

영산호의 수질오염에 관한 조사연구

공해문제연구소

교 수 강 영 식

부교수 김 병 환

I. 서 론

영산강은 광주권을 중심으로 인근 중소도시를 접하고 흐르는 우리나라 5대강중의 하나로 서 일부 상수원으로서의 이용 뿐 아니라 유역의 농업용수 및 공업용수는 물론 각종 수서 생물자원의 서식장소로서 중요한 역할을 해왔으나 최근 영산강 주변의 산업화등의 영향으로 도시하수, 공장폐수, 농업배수 및 표토의 침식 등으로 인한 수질오염과 자연환경의 파괴가 우려되고 있다.

영산강 수계의 이화학적 조사 연구¹⁾²⁾나 광주천 주변의 담수호의 Plankton 분포 조사 연구³⁾에 관해서는 다소 이루어지고 있으나 영산호의 Plankton 조사연구에 관해서는 흔하지 않았기에 본 연구는 영산호의 수질특성과 각종 수서 생물자원의 생태 및 수자원의 보호를 위한 기초자료를 얻기 위해 영산호에 대하여 이화학적 수질조사와 Plankton 분포에 대하여 조사를 월별로 실시한 바 좋은 결과를 얻었기에 이에 보고한다.

II. 개 황

영산강은 담양군 용면 울치에서 발원하여 남쪽으로 흘러 무안군 일노면과 나주군 동강면에 하구를 두고 있으며 중요지천은 광주천, 황룡강, 지석천, 금천, 고막원천 및 함평천이 있고 유역면적은 2,798.2㎢ 인구 156만을 포함하고 담양, 장성, 광산, 화순, 나주, 함평, 영암 및 무안의 8개군에 걸쳐 있으며 유로연장 115.8㎞ 유역에 경지면적 931.4㎢로서 전 유역의 33%에 달하고 있다.⁴⁾

Ⅲ. 조사지점 및 조사방법

1. 조사기간

1991. 6.30 ~ 1991.11.17.

2. 조사지점 및 채수방법

조사지점은 Fig.1 과 같고 채수는 수심별 로 상층수, 중층수, 하층수의 물을 취했고 Plankton종 분포는 Plankton Net(Müller gauge No.15)를 이용하여 표층에서 채집 하였으며 ⁹⁾ 조사지점의 위치는 Table 1 과 같다.

3. 분석방법

1) 이화학적 조사

수온, pH, 생물학적 산소요구량(BOD), 전인(T-P), 전질소(T-N), 염소이온농도, 엽록소-a, 등을 필요에 따라 현장에서 또는 실험실로 운반하여 즉시 또는 24시간 이내에 측정하였으며 그 방법 ⁸⁾⁹⁾ 및 사용기기는 Table 2와 같다.

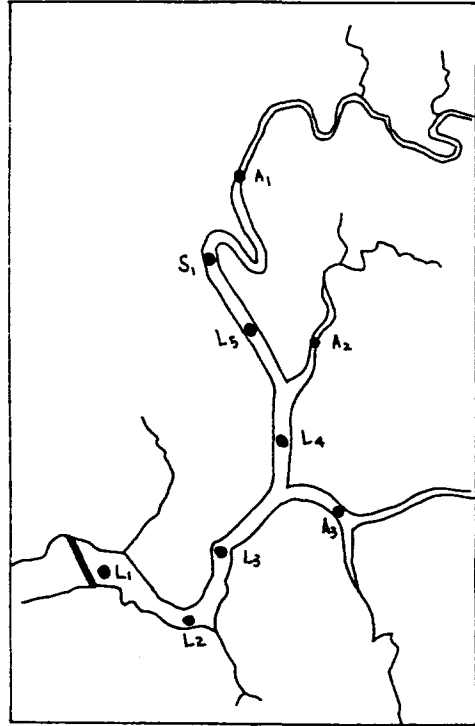


Fig.1. Investigated area, numbers are sampled positions

Table 1. Measuring positions of water quality in Yöngsan Lake.

Area	Sampling No.	Positions
Main course	L ₁	front of estuary mound
	L ₂	front of byro village
	L ₃	front of Jurang ferry
	L ₄	East of Inwy mountain
	L ₅	front of Donghori
Stream inflow	A ₁	front of Duigugi ferry
	A ₂	West of Wauri
	A ₃	South of Rat island
Special measuring position	S ₁	Sang mongtan

Table 2. Analytical methods and instruments

Items	Methods	Instruments
Water temp	Electrode method	Do meter(YSI-51)
pH	Electrode method	Do meter(YSI-51)
BOD	Incubation method	Do meter(YSI-51) Incubator(GCA-815)
T-P	Stannous chloride method	Spectrophotometer(GBC-911)
T-N	Kjeldahl method, Zinc reduction method & G.R. method	Spectrophotometer(GBC-911)
Cl ⁻	Electrode method	Salino meter(TOA, SA-10KB)
Chlorophyll-a	Spectrophotometric method	Spectrophotometer (Hitach 181)

2) 생물학적 조사

Plankton의 채집은 Müller gauge No.15로서 표층수에서 1개 지점에 3분간씩 수평 채집하였고 가능한한 맑고 바람이 없는 날을 택하여 실시하였다. 채집된 재료는 5% formalin으로 고정 처리하였고 부동침전시켜 수세한 후 20 ml의 시료로 삼아 pipette으로 0.5 ml씩 떠서 100~150배의 배율로 검경하여 분류하였다.⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾

IV. 결과 및 고찰

1. 이화학적 조사

채수지점별 수질조사 결과는 Table 3~8과 같다.

pH의 평균값은 상층수의 6.6~8.7, 중층수의 6.6~8.3, 하층수 6.7~7.8로 나타났다. 이는 79년도 동북수원지의 pH 7.3³⁾과 76년도 황룡강의 7.5¹³⁾와 비슷한 값을 보이고 81년도 영산강의 6.9~7.9¹⁴⁾와 비슷한 결과를 보이고 있다.

조사기간중 영산호내 각 조사지점의 수심에 따른 수온의 분포범위와 평균값은 상층수 22.1~23.0℃, 중층수 22.2~22.8℃, 하층수 22.0~23.1℃의 범위로 나타났다. 이는 81년 영산강의 평균수온 9.48~20.41℃와 비교할 때 약간 높은 결과를 보이고 있으나 조사기간중 호수내의 위치, 깊이에 따른 온도변화는 크지 않음을 알 수 있다. 수온의 월별변화도 조사지점간 뚜렷한 차이점은 없으며 단지 측정당시 계절적 영향에 의한 전반적 온도 변화만이 발견될 뿐이며 7월의 값이 가장 높고 서서히 수온이 저하됨을 알 수 있다.

BOD평균농도는 상층수 1.6~8.2 mg/l, 중층수 1.5~6.4 mg/l, 하층수 1.4~5.3 mg/l의 범위이며 81년도 영산강의 BOD값 2.4~3.2 mg/l¹⁴⁾와 비교할 때 약간 높아

Table 3. Water quality of Yongsan Lake in Jun.

Sampling position	Det	Water Temp. (°C)	pH	BOD	T-N	T-P	Cl	Chlorophyll-a	
				mg/l	mg/l	mg/l		M mg/l	
L ₁	U	30	25.0	7.2	3.5	0.26	0.029	187.2	10.60
	M		23.6	6.3	2.2	0.36	0.034	190.4	2.08
	L		22.8	6.2	2.5	0.29	0.030	340.5	1.18
L ₂	U		23.6	6.4	3.5	0.49	0.045	140.2	12.71
	M		23.5	6.3	2.9	0.44	0.047	143.1	1.65
	L		23.2	6.1	2.8	0.50	0.049	155.2	2.22
L ₃	U		24.4	6.6	7.0	0.39	0.053	123.3	7.24
	M		23.2	6.2	5.2	0.49	0.043	125.7	4.16
	L		22.6	6.3	5.1	0.43	0.059	120.9	6.25
A ₃	U		26.2	7.2	6.8	0.52	0.058	131.1	33.13
	M		25.5	6.9	5.2	0.34	0.047	129.9	10.27
	L		24.3	6.8	4.5	0.40	0.053	138.4	8.94
L ₄	U		25.3	7.2	6.9	0.69	0.064	56.2	20.10
	M		25.2	7.1	7.9	0.38	0.054	57.3	24.76
	L		24.7	6.7	5.8	0.38	0.051	60.1	5.90
A ₂	U		26.0	6.8	8.3	0.39	0.054	134.5	12.81
	M		26.0	6.9	7.6	0.45	0.059	142.1	16.05
	L		25.8	6.7	7.4	0.60	0.072	140.6	8.41
L ₅	U		24.8	6.6	6.1	0.52	0.055	48.3	39.43
	M		24.2	6.4	6.2	0.41	0.031	47.6	12.71
	L		23.9	6.4	4.9	0.32	0.038	50.2	12.23
S ₁	U		25.6	7.4	7.1	0.30	0.049	44.3	14.83
	M		24.7	6.9	5.3	0.43	0.043	46.9	20.32
	L		24.1	6.5	6.2	0.25	0.050	49.4	14.50
A ₁	U		27.0	8.7	9.2	0.32	0.041	38.6	67.77
	M		26.5	7.7	7.4	0.28	0.033	39.4	33.95
	L		25.6	7.0	6.0	0.20	0.030	40.5	19.45
Range	U		23.6	6.4	3.5	0.26	0.029	38.6	7.24
			-27.0	-8.7	-9.2	-0.69	-0.064	-187.2	-67.77
	M		23.6	6.2	2.2	0.28	0.031	39.4	1.65
			-26.5	-7.7	-7.9	-0.49	-0.059	-190.4	-33.95
	L		22.6	6.1	2.5	0.20	0.030	40.5	1.18
			-25.8	-7.0	-7.4	-0.60	-0.072	-340.5	-19.45
Ave	U		25.3	6.4	6.4	0.43	0.049	100.41	24.29
	M		24.7	6.7	5.5	0.39	0.043	102.48	13.99
	L		24.1	5.8	5.0	0.37	0.048	121.75	8.78

Table 4. Water quality of Yongsan Lake in Jul.

