



# 藻類學會報

발행처 : 한국조류학회

발행인 : 손 철 현

주 소 : 부경대학교 수산과학대학 양식학과

608-737 부산광역시 남구 대연3동 599-1번지

## 한국조류학회의 성숙과 비약

한국조류학회 회장 손철현  
(부경대학교 양식학과)

지난 2년 우리는 IMF 통화관리체제 아래서 너무도 어려운 시련을 겪어 왔고, 아직도 사회적 진통을 겪고 있습니다. 일파만파 퍼져나간 그 여파는 우리 학회에도 많은 영향을 미쳤습니다. 이 환난을 극복하는 과정에서 우리는 위기를 기회로 삼는다는 인류 역사의 경험적 진리를 터득하게 되었고, 우리 학회 역시 이러한 시대적 현실적 사실을 슬기롭게 받아들이기로 하였습니다. 한국조류학회가 창립된 이래 벌써 13년째를 맞이하고 있는 시점에서 그 동안 학회의 기반 조성과 학문적 발전, 국제간의 공동 연구 협력 등에서는 나름대로 괄목한 만한 발전을 거듭하면서 자부심과 긍지를 갖게 된 것은 회원 각자의 깊은 연대의식과 개인의 연구 노력에서 기인하였습니다. 그러나 한편으로 WTO 경제 체제 이후 세계는 힘의 균형을 경제논리에 따라 모색하게 되었으며, 이러한 흐름은 문화, 교육, 과학 등의 분야까지도 영향을 미치게 되었습니다.

해양 자원으로서의 해조류는 지금까지 한국·일본·중국 등에서 오랜 역사 속에 이용, 개발되어 왔으나 최근 서구 선진국의 인식 변화는 이 분야에 대한 놀랄만한 관심을 집중시키고 있습니다. 한 예로서, 1998년의 세계양식학회에서는 지금까지 수산동물 분야 중심으로 주로 되던 것에서 조류분야의 발표가 설정되었고, 이에 산업화를 위한 기초 생물학적 연구는 물론 각국의 해조 생산 동향, 양식 기술개발, 양식 연구보고 등 각종 연구와 정보 교환이 활발하게 진행되었습니다. 그러나 안타깝게도, 가장 오랜 역사와 경험 그리고 민족의 문화 속에 뿌리를 깊게 뻗고 있는 해조 양식은 오히려 국내 산업에서는 날로 소외되어 가고 있고, 학문과 산업 기반에서도 밀려나는 듯한 현실이 되고 말았습니다. 이는 시대적 큰 흐름의 변화라고도 할 수 있겠으나, 우리 스스로

가 자신에 대한 성찰이 부족한 탓 또한 부정할 수 없을 것이라고 봅니다. 서구에 비해 우리와 문화적 배경이 비슷한 일본 역시 해조 산업에 상당한 위기를 맞고 있는데도 우리의 현실과 비교할 때 아직도 학문과 기술을 개발하기 위한 끊임없는 노력은 우리의 현실과는 너무도 다르며, 그리고 그 무엇보다 중요한 것은 그 밑에 깔려 있는 해조류에 대한 국민적 깊은 애정과 연구자의 자부심을 바탕으로 한 진지한 노력이 불황과 위기를 버텨 가는 힘이라고 느껴집니다. 이 모든 현실과 미래에 대한 진단은 우리 스스로가 눈을 높이고, 넓힐 때만이 가능할 것으로 봅니다.

행인지 불행인지 환경오염에 따른 연안 생태계의 황폐화는 결국 인위적인 힘, 즉 과학과 기술에 의한 생태계의 복원의 필요성을 절실히 강조하였고, 그 구체적인 사례가 바다목장화 사업이라 하겠습니까. 바다목장화의 제일차적인 요소는 곧 해중립 조성으로부터 시작될 것이며, 이를 위해서는 탁월한 전문인력과 많은 시간, 경비, 그리고 노력이 필요할 것입니다. 자연을 사랑하고, 자연이 좋아서 불모지와 같은 이 분야의 학문을 일깨우고 헤쳐 나온 우리들의 의지와 노력이라면, 또 다른 새로운 의무와 사명으로 우리의 입지를 구축해 나아갈 수 있을 것이라고 굳게 믿습니다.

진정한 과학과 기술은 냉철한 현실인식과 미래에 대한 확신, 그리고 그것을 운영하는 협동정신을 통한 정의로움을 바탕으로 할 때만이 가치있는 지식으로 인류 복지에 기여할 것입니다. 보다 성숙되고 비약하는 내일의 한국조류학회를 그리면서 회원 여러분들의 학문 발전을 통한 이 땅의 아름다운 자연 보존과 우리들의 빛나는 미래의 복지를 위한 정진을 기원합니다.

한국조류학회 소식

1998년 정기학술발표대회

제12회 한국조류학회 정기총회 및 학술발표회가 5월 29~30일에 배재대학교 자연과학관에서 개최되었다. 정기총회에서 한국조류학회 12권 3호에 게재된 "Taxonomic implications of the genus *Microcystis* (Cyanophyceae) from the Nakdong River"의 인제대학교 이진애 회원을 제4회 춘해조류학상 수상자로 시상하였다. 또한, 1993년부터 1997년까지 본학회 회장으로 재임하면서 본 학회 발전에 크게 기여한 서울대학교 이인규 회원에게 감사패를 증정했다.

학술위원회

학술위원회가 1998년 11월 28일, 충남대학교 생물학과에서 열렸다. 재정위원회의 구성을 결의하였고, 재정위원장은 전임회장으로 추대하고, 재정위원회의 구성 및 운영은 재정위원장에게 위임하기로 했다. 또한, 한국조류학회가 출판권을 갖는 교양도서 출간에 노력할 것과, 교양도서 발간위원장에 상명대학교의 이진환 교수로 하고, 위원회의 구성 및 운영은 발간위원장에 위임하는 등 대중교육방안 및 CD ROM제작과 관련하여 학회정보화 사업에 박차를 가할 것을 결의하였다.

회장단 및 학술위원 연석회의

회장단 및 학술위원 연석회의가 1999년 4월 27일, 부경대학교 양식학과에서 열렸다. 향후 몇 년안에 IPC 또는 ISS 등의 국제학술회의를 유치할 가능성이 희박해짐에 따라 아시아-태평양 학술회의 유치를 권장하기로 하였고, 1999년에 제주 또는 동해권에서 해양목장화의 조성과 해양환경 문제를 주제로 한 국제학술회의 개최를 추진하기로 결의하였다. 특히, 춘해조류

학상의 추천 및 심사에 대하여, 당해연도에 조류학회지에 출간된 논문 또는 조류학 관련 저서와 기타 출판물을 대상으로 하는 확대안을 결의하였다. 또한, 우리 학회가 1998년 9월 2일 특허청으로부터 학술단체지정서를 수여받았음을 보고하였다 (98-5호).

과학기술우수논문상

제9회 한국과학기술단체총연합회 과학기술 우수논문상 후보자에 조류학회 학술위원회의 심사를 거쳐 한국조류학회 13권 2호에 게재된 공주대학교 김광훈 회원의 "Life History and Taxonomy of *Aglaothamnion oosumiense* Itono (Ceramiaceae, Rhodophyta)"이 선정되었다. 시상식은 1999년 4월 30일에 한국과학기술회관 국제회의장에서 있었다.

한국조류학회 Workshop

제7회 한국조류학회 Workshop이 1999년 1월 27~29일 해남군 송호리 청소년 수련원에서 "환경친화, 자연건강산업으로서 조류양식의 과거, 현재 그리고 미래"라는 주제로 개최되었다. 완도수산종묘배양장의 김광수 배양장장의 미소조류의 양식산업 응용 등 총 6편의 발표가 있었다. 김, 미역 및 톳 양식장을 승선하여 견학했고, 해조류 가공공장, 미세조류이용 양식장을 방문하는 등 성황리에 마쳤으며, 일정은 다음과 같다.

제 1 일 (1999년 1월 27일)

시 간	내 용
16:00~	등록, 저녁식사 및 숙소배정

제 2 일 (1999년 1월 28일)

시 간	내 용
9:00~11:30	개회 (회장 등 인사)
10:00~11:00	미소조류의 양식산업 응용 (김광수, 완도수산종묘배양장장)

시 간	내 용
11:00~13:00	김 양식 어장 및 물김위판장 견학
14:00~14:50	새로운 해조류 양식 ① 쇠미역 (김동수 지도사, 목포지방해양수산청 어 촌지도과)
14:50~15:20	새로운 해조류 양식 ② 미역쇠 (이강화 지도사, 목포지방해양수산청 어 촌지도과)
15:20~16:10	새로운 해조류 양식 ③ 모자반 (윤치영 지도사, 목포지방해양수산청 어 촌지도과)
16:20~17:30	주요 해조 (김) 양식 (이영호 지도관, 해 남어촌지도소)

제 3 일 (1999년 1월 29일)

시 간	내 용
9:00~10:00	주요 해조 (김) 양식 (이영호 지도관, 해 남어촌지도소)
10:00~11:30	해조 가공 산업체 방문
11:30~13:00	미역, 툇 양식장 승선 견학
14:00~16:00	해조 가공산업체 및 미소조류 이용 양식 장 견학
16:00~17:30	폐회

## 제 7 회 한국조류학회 Workshop 개최 후기

이 영 호(목포지방해양수산청 해남어촌지도소)

### I. 준비과정

지난 1월 27일부터 29일까지 제7회 한국조류학회 워크숍이 『환경친화, 자연건강산업으로서 조류양식의 과거, 현재 그리고 미래』라는 주제를 가지고 우리 해남어촌지도소 주관으로 개최되었다. 땅끝이자 바다의 시작점인 이곳 해남까지 전국 각지에서 참가하여주시는 여러 회원님들께 감사드리며, 이 곳 해남에서 전국 규모의 워크숍을 개최하기에는 제반여건이 매우 열악함에도 불구하고 개최의사를 표명한 저를 무조건 신뢰

하고 지원해 주셨던 손철현 회장님, 김영환 조직위원장님, 총무간사로서 학회 실무를 맡고 계시는 김형근 교수님, 그리고 물심양면으로 적극 후원해 주신 어업인 여러분들과 행사준비 및 진행에 헌신했던 우리 직원들께 이 자리를 빌어 다시 한번 감사드리고자 한다.

이번 워크숍 개최 이후, 많은 회원님들로부터 격려 전화를 받았으며, 또한 우리 해양수산부 산하기관에 근무하는 여러 동료들로부터 “어떻게 감히 그 조그만 일선 지도소에서 그렇게 큰 행사를 성공리에 개최할 수 있었는가?”라는 호기심 어린 전화를 받았다. 사실 우리 해남어촌지도소는 해남에 근무하는 직원이 정원은 10명이나 2명이 결원으로 해남 7명, 강진상당소 1명으로 겨우 8명에 불과할 뿐만 아니라 워크숍을 개최할 만한 회의실은 물론이거니와 단 한 평의 교육장 시설도 없으며, 예산 또한 전무한 실정이었으므로, 주변 어촌지도소의 여러 동료들과 학회에 참가하신 여러 회원님들께서 해남에서 감히 대규모 행사를 개최하고자 했던 그 발상 자체를 신기하게 생각하시는 것이 당연할 지도 모른다.

그러나 나의 평소의 소신은 저 유명한 스티븐 코비가 주장하지 않았더라도 “주도적이 되라, 일의 목적을 분명히 하라, 자신 있게 추진하라”는 생각을 가지고 있었으므로, 사람은 하고자 하는 의지만 있다면 환경을 바꾸고 오히려 환경을 관장할 수 있는 주도적인 삶이 될 수 있으며, 또한 워크숍을 개최하는 목적이 해남군과 어업인들을 위한 것이며, 나아가 이론과 현장의 만남에 의한 수산업의 발전을 도모하고자 하는 것이므로 준비 및 진행과정에서 다소 어려움이 있을 지라도 주변의 시설들을 활용하고 어업인들이 적극 동참해 준다면 절대로 무리한 것이 아니라는 확신을 가지고 추진 할 수 있었다.

그러나 사실은 해남에서 그와 같은 대규모 행사를 치를 수 있었던 원동력은, 나의 해조류에 대한 편집증(?)적인 애착에 있었음을 잠깐 고백하고자 한다. 나는 완도에서 태어나 성장하면서 김, 미역, 툇과 같은 해조

류 양식산업의 성쇠와 더불어 희로애락을 함께 하는 어업인들과 완도 경제변동 상황을 피부로 느끼면서 「해조류=가장 중요한 재화」라는 등식을 갖게 되었다. 이러한 해조류 양식산업은 내수뿐만 아니라 대일 주요 수출품목이므로 생산에 있어 경제성을 고려한 정책이 뒷받침되어야 하며, 기술적인 측면에서도 좀 더 과학화가 이루어져야 함에도 불구하고, 때로는 과잉 생산으로 제 값은커녕 원가도 건지지 못하고 빚에 허덕이는가 하면, 항만 곳곳에 가공공장에 납품되지 못하고 버려진 미역 등을 보면서 가장 중요한 재화로서의 해조류가 제대로 평가받지 못하고 소외되고 있음에 매우 안타까움을 느끼면서, 나는 나와 같은 순수한 섬놈이 수산업에 관심을 가져야만 수산업이 소외와 낙후에서 벗어날 수 있으며 소위 복지어촌을 건설할 수 있다는 사명감을 가지게 되었다.

결국 나는 순수한 수산인의 혈통을 자랑(?)할 수 있는 출신과 학력을 갖추고 마침내 85년도에 수산기사보(7급) 지도직 공무원이 되어 고향인 완도에서 어업인의 삶 속으로 뛰어들게 되었다. 임용 이후 사명감과 열기로 해조류 양식에 대한 현장의 암묵적인 지식들이 널리 공유될 수 있도록 성공사례수집부터 착수하여 미역양식, 김냉동망, 김동아부착, 산 처리, 톳양식, 모자반양식 등을 나름대로 정리한 것들을 보급하고자 하였다. 그러나 이러한 현장의 지식이 학술적인 과학과 접목이 활발하게 이루어져야 함에도 현실적으로는 극히 적은 수가 연구에 임하고 있었기 때문에 때때로 한계에 부딪칠 수밖에 없었다. 그래서 보다 학문적인 접근의 필요성을 인식하게 되었고, 91년 모교인 부산수대 석사과정에 입학하면서 조류학회와 인연을 맺게 되었으며, 93년도에는 수산양식기술사 시험에 조류를 선택과목으로 하여 최종합격을 할 수 있었다. 이와 같은 해조류와의 깊은 인연 덕에 주위의 눈총에도 불구하고 매년 조류학회 및 워크숍에 연가를 내고 자비를 들여 거의 참석했던 열정이 워크숍 개최 의사표명으로 이어졌고, 개최 실현까지는 이런 저런 이유로 근 5년이라는 세월이 지난 후에 이루어졌다. 실은 94년도

조직위원장님이신 김영환 교수님께서 충북대에서 주관하신 워크숍의 주제였던 「퍼스널 컴퓨터와 조류의 만남」이라는 첨단 양식기법에 고무되어, 이러한 신기술을 현장에 적용시켜 보고자 하는 욕심에 선뜻 조류학회 워크숍을 우리 지역에서 개최할 의사를 표명하게 되었으나, 현실적으로 일개 지도원의 입장으로서는 역부족이라 空約인 채로 있다가 마침내 '97년 지도관으로 승진임용에 이어 '98. 1. 1자 지도소장 보직을 받아 公約할 수 있는 처지에서 워크숍을 개최할 수가 있었음을 밝히며, 그 동안 인내심을 가지고 오랜 시간 동안 약속 이행을 참고 기다려 주시고 후원과 자문을 해주신 손철현 회장님과 김영환 교수님께 재삼 감사를 드리고자 한다.

개최준비에 있어서, 워크숍의 방향을 현장중심에 두었다. 따라서 주제 발표자들도 현장 전문가들인 지도사들 위주로 구성하였다. 그러나 앞서 말씀드린 바와 같이 우리 어촌지도소는 교육장이 전혀 없기 때문에, 참가인원 200명을 수용할 수 있는 교육장과 숙박 시설로 청소년 수련원을 활용하고자 하였으나 지극히 폐쇄적인 사고를 가진 관계자들의 협조를 구하기까지 매우 어려웠기 때문에 첫 번째 안내문에는 장소를 명기할 수가 없었다. 당초부터 우리의 계획은 유관기관이나 어업인들의 협조 없이는 불가능한 것이었으므로, 이러한 난관을 해결하고자 해남군수와 의회의원, 교육장 등과의 접촉을 통하여 워크숍의 목적과 의의, 향후 지역 산업에 기여 예상도 등을 피력함으로써 결국 장소문제를 해결할 수 있었다. 그밖에 목포, 진도, 완도지도소와 어업인들의 협조를 받아 대형차량 3대, 선박 10척, 견학현장 선정 등과 같은 세부준비를 완료하였으나, 참가예정자 통보가 56명에 불과하여 과연 성황리에 마칠 수 있을 것인가가 걱정되었다.

## II. 워크숍 행사 진행

매우 분주한 준비과정을 마치고 마침내 워크숍 개최일인 99년 1월 27일을 맞이하여 사무실과 현장에는 진행요원들이 배치되었으나, 오후 4시까지 단 한 분도

연락이 없자 우리는 몹시 초조해지기 시작하였다. 그런데 오후 5시경 회장님께서 목포라고 전화하시고 이어서 조직위원장님을 비롯한 여러 회원들의 도착이 시작되자 우리는 비로소 활력을 되찾아 본격적으로 행사 진행에 착수할 수 있었다. 당일 송호학생수련장에서 숙식을 하신 분은 50여명으로 2, 3층 전체(200명 수용)를 빌렸기 때문에 넉넉한 공간을 제공할 수 있었다. 저녁식사 후에는 먼 곳에서 오신 귀한 손님들을 대접하고 싶으면서 해남군 어업인 후계자협의회 김태식 회장과 회원들, 갈두(땅끝) 청년회 김진모 회장과 회원들이 즉석 가오리회 파티를 열어 주었고, 연이은 2차까지 하여 훈훈한 인심을 전달해 주었다.

이튿날인 28일은 기존의 워크숍과는 달리, 현장중심이라는 특성을 살려 지역사회에서의 수산업과 해조류 양식의 중요성을 인식시키고, 지도소 신축 이전에 대한 부지매입 등과 관련된 사업 추진에 적극적인 협조가 필요한 목포지방해양수산청 김효곤 청장님, 각급 의원님, 군수님 등의 기관 단체장을 초빙하였으며, 보도자료를 배포하여 KBS, MBC-TV, 각 신문기자 등이 참석하여 수산업 홍보의 장이 되도록 하였다. 순수학문을 하시는 일반 회원님들께서 이러한 형태의 개최식 때문에 혹시라도 누를 끼치지 않을까 염려한 바 아니지만, 실제 지역사회에서 우리수산업이 차지하는 비중이 높음(전국 김 생산량 1위, 해남 전체소득원의 1/4인 1,000억여원)에도 불구하고 지금껏 그 중요도와 인지도가 미약한 현실을 감안할 때 전체 수산업발전을 위하여 부득이 그러한 개최식을 준비하게 되었음을 미안하게 생각한다.

