

‘과학기술계의 반기문’
진정일 IUPAC 차기회장

**“개도국 화학자
지원 위한 기금
조성할 것”**

우리 과학기술계의 국제적 위상이
빠르게 높아지고 있다.
우리 과학기술계 역사에서
처음으로 국제기구의 회장이 탄생했다.
내년부터 IUPAC 회장으로 활약할
진정일 교수를 만났다. <편집자>



대담 | 이덕환 _ 본지 편집위원장, 서강대 교수 duckhwan@sogang.ac.kr

Q: 지난 8월에 화학 분야 최대의 국제기구인 IUPAC(국제순수 및 응용화학연합)의 차기 회장으로 당선이 되셨습니다. 과학 분야의 국제기구에 우리 과학자가 회장으로 선출된 것은 이번이 처음인 것으로 알고 있습니다. UN의 반기문 사무총장에 버금가는 경사라는 이야기도 있습니다. 소감과 의미를 말씀해주시지요.

어떻게 UN사무총장과 비교하겠습니까? IUPAC 회장 당선을 축하해주셔서 감사합니다. 말씀하신대로 우리 나라 과학자로서는 처음으로 과학 분야의 국제기구 회장에 선출된 것을 큰 영광으로 생각합니다. 대한화학회와 한국과학기술단체총연합회가 적극적으로 지원해주신 덕분입니다. 이 자리를 빌려 고맙다는 말씀을 드립니다.

다. 또한 우리 나라 과학계가 세계 무대에서 인정받을 만큼 발전한 까닭에 저에게 이 같은 영광이 왔겠지요. 제가 IUPAC 회장이 된 이상 우리 나라 화학계의 세계적인 위상이 더 높아질 수 있도록 최대한 노력하겠습니다.

Q: 화학은 화학자들의 개인적인 창의성과 노력에 의해 발전하는 기초과학의 핵심 분야입니다. 그런 화학 분야에 왜 IUPAC과 같은 국제기구가 필요한지요?

화학이 기초과학의 핵심이며 동시에 우리 일상생활 및 산업과 밀접한 관계를 지니기 때문에 세계적 관심사와 직결됩니다. 특히 세계화 시대가 요구하는 화학 관련 국제적 표준화와 규제에 대한 연구와 협의의 필요성이 매년 더 커지고 있습니다. 이 같은 문제는 IUPAC같은 비정부, 비영리단체만이 공정하게, 또 세계적 설득력을 얻으며 답을 줄 수 있다고 믿습니다. 바로 여기서 IUPAC과 같은 국제기구의 필요성을 찾을 수 있다고 봅니다.

Q: IUPAC이 어떤 기구이고, 어떤 일을 해왔는지 소개해주시기 바랍니다.

IUPAC은 1918년 프랑스의 화학산업회 회장이었던 폴 케스트너와 영국의 화학산업회 회장이던 헨리 루이스가 주축이 되어 국제연맹을 창설하기로 합의하고, 프랑스의 샤를 모루를 초대회장으로 선출한 후 1919년 7월에 IUPAC을 등록함으로써 시작되었습니다. 따라서 IUPAC은 응용화학자들의 발의로 창설되었으며, 그 역사가 80년 가까이 됩니다. 제1차 세계대전이 끝난 후 국가간 협력이 더 절실하다고 느끼던 때에 창립된 셈이지요. 창립회원국은 벨기에, 프랑스, 이탈리아, 영국, 미국 등 5개국이었습니다. 그러다 1925년 까지 회원국이 28개로 증가했습니다.

IUPAC은 회원국 화학회간의 협력 체제 구축, 과학기술 협력을 위한 공동작업 추진, 화학 발전에 기여 등을 기치로 내세워 만들어졌고, 지금도 그 정신에는 변함이 없습니다. 단지 세계가 당면하고 있는 현실적 문제 해결에 협력을 강조하는 색깔이 짙어진 점이 현 IUPAC과 과거의 상이점이라고 할까요. 현재 45 개국이 정회원으로, 25 개국이 준회원으로 가입하고 있고, 35개 국제학술 기구가 협력단체로, 또 세계 160개 회사가 협력회사 회원으로 참여하고 있습니다. 2년마다 총회와 국제화학 학술대회를 개최하고 있는데, 지난 8월에는 이탈리아 토리노에서 제44차 총회 및 41차 국제화학 학술대회가 있었으며 그 총회에서 제가 33대 회장으로 선출되었습니다.

니다.