Sampling position	Dat	Water Temp. (°C)	pH	BOD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	Cl mg/l	Chlorophyll-a mg/m ³	
L ₁	U	23	28.5	6.9	2.8	0.28	0.032	140.2	14.90
	M		28.2	6.8	1.3	0.42	0.044	150.4	4.49
	L		27.2	6.4	1.1	0.28	0.037	315.7	2.42
L ₂	U		27.7	6.5	0.8	0.56	0.058	130.3	2.26
	M		27.6	6.5	1.0	0.40	0.051	134.4	5.20
	L		27.6	6.4	0.6	0.56	0.055	137.5	3.42
L ₃	U		28.6	6.4	1.4	0.42	0.068	111.7	3.79
	M		28.4	6.4	1.0	0.14	0.035	118.9	5.03
	L		27.5	6.4	1.2	0.98	0.072	116.6	6.89
A ₃	U		30.3	7.0	1.7	0.56	0.062	120.5	17.57
	M		30.0	6.9	1.5	0.28	0.054	130.9	16.47
	L		28.8	6.7	1.4	0.42	0.058	135.6	13.39
L ₄	U		29.2	6.9	1.1	0.70	0.082	52.2	21.62
	M		29.7	6.8	1.4	0.28	0.051	54.3	16.24
	L		29.3	6.7	1.4	0.28	0.062	59.4	14.68
A ₂	U		30.3	6.5	2.0	0.42	0.043	120.5	4.02
	M		30.2	6.7	2.2	0.56	0.072	125.7	12.49
	L		30.0	6.6	3.0	0.70	0.084	124.4	16.08
L ₅	U		29.6	6.5	2.6	0.70	0.064	44.7	23.41
	M		29.7	6.7	2.6	0.56	0.049	43.6	23.67
	L		29.3	6.6	2.7	0.28	0.039	47.1	26.28
S ₁	U		30.4	7.9	3.1	0.28	0.055	41.4	33.50
	M		30.2	7.8	4.2	0.56	0.067	45.4	30.43
	L		29.2	7.2	2.5	0.28	0.049	44.0	26.28
A ₁	U		30.4	9.1	6.9	0.28	0.053	42.2	45.70
	M		30.2	9.0	6.3	0.17	0.032	41.1	61.25
	L		30.1	8.7	5.4	0.14	0.028	42.8	59.23
Range	U		27.7	6.5	0.8	0.28	0.032	41.4	2.26
			-30.4	-9.1	-6.9	-0.70	-0.082	-140.24	-45.70
	M		27.6	6.4	1.0	0.14	0.032	41.1	4.49
			-30.2	-9.0	-6.3	-0.56	-0.072	-155.4	-61.25
	L		27.2	6.4	0.6	0.14	0.028	42.8	2.42
		-30.1	-8.7	-5.4	-0.98	-0.084	-315.7	-59.23	
Ave	U		29.4	7.0	4.9	0.46	0.057	99.3	18.53
	M		29.3	6.3	2.3	0.37	0.050	94.4	19.47
	L		28.7	6.8	2.1	0.42	0.053	113.6	18.74

Table 5. Water quality of Yongsan Lake in Aug.

Sampling position	Date	Water Temp. (°C)	pH	BOD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	Cl mg/l	Chlorophyll-a mg/m ³
L ₁	U	31 26.6	6.7	1.4	0.64	0.069	156.0	3.84
	M	26.5	6.9	1.1	0.89	0.102	165.0	6.00
	L	26.4	6.7	1.5	0.92	0.082	322.0	4.16
L ₂	U	26.6	6.4	1.0	1.32	0.092	122.7	23.04
	M	26.5	6.5	1.0	1.10	0.084	105.0	9.38
	L	26.7	6.5	1.1	1.25	0.130	122.7	5.54
L ₃	U	26.9	6.4	1.8	0.68	0.074	104.3	11.73
	M	26.6	6.6	1.6	0.62	0.062	105.0	9.38
	L	26.6	6.6	1.8	1.12	0.070	82.3	13.56
A ₃	U	27.5	6.6	1.5	0.85	0.065	127.7	19.17
	M	26.9	6.6	1.4	0.81	0.061	144.0	10.72
	L	26.7	6.7	1.5	0.79	0.073	151.8	6.26
L ₄	U	27.5	6.9	2.3	0.94	0.093	57.5	28.45
	M	27.0	7.0	2.1	0.72	0.061	51.8	28.81
	L	26.7	6.9	2.2	0.86	0.068	44.7	29.14
A ₂	U	25.8	6.6	1.6	0.72	0.069	145.4	17.11
	M	27.4	6.6	1.7	0.86	0.073	134.8	4.74
	L	25.7	6.7	1.7	1.09	0.093	136.2	6.42
L ₅	U	27.2	6.7	1.9	0.84	0.072	42.6	29.83
	M	25.8	7.0	1.9	0.63	0.065	41.1	39.95
	L	27.0	7.0	1.9	0.69	0.059	42.6	36.97
S ₁	U	26.5	6.7	2.1	1.21	0.098	46.1	25.86
	M	26.4	6.9	2.2	1.13	0.101	46.8	22.31
	L	26.2	6.9	2.3	1.10	0.089	47.5	14.39
A ₁	U	27.3	6.9	2.4	0.92	0.084	46.8	18.72
	M	26.9	6.9	2.3	0.84	0.079	47.5	20.69
	L	26.7	6.9	2.3	0.86	0.085	48.8	20.02
Range	U	25.8	6.4	1.0	0.63	0.065	42.6	3.84
		-27.5	-6.9	-2.4	-1.32	-0.098	-156.0	-29.83
	M	25.8	6.6	1.0	0.62	0.061	41.1	4.74
		-27.4	-7.0	-2.3	-1.13	-0.098	-165.0	-39.95
	L	25.7	6.5	1.1	0.69	0.059	42.6	4.16
	-27.0	-7.0	-2.3	-1.25	-0.130	-322.0	-36.97	
Ave	U	26.8	5.3	1.7	0.90	0.079	94.3	19.75
	M	26.5	6.7	1.7	0.84	0.076	95.1	16.49
	L	26.5	6.7	1.8	0.96	0.083	110.7	15.16

Table 6. Water quality of Yongsan Lake in Sep.

Samplnr Position	Dat	Water Temp. (°C)	pH	BOD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	Cl mg/l	Chlorophyll-a mg/m ³	
L ₁	U	27	23.3	6.4	2.0	0.96	0.101	354.6	3.00
	M		23.5	6.2	2.5	1.46	0.163	293.6	3.55
	L		23.8	6.4	2.0	0.94	0.079	415.2	2.54
L ₂	U		23.5	6.4	1.5	1.42	0.158	180.1	6.87
	M		23.7	6.5	1.6	0.88	0.093	193.1	5.91
	L		23.6	6.5	1.5	1.03	0.115	202.1	6.12
L ₃	U		23.6	6.3	1.4	0.42	0.039	124.1	10.66
	M		23.5	6.5	1.5	0.56	0.051	123.4	8.06
	L		23.4	6.4	1.7	0.84	0.062	114.9	9.02
A ₃	U		23.3	6.4	1.6	0.98	0.044	108.5	8.67
	M		23.3	6.5	1.6	0.70	0.019	104.3	10.58
	L		23.2	6.5	1.6	0.56	0.029	117.0	5.37
L ₄	U		23.3	6.6	2.2	0.70	0.039	61.7	38.61
	M		23.3	6.7	2.2	0.56	0.034	59.6	33.55
	L		23.0	6.6	2.3	0.84	0.039	61.0	33.0
A ₂	U		23.2	6.6	1.8	0.56	0.066	112.1	28.90
	M		23.1	6.7	1.8	0.70	0.043	73.1	17.96
	L		22.9	6.6	2.0	0.98	0.067	72.3	21.29
L ₅	U		24.3	8.5	2.0	0.28	0.039	56.7	46.23
	M		24.4	8.8	2.0	0.56	0.062	56.7	53.65
	L		23.4	7.7	2.0	0.55	0.054	57.5	50.26
S ₁	U		24.6	8.2	2.1	1.01	0.103	28.4	30.39
	M		24.1	7.8	2.2	0.84	0.098	27.7	47.71
	L		23.5	7.3	2.2	1.12	0.087	27.0	40.80
A ₁	U		24.9	9.0	2.2	0.67	0.113	30.5	55.74
	M		24.3	8.4	2.2	0.63	0.113	30.0	27.00
	L		23.6	7.4	2.2	0.70	0.117	27.7	23.38
Range	U		22.2	6.3	1.4	0.28	0.039	28.4	2.00
			-24.9	-9.0	-2.2	-1.42	-0.158	-354.6	-55.74
	M		23.1	6.2	1.5	0.56	0.019	27.7	3.55
			-24.4	-8.8	-2.5	-1.46	-0.163	-293.6	-47.71
	L		22.9	6.4	1.5	0.55	0.029	27.0	2.54
		-23.8	-7.7	-2.3	-1.12	11.117	-45.2	-50.26	
Ave	U		23.7	6.4	1.7	0.77	0.078	117.4	25.34
	M		23.6	6.4	1.9	0.75	0.075	106.8	23.10
	L		23.3	6.6	1.9	0.84	0.072	121.6	21.31

Table 7. Water quality of Yöngsan Lake in Oct.

