

발행처: 한국조류학회 / 발행인: 부성민 / 편집인: 이육재 / 주소: 충남대학교 생명과학부 생물학과

한국조류학회 소식지

The Newsletter of Korean Society of Phycology

2007년 제17권 1호

VOLUME 17 NUMBER 1 May 2007



차 례

1. 회장 인사	2
2. 학회소식	3
3. 회원기고	
• 중국과학원 해양연구소 해조보존배양센터 방문기 (손철연)	4
• 미세조류 연구의 최근 경향 (김미경)	5
• The Second Workshop of the Working Group for Asian Network for Using Algae as a CO ₂ Sink (이진애)	9
• 자라나는 꿈나무들에게 해조류 체험을 (김명숙)	10
• 호주 해양미세조류 연구의 산실, University of Tasmania 유해적조연구팀과의 생활 (박태규)	11
4. 연구실 및 연구기관 소개	
• 경북대학교 조류학연구실 (김한순)	12
• 한국생명공학연구원 생물자원센터(BRC) (오희목)	14
• 충남대학교 원생생물진화계통학 연구실 (신웅기)	15
• 프랑스 국립 Station Biologique de Roscoff 해양연구원 (조가연)	15
5. 회원소식	
• 학위취득	17
• 회원동정	20
6. 국제심포지엄 및 워크숍 안내	21



한국조류학회 소식지

The Newsletter of The Korean Society of Phycology

인사말



한국조류학회회장 부성민
(충남대학교)

오늘 저는 사단법인 한국조류학회 회장으로서 여러 귀빈 여러분을 모신 가운데 우리 학회와 국회바다포럼이 공동으로 주최하고, 전남대학교, 해양수산부, 국립수산물품질검사원, 여수시, 사단법인 태평양포럼, 여수엑스포추진위원회가 후원하는 뜻 깊은 학술행사를 개최하게 된 것을 매우 기쁘게 생각합니다.

무엇보다도 매해마다 우리 학회의 정기학술대회에서 참석하여 연구 결과를 발표하시는 회원 여러분들께 먼저 감사 드립니다. 아울러 바쁘신 의정활동에도 불구하고 참석하신 바다포럼 대표 이영호의원님, 그리고 국정에 여념이 없으신 데도 이 자리를 빛내 주시기 위해 참석하신 이삼로 전남대학교 부총장님, 해양수산부장관님, 여수시장님께 깊이 감사 드립니다. 또한 본 심포지움에서 기조강연을 하시는 해수부 수산정책혁신기획단의 정영훈 부단장님, 특별강연을 하시는 부경대학교 손철현 교수님과 일본 Mie대학의 Hideomi Amano 교수님, 그리고 해조 산업 육성을 위한 산학연관 합동포럼에서 소중한 자료를 발표하시는 여러분과 소중한 해조 제품을 전시하여 주시는 관계자 여러분께 진심으로 감사 드립니다.

우리 학회 회원들이 연구 활동은 활발하다고 자부합니다. 환경부가 주관하는 “자생생물 조사발굴사업”과 한국 생물지 발간사업”에 현재 26명의 회원들이 참여하고 있으며, 앞으로 진행되는 2단계 및 3단계 사업에서는 새로운 회원들이 참여함으로써 우리 학회의 많은 회원들이 동참할 수 있으리라 믿습니다.

우리 학회는 이제 국제적으로 도약할 수 있는 단계에 있다고 자부하고 싶습니다. 여러분 들이 잘 아시는 것처럼 지난해 10월 우리는 학회창립 20주년 기념 국제심포지움을 국회 위원회관에서 성공적으로 개최하였습니다. 지난 3월에 일본의 고베에서 개최된 19차 국제해조류 심포지움에서 우리 학회가 주관한 “Reduction of CO2 using marine algae”이라는 주제의 미니심포지움은 강당을 발표장을 가득 메우는 청중으로 우리 학회에서 수행하는 “해조류를 이용한 이산화탄소 저감 연구”가 국제적인 초미의 관심을 일으키고 있음을 증명하고도 남았습니다.

생물학의 여러 분야의 학회가 그러하듯이 분류학에서 시작되는 학문은 생태, 생리, 유전학 등으로 여러 분야로 나누어지고, 이를 응용하는 학문으로 확장됩니다. 이제 우리 학회도 응용 조류학의 연구자들이 늘어나고 있으며, 더욱이 조류 산업이 더욱 활발하게 발전하고 있습니다. 조류의 산업화는 조류의 대중화, 후학들에게 삶과 연구의 터를 제공할 수 있다는 점에서 중요합니다. 이러한 추세에 부응하기 위하여 이번 학회에서 우리는 “해조산업육성을 위한 산학연 합동포럼”을 특별히 개최하고 있습니다. 이 포럼에서 조류산업의 현황과 조류가 어떻게 쓰이고 산업적 활용의 실제의 과정들이 소개되는 것으로 알고 있습니다. 더욱이, 해조 제품의 전시는 우리가 연구하는 조류들이 어떻게 실생활에 이용될 수 있는가를 확인할 수 있으리라 봅니다.

기초 학문은 응용 분야의 발전을 유도하고, 응용 학문은 다시 기초 학문이 필요하게 마련입니다. 이제 우리 학회는 20년의 성년을 거치면서 기초와 응용, 그리고 응용과 기초가 어우러지는 조류학을 하여야 할 단계라고 여겨집니다. 기초 학문에서 조류학의 기본 질서를 연구하고, 응용 분야에서 조류의 산업화와 조류 공학화가 활발하게 일어나는 것이 우리 학회의 미래이며, 희망이라고 생각합니다.

저는 2년간의 회장 임기를 마치고 내일부터 평 회원으로 돌아갑니다. 지금까지 저를 도와주신 학회의 임원 여러분들과 소중한 경험을 나누어주신 전임 회장님들을 비롯한 회원 여러분들이 헌신적인 도움에 감사 드립니다. 이제 여러 회원님들과 함께 학회에 참여하고 활동하겠습니다. 끝으로, 오늘 이 영광된 자리에 참석하시어 자리를 빛내 주신 내외 귀빈 여러분께 진심으로 감사 드립니다. 또한, 오늘의 학술대회와 정기총회를 주관하여 주신 신중암 전남대학교 교수님과 관계자 여러분들께 진심으로 감사 드립니다.

회원 여러분, 정말로 고맙습니다.

2007년 5월 11일

20주년 기념 국제심포지엄 “Marine Algae & Global Warming” 개최

한국조류학회 창립 20주년 기념 국제심포지엄 “Marine Algae & Global Warming”이 우리 학회와 국회 바다포럼이 공동 주최하고 국회, 해양수산부, 과학기술부, 산업자원부, 그리고 환경부의 후원으로 국회의사당 의원회관에서 2006년 10월 16일에서 19일까지 개최되었다. 세계 30여 개국으로부터 해조류연구 전문가들이 참석하여 기조강연 4편, 미니심포지엄 8 (49편), 그리고 포스터발표 121편 등을 총 174편의 논문이 발표되어 해조류의 CO₂ Sink로서 중요성, 개발가능성, 그리고 방법들이 논의되었다.



Journal of Phycology “Algae Highlights”의 한글제목 “조류새소식” 추가

국제 조류학회 학술지중의 하나 인 “Journal of Phycology”는 일년에 6회 발간되는 학술지로 조류에 대한 생태, 생리 및 생화학, 세포학 및 분자생물학, 그리고 계통학 및 분류학 분야의 논문을 싣고 있으며 매년 첫 호(2월 발간)에 새로운 학문분야를 소개하는 Algae Highlight라는 Section을 편집하고 있습니다. 2006년도에는 저희 회원인 공주대 김광훈교수의 연구성과가 소개되기도 했습니다.

J. Phycol. 43, 1-2 (2007)
© 2007 by the Phycological Society of America
DOI: 10.1111/j.1529-8812.2007.00413.x



〈도암 부두용 옹〉

본 Section의 제목은 세계 각 국의 언어를 포함하고 있는데 지난 해에 본 학회지의 Production Editor인 Sonia Wilson의 제안과 주편집자인 Dr. Robert Sheath 동의로 “조류새소식”이 금번에 추가되어 세계조류학자들로 하여금 “한글”을 접할 수 있는 계기가 마련되었습니다. 본 글씨는 서예가 도암 부두용 옹(사진)이 주셨습니다. 도암 선생님은 서예대전에서 특선을 포함하여 9회의 수상경력과 전국서예협회의 초대작가로 활동하고 있습니다.

공 지 사 항

학회웹사이트(www.algae.or.kr) 적극적 활용을...

한국조류학회의 웹사이트(www.algae.or.kr)가 2006년도 5월 중순경에 새롭게 단장되어 운영되고 있습니다. 특히 학회지 열람 및 검색과 함께 학회지 논문 투고 심사 과정을 전면 온라인화하였습니다. 기술상의 문제 때문에 학회지와 논문 투고 관리 시스템은 별도로 구축되어 있습니다. 학회지 업무의 정확하고 효율적인 운영을 위해 모든 회원분 들께서는 수고스럽더라도 별도의 회원 등록을 한 번 더 해주 시기 바랍니다.

논문 투고 관리 시스템은 영문 메뉴만으로 구성되어 있습니다. 전체 체계는 아래와 같이 나뉘져 있습니다.

[Registration]

>LOGIN

[Submission]

>SUBMISSION

>RESUBMISSION after review

Step 1. 원고 종류, 저자 정보 입력 "Save and Continue"

Step 2. 원고의 분야 선택, 원고와 그림 파일 저장 "file uploading"

Step 3. 투고 전 Preview "Preview before completing submission"

Step 4. 원고 번호 부여 ALGAE06_#### "completed"

[Correction] submission과 동일한 과정으로 진행

[Checking Review Status]

[Manuscript Review]

등록과 논문투고 관련 문의 사항은 옥정현 박사(011-9753-0782)께 문의 바랍니다.

중국과학원 해양연구소
해조보존배양센터 방문기



손철현
(부경대학교)

지난 2월1일부터 4일까지 한중 온배수 심포지엄을 중국 칭따오에서 한국의 온배수연구회와 중국의 국가해양국 제일해양연구소 후원으로 중국해양과학 연구중심이 주관하여 개최되었다. 급속도로 산업화해 가는 중국도 온배수에 관하여 상당한 관심을 갖게 되었고 그런 점에서 그동안 꾸준히 온배수 문제로 고민해온 한국의 여러 연구자들의 연구에 대해 많은 관심을 보이고 있었다. 딱 10년 만에 다시 방문해 본 칭따오는 정말 급속도로 변하고 있었다. 그런데 이 모임에서 나는 뜻 밖에도 중국 해조양식분야의 원로급인 펄이 박사를 만나게 되었다. 무척이나 반갑게 맞아주는 그와 함께 그 동안의 안부를 묻고 즐거운 저녁 식사 시간을 갖게 되었다.