개회식이 끝난 후 첫째 시간에는 완도배양장에 재임하시는 김광수 장장님의 강의가 있었고, 이후 송호어촌계 10여척의 양식장 관리선과 해남군 지도선을 타고 김양식장을 견학하였다. 전날까지 비가 내렸기에 견학에 차질이 있을까봐 걱정했는데, 하늘이 말끔히 개어 양식장 견학에 매우 적합한 날씨가 되어 매우 다행스러웠다. 견학 중간에 어란진항에 내려 물김위판장을 견학하였는데, 당일 김생산이 많아 60Kg 한 자루에 15,000원 ~ 30,000원에 거래되어 평년 4~5만원

거래보다 50% 떨어진 가격이었는데, 우리와 합류했던 외부보도진이 경매를 취재하자 자루 당 경매가격이 당초보다 1만원씩 상승하는 현상이 벌어져 어업인들에게 웃음을 선사했다. 송선견학을 마치고 점심을 먹은 후 오후에는 김동수 지도사의 쇠미역, 이강화 지도사의 미역쇠, 윤치영 지도사의 모자반, 그리고 산처리와 김양식에 관련하여 내가 발표하였다. 물론 강의 기법이나 기본적인 이론에서 다소 부족함이 있었겠지만 모두 현장실무자의 입장에서 매우 열심히 준비하였고, 여러 회원님들의 진지한 참여로 매우 의미있는 시간이 될 수 있었다. 저녁 만찬은 등록회원은 69명이었으나 참석인원은 130여명이나 되었고, 어업인들이 넘치 45Kg, 우럭 40Kg를 제공해 주셨기에 충분하였고, 갈두(땅끝)청년회원들은 능숙한 솜씨로 현장에서 회를 썰어 회와 청정 해조의 절묘한 맛을 선사했다. 따뜻한 인정과 화기에애한 분위기 속에 저녁을 마쳤으며 노래방 기기에 맞추어 회원들의 멋진 노래 솜씨가 아낌없이 발휘되어 상호 친목을 더욱 돈독히 하는 자리가 되었다.

마지막 일정인 3일째는 주요 해조류인 미역, 툇, 다시마 등에 대하여 개략적인 소개 후 완도에 있는 해조가공산업현장과 미역, 툇양식장을 견학하였다. 완도에서의 일정은 홍익산업, 우진산업을 보고 완도어촌지도소, 완도항만출장소 지도선으로 승선하였으나 일기가 고르지 못하여 큰 양식장을 보여 드릴 수는 없어 아쉬웠으며, 점심식사 후 일정을 마무리하였다. 이날 해남군어업인후계자협의회에서는 식별의 정을 담은 100여 박스의 김을 준비하여 회원들께 전달하였다.

### III. 감사의 글

이번 워크숍은 20개 대학 6개 기관단체와 산업체, 인근지도소에서 참석하였다. 이를 여러 가지 측면에서 평가할 수 있겠지만 조류를 연구한 회원님들과 현장 실무자인 지도소, 그리고 현장의 어업인들을 연결을 통하여 산·학·관의 상호보완적인 지식교류를 위한 협조체제의 가능성을 시사해 주었다고 생각한다.

이번 행사과정에서 수산업의 주체인 어업인들의 적극적인 동참은 수산업의 과학화를 위하여 진일보한 것으로 보이며, 일반생물학 전공자들로 하여금 친 수산인이 될 수 있는 계기를 마련하였다고 본다. 준비 및 진행과정의 미숙과 다소 문제점도 있었지만, 우리 지도 공무원들도 자긍심 고취는 물론 대어업인 지도활동에 한 단계 높은 서비스를 제공하여 줄 수 있는 계기를 마련하였다고 평가하고 싶다.

행사준비와 진행에 도움을 주신 회장님과 조직위원장님, 여러 회원님들, 그리고 어업인 여러분들께 다시 한번 심심한 감사를 드리며, 우리 수산양식업은 조화로운 식물양식과 동물양식을 통하여 환경친화적 산업으로 날로 발전하여 갈 것으로, 국립수산진흥원 등에 독립된 해조류 연구부서 설치와 해조연구인력의 증원 및 일반 생물학 관련 능력있는 분의 해조연구를 권유하고 싶다. 끝으로 조류학회 모든 회원님들의 영광에 의해 우리 수산업이 날로 발전하고 어업인들에게 희망찬 미래를 약속할 수 있기를 바래해 본다. 감사합니다.

**악 계 소 식**

- 한국해양학회 : 1999년 춘계 학술발표회가 5월 7일부터 8일 까지 한국해양대학교에서 개최되었다. 신임 회장으로 서울대학교 해양학과 오임상 교수(물리해양학)를 선출하였다.  
Home page; <http://bada0.snu.ac.kr/ksohome.htm>
- 한국수산학회, 한국양식학회 : 1999년도 춘계 학술발표회가 수산관련학회 공동으로 5월 14일(금) 부경대학교에서 개최되었다.
- 한국육수학회 : 1999년도 춘계 학술발표회가 환경생물학회, 한국생태학회와 공동으로 5월 14일(금) 대구대학교에서 개최되었다.
- 적조심포지움 : 인제대학교 적조연구단 (단장 이진애 교수) 주관으로 적조에 관한 심포지움이 6월 4일(금)에 인제대학교 대회의실에서 개최될 예정이다.
- 아시아-태평양 조류학 포럼 (Asian-Pacific Phy-

cological Forum): 제2회 학술발표회가 6월 21일부터 25일 까지 홍콩의 The Chinese University of Hong Kong에서 "21세기를 여는 아시아 태평양 조류학, 전망과 도전" 이란 대주제를 놓고 열띤 토론을 벌일 예정이다. 또한 우리 학회의 많은 회원이 참가하여 초청강연 및 논문발표를 할 예정이다.  
Home page; <http://www.cuhk.edu.hk/bio/forum/forindex.htm>

- HAB (Harmful Algal Blooms) 국제학술회의: 제 9회 국제회의가 2000년 2월 7일 부터 11일 까지 오스트레일리아 Tasmania에서 열린다. 발표초록은 1999년 10월 1일, 1차 등록(등록비 할인)은 1999년 12월 1일, 논문원고마감은 2000년 2월 11일이다.  
Home page; [http://www.utas.edu.au/docs/plnat\\_science/HAB2000/](http://www.utas.edu.au/docs/plnat_science/HAB2000/)

**애 외 소 식**

**토교수이산다가쿠데노세이카쯔 2**

김 남 길 (경상대학교 양식학과)

전 호에서 못다 한 이야기 거리와 동경수산대학에 관한 소개를 위해 약속대로 2탄을 준비하였다. 동경수산대학은 1888년 帝國水産傳習所로 개교하여 오늘에 이른 대학으로 비록 소규모이기는 하나 개교한지 111년이 되는 내실있는 대학이다. 수산학부에 해양환경학과, 해양생산학과, 자원육성학과, 자원관리학과, 식품생산학과를 두고 있으며 대학원 석, 박사과정에 해양생산학 전공, 자원육성학 전공, 자원관리학전공 및 식품생산학 전공을 두고 있으며 타테야마, 요시다, 오이즈미, 반다 등 동경만 인근 지방에 4곳의 실험·실습장을 두고 있으며 3척(1830톤, 649톤, 167톤)의 실험, 실습선을 보유하고 있으며 이들 실습선을 이용하여 남빙양에 장기간의 시험조사 및 항해실습을 병행하기도 한다. 이 대학이 수산대학이라고 해서 연구분야

가 좁은 영역에 걸쳐 있는 것으로 생각하기 쉽지만 실상은 그렇지 않다. 그것은 학과중심의 연구·교육 과정이 아니라 교수, 조교수, 조수로 이어지는 강좌제 중심의 연구체제를 가지고 있기에 수·해양 분야 외에도 호소 등의 육수학 분야 및 수산경영, 해양환경 및 수산식품 가공 분야 등 다양한 분야에서 괄목할 만한 연구업적이 나오고 있는 편이다. 그러나 해조학을 하는 우리입장에서 보면 무엇보다도 이 대학에 해조와 관련한 2개의 강좌가 있다고 하는 점이다. 그 하나는 有賀 (Aruga, 98년 정년퇴임) 교수 체제의 조류학 강좌 (지금은 田中, Tanaka 조교수와 庵谷, Ioriya 조수체제로 되어 있음)와 응용조류학 강좌 (能登谷, Notoya 교수, 今野, Konno 조교수, 大葉, Ohba 조수체제)로서 강좌는 다르지만 매주 1회 열리는 세미나는 물론 藻類學과 관련되는 여러 가지 행사 등은 공동으로 프로그램을 짜서 운영하고 있다.

이 대학을 거쳐간 알려진 조류학자로는 岡村 金太郎(K. Okamura), 殖田 三郎(S. Ueda), 岩本 康三(K. Iwamoto), 片田 實(M. Katada), 三浦 沼雄(A. Miura) 등의 교수가 있다. 이 가운데 岡村 金太郎(Okamura Kintaro)교수는 세계적으로 알려진 유명한 학자로서 東京水大의 전신인 水産講習所の 소장을 지냈으며 1892년 『조선 부산포의 해조』라는 제하로 한국해조에 관하여 최초로 기록한 학자이다. 동경수산대학은 작지만 도서관이 알차기로 유명하다. 장서 총수는 25만 여 권으로 조류학은 물론 수산·해양 분야의 여러 영역에 걸친 귀중한 문헌들이 잘 정리되어 있다. 특히 1800년대의 귀중한 고문헌들을 많이 소장하고 있는데 특히 이 대학 도서관 지하층의 “貴重書庫”에는 岡村 博士가 수집해 놓은 원본 장서 및 고문헌들이 잘 보존되어 있으며 이 밖에도 岡村박사가 P. Falkenberg박사로 부터 넘겨받은 서적 및 古文獻, 東京水産大學 創立 70주년 기념사업회가 瀬川 宗吉(S. Segawa)박사로 넘겨 받은 문헌 등 국내에서 구하기 힘든 藻類學 分野의 古書籍 및 貴重文獻이 특히 많이 소장되어 있다. 특히 이 貴重書庫 이용에 관한 규정은 따로 두고 있는데 入室時에는 소속 및 자격 등을 관리장부에 기록하며 특

히 유학생이나 방문연구원 등은 지도교수의 입회하에 출입문의 열쇠를 받아 이용하나, 빈번하게 이용하다 보면 담당직원이 이용자의 얼굴을 익혀 얼굴만 확인한 후 입실을 허락하는 예도 있다. 또한 소장도서 및 문헌이 낡고 종이가 산화되어 부서지는 문제로 인해 도서관 밖으로의 대출을 삼가는 경향이 있었으나 최근에는 하루정도 대출허가를 받아 자기가 소속한 강좌의 연구실에서 자유롭게 복사할 수 있다. 도서관 내에서의 복사도 가능하나 연구실에 비치된 복사기 이용료의 3배 가까운 이용료를 지불해야 하므로 이용자들의 대부분은 대출 받은 후 연구실에서 복사하는 것이 일반화되어 있다. 필자는 東京水大 유학 중 누구보다도 이 귀중 서고를 열심히 들락거렸는데 낮에 배양 실험을 행하면서 잠깐씩 짬을 내어 미리 작성해 둔 문헌 목록을 가지고 들어가 대상 문헌을 일일이 검색(筆者 주) 일반서고의 문헌은 전산화되어 있으나 귀중 서고의 문헌은 目錄을 보면서 手作業으로 찾아야 하며 때때로 문헌이 목록상의 순번과 일치하지 않아 한편의 논문을 찾기 위해 하루종일 또는 3-4일간에 걸쳐서 문헌 찾기를 해야할 경우도 종종 있음) 한 후 연구테마인 김과 관련한 문헌은 우선적으로 선정하여 실험실로 가져와서는 자정 전에는 배양실험과 관련한 Data의 정리 및 문헌정리를 하고 잠이 오기 시작하는 심야에는 낮에 가져다 놓은 문헌을 복사하면서 실험으로 인한 stress를 푸는 방법을 택하였고 간혹 매우 희귀한 문헌을 복사한 후 마시는 한잔 술은 그야말로 꿀맛이었다. 그때 박사 후 과정을 하고 있던 유종수 박사(현재 포항산업과학연구원 근무)도 종종 중요문헌을 복사하곤 했는데 우리는 새벽시간을 아끼기 위해서 새벽 2시까지 문헌정리 및 조류학 관련 토론에 열변을 토했으며 때때로 東京水大 정문옆 다리 건너 있던 이자카야 (居酒屋:일본의 선술집)에 가서 동이 틀 때까지 마시고 토론하며 인생사를 논하기도 하였다. 이후 나는 가능한 한 최대의 노력으로 이 서고의 문헌을 복사하여 가지고 들어가야겠다는 일념으로 리스트를 만들어 놓았는데 그 우선 순위는 첫째, 우리나라에서 양식되고 있는 해조, 둘째, 우리나라에서는

이용하고 있지 않거나 이용률이 떨어지지만 일본 국내에서의 이용률은 높은 해조, 셋째, 구미제국에서 이용도가 높은 해조, 넷째, 생리활성 물질의 추출 등으로 화학적, 의·약학적으로 이용가능성이 높아질 것으로 예상되는 해조 등의 순으로 목록을 작성하여 틈나는 대로 귀중 서고의 문헌을 집령해 들어갔다. 실험을 행하면서 이루어지는 문헌복사 작업은 이다음에 해조양식 관련 서적을 집필하는 데에도 도움이 되지 않을까 하는 생각에서 틈나는 대로 행하였지만 사실 상당한 부지런함을 동반하지 않고는 어려운 작업이었다.

일본의 경우 토·일요일은 휴무이나 아루가, 노토야 교수 등은 주말 및 휴일에도 출근하여 연구와 관련된 일들을 하곤 했는데 특히 아루가 교수는 토요일은 거의 빠짐 없이 출근하시는 분이였다. 나는 아루가 교수님과 종종 日本酒(니혼슈)나 맥주를 마시곤 하였는데 특히 아무도 출근하지 않아 3층이 고요한 토요일 오후 5시가 조금 지나서 나의 연구실이나 실험실에 오셔서 “김상! 바쁘겠지만 시간 있어? 우리 간단히 한잔 하세”라고 一杯 제의를 해 오시면 예의 술 좋아하는 나는 마다하지 않고 그 동안에 일본생활 및 연구생활에서 겪었던 일하며 일본에 대한 과거의 생각 그리고 현재 보고 체험하며 느끼는 일단의 생각을 피력하기도 하였다. 그러한 주석에서 나는 아루가 교수님과 많은 인간적인 대화를 나눌 수 있었고 간혹 보수적인 노학자의 역사관을 살필 기회도 가졌으나 한편으로는 술을 마시면서 일본어 공부도 해야겠다는 양동작전의 일환에서 酒席을 마다하지 않았다. 특히 나는 짧은 기간 내에 나의 연구계획에 따른 연구일정을 마무리하지 않으면 안되었으므로 누구보다도 일본어를 열심히 공부하지 않으면 안되었는데 그것이 “토이레니혼고 (Toilet 日本語)”였다. 일본은 화장실을 영어명 Toilet에서 따와 통칭 토이레라고 하는데 나는 이 토이레를 오갈 때마다 평소 메모해둔 일본단어나 숙어를 외웠으며 외운 후에는 즉석에서 일본학생들을 상대로 말을 걸어 써 먹곤 하였다. 특히 나는 우리 나라 뽕짜조의 일본 엔카(演歌)를 좋아하여 열심히 배웠는데 이것도 일본어 공부를 하기 위한 방법중의 하나였고 새로운 엔카를 배울 때마다 가사를 해석하면서 도저히 해

석이 안 되는 부분은 메모해 두었다가 노토야 선생님이나 아루가 선생님께 여쭙어서 노랫말을 완벽히 이해하고자 하였으며 그러한 시도는 콘파 (필자 주 company; 일본의 경우 대학 내에서 연말의 망년회, 연초의 신년회, 새로운 실험실원의 입실 및 졸업식 등의 행사가 있는 날 교수와 학생이 비용을 공동으로 부담하여 마련하는 다과회 또는 친목모임으로 주로 강좌를 중심으로 이루어짐)가 열리는 주석에서 주로 이루어 졌으며 가끔 2차를 하면서 실전테스트를 하기도 하였는데 나는 한때 외국인 가라오케 대회에 나가서 “女のしぐれ” 라는 노래를 불러 상을 받기도 한 적도 있었는데 이 모든 것이 일본어 공부는 물론 일본문화를 이해하고자 하는 노력의 일환이었으며 이러한 노력을 발판으로 연구에 가속도를 붙일 수 있었고 일본 도착 1년 후가 되던 96년 가을에 처음으로 일본수산화회에 참가하여 구두로 논문을 발표할 수 있게 되었다.

이 후 3탄은 다음 호에 게재하겠으며 지금도 잊혀지지 않는 아루가 교수님의 말씀 “김상! 일본의 이곳 저곳을 보아서 알겠지만 좋은 것도 많고 나쁜 것도 많소. 부디 일본의 좋은 점을 한국의 대학생들에게 많이 소개하고 이야기해 주시길 부탁하오” 이 부탁은 한두 번이 아니라 여러 번 특히 주석에서 약주가 한순배 쯤 돌 때면 어김없었다. 나는 21세기 한·일 관계를 위해서도 또 자라나는 다음 세대를 위해서도 꼭 그러하겠습시다 라고 대답을 하곤 했다. 새 천년의 한·일 관계를 다시 한번 생각해 보면서...

## 세종기지 홈페이지 개설 소식

다음은 1999년 2월 25일에 한국해양연구소의 남극 세종기지 제12차 월동대장인 정호성 회원이 편집자에게 보낸 단신입니다. 여러 회원님께 남극의 조류를 감상할 기회를 드리려고, 단신을 전재합니다 (편집자).

안녕하십니까?

고국에는 봄을 재촉하는 단비가 내린다는 소식을 들었습니다. 반면 이곳은 겨울을 재촉하는 거센 바람이 며칠 째 기승을 부리고 있답니다. 불쑥 연락을 드



린 것은 세종기지의 홈페이지 (<http://sari3.kordi.re.kr/~sejong>)가 개설되었다는 소식을 전하기 위함입니다. 비록 14명의 대원들이 월동준비를 하는 가운데 짬을 내어 구성하는 것이나, 세종기지의 소식을 생생하게 전해 드리려 합니다. 아직은 제목만을 적어 놓은 빈 노트에 불과하나, 계속 버전 업 될 것입니다. 일전 아름다운 남극의 수중풍광 사진을 받으셨던 분들은 후속 편을 기대하셔도 좋습니다. 그 사진은 어느 일간지에도 소개되었다고 하는데, 앞으로 더욱 아름다운 극지의 자연을 여러분 눈앞에 펼쳐 드리겠습니다.

