

제 8차 국제환경돌연변이원학회 및 관련학회 참가보고

서울대학교 약학대학

서 영 준

Meeting Reports of the 8th ICEM and the Seoul Satellite Symposium

Young-Joon Surh

College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

[Meeting Report]

The 8th International Conference on Environmental Mutagens (8th ICEM) and the Seoul Satellite Symposium on Dietary and Medicinal Antimutagens and Anticarcinogens: Molecular Mechanisms and Chemopreventive Potential

국제 환경돌연변이원학회(International Association of Environmental Mutagen Societies; IAEMS)가 주관하여 매 4년마다 대륙별로 개최지를 바꾸어 가며 열리는 International Conference on Environmental Mutagens (IAEMS) 제 8차 학술대회가 지난 10월 21일부터 26일까지 일본 시즈오카에서 열렸다. 이를 전후로 서울, 상해, 나라(Nara), 아와지(Awaji)에서 각기 다른 주제로 Satellite Symposium들이 열렸다. 시즈오카에서 중심 학회인 8th ICEM이 개최하기 전에, 서울에서 식이 및 약용식물 성분들의 항돌연변이 및 발암억제 효과: 그 분자생물학적 작용기전 및 화학암 예방에의 응용(Dietary and Medicinal Antimutagens and Anticarcinogens: Molecular Mechanisms and Chemopreventive Potential)이란 주제로 Satellite Symposium이 17일부터 19일 사흘간 연세대학교 백주년 기념관에서 성황리에 개최되었다. Seoul Satellite meeting을 조직하게된 계기는 지금으로부터 4년 전으

로 거슬러 올라가는데, 1997년 프랑스 Toulouse에서 개최되었던 제 7차 ICEM 참가 중, 당시 일본 환경돌연변이원학회장이며 이번 Shizuoka ICEM의 조직위원장인 Okayama 대학의 Hikoya Hayatsu 교수가 일본에서의 차기대회 유치를 계획하면서, 한국에서 satellite meeting을 organize 해줄 수 있겠느냐고 필자에게 부탁을 하면서 시작되었다. 당시로서는 4년 후의 일이라 조금은 여유가 있었고, 또 satellite meeting 정도는 큰 부담없이 치룰 수 있을 것 같은 자신감도 어느 정도 가지고 있었기에, 흔쾌히 승낙을 하였다. 이후 Hayatsu 교수와 필자는 서울 Satellite Symposium과 Shizuoka 본 학회를 package로 묶어 Toulouse 학회기간 중 각국 대표들에게 제안하였고, 이것은 만장일치로 통과되었다. 당시 필자는 본 학회에 참석할 국제적으로 명망있는 학자들을 서울에 초청하기 위해 satellite meeting을 본 학회 시작 전에 하는 것이 좋겠다고 생각하였다. 이는 거의 1주일을 본 학회에서 보낼 경우 참석자들은 학회가 끝날 때쯤 지치게 마련이고, 그러면 대부분은 귀국을 할 것이고, 그 이후의 Satellite meeting은 다소 김이 빠지게 될 것이기 때문이었다. Toulouse 학회 후 귀국하여 필자는 한국과학재단 지원 발암기전 및 화학적 암예방연구회를 맡고 계신 연세대 박광균 교수님과 상의한 끝에, Seoul satellite symposium을 본 연구회가 중심이 되어 organize 하기로 하였다.

이는 학회를 업고 준비할 경우, 중간에 임원진이 교체되는 문제 등으로 인해 지속적인 협조와 지원을 기대하기가 어려울 수도 있을 것이라는 판단 때문이었다. 이후 필자와 연세대 박광균 교수님, 그리고 이화여대 이상국 교수가 정기적으로 모임을 갖고 학회준비를 시작하게 되었다.