발표회를 마치고 다음날 발전소 견학을 가는 버스 안에서 서로의 관심사에 대한 많은 얘기를 나눌 수 있었는데 돌아오는 길에 예정에도 없는 연구소 방문을 제안해왔다. 마침 강릉대학교의 김형근교수도 참석하였기에 해조학자들만 따로 그의 실험실을 방문할 기회를 갖기로 하였다.

그는 은퇴하였지만 일은 계속하고 있었으며 그에게서 학위를 마친 팡 박사(Shao Jun Pang)가 현재의 실험실을 리드하고 있었고, 이 외에도 젊은 연구원 2명이 더 있었다. 40대 초반인 팡박사는 매우 활달하고 열정적으로 일을 하였다.

현재 주로 하고 있는 실험으로는 종보존실에서 김사상체의 품종 별 보존과 구조류를 배양하여 해삼양식의 먹이생물 공급을 하고 있었고, 배양실에서는 미역과 다시마의 품종 별 대량배양을 하고 있었는데 순수배양이 아주 잘 되고 있었고 배양수조를 아주 독특한 아이디어로 설치하여 우선 보기도 매우 좋았다. 이와 같은 성공적 배양을 위해서는 무엇보다도 배양해수의 원활한 공급일 텐데 놀랍게도 30년 전 건물을 지을 당시 멀리 떨어져있는 바다로부터

지하에 파이프를 묻어 연구소까지 해수를 끌어다 쓰고 있어서 해수 공급에는 아무 걱정이 없다고 한다. 그러면서도 도시가 이미 들어서버린 지금에야 상상도 할 수 없는 일이 아니겠느냐며 당시 이를 설계한 사람의 안목을 칭찬하고 있었다. 이 점은 함께 방문한 김형근교수와도 깊은 공감을 느꼈다.

한편으로는 미끌도박과 전복의 혼합양식 시스템을 갖추고 수질 정화효과 실험도 하고 있었는데 작은 규모이지만 아이디어가 돋보였다. 젊은 연구원은 미역 품종의 유전자 분석 실험을 하고 있었고 전반적으로 실험실 규모는 작지만 실속 있게 실험실이 운영되고 있는 분위기였다. 배양실의 천정을 유리로 만들어 햇빛을 채광할 수 있게 한 것도 흥미로웠다.

실험실 방문을 마치고 나오면서 동네의 조그마한 식당으로 안내하여 점심을 함께하며 해조연구의 미래에 대한 여러 가지 얘기를 나누며 편안한 마음으로 허심탄회한 의견을 교환 할 수 있었다. 그 자리에서 팡박사는 한국방문 계획을 얘기하며 뜻에 대해 많은 관심을 보였다. 목포해조연구센터

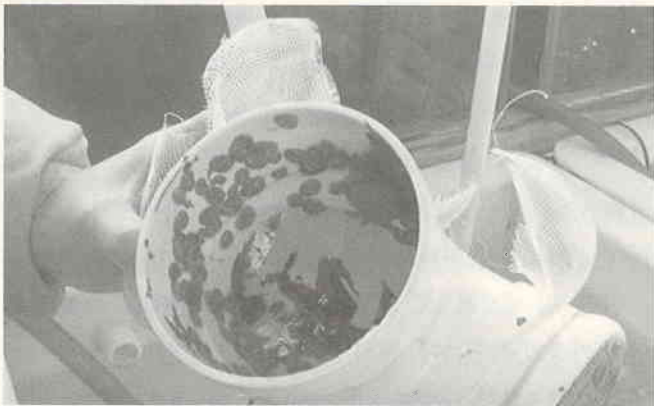


다시마를 순수 배양중인 배양수조

의 황은경박사 얘기를 하며 여성이라니까 자기는 그저 남자이려니 했었다며 깜짝 놀라는 모습을 보였다. 가족 얘기 특히 자녀들 교육에 관한 얘기들을 나누며 경제성장 과 함께 현재 중국의 젊은 세대의 새로운 감각과 변화하는 모습을 강하게 느낄 수 있었다. 칭따오에만 현재 한국인이 20만이라며 팡박사가 자기 부인도 한국인이 경영하는 보석 가공회사에 근무한다고 한다. 중국 특유의 코스요리를 즐기며 칭따오 맥주 한잔에 따사로운 오후 반나절을 보내고 페이 박사의 안내로 다시 우리의 일행들과 합류할 수 있었다. 서로간의 학문적 교류를 더 강화하자는 인사와 함께.....



배양시설을 설명해주는 페이박사와 김형근 교수



미끌도박과 전복의 혼합양식 시스템



우로부터 김형근 교수, 팡 박사, 페이 교수, 필자, 필자의 아내 과 동일한 과정으로 진행

미세조류 연구의 최근 경향



김미경
(영남대학교)

과학재단은 지원사업의 기획, 조정 및 공정한 선택을 R&D 예산을 효율적으로 집행하고 중점 및 중요과제 선정에서의 일정한 지침 역할을 하기 위해 4개 대분야(자연과학, 생명과학, 공학, 복합학)의 “미생물 및 기생생물”을 포함한 53개 중분야를 중심으로 거시적 관점의 분야별 발전전략을 위한 연구 동향을 파악하는 사업을 진행 중에 있다. 본 사업의 일환으로 <미생물 및 기생생물>의 발전전략 보고서는 특정 기관 및 분야별 이해관계를 초월하여 전문가들이 주축으로 연구팀이 구성되어 2006년 8월부터 2007년 1월까지 10여 차례의 연구회의를 거쳐 보고서 작성을 완성하였다.

<미생물 및 기생생물> 중분야는 세균, 효모 및 곰팡이, 바이러스, 기생생물, 조류의 5개 소분야가 포함되었고, 연구팀은 연세대 김영민 연구책임자 외에 15명의 연구위원(서울대 노정혜, 서강대 김진수, 중앙대 차창준, 충북대 박희문, 배재대 채순기, 한림대 김용선, 경희대 정용석, 아주대 신호준, 한양대 류재숙, 한국생명공학연구원 오희목, 영남대 김미경, 연세대 김응빈, 한국과학기술정보연구원 이상필, 손은수, 한국생명공학정책연구센터 김홍렬)과 6명의 자문위원(고려대 박용근, 서울대 이계준, 생명공학연구원 오태광, 부산대 전홍기, 전남대 정기철, 생명공학 정책연구센터 현병환)과 과학재단의 김익영 전문위원과 곽민해, 윤태호, 민태선, 박숙미 연구위원으로 구성되었다.

‘조류’는 ‘미세조류’로 변경하여 식물학 분야에서 다루고 있는 해조류 등 거대조류를 제외한 작은 크기의 조류만을 대상으로 하되 원핵생물인 남조류(cyanobacteria)는 ‘세균’ 분야에서 다루었다. 또한 연구의 효율성을 높이고, 연구결과를 이용한 보다 나은 발전전략 수립을 위하여 각 소분야의 연구 현황을, ① 분류/진화 ② 생리/생화 ③ 구조/형태 ④ 분자생물/유전 ⑤ 기능유전체 ⑥ 응용 ⑦ 생태/환경 ⑧ 질병 ⑨ 기타 등 9분야의 연구내용으로 나누어 분석하였다.

국내외 연구성과 및 연구동향을 파악하기 위해서 학술논

문정보를 토대로 메가트렌드 분석과 국가간 위상 분석 등을 실시하였고, 분석 대상 기간은 1996~2005년의 최근 10년간으로 한정하였다. 미세조류의 9개 세부분야연구내용을 대표하는 상위 10종의 주요 학술지를 선별하여 연구개발 동향 파악에 집중하기 위하여 선정된 학술지(표 1)에 수록된 문헌 중에서도 총설 등은 제외하고 실험연구논문에 한정하여 정보를 추출하였다.

표 1. 미세조류 발전전략 보고서 작성을 위해 선정된 SCI 학술지 (2005년 기준)

No	Journal list	Impact factor
1	Plant Physiology	6.114
2	Freshwater Biology	2.797
3	Phytochemistry	2.780
4	Applied Microbiology and Biotechnology	2.586
5	Journal of Phycology	2.502
6	Bioresource Technology	1.863
7	Journal of Plankton Research	1.365
8	Phycologia	1.271
9	Journal of Applied Phycology	0.992
10	Hydrobiologia	0.978

1. 생명과학 및 기타 과학기술 분야에서의 지위 및 역할

미세조류는 염록소를 가지고 있는 광합성 생물로서 식물과 더불어 지구생태계의 유기물 합성자로서의 역할을 담당하고 있으며, 다른 미생물들과 같이 식량과 대체에너지 및 고부가 가치의 의료용 물질 등 산업적으로 유용한 물질을 생산하고, 환경문제 해결에도 기여하는 등 긍정적인 면과 함께 환경문제의 유발이라는 부정적인 측면에서 인류 사회 및 경제 발전에 많은 영향을 주고 있다.

미세조류의 산업적 이용에 대한 본격적인 연구는 1940년대 2차 세계대전 중에 독일에서 식물성 지방과 기름을 생산하기 위하여 규조류를 대량 배양하는 것에서 시작되었다. *Chlorella*는 1965년에 일본과 상업적인 생산을 시작하여 현재 건강보조식품으로 사용되고 있을 뿐만 아니라 앞으로 미래 식량 자원으로도 이용될 수 있다. 그리고 *Nitzschia*, *Nannochloropsis*, *Navicula*, *Porphyridium* 등으로부터는

고도불포화지방산인 eicosapentaenoic acid을 상업적으로 대량 생산하고 있고, *Dunaliella salina*로부터는 식품의 보조색소 및 항산화제로 사용되고 있는 β -carotene을 생산하고 있으며, 최근에는 담수조류인 *Haematococcus pluvialis*을 대상으로 고효성 항산화제인 astaxanthin의 생산을 위한 연구가 활발하게 진행되고 있어 인류의 건강한 삶에 큰 도움을 줄 것으로 기대된다.

또한 미세조류는 수산양식의 먹이로서 매우 중요한데, 담수산 *Chlorella*는 윤충(Rotifer)의 먹이로 이용되고 있고, 해양 미세조류인 *Tetraselmis*는 이매패 유생의 사료로 이용되고 있다. 이외에도 수산양식산업의 발달과 함께 *Isochrysis galbana*와 *Phaeodactylum tricornutum* 등의 대량배양과 사료화에 대한 연구도 진행 중인데, 이는 수산업의 효율화를 통한 인류 식품 확보에 큰 기여를 할 것이다.

1973년과 1979년에 있었던 두 차례의 석유파동은 미국의 Solar Energy Research Institute(현재는 National Renewable Energy Laboratory로 개칭되었음)를 중심으로 미세조류를 이용한 대체에너지 개발을 위한 연구를 시작하는 계기를 마련하였다. 그 동안 세포의 25%가 지방과 oil로 구성되어 있는 규조류인 *Phaeodactylum*과 연료로 전환될 수 있는 탄화수소를 대량으로 생산 및 축적하는 *Botryococcus*를 대상으로 연구가 진행되었으나 현재까지는 경제성이 낮아 실용화되지 못하고 있지만, 앞으로 생산 단가를 낮출 수 있는 공정 기술이 확보되면 대체에너지 생산에 큰 몫을 할 것이다.

