

# やぶなべ

青森県立青森高等学校生物部 発行

誌名	やぶなべ
号/発行年/頁	11 / 1965 / 5-15
タイトル	十二湖王池に於けるプランクトンの日周活動 —特に日照との関係について
著者名	雪田清広・動物班

自然を見つめる やぶなべ会 (青森)

# 「研究発表」

## 「十二湖王池に於けるプランクトンの日周活動」 特に日照との関係について 雪田清広(2年)

### 研究動機

プランクトンの日周活動は、1958年より、我々の先輩によつて赤沼・霧沼において調査されてきた。

本調査は、十二湖王池において行ない、赤沼の結果をより明確にし、補い、より完璧なものとするためのもので、特に照度に着眼し、ここに8年間の総合調査をまとめるに至つた。

### 共同研究者

伊藤 俊助(2) 佐藤 真澄(1)  
 中島 潤(1) 石井れい子(1)  
 吉崎 文雄(1) 対馬 昭子(1)  
 伊藤 訓(1) 石井 直子(1)  
 荒川 勇太(1) 小田島 義雄(3)  
 藤田 丈二(1) 菊地 清蔵(3)  
 斎藤 啓一(1) 太田 達夫(3)

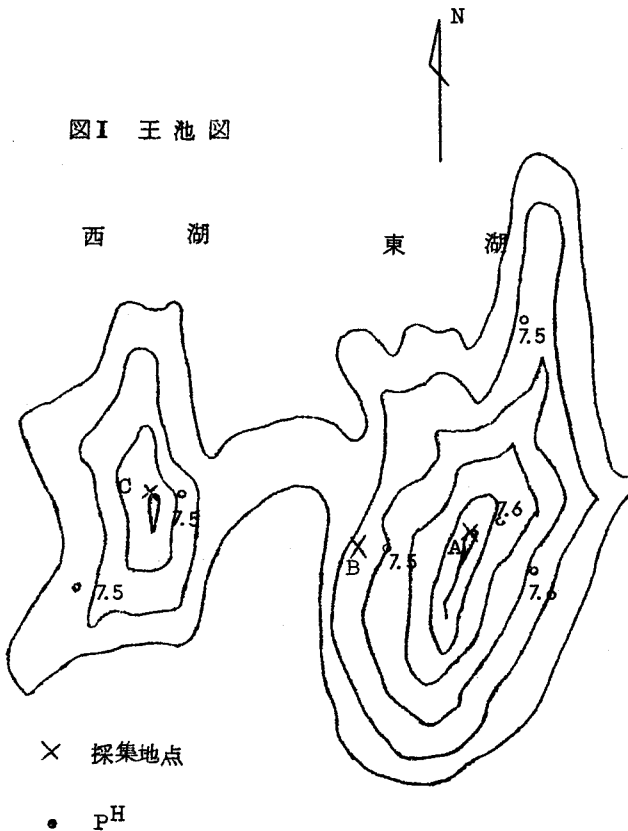
### 調査地の位置と地形

我々の調査地王池は、西海岸県立公園内にあり、一帯の三十余の大小の沼は、地震による土地の陥没によつて出来たということ。

表I 王池の地形

	東湖	西湖
湖岸線	955m	588m
面積	39,200m <sup>2</sup>	14,300m <sup>2</sup>
最深部	2.40m	1.31m
平均深度	1.21m	0.75m
長 経	330m	305m

図I 王池図



× 採集地点

● PH

王池は、東湖、西湖の両湖から成り、標高約170m、pH 7.5で、プランクトンの他コイフナ・マス・イボガエル・ゲンゴロウ等が住んでいます。

調査の対象となつたプランクトンは、次の2種類です。

・ 節足動物門 甲殻類 匙脚目 ゾウミジンコ科

*Bosmina longirostris*  
(O.F.Miiller)

・ 節足動物門 甲殻類 桡脚目 ケンミジンコ科

Cyclopidae

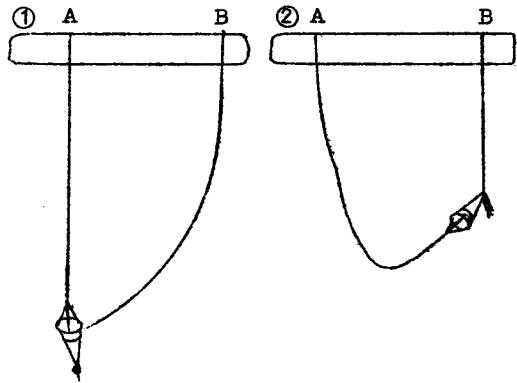
調査に使用した器具及び薬品

- ・ プランクトンネット 3個  
直径30cm 長さ60cm
- ・ 試験管(コルク付) 770本  
直径1.5cm 長さ15cm
- ・ スライドグラス(手製) 12枚  
38×102(中央部20×70)単位mm
- ・ スポイト(点滴用) 12本
- ・ 顕微鏡(解剖顕微鏡を含む) 15台  
最高倍率 600倍  
最低倍率 10倍
- ・ 綿糸 160m
- ・ ホルマリン 2本  
500ml入
- ・ ボート 3隻
- ・ 透明度板(手製) 1個  
直径 30cm
- ・ 採水器 1個
- ・ 浮き輪 3個
- ・ 照度計 1個
- ・ 水中温度計 2個

採集方法及び調査方法

8月9日の10時より始めた採集は、ボートを用いて、図Ⅱのような垂直取りを採用しました。

【図Ⅱ】 採集方法(垂直取り)



- ① まずBを2m水中におろし、その後A・Bを同じ割合でおろし、目的の深度が4~5mであれば5mでAをとめ、Aを1m引き上げる。②次にBを引き上げるのですが、Bはネットの重さが完全にかかるまで引き上げます。こうすると目的範囲外のプランクトンがネットに入るのを防ぐことができます。

この方法で、9日10時より11日の8時まで0~5mは1m、5~11mは2m、11~23mは3m間隔で2~3時間(試験管の都合)おきに、特に照良変化のはげしい明け方、夕方は1時間おきに採集しました。

こうして採集したプランクトンはあらかじめ試験管に用意しておいたホルマリンで5%に個定し(プランクトンネットの容器には15CCの水が入りますから、0.75CCのホルマリンを試験管に入れておいたわけです)学校に持ち帰って解剖顕微鏡で検鏡しました。検鏡の方法は、試験管の底に沈んでいるプランクトンをスポイトでとり、スライドグラスの上のせ、その中の個体数全部を種類別に数えました。

又、採集地点を3ヶ所取つたのは、東湖と西湖との対照を目的としています。又、照度に関係することをより明確にするため、東湖の中心23m地点、東湖から西湖への出口、西湖の中心14m地点の三ヶ所となつたわけです。