이번 Satellite 학회는 같은 기간 국내의 여타 학회들이 동시에 열림으로 인해 청중이 다소 분산되기도 하였지만 전반적으로 학술프로그램이나, social activities가 짜임새가 있었다는 좋은 평을 주위로부터 많이 받았다. 우선 약 30 여명의 초청 연사(이중 25명은 외국연사)들은 관련분야에서 국제적으로 선도적인 연구를 수행하고 있는 학자들로서, 이들의 발표내용은 종양학, 독성학, 식품영양학 등 다양한 분야의 국내 연구자들이 관련분야의 최신 연구동향을 이해하는데 큰 도움이 되었다. 또한 이처럼 대규모의 top class speaker들을 초청하였음에도 비교적 학회 재정에 무리를 주지 않으면서, 경제적으로 학회를 치를 수 있었던 것은 우선 걸치레보다 내실을 중시했기 때문이라고 본다. 연세대학교 상남 경영관내 Guest House는 저렴한 숙박비에도 불구하고 국내 호텔급의 시설과 서비스가 제공되어 모든 외국인 참가자들이 만족스러워 했다. 특히 만추의 캠퍼스를 산책하는 낭만도 누릴 수 있었으니 외국인 참가자들에게는 금상첨화가 아니었나 싶다. 이점은 앞으로 국내에서 국제학회를 유지할 경우에 좋은 전례가 되리라 생각한다.

첫날 개회식이 끝나고 바로 시작된 첫 번째 session은 식품에 포함된 항산화, 항돌연변이 및 항암성분들을 주제로, 영국 Imperial College의 Okezie Aruoma가 활성산소종과 식이 항산화물들에 대한 제목으로 식품에 들어 있는 각종 항산화비타민들과 그 전구체, 기타 활성산소종 소거능을 갖는 각종 플라보노이드류, hydroxytyrosol, carnosol 등에 대해 강연을 하였고, 이어서 호주의 식품독성학자인 Michael Fenech가 DNA 생합성이나 DNA 손상의 수복에 필요한 미량원소들의 결핍이나 대사 이상으로 인한 돌연변이 및 유전체 불안정화에 대해서, 그리고 이태리의 Giorgio Bronzetti가 셀렌 화합물들의 항산화 및 항돌연변이 효과에 대하여 발표하였으며, 오전 마지막 연사로 국

내 과학기술원의 정안식 교수께서 셀렌 화합물들의 화학암 예방작용 및 암세포 침윤 억제작용 및 분자생물학적 기전에 관하여 강연을 해주셨다. 점심식사 후 속개된 학술프로그램은 미래의 기능성 식품으로서의 약용 및 식용 식물의 잠재성을 재조명하는 내용의 강연들로 구성되었으며, 특히 본 학회 명예회장이신 윤택구 박사님의 고려인삼의 암예방작용에 대한 역학적 실험적 연구와 부산대 박건영 교수님의 된장의 항암효과에 대한 강연은 국내 참석자는 물론 외국에서 온 참가자들의 많은 관심을 끌었다. 같은 session에 일본 삿포로 Amino Up 연구소의 Lan Yuan 박사는 콩의 이소플라본을 미생물인 basidiomycetes가 발효시켜 얻은 GCP (genistein Concentrated Polysaccharide)는 genistein과 다당체의 혼합물로서, 각종 암세포의 사멸을 유도하고 혈관신생을 억제함으로써 새로운 기능성 식품으로서의 가치가 있음을 보고하였고, 또한 이스라엘의 Ephraim Lansky 박사는 석류(Pomegranate)의 생리활성에 대한 역사적, 진화론적 고찰과 이 과실의 발암억제 효과와 기전에 대해 매우 현학적인 강의를 함으로써 청중을 즐겁게 하였다. 이날 마지막 연사였던 미국 네브라스카 대학의 Debasis Bagchi 교수는 포도씨에 들어 있는 proanthocyanidin 추출물의 심장보호 기전에 대해 흥미로운 연구결과들을 소개하였다. 첫날 모든 강연이 끝난 후 연세대 식품영양학과 윤선 교수님의 배려와 도움으로 캠퍼스내 알렌관의 뒤뜰에서 현악 4중주단의 감미로운 연주 속에 불고기 바베큐를 곁들인 환상적인 가든파티가 있었다. 18일 둘째 날 강연은 주로 화학적 암예방 연구에 활용되는 생화학적 분자생물학적 지표들에 관한 주제로 일본 사이타마암연구소의 전임 소장인 Hirota Fujiki 박사의 인체폐암 예방연구의 새로운 생체지표와 염증전달물질인 TNF-alpha의 분비를 억제하는 전통약용식물들에 관한 강연을 시작으로, 독일 국립암연구소의 Helmut Bartsch가 암의 병인 및 예방연구에 있어서 산화적 조직손상을 반영하는 중요한 생체지표로서 etheno-DNA 부가물의 중요성을 강조하였고, 뒤를 이어, 서울의대 정명희 교수의 산화적 세포독성이나 DNA 손상의 지표로서 8-hydroxyguanine 및 그 수복효소에 관한 최근 연구결과에 대한 강연이 있었다. 한편 미