한편, 전 세계적으로 인구증가 및 산업발달에 따라 환경오염이 가중되고 있는데, 특히 강과 호소 및 연안 수역 등에서 특정 미세조류의 대량번성에 의한 녹조와 적조 현상과 이산화탄소에 의한 지구온난화 현상은 사회문제로 대두되고 있다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 이들의 발생원인과 발생기작 등에 대한 연구와 함께 예방대책 수립 등이 필요한데, 미세조류학은 이와 같은 문제 해결에 절대적인 기여를 하고 있다. 즉, 과도하게 방출된 대기 중의 이산화탄소의 농도를 줄이기 위해서 식물에 비하여 10배 이상의 광합성 능력을 가진 미세조류를 효율적으로 대량 배양하는 방안을 연구하고 있는데, 이 방안 중에는 녹조 또는 적조 현상을 유발하는 원인 중의 하나인 축산폐수를 미세조류의 대량 배양을 위한 배지로 사용하는 연구도 있는데, 이와 같은 연구가 성

공적으로 수행되면 대기오염 및 수질오염의 해결과 함께 대체식품 또는 대체사료의 생산도 기할 수 있어 인류 사회 및 경제 발전에 다각적인 기여를 할 것이다.

2. 국외 연구성과 및 동향 총괄분석

과거 10년간 세계 논문수의 변화 추이를 살펴보면 1996년에 328편이 발표되었고, 1998년과 2000년에 각각 346편과 345편으로 논문수가 증가추세였으나 2004년과 2005년에 다시 각각 271편과 325편으로 약간 감소되었다. 이는 연도별 논문 증감의 추이가 일정한 경향성은 나타나지 않았고, 해마다 증감이 반복되는 경향을 나타냈다. 연구내용에 따른 논문 수의 현황을 보면 분류/진화분야가 520편(16.7%), 생리/생화학 분야가 716편(23%), 구조/형태분야가 110편(3.5%), 분자생물/유전분야가 197편(6.3%), 기능유전체분야가 26편(0.8%), 응용분야가 158편(5.1%), 생태/환경분야가 1,215편(39.1%), 질병분야가 16편(0.5%), 및 기타 150편(4.8%)으로서 생태/환경 분야가 39.1%로서 가장 많은 비중을 차지하였다.

정보처리에 이용된 국제논문의 IF의 범위는 0.98~6.1였고, IF 구간에 따른 미세조류 분야의 세계 전체 논문의 분포는 IF 3미만 범위에서 93%(2,884편)를 점했고, 3이상 5미만 범위는 2.6%(82편), 5이상 범위의 논문은 4.6%(142편)를 차지하였다. 과거 10년간 미세조류의 국가별 발표논문 수는 미국이 712편으로 전체 논문 수(3,108편)의 23%로서 1위를 점하였고, 이어서 일본(7.4%)과 독일(6.8%)이 각각 2위와 3위를 차지하였다(표 2).

표 2. 주요국의 미세조류 분야 논문 수 추이

국 가	연 도										합계
	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	
USA	76	60	78	81	82	77	75	66	61	56	712
Japan	20	30	21	17	30	22	18	27	25	21	231
Germany	17	23	26	17	22	18	19	20	25	25	212
France	15	15	19	12	21	12	14	8	12	16	144
England	12	16	15	19	16	10	9	10	7	17	131
China	3	3		2	3	8	6	9	14	9	57
Korea			3	4	6	7	8	4	8	7	47

과거 5년(1996~2000년) 대비 최근 5년(2001~2005년)간의 IF 구간별 논문수의 변화율로 살펴보면 IF 3미만 구간에서 논문은 0.9배로 약간 줄어드는 경향을 나타냈고, 3이상 5미만 구간은 1.7배로 증가하였고, 5이상 구간에서도 1.2배로 증가하였음을 알 수 있다(표 3).

표 3. 미세조류 분야 논문의 과거 5년 대비 최근 5년의 IF 구간별 논문 수 증가 추이

IF 구간	전 세계					한 국				
	과거 5년		최근 5년		논문 증가 배수	과거 5년		최근 5년		논문 증가 배수
	편수	점유율 (%)	편수	점유율 (%)		편수	점유율 (%)	편수	점유율 (%)	
IF<3	1,544	94.3	1,340	91.2	0.9	13	100	34	100	2.6
3≤IF<5	30	1.8	52	3.5	1.7	0	0	0	0	0
5≤IF	64	3.9	78	5.3	1.2	0	0	0	0	0
전 체	1,638	100	1,470	100	0.9	13	100	34	100	2.6

과거 5년(1996~2000년) 대비 최근 5년(2001~2005년)간의 세계 논문수의 변화를 보면 과거 5년간은 IF 3미만 범위에서 논문이 1,544편(50%)이었으나 최근 5년간의 논문은 1340편(43%)으로 7%가 줄어드는 경향을 나타냈으나 3이상 5미만 범위의 논문은 30편(1%)에서 52편(1.7%)으로 증가하는 추세에 있었고, 5이상 범위의 논문도 64편(2.1%)에서 78편(2.5%)으로 증가하는 경향을 나타냈다. 이는 과거 5년간에서 최근 5년간의 연구기간으로 접어들수록 논문 인용지수가 높은 논문의 수가 증가하여 미세조류의 논문의 질적인 향상을 점진적으로 나타내고 있음을 시사하고 있다. 전세계적으로 미세조류 분야에서 가장 많은 논문을 발표한



그림 1. 미세조류 분야 세계 및 한국인 저자 논문 수 변화 추이

기관은 일본의 동경대학교, 스페인의 CSIC, 캐나다의 University of British Columbia 순으로 나타났다.

3. 국내 연구성과 및 동향 총괄분석

지난 10년간 미세조류 분야에서 선정된 IF 상위 10위의 학술지 논문분석 결과에 의하면 미생물학 분야 전체의 한국인 저자 논문 914편 중 미세조류 분야의 논문이 차지하는 점유율은 5%(47편, 세계 17위)였다. 과거 10년간 국내 저자 발표 논문수는 1998년의 3편에서 2002년에 8편까지 꾸준히 증가하다가 2003년에는 4편으로 감소하였고, 2004년과 2005년에는 다시 각각 8편과 7편으로 증가하였다(그림 1). 지난 10년간 세계 미생물분야의 총 논문 증가율이 1.3배였고 세계 미세조류분야의 총 논문이 감소되는 것을 감안하면 국내 미세조류의 논문 증가율은 2.6배로 나타나 국내저자 논문이 양적으로 증가하고 있음을 나타낸다. 지난 10년간 미세조류 분야의 논문 수에 따른 우리나라의 순위는 1996년에서 1998년까지는 세계 38위를 기록했으나, 1999년에서 2001년에는 16위로 성장하였고, 2002년에서 2004년까지는 세계 13위, 2005년은 14위를 나타냄으로 발표 논문 수가 지속적으로 증가하고 있어, 세계 40여개국 중에 한국인 저자의 논문 순위는 중상위권이라 할 수 있다.

과거 5년(1996~2000년) 대비 최근 5년(2001~2005년)간의 세계 전체 논문의 분포는, IF 3미만의 논문이 93%(2,884편)이었고, 3이상 5미만의 논문은 2.6%(82편), 5이상의 논문은 4.6%(142편)에 달하였다(그림 2). 그리고 국내저자 논문은 IF 3미만이 13편에서 34편으로 증가되어 증가율이 2.6배로 나타났으나 IF 3이상의 논문이 전무하였는데, 앞으로 질적인 수준의 향상을 위한 노력이 필요한 것으로 판단된다.

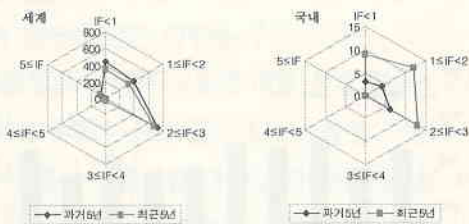


그림 2. IF에 따른 미세조류 분야 논문현황 레이더 맵
전세계적으로 발표된 논문의 연구내용별 분포는 분류/진

화 분야가 520편(16.7%), 생리/생화 분야가 716편(23%), 구조/형태 분야가 110편(3.5%), 분자생물/유전 분야 197편(6.3%), 기능유전체 분야 26편(0.8%), 응용 분야 158편(5.1%), 생태/환경 분야가 1,215편(39.1%), 질병 분야가 16편(0.5%), 및 기타 150편(4.8%)이었다. 그리고 국내저자가 발표한 논문(47편)의 경우는 분류/진화 분야가 8편(17%), 생리/생화 분야 11편(23.4%), 구조/형태 분야 3편(6.4%), 분자생물/유전 분야 3편(6.4%), 응용 분야 4편(8.5%), 생태/환경 분야 16편(34%), 기타 분야가 2편(4.2%)으로 전반적인 경향은 전세계적인 경우와 유사하였으나, 기능유전체 및 질병 분야의 논문이 전무하였다. 따라서 국제적으로도 시작 단계에 있는 이와 같은 분야에 대한 연구에도 큰 관심을 기울여야 할 것이다. 미세조류 관련 논문을 가장 많이 발표한 국내 주요기관은 부경대학교, 충남대학교, 부산수산과학원의 순으로 나타났다.

지난 10년 동안 국내 학자에 의해 세계 10대 미세조류 분야 학술지에 발표된 논문은 47편으로 세계 17위로 기록되었다. 그러나 1996년에서 1998년까지 논문 수는 세계 38위, 1999년에서 2001년에는 세계 16위로 성장하였고, 2002년에서 2004년까지는 세계 13위, 그리고 2005년에는 14위를 나타내어 양적인 면에서 국제 경쟁력은 지속적으로 강화되고 있다. 다만 앞으로는 IF 3 이상의 논문 수 증가 등 질적 성장이 요구되고 있다.

국내의 미세조류 분야는 미생물학의 타 분야에 비하여 연구 인력이 상대적으로 적고, 투자 연구비도 적으며, 연구 논문의 IF가 상대적으로 낮다는 특성이 있지만, 전세계적으로 미생물 분야의 전체 논문 중에서 미세조류 논문의 점유율이 3%인데 반하여, 국내에서는 5%를 점유하여 국내의 미세조류 연구 성과와 비중이 상대적으로 높아지고 있음을 알 수 있다. 최근 국내 연구진의 연구논문이 양적으로 크게 발전하는 것에 비하여 질적 수준이 상대적으로 낮다. 이를 극복하기 위해서는 중점 분야에 대한 안정적 집중 지원에 의한 연구의 질적 향상에 대한 정책적 지원이 뒷받침되어야 한다. 미세조류 분야는 다른 소 분야에 비해 연구 인력과 연구비 투자 등에서 열세이지만 현재까지 어느 정도의 경쟁력을 유지하고 있다. 따라서 미세조류 분야는 중점지원 분야 선정 및 투자에 의하여 세계적으로 경쟁력이 있는 분야로 육성하기에 적합한 분야이기도 하다. 앞으로 10년 이

내에 미세조류 분야의 전반적인 논문발표 수 증가와 함께 IF 3이상의 논문발표 수 증가 등 양적, 질적 수준을 세계 10위로 향상시키기 위하여 중점 연구 분야의 선정, 투자방향 설정, 집중 지원 등이 안정적으로 이루어져야 한다. 특히 에 대한 정책적 지원이 필요한 것으로 보인다.

