3. 養魚池のプランクトン	37
4. 1. 4. 湖沼（Dalat地域のみ）のプランクトン	41
4. 2. 海産プランクトン	43
5. 南ベトナムに於けるプランクトンの分類	51
5. 1. 淡水産プランクトン	51
5. 1. 1. 植物プランクトン	52
5. 1. 2. 動物プランクトン	76
5. 2. 海産プランクトン	95
5. 2. 1. 植物プランクトン	96
5. 2. 2. 動物プランクトン	102

6.	南支那海の海流と季節風及び塩分	132
6.1.	季節風と海流との関係	132
6.2.	南支那海の塩分変化	139
7.	南ベトナムの浮游生物学及び水産業の将来性	143
7.1.	淡水産プランクトンと内水面漁業	143
7.2.	海産プランクトン	145
7.3.	南ベトナムに於ける水産業の将来性	146
8.	著者の指導による修士論文に関する要約	152
9.	参考文献	165
10.	参考写真	

1. 指導科目、所属機関、勤務地及び任期

指導科目……………浮游生物学

所属機関……………文部省

勤務地……………サイゴン大学理学部動物学科

(任期)……………1963年1月～1965年1月

及び

勤務地……………ニヤチヤン海洋研究所

(任期)……………1965年1月～1967年1月

1967年6月～1968年11月

2. 南ベトナムの地形及び調査地

南ベトナムの地形及び調査地（主要な調査地点は黒丸で示す）は第1図第1表、第2表に示した。

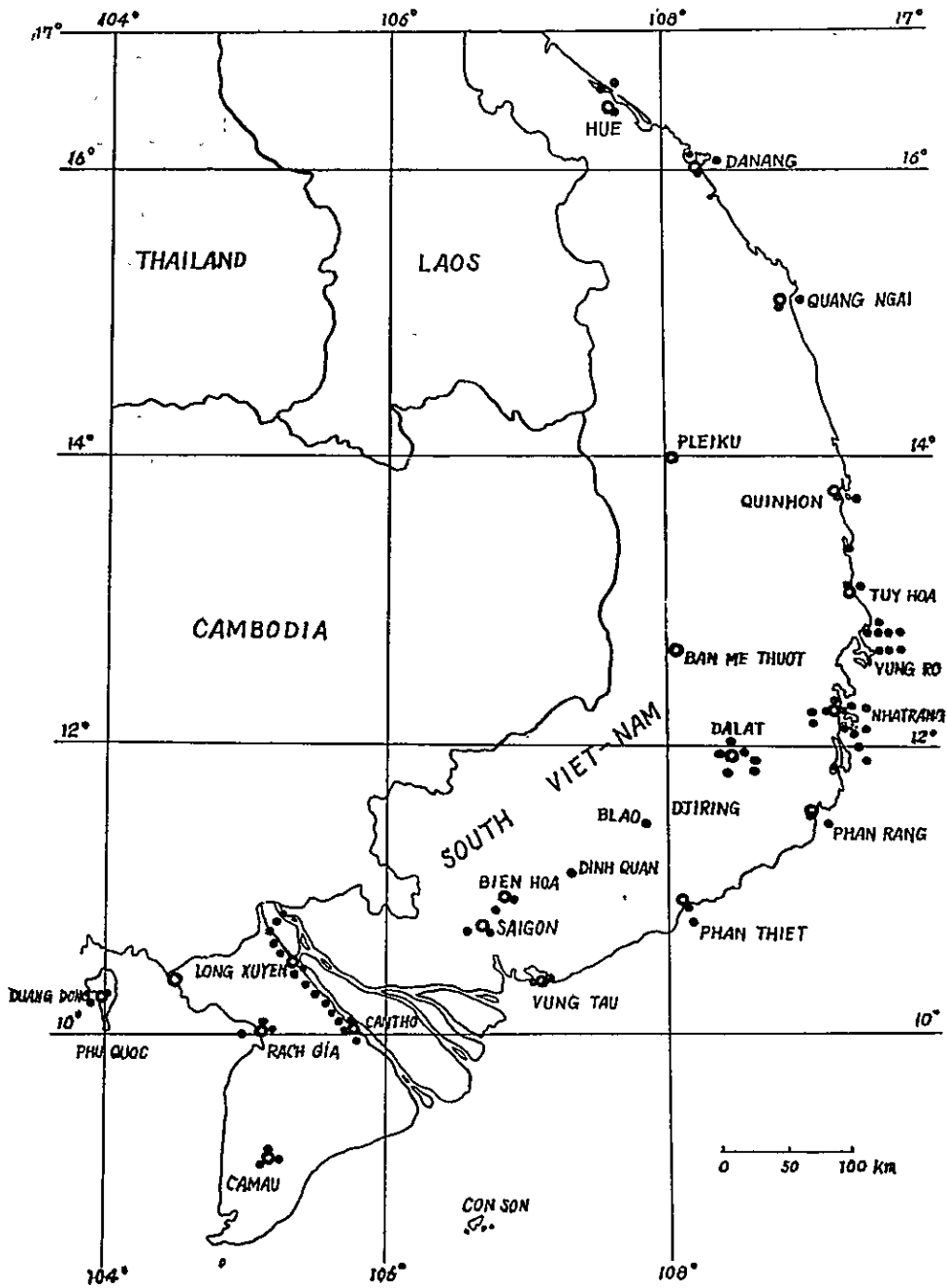


Fig. 1. Map of Vietnam and Researching Places.

Place	Sampling Station	Date	Note
Hue	Fish culture station	July 23, 1963	28°C PH=5,8
	Perfumes river	Mar 10, 1964	24,7°C PH=5,2
Da-Nang	Buong river	Mar 11, 1964	25,9°C Brackish
Quang-Ngai	Drir river	Mar 13, 1964	24,1°C Brackish
O-Loan Dam	Bay	Apr. 10, 1964	30,9°C Brackish
Phu-Hau (Ngoc-Dien)	Pond	May 12, 1965	30°C PH=6,4
Nhatrang	Fish culture station	May 13, 1963	29,0°C Brackish
	"	Jun. 18, 1964	29,5°C PH=8,0
	"	Dec. 5, 1964	29,1°C PH=8,0
	River(Cua Be Nhatrang)	Jun. 20, 1964	28,8°C PH=8,0
	Ponds whole area	Nov. '6, 1964 1965-1968	26-30°C
Da-Lat	Cam-Ly river	Apr. 16, 1963	24,0°C PH=5,5
	Fish culture ponds	Apr. 16, 1963	26,0°C PH=6,0
		Aug. 30, 1964	28,7°C PH=6,2
	Pond of Prenn	Apr. 18, 1963	23,0°C PH=5,5
	Than-Tho lake	Apr. 17, 1963	25,0°C PH=5,5
	Me-Linh lake	Apr. 17, 1963	24,0°C PH=5,5
	Van-Kiep lake	A 19, 1963	24,2°C PH=5,6
	Xuan-Huong lake	Apr. 22, 1963	24,3°C PH=5,8
Song-Pha	Dam of Da-Nhim	Apr. 20-21, 1963	25,6°C PH=5,8
		Aug. 31, 1964	28,2°C PH=6,7
Phan-Thiet	River	May 21, 1964	29,0°C Brackish
		Jan 28, 1965	26,0°C Brackish
Bien-Hoa	Dong-Nai river	Feb. 21, 1964	26,0°C PH=5,0
		Sep. 27, 1964	28,4°C PH=5,2
Thu-Duc	Fish culture pond	Apr. 9, 1963	28,0°C PH=5,0
		Dec. 7, 1963	28,2°C PH=5,0
		Jan. 8, 1964	27,4°C PH=5,2
		Aug. 11, 1964	29,8°C PH=6,0
		Mar. 2, 1965	29,0°C PH=5,5
Saigon	Saigon river	Mar. 22, 1963	25,8°C PH=5,8-6,2
		Aug. 3, 1963	28,0°C PH=6,2
Cholon	Fish culture pond	Mar. 26, 1963	31,0°C PH=7,6
	Kieu-Long M&I	Mar. 26, 1963	29,5°C PH=7,4
	River, ponds	Feb. 7, 1964	28,6°C PH=5,8 28,3°C PH=4,0
Can-Tho	Mekong river	Nov. 16, 1963	28,0°C transparency
	"	Sep. 25, 1968	28,0°C " 20cm
	Pond of Airport	Sep. 10, 1964	31,4°C PH=5,8
Ca-Mau	Fish culture pond 1	Sep. 12, 1964	27,9°C PH=6,8
	" 2	Sep. 12, 1964	27,8°C PH=7,2
	River	Sep. 12, 1964	28,4°C PH=4,5
	Lake	Sep. 13, 1964	27,7°C PH=6,4
Rach-Gia	Fish culture pond	Sep. 16, 1964	29,5°C PH=6,0
	River and pond of field Lake WT. 29,5°C	Sep. 16, 1964	River is brackish pond 29,2°C PH=5,8
Phu-Quoc	River	Sep. 18, 1964	28,4°C Brackish

Table 1. Researching places and the memo of the Fresh-water in South Viet-Nam.

place	Sampling Station	Date	Note
Thuan-An	15-20km from beach	Mar. 9, 1964	W. T. 22.5°C
Da-Nang	"	Mar. 11, 1964	25.2°C
Quang-Ngai	"	Mar. 13, 1964	24.4°C
Qui-Nhon	" (Bay)	Apr. 12, 1964	26.8°C 28.1°C
Tuy-Hoa	"	Apr. 9, 1964	28.1°C
O-Loan	Bay	Apr. 9, 1964	31.0°C
Phu-Huu	Brackish river	Apr. 17, 19, 27, 1965 May 20, 1965 Jun. 19, 1965 Aug. 18, 1965	29-32°C; CI(0/00)7.7-15.5
Ngoc-Diem	Bay	Apr. 17, 27, 1965 May 20, 1965	28.4°C; OI(0/00)19.8 28.5-30°C
Nha-Trang	Bay and Open Sea	Apr. 25, 1965 May 20, 21, 1963 Jun. 11, 1963 Oct. 1, 2, 1963 May 12, 1964 Jun. 17, 1964 Aug. 28, 1964 Dec. 16, 1963 Dec. 12, 1963 Apr. 15, 1965 Jun. 15, 1965 Sep. 6, 1965	1966~1968 Researching times... about 30 times
Cam-Ranh	Bay	Jun. 14, 1963 May 12, 1964	29.0°C 29.3°C
Phan-Ranh		May 20, 1964	29.2°C
Phan-Thiet	15-20km from beach	Mar. 30, 31, 1963 May 21, 1964	29.2°C
Vung-Tau		Sep. 12, 1963 Apr. 10, 1964	30.6°C 29.2°C
Rach-Gia	"	Sep. 16, 1964	30.4°C
Phu-Quoc	"	Sep. 18, 1964	28.2°C

Table 2. Researching places and the memo of the Sea-water in South Viet-Nam.

3. 南ベトナムに於ける浮游生物学の沿革

3.1 淡水産プランクトン

南ベトナムで現在までに行われた主なプランクトン採集調査及び研究結果に著者の批評を加えて以下に述べる。

南ベトナムの淡水産プランクトンに関する最初の研究は M. Lefevre (1933) によって始められた。この報告書はサイゴンの植物園内の池から採集された植物プランクトンにつき分類を行っている。Hoang-Quoc-Truong (1960) はサイゴンとシヨロン地域の自由生活を営む原生動物につき調べ 110 種類を分類した。この報告書は原生動物の分類を扱っているが、C. Boisson (1957a, 1957b) の指導により人間や高等動物に寄生する原生動物を対象としたものである。

代田 (1963a) は SAIGON (サイゴン)、CHOLON (シヨロン)、THUDUC (ツドック)、DALAT (ダラット)、NHATRANG (ニヤチャン或はニヤトラン)、HUE (ユエ或はホエ) 等の湖沼池、川の淡水産プランクトンを採集し、動物プランクトン 55 種、植物プランクトン 175 種を分離した。この報告書は 1) 水中に存在する植物及び動物プランクトンを全部分類したこと 2) プランクトンを量的に表示したこと 3) 養魚池に見出されたプランクトンを取扱った等の点で最初の報告書である。

又、代田及び Hoang-Quoc-Truong (1964) はベトナムの各地に於ける淡水産プランクトンの調査を行い植物プランクトンを 267 種、動物プランクトンを 428 種見出した。Tran-Thi-Hanh は 1964 年以來 THUDUC の水産局養魚場に於けるプランクトンの季節変化について研究を行っている。又、Nguyen-Thong-Dao は 1966 年以後著者の指導のもとに DALAT の湖の輪虫 (Rotifer) の分布、分類及び季節変化について調査を行っている。

代田と Tran-Dinh-An (1966) はミジンコの一種である *Moina affinis* Birge の生活史及び培養、特に 1 トン培養を行い、その結果を実験室でのフラスコ内での飼育培養と比較検討を行った。南ベトナムで培養を扱った報告書はこれが最初である。代田と Le-thi-ngoc-Anh (1967a)

は中央ベトナムのNHATRANGに於ける植物プランクトンの緑藻に属する *Scenedesumus* の分布及び分類を行い同時にその一種である *Scenedesumus dimorphus* Kutzin^g を種々の栄養塩を用いて人工培養を行い、温度、光、窒素及び通気実験等の影響について調べたが、これは南ベトナムで行われた最初の植物プランクトンの純粋培養であった。代田(1967b)は熱帯地方の汽水池に出現するプランクトン量と塩分変化との関係を野外調査と室内実験で詳細に検討した。この報告は熱帯に位置するベトナムの気候が東南アジアに特有の季節風に支配された乾気と雨季の二期であることを注目し、一つの汽水池の塩分がその二期で異りプランクトン組成も異なることからプランクトンの増殖に影響を及ぼす原因は水温(南ベトナムでは年間を通じ 26~30℃)ではなく塩分であることを確めた。即ちこの池は乾気には蒸発によって池水が濃縮され塩分濃度は高く(最高塩分 Salinity は 43.120/00)、雨季には多量の雨水によって稀薄されることから塩分は低くなり(最低の Salinity は 10.170/00)その間の生物の遷移に特異な出現型を示し生物種も異なることを見出した。

代田(1966b)は1963年から1965年までに各地から見出した南ベトナムの淡水産プランクトンの分類、分布及び養魚場に出現するプランクトンの種についても調査しその結果を、又、南ベトナムの浮游生物学の発達史について記述した。更に浮游生物学の進め方について基礎的、応用的な面に於ける世界の動向を記し低開発国の研究者の啓蒙を促すことを目的に出版した。

又、代田(1968)は天然の湖沼や池で幼稚魚の餌として極めて重要な動物プランクトンに属する輪虫 *Brachionus plicatilis* O.F.Muller の季節変化とその大量培養のための条件について詳細なる研究を行った。代田(1969印刷中)はベトナムのメコン川流域のカント(CANTHO)地方のプランクトン種を調べMekong川を中心とするこの地域に出現するプランクトンの分類を行い291種を記載した。その結果CANTHO地域に出現するプランクトンはMEKONG川のプランクトンとは全く異なることを発見した。従ってMEKONG川に棲息或は見出される種はカンボジア或はラオスからの起源(それらの地域で発生していた)によると推定される。

積極的に土地を改良し養殖を試みようとする例としては CANTHO 市の北から RACHGIA 市に至る南ベトナムの南西地域が挙げられる。この地域は PH が特に低く時に PH 2-4 という水が存在しているし平均して PH 4 という酸性水地帯である。こゝでは米の栽培も不可能であり如何にこの地帯を利用するかとその地域に住む人々の問題となっている。著者は CANTHO 大学の学長の依頼でこの調査に当たったが、目下、同大学農学部 Nguyen-duc-Thanh が著者の指導の下にこの問題を研究している。

以上の如く 1963 年以前の淡水産プランクトンの研究は専ら分類に主体が置かれていたが著者が赴任した 1963 年以降プランクトンの生理、生態学を基礎とした応用面の研究も取入れられ科学的に生物の増殖或は成長を解明することが考えられる様になり更に進んで内水面養殖とも関連する研究が行われる様になって来た。

3.2 海産プランクトン

ベトナムの海産プランクトンについてはフランス人 M. Rose (1926) が中央ベトナムの NHATRANG 湾のプランクトンを分類したのが最初である。その後 C. Dawydoff (1936) は同じく NHATRANG 湾のプランクトンを調べたがこの報告書は 1963 年以前に出版された中で最も価値のあるものである。1929 年から 1935 年に至る 5 年間 NHATRANG の海洋研究所で彼が滞在中に纏めたものでタイ国の シャム 湾を含む海産プランクトン約 500 種が記録されている。この報告書には塩分、水温の記載もある。R. Serene (1937) はベトナム沿岸に棲息する海産無脊椎動物のリストを発表した。

R. Serene (1948) は又 1938 年から 1942 年の間、NHATRANG 湾のプランクトン(硅藻類及び原生動物を除く)を調べた。この報告は日中及び夜間に出現するプランクトンを group に分けその group 毎の個体数を一年間観察した記録である。特に興味あるのはプランクトンネットの上部に電球をつるし(表層から 25~30 cm)午後 7 時から午前 4 時半まで 30 分毎に 3 回ずつ採集したことである。その結果、Crustacia (Ostracoda, Copepoda, Cumacea, Siphonopoda, Isopoda, Amphipoda, Zoea, Mesopoda, Decapoda, Stomatopoda) Chaetognatha, Polychaeta, Ne-

matoda や魚類の幼生はそれぞれの種により時間当りで計算された。例えば Copepoda の場合、1938-1939年の資料から朝6時半から夕方5時半まで約1400-10000(平均3000個体)のものが夕方7時から翌朝4時半までには3000-80000(平均53000個体)で Copepoda の出現は夜間の場合には日中に比べ著しく増加していることが明らかにされ、この傾向は毎年同じであったと言う。一方 Coelenterata に属する Medusa や Tunicata に属する Siphonophora はむしろ減少の傾向を示すと述べている。言うまでもなくこの様な夜間に多量に採集されるということはある程度生物の Phototaxis にもとづくものと考えられるだろう。(この傾向は代田, 1967, の漁群探知機を用いた実験からも確かめられている。)しかし Serene の報告書にはその時の環境については全く触れられていないのは残念である。例えば各層の溶存酸素量、水温、塩分、ランプの有無のプランクトンの相違等は今後調査されなければならぬ問題点であろう。又このランプの問題は趨光性の強い魚の魚獲にも関連して非常に興味深い問題であり、日本ではサンマの棒ケ網漁業(集魚灯の利用)として既に利用されている。

M. Hamon (1956) は NHATRANG 湾で Chaetognatha の調査を行い山下(1958)は1957年から1958年の NHATRANG のプランクトン調査を行い月の最高は1958年の5月で $36.6 \text{ } \mu\text{m}^3$ 、最低は1958年の2月で $0.28 \text{ } \mu\text{m}^3$ であったと述べ最高値を示した時のプランクトン組成は動物プランクトンではなくて植物プランクトンであり、主として硅藻か藍藻であると述べている。山下の言う藍藻は代田の調べたところでは *Trichodesmium thibautii* と *T. erythracum* であった。

M. Rose (1955) は M. G. Ranson によって NHATRANG から採集されたプランクトンを分類したが、この採集地は NHATRANG 湾の西側で多数の小島に囲まれた小海域である。

Hoang-Quoc-Truong (1962) は NHATRANG 湾に見出されたプランクトン(植物のプランクトンのみ、しかも硅藻のみで、動物プランクトンは含まれていない。)154種を分類した。この報告書はベトナム人によるベトナム語で書かれた最初のプランクトンに関する報告書である。

代田(1963)はNHATRANG湾とその沿岸水(海岸から20Km)に於けるプランクトン量の比較を行い同時にその環境も調べた。これまではNHATRANG湾内のみ調査であり、又、如何なる環境であったのかも全く把握出来なかったのでこの報告書はその意味で価値がある。結果は以下の如くである。

乾季のプランクトン量は内湾(平均 0.88 g/m^3)で沿岸水(平均 0.33 g/m^3)の2.7倍高かった。雨季には沿岸水域のプランクトン量は 1.49 g/m^3 で内湾(0.65 g/m^3)より2.3倍高く、乾季の場合と全く逆であった。又雨季に於ける最高値は乾季の場合より高く、この様に乾季、雨季に於けるプランクトン量の変動はNHATRANG湾に注入する二つの川の影響であると結論した。この結論は乾季及び雨季に於ける魚類の操業場所とも全く一致していた。雨季には川からの淡水流入と栄養塩類の補給があるが内湾の塩分は低下し、透明度は1m以下に低下するなどプランクトンの棲息に不適となったと考えられ、一方沿岸水域ではやゝ塩分は低下する程度であるが川からの栄養源がプランクトンの増殖に影響を及ぼしたものと考えられると結論している。又プランクトン量は年間を通じNHATRANGでは4月と10月に高く年二回のmodeが観察されたがこれは4月の場合には内湾で、10月から11月にかけての山は沿岸水域であった。同時に又漁場も乾季の4月には内湾で多く、10-11月の雨季には沿岸水域で漁業(操業)がなされていたことと一致していた。

3.3 外洋の調査

南支那海の調査に関してはNAGA-REPORT(1961, 1963)がある。この調査は米国のカリホルニア大学のスクリップス研究所の賛助を得て行われたものでタイ国人及びベトナム人がこの調査のために数名参加している。この調査は序文にも述べられている如く東南アジアの過剰人口を考慮し海洋の蛋白資源の確保を目的として行われ、未開地のシヤム湾及び南支那海の一部の調査を行った結果を纏めたものである。

プランクトンについては調査の目的から動物プランクトンのみが対象とされた。記録されている主要動物プランクトンはCopepoda, Euphausia, Pe-

tropoda, Chaetognatheや Siphonophora であり、いずれも商品価値を有する魚の重要な餌である。

NAGA REPORTによれば南ベトナム沿岸及び南支那海のプランクトン量を現存量でシヤム湾 (Gulf of Thailand) のプランクトン量の $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{5}$ に相当し、この南支那海のプランクトン量は King と Demond (1953) によって熱帯太平洋で測定された値と一致している。

ベトナム沿岸域に於ける動物プランクトン量は $100 \text{ cc} / 1000 \text{ m}^3$ 程度であり、南支那海の平均プランクトン量は $36 \text{ cc} / 1000 \text{ m}^3$ (1959年12月) から $68 \text{ cc} / 1000 \text{ m}^3$ (1960年9月～10月) の範囲であった。この報告書に基いて南支那海に面する南ベトナムを4つに区分すると次の如くその地域のプランクトン量を表わすことが出来よう。

(1) 南ベトナムの HUE (北緯 $16^{\circ} 30'$) から NHATRANG, PHANRANG を含む東経 110° までの沿岸域のプランクトン量は $0.1 \text{ cc} / \text{m}^3$ 以下である。

(2) PHANRANG から CAMAU 半島の東南側までの海域及び北緯 $5 \sim 6^{\circ}$ 以上の海域のプランクトン量は $0.15 \text{ cc} / \text{m}^3$ である。

(3) CAMAU 半島の西側から PHU-QUOC までの沿岸域では季節によってその値が異り 4～5月中に $1.0 - 1.1 \text{ cc} / \text{m}^3$ 8月から翌年1月までは $0.3 - 0.5 \text{ cc} / \text{m}^3$ であった。

(4) 東経 110° の東の地域は $0.05 \text{ cc} / \text{m}^3$ 以下であった。

代田 (1966) によれば植物プランクトンと動物プランクトンを含むプランクトン量は $0.1 \text{ g} / \text{m}^3$ 以下、平均 $0.3 \text{ g} / \text{m}^3$ 、最高は中央ベトナムで $2.0 \text{ g} / \text{m}^3$ を記録したが CAMAU 半島の西の沿岸域のプランクトン量は (PHUQUOC 及び RACHGIA を含む) 1964年9月下旬に $0.6 - 0.8 \text{ g} / \text{m}^3$ であった。この値は南支那海に面する南ベトナム沿岸の平均プランクトン量 ($0.3 \text{ g} / \text{m}^3$) よりも 2～3倍高い値であった。この傾向は NAGA REPORT の調査結果と一致している。又、同一場所での調査に於ては雨季のプランクトン量は乾季に較べ高いことが証明されている。3月から9月までは CAMAU 半島の西側では雨季に相当する。

南支那海の海洋調査は黒潮共同調査計画に含まれていたがベトナムの内戦のために多くの不都合が生じ行われていないが今後より詳細な調査が望まれ

る。1969年より発足する東南アジア漁業開発センターの調査部局（シンガポール）ではベトナム和平決定後にこの海域の調査が予定されている。

3.4 環境調査

環境の調査は現場の状態を知る上で必要である。物理的、化学的、生物的調査は出来得る限り水産生物との関係を含めて行われることが望ましい。

C. Dawydoff (1931-1933) 及び R. Serene (1935, 1949) は南ベトナムの NHATRANG で表層の塩分及び水温を観測し次の如く纏めた。NHATRANG 湾の平均水温は4月から10月（乾季）に $28 \sim 29^{\circ}\text{C}$ 、最高 $31 \sim 31.4^{\circ}\text{C}$ であった。しかるに1月及び2月（雨季）には $23 \sim 24^{\circ}\text{C}$ 、最低 $21 \sim 22^{\circ}\text{C}$ であった。塩分は平均 $33 \sim 35 \text{ ‰}$ （乾季）であり最低は $25 \sim 28 \text{ ‰}$ （雨季）と述べている。又、ベトナム人の Nguyen-Hai etc. (1960) 及び N.N. Can (未発表) 等も水温及び塩分につき NHATRANG 湾でほぼ同様の結論を得ている。

Nguyen-Hai (1960) によればこの湾の1959年の塩分の最高値は 36.66 ‰ であったと述べている。

NAGA REPORT (1963) 及び代田 (1963, 1966, 1967) は水温及び塩分につき詳しく調べているが、代田 (1967) の NHATRANG 湾（川口及び湾）とその沿岸水域に於ける乾季、雨季の水温、塩分、透明度、全炭酸、溶存酸素量等の調査結果を纏めてみると第3表の如くなる。

Plankton and Environm.	Depth	Rainy season				Dry season			
		Near estuary	Bay	Open Sea	Mean	Near estuary	Bay	Open Sea	Mean
Water Temp. (°C)	Surface	26.8	27.7	27.2	<u>27.1</u>	29.2	28.4	28.1	<u>28.6</u>
	15 m	27.5	27.5	27.5	<u>27.5</u>	28.6	27.2	27.6	<u>27.8</u>
Salinity (‰)	Surface	29.18	32.39	34.93	<u>32.17</u>	30.85	36.37	36.76	<u>34.66</u>
	15 m	35.16	35.75	36.00	<u>35.88</u>	31.67	36.45	36.85	<u>36.65</u>
Transparency (m)		1.2	8.3	13.0	<u>7.5</u>	12.0	13.9	13.2	<u>13.0</u>
Total CO ₂ (mg/L)	Surface	53	47	37	<u>46</u>	36	36	34	<u>35</u>
	15 m	35	35	38	<u>36</u>	35	35	35	<u>35</u>
Dissolved Oxygen (cc/L)	Surface	4.39	4.43	4.18	<u>4.33</u>	4.40	4.45	4.49	<u>4.45</u>
	15 m	4.32	4.33	4.32	<u>4.32</u>	4.44	4.53	4.55	<u>4.51</u>
Plankton biomass (g/m ³)	Surface	0.72	1.01	<u>1.27</u>	<u>1.00</u>	1.00	1.35	<u>0.37</u>	<u>0.91</u>
	15 m	0.88	0.39	<u>0.51</u>	<u>0.59</u>	1.49	0.60	<u>0.44</u>	<u>0.84</u>

Table 3. Plankton biomass and the environmental factors in Nhatrang Bay and the surrounding areas.

3.5 プランクトンの培養

3.5.1 淡水産及び汽水産プランクトンの培養

ベトナムに於けるプランクトンの培養は1963年以前には全く行われていなかったといっても過言ではない。サイゴン大学理学部植物学科のPham-Hoang-Hoは海藻(プランクトンではない)のUlvaの培養を試みたことがあるが成功しなかった。又、彼とその研究室員は緑藻のZygnemataceaeに属するSpirogyra, Zygnema, Mougetia等の培養を最近始めた。又、サイゴン大学理学部動物学科のHoang-Quoc-TruongはProtozoa等の培養を行っている。

生物の培養の研究は生理学や生態学の研究でもあり、適正環境を人為的に調整することも可能なので当然応用研究にまで発展することが出来る。

代田は1963年以來プランクトンの生理及び生態を知る目的から簡単な無機人工培地を用いて植物プランクトンの培養を行って来たが緑藻の一種 *Scenedesmus dimorphus* Kutzing の純粋培養に成功、培地の窒素、磷酸塩等を変化し、光、温度等を調整して *Scenedesmus* の増殖の変化及び PH の変化について観察した。又培養の際、止水及び通気の場合の増殖の相違につき検討を行い、通気の場合 5.6×10^6 cells/L で止水の場合 (2.4×10^6 cells/L) の約2倍高く且つ増殖が早いことを明らかにした。

動物プランクトンでは代田と Tran-Dinh-An (1967) は淡水産幼魚の秀れた餌の一つである枝角類に属する *Moina affinis* Birge の培養を行い、その生活史を明らかにすると共に *Scenedesmus* を餌 (3.6×10^6 cells/L) として餌育した結果、*Moina affinis* は 8560 個体/L の最高値に達した。これをトン当りに換算すると 380 g/トン となる。又実際に大量培養の実験を行った結果 (1トンタンクを用いての実験) 常温 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ で 80 g/トン が得られたけれども、実験室でフラスコを用いての場合に較べてかなり低い値であった。この回収量の相違については管理の状態に関係があり今後の研究が望まれる。

代田 (1968) は汽水産の輪虫 *Rotifera* の生活史及びその環境、年間出現率等を調べた。その結果 *Brachionus plicatilis* は汽水種で塩分抵抗が強く 45 ‰/00 でも天然では棲息していることを確めた。又天然で見出されたこの種の最高出現数は次の表に示す如く極めて高いことがわかった。

日本でも輪虫の幼稚魚に対する飼料としての価値が秀れていることは既によく知られているが第4表に示す如くこの様に多量に得られた例はない。この天然での値は人工培養した場合に匹敵し、単一種であった。この池は小さな池で乾季と雨季で水量に差があり $570 \sim 935 \text{ m}^3$ に変化するが、もしこれを採集し甲殻類等の餌として使用するならば極めて有望に思われる。従って天然の場合に於ても南ベトナムの中部以南の地域に於ては栄養源の導入によって人工培養にも匹敵する生産が得られる可能性が極めて強く日本とは全

く異なる環境と言いうるであろう。

Individual number of <i>Brachionus plicatilis</i> (N/L)	Place	Observer
20	Oligotrophic lake	Pennak (1953)
1000	Eutrophic lake	Pennak (1953)
5800	Saprogenic water	Pennak (1953)
173000	Eel culture pond in Mie, JAPAN (Brackish)	Ito & Iwai (1956)
181665	Cua-Be, Nhatrang, South VIETNAM (Brackish)	Shirota (1967)
246720	Cua-Be, Nhatrang, South VIETNAM (Brackish)	Shirota (1968)

Table 4. The maximum occurrence number of *Brachionus* which was found in natural water.

3.5.2 海産プランクトンの培養

海産プランクトンの培養は淡水産の場合と同様未だ初期段階である。

代田と Le-thi-ngoc-Anh (1968) は硅藻に属する *Chaetoceros lorenzianus* 及び *Nitzschia*, *Thalassiosira*, *Cyclotella* 等の純粋培養に成功した。勿論これらの培養はベトナムでは最初の試みであった。

Le-thi-ngoc-Anh (1968) は著者の指導のもとに "海産硅藻 *Chaetoceros lorenzianus* Grunow の生理学的研究" を題め、修士論文としてサイゴン大学理学部植物学科に提出し 1968年9月28日に修士の学位を授与された。

硅藻の培養は近年世界各国で盛んに行われている。硅藻は全プランクトン量の60%以上、植物プランクトンの90%近くを占め、海洋の基礎生産者であり太陽エネルギーを効率よく吸収することなどからこの分野の研究者の注目を集めている。又応用面では甲殻類の幼生の餌として日本では大量培養が幾つかの大学の研究室で行われた。培養方法は増々改良され無菌での生理学的研究が進み近年新しい薬品の培地への添加が注目される。

EDTA(Ethylene-Diamine-Tetra-Acetic-Acid), TRIS(Tris-Hydroxymethyl Aminomethane), Glycerophosphates, NTA(Nitro-Triacetate) やビタミンB₁₂などが用いられるようになり、植物プランクトンの増殖生理がより明らかにされて来た。南ベトナムではこれらの物質を添加した培地での培養は未だ行われていないが、以上の実験からも明らかな様ほどの様な環境のときにプランクトンが増殖するかという生物の本質的機能の理解が培養実験を通して理解されて来たと思われる。

一方海産の動物プランクトンの培養はほとんど行われていない。しかし、乾燥卵で良好な天然餌料 *Artemia salina* (1963年代田によって日本から南ベトナムに導入された) の発生、成長を硅藻に属する *Chaetoceros* sp. や *Thalassiosira condensata* を餌として代田(1966) は観察した。そして止水及び通気によって約10日間で成体になり10世代を繰返すことを観察した。又その間多くの耐久卵を採集することが出来た。又代田(1966) は *Mysis* に属する *Mesopodopsis slabberi* P.J.van Bened の発生過程について観察した。

3.6 ブラントンと漁場との関係

超音波を水中に発した場合、海底や魚群以外からの反響がしばしば観測される。この様な現象は既に多くの国で研究されており、これまで世界のいかなる場所でも観測されることが明らかにされた。一般にこの様な深海中で観測される散乱波を生ずる層を "Deep sea Scattering Layer" 或は略して "DSL" という。魚群探知機を用いての Scattering Layer の研究は主として高緯度地域に多く低緯度地域即ち熱帯地方では少い。又南支那海に於ける調査はほとんどない状態にある。

代田(1967d)は中央ベトナムの NHATRANG 湾で Furuno の Model F-90W, Type D の魚群探知機を用いて種々の結果を得た。

- (1) ブラントンの濃厚な層が明瞭に記録された。
- (2) NHATRANG 湾に注ぐ川口附近では淡水と海水の混合水域に於て、物理的な二水塊の混合状態を知ることが出来た。
- (3) ブラントンの層は一定でなく又その大きさも一定していない。
- (4) 同一地点の昼夜の走行によってブラントンの層が移動することを確かめた。特に夜間に於てはブラントンの層が表層附近にあることが確かめられた。

これらの結果は既に多くの研究者達によって得られた結論と一致している。

- (5) 熱帯地域特に南ベトナムの NHATRANG 湾では浅海に於て明瞭なる Scattering Layer が観測された。

以上の結果は第2図、第3図、第4図、第5図、第6図で示した。南ベトナムでは魚群探知機を用いてのブラントンの層の解析及び魚群の探知は最初の試みである。今後一層の水産業に結びついたこの種の研究、調査が期待される。

3.7 幼魚の餌料としてのブラントン

ベトナムではブラントンと魚の成長との関係を研究した報告書は全くなかった。日本に於てもこの種の研究は充分に進んでいない。

代田(1967e)は中央ベトナムの NHATRANG で得られた魚 (*Pomacentridae* に属する *Abudefduf biocellatus* Quoy & Gaimard) を用い

どの様な環境の時、餌（天然餌料として汽水性の動物プランクトン *Eucy-clops* sp. をネットで撰別して与えた。）をどの位摂餌するか、又魚体との関係はどうかなどについて調べた。その結果は第5表、第7図に示した。

この例はほんの一例であるが、将来集約的養殖が発達するにつれ、如何なる魚種のどの様な体長群或は体重群に対してどれ程の餌が給餌されねばならぬかという合理的な養殖方法は当然考えられねばならぬ重要な課題となるであろう。

Environmental group	Lighting (hrs./day)	Lamp	Distance from Lamp	Water Temperature (°C)		Setting place	Bottles
				w. t	Average		
A	24 hrs.	40Wx3 lamps	30 cm	28.5 -31.2	30.0	Laboratory	3
B	12 hrs.	40Wx3 lamps 12hrs. in dark room	30 cm	28.5 -31.2	30.0	Laboratory	3
C	Natural condition 6:30 - 7:30 a.m. p.m.	Natural Sunlight	100cm from the window	28.3 -28.7	28.5	Water tank by the window	3
D	24 hrs.	40Wx1 lamp	30 cm	21.8 -22.3	22.0	Aia conditioned room	3

Table 5. Environmental conditions which the fish were set.

The lamps used fluorescent lamps made by Hitachi Co. Ltd. of Japan. (by A. shirota, 1967)

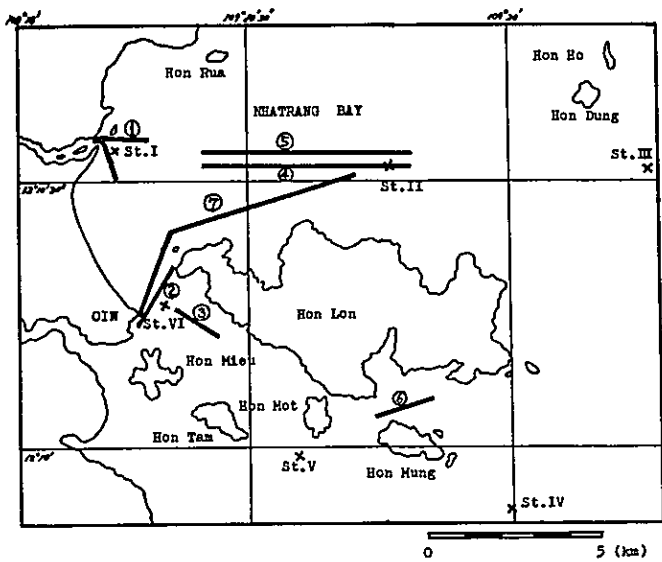


Figure 2. Nhatrang Bay and the researched places. OIN shows the Oceanographic Institute of Nhatrang.

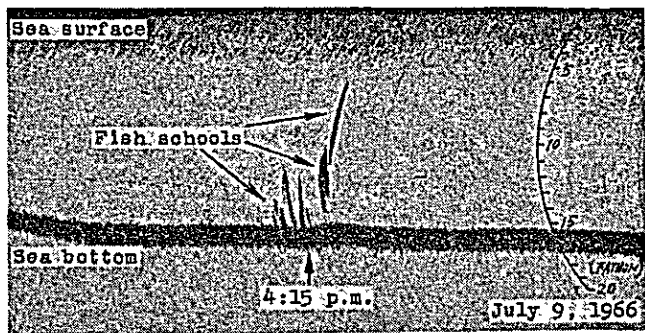


Figure 3. Fish schools which were recorded at Nhatrang Bay. The place is shown in Fig. 1 ; the course is 6.

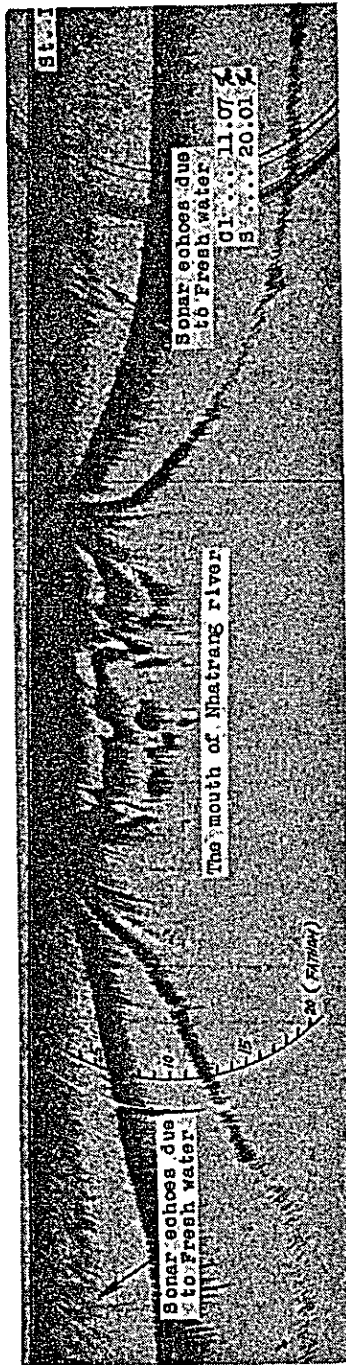


Figure 4. The record of boundary zone between fresh and marine water at the estuary of Cai-river, Nhatrang, on July 1, 1966. (see Fig. 1, the course is 1)

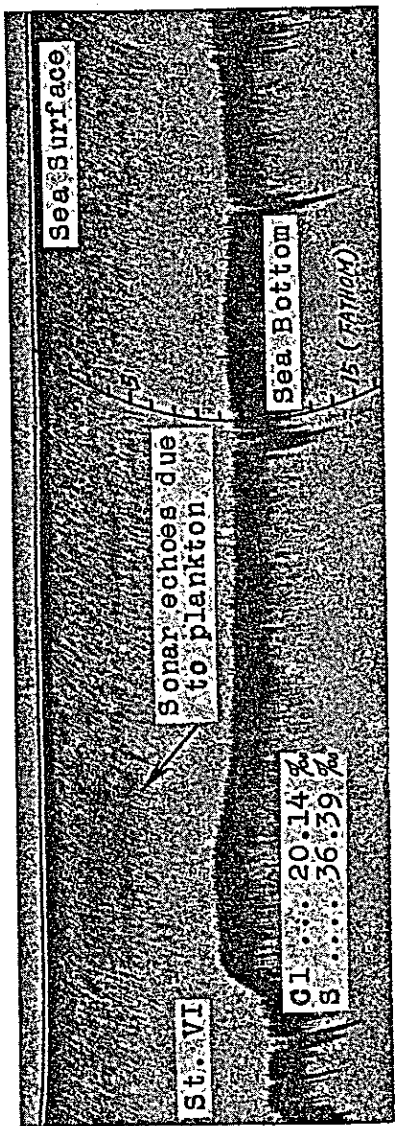
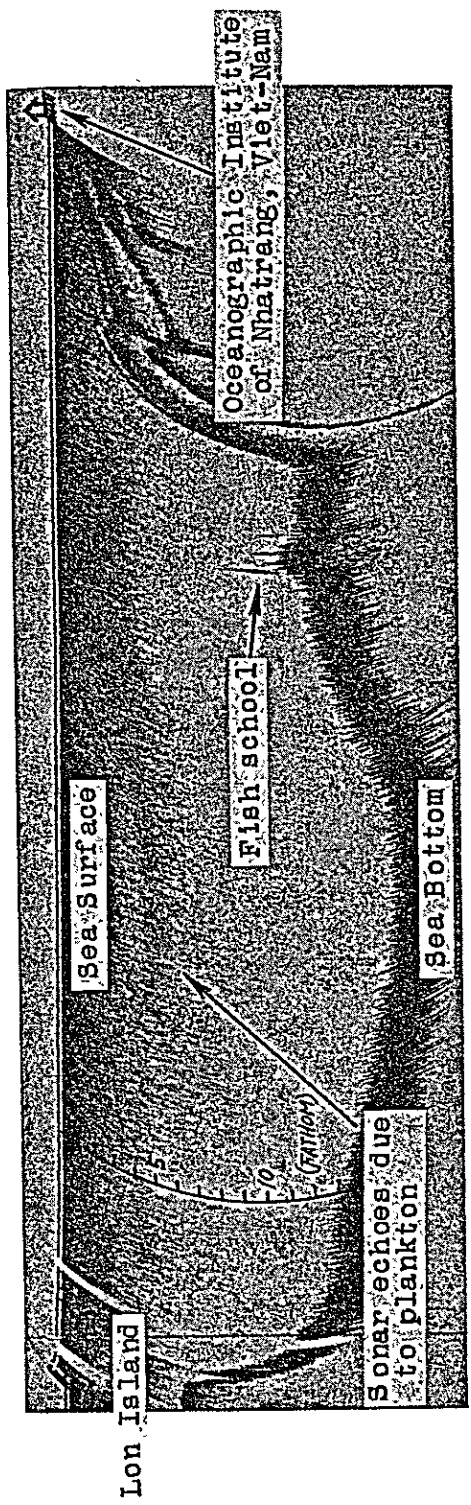


Figure 5. The record of plankton echo investigated from Lon Island to the Oceanographic Institute of Nha Trang. (A) shows St. VI. 2. (B) shows St. VI. 3. (July 5, 1966)

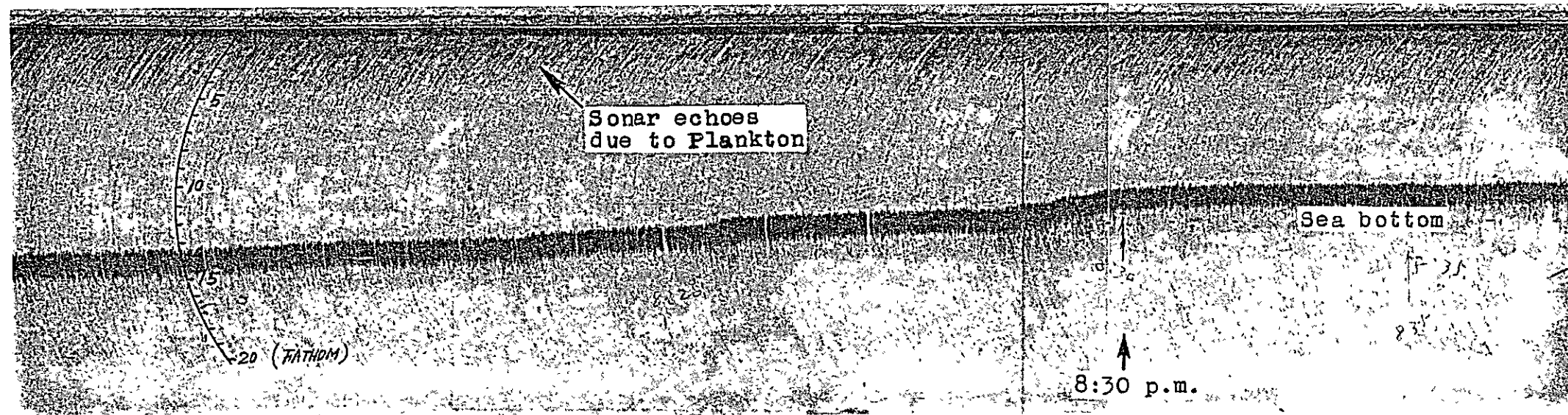
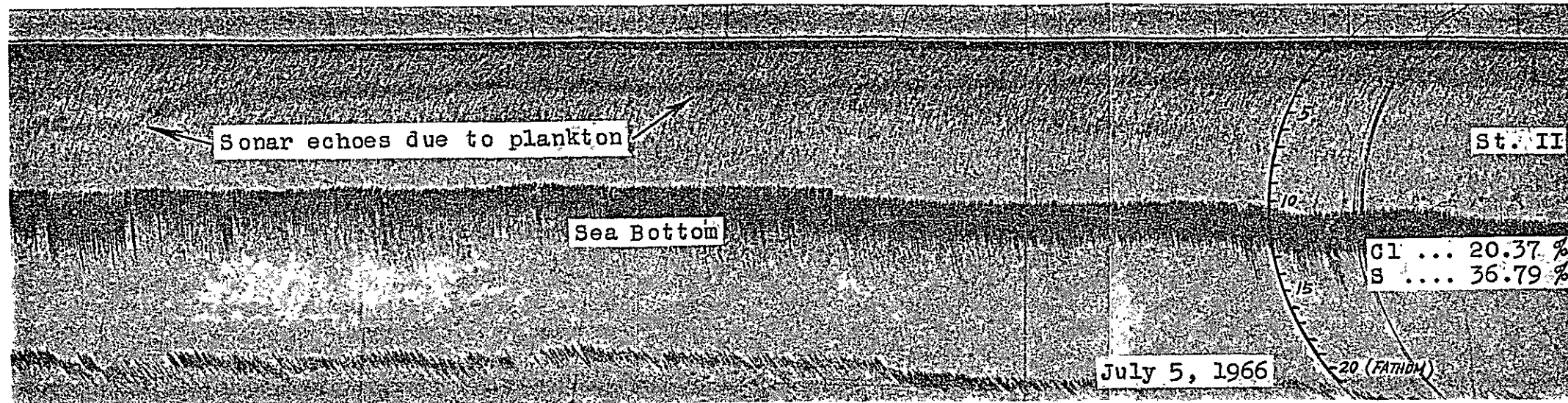


Figure 6 The comparison of plankton echo investigated in the day time with that in the night time at the same course in Nhatrang Bay on July 5, 1966.
 (A) The course is shown in Fig. 1 from St I to St II, 4
 (B) The course is shown in Fig. 1 from St II to St I, 5

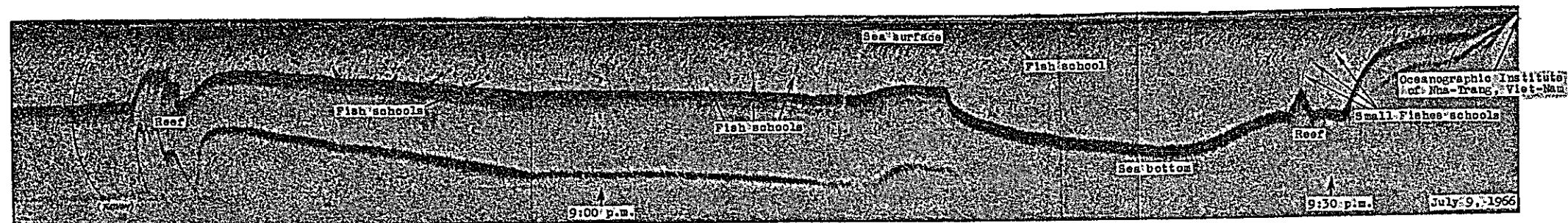


Figure 7. The record of fish schools in the night time at Nhatrang Bay (the course is shown in Fig. 1, No. 7), on July 9, 1966.

