

鹿児島湾における珪藻類の季節的变化に就て

税 所 俊 郎

Seasonal Change of Plankton Diatoms in Kagoshima Bay

Toshio SAISYO

1. 緒 言

鹿児島湾における浮游生物の報告ではさきに海洋気象台の報告(1933)があるが、長期に亘る連続的調査は行われていない。鹿児島大学水産学部では1953年4月以来、毎月1回鹿児島湾内の海洋観測を実施しているが、今回その一部として1953年4月より1954年3月に至る一年間(1954年2月のみ欠測)に見られた浮游珪藻類の季節的变化に就て概要を報告する。

本報告中の試料の採取にあたって御援助を頂いた練習船隼人丸乗組員の各位、及び結果の整理に就て助言を頂いた和田清治助教授、田ノ上豊隆講師に対し深謝の意を表する。

2. 調 査 方 法

観測点は第1図に示す様に湾口部より湾奥部に至る26ヶ所の地点で、採集に当つては全点共に口径22.5 cm, XX No. 13の北原式ネットを用い、0~50 mの鉛直曳網を行なつた。定量は所謂粗沈澱量法を用い、4%ホルマリンで固定した後、研究室に於て24時間以上放置后沈澱量を測定したものである。

3. 出現量の季節的变化と海況

採集試料の中、珪藻類は他の動植物プランクトンに比し著しく量的には多いので、全プランクトンの量変動は珪藻類の変動傾向をよく示すと思われる。但し冬期12、1月に於ては *Noctiluca scintillans* が多量に繁殖し珪藻類を含む他の動植物性プランクトンは著しい減少を示した。

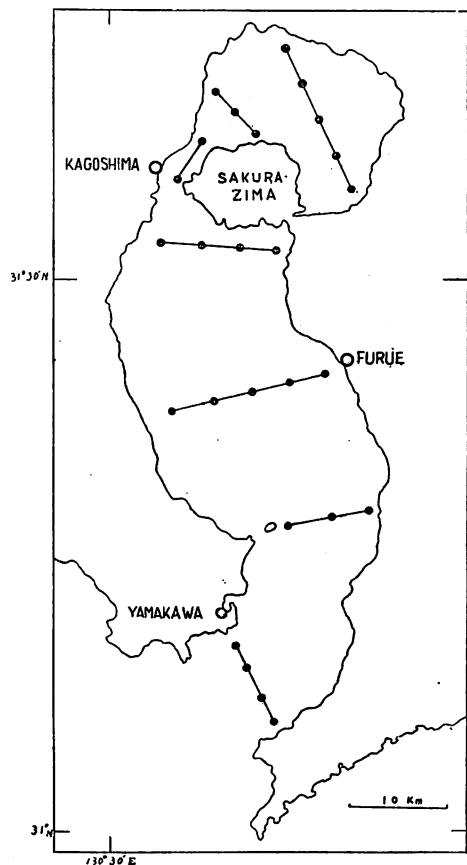


Fig. 1. The stations of plankton collection at Kagoshima-Bay.

第2図は1953年4月より1954年3月迄の各月別に於ける粗沈澱量の平均量、平均透明度、表面及び50m深度に於ける各平均水温等を示したものである。鹿児島湾内ではプランクトン量が透明度を支配する重要な要素であることが考察される。

先づ4~6月は水温上昇期に当つて居り、一般に低温高鹹で外洋性高鹹水の流入が認められる。出現種は *Nitzschia seriata* が断然他を引き離して優勢であるが、沈澱量は4月平均10.2cc、5月に7.5cc、6月に6.2ccと漸減の傾向にある。分

布量は桜島半島周辺に最も多く次で湾口部、山川寄りの沿岸一帯で増殖している。6月では沈澱量の最大11.0cc、最小3.2cc、平均6.2ccとなつており、その較差は少く一様な分布度を示した。

夏期7月には表面水温は27.3℃、8月に28.3℃迄上昇するが中層水は前月に比して水温の上昇が認められず18~19℃の冷水が出現して居る。塩分は一般に上層で低く31.0~33.0‰、中層は8月には34‰の高鹹線が湾口から桜島南側迄伸びて一般に高鹹となつて来るが、その他では32~33.0‰の低鹹を示しておる。沈澱量は前月に比して急激に増加し8月に於て最大54.4cc、平均26.5ccに達した。

9月に入ると表面水温は僅かに下降するが一般に高温で又中層水は8月に比して著しく上昇し23~25℃となる。これは外洋水の勢力が逐次強まつている事を示していると思われる。沈澱量は8月に比して著しく減少するが10、11月で若干増加を見る。12月に入ると18.5℃の等温線が湾奥迄達し、又上、中層の水温勾配も殆ど見られなくなる。塩分は34.0~34.4‰で湾内部迄外洋水の影響が認められる。

沈澱量は12月、1月に於て増大し山を形成している。これは *Noctiluca scintillans* を極めて多量に含む試料に由来しており、珪藻類は漸減の一途をたどり、3月には極少に達する。