국내 미세조류 분야는 2000년부터 국제수준의 연구논문이 발표되기 시작하였는데, 2005년까지 전세계 논문의 연구내용별 발표논문 수와 비교한 국내의 연구내용별 논문수의 점유율은 구조/형태와 응용 분야가 3%, 분류/진화와 생리/생화 및 분자생물/유전 분야가 2%, 그리고 생태/환경 분야가 1%이었으며, 기능유전체와 질병 분야는 전무하였다. 이와 같은 국내의 상황을 고려할 때 상대적으로 취약한 기능유전체, 질병, 생태, 그리고 환경 분야를 포함한 균형 있는 발전이 요구된다.

(본 내용은 과학재단 <미생물학 발전전략 보고서> 오희목, 김미경 공저 (2007)를 요약 정리한 것임)

The second Workshop of the Working Group for the Asian Network for Using Algae as a CO₂ Sink



이 진 애
(인제대학교)

The second workshop of the working group was convened as a special session of the 19th International Seaweed Symposium (March 26 ~ 31, 2007), at the Kobe International Conference Center. The program included two sessions of Mini-symposium, convened by Professors Sung Min Boo and Jin Ae Lee, and two sessions of meeting as well. Professor Ik Kyo Chung, the principal investigator of the research project, "Algae and Global Warming" (AGW), Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Korea, gave a presentation on 'Algae and global warming: the Seaweed solution.'

A total of 15 members from 11 countries were in attendance: Prof. Song Quin (China), Prof. Put O. Ang Jr.

(Hong Kong), Prof. Dinabandhu Sahoo (India), Prof. Gravo S. Gerung (Indonesia, new), Prof. Hiroshi Kawai (Japan), Prof. Sung Min Boo (Korea), Prof. Ik Kyo Chung (Korea), Prof. Jin Ae Lee (Korea), Prof. Jin Hwan Lee (Korea), Prof. Siew-Moi Phang (Malaysia), Prof. Anong Chirapart (Malaysia), Dr. Wendy Nelson (New Zealand), Prof. Danilo Largo (the Philippines), Dr. Charles Santhanaju Vairappan (Thailand), and Prof. Dang Diem Hong (Vietnam).

The first item of the workshop agenda was reviewing and endorsing the Meeting Report of the 1st Workshop on the Asian Network for Using Algae as a CO₂ Sink. The rest were followed, the most significant tasks being the identification of the gaps, formulation of bilateral research proposals and the development of a database. The followings are the list of tasks to be performed by the Asian Network for Using Algae as a CO₂ Sink in the near future. More informations on the agenda and discussion will be available on the web-site <http://agw-seaweed.net>.

PUBLICATIONS

1. A comprehensive summary and critical analysis of the magnitude of current CO₂ sequestration by seaweeds and how this compares with current emissions is required.
2. CO₂ budget of the seas: removal/sequestration of carbon through algal photosynthesis or the CO₂ absorption capacity of various algal species, including an estimate of the carbon uptake rates by coral-associated algae
3. Comparison of CO₂ sequestration by algae with CO₂ sequestration by land forest
4. Baseline information on atmospheric CO₂ levels on a regional/country basis

RESEARCH & DEVELOPMENT

1. Appraisal of the achievable growth rates of a wider range of algal species in order to identify the species of

- high CO₂-sink potential?
2. Survey and exploitation of algae in a wider range of species that show a high CO₂-sequestration potential
3. Determination of algal performance according to critical environmental factors in global warming such as CO₂ availability, pH and temperature
4. Determination of the time for turnover/growth of algae to a harvestable size to predict how much sea space would be required for enhanced production
5. Appraisal of seasonal variation in growth rates of algae of high CO₂-sequestration potential to determine possible temporal fluctuations in CO₂-sink activity
6. Research into means of maximizing growth rates/yields, per unit area of sea surface, of algae of high CO₂-sequestration potential
7. Development of an algal cultivation strategy to enhance biomass production and at the same time to maintain a sound and sustainable marine environment
8. Research to determine the best yields in fermentation/anaerobic digestion (ethanol, biogas) or lipid content (biodiesel) of algae of high CO₂-sequestration potential

NETWORK ACTIVITIES

1. WG members encourage their government agencies and algal industries to promote policies that are effective in pollution abatement as well as environmentally sound.
2. WG members and their respective governments should take initiatives on the potential use of algae to stabilize CO₂ levels by 2012, as recommended by the Kyoto Protocol.
3. A database on the various aspects of carbon sequestration using algae should be developed and made accessible to the various members.
4. Regular international meetings and workshops will be convened to discuss the importance of algae as natural CO₂ scavengers and to promote a scientific program

- for capacity-building and international cooperation.
5. Regular reports and proceedings will be prepared by the WG of the Asian Network for using Algae as a CO₂ Sink.
6. The number of participating member countries of the Asian Network for Using Algae as a CO₂ Sink will be expanded.

Anyone can contact the network by visiting the website <http://agw-seaweed.net> or by writing to agw@pusan.ac.kr.

자라는 꿈나무들에게 해조류 학습체험을...



김 명 속
(부산대학교)

해조류 분류학을 전공한 본인은 한달에 한, 두 번은 바닷가로 채집을 간다. 이때 시간이 적절하면, 우리 집의 두 아이들(중2, 초2)도 함께 데리고 가서 놀게 한다. 나와 남편이 열심히 채집하고 사진을 찍고 있을 때 아이들은 자기들끼리 게와 고둥을 잡으면서 즐거워한다. 특히 우리 집 큰 아이는 10여년이 넘게 엄마를 따라서 바닷가에 해조류 채집을 다녔으니, 서당개 3년이면 풍월을 읊을 때도 되었건만, 보통 해조류에는 관심이 없고 움직이는 해양동물에만 관심을 보인다. 아마도 어미의 부덕? 탓이리라.....

비록 한 집안에 살고 있는 내 아이들은 제대로 교육시키지 못하였지만 다른 집 아이들에게는 정성을 쏟아서 해조류 체험학습을 시킨 적이 있다. 2006년 7월 21일에 '과학문화재단' 청소년과학캠프의 일환으로 "바다식물과 친구하기"라는 프로그램을 운영한 바 있다. 부산지역의 여중생 30여명을 4명의 강사 (박정임-잘피생태, 강윤희-해조생리, 박규진-해조양식, 김명속-해조분류)들이 각자의 전공으로 책임을 맡아서 교육하였다. 여중생들은 해양도시 부산에 살면서도 해조류를 아주 생소한 생물인 듯 관찰하고 표본을 만들었으며, 반응도 좋았다. 특별히 본 교육을 위하여 교재도

제작하였고, 아름다운 해조류 사진 (경상대 옥정현 박사 제공)을 코팅하여서 기념품으로 나누어 주기도 하였다. 나는 열심히 관찰하고 실험하는 여중생들을 보면서 대학교 2학년때 안면도로 떠났던 “임해실습”의 추억을 떠올렸다. 밤을 꼬박 지새워가면서 성계발생 실험을 관찰하였는데, 그때 느꼈던 순수한 희열은 지금도 잊을 수가 없다. 내가 대학원을 입학해서 해조류학을 선택하였고 지금까지도 연구를 지속하고 있는 것은 그 당시에 하였던 해양생물에 대한 체험학습이 큰 영향을 미쳤기 때문이라.

2007년에는 부산과학축전에 참가하여 4월 21일~22일 동안 BEXCO에서 “나는 지금 바다 속에”라는 제목으로 해조류와 식물성플랑크톤 체험학습의 장을 열었다. 대상은 유치원생부터 할머니들까지 참여하였으며, 전공이 각기 다른 4명의 강사 (김미정-미세조류, 정미희-돌말류, 김민주-생리학, 김명숙-해조분류)들과 부산지역 ‘유망여성과학기술인 Network’ 회원들이 적극적으로 체험의 장을 도와주었다. 대학입시를 위한 성적취득에만 급급한 우리나라 교육현실 속에서 학생들은 직접 체험할 수 있는 과학 교육에 목이 말라 있었나 보다. 이틀 동안 얼마나 많은 학생들이 찾아와서 열심히 해조류 표본을 만들고 현미경 관찰을 하였던지 참으로 놀라웠다. 급기야는 둘째날에 너무 열심히던 학생 1명이 탁자를 세계 누르는 바람에 수조에 담겨 있던 해조류 샘플을 모두 엮어서 물바다를 만들고 말았다. 덕분에 “재료 부족”이라는 이유를 내세워서 중단하고 말았지만 그래도 자라는 꿈나무들에게 해조류 체험을 유도할 수 있었다는 점에서 커다란 의미를 부여하고 싶다.

이공계 기피 현상으로 인력부족이 예견되는 현 시점에서 해조류 분류학도 예외는 아니다. 물론 이미 양성된 인력도 제대로 활용하지 못하는 것이 현실이기에, 취업할 곳이 없다는 것은 이공계를 기피하도록 만드는 한 원인이 될 것이다. 하지만 생물의 다양성 정도가 지구환경의 건강함을 측정할 수 있는 한 척도가 되므로 매우 중요하듯이, 학문의 다양성과 직업의 다양성 또한 건강한 사회구조를 형성하고 학문의 발전을 유도하기 위해서는 절대적으로 필요하며 반드시 유지되어야만 한다.

이제 한국조류학회는 성년의 나이를 넘어서 21년째를 맞이하고 있다. 학술단체가 경쟁력있게 발전하기 위해서는 다양한 구성원들에 의한 연구분야의 다양화가 이루어져야 하

고, 단체내의 소위원회 활동 또한 다양해져야 한다. 즉 학문후속세대들의 수가 많이 확보되어서 발전과 도약을 할 수 있는 잠재력이 있어야 하며, 그 후속세대들이 연구활동을 활발하게 할 수 있도록 제도적인 뒷받침이 필요하다. 요즘 사회 전반적으로 이공계 인력양성 및 지원과 관련된 정책이 활발하게 진행되고 있는 이때, 한국조류학회에서도 학회 차원의 홍보 및 인적자원의 효율적 활용을 극대화하기 위한 제도적 장치의 마련을 통하여 한국조류학회의 100년 대계를 준비해야 할 것이다.