IUPAC은 물리 및 생물리 화학 분과회 등 8개의 분과회, 화학교육 위원회 등 3개의 상임위원회와 여러 개의 임시위원회를 지닌 거대한 조직으로 세계 각국의 1천여 명의 화학자가 직·간접으로 그 운영에 참여하고 있습니다. 역사가 80여 년이나 되니까 사무국의 위치와 조직에도 많은 변화가 있어왔습니다. 지금은 미국 노스캐롤라이나 주에 있는 리서치트라이앵글파크에 사무국이 있습니다.

초창기 때부터 주요 임무로 생각해온 화합물의 표준 표기법, 명명법, 새로운 원소 발견의 확인과 명칭 결정, 표준 데이터 수집 및 공급 등은 현재도 중요하게 여기고 있습니다. 이에 덧붙여 현재는 화학교육의 개선 및 저개발 국가를 위한 화학교육 자료개발 및 공급, 화학의 대중화 및 이해 개선, 중동국가 화학자(이슬람국가와 이스라엘국의 합동)간의 학술회의 및 토론회 주관, 세계 식량자원, 환경, 에너지 문제의 화학적 해결방안 모색, 산업계, 학계, 정부 및 규제기관간의 협력 강화 방안 연구 등 현실적 문제를 주요 사업으로 진행시키고 있습니다. 그렇기 때문에 IUPAC을 '세계화학계의 UN' 이라고도 부르기도 합니다.

또 각 분과회 및 IUPAC 본부에서 매년 50여 건의 크고 작은 국제학술회의도 후원하고 있으며, '젊은 과학자상', '삼성-IUPAC 젊은 고분자 과학자상' 등 여러 종류의 상도 시상하고 있습니다. 후자는 우리 나라의 삼성-토탈 주식회사가 기부한 기금으로 운영하고 있습니다. 또 100여 개의 연구과제가 프로젝트 형태로 진행되고 있습니다. 프로젝트에서는 연구를 지원하기보다는 실험법 규격화와 같은 세계적 관심사에 관한 공동연구를 여러 나라 화학자들이 함께 수행할 수 있는 교통, 통신 및 회의비 등으로 사용할 수 있게 연 약 3천 달러 정도씩 지원하고 있습니다.

Q: 물리학이나 생물학 분야에도 IUPAC과 같은 국제기구가 있습니까?

예, 물리학과 생물학 분야에도 유사기관이 있습니다. 물리에는 국제순수 및 응용물리학연합(IUPAP)이 있으며, 우리 나라 한국물리학회도 회원으로 가입되어 있습니다. 생물 분야에는 국제생화학 및 분자생물학연합(IUBMB)이 있고, 우리 나라의 한국분자생물학회가 회원인 것으로 알고 있습니다. IUPAC 필요에 따라 이들 국제기구와 임시공동위원회를 구성하는 등 협조하고 있습니다.

Q: IUPAC의 회장은 어떤 일을 수행하고, 국제적으로 어떤 예

우를 받으십니까? 반기문 UN 사무총장처럼 집무실과 관저가 따로 있으신가요?

IUPAC은 전적으로 자원봉사자들의 기구이기 때문에 별로 예우를 받지 못합니다. 그런 대우를 받고 싶지도 않고요. 집무실은 화학계의 원로이신 전민제 선생님께서 이사장을 맡고 계시는 한국화학회관의 배려로 안암동에 위치한 한국화학회관 3층에 조그맣게 마련하였습니다. 물론 공적인 출장비용은 모두 IUPAC에서 지원을 받습니다. 가까운 거리를 여행할 때는 일반석을 이용할 생각입니다. IUPAC 회장은 집행위원회, 사무국회의, 총회, 평의회의 의장이 되며 이 회의들을 주관해야 합니다. 또 분과회 회장 모임에도 참석합니다. 이런 회의들은 회원 국가를 돌아가며 개최되기 때문에 외국 출장이 매우 잦은 편입니다.

또 다른 국제기구(UNESCO, UN, ICSU, ISO 등)들과의 협력사업에도 IUPAC을 대표하여 IUPAC 의견을 전달하여야 합니다. 필요에 따라 공동사업을 하고요, 내년부터는 국제화학올림픽아드에도 참여해 후원할 계획입니다. 물론 재정, 전체적 운영, 의견조정, 또 IUPAC 사업 및 운영에 관한 새로운 아이디어를 실현시키는 일도 회장의 중요한 임무입니다. 각 국가들의 이해관계가 얽힌 문제가 있을 때 중재자로서의 역할도 매우 중요합니다.