即ち鹿児島湾における珪藻類は大増殖が年に一度夏期にみられ10月以降漸減を続け、3月で極少量に達した後、4、5月の増殖開始期に入るものと考えられる。4、5月における増殖の主原因は *Nitzschia seriata* であり、その出現、消失は著しく極端であつて6

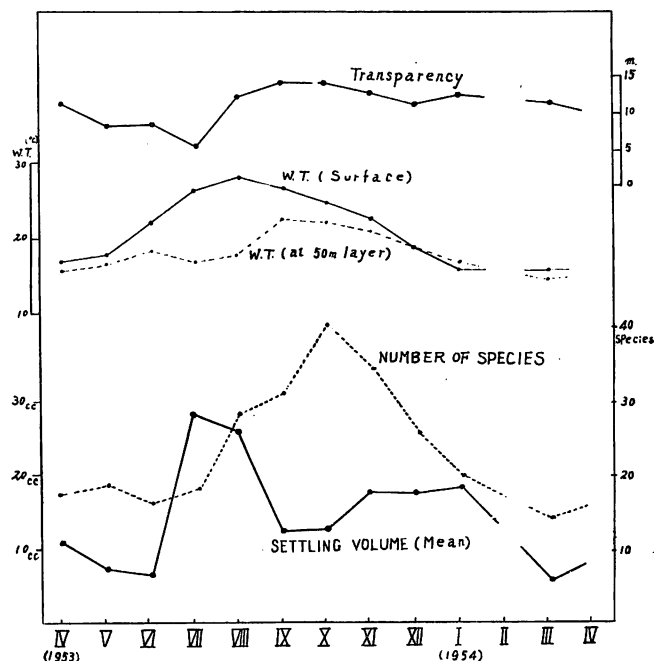


Fig. 2. Seasonal change in the mean number of species, settling volume, water temperature at surface and 50 m layer and transparency.

月には第二の極少量を形成する。此の様な傾向は 1954 年 4, 5, 6 月に於ても全く同様であつた。

Table I. The diatom species captured in Kagoshima Bay during the period
April 1953 - March 1954.
(● ; dominant species.)

| Month | | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | I | III |
|--|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Transparency (m) | | 11.5 | 8.1 | 8.4 | 5.1 | 12.3 | 14.3 | 14.5 | 12.5 | 11.0 | 12.2 | 10.6 |
| Water temperature (°C) | surface | 16.4 | 18.4 | 22.4 | 27.3 | 28.7 | 28.4 | 25.5 | 22.9 | 19.0 | 16.3 | 16.4 |
| | 50 m | 16.1 | 16.8 | 18.4 | 17.7 | 18.4 | 23.6 | 23.1 | 22.2 | 18.8 | 17.9 | 16.3 |
| settling volume (cc.) | | 10.2 | 7.5 | 6.2 | 28.0 | 26.5 | 12.6 | 12.8 | 17.5 | 17.3 | 18.2 | 6.1 |
| | | | | | | | | | | | | |
| <i>Melosira</i> sp. | | ○ | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ | — |
| <i>Stephanopyxis palmeriana</i> | | — | ○ | — | — | — | — | ○ | ● | ● | ○ | ○ |
| <i>S. nipponica</i> | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ | — |
| <i>Skeletonema costatum</i> | | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — |
| <i>Thalassiosira nordenskiordii</i> | | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — |
| <i>T. subtilis</i> | | ○ | ○ | ○ | — | — | — | ○ | ○ | — | ○ | — |
| <i>T. robusta</i> | | — | — | — | — | — | ○ | ○ | — | ○ | — | — |
| <i>T. sp.</i> | | ○ | — | ○ | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Coscinodiscus asteromphalus</i> | | — | — | — | — | — | ○ | — | — | — | — | — |
| <i>C. lineatus</i> | | — | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — |
| <i>C. granii</i> | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ |
| <i>C. concinnus</i> | | — | — | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| <i>C. radiatus</i> | | — | — | — | ○ | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — |
| <i>C. oculus iridis</i> | | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ | — | — |
| <i>C. excentricus</i> | | — | — | — | — | ○ | — | ○ | ○ | — | — | ○ |
| <i>C. gigas</i> | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ |
| <i>C. sp.</i> | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ |
| <i>Planktoniella sol</i> | | — | — | — | — | ○ | — | ○ | — | — | — | ○ |
| <i>Asteromphalus heptactis</i> | | ○ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Corethron hystrix</i> | | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — | — | — |
| <i>Lauderia borealis</i> | | — | ○ | — | — | ○ | — | — | — | — | — | — |
| <i>Schröderelia delicatula</i> | | — | — | — | — | — | — | — | ○ | — | — | — |
| <i>Dactyliosolen antarcticus</i> | | — | — | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — |
| <i>D. mediterraneus</i> | | — | ○ | — | — | — | ○ | — | — | — | — | — |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> | | — | ○ | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — |
| <i>Guinardia danicus</i> | | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — |
| <i>Rhizosolenia acuminata</i> | | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — |
| <i>Rh. alata</i> | | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — | — |
| <i>Rh. calca avis</i> | | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| <i>Rh. setigera</i> | | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — | ○ |
| <i>Rh. imbricata</i> var. <i>shrubsolei</i> | | — | — | — | — | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — |
| <i>Rh. styli formis</i> | | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | — | — | — |
| <i>Rh. styli formis</i> var. <i>longispina</i> | | — | — | — | — | — | — | — | ○ | — | ○ | — |
| <i>Rh. stolter fothii</i> | | — | ○ | — | — | — | — | — | ○ | — | — | — |
| <i>Rh. hebetata</i> form <i>semispina</i> | | — | — | — | — | — | — | — | ○ | — | — | — |
| <i>Rh. robusta</i> | | — | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — | — |
| <i>Rh. bergonii</i> | | — | — | — | — | — | — | — | — | ○ | — | — |
| <i>Rh. fragilissima</i> | | — | ○ | ○ | ○ | — | — | — | ○ | — | — | — |
| <i>Rh. sp.</i> | | — | — | — | — | ○ | ○ | — | — | — | — | — |

