

榮山湖 上流水域의 植物性플랑크톤의 分布調查

保健行政科 金 秉 煥
副 教 授

I. 緒 論

榮山江은 潭陽郡 龍面 秋月山에서 發源하여 極樂江, 黃龍江, 砥石江等 支流를 합쳐 호남평야를 가로질러 木浦에 이르는 길이가 137 km 이고 流域面積이 3,470 km² 인 河川이다. 인근 농경지와 도시에 관개용수, 생활용수, 공업용수등을 공급하고자 영산강종합개발계획 2 단계 사업으로 1982년에 하구에 독을 조성한 人工湖를 조성하였다.¹⁾

木浦市の 상수원이 榮山湖 上流地域인 夢灘에 位置하고 있는데 流入源인 榮山江으로 광주직할시와 나주시의 生活用水, 工業用水가 흘러들어오고 인근 농촌지역의 生活용수와 농업용수도 流入되고 있어 窒素와 磷과 같은 영양염류나 중금속의 영향도 우려된다.²⁻¹⁰⁾

本 調査는 木浦市 上水源인 夢灘의 理化學的水質과 藻類의 發生現況¹¹⁻¹³⁾ 을 調査하고 國內의 다른 人工湖와 비교 검토하고자 한다.

II. 調査方法 및 對象

1. 調査日程 및 地域

本 調査는 1991년 6월 30일부터 11월 17일까지 6회 실시하였으며 그 日程은 다음과 같다.

- 1 차 조사 : 1991年 6月 30日
- 2 차 조사 : 1991年 7月 23日
- 3 차 조사 : 1991年 8月 31日
- 4 차 조사 : 1991年 9月 28日
- 5 차 조사 : 1991年 10月 27日
- 6 차 조사 : 1991年 11月 17日

調査地域은 榮山江의 上流地域으로써 流水地域에 속하는 지역으로 木浦市 上水源의 取水地域인 夢灘을 중심으로 下流地域은 唐湖里앞으로 選定하였고 上流地域은 榮山江인 뒤구지나루터의 앞으로 選定하였다.(Fig. 1)

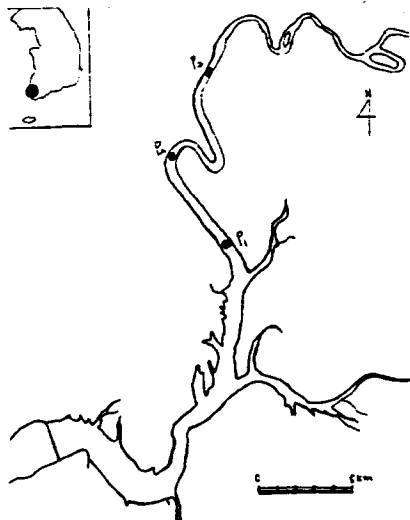


Fig.1. Sampling sites in Yönsan lake.

P₁ : In front of Danghori

P₂ : Mongtan

P₃ : In front of Duigugi ferry

2. 調査方法

調査는 降水後 1주일내는 피하러 노력하였고 되도록이면 청명한 날 오전 10시부터 오후 5시까지 理化學調査와 生物學的의 檢査를 병행하여 실시하였다.

1) 理化學的 調査方法

水溫, pH, 溶存酸素, 生物化學的 酸素要求量, 總窒素, 總磷등을 現場에서 또는 실험실로 운반하여 측정하였으며 그 測定方法¹⁰⁾은 Table 1과 같다.

2) 生物學的 調査方法

藻類의 地域的 分布를 파악하기 위하여 Müller gauze No.15를 이용하여 水深 50cm에서 5분간 씩 水平採集하였고 또한 個體數를 파악하여 量的 比較를 하기 위하여 水深 50cm에서 採水하였다.

Table 1. Analytical methods and Instruments.

Items	Methods	Instruments
Water temp.	Electrode method	pH meter Corning 141
pH	Glass electrode method	pH meter Corning 141
DO	Winkler method in azide modification	
BOD	Incubation method	NAPCO 3800
T-N	Zinc reduction method	
	Kjeldahl method and	
	G.R method	UV visible spectrophotometer GBC-911
T-P	Ascorbic reduction method	UV visible spectrophotometer GBC-911

試料는 5% 中性 Formalin으로 固定시켜 不動沈澱시킨 후 100~1,500배로 觀察固定하였다. 藻類의 量的 調査는 1,000ml씩 採水하여 만든 試料를 이용하였으며 同一試料를 3枚씩 調査하여 個體數를 산정하였다. 集落의 경우는 1集落을 1個體로 計數하였다.

