

東京灣に於ける珪藻類の年変化に就て*

藤 谷 超

On the Seasonal variation of Diatoms in Tokyo bay

Masaru FUJIYA

The planktonic diatoms, which were collected from six stations as shown in fig. 1, were observed. These stations were chosen to be representatives of respective parts of this bay—entrance, middle and interior part.

The samples were collected by a tow-net for two years, from May 1947 to March 1949, almost every month in 1947, and seasonally in 1948. Result of countings of the samples from each part showed different nature from each other in the formation of diatoms. And in general, Tokyo side was unlike Chiba side and many oceanic species appeared on the latter.

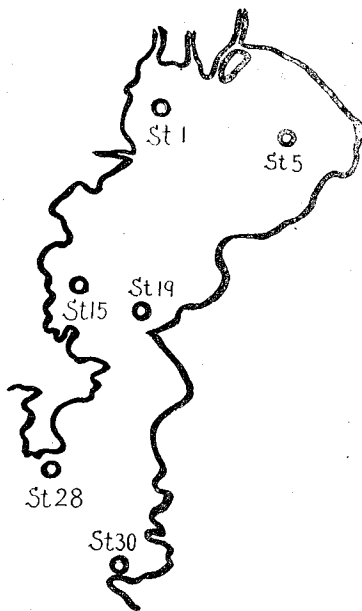
At the same time, the seasonal variation of diatoms showed a different type in each station and was influenced by the currents. The difference between those in 1947 and 1948 might be explainable by the strength of current from open sea.

§ 緒

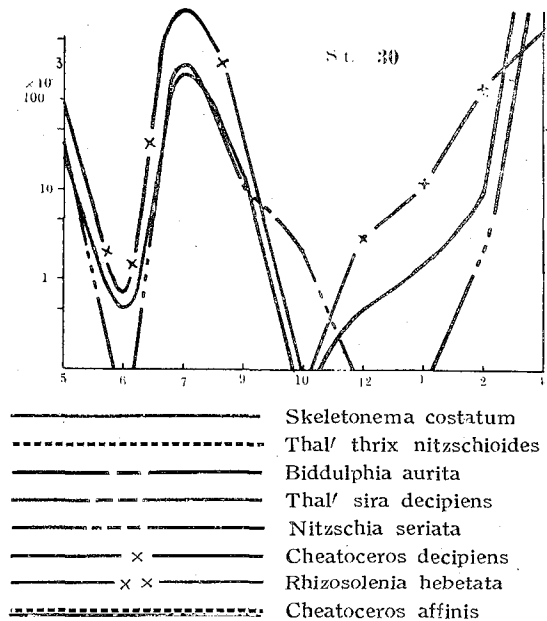
植物プランクトンの量及び種並びにその組成の年変化は、水の生産力を示す上に又内湾に於ては外洋水の交流度を示す上に重要な要素と考えられる。

昭和22年及び23年に農林省水産試験場で東京湾に30観測定を選び観測を行ったが、この中で第1図に示した6点を選び、各点で北原式定量用ネットを用いて採集したものを個体算定して変化を見た。之等6点は湾口、湾中央、湾奥の場所を略代表している様に思はれ又試料も他に較べて整っているので夫々湾の各部分を代表させた。試料は昭和22年5月より24年3月迄の2年間のもので、試料のない月（特に23年度は4回しか採集していない）もあるが大体の傾向を把むには差支えないと考えた。

第 1 図



第 2 図



*内海区水産研究所業績第15号

(図表縦軸：個体数/M³ 横軸：月)