호주 해양미세조류 연구의 산실, University of Tasmania 유해적조연구팀과의 생활



박 태 규
(충남대학교)

호주 타스마니아주에 위치한 University of Tasmania 는 1890년에 설립된 국립대학에서 처음 해외 유학생들을 시작하게 되었던 것은 저에게는 호주지역의 문화와 자연을 마음껏 느낄 수 있는 그런 시공간이었습니다. 호주 타스마니아주의 첫 인상은 시간이 멈춘듯한, 100년 전 유럽풍의 작은 도시에 온듯한 느낌이었습니다. 밤에 연구실 밖을 나갈 때면 차가운 삼페인과 같은 맑은 공기를 마시면서 5년 6개월간의 유학생생활을 다시 생각해봅니다. 느긋하면서 조용한 타스마니아의 분위기와는 다르게 학교에서는 거미줄처럼 짜임새 있는 시스템과 효율적인 실험실 운영이 인상적이었습니다. 학생들이 학교에서는 손님이라는 느낌을 많이 받았습니다. 교수님들과 토의라든지 학교수업 등 은행에서 고객을 대하듯 학생들에 서비스를 한다는 분위기가 학교 전반적인 느낌입니다. 실험실에서는 학생들이 연구에만 몰두할 수 있도록 도와줄 수 있는 인력 및 시스템이 매우 잘 되어 있습니다. 학교에서 연구하는 시간에는 1분 1초도 헛되지 보내지 않는다는 느낌을 받았습니다. 아마도 호주 학생들이 연구 후에는 개인 여가시간을 즐길 수 있는 이유라고 생각됩니다. 해양 스포츠 문화가 잘 발달되어있어 윈드서핑, 다이버링, 요트 등 바다에서 즐기는 시간이 많습니다. 또한 애완견과 조깅, 해변가에서 산책 및 바베큐 파티 등의 모습이

떠오릅니다. 타스마니아의 3분의 2가 국립공원이고 그 중 대부분이 세계문화유산으로 지정되어 있어 등산 및 캠핑도 자주가게 됩니다. 타스마니아의 숲은 깊고 사람의 손길이 닿지 않은 곳이 많아 1-2주씩 캠핑을 하는 경우도 있습니다. 호주에서의 숙소는 주로 다른 여러 나라 학생들과 같이 생활 할 수 있는 셰어하우스에서 생활을 했습니다. 다양한 나라의 문화를 직접 접할 수 있었던 소중한 시간이었고 실험실 이외에 외국 친구들과 교류할 수 있었던 좋은 기회였습니다. 한편씩 타스마니아에서의 생활이 그리지 않을까 생각합니다. 제가 있었던 Gustaaf Hallegraefff 선생님 실험실은 식물플랑크톤의 분류, 생리, 생태, 독성, 유전자 연구를 수행하는 연구실입니다. Gustaaf Hallegraefff 선생님은 현재 Journal of Phycology (IF:2.5) 와 Harmful Algae (IF:2.7) 의 심사위원이십니다. 또한 Manual on Harmful Marine Microalgae 시리즈 (UNESCO 발간)의 편집위원으로 계시며 Harmful Algal Blooms (HABs) 분야의 세계적인 대가 중 한 분이십니다. 이곳 실험실에서 현재 진행되고 있는 연구로는 *Noctiluca*속의 생리/생태, 규조류의 biofouling, 설사성패독 분석, 어류패사종인 Gymnodinoid dinoflagellates 및 *Chattonella*종의 독성, 유해 dinoflagellates의 형태/분자 분류, 마비성패독관련 유전자분석, 발라스트수 treatments 등의 연구가 진행 중 입니다.

제가 호주에서 수행한 연구는 호주 및 남극에 있는 *Pfiesteria*와 *Pfiesteria*-like species 의 분류 및 생태를 연구했습니다. *Pfiesteria*는 미동부 연안에서 어류 대량 패사와 연관된 종으로 지난 몇 년간 국제학술지에 위 종과 관련 200편 이상의 연구논문이 발표되는 등 높은 연구관심을 받는 유해 종으로 분류되고 있습니다. 박사기간 동안 호주 산 *Pfiesteria*의 분류, *Pfiesteria*를 정량검출 할 수 있는 분자식별 방법 개발 (Real-time PCR) 및 위의 기술을 현장에 적용한 분포 및 출현량에 대한 연구를 했습니다. 위의 연구 결과를 통해 새롭게 발견된 내용은 이제까지 *Pfiesteria*가 호주를 포함해서 전 세계적으로 분포되어 있는 것으로 알려져 왔었지만 실제로는 분포지역과 분포량이 과대 평가 되어 왔고, 이를 SEM, DNA sequencing, Phylogenetic analysis, Standard PCR, Real-time PCR을 통해 검증하였습니다. 또한 현장에 출현하는 *Pfiesteria*를 신속하게 정량 측정하기 위해 Species-specific Real-time PCR을 개발하

였고 출현량 및 분포 조사에 응용 되었습니다. 또한 Real-time PCR을 이용해 남극에도 *Pfiesteria*가 존재한다는 것을 발견하였습니다. Shellfish bioassay를 통한 *Pfiesteria*의 독성 여부도 실시하였고 *Pfiesteria*가 물리적 공격을 통한 패류 패사를 일으킬 수 있다는 점도 알아냈습니다. 위의 내용은 호주 조류학회에서도 구두발표가 되었으며 학생분야 최우수 발표상을 수상하였습니다.

앞으로의 제 연구 관심 분야는 식물플랑크톤의 분자 및 형태 분류로써 앞으로도 신종이 계속 발견될 확률이 높고 다른 생태 및 분자 연구와도 연계해서 연구 될 수 있다고 생각합니다. 또한 분자 식별 방법을 이용한 식물플랑크톤의 검출 및 정량 측정 그리고 이를 이용한 생태연구에 관심이 있으며 Real-time PCR 등 여러 분자 방법이 플랑크톤에 응용이 가능하고 유해생물을 모니터링하는 방법에 새로운 방향을 제시 할 수 있다고 생각합니다. 현재 한국에서 주요 유해종인 *Cochlodinium*, *Chattonella*, *Alexandrium* 등 많은 유해종에 적용이 가능하다고 생각합니다.



실험실 식구들

(사진출처 http://www.utas.edu.au/docs/plant_science/Aquatic/start.html)

4. 연구실 및 연구기관 소개

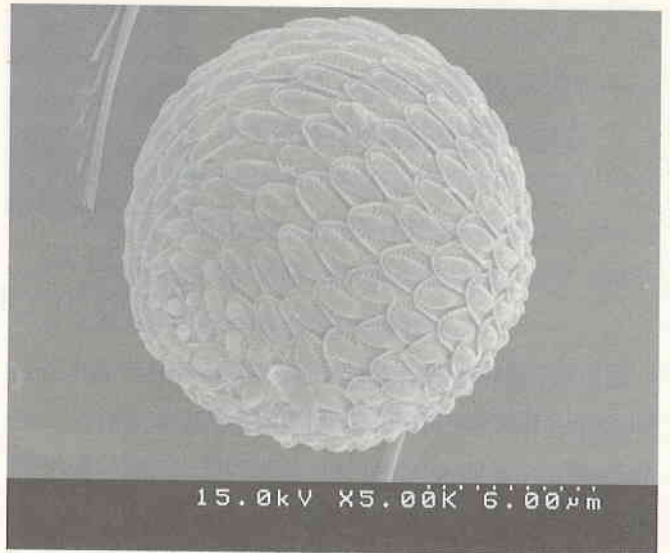
경북대학교 조류학연구실



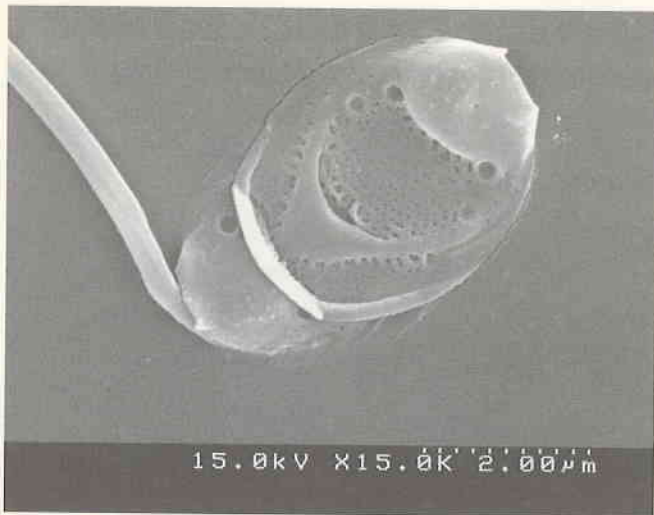
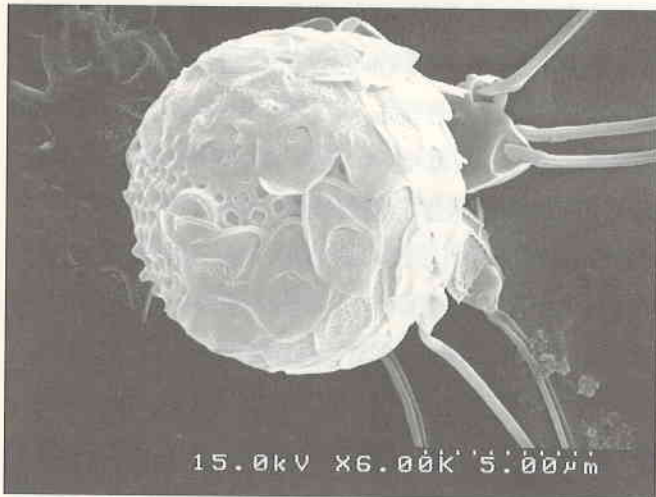
김한순
(경북대학교)

경북대학교 조류학 연구실은 우리나라 담수조류학의 선구자이신 정준 교수님 (정년퇴임)께서 설립한 유서 깊은 연

구실이다. 본 연구실은 정준 교수님 재직 당시에는 국내 담수조류 flora 연구와 종 기재 및 육수생태학적 연구가 주를 이루었다. 정준 교수님의 은퇴 후 본 연구실의 연구 활동은 기존의 현장 조사를 기초로 한 분류,생태학적 연구와 배양을 통한 생리,생태학적 연구를 주로 수행하고 있다. 현장 조사 연구는 특히 환경조건에서의 조류군집 특성과 환경 지표종 탐색에 관한 연구를 수행하고 있다. 그리고 배양 연구는 담수 식물플랑크톤의 종 구성과 양적인 중요성에도 불구하고 광학현미경 관찰로는 동정이 어렵고 정확한 동정을 위해서는 전자현미경에 의한 관찰이 필수적이기 때문에 국내의 대부분의 육수생태학적 연구에서 간과되거나 무시되어 온 인편성 황갈조류를 주요 연구 대상으로 하고 있다. 특히 전자현미경을 이용한 우리나라 인편성 황갈조류 형태 분류학적 연구와 아울러 저수지, 하천 등 다양한 담수환경의 현장 모니터링을 통한 계절적 천이 및 환경요인들과의 상관관계를 파악하고, 이를 바탕으로 현장에서 채집 분리한



배양중인 *Synura petersenii* 세포



최근 발견한 신종 후보 (*Mallomonas nov. sp.*)

균주들에 대한 배양연구를 통해 특정 분류군에 대한 생리적 특성을 밝히는데 주력하고 있다. 최근 3년 동안(2003-2005) 과학재단 지원으로 배양이 어려워 세계적으로도 생리생태적 특성에 대한 연구가 매우 미미한 인편성 황갈조류 2속 12종 30 strains 이상의 균주를 확보하였으며, 이들 분류군의 배양을 통한 미세구조 및 생리생태적 연구 성과들은 저명 학술지(*Nova Hedwigia*)에 게재된 바 있고, 수편을 투고 중에 있다. 이 외에도 국내에서 아직 보고되지 않은 침편모조강 2속 2종을 포함한 다양한 균주를 확보하여 형태 및 생리생태적 연구를 수행하고 있다. 본 연구실에서는 기존의 연구 성과를 바탕으로 한국산 인편성 황갈조류의 분자계통학적 분류와 산업응용적인 측면에서 조류의 활용방안에 대한 연구 또한 관심을 갖고 있는 분야이다.