III. 結果 및 考察

1. 理化學的 環境條件

調査地域別 調査結果는 Table 2~Table 4와 같았다.

Table 2. Water quality of YöngSan lake (at Donghori)

Date	Water temp. (°C)	pH	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)
30, Jun	24.8	6.6	12.0	6.1	0.52	0.055
23, Jul	29.6	6.5	12.8	2.6	0.70	0.064
31, Aug	27.2	6.7	10.2	1.9	0.84	0.072
28, Sep	24.3	8.5	12.1	2.0	0.28	0.039
27, Oct	17.1	7.8	11.8	3.6	0.72	0.025
17, Nov	14.0	8.2	10.0	4.5	0.80	0.040
Average	22.8	7.4	11.5	3.5	0.64	0.049

Table 3. Water quality of YöngSan lake (at Mongtan)

Date	Water temp. (°C)	pH	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)
30, Jun	25.6	7.4	13.6	7.1	0.30	0.049
23, Jul	30.4	7.9	13.8	3.1	0.28	0.055
31, Aug	26.5	6.7	9.6	2.1	1.21	0.098
28, Sep	24.6	8.2	15.6	2.1	1.01	0.103
27, Oct	17.7	8.8	13.0	5.7	0.82	0.034
17, Nov	13.0	9.3	4.3	14.0	0.94	0.067
Average	23.0	8.0	11.6	4.5	0.76	0.068

Table 4. Water quality of YöngSan lake (at Daigugi ferry)

Date	Water temp. (°C)	pH	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)
30, Jun	27.0	8.7	13.4	9.2	0.32	0.041
23, Jul	30.4	9.1	17.3	6.9	0.28	0.053
31, Aug	27.3	6.9	8.8	2.4	0.92	0.084
28, Sep	24.9	9.0	9.8	2.2	0.67	0.113
27, Oct	17.0	9.4	19.9	13.9	0.92	0.040
17, Nov	13.8	9.3	3.5	14.3	1.04	0.128
Average	23.4	8.7	12.1	8.2	0.69	0.077

水溫은 平均 22.8~23.4°C 로써 지역에 따른 커다란 差는 없었으며 最低水溫은 11月の 13.0°C, 最高水溫은 7月の 30.4°C 를 보여 季節에 따른 영향이 큰 것으로 나타났다.

pH 値는 平均 7.4~8.7 로써 上流地域으로 갈수록 높게 나타났는데 이와같은 현상은 물의 pH 値는 溶存 CO₂ 量과 函數關係¹⁵⁾ 가 있으므로 藻類의 光合成量이 下流地域보다 上流地域이 더욱 큰데 기인한 것으로 사료된다.

10~11 月이 전반적으로 pH 値가 높은 수치를 보였는데 이와같은 현상도 藻類의 光合成量 增加로 해석된다.

調査地域別 DO의 平均値는 11.5~12.1 mg/ℓ 로 나타났는데 特히 11 月에 P₁ 地域 (唐湖

里 앞)이 $10.0 \text{ mg}/\ell$ 인데 비해 上流地域인 P_2 地域(夢灘), P_3 地域(뒤구지나루터 앞)은 $4.3 \text{ mg}/\ell$, $3.5 \text{ mg}/\ell$ 로 낮게 나타난 것은 採水時間이 늦어 上流地域에 多發한 藻類의 呼吸量增加에 기인된 것으로 생각된다. 10월에 P_3 地域(뒤구지나루터 앞)이 $19.9 \text{ mg}/\ell$ 를 나타내 他地域의 $11.8 \text{ mg}/\ell$ (P_1), $13.0 \text{ mg}/\ell$ (P_2) 보다 높게 나타났는데 이는 P_3 地域의 光合成量이 他地域보다 많았던 것을 추측케 한다. 실제로 藻類量調查結果 上流地域인 P_3 地域의 藻類現存量이 他地域에 비해 많았던 것으로 밝혀졌다.