Q: IUPAC은 오존층 파괴의 주범으로 지목된 CFC(염화플루오로화탄소)의 생산을 규제하는 국제적 합의를 이끌어낸 국제기구로 알고 있습니다. IUPAC이 CFC 규제에 앞장서게 된 이유는 무엇인지요?

예, UN산하의 세계기상기구에 전지구대기감시프로그램이 있으며 IUPAC은 국제과학연합평의회(ICSU)의 회원으로 이에 참여하고 있습니다. 이 참여를 통해 몬트리올의정서(1997년)를 이끌어 냈고, 성층권 오존층 파괴의 주범인 CFC의 사용 및 생산금지에 앞장섰습니다. IUPAC에는 화학과 환경분과회가 있으며 독성농약사용의 금지, 수질오염방지(최근에는 방글라데시 식수의 비소 오염도 조사)등 환경보호에 관한 국제적 관심사를 끊임없이 연구조사하고 있습니다. 소위 명명법과 원소명 제정 정도가 주요 사업으로 알려져 왔던 과거의 IUPAC하고는 이제 많이 다릅니다.

예컨대, IUPAC 가스운동데이터평가분과위원회에서는 여러 가지 공기오염물질의 광화학적 데이터를 철저히 점검해서 표준 데이터를 수집해 계속 발표하고 있으며, IUPAC의 '염소 백서'에서는 염소 및 염소화합물이 환경에 미치는 영향에 대한 논쟁을 철저히



다루고 있습니다.

Q: 원소와 화합물의 '이름'을 결정하는 것도 IUPAC의 주요 사업인 것으로 알고 있습니다. 그런 사업이 필요한 이유와, 어떤 과정으로 '작명'을 하고 있는지를 소개해 주십시오.

이 사업은 매우 중요합니다. 새로 발견된 원소의 원자번호 및 원자량, 원소기호와 '이름'을 확정하고 이 사항들은 곧 원소주기율표라는 화학의 얼굴이라 부를 수 있는 표에 실리게 되며 현재와 미래의 모든 화학자 및 과학자들은 그를 따르게 됩니다. IUPAC에는 제2분과회가 무기화학분과회인데 이 분과회가 새로운 원소의 이름을 결정할 때 큰 역할을 합니다.

새로운 원소가 발견되었다는 보고가 있고, 그 원소명 제정의 요청이나 필요성이 생기면 IUPAC과 IUPAP은 공동위원회를 만들어 우선 새로운 원소가 참으로 발견되었는지 점검을 합니다. 원소 발견을 발표한 논문, 발견을 기록한 증거, 실험방법과 검출의 타당성과 신빙성, 현장 확인 등 철저한 점검과정을 거칩니다. 일단 이 위원회가 새로운 원소발견을 확인한 후에는 IUPAP은 그 이상 관여하지 않고, IUPAC 자체에서 명칭 결정 과정에 들어갑니다. 어느 나라, 어느 도시에서 발견되었는지, 그 국가(도시)와 관련된 유명한 화학자나 물리학자가 있는지, 발견자의 희망이나 요청은 어떤지 등 광범위한 고려를 거쳐 최종 명칭을 결정하게 되며 IUPAC총회에서 받아들여지면 이 이름은 공식화됩니다. 현재는 원자번호 112번의 확인 및 명칭 결정 과정을 밟고 있습니다. 단, 한 가지 중요한 점은 한 연구실에서만 특정원소를 발견했다고 할 때는 제2, 제3의 연구

진이 별도로 같은 원소를 발견했다고 주장할 때까지 기다립니다.

화합물 이름의 경우는 IUPAC내에 유기화합물, 무기화합물, 고분자명명 소위원회가 있어 체계적으로 명명법을 연구한 후, 각분과회의 검토를 거치게 됩니다. 분과회의 합의를 본 명명법안은 외부 전문가들에게 공개하여 비판이나 건의사항을 듣고 필요에 따라 다시 손질을 하게 됩니다. 개선된 명명법이 다시 소위원회 및 분과회의를 거친 후에는 분야간 용어·명명·기호위원회(ICTNS)의 심의를 거친 후에 최종 합의를 도출한 후 공식적 이름을 제정 공포합니다. 같은 화학구조를 지닌 화합물을 다르게 부른다면 얼마나 큰 혼란이 오겠습니까? 원소명의 경우도 마찬가지입니다. 따라서 세계가 공통으로 사용하는 원소이름과 화합물 이름을 제정하는 과정은 철저히 해야 함과 동시에 그 의미가 대단히 크다고 강조하고 싶습니다.

Q: 이공계 기피는 우리만의 문제가 아닙니다. 화학도 청소년들의 이공계 기피로 위기를 맞이하고 있습니다. IUPAC이 청소년들의 '화학 기피'를 해결하기 위한 노력도 하고 있습니까?