Sampling position	Dat	Water Temp (°C)	pH	BOD mg/l	T-N mg/l	T-P mg/l	Cl mg/l	Chlorophyll-a mg/m ³	
L ₁	U	27	17.9	7.3	1.0	0.30	0.016	226.7	7.56
	M		18.0	7.3	0.9	0.40	0.022	268.8	8.46
	L		22.4	6.8	1.2	0.53	0.025	398.0	2.16
L ₂	U		18.3	7.1	1.2	0.50	0.025	245.4	7.97
	M		18.3	7.3	1.3	0.48	0.015	225.5	11.27
	L		18.1	7.3	1.0	0.54	0.015	226.9	6.60
L ₃	U		18.3	7.1	1.2	0.40	0.028	218.4	6.61
	M		18.2	7.1	1.3	0.35	0.012	219.1	7.33
	L		18.2	7.1	1.2	0.32	0.015	220.3	9.01
A ₃	U		16.8	7.2	2.8	0.45	0.013	100.7	13.55
	M		16.7	7.3	2.4	0.40	0.034	100.0	10.35
	L		16.7	7.3	1.9	0.31	0.018	97.2	8.53
L ₄	U		18.0	7.3	3.4	0.67	0.034	71.6	12.54
	M		16.9	7.3	4.5	0.50	0.020	68.8	13.38
	L		16.5	7.4	5.0	0.54	0.015	81.4	15.56
A ₂	U		15.0	7.7	4.2	0.42	0.012	110.6	27.83
	M		14.9	7.7	3.8	0.70	0.030	113.3	21.90
	L		14.8	7.7	3.5	0.40	0.013	113.5	20.15
L ₅	U		17.1	7.8	3.6	0.72	0.025	64.5	22.44
	M		16.2	7.7	3.5	0.64	0.029	65.9	12.78
	L		16.0	7.7	3.2	0.79	0.032	68.0	13.90
S ₁	U		17.7	8.8	5.7	0.82	0.034	51.1	39.90
	M		16.8	8.4	5.5	0.85	0.048	53.2	29.34
	L		16.1	8.1	4.3	0.80	0.059	53.9	26.64
A ₁	U		17.0	9.4	13.9	0.92	0.040	44.0	114.8
	M		16.0	9.0	8.3	0.95	0.047	49.6	101.5
	L		16.0	8.6	5.8	0.89	0.048	46.8	107.8
Range	U		15.0	7.1	1.0	0.30	0.012	44.0	6.61
			-18.3	-9.4	-13.9	-0.92	-0.040	-226.7	-114.8
	M		14.9	7.1	0.9	0.35	0.012	49.6	7.33
			-18.3	-9.0	-9.3	-0.95	-0.048	-268.8	-101.5
L			14.8	6.8	1.0	0.31	0.013	46.8	2.16
			-22.4	-8.6	-5.8	-0.89	-0.059	-398.0	-107.8
Ave	U		17.3	7.7	4.1	0.57	0.025	125.8	28.13
	M		16.8	7.6	3.5	0.58	0.028	129.3	24.03
	L		17.2	7.5	3.0	0.56	0.026	145.1	23.37

Table 8. Water quality of Yongsan Lake in Nov.

Sampling position	Dat	Water Temp. (°C)	pH	BOD mg/1	T-N mg/1	T-P mg/1	Cl mg/1	Chlorophyll-a mg/m ³	
L ₁	U	25	14.9	7.8	1.2	0.42	0.050	330.5	5.44
	M		14.9	7.8	1.1	0.35	0.030	317.0	3.25
	L		16.0	7.6	1.2	0.25	0.023	280.1	2.15
L ₂	U		14.9	7.1	1.3	0.45	0.010	334.0	6.32
	M		14.9	7.3	1.4	0.40	0.020	324.8	7.44
	L		15.0	7.1	1.5	0.52	0.028	344.7	4.72
L ₃	U		14.5	7.0	1.6	0.51	0.041	237.6	5.97
	M		14.9	7.1	1.6	0.43	0.026	303.5	5.13
	L		15.0	7.3	1.8	0.50	0.055	329.8	7.53
A ₃	U		14.0	7.4	1.8	0.54	0.024	177.3	10.45
	M		14.0	7.0	1.7	0.49	0.027	199.3	8.23
	L		14.0	7.5	1.9	0.51	0.027	203.5	6.39
L ₄	U		13.2	8.9	3.6	0.72	0.041	158.9	11.65
	M		13.2	8.5	4.8	0.63	0.039	80.8	10.12
	L		13.2	8.3	4.4	0.49	0.036	89.4	13.47
A ₂	U		12.5	8.5	7.7	0.69	0.047	87.9	15.95
	M		12.5	8.2	4.8	0.50	0.032	91.5	16.33
	L		12.5	8.2	5.1	0.42	0.045	99.3	12.74
L ₅	U		14.0	8.2	4.5	0.80	0.040	52.5	23.15
	M		13.0	8.2	5.0	0.87	0.045	53.2	14.63
	L		13.0	7.9	4.2	1.01	0.053	65.9	12.36
S ₁	U		13.0	9.3	14.0	0.94	0.067	57.4	28.36
	M		12.8	8.6	7.0	0.99	0.067	59.6	26.33
	L		12.8	8.5	7.0	1.14	0.102	58.9	14.75
A ₁	U		13.8	9.3	14.3	1.04	0.128	61.7	102.07
	M		13.0	8.9	11.6	1.23	0.140	58.1	88.45
	L		12.8	8.4	10.2	1.15	0.140	59.6	102.4
Range	U		13.0	7.0	1.2	0.42	0.010	52.5	5.44
			-14.9	-9.3	-14.3	-1.04	-0.128	-334.0	-102.7
	M		12.5	7.0	1.1	0.35	0.020	53.2	3.25
			-14.9	-8.9	-11.6	-1.23	-0.140	-324.8	-88.45
	L		12.5	7.1	1.2	0.25	0.023	58.9	2.15
		-16.0	-8.5	-10.2	-1.15	-0.140	-344.7	-102.4	
Ave	U		13.8	8.1	5.5	0.67	0.049	166.4	23.33
	M		13.6	7.9	4.3	0.65	0.047	165.3	19.99
	L		13.8	6.9	4.1	0.66	0.056	170.1	19.61

진 경향을 보이고 있고 하류지점 L_1, L_2 에서는 BOD 농도가 낮고 분포범위는 크지 않은데 비해서 중, 상류지점으로 갈수록 BOD 농도도 높아지고 분포범위도 커짐을 알 수 있다.

특히 A_1 지점은 영산강 분류 유입지점으로 호내의 다른 지점보다 월등히 BOD 값이 높음을 알 수 있다. S_1 지점은 목포시 상수원 취수장이 있는 지역으로 조사기간중 BOD 평균 농도는 $4.1 \sim 4.5 \text{ mg}/\ell$ 로 상수원수기준 3급 수질기준인 $6 \text{ mg}/\ell$ 내에는 포함되나 계절별로 보아 특정기 (10, 11월의 갈수기)는 이 기준을 훨씬 넘어서고 있음을 알 수 있다.

또한 A_1 지점은 영산강 본류 유입지점으로 BOD 값이 갈수기에 매우 높음을 알 수 있고 이것은 상류도시인 광주시, 나주시의 생활하수가 주 원인으로 생각된다.¹⁶⁾

영산호의 조사지점별 수심에 따른 T-N의 분포는 Fig.2와 같으며 총 질소의 평균치는 상층수 $0.47 \sim 0.79 \text{ mg}/\ell$, 중층수 $0.41 \sim 0.80 \text{ mg}/\ell$, 하층수 $0.50 \sim 0.78 \text{ mg}/\ell$ 의 범위이다. 이는 하류 및 상류지점에서는 농도분포 변화가 비교적 크고 중류지점에서는 변화가 적음을 알 수 있고 하층수의 농도변화가 더 큰 것을 보여 준다. 조사지점별 조사시기에 따른 T-N의 변화는 8, 9월에 전체지점에서 매우 높음을 알 수 있는데 이는 식물성 Plankton 성장에 좋은 기온 및 일조시간등의 환경 때문이라고 생각된다. 상류지점 (S_1 및 A_1)에서 10, 11월에도 매우 높은 질소농도를 나타내는데 이것은 Chlorophyll-a 농도와 비교해 볼 때 갈수기에 들어 영양물질이 풍부해진 결과 많은 조류의 성장결과로 보여진다. T-P의 분포는 Fig.3과 같으며 T-P의 평균농도는 상층수 $0.044 \sim 0.077 \text{ mg}/\ell$, 중층수 $0.040 \sim 0.074 \text{ mg}/\ell$, 하층수 $0.043 \sim 0.074 \text{ mg}/\ell$ 의 범위이고 하류 및 상류지점에서 T-P의 농도분포범위 변화가 크고 중류지점에서는 변화가 적다. 또한 상류로 갈수록 T-P의 농도가 약간 높아지는 것을 알 수 있다. 조사지점별 조사시기에 따른 T-P의 변화는 8, 9월에 있어서 T-N와 마찬가지로 매우 높은 값을 보이는데 이는 각종 비료성분과 유기물이 혼입된 농업배수의 유입과 수산퇴적물로부터의 용출에 의한 것으로 생각된다.³⁾

chlorophyll-a 농도는 거의 비슷하고 일조시간도 같은 조건이므로 결국 조류성장은 영양물질 농도에 직접적으로 관계한다고 볼 수 있다.