前に述べたようら方法で、ゾウミジンコとケンミジンコの個体数を数えた値を表わすと、表Ⅱのようになります。

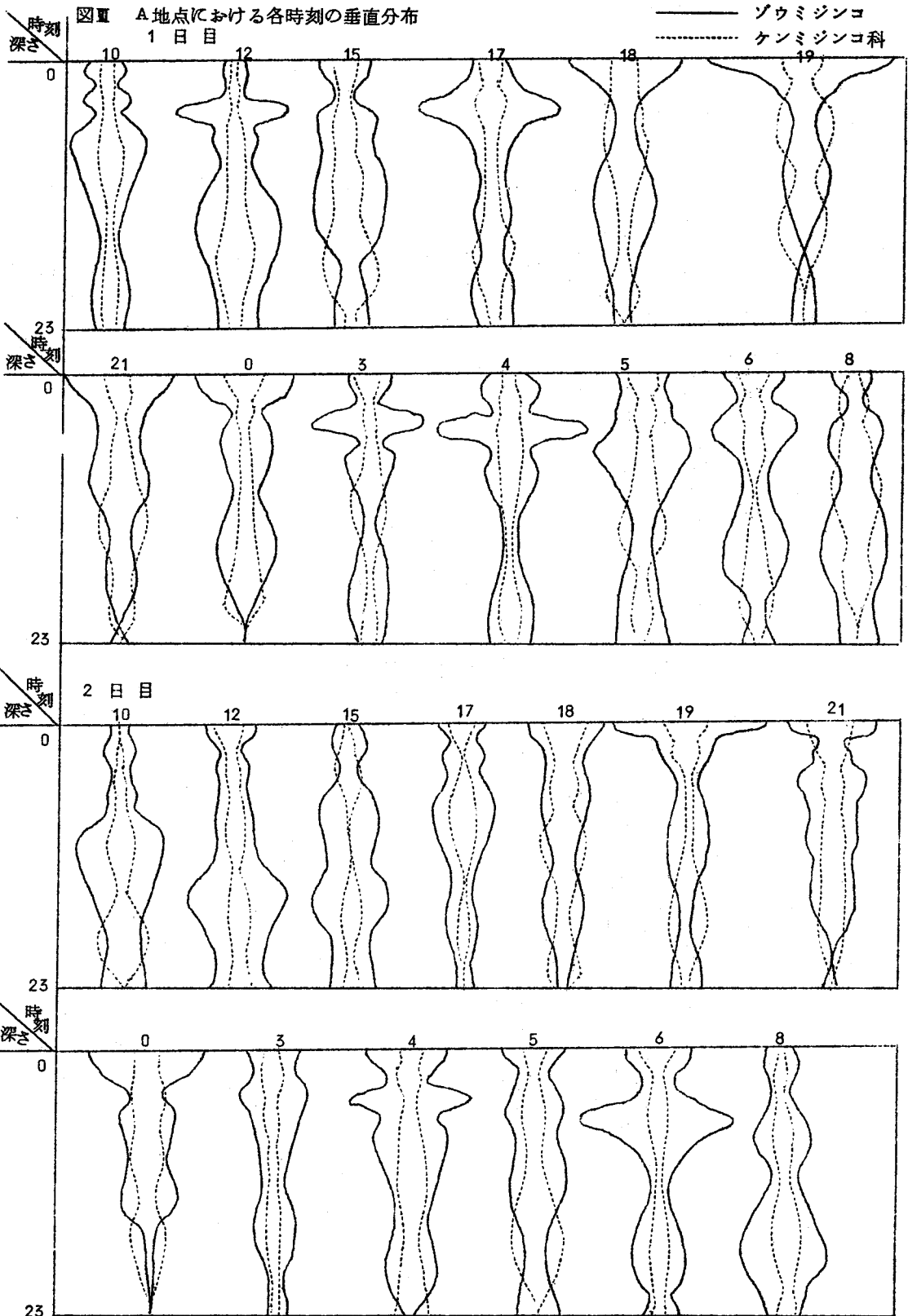
表Ⅱ A地点における各時刻の水深分布

1 日目

m \ 時刻	10	12	15	17	18	19	21	0	3	4	5	6	8
0-1	4 <sub>4</sub>	10 <sub>3</sub>	19 <sub>6</sub>	10 <sub>11</sub>	66 <sub>13</sub>	135 <sub>10</sub>	63 <sub>4</sub>	49 <sub>18</sub>	20 <sub>9</sub>	16 <sub>6</sub>	18 <sub>12</sub>	32 <sub>18</sub>	12 <sub>6</sub>
1-2	27 <sub>3</sub>	12 <sub>0</sub>	16 <sub>3</sub>	10 <sub>7</sub>	43 <sub>9</sub>	34 <sub>2</sub>	42 <sub>1</sub>	33 <sub>6</sub>	10 <sub>4</sub>	25 <sub>3</sub>	12 <sub>4</sub>	12 <sub>6</sub>	13 <sub>4</sub>
2-3	16 <sub>12</sub>	5 <sub>4</sub>	2 <sub>2</sub>	17 <sub>6</sub>	30 <sub>4</sub>	30 <sub>0</sub>	27 <sub>0</sub>	13 <sub>10</sub>	5 <sub>2</sub>	41 <sub>7</sub>	10 <sub>2</sub>	28 <sub>12</sub>	4 <sub>7</sub>
3-4	28 <sub>1</sub>	64 <sub>3</sub>	5 <sub>1</sub>	86 <sub>19</sub>	26 <sub>8</sub>	15 <sub>16</sub>	16 <sub>6</sub>	10 <sub>1</sub>	75 <sub>5</sub>	16 <sub>0</sub>	34 <sub>7</sub>	44 <sub>9</sub>	4 <sub>2</sub>
4-5	10 <sub>6</sub>	17 <sub>6</sub>	20 <sub>10</sub>	30 <sub>3</sub>	20 <sub>12</sub>	12 <sub>17</sub>	12 <sub>7</sub>	16 <sub>3</sub>	12 <sub>0</sub>	105 <sub>5</sub>	30 <sub>2</sub>	52 <sub>24</sub>	26 <sub>21</sub>
5-7	42 <sub>11</sub>	35 <sub>8</sub>	18 <sub>8</sub>	16 <sub>6</sub>	12 <sub>3</sub>	10 <sub>11</sub>	16 <sub>4</sub>	20 <sub>3</sub>	21 <sub>6</sub>	11 <sub>8</sub>	66 <sub>0</sub>	16 <sub>8</sub>	16 <sub>9</sub>
7-9	31 <sub>13</sub>	18 <sub>1</sub>	27 <sub>12</sub>	11 <sub>5</sub>	16 <sub>19</sub>	2 <sub>3</sub>	31 <sub>12</sub>	12 <sub>4</sub>	18 <sub>3</sub>	17 <sub>6</sub>	30 <sub>2</sub>	12 <sub>0</sub>	10 <sub>12</sub>
9-11	26 <sub>2</sub>	27 <sub>5</sub>	30 <sub>7</sub>	4 <sub>5</sub>	20 <sub>7</sub>	10 <sub>6</sub>	4 <sub>14</sub>	11 <sub>4</sub>	16 <sub>23</sub>	2 <sub>1</sub>	12 <sub>13</sub>	26 <sub>0</sub>	29 <sub>4</sub>
11-14	16 <sub>3</sub>	46 <sub>2</sub>	26 <sub>10</sub>	10 <sub>3</sub>	13 <sub>2</sub>	5 <sub>13</sub>	17 <sub>11</sub>	28 <sub>12</sub>	10 <sub>7</sub>	1 <sub>3</sub>	4 <sub>0</sub>	34 <sub>4</sub>	30 <sub>0</sub>
14-17	10 <sub>0</sub>	40 <sub>13</sub>	4 <sub>21</sub>	3 <sub>4</sub>	10 <sub>0</sub>	0 <sub>4</sub>	11 <sub>4</sub>	16 <sub>19</sub>	16 <sub>13</sub>	2 <sub>3</sub>	10 <sub>14</sub>	16 <sub>19</sub>	17 <sub>12</sub>
17-20	12 <sub>4</sub>	31 <sub>3</sub>	10 <sub>6</sub>	16 <sub>8</sub>	0 <sub>4</sub>	3 <sub>0</sub>	0 <sub>11</sub>	5 <sub>2</sub>	20 <sub>4</sub>	26 <sub>7</sub>	28 <sub>7</sub>	10 <sub>8</sub>	5 <sub>4</sub>
20-23	16 <sub>1</sub>	27 <sub>8</sub>	10 <sub>3</sub>	4 <sub>2</sub>	2 <sub>1</sub>	3 <sub>0</sub>	3 <sub>2</sub>	0 <sub>0</sub>	12 <sub>4</sub>	17 <sub>0</sub>	18 <sub>4</sub>	18 <sub>11</sub>	13 <sub>1</sub>
計	238 <sub>60</sub>	332 <sub>56</sub>	188 <sub>89</sub>	217 <sub>76</sub>	258 <sub>82</sub>	259 <sub>82</sub>	242 <sub>76</sub>	213 <sub>82</sub>	235 <sub>80</sub>	279 <sub>49</sub>	272 <sub>67</sub>	300 <sub>120</sub>	179 <sub>82</sub>