§ 昭和22年度に於る年變化

I) St 30

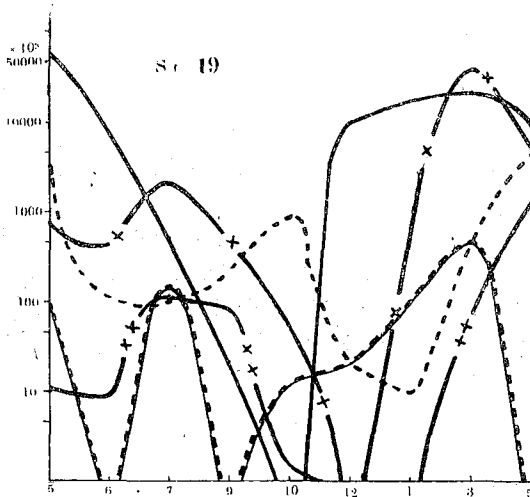
位置の関係から外洋水に常に洗はれているために湾内の諸点とは大分異り出現する種類にも外洋性のものが多い。その年変化は第2図に示す様に増加期は7月と4月の2回であって7月には *Cheateoceros decipiens*, 4月には *Skeletonema costatum* が優占種となっている。その他の主な出現種の消長は第2図の様に遠洋性のものは7月と冬から春にかけて多くなっている。然し冬から春にかけての増加速度は各種まちまちである。

一方沿岸性のものの消長は4月、5月の春の終り及び7月に増加が見られている。この点に於ける年変化は外洋、沿岸両種の季節的変化が共に見られるが外洋性のものの影響が非常に大きく現はれて来ている。

II) St 19

St30から湾内に向って富津を廻ると外洋水の勢は減じ、この点の海況は内湾と外洋の中間の様相を呈しプランクトンもSt30に較べて外洋性種は減少して、種数は減っているのが見られるが量的には著しい増加を示している。この点の年変化は第3図の如く増加期は12月と3月に見られる。然し之は外洋性と沿岸性のものを加えたものの変化で、沿岸性のものは12月の初冬に増加しているが、外洋性のものは7月、3月に増加している。

第3図



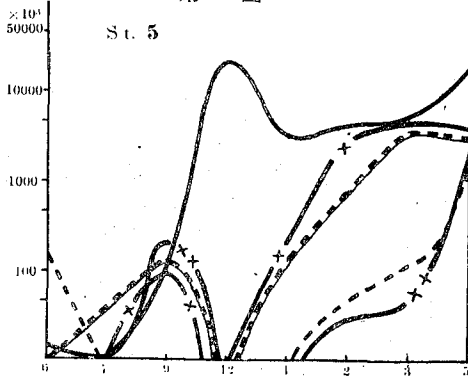
之はSt30と略一致している所から湾口方面から流入されて来たものと思える。この点では沿岸性種は比較的規則正しい変化が見られるが、外洋水の卓越した時に外洋性のものが流入して全体的なプランクトンの変化が規則的ではなくなっている。出現する種の大部分のものは上記の二つの変化型（外洋性と沿岸性の）の何れかに入るが *Thal' thrice nitzech-ioides* のみは特別な変化を示していた。

III) St 5

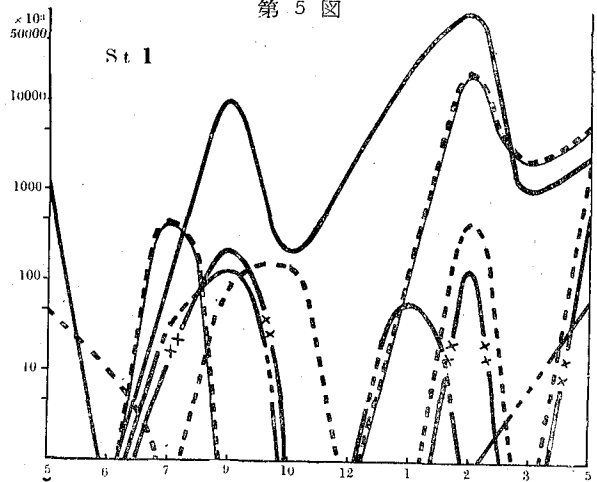
湾の奥部であるこの点に入ると外洋水の影響は殆んど受けて居らず反って海況としては

陸から流入する河川水の影響が見られる。従ってこの点のプランクトンの季節変化は一元的で第4図の如く増加期は2月と5月であって両者に *Skeletonema costatum* の爆発的な増加によって支配されている。然し他の種類も大部分のものが秋と春に増加が見られて、この点の変化型は代表的な内湾性を示していると云い得よう。

