



발행처 : 한국조류학회 / 발행인 : 김영환 / 주소 : 충북대학교 자연대 생물학과

한국조류학회 소식지

The Newsletter of The Korean Society of Phycology

2002년 제 13권 제1호

VOLUME 13 NUMBER 1 AUGUST 2002

CONTENTS

1. 회장인사 (김영환)	2
2. 학회소식	3
3. 국외 학술회의 정보 (김광용)	5
4. 해외 소식 (윤환수)	6
5. 회원기고	
- 제102회 미국미생물학회 학술대회 참가기 (오희목)	7
- 한국해조명 가운데 접두어 "개"자를 가진 종의 국명개정과 관련한 제안서 (김남길, 손철현)	9
6. 회원동정	11
7. 학위취득	12
- 박사학위 논문요약 (이상희, 정상옥, 윤숙경, 안치용)	
8. 연구실 및 연구소 소개	
- 배재대학교 조류환경·자원연구실 근황 (유순애)	15
- 국립수산과학원 남해수산연구소의 소개 (윤장택)	16
- 광주대학교 유해조류대발생예방연구실 (차옥경)	18



21세기에 거듭나는 한국조류학회

한국조류학회 회장 김영환
(충북대학교 생명과학부)

21세기가 시작되는 첫 해인 작년의 한국조류학회 정기총회에서 신임 회장으로 선출된 이래 꼭 1년의 세월이 지났습니다. 우리 학계에는 학문적으로 보나 또는 연령으로 보나 의당 학회 회장을 맡으실만한 분들이 여러분 계심에도 불구하고, 막상 본인이 회장의 중책을 맡고 나니 송구스러운 마음 이상으로 무거운 책임감을 느끼게 됩니다.

지금도 기억이 생생합니다만, 우리나라 해조분류학을 개척하신 춘해 강제원 박사님의 회갑을 맞아 학회의 창립이 논의되고 1986년 여름에 정식으로 한국조류학회가 발족하였습니다. 무더운 여름 십 여명의 창립준비위원이 모여 오붓하게 창립대회를 연 이후 해를 거듭하면서 우리 학회가 학문 일변도의 국내 어느 학회와는 달리 학문과 사람 모두를 중요시하는 별난 학회로 자리매김하였음은 주지의 사실입니다. 즉 학술교류와 연구활동을 강조하는 다른 학회와는 달리 우리 조류학회의 회칙 제 2 조(목적)에는 '회원 상호간의 학술정보 교환과 친목을 도모함으로써 조류학의 연구 발전에 이바지함을 목적으로 한다'라고 명시되어 있으며, 이 철학은 10여 년이 지난 오늘에 이르기까지 변함없이 지켜지고 있다고 믿어 의심치 않습니다.

지난 10여 년간 우리 학회는 양적으로나 질적으로나 비약 발전하였다고 생각합니다. 학회 회원 수는 이제 500명을 눈앞에 두고 있으며, 특히 외국인 회원이 차지하는 비율이 30% 가량으로 국내 어느 학회보다도 높다는 점을 강조하고 싶습니다.

학술지 역시 질적으로 향상되어 외국인 학자의 투고가 많을 뿐만 아니라 국제 학술지에서 우리 조류학회지에 게재된 논문을 인용하는 사례가 점차 증가하고 있습니다. 2000년 하반기에는 한국학술진흥재단의 국내학술지 평가에서 등재후보학술지로 선정되었고, 생물분야 학술지 등급부여에서도 B등급을 받았습니다. 물론 최상은 아니지만 차선의 인정을 받은 셈입니다.

뿐만 아니라 1993년 1월에 처음으로 학회 Workshop을 시작한 이래 오는 여름에 개최될 예정인 제 10 회 Workshop에 이르기까지 해마다 Workshop이 열리고 있으며, 이 Workshop이 많은 젊은 조류학자들의 학문 교류와 친목 도모에 크게 이바지하고 있다는 점은 우리 모두의 자랑이 아닐 수 없습니다.

이토록 10여 년의 역사를 거치는 동안 우리 학회가 발전을 거듭할 수 있었음은 초창기에 어려운 여건 속에서도 학회를 이끌어 오신 원로 학자들의 헌신적인 노력과 이를 계승하는 차세대 학자들의 조류학회에 대한 애정 덕분이었다고 판단됩니다. 오늘날처럼 개인주의가 만연되어 있는 현실 속에서도 우리 학계에

는 다소의 자기 희생을 감수해 가면서까지 오로지 학회를 아끼고 학문을 사랑하며 후학을 위한 분들이 많았기에 오늘과 같은 모습을 갖출 수 있었다고 생각하며, 이 자리를 빌어 학회 발족 이래 지난 20세기에 우리 학회를 이끌어 오신 모든 분들에게 심심한 사의를 표하는 바입니다.

이제 21세기를 맞아 새로 출범한 회장단과 임원 모두는 이와 같은 한국조류학회의 아름다운 전통을 계승하고 특히 학회가 새롭게 거듭나기 위하여 나름대로 노력을 경주하고 있습니다.

먼저 우리 학회의 오랜 난제인 재정 문제를 타파하기 위하여 찬조회원 가입과 발전기금 모금사업을 계속 추진하여 일부 가시적인 성과를 거두고 있습니다. 그밖에 금년부터 학회지에 광고를 게재하여 다소나마 재정적인 도움을 받도록 시행하고 있으며, 보다 원활하게 찬조금을 받거나 외부 용역사업을 전개할 수 있도록 학회의 사단법인화도 추진하고 있습니다.

학회지의 질적 수준을 더욱 향상시키기 위하여 논문 심사를 계량화하는 새로운 편집제도를 도입하여 시행하고 있으며, 금년 봄에는 한국학술진흥재단에 등재 후보학술지의 계속 평가를 신청하여 우선 기존의 등급을 유지하면서도 한편으로는 그 수준을 더욱 향상시키도록 부단히 노력하고 있습니다.

아울러 우리 학회의 알찬 행사의 하나인 Workshop이 해마다 깊이를 더해 갈 수 있게끔 노력하고 있으며, '미세담수조류의 분류'를 주제로 다룬 지난해의 제 9 회 Workshop에 이어 올해에는 '해조군집 생태조사의 이론 및 실제'라는 주제로 제 10 회 Workshop을 개최할 예정입니다. 10년이면 강산도 변한다고 하였는데, 한국조류학회 Workshop의 역사가 10년이 되도록 그 열정이 결코 식지 않고 있음은 우리나라 조류학계의 미래를 가늠할 수 있는 우리들만의 자랑이 아닐 수 없습니다.

사족을 붙이건대 1년에 한 차례 열리는 학술발표대회에 보다 많은 관심을 가지고 발표논문의 질적 수준을 높이는 방편의 하나로 올해부터 우선 포스터 발표를 대상으로 발표논문상을 시상하기로 결정하였으며, 그 성과 여하에 따라 내년부터 구두 발표에도 논문상을 시상하도록 확대할 계획입니다.

이런 모든 노력들은 21세기를 맞아 우리 학회가 거듭나는데 작은 밑거름이 될 것이라 확신하며, 본인과 함께 다각적으로 학회의 발전을 위하여 매진하는 많은 분들에게 이 자리를 빌어 충심으로 감사의 말씀을 드립니다. 학술정보 교환과 연구활동의 장은 물론이고, 말만 들어도 기분 좋은 학회, 정이 넘치는 학회가 지속될 수 있도록 회원 여러분의 애정 어린 관심과 끊임없는 협조를 당부 드립니다.

- 1) 2002 정기총회 및 학술발표회: 5월 31일부터 6월 1일까지 공주대학교에서 개최되었습니다. 2003년 정기총회 및 학술발표회는 전남대학교에서 개최될 예정입니다.
- 2) 2002년 하계 워크샵: 제주대학교 서귀포연수원에서 8월 20일부터 21일까지 개최되었습니다.
- 3) 한국조류학회 회칙변경 : 2002년 5월 정기총회 결과 다음과 같이 회칙이 변경되었습니다.

한국조류학회 회칙

제 1장 총 칙

- 제1조 (명칭) 본회는 한국조류학회(The Korean Society of Phycology)라 한다.
- 제2조 (목적) 본회는 회원 상호간의 학술정보 교환과 친목을 도모함으로써 조류학의 연구, 발전에 이바지함을 목적으로 한다.
- 제3조 (사업) 본회는 제2조의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 사업을 한다.
1. 총회, 학술발표회, 강연회, 채집회 등의 개최
 2. 회지, 기타 학술간행물의 발간
 3. 국내외 관련 학회 및 관계기관과의 유대
 4. 기타 본회의 목적 달성에 필요한 사업
- 제4조 (사무소) 본회의 사무소는 회장이 적당하다고 인정하는 곳에 둔다.
- 제5조 (운영 세칙의 제정) 본회의 운영에 관한 세칙은 이사회에서 정한다.

제 2장 회 원

- 제6조 (회원의 종류 및 자격) 본회의 회원은 다음과 같으며, 이사회에서 이를 승인한다.
1. 정회원 (조류에 관심을 가진 자로서 본회의 취지에 찬동하는 개인)
 2. 준회원 (조류에 관심을 가진 자로서 본회의 취지에 찬동하는 대학생)
 3. 명예회원 (조류학의 발전에 공헌이 크고, 이사회 추천으로 총회에서 인준된 인사)

4. 기관회원 (각 대학 및 연구소의 도서관 또는 도서관장)
5. 찬조회원 (본회의 취지에 찬동하고, 찬조회비를 납부하는 개인 또는 단체)

제7조 (입회) 본회에 입회하기 위하여서는 소정의 입회원서와 연회비를 납부해야 한다.

제8조 (회비) 정회원은 연회비 20,000원 (준회원은 10,000원)을 전납해야 한다. 단 명예회원은 회비를 요하지 않으며, 기관회원은 50,000원 그리고 찬조회원은 200,000원을 회비로 한다.

제 3장 임 원

- 제9조 (임원의 종류) 본회는 다음의 임원을 둔다.
회장 1명, 부회장 3명, 이사 약간명, 총무이사 1명, 재무이사 1명, 편집이사 1명, 감사 2명.
단, 부회장 2명은 총회에서 선출하되 나머지 1명의 부회장은 회장이 지명하고, 필요에 따라 약간 명의 고문을 둘 수 있다.
- 제10조 (임원의 임무) 임원의 임무는 다음과 같다.
1. 회장은 본회를 대표하며, 회무 전반을 통괄하고, 총회 및 이사회 의장이 된다.
 2. 부회장은 회장을 보좌하며, 회장 유고시에 회장의 업무를 대행한다.
 3. 이사는 본회 운영상 중요한 사항을 심의 결정한다.
 4. 총무이사는 본회의 일반 사무를 관장한다.
 5. 재무이사는 본회의 회계 사무를 관장한다.
 6. 편집이사는 본회에서 발행하는 간행물에 관한 사무를 관장한다.
 7. 감사는 본회의 회계를 감사한다.