2 日目

m \ 時刻	10	12	15	17	18	19	21	0	3	4	5	6	8
0-1	4 <sub>0</sub>	28 <sub>12</sub>	11 <sub>3</sub>	12 <sub>10</sub>	42 <sub>21</sub>	89 <sub>10</sub>	39 <sub>13</sub>	55 <sub>14</sub>	28 <sub>6</sub>	34 <sub>3</sub>	30 <sub>6</sub>	30 <sub>21</sub>	2 <sub>3</sub>
1-2	10 <sub>4</sub>	16 <sub>4</sub>	18 <sub>4</sub>	6 <sub>6</sub>	28 <sub>9</sub>	33 <sub>6</sub>	4 <sub>7</sub>	36 <sub>11</sub>	26 <sub>7</sub>	29 <sub>8</sub>	12 <sub>2</sub>	26 <sub>4</sub>	5 <sub>11</sub>
2-3	4 <sub>2</sub>	4 <sub>0</sub>	28 <sub>1</sub>	28 <sub>0</sub>	19 <sub>4</sub>	35 <sub>17</sub>	11 <sub>9</sub>	19 <sub>18</sub>	17 <sub>11</sub>	16 <sub>1</sub>	20 <sub>6</sub>	18 <sub>0</sub>	0 <sub>6</sub>
3-4	5 <sub>6</sub>	19 <sub>4</sub>	10 <sub>2</sub>	16 <sub>0</sub>	16 <sub>3</sub>	28 <sub>2</sub>	12 <sub>9</sub>	10 <sub>9</sub>	46 <sub>4</sub>	59 <sub>4</sub>	30 <sub>7</sub>	12 <sub>9</sub>	4 <sub>3</sub>
4-5	12 <sub>7</sub>	14 <sub>6</sub>	4 <sub>13</sub>	64 <sub>8</sub>	21 <sub>20</sub>	27 <sub>3</sub>	35 <sub>13</sub>	12 <sub>18</sub>	30 <sub>6</sub>	23 <sub>6</sub>	38 <sub>4</sub>	88 <sub>12</sub>	18 <sub>9</sub>
5-7	10 <sub>9</sub>	28 <sub>0</sub>	29 <sub>7</sub>	48 <sub>11</sub>	28 <sub>17</sub>	10 <sub>3</sub>	16 <sub>5</sub>	21 <sub>23</sub>	21 <sub>12</sub>	39 <sub>11</sub>	29 <sub>2</sub>	35 <sub>8</sub>	35 <sub>11</sub>
7-9	46 <sub>13</sub>	21 <sub>7</sub>	28 <sub>0</sub>	26 <sub>12</sub>	19 <sub>23</sub>	26 <sub>2</sub>	28 <sub>8</sub>	16 <sub>16</sub>	10 <sub>3</sub>	20 <sub>8</sub>	34 <sub>2</sub>	18 <sub>3</sub>	8 <sub>7</sub>
9-11	33 <sub>3</sub>	16 <sub>5</sub>	20 <sub>2</sub>	18 <sub>4</sub>	12 <sub>9</sub>	17 <sub>4</sub>	15 <sub>10</sub>	28 <sub>14</sub>	12 <sub>8</sub>	8 <sub>6</sub>	28 <sub>7</sub>	4 <sub>4</sub>	29 <sub>9</sub>
11-14	20 <sub>4</sub>	73 <sub>8</sub>	53 <sub>10</sub>	10 <sub>19</sub>	34 <sub>4</sub>	6 <sub>11</sub>	19 <sub>8</sub>	4 <sub>8</sub>	28 <sub>14</sub>	3 <sub>12</sub>	12 <sub>11</sub>	16 <sub>2</sub>	47 <sub>4</sub>
14-17	12 <sub>21</sub>	33 <sub>11</sub>	24 <sub>9</sub>	28 <sub>6</sub>	19 <sub>7</sub>	3 <sub>8</sub>	5 <sub>7</sub>	4 <sub>2</sub>	3 <sub>0</sub>	4 <sub>7</sub>	2 <sub>15</sub>	34 <sub>11</sub>	21 <sub>13</sub>
17-20	24 <sub>8</sub>	21 <sub>4</sub>	32 <sub>2</sub>	12 <sub>0</sub>	3 <sub>4</sub>	10 <sub>6</sub>	0 <sub>0</sub>	3 <sub>0</sub>	4 <sub>8</sub>	22 <sub>18</sub>	28 <sub>2</sub>	5 <sub>4</sub>	14 <sub>9</sub>
20-23	28 <sub>3</sub>	37 <sub>13</sub>	31 <sub>11</sub>	12 <sub>3</sub>	3 <sub>0</sub>	4 <sub>0</sub>	12 <sub>3</sub>	3 <sub>2</sub>	4 <sub>3</sub>	18 <sub>8</sub>	18 <sub>12</sub>	20 <sub>7</sub>	16 <sub>6</sub>
計	208 <sub>80</sub>	310 <sub>79</sub>	288 <sub>64</sub>	280 <sub>79</sub>	243 <sub>121</sub>	288 <sub>72</sub>	196 <sub>92</sub>	211 <sub>135</sub>	229 <sub>82</sub>	275 <sub>92</sub>	281 <sub>76</sub>	306 <sub>85</sub>	199 <sub>90</sub>



## 結果 I

### A 地点に於ける各時の垂直分布

我々は、本調査を行なつた8月9日の10時より、11日の8時までの48時間を、照度の関係で、次の4つに分けて考えてみました。

- (イ) 昼 ( 8～15時)
- (ロ) 夕方 ( 17～19時)
- (ハ) 夜 ( 21～ 3時)
- (ニ) 明け方 ( 4～ 6時)