生物化學的 酸素要求量(BOD)은 平均 $3.5 \sim 8.2 \text{ mg}/\ell$ 로 上流地域이 더욱 높게 나타났는데 이와같은 현상은 上流地域으로 갈수록 有機物이 많은 汚水의 영향이 큰 것으로 생각된다. 특히 P_3 地域의 BOD值가 10월에 $13.9 \text{ mg}/\ell$, 11월에는 $14.3 \text{ mg}/\ell$ 로 나타나 下流地域인 P_1 의 $3.6 \text{ mg}/\ell$ (10月), $4.5 \text{ mg}/\ell$ (11月)에 比하여 높게 나타난 것은 이 時期가 濁水期여서 광주직할시, 나주시등의 生活下水 影響을 많이 받은 것으로 사료된다. 더욱이 P_2 地域(夢灘)은 木浦市의 上水源取水地域인데 10월에 $5.7 \text{ mg}/\ell$, 11월에 $14.0 \text{ mg}/\ell$ 를 보이고 있어 上水原水基準 3級水水質基準인 $6.0 \text{ mg}/\ell$ 를 超過하거나 근접하고 있어 문제점을 제기하고 있다.

總窒素量은 最高値는 8월에 P_2 地域에서 측정된 $1.21 \text{ mg}/\ell$ 이고 最低値는 7月 調査時에 나타난 P_2 , P_3 地域의 $0.28 \text{ mg}/\ell$ 이었다. 平均濃度 $0.64 \sim 0.76 \text{ mg}/\ell$ 를 보여주었는데 6, 7월에 比하여 8월과 10月, 11월이 높은 濃度를 보여주었다.

이와같은 窒素濃度의 差는 藻類發生에 영향을 주어 8월과 10月, 11월에 多量으로 發生하였던 것으로 판단된다.

總磷의 平均濃度는 $0.049 \sim 0.077 \text{ mg}/\ell$ 로 最高値는 P_3 地域의 $0.128 \text{ mg}/\ell$ (11月) 이었고 最低値는 P_1 地域의 $0.025 \text{ mg}/\ell$ (10月) 이었다.

上流地域이 下流地域보다 대체로 높은 濃度를 보였고, 8월이 비교적 높게 나타나 $0.072 \sim 0.098 \text{ mg}/\ell$ 를 보였으며 11월의 P_3 地域에서 $0.128 \text{ mg}/\ell$ 로 높게 나타났는데 이와같은 현상이 藻類의 種이 多樣하고 多量發生한 原因과 密接한 것으로 생각된다.

2. 藻類의 分布

本 調査期間 동안 採集하여 Engler의 分類體系에 依해 固定 分類된 種數는 藍藻類(Cyanophyta) 8屬 11種, 綠藻類(Chlorophyta) 25屬 47種, 矽藻類(Bacillariophyta) 13屬 25種으로 總 46屬 83種이었다 (Table 5).

6월에는 藍藻類 4屬 5種, 綠藻類 13屬 18種, 矽藻類 6屬 8種으로 總 23屬 31種이 調査되고 藍藻類인 *Anacystis aeruginosa*, *Lyngbya contorta*, 矽藻類인 *Melosira granulata*가 優占種으로 밝혀졌다. 조사지역에 따른 藻類分布의 差는 發見되지 않았다.

7월에는 藍藻類 6屬 8種, 綠藻類 10屬 16種, 矽藻類 8屬 12種으로 總 24屬 36種으로 밝혀졌고 藍藻類의 *Anacystis aeruginosa*가 優占種으로 調査되었다. 6월에 出現되었던