第4図



第5図



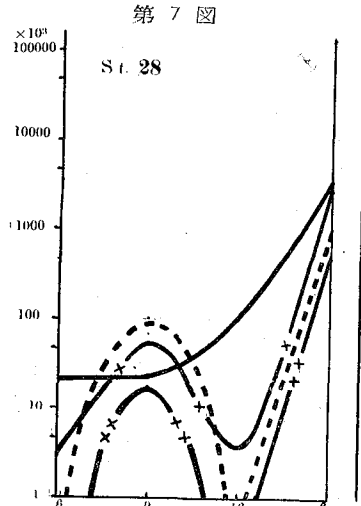
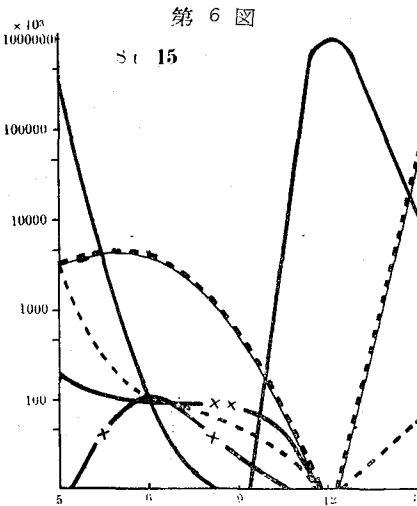
IV) St 1

この点は湾の最奥部に位して外洋水の影響は全く受けて居らず、St5と同様内湾性を示してプランクトンの年変化は極めて規則正しい変化を示し第5図に示す如く9月と2月に増加が見られる。ここで増加期の優占種は何れも *Skeletonema costatum* であって、他の月の優占種も総て沿岸性種で占められている。この点では *Cyclops sp.* の如き淡水産のものも出現していた。

V) St15

この点はSt19と同様湾の中央部に位しているのであるがプランクトン組成は著しく相違がありこの点は内湾性を示している。プランクトンの年変化は5月と12月に増加期があり(第6図)季節的に規則正しく変化していると思える。増加期の優占種は *Skeletonema costatum* で他の種類は9月と3月に多く出現している。

St1で見出された *Cyclops sp.* はこの点にも出現して著しい内湾性を呈している様である。



VI) St28

この点は三浦半島の先端に位する所であって外洋水の影響を多分に受けているのであるがこの地点の変化を見ると第7図の様に秋と春に増加期がある。総数の変化のみならず各種の変化についても同様で然もプランクトンの年変化と塩素量の年変化を較べると反比例的に変化している。従ってこの点のプランクトンはその多くが湾内から運ばれて来たものと思える。

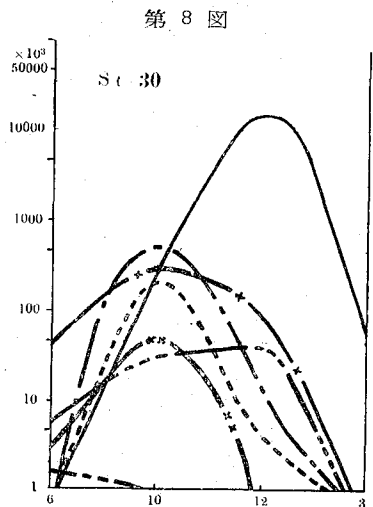
以上の6点の変化型式を見ると湾口部、湾中央部、湾奥部に於て夫々異った型を示して然も各部に於て東京側と千葉側とは又異り東京側は千葉側に較べてより内湾性を示している。東京湾の海流について色々な要素から千葉側から流入して東京、神奈川から流出すると云う事はプランクトンの年変化からも云い得ると思ふ。