제11조 (임원의 선출) 회장, 부회장 및 감사는 총회에서 선출하고, 이사는 회장단의 추천과 총회의 인준으로 선임된다. 총무이사, 재무이사 및 편집이사는 회장이 위촉한다. 고문은 회장단의 추천에 의하여 총회에서 추대된다.

제12조 (임원의 임기) 임원의 임기는 2년으로 한다.

제 4장 회 의

제13조 (회의의 종류) 본회의 업무를 수행하기 위하여 총회, 이사회, 학술위원회 및 편집위원회를 둔다.

2. 학회소식

제14조 (총회) 총회는 매년 1회 이상 회장이 소집하고, 재적회원 1/5 이상의 출석으로 성립하며 출석회원 과반수의 찬성으로 의결한다. 단, 회칙의 개정은 2/3 이상의 찬성을 필요로 한다.

제15조 (이사회) 이사회는 회장, 부회장, 이사, 감사로 구성되고, 재적자 1/2 이상으로 출석으로 성립되며, 출석인원의 과반수 찬성으로 의결한다. 단, 형편에 따라 이사회의 결의는 서면으로 대할 수 있다.

제16조 (학술위원회) 학술위원회의 위원은 회장이 임명하고 위원장은 위원 중에서 호선한다. 학술위원회의 운영 세칙은 따로 정한다.

제17조 (편집위원회) 편집위원장은 이사 중에서 회장이 위촉하고, 편집위원은 회장과 편집위원장의 협의에 의하여 약간명이 위촉된다. 편집위원회의 운영 세칙은 따로 정한다.

제18조 (회계년도) 본 회 회계년도는 매년 6월 1일부터 다음해 5월 31일까지로 한다.

부 칙

제1조 본 회칙은 1986년 8월 19일부터 시행한다.

제2조 본 회칙에 명시되지 않은 사항은 통상 관례에 준하여 시행한다.

제3조 본 회칙은 1993년 5월 22일 개정 즉시 발효된다.

제4조 본 회칙은 2002년 5월 31일 개정 즉시 발효된다.



- 56th annual meeting of the Phycological Society of America (PSA)
2-7 August 2002
Madison, Wisconsin (USA)
<http://www.psaalgae.org/meeting/meeting.html>
- 17th International Diatom Symposium
25 - 31 August 2002
Ottawa, Ontario, Canada
<http://www.nature.ca/ids2002>
- "Culture Collections of Algae: increasing accessibility and exploring Algal Biodiversity" symposium
2 - 6 September 2002
University of Goettingen, Germany
<http://www.gwdg.de/~epsag/Web/SAGmeeting.htm>
- 11th EWRS International Symposium on Aquatic Weeds
2-6 September 2002
Moliets et Maa(Deartement des Landes), France
<http://alpha.bordeaux.cemagref.fr/qebx/ewrs2002>
- International Workshop and Training Course on Microalgal Biotechnology
23 - 29 September 2002
(workshop: 24-26 Sept, Training Course: 27-29 Sept.)
HOTEL LANDMARK CANTON, Guangzhou, China
<http://www.scsio.ac.cn/news/algae/index.html>
- 17th Australasian Society for Phycology and Aquatic Botany
1 - 4 October 2002
Curtin University of Technology, Perth, Australia
<http://www.aspab.cjb.net>
- 51st annual meeting of the British Phycological Society(BPS)
2 - 5 January 2003.Galway, Ireland
<http://www.brphycsoc.org/bpsmeetings.html>
- 2003 ASLO Aquatic Sciences Meeting
8 - 14 February 2003
Salt Lake City, Utah
<http://www.aslo.org/slc2003>
- 3rd International Limnogeology Congress
29 March - 2 April 2003
Tucson, Arizona, USA
<http://w3.arizona.edu/~uaextend/ilic3>
- ERF (Estuarine Research Federation) 2003,
14 - 18 September 2003
Seattle, Washington, USA
<http://www.erf.org>
- XVIIth International Seaweed Symposium
20 - 25 June 2004
Bergen, Norway
<http://www.intseaweedassoc.org>
- 8th International Phycological Congress
13 - 19 August 2005
Durban, South Africa
<http://www.seaweed.ie/phycologia/IPS8thCongress.html>

한국조류학회 회원님들께

윤 환 수

아이오와 (Iowa)주는 미국의 중부 중에도 그 가운데에 위치하고 있습니다. 일리노이주 시카고에서 서쪽으로 두세 시간을 씬 없이 달리다 보면 미 중부 평야가 시작되고, 허클베리핀으로 유명한 미시시피강을 건너면서 아이오와주가 시작됩니다. 이곳 아이오와는 옥수수로 유명한 곳입니다. 몇 시간 차를 타고 가도 초록의 옥수수 밭이 끝이 없는데, 요즘은 한창 꽃이 피고 있어 그 광경도 볼거리 중에 하나입니다. 미시시피강에서 한 시간을 더 달리면 제가 있는 Iowa City에 도착하게 됩니다.

안녕하십니까?

이렇게 지면을 통해 인사 드립니다. 저는 윤환수입니다. 충남대학교 부성민 선생님의 지도를 받아 학위를 한 후, 2000년 7월부터 과학재단 (KOSEF) 박사후연수 지원 프로그램으로 이곳 University of Iowa 생물학과에 오게 되었습니다. Dr. Debashish Bhattacharya 교수님이 지도하는 The Lab of Molecular Evolution (<http://www.biology.uiowa.edu/debweb/index.html>)에서는 크게 두개의 연구 주제, 1) Algal Molecular Evolution, 2) Origin of Intron Evolution를 가지고 박사후연구원 2명, 박사과정 3명, 석사과정 1명, 학부과정 1명이 연구를 수행하고 있습니다. 저는 이중 미국과학재단 (NSF) 지원 과제인 Secondary symbiotic origin of algal plastids and the phylogeny of the Bangiophycidae (Rhodophyta)에 대한 연구를 담당, 두 명의 박사과정생과 함께 여러 좋은 결과를 얻어가고 있습니다.

Glaucophyta, Chlorophyta, 그리고 Rhodophyta의 색소체는 두개의 막으로 둘러 쌓여 있으며, 이는 비광합성 진핵생물 (non-photosynthetic protist)과 광합성 남조박테리아 (Cyanobacteria)가 일차내공생 (primary endosymbiosis)을 통해 분화되었다고 추정하고 있습니다. 한편, Cryptophyta, Haptophyta, Stramenopiles (=Heterokonts), Dinoflagellates, Euglenophyta, 그리고 Chlorarachniophyta에서는 네개 혹은 세개의 막 구조 색소체를 가지고 있는데, 비광합성 진핵생물이 일차내공생체 (홍조, 녹조식물)를 획득하였다는 이차내공생 (secondary

endosymbiosis) 가설이 설득력을 얻고 있습니다. 만약 이차내공생이 홍조류 계통인 Cryptophyta, Haptophyta, Stramenopiles 색소체의 기원이라면, 과연 몇 번에 걸친 이차내공생 과정이 일어났을까요? 또한 언제 이러한 진화 과정이 일어났을까요?

이에 대한 답을 얻고자, 약 30여 분류군으로부터 multi-gene (psaA, psbA, rbcL, tufA, plastid 16S rDNA)을 분석하였습니다. 또한 Maximum likelihood, Bayesian posterior probability, molecular clock 등의 다양한 분석 방법을 시도하였습니다. 이러한 분석 결과 chlorophyll-c group인 Cryptophyta, Haptophyta, Stramenopiles는 단 한번의 이차내공생 과정을 통해 분화되었다는 매우 강력한 증거를 제시할 수 있었고, 이러한 이차내공생은 약 12.6억년 전에 일어난 매우 오래된 진화 역사를 가지고 있다는 것을 주장하게 되었습니다 (PNAS 2002, submitted).

또 하나의 chl. c 그룹인 Dinoflagellates는 색소체 진화에 있어 매우 흥미로운 분류군입니다. 이들 분류군의 단지 반만이 광합성을 하며, 이들의 색소체는 다섯가지의 다른 광합성 보조색소를 포함하고 있습니다. 가장 흔하게 분포하는 Dinoflagellates의 색소체는 peridinin을 포함하고 있으며, 이러한 독특한 보조색소로 인해 이들의 기원에 대한 논쟁이 이어지고 있습니다. 기존의 연구의 가장 큰 한계는 Dinoflagellates 색소체의 모든 가능한 donor를 포함하지 않았다는 분류군 선정에서의 문제였습니다. 본 연구에서는 Dinoflagellates의 모든 가능한 자매군 (sister group)과 또한 다른 색소체 타입인 haptophyte originated fucoxanthin-containing group, ditatom-originated Peridinium을 포함하여 dinoflagellates 색소체의 기원에 대한 집약적 연구를 수행하였습니다. 연구 결과 peridinin-, fucoxanthin-containing dinoflagellates가 매우 강한 단계통을 보여주었고, 이 dinoflagellate clade는 haptophyte와 자매군 관계에 있다는 매우 흥미로운 사실을 발견하였습니다. 즉 red-algal type plastid를 가지고 있었던 dinoflagellates의 조상형 (ancestor)은 tertiary plastid replacement를 통해 haptophyte로부터 이들의 색소체를 얻었을 것이라는 새로운, 그러나 매우 유력한 가설을 제시할 수 있었습니다. Tertiary plastid replacement 이후에 dinoflagellate 조상형은 두개의 그룹으로 분화하는데, fucoxanthin-containing group은 조상형인 haptophyte 색소체의 형질을 유지하였으나, peridinin-type에서는 여러 진화적 과정을 통해 매우 독특한 형질을 갖는 색

소체로 진화하였습니다. Peridinin-type dinoflagellates는 다시 한번 이들의 색소체를 바꾸게 되는 유동적인 과정을 보이는데, dinotom 기원의 Peridinium foliaceum, cryptophyte 기원의 Dinophysis, green-alga 기원의 Lepidinium viride 등에서 발견할 수 있습니다.

최근 저희는 미국과학재단으로부터 Dinoflagellate EST (expressed sequence tag) project를 지원한다는 소식을 받았습니다. 많은 색소체 gene들은 오랜 세월을 걸쳐 핵으로 이동하거나 소실되었습니다. Dinoflagellates는 홍조류와 haptophyte plastid replacement를 겪었으므로, 이들 색소체로부터 핵으로 이동한 gene들을 찾아보는 것은 진화과정을 연구하는데 있어 매우 흥미로운 일이 될 것입니다.