본 연구실에는 현재 박사과정 4명과 석사과정 2명이 재학중에 있으며, 고층 습지의 부착조류 분류 및 생태(김연숙), 한국산 남조류의 독성생성 메카니즘(이경락), 어류 섭식 패턴(강영훈), 인편성 황갈조류의 생리생태 및 분자계통 분류(김진희), 유해 조류 제거 물질 탐색(박연정) 등 각자 관심 있는 분야를 자유롭게 연구 주제를 선정하여 연구에 매진하고 있다.

한국생명공학연구원 생물자원센터 (BRC)



오 희 목
(한국생명공학연구원)

한국생명공학연구원 생물자원센터(Biological Resource Center, BRC)는 1985년 설립된 유전자은행(Korean Collection for Type Cultures, KCTC)의 업무를 바탕으로 생물자원의 연구개발, 국내외 생물소재은행(Culture Collections)간의 Network 구축, 생물자원의 정보화 및 대외 지원 기능을 강화하고자 확대 개편되었다 (<http://www.brc.re.kr>).

BRC의 업무는 1) 자원 확보 및 분양, 2) 자원관련 연구, 그리고 3) 대외 지원 및 국제협력의 3가지로 크게 구분된다. BRC는 생물자원별 실험실(세균, 혐기성균, 곰팡이, 효모, 고세균, 플라스미드, 유전체, 식물세포, 담수산 미세조류, 수정란, 곤충 등), 균주보존실, 저온실, 항온실, 기기실, 전산실, 문서 보존실, 사무실 등 기반시설을 갖추고 있다. 지난 22년간 국외에서 도입, 국내 분리 등을 통해 KCTC 번호를 부여한 13,000여 미생물 주(strain)를 확보하였고, 학계, 연구계, 산업계 등에 매년 약 3,800주 이상을 유상 분양하고 있다. 특히 산업적으로 중요한 특허균주는 매년 180건 정도 기탁을 받아 현재 총 3,200여주를 보존하고 있다. BRC의 자원관련 연구는 최근에 주목할 만한 성과를 내고 있다. 대표적으로 미생물 균주의 오염여부를 신속히 검사할 수 있는 새로운 microarray 방법을 개발하여(Trends



BRC는 한국생명공학연구원 내 위치하고 있음

in Biotechnology, 2006), 균주관리에 효과적으로 사용하고 자 한다. 또한 새로운 미생물의 발굴에도 역점을 두고 미생물자원분야의 최고 저명학술지인 국제미생물분류학회지(International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, IJSEM)에 매년 세계 최고 수준의 다수 논문을 발표하고, 이를 새로운 표준균주로 확보하여 활용하고 있다. 대표적 대외지원활동으로는 연 4회의 Workshop 개최(40명/회)를 통한 미생물배양기술 보급, 미생물관련 각종 상담(6,000건/년), 연 2회의 KRIBB Conference 개최를 통한 연구자간의 교류, 국내외 기관간 MOU 체결 등이 있다. 국제활동으로는 과기부 지정 OECD 생명공학작업반(WPB)의 BRC 회의, GBIF(생물다양성정보기구) 회의에 국가 대표로 참석하고 있다. 또한 BRC의 국제 Network 구성을 위해 아시아 12개 회원국으로 구성된 ACM(Asian Consortium for the Conservation and Sustainable Use of Microbial Resources), AOAC(Network of Asia Oceania Algae Culture Collection) 등에 핵심멤버로 참여하고 있다.

BRC는 정부의 특정연구개발사업 연구성과물(생물소재) 기탁제도의 중심기관으로 지정되어(2003년) 산·학·연의 특성화기관과 긴밀한 클러스터를 형성하여 보다 체계적으로 귀중한 국가자산인 생물자원을 관리하게 되었다. 또한 ISO 9001 시스템의 도입으로 생물자원 관리 및 운영의 표준화, 국제화 달성(2004년), 특히 생물자원의 안전관리를 위하여 제3의 장소에 백업보존시설의 완공(2006년), 바코드 시스템을 도입하여 자원의 통합적, 효율적인 전산관리시스템 구축(2007년) 등의 큰 진전이 있었다.

생물자원은 21세기 바이오경제시대의 성장동력인 바이오산업의 핵심 소재이므로, 바이오산업의 발전을 위해서는 생물자원의 국가적 인프라 확충이 필요하다. 2006년 9월에 개최된 “제18회 과학기술관계장관회의”에서 국가 생명자원의 확보 및 구축방안이 심도 있게 논의되었으며, 후속 조치로 생명자원의 확보 및 활용에 대한 정책기획사업이 수행되고 있다. 금년 3월에는 과학기술부 과학기술혁신본부의 주관으로 범부처가 참여하는 “국가 생명자원 관리 마스터 플랜” 수립을 위한 공개 토론회가 개최된 바 있다. 이와 같이 21세기 생명공학시대의 핵심 인프라로서 생물자원의 역할이 매우 중요하며 이에 대한 기대가 매우 크다고 생각한다. BRC의 직원 모두는 생물자원이 생명공학 연구개발 및

산업화에 크게 기여할 수 있도록 자원 확보, 보존 및 활용의 증대를 위해 더욱 노력하고자 한다.

충남대학교 원생생물 진화계통학 연구실



신 옹 기
(충남대학교)

본 원생생물 진화계통학 연구실은 2004년 충남대학교 생명과학부에 설립된 이후, 광합성 원생생물의 분류 및 진화계통에 관한 연구를 진행해 오고 있다. 연구실에서는 다양한 광합성 원생생물 중에서도 주로 유글레나조류 (Euglenophyta), 은편모조류 (Cryptophyta), 그리고 황갈조류 (Chrysophyceae)를 연구 대상으로 한다.

분류학은 생물을 대상으로 하는 학문 분야 중에서 가장 기초 학문 분야이며, 순수 학문 분야이다. 그럼에도 불구하고 광합성 미세조류의 분류 및 계통연구를 수행하기 위하여 다양한 분야에서 도입되고, 도출되고 있는 방법을 바탕으로 연구를 수행하고 있다. 광합성 미세조류 분류에 이용하고 있는 방법은 분자 계통학적 방법과 형태학적 방법을 이용하고 있다. 분자 계통학적 방법은 다양한 분자 마커 (nuclear SSU & LSU rDNA, plastid SSU & LSU rDNA, 그리고 psbA 등)를 이용하여 종간 또는 속간의 계통적 유연관계를 밝히는데 그 목적을 두고 있다. 형태학적 연구는 광학현미경 (LM)과 전자현미경 (TEM & SEM)을 이용하고 있다. 특히, 전자현미경은 분류학적으로 중요한 종이나 한국산 미기록 종 등을 대상으로 미세구조 연구를 하고 있다.



실험실 식구들

본 연구실에는 박사후 연구원으로 김지환 박사와 석사과정에 김종임, 손미선, 그리고 조복연 대학원생이 있다. 김지환 박사는 다양한 곳에서 채집한 은편모조류의 분리 및 배양을 하며, 주사전자현미경 (SEM)을 이용하여 배양된 재료의 미세구조를 관찰하고, 은편모조류의 핵 SSU rDNA와 psbA 분석을 통한 분자계통연구를 하고 있다. 또한, 우리나라의 황갈조류를 분리 배양하고 있다.

김종임 학생은 우리나라 전역의 자연 늪, 연못 등을 대상으로 광합성 유글레나를 채집하고, 분리, 배양하여, 많은 광합성 유글레나 strain을 확보하고 있다. 현재 국내외 확보된 광합성 유글레나 strain은 약 250여 strain이며, 이 중 국내 미기록 종을 발굴하여 배양하고 있다. 배양한 광합성 유글레나를 대상으로 색소체 유전자 (plastid SSU & LSU, psbA)의 염기서열을 밝히고, 계통학적 유연관계를 확립한다. 또한, 광합성 유글레나의 전자현미경을 이용한 미세구조 연구를 한다.

손미선 학생은 다양한 곳에서 채집한 은편모조류의 분리 및 배양을 하여 얻은 재료를 바탕으로 투과전자현미경 (TEM)을 이용하여 재료의 미세구조 관찰을 하고 있으며 은편모조류의 염록체 SSU rDNA와 rbcL 염기서열 분석을 통한 분자계통연구를 하고 있다.

조복연 학생은 유기물 함량이 높은 늪지대나 저수지 등지에서 채집한 황갈조류 (Chrysophyceae)의 분리 및 배양을 하며, 분류 및 계통에 관한 연구를 위해 strain을 모으고 있다. 또한 주사전자현미경과 투과전자현미경을 이용하여 미세구조를 관찰하고 이 자료를 바탕으로 계통연구를 할 예정이다.

프랑스 국립 Station Biologique de Roscoff 해양연구원



조 가 연

(Station Biologique de Roscoff)

필자는 한국학술진흥재단의 박사후 해외연수 프로그램의 지원을 받아 2007년 2월 1일부터 프랑스의 Roscoff에 위치한 Station Biologique de Roscoff에서 연구하고 있

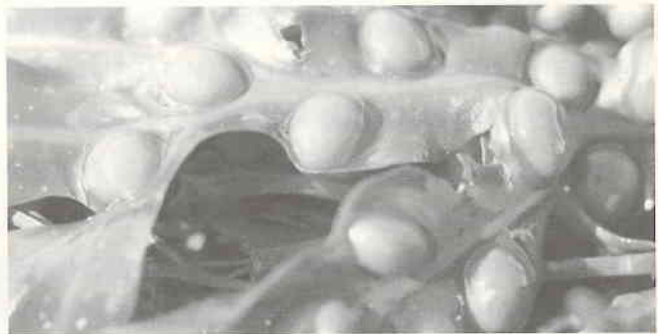
다. Station Biologique de Roscoff는 프랑스 국립과학원 (CNRS) 및 Université Pierre-et-Marie Curie (Paris 6) 소속의 연구소로서, 해양생물학 연구분야에서 프랑스 최고의 연구소이며, 나아가 유럽과 전 세계적으로 유명한 연구소이다 (www.sb-roscoff.fr). 이 해양연구원은 프랑스 북서쪽 Bretagne 지방의 영국해협 연안에 위치하고 있어, 해양으로의 접근이 매우 용이하며, 인근에는 약 700여 종의 해조류와 3000여 종의 해양동물이 서식 하는 등 생물 다양성이 높다. 이 연구원은 1872년에 설립되어 135년의 오랜 역사를 가지고 있으며, 현재 200여명의 연구원이 근무하고 있다.