§ 23年度に於ける年変化

昭和23年度は資料の採集が6月、10月、12月、3月の4回しか行われず之から年変化を細かに知る事は出来ないが大略の所は把握し得ると考えた。

I) St30

この点かプランクトンは第8図の様な変化を示し総数については12月に増が見られるが23年度は前年度に比し *Skeletonema costatum* の出現が多く見られ総数の変化を左右している。他の種類に

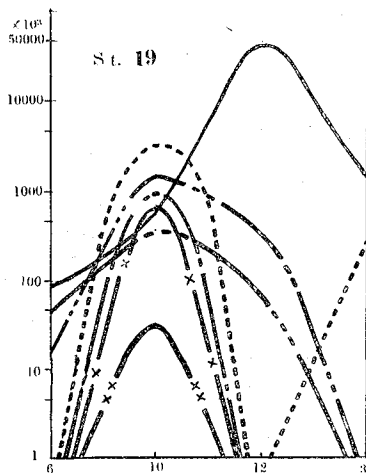


ついて見ると多くのものは10月に増加期を有し且つこの時に出現するものは暖海性のものが多く又10月に出現するものは外洋性のものが多く、12月に出現するものは沿岸性のものが多い。12月に沿岸性のものが増加しているのは前年に較べて著しい相違であるが前年に較べ塩素量が少い所から外洋水の波及が弱くために沿岸性種が増加していると思える。

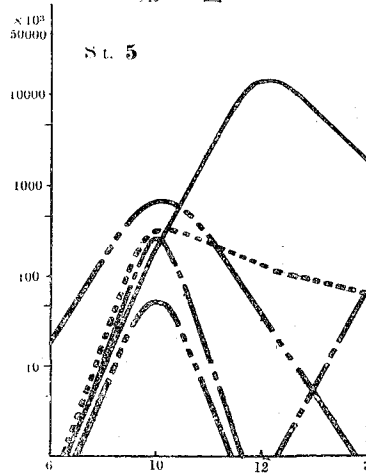
II) St 19

St 30と同様で12月に*Skeltonema costatum*が増加してをり10月に沿岸性種の増加が見られる外3月に一度の増加が見られる、優占種は3月が*Skeltonema costatum*、10月は*Thal' thrix nitzeioides*である。主なものの変化は第9図の如く沿岸性種の規則正しい変化が春に起る様である。この地点も前年較べて塩素量が少くなって居り3月のみが高くなっているがこの月には外洋性の*Cheateoceros decipiens*が比較的多く出現している。

第 9 図



第 10 図



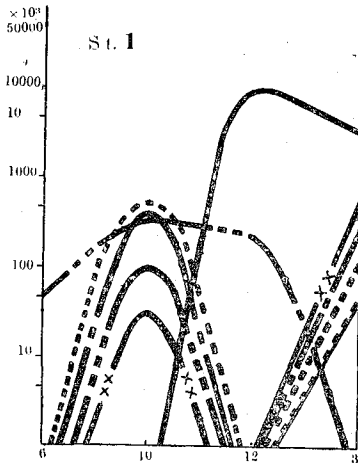
III) St 5

この点も又同様の变化型式であって3回の増加期が認められ10月の優占種が*Thal'sira decipiens*に変わった外は殆んどSt 19と変わりもなく内湾性の規則的な変化が認められる。(第10図)

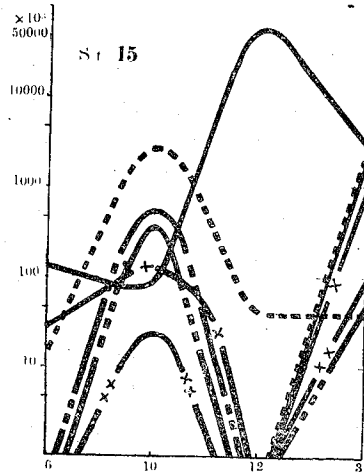
IV) St 1

殆んどSt 5と同様であり10月、12月、3月の3回の増加期が夫々*Thal' thrix nitzeioides*及び*Skeltonema costatum*の沿岸性種が優占種となっている。この点も規則的な季節的变化が行われていると思える。(第11図)