#### (イ) 昼( 8～15時)

このころ照度は上昇し、それと比例し、下降運動が激しく行なわれています。この現象の原因は、プランクトンにはある一定の照度(本調査では19時の時の照度)に対し陽性の走光性、それ以上の照度に対し陰性の走光性があるために思われます。

15時より上昇運動を開始しているのは、この時より照度が減少し始めたためと思われます。

#### (ロ) 夕方( 17～19時)

このころは照度の変化が激しいので、1時間ごとに採集しました。

昼から照度が減少するにつれて、上昇してきたプランクトンは、19時に上昇しきり、これ以後は夜の型になるように移動します。

19時に於いて水面に極端に多くのプランクトンが出現したのは、プランクトンにこのころの照度が最も適するために思われます。

#### (ハ) 夜( 21～3時)

21時0時の表面付近のプランクトンは、グラフ上では動きが見られないが、同じく照度が0である3時に下降運動を行なっているのは21時、0時は上昇しているプランクトンと下降しているものがあるため、グラフに表われず、それが3時頃迄には下降運動に移るために思われます。

このような運動が行なわれる原因は、プランクトンには光に向かつて進む性質(走光性)があるが、同じ明るさにしばらくいると、その明るさに順応して、明るさに影響されず運動するためと思われます。

#### (ニ) 明け方( 4～6時)

このころから照度が増加して来ているにもかかわらず、上層部のプランクトンが下降しているのは、18時から0時にかけて、プランクトンが表面に多く集まつたためによる二酸化炭素の増加、あるいは水温、その他なんらかの要因が働いたためと思われます。この点には多少の疑問が有り、来年度にはこの事項に重点を置いて調査する予定です。

下降してきたプランクトンは6時には多少上昇運動を行なっています。これは6時の照度が、プランクトンに適するために思われます。

一日目と二日目に多少の差違が認められるのは、二酸化炭素の増加による下降運動に、照度による上昇運動が加わり、変化が激しいため、少しの採集時間のずれが大きく影響してくるものと思われます。又、その日の天候にもよるものと思われます。