국 국립암연구소의 Vernon Steele 박사는 암 예방에 있어서 비스테로이드성 소염진통제들의 효과와 그 작용기전에 대해서 발표하였고, 특히 염증 전달 및 암화과정에서 중요한 역할을 하는 효소인 cyclooxygenase-2 (COX-2) 저해가 화학암 예방제들의 중요한 target이라 역설하였다. 오전 마지막 연자인 일본 Gifu 대학교 의과대학 병리학교실 교수인 Dr. Hideki Mori 교수는식이성분들에 의한 대장암 예방의 실험적 증거를 제시하였다. 점심식사 후 속개된 구연에서는 필자를 포함한 4인의 연자들이 암 예방 작용을 갖는 식물성분들의 분자생물학적 작용기전을, 이들 화합물들이 세포내 신호전달 체계에 미치는 영향들을 중심으로 다루었다. 먼저 미네소타대학 부속 식품연구소인 Hormel Institute의 신입소장인 Zigang Dong이 녹차의 카테킨을 포함한 수종의 식이 식물성분들이 AP-1 전사인자 활성화 경로에 미치는 영향을, 필자는 curcumin 및 capsaicin 등 대표적 chemopreventive phytochemical들에 의한 NF-kappa B 전사인자 불활성화를 통한 cyclooxygenase-2와 inducible nitric oxide synthase 억제, 이어서 일본 Kinki 대학의 Akira Murakami는 2 단계 마우스 피부암 모델을 이용한 새로운 식물유래 발암억제 성분들의 동정과 대사 작용기전을 발표하였고, 마지막으로 독일 하이델베르그에 소재한 국립암연구소의 화학암예방부의 Clarissa Gerhauser 박사가 특정 천연화합물들을 선도물질(lead compound)로 하여 새로운 암예방제를 탐색하는 기전연구(mechanistic study)를 3-D animation을 이용한 명쾌한 프레젠테이션을 해 청중들로부터 좋은 평을 받았다. 이날 오후 강연이 끝난 후 외국인 연사 및 일반참가자들은 조직위원회가 준비한 일정에 따라 최근 외국 관광객들로부터 호평을 받고 있는 non-verbal performance인 '난타(cook-in)'관람을 하였다. 마지막날 오전 session은 주로 화학발암물질들의 생성, 대사활성화 및 해독화과정에 미치는 식이성분들의 영향을 다룬 내용의 강연이 주종을 이루었고, 특히 이 분야 연구에 있어서 선두주자들이라 할 수 있는 미국 Vanderbilt 대학 생화학과의 Peter Gungerich, 뉴저지주립대학(Rutgers University)의 Chung S. Yang, 그리고 미국건강재단(American Health Foundation, Vahala, USA)의 연구

