

# 昭和30年度霞ヶ浦北浦湖沼観測報告

加瀬林成夫・須能正美・中野 勇

## Limnological Studies of Lakes Kasumigaura and Kitaura

Toshio Kasebayashi, Masami Suno and Isamu Nakano (1955)

### は し が き

霞ヶ浦北浦の湖沼観測は従来断片的に行なわれて来ており、その報告もすでにいくつか見ることができ  
る。しかし毎年継続して行なわれて来たものはみられない。筆者らは、昭和30年4月から霞ヶ浦に美浦  
村木原地先1地点（第1図における St. 2）を選定し、毎月1回中旬に観測を実施して、気温・風等の気  
象要素・水温・水質（水素イオン濃度・溶解性酸素量・塩素量）等の理化学的調査とプランクトンおよび  
底棲生物の生物学的な調査を行つている。本観測は今後も継続して実施して行く計画であるが、一応昭和  
31年3月までの1年間の結果について報告する。

なお、昭和30年9月に第1図に示したように、霞ヶ浦北浦の13地点について前述と同項目の観測を行  
つたので、その結果をも併せて報告する。



第1図 観測地点

本観測のために御指導下さつた友野信次場長および船の運航その他に御協力いただいた場員各位に感謝  
の意を表する。

### 観測の結果

#### 1. 定期観測

理化学的観測の結果をまとめて附表1に示した。

#### (1) 透明度

透明度の季節的变化は、一般に夏期には低く冬期には高くなっている。最高は12月の2.6m最低は10月の0.9mおよび8月の1.0mである。昭和25年における同地点の観測と比して大差ないが、冬期にはやや高い値を示した。

#### (2) 水温

各層とも気温とはほぼ同様の傾向を示し、表層において最高7月30.4°C、最低1月に5.6°Cであった。概して各月とも気温よりもやや低い値であるが、8・9月および2月には各層とも気温と等しく、もしくは1~3°C水温の方が高かった。水温の垂直的な変化は、一般に低層は上層より年間を通じて低いが、あまり著しくはなく、その差の最大は夏期(7・8月)の1.2°Cである。これは昭和25年の観測結果と同様の結果を示している。

#### (3) 水素イオン濃度

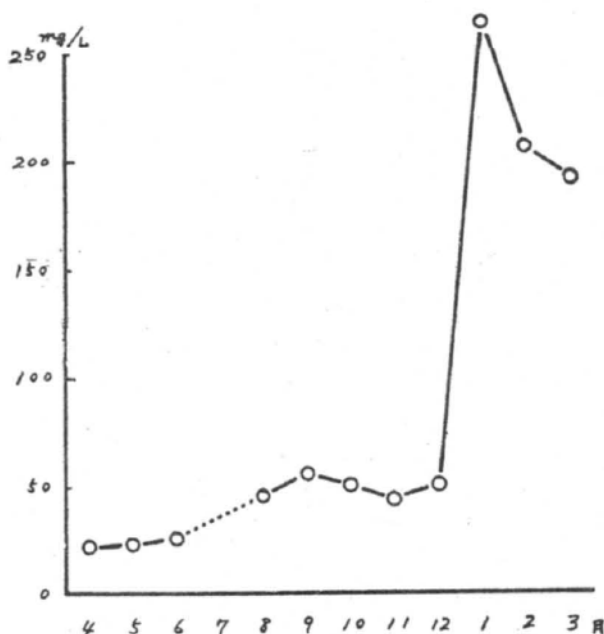
年間を通じて7.2~8.6の範囲であり、夏期に高く冬期に低い。垂直分布は底層が表層より概して低いが、水温と同様に著しい変化はみられなかった。

#### (4) 溶解性酸素量

年間を通じて上下共に飽和度90%前後を示し、昭和25年の観測に比して全般に少ない結果を示している。過飽和を示したのは4月における表層の観測値だけである。また垂直分布は低層が低く上層との差10%程度(5月のみ20%)であり季節的变化はあまり明らかでない。9月および3月には低層の飽和度が上層のそれより高い結果を示しているが、その理由については明らかでない。

#### (5) 塩素量

増沢・津村・松田(1947)の昭和22年夏期の観測によれば、土浦入において塩素量31mg/Lであり、



第2図 霞ヶ浦における塩素量の月別変化  
(美浦村木原地先)

