

### B433 Seasonal Changes of the Phytoplankton Community at the River-Bed Lake, Changchwa Pond in the Imjin River.

Kyung Lee and Sook-Kyung Yoon\*

School of Life Sciences, The Catholic University of Korea

Seasonal changes of the phytoplankton community was investigated from July 2000 to April 2001 at the river-bed lake, Changchwa Pond in the Imjin River. The phytoplankton standing crops varied from 2,942,824 cells/l on April 2001 to 5,741,780 cells/l on January 2001. The phytoplankton standing crops had a continuous high value over 3,000,000 cells/l during the investigated periods and showed the maximum value on January 2001. The major dominant species were *Aulacoseira granulata*, *Chlamydomonas* sp., *Dinobryon sertularia*, *Mougeotia* sp. and *Uroglenopsis americana*. Among those, *Chlamydomonas* sp. was a major dominant species during winter period.

### B434 황성댐에서 수직 수평적 영양염류 분포 및 인부하량

허우명<sup>1</sup>, 이상균<sup>2</sup>, 권상용<sup>1</sup>

<sup>1</sup>삼척대학교 환경공학과; <sup>2</sup>강원대학교 환경학과

황성댐의 영양염류 분포를 조사하고자 2000년 7월부터 2001년 7월까지 겨울 결빙기를 제외하고 월 1회 호수내 4개 지점과 유입수에서 이 화학적 항목 및 인 농도를 측정 분석하였다. 또한 유역으로부터의 인 부하량 계산을 위해 조사기간 동안 월 1~4회 유입수의 인 농도를 분석하였다. 여름기간동안 호수내 수직적 수온약층은 뚜렷이 관찰되었으며, 10월 이후 가을 turnover가 관찰되었다. 용존산소는 7월에 댐앞지점 15m 이하에서 완전히 고갈된 상태를 보였으며, 9월에는 중층 용존산소 최저층이 관찰되었다. 총인의 농도는 약 10~50 mgP/m<sup>3</sup>의 범위였으며, 여름 강우로 인한 중층 탁류부에서 다소 높았다. 용존성 총인(DTP)과 용존성 무기인(DIP) 또한 여름에 높았다. 엽록소 *a* 농도는 2.0~22.7mg/m<sup>3</sup>의 범위를 보였는데, 여름인 7월에 가장 높았다. 여

름 하절기 표층자료(총인, 엽록소 *a*, 투명도)를 이용한 부영양화도지수를 계산한 결과 TSI(TP)는 45~56, TSI(Chl)은 51~61, TSI(SD)는 52~60이었으며, 평균 TSI는 45~58로 중영양 수준이었다. 연간 유역으로부터 유입되는 인부하량은 약 3.5tonP/yr로 의 약 90% 이상이 7월부터 9월 사이에 집중되었다. 유역에서 발생된 인이 호수까지 도달되는 도달율(delivery ratio)은 약 6%로 매우 낮았다. 총질소의 농도는 1.0~2.0mgN/L로 조사되었으며, Forsberg and Riding(1980)의 총질소 함량에 따른 호수영양단계 구분에 의하면 부영양호로 나타났다.

### B435 저수지에서의 Eubacteria 군집구조의 계절적인 변화와 그에 영향을 미치는 환경요인

이희순, 이영옥, 김미경<sup>1</sup>

대구대학교 생명과학부; <sup>1</sup>영남대학교 해양과학연구소

경북 경산시에 위치한 남매지에서 3개의 정점을 선정하여 2000년 3월부터 2001년 2월까지 매월 1회에 걸쳐 조사하였다. Fluorescent *In Situ* Hybridization(FISH) 방법을 이용하여 표층수의 세균 군집구조를 분석하였고 아울러 그 군집의 크기에 영향을 주는 환경요인을 파악하고자 하였다. 조사대상은 Eubacteria중에서 Class Proteobacteria의  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -subclass와 *Cytophaga-Flavobacterium* group의 군집구조를 측정하였다. 총세균수에 대한 각 세균군집 비율은  $\alpha$ -subclass가 5.42~37.75%,  $\beta$ -subclass가 1.67~39.50%,  $\gamma$ -subclass가 1.83~24.15%를, 그리고 *Cytophaga-Flavobacterium* group은 4.81~36.27%의 군집비율을 나타냈다. 온도, SS, pH, DOC, 질산염 등의 환경요인과 세균군집간의 상관관계를 분석한 결과,  $\gamma$ -subclass 세균그룹이 SS, DOC, Chl *a*, 질산염 등과 유의성 있는 상관성( $r^2$ ; 0.743, 0.657, 0.640, 0.341)을 나타냈다. 이는  $\gamma$ -subclass에 속하는 세균들이 주로 빠른 성장을 보이는 세균이라는 타연구자들의 연구결과와 일치하였다.