소장을 역임한 원로인 John Weisberger, 오스트리아 비엔나 대학의 Siegfried Knasmuller 등 쟁쟁한 연사들로 인해 더욱 돋보였다. 점심식사 후 식이 식물성분들 및 그 합성유도체들이 발암 및 돌연변이과정에 미치는 영향에 대한 주제로 속개된 session에서는 미국 존스홉킨스대학의 Thomas Kensler와 오레건 주립대학의 Roderick Dashwood가 chlorophyllin의 암 예방효과에 대한 임상적, 실험적 연구 결과를 각각 발표하였으며, 이태리 제노바 대학의 Silvio De Flora 교수가 흡연에 의한 DNA 손상과 발암유도에 대한 화학적 암예방 연구 결과를, 일리노이 의대의 Rajendra Mehta 교수가 Vitamin D₃의 합성유도체에 의한 랫드 유방암 억제작용에 관해, 뉴질랜드 오클랜드대학의 영양학 교수인 Lynnette Ferguson이 전통 마오리족 음식의 기능성에 대해, 인도 국립암연구소의 Maqsood Siddiqi가 천연 향신료 성분들의 유전독성 억제 및 아폴토시스 유도 작용을, 그리고 마지막으로 충북대학교 수의과대학 암예방연구실의 김대중 교수가 김치 등 한국인이 섭취하는 한국 전통 식품성분들의 암예방효과를 랫드 및 마우스를 이용한 대장암 및 유방암 모델을 이용하여 연구한 결과를 발표하였다. 사흘간의 학술행사가 이로써 마무리되었고 폐회식에 이어 우수 포스터 시상이 있었다. 이번 satellite symposium에는 세계 12개국에서 온 학자들이 특정주제를 놓고 사흘간 열띤 토론의 장을 마련한, 명실상부한 국제 학술행사로서 그 조직이나, 진행, 발표논문의 수준 등에 있어 국외에서 개최되는 유사한 성격의 국제 학술 행사들과 비교하여 조금도 손색없는 학술행사였음을 자랑스럽게 느낀다. 본 심포지움에서는 초청 연사들의 구두 발표이외에도 일반참가자들의 포스터발표가 100여 편 있었으며, 포스터 발표시간을 오후 coffee break를 끼고 1시간 반을 할애함으로써 많은 참석자들이 여유를 가지고 발표자와 discussion을 할 수 있도록 배려했다. 아울러 본 심포지움에서 발표된 초청 연사들의 논문은 내년 중 국제학술지인 Mutation Research (Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis) 특집호에 출판될 예정이다.

서울에서 satellite symposium에 참석했던 대부분의 외국인 참가자들은 Shizuoka의 본 학회에도



제 8차 국제환경돌연변이원학회
(2001. 10. 21. ~ 10. 26. 일본 시즈오카)

참석하였다. 필자는 19일 서울에서의 행사를 마치고 이튿날 동경발 대한항공편으로 출국하였다. 학술행사는 일요일인 21일 오후 5시에 시작되었으나, 국제 환경돌연변이원 학회의 집행위원 회의가 그전에 있었으므로 서둘러 Shizuoka에 도착해야 했다. 21일 오후 1시부터 학회 본회장인 Shizuoka GranShip에서 열린 Councillor meeting은 IAEMS 회장인 미국 NIEHS의 Mike Waters가 주재하였고 그간의 국제 환경돌연변이원 학회의 활동 상황 보고와 각국 대표 및 councilor 소개, 차기 학회 안내 등의 순으로 진행되었다. 이 회의에서 4년 후 (2005년) 제 9차 IEMS meeting은 미국에서 그리고 제 10차 대회는 이태리에서 개최하기로 결정하였다. 또한 IAEMS가 후원하는 관련학회로서 중요한 것이 2개가 있는데 하나는 International Conference on Environmental Mutagens in Human Population (ICEMHP)이고 또 다른 하나는 International Conference on Mechanisms of Antimutagenesis and Anticarcinogenesis (ICMAA)이다. 제 4차 ICEMHP는 2003년 5월 4일부터 8일까지 브라질 Florianopolis에서 그리고 제 8차 ICMAA는 역시 같은 해인 2003년 9월 이태리 Pisa에서 개최된다.

Councillor meeting이 끝나고 개막식장으로 향했다. 9월 11일 미국 무역센터 테러사건으로 학회의 개최취소 가능성까지 조심스럽게 거론될 정도로 외국, 특히 미국인 참가자들의 대거 불참이 예상되었는데 생각보다 last-minute cancellation은 그리 많지 않다고 조직위원회측에서 전했다. 조직위원

장인 Hikoya Hayatsu 박사의 opening address에 이어 국제환경 돌연변이원 학회장인 Mike Waters의 축사 그리고 다시 Dr. Hayatsu이 “Colors and Mutagens”란 제목으로 Mutation Research Service Award 수상강연을 하였다. 이어 Welcome Reception이 있었고 첫날의 공식적인 행사는 이로서 마무리되었다. 이번 시즈오카 ICEM의 조직위원회에서 시도한 색다른 프로그램의 하나는 외국인들-주로 대학원생들이나 Post-Doc.을 위한 Home-Stay Program이었다. ICEM에 참가하여 논문 발표를 하는 외국인 young scientist들을 대상으로 각국 별로 추천을 받아 등록비를 면제해주고 학회 기간 중 일본 host 가정에서 숙식을 제공받았다. 9명의 한국 학생들이 home-stay award를 받고 본 학회에 참석하였는데, 참석자 전원이 이구동성으로, 짧았지만 전통 일본 가정의 문화와 풍습을 익히고 접할 수 있는 실로 소중한 경험을 하였다고 했다.