IUPAC에서는 여러 해 전부터 이 문제를 심각히 다루고 있습니다. 특히 화학교육위원회에서 이 문제를 조직적으로 연구하고 대책을 세우고 있습니다. IUPAC 세계화학교육학술대회를 2년마다 개최하며, 이 때 이 당면문제에 대한 깊은 논의를 행합니다. 저명 과학자를 원하는 나라나 대학 또는 단체 등에 보내 특수교육 또는 강연을 하도록 하는 '플라잉케미스트 프로그램'을 운영하고 있고, DIDAC와 같은 재미있는 화학 교재를 발굴, 제작하여 보급하고 있습니다. UN이 선포를 주선하고 있는 2011년의 '세계화학의 해' 행사 추진, 세계 초·중등생 화학포스터 그리기 대회, 세계화학올림피아드 지원, 화학과 사회의 관계분석 및 대책마련을 위한 연구 지원, UNESCO와 함께 저개발국 학생들을 위한 교육센터 설치·운영 등을 하고 있습니다. CHEMRAWN(인류발전을 위한 화학연구) 및 COCI(화학과 산업)위원회도 이 문제를 다각도로 연구하고 있습니다. 그러나 역시 '화학기피'에 대한 답이 쉽게 찾아지지는 않는 것 같습니다. 계속 다각도로 연구하여 답을 찾아나가야 할 것입니다.

Q: 그 동안 우리 화학계는 IUPAC에서 어떤 활동을 해왔는지요?

우리 나라 화학회가 IUPAC에 정식으로 가입된 해는 1963년으로 1964년 1월부터 정회원국으로 IUPAC활동에 참여해왔습니다.

그러나 2년마다 개최되는 총회에 대표를 파견하는 정도의 참여로 만족해야 했습니다. IUPAC은 자발적 참여로 운영되며, 정회원(Titular Member)의 경우에만 총회 참석 비용을 보조해줍니다. 회원국 회원의 여비조차 자비나 자국화학회에서 보조받기를 바라는(?) 기관이므로 경제적으로 어려운 국가 회원들의 참여가 그리 쉽지 않았습니다. 대한화학회에 국제협력위원회가 생긴 지도 25년이 넘었습니다만 현재도 대표를 파견할 때는 부분적인 보조밖에 못하고 있는 형편입니다. 따라서 한국화학자들의 IUPAC참여는 90년대 들어서야 활발해졌고, 저는 1992년부터 매해 분과회 및 총회에 참여했습니다. 솔직히 개인 돈을 많이 썼습니다. 학술대회가 아닌 총회 참여는 지금도 그렇지만 연구 활동으로 간주되지 않아 연구비의 여비항목 예산도 사용할 수 없습니다. 이것이 시정되지 않는 한국제거구에 활발히 참여하기란 불가능하다고 생각합니다. 정부차원에서 이에 대한 배려가 절대적으로 필요합니다.

최근에는 한국 화학회관 이사장이며 대한화학회장을 지내신바 있는 전민제 회장께서 CHEMRAWN위원회에 활발히 참여하신바 있고, 화학연구소의 이규호 박사가 뒤를 잇고 있습니다. 인하대학교의 김성수 교수가 유기화학분과회에 적극적으로 참여하더니 요즘은 중단한 것 같더군요. 현재는 서울대 백명현 교수가 무기화학분과회에, 순천대 도춘호 교수가 화학교육위원회에서 활발히 활동하고 있습니다. 또 이화여자대학교의 김성진 교수도 물리·생물리 화학 분과회에 참여하고 있습니다. 포항공과대학의 장태현 교수도 고분자분과회의 주요 멤버로 활동하고 있습니다. 광주과학기술원의 김영하 교수가 화학과 건강분과회에 참여하고 있습니다. 전에 비해 많은 분이 활동하고 있는 셈이지요.

저는 처음에 고분자분과회에 국가대표(National Representative, NR)로 참여하였고, 부회원(Associate Member, AM)과 정





노벨 화학상 수상자 로알드 호프만 교수(코넬대)와 함께

회원(Titular Member, TM)을 거쳐 부회장에 선임되어 4년을 봉사한 후 분과회장에 피선되어 지난 2년간 분과회장으로 봉사해왔습니다. 지난 15년간 꾸준히 참여하면서 삼성-IUPAC 젊은 고분자 과학자상 제도를 시작했고, 얼마 전에는 네덜란드의 DSM사와 기능재료 연구상(5만 유로) 신선험약을 맺었습니다. IUPAC의 세계성을 세계유수회사들이 인정하는 좋은 예입니다. 또 IUPAC내에서 저의 역할을 인정받는 계기도 되구요. 단순히 고분자 분과회만이 아니라 CHEMRAWN 및 COCI위원회와 교육위원회에도 기회를 때마다 참여해왔습니다. 이제 IUPAC내에서 대한화학회의 위상도 매우 높아졌으며, 더 많은 한국 화학도들이 IUPAC 활동에 적극 참여하길 바랍니다.

