

국제학술회의 참관기

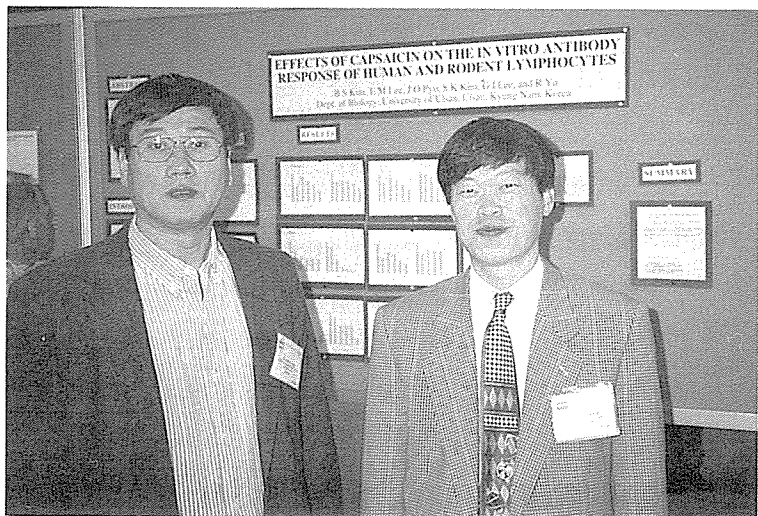
독성학(毒性學; Toxicology)이라하면 일반인에게는 다소 생소한 학문 분야일런지도 모른다. 한마디로 정의하면 독성학은 '화학물질의 독성에 관해 연구하는 학문'이다. 좀 더 풀어 설명하면 독성학이란 '독성물질의 검출, 출처, 특성, 영향 및 규제에 관한 학문'이라고 정의할 수 있다. 일찍이 Paracelsus는 "모든 물질은 독이며

으로 관심이 크게 증가하고 있는 분야이다. 우리나라의 독성학에 관한 연구는 각 대학의 연구소를 비롯하여 화학연구소 안전성연구센터, 국립보건원 안전성연구원, 산업안전보건원, 환경연구소 등 국공립연구기관과 의약품, 식품, 농약, 화장품 회사에서 활발한 연구를 하고 있다. 관련 학회로는 우리나라에 1984년 한국독성학회

제35회 미국독성학회

● 일시 ... 96년 3월10일~14일 ● 장소 ... 캘리포니아주 애너하임

지난 3월 美 캘리포니아에서 열린 제 35회 미국독성학회는 30여개국서 5천여명의 독성학자들이 참석해 1천8백여편의 논문이 발표되었다. 이 학술대회에 참석하고 돌아온 울산대 김병삼교수의 참관기를 신는다.



▲ 포스터발표장 앞에서 한국과학기술원 생물과학과 양규환교수와 함께(오른쪽이 필자)

독이 아닌 것이 없다. 독이나, 약이나를 결정하는 것은 그 양에 달렸을 뿐이다.”라는 유명한 말을 남겼다. 현대인은 일상 생활에서 약 5만종의 화학물질에 노출된다고 한다. 그 중 많은 물질의 안전성이 아직 검증되지 않은 상태다. 화학물질, 공해물질에 대한 안전성문제는 과거 경제성장 위주 정책에 밀려 음지에 머물고 있었으나 최근 생활수준의 향상에 따른 보건복지의식의 향상, 정밀화학공업의 발달, 대외시장 개방에 따른 수입품의 안전성 문제 등

가 발족하였고 이어 한일독성학회, 아시아 독성학회가 결성되어 활동하고 있다. 국제적으로는 약 30개국의 독성학회가 모여 만들어진 국제독성학회(International Union of Toxicology)가 3년에 한 번씩 학회를 개최하고 있다.

30여개국서 5천여명 참석

각국의 독성학회중 학회의 발표논문 수준이나 발표논문수에서 본다면 올해 35회째가 되는 미국독성학회를 첫손가락으로

金 炳 蓼
(울산대 교수/생물학)

끝는데 대부분의 사람들이 동의할 것이다. 필자는 지난 3월 10일부터 14일까지 5일간에 걸쳐 미국 캘리포니아주의 애나하임 컨벤션센터에서 개최된 제35회 미국독성학회(Pre-sident, J. Dean)에 한국과학재단의 지원으로 참석하게 되었다. 애나하임은 로스엔젤리스에 바로 인접한 위성도시로서 유명한 디즈니랜드가 시내에 있다. 따라서 항상 많은 관광객이 이곳을 찾고 있고 각종 학술대회가 단골로 열리는 곳이다. 컨벤션센터는 디즈니랜드 바로 옆에 자리잡고 있었다. 컨벤션센터의 규모도 규모려니와 바로 주변에 대형 호텔, 모텔, 여관들이 즐비하게 들어서 있어 동시에 여러개의 국제 학술대회를 치르는데도 부족함이 없다는 말을 들었다. 올해 미국독성학회에는 세계 30여개국에서 약 5천여명의 독성학자들이 참석했다고 한다. 14개 주제 심포지엄, 15개 주제의 구두발표, 52개 주제의 포스터발표, 10개 주제의 포스터-토의 발표, 10개 주제 워크숍 등 모두 1백1개의 주제에서 1천8백여편의 논문이 발표, 토론되었다. 학회 첫날인 10일에는 세포고사현상, 분자독성학에의 PCR 응용 등 최신 독성학 분야에 대한 강의 코스가 개설되어 있었다. 필자는 오후 늦게 애나하임에 도착한지라 강의는 듣지 못하고 교재와 강의 테이프를 구입하는 것으로 만족해야 했다. 이날 저녁에는 컨벤션센터 옆에 위치한 마리앗호텔에서 환영 리셉션이 개최되었다. 광활하다고 할만큼 넓은 대형 리셉션장에 수천명의 독성학자들이 모여 교류를 나누는 모습이 장관이라는 생각이 들었다.