이튿날 27일부터는 특강과 심포지움이 주제별로 나뉘어 학술프로그램이 오전 및 오후로 진행되었다. 학회기간 중 총 5개의 Plenary lecture와 3개의 Keynote lecture가 준비되었는데 연사로는 L. Loeb, C. Barrett, D. MacPhee, J.-A. Gustafsson, R. Holliday (이상 plenary lecturer)와 일본암학회 및 환경돌연변이원 학회의 대부격인 Takashi Sugimura외에 A.J. Jeffreys, E.C. Friedberg (이상 keynote lecturer) 등이 초청되었다. 이밖에 월요일부터 금요일까지 총 30여 개의 심포지움과 워크숍이 주제별로 오전 오후로 나뉘어 진행되었고 사이에 special symposium, luncheon seminar, 그리고 short oral presentation 등이 있었다. 한국인 참가자들 중에는 Health and Aging session에 서울의 대 박상철 교수(개인사정으로 불참)와 DNA Technology session에 서유신 박사, 그리고 Mechanism of Antimutagenesis and Anticarcinogenesis session에 필자가 심포지움 연사로 초청되었다. 전체적으로 한국에서 약 30여 명이 참석하였는데, 연세대학교 치과대학 박광균 교수님과 연구원 및 대학원생 6명, 서울의대 예방의학교실의 유근영 교수님과 강대희교수님 교실의 연구원/대학원생 5명, 한남대 식품영양학과 박옥진, 강명희 교수님, 경남대 박은주 교수님, 국립독성연구소 유전독성과의 김옥

회 과장님, 경희대 조재선 교수님, 강릉대 신일식 교수님, 서울의대 서유신 박사님, 동국대 의대 박수경 교수님, 그리고 필자와 필자가 소속된 서울대 약대 대학원생 7명이 참석하였다. 수요일(24일)에는 오후 학술행사는 없었고 대신 개인이 선택한 course의 Excursion 있었는데 필자를 포함한 대부분의 한국인 참가자들은 후지산 등정(말이 등정이지 중턱까지 버스로 올라가 약 30여분 허용된 시간내에 본인의 능력에 맞는 높이까지 올라갔다 오)을 하였다. 5박 6일의 긴 학술 일정이 끝나고 대부분의 한국인 참가자들은 귀국을 하였고 필자를 포함한 일부 참가자들은 남아서 27일 28일 양일간 Nara에서 열린 satellite meeting (Roles of Reactive Oxygen- and Nitrogen-species in Mutagenesis and Carcinogenesis)까지 참석하고 돌아왔다.

학회에 왜 참석하는가? 학회를 통해서 새로운 지식과 아이디어를 얻을 수도 있고, 연구에 필요한 자료를 구하거나 부탁할 수 있으며, 또 남이 하는 연구를 통해 나태해진 자신의 학문이 자극도 받고, 자신이 하는 연구와 동료 참석자들이 하는 연구의 동질성을 확인하여 자신감도 얻을 수도 있고, 이것도 저것도 아닌 경우엔 하물며 사람이라도 알고 오기 때문이다. 요즘처럼 인터넷과 초고속 통신망이 발달한 high-tech 시대에는 굳이 학회를 참석하지 않고 화상회의 등을 통해서도 real time으로 지식을 주고받을 수도 있다고 생각하는 사람들도 더러 있을지 모르나, 얼굴을 마주한 상대방의 감정을 현장에서 느끼며 듣고 또 내 의사를 서로의 숨소리를 느끼며 전달하는 것과, 그저 스크린에 비친 모습을 보며 마이크를 통해 대화를 하는 것은 그 설득력에 있어서 확실히 차이가 있음을 누구도 부인할 수 없다고 본다.