第 11 図



第 12 図



V) St15

この点も殆んど同様に *Thal' thrix nitzeioides*, *Skeletonema costatum* を優占種とする増加期が10月, 12月, 3月にある事は第12図に示した通りであり前年程多くはないが外洋性のものが出現している。

VI) St28

この点では他の各点と少しく異った変化型式を示していて各点で見られた様な12月の *Skeletonema costatum* の出現は見られず第13図の様に外洋性種が多く出現している。

増加期は10月と3月の2回と認められるが各種の変化が一定して居らない所から外部的要因によって変化が不規則になっていると思われる。

22年度及び23年度の比較

St30に於て22年度は外洋性のものが比較的多く見られ外洋性種による季節的变化は23年度には殆んど見られず沿岸性のものによって変化が行われている。

St19に於ても同様に23年度に沿岸性のものが多く出現している。

St5, St7, St15の諸点は殆んど兩年を通じて差異は認められず略々同様な変化としている。

St28に於ては22年度が比較的变化が規則的であるが23年度には各種類が同一時期に増加せず不規則である。

以上の兩年間の差異は種々な海況要因の相違, 殊に海流の強弱が大きな影響を及ぼしているものと思われるが: 22年度と23年度の塩素量の相違を見ると全般的に23年度が低い事が見受けられる。水温を考察しても全般的に23年度が高くなって居り, 各種栄養塩についても兩年間の差異が認められる。

従って兩年間のプランクトンの出現種, 変化型式等の相違は兩年間の海況要因の相違殊に外洋水の流入の減少から生じたものと思われる。

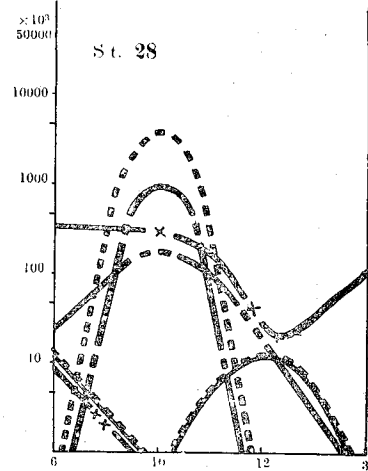
要 約

- 1) 昭和22年度及び23年度に於ける東京湾のプランクトンの性状を概説した。
- 2) 東京湾のプランクトンの組成は湾口, 湾中央, 湾奥の各部に於て夫々異り, 各部に於ても東京側と千葉側とで異り千葉側に外洋性種が多く見られる。
- 3) プランクトンの出現期の型式も各部の特徴を表はし殊に海流の状況とは密接な関係がある。
- 4) 昭和22年度と23年度ではプランクトンの組成及び年変化型に差異があるが之は外から入って来る海流の強弱によるものと思われる。

参 考 文 献

- 1) 生産力調査要報, 昭和23, 農林省水産試験場
- 2) 相川広秋: 海洋浮遊生物学
- 3) 小久保清治: 浮遊生物分類学
- 4) T. Mori: The pelagic copepoda from the neighbouring water of Japan
- 5) Gran: Nordisches Plankton
- 6) Lebour: The planctonic Diatom of Northern Seas
- 7) AIKAWA: On the diatom communities in the water surrounding Japan.