이곳 Iowa City는 공주 만한 소도시입니다. 조용하고 그리고 미국 내에서도 안전하기로 십 위 내에 든다는 평이 있을 정도로 살기 좋은 곳입니다. 위로 아래로, 사방을 둘러 보아도 끝도 없는 옥수수 밭이지만, 그래도 정 붙여 살만한 도시입니다. 무더운 여름, 건강하시고, 하시는 연구에 좋은 결과들을 맺으시길 기원합니다. ☺

2002년 여름,
윤환수 올림

Hwan Su Yoon
University of Iowa, Department of Biological Sciences
239 Biology Building, Iowa City, IA 52242
hsyoon@blue.weeg.uiowa.edu,
kelpyoon@hanmail.net

제 102회 미국미생물학회 학술대회 참가기

오 희 목 (한국생명공학연구원)

제102회 미국미생물학회(American Society for Microbiology, ASM) 학술대회가 미국의 Salt Lake City에 위치한 Salt Palace Convention Center에서 2002년 5월 19(일)-23일(목)에 걸쳐 개최되었다. Salt Lake City는 미국 Utah 주의 주도로서 미국의 동부 록키산맥의 서쪽기슭에 위치한 관광, 휴양도시로 2002년 동계올림픽 개최도시로도 우리에게 잘 알려져 있다. 학술대회 개최기간중 기온은 한국의 5, 6월경과 비슷하여 한낮에는 따가운 햇볕을 느낄 수 있었으나, 조석으로 서늘한 기온이 감돌았다. 시가지 전체에 병풍을 두른 듯 감싸고 있는, 멀리 보이는 주변 산악지대의 봉우리는 아직도 눈이 그대로 덮인 아름다운 설경을 드러내고 있었다.

금번 ASM 학술대회에 등록한 국내외 과학자는 약 10,000명으로 추정하였으며, 미국에서 활동하거나 일시 방문한 교수, 연구원, 대학원생 등 많은 한국인 과학자들을 접할 수 있었다. 학술발표는 미생물분야의 순수, 응용, 의학 등 전반에 걸쳐 총 26개로 분류하여 구두발표와 포스터발표로 진행되었다. 본고에서는 주요 topics, cyanobacteria, 미세조류 등의 분야에 대하여 소개하고자 한다.

본 론

학술대회 첫날 Special session으로 "Bioterrorism: the latest perspective"란 주제로 특강이 진행되었다. 주제발표에 나선 4명의 연사는 모두 Centers for Disease Control and Prevention(질병관리 및 예방센터, CDC, Atlanta, GA) 소속으로 2001년 10월 탄저균에 의한 생물테러 이후 여러 가지 정보제공을 목적으로 개최되었다. 본 특강은 Developmental biology of a bacterium(지난해 탄저균의 최초발견에서부터 일련의 감염사건 및 피해상황 소개), The initial laboratory response to agents of bioterrorism(분자생물학적 기법을 이용한 Bacillus anthracis의 신속한 검출 등 최근 개발된 병원성 미생물 검출법 소개, 기타 생물테러에 사용될 수 있는 독성이 강한 미생물의 소개), Behind the scenes in the Anthrax laboratory: from suspicion to confirmation and beyond, Public-private laboratory coordination: the national laboratory system으로 이어졌다. 지난해 9·11 테러사건 이후 미국 국민과 정부의 생물테러 방지에 대한 지대한 관

심을 여실히 느낄 수 있었다.

본격적인 학술발표는 5월 20일(월)부터 시작되었다. Symposium: Growth and mortality among aquatic microbial populations에서 Dr. Caron(University of Southern California)은 "Growth, mortality and the development and decline of harmful algal blooms"란 제목으로 유해 조류의 수화발생의 기작에 대하여 발표하였다. 조류의 대발생은 성장(growth)과 사멸(mortality)의 불균형에 의해 발생하며, 성장률의 중요성과 함께 사멸률 감소의 여러 가지 원인에 대하여 Mesocosm 실험 결과를 설명하였다. 즉 다양한 요인에 의한 조류 사멸률의 급격한 감소가 수화의 주요 원인임을 강조하였다.

환경미생물 분야인 Microbial inhibitors, biocontrol and microbial toxins에서 본인은 "Rapid bioassay for microcystin toxicity by the feeding rate of Daphnia on alga"란 발표를 하였다. Daphnia를 이용한 기존의 독성시험은 immobilization에 근거하여 24-48시간이 소요되었다. 그러나 본 연구는 Daphnia의 먹이(식물플랑크톤) 섭식특성을 이용하여 간독소로 알려진 microcystin의 경우 약 3시간으로 단축된 시간에 독성 정도를 파악할 수 있음을 보고하였다. 한편 Dr. Marchin(Kansas State University)은 무기물을 이용한 남조류 독소의 불활성화에 관한 매우 흥미 있는 실험결과를 발표하였다. Colloquium: Marine microbes/Drugs from the sea에서 본인이 관심을 갖은 것은 Dr. Gerwick(Oregon State University)이 발표한 "Discovery of novel antimicrobial agents from marine cyanobacteria"이었다. 해산 cyanobacteria인 Lyngbya로부터 Curadin A, Hectochlorin 등의 생리활성물질의 분리 및 정제, 이들의 특성에 대한 소개가 있었다.

학회 3일째인 5월 21일(화) 관심 있는 주제는 Symposium: The microbiology of drinking water: minimizing human risk이었다. 본 심포지움의 목적은 현재 음용수는 수도수, 지하수, 샘물 등 다양한 형태로 제공되고 있다. 따라서 인간보건과 관련하여 음용수의 수질 안전성 확보를 위하여 다양한 형태로 공급되고 있는 음용수의 미생물학적 수질 기준 마련 등에 대한 소개가 있었다. Dr. LeChevallier(American Water Works Service Company, Inc.)은 "The point of comparison: the microbiology of municipal water"란 주제로 최근에 수질 안전성에 문제성을 일으켰던 *Cryptosporidium parvum*, *Mycobacteria*, *Bacillus* sp., Total coliforms, *Chlostridium* 등의 발생빈도, 멸균방법에 대해 소개하였다. 현재 미

국에서 음용수는 매우 안전하며, 멸균하지는 않고 있다는 말로 강연을 마무리하였다.

학회 4일째인 5월 22일(수) 관심 있는 주제는 Biotechnology이었다. Dr. DaSilva(UNESCO)는 서두에서 21세기는 Biotech Century라고 언급하였고, 지구온난화 등의 지구적 환경문제 해결을 위한 bioremediation, biopharmaceuticals, bioinformatics 등이 향후 주요 논제가 될 것임을 예측하였다. 또한 Asian elephants로서 인도와 인도네시아, Asian tigers로 말레이시아, 한국, 싱가포르 그리고 태국, Latin American jaguars로 아르헨티나, 브라질, 칠레 그리고 멕시코 등의 생명공학 연구 현황에 대해 간략한 소개도 있었다. President's forum에서 Dr. Boetius(Max-Planck Institute for Marine Microbiology)는 "Who is keeping earth's breath in check? - Microbial symbioses fuelled by natural gas"란 주제발표를 통해 혐기상태의 저니(sediment)에서 메탄의 방출 및 이들이 탄소순환에 미치는 영향에 대하여 설명하였다. 메탄의 혐기적 산화(Anaerobic Oxidation of Methane, AOM)를 촉매하는 미생물은 아직까지 순수 분리되지 못하였으나, biomarker 나 16S rRNA-targeted probe를 이용한 분자생물학적 연구에 의하면 Archaea(고세균)와 황환원 세균의 consortium이 이러한 반응을 수행하는 것으로 보고 있다. AOM 반응은 메탄의 분압이 증가함에 따라 가속되었다. Consortium내에서 메탄-산화로부터 황-환원으로 변화하는 세포내 중간대사물질은 명확히 알려지지 않았으나, H₂, acetate 그리고 formate가 가능성이 큰 중간대사산물로 논의되고 있다.

미국미생물학회는 미생물학의 기초 및 응용, 순수 및 의학 등 모든 분야를 망라한 대규모 학회로서 국제적으로 저명한 학술지인 Journal of Bacteriology, Applied and Environmental Microbiology, Journal of Virology 등 11종류의 전문학술지를 발간하고 있으며, 이번 학술대회에서도 18개의 sessions이 각기 다른 주제로 동시에 진행될 정도로 그 규모가 대단하였다. 본인이 특히 관심을 갖고 있었던 분야는 1) cyanobacteria에 의한 수질오염과 이들 미생물로부터 유용물질 생산, 그리고 2) 환경독성물질의 미생물학적 생분해에 관한 내용이었다. 학술대회에서 발표된 논문을 분석한 결과 cyanobacteria에 관한 논문은 16편이었다. 연구된 cyanobacteria의 species로 구분할 때 *Microcystis* sp. 4편, *Synechocystis* sp. 3편, *Synechococcus* sp. 3편 등으로 조사되었다. 연구내용에 따른 구분으로 광합성 및 광흡수의 분자생물학적 연구가 4편으로 photosystem II에 관여하는

psbA gene에 관한 연구가 많았다. Cyanobacteria의 군집분석으로서 PCR로 증폭된 16S rRNA gene를 이용하는 DGGA(Denaturing Gradient Gel Electrophoresis) 분석법에 의한 온천지역, 수층에서 수심별 분포에 대한 연구가 3편으로 많은 편이었다. 이외에도 cyanobacteria가 생산하는 cyanotoxin의 검출과 독성 감소에 대한 연구, 질소고정과 질소저장물질인 cyanophycin의 생성에 관한 연구가 각각 2편씩 있었다.

결 론

금번 ASM의 102차 학술대회는 전 세계적으로 문제시되고 있는 환경오염물질로서 독성물질의 미생물학적 분해에 대한 연구가 많이 발표되었다. 난분해성 화합물로서 미생물학적 분해에 관심이 모아지고 있는 화합물로는 PCBs(6), MTBE(6), TCE(5), TNT(2), PCE(1) 등이 비교적 많이 연구되고 있는 것으로 나타났다. 또한 cyanobacteria에 의한 수화발생 및 이의 발생억제에 대한 연구는 여전히 많은 관심이 있으며, 나아가 이들로부터 생산되는 생리활성물질에 대한 연구도 활발히 이루어지고 있는 것으로 파악되었다.

Salt Lake City는 국제행사가 종종 개최되는 곳으로서 숙박시설에 대한 안내가 web site에 상세하게 소개되어 있으므로 여행에 앞서 예약을 하는 것이 편리하다. 회의장인 Salt Palace Convention Center는 공항으로부터 자동차로 10-15분의 가까운 거리에 위치하고 있어 편리하였다. 또한 회의장 주변에 호텔, 상가, 백화점 등이 밀집되어 있어 도보로 이동하기에도 적합하였다.