남극에 대한 보다 자세한 정보는 한국해양연구소의 홈페이지(<http://www.kordi.re.kr>)를 방문하시면 보다 방대한 양의 정보가 기다리고 있습니다. 물론 신선도 면에서도 세종기지 홈페이지를 못 따라 가겠지만...

[오늘의 날씨]는 매일 매일 갱신될 예정입니다.

[펭귄마을 소식] 또한 변모해 가는 모습을 상세히 전해 드리려 합니다.

[월동대원 소개]에서는 대원들의 최근 모습도 접하실 수 있습니다.

때론 피로할 때 이 곳 세종기지의 월동대원들을 한번 생각하시고, 뜨거운 여름철엔 세종기지를 찾아 피서를 즐기시기 바랍니다. 잠시 속세를 벗어날 수 있는 기회를 제공해 드리지요.

남극 세종기지 제12차 월동대장 정호성 배상  
Hosung Chung, Ph. D.

A Chief of 98/99 Overwintering Party:

The KING SEJONG, Korea Antarctic Research Station

via Tte. Frei Base, King George Island  
Punta Arenas, Chile

Tel : +56-2-4410257 / Fax : +56-2-4410258

Email : [hchung@kordi.re.kr](mailto:hchung@kordi.re.kr)

Permanent address:

Polar Research Center

Korea Ocean Reseach & Development Institute

Ansan PO Box 29

Seoul 425-600, Korea

Tel: +82-345-400-6424/Fax: +82-345-408-5825

Email : [hchung@kordi.re.kr](mailto:hchung@kordi.re.kr)

## Positive proof of the East-West exchange

다음은 Department of Botany and Oceanography, University of Washington, Seattle에서 1997년 8월부터 1년간 Toxic and harmful algae의 분자유전생태학적 연구를 수행한 한명수 회원에 관한 기사를 *Washington Sea Grant*의 소식지에서 발췌하여 전재합니다 (편집자).

*Positive proof of the East-West exchange can be found in the laboratory of Rose Ann Cattolico, where the Washington Sea Grant-funded investigator has just finished sharing her space with Dr. Myung-soo Han.*

*A biology professor from Hanyang University in Seoul, Korea, Han came to the University of Washington campus to study *Heterosigma* — the same fish-killing algae that Cattolico has been examining for years.*

*Blooms of *Heterosigma* usually occur in summer months. Scientists think they may be triggered by rising temperatures and other environmental factors. However nobody really knows the mechanism by which the alga kills fish. "Farmed" fish are particularly vulnerable, because aquaculture practices require the fish to be penned. When the blooms enter penned areas, the fish cannot escape. As a result, large numbers of net-penned fish are killed, causing economic losses in the \$4 million to \$5 million range.*

*"We're both looking for clues to explain what environmental cues induce this organism to produce fish-killing blooms," says Cattolico. "Dr. Han's background as an algal physiologist compliments my experience as a molecular biologist."*

*Han completed his thesis work investigating *Heterosigma* and other harmful algal blooms in Japan's Tokyo Bay. His studies are now focused on southeast Korean bays, where phytoplankton blooms have compromised the aquaculture industry.*

*The two scientists worked together for a year before Han returned to his homeland in August.*

*"We've now completed the first stage of what will probably be a long-term collaboration," notes Cattolico. "Dr. Han plans to return to my laboratory for three months around Christmastime," she says. "And I hope to visit his research facility sometime soon."*

## Queen's University of Belfast, Marine Laboratory에서 드리는 소식

황 은 경 (부경대학교 양식학과)

한국과학재단의 98년 하반기 해외 박사후 연수 지원 프로그램에 의해 영국, 북아일랜드의 Queen's University of Belfast, Marine Lab.에서 M. J. Dring 박사님을 지도교수로 1년간의 박사후 연수를 하게 되었다. 98년 9월 2일, 서울을 출발, 런던까지 12시간, 다시 런던에서 벨파스트까지 1시간의 비행 끝에 목적지 벨파스트 공항에 도착. 밤늦은 시간의 도착에도 불구하고 공항까지 마중을 나와준 Dring 박사님이 얼마나 고맙던지... 출발전 충북대학의 김영환 선생님 (10년 전 이곳에 계셨음)께서 미리 준비해 주셨던 사진 덕분에 첫 눈에 그분을 알아볼 수 있었다. 나중에 들은 이야기이지만 Dring 박사님은 한국에서 남자 post-doc.이 오는 것으로 알고 있었다는 사실. 공항에서 웬 동양 여자가 아는 척(?)을 하니 좀 당황하셨다고! 생각해 보니 e-mail상의 호칭을 Dr.로만 주고받았기 때문에 오해가 있었는지도 모를 일이다.

그 유명한 Titanic호가 건조된 것이 바로 북아일랜드의 중심 도시인 Belfast였다는 것을 아는 사람은 그리 많지 않을 것이다. Queen's 대학은 바로 그 Belfast에, School of Biology and Biochemistry에 소속되어 있는 Marine Lab.은 Belfast에서 차로 약 1시간 반 정도의 거리에 위치한 Portaferry에 자리잡고 있어서 해양환경에 손쉽게 접할 수 있는 지리적 이점을 갖추고 있다.

현재 이곳에서 이루어지고 있는 해조류 관련 연구는 크게 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 1) 홍조류 *Palmaria palmata* 양식을 위한 연구
  - 2) 해조류를 이용한 도시 하수중의 영양염 및 중금속 제거
  - 3) 산호조류의 추출물을 이용한 TBT 대체물질 개발
- 첫 번째 *Palmaria* 양식실험은 경제기반이 취약한 북아일랜드의 실정을 고려하여, 양식 산업개발을 목적으로 유럽연합의 지원을 받아 수행되고 있다. 둘째,

영양염 및 중금속 제거 연구는 이곳 Strangford Lough가 Irish Sea로부터 분리되어 육지 쪽으로 긴 만처럼 함입되어 있는 지리적 여건으로 인해서, 도시 하수의 배출이 상당한 문제로 대두되고 있어, 자연보호에 큰 관심을 두고 있는 이곳의 여건상 영양염과 중금속 제거문제는 큰 비중을 가지고 있다. Natural Environment Research Council과 Questor Center 그리고 Strangford Lough의 가장 안쪽에 위치한 하수 처리시설인 Ballyrickard Sewage Treatment Works가 후원하는 대규모 프로젝트로서 2001년까지 수행될 예정이다. 셋째, 포복성 산호조류가 다른 해조류의 착생을 저해하는 점에 착안하여, 산호조류 추출물을 이용한 antifouling substance의 개발을 추진중이다. 참고로 Queen's대학 사상 연구과제의 예산 중 50% 이상이 산업체 등의 외부 자금에 의해서 이루어지는 경우는 이들 프로젝트가 처음이라고 하고, 그만큼 해조류의 이용에 대한 관심과 호응이 크다는 점, 그리고 이러한 연구를 수행할 수 있는 잠재력을 가지고 있는 Dr. M. J. Dring, Dr. Christine Maggs, Dr. John Berges 등 해조류 관련 전문 연구 인력이 공동연구를 하고 있다는 점, 여기에 정부와 산업체의 지원이 함께 어우러져 추진력 있는 연구가 이루어지고 있다.

필자의 연구과제는 해조류를 이용한 영양염 제거분야로 이미 salinity 농도별, 해조류 종별 영양염 제거능의 실험이 마무리 되었으며, 이들 자료는 본 연구 프로젝트의 중요한 기본 자료로서 평가되고 있다. 또한 Dring 박사님의 협조 요청에 따라, *Palmaria palmata* 양식을 위한 공동 연구를 수행 중, 포자 방출의 패턴에 대한 가치 있는 발견과 포자의 발아 시 배양환경에 대한 유용한 결과를 얻을 수 있었으며, 최근 영국 연안에 전파되어 생태적으로 문제시되고 있는 *Sargassum muticum*의 주지 분화에 대한 광주기 반응의 연구를 수행 중이다. 연구 진행중의 논의를 통해 느낄 수 있었던 Dring 박사님의 신중함과 폭넓은 식견은, 필자로서는 정말 부러운 것이었으며, 학문하는 사람으로서의 자세를 다시 가다듬을 수 있게 해준 기회가 되어 주었다.

또한 1999년 1월 4-7일간, Scotland의 University of

Dr. Lee에서 개최되었던 제 47차 영국조류학회에 참석 및 논문 발표를 통해 영국 내 유명한 조류학자들을 만날 수 있는 유익한 기회가 되었다. 이곳에서도 해조류 양식과 이용에 대한 관심이 높아져 많은 질문을 받을 수 있었다. 학회에서 발표된 논문들을 요약해 본다면 현재 영국내 조류학의 흐름은 크게 분류 및 광합성과 관련한 생태생리분야 그리고 양식 및 응용 분야로 요약 할 수 있었다. 아울러 학회의 하이라이트, Conference dinner 뒤에는 모두 함께 어우러질 수 있었던 흥겨운 Scottish dance 시간!! 필자의 파트너가 되어 준 Dring 박사님과 Portsmouth의 Fletcher 박사님, 모두 잊지 못할 추억으로 남게 될 것이다. 아직 Portaferry에서의 시간을 약 3개월 정도 남겨 놓고 있지만, 이곳에서의 1년간의 연수는 필자에게 학문과 인생에 대해 많은 것들을 생각하게 해준 소중한 시간들로 평생동안 기억될 것이다.

1999년 5월 10일 Portaferry에서 황 은 경  
 Dr. Eun Kyung Hwang  
 Queen's University of Belfast,  
 School of Biology and Biochemistry, Marine  
 Laboratory,  
 The Strand, Portaferry,  
 co. Down BT22 1PF,  
 Northern Ireland, U.K.  
 e-mail : e.hwang@Queens-Belfast.ac.uk)  
 Tel : 44-12477-28230 (ext. 15)  
 Fax : 44-12477-28902

**회 원 기 고**

**Vancouver의 University of  
 British Columbia 방문기**

김 미 경 (영남대학교 해양과학연구소)

80년대 프랑스 유학과 90년대 초에 일본에 Seminar

차 일본에 잠깐 들린 이후로, 태평양을 날아가 10여 년 만에 처음으로 외국 나들이를 다녀 올 수 있었다. 이번 출장에서 첫 번째로 필자가 몸담고 있는 영남대학교 해양과학연구소가 작년에 교육부가 지원하는 <연구소 첨단 기자재 지원 사업>에 선정되어 본 연구소의 숙원 사업이었던 Phytoplankton Culture & Strain Bank Center를 설치하려는 목적으로 Canada 현지의 실제 Culture System Model을 답사하여 많은 item을 얻고자 했다. 둘째 목적은 이미 1여 년 전부터 교섭이 되어 오던 Waterloo대학의 Smith교수와 공동 연구를 하기 위함이었다. 마침 유학 중인 두 학생이 공항에 마중 나와 있어 그들의 안내로 숙소인 우리 대학에 영문학과 교수로 재직 중인 Dr. Rita Talyor의 자택을 찾았다. 여장을 풀어놓고 학생들이랑 바다에 인접한 downtown에서 Vancouver의 겨울 바다바람, 갈매기에 피로를 씻었다. 1월이었지만 영상 7~8℃의 포근한 날씨였다. 사회복지가 잘 보장된 나라이지만 겨울의 포근한 날씨를 찾아온 제3국의 걸인들의 월동 생활이 구석구석 눈에 띄었다. 한국 식당에 들러 한국음식을 그리워하는 학생들과 식사를 하고 찻집에서 차를 마시며 지나가는 행인들의 모습, 표정을 감상했다. 왠지 그들의 그림자는 겨울 가랑비처럼 고독과 외로움으로 채색되어 있었다. 시차로 인해 밀려오는 피곤으로 일찍 숙소로 향했다. Rita는 불교, 기(氣)에 심취되어 있고 동양적 취향이 강한, 평소에 친하게 지내는 본교의 영문학과 여교수이다. 시집간 딸 가족과 아들이 살고 있는 아담하고 소박한 가정집이었다. 마침 첫 번째 방문 대학교인 British Columbia 대학(UBC) 교정과는 불과 20분 거리에 있었고 집 가까이 버스가 있었다.

이튿날 아침 UBC Campus와 서점을 한번 돌아보고, 한국에서 E-mail로 약속되어 있던 North East Pacific Culture Collection(NEPCC)의 Curator, Dr. Borden을 만나기 위해 생물학과 건물을 찾았다. 약속되어 있던 장소로 가니, 60년대 NEPCC를 설립한 Max Taylor교수와 Culturist이자 박사과정 중에 있는 Robert Stzepak와 함께 Dr. Borden은 나를 기쁘게 맞이했다.

Taylor교수는 나의 학위 논문 심사위원이었던 A. Sournia와 아주 절친한 사이였다며 누렇게 변한 앨범을 꺼내 Sournia교수의 빛 바랜 사진을 보여 주었다.

여기서 NEPCC를 잠깐 소개하자면 Taylor교수가 60년대 후반에 *Phaeodactylum tricornutum*, *Dunaliella tertiolecta*와 *Isochrysis galbana* 등과 같은 몇몇 종만의 생태학적 연구를 위해 종을 수집했던 것이 계기가 되어 지금은 담수와 해수의 Strain이 무려 500여종이 된다. 지금은 WFCC(World Federation for Culture Collection)에 등록되어 있고, 세계각국에 연구, 교육과 산업용으로 Strain을 무상 혹은 유상으로 보급하고 있다. Taylor교수는 요즈음 와편모조류의 독성을 주로 연구하고 있는 원로 학자였다. NEPCC를 돌아보고, Robert의 친절로 식물플랑크톤 분리 실험과 시범을 지켜보고 많은 질문을 주고받았다. 그는 해양조류의 생태생리를 연구하는 세계적으로 유명한 학자 P.J. Harrison교수의 제자였다. 마침 그와도 만날 약속이 되어 있어 그의 연구실을 찾았다. 그의 연구실은 온 사방과 바닥조차에도 뻑뻑이 문헌으로 차 있었다. 머지않아 더 넓은 연구실로 이사를 간다며 내가 앉을 수 있는 공간을 만들어 주었다. 소탈하고 겸손한 그의 모습은 진정한 학자 모습 그대로였다. 그의 안내로 그의 실험실을 소개받고 돌아서러니 다음날 Toronto로 떠나는 나를 걱정해 주었다. 그 이유가 Toronto에 폭설이 내려 어떻게 갈 것이며, 어떻게 거기서 지낼 것인지 걱정하며 Vancouver의 날씨를 은근히 자랑했다. 그의 염려에 미소로만 화답하며 실험실을 나왔다.

다음날 Toronto에 가기 위해 공항까지 택시를 타니 운전 기사는 Toronto에 20여 년만에 폭설이 내렸는데 비행기가 제 때에 이륙을 할지 모르겠다고 걱정을 해주었다. 비행장의 관계자는 그 곳 날씨가 아무리 악천후라도 일단은 이륙한다고... 하지만 걱정과는 달리 비행기는 무사히 Toronto 국제 공항에 착륙하였다.

#### Waterloo대학과 그 밖의 추억들

Smith교수의 배려로 예약되어 있었던 minibus를 같은 방향의 일행과 함께 타고 Waterloo시를 향해 고

속도로를 달렸다. 제도적으로 제설 작업이 잘 되어서인지 걱정과는 달리 minibus는 아스팔트 위를 무려 시속 160 km를 달렸다. 친절한 운전사는 Smith교수택 바로 앞까지 날 데려다 주었는데 그 시각이 밤 11시가 다되어서였다. 마침 눈을 치우고 있던 Smith교수는 반갑게 날 맞이했고, 40대 중반의 부인은 Smith교수의 딸인 양 오해할 정도로 젊고 발랄하고 지적인 인상을 가지고 있었다. 어두운 집 현관 입구에서 부인을 가리켜 당신 딸이냐는 나의 물음에 그녀는 너무나 좋아했지만 Smith교수의 일그러진 표정이 지금도 기억에 생생하다.

내가 가기 한 달 전부터 Smith교수는 그의 집 아래 반 지하의 방을 대대적으로 수리하여 고급 호텔방을 상기시킬 정도로 벽 도색, 아름다운 그림, 사진으로 장식하였고, 냉장고, 전자레인지와 간단한 취사 도구가 있는 부엌과 욕실이 깨끗하게 정돈되어 있었다. Kates와 Dunkun이라는 딸과 아들 한 명씩을 두고 있었고, 부인인 Jane은 Smith교수와 같은 과에 유전학을 강의하는 강사였다. 처음 일주일엔 눈비 바람 속의 악천후라서 Jane과 함께 학교에 출근을 해야했다.

Waterloo대학은 토론토에서 1시간 30분 거리에 있는 지방 도시였고 공학대학은 포항공과대학과 학점을 교환하는 자매대학이었다. 생물학과는 교수 수가 무려 20명이 넘었고 규모는 우리 나라 단과대학 규모의 사무원과 행정원이 있었다. Campus를 수시로 돌며 장애자들의 불편을 들어주는 장애자 전용 minibus, 청각 장애자도 박사과정을 밟으며 우간다에서 채집, 연구한 내용을 수화자의 통역으로 세미나를 하는 모습은 감동적이었으며 약자들이 살기 좋은 선진국의 면모를 한 눈에 볼 수 있었다.

Smith교수 밑에는 5명의 학생이 과정을 밟고 있었고 그 중 한 명은 Halifax에서 왔고 또 한 명은 Montreal의 McGill대학을 졸업하고 Waterloo대학에서 박사과정을 밟고 있는 여학생들이었다. 그들과 얘기 도중에 어떻게 Smith교수와 연구하게 되었느냐고 물으니 뜻밖에도 그들은 한결같이 Smith교수의 Home page를 보고 E-mail을 통해 서신을 주고받아 함께 일하게

되었다는 말에 과연 정보시대를 피부로 느낄 수 있었다. 앞으로는 각자의 Internet상의 Home page가 곧 자기 얼굴이고 명함이 될 것이라는 예감이 들었다. 내가 체류 중에 Smith교수의 E-mail주소를 함께 사용하면서 알았는데 그들은 같은 건물 내에서도 전화 대신 서로 E-mail을 주고받는다라는 사실을 우연히 알게 되었다. 21C를 바라보는 지금 이제 Computer는 20C의 전화처럼 일상화되고 있음을 실감했다.