Table 5. The distribution of phytoplankton in Yöngsan lake

species	P ₁						P ₂						P ₃						
	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	
<i>Cyanophyta</i>																			
<i>Anabeana spiroides</i>																			
<i>A. sp.</i>	++	+	++	+	+		-	+	+	+		-	-	+	+	+	+	-	
<i>Anacystis aeruginosa</i>																			
<i>A. incerta</i>	-		-																
<i>Chroococcus sp.</i>																			
<i>Coelosphaerium sp.</i>	+	-		+															
<i>Lyngbya contorta</i>	+	-																	
<i>Merismopedia elegans</i>	+																		
<i>M. sp.</i>																			
<i>Oscillatoria sp.</i>																			
<i>Phormidium sp.</i>																			
<i>Chlorophyta</i>																			
<i>Acinastrum hantzschii</i>	+	-	+	-															
<i>var. elongatum</i>	++	-	+	+															
<i>A. hantzschii var. fluviatile</i>																			
<i>Anaistrodesmus falcatus</i>																			
<i>var. mirabilis</i>																			
<i>A. spiralis</i>																			
<i>Asterococcus limneticus</i>																			
<i>Characium limneticum</i>																			
<i>Chlorella sp.</i>																			
<i>Chodatella sp.</i>																			
<i>Closteriopsis longissima</i>																			
<i>Closterium littorale</i>																			
<i>Closterium sp.</i>																			
<i>Coelastrum sp.</i>																			
<i>Coscinodiscus lacustris</i>																			
<i>Crucigenia quadrata</i>																			

place	P ₁					P ₂					P ₃							
	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
<i>C. rectangularis</i>	-	+	+	+	-		-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		-																
<i>Gloeocystis gigas</i>																		
<i>G. versiculosa</i>																		
<i>Galenimia radiata</i>																		
<i>Kirchneriella obesa</i>																		
<i>K. sp.</i>																		
<i>Micractinium pusillum</i>																		
<i>Oocystis parva</i>																		
<i>O. sp.</i>																		
<i>Pediastrum duplex</i>																		
<i>P. kawrauskii</i>																		
<i>P. simplex</i>																		
<i>P. tetras</i>																		
<i>Quadrigula chodatii</i>																		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>																		
<i>S. armatus</i>																		
<i>S. bijuga</i>																		
<i>S. bijuga var. alternans</i>																		
<i>S. denticulatus</i>																		
<i>S. dimorphus</i>																		
<i>S. ellipsoideus</i>																		
<i>S. longispina</i>																		
<i>S. platydisca</i>																		
<i>S. quadrispina</i>																		
<i>S. quadricauda</i>																		
<i>Schroederia setigera</i>																		
<i>Selenastrum minutum</i>																		
<i>S. westii</i>																		
<i>Staurastrum gracile</i>																		

species	P ₁						P ₂						P ₃						
	place month	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
<i>S. sp.</i>																			
<i>Tetraedron elegans</i>																			
<i>Tetraspora gelatinosa</i>																			
<i>Bacillariophyta</i>																			
<i>Asterionella formosa</i>																			
<i>Cocconeis sp.</i>																			
<i>Cyclotella sp.</i>																			
<i>Fragilaria construens</i>																			
<i>F. crotonensis</i>																			
<i>Gyrosigma sp.</i>																			
<i>Melosira granulata</i>																			
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>																			
<i>M. islandica</i>																			
<i>M. itabica</i>																			
<i>M. juergensii</i>																			
<i>M. varians</i>																			
<i>Meridion circulare</i> var. <i>constricta</i>																			
<i>Navicula cari</i>																			
<i>N. cryptocephala</i>																			
<i>N. sp.</i>																			
<i>Nitzschia sp.</i>																			
<i>Rhizosolenia longiseta</i>																			
<i>Surirella sp.</i>																			
<i>Stephanodiscus sp.</i>																			
<i>Synedra affinis</i> v. <i>fasciculata</i>																			
<i>S. affinis</i> v. <i>obtusa</i>																			
<i>S. tabulata</i>																			
<i>S. ulna</i>																			
<i>S. sp.</i>																			

Asterionella formosa 는 7월에는 檢出되지 않았고 6월에 發生되었던 *Lyngbya contorta* 는 發生량이 현저하게 감소된 반면 矽藻類의 *Melosira granulata var. angustissima* 는 상당량 增加되었다.

8월에는 藍藻類 5屬 6種, 綠藻類 18屬 28種, 矽藻類 9屬 15種이 調査되어 總 32屬 49種이 밝혀져 6, 7월에 비해 出現種數가 현저하게 增加됨을 보여주었다. 藍藻類의 *Anacystis aeruginosa* 와 矽藻類의 *Melosira granulata* 가 優占種으로 밝혀졌다.