끝으로 본인이 이번 학술대회를 통하여 새롭게 느낀 점은 다음과 같다. 첫째, ASM 학술대회의 주제가 bioterrorism을 포함하여, 독성 미생물 및 독소의 분자생물학적 검출, 독성물질의 미생물학적 분해 등 미생물 유래 또는 미생물을 이용한 안전성 확보 분야에 대한 비중이 크게 증가하였다. 둘째, 전시업체수가 크게 증가하였으며 특히 분자생물학적 방법, 시약 등 소규모 업체의 수가 증가하여 향후 생물산업 분야의 성장잠재력을 가늠할 수 있었다. 셋째, 전체 발표 논문 또는 참가자 중에서 한국인의 비중이 크게 증가하였음을 피부로 느낄 수 있었다. 이와 같은 현상은 최근 발표된 한국의 과학기술경쟁력이 세계 10위권으로 도약하였다는 반가운 소식과도 관련이 있는 것이다. 이와 같은 결과는 정부 및 산업체의 계속적 연구비 지원에 의해 가능하였다고 생각하며, 이제 막 도약의 단계에 접어든 미생물학 연구 및 생물산업 발전을 위해 계속적인 지원과 관심이 필요하다고 생각한다. ☺

-한국해조명 가운데 접두어 "개"자를 가진 종의 국명개정과 관련한 제안서-

김남길* · 손철현(경상대학교* · 부경대학교)

이 원고는 지난번 한국조류학회 이사회시 필자(김남길)가 해조류 양식 및 가공분야의 어업인들과 대화를 나누던 가운데 접두어 "개"자를 국명으로 하는 해조류의 산업화문제에 있어서 많은 어민들이 "개"라고 하는 의미가 좋지 않아 미용 해조류의 이용에 애로가 많다는 의견에 따라 "개"자를 가진 해조류의 국명을 개정해 줄 것을 제의한 바 있으며 그에 따라 이사회에서는 그 제안을 받아 들여 우선 저에게 개정안을 만들어 보라고 제의하였고 필자는 이사회의 결의에 따라 "개"자를 가진 해조류를 파악 다음과 같이 국명 개정 의견서(시안)를 작성하였고, 이 의견서를 부경대 손철현 교수와 논의하여 다음과 같은 안을 만들게 된 것입니다. 따라서 이 개정안을 토대로 보다 좋은 국명 개정 작업이 학술위원회에서 이루어 졌으면 하는 바람에서 우선 조류학회보에 다음의 원고를 제출하게 된 것임을 밝힙니다.

개정의견으로 선택한 종명은 **Bold체로 밑줄을 그어** 표시하였음.

I. 녹조식물 (Green algae)

1) *Codium dichotomum* (Hudson) S. F. Gray (개칭각)

속명의 라틴어 어원은 kodion villus (용모)에서 유래 종소명은 dicta two(둘)와 tomos cutting (자른 가지)에서 유래의견제시 국명은 두 갈래로 갈라지는 것과 외부 형태적 특징을 고려하여

1. 갈래칭각 2. 민가지칭각(원명의 뜻도 살리고 떡칭각도 민가지일수 있고하여...)

2) *Ulvaria obscura* (Kutzing) Gayral var. *blyttii* (Areschoug) Bliding (개흠파래=참파래) 이종은 흠파래과에 속하는 종이 아니라 갈파래과에 속하는 점을 고려하고 변종임을 감안하여 흠파래라는 국명을 삭제하는 편이 좋을 것으로 생각됨. 또한 구멍갈파래와 비슷하며 옆면에 구멍이 생기는 외부형태적 특징과 건조표본을 만들면 어두운 초록색(暗綠)으로 약간 검게 변색되는 점을 고려하여

1. 갈파래사촌 2. 작은갈파래 **3. 검둥갈파래** 4. 암록(暗綠)갈파래 5. 암록파래 해조목록에 병기되어 있는 "참파래"를 고려하면 6. 암록참파래 7. 초록참파래 등을 제시할 수 있음.

II. 갈조식물(Brown algae)

3) *Dilophus okamurae* Dawson (개그물바탕말)
=(옛 이름 : 딜로푸스)

속명의 라틴어 어원은 di→twice(두번), lophos → crest (투구나 방패 등의 용머리장식이나 닭의 벼슬을 의미함)에서 유래

종소명의 일본 해조학자의 인명 Okamura에서 유래
의견제시 국명 : 1. 벧그물바탕말 2. 용마루그물바탕말 3. 오카무라그물바탕말

4) *Kjellmaniella crassifolia* Miyabe (개다시마)
속명은 스웨덴의 조류학자의 인명 Kjellman에서 유래

종소명의 라틴어 유래 crassus→thick(두꺼운), folium→leaf(잎)의 의미

의견제시 국명 : 외부형태상 주름이 많고 요철문양의 용무늬가 많으며 우리나라 중·북부, 일본의 북해도, 츠가루해협 및 아오모리 등 한대 및 아한대의 한류계에 서식 분포하는 특징을 고려할 때 다음 국명을 제시함 (참고로 일본은 가고메(ガゴメ)라 하는데 이는 요철모양의 용무늬가 광주리 "가고"(籠)의 눈의 메(目)자를 연상한다고 해서 붙여진 이름임.

1. 주름다시마 2. 용무늬다시마 3. 동해다시마 4. 한류다시마 5. 동해안에서 쓰고 있는 토종다시마도 고려해 보았으나 특정지역에 자생하는 해조류 국명에 모두 "토종"을 붙여서 사용한다고 하면 큰 혼란을 야기할 수 있음.

5) *Petalonia fascia* (O .F. Muller) Kuntze (개미역쇠)

속명의 라틴어 어원은 petalon→leaf(잎)에서 유래
종소명의 라틴어 유래 fascia→band(띠) 또는 bundle(덩어리, 다발)의 의미

의견제시 국명 : 라틴어 어원과 생리, 생태적 특성을 고려하여

1. 잎미역쇠 2. 덩어리미역쇠 3. 다발미역쇠
미역쇠가 막상해조의 형태를 나타내고 있으므로 잎미역쇠가 좋을 것으로 생각됨

6) *Gracilaria chorda* Holmes (개꼬시래기)

속명의 라틴어 어원은 gracillis→slender(가느다란, 연약한, 가냘픈, 날씬한)에서 유래

종소명의 라틴어 유래 chorde→string(끈, 줄 실)의 의미. 이 종은 양식장의 수하연 등에 부착하여 자랄 경우 150cm 이상 되며 외줄모양으로 난다. 장흥 관내에서는 현재 시험양식 중에 있기도 하다. 또 국수처럼 보이기도 한다. 이러한 특징을 고려할 때

의견제시 국명 : 1. 끈꼬시래기 2. 줄꼬시래기 3. 나물꼬시래기 4. 국수꼬시래기 5. 긴줄꼬시래기

7) *Pachymeniopsis lanceolata* (Okamura) Yamada (개도박)

속명의 라틴어 어원은 pachys→thick(두꺼운), meningx→membrane(막조직)에서 유래

종소명의 라틴어 유래 lanceola→lance(창, 작살)의 의미. 의견제시 국명 : 라틴어 어원 및 과거 북한을 비롯한 동해 중·북부지방에서는 춘궁기에 식량대용으로 사카린을 넣어 떡처럼 찌서 먹기도 하였다. 이러한 특성을 고려하여

1. 창도박 2. 떡도박

8) *Neoholmesia japonica* (Okamura) Mikami (개바다참나무잎=(옛 이름 : 홀메시아)

속명의 라틴어 어원은 Neo→new(새로운) 또는 young(어린)과 holmesia→조류학자 Holmes 라는 인명에서 유래

종소명 japonica→Japan(일본)의 의미
의견제시 국명 : 라틴어 어원을 참고하고 국명 바다참나무잎을 가지는 타 해조류와 속명이 다른 점을 고려하여

1. 새바다참나무잎 2. 어린바다참나무잎 3. 참나무잎

9) *Chondria crassicaulis* Harvey (개서실)

속명의 라틴어 어원은 chondros→cartilage(연골조직)에서 유래

종소명의 라틴어 유래 crassus→thick(두꺼운)과 kaulos→stem(줄기)의 의미

의견제시 국명 : 라틴어 어원의 연골질 그리고 이 종이 우리말 "서실"속 해조류 가운데 실질적으로 가장 많이 식용으로 이용되고 있는 중임을 고려함. 또한 Genus name만 놓고 보면 "Chondria"속이 식용으로 많이 이용되고 있는 반면 우리말 "서실"이 어디에 붙는 국명의 "Laurencia"속의 이용도는 매우 낮다. 이러한 현실을 고려할 때 개서실이 순수한 의미로 참서실이 되어야 한다.

1. 참서실 2. 묵서실 (묵처럼 연하다 해서) 3. 연서실
따라서 개서실속(Chondria) 해조류 가운데 개서실 참서실로 바뀌면

① 개서실→참서실로 바뀌면

② 검둥이개서실→검둥이참서실

③ 각시개서실→각시참서실

④ 덩불개서실→덩불참서실

⑤ 꼬인개서실→꼬인참서실

⑥ 가는줄기개서실→가는줄기참서실로 바뀌어야 타당한 것으로 생각된다.

10) *Pterocladia capillacea* (Gmelin) Bornet
(개우무)

속명의 라틴어 어원은 pteron→wing(날개), klados
→ branch(가지)에서 유래

종소명의 라틴어 유래 capillus→hair(털, 모용)의
의미

의견제시 국명 : 라틴어 어원과 건조표본시의 모양을
고려하여

1. 깃우무 2. 털우무 3. 넓은우무 * (실제 우뚝가사리
와 거의 구분 되지않으나 낭과의 과공 숫자가 특징입
을 고려한다면 **외우뚝가사리**도 좋을 것으로 생각됨
짜우무가사리, 외쪽우무가사리...?)

11) *Grateloupia prolongata* J. Agardh (개지누
아리)

속명의 라틴어 어원은 Grateloupia 프랑스의 해조학
자 Grateloup에서 유래

종소명은 prolongatus→"연장된" 에서 유래

의견제시 국명 : 어원과 외부형태를 고려하여

1. 긴지누아리 2. 막지누아리 3. 잔가지지누아리

이상 저의 국명 개정의견 제시에 대해 논하여 주시고
좋은 이름 있으시면 첨부하여 함께 좋은 이름이 탄생
할 수 있도록 하였으면 좋겠습니다. 다음 번에는 학술
적 고찰을 추가하여 단보 ㉠태로 조류학회지에 게재
하였으면 하는 바람입니다.

· 이진환(상명대학교 교수)

2002년 8월 29일-2003년 8월 20일, 미국
Portland State University에서 1년간 안식년을 가짐.
연구 과제; 미국 해양생태계에 영향을 미치는 한국
연안의 phytoplankton community의 구조와 기능.

연락처; Dr. Jin Hwan Lee

Center for Lake and Reservoir, Environmental
Sciences and Resources Portland State
University, Portland OR 97207-0751, U. S. A.
Tel: +1 503-725-3833

· 유광일(전 한양대학교 생물학과 교수)

일본으로 거처를 옮기심

연락처; 611-0043 京都府 宇治市 伊勢田町 蔭田
1-11 劉 光日

Tel; +81 0774-44-7113

HP; +81 090-1961-7365

· 김명숙

부경대학교에서 부산대학교 전임연구원 (2001. 10)
으로 이동.