Waterloo대학의 도서관은 유명한 건축가가 설계한 초현대식 철근 건물로써 이 대학의 최고의 자랑 중에 하나였다. 총마다 20여대의 Computer를 배치하여 학생들이 언제나 전자도서관 체제를 이용할 수 있게 하고, 지하에는 세계 각국의 정기 간행물이 보관되어 누구나 쉽게 문헌을 찾아 복사할 수 있게 되어 있었다. 한 달간의 짧은 체류 기간이었지만 Jane의 친한 친구, Anne의 도움으로 도서 열람증과 복사카드를 발급 받아 틈이 나면 책과 문헌을 복사한 것이 돌아 올 때에는 두 박스가 되었다.

Smith교수는 McGill대학에서 학위를 받았고 호주, 미국, 영국 등에서 연구 활동을 한 후, 현재는 Waterloo대학의 부교수로 재직 중이었다. 북극과 오대호의 식물플랑크톤을 비롯한 *in situ* 미생물의 생리생태학적 연구를 주로 하고 있었다. 나와 공동 연구는 그가 처음으로 시도하는 실내 배양과 생리적 활성도를 연구하는 것으로 내가 배양방법을 소개하고 그는  $^{14}C$ 를 이용한 광합성연구 방법을 나에게 제시하는 것이었다. 뜻밖에도 시도했던 담수 녹조류는 배양이 잘 되었고 Smith교수는 실험이 빨리 진행될 수 있도록 한 석사과정 여학생을 연구보조원으로 나를 돕도록 추천해 주었다. 아침마다 Incubator를 열어 보며 배양 조류의 색깔이 푸르게 변화하고 있다고 Smith교수는 기뻐했다. 마침 작년 9월 학기에 입학한 Carrie-Ellen이라는 석사 여학생의 논문 주제로 잡고 실험 방법을 그녀에게 지도했다. 담수 녹조류의 배양은 순조롭게 진행될 수 있었다. 내가 도착하기 6개월 전부터 그녀는 문헌 수집, 배양액 제조 방법을 익혀 놓고 만반의 준비를 하고 있었다.

외부의 추운 날씨에도 불구하고 실험실 내는 쉼 없

는 히터 가동으로 온도차와 건조한 환경을 이기지 못해 결국 심한 감기에 걸려 2주간을 고생한 후, 결국 학교 보건소를 찾아야만 했다. 단순한 생활 패턴에 나를 지루하지 않게 하기 위해 Smith부부는 주말이면 친구들을 자기 집에 초청해서 함께 식사를 하게 했다. 그렇다고 거창한 요리로 남에게 보여주기 위한 요리가 아니라 아주 소박한 메뉴로 “함께 한다”는 데 의미를 두었다. Jane이 약초를 섞은 특유의 피자를 만들어 간단한 샐러드에 포도주를 곁들인 저녁식사는 일품이었다. 또 하루는 Waterloo대학의 생물학과 학과장 부부를 초청하여 특유의 소스로 닭요리를 선 보였다.

다행히도 Smith교수 집에서 걸어서 10분 거리에 성당이 있어 일요일이면 귀 죽은 듯이 조용한 거리를 혼자 산책하며 주일 미사에 참여할 수 있었다. Canada에서 2월 14일 성발렌타인날은 성당에서 미사 중에 젊은이들의 약혼을 신자들 앞에서 서약하기도 하고, 이웃, 친지, 가족끼리 사랑과 관심을 표하는 날이었다. 난 Kates에게 다람쥐 인형과 Dunkun에게는 크레용을 선물했더니 Smith교수는 Waterloo대학 마크가 새겨진 T-shirt를 답례품으로 주었다.

첫째 주 밤늦게 퇴근한 후에 숙소까지 두 번이나 걸어 돌아오는 것을 시도했지만 눈 길 위를 나의 걸음으로 1시간 이상 걸려 둘째 주부터는 차를 빌려야만 했다. 주당 1740 Km, 3주 동안에 총 5220 Km를 사용할 수 있었지만 차를 반납할 때 사용 거리를 보니 150 Km도 채 사용하지 않았다. 틈을 내어 주변으로 Driving을 많이 하지 않은 점이 아쉬웠다.

변동스런 날씨를 제외하고는 짧은 체류 기간이었지만 보람있었고 요긴한 시간들이었고 Smith교수가 베푼 따뜻한 배려와 성의에 이 자리를 빌려 감사드린다. 한 달간의 Waterloo체류를 정리해야 할 시기에 E-mail로 Toronto 대학의 Culture Center의 Curator인 Judy Acreman에게 3일 동안 머무를 숙소를 의뢰하니 내가 원한다면 본인 집에서 머무를 수 있다고 했다. 마침 그녀의 집 주소를 보니 Toronto국제 공항과는 차로 불과 20분 거리임을 알고 한국행 새벽 비행기 시간에 맞추어 가기에 알맞은 곳임을 알고는 그녀의 권유에

최송한 마음으로 받아 들었다.

Toronto대학과 Niagara폭포

시외버스 터미널까지 나의 짐을 옮겨다 주며 버스를 탈 때까지 함께 기다려주던 Smith교수와 작별하며 Toronto를 향한 버스를 올라타니 밤비가 내리기 시작했다. Waterloo시가 멀어지는 밤 버스 내에서 혼자 다른 미지의 세계를 향해 가는 모험, 도전과 호기심이 어우러진 흥분 뒤에 오는 쓸쓸함과 외로움이 밀려 왔다. Judy집에 도착하니 조금 전에 가졌던 두려움은 없어지고 고향에 돌아 온 느낌으로 마음이 편안했다. 9살 난 아들, Sacha와 남편, 고양이 2마리가 그녀의 가족이었다. Judy의 남편은 유고인이었고 강한 영어 액센트로, Canada에 생활한 지 13년이 되었다고 했다. 그는 우리 나라 박정희, 독재정치, 피살 등의 과거 역사를 생생히 기억하고 있었고, 미국의 자본주의, 경제논리로 유고 전쟁이 일어나고 있다고 열변을 토했으며 종교의 자유, 무신론을 강조한 자신의 종교관을 피력하며 소탈한 성격으로 나에게 거리낌없이 대해 주었다. 최근에 Judy로부터 온 E-mail로 두 가지 희비가 엇갈린 소식을 전해 주었다. 한가지는 UTCC가 정부로부터 거액의 재정적인 지원을 받게 되었다는 사실과 또 다른 소식은 NATO의 유고 공습으로 남편의 고향에 폭탄이 떨어져 남편이 상당히 우울해 하고 있고 아들에게 지금의 상황 설명을 어떻게 해야 할지 난감해하며 미국을 옹호하는 왜곡된 국제 보도에 분개하고 있다고 전해 주었다.

다음날 Judy와 Toronto대학을 방문하기로 했다. Culture센터 이름은 The University of Toronto Culture Collection of Algae and Cyanobacteria(UTCC)로써 1987년 Ontario 주정부의 지원을 받아 주로 담수 조류종을 수집하는 센터였다. 이 센터 역시 세계 다른 Culture Collection과 연계하여 종을 주고받는 WFCC에 가입되어 있었다. 수집된 종은 주로 환경 조건이 문제가 있는 지역, 즉 산성화되고 영양이 결핍되고, 증금속이나 그 밖의 오염 물질로 오염된 지역의 조류를 순수 분리하여 수집하고 있었다. Judy는 센터의 시설을 상세하게

설명해 주었고 사진을 찍기 위해 포즈를 취해 달라는 나의 요구에 잘 응해 주었다. 그녀는 McGill대학을 졸업하여 P.J. Harrison교수와 초창기에 UBC에서 함께 일한 Culturist로써 많은 기술과 know-how를 가지고 있는 숙련자였지만 남편의 고향과 가까운 유럽 성향을 지닌 Toronto로 이주해 와서 이 센터에 책임자로 일하고 있었다. 마침 필요한 녹조류와 남조류를 부탁하니 두 종(species)은 나에게 선물로 건네주었다. 그녀는 매마침 안식년으로 6개월 전에 이 학교 식물학부에 연구 차 오신 계명대학교 김인선 교수를 소개해 주었다. 우리 그날 오래 전의 고향 친구를 만난 것처럼 Toronto 시내와 박물관을 함께 돌아보고 다음날 Niagara폭포를 함께 관광했다. 우리 목적지까지 참으로 많은 얘기를 나누며 이국 땅에서 서로의 향수를 달랬다. 겨울에 보는 폭포의 전경은 나름대로 운치가 있었고 Minolta Tower에서 내다본 정경과 Imax 영화관에서 본 Niagara 폭포의 웅장함은 성스럽기까지 했다.

Toronto에서 3일간 짧은 체류 시간이었지만 그들의 Culture Center의 체제, 운영 규모, 앞으로의 비전 방향을 보고, 우리학교에도 훌륭한 Culture Center가 현실화될 수 있다는 자신감을 가질 수 있었던 소중한 시간들이었다.

맺는말

이번 방문은 비록 5주간의 짧은 시간이었지만 모든 근심을 없애고 실험, 연구에 몰입, 집중할 수 있었던 값진 시간이었다. 많은 기기가 set-up된 실험실, 연구비 규모, 연구 구성원들간의 network, 정보수집의 원활함 등등은 한국의 현실과 비교되는 것들이었다. 하지만 우리 나라의 많은 젊은 학자들이 언젠가는 자기 자리 매김을 하며 선진국의 연구환경 못지 않은 국제 경쟁력이 있는 연구실적과 환경을 조성해 나가리라라는 희망을 가져 본다.

언제나 그렇듯이 mannerism에 빠지기 쉬운 일상 생활을 벗어나 새로운 세계에 대한 도전은 내가 살아가고 있다는 값진 의미로 다가온다. 라이너 마리아 릴케는 마음속의 풀리지 않는 모든 문제를 외면하지 말고

그 “문제들을 살아 보면” 언젠가 먼 미래에 자신도 모르는 사이에 삶이 해답을 가져다준다고 하지 않았던가. 요즈음 왜 이렇게도 그의 말이 공감되는지는 지난 10년의 세월이 나에게 가져다 준 삶의 무게 때문만은 아니리라. 40대 중년이란 나이가 주는 진한 삶의 감동과 진수에 흠뻑 취해 있기 때문이리라. 이진애 교수님으로부터 원고를 보내 달라시는 E-mail을 받고 순간 난감했지만, 지난 시간을 정리해 보고, 짧은 체험이었지만 회원들과 함께 공감하고 싶었다. 육고가 아닌 두서없고 짜임새 없는 줄필을 보내 드리게 되어 죄송스럽고, 긴 글을 읽어 주신 회원 여러분에게 감사한 마음을 보낸다.

## 귀국 인사 및 포항산업과학연구원 소개

유 종 수 (포항산업과학연구원  
환경에너지연구센터 환경보전연구팀)

조류학회 회원 여러분 안녕하십니까? 저는 과학재단의 후원으로 1996년 7월부터 1998년 8월까지 일본 동경수산대학의 객원연구원 자격으로 연구를 무사히 마치고 돌아왔습니다. 귀국 후 여러분께 일일이 드리지 못한 인사 말씀은 이 자리를 빌어 드립니다.

동경에서 저의 연구생활은 크게 두 분야로 나누어 진행되었습니다. 먼저 오후 2시까지는 동경수산대학의 조류학 연구실(Professor Y. Aruga)에서 유류오염이 해조류 발생에 미치는 영향 및 생리활성물질의 측정에 관심을 갖고 연구를 하였고, 이후 동경대학 아시아 생물자원연구센터 유해조류 연구실(Dr. Y. Fukuyo)로 이동하여 적조 및 유해조류의 분류와 배양에 대한 연구를 수행하였습니다. 특히 와편모조류 분류의 대가인 Fukuyo 교수는 저를 같은 연구실 자신의 옆 책상에 있게 하고 2년간 저의 친절한 가정교사가 되어 주셔서 많은 학문적 산지식을 전해주셨고, 특히 저의 학문적인 turnover를 할 수 있게 한 직접적 후원자가 되어 주셨습니다. 동경에서의 연구결과는 국제학회 발표 1건(스페인'97), 일본 내 학회 발표 3건이 있고, 논문 투

고는 4건, 투고중인 논문 2건, 투고예정 논문 6건 등이고 유해조류관련 와편모조류 문헌이 고문헌을 포함해 2000부 정도 있습니다. 이제는 와편모조류 특히 유해조류의 분류·생태에 대한 식견이 조금 열리게 되었고 또한 다수의 문헌을 확보하게 되어 앞으로 이 분야의 동학들과 많은 학문적 교류를 기대합니다.

저는 작년 10월 1일부터 포항산업과학연구원(RIST)에서 연구활동을 계속하고 있습니다. 그런데 한가지 아쉬운 점이 있다면 RIST에 대하여 알고 있는 회원이 그리 많지 않다는 것입니다. 그래서 이번 기회를 통하여 저의 RIST를 소개하고자 합니다. 저의 연구원은 1987년 재단법인 산업과학기술연구소로 설립되었고, 1996년에 (재)포항산업과학연구원 (Research Institute of Industrial Science & Technology)으로 개칭되었습니다. 그 해 연간 연구투자비가 5천억 원을 넘었고 수행연구과제와 산업재산권 출원실적은 3천 건을 돌파하였습니다. 1999년에는 조직개편을 단행하여 연구원내 1연구소(강구조연구소), 3센터(환경·에너지연구센터, 재료·공정연구센터, 설비·자동화연구센터), 1프로젝트팀(스트립캐스팅프로젝트팀)으로 구성된 거대 연구조직을 갖추게 되었습니다. 국내 최대규모의 민간종합연구기관인 RIST에서 현재 연구원 286명, 기술원 180명, 행정지원 61명이 불철주야 국내 과학기술과 산업발전을 위하여 연구에 전념하고 있습니다.

제가 소속된 환경·에너지연구센터는 5팀(대기환경연구팀, 수질환경연구팀, 환경보전연구팀, 자원활용연구팀, 에너지·화성연구팀)에 100여 명의 연구인력이 있습니다. 이중 제가 연구에 열중하고 있는 팀은 환경보전연구팀으로 현재 수행하고 있는 연구분야는 토양오염 및 작물 분야, 수목 및 육상생태 분야, 환경복원 및 해양생태 분야입니다. 올해 저의 연구과제는 적조 생물 방제기술개발과 내만 적조원인 규명 및 광양만 해양환경모니터링 분야로 좋은 결과들을 하나씩 쌓아가고 있습니다.

끝으로 존경하는 저의 조류학회 회원님들께 부탁의 말씀을 드리고 싶은 게 있는데, 혹시라도 광양지역을 지나실 때는 저에게 연락을 주십시오. 왜냐하면 지가

요 RIST 지정 전남연안 Information center 장입니다. 그러면 여러분의 채집 여행에 무언가 활력이 넘치는 일(?)을 만들어 드리겠습니다. 저의 연락처는 jsyoo@rist.re.kr (Tel. 0667-790-8756)입니다.

## 영국의 The Institute of Freshwater Ecology를 다녀와서

이 경 (가톨릭대학교 생명과학부)

일전에 인재대 이진에 교수에게서 영국에서 보고, 듣고 한 것을 기고해 달라는 부탁을 받고서는 까맣게 잊고 있다가 원고를 쓰려니 약 1년 전의 일이 새삼스럽게 떠오르게 된다. 영국은 이번이 처음은 아닌데도, 역시 외국이라 무언가 설레임, 이번에는 어떤 사람들을 만나게 될까, 내가 언어야 할 것은 잘 얻게 될까 등, 여러 생각을 하면서 비행기에 몸을 싣게 되었다. 영국의 날씨야 여러 회원들도 잘 알다시피 그리 좋은 편이 아니며, 더구나 이번의 목적지가 스코틀랜드에 가까운 Lake District에 있는 지라 날씨에 대한 약간의 두려운 마음을 가지고 가게 되었다. 역시 기차역에 내리자마자 가는 비가 내리고 바람 부는 영국의 전형적인 날씨가 기다리고 있었다. Dr. Haworth가 기차역에 나와서 반갑게 포옹(?)하고 그 길로 Windermere호를 가로지르는 Ferry를 타고 연구소로 가서 연구소 내를 살펴보게 되었다. 크기는 큰 것 같지는 않은데 영국답게 오밀조밀 공간 활용을 잘 하고 있었다. 크게 세 건물로 구성되어 있었고, 호소 옆에 부속 건물도 몇 채 있었다. 도시 왼편에 영국에서 제일 큰 호소인 Windermere호가 있고 연구소는 그 호소 건너편에 자리잡고 있어서 도시와 호소를 사이에 두고 있어 매우 조용하고 그림 같은 연구소 풍경이다. Windermere시 인구는 만 명도 채 안되는 작은 도시인데, 관광객들이 많이 드나드는 도시이다. Peter Rabbit의 전시관 Beatrix Pottery 등이 시내에 있고, 또 연구소 앞길을 지나면 그 유명한 계관시인인 Wordsworth의 생가 및 기념관이 있어 관광객은 많은데 반해 연구소를 찾는 사람은

많지 않은 편이었다.

시내에서 출발하는 유람선을 타면 호소를 한 바퀴 도는데, 연구소 앞을 지나면서는 이 연구소를 소개하는 안내 방송이 연구소 정원에서 들린다. 정원이 호소에 그냥 잇닿아 있어 점심 후에 산책하기에는 아주 그만인 곳이다. 연구소는 1929년에 창립된 FBA (Freshwater Biological Association)에서 1989년에 분리되어 70년의 역사를 갖고 있으며, 영국 전체에 3개의 실험실을 갖고 있다. Windermere Lab, River Lab, Edinburgh Lab을 가지고 있으며 주 연구소가 Windermere Lab에 있다. Windermere Lab에는 Aquatic Process, Microbial Ecology, Fish Biology 및 Ecosystem Management 등의 4개 부서가 있으며, 1998년부터 5개년 사업으로 연구소가 주관하는 'Aquatic Process and Palaeolimnology'라는 Project가 수행되고 있다. 본인은 이 Project에 Visiting Researcher로 참여하게 되었으며 주요 관심사는 Palaeolimnology 및 Sedimentology였으며 내가 해야 하는 일은 'Diatoms of Aquatic Process'이었다. 체류 중에 Lecture도 한 차례 했고, 박사과정 학생 지도까지 하였다. 전체 연구원은 약 30명 정도이며 박사후 과정에 있는 사람이 약 20여명, 연구보조원이 약 10여명, 그 외 도서관, 컴퓨터실, 공작실, 전자현미경실 등, 지원 부서에 약간 명의 보조 인력이 상주하고 있었다. 전체 인원이 100명이 채 안되는 매우 작은 규모이나 하는 일은 영국 전체의 호소 생태계 관리 및 현황 파악을 하고 있으며 현재는 앞서 언급한 'Aquatic Process and Palaeolimnology'에 모두 참여하고 있으며, 동시에 각 부서별로 각각의 연구를 하고 있는 것으로 보인다. 연구소 내에 있는 기관으로는 돌말류 및 조류 배양을 하는 'Culture Collection of Algae and Protozoa'가 Cambridge에서 약 4년 전에 이 연구소로 옮겨와 있으며 또한 돌말류에 관한 문헌적 연구를 주로 하는 'Fritsch Collection'이 있다.