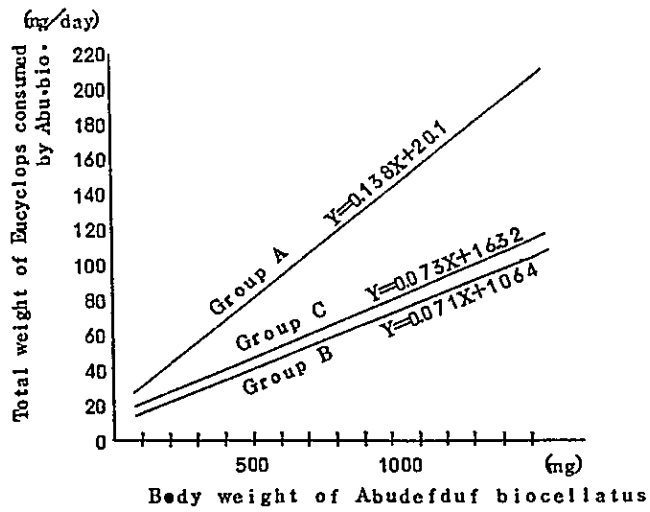


Figure 7. The relationship between the body weight of *Abudedefduf biocellatus* and the amount of *Eucyclops* sp. consumed per day by the fish. (by A. Shirota, 1967)

4. 南ベトナムに於けるプランクトンの分布

4.1 淡水産プランクトン

淡水産プランクトンは海産プランクトンに較べて非常に近い場所でも時にかなり異った種のプランクトン型を示すことがある。それはプランクトンの棲息する環境の差によるもので、海洋に較べて陸上の環境が場所による変化を得易いということであろう。

南ベトナムで見出された種の中、特に広く分布し、又量的に多く見出された種類を纏めて見ると以下の如くなる。

(*) =は卓越して見出された種類 -は比較的多く見出された種類を示す。

4.1.1 植物プランクトン

Phylum, Class or Order	Species	Location
CHRYSTOPHYTA DIATOMS	<i>Melosira granulate</i>	Mekong river, <u>Dalat</u>
	" <i>italica</i> var. <i>varida</i>	Hue, Mekong river
	" <i>italica</i>	Dalat
	<i>Cyclotella struata</i> var. <i>ambigua</i>	<u>Nhatrang</u>
	<i>Synedra ulna</i>	Nhatrang
	<i>Pleurosigma affinis</i>	Nhatrang
	<i>Pinnularia subsolaris</i>	Nhatrang
	" <i>braunii</i>	Nhatrang
	" <i>gibba</i>	Nhatrang
	" <i>interrupta</i> .f. <i>bicapitata</i>	Nhatrang
	<i>Gomphonema gracile</i>	Nhatrang
	<i>Cymbella cistura</i> var. <i>maculata</i>	Nhatrang
	<i>Eunotia lunaris</i>	Nhatrang
	<i>Hantzschia amphioxys</i>	Nhatrang
	<i>Nitzschia vermicularis</i>	Nhatrang
	" <i>commutate</i>	Nhatrang
	<i>Surirella elegans</i>	Cantho, Nhatrang
	<i>Campylodiscus</i> sp.	Nhatrang
	CYANOPHYTA CHROOCOCCALES	
	<i>Microcystis aeruginosa</i>	<u>Cantho</u> , Dalat
OSCILLATORIALES		
	<i>Oscillatoria tenuis</i>	Cantho, Nhatrang, Dalat
	" <i>princeps</i>	Cantho, Nhatrang, Dalat
	" <i>chalybea</i>	Cantho, Nhatrang
	" <i>limosa</i>	Cantho, Nhatrang, <u>Thuduc</u>
	" <i>sancta</i>	Cantho, Nhatrang
	" <i>curviceps</i>	Cantho, Nhatrang
	" <i>agardhii</i>	<u>Cantho</u> , Nhatrang, Dalat
	" <i>amphibia</i>	Nhatrang, Cantho, Dalat
	<i>Anabaena aequalis</i>	Nhatrang
	" <i>menderi</i>	Nhatrang, Cantho
	<i>Nostoc linkia</i>	Cantho, Nhatrang
	<i>Nodularia spumigena</i>	Nhatrang
	<i>Cylindrospermum musciola</i>	<u>Nhatrang</u>

Phylum, Class or Order	Species	Location	
CHLOROPHYTA CHLOROPHYCEAE TETRASPORALES	<i>Pediastrum duplex</i>	Nhatrang, Dalat	
	" <i>biradiatum</i>	<u>Blao</u> , Dalat, Hue, Camau	
	<i>Golenkinia paucispina</i>	<u>Blao</u> , Dalat	
	var. <i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	Nhatrang, <u>Blao</u> , <u>Dalat</u>	
	<i>Coelastrum reticulatum</i>	<u>Dalat</u>	
	<i>Nephrocytium agardhianum</i>	<u>Nhatrang</u>	
	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	<u>Dalat</u> , <u>Dinhquan</u> ,	
	" <i>spiralis</i>	Nhatrang, Cantho	
	" <i>falcatus</i> var. <i>minabilis</i>	Nhatrang	
	<i>Crucigenia rectnagularis</i>	Cantho, <u>Nhatrang</u>	
	" <i>tenestrata</i>	Nhatrang, <u>Dinhquan</u> ,	
	<i>Scenedesmus armatus</i>	<u>Dalat</u>	
	" <i>acuminatus</i>	<u>Dalat</u> , <u>Nhatrang</u> , <u>Dinhquan</u>	
	" <i>dimorphus</i>	Cantho	
	" <i>bijuga</i>	Nhatrang, Cantho,	
	" <i>bijuga</i> var, <i>alternans</i>	<u>Dalat</u> , <u>Dinhquan</u>	
	" <i>brasiliensis</i>	<u>Blao</u> , Camau	
	" <i>brasiliensis</i>	Nhatrang	
	ULOTRICHALES	<i>Hormidium subtile</i>	Nhatrang, Cantho
	ZYGNEMATALES	<i>Spirogyra micropanctata</i>	<u>Cantho</u> , <u>Nhatrang</u>
" <i>fluviatilis</i>		Cantho, <u>Nhatrang</u>	
" <i>majuscula</i>		Nhatrang, Cantho	
<i>Mougeotia laetevirens</i>		<u>Cantho</u> , Camau	
" <i>viridis</i>		<u>Nhatrang</u>	
" sp.		<u>Dalat</u> , <u>Nhatrang</u>	
<i>Pleurotaenium kayei</i>		<u>Nhatrang</u>	
" <i>trabecula</i>		<u>Nhatrang</u>	
" <i>ehrenbergii</i>		<u>Nhatrang</u>	
" <i>baculoides</i>		<u>Nhatrang</u>	
" <i>engeneum</i> f. <i>constrictum</i>	<u>Nhatrang</u>		

Phylum Class or Order	Species	Location
	Pleurotaenium ovatum var. inermius	Nhatrang
	Closterium ehrenbergii	Nhatrang, Cantho
	" moniliferium	Cantho, Nhatrang
	" leibleinii	Nhatrang, Cantho, Camau
	" parvulum	Cantho, Nhatrang
	" kutzingii	Cantho, Nhatrang
	" setaceum	Cantho, Nhatrang, Camau
	" gracile	Nhatrang, Cantho, Blao
	" lineatum	Nhatrang, Cantho
	" juncidum	Nhatrang, Cantho
	" acerosum f. rectum	Nhatrang
	" calosporum	Nhatrang
	" cornu var. javanicum	Nhatrang
	" kutzingii var. vittatum	Nhatrang
	" turgidum var. borgei	Nhatrang
	" foliacea	Nhatrang
	Euastrum spinulosum	Nhatrang
	" spinulosum var. vaasii	Nhatrang
	" substellatum	Nhatrang
	" turgidum	Nhatrang
	Cosmarium subcrenatum	Cantho
	" askenasyi f. letum	Nhatrang
	" portianum	Nhatrang
	" scabrum	Nhatrang
	Xanthidium acanthopho- rum var. reciborskii	Nhatrang
	Arthrodesmus curvatus	Dalat, Nhatrang
	var. latus	.
	" splculatus	Dalat
	Gonatozygon monotaenum	Nhatrang
	" pilosum	Nhatrang
	" aculeatum var. gracile	Nhatrang
	Sphaerosome granulatum	Nhatrang
	Onychonoma laeve var latum	Nhatrang
	Netrium digitus var. lamellosum	Nhatrang

4.1.2. 動物プランクトン

Phylum, Class or Order	Species	Location
PROTOZOA MASTIGOPHORA EUGLENOIDA	<i>Euglena gracilis</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>oxyuris</i>	Nhatrang, Cantho, Dalat, Camau, Dinhqum
	" <i>spirogyra</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>spirogyra</i> var. <i>abrupteacuminata</i>	Nhatrang
	" <i>acutissima</i>	Nhatrang, Cantho, Dalat, Dinhquan
	" <i>acutissima</i> var. <i>longa</i>	Nhatrang, Cantho, Camau, Dinhquan (or D.Q.)
	" <i>acus</i> var. <i>rigida</i>	Cantho, Dlat, Dinhquan
	" <i>terricola</i>	<u>Nhatrang</u>
	" <i>proxima</i>	<u>Nhatrang, Cantho</u>
	" <i>oblonga</i>	Nhatrang
	" <i>rostrifera</i>	<u>Nhatrang, Cantho</u>
	" <i>minima</i>	<u>Cantho, Nhatrang</u>
	" <i>retronata</i>	<u>Cantho</u>
	<i>Phacus acuminata</i>	Nhatrang, Cantho, D-Q.
	" <i>longicauda</i>	<u>Nhatrang, Cantho, Dalat,</u> Camau
	" <i>tortus</i>	Nhatrang, Cantho, Camau
	" <i>pleuronectes</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>quinquemarginatus</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>monilata</i>	Nhatrang,
	" <i>helikoides</i>	Nhatrang, Cantho, D.-Q.
	" <i>hispidula</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>curvicauda</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>unguis</i>	Nhatrang, Cantho, Dinhquan
	" <i>undulatus</i>	Nhatrang, Cantho, D-Q.
	<i>Lepocinclis ovum</i>	<u>Nhatrang, Cantho, D-Q.</u>
	" <i>ovum</i> var. <i>globula</i>	<u>Nhatrang, Cantho, D-Q.</u>
	" <i>butchlii</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>fusiformis</i>	Nhatrang, Cantho, Dinhquan
	" <i>texta</i>	<u>Nhatrang</u>

PROTOZOA
 MASTIGOPHORA
 EUGLENOIDA

Trachelomonas	<u>Nhatrang, Cantho,</u> Blao, Dinhquan
volvocina	
" volvocian var. derephora	<u>Nhatrang, Cantho, D-Q</u>
" curta	Nhatrang, Cantho
" oblonga var. australica	Nhatrang, Cantho, Dinhquan
" dybowski	Nhatrang, Cantho, Dalat, Dinhquan
" pseudohispida	Cantho, Nhatrang, Dalat, Dinhquan
" cylindrica	Nhatrang, Cantho
" cylindrica var. hispida	Nhatrang, Cantho
" volzii var. cylindrica	Nhatrang, Cantho
" dubia	Nhatrang, Cantho
" pulcherrima var. minor	Nhatrang, Cantho, Dalat
" pulcherrima var. latior	Nhatrang, Dinhquan
" abrupta f. angustata	Nhatrang
" abrupta var. arcuata	Nhatrang, Cantho
" scabra var. coberensis	Nhatrang, <u>Cantho,</u> Camau, Dinhquan
" granulosa	<u>Cantho, Nhatrang, Blao</u>
" crebea	<u>Nhatrang, Cantho</u>
" playfairi	<u>Nhatrang, Cantho</u>
" vermiculosa	<u>Nhatrang, Cantho</u>
" muscosa	Nhatrang
" raciborskii	<u>Nhatrang, Cantho</u>
" hispida	Nhatrang, Cantho
" horrida	Nhatrang, Cantho
" armata	Nhatrang, Cantho
" armata var. planktonica	Nhatrang, Cantho
" ensifela	Nhatrang, Cantho
Strombomon fluviatilis	Nhatrang, <u>Cantho, D-Q.</u>
" sp.	<u>Cantho</u>
Pandorina morum	<u>Nhatrang, Cantho,</u> Dinhquan
Eudorine elegans	Nhatrang, Cantho

Phylum, Class or Order	Species	Location
PROTOZOA	<i>Volvox aureus</i>	Nhatrang, Cantho,
MASTIGOPHORA	<i>Phrobotrys gracilis</i>	Thuduc
EUGLENOIDA	<i>Spondylomorum quaternarium</i>	<u>Nhatrang</u>
		<u>Nhatrang</u>
RHIZOPODEA	<i>Diffflugia corona</i>	Nhatrang
	" <i>spiralis</i>	Nhatrang
	" <i>limnetica</i>	<u>Nhatrang, Cantho, Dalat</u>
	" <i>constricta</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>urceolata</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>lebes</i>	<u>Nhatrang</u>
	<i>Arcella polypora</i>	<u>Nhatrang, Cantho</u>
	" <i>discoides</i>	Nhatrang, Cantho, Camau
	" <i>vulgaris</i>	<u>Nhatrang, cantho, Dalat</u>
	<i>Centropyxis aculeata</i>	Nhatrang, Cantho
TROCHELMINTHES		
ROTIFER	<i>Filinia longiseta</i>	Nhatrang, Cantho,
BDELLOIDEA		Dalat, Camau
PLOIMA	<i>Anuraeopsis fissa</i>	Nhatrang, Cantho
	<i>Brachionus calyciflorus</i> var. <i>dorcas</i> f. <i>spinosus</i>	<u>Nhatrang</u>
	" <i>quadridentatus</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>plicatilis</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>talcatus</i>	<u>Camau, Cantho, Nhatrang</u>
	<i>Platyias quadricornis</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>patulus</i>	<u>Nhatrang, Cantho</u>
	<i>Dipleuchlanis propatula</i>	<u>Nhatrang, Camau, Hue</u>
	<i>Mytilina ventralis</i>	<u>Cantho, Nhatrang</u>
	<i>Lepadella oblonga</i>	Nhatrang, Cantho
	<i>Lecane papuana</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>luna</i>	Nhatrang, Cantho
	<i>Monostyla sinuata</i>	Nhatrang
	<i>Asplanchna priodonta</i>	Nhatrang, Cantho, <u>Dalat</u>
	" <i>herricki</i>	<u>Cantho</u>
	<i>Polyarthra trigla</i>	<u>Nhatrang, Cantho</u>
	" <i>euryptera</i>	Nhatrang, Cantho
	" <i>platyptera</i>	<u>Nhatrang, Cantho</u>

ARTHROPODA
 CRUSTACEA
 PHYLLOPODA

Sida crystallina	<u>Dalat, Nhatrang</u>
Diaphanosoma	
brachyurum	Dalat, Cantho, <u>Camau</u>
" leuchtenbergianum	<u>Cantho</u>
Pseudosida bidentata	Cantho, Nhatrang, Camau
Bosmina coregoni-	
typica	<u>Mekong river</u>
" coregoni-	
longispina	<u>Mekong river</u>
Macrothrix rosea	Cantho, Nhatrang
Ceriodaphnia rigaudi	Cantho, Nhatrang, Dalat
Moina dubia	<u>Dalat, Nhatrang</u>
Alona karau	Nhatrang, <u>Camau</u>
" affinis	Nhatrang, <u>Camau</u>
Chydorus gibbus	Nhatrang
" sphaericus	Nhatrang, Dalat, Cantho, Camau
Alonella diaphana	Nhatrang

COPEPODA

Diaptomus texensis	<u>Cantho</u>
Eodiaptomus japonica	<u>Cantho</u>

Family or Genus	A	B	C	D	E
CYANOPHYTA					
Chroococcaceae	C	C	C	C	
Oscillatoriaceae	C C C	C C C	C	C	C
Nostocaceae	C C C	C C C	C C	C	C
Plectonema	C	C C	R	C C	
CHRYSOPHYTA					
Melosiraceae	R	R	C C	C C	C C
Coscinodiscaceae	C	R	R		
Rhizosoleniaceae		R R			
Chaetoceros		R R	R R		
Attheya	R R		R R		R
Fragilariaceae	C	R	C	R	R
Tabellariaceae	C	C	C	C	R
Achnanthaceae		R	C	C C C	R
Naviculaceae	C	C	C	C	C
Epithemiaceae				R R	
Nitzschiaceae	C	C	C	C	C
Surirellaceae	R	R	R	R	C
Pleurochloridaceae			R	R	
Tribonemataceae					
CHLOROPHYTA					
Palmellaceae	C	C	R	C	C
Chlorococcaceae		C	R	R	
Micractiniaceae	C	C	C	C	C
Schroederia			C		
Coelastrum			R		
Dictyosphaerium	R	R	R		
Hydrodictyaceae	C	C	C	C	C
Oocystaceae			C C	R	
Scenedesmaceae	C	C	C	R	R
Zygnemataceae	C	R	C C	C	C
Gonatozygon	C				
Desmidiaceae	C C	C	C C C	C	C
Microspora			R		
Protococcus		C	C	C	
Trentepohlia			R		
Ulothrix		R R			
Schizomeris		R			
Cladophoraceae		C	C	C	
Oedogoniaceae	C	R	R R		
Schizogonium	C	C	C	R	

family or Genus	A	B	C	D	E
PROTOZOA					
(Phyto-Mastigophora)					
Mallomonadaceae		C	R		
Ochromonadaceae			C C		C
Chrysocapsa		R	R R	R R	
Chrysamoeba		C	R	C	
Stipitococcus		C	C		
Polyblepharidaceae	C	C	C	C	
Chlamydomonadaceae	C	C C	C C	C	C
Haematococcus			R		
Pedinopera		C			
Pascheriella	C	C	C	C	C
Volvocaceae	C	C	C	C	C
Gymmodiniaceae			C		
Hypnodinium		C	R R	R	
Ceratium			R R		
Prorocentraceae	C	C	C	C	C
Gonyaulacaceae			C	C	
Peridiniaceae		C	C	C	
Monomastix	C	C		C	
Cryptochrysis		C		C	
Cryptomonadaceae		C	C	C	
Astasia	C	C	C	C	C C
Euglenaceae	C C	C	C C	C	C C
Peranemaceae	R				
(Zoo-Mastigophora)					
Zooflagellata	C	C	C	C	C
Rhizopoda	C	C C	R	C	C
Actinopoda	C	C	C	C	C
Ciliophora	C C	C C	C	C	C
Trachelomonaceae	C C	C C	C C	C C	C
TROCHELMINTHES					
Rotifera	C C C	C C	C	C	C
ARTHROPODA					
Cyclopidae	C	C	C	C	C
Calanoida	C	C	C C	C	R
Diaptomidae	C	C	C	R	R
Daphnidae	C	C	C C	C	C
Sididae	C	C	C	C	C
Bosminidae	C	C	C	C	C
Chydoridae	C C	C	C C	C	C
Macrothricidae	C	C	C	C	C

4. 1. 3 養魚池のプランクトン

南ベトナムに於ける幾つかの養魚池のプランクトンを調べた結果は才も表に示した。これは単なるプランクトン調査であつて魚類生産との関係については調べてないが、ベトナムの一般湖沼と比較してみると次のことが云えるだろう。

(1) プランクトンの単位当り生産量は一般湖沼に比較し5～15倍高い(一般湖沼の平均生産量は生体重量で $0.3 \frac{g}{m^3}$)。この原因としては魚に対して与えられた投餌残渣及び魚類の排泄物等の分解物であるアンモニアや窒素がプランクトンの栄養として吸収されたものと考えられる。

(2) PHはCHOLON(養魚成績良好な池のPHは7.6)及びNHATRANG(汽水養魚場)を除き一般湖沼の平均PH 5.5に近い値でかなり低く、このことから判断して養魚成績はよくないものと推定される。事実養魚池の観察では管理不十分で手入をしている痕跡が見られぬ養殖池が多かつた。

		CHOLOM (n/m ³)	THU-DUC (n/m ³)	DALAT (Hatched stage) (n/m ³)	DALAT (Younger stage) (n/m ³)	HUE (n/m ³)	BEATRANG (Brackish) (n/m ³)
CYANOPHYTA	<i>Anabaenopsis Kienkii</i>		29734	6827			2472
	<i>Anabana circinalis</i>						359
	<i>Chroococcus giganteus</i>						
	<i>Coelosphaerium Kutsingianum</i>		11393				
	<i>Oscillatoria lineata</i>		13604				
	<i>Spirulina princeps</i>		807				
CHRYSOPHYTA	<i>Achnanthes</i> sp.						10528
	<i>Asphora ovalis</i>			1870			792
	<i>Botrydopsis arrhiza</i>			200			457
	<i>Chaetoceros muelleri</i>						810
	<i>Cyclotella Kutsing</i>						259
	<i>Diatoma linearis</i>						382
	<i>Diatomella balfouriana</i>						1074
	<i>Epithemia</i> sp.			89			
	<i>Fragilaria capitata</i>						237
	<i>construens</i>					367	3560
	<i>lancoolata</i>						698
	<i>subaellina</i>						
	<i>Frustulia rhomboides</i>						
	<i>Cyrosigma kutsingii</i>				187		
	<i>Eutima amphioxys</i>						
	<i>Kelosira granulata</i>					662850	
	<i>var. valida</i>			2899			22752
	<i>islandica</i>			97			678
	<i>malayensis</i>						78
	<i>varians</i>			13			24
	<i>Meridion circulare</i>						
	<i>Navidia lanceolata</i>						
	<i>placentula</i>					354	6122
	<i>Mitsushima acicularis</i>						2538
	<i>agtinastroides</i>						5078
	<i>clavatum</i>			123			
	<i>kutsingiana</i>						
	<i>nyassensis</i>				748		481
	<i>philippinarum</i>				94		
	<i>subrostrata</i>				73		
	<i>Phaeoglossa mucosa</i>				94	36	
	<i>Pinnularia</i> sp.						
	<i>Rhizosoma adriaticum</i>						
<i>Rhopalodia gibba</i>							
<i>Sariralla robusta</i>						58	
<i>Synedra affinis</i>							
<i>acus</i>					528	4696	
<i>cunningtoni</i>					238		
<i>fasciolata</i>				284	364		
<i>lancoolata</i>					351		
CHLOROPHYTA	<i>Ankistrodesmus filamentosus</i>			8143	51300		
	<i>Arthrodesmus apiculatus</i>				35800		
	<i>arcuatus</i>				6276		
	<i>curvatus</i>				29530		
	<i>Glosterium moniliforme</i>				2214		
	<i>setaceum</i>						3068
	<i>Glosteriopsis longissima</i>			434			
	<i>Coelastrum caribicum</i>					367	
	<i>Cosmarium exasperatum</i>			531			
	<i>phaeocolum</i>			354			
	<i>praemorsum</i>					501	
	<i>Crucigania fenestrata</i>			6359		11072	
	<i>quadrata</i>			374			
	<i>Demididium bengalicum</i>						
	<i>Diatopharium pulchellum</i>						
	<i>Echinospheerell limnetica</i>			20		95958	18
	<i>Francisca tuberculata</i>				11414		
	<i>Geminella interrupta</i>			13			
	<i>Rhynchotheca</i> sp.				18		
	<i>Micrasterias mahabuleshwariensis</i>						12
	<i>Microspora laevis</i>						
	<i>Megastoea</i> sp.					122531	
	<i>Pachyladon ussimum</i>				67		
	<i>Palmella miniata</i>					7381	
	<i>Pediastrum biradiatum</i>				237	351	120
	<i>Pleurodicticum purpurum</i>						438
	<i>Protococcus viridis</i>						
	<i>Scenedesmus armatus</i>			468		19192	
	<i>dimorphus</i>			3367		17715	
	<i>Schroederia setigera</i>					3322	
	<i>Selenastrum fibriatum</i>					11810	
	<i>gracile</i>				9352		
	<i>Spirogyra ahmedabadensis</i>				654		
<i>prolifera</i>				296			
<i>protecta</i>					110		
<i>Staurastrum acanthastrum</i>					175		
<i>anatinoides</i>				2993		120	
<i>ocorniculatum</i>			50		2214		
<i>kaliamantum</i>					2214		
<i>tobopokalligense</i>					8858		
<i>variabile</i>					2952		
<i>woltereckii</i>					12179		

	<i>megacanthus</i> <i>gracilis</i> <i>orbicularis</i> <i>pseudopachyrhynchus</i> <i>punctulatus</i> <i>Tetradron lobatus</i> <i>Tolvox aureus</i> <i>Vestalis botryoides</i> <i>Xanthidius burkittii</i> <i>sermianellus</i>		250		281 629 85 94 140 208	1476	180	2707 2580
PROTOZOA (Phyto-Nastigophora)	<i>Ceratium hirundinella</i> var. <i>silesiacum</i> <i>Chlamydomonas inebellii</i> <i>krillensis</i> <i>praecox</i> <i>Rodhei</i> <i>Chrysoocea planotonica</i> <i>Cryptoglena pigra</i> <i>Dinobryon divergens</i> <i>serbularia</i> <i>Euglena clara</i> <i>dessea</i> <i>guniculata</i> <i>halina</i> <i>pseudoviridis</i> <i>velata</i> <i>Glennodinium steinii</i> <i>uliginosa</i> <i>Hypnodium sphaerium</i> <i>Peridinium aciculiferum</i> <i>africanum</i> <i>spiniferum</i> <i>striolatum</i> <i>Phacus longicauda</i> <i>Protochrysis phaeophycearum</i>	9690 2170 17700	64		247 1964 184	5 2405 600 132 369 2670 20 651 19561 300	3840 132	481 3039 247 117 596 244 351
(Zoo-Nastigophora)	<i>Acanthocystis ciliatophora</i> <i>Actinophrys sol</i> <i>Citiodactena acanthocrypta</i> <i>Cyathidium glaucocoma</i> <i>Didinium</i> sp. <i>Euplates patella</i> <i>Gastromata medusarum</i> <i>Glaucomed scintillans</i> <i>Holophrys ciliata</i> <i>Flourensia coronatum</i> <i>Spasmodonta viridis</i> <i>Steinia sandeus</i> <i>Trichodina</i> sp.	72 651 585 150 250	583 100		159946	334	12306 11184	169 491
PROCELANTHES	<i>Brachionus ureolaris</i> <i>Colurella obtusa</i> <i>Dipleuchlanis propatula</i> <i>Karstella ocellaris</i> valga <i>Lepadella patella</i> <i>Monostyla quadridentata</i>	52			84 78	304	96 30 60 24	1800
CRUSTACEA	<i>Acartia Clausi</i> <i>Calanus</i> sp. <i>Cyclops bicolor</i> <i>strummu</i> <i>vernalis</i> <i>Diaptomus velgharti</i> <i>Koedatymus japonicus</i> <i>Naecyclops leuckarti</i> <i>Ophreantemus labronectus</i> <i>Pseudodiaptomus marinus</i> <i>Sida crystallina</i>	84	65		111 33271 149	174 65 375		157 130 164 387

Table 6. The plankton species was taken from the ponds of each Fish culture station in Viet-Nam.
(unit the number of Individuals per Cubic meter (n/m³))

(3) 各養魚池に発生するプランクトンの代表群は次の第7表に示した。この表から各養魚池に発生するプランクトン組成は異なることがわかる。

Fish Culture Stations	Cyanophyta	Chryso-phyta	Chloro-phyta	Protozoa (Phyto-mastigophora)	Cope-poda	Notes		
						Culture fish	P H	W.T. (°C)
Cholon(Kieu Cong Muoi)				○		Canbodian Carp.	7.6	31.0
Thu-Due	○					Carp Tilapia	5.0	28.0
Dalat(larval stage)			○		○	Carp.	6.0	26.0
Dalat(younger stage)			○	○		Carp.	5.5	25.8
Hue		○				Carp.	-	-
Nhatrang (Brackish)		○				Tilapia Chanos chanos	8.0	28.0

Table 7. The representative plankton groups which have developed in ponds of each fish culture station.

天然に棲息する水産動物はそれぞれ適当な餌料により生存を続けており、生物の種や棲息場所によって摂取する天然餌料が異なることは勿論であるが、この餌料の多少は直ちに水産動物の生産量に影響を及ぼし餌料の多いところは水産動物(有用動物を含めて)の成長も速かで生産量も多いことになる。

一方養魚池では魚類が必要とする餌料及び好適環境を人為的に作り、より高い生産を得る様積極的に管理することが必要である。

例えば *Tilapia mossambica* や *Chanos chanos* (俗名 Milk fish)

等は南ベトナムに於て普通に養殖されているが、これらの幼生や若年魚は主として植物プランクトンを摂餌している。

W. H. Schuster (1952) は *Tilapia* の腸内容物の 50~70% は植物プランクトンで 11~17% は動物プランクトンであったと報告している。従ってこの様な Herbivorous Fish に対しては積極的に植物プランクトンの増殖を考えることが必要である。又鯉などの一般魚の養殖に当っては好適な棲息環境を(溶存酸素量や PH、その他害のない水質) 作ることは勿論であるが、栄養化学的基礎に立った餌料(人工餌料の場合)の加工、配合、消化吸收率の高い餌の製造、投餌回数、経済的な給餌量等を充分に考慮することが望まれる。

4. 1. 4 湖沼 (Dalat 地域のみ) のプランクトン

Dalat 地域のそれぞれの湖沼及びダム of プランクトンにつき調査を行った。Dalat は海拔 1300m の高原で、年平均気温 15℃ で最高 30℃、最低 6℃ という日本の気候に似た地域である。ベトナムでは海の Nhatrang に対する山の Dalat として有名な避暑地で特に松(三本葉)が多い。

水の PH は養魚場 (PH 6.0~6.2) を除き、5.5~5.8、平均 5.5 で低かった。植物プランクトンの硅藻類は Than-Tho 湖、Prenn 池で多く、緑藻類は Than-Tho に多く見出された。又動物プランクトンは Xuan-Huong 湖及び Da-Nhim で多く Xuan-Huong 湖は Dalat のマーケットに近く又町の中心にあり他の湖に較べて栄養源も比較的豊富と思われ Cladocera の *Daphnia* や *Moina* が多く又 Copepoda の *Mesocyclops*, *Sinodiaptomus* が豊富に見出された。Da-Nhim ダムでは水の取入口附近に特に多くの動物プランクトンが見られ *Diaptomus*, *Cyclops*, *Sida* 類が多く生体重量 14.29 g/m³ が記録された。このダムは日本からの賠償で造られたもので、水産局の要望によって日本からワカサギ卵が取寄せられ導入され成育に成功して毎年幾らかのワカサギがとれる様になった。天然の動物プランクトンが豊富なので粗放的養殖は有望と考えられるが、ワカサギの例に見られた様な害敵(大型の魚類及び他の害敵)による食害等を充分考慮する様心がけることが望ましい。

	CAM-LY	Fond of FRENCH	THAN-THO Lake	ME-LINH Lake	VAN-KIEP Lake	XUAN-HUONG Lake	DA-NHIM Dam
CYANOPHYTA							
<i>Oscillatoria princeps</i>	205				50		
<i>Spirulina princeps</i>							
CERTOSIPHITA (Diatoma)							
<i>Achnanthes coarctata</i>		548		184			
<i>Aphora ovalis</i>		187					
<i>Bacillaria paradoxa</i>		4799					
var. <i>tusidula</i>		63					
<i>Cyballa naviculiformis</i>			528				
parva			1536				
<i>Diatoma vulgare</i>		104					
<i>Fragilaria capucina</i>			741	25			
construens		85					
pinnata		33		11	73		
subtilina							
utermohli		1000	468				
virascens		177					
sp.			271				
<i>Melosira Agassizii</i>	75			109			
granulata							
<i>Navicula placentula</i>			334				
var. <i>lancoelata</i>			72				
radiosa		432	207				
rhychocephala		334					
rostrata			718				
<i>Nitzschia fonticola</i>			346				
nyassensis		67	1002				
seriata			540				
<i>Rhizolenia longiseta</i>			65				
<i>Rhopalodia gibba</i>		84					
<i>Surirella splendida</i>		84					
<i>Synedra fasciculata</i>			50				
Utermohli			48				
<i>Tribonena angustissimum</i>				9			
CHLOROPHYTA							
<i>Acanthosphaera Zehariasi</i>			486		35		
<i>Ankistrodesmus felcatus</i>				8			
<i>Chodatella subulata</i>							
<i>Cosmarium indentatum</i>			33				
nyssanianum			73				
phaseolus			122				
<i>Echinospaerella linnetica</i>			16				
<i>Mougeotia viridis</i>				28	177		
<i>Xoogeothece calospora</i>	474		1102				
<i>Oedogonium crispus</i>			5				
<i>Fachyladon nabitrus</i>			1394				
<i>Pandorina sinodi</i>				13			26887
<i>Pediastrum biradiatum</i>							
<i>Pleurodictum purpureum</i>	327			103			
<i>Rhizoclonium hieroglyphium</i>							
<i>Schizogonium murale</i>			802				
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>					317		
<i>Sphaeroplea annulina</i>							272
<i>Spirogyra asygospora</i>	613						
ionia		4215					
prolifera			7515		115		
<i>pseudocylindrica</i>		1358					
<i>Staurastrum indentatum</i>			2680				
smithii			9352				
<i>Treubaria crassispina</i>					13		
<i>Zygnema insignis</i>					307		
PROTOZOA (Phyto-Mastigophora)							
<i>Chlamydomonas chrysoanalis</i>			802				
coepleta			534				324
<i>Dinobryon divergens</i>							
<i>Euglena acus</i>				17			
<i>Headintium narutum</i>					154		
<i>Peridinium striolatum</i>					192		
(Zoo-Mastigophora)							
<i>Bryonotopus sphagni</i>			130				
<i>Physomonas vestita</i>			47				
<i>Vorticella campanula</i>				4	7		
TROCHELWINTHES							
<i>Filinia longiseta</i>				12			
<i>Kothlica acuminata</i>				8			
<i>Platya quadricornis</i>							1418
<i>Polyarthra vulgaris</i>				10			
ARTHEPODA (Copepoda)							
<i>Cyclops strenuus</i>	33						12308
vernalis							9369
victinus							
<i>Diaptomus kenai</i>			2512				
reighardi	17						45558
<i>Eodiaptomus japonicus</i>							26687
<i>Megacalanus princeps</i>							
<i>Mesocyclops Leuckarti</i>					13		
<i>Sinodiaptomus Sarsi</i>				1015	5	3206	
(Cladocera)					8	4168	
<i>Alona monacantha</i>	885						
<i>Ceriodaphnia seguae</i>							1470
rigaudi	15						
<i>Chydorus sphaericus</i>							3658
<i>Daphnia roseae</i>							
<i>Moira brachiata</i>						1122	
marocopa						7495	
<i>Orsurilla longicauda</i>				20		8608	
<i>Sida crystallina</i>			312			60	
<i>Simocephalus vetulus</i>	18						29392

Table 8 The plankton in each lake of Dalat

一般的にみて Dalat 地域の湖沼の利用は観光地でもあるので、水上スキーと相まった粗放的養殖が考えられ釣人の娯楽の為には役立つものと考えられる。又ダムの場合にはより積極的な養魚が試みられることが今後望まれる。

第 8 表は Dalat 地域の各湖沼から見出されたプランクトンである。

4.2 海産プランクトン

海産プランクトンは分類学上又形態学上淡水産プランクトンより遙かに複雑である。海中には淡水では見られない魚類、甲殻類、貝類その他色々な海産生物の幼生がプランクトンとして成体と共に棲息し、それらの幼生の幾つかは複雑な変態を経て成体となる。

南ベトナム沿岸及び内湾等で普通に見出された種類を挙げると以下の如く纏めることが出来る。

4.2.1 植物プランクトン

Table 8

Phylum, Class or Order	Species & Family	Location
CHRYSOHYTA DIATOMS	Chaetoceraeae	全域 多量に見出される
	Bacteriastraceae	内湾、沿岸域(多い)
	Rhizosoleniaceae	"
	Obolodiscaceae	"
	Thalassiothrix	"
	Thalassionema	"
	Eucampia	"
	Asterionella japonica	" (比較的多い)
	Nitzschiaaceae	沿岸全域
Biddulphiaceae	"	
CYANOPHYTA	Trichodesmium thiebautii	内湾の乾季で卓越し最大 0.5~0.7 g/m ³ . 沿岸全域でも普通にみられる。
	" erythraeum	沿岸全域

4. 2. 2 動物プランクトン

Table 9.

Phylum, Class or Order	Species & Family	Location
DINOFLAGELLATA	Peridinium	内湾、沿岸一帯
	Gymnodinium	"
	Glenodinium	"
	Gonyaulax	"
	Dinophysis	"
	Ornithocercus	"
RADIOLARIA	Amphibela hydrotonica	"
	Acanthocolla cruciata	"
	Amphiacon dentiwatus	"
	Amphilonche elongata	"
	Theoconus zancleus	"
	Dictyophimus tripus	"
	Acanthocorys umbellifera	"
CILIOPHORA	Odonellopsis ostenfeldi	"
	" americana	"
COELENTERATA	Hydromedusae	"
	Siphonophora	Mha trang 他沿岸全域 比較的多い
CAETOGNATHA	Sagitta	沿岸域
PROCHORDATA	Oikopleura	沿岸域
	Fritillaria	"
	Doliolidae	"

	Salpidae	沿岸域
COPEPODA	Calanus	"
	Canthocalanus	"
	Neocalanus	"
	Rhincalanus	"
	Eucalanus	"
	Calocalanus	"
	Lucicutia longiserrata	"
	Pontella Lo blancoi	"
	Oithona	"
	Corycaeus	"
	Sapphirina	"
Copilia	"	
DECAPODA	Lucifer raynaudii	" Nhatrang
	" acestra	" Nhatrang

Distribution of Marine Plankton
in South Viet-Nam

Note: (Regions)

- A region Rach-Gia, Phu-Quoc, Westcoast of Ca-Mau;
 B region East coast of Ca-Mau, Vung-Tau,
 Phan-Thiet.
 C region Cam-Ranh, Nha-Trang, Phu-Huu, Tuy-Hoa,
 Qui-Nhon
 D region Thuan-An (Hue), Da-Nang, Quang-Ngai.