[illegible]

4. 出現種の季節的变化

出現した珪藻類の総種類数は91種で10月に最も多くて41種、3月に最少で15種、平均月に24種余りが出現している。4、5月には前述の様に *Nitzschia seriata* が甚だ優勢であるが、これに次で *Chaetoceros decipiens*, *Rhizosolenia styliformis* 等も出現し、これらは6月に入つて *N. seriata* の減少と共にその占める位置を換えた。7月に入ると沈澱量は著しく増加するが種類数ではさほどの増加を示さない。出現するものは *Bacteriastrum hyalinum*, *Chaetoceros pelagicus*, *Ch. affinis*, *Ch. compressus*, *Ch. borealis*, *Ch. decipiens*, *Ch. lorenzianus*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix fraudnfeldii* 等で4~6月とは大いに組成を異にする。8月に入ると種類も次第に増加して特に *Chaetoceros* 属の進出は著しい。7、8月の夏期増殖期に於ける主体をなすものは *Rhizosolenia styliformis*, *Bacteriastrum hyalinum*, 及び *Chaetoceros* 属である。この夏期増殖期は長く続かず9月には減少を示すが、種類数では却つて漸増の傾向にある。即ち9月に入ると更に *Rhizosolenia* 属が増加を始めるし、*Stephanopyxis palmeriana* は湾内に於ける初冬期の主要種であるが10月になると出現を始めその他、*Thalassiosira*, *Leptocylindrus danicus*, *Guinardia danicus*, *Rh. acuminata*, *Rh. alata*, *Biddulphia mobiliensis*, *Skeletonema costatum*, *Synedra* sp. と云つたもの迄種々出現し、種類に於ては年間を通じて最も豊富になる。10月以降水湿の降下と共に温帯種が増加し *Stephanopyxis palmeriana* が11、12月には優占種となる外に *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix longissima* 等も此の頃最も多く出現する。12月、1月には珪藻類は *Noctiluca scintillans* の大繁殖に伴つて一般に低調で特に3月は *Coscinodiscus* 属、*Chaetoceros* 属の出現を見る外は種類、量共に最も微弱となる。

他の海域と比較して気付くことは *Skeletonema costatum* や *Planktoniella sol* の出現状態である。

S. costatum は本邦沿岸に普通に屢々増殖期の代表種となるものであるが鹿児島湾では僅かが10、11月に見られるのみでその出現量は問題にならない程少しいし、又 *P. sol* は南方黒潮流の珪藻の特性として多少とも常に見られることが指摘されてるいが、(相川, 1936) 今回の調査では8、10、3月に部分的に散見されたに過ぎない。

Résumé

The oceanographical and planktological observations in Kagoshima Bay were carried out monthly for one year beginning April 1953, occupying 26 stations.

The sampling was made by vertical hauling of 0~50 m layer. The net was made of the bolting silk XX No.13, measuring 22.5 cm in mouth diameter. The catch was left standing in the laboratory, and the settling volume was measured.

Since the proportion of diatom volume is far greater than that of other plankton constituents, the seasonal change of settling volume of total plankton

generally corresponds the change of diatom population. This is not the case in December and January, since in those months *Noctiluca* increased markedly, and the occurrence of diatoms and other plankton forms occurred very sparsely.

In April, as the water temperature rised, *Nitzschia seriata* became extremely abundant, while very few of them were found in June. Largest growth of diatoms was observed in July and August, although the species were not so numerous.

In October and November, when the water temperature was going down, the total quantity of plankton as well as diatoms became decreased, while the number of diatom species was found most abundantly in this season.

参 考 文 献

1. 相川広秋 (1936) : 本邦近海主要海区の浮遊生物学的特性. 日本水産学会誌 Vol. 5, No. 1.
2. 海洋气象台 (1933) : 鹿児島湾, 池田湖観測報告. 海洋時報 Vol. 5, No. 2.
3. 田ノ上豊隆 (1954) : 鹿児島湾内産主要魚類の漁況と環境要因に就ての研究. 鹿児島大学水産学部紀要 Vol. 3, No. 2.