연구소에서 내가 했던 일은 주로 출현하는 돌말류와 그에 따른 환경변이를 관련 지워 보는 소위 환경변이에 따른 돌말류의 지표성에 관한 것이었다. 부유성 시료 및 저서성 시료 등을 보았으며, 출현하는 중



류에 따른 분류학적 문제 등을 토론하곤 하였다. Dr. Haworth와 같이 했던 여러 차례의 호소 저층 채집 및 연구 방법은 나에게 새로운 경험을 주었으며, 작은 식당에서 Dr. Lund, Dr. Talling, Professor Reynolds, Dr. Day, Dr. Tipping 등과 같이 했던 기억이 새롭고, 특히 Dr. Talling의 학문을 대하는 자세 및 호소 및 담수 생태계를 이해하는 접근 방법에 관한 언급 등과 연구소 소장인 Professor Pickering이 얘기하는 전반적인 Project 운영에 따른 각 연구자와의 상호 조화에 관한 부분은 많은 생각을 하게 하였다. 또한 전혀 돌말류를 모르고 박사과정의 일환으로 이 연구소에 1년 동안 와 있으면서 돌말류 동정을 배우려는 독일 학생을 부분적으로 지도하면서 많은 것을 느끼게 하였다. 독일어를 잘 안다는 장점이 있기는 하지만 정말로 도감 및 책에 기재된 대로 종을 찾아 나가는 독일 학생의 자세도 배울 만하였다. 꿈에 내가 나타나서 그건 틀렸다고 하더라는 얘기를 하는 것을 들으면서 혼자 웃기도 하였다. 그러면서 생각난 것이 몇 년 전에 대구대의 이영욱 교수가 돌말류 동정에 적절한 국내 도감이 없느냐고 물었을 때 내가 도감은 아는 사람에게는 필요 없고 모르는 사람에게 도움 안 되는 것 아니냐고 하면서 열심히 자꾸 보는 수밖에 없지 않느냐고 했던 기억도 새삼 났다.

한편 지금 다시 생각하면 웃음날 일도 많았다. 연구소 식당에서 점심 예약을 받는데 뭔지도 모르고 신청했다가 이걸 뭐야 하면서 먹었던 기억, 실험실의 내 자리에서 눈을 들면 호소가 남북으로 길게 보이는데 바람에 일렁이는 호소를 하루 종일 보고 있으면 의자에 앉아서도 멀미가 나는 듯 했던 기억, Queckett Microscopical Society에 참석해서 만났던 아마추어 돌말류 동호인과의 논쟁, 정말로 우연히 Ferry 안에서 만난 Bristol에서 같이 지냈던 사람 등. 이 글을 쓰면서 돌이켜 봐도 여러 생각이 들게 하는데, 제일 부러웠던 사실은 그곳의 시설도 아니고 엄청나게 많은 종류의 잡지도 아니었다. 주변 학문을 하는 사람들끼리 서로 논의하고 토론하면서 자기 일을 해나가는 그곳의 분위기 및 사람이었다. 결국 연구도 다 사람이

모여서 도우면서 하는 것이 아닌가 하는 생각을 지금도 하고 있으며 시설 및 문헌도 모자라는 우리 현실에서 더구나 인근 학문 분야를 하는 사람들 간의 논의 및 토론하는 기회나 문화가 아쉬운 우리나라의 현실이 안타까워, 못 볼 것을 보고 온 것이 아닌가 하는 생각도 하고 있다. 담수생태계에 관심 있는 회원을 위하여 참고로 연구소의 전자우편 주소를 알려드리면서 끝을 맺을까 한다. (The Institute of Freshwater Ecology, Windermere Lab: <http://www.ife.ac.uk>)

## 1999년 이공계과학도 교류지원사업 참가기

최 애 란 (인제대학교 대학원 환경학과)

여대껏 생활하면서 특별한 날에 받았던 그 어떤 것보다 비교가 안 될 값진 선물을 나는 올해 초에 받았다. 이공계과학도 교류지원사업에의 참가는, 현실을 정확하게 인지하지 못하고 있던 내게 폭 넓은 사고를 할 수 있게 해 주었고, 너무 사소하여 간과하고 있었던 내 주위의 많은 소중한 것들을 자세히 들여다 볼 수 있게 해 준 실로 값진 기회였다.

이공계과학도 교류지원사업(Winter Institute)은 한일산업기술협력재단(KJCF, JKF)의 주최로 매년 일본과학기술국제교류센터(JISTEC) 및 한국과학재단(KOSEF)과의 협력으로 진행되고 있다. 한·일간 기술격차 해소를 위해 양국간 산업기술인재를 육성코자 하는 이 사업은 지원자가 해마다 증가하여 현재는 한·일 양국의 서류심사와 각 대상자의 host 섭외 등을 거쳐 최종 선발된 대학원생 50 여명을 대상으로, 지원자가 희망하는 일본의 국·공립 기관에서 연수를 실시하고 있다. 이번에 내가 참가하게 된 Winter Institute는, 이미 앞서 5회나 실시되어서인지 잘 짜여진 일정 아래 체계적으로 진행되었다. 연구뿐만 아니라 소수의 한국 젊은이들에게 일본 문화에 대해서 이해 및 인지시키고자 하는 노력이 많이 엿보이는 행사들이 치밀하게 짜여진 계획 속에서 진행

되고 있었다.

이번 6기 연수자는 총 49명으로, 여러 이공계 분야의 학문에 관심을 두고 있는 학생들이었다. 환경학 중에서도 생태학적 연구 뿐만 아니라 폐수처리, 대기오염 등에 관해 연구하는 동료들이 있어 다양한 정보를 교환할 수 있었고, 그 외에도 순수과학이나 공학의 여러 분야에 있는 학생들로 구성되었기 때문에, 내가 현재 공부하고 있는 분야 뿐만 아니라 과학의 여러 모습을 두루 살펴 볼 수 있었던 좋은 기회였다.

일본에서의 생활은 일본어 학습으로 시작되었다. 낯선 땅에서 적응한다고 바빠서 그랬는지, 나이 지긋하신 일본어 선생님과 함께 있어 마음이 꽤 푸근한 상태여서인지, 우려하였던 것에 비해 타지 생활의 시작은 비교적 순조로웠다. 주최측에서는 언어학습 이외에도 일본의 문화에 대한 이해도를 높이고자 많은 행사를 준비해 놓고 있었는데, 무엇보다도 ‘한국과 일본의 동질성과 이질성’을 주제로 한 강연과 스모경기 관람이 기억에 남는다.

사업 참가 신청시 작성하여 보낸 서류에 나는, 남조류의 독성 분석에 앞서 이들의 배양에 대해 더 큰 관심이 있음을 언급하였다. 나의 host이신 Kunimitsu Kaya 선생님께서는 이 점을 인지하시어 나를 일본국립환경연구소 내에서 운영되고 있는 Microbial Culture Collection(MCC)으로 안내하여 주셨다. 이 곳에서 생활하게 된 것은 실로 행운을 거머쥔 것이었다. MCC에서 나는 남조류의 배양에 관한 여러 가지 산지식을 얻게 된 것은 물론이거니와, 앞으로 생활하면서 내가 가장 염두에 두어야 할 것에 대한 확신을 얻었다. 비록 짧은 기간 동안의 생활이었지만, 일본인과 일본인의 생활과 그들의 관습에 대해 이해하고 느낄 수 있었다. 일본인이 가진 사고의 문제점, 그들이 생각하는 한국인... 어쩌면 이것은 일본에 대한 정말 국한된 부분만을 보고 느낀 것일 수도 있겠지만, 적어도 나에게 있어서는 소중한 경험이었다. 함께 선발되어 54일의 연수기간을 함께 한 동료들이 입을 모아 하는 얘기처럼, 나는 연구분야 뿐만 아니라 일본인과 그들의 생활에 대해 가장 많이

느끼고 경험하고 돌아 온 행운아였다.

MCC에서 만난 Masanobu Kawachi 박사는 젊은 나이임에도 불구하고 Environmental Microbiology Lab.의 책임자로 자리하고 있었다. Kawachi 박사는 내가 직접 남조류를 분리, 배양하는 실험을 성공적으로 마칠 수 있게 도와 주었고, MCC staff들과 토론할 수 있는 기회를 자주 만들어 조류배양에 관한 많은 정보를 얻을 수 있게 하였다. 또, Tsukuba Univ. 내의 식물 분류계통학 실험실을 방문, Isao Inouye 선생님은 물론이고, 그곳 대학원생들을 만나 각각 관심을 두고 있는 조류에 관한 이야기를 주고 받을 수 있도록 도와주었을 뿐만 아니라, 현장에서의 경험을 위해 Tokyo Bay 채집여행도 함께 하여 주어, 그에게는 진심으로 감사하다는 말 이외에는 달리 표현할 길이 없음을 나는 안타깝게 생각한다. MCC의 staff들은 짧고 한정된 시간이었지만 나를 그들의 동료로, 그리고 친구로 대해 주었다. 아주 작은 일에도 도움을 주었고 늘 힘이 되었으며, 때로는 가족의 곁을 떠나 우울해하는 내게 밝은 웃음과 따뜻한 우정을 건네기도 하였다. 그리고 무엇보다 소중한 것은, 자신들의 생활을 직접 보여주고 느끼게 하여 나도 모르는 사이에 그들 모두가 내게 있어서 동료가 되고 친구가 되었다는 점이다.

그 누구보다도 잊혀지지 않고 기억나는 사람은 중국인 연구자 Lenhui Ri 박사인데, 아직도 나는 그의 고마움을 잊지 못한다. 꽤나 부끄럼 많고 그리 많은 것을 보여 주지는 않는 일본인과 비교하여 그는 다른 점이 많았다. 사소한 것으로 생각되는 실험의 원리에 대해서도 자세히 설명해 주는 자상함을 잃지 않았고, 내가 타지에서 힘들어하고 곤란해 할 때마다 서슴치 않고 도움의 손을 내밀어 주었다. 그리고 일본인과 일본인의 삶에 대해서 외국인으로서 느낀 자신의 생각을 서슴치 않고 이야기하여 주었다. 일본인을 통하여 일본을 아는 것도 중요하지만, 다른 영토와 다른 문화 속에서 과거를 살아온 사람이 경험한 일본에 대한 여러 가지 이야기들은, 일본을 느끼고 이해하기엔 너무나도 짧은 시간만을 소유한 내게 진정 많은 도움이 되

었다.

연수기간 동안 Masayuki Watanabe 선생님을 뵙고자 National Science Museum의 Tsukuba Botanical Garden을 방문하는 기회를 가졌다. Watanabe 선생님은 너무나도 인자하신 분이였다. 주말에는 선생님과 함께 Kasumigaura Lake의 수면에 plankton net를 던질 수 있는 행복한 시간도 가졌다.

마지막 2주 동안 나는, Kaya 선생님의 Chemical Toxicology Lab.에서 남조류의 독성분석 실험을 행하였다. 이곳에서 만난 Midori Mizuki는 실험과정에서 많은 것을 얻을 수 있도록 도와주었을 뿐만 아니라, homesick로 고생하던 나를 오랫동안 알고 지내던 가까운 친구처럼 대해 주어 타지에서 생활하는 마지막 날까지 잘 지낼 수 있도록 하였다. 자신의 집에 나를 초대하여 Tako-Yaki 파티를 열어 내가 그녀를 보다 가까이 느끼도록 하였을 뿐만 아니라, 내가 가르쳐 준 몇 가지의 한국어를 매일 같이 되뇌었으며, 헤어질 때까지 '내 이름은 수성초록입니다'를 반복하여 외쳐 결국에는 나를 눈물짓게 하였다. 떠나오기 전 나는 동료들과 함께 주최측에서 준비한 farewell party를 함께 하였는데, 학회 참가 중이셨던 Kaya 선생님을 제외하고 내가 NIES에서 알게 된 일본인 전원이 참석하여 고마움을 감출 길이 없었다. 특히 초록이 - 나는 그곳에서 줄곧 Midori를 이렇게 불렀고, 그녀 또한 이 표현을 좋아하였다 - 는 나를 실은 버스가 아주 사라져 보이지 않을 때까지, 그녀의 얼굴이 정말 조그맣게 보여 사물인지 사람인지 구별이 되지 않는 먼 거리를 떨어져서도 나를 바라보며 한 발자국도 움직이지 않아 나를 긴 밤 내내 눈시울 붉게 하였다.

나를 잘 아는 사람이라곤 단 한 명도 없는 낯선 곳에서 비록 짧은 시간 동안 생활했지만 나는 귀한 것을 많이 얻었는데, 그것들은 내 삶에 있어서 여태껏 소유하였던 것과는 상당히 다른 것들이었다. 그것들은 현실에서 내가 간과하고 있었던 많은 것들을 더 넓게 혹은 더 세밀하게 관찰하게 하여 나의 삶을 더 풍요롭게 할 것이며, 앞으로 내가 새로운 것을 경험함에 있어서 많은 도움을 줄, 실로 값진 재산이 될 것이다.

특별기고

“갯녹음”이나 “백화”나 우리 이야기 한번 나눠 봅시다

김 남 길 (경상대학교 양식학과)

서론

최근 沿岸域에서 海藻類의 脫落, 流失로 나타나고 있는 『바다의 사막화 현상』 즉 “갯녹음” 現象을 두고 여러 가지 主張과 設이 紛紛하며 用語에 대한 확실한 根據나 정의도 없이 쓰고 있는 것이 昨今の 현실이다. 필자는 이러한 실정에 있는 “갯녹음”, “磯燒”, “白化” 등의 술어를 水産學과 海藻類의 生理, 生態의 측면에서 논의하며 水産養殖學에서 사용하고 있는 用語와 差異 및 使用상의 混亂이나 誤用을 바로잡고자함이 이 글을 쓰게된 동기임을 밝힌다. 사실 이 글은 필자가 “갯녹음현상”에 관한 총설논문으로 발표하고자 이제까지 調査, 研究된 文獻들을 정리하여 현재까지 밝혀진 ‘갯녹음현상’의 원인에 관한 여러 학설들을 정리하여 이에 대한 이해를 쉽게 하고 또 앞으로 이를 연구하기 위한 방법론에 관하여 1년여 전부터 자료를 수집, 정리하여 논의하던 중 조류학회보에 한번쯤 올려 보는 것도 괜찮겠다 싶어 원고의 일부중 용어의 정의 부분만을 따로 떼어내 게재하는 것임을 밝힌다.

갯녹음이란 무엇인가?

1. 갯녹음의 定義

‘갯녹음’이란 “어느 沿岸海域의 일부가 어떤 원인에 의해 그곳에 生育하고 있는 海藻類의 일부 또는 전부가 枯死, 流失되고 海底는 不毛의 상태로 되어 有用海藻는 물론 그것을 먹고사는 성게, 전복, 소라 등 藻食性 底棲動物의 감소와 함께 海조밭을 기반으로 하여 살아가는 定着性 魚類의 生産이 減少하는 現象”이라 정의 할 수 있으며 이로 인해 결국은 어촌이 기근

에 허덕이게 되는 “바다의 砂漠化” 현상이라 할 수 있다(遠藤, 1902 ; 谷口, 1998).

## 2. 갯녹음의 語原 및 이와 관련한 術語

### 가. 갯녹음의 어원

“갯녹음” 이라고 하는 우리말 表現에 대한 學術的 記錄은 Sohn *et al.*(1982)이 南海岸 突山島의 海藻에 關係 報告하면서 無節石灰藻의 優點에 의한 갯녹음 현상을 最初로 기록하였다. Sohn *et al.*(1982)은 이 報告에서 潮間帶下部에서 低潮線 3-5m까지 無節石灰藻類가 岩面을 거의 전부 덮고 있어 正置·秋岡(1980)가 지적한 갯녹음이 일어난 것으로 판단할 수 있다고 하였다. 여기서 Sohn *et al.*(1982)은 이전까지 이 갯녹음 현상에 대한 의미로서 쓰여져 왔던 日本語 漢字用語인 磯燒現象(Park, 1980)에 대하여 “갯녹음”이라고 하는 순우리말 용어를 처음으로 사용하고 ‘磯燒現象’을 併記하여 기록하였다. 이후 Lee *et al.*(1984)은 韓國 沿岸海域의 底棲生物群集에 關한 研究에서 磯燒現象이란 표현의 併記없이 순우리말로 無節石灰藻에 의한 갯녹음을 보고하고 있다. 그뒤 Sohn *et al.*(1986)은 연화도의 海藻群集 構造 및 變動의 定量的 分析에 關한 보고에서 無節石灰藻의 生育狀態는 潮間帶 中·下部에서 無節石灰藻와 다른 海藻類가 混生하나 潮間帶 下部부터 漸深帶 사이에서는 無節石灰藻만이 生育하거나 일부 모자반류와 混生하고 있어 갯녹음 제2기 또는 제3기 정도라고 보고하고 있다. 이후 갯녹음은 국내 海조학자들사이에 일본용어 磯燒現象에 대한 確고한 순우리말 術語로서 자리매김 하여 여러 報告書에서 사용해 왔다(吳, 1986; 金 等, 1994).