CCC	.....	Abundant	(45% <)
CC	.....	Frequent	(30%)
C	.....	Common	(15%)
R	.....	Rare	(8%)
RR	.....	Very rare	(< 2%)

Family	A	B	C	D
CYANOPHYTA				
Oscillatoriaceae (Trichodesmium)	R	C C	C C C	C
CHRYSOPHYTA				
Melosiraceae	C	R	R	R
Coscinodiscaceae	C	C	C	C
Corethronaceae	R	R	R	R
Leptocylindraceae	R	R	C	R
Skeletonemaceae	C	C	C	C
Thalassiosiraceae	C	C	C	C
Rhizosoleniaceae	C	C	C C	C
Bacteriastreae	C	C C	C C	C
Chaetoceraeae	C	C	C C	C
Biddulphiaceae	C	C C	C C	C
Eucompiaceae	C C	C	C C	C
Fragilariaceae	C C	C	C C	C
Tabellariaceae	C	C	C	C
Acanthaceae	R	C	C	
Naviculaceae	C	C	C	C
Nitzschiaceae	C	C	C	C
Surirellaceae	C	C	C	C
PROTOZOA				
Dictyochaceae	R R	R R	R	R R
Peridiniidae	C C	C	C C	C
Globigerinidae	C	C	C C	C
Cymbaloporidae			R	
Acanthochiasmidae	C	C	C	C
Acanthoplegmidae	R	R	R	R
Acanthometridae	R	C	C	R
Amphilitidae	R R	R R	C	R R
Aulacanthidae			R R	
Aulosphaeridae	R R		R R	
Cyrtoidae	C	C	C	C
Coelodendridae	R R		R R	
Discoidae		R R	R R	
Gigartaconidae	R	R	C	R
Medusettidae	R R	R R	R R	R R
Phyllostauridae			R	
Plectoidae			R R	
Spyroidae	R	R R	R	
Sphaeroidae			R R	
Sphaerozoidae		R R	R R	
Stauraconidae	R	R R	R	R

Family	A	B	C	D
Astrolithidae	R R	R R	R R	
Vorticellidae	C	C	C	C
Codonellidae	C	C	C	C
Codonelliopsidae	C	C	C	C
Coxliellidae	R	R	R	R
Cyttarocyclidae	R	R	C	
Dictryocystidae		R	R	
Epilocyclidae	C	C	C	C
Petalotrichidae	R	R	R	R
Ptychocyclidae	C	C	C	C
Tintinnididae	R	C	R	R
Rhabdonellidae	R	R	C	R
Tintinnidae	C	C	C	C
Undellidae	R		R	
Xystonellidae	C	C	C	C
PORIFERA				
Clionadae			R R	
Leucosolenidae	R	R	C	R
COELENTERATA				
Hydromedusae	C	C	C	C
Trachylina	C	C	C	C
Siphonophora	C C	C C	C C	C
Scyphomedusae	C	R	C	R
Ctenophora	C	C	C	C
PLATHELMINTHES				
Planocera (Larvac)		R	R	
NEMERTINI				
Cerebratulus (Larvae)			R R	
TROCHELMINTHES				
Synchaetidae	R R	R R	R R	R R
Dicranophoridae	R	C	C	
Sinantherinidae	R R		R R	
ANNELIDA				
Phyllodocidae			R R	
Typhloscolecidae		R R	R R	
Alciopidae	R R		R R	
Tomopteridae	R	R	R	R
Polychaeta Larvac	C	C	C	C

Family	A	B	C	D
CHAETOGNATHA				
Sagittidae	C	C	C	C
MOLLUSCA				
Heteropoda	C	C	C	C
Ptenoglossa	R R	R R	R R	R R
Nudibranchiata	R R	R R	R R	R R
Limacinidae	C	C	C	C
Cavolinidae	C	C	C	C
Peraclidae	R	R	R	R
Cymbuliidae	R	R	R	R
Pneumodermatidae			R R	
Thliptodontidae			R R	
Mollusca Larvae	R	R R	R R	R
MOLLUSCOIDEA				
Larvae	R R	R R	R R	R R
ECHINODERMATA				
Bipinnaria Larvae	R	R	R	R
Ophiopluteus Larvae	R	C	C	R R
Auricularia Larvae	R R	R R	R R	R R
Echinopluteus Larvae	R	C	C	R
ARTHROPODA				
Polyhemidae	C	C	C	C
Halocypridae	R	R	R	R
Eucalanidae	C	C	C	C
Calanidae	C	C	C	C
Paracalanidae	C	C	C	C
Pseudocalanidae	C	C	C	C
Aetideidae	C	C	C	C
Spinocalanidae	C	C	C	C
Megacalanidae	R	R	R	R
Heterorhabdidae	R R	R R	R	R
Acartiidae	C	C	C	C
Metridiidae		R R	R R	
Euchaetidae	C	C	C	R
Phaemidae	C	C	C	C
Scolecithriciidae	C C	C	C C	C
Centropagidae	R	R	R	R

Family	A	B	C	D
Temoridae	R	R	R	R
Candaciidae	R	R	R	R
Lucicutiidae	C	C	C	C
Augaptilidae	C	C	C	C
Pontellidae	R	R	C	R
Mormonillidae	C	R	C	C
Oithonidae	C	C	C	C
Ectinosomidae	C	C	C	C
Macrosetellidae	R	R	C	R
Tachydiidae	R R		R R	
Clytemnestridae			R R	
Oncaeidae	C	R	C	R
Corycaeidae	C	C	C	C
Sapphirinidae	C	C	C	C
Cirripedia (Larvae)	R R	R R	R R	
Amphipoda	R	R	R	R
Euphausiacea	R	R R	R R	R
Mysidacea	C	R	R	R
Decapoda (Larvae)	C	C	C	C
Stomatopoda (Larvae)			R R	
PROCHORDATA				
Kowalevskidae	R	R	R	R
Appendicularidae	C	C	C	C
Salpidae	C	C	C	C
Doliolidae	C	C	C	R
Pyrosomatidae	R	R	R	R
Prochordata Larvae			R R	

5. 南ベトナムに於けるプランクトンの分類

5.1. 淡水産プランクトン

Note: D. Diameter
Col. D. Diameter of a Colony
F. Female
M. Male
♀ Female
♂ Male
H. Height
L. Length
W. Width
Leg 5 5th Leg

5.1.1 植物プランクトン

- Phylum CHRYSOPHYTA
 Class BACILLARIACEAE (DIATOMS)
 Order CENTRALES
 Suborder DISCINEAE
 Family MELOSIRACEAE
 Melosira granulata (Ehr.) Ralfs D.5-21, H.5-18 μ
 " *granulata* var. *angustissima* Muller
 D.3-5, H.10-20 μ
 " *islandica* O.F.Muller D.7-27, H.4-21 μ
 " *italica* (Ehr.) Kutzling D.5-28, H.8-21 μ
 " *italica* var. *varida* Grunow
 " *malayensis*
 " *varians* C.A.Agardh D.8-35, H.9-13 μ
- Family COSCINODISCACEAE
 Cyclotella kutzlingiana Thwaites D.10-45 μ
 " *meneghiniana* Kutzling D.10-30 μ
 " *striata* var. *ambigua* D.22-30 μ
 Stephanodiscus carconensis Grunow D.25-45 μ
 " *niagarae* Ehrenberg D.46-50 μ
 Coscinodiscus sp.
 Actinocyclus niagarae H.L.Smith
- Suborder BIDDULPHINEAE
 Family CHAETOCERACEAE
 Chaetoceros Muellerei Lemmermann W.5-30
 " *elmorei* Boyer W.21 μ
- Order RHIZOLENIDAE
 Family RHIZOLENIACEAE
 Rhizosolenia longiseta Zacharias L.4-10 μ
 " *eriensis* H.L.Smith D.6-15, L.40-150 μ
- Order PENNALES
 Suborder ARAPHIDINEAE
 Family FRAGILARIACEAE
 Fragilaria construens (Ehr.) Grunow L.5-27 μ ,
 W.5-12
 " *intermedia* Grunow L.15-60, W.2.5-5 μ
 " *crotonensis* Kitton L.40-170, W.2-3 μ
 " *capucina* Desmazieres L.25-100, W.2-5 μ
 " *virescens* Ralfs L.12-135, W.5-10-18 μ
 Synedra ulna (Nitzsch) Ehr. 50-350, W.5-9 μ
 " *ulna* var. *amphirhynchus* (Ehr.) Grunow
 " *acus* Kutzling L.100-300, W.5-6 μ

- " acus var. radians (Kutz.) Hustedt.
L. 40-200, W. 2-4 μ
- " acus var. angustissima Grunow
- " pulchella Kutzing
- " pulchella var. lanceolata O'mear,
L. 33-150 μ
- " affinis Kutzing
- " affinis var. fasciculata (Kutz.) Grunow
- " tabulata (Agardh) Kutzing L. 25-200 μ ,
W. 2-7
- " tabulata var. grandis Mereschkowsky
- Ceratoneis arcus Kutzing L. 15-150, W. 4-7 μ

Family TABELLARIACEAE

- Tabellaria binalis (Ehr.) Grunow L. 8-20, W. 3-5 μ
- Diatoma elongatum Agardh L. 40-428, W. 2-4 μ
- " vulgare Bory
- " hiemale var. mesodon (Ehr.) Grunow
L. 15, W. 7
- " linearis Grun.
- Meridion circulare (Grev.) Ag. L. 12-80 μ
- Tetracyclus rupestris (A.Br.) Grun. L. 8, W.

Suborder MONORAPHIDINEAE

Family ACHNANTHACEAE

- Achnanthes coarctata Brebisson L. 20-50, W. 5-10 μ
- " minutissima Kutzing L. 5-40, W. 2-5 μ
- " crenulata Grunow L. 26-60, W. 9-23 μ
- Cocconeis placentula Ehrenberg L. 11-70, W. 8-40 μ
- " placentula var. klinoraphis Geitler
- " pediculus Ehrenberg L. 15-65, W. 10-37 μ

Suborder BIRAPHIDINEAE

Family NAVICULACEAE

- Neidium affine (Ehr.) Cleve L. 20-150, W. 4-20 μ
- Caloneis silicula var. gibberula (Kut.) Cleve
- Mastogloia danseii Thw.
- Amphiprora alata (Ehrenberg) Kutzing
L. 60-110, W. 20-38 μ
- Stauroneis acuta W. Smith L. 80-166, W. 15-40 μ
- " phoenicentron (Nitzsch) Ehrenberg
L. 70-325, W. 16-53 μ
- " alabamiae Heiden var. angulata Heiden
L. 100-185, W. 24-38 μ
- Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni
L. 70-160, W. 15-30 μ

- Frustulia rhomboides* var. *saxonica* (Ehr.)
 De Toni
 " *vulgaris* (Thwaites) De Toni L. 40-80,
 W. 10-13
- Gyrosigma acuminata* (Kut.) Rabenhorst
 L. 1-200, W. 15-20 μ
 " *kuetzingii* (Grunow) Cleve L. 120 μ
 " *distortum* (W. Smith) Cleve var. *parkeri*
 Harrison
 " *peisonis* (Grunow) Hustedt
- Pleurosigma elongatum* W. Smith L. 130-380 μ ,
 W. 20-30
 " *angulatum* (Quekett) W. Smith L. 150-360 μ ,
 W. 30-50
 " *fasciola* Ehrenberg L. 90-107, W. 13-15 μ
 " *intermedium* W. Smith L. 230-350, W. 12-50 μ
 " *affinis* Grunow L. 120-150, W. 17-33 μ
 " *normanii*
- Pinnularia major* (Kut.) Cleve L. 140-180 μ ,
 W. 25-40
 " *viridis* (Nitzsch) Ehrenberg L. 50-170 μ ,
 W. 10-30
 " *viridis* var. *sudetica* (Hilse) Hustedt
 " *moralis* Grunow L. 33-50, W. 5-8 μ
 " *microstauron* (Ehr.) Cleve L. 25-80 μ ,
 W. 7-11
 " *braunii* (Grunow) Cleve L. 30-60, W. 8-12 μ
 " *braunii* var. *amphicephara* (H. Mayer)
 Hustedt
 " *platystoma* (Ehr.) Cleve L. 40-60, W. 10-15 μ
 " *subsolaris* (Grunow) Cleve L. 65-75 μ ,
 W. 10-15
 " *mesolepta* (Ehr.) W. Smith L. 30-65, W. 9-11 μ
 " *tabellaria* Ehrenberg L. 100-200, W. 15-20 μ
 " *gentilis* (Donkin) Cleve L. 140-260 μ ,
 W. 22-36 μ
 " *gibba* Ehrenberg L. 50-140, W. 7-13 μ
 " *gibba* var. *mesogongyla* (Ehr.) Hustedt
 L. 30-70, W. 9-14 μ
 " *gibba* var. *parva* (Ehr.) Grunow L. 34-70 μ ,
 W. 9-13 μ
 " *hartleyana* Greville L. 120-150, W. 20 μ
 " *interrupta* W. Smith L. 100 μ
 " *interrupta* f. *bicapitata* (Lagerstedt)
 Fritsch L. 20-60, W. 8-12 μ

- Pinnularia nodosa* Ehrenberg L. 35-80, W. 9-15 μ
- " *acrosphaeria* Brebisson L. 30-180, W. 8-20 μ
- " *nobilis* Ehrenberg L. 200-350, W. 35-50 μ
- Navicula rhyncocephala* Kutzing L. 35-60, W. 10-13 μ
- " *radiosa* Kutzing L. 60 μ
- " *laterostrata* Hustedt L. 20-30, W. 8-10 μ
- " *pupula* Kutzing L. 20-40, W. 7-10 μ
- " *pupula* var. *elliptica* Hustedt
- " *oppugnata* Hustedt L. 40-55, W. 8-8.5 μ
- " *placentula* (Ehren.) Grunow L. 30-70 μ ,
W. 14-28
- " *hasta* Pantocsek L. 50, W. 10 μ
- " *spicula* (Dickie) Cleve L. 50-130, W. 4-13 μ
- " *anglica* Ralfs L. 20-40, W. 8-14 μ
- " *cuspidata* var. *ambigua* (Ehr.) Cleve

Family GOMPHONEMACEAE

- Gomphonema acuminatum* Ehrenberg L. 20-70, W. 5-11 μ
- " *angur* Ehrenberg L. 17-40, W. 8-13 μ
- " *olivaceum* (Lyngbye) Kutzing L. 15-40 μ ,
W. 5-10
- " *gracile* Ehrenberg L. 25-70, W. 4-11 μ
- " *longiceps* Ehrenberg var. *subelavata*
Grunow L. 30-70, W. 8-13 μ

Family CYMBELLACEAE

- Amphora ovalis* Kutzing L. 20-140, W. 17-63 μ
- Cymbella ehrenbergii* Kutzing L. 50-220, W. 19-50 μ
- " *turgida* Gregory L. 30-100, W. 9-25 μ
- " *graciles* (Rabenh.) Cleve L. 30-60, W. 7-10 μ
- " *ventricosa* Kutzing L. 10-40, W. 5-12 μ
- " *naviculiformis* Auerwald L. 30-50, W. 9-16 μ
- " *affinis* Kutzing. L. 20-70, W. 7-16 μ
- " *lanceolata* (Ehr.) Van Heurck L. 70-210 μ ,
W. 24-34
- " *parva* (W. Smith) Cleve L. 25-70, W. 8-12 μ
- " *cistura* var. *maculata* (Kutz.) Van
Heurck L. 40-46, W. 16-13 μ

Family EPITHEMIACEAE

- Epithemia hyndmanni* W. Smith L. 120-230, W. 20-26 μ
- " *turgida* (Ehr.) Kutzing L. 60-220, W. 15-18 μ
- " *turgida* var. *granulata* (Ehr.) Kutzing
- " *zebra* (Ehr.) Kutzing. L. 30-150, W. 7-14 μ
- " *zebra* var. *saxonica* (Kutzing) Grunow.
L. 15-70, W. 8-10 μ

- Epithemia zebra* var. *porcellus* (Kutz.) Grunow
- " *argus* Kutzing L.30-130, W.6-15 μ
- " *argus* var. *alpestris* Grunow
- Rhopalodia gibba* (Ehr.) O.F.Muller L.35-300, W.18-30 μ
- " *gibba* var. *ventricosa* (Ehr.) Grunow
- " *gibberula* (Ehr.) O.F.Muller L.25-80 μ , W.12-40 μ

Order FUNOTIOIDEAE

Family EUNOTIACEAE

- Eunotia lunaris* (Ehr.) Grunow L.20-150, W.3-6 μ
- " *lunaris* var. *capitata* Grunow
- " *nymanniana* Grunow L.20-29, W.4-5 μ
- " *arcus* Ehrenberg L.25-70, W.3-10 μ
- " *monodon* Ehrenberg L.250-300, W.10-15 μ
- " *pectinalis* (Kutz.) Rebenhorst L.52-94 μ , W.6-8 μ
- " *pectinalis* var. *minor* (Kutz.) Rabenh.
- " *angusta* (Grunow) A.Berg L.51, W.4.8-5 μ
- " *gracilis* (Ehr.) Babenhorst L.50-130 μ , W.3-12 μ
- " *varida* Hustedt L.30-150, W.3-8 μ
- " *robusta* Ralfs L.30-160, W.12-20 μ

Order NITZSCHIOIDEAE

Family NITZSCHIACEAE

- Bacillaria paradoxa* Gmelin L.60-150, W.1-8 μ
- Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow L.20-100 μ , W.5-10 μ
- Nitzschia linearis* W.Smith L.70-180, W.5-6 μ
- " *kutzingiana* Hilse L.10-25, W.3-5 μ
- " *scalaris* W.Smith
- " *frustulum* (Kutz.) Grunow
- " *fonticola* Grunow L.11-30, W.2-4 μ
- " *gandersheimiensis* Krasske
- " *capitalla* Hustedt
- " *vermicularis* (Kutz.) Grunow L.90-250 μ , W.5-7 μ
- " *sigma* (Kutz.) W.Smith L.50-100, W.4-15 μ
- " *closterium* W.Smith L.32-260, W.2-6 μ
- " *acicularis* W.Smith L.50-150, W.3-4 μ
- " *obtusa* W.Smith var. *scalpelliformis* Grunow L.60-170, W.6-9 μ
- " *palea* (Kutz.) W.Smith L.26-65, W.2-5 μ

- Nitzschia ricta Hantzsch L. 60-130, W. 5-7 μ
- " amphibia (Kützting) Grunow L. 12-50, W. 3-5 μ
- " commutata Grunow L. 50-80, W. 8-12 μ
- " hungarica Grunow L. 72, W. 10 μ

Family SURIRELLACEAE

- Cymatopleura solea (Brebisson) W. Smith
L. 30-300, W. 12-40 μ
- Surirella elegans Ehrenberg L. 130-425, W. 40-90 μ
- " linearis W. Smith L. 20-125, W. 9-25 μ
- " robusta Ehrenberg L. 150-400, W. 50-150 μ
- " robusta var. splendida (Ehr.) Van
Heurck L. 75-250, W. 40-60 μ
- " tenera Gregory L. 40-70, W. 14-40 μ
- " tenera var. A. Schmidt L. 140,
W. 28 μ
- " ovalis Brebisson L. 40-80,
- " striatula Turpin L. 110-140 μ
- " sp.
- Campylodiscus hibernicus Ehrenberg L. 80-130 μ
- " sp.

- Phylum CHLOROPHYTA
 Class CHLOROPHYCEAE
 Order TETRASPORALES
 Family PALMELLACEAE
Asterococcus limneticus G.M.Smith, D.7.5-35 μ ,
 col,50-125 μ
Sphaerocystis schroeteri Chodat, D.6-22 μ ,
 col,50-500 μ
Palmella mucosa Kutzing, D.6-14 μ
- Order CHLOROCOCCALES
 Family HYDRODICTYACEAE
Hydrodictyon reticulatum (Linnaeus) Lagerheim,
 col.30cm
Pediastrum duplex Meyen, S.11-21 μ , col.D.100 μ
 " *boryanum* (Turpin) Meneghini, S.7.5-30 μ
 " *tetras* (Ehrenberg) Ralfs, D.8-15 μ
 " *simplex* (Meyen) Lemmermann, D.12-18 μ
 " *biwae* Negoro, D.110-230 μ
 " *biradiatum* Meyen
- Family MICRACTINIACEAE
Golenkinia radiata Chodat, D.7-15 μ
 " *paucispina* var.
Acanthosphaera zackariasi Lemmermann
- Family DICTYOSPHAERIACEAE
Dictyosphaerium pulchellum Wood, D.3-10 μ
Dimorphococcus lunatus A.Braun, L.9-25 μ ,
 W.4-15 μ
- Family COELASTRACEAE
Coelastrum cambricum Archer, D.6-21 μ
 " *microporum* Naegeli, D.4-13 μ
 " *reticulatum* (Dangeard) Senn, D.5-18 μ
 " *sphaericum* Naegeli, D.25 μ
- Family COCYSTACEAE
Westella botryoides (W.West) De Wildemann,
 D.3-9 μ
Franceia droesheri (Lemm.) G.M.Smith L.12 μ ,
 W.8 μ
 " *tuberculata* G.M.Smith L.6.2-18 μ ,
 W.7.5-10 μ
Tetraedron hastatum (Reinsch) Hansgirg, D/8
 D.8-36 μ

- Tetraedron gracile (Reinsch) Hansgirg, D. 30-40 μ
 " muticum (A. Braun) Hansgirg, each side
 10 μ
 " trigonum (Naegeli) Hansgirg, D. 19-30 μ
 " constrictum G.M. Smith
 " lobatum var. subtetraedricum Remisch
 Treubaria crassispina G.M. Smith, D. 12-15 μ
 " triappendiculata Bernard sp.
 Chodatella subsalsa Lemmermann, 5-12 μ x 2.5-8 μ
 Chlorella ellipsoidea Gerneck, S. 7.5-9.5 μ x
 5-8 μ
 " vulgaris Beyerinck, D. 5-10 μ
 Nephrocytium agardhianum Nageli
 Selenastrum bibraianum Reinsch, S. 20-38 μ x
 5-8 μ
 " gracile Reinsch, S. 15-30 x 3-5 μ
 Kirchneriella lunaris (Kirchner) Moebius,
 S. 6-15 μ x 3-8 μ
 " subsolitaria G.S. West, S. 10-14 x 3-4.5 μ
 Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs,
 L. 20-80 μ x 1.5-3.5 μ
 " spiralis (Turner) Lemmermann,
 L. 25-35 μ , W. 2-3 μ
 " falcatus var. mirabilis (W. et G.S. West)
 West), L. 150 μ
 Closteriopsis longissima Lemmermann,
 L. 190-240 μ , W. 3.5-6 μ
 Schroederia setigera (Schroeder) Lemmermann,
 L. 10-68 μ , W. 3-6 μ
 Quadrigula chodatii (Tan.-Ful.) G.M. Smith,
 L. 20-80 μ , W. 2.5-7 μ
 " recustris (Chodat) G.M. Smith

Family

SCENEDESMACEAE

- Actinastrum hantzschii Lagerheim, L. 10-26 μ ,
 W. 3-6 μ
 " var. fluviatile Schroeder, L. 20-40 μ ,
 W. 2-3.5 μ
 " var. elongatum G.M. Smith, L. 30-35 μ ,
 W. 4-5 μ
 Tetrastrum heterocanthum (Nordstedt) Chodat,
 L. 5-8 μ , W. 4-7 μ
 Crucigenia quadrata Morren, L. 3-7 μ , W. 2.5-6 μ
 " tetrapedia (Kirchner) West et West,
 S. 4.5-9 μ

- Crucigenia rectangularis* (A. Braun) Gay,
L. 4-7 μ , W. 5-10 μ
- " *tenestrata*
- Scenedesmus opoliensis* P. Richter, L. 12-28 μ ,
W. 5-8 μ
- " *carinatus* (Lemmermann) Chodat
- " *maximus* (West et G.S. West) Chodat,
L. 27-35 μ , W. 9-12 μ
- " *quadricauda* (Turpin) Brebisson,
L. 11-15 μ , W. 3.5-6 μ
- " *longispina* Chodat, L. 8.5-15.5 μ , W. 3-4.5 μ
- " *denticulatus* var. *linearis* Hansg.
- " *brasiliensis* Bohlin
- " *brirensis*
- " *quadrispina* Chodat, L. 8.5-15 μ , W. 3.7-6 μ
- " *abundance* (Kirchner) Chodat, L. 7-12 μ ,
W. 4-7 μ
- " *armatus* Chodat
- " " var. *bicaudatus* Chodat, L. 7-14 μ ,
W. 4-8 μ
- " *obliquus* (Turpin) Kutzing, L. 10-21 μ ,
W. 3-9 μ
- " *denticulatus* Lagerheim, L. 6-15 μ ,
W. 4-11 μ
- " *wisconsinensis* (G.M. Smith) Chodat,
L. 12-14 μ , W. 4-6 μ
- " *acuminatus* (Lagerheim) Chodat,
S. 30-40 μ x 30-70 μ
- " *dimorphus* (Turpin) Kutzing, L. 16-22 μ ,
W. 3-6 μ
- " *bijuga* (Turpin) Lagerheim, L. 7-18 μ ,
W. 4-7 μ
- " " var. *alternans* (Reinsch) Hansgirg,
L. 7-16 μ , W. 4-8 μ
- " *platydisca* (G.M. Smith) Chodat, L. 9-13 μ ,
L. 9-13 μ , W. 5.5-6.5 μ
- " *brasiliensis* Bohlin

Order ULOTRICHALES
Family ULOTRICHACEAE

- Geminella interrupta* (Turpin) Lagerheim,
D. 6 μ , L. 6-7 μ
- Ulothrix aequalis* Kutzing, L. 18-30 μ , W. 13-16 μ
- Hormidium subtile* (Kutzing) Heering, D. 5-8 μ ,
L. 6-23 μ

- ougeotia scalaris* Hassall, D. 20-27 μ ,
 L. 40-180 μ
 " *megaspora* Wittrock, D. 20-22 μ , L. 120-250 μ
 " *laetevirens* (Braun) Wittrock, D. 20-24 μ ,
 L. 120-260 μ
 " *virescens* (Hassall) Borge, D. 8-10 μ ,
 L. 56-140 μ
 " *hoodlei* (W. et G.S. West) Collins,
 D. 4-5, L. 85-150 μ
 " *viridis* (Kutzing) Wittrock, D. 6-8 μ ,
 L. 24-40 μ
 " *transeui* Collins, D. 10-14 μ , L. 85-240 μ
 " sp.
Pleurodiscus purpureus (Wolle) Lagerh
Zygnema decussatum (Vaucher) Agardh, D. 18-20 μ ,
 L. 40-72 μ
 " *subcruciatum* Transeau, D. 30-32, L. 28-42 μ
 " *cruciatum* (Vaucher) Agardh, D. 32-36 μ
 L. 32-58 μ
 " *fanicum* Li, D. 28-33, L. 54-80 μ
 " *ornatum* (Li) Transeau, D. 28-34, L. 34-58 μ
 " *insigne*
Zygnemopsis quadrata Jao, D. 14-18, L. 32-68 μ

Family

DESMIDIACEAE

- Tetmemorus laevis* (Kutz.) Ralfs, L. 53-120, μ
 W. 18-32 μ
Penium minutum (Ralfs) Cleve, L. 95-120, W. 7-15 μ
 " *minutum* var. *crassum* West, L. 50, W. 20 μ
 " *spirostriolatum* Barker, L. 110-200, μ
 W. 15-23
 " *cylindrus* (Ehrenberg) Brebisson,
 L. 28-56, W. 11-18 μ
 " *silvae nigrae* Pabanus, L. 48-67, W. 22-28 μ
 " *spirostriolatiforme* West & West,
 L. 169-324, W. 8 μ
Triploceras gracile Bailey, L. 370-550, W. 27-32 μ
 " *gracile* Bail. var. *undulatum* Scott &
 Presc. L. 382, W. 21-36 μ
Pleurotaenium kayei (Archer) Rabenhorst,
 L. 264-315, W. 40-70 μ
 " *nodosum* (Bail.) Lundell, L. 340-410, μ
 W. 48-50 μ
 " *trabecula* (Ehr.) Naegeli L. 384-616, μ
 W. 25-45 μ

- Pleurotaenium trabecula var. rectum (Delponte)
W. et G.S.West bigger than
- " subcornulatum (Turner) W. et G.S.West
L.493-736, W.34-59 μ
- " ehrenbergii (Breb.) De Bary, L.350-650, μ
W.25-35 μ
- " baculoides (Roy & Biss) Playf. L.543, μ
W.base 25 μ
- " coronatum (Breb.) Rab. var. fluctuatum
W.West, L.608-731, W.36-37 μ
- " coroniferum var. multinodosum Scott &
Presc, L.407-426, W.36 μ
- " ehrenbergii (Bre.) De Bary var.
undulatum Schaarschm.
- " eugeneum (Turn.) West & West, L.670, μ
W.39 μ
- " eugeneum fa. constrictum fa.nov. L.745, μ
W.45 μ
- " minutum (Ralfs) Delp. L.95-126, W.10-11 μ
- " simplicissimum var. insigne
- " trochiscum W. & W. var. Tuberculatam
G.M.Smith var.
- " nodosum var. gutwinskii Krieg, L.363, μ
W.87 μ
- " nodosum var. borgei Gronbl. fa. L.381, μ
W.59 μ
- " ovatum Nordst L.282-373, W.99-110 μ
- " ovatum var. inermius Mobius L.212-307, μ
W.79-95 μ
- " simplicissimum Gronbl. var. sumatranum
var. L.1227, W.54 μ
- " treubii Bern. L.680-1052, W.54-72 μ
- " verrucosum (Bail.) Lund. var. bulbosum
Krieg, L.274-297, W.34-37 μ
- " verrucosum var. validum Scott & Gronbl.
L.432, ".48 μ
- Closterium ehrenbergii Meneghini L.380-540, μ
W.70-140 μ
- " moniliferium (Bory) Ehreberg L.220-370 μ
- " leibleinii Kutzing L.90-260, W.14-45 μ
- " dianae Ehrenberg L.176-323, W.20-28 μ
- " parvulum Naegeli L.60-160, W.9-17 μ
- " venus Kutzing L.48-85, W.6-11 μ
- " kutzingii Brebisson L.370-520, W.16-23 μ
- " setaceum Ehrenberg L.150-600, W.6-13 μ

- Closterium railsii* var. *hybridum* Rabenhorst
 L. 320-400, W. 29-33 μ
- " *gracile* Brebisson L. 90-275, W. 4-8 μ
- " *lineatum* Ehrenberg L. 400-750, W. 17-35 μ
- " *acerosum* (Schrank) Ehrenberg L. 300-460, μ
 W. 26-48 μ
- " *intermedium* Ralfs L. 76-470, W. 14-31 μ
- " *cornu* Ehrenberg L. 152-211, W. 8-13 μ
- " *libelluoa* var. *intermedium* (Roy et
 Bisset) G.M. West, L. 123-132, W. 20-26 μ
- " *litterale* Gay L. 154-280, W. 15-34 μ
- " *acerosum* fa. *rectum*, fa. L. 677, μ
 W. 57 μ
- " *baillyanum* Breb. in Ralfs L. 360, W. 39 μ
- " *biclavatum* Borges L. 470-497, W. 6 μ
- " *braunii* Reinsch L. 687, W. 32 μ
- " *calosporum* Wittr. L. 90, W. 11 μ
- " *cornu* var. *javanicum* Gutw. L. 220, W. 7 μ
- " *dianae* var. *minus* (Wille) Schroder
 L. 103, W. 10 μ
- " *dianae* var. *pseudodianae* (Roy) Krieg
 L. 270, W. 23 μ
- " *gracile* Breb. var. *striolatum* Krieg
 L. 147, W. 6 μ
- " *juncidum* Ralfs L. 110-330, W. 4-12 μ
- " *kuetzingii* Breb. var. *vittatum* Nordst
 L. 414, W. 14 μ
- " *lagoense* Nordst. var. *crassius* Gutw.
 L. 170, W. 33 μ
- " *lunula* (Mull.) Nitzsch var. *massartii*
 (Wildem.) Krieg L. 766, W. 140 μ
- " *navicula* (Breb.) Lutkem L. 38-43, μ
 W. 12-15 μ
- " *nematodes* Josh. L. 267, W. 28 μ
- " *parvulum* Nag. var. *cornutum* (Playf.)
 Krieg L. 125-130, W. 24 μ
- " *porrectum* Nordst. L. 176, W. 21 μ
- " *porrectum* var. *angustatum* West & West
 L. 105, W. 12 μ
- " *rectimarginatum* sp. L. 202-212, μ
 W. 22-27 μ
- " *striolatum* var. *subtruncatum* (West &
 West) Krieg L. 174-270, W. 24-33 μ
- " *tumidum* Johnson L. 133, W. 21 μ

- Closterium turgidum* Ehr. var. *borgei* (Borge)
 Defl. L.1280, W.68 μ
 " *validum* West & West L.183-201, W.36-37 μ
Micrasterias alata Wallich L.160-170, W.141-154 μ
 " *tropica* Nordstedt var. *polonica*
 Raciborski L.
 " *mahabuleschwarensis* var. *wallichii*
 (Grunow) L.
 " *pinnatifida* (Kutz.) Ralfs L.52-76, μ
 W.57-80 μ
 " *radians* Turner L.140, W.140 μ
 " *truncata* (Corda) Brebisson L.95-98, μ
 W.97-98 μ
 " *apiculata* (Ehr.) Menegh. var. *lacerata*
 Turn L.249, W.184 μ
 " *apiculata* var. *lacerata* fa. *elavorata*
 fa. nov. L.193, W.163 μ
 " *foliacea* Bail. L.82, W.87 μ
 " *foliacea* var. *quadrinflata* var.
 L.69-72, W.63-72 μ
 " *mahabuleschwarensis* var. *bengalica*
 (Lagerh.) Krieg. L.126-142 μ
 " *mahabuleschwarensis* var. *chauliodon* var.
 L.138-162, W.112-138 μ
 " *mahabuleschwarensis* var. *surculifera*
 Lagerh. L.147-152, W.131-138 μ
Euastrum ansetum var. *javanicum* (Gutwinski)
 Krieger, L.106, W.52 μ
 " *sinuosum* Lenorm. var. *parallelum* Krieger
 L.57-78, W.37-48 μ
 " *didelta* Ralfs L.115-150, W.53-70 μ
 " *spinulosum* Delponte L.64-75, W.56-65 μ
 " *ansatum* var. *simplex* Duceell L.93, W.43 μ
 " *ceylanicum* (West & West) Krieg. L.44-45, μ
 W.36-39 μ
 " *acanthophorum* fa. *minus* fa.
 " *staurastroides* Carter
 " *coralloides* Josh. var. *trigibberum*
 Lagerh. L.35-51, W.25-40 μ
 " *coralloides* var. *subintegrum* West &
 West fa. L.29, W.22 μ
 " *denticulatum* (Kirchn.) Gay var.
quadrifarium Krieg. L.20, W.16 μ
 " *denticulatum* var. *quadrifarium* fa.
 L.30, W.21 μ

- Euastrum didelta* Ralfs var. *bengalicum*
 Lagerh. L.126, W.67-75 μ
- " *divergens* Josh. var. *ornatum* (Borge)
 Schm. L.56, W.54 μ
- " *elegans* (Breb.) Kutz. fa. L.33, W.21 μ
- " *flammeum* Josh. L.41, W.28-29 μ
- " *moebii* (Borge) Scott & Presc. Forma ad
 var. *burmense accedens*. L.108-132, μ
 W.95-121 μ
- " *platycerum* Reinsch fa. L.45, W.42 μ
- " *prorowsei* sp. = *E.horikawae* Hinode
 L.102-103, W.84-88 μ
- " *serratum* Josh L.46-48, W.30-33 μ
- " *sinuosum* var. *capitatum* var.
 L.61-73, W.37-47 μ
- " *sinuosum* var. *ceylanicum* West & West
 fa. L.84-96, W.46-50 μ
- " *spinulosum* Delp. var. *bellum* var.
 L.84-92, W.72 μ
- " *spinulosum* var. *vaasii* var.
 L.55-60, W.51-57 μ
- " *subhypochondrum* Fritsch & Rich fa.
 L.56, W.55 μ
- " *substellatum* Nordst. Formae.
 L.50-57, W.53-56 μ
- " *turgidum* Wall. Formae. L.122-132, μ
 W.100-107 μ
- Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch
 L.35-50, W.48-53 μ
- " *ciculare* Reinsch L.48-73, W.20-34 μ
- " *pachydermum* Lundell L.84-106, W.70-78 μ
- " *lundellii* Delponte var. *circulare*
 (Reinsch) Krieger L.53-73, W.45-56 μ
- " *lundellii* var. *ellipticum* West
 L.50-73, W.42-56 μ
- " *pandriforme* Turner L.92-102, W.56-62 μ
- " *pyramidatum* Brebisson L.64-95, W.42-56 μ
- " *pseudopyramidatum* Lundell L.42-61, μ
 W.25-41 μ
- " *laeve* Rabenhorst L.18-24, W.13-22 μ
- " *reniforme* (Ralfs) Arch.
- " *subturgidum* fa. *minus*
- " *contractum* Kirchner L.28-34, W.18-24 μ
- " *parvulum* var. *cornutum*
- " *paraemorsum* Breb. sp.

Cosmarium depressum (Naegeli) Lundell

L.33-50, W.36-48 μ

- " *turgidum* Brebisson L.165-215, W.75-86 μ
- " *quadratum* Ralfs L.50-73, W.28-40 μ
- " *quadrifarium* Lundell fa. *hexasticha*
(Lund.) Nordstedt L.45-48, W.37-40 μ
- " *subcrenatum* Hantzsch L.22-34, W.20-28 μ
- " *subcrenatum* var. *nordstedtii* Schmidle
- " *formosulum* Hoffman L.34, W.34 μ
- " *botrytis* Meneghini L.56-59, W.50-54 μ
- " *angulatum* (Perty) Rab. fa. *majus* Grunow
L.63-73, W.37-43 μ
- " *askenasyi* Schm. L.133-163, W.114-129 μ
- " *askenasyi* fa. *latum* Scott & Presc.
L.174, W.156 μ
- " *auriculatum* Reinsch L.48-50, W.58-59 μ
- " *bioculatum* Breb. var. *hians* W. & West
L.18, W.16 μ
- " *bireme* Nordst. L.9-13, W.9-12 μ
- " *blyttii* Wille fa. *australicum* Schm.
L.18, W.15 μ
- " *blyttii* var. *novae-sylvae* W. & West
L.20, W.18 μ
- " *burkillii* West & West var. *depressum*
var. L.36-40, W.33-36 μ
- " *contractum* var. *incrassatum* Scott &
Presc. L.44, W.32 μ
- " *cuneatum* Josh. L.40-42, W.45-48 μ
- " *decoratum* West & West L.78, W.63 μ
- " *denticulatum* Borge var. *ellipsoideum*
var. L.144, W.84 μ
- " *depressum* var. *compactum* (Turn.) Hirano
L.21-29, W.24-28 μ
- " *debiium* Borge L.27-30, W.19-21 μ
- " *exasperatum* Josh. L.34, W.38 μ
- " *freemaniai* West & West var. *verrucosum*
var. L.34, W.40 μ
- " *geminatum* Lund. fa. *ornatum* Behre L.24, μ
W.25 μ
- " *globosum* Bulnh. var. *wollei* W. & West
fa. L.29-32, W.25-27 μ
- " *indentatum* Gronbl. var. *ellipticum*
Scott & Gronbl L.30, W.25 μ
- " *lagerheimianum* (Turn.) Scott & Presc.
L.117-135, W.70-90 μ

- Cosmarium lundellii* Delp. L.66, W.69 μ
- " *lundellii* var. *corruptum* (Turn.)
West & West L.54, W.47 μ
- " *maculatum* Turn. L.130-174, W.72-81 μ
- " *magnificum* Nordst. var. *granulorum*
var. L.77-97, W.60-73 μ
- " *magnificum* var. *subcirculare* Skuja fa.
L.90, W.65 μ
- " *mansangense* West & West L.48-70, μ
W.21-32 μ
- " *margaritatum* (Lund.) Roy & Biss. var.
sublatum (Nordst.) Krieg. L.69, W.64 μ
- " *medioscrobiculatum* W. & West var.
egranulatum Gutw. L.45, W.45 μ
- " *nudum* (Turn.) Gutw. L.46-47, W.45 μ
- " *nymannianum* Grun. L.33-38, W.26-32 μ
- " *obsoletum* var. *sitvense* Gutw. L.60, μ
W.74
- " *paucigranulatum* Borge L.16, W.14 μ
- " *pardalis* Cohn L.62-66, W.56-66 μ
- " *phaseolus* Breb. var. *omphalum*
(Schaarschm.) Racib. L.15, W.14 μ
- " *portianum* Arch. L.20, W.18 μ
- " *portianum* var. *majus* var.
L.58, W.45 μ
- " *punctulatum* Breb. var. *subpunctulatum*
(Nordst.) Borges. L.25, W.23 μ
- " *quadrifarium* Lund. fa. L.42, W.33 μ
- " *quadrifarium* var. *simplex* Krieg.
L.38, W.28 μ
- " *quadriverrucosum* West & West var.
undulatum var. *nov.* L.22-23, W.21-23 μ
- " *retusiforme* (Wille) Gutw. fa. L.24, μ
W.19 μ
- " *scabrum* Turn. L.50, W.52 μ
- " *sexangulare* fa. *minimum* Nordst.
L.15-17, W.13-14 μ
- " *spinuliferum* West & West L.32-34, μ
W.33-35 μ
- " *spyridion* West & West L.13, W.13 μ
- " *subauriculatum* West & West var.
truncatum West & West, L.42-44, μ
W.47-51 μ
- " *subretusiforme* West & West var.
crassum var. L.11, W.9 μ

- Cosmarium tagmasterion sp. nov. L.53-57,W.55-60 μ
- " tjihenongense Gutw. fa. minus G.S West
L.33,W.21 μ
- " tumidum Lund. L.32,W.26 μ
- " vitiosum Scott & Gronbl. var. orientale
var. L.39-42,W.33-39 μ
- " westii Bern. L.45-63,W.32-39 μ
- " subspeciosum Nordst
- Xanthidium burkillii W. et G.S.West L.42,W.53 μ
- " acanthophorum Nordstedt
- " acanthophorum var. raciborskii Gutw.
L.41-42,W.39 μ
- " burkillii W. & West var. alternans
Skuja L.45,W.45-48 μ
- " freemanii West & West fa. L.95,W.84 μ
- " horridum Skuja var. decoratum var.
L.55,W.54 μ
- " kalimantanum sp. L.57,W.48-52 μ
- " lepidum West & West L.46-48,W.36-40 μ
- " lepidum West & West var. reversum var.
L.42,W.36 μ
- " perissacanthum sp. nov. L.66-69,W.56-63 μ
- " sexmamillatum West & West var.
pulneyense Iyengar & Bai L.50-53, μ
W.45-57 μ
- " subtrilobum West & West L.54-59,W.48-54 μ
- " subtrilobum West & West var. inornatum
Skuja L.48-55,W.48-54 μ
- " superbum Elfv. L.88,W.60 μ
- Arthrodesmus convergens Ehrenberg L.30-35, μ
W.36-40 μ
- " arcuatus Josh. L.42,W.36 μ
- " curvatus var. latus var. L.42-57, μ
W.44-45 μ
- " curvatus var. latus nob. Formae
- " menoides sp. L.18,W.31 μ
- Staurostrum gladiusum Turner L.39-45,W.34-45 μ
- " saltans Joshua L.31-32,W.59-77 μ
- " natator var. crassum West & West
- " kalimantanum
- " megacanthum Lundell L.35-39,W.36-39 μ
- " dejectum Brebisson L.19-25,W.19-30 μ
- " longiradiatum W. et West L.43,W.73 μ
- " tohopekaligense Wolle L.36.5,W.25 μ
- " vestitum Ralfs L.24-25,W.39-47.6 μ

- Staurastrum sedaldi Reinsch var. ornatum
 Nordstedt L.60, W.90 μ
- " acanthastrum W. et W. L.26-31, W.56-92 μ
- " asterias Nygaard L.31-34, W.45-50 μ
- " pinnatum Turner var. subpinnatum
 (Schmidle) W. et West (robustum
 L.31, W.43 μ
- " aratinoides Scott & Presc. var.
 javanicum var. nov. L.33, W.50 μ
- " arachne Ralfs var. sumatranum var.
 L.23, W.32-34 μ
- " cerastes Lund. var. coronatum Krieg.
 fa. inflatum Scott & Presc. L.46, W.59 μ
- " connatum (Lund.) Roy & Biss. L.33, W.51 μ
- " corniculatum Lund. var. variabile
 Nordst L.31-39, W.33-37 μ
- " cuspidatum Breb. L.22, W.35 μ
- " cuspidatum Breb. var. incurvum Heimerl.
 L.21, W.23 μ
- " cyclacanthum W. & West var. armigerum
 var. L.28-31, W.31-53 μ
- " distentum Wolle fa. L.24, W.37 μ
- " formosum Bern. L.46-49, W.54-70 μ
- " gnampton sp. L.22-24, W.33-38 μ
- " gracile var. elongatum Scott & Presc.
 L.29-32, W.68-76 μ
- " gracile fa. kriegeri fa. nov. L.18-20, μ
 W.27-29 μ
- " gutwinskii Bern. var. brevispinum var.
 L.33-36, W.39-48 μ
- " gutwinskii var. evolutum var.
 L.42, W.57 μ
- " javanicum (Nordst.) Turn. var.
 apiculiferum (Turn.) Krieg. L.51, μ
 W.72 μ
- " longibrachiatum (Borge) Gutw. L.40, μ
 W.92 μ
- " margaritaceum (Ehr.) Menegh, var.
 gracilius Scott & Presc. L.22-24, μ
 W.25-57 μ
- " megacanthum var. orientale var.
 L.21-32, W.45-96 μ
- " megacanthum var. orientale fa.
 biradiatum fa. L.31-33, W.64-67 μ

- amastrium menggalense* sp. nov. L.21, W.24-26 μ
 " *muticum* Breb. L.42, W.36 μ
 " *ophiura* Lund. var. *horizontale* Scott & Presc. L.36, W.49 μ
 " *orbiculare* Ralfs var. *denticulatum* Nordst. L.48-54, W.44-46 μ
 " *orbiculare* var. *depressum* Roy & Biss. L.24-27, W.25 μ
 " *peristephes* sp. L.36-38, W.48-60 μ
 " *prainii* West & West fa. *rotundatum* fa. nov. L.81-91, W.70-84 μ
 " *protectum* West & West var. *rangoonense* (Skuja) Scott & Presc. comb. L.49-64, W.60-87 μ
 " *pseudopachyrhyncum* Wolle L.31, W.29 μ
 " *pseudozonatum* Borge var. *minutum* var. L.27, W.24 μ
 " *punctulatum* Breb. fa. L.30, W.35 μ
 " *quadricornutum* Roy & Biss. L.33-34, W.33-34 μ
 " *rhynchoceps* Krieg. var. *curvatum* var. nov. L.34, W.46-48 μ
 " *sebaldi* var. *ventriverrucosum* var. L.33-37, W.30-37 μ
 " *senarium* (Ehr.) Ralfs formae L.33-37, W.30-37 μ
 " *setigerum* Cleve L.43, W.54 μ
 " *sexangulare* var. *asperum* Playf. L.99, W.78-100 μ
 " *sexangulare* var. *attenuatum* Turn. L.46-66, W.66-75 μ
 " *sexangulare* var. *bidentatum* Gutw. L.104, W.121 μ
 " *sexangulare* var. *productum* Nordst L.54, W.75 μ
 " *smithii* (G.M.Smith) Teiling L.12, W.60 μ
 " *spiniceps* var. *trifidum* var. L.33-45, W.45-60 μ
 " *stauroton* sp. nov. L.31-33, W.45-48 μ
 " *subsuecicum* sp. L.35, W.50 μ
 " *tohopekaligense* fa. *minus* (Turn.) Scott & Presc. comb. L.36-45, W.33-42 μ
 " *tohopekaligense* var. *robustum* var. L.60, W.63 μ

- Stauroastrum trissacanthum* nov. fa.
 brachyacanthum fa. L.30, W.36-38 μ
 " *woltereckii* Behre fa. L.25, W.35 μ
 " *wildemaniai* Gutw. L.54-87, W.70-124 μ
 " *wildemaniai* var. *unispiniferum* Scott &
 Presc. L.50-54, W.98-102 μ
 " *zahlbruckneri* Lutkem. var. *mamillatum*
 West & West L.102-110, W.84-93 μ
 " *zonatum* Borges. var. *ceylanicum* West &
 West L.54, W.57 μ
 " *zonatum* var. *majus* var. L.54-60, μ
 W.79-93 μ
Desmidium baileyi (Ralfs) Nordstedt L.20-26, μ
 W.21-28 μ
 " *baileyi* fa. *tetragonum* Nordst. L.16-17, μ
 W.25-26 μ
 " *grevillei* (Kutz.) De Bary fa. L.31, μ
 W.40-42 μ
Spondylosium planum (Wolle) West & West
 L.12-17, W.18 μ
 " *nitens* (Wall.) Arch. fa. *majus* Turn.
 L.21-24, W.30-32 μ
Sphaerosoma granulatum Roy et Bisset L.7-13, μ
 W.13-17 μ