조사지역내 각 지점의 수심별 Chlorophyll-a 평균농도 분포는 Fig.4와 같으며 상층수 $7.39 \sim 67.58 \text{ mg}/\text{m}^3$, 중층수 $4.64 \sim 55.48 \text{ mg}/\text{m}^3$, 하층수 $2.44 \sim 55.37 \text{ mg}/\text{m}^3$ 의 범위이며 상층수의 농도가 높은 것을 알 수 있다. 조사지점별로 보면 하류에서는 매우 농도가 낮다가 상류에서 농도가 매우 높으며 변화의 폭도 큰 것을 알 수 있다. 하류에서 Chlorophyll-a 농도가 낮은 것은 이미 영양물질이 어느 정도 분해 고갈되었고 또한 해수에 의한 염분농도가 높아 조류생존에 적합하지 못한 때문으로 생각되며 상류 A_1 지점에서 Chlorophyll-a 농도가 높은 것은 영양물질 때문으로 생각된다. 조사지점별 조사시기에 따른 Chlorophyll-a 농도변화가 Fig.6에서 보여주고 있는데 하류에서는 전체적으로 Chlorophyll-a 농도도 낮을 뿐 아니라 월별변화도 거의 없다. 상류로 갈수록 월별변화가 나타나는데 중류 및 상류에서는 8, 9월이 비교적 높고 10, 11월에 농도가 낮아지는데 비해서 최상류 A_1 지

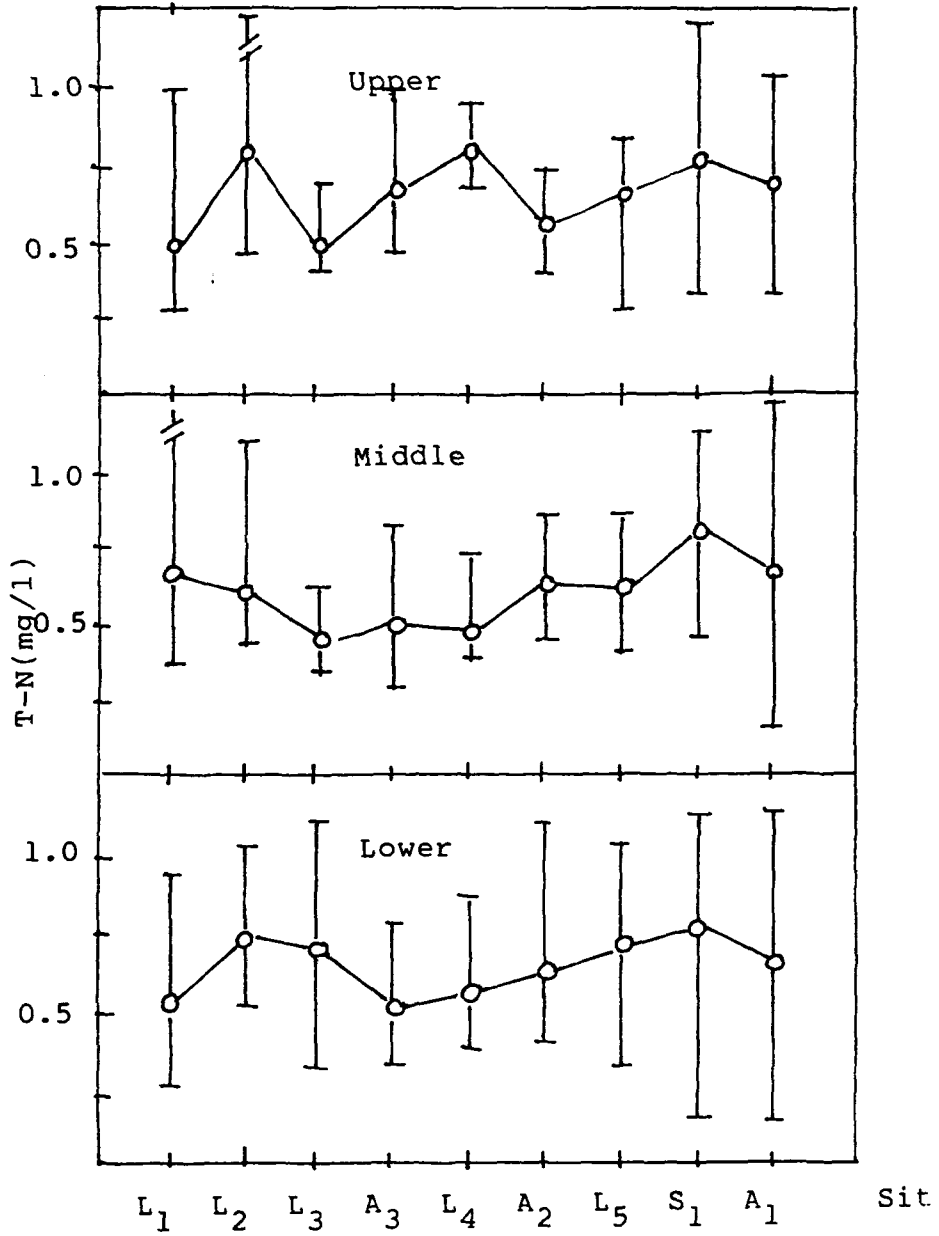


Fig.2. Distribution of Total Nitrogen by examination position and depth of water in Yongsan Lake.

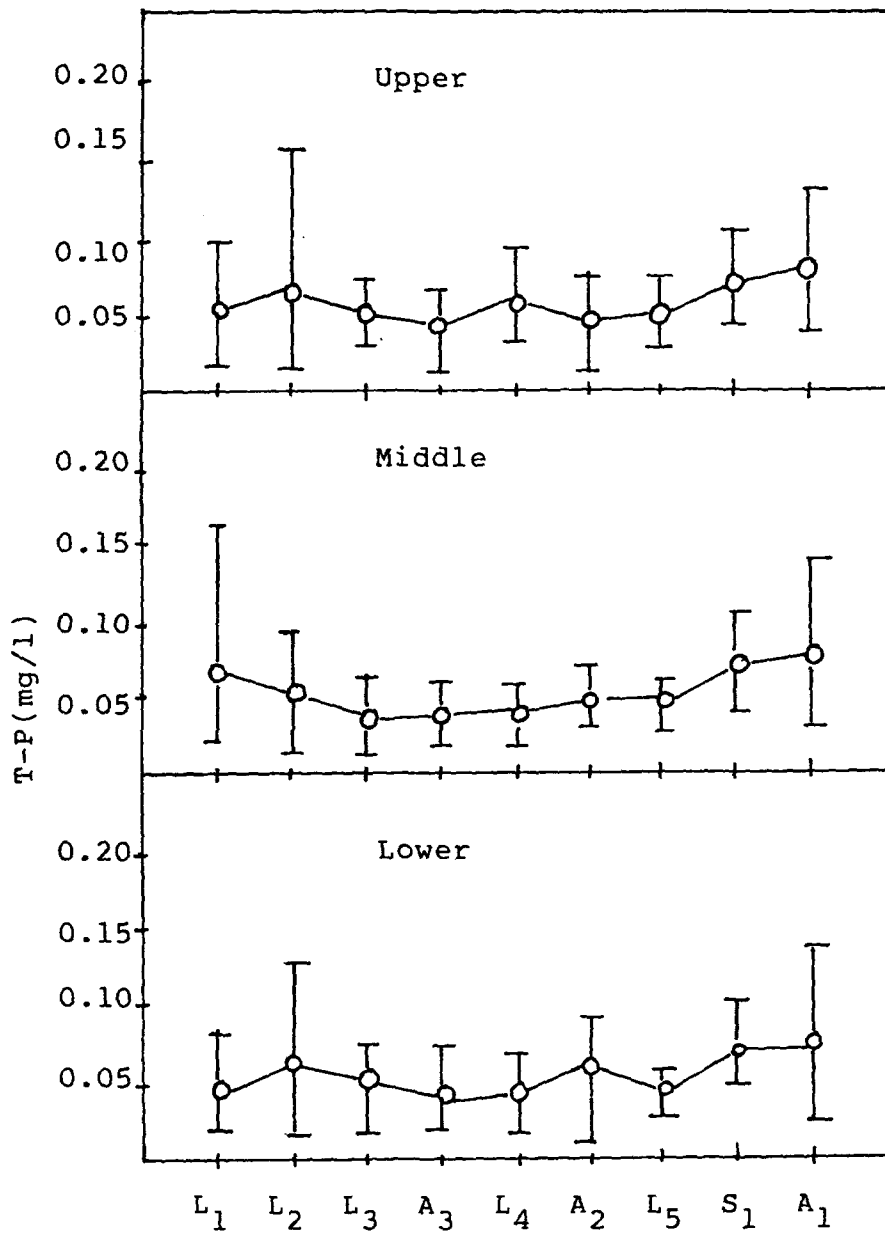


Fig.3. Distribution of Total Phosphate by examination position and depth of water in Yōngam Lake.