연락처; 부산대학교 자연과학대학 생명과학부
생명시스템전공

부산시 금정구 장전동 산 30, 우편번호: 609-735

Tel: 051-510-3618, Fax: 051-581-2962

HP: 018-760-5311

· 전방욱(강릉대학교 교수)

번역서 출판, "진화의 패턴" (Patterns in
Evolution: The New Molecular View, 저자
Roger Lewin, 출판사 : 사이언스북스, ISBN :
8983710977)

7. 학위취득

1) 석사학위

· 조가연(이학석사취득, 2002년 2월, 충남대학교
식물계통분류학교실, 지도교수 부성민)

-논문제목: "ITS와 Rubisco spacer 염기서열에 근거한 한국산 갈조류 고리매(*Scytosiphon lomentaria*)의 계통군"

2) 박사학위

· 이상희(이학박사취득, 2001년 12월, 일본 Hokkaido University, 지도교수 Terunobu Ichimura)

-논문제목: 해산다핵녹조 영킨실속 (*Derbesia*)의 생활환: 생활환을 통한 핵상의 교대와 배우자 형성과정 및 유주자 형성과정을 통한 핵과 세포소기관의 행동 (The life cycle of *Derbesia* (Chlorophyta): the alternation of nuclear phase and behaviours of nuclei and organelles in sporogenesis and gametogenesis)

-논문요약: 영킨실속 (*Derbesia*)은 옥딩쿨목 (Cauleriales)에 속하는 해산다핵녹조로 지금까지 상반된 2개의 생활환이 보고되었다. 하나는 자웅이체인 양 배우체에서 형성된 이형의 배우자, 즉 소형의 웅성배우자와 대형의 자성배우자의 수정과 함께 핵융합 (karyogamy)이 일어나고 그 결과 이배체인 사상의 포자체를 형성한다는 것이다. 이후 유주자 형성과정의 초기에 감수분열이 일어나며 다핵 다편모의 stephanokont zoospore를 형성한다. Stephanokont zoospore는 발아하여 자웅의 양 배우체가 된다 (Neumann 1969, 1974). 다른 하나는 독일의 연구그룹이 현미정량측광장치 (microspectro-photometry)를 이용하여 생활환을 통한 핵내 DNA량의 변화를 측정된 후 영킨실속의 포자체는 일배체인 이핵공존체 (heterokaryon)라고 보고한 것이다. 즉 배우자 접합후 웅성배우자 유래의 핵과 자성배우자 유래의 핵은 핵융합을 하지 않고 각각의 핵이 핵분열을 반복하여 2종류의 핵, 즉 웅성배우자 유래의 핵과 자성배우자 유래의 핵이 포자체내에 공존한다고 발표하였다 (Schnetter et al. 1981, 1985, 1986, 1990, 2000). 이러한 이핵공존체적 생활환은 자낭균류와 담자균류에서 보고된 바는 있지만 조류에서는 그 예를 찾아볼수 없는 진귀한 생활환의 한 형태로 주목을 받았으며 공존핵의 상호행동 및 그 기구에 대해서도 주목을 받았다. 하지만 영킨실속은 자성배우자가 단위발생을 한다는 점과 세포주기에 따라 핵상이 변화한다는 점을 고려하지 않았다는 것 등이 문제점으로 남아 있었다. 이러한 영킨실속의 생활환을 다음과 같은 방법으로 재검토 하였다. 먼저 현미정량측광법을 이용하여 생활환을 통한 핵상의 변화를 조사하였다. 그 결과 수정후 형성된 포자체의 핵내 DNA량이 배우체의 핵내 DNA량의 2배, 즉 이배체인 것을 알수 있었으며 유주자 형성과정의 초기 단계에서 감수분열이

일어나는 것이 시사되었다. 그리고 생활환을 통한 핵의 행동을 조사하기 위해 핵을 특이적으로 형광염색하여 형광현미경으로 관찰하였으며, 투과전자현미경을 이용하여 수정과정을 관찰하였다. 그 결과 수정 5분후에 핵융합이 일어나는 것을 관찰하였으며 수정에 의해 형성된 포자체는 이배체인 것을 알수 있었다. 이상의 결과로 영킨실속은 이핵공존체가 아닌 동핵공존체 (homokaryon)이며 조류에서 이핵공존체는 존재하지 않는 것이 밝혀졌다 (Lee et al. 1998, 2000, 2001, Phycologia).

가는영킨실 (*Derbesia tenuissima*)의 유주자 형성과정을 투과전자현미경으로 관찰하였다. 유주자 형성과정은 유주자의 형태변화와 핵 및 세포소기관의 미세구조변화에 따라 5개의 단계로 나눌수 있다. 영양조체와 단계 1 유주자낭의 세포질은 2층구조를 띠고 있다. 액포와 접해 있는 내층은 엽록체층이며 세포벽과 접해 있는 외층은 엽록체를 제외한 다른 세포소기관이 존재하는 세포질층이다. 단계 1 유주자낭에서 엽록체는 전분립을 많이 포함하는 amyloplast로 바뀐다. 단계 2 유주자낭의 선단부에 위치한 핵에서는 감수제1분열 전기에서 관찰되는 synaptonemal complex가 관찰되었으며 이때 감수분열이 일어나는 것을 알수 있었다. 단계 3 유주자낭에서는 격막이 형성된다. 이 격막형성체는 광학현미경 관찰에서 2층구조로 보고된바가 있지만 그 미세구조를 관찰한 결과 4층구조인 것이 확인되었다. 단계 4 유주자낭에서는 다음과 같은 미세구조적 변화가 관찰되었다; 1) 감수분열 결과 형성된 딸핵은 2개의 타입 즉 작고 핵질이 응축된 타입1핵과 상대적으로 큰 타입2핵으로 분화한다. 2) 타입2핵에서만 중심자가 출현한다. 3) 분열강이 발달하며 응축된 타입1핵은 분열강으로 배출되어 퇴화한다. 4) 중심자는 기저소체로서 역할을 하며 편모축사를 발달시킨다. 5) 기저소체에는 특징적인 3개의 밴드구조가 발달한다. 단계 5 유주자낭에서는 기저소체의 밴드구조와 편모축사의 형성이 완성된다. 결국 가는영킨실의 유주자형성과정에서는 약 80개의 편모와 16개의 핵을 가진 다핵의 stephanokont zoospore를 약 40개 형성한다. 본 연구에서는 다핵 다편모인 stephanokont zoospore 형성과정의 미세구조변화를 처음으로 관찰하였다.

이형배우자 접합을 하는 가는영킨실의 배우자형성 과정에서 세포소기관의 미세구조 변화와 세포소기관 DNA의 행동을 광학, 형광 및 전자현미경을 이용하여 관찰하였다. 영킨실속의 배우체는 자웅이체이며 웅성 배우체와 자성배우체의 외부형태는 서로 동일하다. 그리고 전자현미경 관찰에 의한 미세구조 또한 자웅 양 배우체가 서로 동일하다. 하지만 형성된 배우자는 서로 모양이 상이한 전형적인 이형 배우 (anisogamy)이다. 즉 웅성배우자는 소형이며 한 개의 응축된 핵과 한 개에서 세개의 퇴화된 엽록체, 그리고 역V자형의 한 개의 큰 미토콘드리아를 가지고 있다. 반면 자성배우자는 대형이며 한 개의 핵과 약 7개의 정상적인 (배우체의 엽록체와 형태가 동일한) 엽록체, 그리고 다수의 미토콘드리아를 가지고 있다. 형

태적으로 동일한 자용의 영양조체에서 어떻게 이형의 생식세포 (배우자)를 형성하는지 그 과정을 관찰 하였다. 먼저 동조적인 배우자 형성과정을 유도하는 배양계를 확립하여 배우자 형성과정을 통한 미세구조의 변화를 관찰하였다. 그 결과 배우자 형성과정은 5개의 단계로 나뉘어 지며 웅성배우자 형성과정에서만 특이적으로 단계 2에서 세포소기관의 형태변화가 관찰되었다. 즉 이형배우의 이형성은 웅성배우자 형성과정의 단계 2에서 시작된다는 것을 알수 있었다. 그리고 배우자 형성과정을 통한 DNA (세포핵과 엽록체 및 미토콘드리아의 핵양체)의 행동을 형광현미경을 이용하여 관찰하였다. 그 결과 단계 2 웅성배우자 형성과정에서 특이적으로 엽록체와 미토콘드리아 DNA의 선택적 소실이 관찰되었다. 이러한 세포소기관의 형태변화와 DNA의 행동의 상관성을 자세히 관찰하기 위해 면역전자현미경법 (immuno gold)을 이용하여 관찰하였다. 그 결과 세포소기관 DNA의 선택적소실과 세포소기관의 형태변화가 서로 밀접한 관계가 있을 가능성이 시사 되었다. 동형배우 (isogamy)를 수행하는 녹조에서는 자용 양 배우자가 동일한 형태를 띠고 있다. 이러한 동형배우의 경우에는 핵양체의 소실을 동반한 세포소기관의 급격한 형태 변화가 배우자 형성과정이 아닌 접합자 형성과정에서 일어난다. 본 연구에서는 이 두 생식양식, 즉 동형배우와 전형적인 이형배우를 하는 그룹을 비교한 결과 이러한 핵양체의 선택적 소화기구와 세포소기관의 형태변화가 녹조의 동형배우에서 이형배우로의 진화에 한 원인으로 작용했을 가능성을 제안하였다 (Lee et al. 2002. *J. Phycol.*)

· 정상옥(이학박사취득, 2001년 11월, 프랑스 UNIV -ERSITE de Toulouse III (UNIVERSITE Paul Sabatier)

-논문제목 : Phytoplankton dynamics and recolonization after a biomanipulation of the pont-de-salars reservoir

-논문요약 : Pont-de-Salars reservoir is the uppermost part of a regional series of reservoirs in the Aveyron-Tarn complex. The reservoir is of the canyon type, horizontally long and dendritic, sheltering the water surface from the wind and is a warm monomictic lake. The main inflow, the Viaur river, exerts a major influence on watershed inflow and plays a key role for the supply of nutrients.

We observed great fluctuations in interannual and annual phytoplankton biomass (biomass and chlorophyll a) and abundance from 1993 to 1996 as in other lakes. Moreover, a fortuitous biomanipulation (total removal of fish), involving whole-lake emptying, was carried out in 1995.

These inter- and intra-annual changes in phytoplankton biomass (biomass and

chlorophyll a) and abundance were accompanied by compositional changes in phytoplankton groups and species, as shown by descriptive methods, cluster analysis, and CCA. It was difficult to identify a mean seasonality, a typical year for the typical seasonal succession, and a characteristic species in the season.

As for major groups based on their relative abundance and biomass, there were Chlorophyta and Diatoms before and after the biomanipulation. The peaks of phytoplankton biomass (biomass and chlorophyll a) and abundance occurred in early spring and mid-to late summer before the biomanipulation as in other lakes. The increase in the proportions of phytoflagellates (of the total phytoplankton biomass particularly) was observed after the biomanipulation and it was mainly due to the contributions of Chrysophyta and Cryptophyta. Furthermore, *Mallomonas acaroides* and *Cryptomonas* were pioneer taxa for recolonization after the biomanipulation.