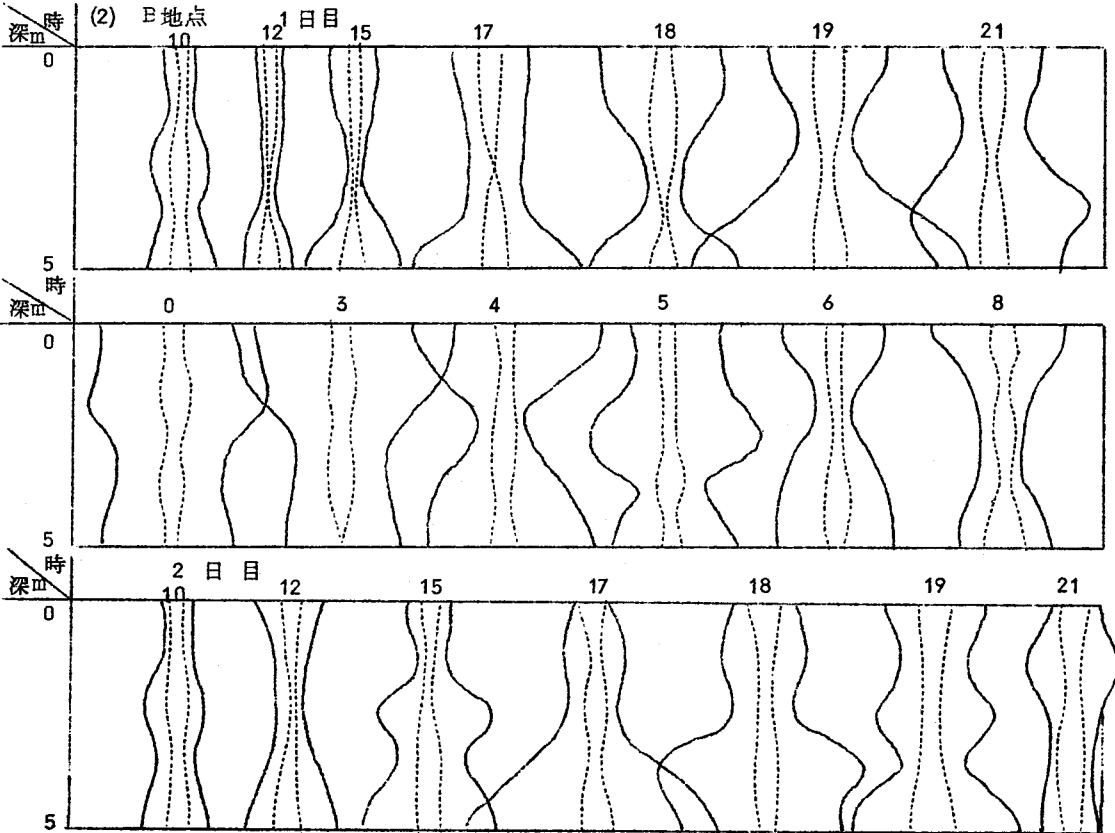
表Ⅲ B地点における各時刻の水平分布

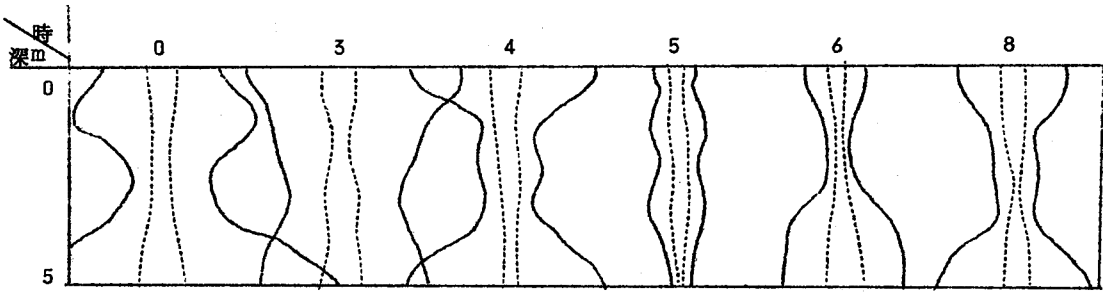
(2) B地点 1日目

時	10	12	15	17	18	19	21	0	3	4	5	6	8
0-1	5 <sub>2</sub>	4 <sub>1</sub>	14 <sub>3</sub>	28 <sub>6</sub>	43 <sub>6</sub>	44 <sub>14</sub>	165 <sub>13</sub>	230 <sub>16</sub>	306 <sub>10</sub>	259 <sub>10</sub>	124 <sub>7</sub>	133 <sub>6</sub>	45 <sub>5</sub>
1-2	4 <sub>4</sub>	4 <sub>3</sub>	6 <sub>2</sub>	24 <sub>3</sub>	40 <sub>11</sub>	24 <sub>7</sub>	110 <sub>11</sub>	304 <sub>23</sub>	279 <sub>21</sub>	103 <sub>9</sub>	139 <sub>6</sub>	35 <sub>4</sub>	17 <sub>3</sub>
2-3	16 <sub>4</sub>	2 <sub>0</sub>	2 <sub>2</sub>	25 <sub>0</sub>	17 <sub>14</sub>	28 <sub>4</sub>	145 <sub>4</sub>	160 <sub>8</sub>	140 <sub>8</sub>	68 <sub>15</sub>	260 <sub>9</sub>	78 <sub>5</sub>	10 <sub>8</sub>
3-4	8 <sub>2</sub>	4 <sub>5</sub>	7 <sub>7</sub>	19 <sub>6</sub>	12 <sub>2</sub>	52 <sub>9</sub>	260 <sub>11</sub>	145 <sub>12</sub>	146 <sub>12</sub>	140 <sub>9</sub>	82 <sub>9</sub>	130 <sub>11</sub>	7 <sub>2</sub>
4-5	24 <sub>7</sub>	16 <sub>6</sub>	35 <sub>10</sub>	64 <sub>6</sub>	58 <sub>8</sub>	184 <sub>18</sub>	183 <sub>17</sub>	184 <sub>9</sub>	164 <sub>9</sub>	240 <sub>17</sub>	158 <sub>19</sub>	152 <sub>13</sub>	30 <sub>9</sub>
計	57 <sub>19</sub>	30 <sub>15</sub>	64 <sub>24</sub>	160 <sub>21</sub>	170 <sub>41</sub>	332 <sub>52</sub>	863 <sub>56</sub>	1023 <sub>66</sub>	1035 <sub>60</sub>	810 <sub>60</sub>	763 <sub>45</sub>	528 <sub>39</sub>	109 <sub>27</sub>

2日目

時	10	12	15	17	18	19	21	0	3	4	5	6	8
0-1	6 <sub>3</sub>	10 <sub>2</sub>	7 <sub>3</sub>	17 <sub>6</sub>	26 <sub>12</sub>	33 <sub>9</sub>	84 <sub>13</sub>	308 <sub>18</sub>	449 <sub>14</sub>	248 <sub>14</sub>	40 <sub>8</sub>	80 <sub>6</sub>	33 <sub>5</sub>
1-2	10 <sub>1</sub>	4 <sub>1</sub>	4 <sub>1</sub>	20 <sub>2</sub>	28 <sub>7</sub>	24 <sub>8</sub>	121 <sub>9</sub>	423 <sub>11</sub>	294 <sub>11</sub>	84 <sub>7</sub>	78 <sub>2</sub>	26 <sub>3</sub>	9 <sub>7</sub>
2-3	17 <sub>6</sub>	6 <sub>1</sub>	48 <sub>0</sub>	14 <sub>9</sub>	18 <sub>5</sub>	48 <sub>3</sub>	73 <sub>4</sub>	146 <sub>6</sub>	277 <sub>19</sub>	98 <sub>6</sub>	53 <sub>7</sub>	20 <sub>4</sub>	12 <sub>0</sub>
3-4	12 <sub>4</sub>	10 <sub>4</sub>	25 <sub>7</sub>	37 <sub>4</sub>	78 <sub>10</sub>	14 <sub>4</sub>	66 <sub>5</sub>	188 <sub>9</sub>	208 <sub>5</sub>	71 <sub>18</sub>	76 <sub>5</sub>	143 <sub>7</sub>	10 <sub>4</sub>
4-5	23 <sub>10</sub>	23 <sub>8</sub>	41 <sub>9</sub>	88 <sub>13</sub>	53 <sub>6</sub>	57 <sub>11</sub>	87 <sub>12</sub>	711 <sub>21</sub>	308 <sub>13</sub>	280 <sub>13</sub>	2 <sub>14</sub>	162 <sub>13</sub>	48 <sub>11</sub>
計	68 <sub>24</sub>	53 <sub>16</sub>	125 <sub>20</sub>	176 <sub>34</sub>	203 <sub>40</sub>	175 <sub>35</sub>	431 <sub>43</sub>	1776 <sub>65</sub>	1536 <sub>62</sub>	781 <sub>58</sub>	249 <sub>36</sub>	431 <sub>33</sub>	112 <sub>27</sub>





**結果Ⅱ**

**B地点に於ける各時の垂直分布**

我々が、5 m地点を採用したのは、東湖と西湖との関連をより一層明確なものとするためと、5 mまでつまり湖底まで下降したプランクトンは、どのような運動をするのかという二つの点からです。

前者は後でも述べるように、東湖と西湖との大きな相違がなかつたため、目的は達せられませんでした。が、後者は一応の結果を得ました。

総数でみると、A・C両地点はだいたい一定した数が表われているのに、B地点では12時が50と最小に成っており0時3時が1000を越えており、照度が増加するにつれて減少します。多い時で1700以上(1776)少ない時は30と成っています。この現象は、照度が19時より増加するにつれて湖底の深い方へ、19時の照度に近付くにつれて、B地点付近のプランクトンが上へと湖底線に沿つてB地点に移動するためと思われます。

このことが明らかである事を次の事によつて証明できます。17時頃には湖底近くが最も多くなつており、だんだん総数が増加するにつれて最高が上層部へと移動しております。

我々は採集者及び採集方法で多少違いが生じるのではないかと思つて調べたところ、採集者は26回のうち21回までは同一人がやつており、採集法も、調査前、一秒間に0.5 mぐらいの速さで引き上げるよう打ち合わせましたから、採集者による違いは考えなくても良いものと思われます。又、赤沼でのテニアプトムス・パキフィクスについての5 m地点でも同様になつております。