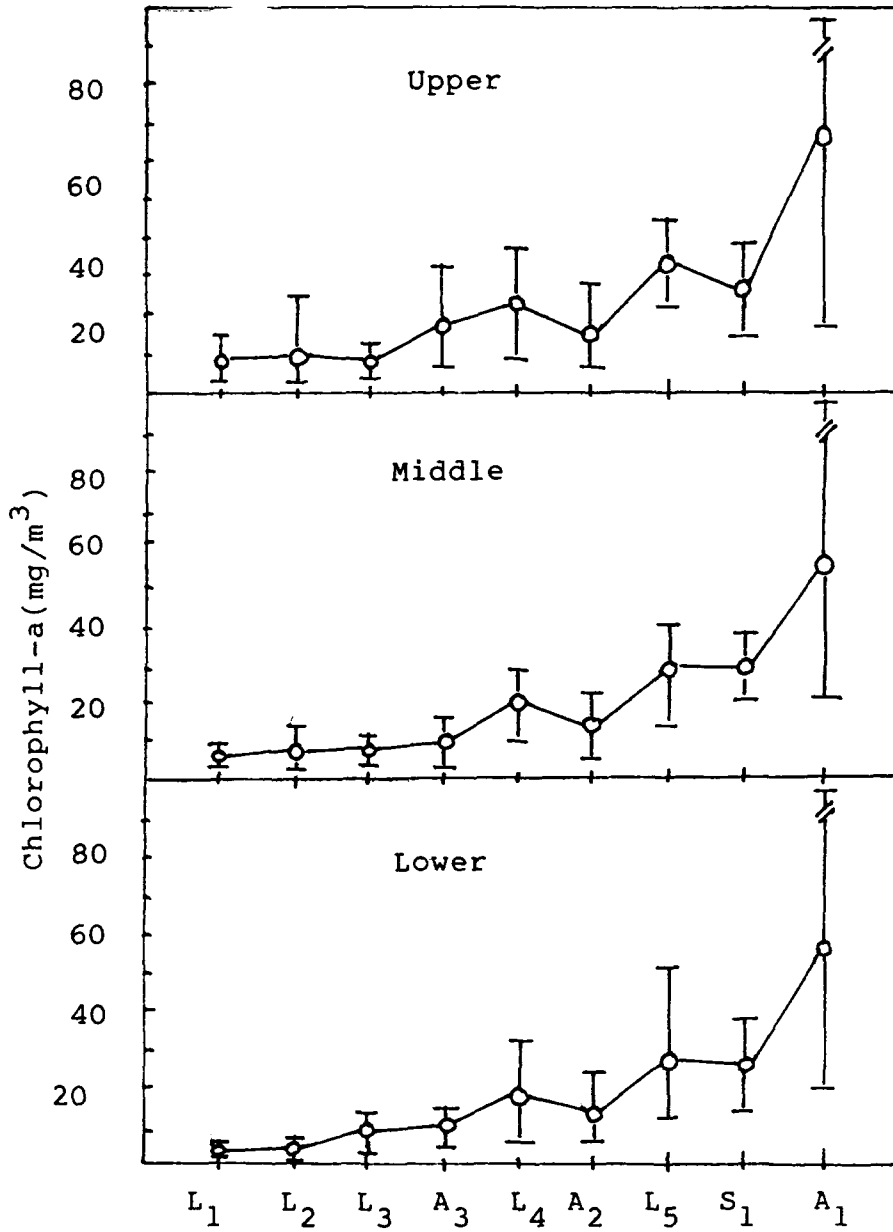


Fig.4. Distribution of Chlorophyll-a by examination position and depth of water in Yongsan Lake.

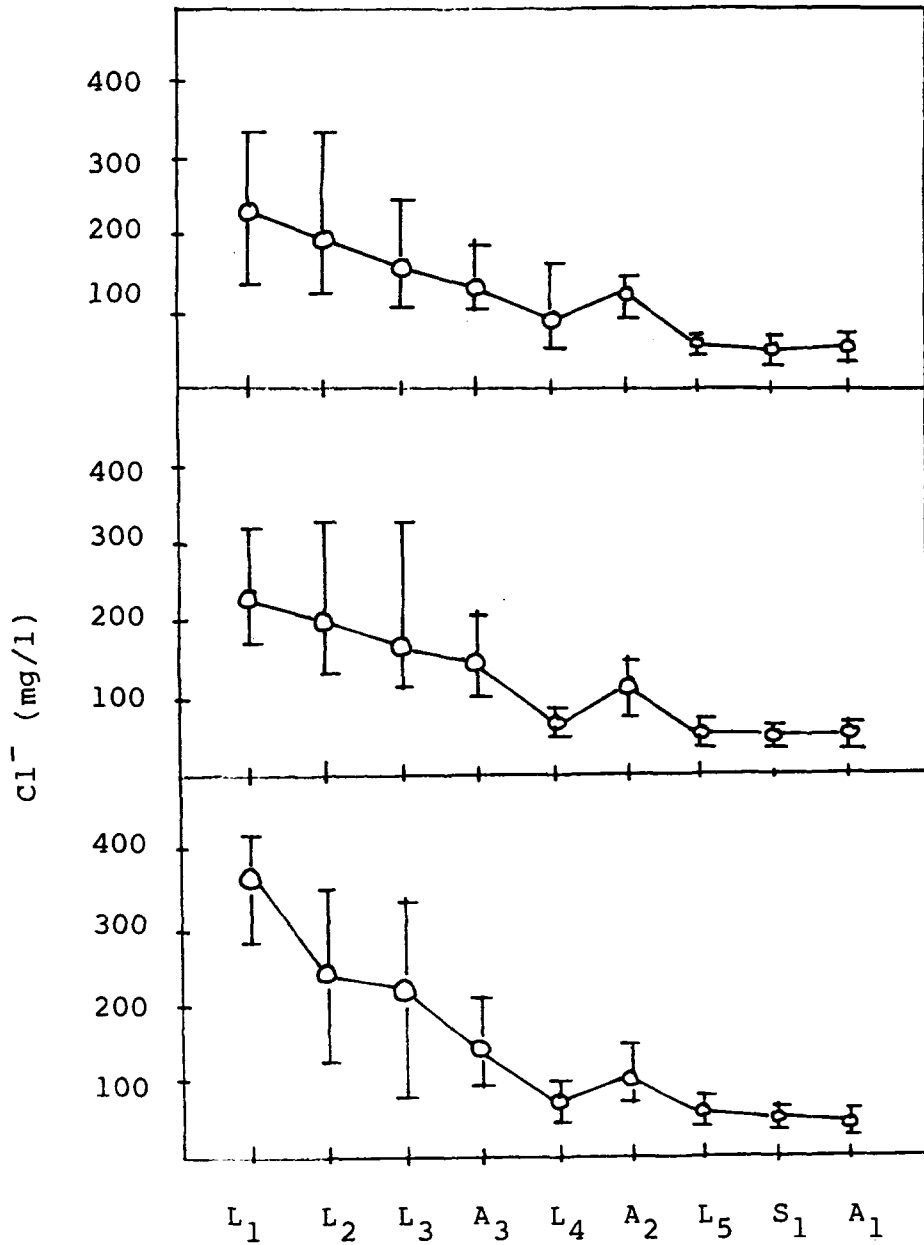


Fig. 5. Distribution of Chloride ion by examination position and depth of water in Yöngsan Lake.

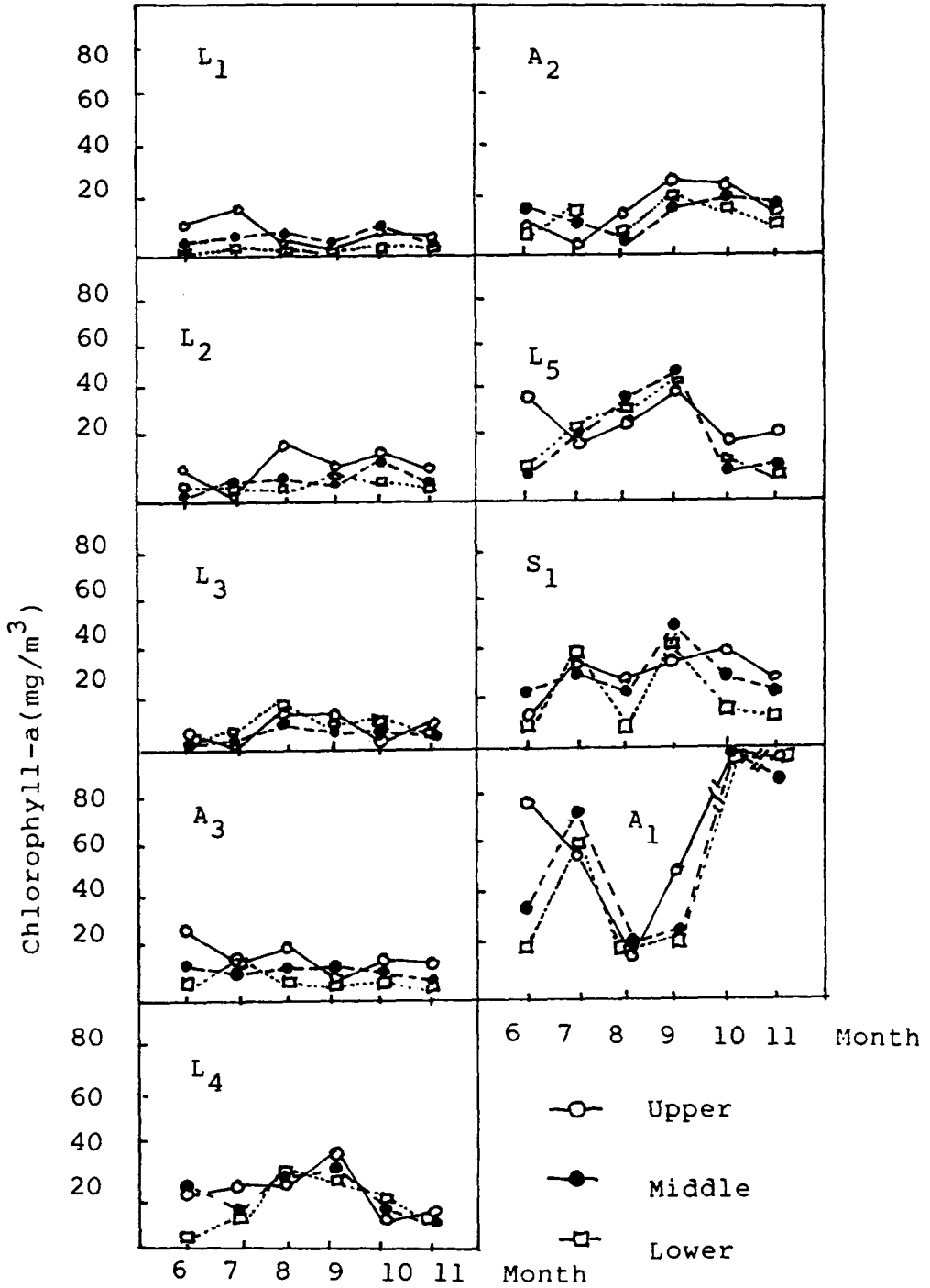


Fig.6. Distribution of Chlorophyll-a by examination position and examination time in Yöngsan Lake.