These inter- and intra-annual fluctuations in phytoplankton biomass and abundance resulted from the combination of abiotic factors : hydrological effects (e.g. seasonality of NO₃-N, Si in relation to inflow and outflow respectively), loadings of the inflow (e.g. NH₄-N, NO₃-N and TP : bottom-up) and biotic factors (a fortuitous fish (mainly zooplanktivorous roach) removal biomanipulation : top-down or cascading trophic interactions).

Fish removal biomanipulation in 1995 resulted in a general improvement in the quality of water although the reservoir was deep, large and stratified: a drastic summer decrease in phytoplankton biomass (biomass and chlorophyll a) and abundance, a spectacular early summer increase in water transparency, an increase in hypolimnetic dissolved oxygen, and perhaps an increase in the biomass of large grazers according to other authors, after the biomanipulation.

The Viaur river exerts a major effect on watershed inflows. The seasonality of the alkalinity, conductivity and nitrate nitrogen in the reservoir seemed to follow that of the Viaur inflow. Nitrate nitrogen in reservoirs is the substance which is mostly affected and shows a significant relationship with the inflow, especially in the agricultural watershed. Therefore, it is necessary to improve the water quality of the Pont-de-Salars watershed (not just the reservoir) in

order to reach better water quality downstream. Moreover the Pont-de-Salars reservoir has never shown nutrient deficiencies probably due to high nutrient loadings of its inflow and surrounding land use patterns (i.e. agriculture, cattle farming). Thus, in the Pont-de-Salars reservoir, nutrient limitation should not be critical due to high external and internal P and N loadings (highly accumulated at lower depths). It does, however, become important following the flow operations including biomanipulation which always results in a highly disturbed system.

· 윤숙경(이학박사취득, 2002년 8월, 가톨릭대학교 생명과학부 식물플랑크톤 연구실, 지도교수 이경)

-논문제목 : 한국산 대바늘돌말속(Genus *Synedra*) 돌말류의 분류학적 연구

-논문요약 : 돌말류(diatoms)의 일 속인 대바늘돌말속(Genus *Synedra*)에 속하는 종류는 전 세계적으로 수계에 광범위하게 출현하는 분류군으로 부유하거나 부착하는 생활형태를 취하고, 대부분 단독으로 생활하거나 군체를 만들어 생활한다. 대바늘돌말류(Synedroids)는 형태적 유사성 및 군체 형성의 유사성으로 인해 같은 김발돌말과(Family Fragilariaceae)에 속해 있는 김발돌말속(Genus *Fragilaria*)과는 종의 동정에 있어 많은 혼동이 있으며 속의 한계를 설정하는데 있어 분류학적으로 논란이 되고 있다. 분류체계를 보면, 두 속을 하나의 속(Genus *Fragilaria*)으로 통합하여 분류학적 실체를 포괄적으로 이해하는 지견과 두 속을 각각 독립된 속으로 인정하고 개개의 속을 더 세분화시켜 이해하는 지견이 있으며 이에 대하여 현재까지 논란이 되고 있다.

이러한 분류학적인 실체에 대한 논란은 대바늘돌말속과 김발돌말속에 속하는 종류가 광학현미경 하에서 군체 모양의 차이로 구분해 볼 수는 있으나, 개개의 세포 관찰에서는 폭이 매우 가는 바늘모양의 형태로 인해 뚜껑면(valve face)의 관찰이 용이하지 않고 또한 분류학적 특성이 될 수 있는 기타 형태에 대한 관찰이 어렵기 때문에 두 속을 명확히 구분할 수 있는 형태적 특징들이 부족한 것에 기인하고 있다.

본 연구에서는 돌말류 중 분류학적 실체에 대해 논란이 일고 있는 분류군인 대바늘돌말류를 대상으로 광학현미경과 주사전자현미경을 이용한 관찰을 통하여 뚜껑의 길이와 폭, 길이 대 폭의 비율, 점무늬열의 수 및 배열 상태, 뚜껑의 모양, 뚜껑말단의 모양, 헛등줄의 모양, 중심역의 모양, 정축역의 모양, 입술돌기의 수, 둘레피의 모양, 그물눈의 모양 및 배열 상태, 정단구멍역의 존재유무 및 형태 등 형태학적 특성에 기초하여 분류학적 및 형태학적 정리를 하였으며, 아울러 그 분류체계를 논의하였다.

본 연구에서 정리한 대바늘돌말류는 Patrick and

Reimer (1966) 및 Simonsen (1979)의 분류체계를 따라 12종, 17변종, 1변품종, 2미동정종으로 *Synedra acus*, *S. cyclosum*, *S. delicatissima*, *S. delicatissima* var. *angustissima*, *S. goulardi*, *S. incisa*, *S. minuscula*, *S. parasitica* var. *subconstricta*, *S. pulchella*, *S. pulchella* var. *lacerata*, *S. pulchella* var. *lanceolata*, *S. rumpens*, *S. rumpens* var. *familiaris*, *S. rumpens* var. *fragilarioides*, *S. rumpens* var. *meneghiniana*, *S. rumpens* var. *scotica*, *S. socia*, *S. tabulata* var. *obtusa*, *S. tenera*, *S. tenuissima*, *S. ulna*, *S. ulna* var. *aequalis*, *S. ulna* var. *amphirhynchus*, *S. ulna* var. *contracta*, *S. ulna* var. *danica*, *S. ulna* var. *obtusa*, *S. ulna* var. *oxyrhynchus*, *S. ulna* var. *oxyrhynchus* for. *mediocontracta*, *S. ulna* var. *ramesi*, *S. ulna* var. *spathulifera*, *S. sp. 1*, *S. sp. 2* 등 총 32종류였다.

또한 본 연구에서 관찰된 대바늘돌말류는 정축이 굵은 형태인 *S. cyclosum* group(Group I), 뚜껑이 가늘고 긴 바늘형태인 *S. acus* group(Group II), 뚜껑이 잘 발달된 형태인 *S. ulna* group(Group III), 중심역이 부푼 형태인 *S. rumpens* group(Group IV), 점무늬열이 발달된 형태인 *S. pulchella* group(Group V), 뚜껑의 모양이 짧고 마름모꼴 형태인 *S. parasitica* group(Group VI), 헛등줄이 잘 발달된 형태인 *S. tabulata* group(Group VII) 등 7가지 group으로 구분할 수 있었다. (e-mail: diatomist@hanmail.net)

· 안치용(박사학위취득 2002년 2월, 한국과학기술원 생물과학과, 현재 한국생명공학연구원 환경생명공학연구실 근무)

-논문제목 : 인 제한조건에서의 cyclostat에서 미세조류 인흡수율의 일주기 리듬과 종간경쟁에 대한 연구(Diel Rhythms of Algal Phosphate Uptake Rate in a P-Limited Cyclostat and Their Effects on Interspecific Competition)

-논문요약 : 미세조류는 매우 단순하고 유사한 영양조건을 필요로 하기 때문에, 기존의 경쟁이론으로는 미세조류의 높은 종다양성을 제대로 설명할 수 없었다. 이러한 이유로 수많은 미세조류의 공존은 역설로 생각되었으며, 두 종 이상의 공존은 서로 다른 기질에 의해 제한받는 경우에만 가능하다고 알려져 왔다. 그러나 지금까지의 이론은 미세조류가 낮과 밤의 주기적 교체라는 자연조건 하에서 생존한다는 점을 충분히 반영하지 못 하였으며, 이에 비해 하루를 주기로 미세조류의 다양한 생리적 활성이 리듬을 나타낸다는 사실은 이미 오래 전부터 알려져 왔다. 본 연구에서는 한 기질에 의해 생장이 제한받는 조건에서도 낮과 밤의 주기적 교대가 두 종의 공존을 가능케 한다는 것을 밝히고자 하였다. 특히 담수조류의 주요 성장 제한 영양염류로 작용하는 인(phosphorus)에 초점을 맞추어, 인흡수율의 주기성 차이가 종간 경쟁을 완화시키고 공존의 가능성을 높인다는 것을 실험적, 이론적으로 조사하였다.

이를 위해 담수계에 흔히 분포하는 3 종의 녹조류

배재대학교 조류환경·자원연구실 근황

유순애(배재대학교 생명과학부)

를 대상으로 12 시간/12 시간 명암 주기 광조건하에서 인 제한 cyclostat으로 배양하면서 인 흡수율의 일주기 리듬 및 이에 따른 종간경쟁 관계를 관찰하였다. *Ankistrodesmus convolutus*와 *Chlorella vulgaris*의 인 흡수율은 명주기에 증가하고 암주기에 감소하였으나, *Chlamydomonas* sp.는 이들과 반대의 경향을 보였다. 세포밀도도 종에 따라 특이적인 일주기 리듬을 나타내었는데, 대체적으로 인 흡수율과는 반대양상을 보였다. 즉, 급격한 세포분열이 일어나는 시간대에 인 흡수율은 감소하는 경향을 나타내었다. 조류의 성장 중에 누출(leakage)되는 화합물이 다른 종의 성장에 미치는 영향을 조사한 결과, *Chlamydomonas* sp.가 *A. convolutus*의 성장을 30%정도 감소시키는 것 외에 조사된 조류의 종간 타감작용(allelopathy)은 없는 것으로 판단되었다. 경쟁실험에서는 *C. vulgaris*가 다른 2 종에 우세하였으며, *A. convolutus*가 *Chlamydomonas* sp.에 약한 우세를 나타내었다. 인 흡수율의 일주기성 차이가 조류 종의 종간경쟁에 미치는 영향을 평가하기 위하여 2 가지 경쟁모델을 개발하였다. 첫번째 모델은 Lotka-Volterra 모델에 기반한 것으로, 인 흡수율의 주기성 차이로부터 경쟁계수(competition coefficient)를 계산하여 경쟁결과를 예측할 수 있었다. 인 흡수율의 일주기성과 경쟁계수는 다음과 같은 공식을 이용하여 수학적으로 표현할 수 있었다.

$$\text{인 흡수율, } V(t) = y + a \sin\{2(t+p)/24\}$$

$$\text{경쟁계수, } 12 = \{2y_1y_2 + a_1a_2 \cos(2d/24)\} / \{2y_1^2 + a_1^2\}$$

Lotka-Volterra 모델은 계산이 간편하다는 장점이 있으나, 경쟁의 상세한 기작에 대한 설명을 제시하지 못 하였으며, 다양한 환경조건에 적용하기 어렵다는 단점이 있었다.

두 번째 모델은 Droop 모델을 기본으로 인 흡수율의 주기성과 세포분열의 주기성을 고려하여 개발하였다. Droop 모델은 미세조류의 생장이 외부의 기질농도가 아닌, 세포 안에 축적된 기질의 농도에 의해 결정된다는 이론이다. 이 모델에서는 다음과 같은 세 개의 미분방정식(세포농도, cell quota, 외부 기질농도)을 사용하여 cyclostat에서의 미세조류의 성장과 인 흡수율, 경쟁결과를 추적할 수 있었다.