Family MESOTAENIACEAE

- Gonatozygon pilosum* Wolle, L.180, W.15 μ
 " *monotaenium* De Bary, L.157-256, W.9-13 μ
 " *aculeatum* var. *gracile* Gronbl.
 L.100-163, W.12-17 μ
 " *moniliformis* Ehrenberg L.26-28, μ
 W.19-21 μ
Onychonema filiformis (Ehr.) Roy et Bisset
 L.11-13, W.11-14 μ
 " *laeve* Nordst. var. *constrictum* var.
 L.18-20, W.27-32 μ
 " *laeve* var. *latum* West & West L.18 μ
 " *laeve* var. *micracanthum* Nordst, W.34 μ
Netrium digitus (Ehr.) Itzigsohn et Rothe,
 L.177-230, W.50 μ
 " *digitus* var. *naegelii* (Brebisson)
 Krieger, L.124-190, W.28-56 μ
 " *oblongum* (De Bary) Lutkem, L.115-126, μ
 W.28-30 μ

Netrium digitus var. lamellosum (Brebisson)
Gronblønd, L.273-417, W.42-59 μ
Hyalothec mucosa (Dert.) Ehrenberg L.12-22, μ
W.14-22 μ
" dissiliens (Smith) Brebisson H.14-22, μ
W.23-32 μ

- Phylum: CYANOPHYTA
 Class: CYANOPHYCEAE
 Order: CHROOCOCCALES
 Family: CHROOCOCCACEAE
- Chroococcus turgidus* (Kutz.) Naegeli L.8-32 μ
Merismopedia elegans A.Braun L.5-9,W.5-7 μ
 " *punctata* Meyen D.2.5-4 μ
 " *convoluta* Brebisson L.4-8,W.4-5 μ
Aphanocapsa pulchra (Kutz.) Raben. D.1.5-2.5 μ
 " *delicatissima* West & West D.0.5-0.8 μ
Coelosphaerium dubium Grunow D.5-7, Col.L.300 μ
Gomphosphaeria aponina Kutz. L.7.5,W.5-6, μ
 Col.L.60,W.50 μ
Microcystis aeruginosa Kutzing D.5-7 μ
 " *incerta* Lemmermann L.0.5-2.0 μ
- Order: OSCILLATORIALES
 Family: OSCILLATORIACEAE
- Oscillatoria tenuis* C.A.Agardh L.2.5-3.2,
 D.5-8,G.139 μ
 " *limosa* C.A.Agardh L.3.7-5,D.12-18
 CT.3,10 μ
 " *princeps* Vancher L.3.5-7,D.16-60 CT.3 μ
 " *lacustris* (Klebahn) Geitler L.3-7, μ
 D.5-7 μ
 " *sancta* (Kutzing) Gomont L.4+5,D.11-13 μ
 CT.3,6 μ
 " *animalis* C.A.Agardh L.3-5,D.10-14 μ
 " *chalybea* Mertens L.3.5-4.0,D.3.7-8.0 μ
 " *curviceps* C.A.Agardh L.3-5,D.10-14 μ
 " *agardhii* Gomont L.2.5-4.0,D.4-6 μ
 " *amphibia* C.A.Agardh L.8-9,D.3-3.5,CT.3 μ
- Spirulina Jenneri* (Stizenberger) Geitler
 W.5.2,Dist.2.5-4 μ
 " *major* Kutzing W.1.2-1.7,CT.3 μ
 " *nordstedtii* Gomont W.2.0,Dist.5 μ
Lyngbya birgei L.2-2.5,W.18-23,G.M.Smith
 " *contorta* Lemmermann W.2 μ
Trichodesmium lacustre Klebahn L.5-7,W.5-7 μ
- Family: NOSTOCACEAE
- Anabaena circinalis* Rabenhorst W.8-14 μ
 " *lapponica* Borge D.7.7 μ
 " *aequalis* Borge D.3.4 μ
 " *sphaerica* var. *tenuis* G.S.West D.5-6 μ

Anabaena menderi Huber-Pestalozzi D. 10, L. 17 μ
 " affinis Lemmermann D. 5-6 μ
 Nostoc kihlmani Lemm. var. vaginatum Hirose
 D. 200-700 (Col.) μ
 " linkia (Roth) Bornet W. 3.5-4.0, het.
 L. 6-7, W. 5-6 μ
 Aphanizomenon flos-aquae (Linnaeus) Ralfs
 L. 5-15, W. 4-6, Het. 7-20, W. 5-7 μ
 Nodularia harveyana (Thwaites) Thuret W. 4-6 μ
 " spumigena Mertens L. 3-4, W. 8-12 μ
 Cylindrospermum musciola Kutzing L. 7-8, W. 3, μ
 Het. 30, W. 1

5. 1. 2 動物プランクトン

- Phylum PROTOZOA
 Subphylum SARCOMASTIGOPHORA
 Class MASTIGOPHORA
 Order CHRYSOMONADIDA
 Suborder ENCHRYSOMONADINA
 Family EUCHROMULINACEAE
 Chromulina ovalis Klebs L. 10-15 μ
 " *nebulosa* Cienkowski L. 15-18 μ
 Family MALLOMONADACEAE
 Mallomonas tonsurata Teiling L. 15-17 μ
 " *acaroides* Perty L. 25-27 μ
 " *fastigata* Zacharias L. 50-70 μ
 Family OCHROMONADIDAE
 Ochromonas mutabilis Klebs L. 15-20 μ
 Uroglena volvox Ehrenberg D. 40-300 μ
 Uroglenopsis americana (Calkins) D. 100 μ
 Dinobryon divergens Imhof L. 37-40 μ
 " *bavaricum* Imhof L. 90-150 μ
 " *cylindricum* Imhof L. 60-100 μ
 " *sertularia* Ehrenberg L. 55-60, D. 8-10 μ
 Order CRYPTOMONADALES
 Family CRYPTOMONADIDAE
 Cryptomonas erosa Ehrenberg
 " *reflexa* (Marsson) Skuja L. 40 μ
 Order DINOFLAGELLATA
 Family PERIDINIACEAE
 Peridinium palatinum Lauterborn L. 48-52 μ
 " *gatunense* Nygaard DL. 52, H. 60 μ
 " *umbonatum* Stein H. 30 μ
 " *bipes* Stein
 " *bipes* var. *globosum* (Lindemann)
 " *tubulatum* (Ehrenberg)
 " *quadridens* Stein
 " *willei* Huitfeld-Kaas
 " *cinctum* (O.F. Muller)
 " *wisconsinensis* Eddy
 Gonyaulax palustre Lemmermann
 Gymnodinium palustre Schilling L. 40-60, μ
 D. 27-30 μ
 " *fuscum* Stein L. 80-100, D. 55-60 μ
 "

Gymnodinium aeruginosum Stein L.28 μ
 " *triceratium* Skuja L.14 μ
Gyrodinium pusillum (Schilling) Kof. & Swezy
 L.21 μ
Massartia vorticella (Stein) Schiller L.29 μ
 " *musei* (Danysz) Schiller L.25-24 μ
Bernardinium bernadinense Chodat L.16 μ
Hemidinium nasutum Stein L.26 μ
Glenodinium penardiforme (Lindemann) Schiller
 L.20 μ
 " *quadridens* (Stein) Schiller L.35 μ
 " *kulczynskii* (Woloszynska) Schiller L.31 μ
 " *berolinense* (Lemmermann) Lindemann L.31 μ
Ceratium hirundinella (O.F.Muller) Schrank

Order EUGLENOIDA

Family EUGLENOIDAE

Euglena gracilis Klebs L.35-89, W.13-18 μ
 " *oxyuris* Schmarda L.140-450, W.19-38 μ
 " *rubra* Hardy L.76-168, W.25-36 μ
 " *sanguinea* Ehrenberg L.90-170, W.24-44 μ
 " *spirogyra* Ehrenberg L.80-126, W.10-35 μ
 " *spirogyra* var. *elegans* Playfair
 L.100-110, W.6 μ
 " *spirogyra* var. *marchica* Lemm. L.85-165, μ
 W.12-3 μ
 " *spirogyra* var. *abrupte-acuminata*
 Lemmermann L.130-145, W.15-17 μ
 " *acutissima* Lemm. L.120-150, W.9-11 μ
 " *acutissima* var. *longa* L.P. Johnson
 L.220-350, W.10-1 μ
 " *acus* Ehrenberg L.52-175, W.8-18 μ
 " *acus* var. *angularis* L.P. Johnson
 " *acus* var. *rigida* Hubner L.109-126, W.7-9 μ
 " *ehrenbergii* Klebs L.190-400, W.13-30 μ
 " *klebsii* Mainx L.45-85, W.5-8 μ
 " *deses* Ehrenberg L.86-170, W.11-21 μ
 " *deses* var. *tenuis* Lemmermann
 L.95-140, W.8-11 μ
 " *intermedia* Klebs L.85-130, W.8-12 μ
 " *terricola* Dangeard L.68-93, W.8-17 μ
 " *tuba* Carter L.87-130, W.17-27 μ
 " *proxima* Dangeard L.55-75, W.19-30 μ
 " *oblonga* Schmitz L.52-70, W.25-40 μ
 " *rostrifera* L.P. Johnson L.90-140, W.18-48 μ

- Euglena velata* Klebs L. 80-115, W. 25-35 μ
 " *polymorpha* Dangeard L. 57-92, W. 15-25 μ
 " *granulata* Klebs L. 60-95, W. 18-27 μ
 " *pisciformis* Klebs L. 21-34, W. 5-8 μ
 " *minima* France L. 25-40, W. 10-15 μ
 " *viridis* Ehrenberg L. 40-65, W. 14-20 μ
 " *vivida* Playfair L. 24-35, W. 7-8 μ
 " *chlamyphora* Mainx L. 30-45, W. 6-16 μ
 " *retronata* L.P. Johnson L. 18-34, W. 7-15 μ
 " *gigans* Drejepolski L. 290 μ
 " *geniculata* Dujardin L. 61-81, W. 11-20 μ
Phacus *alata* Klebs L. 28-40, W. 21-28 μ
 " *acuminata* Stokes L. 30-40, W. 20-30 μ
 " *caudata* Hubner L. 21-30, W. 12-18 μ
 " *longicauda* (Ehr.) Duj. L. 120-170, " μ
 W. 45-70 μ
 " *totra* Lemmermann L. 80-100, W. 40-44 μ
 " *pleuronectes* (O.F. Muller) Duj.
 L. 40-100, W. 29- μ
 " *quinquemarginatus* Jahn and Shawhan
 L. 35-52, W. 25- μ
 " *monilata* Stokes L. 43-54, W. 32-39 μ
 " *pyrum* (Ehr.) Stein L. 30-49, W. 13-19 μ
 " *spiralis* All. & Jahn L. 26, W. 10 μ
 " *triqueter* (Ehrenberg) L. 45-50, W. 30-40 μ
 " *helicoides* Pochmann L. 70-120, W. 30-54 μ
 " *hispidula* (Eichwald) L. 33, W. 20-28 μ
 " *curvicauda* Swirenko L. 25-30, W. 24-26 μ
 " *unguis* Pochmann L. 34-37, W. 22-26 μ
 " *undulatus* (Skvortzow) Pochmann L. 80-110, μ
 W. 60- μ
 " *lismorensis*
Lepocinclis *ovum* (Ehr.) Lemm. L. 35, W. 20 μ
 " *ovum* var. *globula* (Perty) L. 27-28, W. 18 μ
 " *butchlii* Lemmermann L. 20-30, W. 14 μ
 " *fusiformis* (Carter) L. 30-35, W. 21-26 μ
 " *teres* (Schmitz)
 " *salina* Fritsch
 " *texta* (Duj.) Lemm. L. 48, W. 40 μ
Trachelomonas *volvocina* Ehrenberg D. 5-30 μ
 " *volvocina* var. *derephora* Conrad D. 10 μ
 " *ovoides* Skvortzow L. 12-20 μ
 " *curta* Da Cunha et Deflandre L. 10, W. 13 μ
 " *komarovii* var. *punctata* Skvortzow
 L. 7, W. 8 μ

- Trachelomonas oblonga* Lemm. L. 10-21, W. 8-16 μ
 " *oblonga* var. *australiana* Playfair
 L. 15-16, W. 12- μ
 " *dybowski* Drezepolski L. 15-23, W. 12-19 μ
 " *cylindrica* Ehrenberg L. 16-20, W. 8-10 μ
 " *cylindrica* var. *decollata* Playfair
 L. 13-20, W. 7-1 μ
 " *cylindrica* var. *hispida* Skvortzow
 L. 25-33, W. 15-18 μ
 " *volzii* Lemmermann L. 32, W. 15 μ
 " *volzii* var. *cylindrica* Playfair
 L. 25-30, W. 14- μ
 " *dubia* Swirenko L. 20-27, W. 11-14 μ
 " *pusilla* Playe L. 10-16, W. 9-16 μ
 " *pulcherrima* var. *minor* Playe
 L. 16-20, W. 9-10 μ
 " *pulcherrima* var. *latior* Playe
 L. 18-27, W. 10-14 μ
 " *abrupta* Defl. fa. *angustata* Deflandre
 L. 17, W. 9 μ
 " *abrupta* var. *arcuata* (Playe) Def.
 L. 20-30, W. 14-18 μ
 " *abrupta* var. *minor* Deflandre L. 15-22, μ
 W. 9-12 μ
 " *scabra* var. *coberensis* Def. L. 14-22, μ
 W. 14-21 μ
 " *granulosa* Playfair L. 17-26, W. 13-22 μ
 " *crebea* Kellicott et Deflandre L. 19-25, μ
 W. 5-6 μ
 " *playfairi* Deflandre L. 19-25, W. 16-19 μ
 " *vermiculosa* Palmer D. 24 μ
 " *wislouchi* Skvortzow L. 25, W. 23 μ
 " *muscosa* Swirenko L. 27, W. 22 μ
 " *kelloggii* Skvortzow L. 29-30, W. 22 μ
 " *raciborskii* Woloszynski L. 34-38, W. 26-27 μ
 " *raciborskii* var. *nova* Drezepolski
 L. 39, W. 30 μ
 " *pseudohispida* Hada L. 29-37, W. 20-27 μ
 " *hispida* (Perty) Stein & Def.
 L. 20-40, W. 12-30 μ
 " *hispida* var. *crenulatocollis* Maskell
 " *horrida* Palmer L. 38-40, W. 27-28 μ
 " *armata* (Ehrenberg) L. 40-42, W. 32-34 μ
 " *armata* var. *ovata* Skvortzow

- Trachelomona armata* var. *planktonica*
 Skvortzow L.38-40, W.30 μ
 " *schewiakoffii* Skvortzow L.30, W.19-20 μ
 " *cucurbitiformis* Hada L.32-42, W.12-16 μ
 " *ensifera* Daday L.120-130, W.40-44 μ
Strombomon fluviatilis (Lemm.) Deflandre μ
 L.28-38, W.12-17 μ
Euglenomorpha hegneri Wenrich L.44 μ
- Family ASTASIDAE
Astasia captiva Beauchamp
Menoidium falcatum Zacharias L.120 μ
 " *pellucidum* Perty
- Suborder PHYTOMONADIDA
 Family CHLAMYDOMONADIDAE
Chlamydomonas cingulata Pascher D.17-20 μ
 " *penium* Pascher L.24 μ
Polytoma uvella Ehrenberg L.20 μ
Haematococcus lacustris (Girod.) Rostaf
 L.28-30 μ
- Family PHACOTACEAE
Pedinopera granulosa (Playfair) Pascher L.30 μ
- Family VOLVOCIDAE
Gonium pectorale (O.F.Muller) D.7-11, Col.D.50 μ
 " *formosum* Pascher Col.D.50 μ
Platydorina caudata Kofoid L.11, Col.L.80-100 μ
Pandorina charkowiensis Korsh Col.L.40 μ
 " *morum* Bory D.8-16, Col.D.20-200 μ
Pleodorina californica Shaw Col.D.200 μ
Eudorina elegans Ehrenberg Col.D.50-200, μ
 D.15-20 μ
 " *unicocca* Smith Col.L.50 μ
Pleodorina illinoiensis Kofoid Col.L.150-200, μ
 Col.W.130-175 μ
Volvox aureus Ehrenberg Col.D.200-900 μ
 " *globator* Ehrenberg Col.D.400-800 μ
- Family SPONDYLMORACEAE
Pyrobotrys gracilis Korsh. L.12-14, W.9-10, μ
 Col.L.33-55, W.22-32 μ
Spondylomorom quaternarium Ehren. L.6, W.4-3 μ
 Col.L.26-36, W.16-20 μ

Class RHIZOPODEA

Subclass LOBOSIA

Family ARCELLIDAE

- Diffflugia corona Wallich L. 150 μ
- " globulosa Dujardin
- " spiralis Ehrenberg
- " limnetica Levander L. 80-130 μ
- " constricta Ehrenberg
- " pyriformis Perty L. 100-300 μ
- " urceolata Carter L. 180-520, W. 140-380 μ
- " bacillifera Penard L. 145-160 μ
- " acuminata Penard L. 100-300 μ
- " lebes Penard L. 320, W. 280 μ
- " tuberculata Wallich L. 110 μ
- " oblonga Ehrenberg L. 100-300 μ
- Phryganella nidulus Penard D. 180-200, μ
- Losquereusia modesta Rhumbler L. 100-150 μ
- Heleopera petricora Leidy L. 80-100 μ
- Nebela flabellulum Leidy L. 72-96, W. 89-100 μ
- Cucurbitella mespiliformis Penard L. 116-140 μ
- Arcella polypora Penard D. 80-150 μ
- " discoides Ehrenberg D. 90-146 μ
- " vulgaris Ehrenberg D. 100-152 μ
- " dentata Ehrenberg D. 123-184 μ
- " megastoma Penard D. 190-365 μ
- Pyxidicula operculata Ehrenberg D. 17-21 μ
- " scutella Playfair D. 16-22 μ
- Trigonopyxis arcula (Leidy) Penard D. 90-120 μ
- Bullinularia indica Penard D. 120-150 μ
- Plagiopyxis labiata Penard D. 80-88 μ
- Centropyxis aculeata (Ehr.) Stein D. 120-150 μ
- " constricta (Ehr.) Penard L. 120-150, μ
Breadth 75-90 μ
- " arcelloides Penard D. 100-110 μ
- Pontigulasia vas Leidy L. 125-170 μ

Subclass FILOSIA

Family EUGLYPHIDAE

- Pareuglypha reticulata Penard L. 55-70 μ
- Tracheleuglypha dentata Vejdovsky L. 42-52 μ
- Euglypha cristata Leidy L. 33-84 μ
- " brachiata Leidy L. 92-128 μ
- " ciliata Ehrenberg L. 40-90 μ
- " alveolata Dujardin L. 16, W. 12 μ

Pseudodifflugia gracilis Schlumberger L. 20-65 μ
Trinema complanatum Penard L. 25-60 μ
" *enchely* Ehrenberg L. 40-100 μ
" *lineare* Penard L. 16-30 μ

Family AMPHITREMIDAE

Amphitrema wrightianum Archer L. 61-95 μ
Ditrema flavum Archer L. 45-77 μ

Subclass ACTINOPODA

Order ACTINOPHRYDIA

Actinophrys sol Ehrenberg D. 40-50 μ
Actinosphaerium eichhornii Ehrenberg
D. 500-1000 μ
Acanthocystis chaetophora Schrank D. 35-100 μ

Order DESMOTHORACA

Clathrulina elegans Cienkowsky D. 60-90 μ
Nuclearia simplex Cienkowsky D. 20-50 μ

Subphylum CILIOPHORA

Class CILIATA

Subclass DUCILIATA

Order HOLOTRICHA

Suborder GYMNSTOMATA

Family HOLOPHRYIDAE

- Enchelys simplex* (Kahl) L. 85 μ
- Enchelyodon elegans* Kahl L. 180 μ
- Holophrya simplex* Schewiakoff L. 60 μ
- Lacrymaria olor* O.F. Muller L. 120 μ
- Microregma auduboni* (Smith) L. 50 μ
- Paradileptus robustus* Wenrich L. 150 μ
- Platyophrya vorax* Kahl L. 60 μ
- Plagiocampa mutabilis* Schewiakoff L. 40 μ
- Placus luciae* (Kahl) L. 50 μ
- Prorodon discolor* Ehr. L. 120 μ
- Prorodon teres* Ehr. L. 200 μ
- Pseudoprorodon ellipiticus* Kahl L. 120 μ
- Spasmostoma viride* Kahl L. 60 μ
- Trachelophyllum apiculatum* (Perty) L. 516 μ
- Urotricha farcta* Caparede & Lachmann L. 2 μ
- Ileonema ciliata* (Roux) L. 75 μ

Family ACTINOBOLINIDAE

- Actinobolina radians* (Stein) L. 125 μ

Family AMPHILEPTIDAE

- Amphileptus claparedei* Stein L. 250 μ
- Acineria incurvata* Dujardin L. 120 μ
- Loxophyllum helus* (Stokes) L. 220 μ

Family CHLAYDODONTIDAE

- Chilodonella uncinata* (Ehr.) L. 42 μ

Family COLEPIDAE

- Coleps elongatus* Ehr. L. 50 μ
- Coleps hirtus* (O.F. Muller) L. 60 μ

Family DIDINIIDAE

- Didinium balbianii* (Fabre-Domergue) L. 80 μ

Family DYSTERIIDAE

- Trochilioides recta* (Kahl) L. 40 μ

Family LOXODIDAE

- Loxodes magnus* Stokes L. 500 μ

Family NASSULIDAE

- Chilodontopsis depressa* (Perty) L. 74 μ

Cyclogramma trichocystis (Stokes) L. 60 μ
Nassula ornata Ehr. L. 125 μ
Orthodon hamatus Gruber L. 180 μ

Family SPATHIDIIDAE

Homalozoon vermiculare (Stokes) L. 450 μ
Spathidium spathula (O.F. Muller) L. 120 μ
Spathidioides sulcatum Brodsky L. 75 μ

Family TRACHELIIDAE

Branchioecetes gammari (Penard) L. 125 μ
Dileptus anser (O.F. Muller) L. 155 μ
Lionotus fasciola (Ehr.) L. 140 μ
Paradileptus robustus Wenrich L. 350 μ

Suborder TRICHOSTOMINA

Family COLPODIDAE

Colpoda cucullus O.F. Muller L. 86 μ
Bresslaueria vorax Kahl L. 90 μ
Bryophrya bavariensis Kahl L. 100 μ
Tillina magna Gruber L. 135 μ

Family CONCHOPHTHIRIDAE

Conchophtirus anodontae (Ehr.) L. 135 μ

Family PARAMECIDAE

Paramecium aurelia Ehr. L. 165 μ
Paramecium caudatum Ehr. L. 210 μ
Paramecium multilicronucleatum Powers &
Mitchell L. 275 μ
Paramecium trichium Stokes L. 90 μ
Physalophrya spumosa (Penard) L. 240 μ

Family PLAGIOPYLIDAE

Plagiopyla nasuta Stein L. 125 μ

Family TRICHOPELMIDAE

Pseudomicrothorax agilis Mermod L. 54 μ

Suborder HYMENOSTOMINA

Family PRONTONIIDAE

Colpidium colpoda (Ehr.) L. 100 μ
Dichilum platessoides Faure-Fremiet L. 135 μ
Frontoniella complanata Wetzel L. 110 μ
Glaucoma scintillans Ehr. L. 50 μ
Leucophrys patula Ehr. L. 180 μ
Leucophrydium putrinum Roux L. 130 μ

- Tetrahymena pyriformis (Ehr.) L. 50 μ
 Uronemopsis kenti (Kahl) L. 80 μ
- Family PLEURONEMATIDAE
 Ctedoctema acanthocrypta Stokes L. 25 μ
 Cyclidium glaucoma O.F. Muller L. 28 μ
 Histiobalantium natans (Claparede & Lachmann)
 Pleuronema coronatum Kent. L. 55 μ
- Order SPIROTRICHIDA
 Suborder HETEROTRICHINA
 Family BURSARIIDAE
 Bursaria truncatella O.F. Muller L. 775 μ
 Bursaridium schewakoffi Lauterborn L. 250 μ
 Thylacidium truncatum Schewiakoff L. 80 μ
- Family METOPIIDAE
 Bryometopus sphagni (Penard) L. 80 μ
 Metopus es (O.F. Mull.) L. 135 μ
- Family REICHENOWELLIDAE
 Balantidioides bivacuolata Kahl L. 100 μ
- Family SPIROSTOMIDAE
 Blepharisma lateritum (Ehr.) L. 180 μ
 Phacodinium metchnikoffi (Certes) L. 100 μ
 Pseudoblepharisma crassum Kahl L. 200 μ
 Spirostomum minus Roux L. 900-2000 μ
 Spirostomum teres Claparede & Lachmann L. 500 μ
- Family STENTORIDAE
 Climacostomum virens (Ehr.) L. 280 μ
 Stentor ignaeus Ehr. L. 500 μ
 Stentor roesali Ehr. L. 540 μ
- Family HALTERUDAE
 Halteria grandinella (O.F. Muller) L. 27 μ
- Family TINTINNIDAE
 Tintinnidium fluviatile Stein L. 180 μ
 Tintinnopsis cylindrata Kofoid & Campbell L. 45 μ
- Suborder HYPOTRICHINA
 Family ASPIDISCIDAE
 Aspidisca costata (Dujardin) L. 32 μ
- Family EUPLOTIDAE
 Euplotes euryostomus Wreniowski L. 118-124 μ

Euplotes patella (O.F.Muller) L. 20 μ

Family EPALCIDAE

Discomorpha pectinata Levander L. 75 μ

Pelodinium reniforme Lauterborn L. 45 μ

Family OXYTRICHIDAE

Amphisiella oblonga Schewiakoff L. 160 μ

Balladyna elongata Roux L. 30-36 μ

Histrio histrio (O.F.Muller) L. 160 μ

Holosticha vernalis Stokes L. 180 μ

Hypotrachidium conicum Ilowaisky L. 120 μ

Kahlia acrobates Horvath L. 150 μ

Kerona polyporum Ehr. L. 165 μ

Onychodromopsis flexilis Stokes L. 100 μ

Opisthotricha procera Kahl L. 110 μ

Oxytricha fallax Stein L. 150 μ

Paraholosticha herbicola Kahl L. 170 μ

Pleurotricha grandis Stein L. 260 μ

Steinia candens Kahl L. 175 μ

Strongylidium crassum Sterki L. 145 μ

Stylonychia mytilus Ehr. L. 150 μ

Trichotaxis fossicola Kahl L. 160 μ

Tachysoma pellionella (O.F.Muller) L. 100 μ

Uroleptus piscis (O.F.Muller) L. 200 μ

Urostyla grandis Ehr. L. 350 μ

Urostyla trichogaster Stokes L. 200 μ

Order PERITRICHIA

Suborder MOBILIA

Family URCEOLARIIDAE

Cyclochaeta spongillae Jackson L. 60 μ

Opisthonecta henneguyi Faure-Fremiet L. 160 μ

Trichodina sp.

Suborder SESSILIA

Family ASTYLOZONIDAE

Astylozoon faurei Kahl L. 40 μ

Family EPISTYLIDAE

Campanella umbellaria Linnaeus L. 18 μ

Rhabdostyla pyriformis (Perty) L. 30 μ

Family OPHRYDIDAE

Ophrydium eichhorni Ehr. L. 260 μ

Family VAGINICOLIDAE

Cothurnia imberbis Ehr. L.77 μ

Vaginicola ingenita (O.F.Muller) L.55 μ

Family VORTICELLIDAE

Vorticella campanula Ehr. L.100 μ

Class SUCTORIA

Order TENTACULIFERIDA

Family PODOPHRYIDAE

Podophrya fixa (O.F.Muller) L.42 μ

Sphaerophrya magna Maupas L.38 μ

Phylum TROCHELMINTHES
 Class ROTIFERA
 Subclass DIGONONTA
 Order BDELLOIDEA
 Family PHILODINIDAE
 Dissotrocha aculeata Ehrenberg L. 500 μ
 Macrotrachela quadricornifera L. 600 μ
 Philodina roseola Ehrenberg L. 300 μ

Subclass MONOGONONTA
 Order COLLOTHECACEAE
 Family COLLOTHECIDAE
 Collotheca pelagica L. 330 μ

Order FLOSCULARIACEAE
 Family CONOCHILIDAE
 Conochilus hippocrepis (Schrank)

Family TESTUDINELLIDAE
 Testudinella patina (Hermann) L. 250 μ
 Horaeella brehmi Donner L. 280
 Filinia longiseta (Ehrenberg) L. 150 μ
 " *terminalis* Plate
 " *opoliensis* Zacharias L. 100 μ
 (= *Tetramastix*)
 " *brachiata* Rousselet L. 120 μ

Order PLOIMA
 Family BRACHIONIDAE
 Anuraeopsis fissa (Gosse) L. 115 μ
 " *fissa* var. *navicula*
 Brachionus calyciflorus Palla
 " *calyciflorus* var. *dorcas* fa. *spinosus*
 (wierzejski)
 " *caudatus* Barrois et Daday
 " *dimidiatus* (Bryce)
 " *angularis* Gosse
 " *angularis* var. *bidens* Plate
 " *quadridentatus* Hermann
 " *quadridentatus* var. *brevispinus* (Ehr.)
 " *urceolaris* O.F. Muller
 " *plicatilis* O.F. Muller
 " *falcatus* Zacharias
 " *forficula* Wierzejski

Epiphanes clavulata Ehrenberg
Keratella cochlearis var. *tecta* (Gosse)
 " *hiemalis* Carlin
 " *valga* (Ehrenberg)
 " *valga tropica* Apstein
 " *quadrata* var. *divergens* (Voigt)
 " *quadrata* var. *frenzeli* (Eckstein)
Manfredium eudactylosum
Mikrocodides chlaena Bergendal L.200 μ
Platytas quadricornis (Ehrenberg)
 patulus (C.F.Muller)

Family

EUCHLANIDAE

Dipleuchlanis propatula (Gosse)
Euchlanis dilatata Ehrenberg
 " *deflexa* Gosse
 " *calpidia*
Lophocharis salpina Harring L.175 μ
Macrochaetus collinsi (Gosse)
 " *serica* (Thorpe) L.80-100, W.86 μ
Mytilina ventralis Ehrenberg
 " *ventralis* var. *brevispina* Ehrenberg
 " *bicarinata* (Perty)
Trichotria tetractis (Ehrenberg) L.200 μ
 " *truncata* (Whitelegge)
Lepadella oblonga (Ehrenberg)
 " *benjamini* Harring
Colurella obtusa Gosse
 " *adriatica* Ehrenberg
 " *colurus* (Ehrenberg)
Lecane rhenana Hauer
 " *papauna* (Murray)
 " *sverigis* Ahlstrom
 " *haliclysta* Harring
 " *luna* (O.F.Muller)
 " *flexilis* (Gosse)
 " *ohioensis*
 " *elasma*
Monostyla hamata Stokes
 " *sinuata* Hauer
 " *closterocerca* Schmarda
 " *pygmaea* Daday
 " *crenata* (Harring)
 " *lunaris* (Ehrenberg)
 " *bullata* Gosse

- quadridentata Ehrenberg
 acus Harring L. 108, W. 88 μ
 Squatinella mutica
- Family PROALIDAE
 Proales decipiens Gosse L. 200-400 μ
 Wulfertia ornata Donner L. 200 μ
- Family NOTOMMATIDAE
 Cephalodella gibba
 " mucronata
 Eothinia elongata Harring & Myers L. 400 μ
 Itura aurita Harring & Myers L. 400 μ
 Rousseletia corniculata Harring L. 130 μ
 Scaridium longicaudum Ehrenberg L. 425 μ
- Family TRICHOERCIDAE
 Trichocerca longiseta (Schrank)
 " cylindrica (Imhof)
 " dixon-nuttalli (Jennings)
 " rattus (O.F. Muller)
 " branchyura Jennings
 " birostris (Minkiewicz)
 " tenuior (Gosse)
 " tigris (O.F. Muller)
 " similis
 " multicrinis
- Family ASPLANCHNIDAE
 Asplanchna priodonta Gosse
 " herricki De Guerne
 " sieboldi (Leydig)
 " multiceps (Schrank)
- Family SYNCHAETIDAE
 Polyarthra trigla (Ehrenberg)
 " euryptera Wiezejski
 " vulgaris Carlin
 " platyptera Ehrenberg

Phylum ARTHROPODA

Class CRUSTACEA

Subclass BRANCHIOPODA

Order PHYLLOPODA

Suborder CLADOCERA

Tribe CTENOPODA

Family SIDIDAE

Sida crystallina (O.F.Muller) F.3-4mm,
M.1.5-2.0mm

Latona setifera (O.F.Muller) F.2-3mm, M.1.5mm

" *parviremis* Birge F.2.5mm, M.0.8mm

Diaphanosoma brachyurum (Lieven) F.0.8-0.9mm,
M.0.4mm

" *leuchtenbergianum* Fischer F.0.9-1.2, mm
M.0.8 mm

Pseudosida bidentata Herrick F.1.8-2.0, M.0.9mm

Latonopsis fasciculata Daday F.2.0, M.1.0mm

Family HOLOPEDIDAE

Holopedium gibberum Zaddach F.1.5-2.2, M.0.5-0.6mm

" *amazonicum* Stingelin F.1.0 mm

Tribe ANOMOPODA

Family BOSMINIDAE

Bosmina coregoni Baird F.0.45mm

" *coregoni-typica*

" *deitersi* Richard F.0.35, M.0.25 mm

" *longirostris* (O.F.Muller) F.0.46-0.6mm

" *longirostris-curvirostris* Fischer

" *longispina* Leydig

Family MACROTHRICIDAE

Grimaldina brazzai Richard F.0.9, M.0.5mm

Macrothrix rosea (Jurine) F.0.7, M.0.4 mm

" *laticornis* (Jurine) F.0.5-0.7, M.0.3-0.4 mm

Family DAPHNIDAE

Daphnia rosea Sars F.1.2-1.6, may be up to
2.0, M.0.8mm

Simocephalus vetulus Schödler F.3.0, M.1.0mm

Scapholeberis kingi Sars F.0.8-1.0, M.0.5 mm

Ceriodaphnia rigaudi Richard F.0.4-0.5, M.0.38mm

" *reticulata* (Jurine) F.0.6-1.4, M.0.4-0.8mm

" *megalops* Sars F.1.0-1.5, M.0.6-0.8mm

" *lacustris* Birge F.0.8-0.9 mm

" *pulchella* Sars F.0.4-0.7, M.0.5mm

Ceriodaphnia megops G.O.Sars
Moinodaphnia macleayii (King) F.1.0mm
Moina macrocopa Straus F.1.8, M.O.5-0.6 mm
 " *brachiata* (Jurine) F.1.5, M.-mm
 " *rectirostris* (Leydig) F.1.0-2.0, mm
 M.O.4-1.0mm
 " *affinis* Birge F.0.8-1.0, M.O.3-0.6mm
 " *dubia* De Guerne et Richard L.O.38mm

Family CHYDORIDAE

Euryalona occidentalis Sars F.1.0, M.O.7mm
Alona monacantha Sars F.O.35-0.4 mm
 " *karau* King F.O.45, M.O.23 mm
 " *guttata* Sars O.4, M.O.3-0.35mm
 " *affinis* (Leydig) F.1.0, M.O.7mm
 " *rectangula* Sars F.O.35-0.42 mm
 " *intermedia* Sars F.O.4 mm
 " *rectangula* var. *pulchra*
Oxyurella longicauda (Birge) F.O.5-0.6mm
Dunhevedia crassa King F.O.5, M.O.36mm
Leydigia acanthocercoides (Fischer)
Chydorus sphaericus (O.F.Muller) F.O.3-0.5, mm
 M.O.2 mm
 " *barroisi* (Richard) F.O.4mm
 " *gibbus* Lilljeborg F.O.5mm
 " *poppei* Richard F.O.25-0.3mm
Alonella globulosa F.O.3-0.4mm
 " *dentifera* Sars F.O.4, M.O.35 mm
 " *diaphana* (King) F.O.5, M.O.4 mm

Order COPEPODA

Suborder CALANOIDA

Family CENTROPAGIDAE

Osphranticum labronectum S.A.Forbes
 F.1.7-2.5mm, M.1.4-2.3mm

Family DIAPTOMIDAE

Diaptomus kenai M.S.Wilson F.2.0-3.0, M.1.8-2.5 mm
 " *texensis* M.S.Wilson F.1.5-1.6, M.1.4-1.6 mm
 " *siciloides* Lilljeborg F.1.0-1.3, mm
 M.1.0-1.1 mm
 " *connexus* Light F.O.9-1.5, M.O.9-1.5mm
 " *pygmaeus* Pearse F.1.0-1.1, M.O.97-1.0 mm
 " *mississippiensis* Marsh F.1.2-1.3, M.1.1 mm
 " *reighardi* Marsh F.1.1-1.2, M.1.0mm

- Acanthodiptomus pacificus* Burckhardt
 F. 1.3-1.5, M. 1.1 mm
Sinodiptomus sarsi (Rylov) F. 1.8-2.0, M. 1.7-1.8 mm
Eudiptomus formosus (Kikuchi) F. 1.7-1.9, mm
 M. 1.6-1.7 mm
Eodiptomus japonicus (Burckhardt) 1.0-1.4 mm
- Family CENTROPAGIDAE
Sinocalanus sinensis Poppe var. *tenellus*
 Kikuchi L. 1.6-1.7 mm
- Suborder PODOPLEA
 Family CYCLOPIDAE
Eucyclops macrurus (Sars) F. 1.1-1.4, M. 0.8 mm
 " *prionophorus* Kiefer F. 0.7-0.94, M. 0.8 mm
 " *speratus* (Lilljeborg) F. 1.0-1.6, mm
 M. 0.75-0.8 mm
 " *agilis* (Koch) F. 0.8-1.5, M. 0.68-0.8 mm
 " *serrulatus* (Fischer)
Cyclops bicuspidatus thomasi S.A. Forbes
 F. 0.9-1.2, M. 0.8 mm
 " *strenuus* Fischer F. 1.42-2.35, M. 1.28-1.56 mm
 " *viridis* (Jurine) F. 1.5-3.0, M. 1.4-1.6 mm
 " *varicans rubellus* Lilljeborg F. 0.51-0.96, mm
 M. 0.5 mm
 " *vernalis* Fischer F. 0.99-1.8, M. 0.8-1.5 mm
 " *vicinus* Uljanin L. 1.7, M. 1.9 mm
Mesocyclops leuckarti (Claus) F. 0.9-1.3, mm
 M. 0.75-0.9 mm
 " *oithonoides* (Sars) F. 0.8-0.9, M. 0.6-0.7 mm
Macrocyclops fuscus (Jurine) F. 1.8-4.0, M. 1.19 mm
Tropocyclops prasinus (Fischer) F. 0.7-0.8 mm

5.2 海産プランクトン

MARINE PLANKTON

Note: D. Diameter
Col. D. Diameter of a Colony
F. Female
M. Male
♀ Female
♂ Male
H. Height
L. Length
W. Width

5.2.1. 植物プランクトン

PHYTO-PLANKTON

Phylum CYANOPHYTA

Class CYANOPHYCEAE

order HORMOGONEAE

Family OSCILLATORIACEAE

Trichodesmium erythraeum Dhr. L.-100 μ

" thiebauti Gom. W.5-16 L.(Col.)-600 μ

Phylum CHRYSOPHYTA

Class BACILIARIACEAE (DIATOMS)

Order CENTRALES

Suborder DISCINEAE

Family MELOSIRACEAE

Melosira Juergensii Agardh D.10-38 μ

" nummuloides Agar. D.10-40 μ

Hyalodiscus stelliger Bailey D.30-85 μ

Family COSCINODISCACEAE

Actinophychnus undulatus Ralfs D.20-150 μ

Actinocyclus Ehrenbergi Ralfs D.50-300 μ

Asterolampra Grevillei Wallich D.70-125 μ .

" marylandica Dhr. D.50-150 μ .

Asteromphalus Cleveanus Grunow D.40-70 μ

" flabellatus Greville D.40-60 μ

" hepaticus Ralfs D.42-175 μ

Coscinodiscus asteromphalus Dhr. D.80-400 μ

" curvatulus Grunow D.40-100 μ

" excentricus Dhr. D.20-100 μ

" gigas Dhr. D.150-300 μ

" var.pracetexta Hustedt
D.300-600 μ

" Janischii A.Schmidt D.115-250 μ

" lineatus Ehr. D.30-150 μ

" marginatus Dhr. D.200-375 μ

" nitidus Gregory D.25-100 μ

" nobilis Grunow D.325-490 μ

" nodulifer Schmidt D.20-100 μ

" oculus-iridis Dhr.D.100-300 μ .

" radiatus Dhr. D.30-180 μ

" Rothii Grunow D.40-175 μ

" stellaris Roper D.60-175 μ

Rhizosolenia	arafurenris	Castracane	D.120 μ
"	Bergonii	H.Peragallo	D.100 μ L.500 μ
"	calcar-avis	M.Schultze	D.80-100 μ
"	castracanei	H.Perag.	D.150-200 μ L.600-1000 μ
"	clevei	Ostenfeld	D.36-85 μ L.275-405 μ
"	cylindrus	Cleve	D.12-50 μ L.300 μ
"	delicatula	Cleve	D.10-20 μ L.30-100 μ
"	hebetata fo. semispina	Gran	D.5-15 μ L.300-750 μ
"	imbricata	Brightwell	D.100 μ L.500 μ
"	" var. Schrubsolei	Cleve	D.10-30 μ L.200-500 μ
"	robusta	Norman	D.50-400 μ L.500-1000 μ
"	setigera	Brightwell	D.6-25 μ
"	Stolterfothii	H.Perag.	D.15-45 μ L.250 μ
"	styliformis	Brightwell	D.100 μ L.150 μ
"	" var. latissima	Bright.	D.60-150 μ

Suborder BIDDULPHIINEAE

Family BACTERIASTRACEAE

Bacteriastrum	comosum	Pavillard	D. 5-10 μ L.15-35 μ
"	delicatum	Cleve	D. 10 μ
"	elegans	Pavillard	D.15-28 μ
"	elongatum	Cleve	D.10-20 μ
"	hyalinum	Lauder	D.13-56 μ
"	" var. princeps (Castracane)	Ikari	D.15-60 μ
"	mediterraneanum	Pavillard	D.28-32 μ L.28-30 μ
"	varians	Lauder	D.10-30 μ L.15-35 μ

Family CHAETOCERACEAE

Chaetoceros	affinis	Lauder	W.9-30 μ
"	brevis	Schutt	W.10-40 μ
"	coarctatus	Lauder	W.30-45 μ
"	compressus	Lauder	W.10-24 μ

Chaetoceros	costatus Pavillard	W.23-27 μ
"	curvisetus Cleve	W.10-30 μ
"	dadayi Pavillard	W.10-28 μ
"	denticulatum Lauder	W.24-30 μ
"	decipiens Cleve	W.10-80 μ
"	didymus Ehr.	W.12-34 μ
"	" var. anglica	W.10-40 μ
"	" var. protuberans Gran & Yendo	
"	distans Cleve	W.10-50 μ
"	diversus Cleve	W.8-12 μ
"	hispidum Brightwell	W.30-40 μ
"	indicum Karsten	W.20-30 μ
"	lacinosus Schutt	W.10-42 μ
"	" var. peragicus Cleve	W.5-8 μ
"	Lauderi Ralfs	W.18-24 μ
"	leavis Leuduger-Fortmorel	
		W.5-12 μ
"	Lorenzianus Grunow	D.10-40 μ
"	messanensis Castracane	W.12-40 μ
"	paradoxum Cleve	W.20-45 μ
"	pendulus Karsten	W.9-18 μ
"	peruvianus Bright.	W.10-30 μ
"	" fo. gracilis (Schurod) Hust.	
		W.10-15 μ
"	pseudocurvisetus Mangin	W.15-50 μ
"	seiracanthus Gran	W.12-24 μ
"	setoensis Ikari	W.30 μ
"	siamense Ostenfeld	W.25-60 μ
"	tetrastichon Cleve	W.10 μ
"	Van-Heurckii Gran	W.12-36 μ
"	Weissflogii Schutt	W.36-70 μ

Family BIDDULPHIACEAE

Bellerrochea	malleus Van Heurck	W.80-110 μ
Biddulphia	aurita var. obtusa Hustedt	
		W.40-60 μ
"	dubia (Bright.) Cleve	L.42-65 μ
		W.30-45 μ
"	longicurris Greville	L.45-55 μ
"	pulchella Gray	L.20-150 μ
		W.30-45 μ
"	regia Ostenfeld	W.90-310 μ
"	sinensis Greville	W.90-250 μ
"	Thuomeyi Bailey	L.40-70 μ
Cerataulina	Bergonii Peragallo	D.18-50 μ

Nastogloia	minuta	Grev.	L.18-20 μ	W.8-10 μ
Navicula	cancellata	Donk	L. 52 μ	
"	elegans	W.Smith	L.60-115 μ	W.20-30 μ
"	lyra	Ehr.	L.60-150 μ	
Pleurosigma	affine	Grun.	L.120-150 μ	W.17-33 μ
"	angulatum	W.Smith	L.36-50 μ	W.36-50 μ
"	compactum	Grev.	L.281 μ	W.62 μ
"	elongatum	W.Smith	L.130-380 μ	W.20-30 μ .
"	fasciola	W.Smith	L.90-107 μ	
"	intermedium	W.Smith	L.230 μ	W.12 μ
"	naviculaceum	Breb.	L.79 μ	W.11 μ
"	nicobaricum	Grun.	L.130 μ	
"	Normanii	Ralfs	L.127	W.24 μ
"	pelagicum	Perag.	L.194	W.24 μ
"	rectum	Donkin	L.142	W.12 μ
"	rigidum var. incurvata	Brun.	L.200 μ	W.30 μ
"	salinarum	Grun.	L.90-130 μ	W.13-17 μ
Trachyneis	aspera	(Ehr.) Cleve	L.100-200 μ	
Tropidoneis	lepidoptera	Cleve	L.65-100 μ	
Family NITZSCHLIACEAE				
Nitzschia	closterium	W.Smith	L.32-260 μ	W.2-6 μ
"	hungarica	Grun.	L.80-120 μ	
"	lanceolata	W.Smith	L.100-200 μ	W.17 μ
"	longissima	Grun.	L.250-300 μ	
"	var. reversa	W.Smith	L.115-220 μ	
"	paradoxa	Gmelin	L.60-150 μ	W.4-8 μ
"	pacifica	Cupp	L.80-140 μ	
"	plana	W.Smith	L.70 μ	
"	pungens var. atlantica	Cleve	L.137 μ	
"	seriata	Cleve	L.90-100	W.6 μ
"	sigma	W.Smith	L.50-100	W.4-15 μ
"	var. intercedens	Grun.	L.300 μ	
"	spectabilis	Ralfs	L.150-450 μ	W.10-15 μ
"	vitrea	Norman	L.90-120 μ	

Family SURIRELLACEAE

Campylodiscus	biangulatus	Hantsch	L.60-80 μ
"	daemelianus	Grun.	L.80-100 μ
"	echeneis	Dhr.	L.80-100 μ
"	ornatus	Grev.	L.85 μ
"	undulatus	Grev.	D.100-140 μ
Surirella	fatua	Kutzing	L.65 μ
"	javanica	A.Schmidt	L.60-80 μ
"	norvegica	Elu.	L.267 W.55 μ

5.2.2. 動物プランクトン

ZOO-PLANKTON

Phylum PROTOZOA

Class MASTIGOPHORA

Order CHRYSOMONADINA

Family DICTYOCHACEAE

Dictyocha fibula Ehr. L.10-45 μ

" " var. *stapedia* Heack. L.15-45 μ

" " var. *major* Rampi L.15-50 μ

Distephanus speculum var. *pentagona* Schulz
L.24-35 μ

Order DINOFLAGELLATA

Family PHYTODINIDAE

Pyrocystis elegans

" *fusiformis* Murray L.100-150 μ

" *hamulus* var. *inacqualis* Schroder

" *noctiluca* Murray D.1.7 μ

Family PROCENTRIDAE

Prorocentrum micans Ehrenberg L.1.5-2.0 μ

Family PERIDINIIDAE

Amphisolenia bidentata Schroder L.70-80 μ

" *thrinax* Schutt L.900-1000 μ

Amphidoma steini Schill.