점에서는 8, 9월에 농도가 낮고 10, 11월에 농도가 극히 높아짐을 알 수 있다.

조사지점의 염소이온 평균농도분포는 Fig.5와 같고 상층수 44.0 ~ 232.5 mg/l, 중층수 44.5 ~ 231.7 mg/l, 하층수 44.0 ~ 345.2 mg/l 범위이고 각 지점에서 하층수의 농도가 높음을 알 수 있다. 지점별로 보면 가장 하류인 L₁ 지점부터 상류로 갈수록 서서히 낮아짐을 알 수 있으며 하류지점일수록 평균농도의 분포 범위가 넓음을 볼 수 있는데 이는 해수의 영양 때문이라고 판단된다.

조사시기에 따른 염소이온 농도변화를 보면 Fig.7과 같고 L₁ 지점에서 매우 높고 변화의 폭이 큰 것은 해수의 영양 때문일 것이며 상류로 갈수록 수심에 따른 염소이온 농도변화는 매우 적어진다. 하류지점에서는 9, 10, 11월로 되면서 서서히 염소이온농도가 높아지지만 중, 상류에서는 이러한 변화가 거의 없는 것을 볼 수 있다.

2. 생물학적 조사

조사대상지역이 수문의 개폐에 의해서 해수의 영향을 받는 기수역이 대부분이어서 조류의 분포가 일반 담수호와 비교된다. 6월에서 11월까지 본 조사지역에서 채집된 시료를 Engler의 분류체계에 의해 동정분석한 결과 남조류(Cyanophyta) 11속 14종, 녹조류(Chlorophyta) 27속 72종, 규조류(Bacillariophyta) 16속 29종으로 총 54속 115종이었으며 Table 9 ~ 14와 같다.^{*)}

6월에는 남조류 7속 9종, 녹조류 18속 28종, 규조류 8속 11종으로 총 33속 44종이 조사되었고 조사지역에 따른 차이는 있었으나 남조류인 *Anacystis aeruginosa*, *Lyngbya contorta*, 규조류인 *Melosira granulata*가 우점종으로 밝혀졌다.

7월에는 남조류 7속 9종, 녹조류 11속 16종, 규조류 8속 12종으로 총 33속 37종이 조사되었는데 *Anacystis aeruginosa*와 *Melosira granulata*, *Melosira granulata* var. *angustissima*가 다량 출현되었다. 녹조류의 *Asterionella formosa*는 6월에는 상당량 출현하였으나 7월 조사시에는 검출되지 않았다. 8월에는 남조류 5속 7종, 녹조류 20속 37종, 규조류 7속 18종으로 총 32속 62종이 관찰되었으며 6, 7월에 비해 출현종이 현저히 증가되어 종이 다양해짐을 보여 주었다. 남조류의 *Anacystis aeruginosa*, *Lyngbya contorta*와 규조류의 *Melosira granulata*가 우점종으로 밝혀졌다.

남조류인 *Anacystis aeruginosa*, 녹조류의 *Antinastrium hantzschii* var. *fluviatile*, 규조류인 *Melosira granulata* var. *angustissima*가 다량 관찰되었다. 10월에는 남조류 3속 4종, 녹조류 13속 21종, 규조류 5속 9종으로 총 21속 34종이 밝혀졌다. 남조류인 *Lyngbya contorta*와 규조류인 *Melosira granulata*, *Melosira granulata* var. *angustissima*가 우점종으로 밝혀졌다. 9월에 비해 출현종수가 현저하게 감소되었으나 *Melosira granulata* var. *angustissima*의 양적증가가 현저하였다. 11월에는 남조류 4속 4종, 녹조류 10속 14종, 규조류 8속 13종으로 총 22속 31종으로 나타났다. 조류의 출현량이

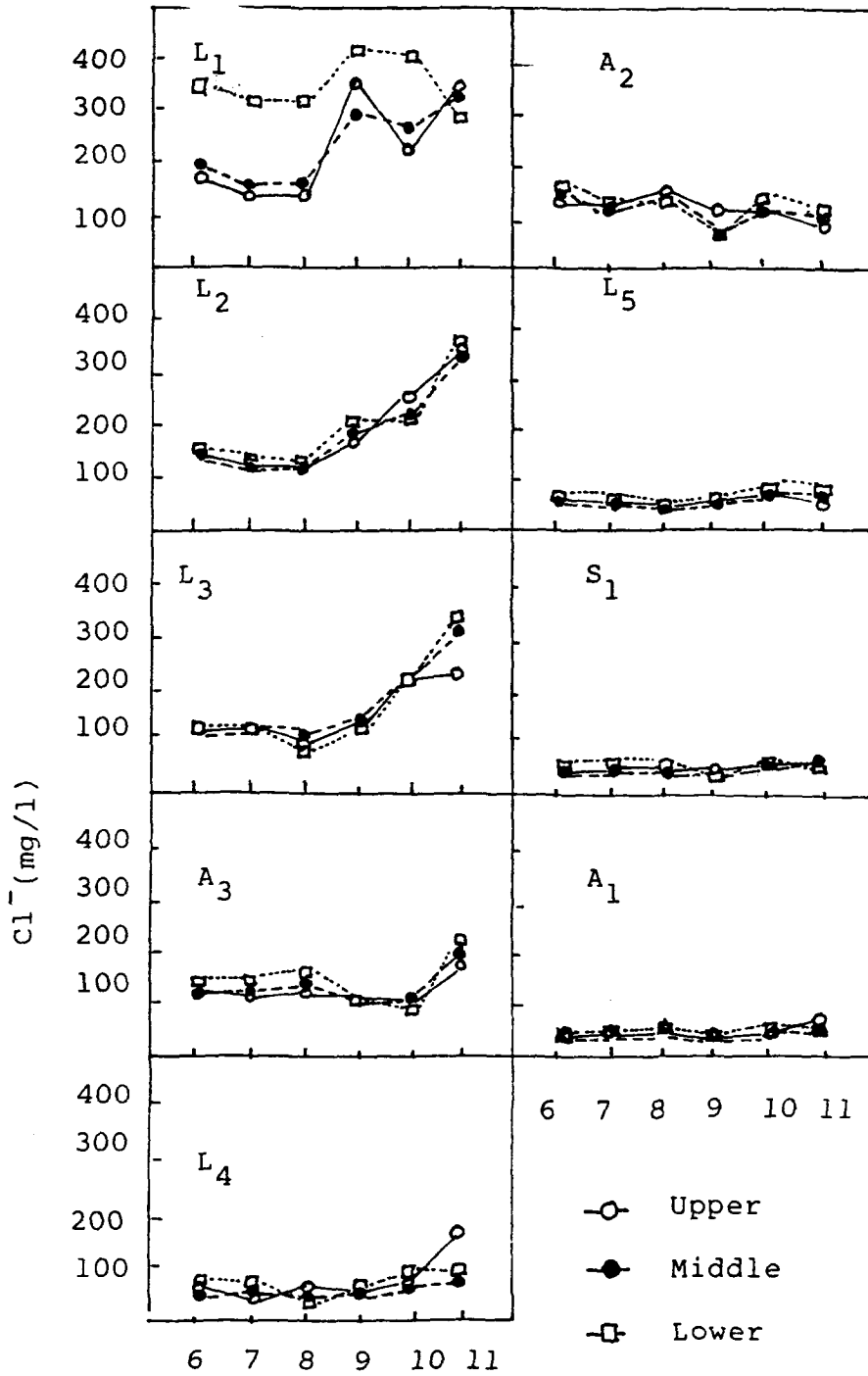


Fig.7. Distribution of Chlorine ion by examination position and examination time.

Table 9. Distribution of Phytoplankton in Jun.

Species	Station									
	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3	
Cyanophyta										
<i>Anabeana</i> sp.				-		-	-		-	
<i>Anacystis aeruginosa</i>		+	+	+	+++	++	-	-	-	
<i>A. incerta</i>					-					
<i>Aphanocapsa greville</i>									-	
<i>Aphanothece microscopia</i>				-						
<i>Gloeotrichia echinulata</i>				-				-		
<i>Lyngbya contorta</i>	-	+	++	++++	++	++	+	-	++	
<i>Merismopedia elegans</i>				-		-	-	-	-	
<i>Oscillatoria</i> sp.									-	
Chlorophyta										
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>elongatum</i>				++	+	+	-	-	-	
<i>A. hantzschii</i> var. <i>fluviatile</i>				++	++	++	-	-	-	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> var. <i>mirabilis</i>				-	-	-	-	-	-	
<i>Asterococcus limneticus</i>		-		-						
<i>Characium limneticum</i>				+				-	-	
<i>Chlorella vulgaris</i>	-									
<i>Closterium litterale</i>							-			
<i>Closteriopsis longissima</i>		-			-	-				
<i>Coelastrum</i> sp.				+	-	-		-		
<i>Crucigemia rectangularis</i>				+						
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				++	-	-	-	-	-	
<i>Gloeocystis gigas</i>			-					-		
<i>Gloeotrichia echinulata</i>				-					-	
<i>Kirchneriella</i> sp.				-						
<i>K. obesa</i>						-				
<i>Micractinium pusillum</i>						+	-	-	-	
<i>Palmella mucosa</i>										
<i>Pediastrum duplex</i>										
<i>Quadrigula chodatii</i>										
<i>Scenedesmus abundance</i> var. <i>longicauda</i>										
<i>S. armatus</i>										
<i>S. bijuga</i>	-						+	-		
<i>S. bijuga</i> var. <i>alternans</i>										
<i>S. denticulatus</i>		-								
<i>S. dimorphus</i>										
<i>Scenedesmus longispina</i>										
<i>S. sp.</i>									-	
<i>Schroederia setigera</i>								+		
Bacillariophyta										
<i>Asterionella formosa</i>				++						
<i>Cocconeis</i> sp.										
<i>Cyclotella</i> sp.					++					
<i>Fragilaria construens</i>				+						
<i>Gomphonema labaceum</i>										
<i>Melosira grandata</i>				+++	++	++	+	+	++	
<i>M. italica</i>	-	-	-	++	+	+	+	-	-	
<i>M. varians</i>						-				
<i>Nitzschia</i> sp.										
<i>Synedra ulna</i>				++	+	+	-	+	-	
<i>S. acus</i>										

Table 10. Distribution of Phytoplankton in Jul.