(3) C地点 その1

m \ 時	10	12	15	1	18	19	21	0	3	4	5	6	8
0-1	6 <sub>14</sub>	6 <sub>4</sub>	8 <sub>3</sub>	22 <sub>4</sub>	79 <sub>25</sub>	98 <sub>16</sub>	52 <sub>20</sub>	102 <sub>11</sub>	26 <sub>16</sub>	11 <sub>19</sub>	35 <sub>15</sub>	14 <sub>6</sub>	6 <sub>2</sub>
1-2	4 <sub>4</sub>	2 <sub>5</sub>	8 <sub>5</sub>	16 <sub>9</sub>	12 <sub>11</sub>	11 <sub>11</sub>	7 <sub>12</sub>	47 <sub>3</sub>	7 <sub>13</sub>	6 <sub>7</sub>	5 <sub>8</sub>	6 <sub>2</sub>	6 <sub>0</sub>
2-3	11 <sub>1</sub>	4 <sub>1</sub>	1 <sub>1</sub>	20 <sub>13</sub>	16 <sub>4</sub>	10 <sub>5</sub>	12 <sub>10</sub>	52 <sub>14</sub>	10 <sub>5</sub>	4 <sub>2</sub>	2 <sub>6</sub>	8 <sub>4</sub>	14 <sub>6</sub>
3-4	28 <sub>4</sub>	12 <sub>6</sub>	16 <sub>11</sub>	38 <sub>10</sub>	24 <sub>16</sub>	16 <sub>8</sub>	16 <sub>19</sub>	24 <sub>5</sub>	38 <sub>18</sub>	8 <sub>8</sub>	7 <sub>13</sub>	17 <sub>3</sub>	7 <sub>4</sub>
4-5	22 <sub>10</sub>	27 <sub>13</sub>	22 <sub>7</sub>	28 <sub>12</sub>	15 <sub>7</sub>	30 <sub>13</sub>	18 <sub>3</sub>	26 <sub>16</sub>	23 <sub>6</sub>	12 <sub>9</sub>	12 <sub>5</sub>	26 <sub>27</sub>	18 <sub>8</sub>
5-7	47 <sub>2</sub>	20 <sub>3</sub>	65 <sub>4</sub>	16 <sub>6</sub>	18 <sub>8</sub>	13 <sub>9</sub>	48 <sub>9</sub>	14 <sub>2</sub>	17 <sub>4</sub>	48 <sub>14</sub>	95 <sub>7</sub>	10 <sub>13</sub>	24 <sub>13</sub>
7-9	14 <sub>19</sub>	24 <sub>6</sub>	28 <sub>9</sub>	36 <sub>3</sub>	33 <sub>2</sub>	8 <sub>8</sub>	20 <sub>5</sub>	10 <sub>12</sub>	12 <sub>8</sub>	30 <sub>6</sub>	7 <sub>9</sub>	28 <sub>4</sub>	20 <sub>24</sub>
9-11	22 <sub>7</sub>	47 <sub>17</sub>	32 <sub>28</sub>	26 <sub>7</sub>	22 <sub>2</sub>	16 <sub>0</sub>	12 <sub>2</sub>	7 <sub>3</sub>	27 <sub>0</sub>	21 <sub>5</sub>	α	24 <sub>9</sub>	52 <sub>11</sub>
11-14	34 <sub>5</sub>	44 <sub>9</sub>	22 <sub>3</sub>	16 <sub>1</sub>	12 <sub>4</sub>	22 <sub>3</sub>	7 <sub>1</sub>	14 <sub>4</sub>	10 <sub>3</sub>	36 <sub>7</sub>	β	41 <sub>13</sub>	43 <sub>15</sub>
計	188 <sub>66</sub>	186 <sub>64</sub>	194 <sub>71</sub>	218 <sub>65</sub>	231 <sub>79</sub>	214 <sub>73</sub>	192 <sub>91</sub>	296 <sub>70</sub>	178 <sub>73</sub>	176 <sub>73</sub>	143 <sub>63</sub>	174 <sub>86</sub>	190 <sub>83</sub>

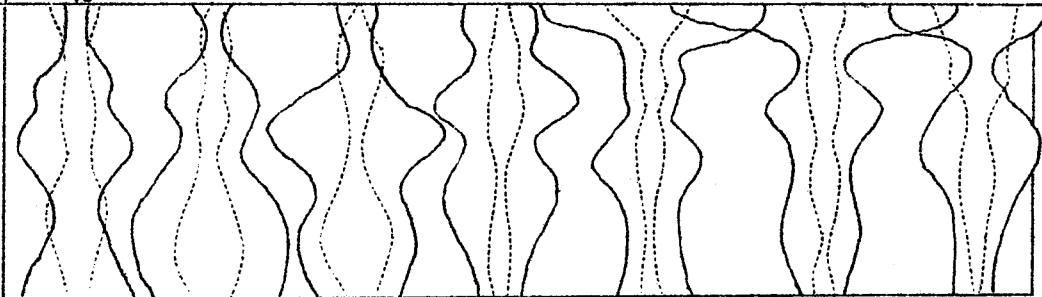


その2

m \ 日	10	12	15	17	18	19	21	0	3	4	5	6	8
0 - 1	14 <sub>6</sub>	8 <sub>7</sub>	6 <sub>3</sub>	15 <sub>13</sub>	36 <sub>21</sub>	78 <sub>17</sub>	24 <sub>14</sub>	84 <sub>22</sub>	25 <sub>11</sub>	14 <sub>18</sub>	18 <sub>13</sub>	15 <sub>8</sub>	8 <sub>11</sub>
1 - 2	6 <sub>1</sub>	1 <sub>3</sub>	10 <sub>5</sub>	12 <sub>6</sub>	57 <sub>8</sub>	32 <sub>13</sub>	38 <sub>18</sub>	28 <sub>9</sub>	12 <sub>10</sub>	8 <sub>4</sub>	10 <sub>8</sub>	2 <sub>13</sub>	3 <sub>6</sub>
2 - 3	12 <sub>0</sub>	10 <sub>2</sub>	13 <sub>6</sub>	11 <sub>3</sub>	22 <sub>3</sub>	14 <sub>8</sub>	16 <sub>6</sub>	29 <sub>7</sub>	5 <sub>4</sub>	20 <sub>8</sub>	12 <sub>11</sub>	4 <sub>2</sub>	0 <sub>4</sub>
3 - 4	16 <sub>6</sub>	16 <sub>10</sub>	6 <sub>4</sub>	20 <sub>7</sub>	9 <sub>4</sub>	5 <sub>13</sub>	14 <sub>5</sub>	54 <sub>14</sub>	16 <sub>12</sub>	6 <sub>7</sub>	10 <sub>6</sub>	14 <sub>6</sub>	12 <sub>6</sub>
4 - 5	7 <sub>2</sub>	9 <sub>4</sub>	8 <sub>2</sub>	38 <sub>9</sub>	6 <sub>7</sub>	4 <sub>6</sub>	22 <sub>12</sub>	10 <sub>8</sub>	26 <sub>9</sub>	4 <sub>4</sub>	10 <sub>13</sub>	18 <sub>18</sub>	8 <sub>5</sub>
5 - 7	14 <sub>8</sub>	10 <sub>9</sub>	20 <sub>8</sub>	15 <sub>19</sub>	23 <sub>13</sub>	10 <sub>2</sub>	44 <sub>8</sub>	9 <sub>8</sub>	32 <sub>3</sub>	55 <sub>14</sub>	62 <sub>10</sub>	12 <sub>8</sub>	27 <sub>9</sub>
7 - 9	54 <sub>5</sub>	24 <sub>18</sub>	31 <sub>11</sub>	12 <sub>12</sub>	20 <sub>11</sub>	8 <sub>5</sub>	12 <sub>4</sub>	14 <sub>12</sub>	11 <sub>8</sub>	28 <sub>9</sub>	24 <sub>7</sub>	33 <sub>19</sub>	56 <sub>21</sub>
9 - 11	36 <sub>17</sub>	62 <sub>8</sub>	48 <sub>16</sub>	26 <sub>3</sub>	23 <sub>4</sub>	22 <sub>7</sub>	7 <sub>0</sub>	4 <sub>6</sub>	18 <sub>8</sub>	10 <sub>7</sub>	15 <sub>6</sub>	52 <sub>10</sub>	42 <sub>6</sub>
11 - 14	28 <sub>18</sub>	22 <sub>6</sub>	36 <sub>12</sub>	30 <sub>8</sub>	14 <sub>6</sub>	11 <sub>3</sub>	6 <sub>2</sub>	8 <sub>1</sub>	24 <sub>3</sub>	22 <sub>4</sub>	24 <sub>8</sub>	28 <sub>7</sub>	34 <sub>12</sub>
計	187 <sub>63</sub>	168 <sub>67</sub>	178 <sub>67</sub>	179 <sub>80</sub>	210 <sub>77</sub>	183 <sub>74</sub>	183 <sub>69</sub>	240 <sub>87</sub>	169 <sub>73</sub>	167 <sub>75</sub>	195 <sub>82</sub>	178 <sub>91</sub>	190 <sub>80</sub>