이 모델은 많은 실험결과와 복잡한 계산과정을 거쳐야 하는 단점이 있으나, 경쟁이 이루어지는 과정과 기작을 쉽게 알 수 있고, 다양한 조건에 적용할 수 있다는 장점이 있었다. 또한, *C. vulgaris*의 다른 두 종에 대한 우수한 경쟁성이 상대적으로 높은 성장률과 낮은 minimum cell quota에 기인한다는 사실도 이 모델을 통해 알 수 있었다.

개발된 2 가지 경쟁모델에 의한 예측결과는 연속배양에 의한 실험적 결과와 일치하였다. 결론적으로 서로 다른 조류 종이 한 기질에 대해 제한을 받는 경우에도 기질흡수의 일주기성의 차이에 의해 공존이 가능하다는 것과 기질흡수의 일주기성 차이가 종다양성을 증가시키는 데 일조하고 있다는 것을 밝혀내었다.

1) 6년 전에 배재대학교 산학연컨소시엄에 참여하면서, 그리고 학과의 명칭이 시류를 따라 생물학과에서 생명과학부 생물학전공으로 바뀌면서, 우리 연구실의 간판을 '조류환경·자원연구실'이라 붙이게 되었다. 그러나 '조류계통분류연구'가 본 연구실의 주요한 근간이 됨은 분명하다. 산학연에 참여하는 내용은 두 가지로 구분되는데 첫째는 남조류의 분류 및 산업적 이용에 관한 일이다. 해수·담수·토양 등 다양한 환경에 자생하고 있는 한국산 남조류를 채집하여 분리 배양하고, 만들어진 균주에 대한 여러가지 생물학적 특성을 파악하는 실험을 수행하여 기재하고 있으며, 현재 보유하고 있는 자생균주는 약 250균주 가량으로, 초기에는 어려웠던 무균배양도 지금은 이루어지고 있다. 이 균주들은 부분적으로 대량 배양을 시작하여, 그 기법에 대한 몇 가지는 특허로 출원하였고, 산학연 파트너인 썬테크에서는 소규모의 산업화를 시작하고 있다.

2001년 11월에는 태국과학원 부원장이신 풍택 박사를 모시고, 배재대학교에서 '남조류의 농업적 이용에 관한 국제심포지움'을 개최하였으며, 2002년 6월에는 교수와 대학원생들이 함께 태국 풍택 박사 연구실을 방문하고 국가비료사업인 남조비료의 공장 생산, 그리고 논·밭·과수원에서 이용되고 있는 현황과 그 영향을 살펴보았다. 아다시피 남조류는 원시지구에서 35억년 전 가량 출현하여 지금의 지구환경이 가능케한 장본인 생물로서, 극심한 환경에 적응하여 생육하므로서 점차 비육하게 변화시키는(환경을 치유하는) 능력을 가지고 있다. 요즘은 완전식품, 다양한 기능성 식품 등으로 소개되며 식용되기도 한다. 남조류의 이용범위는 매우 넓다.

배재 산학연의 기능 또 한가지는 '동북아 기술 이전 및 과학기술을 통한 교류협력'이라고 할 수 있다. 이는 내가 배재대학교 연구교류처장으로서 국제교류를 담당하고 있을 때 시작된 일로서, 초창기와는 달리 지금은 많이 발전된 상황이다. 동북아 여러나라들의 여러 대학과 협력하고 있지만 그 중에서도 일본의 국립 쿠마모토대학과의 교류를 소개하고자 한다. 쿠마모토대학에는 마침 나의 지도교수이신 이인규 선생님의 오랜 친구이신 오노 선생님께서 재직하고 계시므로 단연 Bio가 교류협력의 축이 되고 있다. 또 에쿠치 총장님께서 눈의 세포분화 전공자로 노벨상에 후보지명되었던 분이래 기초과학의 중요성을 높이 평가하시므로, 과연 산학연 협력, 특히 국제산학 협력이 필요한가 하는 검정을 배재 측 교수들과의 여러번의 meeting을 통하여 용의주도하게 타진하셨는데,

이제는 쿠마모토대학, 쿠마모토현에도 산학연관 협력 센터를 만들고 개소식에 우리를 초청하여 주셨을 뿐 아니라 총장 임기를 만료하시면서 다음 총장이 반드시 인계받아야 할 일 List에 '한국 배재대학교와의 국제산학협력'을 넣으셨다고 친히 알려주셨을 때에는 감사하는 마음으로 고무되었다. 이중 한가지 분야는 일본에 현지법인을 만드는 중이며, 이에 쿠마모토대학교 교수님들과의 공동연구 결과는 매우 중요하다.

일본의 국립대학과 한국의 사립대학이 자매결연을 맺는다는 자체가 낯선 일인데, 오노 선생님, 그리고 오노선생님께 호의적이신 에쿠치 총장님 덕에 일들이 순조로웠다고 할 수 있다. 우리 방의 경우는 문부성장학금으로 박사과정을 보내고, 교환학생으로 장학금을 받고 학부생을 보내기도 하며, 2002년 1월에는 12명의 학생들과 쿠마모토대학의 임해연구소를 방문하여 교수님들의 특강을 듣고 아리아케 카이의 아기가 자기한 다도해 정경, 그리고 아소화산과 온천 등을 즐겨볼 기회도 가졌었다. 쿠마모토대학과의 교류협력으로 발전된 내용 또 한가지는 학제간 연구인데, 이것은 좀더 발전하여 가시화되었을 때 소개하고자 한다.

배재대학교 산학연 컨소시엄은 다른 대학의 산학연과는 조금 다르게 특성화하고 있으며, 우리 연구실에서 가장 많이 열매맺고 있다고 여겨진다.

2) 우리나라 바다에서 해중림을 이루는 거형갈조 모자반 연구로 조류학을 시작하였는데, 박사과정 중 인천도크의 해양생태를 연구하다 보니 미세조류를 관찰하게 되었고 (인천도크에는 독특한 남조류 mat가 형성되어 있음), 대전에 연구실을 갖게 되므로 담수산의 미세조류들을 관찰하게 되었고 (화학연구원 안전성센터 연구팀과 10여년간 우리나라 수계의 농약 등 화학물질에 대한 오염과 그 biomonitoring 등에 대한 연구를 수행함), 또한 남조류의 농업적 이용에 참여하다 보니 토양조류를 만나게 되고, 이 모든 중심이 남조이다 보니 남조류의 생물학적 제반 특성을 파악하고자 화석 남조, 극지 남조 등에 대한 관심이 증폭되고, 이에 대한 연구자들과의 만남이 이루어지면서 또 새로운 지평이 열리기도 한다. 경북대학교 지질학과에 계시는 이성주 박사는 Pre-Cambrian의 남조류를 전공하신 분이기에 우리 방의 남조류 특성 연구에 좋은 안내자, 파트너가 되신다.

3) 한국 조류학회가 창립된지 벌써 16년이 된다! 조류학회 창립회원으로서 자부심을 늘- 가지고 있으며 창립할 때의 두 축이셨던 강제원 선생님과 이인규 선생님께 대한 추억을 귀중하게 생각하고 있다. 그런데 창립 당시 조류학회는 아주 순계보로 이루어져 있어서 서울대학교 이인규 교수님 연구실 출신이냐, 또는 부산수산대학교 강제원선생님 연구실 출신이냐..... 하는 두 계보만이 있었으며, 그 사이에, 나

처럼 서울대 대학원생이었으나 수산대학교 표본실에 가서 두어달 지내며 강제원 선생님께로부터 각별한 가르침을 받은 경우, 손철현 선생님처럼 부산수대에 깊이 뿌리를 내리고 있으나 이인규 선생님 밑에서 박사학위를 받은 경우 등 두 계보 사이의 교류협력의 시도는 있었다. 그러나 요즘은 한국조류학회를 구성하는 학벌 계보가 상당히 다양하여져서 흥미롭다.

자신의 대학에 조류학연구실이 없는데도 시간강사들의 강의에 영향을 받고 조류학을 전공하게 된 경우도 있고, 조류학을 대학에서 전혀 접하지 않았음에도 불구하고 해외에 나가 조류학을 전공하게 된 경우도 있다. 더우기 '조류'를 대상으로 한 연구로 특성화된 연구자가 있는가 하면 자신의 연구방법론에 대상생물을 넓혀 조류를 연구하는 사람도 있다. 요즘 생명공학연구소 실용화사업단에서 조류를 연구대상으로 정하고 조류학자들을 모셔다가 특강을 듣는 등 열성을 보이고 있다. 국내외에서 조류학 밖에 계시던 분들이 연구실을 노크할 때에는 새로운 기대를 갖게 된다. 만남은 더 넓은 시야를 열어준다.

다양한 학문적 tool을 가진 다양한 연구자들이 함께 힘을 모아 조류의 생물학을 연구한다면.... 지금까지도 여러 측면에서 인류의 복지를 보증해 주었던 '조류'는 좀더 새로운 지평을 우리에게 넓혀줄 것으로 기대하며, 이러한 학문적 다양성이 한국조류학회를 점점 더 건실하게 살찌우고 있다고 생각한다.

국립수산과학원 남해수산연구소의 소개

윤 장 택

· 조직 및 기능

제가 근무하고 있는 "국립수산과학원 남해수산연구소"를 조류학회 회원님께 조류학회보를 통하여 소개하고자 합니다. 연혁은 1932년 "전라남도 수산시험장 여수분장"으로 출범하여 1976년 "수산청 국립수산진흥원 여수지원", 1993년 "국립수산진흥원 남해수산연구소", 1996년 "해양수산부 국립수산진흥원 남해수산연구소", 2002년 "해양수산부 국립수산과학원 남해수산연구소"로 발전하기까지 어업인들과 함께 70년의 역사를 가지고 있습니다. 주요 기능은 수산진흥을 위한 해양환경 및 어업자원 연구, 증양식 기술개발, 수산물 이용가공 기술개발, 수산종묘 생산 및 기술개발 등 어업인 소득증대에 관련된 연구를 하고 있습니다.

본 연구소의 조직은 소장, 3과, 1분소, 6개시험장으로 편제되어 있으며, 인원은 연구원 62명, 연구보조원 28명, 선원 12명, 행정기획 15명 등 총 117명이 근무하고 있습니다. 연구소의 위치는 전라남도 여수

시 화양면 안포리 347번지의 해안가에 자리잡고 있으며, 여수시청에서 자동차로 약 30분이 소요되는 거리에 있습니다.

표 1. 국립수산물연구원 남해수산연구소의 조직표

구분	기 관 명	비고
본소	기획과 (Planning Division)	47
	자원환경과 (Fisheries Resources and Environment Division)	
	증식과 (Aquaculture Division)	
본소	목포분소 (Mokpo Laboratory)	13
시험장	완도수산종묘시험장 (Wando Marine Hatchery)	57
	여수수산종묘시험장 (Yeosu Marine Hatchery)	
	거제수산종묘시험장 (Geoje Marine Hatchery)	
	남해수산종묘시험장 (Namhae Marine Hatchery)	
	북제주수산종묘시험장 (Bukjeju Marine Hatchery)	
	남제주수산종묘시험장 (Namjeju Marine Hatchery)	

자원환경과의 기능은 남해안 연근해의 시·공간적 해양변동 파악 및 예측을 위한 어장환경연구, 해양오염 모니터링 및 적조피해 최소화를 위한 연구, 수산자원의 합리적 관리 및 지속적 이용을 위한 연구를 수행하고 있으며, 해양, 어장환경, 어업자원, 수산공학 연구로 나누어져 있습니다.