9월에는 藍藻類 5屬 7種, 綠藻類 20屬 30種, 矽藻類 5屬 9種으로 總 30屬 46種이 調査되어 8월과 같이 풍부하게 種이 出現하였다. 藍藻類의 *Anacystis aeruginosa* 가 감소되어 出現하였고 綠藻類인 *Actinastrum hantzschii var. fluvatile* 과 矽藻類인 *Melosira granulata var. angustissima* 가 多量 發生되었다.

10월에는 藍藻類 3屬 4種, 綠藻類 11屬 17種, 矽藻類 5屬 8種으로 總 19屬 29種이 밝혀졌는데 9월에 비해 出現種數가 현저하게 감소되었다. 特히 *Melosira granulata var. angustissima* 는 上流地域인 P₃ 地域에서 多量 發生하여 水化현상을 의심케 하였다.

11월에는 藍藻類 2屬 2種, 綠藻類 10屬 13種, 矽藻類 8屬 13種이 조사되어 總 20屬 28種으로 밝혀졌다.

6월에 出現했던 綠藻類인 *Asterionella formosa* 가 11월에 다시 出現되었고 대부분의 種은 出現량이 감소되었다.

特히 *Anacystis aeruginosa* 는 6월에서 9월까지 多量 發生되었으나 11월 調査時에는 上流地域에서 소량만이 採集되어 季節의 영향을 받은 것으로 나타났다.

調査地域에 따른 藻類의 量的比較를 하기 위하여 檢水 1ℓ씩을 水深 50cm에서 計數한 結果는 Table 6과 같다.

Table 6. The standing crops of Phytoplankton in YónSan lake (cell/ℓ)

species	place month	P ₁			P ₂			P ₃		
		Sep	Oct	Nov	Sep	Oct	Nov	Sep	Oct	Nov
<i>Camophyta</i>										
<i>Anacystis aeruginosa</i>		2,200	700		2,900	2,200	700		700	700
<i>A. incerta</i>					700			700	700	
<i>Chroococcus sp.</i>					4,300					
<i>Lyngbya contorta</i>		11,500		3,600	2,900	3,600	700	3,600		
<i>Merismopedia elegans</i>					700					
<i>M. sp.</i>			700					2,200		
<i>Oscillatoria sp.</i>		1,400				700				
<i>Chlorophyta</i>										
<i>Actinastrum hantzschii</i> <i>var. elongatum</i>		3,600			3,600				2,200	700
<i>A. hantzschii var. fluvatile</i>		39,600			74,200	700		20,200	1,000	
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> <i>v. mirabilis</i>					1,400					

species	place month	P ₁			P ₂			P ₃		
		Sep	Oct	Nov	Sep	Oct	Nov	Sep	Oct	Nov
<i>Asterococcus limneticus</i>		1,400								
<i>Characium limneticum</i>		700								
<i>Chlorella</i> sp.						10,800				
<i>Chodatella</i> sp.		700								
<i>Closteriopsis longissima</i>		700	1,400		700	700				700
<i>Closterium</i> sp.			700							
<i>Coelastrum</i> sp.				1,400	2,900					1,400
<i>Crucigenia quadrata</i>								1,400		
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		8,600	700		4,300	1,400	1,400	7,900	5,000	2,200
<i>Gloecystis gigas</i>		2,200	700					2,200		
<i>Golenkinia radiata</i>					2,200	2,200		2,200	700	700
<i>Kirchneriella</i> sp.					700					
<i>Nicractinium pusillum</i>					5,000	1,400	7,700	2,200	700	5,600
<i>Oöcystis parva</i>		700								
<i>Pediastrum simplex</i>		700			700					
<i>P. duplex</i>		700	700		3,600	1,400			1,400	
<i>P. kawrafsky</i>		700								
<i>P. tetras</i>								700		
<i>Quadrigula chodatii</i>										700
<i>Q.</i> sp.					700					
<i>Scenedesmus bijuga</i>			700		2,200					
<i>S. denticulatus</i>		1,400		700				3,600	700	700
<i>S. dimorphus</i>			700	700					700	
<i>S. ellipsoideus</i>					1,400		700			
<i>S. longispina</i>					2,200	2,800			700	
<i>S. platydisca</i>				700				1,400		
<i>S. quadricauda</i>		2,200	1,400	700		700	2,200	7,200	2,900	
<i>Schroederia seigera</i>		2,200			3,600	1,400	5,000	2,900	2,200	12,200
<i>Selenastrum westii</i>		2,200			2,200			11,500		
<i>Staurastrum gracile</i>		700						700		
<i>S.</i> sp.		700			2,200	700				
<i>Tetraedron elegans</i>		700								
<i>Tetraspora gelatinosa</i>		1,400								
<i>Bacillariophyta</i>										
<i>Coscinodiscus lacustris</i>		700			700					
<i>Cyclotella</i> sp.		2,200			5,800		700			
<i>Gyrosigma</i> sp.							700			
<i>Melosira granulata</i>		2,900	2,900	1,400	49,000	38,200	2,200	10,800	8,600	3,600
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>		75,600	700	56,200	13,000	34,600	8.2×10 ⁵	18,700	7.5×10 ⁶	2.36×10 ⁶
<i>M. islandica</i>			2,200	700		8,600	1,400			2,200
<i>M. italica</i>		1,400	2,900	15,100	2,900	3,600				1,400
<i>M. varians</i>				2,200						
<i>Navicula</i> sp.				700					700	
<i>Nitzschia</i> sp.					2,200		700	700	700	4,300
<i>Rhizosolenia longiseta</i>		700			700					
<i>Synedra tabulata</i>					2,200			2,200		
<i>S. ulna</i>		700		1,400	2,200	4,200	10,800	7,900		9,400
<i>S.</i> sp.		1,400		700		700			700	
Total		173,200	16,400	86,200	204,000	120,600	8.5×10 ⁶	113,000	7.5×10 ⁶	2.4×10 ⁶