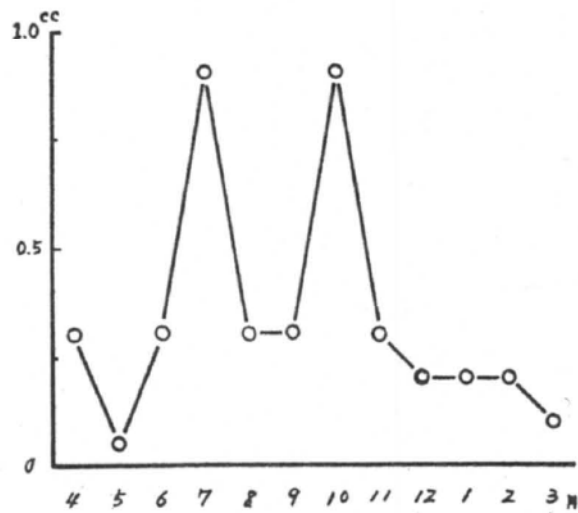
その翌年桜井(1950)が観測した結果は、それよりやや低く月平均最大値で25.1mg/Lを示している。今回の観測結果を第2図に示したが、4~6月まではそれらの結果とはほぼ一致しているが、8月以降はそれらより約2倍増加し、更に翌年1月に至つて急激に増加して250mg/Lに達している。2月以降やや減少の傾向を示しているが、いまだ200mg/Lあり、平年に比して著しい高率を示している。

#### (6) プランクトン

プランクトンの採集は表層水50lをバケツで汲みプランクトン・ネットで濾過した。月別の沈澱量を第3図に示した。また季節的変移の概略を第1表に示した。春期

第1表 プランクトンの季節的变化

種 類		月											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
植 物 性	<i>Anabaena flos-aquae</i>			r	cc			fff	r				
	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	r			cc	r		c				r	
	<i>Microcystis aeruginosa</i>	r	rr	c	c	rr	c	r	r	r	r	rr	r
	<i>Coelosphaerium kützingianum</i>			rr	r	rr							
	<i>Oscillatoria limosa</i>					fff							
	<i>Staurastrum sp.</i>	fff		fff	fff								
	<i>Pediastrum boryanum</i>		fff	c	r	r			fff	rr			fff
	<i>Pediastrum spp.</i>	r		rr	fff	fff		fff	fff				fff
	<i>Scenedesmus bijugatus</i>			fff									cc
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			fff		fff		fff					fff
	<i>Scenedesmus sp.</i>												c
	<i>Cosmorium sp.</i>			rr	fff		rr						
	<i>Spirirogyra quinina</i>					rr		rr					
	<i>Melosira ilalica</i>	c	r	cc	ccc	cc	ccc	ccc	ccc	r	r	rr	rr
	<i>Melosira varians</i>							c				r	rr
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	fff				fff							
	<i>Navicula sp.</i>			fff									
	<i>Surirella sp.</i>	fff					r	rr	fff				
	<i>Synedra spp.</i>	c	rr	c	c	r			fff	rr	ccc	ccc	fff
	<i>Asterionella formosa</i>												fff
動 物 性	<i>Centropyxis aculeata</i>										fff		
	<i>Brachionus sp.</i>		fff					fff					
	<i>Filinia ferminalis</i>							fff				r	
	<i>Filinia longiseta</i>			fff							cc	r	
	<i>Polyarthra playtyptera</i>		fff					fff			cc		fff
	<i>Vorticella sp.</i>		r			fff		fff	rr				
	<i>Monostyla lunaris</i>			fff		fff							
	<i>Ploesoma truncatum</i>			rr							fff		
	<i>Asplanchna sp.</i>							fff		fff	rr		
	<i>Kerattella spp.</i>	r		rr				fff	fff		rr	fff	fff
	<i>Bosmina longirostris</i>	fff	fff		rr	fff	cc	r		rr			
	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>							fff	fff				
	<i>Limnocalanus macrurus</i>	fff	rr	rr		fff	c	fff	fff	fff	fff		fff
	<i>Nauplius larva of Copepoda</i>	rr	fff	rr	rr		rr	rr	fff		c	rr	rr