### B436 Anabaena spp.의 휴면포자(akinet) 발아율과 수중 영양세포의 생물량 변화와의 관계

이옥세<sup>1,2</sup>, 김영옥<sup>1,2</sup>, 한명수<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 생명과학과, <sup>2</sup>물환경생태복원  
국가지정연구실

남조류 *Anabaena* spp.의 휴면포자의 발아양상과 수중 영양세포의 개체군 동태와의 관계를 규명하기 위해 석촌호에서 2001년 2월부터 9월까지 저층 퇴적물과 표층수를 채집하여, 휴면포자와 수중 영양세포의 생물량을 측정하였고, 퇴적물로부터 분리된 휴면포자를 30  $\mu$  mol photons  $m^{-2} s^{-1}$ , 12L:12D의 광조건과 현상수온하에서 배양하여 발아율을 측정하였다. 아울러, 휴면포자의 발아에 영향을 미치는 저층수온과 용존산소도 분석하였다. 저층수온은 2.7~29°C, 용존산소는 6.9~16.9 mg  $\ell^{-1}$ 의 변화를 각각 보였으며, 휴면포자의 현존량은 466~29,633 cells g sediment<sup>-1</sup>의 범위로 동계에는 높은 현존량을 보이나, 춘계에는 감소되며, 이후 9월까지 466~3000 cells g sediment<sup>-1</sup>의 낮은 현존량으로 유지되었다. 발아율은 3월에 최대치 65%를 기록하였으며, 이후 9월까지 10%이하의 낮은 발아율이 지속되었다. 따라서, 3월의 휴면포자 현존량의 급감소는 동시기의 높은 발아율에 의한 결과로 해석된다. 수중 영양세포는 최고 4,606 cells ml<sup>-1</sup>의 분포를 보이며, 하계 8월 이후 현존량은 급증가를 보였으며, *Anabaena cylindrica*, *Anabaena verrucosa*, *Anabaena subcylindrica*가 우점적으로 출현하였다. 따라서, 휴면포자의 발아는 저수온기(약 10°C 내외)에서 활발하나 영양세포는 고수온기(27°C 내외)에서 급증식하므로, 휴면포자의 발아와 영양세포의 증식의 시기적 차이를 볼 수 있었다.

**B437 하천형과 정체형호소에서 미세먹이망의 구조와 탄소생체량 비교**

김명철<sup>1,3</sup>, 이옥세<sup>2,3</sup>, 문은영<sup>2,3</sup>, 김영옥<sup>2,3</sup>, 한명수<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 환경과학과, <sup>2</sup>한양대학교 생명과학과; <sup>3</sup>물환경생태복원 국가지정연구실

한강수계의 하천형호소와 정체형호소에서 미세먹이망 구성원의 구조와 탄소량의 변화를 조사하기 위해 2000년 12월부터 2001년 9월까지 경안천과 석촌호의 물리 화학적 환경요인을 측정하였고 FITC, DAPI, QPS 염색법을 이용하여 미세먹이망 구성원의 탄소생체량과 종조성을 파악하였다. 박테리아의 경우, 두 수역

에서 탄소생체량의 계절별 변화양상은 유사한 경향을 보였으며, 남조류와 진핵독립영양조류(주로 규조류와 녹조류)의 탄소생체량의 계절별 변화양상은 두 수역에서 유사하였으나, 석촌호에서는 4월부터 9월동안 남조류의 탄소생체량이, 경안천에서는 진핵독립영양조류의 탄소생체량이 각각 크게 증가하는 결과가 관찰되었다. 진핵중속영양조류(주로 heterotrophic flagellates)와 섬모충플랑크톤의 탄소생체량에 대한 군집동태는 서로다른 변화양상을 보였다. 섬모충플랑크톤에 대한 박테리아의 탄소생체량 비율(HB/CL ratio)의 계절적 변화양상은 매우 유사하였다. 그 결과 경안천과 석촌호의 미세먹이망 구조와 기능의 상이함에도 불구하고 섬모충플랑크톤의 탄소생체량의 변화는 먹이가 되는 박테리아의 생물량의 변화와 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다.

**B438 경안천과 석촌호의 영양염 제한에 따른 식물플랑크톤 종천이 기작**

정혜진<sup>1</sup>, 김명철<sup>1</sup>, 한명수<sup>1</sup>

한양대학교 환경과학과<sup>1</sup>, 물환경 생태복원 연구실<sup>2</sup>

한강 지류의 경안천(하천형 호수)과 석촌호수(정체성 호수)에서의 식물플랑크톤의 천이 기작과 생리적 특성을 규명하기 위하여 현장의 식물플랑크톤 군집을 영양염이 제한된 배지에서 batch culture를 통하여 현존량과 종 조성의 변화를 조사하였다. 채수된 자연수를 여과하여 얻은 20  $\mu$ m 이상의 시료를 해부현미경 하에서 피펫을 이용하여 동물플랑크톤을 제거한 후, N, P, Si가 결핍된 Allen 배지로 약 5시간 희석시켜 현장수 내 영양염의 영향을 최소화한 배양시료를 사용하였다. 배양실험은 GF/F여과지로 여과한 현장수를 대조군으로 하고 5가지 배지 (normal Allen, N-deficient, P-deficient, Si-deficient, N, P, Si-deficient)에서 각각 135  $\mu$ mol photons  $s^{-1} m^{-2}$ , 12L:12D 그리고 현장 수온 조건 하에서 3개조씩 실험하였다. N과 P가 결핍된 배지 하에는 현존량이 크게 감소하였으며, Si가 결핍된 배지에서는 Allen 배지 하에서의 현존량과 크게 차이를 보이지 않았다. 특히 N이 결핍된 배지에서의 식물플랑크톤의 현존량은 Allen 배지에서의 현존량보다 1/7 정도로 현격히 감소를 보였다. 석촌호수의 경우, 배양개시 시점에서는 매우 다양한 종조성을 보였으나, N이 결핍된 배지 하에서는 *Anabaena* sp.가, P가 결핍된 배지 하에서 *Microcystis* sp.가 우점하는 종천이 현상이 관찰되었다. 그러나, 경안천의 경우는 석촌호와와는 다른 종천이 현상이 관찰되었다.