Ceratium axiale Kofoid L.570-610 μ

" *arietinum* Cleve

" *breve* Schroder

" *belone* Cleve L.58-70 μ

" *candelabrum* (Ehr.) Stein

" " var. *dilatatum* (Gourr.)

Jorgensen L.190-200 μ

" " fo. *commune* Bohm

" " fo. *curvatulum* Schiller

" *carriense* Gourret

" *deflexum* (Kofoid) Jorgensen

L.420-450 μ

" *declinatum* Karsten

" *extensum* (Gourr.) Cleve

L.950-1200 μ

" *falcatum* (Kof.) Jorg.

" *furca* (Ehr.) var. *berghia* Jorg.

L.170-200 μ

" " var. *eugramma* Jorg.

" *fuscus* (Ehr.) var. *seta* Tschirn

Ceratium	gibberum	Gourret	
"	gibberum fo. Sinistrum	Gourret	L.150 μ
"	gravidum	Gourret	
"	inflexum (Gourret)	Kofoid	L.800-1000 μ
"	intermedium (Jorg.)	Jorg.	L.500-650 μ
"	karsteni	Schiller	
"	longirostrum (Gourret)	Jorg.	
"	macroceros (Ehr.)	Cleve	L.350-400 μ
"	massiliense (Gourret)	Jorg.	L.600-650 μ
"	" var. protuberans		L.370-500 μ
"	molle	Kofoid	L.360-385 μ
"	pentagonum (Gour.) var. robusta	Jorg.	
"	pennatum	Kofoid var. scapiforme	L.600-800 μ
"	pulchellum	Schroder	L.380-450 μ
"	setaceum	Jorg.	
"	strictum (Okamura & Nishikawa)	Kofoid	L.900-950 μ
"	sumatranum (Kars.)	Jorg.	W.500-550 μ
"	" var. recurvum		L.2500 μ
"	tenue (Ostf.; Schm.)	Jorg.	L.500-650 μ
"	" var. bucceros (Zacharias)	Jorg.	L.580-660 μ
"	teres	Schiller	
"	trichoceros (Ehr.)	Kofoid	L.630-680 μ
"	tripos (O.F.Müller)	Nitsch.	L.300-350 μ
"	vultur	Cleve	L.490-510 μ
Ceratocorys	horrida	Stein	D.85-92 μ
"	gourreti	Paulsen	L.85-95 μ
Cladopyxis	brachiolatum (Stein)	Pavillard	L.43 μ
Dinophysis	homunculus	Stein	L.90-100 μ
"	hastata	Stein	L.43-90 μ
"	ovum	Schutt	L.44-62 μ
"	sphaerica	Stein	L.44-47 μ
"	tripos	Gourret	L.95-105 μ

Diplopsalis	lenticula	Bergh	D.95-100 μ
"	" fo.asymmetrica	(Mangin)	L.29-75 μ
Goniaulax	polyedra	Stein	L.40-65 D.84 μ
	" polygramma	Stein	L.42-75 μ
Goniodoma	polyedricum	(Pouchet) Stein	L.48-60 μ
"	sphaericum	Murr.; Whitt	L.35-50 μ
Gymmodinium	maguelonnense	Biecheler	
"	gracile	Berg.	L.90-130 μ
Byrodinium	glaucum	labour	L.40-56 μ
Heterodinium	mediterraneum	Pav.	L.65 μ
Micracanthodinium	setiferum	Lohmann	L.40-45 μ
Orinthocercus	magnificus	Stein	L.120-160 μ
"	splendicus	Schutt	
Oxytoxum	milneri	Murr. & Whitt	L.126-131 μ
"	scolopax	Stein	L.112 μ
"	tesselatum	(Stein) Rampi	L.58-60 μ
Parahistioneis	sphaeroidea	Rampi	
Pachydidinium	mediterraneum	Rampi	
Peridinium	Brochi	Kofoed; Sw.	
"	breve	Paulsen	L.30-75 μ
"	conicum	(Gran) Ostenfeld & Schmidt.	
"	depressum	Bailey	D.75-85 μ
"	diabolus	Cleve	L.85-180 μ
"	divergens	Ehr.	L.80-84 μ
"	Granii	Ostenf. fo. mite Pavillard.	
"	leonis	Pavillard	L.65-95 μ
"	lenticula	(Bergh.)f. asymmetrica	
		(Mangin)	L.30-75 μ
"	oceanicum	Vanhoffen var. oblongum	
		Auriv.	
"	paulseni	Pavillard	L.45-50 μ
"	pellucidum	Lebour	L.36-70 μ
"	pentagonum	Gran	D.115-120 μ
"	steini	Jorg.	L.39-88 μ
Phrophacus	horologicum	Stein	D.155-165 μ
Phalacroma	circumsutum	Karsten	L.75-80 μ
"	doryphorum	Stein	L.54-86 μ
"	parvulum	(Schutt)	L.50 μ
"	porodictyum	Stein	L.32-48 μ
Podolampas	olegans	Schutt	L.90 μ
Protocoracium	reticulatum	(CL & L.) Lebour	

Phychodiscus	inflatus	Pavillard	L.75-100 μ
Heterodinium	de tonii	Rampi	L.20-40 μ
Spiraulax	jollifei	Kofid	
Triposolenia	bicornis	Kof.	L.110-140 μ
"	truncata	Kof.	L.109-145 μ
Podolampas	palmipes	Stein	L.65 μ

Class SARCODINA

Order FORAMINIFERA

Family GLOBIGERINIDAE

Globigerina	bulloides	d'Orb.	D.300-800 μ
Globigerinoides	conglobata	Brady	D.750 μ
Globigerinella	aequilateralis	Brady	D.840 μ
Hastigerina	pelagica	(d'Orb) Rhumbler	
			D.840 μ
Orbulina	universa	(d'Orb)	D.840 μ

Family CYMBALOPORIDAE

Tretomphalus	bulloides	(d'Orb)	D.560 μ
--------------	-----------	---------	-------------

Order RADIOLARIA

Family ACANTHOCHIASMIDAE

Acanthochiasma	rubescens	Krohn	D.600 μ
			L.Sp.1300-1500 μ

Family ACANTHOPLEGMIDAE

Acanthocolle	cruciata	Haeck.	D.Sp.700 D.60 μ
Amoebophrya	acanthometrace	Koepfen	D.50 μ
Acanthoplegma	krohni	(Haeck)	D.SP.300-380 μ

Family ACANTHOMETRIDAE

Acanthometron	pellucidum	Mull.	D.SP.240 μ
Amphilonche	elongata	Mull.	L.600 μ
"	belonoides	Hkl.	L.400-1000 μ
Anchylometra	(Acanthometra)	pellucida	Mull.
			L.240 μ
Dromosphaera	polygonalis	Haeckel	D.410-450 μ
			L.SP.1500-2000 μ

Family AMPHILITHIDAE

Amphibelone	hydrotomica	Haeck.	D.250-300 μ
Amphilithium	clavarium	Haeck.	L.200 μ

Family AULACANTHIDAE

Aulacantha	scolymantha	Haeck.	L.100-250 μ
------------	-------------	--------	-----------------

Family AULOSPHAERIDAE

Aulosphaera	trigonopa	Haecker	D.2200 μ
-------------	-----------	---------	--------------

- Family CYRTOIDAE
 Cyrtoc lpi urceolus Haeck. D.60 μ
- Acanthocorys umbellifera Haecker
 Dictyophimus tripus Haeck.
 Dictyocephalus mediterraneus Haeck.
 L.80-130 μ
 Lychnocanium sp. L.170-200 μ
 Theoconus zancleus Haeck.
- Family COELODENDRIDAE
 Coelodendrum gracillimum Haeck. D.1000-1200 μ
- Family SAGOSPHAERIDAE
 Sagenia tenaria Haeckel D.1500-2500 μ
- Family DISCOIDAE
 Heliocladus (Heliodiscus) asteriscus D.150 μ
- Family DORATASPIDAE
 Lychnaspis undulata Haeck. L.260-360 μ
 Stauraspis stauracantha Haeck. D200 μ
- Family GIGARTACONIDAE
 Amphiacon denticulatus Haeck. L.160-240 μ
 Gigartacon mulleri Haeck. D.sp.90-120 μ
- Family MEDUSETTIDAE
 Gazeletta hexanema Haeck. L.30-40 W.60-70 μ
 Medusetta armata Borgert. L.45-55 μ
- Family PHYLLOSTAUURIDAE
 Acanthonia crux Clevel L.170-200 μ
 Trizona brandti Pop. L.400-450 μ
- Family PLECTOIDAE
 Plectacantha sp. Popfsky D.800-1000 μ
- Family SPYROIDAE
 Phlosphris trinacria Haeckel
- Family SPHAEROIDAE
 Acanthosphaera acufera Haeck. D.80 μ
 Arachnosphaera myriacantha Haeck. D.100 μ
 Haliomma capillaceum Haeckel. D.200 μ
 Heliosphaera ochinoides Haeck. D.90 μ
 Hexalonche amphisiphon Haeck. D.150 μ
 Rhizosphaera trigonacantha Haeck. D.250 μ

Family SPHAEROZOIDAE

Sphaerozoum geminatum Haeck. D.250-280 μ
Collozoum inerme Muller D.90-100 μ

Family STAUACONIDAE

Stauracon pallidus Clapar D.Sp.100-160 μ

Family ASTROLIGHIDAE

Heliolithium aureum Schew. D.Sp.190 μ

Class CILIPHORA

Subclass CILIATA

Order PERITRICHES

Family VORTICELLIDAE

Sticholonche zanclea Hertw. D.180-500 μ
Zoothamnium pelagicum G.Du Plessis

Order HOLOTRICHA (OLIGOTRICHA)

Suborder TINTINNOINEA

Family CODONELLIDAE

Codonella aspera (Fol.) Lon. L.85 μ
" amphorella Bied. L.90 μ
Tintinnopsis lobiancoi Daday L.180-300 μ
" aperta Brandt L.45-50 μ
" angulata Daday L.50-110 μ
" beroidea (Stein) L.45 μ
" butschlii Daday L.130 μ
" cylindrica Daday L.250 μ
" mortenseni Schmidt L.50-80 μ
" nordguisti Brandt L.115-130 μ
" nucula Fol. L.70 μ
" radix (Imhof) L.200-300 μ
" subacuta Jorg. L.45 D.25 μ

Family CODONELLOPSIDAE

Codonellopsis morchella (Cleve) L.90 μ
" americana Kofoid L.80-90 μ
" orthoceras Haeck. L.200-300 μ
" ostenfeldi (Schmidt) L.100-120 μ
" parva Kofoid; Campbell
L.150-350 μ
Stenosemolla nivalis (Meunier) L.35-70 μ
" ventricosa (CL.;L.) L.80 μ

- Family COXIIELLIDAE
 Helicostomella L.120-190 μ
 " edentata Faure-Fr. L.145-170 μ
 Coxliella faciata (Kof. L.250-500 μ
- Family CYTTAROCYLIDAE
 Cyttarocyliis cassis (Heack) L.180-200 μ
 " plagiostoma Da. L.140 μ
- Family DICTYOCYSTIDAE
 Dictyocysta lepida Ehr. E.65-75 μ .
 " mulleri Brandt. L.54-62 μ
- Family EPIFLOCYLIDAE
 Epiplocyilis blanda (Daday) L.120-135 μ
 " undella (Ost. & Sch.) L.110 μ
 " " var.constricta Kofoid &
 Campbell L.130-150 μ
- Family PETALOTRIDHIDAE
 Petalotricha ampulla (Fol) L.100 μ
- Family PTYCHOCYLIDAE
 Favella adriatica (Imh.) L.120-145 μ
 " azorica (Cleve) L.90-117 μ
 " campanula (Sch.) Jorg. L.155 μ
 " ehrenbergi (C. & L.) L.300-400 μ
 " fistulicauda Jort. L.155 μ
 " markuzowskii (Dad;) L.250-450 μ
 Poroecus apiculatus (Cleve) L.115 μ
- Family TINTINNIDIDAE
 Tintinnidium neapolitanum Dad. L.117 μ
- family RHABDONELLIDAE
 Protorhabdonella simplex (Cleve) L.50-60 μ
 Rhabdonella amor (Cleve) L.88-105 μ
 " elegans Jorg. L.110-125 μ
 " spiralis (Fol.) L.270-365 μ
 " striata (Biedermann) Brandt
 L.200-250 μ
 Rhabdonellopsis apophysata (Cleve) L.300-350 μ
 " minima Kofoid & Campbell
 L.175-230 μ

Family TINTINNIDAE

Amphorellopsis	tetragona	(Jorg.)	L.125 μ
Dadayiella	ganymedes	(Entz SR.)	L.85-105 μ
"	pachytoecus	(Jorg.)	L.100-105
Eutintinnus	elegans	Jorg.	L.150-190 μ
"	fraknoi	Daday	L.350-500 μ
"	latus	Jorg.	L.350-400 μ
"	lusus-undae	Entz Sr.	L.210-230 μ
"	stramentus	Kofoid & Campbell	L.200-300 μ
Ormosella	trachelium	(Jorg.)	L.100 μ
Salpingella	attenuata	Jorg.	L.255-435 μ
"	acuminata	Cl. & L.	L.200-380 μ
Steenstrupiella	steenstrupii	(Claparede & Lachmann)	L.90-95 μ
Tintinnus	inquilinus	Muller	L.90-95 μ
"	punctatostriata	(Dad.)	L.207 μ
"	striata	(Dad.)	L.220-225 μ

Family UNDELLIDAE

Proplectella	angustior	Jorg.	L.57-65 μ
"	acuta	Jorg.	L.60-70 μ
"	biorbiculata		L.70-80 μ
Undella	attenuate	Jorg.	L.175 μ
"	hemispherica	Laackmann	L.60-65 μ

Family XYSTONELLIDAE

Xystonella	longicauda	(Brandt)	L.250-280 μ
"	lohmanni	(Brandt)	L.330-510 μ
"	treforti	(Daday)	L.360-470 μ
Xystonellopsis	heros	(Cleve)	L.550-590 μ
"	scyphium	Jorg.	L.125-150 μ

Phylum PORIFERA

Class TETRAXONIDA

Order ASTROMONAXONELLIDA

Family CLIONADAE

Alectona millari Carter & Topsent

Class CALCAREA

Order HOMOCOELA (ASCANOSA)

Family LEUCOLENIDAE

- Leucosolenia blanca Miklucho Maclay
L.150-180 μ
" complicata (Montagu) L.150-170 μ
" falcata (Haeckel) L.(sp.L.)
150-180 μ
" reticulum (O.Schmidt)
L.(sp.L.) 80-100 μ

Phylum COELENTERATA

Subphylum CONIDARIA

Class HYDROZOA

Order HYDROMEDUSAE

Suborder ANTHOMEDUSAE

- Bougainvillea bitentaculata Uchida
H.2mm D.1.7mm μ
" ramosa (Van Beneden)
H.2.5-4mm μ
Bythotiara murrayi Gunth. H.20mm μ
Cladonema radiatum (Dujardin) H.4mm μ
Corymorpha nutans Sars H.5mm D.3 mm μ
Dipurena ophiogaster Haeckel H.5mm μ
D.4mm μ
Ectopleura dumortieri (Van Beneden)
H.3mm D2.5mm μ
Euphysa aurata Forbes H.6mm D.4.5mm μ
Leuckartiara nobilis Hartlaub H.20-27mm μ
Oceania coccinea Davis H.4-5mm D.4mm μ
Podocoryne areolata Alder D.2-3.8mm μ
" carnea Sars fo.exigua
Haeckel H.3.5mm μ
Sarsia prolifera Forbes H.2-3mm D.2mm μ
Tiaranna rotunda (Q. & G.) D.22mm μ
Zanclaea sessilis (Gosse) H.1.5mm D.18mm μ

Suborder LEPTOMEDUSAE

- Aequorea pensilis (Haeckel) D.25mm μ
Clytia noliiformis (Mac Crady)
Firene viridula (Peron & Lesueur) D.20-30mm μ
Eucheilota cirrata (Haeckel) D.16mm μ

Lensia	concoidea	Kef. & Ehler
"	fowleri	Bigelow
"	multicristata	Moser
"	subtilis	(Chun.)
"	subtiloides	Lens. & Van Rim
Muggiaea	atlantica	Cunn. L.3-5mm
"	Kochi	(Will)
Lilyopsis	rosea	Chun.
Rosacea	cymbiformis	(Delle Chiaje) .
"	plicata	Quoy & Gaimard
Sulculeoria	biloba	(Sars)
"	quadrivalvis	= quadridentata
"		Q. & G.
"	turgida	Gegenbaur

Suborder PHYSOPHORAE

Agalma	elegans	Sars
"	okeni	Eschscholtz
Forskalia	contorta	Milne Edwards
Halistemma	rubra	Vogt.
Physophora	hydrostatica	Forskal L.30-60mm

Suborder CYSTONECTAE

Physalia	physalis	(Linne)
Rhizophysa	filiformis	
Sphaeronectes	kollikeri	Huxley D.6-7mm

Suborder DISCONNECTAE

Porpita	umbela	O.F.Mull. D.40mm
Velella	lata	Cham. & Eysenh. D.50mm
Porpita	sp.	

Class SCYPHOMEDUSAE

Order CUBOMEDUSAE

Charybdea marsupialis Per. & Les.

Order SEMAEOSTOMAE

Aurellia	aurita	Lamarck D.300-500mm
		H.100-125mm
Cyanea	nozakii	Kishinouye D.500mm
Dactylometra	pacifica	Goette D.150-200mm
Discomedusa	Lobata	Claus H.40mm D.150mm
Pelagia	noctiluca	Per. & Les. H.30m D.50mm
"	panopyra	Peron D.80mm

Order RHIZOSTOMAE

Mastigias papua

Rhopilema esculenta Kishinouye D.500mm

Subphylum CTENOPHORA

Order CYDIPPEA

Euchlora rubra Chun. H.5-10mm

Hormiphora palmata Chun. L.18.5-43mm

" plumosa Agassiz H.5-20mm

Lampetia pancerina Chun. H.20-50mm

Pleurobranchia pileus

" rhodopis Chun. H.6-7mm

Order LOBATEA

Bolinopsis mikado Moser L.25mm

Leucothea japonica Komai L.53-120mm

Order CESTIDEA

Bolina hydatina Chun. H.25-40mm

Cestus (Cestum) amphitrites Mertens
L.80-100mm

Order BEROIDEA

Beroe cucumis Fabricius L.150mm

" forskalii Chun. L.56mm

" ovata Esch. H.160mm

PHYLUM PLATHELMINTHES

CLASS TURBELLARIA

Order POLYCLADA

Planocera pellucida Lang. (Müller's larva)

Phylum NEMERTINI

Cerebratulus natans Pun. (Pilidium larva)

Family TOMOPTERIDAE

Tomopteris levipes
 " Kefersteini
 " nissenii Rosa
 " pacifica Izuka L.13 W.1.5mm
 " sp. L.35mm
 " elegans Chun L.15mm

Larval stage of POLYCHAETA

Autolytus prolifer
 Ceratonereis imperfecta n. sp.
 " incisa n. sp.
 " singularis Treadwell
 L.10-15mm
 Fulalia viridis
 Glycera alba
 Harmothoe imbricata
 Nereis diversicolor
 " kerguelensis Mac Intosh.
 " pelagica .
 Nerine foliosa
 Platynereis Dumerilii (Audouin & H.Milne-
 Edwards)
 " polyscalma Chamberlin L.15-17mm.
 Polydora ciliata
 Polynoinien (larva)
 Pseudonereis gallapagensis Kinberg
 Sabellaria alveolata
 Unice anhydroitois (Trochophora larva)
 Sipunculus nudus (Trochophora larva)

Phylum CHAETOGNATHA

Class SAGITTOIDAE

Family SAGITTIDAE

Sagitta bedoti Beraneck L.14-30mm.....
 " bipunctata Quoy. & Gaimard.
 L.6-15mm
 " crassa
 " fo. naikaiensis Tokioka
 L.6-10mm

Sagitta	decipiens	Fowler	L.7-20mm
"	delicata	Tokioka	L.5-7mm
"	enflata	Grassi	L.6-30mm
"	ferox	Doncaster	L.8-13mm
"	friderici		L.11-15mm
"	hexaptera	Orb.	L.20-60mm
"	hispidata	Conant	L.11mm
"	inflata		
"	lyra	gazellae	
"	"	typica	Krohn L.15-40mm
"	maxima	Chun.	L.90mm
"	macrocephale	Fowler	L.7-20mm
"	minima	Grassi	L.4-9mm
"	neglecta	Aida	L.6-10mm
"	planktonis	Steinhaus	L.9-40mm
"	pseudoserratodentata	Tokioka	L.6.5-9mm
"	pulchra	Doncaster	L.6-17mm .
"	regularis	Aida	L.6-10mm
"	robusta	Doncaster	L.6-20mm
"	serratodentata	Krohn	L.5-15mm
"	setosa		L.20mm
"	zetesios		L.40mm
Pterosagitta	draco	Krohn	L.5-9mm
Spadella	cephaloptera	(Busch)	L.2-4mm
Krohnitta	pacifica	Aida	L.6-15mm

Phylum MOLLUSCA

Class GASTROPODA

Subclass PROSOBRANCHIA

Order MESOGASTROPODA

Tribe HETEROPODA

Family ATLANTIDAE

Atlanta	fusca	Souleyet	L.3-10mm
"	gaudichaudi	Soul.	L.5-10mm
"	helicinoides		
"	inclinata	Soul.	
"	lesueuri	Soul.	L.3-8mm
"	peroni	Lesueur	L.10-11mm across
"	Quoyana		
Ozygyrus	rangi	Soul	

Family CARINARIA
Cardiopoda placenta
Carinaria lamarcki

Family PTEROTRACHEIDAE
Firoloida desmaresti Lesueur
Pterotrachea mutica

Tribe PTENOGLOSSA
Family JANTHINIDAE
Janthina globosa Swainson H.30mm W.10mm
" Janthina Linne H.20mm W.25mm

Tribe NUDIBRANCHIATA
Family AEOLIDIDAE
Glaucus lineatus Reinholdt L.15-20mm

Family PHYLLIRRHOIDAE
Phyllirrhoe bucephalum Per. & Les.
L.20-30mm

Subclass OPISTHOBRANCHIA

Order PTEROPODA

Suborder THECOSOMATA

Family LIMACINIDAE

Limacina trochiformis d'Orb. L.1.5mm
" inflata d'Orb.

Family CAVOLINIDAE

Cavolinia gibbosa gibbosa Rang
" globulosa Rang L.7mm
" inflexa (Lesueur) L.4.5-5mm
" longirostris (Lesueur) L.4-5mm
" tridentata (Forsk.) L.8-9mm
" uncinata (Rang)

Creseis acicula Rang L.33mm
" virgula conica Eschscholtz
L.6.0-8.0mm
" " virgula Rang
L.6.0-10.0mm

Clio phramidata Tesch
Cuvierina columbella columbella (Rang)
L.7-8mm

Diacria quadridentata (Lesueur) L.2
" trispinosa trispinosa (L'

Euclio cuspidata Bon. L.16mm
" polita (Pfeffer) L.7-14mm
" pyramidata Tesch. L.21mm
Hyalocyllis striata Rang
Styliola subula Quoy. & Gaimard L.5.7mm

Family PERACLIDAE

Peraclis bispinosa Pelseneer L.11mm
" moluccensis Tesch L.3mm
" reticulata (d'Orbigny) L.5mm

Family CYMBULIIDAE

Cymbulia peroni Blaninville
Desmopterus papilis Chun. L.0.9-1.0mm

Suborder GYMNOSOMATA

Family PNEUMODERMATIDAE

Pneumoderma mediterranea

Family THLIPTODONTIDAE

Thliptodon Genenbauri

Larva of MOLLUSCA

Oyster larva (Veliger larva)
Nodilittorina granularis (egg)
Nerita albicilla (Veliger larva)
Larva of LAMELLIBRANCHEA (Veliger and Post
larva)

Phylum MOLLUSCOIDEA

Bugula neritina Linnaeus (Cyphonautes
larva)
Lingula lingula (Lingula larva)
Phoronis australis (Actinotrocha larva)

Phylum ECHINODERMATA

Asterias glacialis (Bipinnaria larva)
Asterina pectinifera (Bipinnaria larva)
" " (Brachiolaris larva)
Ophioglypha albida (Ophiopluteus larva)
Ophiothrix fragilis (Ophiopluteus larva)
Ophiarachnella gorgonia (Ophiopluteus larve)
Holothuria leucospilota (Auricularia larva)
" tubulosa (Auricularia larva)
Synapta digitata (Auricularia larva)
Echinocardium cordatum (Echinopluteus larva)
Spatangus purpurens (Echinopluteus larva)
Strongylocentrotus lividus (Echinopluteus
larva)
Tripneustes gratilla (Echinopluteus larva)
Echinocyamus pusillus (Echinopluteus larva)

Phylum ARTHROPODA

Class CRUSTACEA

Order PHYLLOPODA

Suborder CLADOCERA

Family POLYHEMIDAE

Evadne spinifera P.E.Muller L.0.4mm
H.0.8mm
" tergestina Claus
Penilia schmackeri Richard L.0.8-1.3mm
Podon leuckarti G.O.Sars L.1.0mm
" polyphemoides Leucharti L.0.6-0.8mm
" schmackeri Poppe L.07-0.8mm

Order OSTRACODA

Family HALOCYPRIDAE

Asterope marine
Conchoecia daphnoides (Claus) F.5.9
M.3.2-3.3mm
" imbricata (Brady) F.2.8-4.8mm
M.2.6-3.0mm
" obtusata Sars F.2.0mm Ml.4mm
Cypridina noctiluca Kajiyama
" mediterranea
Halocypris globosa (Claus) F.3.0mm M.2.3mm..

Order COPEPODA

Suborder CALANOIDA (GYMNOPLA)

Family EUCALANIDAE

Eucalanus	attenuatus	(Dana)	F.4.2-5.0mm	M.3.0-3.3mm
"	crassus	Giesbrecht	F.2.9-4.0mm	M.2.7-3.5mm
"	elongatus	(Dana)	F.4.4-8.3mm	M.3.6-5.0mm
Mecynocera	clausii	Thompson	F.0.8-1.2mm	
Rhincalanus	nasutus	Giesbrecht	F.3.8-5.4mm	M.3.5-5.0mm
"	cornutus	Dana	F.3.6mm	M.2.7mm

Family CALANIDAE

Calanus	brevicornis	Lubbock	F.2.3-2.9mm	M.2.3-2.4mm
"	darwinii	Lubbock	F.2.0mm	M.1.8mm
"	helgolandicus	Claus	F.3.0mm	M.2.8mm
"	minor	(Claus)	F.1.6-2.0mm	M.1.5-1.8mm
"	tenuicornis	(Dana)	F.1.3-2.5mm	M.1.9-2.0
"	vulgars	Dana	F.2.6mm	M.2.4mm
Neocalanus	gracilis	(Dana)	F.3.0-3.9mm	M.2.5-2.5mm
"	robustior	Giesb.	F.3.2mm	M.2.8mm

Family PARACALANIDAE

Calocalanus	pavo	(Dana)	F.0.9-1.2mm	M.1.1mm
"	plumulosus	Claus	F.0.9-1.1mm	
"	styliremis	Giesb.	F.0.6-0.9mm	M.0.6mm
"	tenuis	Farran	F.1.2-1.3mm	
Paracalanus	aculeatus	Giesb.	F.0.8-1.2mm	
"	nanus	G.O.Sars	F.0.6mm	
"	parvus	Claus	F.0.8-1.0mm	M.1.0mm

Family PSEUDOCALANIDAE

Clausocalanus	arcticornis	Dana	F.1.2-1.3mm	M.1.1-1.2mm
"	pergens	Farran	F.0.9-1.1mm	
Ctenocalanus	vanus	Giesb.	F.0.9-1.2mm	M.1.2-1.3mm
Drepanopus	bunnei	G.O.Sars	F.1.3mm	

Family AETIDEIDAE

Aetieus	armatus	Boeck	F.1.8-2.0mm M.1.4-1.5mm
Aetideopsis	multiserrata	(Wolfenden)	F.2.7-2.8mm
Chiridiella	macrodactyla	G.O.Sars	F.2.7mm
Chirundina	streetsii	Giesb.	F.4.1-5.3mm M.3.8-4.4mm
Chiridium	gracilis	Farran	F.2.4-2.8mm
Euaetideus	giesbrecht	(Cleve)	F.1.5-2.2mm
Euchirella	rostrata	(Claus)	F.3.0-3.1mm M.2.5-3.0mm
"	brevis	(-amoena) G.O.Sars	F.3.5-4.0mm
"	curticauda	Giesb.	F.3.5-4.4mm M.4.3mm
"	maxima	Wolfenden	F.6.8-7.4mm M.5.6-7.0mm
"	messinensis	Claus	F.4.7-6.2mm M.4.0-5.5mm
"	pulchra	(Lubbock)	F.3.0-4.4mm M.3.7mm
Gaetanus	kruppii	Giesb.	F.3.6-5.7mm M.3.7-5.6mm
"	miles	Giesb.	F.3.5-3.9mm
"	minor	Farran	F.1.8-2.4mm
"	pileatus	Farran	F.5.6-6.2mm
Pseudochirella	cryptospina	(G.O.Sars)	F.4.7-4.9mm M.5.3mm
"	notacantha	(G.O.Sars)	F.4.7-4.9mm M.5.3mm
"	obtusa	(G.O.Sars)	F.5.3-5.8mm M.4.8mm
"	pustulifera	(G.O.Sars)	F.7.3-7.4mm
"	scopularis	G.O.Sars	F.3.0-4.0mm
Undeuchaeta	major	Giesb.	F.4.5-5.5mm M.6.0-6.6mm
"	plumosa	(Lubbock)	F.3.0-4.2mm M.3.2mm

Family SPINOCALANIDAE

Monacilla	tenera	G.O.Sars	F.1.8-2.3mm
"	typica	G.O.Sars	F.2.0-2.4mm M.1.6-2.3mm
Spinocalanus	caudatus	G.O.Sars	F.1.5mm

Spinocalanus spinosus Farran F.1.8-2.4mm

Family MEGACALANIDAE

Bathycalanus princeps (Brady) F.10.0-12.0mm
M.11.0mm.

" richardi G.O.Sars F.9.0-11.2mm
M.7.8-8.2mm .

Megacalanus princeps Wolfenden F.8.8-11.5mm
M7.9-10.5mm .

Family HETERORHABDIDAE

Heterorhabdus Clausi Giesb. F.2.4mm
M.2.2-2.4mm

" papilliger (Claus) F.1.9-2.4mm
M.1.8-2.3mm

" vipera (Giesbr.) F.2.6-2.8mm
M.2.6-2.7mm

Family ACARTIIDAE

Acartia Clausi Giesbr. F.0.9-1.2mm
M.1.0-1.2mm

" danae Giesbr. F.1.1-1.2mm
M.0.7-0.8mm

" discaudata Giesbr. F.1.0-1.2mm
M.1.0-1.1mm

" negligens Dana F.1.0-1.3mm
M.0.8-1.0mm

" tonsa Dana F.1.3-1.5mm
M.1.0-1.1mm

Family METRIDIIDAE

Pleuromamma abdominalis Lubbock F.2.8-4.0mm
M.2.8-3.5mm

" gracilis Claus F.1.9-2.3mm
M1.5-2.2mm

" robusta Giesbr. F.3.0-4.3mm
M.3.0-4.0mm

" xiphias Giesbr. F4.1-5.4mm
M.4.0-4.7mm

Family EUCHAETIDAE

Euchaeta marina Prestandrea F.2.3-3.9mm
M3.0-3.2mm

Candacia simplex Giesbr. F.1.9-2.1mm
 M.1.8-2.0mm
 " varicans Giesbr. F.2.3mm M.2.1mm

Family LUCICUTIIDAE

Lucicutia atlantica Wolfenden F.3.5mm
 M.3.4mm
 " flavicornis (Claus) F.1.4-1.8mm
 M.1.3-1.7mm
 " longiserrata Giesbr. F.2.3-2.2mm
 " ovalis Giesbr. F.1.3-1.4mm
 M.1.2-1.3mm
 "8 tenuicauda G.O.Sars F.5.2mm
 M.5.0mm

Family AUGAPTILIDAE

Augaptilus anceps Farran F.3.6-3.8mm
 Euaugaptilus affinis G.O.Sars F.5.4mm
 " bullifer Giesbr. F.4.9mm
 " facilis Farran F.5.4-5.9mm
 " filiger Claus F.4.9-6.8mm
 M.4.1-6.5mm
 " gibbus Wolfenden F.2.8-3.4mm
 M.2.7-3.2mm
 " elongatus G.O.Sars F.6.7mm
 M.6.5mm
 " nodifrons G.O.Sars F.5.4mm
 M.5.2mm
 " oblongus G.O.Sars F.7.4mm M.7.2mm
 " palumboi Giesbr. F.2.3mm
 " squamatus Giesbr. F.6.3-6.8mm
 " truncatus G.O.Sars F.7.6mm
 Haloptilus acutifrons Giesbr. F.2.6-3.2mm
 " angusticeps G.O.Sars F.3.5mm
 " longicornis (Claus) F.2.1-2.5mm
 M.2.0mm
 " mucronatus (Claus) F.3.6mm
 M.2.1-2.3mm
 " tenuis Farran F.4.4mm M.4.2mm
 Heteroptilus acutilobus G.O.Sars F.4.1mm
 M.4.0mm
 " attenuatus G.O.Sars F.5.7mm

Family PONTELLIDAE

Anomalocera	patersoni	Templeton	F.3.2-4.1mm
			M.3.0-4.0mm
Labidocera	acuta	Dana	F.3.0-3.4mm
			M.2.8-3.4mm
"	acutifrons	Dana	F.3.7-3.9mm
			M.3.8-3.9mm
"	detruncata	Dana	F.2.1-2.8mm
Labidocera	Kroyeri	Brady	F.2.4-2.5mm
			M.2.0mm
"	poavi	Giesbr.	F.2.1mm
"	wollastoni	Lubbock	F.2.2-2.3mm
Pontellina	plumata	(Dana)	F.1.7-1.8mm
			M.1.5-1.6mm
Pontella	chiercheae	Giesbr.	F.3.3mm
			M.3.0mm
"	Lo Biancoi	Canu.	F.4.0-4.2mm
			M.3.3-3.8mm
Pontellopsis	regalis	Dana	F.4.0-4.4mm
			M.3.4-3.5mm

Suborder PODOPLEA (CYCLOPOIDA)

Family MORMONILLIDAE

Mormonilla	phasma	Giesbr.	F.1.6-1.7mm
------------	--------	---------	-------------

Family OITHONIDAE

Oithona	nana	Giesbr.	F.0.5-0.7mm
			M.0.5-0.6mm
"	plumifera	Baird	F.1.0-1.5mm
			M.0.8-1.0mm
"	robusta	Biesbr.	F.1.6-1.7mm
			M.1.2mm.
"	setigera	Dana	F.1.2-1.9mm

Family ECTINOSOMIDAE

Microsetella	norvegica	Boeck	F.0.4-0.5mm
			M.0.3-0.4mm
"	rosea	Dana	F.0.6-0.9mm

Family MACROSETELLIDAE

Macrosetella	gracilis	(Dana)	F.1.4-1.5mm
			M.1.1-1.3mm
Miracia	efferata	Dana	F.1.5-2.0mm

Family CLYTEMNESTRIDAE

Clytemnestra	scutellata	Dana	F.1.0-1.2mm	
			M.1.0-1.3mm	
"	rostrata	Brady	F.0.6-1.0mm	
			M.0.8-0.9mm	
Laophonte	brevirostris	Claus	F.0.7mm	

Family ONCAEIDAE

Lubbockia	minuta	G.O.Sars	F.1.3mm	
"	squillimana	Claus	F.1.5-1.6mm	
			M.1.8-2.1mm	
Oncaea	media	Giesbr.	F.0.6-0.8mm	
			M.0.6-0.7mm	
"	mediterranea	Claus	F.1.0-1.3mm	
			M.0.7-1.1mm	
"	minuta	Giesbr.	F.0.5-0.6mm	
"	venusta	Philippi	F.1.1-1.3mm	
			M.0.7-1.0mm	

Family CORYCAEIDAE

Corycaeus	brehmi	Steuer	F.1.0-1.1mm	M.0.8mm.
"	Clausi	F.Dahl	F.1.6-1.7mm	
			M.1.3-1.5mm	
"	flaccus	Giesbr.	F.1.7-1.9mm	
			M.1.4-1.7mm	
"	giesbrechti	F.Dahl	F.0.5-1.0mm	
			M.0.7-0.9mm	
"	lautus	Dana	F.2.8-3.0mm	
			M.2.1-2.5mm	
"	limbatus	Brady	F.1.4-1.5mm	M.1.2mm
"	ovalis	Claus	F.0.8-1.0mm	
			M.0.7-0.9mm	
"	speciosus	Dana	F.1.9-2.2	
			M.1.7-1.9mm	
"	typicus	Kroyer	F.1.6-1.7mm	
			M.1.2-1.6mm	
Corycella	carinata	Giesbr.	F.0.8-0.9mm	
			M.0.8-0.9mm	

Family SAPHIRINIDAE

Sapphirina	angusta	Dana	F.2.5-5.5mm	
			M.4.0-7.0mm	
"	bicuspidata	Giesbr.	F.2.3-3.0mm	
			M.2.6-3.4mm	

Sapphirina	gastrica	Giesbr.	F.2.3-2.7mm	M.2.2-2.7mm
"	gemma	Dana	F.2.1-3.7mm	M.2.3-4.5mm
"	intestinata	Giesbr.	F.1.6-2.8mm	M.1.6-2.9mm
"	iris	Dana	F.5.2-7.4mm	M.5.9-7.5mm
"	lactens	Giesbr.	F.1.4-1.6mm	M.1.5-1.7 mm
"	metallina	Dana	F.1.7-2.5mm	M.1.6-2.6mm
"	maculosa	Giesbr.	F.1.8-2.2mm	M.2.7mm
"	nigromaculata	Claus	F.1.5-2.8mm	M.1.7-3.0mm
"	opalina	Dana	F.2.1-4.2mm	M.2.4-4.4mm
"	sali	Farran	F.2.3-3.1mm	M.2.0-2.8mm
"	scarlata	Giesbr.	F.3.3-4.7mm	M.3.4-4.9mm
"	opalina var.	Darwini	Haeckel	
Copilia	mediterranea	Claus	F.3.2-4.4mm	M.4.5-6.1mm
"	mirabilis	Dana	F.2.2-4.1mm	M.3.2-6.1mm
"	quadrata	Dana	F.2.2-4.4mm	M.3.5-5.7mm
"	vitrea	Haeckel	F.3.2-5.4mm	M.5.5-9.0mm

Parasitic COPEPODA
Ascomyzon parvum

Order CIRRIPIEDIA

Balanus	amphitrite	(Nauplius larva)
"	balanoides	(Nauplius larva)
"	sp.	(Cypris larva)
"	sp.	(Metanauplius larva)
"	tintinnabulum	(Nauplius larva)
Lepas	anatifera	(Nauplius larva)
Lepadidae's	larva	(Nauplius larva)
Sacculina	sp.	(Nauplius larva)

Subclass MALACOSTRACA
Order AMPHIPODA
Family ANCHYLOMERIDAE (PHROSINIDAE)
Anchylomera Blossevillei Milne Edwards
Euprimno macropus
Phrosina semilunata

Family HYPERIIDAE
Hyperia latissima Bovallius
" sibaginis Stebbing L.3.0-4.0mm
" schizogeneios Stebbing
Hyperioides longipes Chevreux
Hyperoche kroyeri
Euthemisto bispinosa
Phronimopsis spinifera Claus

Family LYCAEIDAE
Brachyscelus cruscolum
Lycaea pulex
Pseudolycaea pachypoda

Family OXYCEPHALIDAE
Glossocephalus Milne-Edwardsi
Oxycephalus porcellus Claus
Phtisica marina
Pseudolirius Kroyeri
Rhabdosoma sp.
Streetsia Challengeri

Family PHRONIMIDAE
Phronima sedentaria
" pacifica Streets L.10.0mm
Phronimella elongata Claus

Family PLATYSCELIDAE
Lycaeopsis themistoides
Platyscelus ovoides
" serratulus

Family SCELIDAE
Parascelus typhoides

Family VIBILIIDAE
Vibilia viatrix Stebbing L.8.0-9.0mm

Order EUPHAUSIACEA

Family EUPHAUSIDAE

Euphausia gracilis Dana L.9.0-10.0mm
" pellucida Dana L.10.0-11.0mm
Stylocheiron carinatum G.O.Sars L.10.0-11.0mm
Meganyctiphanes norvegica (Furcilia larva)
Meganyctiphanes norvegica (Metanauplius larva)
" (Calyptopsis larva)

Order MYSIDACEA

Mysidae's larva

Mesopodopsis slabberi P.J.Bened L.8.0-9.0mm.