11일인 월요일부터 본격적인 연구논문 발표가 있었다. 필자는 독성학중에서도 면역계에 대한 화학물질의 영향을 연구하는 면역독성학이 주전공이므로 주

로 면역독성학 발표장에서 시간을 보내게 되었다. 이곳에서 한국과학기술원 한승혁 학생의 구두 발표를 들었다. 본인의 말을 빌면 영어로 발표하는 것은 처음이라고 했지만 내용뿐 아니라 발표자체가 매우 훌륭했다. 뛰어난 과학연구자란 본인의 전공분야에서 연구도 열심히 하여야겠지만 다른 연구자와 교류하는 기술을 가지는 것도 필요하다. 필자의 연구실에도 대학원 학생의 발표능력을 향상시키기 위하여 매주 2회씩 발표 기회를 갖게 하고 있는데 앞으로는 월 1회라도 영어로 발표하는 기회를 갖게 해야겠다는 생각이 들었다. 오후에는 화학연구소 정태천박사, 덕성여대 김성건교수의 약물대사에 관한 포스터발표가 있었다. 이번 미국독성학회에는 약 50명의 한국인이 참석하였고 이들에 의하여 40~50편의 논문이 발표되었다. 필자는 약 10년 전 미국독성학회에 학생신분으로 참석한 적이 있다. 그때 참석한 한국 사람은 유학생을 포함해 10명을 넘지 못했었다. 새삼 우리나라의 독성학분야에서의 위상이 급속히 신장하였음을 느끼게 된다.

한국인 50명 참석 위상 높아

월요일 저녁에는 재미Toxicologist 모임이 인근 한국식당에서 성대히 개최되었다. Korean Toxicologists Association in America(KTAA)라는 정식명칭을 가진 이모임은 1991년 결성되어 매년 미국독성학회가 열릴 때마다 모임을 갖는다고 한다. 현재 미국 EPA의 진병한박사가 회장직을 맡고 있고 North Carolina State University에 재학중인 류덕영씨가 김태원씨에 이어 총무를 맡고 있다. 이날 모임에는 미국 FDA나 EPA 등의 연구소에 재직하고 있는 연

구원을 비롯, 유학생 10여명과 우리나라에서 참석하신 30여명 등 모두 40여명이 참석하였다. 참석자들은 돌아가며 자기 소개를 한 후 우리나라 독성학 발전 방향에 대한 활발한 의견교환을 하였다. 미국독성학회에 오랫동안 참석한 사람들은 모두 우리나라의 독성학 연구가 해를 거듭할수록 질적, 양적으로 크게 발전하였다는 소감 피력이 있었다. 우리나라의 많은 학문 분야가 최근 눈부신 발전상에도 불구하고 아직도 외국 선진국에 비하여 낙후된 점이 많은 것이 사실이다. 특히 독성학분야는 정밀화학 및 생물공학분야에서 신물질 개발이 활발하게 이루어져야 뒤를 이어 이의 안전성에 관한 연구가 활발해질 수 있을 것이다. 이런 점에서 독성학은 다른 학문산업분야의 발전과 그 궤를 같이 한다고 하겠다.

화요일 오후에는 컨벤션센터 전시장에 마련된 전시업체들을 둘러보았다. 대형 전시장에는 독성검사대행 연구소, 기기업체, 학술잡지 출판사 등 약 3백개 업체에서 전시관을 가지고 있었다. 이들중 가장 필자의 흥미를 끈 것은 조직절편기를 출품한 Alabama Res. & Develop.사와 Vitron, Inc.사였다. 이번 학회에도 조직절편기를 사용한 다수의 논문이 발표되었는데 이는 과거의 조직배양기술이나 세포배양방법보다 보다 생체에 가까운 상태를 유지할 수 있으며 사용이 간편하다는 점에서 앞으로 독성학 연구에 많은 활용이 있을 것으로 보인다. 화요일 저녁은 우리나라에서 참석한 몇 분과 함께 미시간대학 약리 및 독성학과에 재직중인 Kaminski박사부부와 저녁식을 하게 되었다. Kaminski박사는 한국과학기술원의 양규환교수와 공동연구를 수행하고 있는데 작년에 한국에도 다

녀간 적이 있다. 필자는 버지니아의과대학에서 공부하는 동안 연구실 동료로서 서로 잘 알게 되었다. 저녁식사는 한국식당에서 소고기 부페식으로 진행되었는데 Kaminski박사부부 모두 한국 음식을 즐긴다고 했다.