第 13 図



各點に於ける主な出現種 (1947)
 "ABUNDANT SPECIES OF EACH STATION" (1947)

Abundant species of St. 30

Zoo-plankton

<i>Oithona</i>	<i>similis</i>
<i>O.</i>	<i>nana</i>
<i>Microsetera</i>	<i>rosea</i>
<i>Eucalanas</i>	<i>crassas</i>
<i>Paracalanas</i>	<i>parvus</i>
<i>Acartia</i>	<i>clausi</i>
<i>Calanus</i>	<i>finmarchicus</i>
<i>Nauplius</i>	
<i>Alima</i>	<i>larva</i>
<i>Zoea</i>	<i>larva</i>
<i>Polycheata</i>	<i>larva</i>
Fish-egg	
Copepoda-egg	
<i>Sagitta</i>	<i>bipunctata</i>
<i>S.</i>	<i>cnflata</i>
<i>S.</i>	<i>hexaptera</i>
<i>Fevella</i>	<i>erhenbergi</i>
<i>Tintinus</i>	<i>francoi</i>
<i>Ceratium</i>	<i>furca</i>
<i>C.</i>	<i>fuscus</i>
<i>C.</i>	<i>macroceros</i>
<i>C.</i>	<i>massiliens</i>
<i>C.</i>	<i>tripos</i>
<i>C.</i>	<i>gibberum</i>
<i>C.</i>	<i>caudibrum</i>
<i>Noctiluca</i>	<i>scintillans</i>

Phyto-plankton

<i>Cheatoceeros</i>	<i>deciapiens</i>
<i>Ch.</i>	<i>didymus</i>
<i>Ch.</i>	<i>messanensis</i>
<i>Ch.</i>	<i>affinis</i>
<i>Ch.</i>	<i>pseudocerinium</i>
<i>Ch.</i>	<i>criptophilum</i>
<i>Ch.</i>	<i>neapobitunum</i>
<i>Ch.</i>	<i>atlanticus</i>
<i>Ch.</i>	<i>sociale</i>
<i>Ch.</i>	<i>mitra</i>
<i>Ch.</i>	<i>peruvianus</i>
<i>Ch.</i>	<i>tetrastichon</i>
<i>Thal' thrix</i>	<i>nitschioides</i>
<i>Thal.</i>	<i>longsima</i>
<i>Biddulphia</i>	<i>sinensis</i>
<i>Bidd.</i>	<i>aurita</i>
<i>Bidd.</i>	<i>elongatum</i>
<i>Melosira</i>	<i>jergensisii</i>
<i>M.</i>	<i>Barerii</i>
<i>Stephanopyxis</i>	<i>palmeriana</i>
<i>Leptocylindra</i>	<i>danica</i>
<i>Nitzschia</i>	<i>seriata</i>
<i>N.</i>	<i>frigida</i>

<i>Skeletonema</i>	<i>costatum</i>
<i>Eucampia</i>	<i>zodiacus</i>
<i>E.</i>	<i>groenlandica</i>
<i>Corethron</i>	<i>criophilum</i>
<i>Rhizosolenia</i>	<i>alata</i>
<i>Rh.</i>	<i>styliiformis</i>
<i>Rh.</i>	<i>calcalavis</i>
<i>Rh.</i>	<i>acuminata</i>
<i>Rh.</i>	<i>setigera</i>
<i>Rh.</i>	<i>hebetata</i>
<i>Rh.</i>	<i>robsta</i>
<i>Rh.</i>	<i>stolterfothii</i>
<i>Bactriostlum</i>	<i>varians</i>
<i>Bact.</i>	<i>elongatum</i>
<i>Bact.</i>	<i>dericatum</i>
<i>Ditylium</i>	<i>Brightwellii</i>
<i>Asterionella</i>	<i>japomica</i>
<i>Achnanthis</i>	<i>brevipes</i>
<i>Pleurosigma</i>	<i>affine</i>
<i>Fragilaria</i>	<i>occianica</i>
<i>Bacillaria</i>	<i>paradoxia</i>
<i>Thal' sira</i>	<i>hyalina</i>
<i>Planktonella</i>	<i>sol</i>
<i>Coscinodiscus</i>	<i>sp.</i>
<i>Thal' sira</i>	<i>deciapiens</i>
<i>Tricodesmium</i>	<i>spp.</i>
<i>Trochiscia</i>	<i>Clevei</i>
<i>Halosphaera</i>	<i>viridis</i>

Abundant species of St. 19

Zoo-plankton.