서두에서 밝혔듯이 “갯녹음” 이라고 하는 우리말 表現에 대한 學術的 記錄은 Sohn *et al.*(1982)의 報告가 最初이나 그보다 앞서 南海岸 突山島의 海藻(Sohn *et al.*, 1982)의 共同著者였으며 韓國海藻學 研究의 先驅者이신 故 姜悌源 博士가 海藻生態學이나 海藻生理學 等의 講義를 하거나 其他 原稿를 執筆하면서 磯燒現象에 대한 우리말 用語를 “갯녹음” 이라 하였고 이 뜻은 얇은 물가 또는 얇은 바닷가를 뜻하는 “갯” 이라

는 우리말과, 一般的으로 海藻가 4-5월이 되어 最大로 繁茂한 후 成熟하고 高水溫期인 5-8월이 되면 成熟藻體는 生殖細胞의 放出과 藻體의 生理的 弱화로 인한 葉體의 脫落, 流失現象을 나타내는 이른바 “잎녹음”(李 等, 1983; Lee *et al.*, 1984)이나 大形 海藻類인 다시마, 대황, 감태, 곰피 등 다시마과(Laminariaceae)의 多年生海藻에서 볼 수 있는 잎의 頂端部부터 닳아 녹아 없어지는 “끝녹음” 이라는 用語에서 “녹음”을 따와 “갯녹음” 이라고 하는 곱고 아름다운 순수 우리말 表現을 만들어 쓰게 된 것이다. 여기서 “끝녹음”은 일본에서도 선단부 또는 말단부가 녹는다는 의미로 末枯(sugare)라고 하고 있다(川嶋, 1987; 德田 等, 1987). 여기서 잎녹음과 끝녹음을 구분하여 부연 설명하면 잎녹음은 일반적으로 海조류가 조락기에 들어가는 5-8월의 高水溫期에 一年生 海藻는 生殖細胞를 放出하며 脫落, 流失한 후 枯死하게되며 多年生 海조류는 여름을 나기 위해서 부착기(뿌리부분)나 줄기부 또는 葉상부의 기부부분만 남기고 藻體가 流失하게 됨으로써 나타나는 현상을 ‘잎녹음’ 이라 하며, 끝녹음은 다시마과 식물에서 처럼 介在生長(intercalary growth ; 줄기에서 엽으로 移行하는 境界부분에 生長帶가 있어서 여기에서 새로운 세포가 만들어져 신장하게 되어 나타나는 生長양식으로 미역의 莖葉에서도 볼 수 있다)을 하는 海조류에 있어서 葉體 基部부근의 세포조직은 새로운 組織이되고 頂端部의 細胞組織은 오래된 조직으로써 高수온기가 되면 生 活 기능을 상실하게 되어 고사하게 되고 차차 붕괴하여 감으로써 유실되게 되는데 이것을 ‘끝녹음’ 이라 한다. 한편 Song(1986)은 光陽灣의 潮間帶 海藻類에 關한 生態學的 研究에서 “남작파래(*Enteromorpha compressa*), 잎파래(*Enteromorpha compressa*), 구멍갈파래(*Ulva pertusa*) 그리고 모란갈파래(*Ulva conglobata*)에서 끝녹음이 관찰되었다” 고 하였는데 여기서 논의한 綠藻類의 대부분은 一年生으로 一年에도 2회이상 數世代가 나타나며 여러번 출현하는 海조로서 生長이 빠르고 短命하는 海藻(Katada, 1963)이다. 따라서 이들 海조류에서 나타나는 현상에 대해서 “끝녹음” 이라는 術어로서 표현

하는 것보다 “잎녹음” 이라고 하는 것이 보다 타당한 표현이 될 것으로 생각된다.

나. 磯燒의 語原

우리말의 갯녹음과 같은 뜻으로 쓰이고 있는 日本의 藻類學的 術語는 한자로 “磯燒(기소)”라고 쓰며 읽기로는 “이소야케(Isoyake)”라고 읽는다. 이말을 直譯하면 “자갈이 불탄다”는 의미가 되고, 日文 意味로는 “海岸가의 岩石地帶가 變色되다”는 의미이다. 따라서 우리말의 갯녹음이 海藻類의 脫落, 枯死, 流失로 나타나는 이 現象을 너무 잘 表現하고 있음을 위의 예로써 쉽게 알 수 있다.

본래 “磯燒”라고 하는 말은 일본 시즈오카켄(靜岡縣) 이즈(伊豆) 東岸地方의 漁民사이 에 전해져 온 말로써 “海岸이 말라간다”는 의미로 “磯枯(Isogare)”라고도 하였으며 이 現象이 나타난 어느 地域에서 生育하는 海藻의 全部 또는 一部가 枯死 脫落하여 不毛狀態로 되어 有用海藻는 물론 이것을 먹고 살아가는 진북, 定着性魚種의 生産이 감소하고 그 때문에 漁村이 貧困해지는 狀態에 이르게 되었다고 傳하고 있다. 이때 日本 政府에서는 이 現象의 重大性을 認識하고 이의 解明을 위해 1902년 당시 엔도오(遠藤)博士에 依賴하여 調査를 하게 되었다. 遠藤(1902)는 당시 이즈(伊豆) 地方의 被害地를 여러 번 視察하고 潮間帶의 海藻는 그다지 影響을 받지 않지만 低潮線하에서는 珊瑚藻類(Coralline algae)와 모자반科 海藻만이 繁茂하며 다른 海藻의 量은 아주 조금밖에 남지 않았다고 報告하였다. 이후, 岡村와 田子(1915), Ohmi(1951) 그리고 正置(1984) 등 에 의해서 日本式 術語인 磯燒 (Isoyake)로서 일본 국내잡지는 물론 국외잡지에서도 이 술어를 “Isoyake”라고 쓰는 오기를 부리고 있는 것이다.

다. 白化의 語原

최근 갯녹음과 같은 의미로 가장 많이 사용하고 있는 술어가 白化이고 통칭 “白化現象”이라 한다. ‘白化現象’이라고 하는 術語가 어떻게 해서 ‘갯녹음현상’에 대한 뜻으로 쓰이게 되었는지는 분명하지 않다. 다만 갯녹음현상이 나타나면 해조류의 탈락, 유실은 물론

고사하면서 나타나는 葉狀部의 變色이나 脫色현상에 더하여 산호조류의 繁茂와 表皮剝離로 인해 해안가의 岩盤이 희게 변한 것에서 白化라는 이름이 유래되었고 이것이 일부 海洋學者나 底棲生物의 生態 등을 研究하는 海洋生物學者들의 기록이나 입을 통해서, 그렇지 않으면 海女나 潛水夫 등 일선 어민들에 의해 口傳된 用語가 각종의 매스컴을 媒介體로하여 정착하게 된 術語로서 추정될 뿐이다.

사실 “白化現象” 또는 “白化”라고 하는 用語는 일반적으로 動·植物學 分野에서 사용되고 있는 術語이다. 動物學에 있어서 ‘白化現象(albinism)’은 통칭 白化 또는 白化症이라고도 하며 보통은 체색이 있는 동물이 皮膚, 毛髮, 눈 등에 有色色素粒이 없기 때문에 나타나는 일종의 突然變異現象으로 흰쥐, 흰뱀(白蛇) 등이 대표적인 예이며 사람에게 있어서는 血族結婚이 많은 지방에서 많이 나타나게 되는데 南美 Panama의 Indian 가운데 백색인디안이 그 좋은 예이다. 그러나 무엇보다도 水産養殖學에서 가장 일반화 된 水産用語가 “白化”이며 이 용어는 이미 수산양식학에서는 “養殖術語”로서 자리 매김 되어 있을 뿐만 아니라 넙치양식에서는 이미 일반화된 용어다.

한편 植物學에 있어서 ‘白化(chlorosis)’의 의미는 葉綠素(chlorophyll)의 생성에 필요한 원소의 결핍으로 인해 植物體는 거의 황색계통의 carotenoid색소만 남게되어 백색이 되는 현상으로 ‘黃白化’라고도 한다. 이때 葉綠素(chlorophyll)의 缺乏現象은 광선이 식물에 닿지 않을 경우, 養分속의 Mg, Fe, Mn 등이 결핍되어 있을 때 나타나는 것이 보통이며, 때로는 藥劑의 사용이나 Virus性 疾病에 의해서 葉綠素形成이 阻害되어 나타나기도 하나 이중 光線이 없기 때문에 나타나는 것을 ‘黃化現象(etiolation)’ 또는 ‘바래기’라 하며 養分不足으로 나타나는 現象을 통칭 白化(chlorosis)라 한다.

海藻類에 있어 白化現象이라고 하는 術語를 사용한 研究의 代表的인 예로는 福原(1959)의 “干滿線間海藻의 白化現象에 관해서”가 있다. 그는 이 報告를 통해 北海道(Hokkaido)의 日高(Hidaka)沿岸 및 十勝(To-

kachi)沿岸에서 毎年 5月頃이 되면 「干滿線間(潮間帶)의 海藻가 數日동안에 眞白으로 되는 所謂 “白化現象”을 일으킨다」라고 한 것이 始初로서 엔도오진두발(*Chondrus yendoi*)과 작은구슬산호말(*Corallina pilulifera*)이 특히 심하게 흰색으로 변하였고 다음으로 뼈지누아리(*Grateloupia divaricata*), 에기마디잘록이(*Lomentaria hakodatensis*), 참보라색우무(*Symphycloadia latiuscula*) 등이 심하게 나타나 體色은 새하얗게 변한 부분과 본래의 藻體色이 얼룩무늬 형태로 나타났다고 하였다. 그는 그러나 自然常態에서 眞白으로 보이는 現象이 엔도오진두발(*Chondrus yendoi*)이나 작은구슬산호말(*Corallina pilulifera*)에서 鮮明하게 나타나지만 基部の 部分만은 本來의 色彩를 잃지 않고 있는 것을 確認하였다. 또한 天然常態에서 毎年 2回 이상 白化現象이 일어나며, 冬季에는 주로 작은구슬산호말(*Corallina pilulifera*) 群落이 白化한다고 報告하였다. 이 원인은 海藻가 堪耐할 수 없는 過多한 日光을 받는 것으로 推論하였으며, 그 根據로서 “日光을 強하게 받지 않는 岩面에서는 그러한 白化現象이 전혀 나타나지 않거나 나타났다고 하더라도 顯著하지 않다”라고 하였다. 따라서 후쿠하라(福原)가 “干滿線間 海藻의 白化現象에 關해서”라는 自身の 觀察結果에서 엔도오진두발(*Chondrus yendoi*)이나 작은구슬산호말(*Corallina pilulifera*) 등 潮間帶海藻의 退色現象을 光線의 過多가 原因이 되어 나타난 뜻으로 한 白化現象(etiolation)이라 하였다. 그러므로 후쿠하라(福原)는 潮下帶에서 나타나는 海藻類의 脫落, 枯死, 流失에 의해 發生하는 갯녹음(磯燒) 現象과는 뜻을 달리하는 의미에서 白化現象이라 하는 用語를 選擇하였으며 따라서 日本에서의 “白化”라고 하는 用語와 “磯燒”라고 하는 術語가 서로 다른 뜻으로 쓰여 왔다는 것을 알 수 있다. 한편 國內의 일부 학자들은 磯燒, 白化를 混沌속에서 混用하는 情況에 있거나 “白化現象”을 “百花現象”이라 誤記 하거나 잘못 解析하는 事例(안, 1997)도 있으며 言論이 誤用의 先驅者 役割을 맡고 있는 것이 작금의 現實이다.

또한 이들 술어에 대한 英文표현도 國內에서 White invasion of calcareous algae (강, 1998), Algal whit-

ening (정 등, 1998), 國외에서 Barren ground (Ayling, 1981; Scheibling, 1984), Coralline flat (Ayling, 1981; 谷口和也, 1996) 등으로 쓰이고 있는데 이러한 것은 발생원인이나 결과에 따라 달리 쓰여져야 되는 것이 아닌지 또 이렇게 쓰여지고 있는 表現이 타당한 것인지도 함께 검토되어야 할 것으로 생각된다. 한편 정과 김 (1998)이 “백화현상의 실체와 극복”이라는 역서를 통해 “갯녹음 현상을 말 그대로 조간대의 해조류가 녹아 유실되는 현상”이라 정의하였는데 필자는 이제까지의 논거에서 지적했듯이 이 또한 매우 잘못된 정의라 생각된다. 이들 저자들이 제의한 백화현상 한번 진지하게 논의해 볼 시점에 온 것 같다.

### 결론

갯녹음은 「大型海藻類의 量的 衰退를 隨伴하는 退行的 遷移에 의해 階級構造의 下層에 棲息하고 있는 石灰藻類의 現在化한 植生構造가 비교적 長期間에 걸쳐서 維持되고 있는 現象」으로 定義할 수 있으며 海藻資源의 加入 個體數가 減少하고 死亡數가 一時에 增加하며 珊瑚藻類에 의한 基質占有의 擴大가 持續的으로 나타나는 現象이라 할 수 있다.

東海岸의 갯녹음은 4~5년 전부터 나타나기 시작한 高水溫(한 때 29℃ 까지 上昇)現象이 最近까지 이어지면서 海藻類의 脫落, 流失을 促進시켰고 石灰藻類의 繁殖을 助長해 왔다는 것(迎日灣의 구룡포 일대에 심하게 나타남⇒筆者가 確認함)과 高水溫 海流의 長期 停滯와 이로 인한 營養鹽 不足을 들 수 있는데 이는 東海岸 가리비 폐사의 原因이 高水溫과 먹이생물 부족이라는 조사결과(류, 1997)로도 유추할 수 있다. 南海岸의 갯녹음은 巨濟島 海金剛의 경우 일주도로 建設을 위한 대규모 土木工事와 이로 인한 土砂의 大量 流入을 들 수 있고, 欲知面 추도, 蓮花島, 全南 突山島는 高수온에 의한 珊瑚藻의 繁茂와 基質占有, 통영 산양면 일대는 浮游物의 증가에 따른 높은 濁도와 沈降 및 基質沈着으로 나타난 것으로 볼 수 있다. 이러한 갯녹음 現象에 대한 보다 具體的인 究明作業은 海域

의 水溫, 鹽分 等 物理, 化學的 環境의 持續的인 모니터링(Monitoring), 喰害動物(Grazer)의 生理, 生態 그리고 珊瑚藻類의 繁殖生態를 究明하므로써 가능한 일이라 하겠으며 갯녹음에 대한 올바른 理解와 用語의 使用을 바르게 하는 것도 중요하지만 우리말, 우리글을 아끼고 사랑한다는 측면에서도 매우 중요하다 아니할 수 없다. 따라서 필자는 수산양식학상 널리 사용되고 있는 “白化”란 술어에 대하여 “조류학적 가치”를 지닌 순 우리말 “갯녹음”이 조류학을 사랑하는 모든 이에게 뿌리내리길 바라면서 글을 맺는다. 이런 우리말 지킴이 역지가 아니라는 것을 말하고자 하며 이것이 지켜지지 않으면 獨島를 日本人이 쓰는 竹島(타케시마)라 쓰고 “죽도”라 읽는 것과 무엇이 다른가? 라고 반문하고 싶다.

여기에 제시된 문헌은 모두 소장하고 있으며 이것이 논문의 성격이 아니어서 문헌기재는 생략하였음을 밝혀 둔다.

### 참고 문헌

- Ayling, A. M. 1981. The role of biological disturbance in temperate subtidal encrusting communities. *Ecology* 62, 830-847.
- Katada, M. 1963. Life forms of seaweeds and succession of their vegetation (review). *Bull. Jap. Soc. Fish.* 29, 798-808.
- Lee, I. K., H. S. Kim, C. H. Ko, J. W. Kang, S. Y. Hong, S. M. Boo, I. H. Kim and Y. C. Kang. 1984. Studies on the marine benthic communities in Inter- and subtidal zones. II. Qualitative and quantitative analysis of the community structure in South-eastern coast of Korea. *Proc. Coll. Nat. Sci., SNU.* 9, 71-126.
- Ohmi, H. 1951. Studies on Isoyake or "Decrease of seaweeds" along the coast of northern Japan. *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* 2, 109-117.
- Park, C. H. 1980. The cructose coralline algae (Rhodophyta, Cryptonemiales) in Korea. *Bull. Nat. Fish. Univ. Busan* 20, 1-30.
- Scheibling, R. E. 1984. Echinoids, epizootics and ecological stability in the rocky subtidal off Nova Scotia, Canada. *Helgol. Wiss. Meeresunters.* 37, 233-242.
- Sohn, C. H., I. K. Lee and J. W. Kang. 1982. Benthic marine algae of Dolsan Island in the Southern coast of Korea. *Publ. Inst. Mar. Sci. NFUB* 14, 37-50. (in Korean)
- Sohn, C. H., I. K. Lee and J. W. Kang. 1986. Quantitative analysis of the structure and dynamics of benthic marine algal communities at the Southern coast of Korea. 1. Yonwha-do, near Chungmu. *Bull. Korean Fish. Soc.* 19, 265-273. (in Korean)
- Song, C. H. 1986. An ecological study of the intertidal macroalgae in Kwangyang Bay, Southern coast of Korea. *Korean J. Phycol.* 1, 203-223.
- 강래선. 1998. 백화현상이란. *Scuba-diver* 5-6, Internet, <http://www.scuba-diver.net/'98-5-6/백화현상.htm>
- 谷口和治. 1998. 磯焼けを海中林へ - 岩礁生態界の世界 -. pp. 196
- 金南吉 · 玄東碩 · 朴起朋. 1994. '94 自然生態系 地域精密調査報告書. - 巨濟島南端 -. 環境部, 191-203.
- 徳田廣 · 大野正夫 · 小河久郎. 1987. 海藻資源養殖學. 綠書房, pp. 354.
- 류호영. 1997. 동해안가리비 폐사원인. 수산양식 9월호, 122-126.
- 福原英司. 1959. 干満線間海藻の白化現象について. 北水試月報 16, 10-12.
- 안유환. 1997. 동해의 '百花현상' 원인에 대한 고찰. 현대해양 9월호, 149-151.
- 吳鎭泰. 1986. 無節珊瑚藻. 釜山教大 科學教育研究論文 11, 33-41.
- 遠藤吉三郎. 1903. 海藻磯焼け調査報告. 水産調査報告 12, 1-47.
- 李仁圭 · 李海福 · 夫性民. 1983. 珍島 隣近 島嶼의 夏

季海藻相. 自然實態綜合調査報告 第3輯 多島海海上  
國立公園, 鳥島地區 291-312.

田子勝彌. 1915. 青森縣下北郡磯燒調査. 青森縣內務  
部, 青森, 11-16.

正置富太郎. 1984. 無節サンゴモ. 藻類, 32, 71-85.

正置富太郎·秋岡英承. 1980. 北海道における磯燒の  
現象について. 北海道栽培漁業振興公社. 育てる漁  
業研究會 別刷, 4-19.

정호성·조기웅·정경호·김지희·신중헌·서영완  
·강재신·이인규. 1998. 제주도 서귀포 연안의 백  
화현상에 대한 생태학적 특성. *Algae* 13, 361-374.

정호성·김지희. 1998. 백화현상의 실체와 극복. 한국  
해양연구소. pp206.

川嶋昭二. 1987. 日本産コンブ類の分類と分布 6. 海洋  
と生物 50, 190-193.

## Asian Microbial Diversity 심포지움과 미세조류 Culture Collection

오 희 목 (생명공학연구소 환경미생물RU)

아시아미생물연구네트워크(ANMR, Asian Network on Microbial Research)와 싱가포르 국립대학이 공동 주관하는 "Symposium on Microbial Diversity: The Asian Scene"이 1999년 2월 22-24일에 걸쳐 싱가포르에서 개최되었다. ANMR은 아시아 지역의 미생물자원을 발굴 보존하고 회원국간의 미생물 정보교환의 목적으로 일본의 재정적 후원 하에 한국, 일본, 중국, 필리핀, 태국, 인도네시아, 말레이시아, 싱가포르의 8개국이 참여하여 1996년 시작되었으며, 금년부터 베트남이 신규 회원국으로 가입하였고, 1단계 사업은 2000년까지로 예정되어 있다. 그 동안 매년 ANMR의 주관으로 심포지움의 개최 및 회원국의 미생물 culture collection 책임자들이 모임을 가졌다.