증식과에서는 기르는 어업의 중심인 남해안의 양식업을 경쟁력있는 지역사업으로 육성하고, 해양목장화 실현을 위하여 해역특성에 맞는 새로운 양식품종 개발연구와 수출용 패류생산 해역에 대한 위생조사연구 및 지역 수산물 가공제품 개발연구를 수행하고 있습니다. 증식과의 연구업무는 천혜증식, 자원조성, 양식기술, 양식생물 질병, 위생가공 연구로 세분되어 있습니다.

목포에 위치한 목포분소와 완도, 여수, 남해, 거제, 북제주, 남제수에 위치한 수산종묘시험장에서는 각 지역특성에 맞는 해양환경의 연구와 수산자원변동, 수산생물의 증양식, 수산자원의 우량종묘를 생산·보급하고 있습니다. 또한 유용수산자원의 종 보존과 종묘 방류지 환경조사, 중간육성기술 개발에 관한 연구도 수행하고 있습니다.

· 자원조성 연구실 소개

제가 소속된 부서는 증식과 자원조성 연구실입니다. 자원조성 연구실은 어·패류 방류품종 선정 및 방류효과 조사, 해초 및 해조류 자원조성에 관한 연구를 수행하고 있습니다. 최근 제가 수행하고 있는 연구분야는 현화식물 잘피류의 자원조성을 위한 인공종묘생산 및 이식기술에 관한 것입니다. 현재 우리나라에서 분포하고 있는 잘피류 (seagrass)는 거머리말속 (*Zostera*) 5종, 즉 거머리말 (*Zostera marina*), 왕거머리말 (*Z. asiatica*), 포기거머리말 (*Z. caespitosa*),

수거머리말 (*Z. caulescens*), 애기거머리말 (*Z. japonica*), 새우말속 (*Phyllospadix*)은 2종, 새우말 (*Phyllospadix iwatensis*), 계바다말 (*P. japonicus*), 그리고 줄말속 (*Ruppia*)은 줄말 (*Ruppia maritima*) 등 8종이 알려져 있습니다. 우리나라에서 가장 널리 분포하고 있는 종은 거머리말 (*Z. marina*)이며, 내만의 사니질에 서식하고 있습니다. 저의 연구실에서는 2001년부터 훼손된 해초숲 복원을 위하여 거머리말의 인공종묘를 생산하고 있으며, 그 동안의 연구결과를 알려드립니다.

<재료 및 방법>

재료는 전남 여수시 화양면 해역에서 2001년 5~6월 대조시에 잘피의 생식경을 채취하여 실험실로 운반한 후 씨앗이 달린 소화축을 분리하였다. 잘피 소화축은 천정이 광이 투과할 수 있도록 폴리에틸렌으로 제작된 투명한 제품으로 덮혀있는 배양동에서 FRP 원형수조 (Ø156 cm×61 cm)에 넣고 1개월 동안 배양하여 성숙시켰다.

거머리말의 씨앗은 10월말까지 자연해수에서 보관하였다가 종자로 이용하였다. 거머리말 종자는 FRP 원형수조 (Ø110 cm×55 cm) 14개에 20 cm 높이로 흙을 넣고 그 위에 3 cm 간격으로 종자를 파종한 후 흙으로 1 cm 정도 종자를 덮고 배양하였다. 배양조건은 자연조건과 거의 일치할 수 있도록 해수와 공기를 연속 공급하였다.

<결과>

거머리말의 씨앗은 흑갈색이며, 크기는 직경 1 mm, 길이 3~4 mm의 원주상이었다. 거머리말의 종자는 파종 30일 후 12월 상순에 일부 발아하기 시작하였으며, 전체적인 발아는 파종 70일 후인 2002년 1월 중순에 만발하였다. 거머리말 유엽체는 3월과 4월에 급성장하였으며, 6월에 최고 86 cm까지 성장하였다. 1년생 식물체는 성숙하지 않고 성장만 지속하였으며, 7월 이후에는 엽체 상부가 갈색으로 탈락되는 경우도 있었다.

자연상태에서 거머리말의 엽체는 2월에 성장경이 급성장하여 생식경으로 발달하였고, 3~4월에 개화하여 5~6월에 씨앗을 맺었다. 씨앗을 달린 생식경은 근경에서 이탈하여 조류에 따라 이동하며, 저질에 떨어진 씨앗은 7~11월 동안 휴면상태에 들어갔다. 엽체의 생식경이 떨어져 나간 자리에는 근경의 마디가 형성되고, 근경에는 새로운 성장경이 1~3개가 발생하였다. 성장경이 1개 발생한 엽체는 근경이 일직선으로 발달하였고, 2개 이상인 개체는 차상 또는 수직으로 발달하였다. 거머리말의 생식경이 발생한 개체는 2년 이상 성장한 것으로 관찰되었다.

<기대효과>

- 환경오염의 지표생물로 활용
- 해양오염의 정화 및 예방효과 모델링 작성
- 일차생산량 증대로 생산력 향상효과
- 대량 인공종묘 생산으로 전국에 종묘보급
- 연안어장의 수산자원 증가로 어업인 소득증대에 기여



그림 1. 거머리말 인공종묘 생산과정.

- A. 거머리말의 성숙된 엽체
- B. 거머리말의 생식경 분리작업
- C. 거머리말의 씨앗이 달린 소화축
- D. 실내에서 소화축을 성숙촉진
- E. 수확된 거머리말 종자
- F. 생산된 거머리말 인공종묘

공주대학교 유해조류대발생예방연구실

차 옥 경

현재 국내 대부분의 호수는 중영양호 (72%) 또는 부영양호 (22%) 상태로 특히 농업용 저수지의 경우 수질측정망 대상 호수 중 56%가 부영양 단계에 이르고 있으며 지난해에도 팔당호, 대청호, 충주호 등 주요 음용수원에 수차례 녹조 주의보가 발령되었다. 유해조류 대발생의 일반적 호칭인

녹조 현상은 호수의 부영양화를 촉진할 뿐 아니라 상당수의 녹조유발 종들이 독성물질을 함유하고 있어 우리나라의 기후강수 특성상 점점 부족해지는 수자원의 이용을 또다시 제한하며 심각한 사회, 경제적 문제를 야기하고 있다.

기존의 녹조제거 방법에 대한 연구는 대부분이 이미 발생한 녹조를 화학제나 침강제를 사용하여 '사후 처리'하는 방식에 중점을 두고 있으나 녹조의 발생기간이 대개 한달 내외로 여름의 짧은 시간에 집중된다는 점을 고려할 때 적시에 녹조를 제거하기 어려울 뿐 아니라 설령 제거한다고 하여도 이미 대발생한 유해조류에서 방출되는 독성 물질의 유출을 피할 수가 없다. 아울러, 일시에 많은 양의 화학제나 침강제를 호수 생태계에 투하함으로써 환경에 대한 심각한 부작용을 초래할 수 있다. 이에 따라, 이 분야 선진국의 연구 방향은 현재 호수에 유입되는 유기물과 오염물질의 사전 차단, 저수지의 수량 조절 등 '사전 예방'에 초점을 맞추고 있다. 그러나 우리 나라의 경우 심각해지는 물부족사태에 적극 대응하고자, 농업기반공사의 물관리종합정보시스템 농업용수 수질 종합관리시스템 사례 등 여러 가지 호수 수질 수량 종합관리시스템에 대한 개발만이 추진되고 있다.

최근의 이러한 분야의 연구 및 국가용역사업의 방향은 대부분 수질측정과 수량관리에 지리정보시스템(GIS)을 기반으로 한 원격관망감시조절 전산시스템 등을 도입하고 있다. 따라서 본 연구실에서는 녹조 예방방제관리(의사결정지원) 지리정보시스템(GIS) 개발 및 녹조 빈발 지역을 도표화하고 녹조 방제 시 '녹조 예방방제관리 지리정보시스템'을 통한 최적 접근경로 및 효율적 방제제 투하지점을 산출하여 생태계에 대한 부하를 최소화하고자 한다.

한편, 전세계적으로 보았을 때 유해조류 대발생 억제에 위한 환경친화적 처리 방법에서 남조류의 발생에 특이적인 억제 효능을 갖는 다양한 식물추출물이 개발되고 있으나 아직 이를 장기적으로 서서히 용출시켜서 대발생을 사전에 억제할 수 있는 방법은 개발되지는 않았다. 수중생태계를 교란시키지 않는 처리제 방출 시스템을 개발하는데 문제가 있어 환경친화적이며 수중에서 장기적으로 유지될 수 있는 용기에 대한 기술개발 연구가 활발히 진행중이다. 따라서, 본 연구실에서 최종적으로 달성하고자 하는 목표는, 현재의 기술로는 정확히 파악되지 않는 녹조의 발생 지역을 '실시간 위성원격탐사'를 통하여 정확히 알아내며, 호수 생태계에 최소한의 영향을 미칠 정도의 '녹조방제제를 개발'하여 유해조류 대발생 이전에 최적지점에 최적량을 투입 사전처리하는 동시에 지속적인 성장 억제를 통하여 유해조류의 대발생을 예방하는 재난방제제와 재난예방시스템을 개발하는데 있다.

본 연구실의 구성인원은 박사 7명, 석사 3명, 학사 10명으로 구성되어있으며 공주대 지리학과에 김 만규교수가 이끄는 지리정보탐과 화학과에 이 기평교수가 이끄는 방제제 추출 및 합성팀이 있고 주관책임은 본 연구실을 주축으로한 조류팀이 맡고있다. 조류팀에는 정 상옥박사가 저수지 생태계조사를 Tatiana Klotchkova와 김 난희와 함께 하며 김 성호박사가 조류의 분광특성 검사를 전 효진과 이 병찬과 함께 하며 차 옥경박사가 조류 배양 및 생물검정은 신미영과 김정모와 맡아서 담당하고 있다. 그 외 학부생들 또한 이 연구에 참여하고 있다.

편집후기

유난히 덥고 유난히 비가 많았던 여름 끝자락에 겨우
2002년 조류학회 뉴스레터를 내 놓게 되어 송구스럽습니다.
그러나 새로운 모습으로 단장하였다는 위안을 가져 보며
향후 학회보의 발전을 기원해 봅니다.

이진애 609-735 경남 김해시 어방동 인제대학교 환경시스템학부
Tel: 055-320-3248, Fax: 055-334-7092
e-mail: envjal@ijnc.inje.ac.kr

이준백 690-756 제주도 아라동 제주대학교 해양학과
Tel: 064-754-3435, Fax: 064-754-2461
e-mail: jblee@cheju.ac.kr