<i>Calanus</i>	<i>finmarchicus</i>
<i>Acartia</i>	<i>clausi</i>
<i>Paracalanus</i>	<i>parvus</i>
<i>Oithona</i>	<i>nana</i>
<i>O.</i>	<i>similis</i>
<i>Microsetera</i>	<i>rosea</i>
<i>Nauplius</i>	
<i>Polycheata</i>	<i>Larva</i>
<i>Orbulina</i>	<i>chamber</i>
<i>Tintinopsis</i>	<i>cylindrica</i>
<i>Fevella</i>	<i>companula</i>
<i>Dinophysis</i>	<i>rotunda</i>
<i>Sagitta</i>	<i>bipunctata</i>
Fish-egg	

Phyto-plankton

<i>Peridinium</i>	<i>spp.</i>
<i>Ceratium</i>	<i>tripos</i>
<i>C.</i>	<i>fuscus</i>
	<i>furca</i>
<i>Thal' thrix</i>	<i>nitschioides</i>
<i>Cheatoceeros</i>	<i>deciapiens</i>

<i>Ch.</i>	<i>sociale</i>
<i>Ch.</i>	<i>didymus</i>
<i>Ch.</i>	<i>affinis</i>
<i>Ch.</i>	<i>debilis</i>
<i>Ch.</i>	<i>atlanticus</i>
<i>Ch.</i>	<i>mitra</i>
<i>Ch.</i>	<i>peruvianum</i>
<i>Ch.</i>	<i>pseudocerinium</i>
<i>Rhizosolenia</i>	<i>hebetata</i>
<i>Rh.</i>	<i>acuminata</i>
<i>Rh.</i>	<i>styliiformis</i>
<i>Rh.</i>	<i>alata</i>
<i>Bactriostrium</i>	<i>elongatum</i>
<i>Bact.</i>	<i>dericatum</i>
<i>Bact.</i>	<i>varians</i>
<i>Stephanopyxis</i>	<i>Palmeriana</i>
<i>Biddulphia</i>	<i>sinensis</i>
<i>Bidd.</i>	<i>aurita</i>
<i>Bidd.</i>	<i>Favus</i>
<i>Ditylium</i>	<i>Brightwellii</i>
<i>Eucampia</i>	<i>zodiacus</i>
<i>Skeletonema</i>	<i>costatum</i>
<i>Nitzschia</i>	<i>seriata</i>
<i>Flagilaria</i>	<i>crotonensis</i>
<i>Pleurosigma</i>	<i>affine</i>
<i>Thal' sira</i>	<i>deciapiens</i>
<i>Trochiscia</i>	<i>Clevei</i>
<i>Coscinodiscus</i>	<i>spp.</i>
<i>Corethron</i>	<i>criophilum</i>

Abundant species of St. 5

Zoo-plankton

<i>Paracalanus</i>	<i>parvus</i>
<i>Oithona</i>	<i>nana</i>
<i>O.</i>	<i>similis</i>
<i>Microsetera</i>	<i>rosea</i>
<i>Nauplius</i>	
<i>Polycheata</i>	<i>larva</i>
<i>Fevella</i>	<i>companula</i>
<i>Noctiluca</i>	<i>scintillans</i>
<i>Peridinium</i>	<i>spp.</i>
<i>Ceratium</i>	<i>fuscus</i>
<i>C.</i>	<i>furca</i>
<i>Zoea</i>	<i>larva</i>
<i>Sagitta</i>	<i>hexaptera</i>
<i>Decapoda</i>	<i>larva</i>

Phyto-plankton

<i>Biddulphia</i>	<i>sinensis</i>
<i>Thal' thrix</i>	<i>nitschioides</i>
<i>Nitzschia</i>	<i>seriata</i>
<i>Cheatoceeros</i>	<i>deciapiens</i>
<i>Ch.</i>	<i>affinis</i>