이번 행사는 연례 행사의 일환으로 각국의 미생물 culture collection 책임자들의 회의와 더불어 "Micro-

bial Diversity: The Asian Scene"이란 주제의 심포지움을 개최하였으며, 세부분야는 1) Isolation of microorganisms and screening of microorganisms, 2) Microorganisms and the environment, 3) Utilization of microbial function, 4) Isolation of microorganisms (Taxonomy, Culture collections, Data network)으로 나뉘어 총 40여 편의 연구발표가 이루어졌다. 심포지움에는 8개 회원국으로부터 80여명이 참석하였는데 각국의 참석자들은 이미 지난 수 차례의 심포지움을 통하여 서로간의 친분을 쌓은 경우가 많아 가족적 분위기로 행사가 진행되었고, 발표의 주제가 한정되어 있으므로 참석자 모두가 관심을 갖는 학술회의라는 느낌을 받았다.

미세조류 분야의 연구로는 일본 NIES(National Institute for Environmental Studies)의 미세조류 culture collection의 책임자인 Dr. Watanabe가 "The Importance of Network Approach for Understanding Microbial Diversity in Asia"이란 특강을 하였다. 현재 알려진 미생물은 160,000종으로 추정되는데 이는 전세계 미생물의 3%에도 미치지 못하는 것으로 추산되고 있다. 또한, 아시아 지역은 다양한 기후 및 환경 조건을 갖추고 있음에도 불구하고 보존하고 있는 미생물의 culture collection은 유럽의 40%수준에 그치고 있다. 따라서 culture collection을 통하여 다양한 미생물 자원이 인류에 유용하게 활용될 수 있도록 하고, 아시아 지역에 분포하는 방대한 미생물자원을 효과적으로 개발하기 위하여 각국의 culture collection 기관간의 미생물 다양성에 대한 특성연구, 보존, 이용을 위한 연구네트워크의 구성이 필요함을 역설하였다. 강연의 후반에서 미세조류의 분류학자로서 Dr. Watanabe는 미세조류의 분류동정에 이용되는 분자생물학적, 생리학적 특성을 이용한 분류의 새로운 시도에 대하여 소개하였는데 이는 지금까지 형태 분류에 치중하였던 미세조류의 분류에 분자생물학적 기법을 도입한 것으로 앞으로 많은 발전 및 그 효용성이 크게 기대되었다. 특히 미세조류의 culture collection에 관심을 갖고 있던 필자에게는 최근에 일본 미세조류



culture collection은 급속히 성장하여 700여 미세조류주를 보유하게 되었고 새로운 분류체계에 대한 연구가 심도 있게 추진되고 있음에 깊은 인상을 받았다.

Dr. Tapay는 필리핀의 미생물 culture collection을 담당하는데 PNMCC(Philippine Network of Microbial Culture Collections) 산하의 IRRI(International Rice Research Institute)가 과거 논에서 화학비료를 대체할 수 있는 질소고정 생물인 cyanobacteria(남조류, blue-green algae)의 이용에 대한 연구를 수행하면서 수집 및 보존하고 있는 cyanobacteria가 204종에 이른다는 발표가 있었다. 이밖에도 흥미 있었던 내용은 국내의 중요한 환경문제인 호소 부영양화와 관련하여 태국의 Dr. Mahakhant와 일본 Dr. Murata의 공동연구로 발표된 *Microcystis*의 성장을 저해하는 저서성 cyanobacteria인 *Fischerella* sp.와 *Hapalosiphon* sp.의 타감작용에 대한 연구였다. 우리 나라에서 부영양화 수원에서 하절기에 주기적으로 발생하여 수질을 악화시키는 *Microcystis*의 발생억제 및 제거를 위해서 이와 같은 생물의 타감효과를 이용할 수 있다는 생각을 해 보았다. 필자는 "Production of Axenic Cultures of Cyanobacteria by Lysozyme Treatment"란 주제로 cyanobacteria의 순수분리과정에서 bacteria-free 상태의 조류주를 유도하기 위하여 lysozyme을 이용한 새로운 방법을 소개하였다.

최근 국내에서도 미세조류에 의한 환경오염 및 미세조류를 이용한 유용물질의 생산 등에 대한 연구의 필요성이 증대되면서 미세조류의 culture collection에 대한 관심이 증가하고 있으며, 1992년 유엔환경개발 회의에서 생물다양성협약(Convention on Biological Diversity)이 체결되면서 유용유전자원의 확보가 국가적으로도 매우 중요시되는 시점이라 생각된다. 국내의 미세조류 culture collection은 1995년 부경대학교에 허성범 교수의 책임 하에 한국해양미세조류은행(KMCC, Korea Marine Microalgae Culture Center)이 설립되면서 본격적으로 시작되었다고 볼 수 있다. KMCC는 천해양식동물의 종묘생산시 필요한 먹이생물을 중심으로 국내외의 해산 유용미세조류를 수집하

여 현재 300여 strains를 확보하는 규모로 성장하였으며, 1998년 6월 "한국해양미세조류은행의 현황과 전망"이라는 심포지움을 성황리에 개최하여 해양미세조류은행의 설립, 미세조류 분류체계, 미세조류은행의 활용, 미세조류의 산업적 이용 등을 소개한 바 있다.

또한 생명공학연구소 유전자원센터(KCTC, Korean Collections for Type Cultures)는 미생물자원의 발굴, 보존, 분양을 담당하는 국내 최대의 미생물 culture collection기관으로 주로 세균, 곰팡이, 방선균 등의 미생물을 취급하였으나, 1998년부터 미세조류의 culture collection 사업을 추가하였다. KCTC의 미세조류 culture collection은 필자의 책임 하에 국내 담수산 미세조류의 분리, 동정, 보존 및 분양의 업무를 담당하고 있다. 현재 확보된 미세조류주는 국내의 담수 수계에서 분리한 100여 strains로 아직 규모는 작으나 계속적으로 확대할 계획이며, 국내에서 수원지의 오염에 따른 미세조류 연구의 필요성 및 유용생물자원으로서의 가치 등에 의하여 미세조류주에 대한 수요는 크게 증가할 것으로 전망된다. 따라서 앞으로 국내의 미세조류 culture collection은 자연계로부터 지속적인 미세조류의 분리, 보존 그리고 미세조류의 분류군별로 전문가에 의한 동정, 보존방법의 개발, 새로운 분자생물학적 분류기법의 개발 등을 통하여 양적, 질적으로 발전할 수 있으며, 관련 연구자간의 정보교환, 조류주의 기탁, 원활한 분양 등에 의하여 국가 전체의 유용유전자원확보에 공헌함은 물론 culture collection의 활용가치를 높일 수 있다고 생각된다.

필자는 Asian Microbial Diversity 심포지움에 참가하면서 개인적으로는 유사한 분야에서 연구하고 있는 주변국의 활동적인 과학자들을 한자리에서 만나고 토의할 수 있었으며, 각국의 culture collection의 중요성 및 이들 상호간의 network 구축에 따른 미생물 자원의 보존과 활용의 측면에서 상승효과를 기대할 수 있다는 느낌을 받았다. 또한 미생물자원의 개발과 보존의 분야에서도 중국은 광활하고 다양한 환경조건에서 서식하는 무한한 미생물 자원을 보유하고 있으며, 일본은 발전된 보존 및 관리 시스템을 바탕으로 동남아

각국의 자원을 개발하여 공동 이용하고자 노력하고 있으므로, 한국은 ANMR의 핵심 회원국으로서 이들 나라와 경쟁하기 위해서는 우리의 미생물자원 개발 및 보존이 매우 중요하고 아시아 지역에서 한국의 역할이 매우 중요함을 인식하게 되었다.

**원로동정**

**鄭濬 교수님 근황**

이 정 호 (대구대학교 사범대학 과학교육학부)

남조류 bloom이 극성을 부렸던 1989년 대청호에서였습니다. 수자원공사의 자문을 위해 교수님을 모시고 현장조사에 나섰던 참이었습니다. 배 위에서 한참 시료 채집을 하고 있는데 뭔가 어색하고 불편한 느낌이 자꾸만 들었습니다. 해서 웬일인가 둘러보니 다른 분들과 대화 중이신 정준 교수님께서 물래 등뒤로 손을 숨긴 채 곁에 있는 제 허리춤을 꼭 쥐고 계신 것이 아닙니까. 행여 서툰 제자가 미끄러운 배에서 낭패라도 당하지 않을까 해서.....

정준 교수님은 그런 분이십니다. 늘 인자하시고 평생 제자 꾸중 한 번 심하게 하시지 않는, 그러나 늘 원칙만은 고수하시는 그런 평생을 우리 제자들에게 보이셨습니다. 올해로 어언 일흔 하나의 연세이시며, 경북대학교에서 1995년 2월에 정년 퇴임을 하신 지도 벌써 다섯 해가 지났습니다. 퇴임하시고 그해 여름에 갑자기 깊은 심장병을 앓으셔서, 큰 수술을 받으셨던 어려운 시기도 있었지만, 곧 쾌차하셔서 지금껏 아주 건강하게 생활하시고 계십니다.

올 봄까지 경북대학교의 총 동창회장을 역임하셨고, 또 대구대학교에서 藻類學 대학원 강의도 하시는 등 활발한 사회생활과 함께 학문적 기여 역시 쉬지 않고 하시고 계십니다. 그 중에서도 당신께서 각별히 전념하고 계신 것은 다름 아닌 우리 나라의 담수조류 도감을 만드는 것입니다. 벌써 5년 전부터 시작하신 일로써, 후학을 위한 봉사의 일념으로 최근 더욱 박차를

가하고 계시는 중입니다. 오래지 않아 역작이 완성될 것으로 저희 제자들은 물론 주변에서도 기대를 하고 있습니다.

인자하시고 자상하실 뿐만 아니라, 아직도 학문적 열정과 노력을 멈추지 않으시는 교수님의 모습은, 학자로서의 삶이 어떠해야 하는가를 웅변으로 말해 주는 바로 그 것이라 생각합니다. 감사합니다.

정준 교수님 연락처

주소 : 대구광역시 달서구 본동 청구 3차 그린맨션 311동 407호

전화 : 053-622-2429

**원로의 넋두리**

김 중 래

(전 군산대학교 교수 및 한국조류학회 회장)

푸르름이 좋아 푸른 바다를 향하여 부산으로 떠난 동촌 못 청년에게 벌써 원로 칭호를 주시는구려. 인생 무상(人生無常)을 뉘라서 깨닫지 못하겠소만, 매일의 새벽 등산에서 지는 달, 솟는 해, 꽃과 새의 지저귀음을 통해서 이 천리(天理)를 깊이 통감하는 터입니다.

외교관, 변호사를 꿈꾸던 소년이 생명의 신비에 매료(魅了)되어 생물학을 택하였고, 6.25전란 중에도 최기철 교수님을 따라 해운대, 송도 연안을 뛰어다니며 동식물 채집을 한 것이 해양연안생물에 진한 호기심을 갖게 된 동기가 되었습니다. 어류, 새우류, 조개류 등 그 슷한 흥미로운 동물을 다 두고, 단조롭고 무미하기 짝이 없는 해조류(海藻類)를 학문의 반대로 삼은 까닭을 지금도 헤아릴 길이 없어 그저 숙명이려니 하고 담담하게 생각하고 있는 터입니다. 연이나 생명의 신비는 꽃가루나 주두(柱頭)나 자방이 없는 조류에서 매우 쉽게 관찰 할 수가 있었습니다. 파래(Enteromorpha)의 배우자낭(Gametangium)이나 유주자낭(Zoosporangium)의 모세포는 정지(靜止)상태의 영양세포에서 때가 되면 절로 활발하게 움직이는 각기의 생식세포를 생성(生成) 방출합니다. 얼마 후 그들 정지

핵(靜止核)들은 서서히 새로운 어린 싹으로 성장해 갑니다. 양태(樣態)는 다르지만 미역(*Undaria*)도 김(*Porphyra*)도 복잡한 변화과정을 거둬하면서 저들의 생활사를 엮어 갑니다. 이들의 변화해 가는 원동력(原動力)은 어디서 유래한 것일까요? 이제는 clone을 통해서 식물체의 복제품을 얼마든지 생산할 수 있게 되었고, 황소나 양에서처럼 인간복제(人間複製)의 실험을 놓고 격론을 벌이는 경이로운 현실에 이르렀습니다. 우리들 생명과학의 앞날이 어느 면에서는 무섭고 끔찍하기도 합니다. 그러나 생명의 신비는 추호도 해명되지 않은 채 오직 분명한 것은, 모든 것은 예외 없이 변화하고 있고 변화해 가고 있다는 엄연한 사실입니다. 그리고 그것이 감히 범할 수 없는 진리(眞理)임을 한참 늦게야 깨달은 것 같습니다.

정년 후 어느덧 3년, 후학들의 격려와 후원으로 조출한 "서해연안생태연구소"를 설립하여 어민들의 상담에 응하기도 하고, 때로는 친구들과의 즐거운 여행을 통해서 노화되어 가는 심신에 활력을 넣어 주기도 합니다. 이제 노학(老學)은 인생무상을 몸소 실감있게 음미하면서 건강관리에 최선을 다하고 있습니다. 끝으로 회원님들의 슬기롭고 발전적인 변화와 건강을 축원하면서 두서없는 뉘두리를 마치고겠습니다.

김중래 교수님 연락처

(자택) 전북 군산시 나운2동 345번지 롯데아파트 103동 402호

전화 : 0654-462-2209

(연구소) 전북 군산시 조촌동 771번지 신우하나로 아파트 919호 서해연안생태연구소

전화 : 0654-452-3894 FAX : 0654-452-6953

### 회 운동 정

고태훈 회원 : 한일산업기술협력재단의 1999년도 이공계 과학도 교류지원 사업에 참가하여 일본 NIES에서 연수.

김영환 회원 : 충북대학교 자연과학대학 설립 20주년 기념 심포지움의 조직위원장을 맡아 1999년 4월

22일에 '21세기 자연과학의 전망'이라는 주제로 충북대학교에서 심포지움을 개최.

김지환 회원 : 한국과학재단이 지원하는 인턴연구원에 선정되어 1999년 4월부터 대덕연구단지 내 생명공학연구소 환경미생물팀에서 연구를 수행.

엄희문 회원 : 1999년 3월에 2직급(부처장)으로 승진. 그간 맡아온 직책(한전 전력연구원 환경그룹장)은 당분간 변동 없음.

유중수 회원 : 1998년 10월에 포항산업과학연구원 전남 광양시 소재 환경보전연구팀 선임연구원으로 부임. 연락처 (주소: ☎ 545-090 전남 광양시 금호동 699 포항산업과학연구원 환경보전연구팀, Tel: 0667-790-8756)

이육재 회원 : 1999년 2월부터 대덕연구단지 내 생명공학연구소 환경미생물팀에서 Post Doc.으로 근무 중. 연락처 (Tel:042-860-4323)

이정호 회원 : 1999년 1학기부터 대구대학교 사범대학 과학교육학부 생물교육과에 교수로 부임. 연락처 (주소: ☎ 712-714 경북 경산시 진량면 내리리 15. Tel: 053-850-6994 Fax: 850-6990 e-mail : jungho@taegu.ac.kr)

정성진 회원 : 한일재단에서 주관하는 대학원생 산학협동 연수 참가. 연락처 (Tel: 042-520-5381 e-mail : phyco381@hanmail.net)

최중기 회원 : 한국과학재단에서 주관하는 1999년 지역협력연구센터 (RRC)의 신규공모에서 "서해연안환경연구센터"가 선정되었으며 최중기 회원이 대표로 선임되었음.

### 기기실 이용 안내

#### 충남대학교 공동실험실습관 유전자 서열 분석실

본 분석실은 IBRD 교육차관으로 분자계통학의 필수 기기인 자동 유전자 염기서열 분석기(Automated DNA Sequencer)와 중합효소 연쇄 반응기(polymerase

chain reaction system)를 보유하고 조류를 비롯한 다양한 분류군의 DNA 염기서열 분석을 실시하고 있습니다. 보유 기기의 특성 및 연락처는 아래와 같습니다. 많은 이용 바랍니다.

보유기종 : Perkin Elmer ABI PRISM 377 DNA Sequencer, GeneAmp PCR System 2400

기본원리 : Four fluorescent dyes - one lane technology for sequencing

판독 길이 : 600 bp 이상

분석 수수료 : 20,000원/시료

담당교수 : 부성민

담당자 : 이주연 · 최한구

이용 문의 : 전화 042-821-7942, 전자우편 s\_jylee@hanbat.chungnam.ac.kr

### 학의진득소식

#### ■ 박사

공용근 회원 : 韓國産 紅藻植物 풀가사리屬(*Gloiopeltis*)의 種苗生産을 위한 生態生理學的 研究. 인제대학교 (1999. 2)

김지환 회원 : 한국산 녹조 해감속 식물의 분류학적 연구. 서울대학교 (1999. 2)

조용철 회원 : 참홀파래 *Monostroma nitidum*의 양식 및 생물공학적 연구. 부경대학교 (1999. 2)

#### ■ 석사

전성희 회원 : 한국산 톳 (*Hizikia fusiformis*)의 품종에 관한 연구. 부경대학교 (1998. 8)

#### ■ 박사 학위논문요약

韓國産 紅藻植物 풀가사리屬 (*Gloiopeltis*)의 種苗生産을 위한 生態生理學的 研究

孔 龍 根 (仁濟大學校)

우리 나라 해조류 양식은 김, 미역에 국한되어 있으

며 이들 두 품종이 과잉생산, 품질저하 등의 문제점을 안고 있어 새로운 양식대상 해조류의 선택이 필요하다. 풀가사리는 남해안 연안의 조간대에 자생하며 일본에 전량 수출되는 식용 및 호료(糊料)의 재료로 널리 이용되는 유용한 해조류이지만 자연산 채취에 의존하고 매년 생산량이 감소하므로 인공종묘 생산을 통한 양식기술을 개발하여 생산량을 증대시키고 연안 오염으로 소멸되어 가는 유용 해조자원을 보존하고자 본 연구를 실시하게 되었다.

자연 군락에 대한 풀가사리 생태조사 결과 피도, 빈도, 현존량 및 개체간 성장도는 지역간 및 중간에서도 차이를 보이고 있는데 이는 서식지의 위도를 달리 함으로서 생긴 수온의 영향과 서식지내의 서식수층, 경사, 암반의 형태, 개체간 성장속도 및 혼생생물과의 상호작용에도 기인하는 것으로 보였다. 저위도인 거문도와 제주도는 고위도의 여천과 완도에 비해 약 1개월 정도 군락형성이 빠르며 조락기도 1개월 정도 빨랐다. 중간에서는 불등풀가사리가 참풀가사리에 비해 조락현상이 빨리 진행되었다. 자연개체군의 생장은 군락의 최대값을 보이는 시기보다 1개월 정도 늦게 나타나며 서식밀도에 따른 공간 면적과 개체간 성장 차이로 보였다.