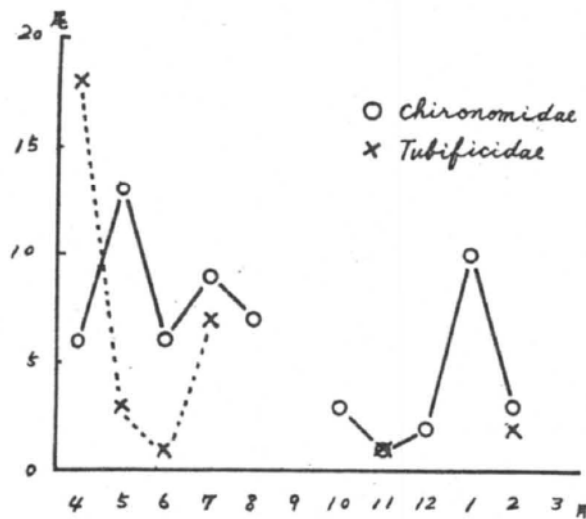


第3図 プランクトンの季節的变化 (表層水 50lの沈澱量)

から秋期にかけて *Melosira italica* が、1~2月の冬期には *Synedra* が圧倒的に多いのが特徴であった。動物性では1月に *Finina* および *Polyarthra* が多く、9月は *Bosmina* が多かった。

#### (7) 底棲生物

底棲生物の採集はエクマン・バージ採泥器を用い、1地点3回あて採集した。一年を通じて採集されたものは、*Chironomidae* および *Tubificidae* の2科だけであった。第4図にそれらの季節的变化を示した。



第4図 底棲生物の季節的变化 (15cm<sup>2</sup>×3)

#### 2. 定点観測

昭和30年9月15日および16日の2日間にわたって、霞ヶ浦北浦13地点(第1図参照)について観測を実施した。そのうち理化学的な観測結果を附表2にまとめて示した。

ここでふれなければならないのは、塩素量の水平分布についてである。第5図に示したように霞ヶ浦北浦とも南部にいくに従って塩素量が増加している。しかも比較的高い値を示した増沢・津村・松田(1947)



第5図 霞ヶ浦北浦塩素量分布図 (mg/L)

の観測結果よりも、全体として2～3倍の高率を示している。例えば、前者らによれば霞ヶ浦の湖尾では38mg/L、潮来地先では52mg/Lであるのに対して、今回の結果は、湖尾102mg/L・潮来126mg/Lを示している。また、昭和28年7月に水産振興場(1954)が今回と同様に霞ヶ浦北浦25地点において実施した観測結果では、増沢・津村・松田(1947)と殆んど同じ結果を示している。

なお、プランクトンおよび底棲生物についての定量結果は第2・3表に示した。採集の方法は定期観測と同様である。

## む す び

以上昭和30年4月から同31年3月までにおける定期観測と、同30年9月に行つた霞ヶ浦の定点観測の結果についてその概要を述べたが、最も問題となる点は、塩素量のきわめて大きな増加である。増沢・津村・松田(1947)はさきに述べた塩素量の分布状態から、北浦南部浪逆浦は潮汐による海水の影響が認められ、霞ヶ浦南東部の排水口近くには、海水の逆流水が拡散していることを述べているが、今回の観測によつてこれらのことが更に顕著に認められた。とくに1月以降には、霞ヶ浦における定期観測の結果にみられる塩素量の急激な増加から、霞ヶ浦西部の土浦入にまで海水の影響が認められるようになった。これは、この年が例年にない旱天で水位が低下したためもあるが、近来盛んに進捗しつつある治水のための利根下流および北利根川の改修工事によつて、潮汐の影響をより強く受け易くなったことが考えられる。この現象が一時的なものであるか、今後更に強化されるものであるかは、今年1ヶ年の観測のみによつては明らかにされないが、このことによつて湖水の他の理科学的性状も変化してくるであろうし、また水産生物への直接・間接による影響も考えられることである。

それらのことが解明されるためには累積された資料が必要とされるので、今後も引続き本観測を実施して、霞ヶ浦の湖沼学的な性状を的確に把握することに努めたいと考えている。