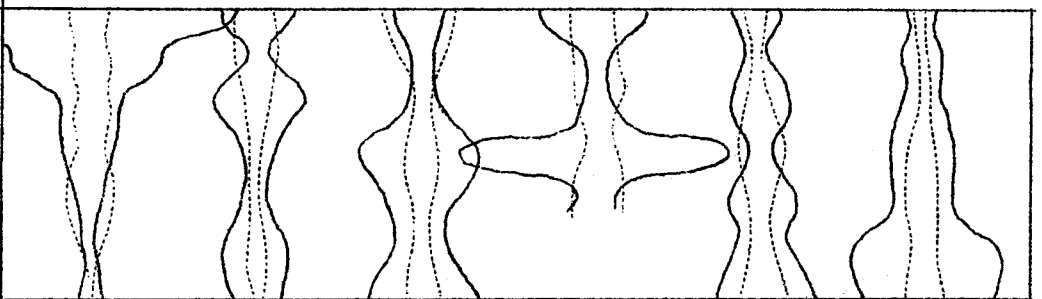
14時

(3) 〇地点 その1  
10 12 15 17 18 19 21



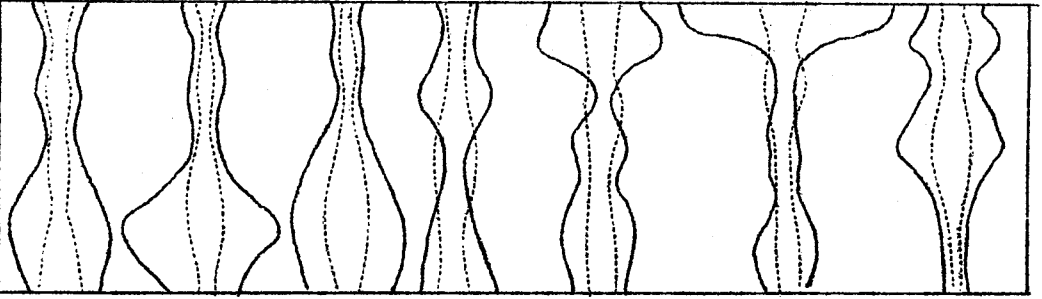
14時

その2  
0 2 3 4 5 6 8

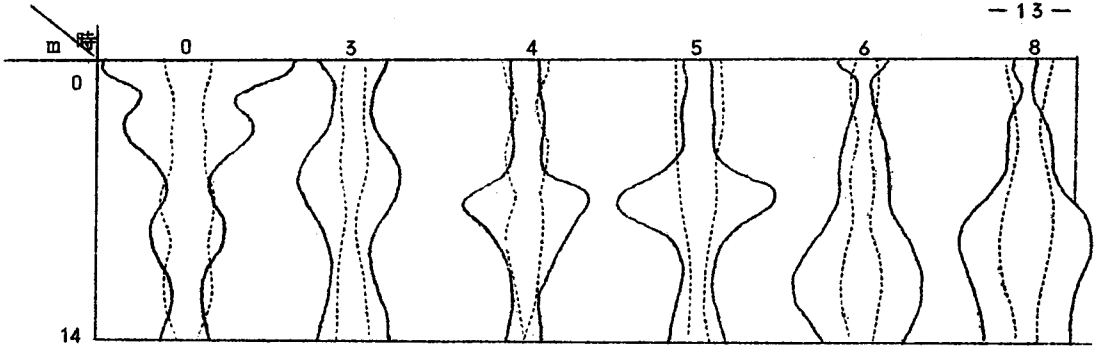


14時

その3  
10 12 15 17 18 19 21



14

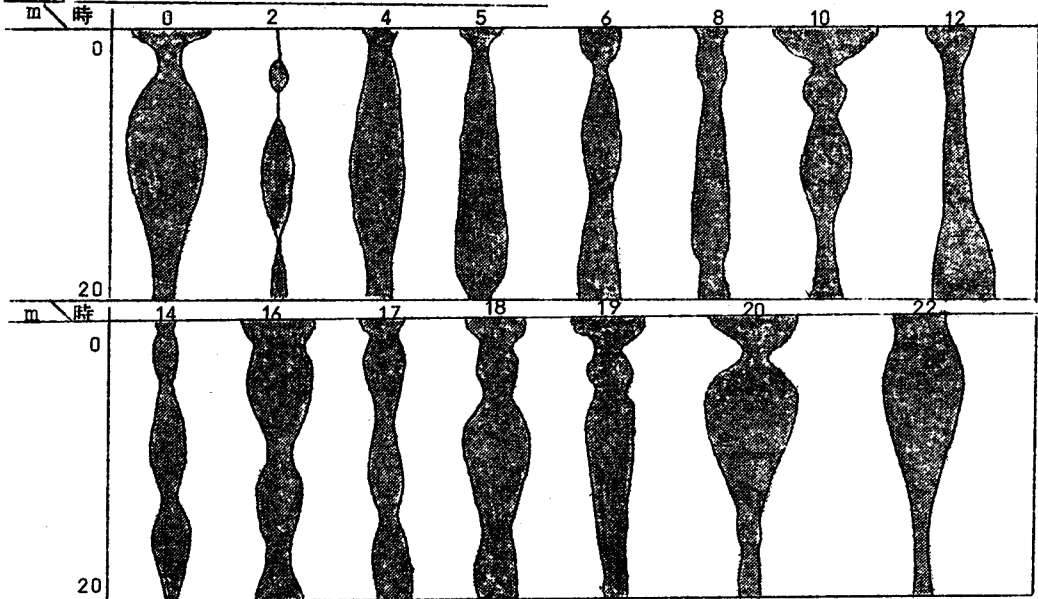


**結果Ⅲ**

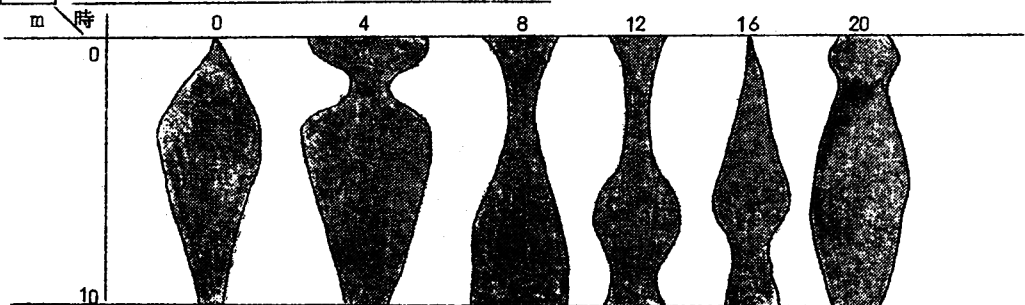
○地点に於ける各時の垂直分布

グラフの型はA地点とほぼ同じで、東湖と西湖とは余り変化がないということがわかりました。日中に最深部に多くみられるのは、A地点では14 m以下にも多くのプランクトンが見られますから、その分だけ○地点では最深部である14 mに多く見られるのだと思います。