Neomysis longicornis

Siriella clausi G.O. Sars

Order DECAPODA

Suborder MACRURA (REPTANTIA)

Lucifer acestra

" raynaudii Bate L.7.0-12.0mm

" sp. (Zoea larva)

" " (Mysis larva)

Palinurus's larva (Pyllosoma larva)

Shrimps larva (Zoea larva)

" " (Mysis larva)

Suborder ANOMURA

Paguridea's larva) (Glaucothoe larva)

Suborder BRACHYURA

Eriphia spinifrons (Zoea larva)

Inachus sp. (Zoea larva)

Maia sp. (Zoea larva)

Macropodia sp. (Zoea larva)

Porcellana longicornis (Metazoea larva)

Portunus sp. (Zoea larva)

Order STOMATOPODA

Squilla's larva L.10.0mm (Alima larva)

" " L.9.0-10.0mm (Alima larva)

Stomatopoda's larva (Erichthus larva)

Phylum PROCHORDATA
 Subphylum UROCHORDA (TUNICATA)
 Class APPENDICULARIA (COPELATA)
 Family KOWALEVSKIDAE
 Kowalevskaia tenuis Fol. Truck L.0.5-1.0mm

Family APPENDICULARIDAE
 Appendicularia sicula Fol. T.L.0.5mm
 Fritillaria pellucida Busch. T.L.1.0-2.0mm
 " borealis acuta Lohm. T.L.1.3mm
 " " truncata Lohm.
 T.L.0.9mm
 " formica Fol. T.L.1.5mm
 " fraudax Lohm. .
 " haplostoma Fol. T.L.1.0mm
 " megachile Fol. T.L.0.9-1.0mm
 " tenella Lohmann T.L.1.2mm
 " venusta Lohm. T.L.1.1mm
 Oikopleura albicans Leuck. T.L.5.0mm
 " cophocerca Gegenbaur T.L.1.4mm
 " dioica Fol. T.L.1.3mm
 " fusiformis Fol. T.L.1.5mm
 " longicanda Vogt. T.L.1.2mm
 " parva Lohmann T.L.0.8mm
 " rufescens Fol. T.L. 1.5mm .
 Stegosoma magnum Lohmann T.L.1.5-3.5mm
 Ciona intestinalis (Appendicularia
 Oarva)

Class THALIACEA
 Subclass MYOSOMATA
 Order SALPIDA
 Family SALPIDAE
 Cyclosalpa affinis Chamisso
 " bakeri Ritter L.3.0-5.0
 " pinnata Forskal
 " virgula Vogt.
 Iasis zonaria Pallas Pallas L.3.0-6.0mm
 Ihlea punctata Forskal
 Pegea conforederata (Forskal)
 " " var. bicaudata Quoy & Gaimard
 Salpa fusiformis Cuvier L.3.0-6.5mm
 " maxima Forskal L.5.0-15.0mm

Thalia democratica (Forsk.) L.15-25.0mm
Thetys vagina (Tilesius) L.19.0

Order DOLIOLARIA

Family DOLIOLIDAE

Doliolum denticulatum Q. & G. L.9.0mm
" gegenbauri Uljanin L.9.0mm
" " var. tritonis Herdman
 L.17.0mm
" mulleri var. krohni Borgert
 L.7.0mm
" nationalis Borgert L.3.0mm

Subclass PYROSOMATA

Order PYROSOMATIDA

Family PYROSOMATIDAE

Pyrosoma atlanticum Peron

Larva of PROCHORDATA

Balanoglossus misakiensis (Tornaria larva)

6. 南支那海の海流と季節風及び塩分

ベトナムに面する南支那海の海流、風向や塩分などについては1959年から1961年にかけて行われた米国のカリフォルニア大学、スクリップス海洋研究所発行のNAGA REPORTがあり、この報告を一部引用することにする。

6.1 季節風と海流との関係

風は海の動きに間接的な影響を及ぼす。東南アジアの気候は二つの季節風 (Monsoon)—北東及び南西のモンスーン—によって支配されている。夏には特にアラビア海の北方にある大陸は海上より熱せられ一つの大きな低気圧地帯となる。従って一般にこの状態のときには大陸に向かって海上から或は南西から吹く南西の季節風をつくる。そして二つの季節風は東南アジアの海洋環境に影響を及ぼし水平及び垂直の海流をつくるのである。冬には南支那のTibetのPlateauは海より寒く、風は熱帯の海域に向かって北東から吹き夏の場合と全く反対となる。季節風が反対となってから海流の循環はほとんど逆になり、大陸の西海岸は上昇流の中心となり栄養源も豊富となる。

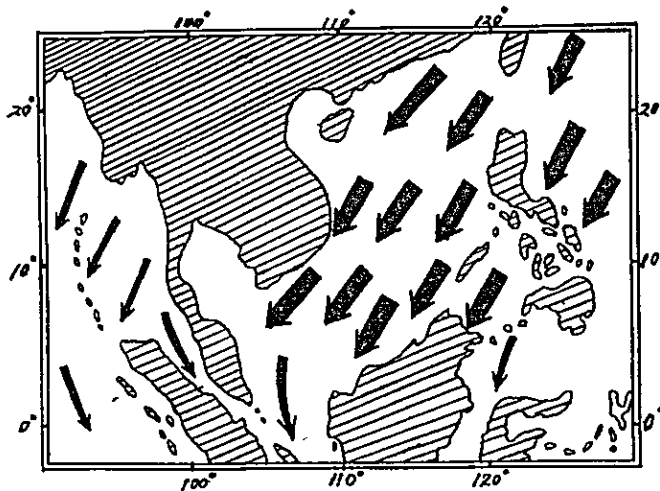


Figure 8. Northeast Monsoon Wind
(October—March)
(by the Naga report)

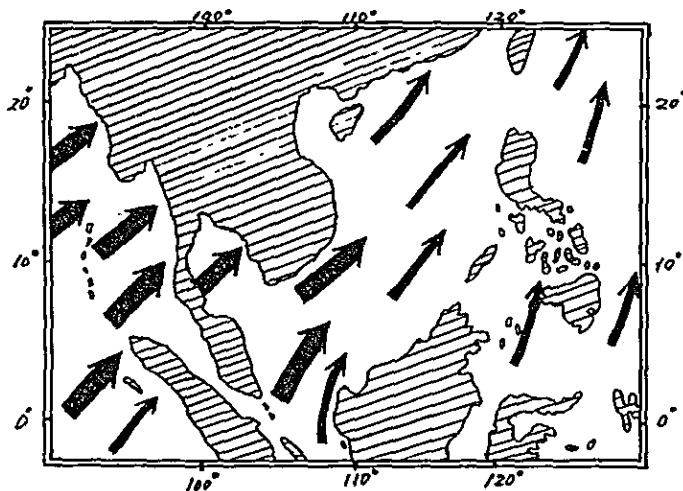


Figure 9. Southwest Monsoon Wind
(May - September)
(by the Naga report)

第8図第9図は南支那海を中心とする地域の季節風を示したもので、図8は10月から3月に於ける北東の季節風を示し（この時期は中部ベトナムでは雨季に相当する）、図9は5月から9月までに於ける南西季節風（この時期は中部ベトナムでは乾季に相当する）を示したものである。

第9表及び第10表は東南アジアに於ける色々な海流の移動量を示したものである。

海流の方向や流動量を示す前に南支那海を中心とする東南アジア地域に於ける海域及び海峡を第10図に記した。

海流は二ヶ月毎に測定し表層流として第11図a. b.に記入した。

南支那海に影響を及ぼす流れは三つに区分することが出来る。

先ず太平洋の循環水である。この循環流は東南アジアの東部に影響を及ぼすが、セレベス海の附近では東部の群島に入る。

第2はインド洋の循環である。南赤道海流のみが含まれるが東南アジア海域には影響を及ぼさない。

Current	Feb.	Apr.	June	Aug.	Oct.	Dec.
South Asian Waters						
Luzon Strait, west- wards positive	+2.5	0	-3.0	-2.5	+0.5	+3.0
Macassar Strait, southwards	1.5	1.0	1.0	1.5	1.0	0.5
China Sea, off Viet-Nam southwards positive	+5.0	+1.5	-3.5	-3.0	+2.0	+5.0
Java Sea, eastwards positive	+4.5	+0.5	-3.0	-3.0	+0.5	+4.0
Flores Sea, eastwards positive	+6.0	+2.0	-2.5	-2.0	+1.0	+4.5
Banda Sea, upwelling positive sinking negative	-2.0	-0.5	+2.0	+1.5	-0.5	-1.0
Timor Current, westwards	1.0	1.5	1.0	1.5	1.5	1.5
Halmahera Sea, south- wards positive	-2.0	+1.0	+3.0	+3.5	+2.0	-1.5

Table 2. Transports (millions m^3/sec) of different
in the Southeast Asian Waters. (by the report of
Naga Expedition)

Current	Feb.	Apr.	June	Aug.	Oct.	Dec.
Pacific Ocean						
North Equatorial Current	41	32	41	39	37	37
Mindanao Current	12	8	9	10	9	12
Formosa Current	24.5	37.5	35	30.5	27	21.5
Indian Ocean						
South of the South Equatorial Current	16	12	8	10	14	14
South Equatorial Current (southwest of the Sunda Strait resultant flow from the Indonesian	20.5	19.5	16.0	16.5	16.0	17.0

Table 10. Transports (millions m^3/sec) of different currents in the Southeast Asian Waters.
(by the Naga Report)

第3は東南アジアの群島中の循環で季節風によって影響されるので季節風循環 (MONSOON CIRCULATION) と呼ばれる。この循環は一部で太平洋の循環と関係しチモール海流によってのみ印度洋の循環と連絡する。主として季節風循環は南支那海— ジャワ海— フロレス海— バンダ海を通り発達して行く。これはこの海域が季節風の方向に存在するからである。

北からの季節風が充分発達している中はジャワ海を通過する季節循環流の流動量は約 4 million m^3/sec である。南支那海ではベトナム沿岸の強い支流の影響で南支那海の中央部の流動量が増すためにだんだんと流動が大となる。

MONSOON CURRENT の水塊は北からの季節風が吹いている中は北赤道海流を離れてルソン海峡を通過して南支那海に、又一部はスル海を通過して南支那

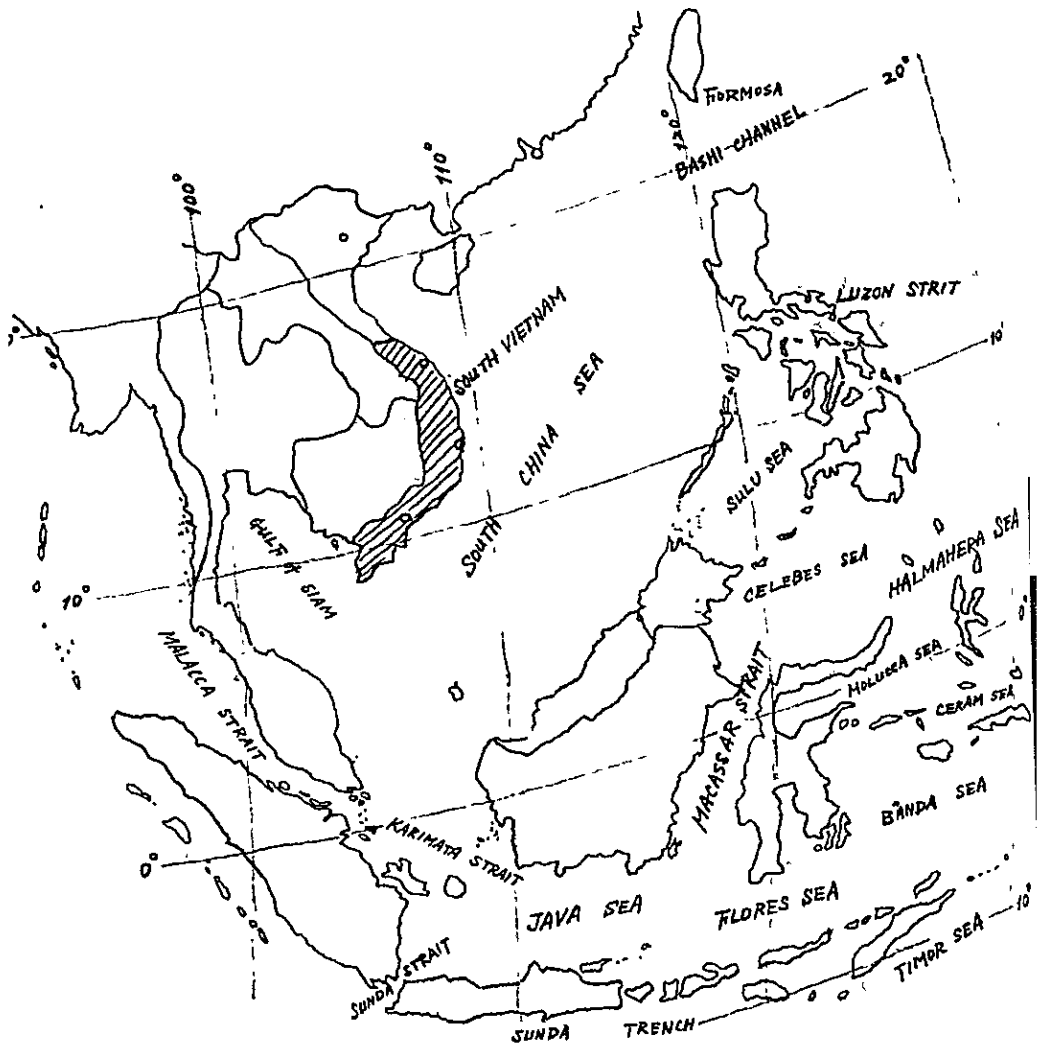


Figure 10. Main sea and straits in the Southeast Asian Waters.

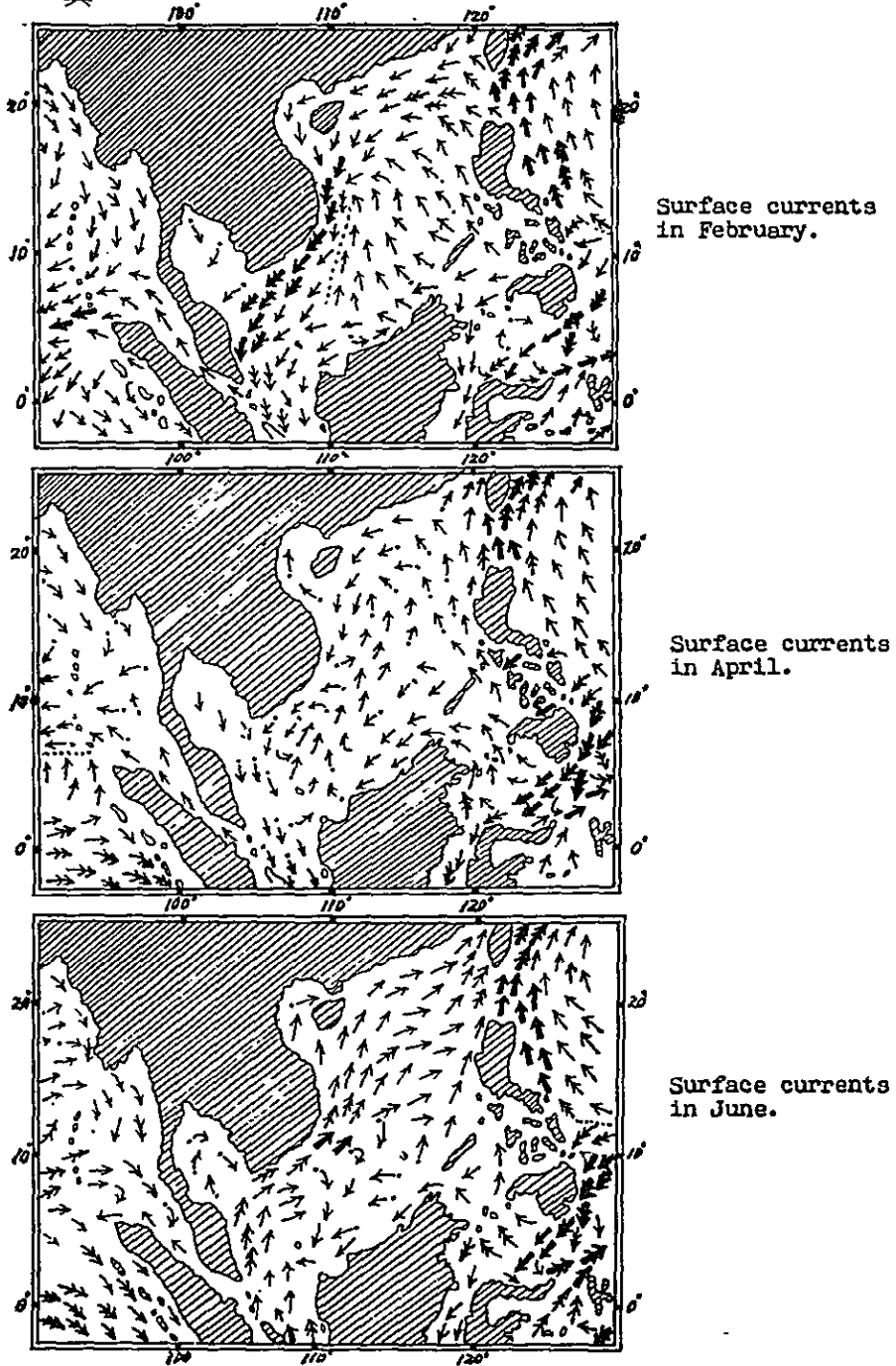


Fig. 11a. Seasonal variation of main current in the Southeast Asian Waters.

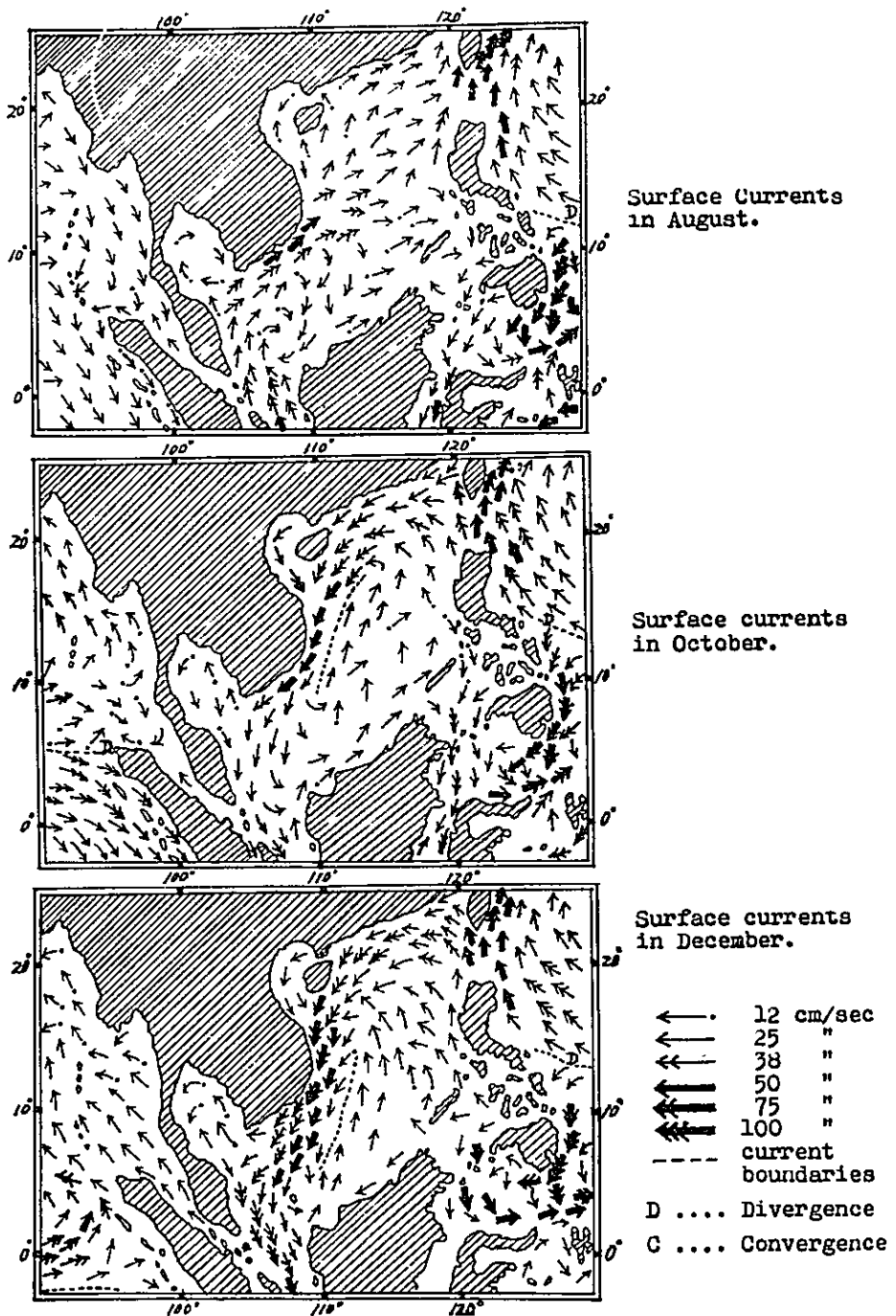


Fig. 11b. Seasonal variation of main current in the Southeast Asian Waters.

海に入る。ごく僅かではあるが台湾海峡を通過して入るものもある。

4月には北から南の季節風に変化する時期で東南アジア海域の全循環水は弱まる。南支那海には二つの大きな渦流があり各々1及び2 million m^3/sec の流動量をもつ。ジャワ海に注入する海流は0.5 million の移動をする。この水はマカッサル海峡の外へ出る水と混合し2 million m^3/sec の強い海流となり小スンダ島の北海岸に沿って移動する。太平洋からの弱い流動流はフィリピンヤスル海を通過して南支那海に入る。

南からの季節風の場合には海流は北からの季節風とほとんど逆となるが、MONSOON CURRENT の平均流動量は北の季節風の場合よりも小さい。南支那海には一つの小さな渦流が出来るがその流動量は弱い。

南の季節風から北の季節風に変る10月には東南アジア全域に影響し、かなりの強さの風が北から吹く。この頃には既にベトナム沿岸に沿ってMONSOON CURRENT は発達し南へ向って流動量2 million m^3/sec で移動する。しかしこの海流の大部分は南支那海に入る前に北上しその一部はボルネオ沿岸に沿って移動する。

北風が十分に発達する12月及び2月には一つの強い南に向う移動流が南支那海で発達しジャワ海に注入するが必ずしも全部ではない。結局水塊の集積が南支那海でおこりその中央と東部に反流の発達を導く原因となる。そして右にそれる海流の偏向と最も高い海水の level を有するシャム湾の影響をもつアジア大陸沿岸に沿った水の集積が明瞭にみられる。南支那海の赤道附近では海の傾斜は存在せず海流は純粹の風による潮流(WIND DRIFT)である。

以上を要約すれば、北風の吹く季節の10月にMONSOON CURRENT が形成され4月には衰える。南風の吹く季節にはMONSOON CURRENT は5月に形成され9月の末に衰えることを示しその間の海流の移動量を示した。

6.2 南支那海の塩分変化

南支那海は大洋の性格を有し北部と南部に於ける塩分の比較的僅かな年変化によって特徴づけられる。

北部は北東の季節風が吹くあいだ中、太平洋から高塩分の水を注入する。

この海流は台湾の南から西まで広がっており、その後ベトナム沿岸に沿って南まで広がる。第12図はこの様子を示したものである。図で明らかな如く塩分は注入の方向に段々減少しており舌状に広がる典型的な図となっている。

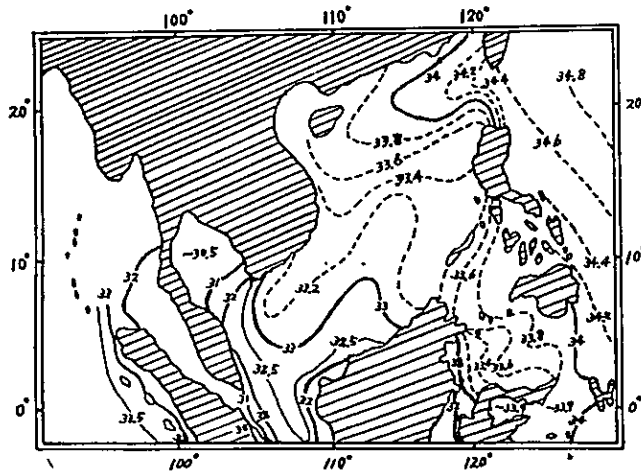


Figure 12. Average surface salinity (‰)
in February, drawn from observations
in the years 1950-1955.

南支那海に於ける2月の塩分はシャム湾を除き32.5～33.8 ‰ に変化している。

強い北東の季節風の吹く時には乾燥気団は10月から3月までの雨季にもまさる蒸発の原因となる。この期には620mmの蒸発過剰になる。これは、0.3 ‰ の厚い70m均一層の塩分を増加させるに充分である。しかしこの季節に観測された増加は0.7 ‰ で、高塩分の海水の流入を示している。

南東の季節風の吹き初め或は5月の雨季には高塩分の海水は北へ押やられ、その塩分は雨によって減少する。この季節に降る雨は約820mmに達する。これは40mの均一層では塩分0.7 ‰ の減少に相当する。大陸の降雨の増加及び川からの流出によって中国大陸の南海岸沖及びベトナム沿岸に沿っての年間変化は大である。

南支那海の中央部分では年間の塩分変化はその北や南の地域に於けるより

も高い。降雨と蒸発は主要な要因と做されないこともないが、特に南に向うにつれて急速に蒸発が減少する一方降雨量は増加する。従って塩分変化が生ずる。南支那海の中央部では高塩分と低塩分の水が交互に満されている。

北東の季節風によって高塩分の海流はベトナム沿岸に沿って南に搬ばれ、中央部では反流が生じ北東に低塩分の水をはこんでいる。この様子は2月の図(第12図)にはっきりとみられる。

南西の季節風の時には海流の状態は反対となる。即ち約32.5 ‰の海水がベトナム沿岸に沿って北上し、中央部では反流が約33.2 ‰の水を南西方向にはこんでいる。平均の降雨量はこの地域の蒸発量を越えるために移動流の塩分は絶えまなく僅かづつ減少している。約1.1 ‰の比較的大きな年変化は海流によって生じ二つの季節風によってそれぞれ異った塩分の海流をはこんでいる。第13図は8月に於ける南支那海を中心とする塩分変化を示したものである。

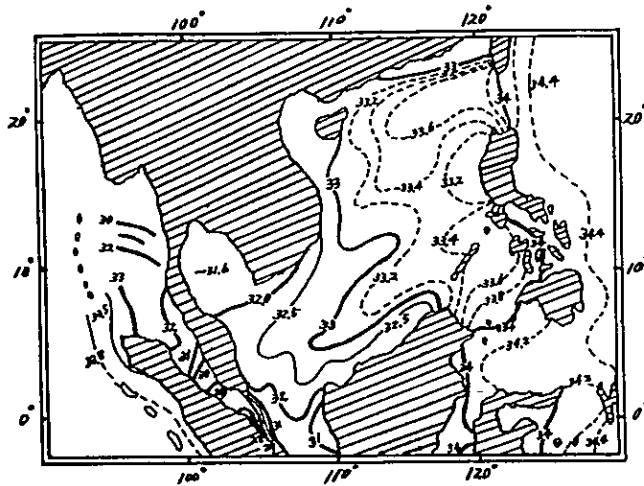


Figure 13. Average surface salinity (‰) in August, drawn from observations in the years 1950 - 1955

メコン川の河口の沖では年変化は2 ‰以上にも増加する。ところが、

シャム湾では約 1.3 0/00 である（この値はわずかな調査のために未だ明らかではない）。シャム湾の塩分は 1月の 3 0.5 0/00 と 9月の 3 2.0 0/00 の範囲にある。この意味は最大が雨季の終りにありその後塩分の減少が観測されることを意味する。普通の場合には川の最高流出量は雨季の終りである。一方メコン川の河口の沖にある低塩分の水は 10月から 1月にかけてシャム湾の中へ風によって押込まれ、これが低塩分をつくる原因となっている。

7. 南ベトナムの浮游生物学及び水産業の将来性

南ベトナムのプランクトン即ち淡水産及び海産プランクトンは種類は多いが量的には日本近海の $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{5}$ で少く、従って魚類資源量も少いと推定される。天然での水産業は内水面ではPHが低いこと、海洋ではCAMAUの西海岸沖の漁業を除き悲観的である。しかし南ベトナムの地形及びその環境は日本に較べ遙かに秀れており水産養殖特に甲殻類などの養殖は将来極めて有望であると結論される。

7.1 淡水産プランクトンと内水面漁業

著者の調査の結果、南ベトナムの湖沼のプランクトン量は 1.0 g/m^3 以下平均 0.3 g/m^3 であった。

以下の地域の調査地点からは極めて大量のプランクトンが記録されている。(第11表)。

Location	Sampling places	Plankton Biomass (g/m^3)	main plankton
DALAT	Da-nhim DAM	14.3 (PH 6.5)	Cladocera及びCopepoda
CHOLON	Pool	40.0 (PH 7.9)	Euglena
CAMAU	Marsh or Pond	28.5 (PH 7.2)	Cyanophyta
CAMAU	Marsh	8.0 (PH 6.8)	Cyanophyta 及びRotifer
CANTHO	Pool	16.5 (PH 7.0)	Trachelomonas
CANTHO	Pool	30.2 (PH 7.4)	Euglena

Table 11. Dominated plankton biomass taken from some fresh-water stations in South Viet-Nam and the places.

これらの地域の水温はいずれも 25.5℃以上で高く、特種環境に属するものと考えられる。ダムは上流の有機残渣を停滞させ、川を堰止めた沼は栄養源が豊富である。又溜り水は時と場所により多量の栄養源が導入されやすく汚れている等共通した点をもっている。PHは全ベトナムの湖沼（平均PH 5.8）に比べ高くプランクトンの好適PH 7.0~8.0の範囲にあり植物プランクトンがよく繁殖していることを示している。又藍藻類が多いのは南方の特色である。

南ベトナムに於ける湖沼、池の平均PHが低い原因については詳細な研究がないので不明であるが、この様な酸性水は土壤の有機酸や無機の強酸塩に由来すると考えられる。しかしこの様に低いPHを有する水のPHを石灰等の添加によって高めるとプランクトンは正常に成長、増殖することを著者は確めた。

代田（1965）は南ベトナムの天然で得られた酸性池（PH 4.5）の水を石灰、 NaHCO_3 、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ などの添加によって中和すれば植物プランクトン（*Scenedesmus*, *Chlorella*）や動物プランクトン（*Moina*, *Ceriodaphnia*）が正常に増殖することを実験的に証明した。言うまでもなくPHのみならず生物に対し害を及ぼす物質が水に溶解している場合も考えられたが、この実験からは水の中和のみで生物に特に害を及ぼす物質はないと考えられる。

全域の酸性水について中和テストが行われたわけではないが一応、南ベトナムに於てプランクトンの増殖に障害を及ぼすPHの問題は、この様に中和することによってある程度改良することが出来る。従ってこの様な改良が各地の酸性池で行われ餌料としてのプランクトンを積極的に増やすことが望まれる。この様にすれば当然プランクトンを食する幼魚や甲殻類等もより豊富に増殖することが可能であろう。

南ベトナムでは淡水養殖は人糞、鶏糞、豚糞等が使用されているがPHの問題は餌の問題と共により一層熱心に考えねばならぬ課題であり、南方の恵まれた高温と天災がないことなどの点から見てかなりの生産が期待されよう。ベトナムのDalat地域（海拔1,300m年平均気温15℃）では既にダムでワカサギの（日本から導入）繁殖に成巧している。

7.2 海産プランクトン

著者(1963~1968)の調査の結果、南ベトナム沿岸域(海岸から約20 Km以内)のプランクトン量は平均 0.3 g/m^3 或はそれ以下で、最高は 2.1 g/m^3 であった。CAMAU 半島の西側即ち RACHGIA や PHUQUOC を含むシャム湾側のプランクトン量は $0.6 \sim 0.8 \text{ g/m}^3$ で南支那海に面するベトナム沿岸域のプランクトン量の2~3倍高いことがわかった。

一方 NAGA EXPEDITION(1959~1961)によれば海岸から100 Km以上離れた海域の調査を行い南支那海のプランクトン量(動物プランクトンのみ)は HUE(北緯 $16^{\circ}30'$)から NHATRANG-PHANRANG を含む東経 110° までの水域の平均プランクトン量は 0.1 CC/m^3 であり、その外洋は 0.05 CC/m^3 、PHAN-RANG から CAMAU 半島(北緯 $5 \sim 6^{\circ}$)の南端までの範囲では 0.15 CC/m^3 であった。一方 CAMAU 半島の南端から PHU-QUOC までの水域のプランクトン量は季節により変動するが雨季(4月・5月)には $1.0 \sim 1.1 \text{ CC/m}^3$ 乾季(8月から1月まで)には $0.3 \sim 0.5 \text{ CC/m}^3$ であった。従ってこの結果はシャム湾側のプランクトン量は南支那海側の水域に較べ5~8倍高くなっており、この傾向は代田の結果と一致している。

南ベトナムのシャム湾に面する水域は無数の川や運河によって栄養塩類の豊富な水によると考えられる。事実 CAMAU 半島の南端からシャム湾にかけての沿岸水は乾季、雨季に拘らず黄色く濁っており河川からの流出が盛んなことを物語っている。

南ベトナムの気候は季節風によって支配され乾季、雨季の二期に分けられるがプランクトン量も又乾季、雨季によって影響される。例えば中央ベトナムの NHATRANG 湾とその沿岸水(海岸から約20 Kmまでの範囲)とのプランクトン量の調査結果は次の如くであった。

- (1) 乾季には内湾に於けるプランクトン量は沿岸の水域よりも豊富である。
- (2) 雨季には沿岸水域のプランクトン量は内湾のプランクトン量よりも大であった。
- (3) 内湾及び沿岸水域のプランクトン量は雨季の場合の方が乾季に較べ高い値を示した。
- (4) これらの変動は内湾の川水によって影響された。

この様な傾向は沿岸水域では普通に観察される様に思われる。

プランクトンの種については温帯地方のプランクトン組成と似ているが南ベトナム沿岸では特に藍藻類の *Trichodesmium* が多く、内湾では80%がこの種によって占められることがある。

Chaetoceros, *Thalassiothrix*, *Asterionella* (以上硅藻) は特に広く分布し量的にも多い。動物プランクトンでは *Ceratium*, *Salpa*, *Sagitta*, *Doliolum*, *Lensia*, *Lucifer* などが多く見出されている。又 *Copepoda* は広く全域に分布しており発光器を有する *Sapphirina* や *Corycaeus* は普通にどこでも見出された。

7.3 南ベトナムに於ける水産業の将来性

一般に南方産プランクトンは低緯度地域に少く高緯度地域に多い。南ベトナムもこの例外ではない。何故この様な現象が生ずるのかについては色々と議論があり一概には述べられないけれども第一に水温が考えられる。風呂の沸し始めと同様に熱帯地域の表層は強い太陽の照射によって温められ下層との水温差が大となって水の垂直循環が出来なくなる。このため下層に多い栄養源(窒素系の硝酸塩, アンモニア塩, 亜硝酸塩や磷酸塩, 珪酸塩, 炭酸塩など)が上層に浮上せずプランクトンの栄養として利用されず、従ってプランクトンの増殖は制限を受け、ある一定量以上にはその水域では増殖出来ないことになる。又南方の水温は高いため生物の成長にとっては好適であるに拘らず栄養源がないために死亡するということになりしかも生物の生活環は短いという現象が起る。これらの結果南方のプランクトン量は少いということになる。高緯度地域に於ては四季があり水温の循環が春と秋に行われる。

この様に南方、特に熱帯地方に於けるプランクトン量が少いということは、これを摂餌する幼魚、甲殻類、貝類等の幼稚生は当然影響を受け、これらの資源量を推定すれば少いと判断しざるを得ない。

現在南ベトナムで操業中の漁船の大部分は1トン未満で年間の水揚量は、50~60万トンである。南ベトナムに於ける漁船総数及び総漁獲量を参考までに示すと第12表の如くなる。

Type	Year			
	1965	1966	1967	
Total Fishing boat	Powered ship	1 224 0	1 677 0	1 939 9
	Unpowered ship	4 624 0	4 838 0	4 888 7
	Total	5 848 0	6 515 0	6 528 6
Total catch	ton			
	Marine catch	3 180 00	3 157 80	1 522 10
	Inland waters catch	570 00	647 10	253 10
Total	3 750 00	3 805 00	1 775 20	
Total Fisherman		2 435 00	2 537 70	2 564 83

Table 12. The relationship between Total Fishing boats and Total catches in South Viet-nam.

漁船総数は1967年に65286隻その中無動力船は74%を占めている。この無動力船の中 $\frac{1}{5}$ 位は帆を張って操業することが出来る。

総魚獲量は1966年に380500トンでその中83%は海産であり17%が内面からの魚獲量である。これらの資料はベトナム水産局の統計資料をもとにしているが、この期間は内戦時でもあり操業水域は色々と制限されているので実際の総魚獲量は先に述べた如く50~60万トンと推定される。

第13表は水産物の利用加工についての資料である。ここで特に重要なのは魚ソーシである、ベトナムでは"Nuoc mam"と称し家庭の不可欠な調味

	1965	1966	1967
Dried souse	17500 t	16000 t	5035 t
Fish soy	57000 kl	59000 kl	23611 kl
Canned	332 t	205 t	37 t
Fresh fish for export	233 t	165 t	104 t
Freezed shrimp	704 t	621 t	273 t

Table 13. Processed goods of fisheries products
and the amount.

料である。1965年前には総生産量は10万トンあり、その原料としては海産魚を主とするもの60%、淡水魚を原料とするもの40%であった。淡水魚を原料とするものは味が海産魚のものに較べおちるといわれるがメコン川の流域ではほとんど淡水産の魚ソースが使用されている。魚ソースの主産地はPHUQUOC, PHANTHIEP, NHATRANGなどで生産量の最も高い場所はPHANTHIEP、品質の良いのはPHUQUOC産といわれているが、品質の極上はエビ類からのもので次がタイなどといわれる。しかも一種類の魚で作ったものが良質とされ価格も混合魚のものに較べ高い。

南ベトナムの魚獲操業方式及び魚種については第14表に示した。

この中、トロール網、刺網などの規模の大きなものはシャム湾及び南支那海での操業で数は多くない。

今後、漁具の改良特にトロール漁法、動力船の大型化、が行われ能率のよい漁獲方法が盛んとなるであろうが、南ベトナムを含む熱帯地域では特に魚類資源の涸渇が心配される。

(1) 魚類、甲殻類などの天然餌料資源(プランクトンを含む)が少いこと。

(2) 乱獲後の水産生物資源の回復能力が餌料の絶対量の不足によって小さいこと。(この回復能力は日本近海より遙かに小さいと考えられる)

従って南支那海及びシャム湾に面するベトナム沿岸域の漁業は近代的漁法の導入によって一時的に(これまで近代漁法による操業はほとんどないとい

Fishing method	Main Species of Caught Fishes
Trawl net (トロール)	Lizard fish(Sauridae エソ), Mullidae (ヒメジ), Nemipteridae(イトヨリ), Leionathus(ヒメヒイラギ), Prawn and Shrimp(エビ), Shark(サメ), Rays(エイ), etc.
Gill net (刺網)	Scomberomorus(サワラ), Polynemidae(ツバメコノシロ) etc.
Roundhauls (旋網)	Carangidae(アジ), Clupeidae(イワシ類) Eugraulidae(カタクチイワシ) etc.
Kiddle(weir) (梁)	Carangidae(アジ), Mullidae(ヒメジ), Scombridae(サバ), Shrimp and Prawn(エビ類), Shark(サメ類) a t c.
Blanket net (敷網)	Carangidae(アジ), Mullidae(ヒメジ), Scombridae(サバ), Shrimp and Prawn(エビ類), Shark(サメ類) etc.
Beach seine (地曳網)	Mullet(ボラ類), Carangidae(アジ)

Table 14. Main fish species was caught by various fishing methods in the coast of South Viet-Nam

てよい)採算がとれたとしても一・二年を出ずして水産生物資源の涸渇が生ずる恐れが多分にあり、水産業の将来は悲観的である。

しかしながら再び南ベトナムの地理的条件を検討すれば、

(1) 気候、風土は東南アジア特有の季節風に支配され(南ベトナム内でも地域によって異なるが)乾季と雨季に明瞭に分けられること。

(2) 年間を通じ、気温及び水温が高く温度の年変化が少ないこと。

(3) 年間水温は25~28℃で多くの水産生物の成長に好適な環境を有すること。

(4) 台風がなく強風も珍であること。

これらの条件は水産業にとって好適条件であり特にベトナムを含む熱帯諸国では水温が恒温で高温のため一年中有効に利用することが可能である。日本では養殖の場合（北方種を除く）晩秋から冬にかけては水産生物は餌をとらず養殖は不可能である、即ち一年の半分しか利用されておらずこれを技術でカバーしている状態

である。ベトナムでは養殖管理が不十分であり成長も遅いが一年間有効に利用されると年間の生産量は日本と同じ程度となる（第14、図参照）。もし技術及び管理が進歩すれば日本の2倍の生産が可能である。しかも日本の様に光熱に金をかけることなく、人件費も安いのでベトナムでの水産物の価格は日本に較べ遙かに安くなる。

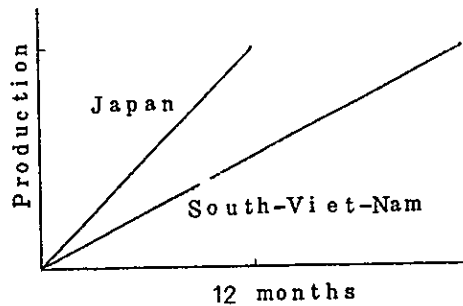


Fig. 14. Fish production and the term through the year in nature (Comparison with Japan and south viet-uam).

そこで著者は南ベトナムの恵まれた環境を有効に利用した水産養殖が将来のベトナム水産業では極めて有望であると考えている。但し、養殖対象生物は次の条件が満足されることが望ましい。

- (1) 人間の嗜好にあった品種。
- (2) 大衆性を有するが、外貨を獲得出来る種として考慮すること（輸出品種）。
- (3) 管理飼育が困難でないもの。
- (4) 生産コストは安価であること。

養殖対象水産生物として、南ベトナムでは次の魚種、甲殻類、貝類が考えられるであろう。

鯉、ナマズ（かなり大衆化されベトナムでは美味）、カムルチー、川エビ類、シジミ、多くの巻貝類、以上淡水産、イセエビ類、クルマエビ類、アミ

類、シャコ類サバヒー、テイラビア、ウナギ、カキ、ハマグリ、アワビ、アカガイ等以上海産が挙げられる。この中特に有望なものはエビ、カニ類で、種類も多く量的にも多い。特に RACHGIA からCAMAU半島に至るシャム湾に面する沿岸域は先にも述べた如くプランクトン量も多く有望である。

RACHGIA では現に鮮魚や乾燥魚をシンガポールその他の国に輸出している。

尚メコン川を利用した流水養殖なども有望と考えられ今後の南ベトナムの水産関係者に期待したい。

8. 著者の指導による修士論文に関する要約

南ベトナムの海洋研究所（ニャチャン）に於てプランクトン研究室助手 Le-thi-ngoc-Anh は1965年以来淡水産及び海産プランクトンの研究を著者の指導のもとに行つて来たが、“海産プランクトン（硅藻）Chaetoceros lorenzianus Grunow の生理学的研究”という論文をサイゴン大学理学部植物学教室に修士論文として1968年提出した。最終試験は1968年9月28日5名の教授によって審査が行われ、同日、最優秀“EXCELLENT”の成績でパスし修士の学位を得た。私は指導教授としてサイゴン大学理学部の修士論文記念帳にサインした。

教授会のメンバーは以下の如し。

Pham-hoang-HO 博士	審査委員長，元文部大臣 サイゴン大学理学部植物学科教授 カントー大学学長
Hoang-quoc-Truong 博士	サイゴン大学理学部動物学科教授 ダラット大学理学部長
Nguyen-Hai 博士	サイゴン大学理学部物理学科教授
Tran-ngoc-Loi 博士	ニャチャン海洋研究所長，海洋生物学
代 田 昭 彦 博士	指導教授，元サイゴン大学教授 ニャチャン海洋研究所教授

以下は Le-thi-ngoc-Anh の修士論文についての推薦状であり著者がサイゴン大学理学部長宛に提出した内容である。

RECOMMENDATION
and
THE CONTENTS AND SUMMARY OF THE THESIS
FOR THE MASTER'S DEGREE
of
MRS. LE-THI-NGOC-ANH

by

Akihiko SHIROTA, Ph.D.
Guidance Professor,
Oceanographic Institute of Nhatrang,
South Viet-Nam

- August 1967 -

I. RECOMMENDATION

I have the pleasure of introducing to the Dean of Faculty of Sciences, University of Saigon, my assistant in the Planktology Laboratory, Mrs. LE-THI-NGOC-ANH, a graduate (1964) of Hue University.

I wish also to take this opportunity to present Mrs. LE-THI-NGOC-ANH's thesis for the Master's degree in Biology.

I have no hesitation in speaking in the highest terms with regard to the personality and ability of Mrs. LE-THI-NGOC-ANH. Being one of the Experts in the Colombo Plan of Japan and also one of the staffs of the Oceanographic Institute of Nhatrang, I am in very good position to judge and to know her remarkable studious and to dedicate on her study on Planktology at the Institute. She is marked by such an honest, intelligent, studious, modest and sociable nature in with everybody who, has had any dealings with her, had always felt and appreciated this excellent character.

From what I know of Mrs. LE-THI-NGOC-ANH, I have no doubt that, when she is given her Master's degree from the Faculty of Sciences, University of Saigon, her studies will be an asset to the science of Physiology of Plankton and Marine Biology in Viet-Nam.

I should like to take this opportunity of expressing my heart felt thanks to Professor Dr. NGUYEN-CHUNG-TU, Dean of Faculty of Sciences, University of Saigon, who endorsed the report of Mrs. LE-THI-NGOC-ANH to present to your Faculty. I also wish to express my hearty thanks to Professor Dr. PHAM-HOANG-HO, President of Can-Tho University who, encouraged and helped her and I, to Professor Dr. HOANG-QUOC-TRUONG, Professor of Zoology in Saigon University and to Dr. NGUYEN-HAI, former Director of Oceanographic Institute and Present Director Dr. TRAN-NGOC-LOI who, had freely given me assistance and encouragement in her project.

II. CAREER OF STUDY

Since she worked at the Oceanographic Institute of Nhatrang in 1964, she has devoted herself chiefly to the studies on the culture of Marine Algae or Phyto-plankton, specially on Ulva culture at the Botany Laboratory under the direction and guidance of Professor Dr. PHAM-HOANG-HO.