필자가 박사후 연수를 수행하고 있는 조류 유전연구 그룹 (Algal Genetics group)은 Catherine Boyen 박사를 책임연구원으로 하는 Végétaux marins et biomolécules 연구실에 속한 연구팀이다. 이 연구팀은 Mark Cock 박사를 중심으로 하여 2명의 선임연구원, 1명의 박사후 연구원, 3명의 박사과정생, 1명의 석사과정생 및 2명의 엔지니어 등 총 10명의 전문 연구자가 참여하고 있다. 본 연구팀은 갈조류의 유전연구 및 유전체 분석을 위한 모델 생물 개발을 목표로 하여, *Ectocarpus siliculosus*의 채집, 분리, 배양, 교배 실험, cDNA 라이브러리 구축, EST 연구 등을 집약적으로 수행하고 있다. 본 연구팀은 *E. siliculosus*의 교배실험 결과 미토콘드리아 유전자는 단성유전 (uniparental inheritance)을 하는 반면, 색소체 유전자는 양성유전 (biparental inheritance)을 하는 것을 최초로 밝혀냈다 (Peters *et al.* 2004). 또한 *E. siliculosus*의 배우체에서 추출한 DNA를 flow cytometry로 분석하여 유전체 크기를 214 ± 13 Mbp로 보고하는 등 (Peters *et al.* 2004), *E. siliculosus*에 대한 연구결과들을 집약시키고 있다.

이 연구팀은 염기서열을 분석해 주는 GENOSCOPE사와 분석된 contig를 배열하고 annotating하는 벨기에 Gent 대학의 VIB연구소와 공동연구를 구축하고 있다. 또한, 유럽연합 27개 연구그룹, 미국 8개 연구그룹, 아시아 5개 연구그룹, 남아프리카가 1개 연구그룹, 남아메리카 1개 연구그룹 및 호주 2개 그룹과 *Ectocarpus* genome consortium을 구축하고 있다. *Ectocarpus* 연구 프로그램에는 생리학적인 연구, 분류학적 연구, 생태학적 연구, microarray, RNAi, 형질 전환, 돌연변이체 연구, 라이브러리 구축 및 유전체 분석에

이르기 까지 거대한 연구 프로젝트가 포함되어 있다. 이러한 연구 체제는 *E. siliculosus*를 모델 생물로 연구하는데 최적의 조건을 제공한다.

필자는 박사후 연수과정의 과제로서 *E. siliculosus*의 genetic map 구축을 위한 연구를 하고 있다. *E. siliculosus*의 genome project에 이용한 strain과 다른 strain을 교배하여 얻은 자손세대를 비교하여 polymorphism을 찾아내고, 이들을 유전자지도로 작성하고자 한다. 이를 위해, AFLP와 microsatellite 분석을 시도하고 있다. 이러한 연구방법은 *E. siliculosus*의 genome 정보로부터 계통분류에 유용한 marker를 찾아내는 데 활용 할 수 있다.



Fucus vesiculo



Station Biologique de Roscoff 연구동의 일부



학 위 취 득

"Ecological and Eco-physiological Studies and Application of Microalgae on the West Coast of Jeju Island"

Abu Affan
(해양연구원)



지도교수; 이준백

학위; 이학박사 (제주대, 2007년 2월 22일 취득)

<논문요약>

제주도 서부 연안은 주변 해역에 영향을 미치는 황해난류수, 황해저층수, 쓰시마난류수의 계절적인 영향과 여름철 양자강에서 흘러 들어오는 담수의 영향을 받으면서 연중 복잡한 양상을 보이고 있다. 또한 계절에 따라 바뀌는 바람의 영향은 주변 해역의 수리적인 특성을 변화시키기도 한다. 따라서 이 해역에 출현하는 미세조류는 계절적 특성을 잘 나타내고 있으며, 특히 해안선에 잘 발달되어 있는 암반을 기반으로 서식하는 저서성 규조류는 강한 바람의 영향으로 일시 부유성으로 출현하여 식물플랑크톤 군집에서도 매우 중요한 우점종으로 출현한다. 또 저서성 규조류는 제주도 패류 양식장에서 전복과 소라의 초기 먹이 생물로 이용되고 있다.

본 논문은 최근 제주도 바다목장 해역으로 지정되어 개발되고 있는 제주도 서부연안을 중심으로 미세조류의 생태적 특성, 생리생태적 특성, 그리고 산업적 응용의 잠재성을 연구하였다. 먼저 조사해역의 식물플랑크톤 군집의 계절적 동태를 파악하여 군집의 종조성과 현존량의 변화를 환경요인과의 관계에서 분석하였다. 또 저서성 규조류를 보다 효율적으로 응용 연구에 이용할 목적으로 자연 상태와 양

식장의 치패 사육용 파판에서 분리한 몇 종의 저서성 규조류의 증식 특성을 파악하였고 대량 배양의 조건을 얻어 건조 표본을 생산하였다. 또 본 연구에서 특별히 제작된 단일종에 의한 파판과 기존에 사용되어 왔던 혼합종에 의한 파판을 이용하여 전복 유생의 초기 정착과 성장율을 비교하였다. 또 대량 배양에 수확된 2종류의 단일종 건조 표본을 이용하여 항산화성 기능을 분석하여 앞으로 저서성 규조류가 기능성 바이오 소재로서의 잠재력을 평가하였다.

생태적인 연구를 위해 2004년 9월부터 2005년 11월까지 제주도 바다목장 해역의 선정된 10개 정점에서 매일 채집 및 관측을 실시하였다. 연중 수온은 12.1-28.8°C (평균 18.7°C), 염분은 28.8-34.9 psu (평균 33.7 psu)의 범위를 보였다. 출현한 식물플랑크톤은 총 294종으로, 규조류 182종, 와편모조류 52종, 식물편모조류 60종이 동정되어 규조류의 출현종이 가장 많았다. 연중 현존량 범위는 2.2×10^4 - 4.9×10^5 cells/L (평균 9.2×10^4) 로써, 계절적인 대발생은 봄철(4월)과 가을철(11월)에 발생하였으며, 이중 봄철의 대발생이 훨씬 높은 현존량을 보였다. 봄철 대발생은 *Chaetoceros*속의 4종류와 *Skeletonema costatum* 등 우점 규조류의 혼합에 의해 발생하였고, 가을철 대발생은 *Gymnodinium conicum*, *Prorocentrum micans*, *Prorocentrum triestinum* 등 와편모조류가 가장 우점하였고 그외 규조류와 식물편모조류가 혼합된 상태에서 발생하였다. 이와 같이 봄철과 가을철의 대발생은 온대 해역의 일반적인 식물플랑크톤 동태의 특성을 보이고 있으며, 봄철 대발생은 수온 상승과 영양염의 증가에 의해 발생하였고, 가을철 대발생은 저염분성 양자강 혼합수의 영향으로 발생하였다고 생각된다.

생리생태적인 연구는 자연상태와 패류 양식장에서 순수 분리한 몇 종의 저서성 규조류를 대상으로 이루어졌으며, 우선 박테리아가 제거를 위한 순수 배양 조건을 탐색하였다. 이 중 가장 성장이 좋은 2종류의 규조류, 즉 *Navicula incerta*와 *Cylindrotheca closterium*을 대상으로 수온, 염분, 영양분 농도의 조건을 달리하여 모두 27개 배양조건에서 증식 특성을 파악하여 최적의 증식조건을 찾아 대량 배양을 시도하였다. 그 결과 *Navicula*의 최대 성장율은 $0.81-1.04 \text{ day}^{-1}$ 였으며, 그때 최대 생물량은 7.99×10^6 cells

mL⁻¹으로 최적 배양조건은 20°C, 30 psu, F/2(100%) 영양염 농도였다. 또 *Cylindrotheca closterium*의 최대 성장율은 0.63-0.97 day⁻¹의 범위를 보였고, 최대 생물량은 7.20 x 10⁴ cells mL⁻¹ 이었고, 최적 배양조건은 20°C, 30 psu, F(200%) 영양염 농도 조건이었다. 이들 최적 배양조건을 이용하여 대량배양을 시도하였으며 기능성 연구를 위해 필요한 건조 표본을 수확하였다.

폐류 양식장에서 치패의 초기 먹이로 이용되는 저서성 규조류를 단일종으로 만들었을 때의 효율성을 파악하기 위해 실험실에서 생산한 단일종 파판과 자연적으로 양식 수조에서 생산한 혼합종 파판을 이용하여 전복 유생의 착생과 성장율을 비교하였다. 저서성 규조류인 *Navicula* 단일종 파판과 *Grammatophora* 단일종 파판, 그리고 혼합종 파판의 전복 유생의 착생 개체수는 각 파판당 10.0, 10.8, 6.4 개체를 보여, 단일종 파판이 혼합종 파판보다 월등히 높았으며, 유생 전복의 생존률도 각 파판당 2.00, 2.16, 1.28 %를 보여 *Grammatophora* 단일종 파판에서 가장 높았다. 그러나 유생 전복의 비성장율은 각 파판당 3.28, 3.07, 2.92%를 보여 큰 차이를 보이지 않았으며, 평균 먹이소화율은 0.17, 0.15, 0.26%를 보여 오히려 혼합종 파판이 높았다. 따라서 단일종 파판을 이용하면 전복 유생의 착생율과 전복 치패의 초기 성장율을 높일 수 있다고 생각되며, 본 연구의 결과는 앞으로 저서성 규조류의 단일종 파판 생산에 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

저서성 규조류의 생리활성 물질의 기능성을 파악하기 위해 대량 배양이 가능하고 가장 성장조건이 좋은 *Navicula incerta*와 *Cylindrotheca closterium*을 대상으로 항산화특성 연구를 수행하였다. *Navicular incerta*의 항산화 특성을 보면, DPPH 자유라디칼 소거가 Neutrased와 methanol 추출물에서 81.6%와 62.8%를 각기 보였다. 이외 Flavouzyme 추출물은 DPPH 소거율이 57.7%, Kojizyme과 Ultraflo 추출물은 42.2%와 40.6%를 보여 상용으로 이용되는 α -Tocopheral과 BHT보다 높게 나타났다. 또 methanol, Neutrased, Termamyl 추출물의 metal-chelating 활성은 68.5, 45.2, 41.0% 각각 나타내어 상용되는 항산화제보다 4-6배 높았다. 한편 *Cylindrotheca closterium*의 DPPH 자유라디칼 소거 조건은 Viscozyme 과 methal 추출물에서 72.5%와 69.2%를 각기 나타내었다. Kojizyme, Alcalase,

methanol, Viscozyme 과 Neutrased 추출물의 metal-chelating 활성은 67.1%, 53.9%, 53.2%, 52.1%, 50.2%을 보였으며 상용되는 항산화제보다 5-6배 높은 활성을 보였다. 따라서 이 들 저서성 규조류가 산업적으로 이용 가능할 수 있게 대량 배양될 수 있고, 경제성이 확보된다면 항산화제로 개발될 수 있는 잠재력을 보이고 있다고 평가된다.