第2表 プランクトンの水平分布

種類	沈澱量(cc)	St.												
		1	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11	12	13
		0.2	0.3	1.4	1.0	1.0	1.3	1.2	0.4	0.4	0.2	1.2	0.4	1.0
<i>Anabaena flos-aque</i>		rrr	rr									r	cc	r
<i>Microcystis aeruginosa</i>		cc	c	ccc	c	c	ccc	cc	r		rr	ccc	ccc	cc
<i>Coelosphaerium kützinginum</i>				r	c	r	r					rr	rr	c
<i>Staurastrum</i> sp.				rrr			rrr							rrr
<i>Pediastrum</i> sp.				rr	rr		rrr							
<i>Cosmorium</i> sp.		rr	rr	r	r	rr								
<i>Surirella</i> sp.			c	r	cc	cc	rr	rrr	rrr	rrr				
<i>Melosira italica</i>		cc	c	ccc	c	c	ccc	ccc	c	r	rr	ccc	ccc	ccc
<i>Vorticell</i> sp.					rrr	rrr								
<i>Trichocera</i> sp.														rr
<i>Filinia longiseta</i>		rrr				rrr		rrr						
<i>Polyarthra platyptera</i>						rrr								
<i>Ceratium hirrudinella</i>		rrr				rrr								
<i>Keratella</i> spp.		rrr		rrr										rr
<i>Pedalion mirum</i>				rrr										rrr
<i>Bosmina</i>		c	cc	cc	r	c		r	c	r	r	rrr	r	c
<i>Diaphanosoma</i>		rr									rr			rr
<i>Limnoca genuia</i>		rrr	rr	c	c	c	c	rr	cc	c	cc		rr	rr
<i>Limnocalanus</i> sp.		rr	rr						r		c			r
<i>Sida crystallina</i>				c	r		r	rr	rr					r
<i>Nauplius larva of Copepoda</i>		rrr	rr	cc	r	c	r		r	r	rr	rr	rr	r

第3表 底棲生物の水平分布

(15cm<sup>2</sup>×3)

種類	St.													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Chironomidae</i>			2		5			1	3				1	2
<i>Branchiura sowerbyi</i>														2
<i>Limnodrilus</i> sp.			1						29		5	16	3	
イ サ ザ ア ミ									3					
ヒ メ タ ニ シ		14								9				1
マ ル タ ニ シ					1			3	3					
カ ワ ニ ナ											1			
マ シ ジ ミ		1												

## 参 考 文 献

1. 茨城県水産試験場 (1912) : 茨城県霞ヶ浦漁業基本調査報告. 1. p. 1~27.
2. 茨城県水産振興場 (1954) : 昭和 28 年度調査研究中間報告. (謄写印刷).
3. 小久保清 (1955) : 浮游生物分類学.
4. 増沢謙太郎・津村義幸・松田能臣 (1947) : 昭和 22 年夏期霞ヶ浦湖沼観測報告. 第一報. 中央気象台  
陸水報告 4. 3~10.
5. 宮内武雄 (1935) : 霞ヶ浦のプランクトン. 陸水学雑誌 9(1) p. 12~14.
6. 桜井徳雄 (1950) 霞ヶ浦湖沼観測表・東京管区気象研究会誌 (7号) p. 97~129.
7. 丹下 孚・加瀬林成夫・小出悟郎・林 忠彦 (1957) : 昭和 25 年度霞ヶ浦湖沼観測報告.