Mrs. LE-THI-NGOC-ANH, assumpts the position at my assistant in 1965, her husband, Mr. NGUYEN-THUONG-DAO, who held this position at the time, since he was called for military service. Her new position made the mutual approval of Professor Dr. PHAM-HOANG-HO, and Dr. NGUYEN-HAI, Director of the Oceanographic Institute.

Since then, she has been studying on the Physiology of Plankton under my guidance.

I tutored her not only on fundamental general conception on Planktology or Oceanography, but also on the experimental method. She studied the distribution of fresh water phyto-plankton and the culture of phyto-plankton (Scenedesmus dimorphus Kutz.) using the artificial culture medium (Matsudaira medium) with me.

This pure culture of Phyto-plankton was the first culture in Viet-Nam, in which a report (unpublished) was written, described the influence of Nitrate, Phosphate, PH and Aerated culture upon the growth of Scenedesmus dimorphus; it was found that the maximum individual number of Scenedesmus dimorphus during this term was 5.6×10^9 cells/L; also some of the about results was quoted in an A. SHIROTA (1966). Besides, mass culture (1 ton culture) of Zoo-plankton (Moina affinis Birge) using this species was tried by

A. SHIROTA and TRAN-DINH-AN (1966), with the assistance of Mr. LE-THI-NGOC-ANH at the Planktology Laboratory of Institute.

From the end of 1965 to the end of 1966, I have admittance for her study on the culture of Marine Phyto-plankton (Diatom) as a second step from the Fresh Water's Culture.

She is the first to study in the pure culture of Diatom in Viet-Nam and succeeded on Chaetoceros lorenzianus, Nitzschia closterium, Coscinodiscus etc.using an antibiotic (mixing solution of penicillin and streptomycin).

During the period, as mentioned above, she had been helping in our periodical research at the Planktology Laboratory, and had counted the individual number of Marine-plankton in samples taken from each station.

III. INTRODUCTION ON THE THESIS

Studies on the plankton in the Bay and offshore or Open sea at Nhatrang area (condition of location: 12° N. Lat. Long. 109° E., the dry season is April-September, the rainy season is October-March, and the average water temperature is $26-30^{\circ}$ C) had been studied by some scholars, such as M. Rose (1926, 1955), C. Davydoff (1936), R. Serene (1935, 1937, 1948), M. Hamon (1956), M. Yamashita (1958), Hoang-quoc-Truong (1962). The main object of most of these studies though, were to classify plankton.

A few reports, such as C. Davydoff (1936), R. Serene (1948) and Nguyen Hai (1960) etc. reported on the temperature and salinity. They concluded that salinity in the Bay during the rainy season is influenced by the river's water. Those reports were observed within the middle of Hon-Lon island (10 km from beach).

A. Shirota (1963), the first, had compared the Bay with the Open sea (20 km from beach) in Nhatrang area and measured the standing crop of plankton taken from the surface and 15 m layer at each station (Bay and the Open sea), and at the same time observed the environments (Temperature, Transparency, Dissolved oxygen, Alkalinity and Chlorinity), Consequently, he concluded that the plankton biomass in the Open sea during the rainy season (in this season, plankton biomass in the Open sea is higher than that of the Bay, but in the dry season, that of the Open sea is very poor), is influenced by the nutrient in the river's water.

From the results, though of all reports as expressed above, the relationship between the growth of plankton and the environments in Nhatrang area is not well obviously demonstrated.

Therefore, it seems that the seasonal variation of plankton biomass in Nhatrang area will be well elucidated according to the comparison with the physiology (artificial culture) of plankton at the laboratory and the natural observation.

From this point of view, I suggested for Mrs. LE-THI-NGOC-ANH, to clear the relationship as mentioned above by the analysis of the Biological test (using a Diatom of the pure culture) at the Laboratory, using the water taken from the each station in Nhatrang area. I gave the theme of Master's Degree to Mrs. LE-THI-NGOC-ANH as follows:

"Physiological study on the Growth of Chaetoceros lorenzianus (Phyto-plankton) Grunow."

IV. CONTENTS AND SUMMARY OF THE THESIS

Theme: Physiological Study on the Growth of Chaetoceros lorenzianus Grunow (Phytoplankton).

Contents:

Introduction

- I. Material and Method
- II. Growth of Chaetoceros lorenzianus in the artificial culture
 1. Biological factors
 - 1) Morphological observation
 - 2) Inoculum number
 - 3) Mixing culture
 2. Physical factors
 - 1) Temperature
 - 2) Light
 3. Chemical factors
 - 1) Salinity
 - 2) Nutrient salts
 - a) Nitrate
 - b) Phosphate
 - c) Silicate
 4. Still water culture and aerated culture
- III. Growth of Chaetoceros lorenzianus in the natural condition
 - A. Natural observation in the Nhatrang Bay and the surrounding area in the rainy and dry seasons
 1. Distribution of Chaetoceros
 2. Amount of Chaetoceros and Plankton biomass
 - 1) Individual number of Chaetoceros
 - 2) Plankton biomass

3. Environments
 - 1) Temperature
 - 2) Salinity
 - 3) Other factors
 - a) Transparency
 - b) Dissolved oxygen
 - c) Alkalinity
 4. Relationship between the plankton biomass and the environments in Nhatrang area
- B. Growth test of Chaetoceros lorenzianus in the natural sea water
 1. Growth test of Chaetoceros lorenzianus in the natural sea water (near estuary, bay and open sea) in the dry and rainy season
 2. Influence of river's water upon the growth of Chaetoceros lorenzianus in the Open sea water (during the dry season)
- IV. General consideration
- V. Summary and Conclusion
- VI. Literature
- VII. Plates and Photographs

SUMMARY

- I. Growth of Chaetoceros lorenzianus in the artificial culture
 1. Miquel-Allen-Nelson's medium was used for the culture of Chaetoceros lorenzianus.
 2. Each phase (increasing, stationary and death phases) in the growing process of Chaetoceros lorenzianus was easily distinguished by the observation of the cells under a microscope.
 3. The vitality of increasing phase (younger cells) was higher than that of the cells in stationary or death phases (old cells).
 4. The more inoculum number is high, the maximum number of growth of Chaetoceros lorenzianus will be higher, and the days reached the maximum was short.
 5. When 5000 cells/ml of Chaetoceros lorenzianus was inoculated in a new medium, after 3 days it reached the maximum, and the maximum number was 3.9×10^7 .
 6. In the mixing culture with other species, the growth of Chaetoceros lorenzianus was inhibited.
 7. The growth of Chaetoceros lorenzianus was influenced by the temperature and the light intensity.
 8. In the high temperature (30°C), the growth of Chaetoceros lorenzianus under the low light intensity (1 lamp, about 1500 lux) is better than that of the high light intensity (3 lamps, about 4500 lux).
 9. In the low temperature (23°C), the growth of Chaetoceros lorenzianus under the high light intensity (about 4500 lux) was better than that under the low light intensity (about 1500 lux).
 10. The optimum salinity for the growth of Chaetoceros lorenzianus is 30‰.
 11. For the equal production of Chaetoceros lorenzianus roughly 8 times more Nitrate was utilized than Phosphate (N:P is 8:1).

12. When Silicate was added in natural sea water of Nhatrang area and the medium, the growth of Chaetoceros lorenzianus was promoted by the Silicate. Especially, (though the amount of Silicate, 1000 mg/L Silica gell, couldn't calculate) the maximum number of Chaetoceros lorenzianus in this culture was nearly 10 times higher than that in the normal medium.
13. The maximum number of Chaetoceros lorenzianus in the aerated culture was 4 times higher than that in the still water culture.

II. Growth of Chaetoceros lorenzianus in the natural condition

14. Throughout the rainy and dry seasons in the Nhatrang areas (near Estuary, Bay and Open sea), 19 species of Chaetoceros were found.
15. The individual number of Chaetoceros in Nhatrang area was varied by the seasons. In the rainy season, the number in the Open sea is higher than that in the Bay (403) and in the dry season, the number in the Bay (1965) is higher than that in the Open sea (21) with the highest in April (3730). And the number was proportional to the plankton biomass in the same stations.
16. In the rainy season, the average plankton biomass in the Open sea (1.42 g/m³) was higher than that of the near Estuary and Bay (0.73 and 1.06 g/m³), and in the dry season, the near Estuary (1.00 g/m³) and the Bay (1.35 g/m³) were higher than that of the Open sea (0.37 g/m³). Besides, the total average plankton biomass in the rainy season (1.07g/m³) was higher than that of the dry season (0.91 g/m³).
17. The average temperature of surface in the dry season (April-May-June, 28.6 °C) was higher than that of the rainy season (February-October-November, 27.3 °C).
18. In the dry season, the average salinity of surface in the Bay (36.37‰) and the Open sea (36.76‰) were nearly the same, while in the rainy season the average salinity of Bay (32.01‰) was lower than that of the Open sea (35.30‰). The salinity in near

Estuary was usually varied by the influence of the river, without reference to the season. Total average salinity of each area in the dry season (34.66‰) is higher than that of the rainy season (32.00‰). And the highest salinity was observed in the surface of the Open sea in the dry season.

III. Growth test of Chaetoceros lorenzianus in the natural sea water

19. The results of growth test by using Chaetoceros lorenzianus in Open sea and Bay's water were directly proportional to that of the natural plankton biomass in the same areas.
20. When the river's water was added in the Open sea's water in the dry season (in this season, plankton is usually very poor), the growth of Chaetoceros lorenzianus was promoted by the nutrients in river's water.

- Dawydoff, C. (1936): Observations sur la faune pelagique des eaux indochinoises. Bull. Soc. Zool. France, LXI, 461-484.
- Hamon, M. (1956): Chaetognathes recueillis dans la baie de Nhatrang, Cau-Da, Viet-Nam. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 28, 466-473.
- Hai, N., T. T. Tu et N. D. Ba, (1960) Sur les recentes variations de temperature et de salinite de surface de Nha-Trang. Ann. Fac. Sci. Saigon, 71-89.
- Hoang-quoc-Troung (1960): Some free living protozoa of the Saigon-Cholon area. Ann. Fac. Sci. Saigon, 141-172.
- Hoang-quoc-Troung (1962): Plankton in the bay of Nhatrang: Bacillariales. Ann. Fac. Sci. Saigon, 121-214.
- Lefevre, M.(1933): Contribution a la connaissance des Flagelles d'Indochine. Ann. de Cryptogam. exot., 6, 258-264.
- Naga Expedition (1963): Ecology of the gulf of Thailand and the South China Sea; A report on the results of the Naga Expedition, 1959-1961. SIO Reference No. 63-6, 1-134.
- Rose, M. (1926): Quelques remarques sur le plancton des cotes d'Annam et du golfe de Siam. Note de l'Inst. Oceanog. Nhatrang, No. 3.
- Rose, M. (1955): Quelques Notes sur le plancton marin recueilli en 1953, par M.G. Ranson, dans la Baie de Nhatrang-Caude (Vietnam). Bull. du Museum, 2 serie, t. XXVII; No. 5, 387-393.

- Serene, R. (1937): Inventaire des Invertebres marins de l'Indochine. Inst. Oceanog. Nhatrang, Note No. 30.
- Serene, R. (1948): Resultats des peches planctoniques effectuees par l'Institut oceanographique de l'Indochine a Nhatrang, periode 1938-1942. Note de l'Inst. Oceanog. Nhatrang, Note No. 44.
- Serene, R. (1949): Sur les variations de salinite et de temperature de l'eau de mer de surface littorale indochinoise. Ass. Ocean. Phys., Proc. Verb., No. 4.
- Shirota, A. (1963a): The plankton of South Vietnam: Fresh water plankton. Overseas Technical Cooperation Agency, Japan, No. 13, 1-145.
- Shirota, A. (1963b): Environment and plankton biomass in the dry and the rainy season in Nhatrang Bay and the Open sea, Central Vietnam. Over. Tech. Coop. Agen. Japan, 1-34 (in Japanese).
- Shirota, A. and Hoang-quoc-Truong (1963-1964): The fresh water plankton of South Vietnam. Ann. Fac. Sci. Saigon, 177-236.
- Shirota, A. and Tran-dinh-An (1966a): Some studies on Cladocera: *Moina affinis* Bierge. Institut Oceanog. Nhatrang, Vietnam, 1-47.
- Shirota, A. (1966b): The plankton of South Viet-nam: Fresh water and Marine plankton. Over. Tech. Coop. Agen. Japan, 1-489.
- : Classification of the fresh water and the marine plankton in South Vietnam. ditto, p. 20-89.

- : Distribution of plankton in South Vietnam. ditto, p. 90-112.
- : Conclusion and prospect for the future of Planktology in South Vietnam, ditto, p. 158-163.
- : Development of Phyllopoda, Artemia salina Linnaeus and the adult. ditto, p. 219-222.
- : Development of Mysidae, Mesopodopsis slabberi P.J. van Bened and the adult. ditto, p. 223-225.
- : Plates of the plankton which was found in South Vietnam. ditto, p. 226-418.
- Shirota, A and Le-thi-ngoc-Anh (1967a): Distribution of Scenedesmus in Nhatrang area, Central Vietnam, and the simple culture. Inf. Bull Planktology, Vietnam, Vol. 1. p. 7-21.
- Shirota, A. (1967b): The influence of chlorinity upon the plankton biomass at the brackish pond in the tropics (Cua-Be, Nhatrang, South Vietnam). Inf. Bull. Plank. Vietnam, Vol. 1 p. 49-81.
- Shirota, A. (1967c): The relationship between the growth of fish, Pomacentridae, and the amount of marine zooplankton, Copepoda, consumed by the fish, South Vietnam inf. Bull. Plank. Vietnam, Vol. 1. p. 22-36.
- Shirota, A. (1967d): Observation on the shallow scattering layer and fish schools in Nhatrang Bay, South Vietnam. Inf. Bull. Plank. Vietnam, Vol. 1. p. 37-43.

- Shirota, A. Le-thi-negoc-Anh and Tran-dinh-An (1967e): The relationship between plankton and the environment in the Nhatrang Bay and the surrounding areas, South Vietnam Inf. Bull. Plank. Vietnam, Vol. 1. p. 82-100.
- Yamashita, M. (1958): Report to the Directorate of Fisheries of Vietnam. No. NGN/545.
- Shirota, A (1968, in press): The seasonal variation of Brackish Rotifer and some conditions for the mass culture of *Brachionus plicatilis* O. F. Muller in South Viet-nam. Oceanog. Inst. Nhatrang, South Viet-nam.
- Shirota, A. (1969, in press): The classification and the Distribution of the Fresh-water plankton in the dry season at Can-Tho Area. Jour.Can-Tho Univ.

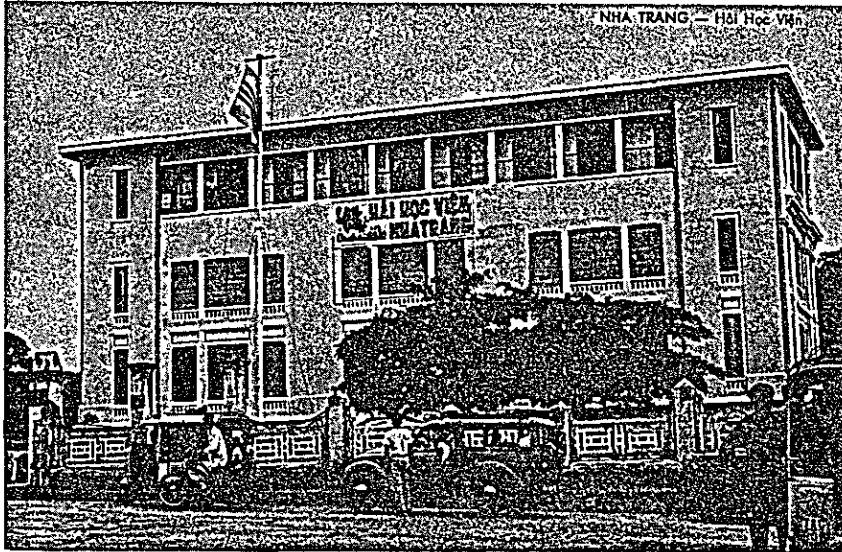


Photo. 1. The Oceanographic Institute of NHATRANG (Whole view)

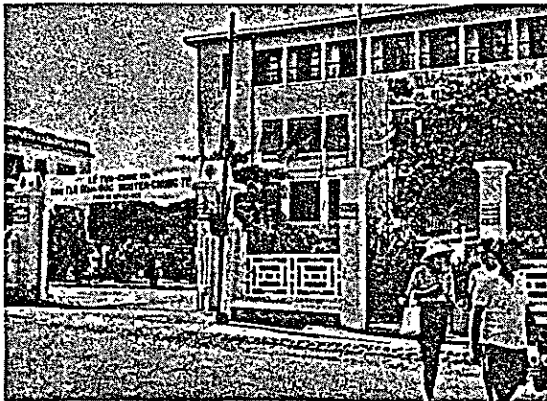


Photo. 2. The Gate of Oceanographic Institute of NHATRANG



Photo. 3.

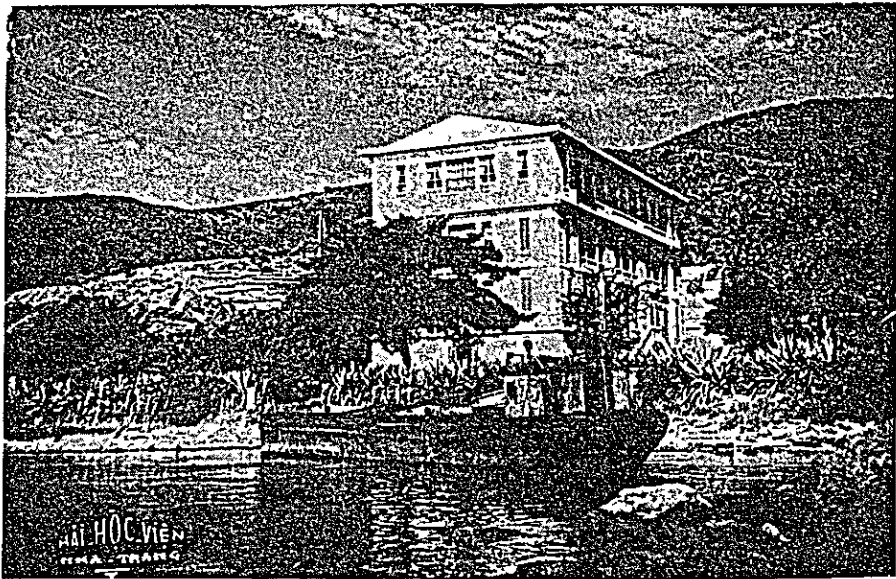


Photo. 4. The Oceanographic Institute of NHATRANG
(from sea).

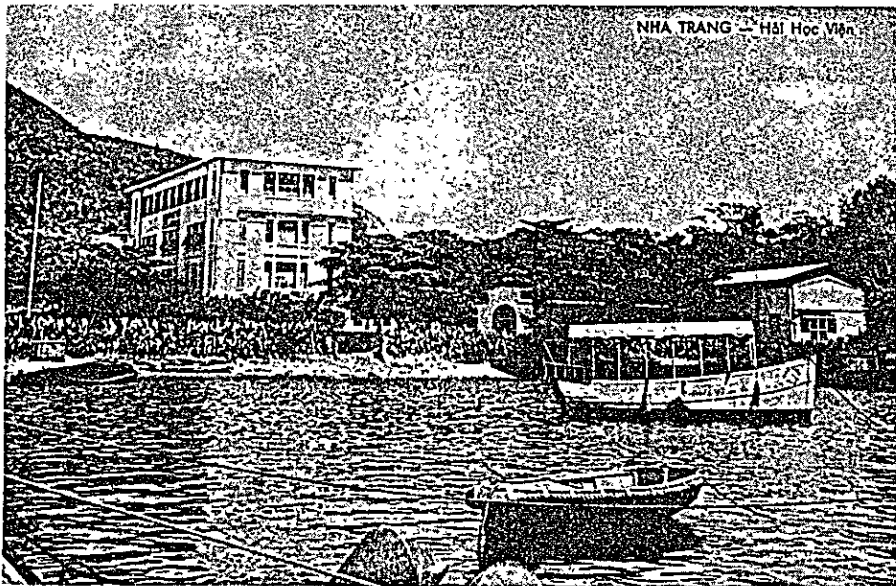
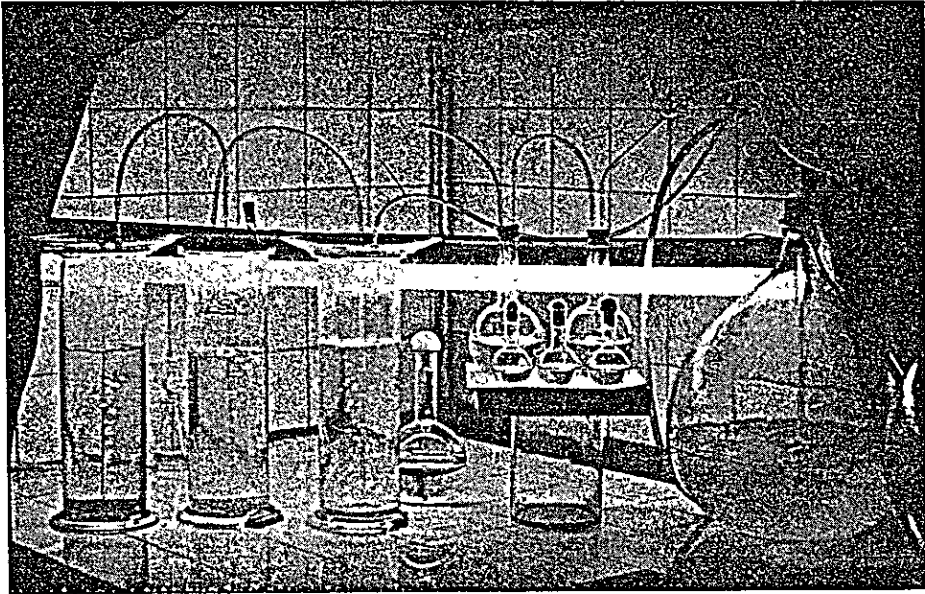
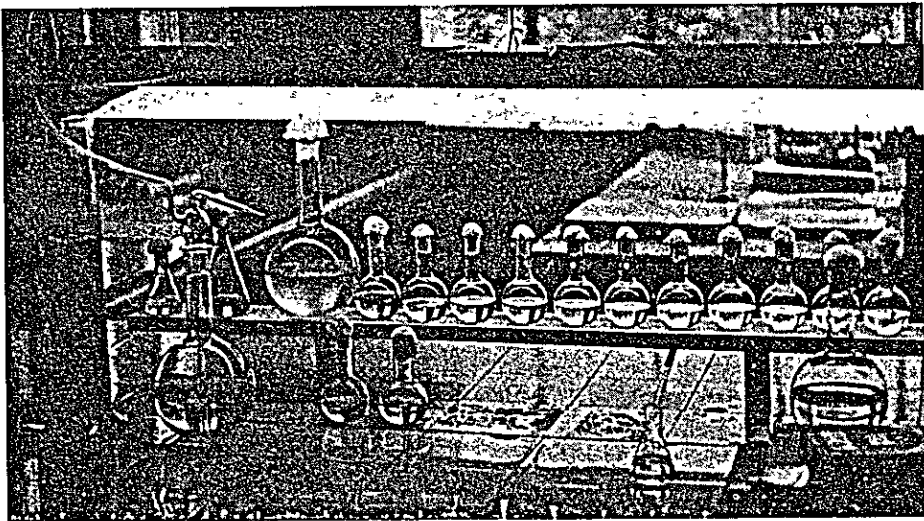


Photo. 5. The Oceanographic Institute of NHATRANG
(from Nhatrang Sea port)

Pictures Plankton cultures at the laboratory of
Planktology, Oceanographic Institute of Nhatrang,
south Viet-Nam ; 1964.



Picture 1. Artificial cultures of Marine Zoo and Phyto-Plankton.

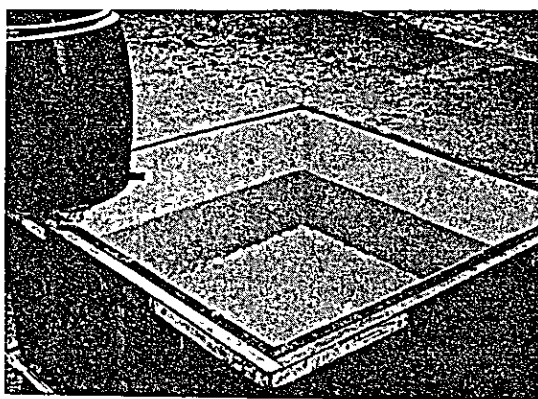


Picture 2. Artificial culture of the Marine Phyto-Plankton.



Out of door
mass culture;
1965.

Pictures 3, 4, 5, 6.
Setting place of
Mass culture's box.



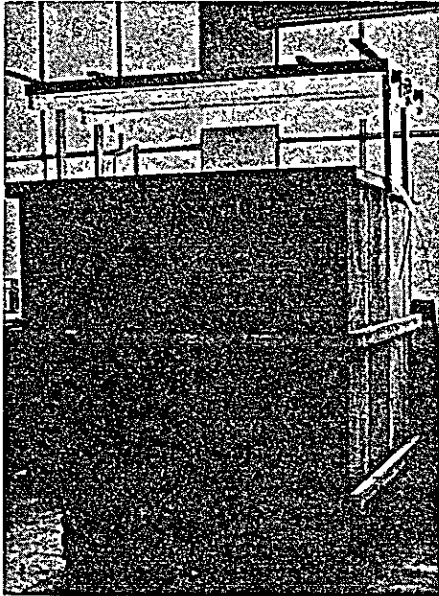
Picture 4. Filtration jar and the mass culture's box.



Picture 5.



Picture 6.

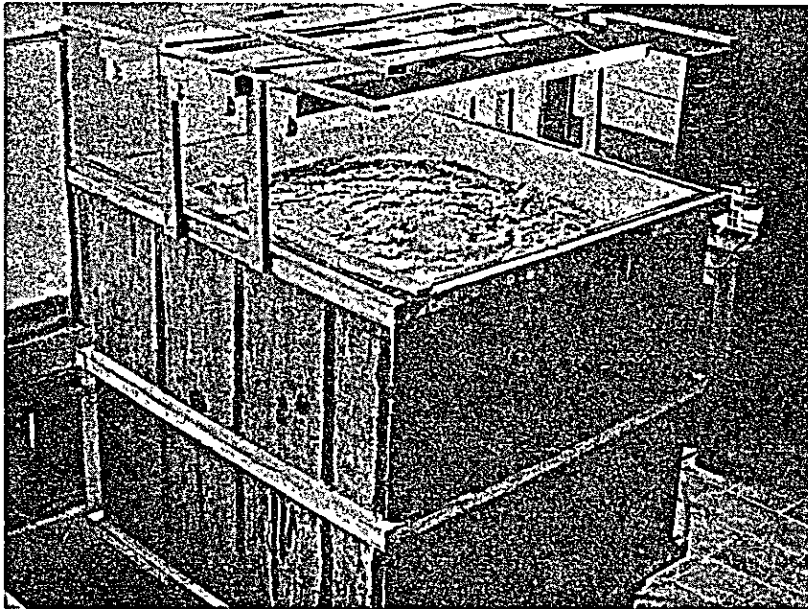


Picture 7.

Mass culture (1 ton) of
Plankton at the Oceanographic
Institute of Nhatrang,
Viet-Nam; 1965.

Picture 7. Outward appearance
of the culture's box.

Picture 8. Mass culture of
Diatom in the aerated
condition.



Picture 8.

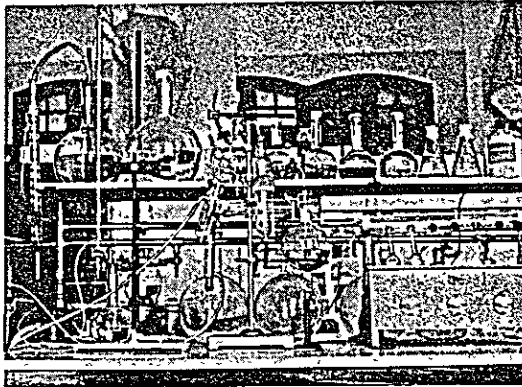


Photo 9. Kjeldahl apparatus for the Nitrogen determination by the assistance from O.T.C.A., JAPAN. (at the Oceanographic Institute of Nhatrang, South Viet-Nam)

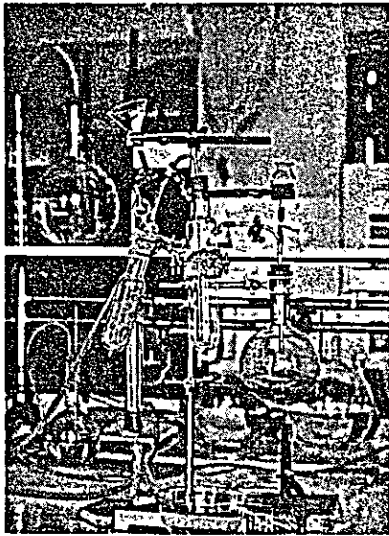


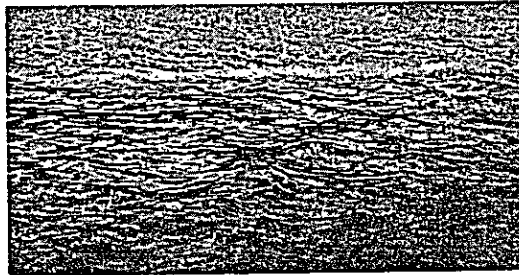
Photo 10. Distilled apparatus. one of the Kjeldahl method.



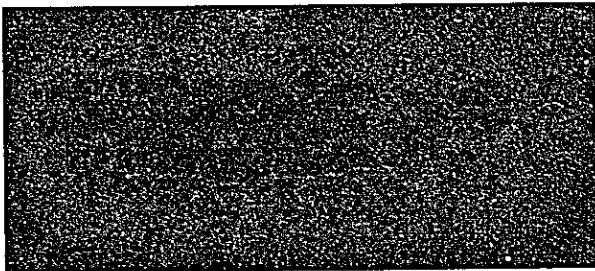
Photo 11. Guidance to Vietnamese assistant.

Current-rip occurs at the open sea of Nha-Trang (Pictures 11, 12, 13.).

The place is very important for fishery, because it is rich in plankton, as well as in small and younger fish as food for the big fish which have the economic value.

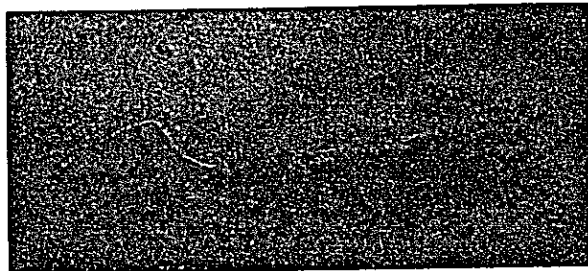


Picture 11.



Picture 12.

Current-rip (Air view)



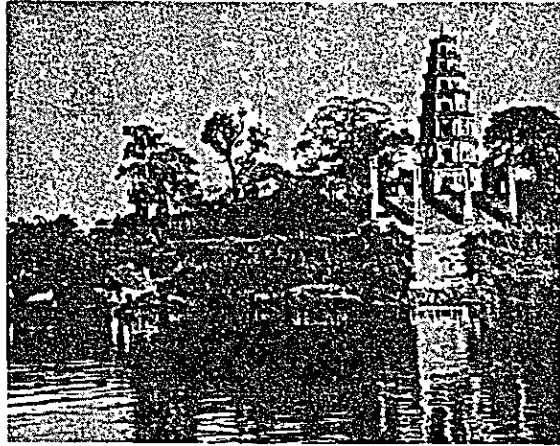
Picture 13.

RESEARCHING PHOTOGRAPH

Sampling palce	Photo No.
1. HUE	2. 3.
2. THUAN-AN	1. 4. 5.
3. DA-NANG	6. 7. 8. 9.
4. QUANG-NGAI	10. 11. 12. 13. 14.
5. QUI-NHON	15. 16.
6. O-LANG-DAM	17.
7. TUY-HOA	18.
8. PHU-HUU	19. 20. 21. 22.
9. NGOC-DIEM	23. 24. 25. 26. 27.
10. NHA-TRANG	28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53.
11. CAM-RANH	54. 55. 56.
12. PHAN-RANH	57.
13. PHAN-THIET	58. 59. 60. 61.
14. DA-LAT	62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78.
15. SONG-PHA	79. 80. 81. 82. 83.
16. VUNG-TAU	84. 85.
17. BIEN-HOA	86.
18. THU-DUC	87. 88. 89.
19. THI-NGHE	90. 91.
20. CHO-LON	92. 93. 94. 95. 96.
21. SAIGON	97. 98.
22. CAN-THO	99. 100. 101. 102.
23. CAMAU	103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114.
24. RACH-GIA	115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124.
25. PHU-QUOC	125. 126. 127. 128. 129. 130. 131.



Thuan-An Beach and the River
(Brackish water).
(Air View)



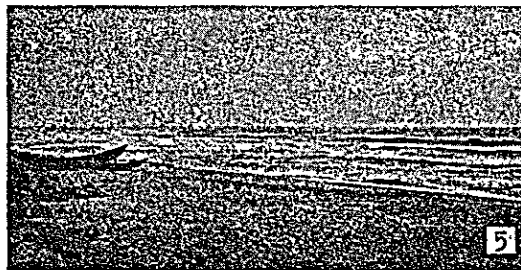
Perfumes River. (Hue)



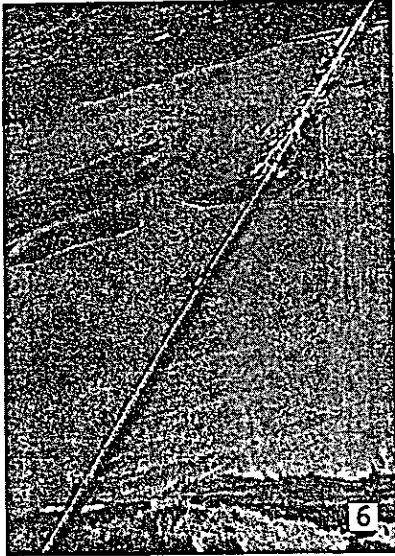
River (Brackish water;
near the Thuan-An.).



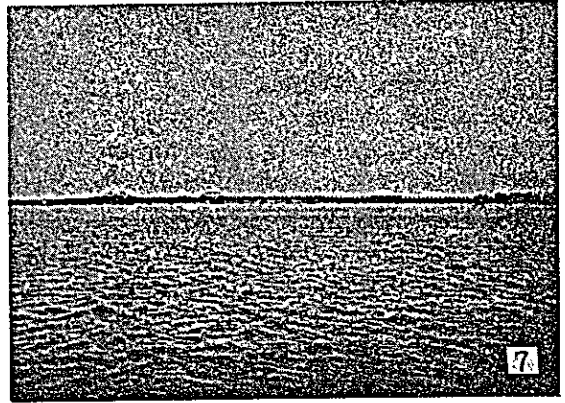
Perfumes River. (near the
Khai-Dinh Temple).



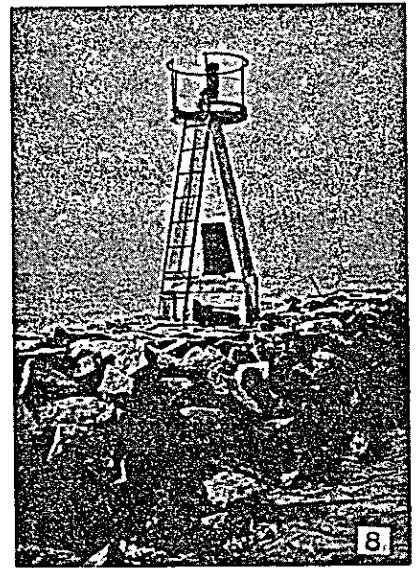
Thuan-An Beach.



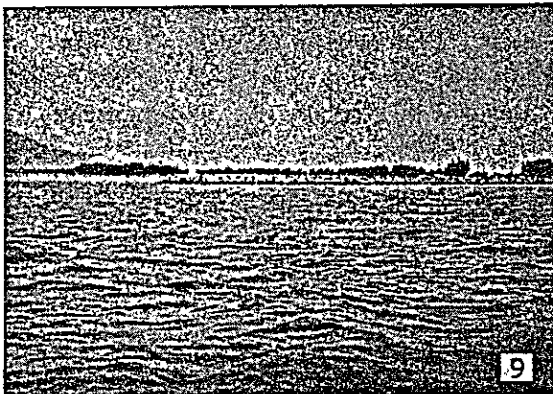
Buong River. (Air view)



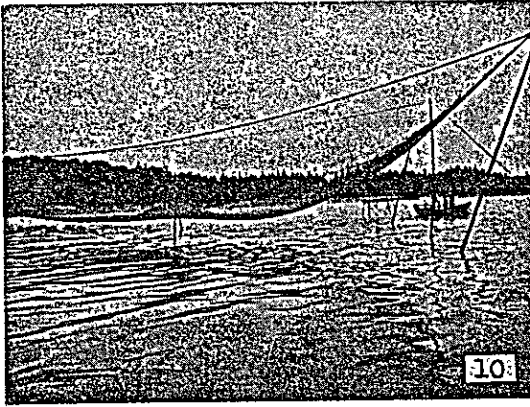
Buong River. (Da-Nang)



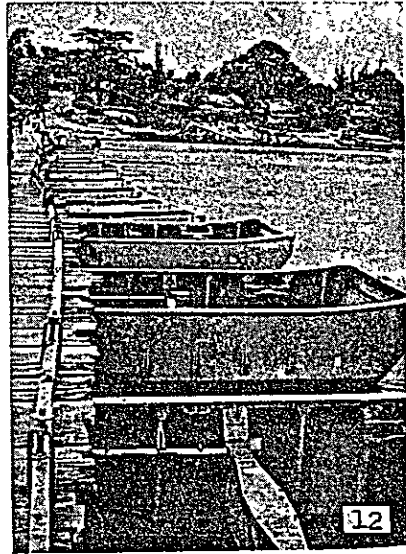
Light-house. (Da-Nang)



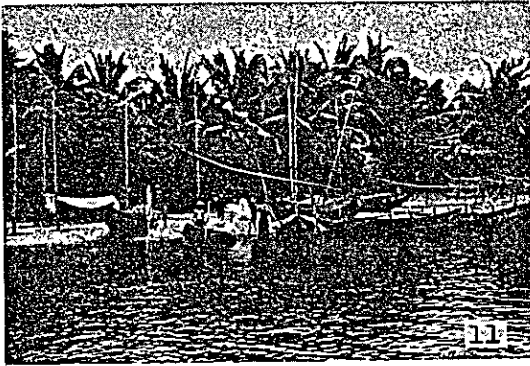
(Da-Nang)



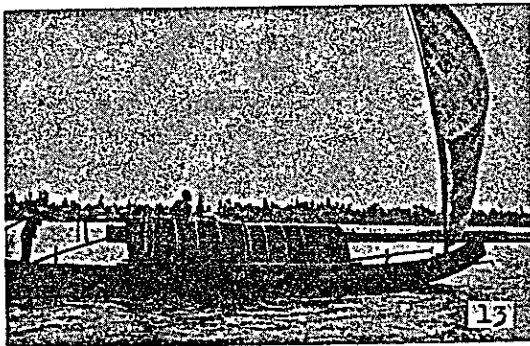
Drir River (Quang-Ngai)



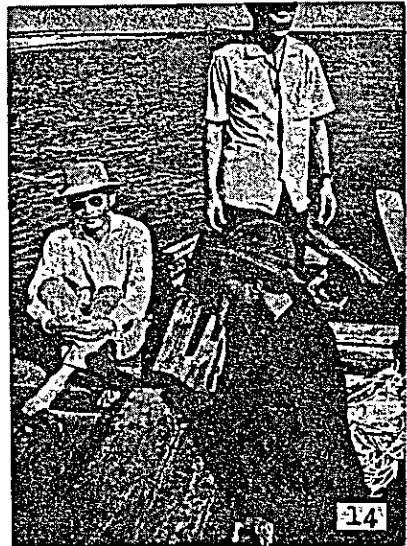
Drir River. (Quang-Ngai)



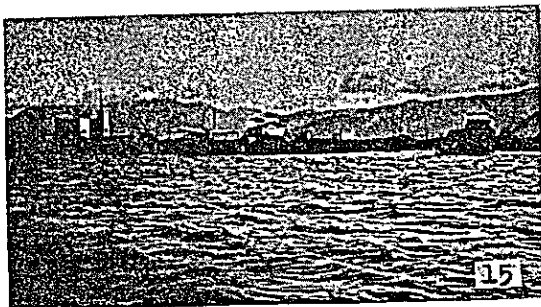
Drir River. (Quang-Ngai)



Drir River. (Quang-Ngai)



(Quang-Ngai)



(Qui-Nhon)



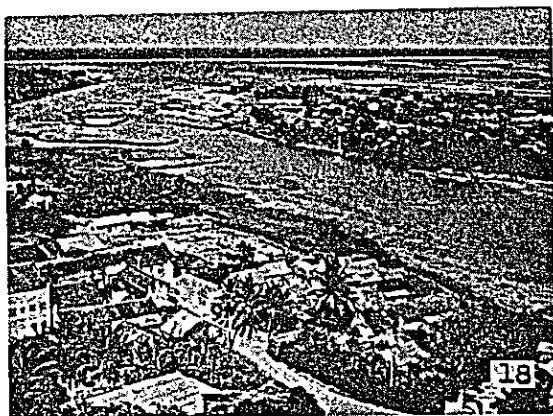
Qui-Nhon beach.



(O-Loan-Dam)

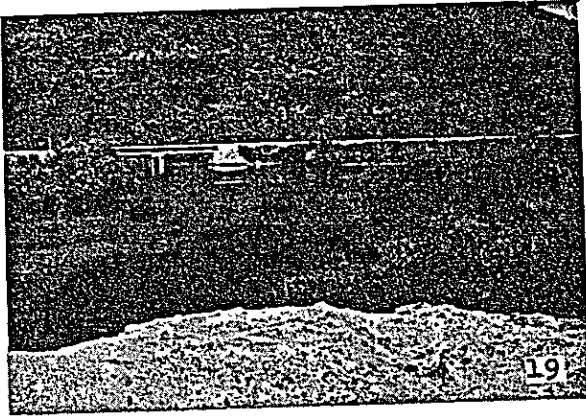


Whole view of O-Loan-Dam.

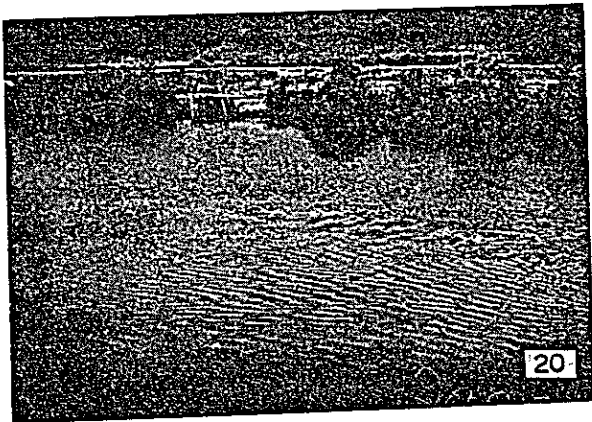


(Tuy-Hoa)

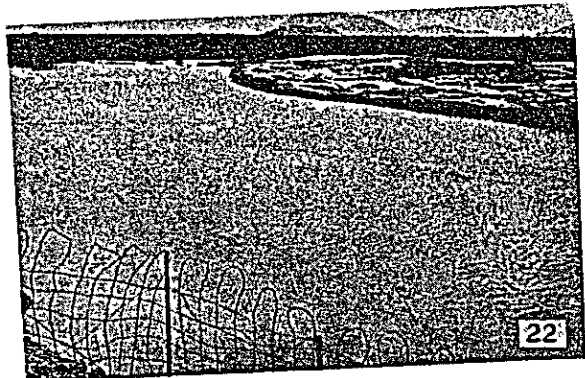
The River of Phu-Huu (19. 20. 21. 22.)
(Brackish water)



(Phu-Huu)



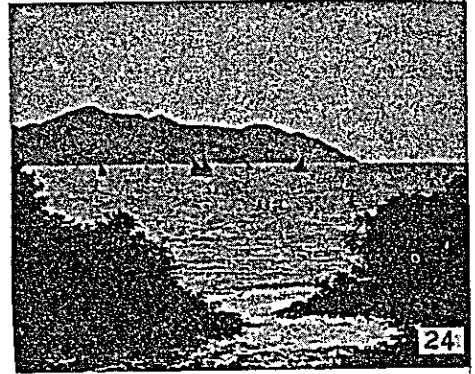
(Phu-Huu)



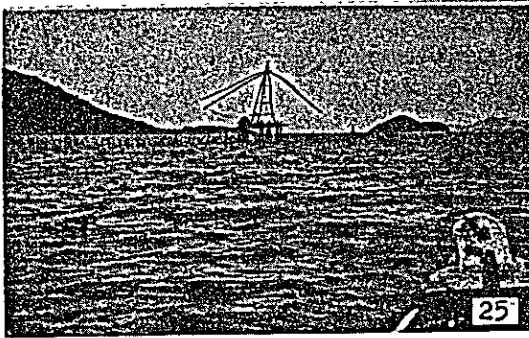
(Phu-Huu)



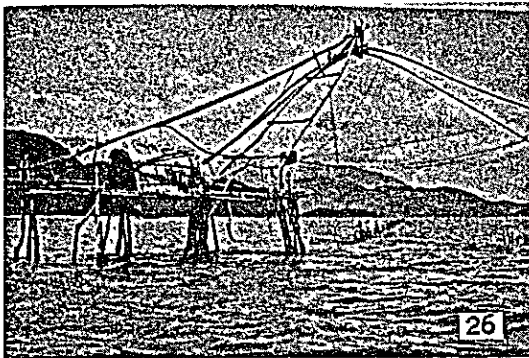
Ngoc-Diem Bay. (Ngoc-Diem)



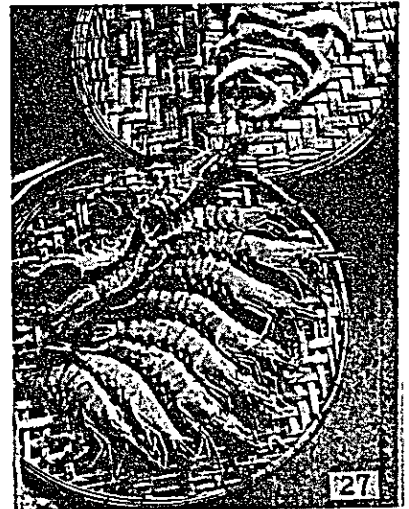
At Ngoc-Diem Bay.