국 적; 방글라데시

현근무처; 426-744 경기도 안산시 상록수 사2동 1270

한국해양연구원 열대해역연구단

직 위; Post Doc.

E-mail; affan@kordi.re.kr

Tel; 031-400-7733?

HP; 010-8071-8830

Morphotaxonomy, Genetic Affinities and Ecology of Australian and Antarctic Populations of the Potentially Fish Killing, Heterotrophic Dinoflagellates *Cryptoperidiniopsis brodyi* and *Pfiesteria piscicida*



박 태 규
(국립수산과학원)

지도교수; Gustaaf Hallegraeff and Christopher Bolch

학위; 이학박사(University of Tasmania, 2007년 3월 취득)

<논문요약>

The heterotrophic dinoflagellate *Cryptoperidiniopsis brodyi* and closely related species were investigated from Australia-wide marine environments with regard to their morphology, phylogenetic relationships, interactions with shellfish larvae, and natural abundance. Nine isolates of *C. brodyi* and two isolates of *Pfiesteria pis-*

cicida were collected and cultured from Australia and ballast water originating from Indonesia. Scanning electron microscopy (SEM) and molecular sequence analyses of SSU, LSU, ITS, and 5.8S rDNA regions revealed that Australian *C. brodyi* strains have identical morphological features but include two different genetic variants. Isolates of *C. brodyi* from Australia, comprised the two ITS genotypes A and B which diverged 16.2% and 6.6%, respectively, of the ITS genotype from the U.S. type locality. Genotype A was widespread whereas genotype B thus far has only been found in Tasmania. *Pfiesteria piscicida* was cultured from ballast water indicating a potential inflow of foreign harmful algae into Australian waters. Previous studies using PCR-based assays claimed a wide distribution of *Pseudopfiesteria shumwayae* in Australia including in Brunswick River in Western Australia. However, isolates from the Brunswick River samples were identified in the present work as *C. brodyi*. Nonspecific reactions from *P. shumwayae* SSU rDNA-based primers were confirmed with Australian *C. brodyi*. This suggests that *P. shumwayae* presence in Australia has been overestimated by previous molecular detection methods.

A species-specific real-time PCR assay using the TaqMan® probe system was developed for rapid detection and quantification of *C. brodyi* in environmental samples. Specific PCR primer-probes for *C. brodyi* were designed against the ITS2 rDNA regions and tested for selectivity, specificity and sensitivity of detection. The assay was able to detect the presence of less than 1 cell per PCR reaction, did not respond to non-target species, and accurately quantified *C. brodyi* in natural water samples. This assay was used together with previously reported *P. piscicida*- and *P. shumwayae*-specific real-time PCR assays to investigate the temporal variation in *C. brodyi*, *P. piscicida*, and *P. shumwayae* in the Derwent estuary, Tasmania from November 2004 until April 2006. *Cryptoperidiniopsis brodyi* occurred throughout the

years at very low abundances (below 112 cells L⁻¹), while *P. piscicida* was detected only once and *P. shumwayae* was never detected during the 18 month survey (36 sampling dates). A further 8 cultures established from the Chapman River, Western Australia, during September 2005 were also all confirmed as *C. brodyi*. The species-specific real-time assays were also used to examine Ace Lake water samples collected from Antarctica. *Pfiesteria piscicida* cells were detected and confirmed by partial DNA sequences of the PCR amplicons.

Feeding behaviour and interactions of *C. brodyi* and *P. piscicida* with Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) larvae and brine shrimp (*Artemia salina*) nauplii were examined in a micro-scale bioassay format. The zoospores became active and showed aggressive feeding response toward oyster larvae. Micropredation resulted in deaths of planktonic oyster larvae (below 1mm size), but zoospores were less attracted to brine shrimp and no deaths of brine shrimp were observed. Given the very low abundances of *C. brodyi* and *P. piscicida* in the Derwent estuary, adverse effects from micropredatory feeding by these dinoflagellates on planktonic larvae may rarely occur in this environment.

This study demonstrates the geographic and temporal variations in *C. brodyi*, *P. piscicida* and *P. shumwayae* by using species-specific real-time PCR, microscopy and sequence analyses. Continued studies of additional isolates and field samples over a range of temporal and spatial scales would allow a better understanding of phylogeographic and ecological aspects of *C. brodyi*, *Pfiesteria* and *Pseudopfiesteria* species.

현근무처; 국립수산과학원 해양생태연구팀
직 위; Post Doc.

E-mail; aaron55@hanmail.net

Tel; 051-720-2260

HP; 010-8992-31781

회 원 동 정



조태오 박사 (조선대학교 해양생물학과)는 금년 3월 2일자로 조선대학교 자연과학대학 해양생명과학과에 전임강사로 근무하고 있음. 조박사는 2001. 2. 에 충남대학교에서 “Phylogeny of Ceramium (Rhodophyta) in the North Pacific

based on morphological and 18S ribosomal DNA evidence”(북태평양 홍조류 비단풀 속의 계통분류)으로 박사학위를 취득하고 그 동안 미국 Research Associate, 미국 루이지애나 주립대학 생물학과에서 연구조교로 일해왔다.



황은경 박사 (해조류연구센터)는 2007년 3월 26-31일 일본 고베에서 개최된 제19차 국제해조류학회(International Seaweed Symposium)에서 황은경 박사 (국립수산과학원 해조류연구센터)가 포스터 분야 우수논문에 선정되어 상장과 상금을 수여

받았다. 국제해조류학회는 남아프리카공화국 케이프타운 (17차 대회), 노르웨이베르겐 (18차 대회)을 거쳐 이번 19차 대회는 일본에서 개최되었다. 전 세계 47개국에서 550명의 해조류 관련 연구자들이 참가하여, 400여편의 논문을 발표하였으며, 이 가운데 심사를 거쳐 구두발표 3편과 포스터발표 3편 등 총 6편의 우수논문이 선정되어 상장과 상금을 수여 받았다. 이번 수상논문은 해조류연구센터의 황은경 박사와 백재민 박사 그리고 목포대학교의 박찬선 교수가 공동으로 연구한 결과이며, 제목은 “The green alga, *Codium fragile*, cultivation by artificial seed production in Korea (녹조류 청각의 인공종묘생산에 의한 양식 연구)”로 해조류의 산업적 이용 측면에서 실질적인 기여를 했다는 점이 심사위원들에게 많은 점수를 얻은 것으로 알려졌다. 또한 이 연구 주제인 청각의 대량 양식 연구는 수과원의 정상연구 및 수산특정연구과제로 수행된 연구 결과로서 연구분야의 성과가 직접 양식 산업에 크게 기여하는 실질적인 성과를 달성하였다는데 큰 의미가 있다. 이번 수상은 최근 해조류 분야에서 괄목할 만한 성과를 이루어내고 있는 해조류연구센터와 책임연구기관으로 탈바꿈한 국립수산과학원의 연구 역량을 국제적으로 인정받는 계기가 되었으며, 나아가 우리나라 해조류 연구의 위상을 높이는 데도 크게 기여했다고 할 수 있다.

Identification Course on the Freshwater Algae of Ireland

2007년도 6월 11일부터 15일 동안 Martin Ryan Institute, National University of Ireland, Galway에서 담수 조류의 동정관련 워크샵을 개최합니다. 주최자는 Dr David M. John (Marie Curie Fellow, MRI) david.john@nuigalway.ie 입니다.

Biodiversity of Marine Algae

2007년도 6월 11일부터 29일까지 캐나다의 British Columbia에 있는 Bamfield Marine Sciences Centre에서 3주 동안 해조류의 taxonomic, morphological, 그리고 functional diversity of seaweeds에 대한 현장 실습위주의 워크샵을 개최됩니다. 특히 학생들 중심으로 이루어 지기 때문에 대학원생이나 이제 학문에 입문하려는 학생들의 학문 및 국제적 감각을 경험하는데 좋은 워크샵이 될 것으로 생각됩니다. 자세한 내용은 <http://www.bms.bc.ca/university/> 을 참조하시길 바랍니다.

Ecology and Systematics of Diatoms

2007년 6월 18일부터 7월 13일까지 미국 Iowa의 Iowa Lakeside Lab 에서 대학생 및 대학원생을 위한 담수조류의 ecology, geology, environmental sciences, 그리고 taxonomy을 주제로 워크샵이 개최됩니다. 자세한 내용은 <http://www.continuetolearn.uiowa.edu/lakesidelab/> 참조하시길 바랍니다.

Advanced Course on Blue-green and Green algae

2007년도 6월 29일부터 7월 2일까지 영국 Durham의 Hild-Bede College and School of Education, University of Durham에서 남조류 및 녹조류에 대한 중 동정 및 연구에 대한 워크샵이 열립니다.

개최자는 Professor Brian A. Whitton (Durham) (mailto:b.a.whitton@durham.ac.uk)과 Dr David M. John (david.john@nuigalway.ie) 입니다.

Analysis of Environmental Data

2007년도 7월 16일에서 27일까지 미국 Iowa의 Iowa Lakeside Lab에서 2주 동안 환경 및 고생태학적 데이터 통계학적 분석기법 및 적용 그리고 이론에 관련 강의를 포함하는 워크샵이 개최됩니다. 자세한 내용은 <http://www.continuetolearn.uiowa.edu/lakesidelab/> 참조하시길 바랍니다.

편집후기

세상 가득한 5월의 푸르름처럼 생기 충만한 회원님들의 연구활동 소식을 접하면서 참 행복한 시간들을 보냈습니다. 항상 바쁘신 가운데도 소중한 원고 보내주신 회원님들께 감사드립니다.

이옥재 제주시 아라1동 4-8번지 제주하이테크산업진흥원 제주생물종다양성연구소
Tel: 064-720-2323, Fax: 064-720-2301
e-mail: algae@jejuhidi.or.kr, algae@cnu.ac.kr

출판사 내내로전자출판 제주시 이도 2동 382-7번지
Tel: 064-758-3301, Fax: 064-758-3303
e-mail: nnr330@hanmail.net