附表1 定期観測表

観測 年月日(時)	深度 (m)	気温 (°C)	天候	雲量	風向	風力 (m/s)	透明度 (m)	水温(°C)				PH				溶存酸素(mg/L)(%)				塩素(mg/L)									
								0m	2m	4m	底m	0m	2m	4m	底m	0m	2m	4m	底m	0m	2m	4m	底m						
昭和30年4月 27日(9.45~10.45)	5.0	16.1	c	10	—	0	1.4	15.9	15.8	15.7	15.6	7.8	7.8	7.7	7.7	10.07	10.01	9.53	9.65	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
" 5月 20日(10.10~10.50)	5.0	19.6	c	10	E	2	1.5	20.2	20.0	20.0	20.0	7.3	7.3	7.3	7.3	8.33	8.31	7.70	9.27	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	
" 6月 15日(9.45~10.30)	5.0	22.7	r	10	E	2	1.5	23.4	23.4	23.3	23.1	7.4	7.4	7.4	7.4	7.89	7.97	7.46	7.54	25.9	25.5	25.0	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	
" 7月 27日(10.05~10.50)	5.0	33.6	bc	3	N	1	1.3	30.4	29.4	29.4	29.2	8.6	8.6	8.4	8.2	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠
" 8月 16日(9.35~10.10)	4.8	27.8	bc	2	E	1	1.0	28.4	29.4	27.3	27.2	8.0	8.0	8.0	8.0	6.70	7.29	7.03	6.85	44.6	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0	47.0
" 9月 15日(10.00~9.20)	5.0	22.2	c	10	NE	3	1.5	25.2	欠	欠	25.2	8.0	欠	欠	8.0	7.12	欠	欠	7.90	56.0	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	欠	57.0
" 10月 14日(9.45~11.05)	5.2	19.6	bc	8	NE	3	0.9	18.0	18.0	18.0	18.0	8.0	8.0	8.0	8.0	9.06	8.77	8.68	8.44	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1
" 11月 15日(10.02~10.30)	5.0	13.0	b	0	N	1	1.8	13.0	12.8	12.8	12.8	8.2	8.2	8.2	7.8	9.60	9.69	9.61	8.93	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2	42.2
" 12月 15日(10.05~10.45)	5.0	9.6	b	0	—	—	2.6	9.6	9.2	9.1	9.1	7.8	7.6	7.5	7.5	10.43	10.20	10.04	9.96	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	50.1	46.2
昭和31年1月 20日(13.50~14.30)	5.0	8.4	c	9	NE	2	2.1	5.6	5.6	5.6	5.4	7.2	7.2	7.4	7.4	11.74	11.64	11.20	11.27	251.8	251.8	251.8	251.8	251.8	251.8	251.8	251.8	251.8	251.8
" 2月 23日(9.55~10.45)	5.0	3.5	b	0	—	—	1.7	6.0	5.9	5.8	5.8	7.6	7.5	7.5	7.5	11.16	11.15	11.16	11.15	206.8	206.8	206.8	206.8	206.8	206.8	206.8	206.8	206.8	206.8
" 3月 14日(10.10~10.40)	5.0	7.8	b	0	N	1	1.0	6.5	6.4	6.0	5.9	7.6	7.5	7.4	7.4	10.91	11.63	11.98	11.96	190.9	193.9	193.9	193.9	193.9	193.9	193.9	193.9	193.9	193.9

註：底質は泥



附表2 霞ヶ浦，北浦定点観測結果（昭和30年9月）

観測地点	項目	日・時	天候 雲量	風向 風力 (m/s)	気温 (°C)	水深 (m)	水温 (°C)		透明度 (m)	溶存酸素量 同飽和度 (mg/L)		塩素量 (mg/L)		PH	
							上層	下層		上層	下層	上層	下層	上層	下層
1		16. 16	b 2	E 1	27.8	2.0	26.2	25.2	1.50	8.10 98.95	7.69 92.12	40	28	8.2	7.5
2		15. 9	c 10	NE 3	22.2	5.0	25.2	25.0	1.50	7.12 85.27	7.90 94.37	56	57	8.0	8.0
3		15. 10	c 10	NE 3	23.6	6.2	25.2	25.0	1.90	4.31 51.71	7.34 87.71	94	94	8.0	8.1
4		15. 10	c 10	E 2	23.0	5.9	25.2	25.0	1.85	7.68 91.95	7.60 90.78	62	83	8.2	8.2
5		15. 11	c 10	E 2	23.2	4.3	25.2	25.4	1.60	7.41 88.70	7.24 87.11	42	42	8.2	8.2
6		15. 12	c 10	E 3	24.4	6.2	25.2	25.0	2.00	7.33 87.84	6.88 82.08	99	99	8.0	8.0
7		15. 13	c 10	E 3	24.4	3.3	25.2	—	1.50	7.52 90.07	7.74 —	102	102	8.4	8.4
8		15. 14	c 9	E 2	25.2	4.2	25.8	25.6	1.00	7.35 89.08	7.12 85.86	126	126	8.2	8.0
9		15. 14	c 10	E 2	24.6	1.5	25.6	25.8	1.00	6.81 82.07	6.72 81.46	245	244	8.0	8.0
10		15. 15	r 10	E 2	23.2	1.7	25.8	25.8	1.50	7.68 93.06	7.68 93.07	208	208	8.2	8.2
11		16. 8	c 10	N 1	24.2	7.0	25.2	25.0	1.25	7.75 92.81	6.79 81.06	136	134	8.0	8.0
12		16. 9	r 9	N 0~1	24.8	7.5	25.4	25.2	2.00	7.52 90.39	6.31 75.51	112	109	8.2	7.6
13		16. 10	r 9	N 1	25.8	3.8	25.2	25.2	1.40	7.79 93.32	6.51 77.91	45	46	8.6	8.2