Capture station of Shrimp (*Penaeus*).
(Ngoc-Diem)



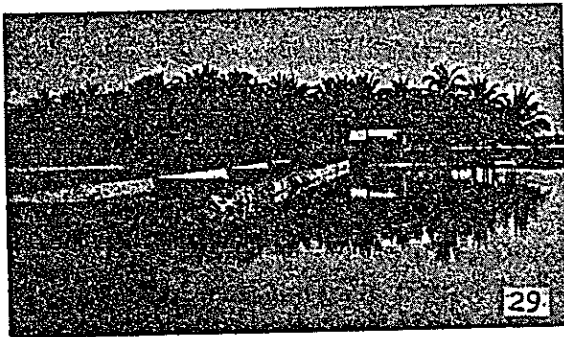
Capture station of Shrimp; Ngoc-Diem.



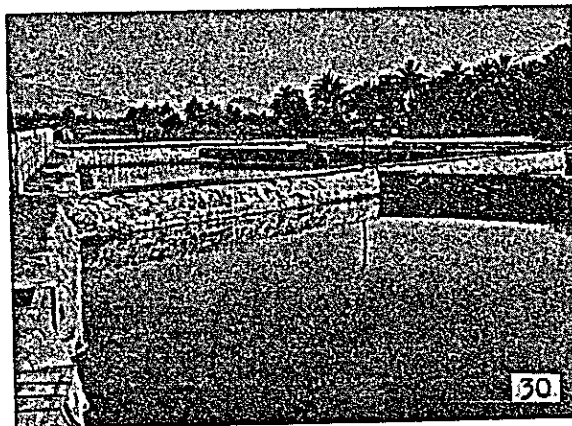
Shrimp (*Penaeus monodon*).



Fish culture station of Nhatrang.
(Breeding species- Tilapia,
Chanos chanos etc.)

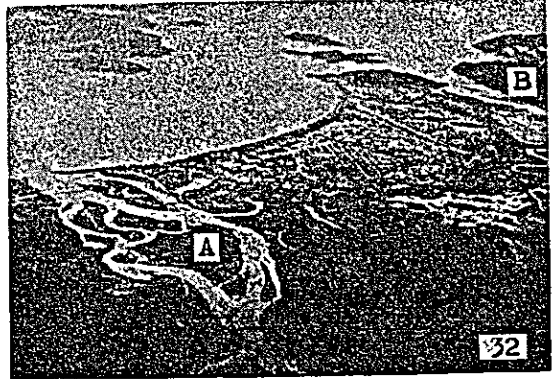


Fish culture station of Nhatrang.



Fish culture station of Nhatrang.

Whole view of Nhatrang

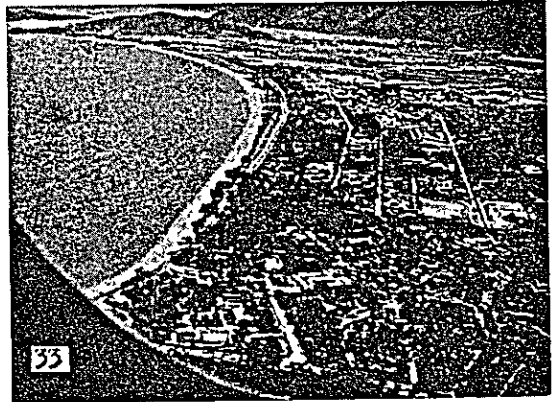


A is the Nhatrang River (Cai River)
B is the Cua-Be River

Neighborhood of the
Oceanographic Institute
(white and big, 4 follors -
center of this picture).



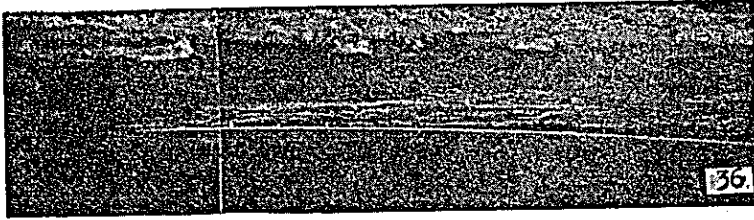
Mouth of the Nhatrang River.



The View of Nhatrang Beach.



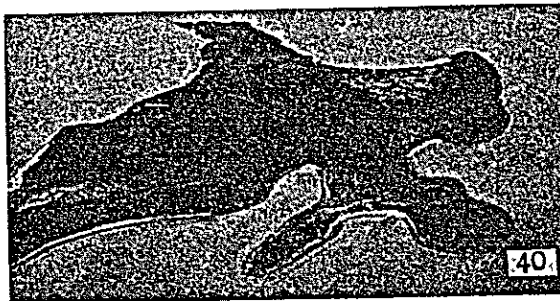
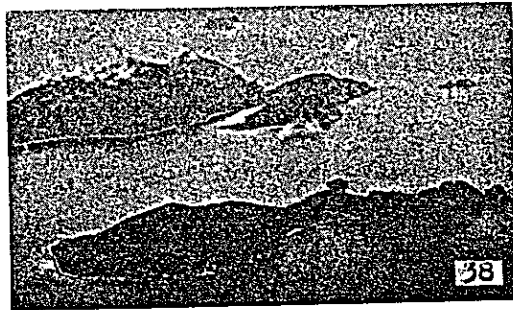
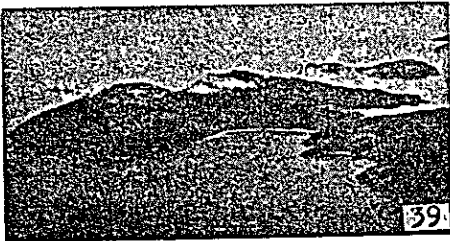
Nharrang River.



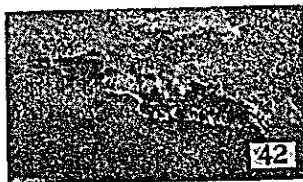
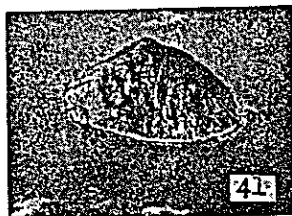
Beach of Nha-Trang (about 7 km.). (Air view)



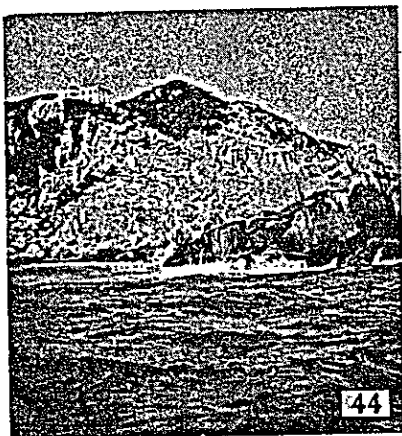
Lon Island, Nha-Trang. (Pictures 37. 38. 39.)



Mieu Island. (Nha-Trang)

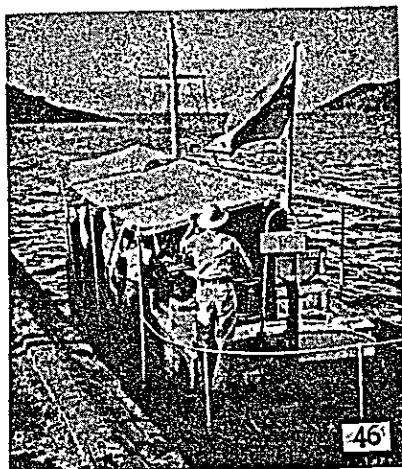


There are many islands near the Nha-Trang.
(Pictures 41. 42. 43.)

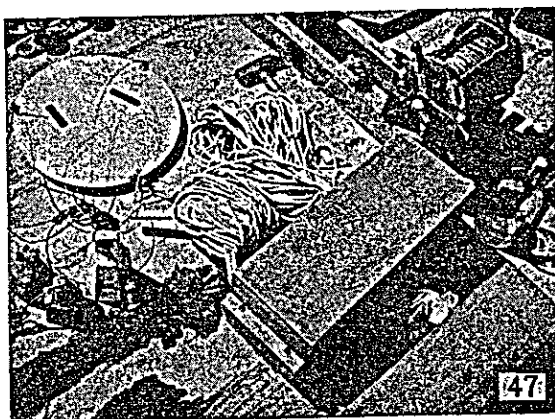


Bamboo blind to catch the fish,
in the Cua-Be River. (Air view)

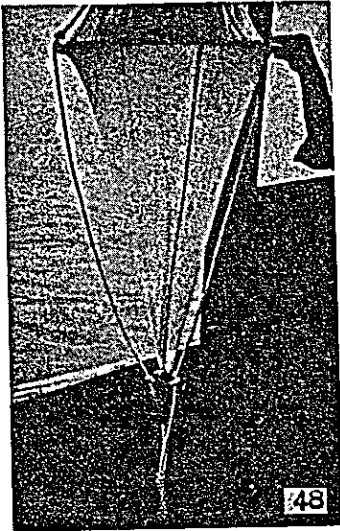
Light house on the Lon Island. Researching boat.



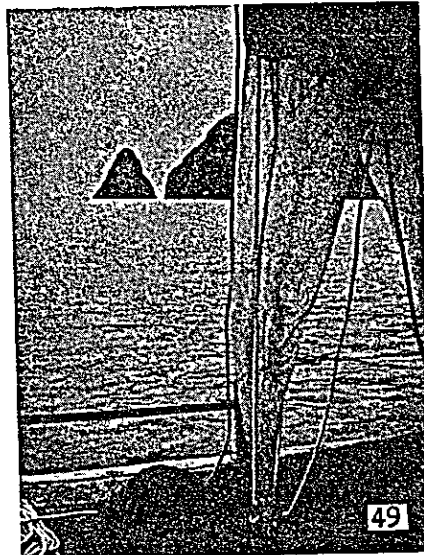
Researching boat.



Researching instruments.



Phyto-plankton net.



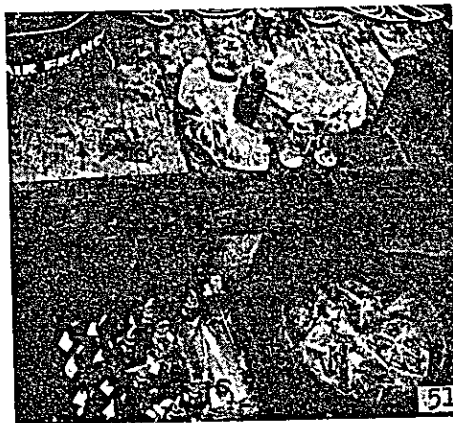
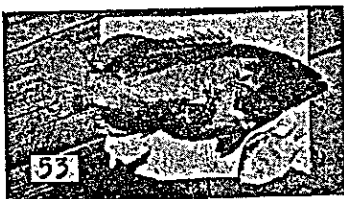
Zoo-plankton net.

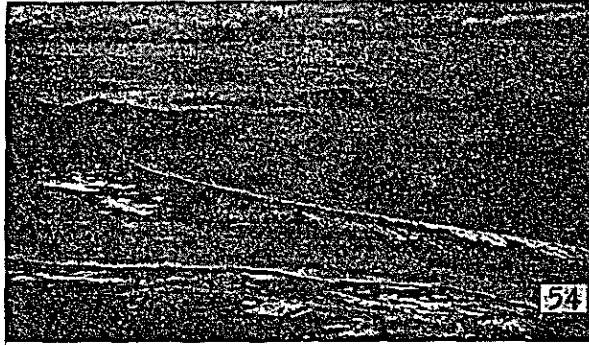


In the dry season, sometimes we can catch bonito and another kinds of fish at Nhatrang Bay. (St. VIII. IX.) (Pictures 52. 53.)

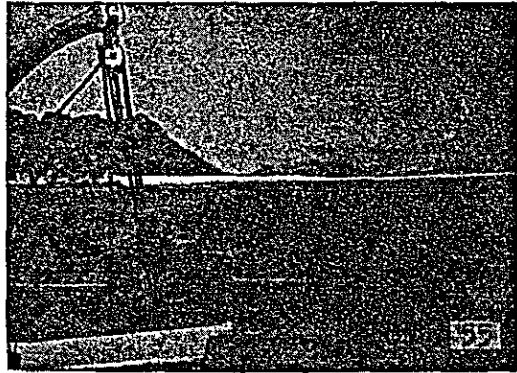


Researching instrument. (Pictures 50. 51.)





Whole view of Cam-Rahn Bay.



Noi Island, near the Cam-Rah



Productivity of Cam-Ranh Bay is not rich.
(at market)



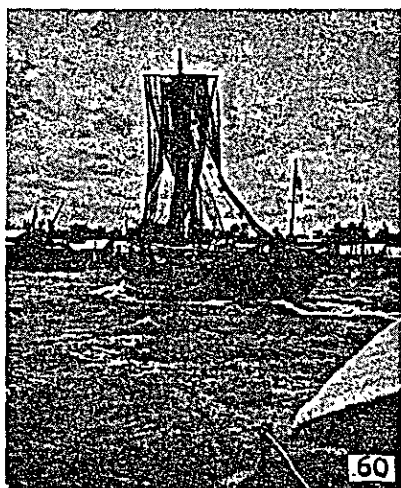
Research, during strong winds.
(Phan-Rang)



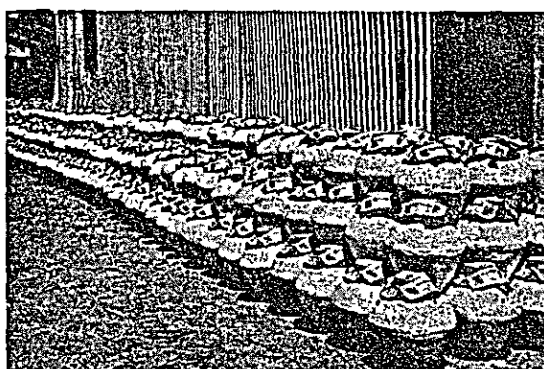
Beach of Phan-Thiet. (Phan-Thiet)



Phan-Thiet



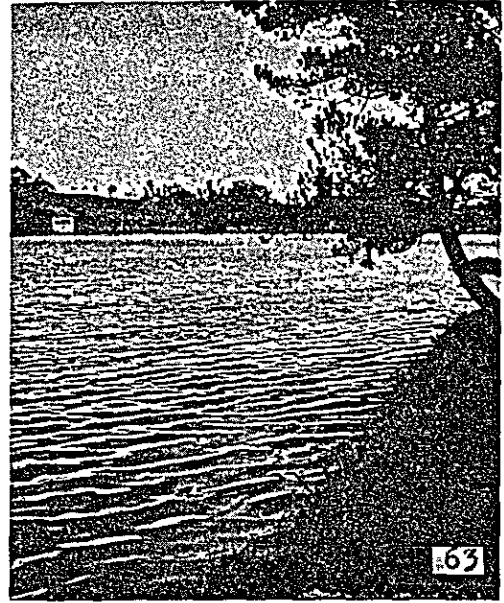
Mouth of the River of
Phan-Thiet.



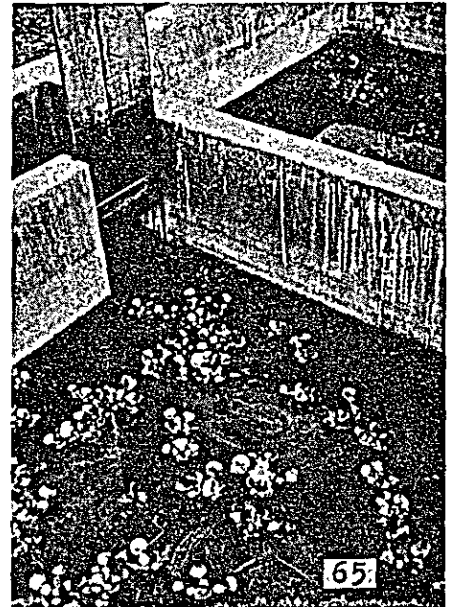
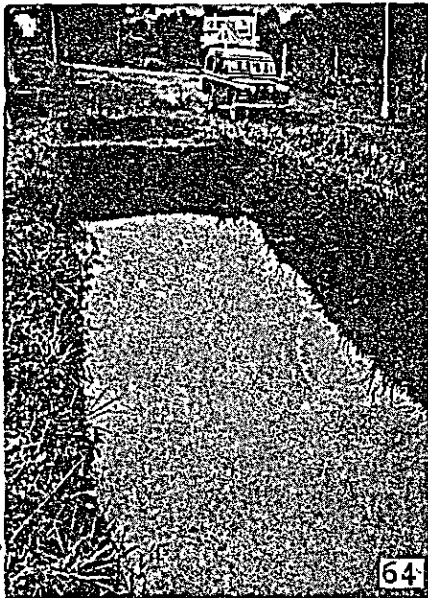
Phan-Thiet is a very famous producing
center of the soy which is prepared
from fish. We call it "Nuoc mam".



Pond of Prenn. (Da-Lat)



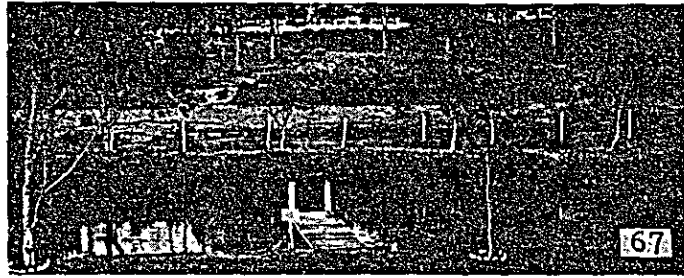
Xuan-Huong Lake. (Da-Lat)



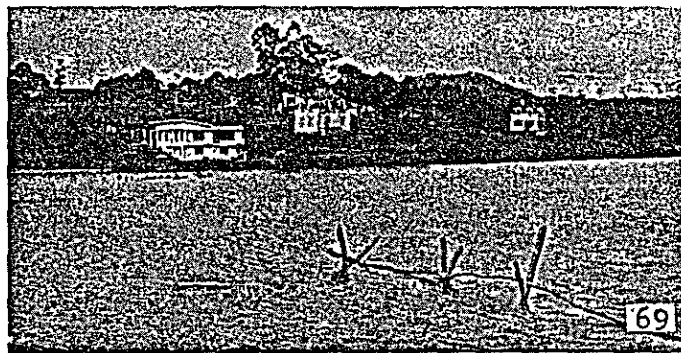
Picture 64. 65.

Fish culture station of Da-Lat.

Culture ponds for the hatching fish and larvae.



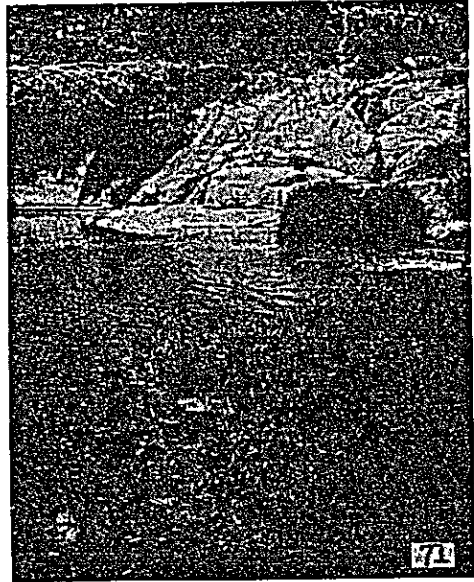
Fish culture station of Da-Lat. (Pictures 66. 67.)



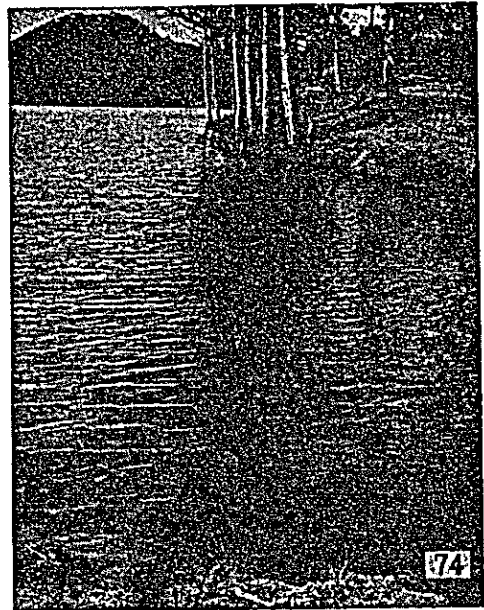
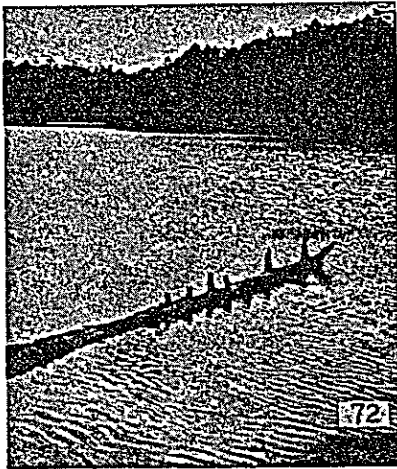
Me-Linh Lake, Da-Lat. (Picture 68. 69.)



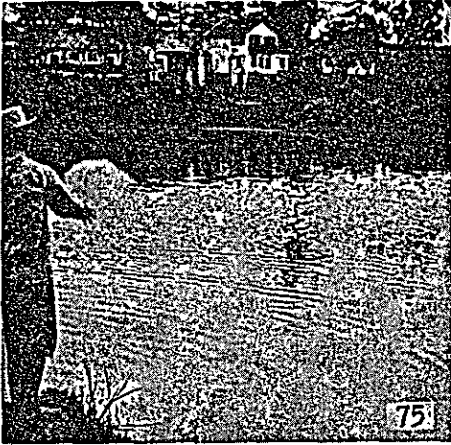
Cam-Ly River. (Da-Lat)



Cam-Ly River. (Da-Lat)



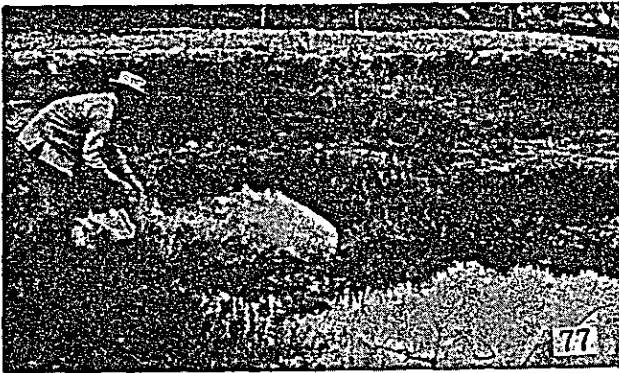
Than-Tho Lake, Da-Lat. (Pictures 72. 73. 74.)



Van-Kiep Lake. (Da-Lat)



Van-Kiep Lake. (Da-Lat)

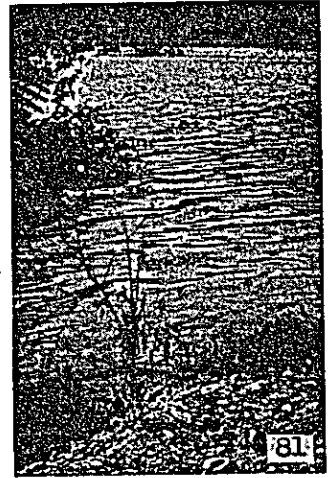


Giving the food for fish
(Picture 75. 77. 78.)





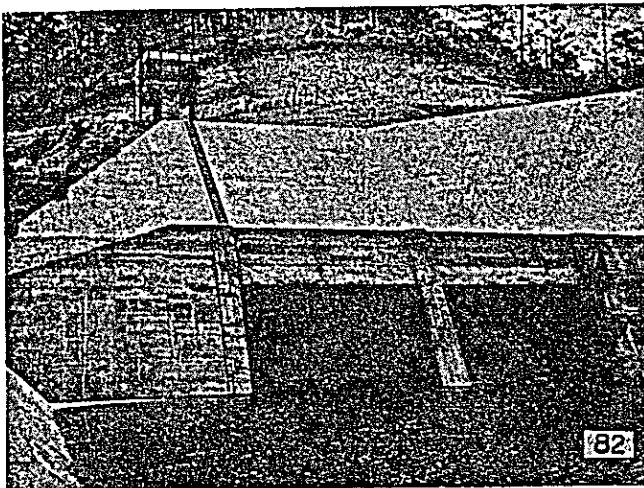
Da-Nhim Dam. (Air view)



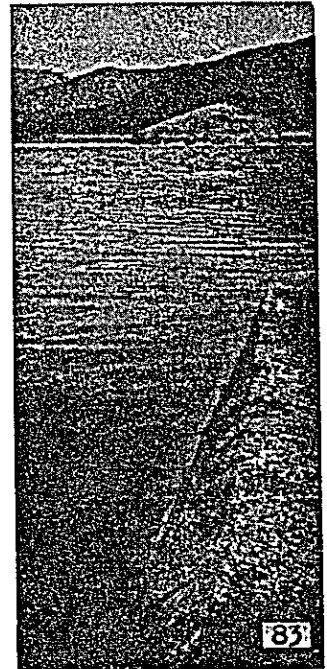
Da-Nhim Dam, Song-Pha.



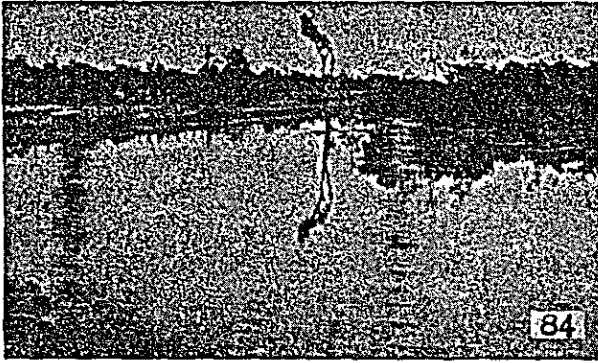
Da-Nhim Dam, Song-Pha. (April, 1963)



Intake of water of the Water power plant.



Near the Intake of
Da-Nhim Dam, Song-Pha.



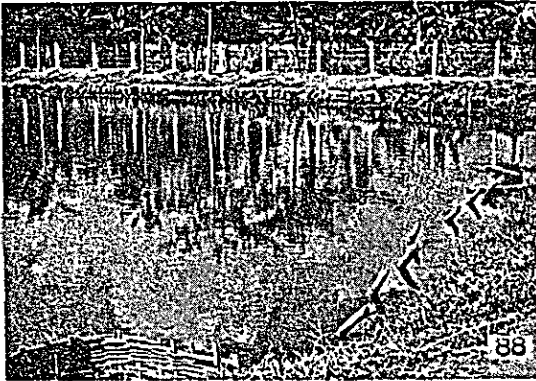
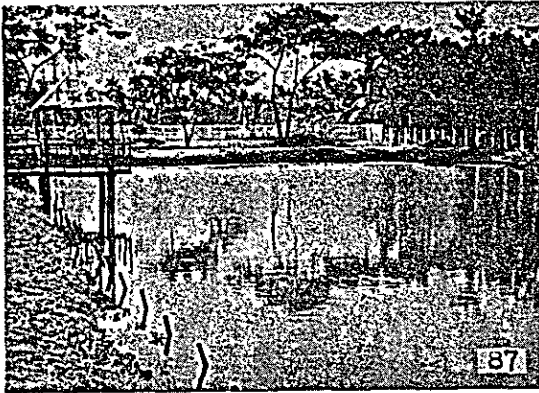
Shrimp culture pond of Vung-Tau.



The view of Vung-Tau Beach
from the Light house.



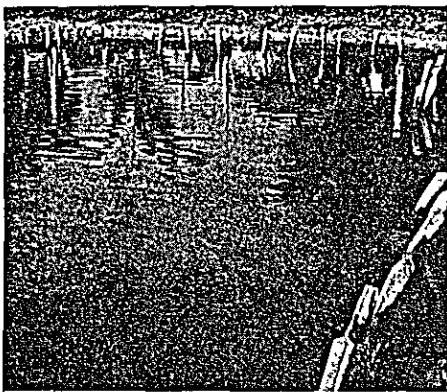
The Dong-Nai River. (Bien-Hoa)



Fish culture station of Thu-Duc.
(Picture 87. and 88.)



Preparation of Sampling.
(Thu-Duc)



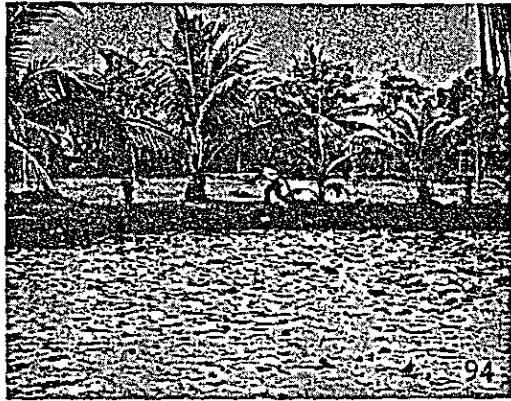
Private fish culture pond in Khanh-Hoi.
(near Saigon, Pictures 90. 91.)



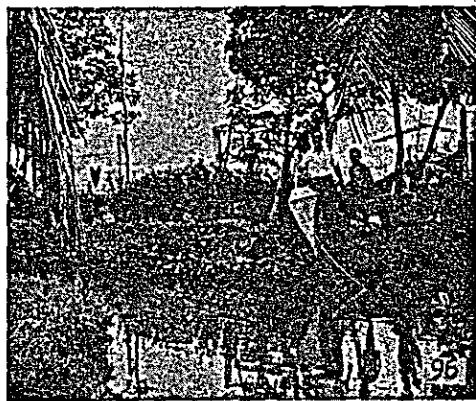
Small river. (Cholon)



Pool. (Cholon)



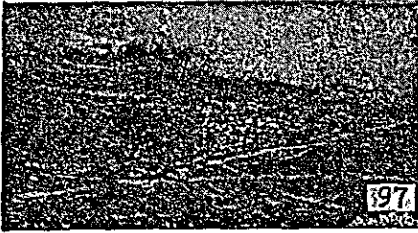
Pond (Cholon)



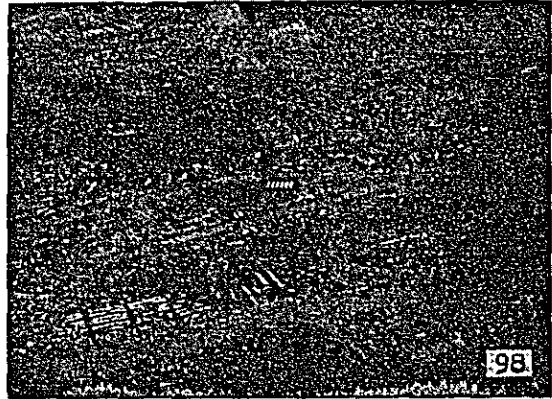
Pond (Cholon)



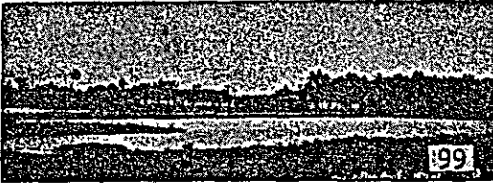
Determination of the water temperature.



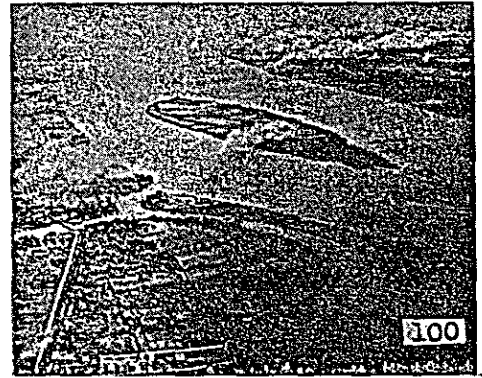
Saigon City and the Saigon River. (Air view)



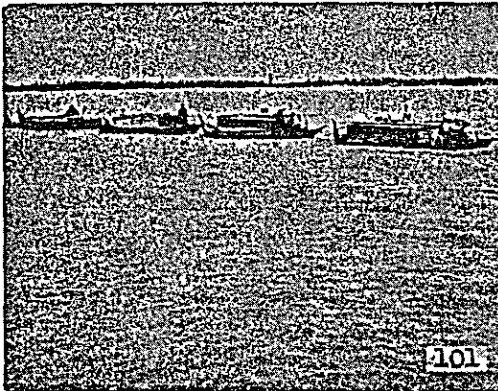
Saigon River.



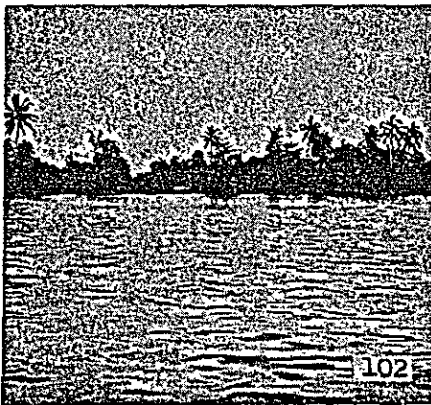
Pond in the Can-Tho Airport.



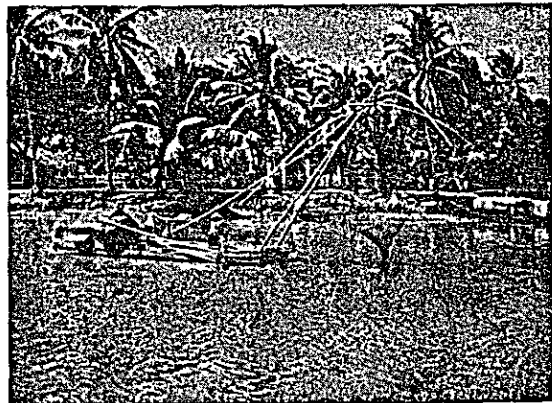
Mekong River. (Air view)



The Mekong River. (Can-Tho)



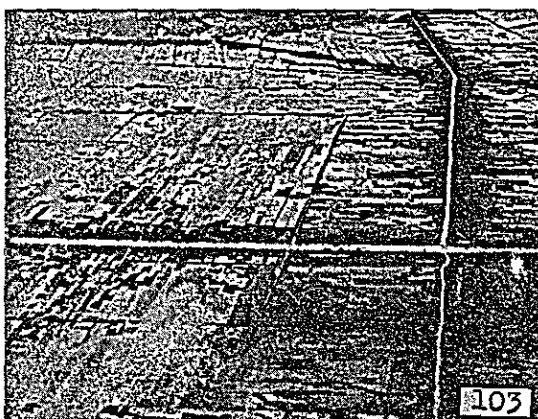
Mekong River. (Can-Tho)



Fishing boat. (Can-Tho)

Delta region of Ca-Mau.

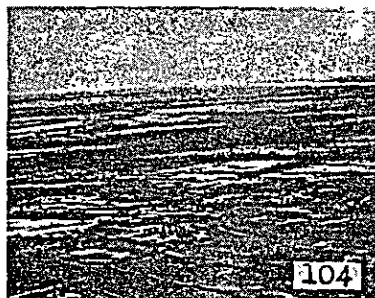
There are many rivers and canals.



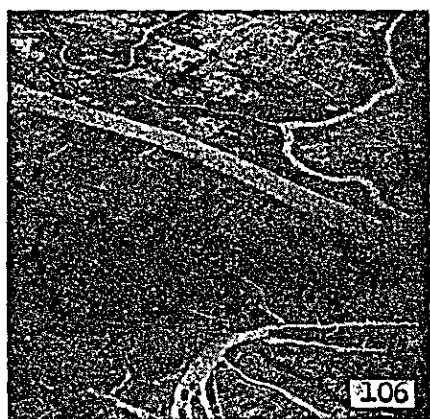
(Ca-Mau)



(Ca-Mau)



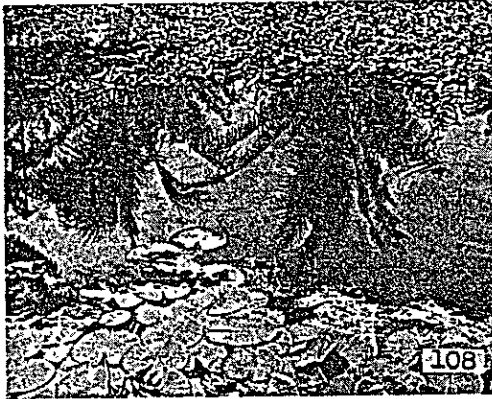
(Ca-Mau)



(Ca-Mau)



(Ca-Mau)



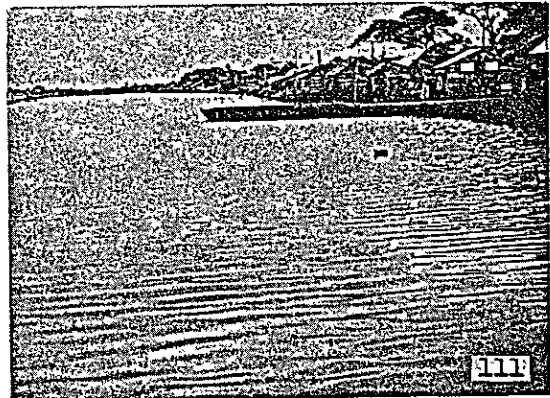
Small pond of Ca-Mau.



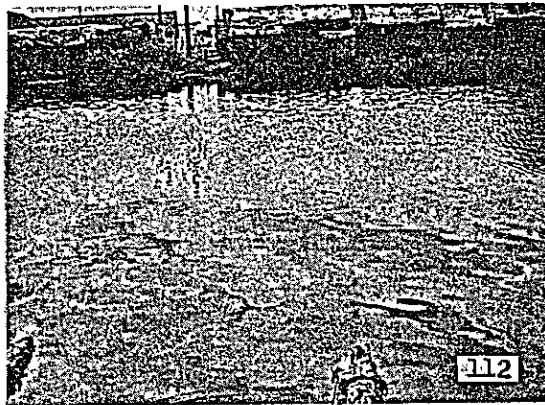
Small pond of Ca-Mau.



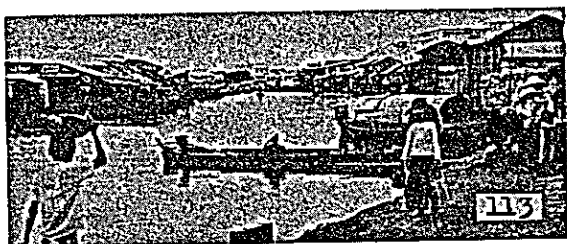
Small pond of Ca-Mau.



Pond of Ca-Mau.



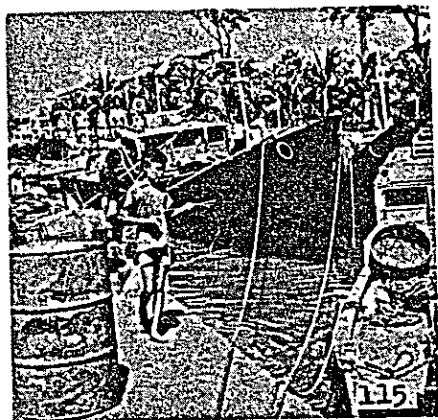
Pond of Ca-Mau.



The River of Ca-Mau.



The River of Ca-Mau.



Mouth of the River
(Rach-Gia)



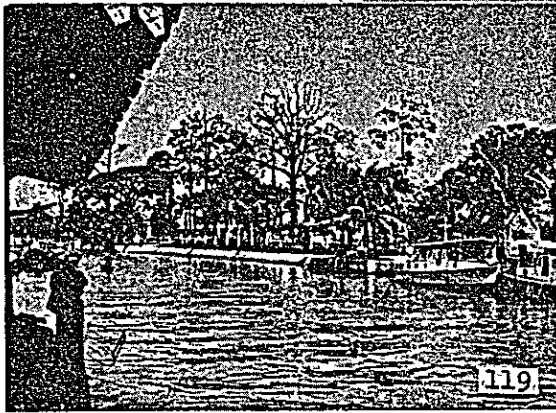
The Beach of Rach-Gia. (Air view)



The Beach of Rach-Ga



Mouth of the River, Rach-Gia.



The River of Rach-Gia.



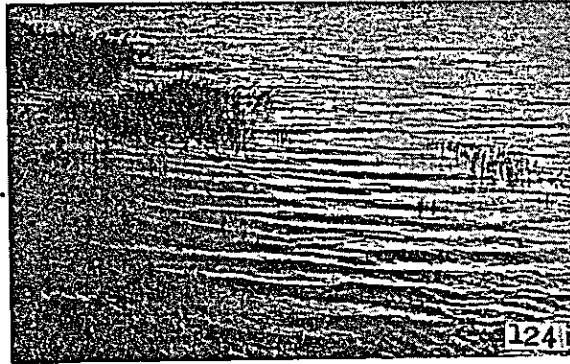
Sharks, at the market.
(Rach-Gia)



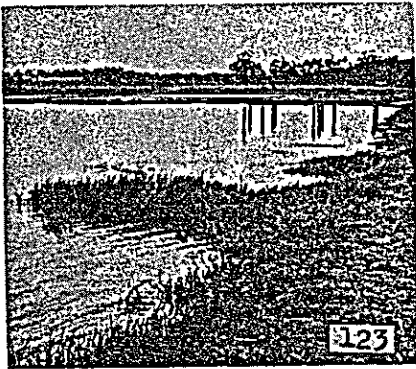
Fish for the export. (Rach-Gia)



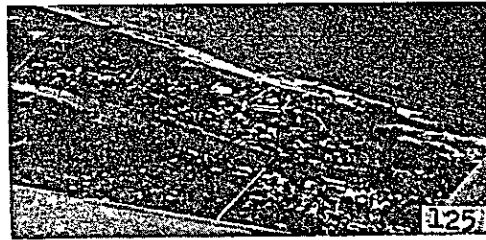
Fish at the dry.
(Rach-Gia)



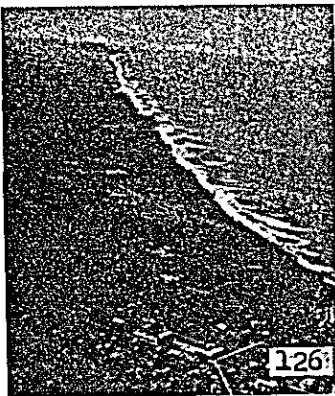
Pond of Rach-Gia.



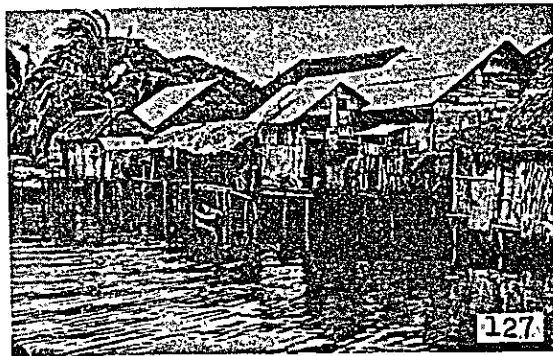
Lake of Rach-Gia.



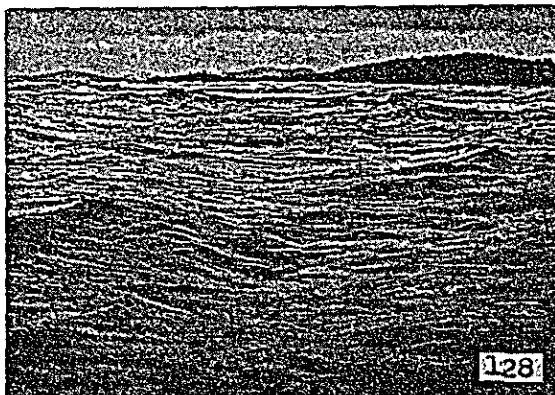
Mouth of the River
(Phu-Quoc)



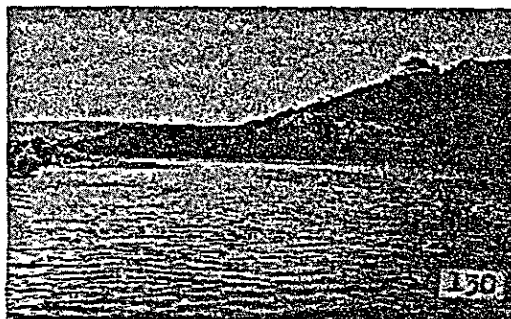
Beach of the West-Side
of Phu-Quoc.



Houses by the River.
(Phu-Quoc)



The River of Phu-Quoc and the sea,
x is sampling station of the River.



Sampling station of the River.
(Phu-Quoc)



(Phu-Quoc)