**図Ⅳ** 赤沼における各時のゾウミジンコの垂直分布



**図Ⅴ** 薦沼における各時のゾウミジンコの垂直分布



### 結果 IV

#### 赤沼と王池のゾウミジンコの比較

赤沼、王池の両湖には、同類のプランクトン、ゾウミジンコが生息していました。そこで我々はその関連性をここに追求しました。

まず、両グラフを比較して言えることは0・5・6・12・17・18の各時のグラフはほぼ同じ型を成しているが、4・10・18・19の各時のグラフには多少の相違が見られるということです。王池での4時と赤沼のそれとでは極端な違いが見られます。又、赤沼と蔦沼とでも大きな相違が見られており、そこで我々は照度に気をつけて検討したところ、蔦沼に於ける照度は4時1,400 lx 5時6,000 lx、赤沼に於けるそれは4時測定不能(0) 5時1,200 lxとなっており、本調査地である王池ではそれぞれ500 lx、5,500 lxと成つていることを発見しました。そこで三つのグラフを比べて見ると、照度の最も高い蔦沼では表面付近に、次に高い王池では5 m付近に、最も照度の低い赤沼では10 m付近に多くのプランクトンが出現しています。このことより、日の出、日の入りの時刻の違い(季節)によつても違いがあります。つまり年周運動をするものと思われます。また、その日の天候によつても大きく左右されるものと思われます。

赤沼に於いて10時を除いて、2時から4時まで表面付近が少なくなっており、又10時には照度が最高となつておりますから(強い光に陰性の走光性を示すことは明らかです)我々は、採集方法あるいは他のなんらかの手違いによるものと判断しました。

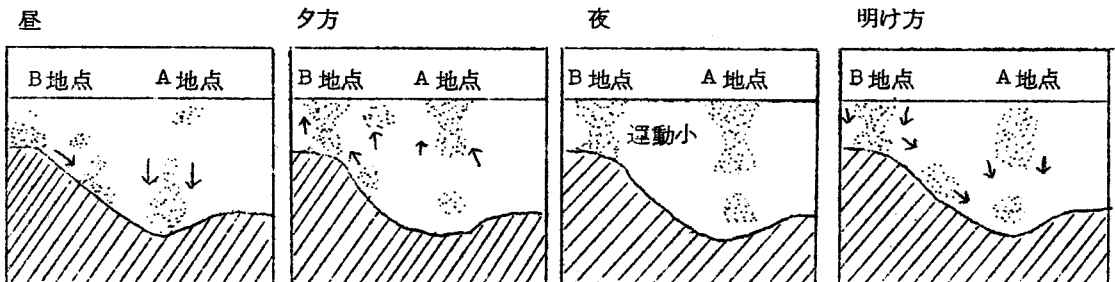
王池での19時には表面付近に極部的に多くのプランクトンが表われているのにもかかわらず赤沼では0~15 m付近まで多く見られます。そこで我々は透明度を考へてみました。赤沼では透明度20 mと成つており、王池では3.6 mとなつておりますから、これより水中照度は明らかに赤沼が高いということになります。このため赤沼では全般的に散らばつており、水中照度の低い王池では水面付近に極端的に多く見られるものと思われます。この事は全般的に王池に比べて赤沼の方は低い所にも多く見られ、王池では極部的に多くの数が現われ、かつ最深部に少ないという事に関連しているものと思われます。

### 結果 V

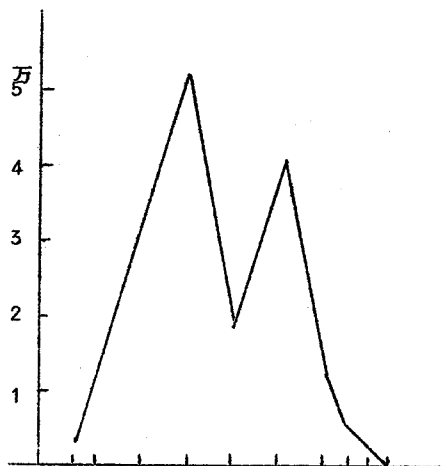
#### ケンミジンコの日周活動

本調査で採集できたケンミジンコは個体数が少なく、結果を出すには不十分です。しかし、おおよそ言えることは6時頃より下降運動が見られ、15時には最も下層部に見られ、又、18時6時が表面近くに最も多くなつており、ゾウミジンコと一時ずれを生じているということです。このことより種類が異なると、日周活動も異なるものと思われます。

模式化した水平分布



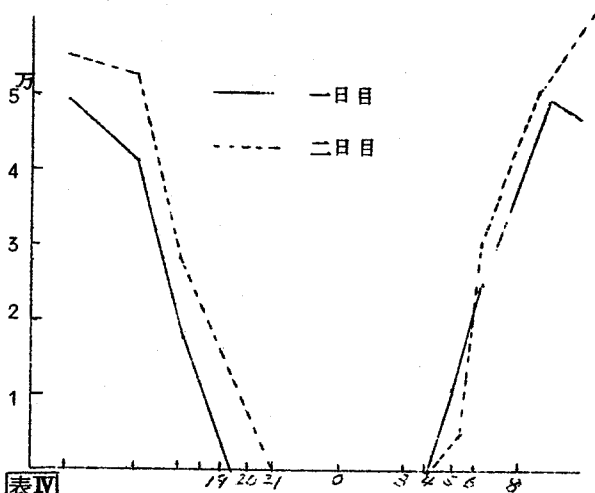
図Ⅴ 赤沼に於ける各時刻の水面照度



表Ⅲ

	ルクス		ルクス
20	0	10	0000
22	0	12	16300
0	0	14	40000
2	0	16	11000
4	測定不能	17	3600
5	1200	18	1800
6	9500	19	0
8	28500		

図Ⅵ 王池に於ける各時刻に於ける水面照度



表Ⅳ

	1日目	2日目		1日目	2日目
10	44000	52000	21	0	0
12	48000	56000	0	0	0
15	41000	54000	3	0	0
17	16000	22000	4	500	500
18	5000	5200	5	5500	1000
19	500	600	6	25000	25000
			8	48000	50000

表Ⅴ 各深さに於ける水温

(1) 赤沼

	21日	22日
	17時	9時
0	20.5	21.0
1	20.5	20.1
2	20.2	20.9
3	20.2	20.8
4	20.9	20.7
5	20.0	20.4
7	19.9	20.0
9	17.0	18.5
11	15.2	16.0
13	14.5	15.5
15	13.0	15.0
17	13.0	15.0
20	13.0	14.0

(2) 王池

	9日 7時		10日 16時	
	東湖	西湖	東湖	西湖
0	24.0	24.3	26.0	26.0
1	23.1	23.1	25.0	25.2
2	22.5	23.1	24.5	24.2
3	20.5	20.6	22.0	25.5
4	19.3	19.2	20.3	20.4
5	16.5	16.5	15.5	16.9
7	14.5	12.3	12.0	13.8
9	10.5	11.3	11.7	12.3
11	9.7	9.5	9.8	9.7
14	7.9	8.2	8.1	8.5
17	7.5		7.8	
20	7.5		7.6	
23	7.5		7.6	

## 正 誤 表

原本に「正誤表」が付属している場合、該当部分を以下に転記しています。「行」は、原則としてタイトル行なども含む上からの行数です。（「u」が付く場合は下からの行数です。）

頁	行	誤	正
5	8	完璧	完璧
14	18	極部的	局部的
14	22	赤赤沼	赤沼
14	23	極部的	局部的