Rhizosolenia hebetata
Rh. acuminata
Ditylimum Brightwellii
Corethron eriophilum
Skeletonema costatum
Ch. tetrastichon
Ch. peruvianum
Ch. pseudocrinatum
Ch. debilis
Bacteriostellum delicatulum
Bact. varians
Pleurosigma affinis
Coscinodiscos sp.
Ch. neapolitanum
Ch. didymus
Stephanopyxis galmeriana
Rh. styliiformis
Biddulphia aurita
Hemiaulus Hamckii
Melosiquarivus
Nitzschia longissima
Thal sira decipiens
Ch. sociale
Ch. polygonum
Ch. densus
Ch. teres
Eucampia zodiacus
Ch. Lorenzianum
Ch. mitra

Abundant species of St. 1.

Zooplankton

Oithona nana
O. similis
Paracalanus parvus
Microsetela rosea
Cyclops sp.
Fevella companulla
Decapoda larva
Zoea larva
Polycheata larva
Sagitta bipunctata
S. hexaptera
Ceratium fusus
C. furca
Peridinium sp.
Noctiluca scintillans

Phytoplankton

Thal thrix nitschioides
Rhizosolenia hebetata
Skeletonema costatum
Cheatoseros affinis
Ch. decipiens
Ch. Lorenzianum

Ch. mitra
Nitzschia seriata
Biddulphia sinensis
Ditylimum Brightwellii
Biddulphia aurita
Corethron eriophilum
Asterionella japonica
Cheatoseros didymus
Ch. pseudocrinatum
Ch. sociale
Ch. debilis
Eucampia zodiacus
Thal sira decipiens
Coscinodiscus senaleus
Stephanopyxis parvus
Coscin. sp.
Flagellalia cylindrica
Ch. tetrastichon
Ch. neapolitanum
Nitzschia longissima

Abundant species of St. 15.

Zooplankton

Paracalanus parvus
Cyclops Lercartii
Oithona nana
Oithona similis
Microsetera rosea
Nauplius
Fevella campanulla
Ceratium fusus
Ceratium furca
Ceratium candelabrum
Polycheata larva
Sagitta bipunctata

Phyto-plankton

Thal thrix nitschioides
Rhizosolenia hebetata
Rhizosolenia styliiformis
Biddulphia aurita
Biddulphia sinensis
Ditylimum Brightwellii
Cheatoseros peruvianum
Cheatoseros didymus
Cheatoseros decipiens
Cheatoseros affinis
Chaetoseros contortum
Chaetoseros sociale
Chaetoseros tetrastichon
Chaetoseros decipiens
Chaetoseros Lorenzianum
Chaetoseros pseudocrinatum
Asterionella japonica
Skeletonema costatum
Bacteriostellum delicatulum

Bacteriostellum varians
Corethron eriophilum
Nitzschia seriata
Eucampia zodiacus
Thal sira decipiens

Abundant species of St. 28.

Zooplankton

Calanus finmarchicus
Acartia clausi
Oithona nana
Paracalanus parvus
Nauplius
Fevella companulla
Peridinium sp.
Ceratium fusus
Fish-egg
Sagitta bipunctata
S. hexaptera

Phyto-plankton

Asterionella japonica
Rhizosolenia alata
Rh. acuminata
Rh. hebetata
Rh. styliiformis
Bacteriostellum delicatulum
Bact. varians
Thal thrix nitschioides
Ch. didymus
Ch. teres
Ch. debilis
Ch. mitra
Ch. affinis
Ch. sociale
Ch. contortum
Ch. pseudocrinatum
Ch. tetrastichon
Nitzschia seriata
Pleurosigma affine
Skeletonema costatum
Ditylimum Brightwellii
Biddulphia sinensis
Bidd. aurita
Thalassiosira decipiens
Stephanopyxis Pal.
Corethron eriophilum
Coscinodiscos spp.