수요일인 13일 오전에는 T-helper cell population변형에 의한 면역억제와 과민반응기작에 대한 심포지엄이 미국 환경보호청 산하 국립보건 및 환경영향연구소(NHEERL) 면역독성분과장인 Selgrade박사의 좌장으로 진행되었다. NHEERL은 국립환경과학연구소(NIEHS), 화학산업독성연구소(CIIT)와 함께 미국내 주요 독성연구소의 하나이다. 필자는 몇해 전 그 곳에서 박사후연수과정을 수행할 기회를 가질 수 있었다. 어제 NHEERL의 DeVito박사를 만나 그곳 형편에 대해 들을 기회가 있었다. DeVito박사의 말로는 정부 예산이 대폭 삭감되어 작년 이 학회에 그곳에서 23명이 참석한 반면 올해에는 겨우 8명만이 참석할 수 있었다 한다. 포스터 발표장 곳곳에 빈 자리가 있고 어떤 곳

은 “미안합니다. 예산관계로 오지 못했습니다.” 라고 쓰인 쪽지가 붙어 있는 것을 보았다. 이렇게 참석하지 못한 발표자의 대부분은 미국 연방정부 산하연구소 소속 과학자들이었다. 새삼 미국도 과거만큼 기초 연구에 충분히 투자할 여력을 잃어가고 있구나 하는 생각이 들었다.

마지막날 필자의 논문발표

필자는 학회 마지막날 오후 비로소 본인의 연구발표를 하게 되었다. 필자의 연구논문 발표 제목은 “사람과 설치류 임파구 세포의 항체생성반응에 capsaicin과 대사물들이 미치는 영향”이다. 본 연구는 한국과학재단과 울산 동강병원의 지원으로 고추의 매운 맛 성분인 capsaicin의 항암작용을 규명하기 위한 연구이다. 처음 마우스의 임파구를 가지고 연구할 때에는 capsaicin이 면역억제현상을 보여 이는 항암현상과 대치되지 않을까 하는 염려가 있었으나 사람 면역세포는 그 감수성이 다르고 특히 체내에서 대사가 일어나면 면역억제현상

이 사라지는 것을 발견하였다.

최근에는 capsaicin이 암세포의 고사(枯死·apoptosis)를 유발하며 GAPDH 효소 발현을 증가시키는 현상을 발견하고 항암작용과 관련하여 연구를 진행하고 있다. capsaicin에 관한 논문이 올 학회에서는 발표되지 않아 섭섭했는데 의외로 필자의 포스터 발표장에 찾아와 질문하는 사람이 많아 capsaicin에 관한 관심도를 알 수 있었다. 앞으로 이들과 연구 교류를 기대해 본다.

학회 마지막 날 저녁에는 Ames test라고 불리는 돌연변이 시험방법을 개발한 Ames박사의 미국독성학회 수상기념 강연이 있었다. Ames test는 빠르고 간편하게 유전독성물질을 검사하는 방법으로 가장 널리 사용되는 독성시험방법이다. Ames test개발 25주년을 맞이하여 Ames박사는 이 시험방법의 개발배경, 실제 사용상에 있어서 독성학 및 화학물질 안전성 검사에 미친 영향에 대하여 강연하였다. 강연에 이어 환송 만찬을 끝으로 내년 신시내티에서 다시 만날 것을 기약하며 아쉬운 작별을 하였다. ⁵⁷

● 해외단신

꽃나무로 토양에서 오염물질제거

수년 전부터 중금속을 흡수하는 식물에 대한 실험을 해온 미국 럿거스대학의 생화학자인 일라 라스킨박사가 해바라기와 인디안 겨자식물이 중금속을 대량으로 흡수 하는 가장 좋은 식물임을 밝혀냈다. 오염된 토양에서 이 식물들을 길러서 다 자란 후에는 이를 수확하여 금속을 추출하거나 안전한 곳에

매장하면 공해를 제거할 수 있다는 것이다.

또한 미국 조지아대학의 리처드 미거 박사는 미 국립과학원회보에 발표한 연구보고서에서 한 겨자식물의 유전자 구조를 변형시켜 수은이온 환원효소(還元酵素) 유전자를 갖도록 하는데 성공했다고 밝히고 이 유전자는 수은을 흡수 소화하여 독성이 덜 한 형태의 수은으로 전환하는 효소를 만들어낸다고 말했다.

이는 중금속으로 오염된 토양과 물을

정화하는데 유전자 조작 식물의 이용이 가능하다는 것을 시사하는 것으로 중금속 정화물질로서 박테리아가 이미 연구되고는 있지만 박테리아보다 특수식물을 재배하는 것이 쉽고 비용도 덜 든다고 과학자들은 말하고 있다. 이 보고서는 농약, 금광, 직물공장, 제지공장 등이 토양과 물을 독성이 강한 수은으로 오염시키고 있다고 지적하고 수은을 먹는 유전자 조작 식물은 이러한 오염된 환경에서도 잘 자란다고 말했다.