藍藻類 5屬 7種, 綠藻類 24屬 35種, 矽藻類 8屬 14種이 調査되어 總 37屬 56種이 9月에서 11月까지의 量的 調査時 同定 分類되었다. 其中 9月에는 藍藻類 5屬 7種, 綠藻類 22屬 32種, 矽藻類 6屬 10種으로 總 33屬 49種이 多樣하게 出現되었고 發生量은 113,000~204,000/ℓ로 지역에 따라 差는 있었으나 상당량이 計數되었다. 그러나 10月에는 藍藻類 2屬 3種, 綠藻類 12屬 17種, 矽藻類 3屬 7種으로 總 17屬 22種이 出現되어 9月에 比하여 出現種이 감소되었고 出現量도 上流地域인 P₃를 除外하고는 16,400~120,600/ℓ로 9月에 比해 상당량 감소되어 나타났다.

11月에도 出現種數는 10月과 거의 같은 양상을 보여 藍藻類 2屬 2種, 綠藻類 10屬 14種, 矽藻類 4屬 9種으로 總 16屬 23種이 밝혀졌고 發生量도 綠藻類의 *Micractinium pusillum*, *Schroederia setigera*와 矽藻類의 *Melosira*屬등을 除外하고는 9月에 比하여 대부분의 種이 감소하여 出現하였다. 이와같은 현상은 季節에 따른 영향으로 생각된다.

그러나 *Melosira granulata var. angustissima*는 上流地域에서 多量 出現하여 그 現存量이 10月에는 P₃地域에서 7.5×10^6 /ℓ으로 計數되었고, 11月에는 P₂地域까지 그 分布域이 확대되어 8.5×10^6 /ℓ의 發生量을 보였고 P₃地域에서는 2.4×10^6 /ℓ의 出現량을 나타냈다. 이와같은 현상은 이 時期가 渴水期에서 영양염류인 N, P 등의 濃度가 높게 나타난 것과 관계가 있는 것으로 사료된다. 11月에 P₂地域과 P₃地域의 總窒素量과 總磷量은 각각 0.94~1.04mg/ℓ, 0.067~0.128 mg/ℓ로 P₁地域의 0.80 mg/ℓ (T-N), 0.040 mg/ℓ (T-P)보다 高濃度로 나타나 이들 營養염류가 *Melosira granulata var. angustissima*의 急增原因으로 판단된다.