Species	Station									
	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3	
<i>Cyanophyta</i>										
<i>Anabeana spiroides</i>							+	-	+	
<i>Anabeana sp.</i>	-	-		+	+	+	+	+	-	
<i>Anacystis aeruginosa</i>	++	++	+++	+++	++	+++	++	+	+	
<i>A. incerta</i>							-		-	
<i>Aphanocapsa elachista</i>	-	-		-						
<i>Coelosphaerium sp.</i>					-					
<i>Lyngbya contorta</i>	-	-	+	+	-	+		-	-	
<i>Oscillatoria sp.</i>			-			-				
<i>Phormidium sp.</i>					-	+				
<i>Chlorophyta</i>										
<i>Actinastrum hantzschii var. elongatum</i>				-	-	-	-	-	-	
<i>A. hantzschii var. fluvatile</i>			-	-	-	+	-	-	-	
<i>Ankistrodesmus falcatus var. mirabilis</i>			-	-	-	-	-	-	-	
<i>Characium limneticum</i>			-		-	-				
<i>Closteriopsis longissima</i>		-		-	-	+				
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				-	+	++	-	-		
<i>Gloecystis gigas</i>			-		-	-				
<i>G. versiculosa</i>						-				
<i>Micractinium pusillum</i>				-	-	-	-	-		
<i>Pediastrum simplex</i>					-	-				
<i>P. duplex</i>					-	-	-	-		
<i>Quadrigula chodatii</i>						-	-	-		
<i>Scenedesmus bijuga</i>				-	-	-	-	-	-	
<i>S. longisterna</i>						-	-			
<i>S. quadricauda</i>					-	-				
<i>Schroederia setigera</i>			-			-				
<i>Zygnema sp.</i>				-						
<i>Bacillariophyta</i>										
<i>Cocconeis sp.</i>					-	-	-		-	
<i>Cyclotella sp.</i>					-	+	-			
<i>Fragilaria construens</i>										
<i>Gyrosigma sp.</i>						-				
<i>Melosira granulata</i>		+	+	+	+	-	-	-	-	
<i>M. granulata var. angustissima</i>		+	+	++	++	+	+	+	-	
<i>M. italica</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>M. juergensii</i>						-				
<i>Meridion circulare var. constricta</i>				-	-	-				
<i>Navicula sp.</i>					-	-				
<i>Synedra ulna</i>				-	-	+	-			
<i>S. sp.</i>						+				

Table 11. Distribution of Phytoplankton in Aug.

Species	Station	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3
<i>Cyanophyta</i>										
<i>Anabeana</i> sp.							-			
<i>A. sporades</i>		-								
<i>Anacystis aeruginosa</i>		+++	-	++	+++	+++	++	+	-	-
<i>A. incerta</i>					-	-		-		
<i>Lyngbya contorta</i>		++	++	++	+++	+	-			++
<i>Merismopedia elegans</i>						-	-	-		
<i>Oscillatoria</i> sp.		-		-	-		-	-		+
<i>Chlorophyta</i>										
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>elongatum</i>					-	+	+	-		
<i>A. hantzschii</i> var. <i>fluviatille</i>					-	+	-	-		
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>					-	+	+	-		
<i>A. falcatus</i> var. <i>mirabilis</i>										+
<i>A. spiralis</i>						-	-			
<i>Asterococcus limneticus</i>						-				
<i>Characium limneticum</i>								-		
<i>Chlorella</i> sp.						-	-			
<i>Closteriopsis longissima</i>		+	+	-	-					
<i>Closterium lineatum</i>										-
<i>C. sp.</i>			-							
<i>Coelastrum</i> sp.			-		-		-			
<i>Crucigenia quadrata</i>						-	-	-		
<i>C. sp.</i>									-	
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>					+	+	+	+	-	
<i>Kirchneriella obesa</i>								-		
<i>Gloeocystis gigas</i>								-		
<i>Micractinium pusillum</i>							-			
<i>Oocystis</i> sp.						-				
<i>Pediastrum simplex</i>				-				-		
<i>P. duplex</i>				-	-	-	-	-		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>							-			
<i>S. armatus</i>								-		
<i>S. bijuga</i>						-	-	+		
<i>S. bijuga</i> var. <i>elegans</i>					-					
<i>S. denticulatus</i>		-								
<i>S. dimorphus</i>						-	-	+		
<i>Scenedesmus ellipsoideus</i>				-						
<i>S. longispina</i>						-	-	-		
<i>S. platydisca</i>						-	-	-		
<i>S. quadricauda</i>		-			-	+	-	+		
<i>S. quadrispina</i>								-		
<i>Schroederia setigera</i>						-	-	+	-	
<i>Selenastrum minutum</i>							-			

Species	Station									
	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3	
<i>S. westii</i>							+			
<i>Staurastrum</i> sp.						-	-			
<i>Tetraedron elegans</i>							-			
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> sp.		-	-	+	-	-	-			
<i>Fragilaria construens</i>										
<i>Melosira granulata</i>	+	+	+	++	+++	++	++	-	-	
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>	-	-	-	++	+	+	+	-	-	
<i>M. italica</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>M. sp.</i>									-	
<i>Meridion</i> sp.								-		
<i>Navicula cari</i>						-				
<i>N. cryptocephala</i>					-					
<i>N. sp.</i>			-							
<i>Nitzschia</i> sp.					-	-	+	-		
<i>Surirella</i> sp.							-			
<i>Synedra affinis</i> v. <i>fasciculata</i>							-			
<i>S. affinis</i> var. <i>obtusa</i>							-			
<i>Synedra ulna</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+	
<i>S. sp.</i>					-	-	-	-		
<i>Stephanodiscus</i> sp.							-			
<i>Rhizosolenia longiseta</i>						-				

Table 12. Distribution of Phytoplankton in Sep.

Species	Station									
	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3	
Cyanophyta										
<i>Anacystis aeruginosa</i>	+	+	++	+	+	+	+	-	-	
<i>A. incerta</i>	-					-	-			
<i>Chroococcus</i> sp.						+				
<i>Lyngbya contorta</i>		+	+	+	+	-	+	+	-	
<i>Merismopedia elegans</i>						-				
<i>M. sp.</i>						-	-			
<i>Oscillatoria</i> sp.	-				-	-		-		
Chlorophyta										
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>elongatum</i>			-	-	-	-	+	+		
<i>A. hantzschii</i> var. <i>fluviale</i>				+	++	++	+	-	-	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>				-	-	-	+		-	
<i>A. falcatus</i> V. <i>mirabilis</i>						-				
<i>Asterococcus limneticus</i>			-	-	-					
<i>Characium limneticum</i>						-	-			
<i>Chodatella</i> sp.						-				
<i>Closteriopsis longissima</i>		-	-		-		-	-	-	

Species	Station									
	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3	
<i>Coelastrum</i> sp.						-	-			
<i>Coleochaete scutata</i>				-						
<i>Coscinodiscus lacustris</i>						-	-			
<i>Crucigenia quadrata</i>										
<i>Dimorphococcus lunatus</i>				-						
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				-	+	+	+	-		
<i>Gloeocystis gigas</i>						-	-	-		
<i>Gloenkina radiata</i>							-			
<i>Kirchneriella</i> sp.				-			-			
<i>Micractinium pusillum</i>			-	-		+	-			
<i>Obcystis parva</i>					-					
<i>Pediastrum simplex</i>				-		-	-			
<i>P. duplex</i>				-	-	-	-			
<i>P. kawraisky</i>						-				
<i>P. tetras</i>				-			-			
<i>Quadrigula</i> sp.				-						
<i>Scenedesmus bijuga</i>					-		-			
<i>S. denticulatus</i>			-		-	-	-			
<i>S. ellipsoideus</i>							-	-		
<i>S. longispina</i>	-					-	-			
<i>S. platydisca</i>							-			
<i>S. quadricauda</i>			-	-	-	-	+		-	
<i>Schroederia setigera</i>		-		-	-	-	-	-		
<i>Staurastrum</i> sp.				-	-	-				
<i>S. gracile</i>		-			-		-			
<i>Tetraedron elegans</i>					-					
<i>Tetraspora gelatinosa</i>										
Bacillariophyta						-				
<i>Cocconeis</i> sp.					-					
<i>Cyclotella</i> sp.				-	+	-	-	-		
<i>Fragilaria construens</i>				-	+					
<i>Melosira granulata</i>		-	-	-	-	++	+	+	-	
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>		+	+++	++	++	+	+	+		
<i>M. italica</i>			-		-	-		-		
<i>Navicula</i> sp.				-						
<i>Nitzschia</i> sp.						-	-			
<i>Rhizosolenia longiseta</i>						-	-			
<i>Synedra</i> sp.					-					
<i>Synedra tabulata</i>						-	-			
<i>S. ulna</i>			-	+	-	-	+	-	-	