Q: 우리 화학계, 또는 더 나아가서 우리 사회가 IUPAC의 활동으로부터 기대할 수 있는 소득은 어떤 것이 있습니까?

우선 IUPAC이 어떤 기구이고 어떤 활동을 하는지 이해가 필요하리라 봅니다. IUPAC 홈페이지(<http://www.iupac.org>)를 방문해 주시기 부탁드립니다. 우선 IUPAC의 각 분과회 및 위원회에서 매해 발간하는 수많은 조사, 연구 보고서는 모두 화학적으로 해결할 수 있는 세계적 문제에 대한 답을 다루고 있습니다. 앞에서 언급한바 있습니다만 일부는 UNESCO, UN, ISO 등 세계적 기구가 채택해 세계정책으로 선포하기도 합니다. IUPAC 회원은 바로 이같이 중요한 문제의 논의의 장에 직접 참여하며 그 결과에 따른 혜택을 받게 됩니다. 조금 추상적으로 답을 드렸습지만 IUPAC 홈페이지에서 최근 보고서 목록을 보시면 쉽게 이해하실 수 있으리라 믿습니다.

또 IUPAC은 2년마다 세계화학학술대회를 개최하고 있는데, 세계적 권위를 자랑하는 이 학술대회를 개최하려면 회원국이 되어야 합니다. 분과회에서 개최하는 특수 분야의 학술대회 개최도 마찬가지입니다. 따라서 IUPAC 회원국이 되고 또 회원들이 활발히 참여함으로써 쉽게 국제무대에 학문적 진출의 기회를 얻습니다. 저는 IUPAC에 참여 후 여러 국제학술대회의 조직위원, 국제자문위원, 초청연사, 기조강연자 등으로 초청을 받고 있습니다. 또 이 같은 국제기구에 참여하는 자체가 우리 과학자는 물론 우리 나라의 세계화를 촉진하는 효과를 준다고 믿습니다. 소위 '우물 안 개구리' 처지에서 속히 벗어나는 방법이기도 합니다. 국제학계의 세계화를 추진한다고 할까요.

여담입니다만 지난번 이탈리아 총회에서는 노벨상 수상자인 호프만 교수와 많은 사담도 나눌 수 있었습니다. 기조강연도 하고, 총회에서는 본인이 쓴 연극도 보여주었습니다. 저와 함께 찍은 사진을 보시면 호프만 교수가 연출한 연극 광고 T-셔츠를 보실 수 있지요. 개인적 친분은 직접적인 접촉이 중요하다는 점을 강조하려고 이 이야기를 꺼냈습니다.

사실 학계에만 국한되지 않고 산업계도 IUPAC 활동에 참여하면 여러 가지 이득을 볼 수 있습니다. 예컨대 IUPAC은 현재 화학제품 제조 및 사용의 규제를 담당하는 국제기관들과 활발히 협력하고 있으며, 이에 동참함으로써 우리 나라 화학업계가 어떻게 미리 대처해야 하는지 가장 신속히 정보를 얻을 수 있습니다. 물론 이미 참여하고 있는 세계 우수기업체 대표들과 친교를 맺고 함께 활동하는 이점도 있고요.

Q: IUPAC의 회장으로 활동하시면서 '이 일은 꼭 해야겠다'고 생각하시는 일이 있겠죠?

우선 2011년 '국제화학의 해' 행사가 세계적 '화학기피' 현상을 줄이는데 직접 효과를 줄 수 있도록 준비를 철저히 하고 싶으며, 두 번째는 저개발국가 및 개발도상국 화학자들이 IUPAC 학술대회, 총회, 각 분과회 및 위원회에 참여하여 활동할 수 있도록 재정적 지원을 할 수 있게 기금을 조성하는 일입니다. 그 밖에 운영상의 개선이 필요한 것들도 있으나 그 얘기는 여기서 하지 않겠습니다.

Q: 다시 한 번 IUPAC의 차기 회장에 당선되신 것을 축하드립니다. 감사합니다.

대단히 감사합니다. 열심히 일하겠습니다.