문제는 이와같은 藻類急增이 淨水過程에 困難을 가져오고, 水質의 惡化로 飲用不可를 초래할 가능성이 있다는 것이다.¹⁶⁾ 실제로 P₂地域(夢灘)은 木浦市の 取水地域인데 11月の 藻類大發生時 BOD 14.0mg/ℓ, DO 4.3 mg/ℓ로 측정되어 上水로의 適合如否¹⁷⁾가 문제시 되는데 야간에는 呼吸量의 增加로 溶存酸素不足은 더욱 심했으리라는 것이 예상된다.

國內 人工湖의 優占種發生現況을 比較하기 위하여 忠州湖와 大清湖를 選定하였다^{17,18)} (Table 7).

優占種發生現況을 比較해 보면 榮山湖 7種, 忠州湖 9種, 大清湖 7種이 밝혀졌는데 영산호와 대청호는 藍藻類가 각각 3種, 4種이 優占種으로 밝혀져 비슷한 樣相을 보인 반면 충주호는 9종의 優占種 가운데 藍藻類는 *Anacystis*만이 밝혀져 比較된다.

일반적으로 β-中腐水性水域¹⁶⁾에서는 矽藻類, 綠藻類가 주로 發生하는 경향을 보이는데 충주호는 이에 屬한다고 생각된다.

優占種으로 밝혀진 *Lyngbya contort*는 영산호와 대청호에서 주로 發生하였는데 汚水域에 分布하는 指標種¹⁶⁾이므로 이들 水域에 대한 汚染源除去에 깊은 관심을 가져야 하겠다.

일반적으로 動水域보다 靜水域에서 잘 일어나는 수화현상은 수질, 營養염류, 原因종이 判여된 것으로 알려져 있는데 수화현상원인종¹⁶⁾인 *Anacystis aeruginosa*, *Anabeana*, *Coelos-*

Table 7. Dominant phytoplanktons in lakes.

species	lake	YongSan	ChungJu	DaeChung
<i>Cyamophyta</i>				
<i>Anabeana</i> sp.		0		
<i>Anacystis aeruginosa</i>		0	0	0
<i>Aphanocapsa elachista</i>				0
<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>				0
<i>Lyngbya contorta</i>		0		0
<i>Chlorophyta</i>				
<i>Actinastrum hantzschii</i> var. <i>fluviatile</i>		0		
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		0		
<i>Elakatothrix gelatinosa</i>			0	
<i>Scenedesmus</i>			0	
<i>Staurastrum paradoxum</i>				0
<i>Bacillariophyta</i>				
<i>Asterionella</i>			0	
<i>A. gracillima</i>				0
<i>Cyclotella</i>			0	
<i>Fragilaria</i>			0	
<i>Melosira</i>			0	
<i>M. granulata</i>		0		
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i>		0		
<i>M. islandica</i>				0
<i>Nitzschia</i>			0	
<i>Stephanodiscus</i>			0	

phaerium kuetzingianum 등이 이들 3 個湖에서 우점종으로 發生되고 있어 이에 대한 對策이 세워져야 하겠다.

IV. 結 論

영산강 상류지역의 水質과 藻類의 分布를 알아보기 위하여 1991년 6월 30일부터 1991년 11월 17일까지 6개월 동안 調査한 結果는 다음과 같다.

1. pH値는 6.5~9.4 이었고, DO : 3.5~19.9mg/l, BOD : 1.9~14.3 mg/l, T-N : 0.28~1.21 mg/l, T-P : 0.025~0.128mg/l 를 각각 나타냈다.

2. 秋季에 藻類가 대량 발생한 뒤구지나루터 수역은 總窒素量은 1.04 mg/l 이었고 總磷量은 0.128 mg/l 를 보였다.

3. 採集된 藻類는 藍藻類 11種, 綠藻類 47種, 矽藻類 25種으로 分類되었다.

4. 優占種은 *Anabeana* sp., *Anacystis aeruginosa*, *Lyngbya contorta*, *Actinastrum hantzschii* var. *fluviatile*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Melosira granulata*, *M. gra*

nulata var. angustissima 였다.

5. 秋季에 藻類發生量이 가장 많았는데 *Melosira granulata var. angustissima* 의 현존량은 7.5×10^6 cells/ ℓ 이었다.