자연개체군에서 풀가사리 성장과 성숙에 관련하여 수온자료로 분석한 결과, 남해안과 제주연안에서는 5~6월까지가 주 성장시기이며 수온은 18℃ 이하이다. 포자체 출현은 수온 12℃ 이상이고 6~8월은 포자방출 및 조락기에 해당되며 수온은 15~20℃이다. 8~10월은 반상체 월하기이며 수온은 20℃ 이상이다. 10~11월은 직립체 출현시기로 수온이 18℃ 이하로 하강하는 때이며 포자체 출현은 수온 12℃ 이상일 때 부터였다.

배우체를 실내 배양하여 성장과 성숙을 관찰한 결과 수온이 낮으면 생장은 하나 빠르지 못하며 성숙도 진행되지 못한 반면, 수온이 높으면 성장과 성숙이 동시에 있었는데, 수온 15℃ 이상될 때 부터였다. 조도의 경우에서도 수온과 비슷한 경향이었으며 3,000 lux 이상에서부터 성장과 성숙이 있었지만 지나친 조도는

엽체의 생장에 지장을 주었다. 성숙이 진행되면서 부터 현저한 성장감소를 보였다.

실내에서 수온, 염분, 노출시간, 광에 따른 풀가사리 성숙체의 포자방출 시험에서 포자방출은 18:00부터 시작되며 21:00~24:00에 방출이 가장 활발하였으며 이후 감소하였다. 온도변화와 염분변화를 주었을 때 일간 포자 방출량이 증가하고 방출시간은 빨라졌다.

공기중에서 노출은 2~6시간 범위에서는 노출시간이 길면 포자방출 시간이 빨라졌으나 일간 포자방출량에서는 차이가 없었다. 조도는 포자 방출에 큰 영향을 미치지 않았고 광주기를 달리하면 포자방출시간이 야간에서 주간으로 바뀌어졌다. 이러한 결과로 보아 조건대 해조류는 엽체가 공기 중에 노출이 되고 이에 따라 삼투압과 같은 생리작용으로 포자방출을 하는 것 같고 인위적으로 환경조절 시에 포자방출 시간이나 방출량에도 변화를 줄 수 있어 인공종묘생산에 있어 채묘방법으로 활용이 가능할 것으로 보인다.

포자가 방출되어 기질에 착생하는데는 10분 이내에 착생율이 가장 높았으며 포자부착을 위한 기질로는 거친 나일론 계통의 굵은 망사가 좋았다. 풀가사리 인공채묘는 성숙체를 대조시 주간에 채취하여 2~7시간 공기 중에 노출 또는 염분변화를 준 뒤 해수에 침지하면  $1 \sim 2 \times 10^4$  개/g의 포자를 받을 수 있었다. 실내 종묘배양의 최적조건은 수온 20~25°C, 조도 2,000~4,000 lux, 광주기 12L : 12D, 염분 30~35‰ 범위였다.

풀가사리 양성장은 수온상승이 빠르고 년중 33% 이상의 고염분을 유지하며 투명도는 3m 이상, 영양염류는 변동이 없는 곳이 양성장으로 적합하였다. 양성 방법은 김발을 이용한 부류식 양식방법이 좋으나 부착생물의 착생을 방지하기 위해 일정시간 노출을 시켜야 했다. 풀가사리는 Abalone acetone powder, Macerozyme R-10, Cellulase R-10, Hemicellulase의 효소조합액으로 처리하여 영양세포가 원형질체로 분리되었으며 식물생장조절물질로 IAA, 2,4-D, kinetin를 각각 농도를 달리하여 처리하여 사상형의 callus가 형성되어 풀가사리에서도 조직배양이 가능하였다.

이상과 같이 풀가사리에 대한 자연개체군의 생태조사, 실내 배우체 생장 및 성숙시험을 통하여 생물학적 기초자료를 확보하였고, 포자방출 유발, 채묘, 종묘배양시험을 통하여 인공종묘생산의 가능성을 제시하였다. 또한 야외에서 양성시험을 하여 양성장으로 적지선정과 양성방법을 개발하여 풀가사리의 완전인공양식의 실제적 자료를 제공하였다.

索引 單語 : 풀가사리, 海藻類養殖, 種苗生産, 人工採苗, 孢子放出, 附着基質, 養成方法

### 한국산 녹조 해캄속 식물의 분류학적 연구

김 지 환 (서울대학교)

본 연구에서는 1996년 5월부터 1998년 6월까지 우리나라 각지의 호소, 저수지, 하천, 논 등 가급적 다양한 환경에서 채집된 한국산 해캄속(Genus *Spirogyra*)을 대상으로, 자연집단의 연구와 병행하여 실내배양을 통하여 유성생식을 유도하고, 포자를 포함한 형태적 식별형질의 검토가 가능한 개체군 중심으로 식별형질을 비교하고 수리분류학적 분석을 수행하여, 종의 독립성과 그 한계를 규명하며 분류군간의 유연관계를 파악하고자 시도되었다.

해캄속 식물의 정량형질을 대상으로 주성분분석을 실시한 결과, 영양세포의 폭, 길이와 폭의 비, 엽록체 수, 암·수 배우자낭의 길이, 암 배우자낭의 최대 폭, 격벽에서의 폭, 길이와 폭의 비, 포자의 길이 등의 형질들이 높은 기여율을 나타내어 해캄속 식물이 나타내는 전체 변이 중 많은 부분을 표현하였다. 따라서 격벽의 유형, 암 배우자낭의 모양, 포자의 모양 및 포자벽의 미세구조 등의 정성형질과 더불어 정량형질도 종을 식별하는 데 유용한 형질임을 확인하였다.

주성분분석의 결과, 1) *S. ellipso-  
spora* var. *crassoidea* 2) *S. peipingensis*, 3) *S. frigida*와 *S. weberi*, 4) *S. mirabilis*, 5) *S. africana*, 6) *S. koreana* (sp. nov.)가 뚜렷이 구분되었고, 이들을

제외한 나머지 분류군들(*S. gracilis*, *S. varians*, *S. variformis*, *S. decimina*, *S. distenta*, *S. dubia*, *S. submajuscula*)은 1개의 그룹으로 배열되었으며, 유집 분석에서는 average taxonomic distance 1.0 수준에서 *S. distenta*가 다른 분류군들로부터 분리된 것을 제외하고는 주성분분석의 결과와 일치하였다. 한편, average taxonomic distance 0.6 수준에서 *S. decimina*의 일부 OTU들이 *S. dubia*의 OTU들 사이에 포함되어 있는 것과, *S. gracilis*와 *S. variformis*의 OTU들 사이에 *S. varians* 1개의 OTU가 각각 포함되어 있는 것을 제외하고, 나머지 분류군들은 아그룹을 이루며 뚜렷하게 구분되었다. 한편, 수리분류학적 분석을 통하여 종의 한계가 불분명하였던 *S. crassoidea*는 *S. ellipsozona*의 변이체로 인식함이 타당한 것으로 결론지어져서 이를 *S. ellipsozona* var. *crassoidea*로 처리하였고, *S. koreana* sp. nov. 1종이 파악되었다.

자연집단에서 포자를 형성한 분류군들 가운데 실내 배양이 불가능하였던 분류군을 제외하고, *S. africana*, *S. decimina*, *S. dubia*, *S. gracilis*, *S. koreana*, *S. varians*, *S. variformis*의 7종을 대상으로 염색체 수를 조사한 결과, *S. africana*는 n=36, 38, *S. decimina*는 n=22/23, 24, *S. dubia*는 n=23/24, *S. gracilis*는 n=25 ± 1, *S. koreana*는 n=34/35, 36, 38, *S. varians*는 n=ca. 12 그리고 *S. variformis*는 n=ca. 35로 밝혀져서, 한국산 식물의 염색체 수는 가장 적은 n=12(*S. varians*)로부터 가장 많은 n=38 (*Spirogyra africana*, *S. koreana*)까지 관찰되었다. 특히 본 연구를 통하여 신종 식물로 밝혀진 *S. koreana*는 x=ca. 12로하는 3배체로 형태적으로 유사하며 2배체인 *S. dubia*로부터 분리되어 신종 처리할 타당성을 입증해 주었다.

이상의 연구결과를 종합하면, 한국산 해감속 식물은 *S. africana* (Fritsch) Czurda, *S. decimina* (Müller) Kützing, *S. distenta* Transeau, *S. dubia* Kützing, *S. ellipsozona* Transeau, *S. ellipsozona* var. *crassoidea* Transeau, *S. frigida* Gay, *S. gracilis* (Hassall) Kützing, *S. koreana* (sp. nov.), *S. mirabilis* (Hassall) Kützing, *S. submajuscula* Kützing, *S. peipingensis*

Jao, *S. varians* (Hassall) Kützing, *S. variformis* Transeau 및 *S. weberi* Kützing의 14종 1변종으로 정리되었다. 이 중 *S. koreana* sp. nov.는 본 연구를 통하여 신종으로, 그리고 *S. mirabilis* (Hassall) Kützing, *S. varians* (Hassall) Kützing 및 *S. weberi* Kützing를 제외한 나머지 11개 분류군은 본 연구를 통하여 한국산 해감속 식물의 미기록종임이 확인되었다.

주요어 : 해감속, 수리분류학적 분석(주성분분석, 유집분석), 염색체, *S. koreana* 신종

### 참홀파래 *Monostroma nitidum*의 양식 및 생물공학적인 연구

조용철 (부경대학교)

이 연구는 1994년 10월부터 1996년 4월 사이에 전남 진도군 임회면 일대에 자생하는 참홀파래의 자연군락에서 채집된 재료를 이용하여 인공채묘 및 생물공학적 실험과 분석을 하였으며, 양성실험은 1996년 4월부터 1997년 4월 사이에 전남 진도군 의신면 2개 지점의 양식장에서 수행하였다.

자연에서 참홀파래는 10월부터 유아 유엽이 나타나기 시작하여 다음해 4월하순까지 조건대 상부인 2~3시간 노출선에서 군락을 형성하였다. 엽상체의 최대성장기는 3월로서 길이가 10.1 ± 4.5cm로 가장 컸고, 최대 25cm에 달하는 엽체도 채집되었다. 엽체의 성숙은 1월부터 시작되어 3월에 80~85%로 가장 높은 성숙상태를 보였으며 배우자의 대량 방출도 가능하였다. 성숙된 엽체에서 방출된 배우자의 크기는 평균 4.2µm였다. 배우자의 방출은 3,000~6,000lux, 22°C, 25ppt 조건에서 가장 양호하였다. 배우자는 타원형 또는 둥근 형태의 구상체로서 기질에 착생하였다. 착생된 배우자는 단위생식체(partheno gamete, n)와 접합자(zygote, 2n)로 분화되고, 이들 구성비율은 수온에 따라 달랐다. 즉 수온 16°C의 저온상태에서는 접합자의 출현율이 높았고, 25°C의 고수온에서는 단위발생체가

64.2%로 접합자의 24.8%보다 높게 나타났다. 또한 1,000lux, 25ppt의 저조도 저염분 시험구에서 접합자의 구성비율이 높았다. 접합자의 성장은 배양 49일 후 30.9 $\mu$ m로 성장하였으며, 98일 후에는 69.8 $\mu$ m로 최대크기를 보였다. 이 시기에 접합자의 대부분은 성숙되었고, 단위 발생체도 98일 후에는 55.3 $\mu$ m까지 성장하였으며 접합자에 비해 단위 발생체의 포자크기가 작았다.

유주자의 최적 방출 조건은 9일간 암흑처리후 30분간 간출시켜 접합자 배양 온도보다 5 $^{\circ}$ C 높은 25 $^{\circ}$ C, 5,000lux 조건에서, 유주자 방출 유발 60분후에 120개체로 가장 양호하였다. 실내 인공채묘에 의해 작성된 참홀파래의 씨발을 가이식 단계를 거쳐 양성 시험을 실시한 결과 엽체의 부착개체수는 채묘 14일 후 망목 10cm 당 61~157개체였으나, 그 이후부터 점차 감소하여 3월에는 0~13개체 범위였다. 부류식의 30분간 노출구는 1차 채취후 70% 정도 탈락하였고, 60~90분 노출시험구도 50% 정도 탈락되어 2차 채취후에는 씨발로서 가치가 거의 없었다. 말목식도 양식기간의 경과에 따라 부착밀도가 점차 감소하였으나 부류식에 비해 감소폭이 적었으며, 2차 채취후에도 3시간 노출선에서는 망목 10cm 당 10개 내외의 부착상태를 보였다. 단위면적당 생산량은 그물발(1.8 $\times$ 18cm) 1매당 4.1~7.44kg으로서 노출시간에 따른 생산량 차이가 컸으며, 부류식에 비해 말목식이 단위 면적당 생산량이 70% 이상의 증산을 보였다. 참홀파래 양식시설은 1일 3~4시간 노출선에서 관리가 가능한 말목식 양식방법이 양호하였다.

갈파래목 녹조류인 참홀파래와 구멍갈파래, 참갈파래, 잎파래, 실파래, 가시파래를 대상으로 RAPD방법을 이용한 각 지역 개체간의 유전적 유사도를 조사한 결과 34종류 primer들로부터 240bp~1.5kb의 다양한 크기로 증폭된 1227개의 전기영동상의 band를 볼 수 있었으며, 파래목의 유전적 유사도는 7%에서 36%범위를 보였다. 그중 참홀파래가 가장 낮은 유사도값을 보여주었으며, 또한 primer OPB-01 (CATCCCCCTG)을 사용하였을 때 갈파래과에서 공통적으로 나타나는

630bp 크기의 생성물을 생산하지 않는 특징을 보였다.

참홀파래 엽체를 효소처리하여 다량의 원형질체를 분리하였다. 최적 효소액의 조합은 4% Cellulase R-10+3% Macerozyme R-10+3% Abalone acetone powder의 복합시험구로서 생체조직 300mg 당 4.41 $\times$ 10<sup>6</sup>개의 원형질체가 분리되었다. 원형질체의 수율은 효소처리 270분에 최대였다. 분리 직후의 원형질체는 구형으로 직경 13~33 $\mu$ m의 크기였다. 분리된 원형질체는 f/2 배지를 사용한 배양조건에서 배양 3일 후 새로운 세포벽을 형성하였으며 10일 후 발아관을 내었고, 6주 후에는 가근이 잘 발달된 유아로 발아하였다.

Triton WR-1339 복강주사로 유도된 생쥐의 고지혈증에 대한 참홀파래 추출물의 영향은, 초기 10시간째에 Triton에 의해 유발되는 콜레스테롤량의 15%만 증가하여 상당한 방어기작을 보였다. 동맥경화지수도 Triton과 참홀파래 추출물 투여군은 Triton 주사군보다 3.8배, 생리식염수 투여군보다 2배 낮았다. 간조직상의 소견으로 본 항고지혈증 효과에서도 간세포에 축적된 지방 때문에 나타나는 그물구조가 참홀파래 추출물의 투여군에서는 대단히 적게 나타났고, 지방의 분포도 비슷한 결과였다. 콜레스테롤 입자의 분포 변화 역시 일부 문맥공간 주변을 제외하면 크게 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 참홀파래의 추출물은 항고지혈증에 유의한 것으로 판단되고, 동맥경화의 예방인자로서 인식되었다.

이상과 같이 참홀파래의 배우자 방출 조건을 구명하고 접합자의 배양, 유주자 대량 방출에 의한 실내 인공채묘와 양식에 의한 생산이 가능하게 되므로 참홀파래의 완전 양식 기술이 확립되었다. 또한 파래류에 대한 유전자 수준에서의 종간 유사도 검정에 의한 유전자 지표 설정과 원형질체의 분리 배양에 의한 유엽체 유도로 새로운 종묘 배양 기법에 대한 기초 기술이 확립되었으며, 참홀파래 추출물의 항고지혈증에 대한 효과 분석 등 그 이용성에 대하여 실제적 자료를 제공하였다.

**한국조류학회보** 10호 1999년 5월 15일 THE NEWSLETTER OF THE KOREAN SOCIETY OF PHYCOLOGY

한국조류학회의 성숙과 비약 / 회장 손 철 현

<b>한국조류학회 소식</b>	1998년 정기학술발표대회 학술위원회 회장단 및 학술위원 연석회의 과학기술우수논문상 한국조류학회 Workshop 제7회 한국조류학회 workshop 개최 후기 (이영호)
<b>학 계 소 식</b>	한국해양학회, 한국수산화학회, 한국양식학회, 한국육수학회, 적조심포지움, 아시아-태평양 조류학 포럼 (Asian-Pacific Phycological Forum) HAB (Harmful Algal Blooms) 국제학술회의
<b>해 외 소 식</b>	토요수이산다이가쿠데노세이카쓰 2 / 김남길 세종기지 홈페이지 개설 소식 / 정호성 Positive proof of the East-West exchange / 한명수 Queen's University of Belfast, Marine Laboratory에서 드리는 소식 / 황은경
<b>회 원 기 고</b>	Vancouver의 University of British Columbia 방문기 / 김미경 귀국 인사 및 포항산업과학연구원 소개 / 유종수 영국의 The Institute of Freshwater Ecology를 다녀와서 / 이 경 1999년 이공계과학도 교류지원사업 참가기 / 최애란
<b>특 별 기 고</b>	"갯녹음"이나 "백화"냐 우리 이야기 한번 나눠 봅시다 / 김남길 Asian Microbial Diversity 심포지움과 미세조류 Culture Collection / 오희목
<b>원 로 동 정</b>	鄭濬 교수님 근황 / 이정호 원로의 넋두리 / 김중래
<b>회 원 동 정</b>	
<b>기기실 이용 안내</b>	충남대학교 공동실험실습관 유전자 서열 분석실
<b>학 위 취 득 소 식</b>	

**편집실에서**

조류학회보 제9호를 내놓게 되었습니다. 귀중한 글을 보내 주시고, 소식을 전해 주시며 편집을 도와주신 회원 여러분께 진심으로 감사드립니다. 한국조류학회보의 편집실은 여러분의 정보 교환의 공간입니다. 항상 열려 있습니다. 소중한 정보, 또는 소식을 보내 주실 것을 기대합니다. 여러분께서 적극적으로 참여하실 것을 바라오며, 이만 줄입니다.

이진애 609-735 경남 김해시 어방동 인제대학교 환경학과  
Tel : 0525-320-3248, Fax : 334-7092, e-mail : envjal@ijnc.inje.ac.kr  
이준백 690-756 제주도 아라동 제주대학교 해양학과  
Tel : 064-754-3435, Fax : 725-2461, e-mail : jblee@cheju.cheju.ac.kr