Table 13. Distribution of Phytoplankton in Oct

Species	Station								
	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3
<i>Cyanophyta</i>									
<i>Anacystis aeruginosa</i>	-	-		-	+	++	-	-	-
<i>A. incerta</i>							-		
<i>Lyngbya contorta</i>	+	+	+	++		+		+	+
<i>Oscillatoria sp.</i>				-		-			-
<i>Chlorophyta</i>									
<i>Actinastrum hantzschii var. elongatum</i>							-		
<i>A. hantzschii var. fluviatile</i>							-	+	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>								-	
<i>Chlorella sp.</i>							+		
<i>Closteriopsis longissima</i>				-	-	-			-
<i>Closterium sp.</i>				-	-				-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				-	-	-	+	-	
<i>Golenkima radiata</i>							-	-	
<i>Micractinium pusillum</i>							-	-	
<i>Pediastrum simplex</i>				-	-				-
<i>P. duplex</i>				-	-	-	-	-	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>				-					
<i>S. bijuga</i>									-
<i>S. denticulatus</i>									
<i>S. dimorphus</i>									
<i>S. longispina</i>							-	-	
<i>S. quadricauda</i>				-	-	-	-	-	
<i>Schroederia setigera</i>							-	-	
<i>Staurastrum leptocladum</i>									-
<i>S. sp.</i>							-		
<i>Bacillariophyta</i>									
<i>Cymbella sp.</i>				-					
<i>Melosira granulata</i>	++	+	+	+	+	++	+	+	-
<i>M. granulata var. angustissima</i>				-	-	++	+++	-	
<i>M. islandica</i>				-	-	+			
<i>M. italica</i>				-	-	+			
<i>Navicula sp.</i>								-	
<i>Nitzschia sp.</i>								-	
<i>Synedra unia</i>						+		-	
<i>S. sp.</i>				-		-			

Table 14. Distribution of Phytoplankton in Nov.

Species	Station									
	L1	L2	L3	L4	L5	S1	A1	A2	A3	
<i>Cyanophyta</i>										
<i>Anabaena</i> sp.	-									
<i>Anacystis aeruginosa</i>	-		-	-		-	-	+		
<i>Lyngbya contorta</i>	+	-	-	-	-	-				+
<i>Oscillatoria</i> sp.			-							
<i>Chlorophyta</i>										
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>elongatum</i>								-		
<i>Characium limneticum</i>							-	-		
<i>Closteriopsis longissima</i>	-	-	-							
<i>Coelastrum</i> sp.					-	-	-			
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>						-	-			
<i>Golenkonia radiata</i>								-		
<i>Microactinium pusillum</i>					+					
<i>Quadrigula chodatii</i>					-	-				
<i>Scenedesmus denticulatus</i>					-					
<i>S. dimorphus</i>					-			-		
<i>S. ellipsoides</i>							-			
<i>S. platydisca</i>				-						
<i>S. quadricauda</i>	-				-	-				
<i>Schroederia setigera</i>						+	+			-
<i>Bacillariophyta</i>										
<i>Asterionella formosa</i>								-		
<i>Cyclotella</i> sp.							-			
<i>Fragilaria crotonensis</i>								-		
<i>Gyrosigma</i> sp.								-		
<i>Melosira granulata</i>	+	+	-		-	-	+			
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>					++	+++	+++	-		+
<i>M. islandica</i>	-	-	-	-	-	-	-			-
<i>M. italica</i>					+					
<i>M. varians</i>					-					
<i>Navicula</i> sp.					-					
<i>Nitzschia</i> sp.							-	+		
<i>Synedra unia</i>	-				-	-	-			
<i>S. sp.</i>					-		-			

현저하게 감소되었으나 *Melosira granulata* var. *angustissima* 는 다량 발생하였다.

이번 조사기간 동안에 *Asterionella formosa* 가 6월에는 상당량이 관찰되었으나 7월이 후부터는 발생되지 않았다가 11월에 소량 출현되었는데 이는 조¹⁶⁾ 등이 소양호에서 *Asterionella* 가 겨울과 봄의 우점종으로 밝힌것 등과 일치된다고 생각된다. 하계인 6월에서 8

월까지의 남조류인 *Anacystis aeruginosa*, *Lyngbya contorta* 이 규조류인 *Melosira granulata*, *Melosira granulata* var. *angustissima*가 우점적으로 발생하였고 추계인 10월부터 11월까지는 남조류인 *Lyngbya contorta*와 규조류인 *Melosira granulata*, *Melosira granulata* var. *angustissima*가 우점적으로 발생되었다. *Anacystis aeruginosa*는 6월에서 9월까지는 다량 발생되었으나 10월부터는 현저히 감소된 상태로 출현되었고 11월 조사시에는 전혀 검출되지 않았는데 이는 청주댐에 대한 김¹⁷⁾ 등의 조사와 일치한다. 또한 주로 Net로 수평채집시 다량 채수된 것을 보면 대부분이 표층수에 분포되는 것으로 생각된다.

본 조사기간중에 *Melosira* 속은 다량 발생하였고 특히 10월부터 *Melosira granulata* var. *angustissima*가 급증하고 있어 우점종의 월별 발생 양상이 다양한 담수호인 청주호와 비교된다.

V. 결 론

1991. 6.30 ~ 11.17 까지 6회에 걸쳐 영산호의 9개 지점을 선정하여 이화학적, 생물학적 조사를 한 결과 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 영산호내의 평균수질은 pH가 6.6 ~ 8.3, 수온이 22.0 ~ 23 °C, BOD 1.4 ~ 8.2 mg/l, T-N 0.41 ~ 0.80 mg/l, T-P 0.040 ~ 0.077 mg/l, Chlorophyll-a 2.44 ~ 67.53 mg/m³, Cl⁻ 44.0 ~ 345.2 mg/l의 범위에 있었다.

2. 이번 조사기간에 밝혀진 식물성 Plankton은 남조류 11속 14종, 녹조류 27속 72종, 규조류 16속 29종으로 총 54속 115종이었다.

3. 우점종으로 출현한 조류는 *Anabeana* sp. *Anacystis aeruginosa*. *Lyngbya contorta*, *Actinastrum hantzschii* var. *fluviatile*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Melosira granulata*, *M. granulata* var. *angustissima* 등이었다.

참 고 문 헌

1. 주흥규: 영산강 수질의 이화학적 조사, *Kor Jour of Limnology* 4(1-2), 63 ~ 68, (1971)
2. 주흥규, 서화중: 광주지구상수원의 이화학적 조사, *육수학회지*, 5(1-2), (1972)
3. 김병환, 강영식, 류일광, 이치영: 광주 동북수원지의 부영양화 현상과 Phytoplankton의 계절적 발생에 관한 연구, *The Journal of G.H.J.C.* 5, p.1 ~ 17, (1970)
4. 건설부: 한국하천 요약 (1987)
5. APHA, AWWA, WPCF: *Standard method for the examination of water and waste-water* 14th Edition, p.543, 407, 422, 460, 466, (1976)
6. 일본약학회편: 위생시험법 주해, 금원출판, p.273, (1980)
7. 일본수도협회: 상수시험법, pp.388 ~ 395, 470 ~ 499, (1970)

8. 水野壽彦:일본담수 Plankton 도감, 보육사, pp.107 ~ 263, (1966)
9. G.W. Prescott : *Alge of the western great lake area*, Revised edition, W.M.C. Brown companypublishers, (1975)
10. W.T. Edmondson : *Fresh-water Biology*, Second Edition, John wily & sons Inc, pp.995 ~ 1118, (1959)
11. 津田松苗 수질 오탁과 생태학, 공해대책 동우회, p.114, 147, (1979)
12. D.W. Shinler : *Science.*, **195**, pp.260 ~ 262, (1977)
13. 서화중:영산강 상류 및 상류수계의 ABS 오염도에 관한 연구, *Kor Jour of limnology*, **9**(3-4), 7 ~ 12, (1976)
14. 류일광, 강영식, 이치영, 김병환:영산강의 수질오염에 관한 연구, 광주보건 논문집 제 6 집, pp. 21 ~ 36, (1981)
15. 광주지방 환경청 :영산호 환경 용량 조사연구(1990)
16. 조규승, 김범철, 허우명, 조성주:소양호의 식물 plankton 천이, 한국육수학회지, **22**. pp.179 ~ 189, (1989)
17. 김선희:땀 호의 부영양화 수준예측 및 관리대책에 관한 연구, 서울대 환경대학원 석사논문, (1984)

Studies on the water pollution in Yöngsan Lake**Byong - hwan Kim,****Young - sik Kang***Research Institute of Environmental Pollution**Kwangju Health Junior College***>Abstract<**

Water quality of Yöngsan Lake was Examined for 6months from Jun 30, 1990 to Nov 17, 1990. For checking the water quality 9 sampling positions were selected.

The results we obtained are as follow.

1. The average for Yöngsan Lake was 6.6 ~ 8.3 of pH, 22.0 ~ 23 of water temp. 1.4 ~ 8.2 mg/l of BOD, 0.41 ~ 0.80 mg/l of T-N, 0.040 ~ 0.077 mg/l of T-P, 2.44 ~ 67.53 mg/m³ of chlorophyl-a, 44.0 ~ 345.2 mg/l of Cl⁻.

2. The phytoplanton identification in this survey period showed cyanophyceae 11 genera 14 species, Bacillariophyceae 27 genera 72 species and chlorophyceae 16 genera 29 species ; Total 54 genera 115 species.

3. To appear dominat alga there were *Anabeana sp.* *Anacystis aeruginosa*, *Lyngbya contorta*, *Actinastrum hantzschii var. fluviatile*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Melosira granulata*, *M. granulata var. angustissima*.