參 考 文 獻

1. 農業振興公：榮山江開發河口毒 工事誌 (1984)
2. 김병환·류일광·이치영·강영식：光州同福水源池의 富營養化현상과 phytoplankton 의 季節的發生에 관한 研究, 광주보건전문대학 논문집, 5, 1~17 (1980)
3. 김병환·류일광·강영식·이치영：長成湖의 水質變化에 관한 조사연구, 광주보건전문대학 논문집, 10, 1~10 (1985)
4. 金秉煥·盧基煥·柳一光：光州川의 水質汚染에 관한 研究, 광주보건전문대학 논문집, 10, 11~24 (1985)
5. Kang, Y. S. and B. H. Kim: Studies on the environmental pollution in Gwangju area, *Kor. J. Env. Hlth. Soc.*, 7, 97~105 (1981).
6. Kang, H. Y., S. E. Cha and S. S. Park: A study on water pollution of the physicochemical conditions and phytoplankton of the Gumbo river, *Kor. J. Env. Soc.*, 8, 1~11 (1982)
7. Kim, B. C., K. S. Cho, W. M. Heo and D. S. Kim: The eutrophication of lake Soyang, *Kor. J. Lim.*, 22, 151~158 (1989)
8. Kim, S. H.: A study on the eutrophication in artificial lakes in Chonam area, *Kor. J. Env. Hlth. Soc.*, 11, 15~28 (1985)
9. Yoo, K. I. and B. J. Lim: On the phytoplankton community and water pollution indication in the lower Han river system, *Kor. J. Lim.*, 23, 267~277 (1990)
10. L. Haertel: Nutrient limitation of algal standing crops in shallow prairie lakes, *Ecology*, 57, 664~678 (1976)
11. Kim, J. W. and H. Y. Lee: A study on phytoplankton communities in the reservoir of Nakdong river Estuary, *Kor. J. Lim.*, 24, 143~151 (1991)
12. Chung, Y. H., O. M. Lee and K. H. Noh: Flora and dynamics of phytoplanktons in the downstream of Yongsan lake, *KACN*, 8, 15~23 (1986)
13. Chung, Y. H., K. H. Noh and O. M. Lee: The flora and dynamics of Phytoplankton in the estuary of Nakdong river, *KACN*, 9, 5~30 (1987)
14. APHA. AWWA. WPCF: Standard methods for the examination of Water and wastewater 14th Edition, APHA. N. Y. 406~550 (1976)
15. E. D. Kormondy: Concepts of Ecology 2nd Edition, Prentice-Hall INC, Englewood cliffs 238 (1976)
16. 津田松苗：汚水生物學, 圖鑑 北隆館, 68~79, 141~146 (1976)
17. 李文鎬 外 8 人：單位水域의 環境容量算定에 관한 研究, 國立環境研究院, 73 (1987)
18. 大田環境支廳：大濟湖水質保全對策樹立을 위한 調查研究報告書, 15~170 (1989)
19. 환경청：환경정책기본법 시행령 제 2 조 (1990)

A Study on Phytoplankton Distribution in the Upperpart of Yöngsan Lake

Kim, Byong Hwan

Dept. of Health Administration

Kwangju Health Junior College

>Abstract<

Water properties and phytoplankton distribution in upperpart of Yöngsan lake were investigated during the period from Jun. 30. 1991 to Nov. 17. 1991.

A summary of the surveyed results is as follows.

1. pH ranged from 6.5~9.4, DO: 3.5~19.9mg/ℓ, BOD: 1.9~14.3 mg/ℓ, Total-N: 0.28~1.21mg/ℓ and Total-P: 0.025~0.128mg/ℓ respectively.

2. At upperpart (Duigugi ferry) where a great number of phytoplanktons were appeared in autumn (Nov. 17) the values of Total-N and Total-P were 1.04mg/ℓ and 0.128mg/ℓ respectively.

3. Of the total phytoplanktons collected, there were 11 species of *Cyano-phyta*, 47 species of *Chlorophyta* and 25 species of *Bacillariophyta*.

4. Dominant species were *Anabeana sp.*, *Anacystis aeruginosa*, *Lyngbya con-torta*, *Actinastrum hantzschii var. fluviatile*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Melosira granulata* and *M. granulata var. angustissima*.

5. The largest amount of phytoplanktons were found in autumn. especially the standing crops of *Melosira granulata var. angustissima* were 7.5×10^6 cells/ℓ.