

흔들리는 미국 수리과학 '권위'

미국의 수리과학은 세계 주도적 위치에 있기는 하지만 막대한 재원의 뒷받침이 없이는 그 위치를 유지하기 어려운 실정이다. 그동안은 공산권 등에서 이민온 수학자들이 세계적 권위를 유지해 왔지만 직장도 적고 봉급도 낮은 뿐만 아니라 박사학위를 받는 데도 너무 시간이 많이 걸려 대학원생들이 외면하고 있기 때문에 미국의 수리과학은 갈수록 흔들리고 있는 실정이다.



金 洵 圭
(미 코네티컷대학교 수학과 명예교수)

인류 역사가 시작되면서 수학도 같이 시작되었으리라 생각된다. 고대로부터 수학은 인류 문화의 정점의 위치에 있었다고 할 수 있다. 수학은 인류생활에 필요한 학문이었으나 순수한 논리적 학문으로 발전되었기에 실제 인간의 생활면과 조금 동떨어진 것 같았지만 극도로 논리적인 수학을 포함하여 모든 수학은 인류 문화 발전에 이바지하여 왔다.

수리과학계에서도 다른 많은 과학 기술 분야와 마찬가지로 지난 50년 동안 많은 중요한 발견과 새로운 발전이 기초 이론부터 실제 응용에 이르기까지 광범위하게 이루어졌다. 이론계통에서는 심플렉틱 기하(symplectic geometry), 미로대칭(mi-

rror symmetry), 양자군(quantum groups), 소리톤(solitons)의 발견, 피어마트(Fermat)정리의 증명, 유한단순군의 분류 등을 포함한 방대한 영역에서 발전이 이루어졌고 응용면에서 뛰어난 예로써 비행기 Boeing 777의 설계, computational modeling, 지문 분석을 위한 wavelets의 이용, 모의 실험기술 등 헤아릴 수 없이 많은 것을 들 수 있다.

현대과학의 중추적 학문

근 10년 전 미국 공학원(National Academy of Engineerings)은 그전 25년간 있었던 가장 위대한 업적 10가지를 지적하였는데 그 10가 지란 달 착륙, 위성의 이용, microprocessors, computer를 이용한 생산, Cat scan, 합성 물질, 대형 비행기, Lasers, Fiber optic 통신, 유전학적(genetically)으로 생산된 물질로써 그 하나 하나의 업적에 수학이 중요한 역할을 하였다고 하였다. 이와 같이 수학은 현대 과학기술에 있어 그 모든 과학기술들을 서로 연결하는 중추적 학문이다. 관련되는

분야는 물리학, 화학, 생물학, 지질학, 의학, 국방과 안전, 기업, 기술, 생산과 소비, 재정, 경제학, 재료학, 공학, 통신 등 광범위한 분야를 포함한다.

1993년 미국 과학원(National Academy of Sciences)의 과학기술과 공공정책위원회와 미국 공학원(National Academy of Engineerings), 그리고 의학회(The Institute of Medicine)는 '새세대를 위한 과학기술과 연방정부의 목표'란 제목의 보고서를 낸 바 있다. 이 보고서에서는 모든 중요 과학 분야에 있어서 미국은 선두자적 위치를 가져야 한다는 원칙을 세울 것을 건의함과 동시에 특히 국가의 목적 달성에 직접적 관련이 되고 다른 분야에 큰 영향을 미치는 과학 분야에서는 확실한 선도적, 주도적 위치에 있어야 할 것이라고 강조하였다. 나아가서 이 목적을 달성하기 위하여 특정의 과학 기술 분야에서는 독립적 평가 패널(panels)을 구성하기를 추천하였다. 물론 수리과학 분야가 이러한 분야중 하나일 것은 말할 필요도 없을 것이다.

다음 세가지를 그 전략적 목표로 하고 있는 미국 연방과학재단(National Science Foundation)은 1997년도에 국제적으로 유명한 다수의 외국인 전문가들을 포함한 평가위원회를 구성하여 현재 미국 수학의 세계적 위치와 미래를 위한 독립적 평가를 하게 하여 발표하였다. 미국 과학재단의 전략적 목표는 첫째 과학, 수학 그리고 공학 분야에서 세계적 지도력을 가질 수 있도록 힘쓰고 둘째 인류복지를 위하여 새로운 지식을 발견하고 조정하며 보급하여 활용하는

것을 지향하며 셋째 과학, 수학, 공학 및 기술교육에 있어 전반적으로 탁월한 교육을 성취하는 것이다.

여기에 그 평가위원회의 보고 내용을 요약 소개하여 우리나라의 수학 뿐만이 아니라 모든 과학기술의 연구 및 교육과 과학기술정책 마련에 도움이 되었으면 한다. (참조: Report of the Senior Assessment Panel of the International Assessment of the U.S. Mathematical Sciences, March 1998, National Science Foundation NSF 98-95)

공산권 등 이민학자들 공헌

국가안전과 의학기술을 비롯하여 컴퓨터 소프트웨어, 전기통신 및 투자정책에 이르기까지 광대한 분야에서 하는 일은 수리과학에 점점 더 의존하고 있다. 기업 본부로부터 말단 생산공장에 이르기까지 미국의 근로자들은 수리과학의 원리를 알지 않고는 그들의 과업을 성공적으로 이룩할 수 없게 되어 가고 있다.

미국은 수리과학의 막대한 재원 없는 과학과 산업의 세계적인 주도적 위치를 유지할 수 없을 것이다. 현재로 미국은 수리과학 분야에서 세계적 주도적 위치에 있다. 그러나 그 주도적 위치는 매우 흔들리고 있어 무너지기 쉬운 상태이다. 지금까지 주도적 위치를 갖고 있게 된 것은 외국에서 수학교육을 받은 수학자들이 이민을 온 혜택인데 이제는 주로 구 공산권에서 오던 수학자 이민이 동이 났을 뿐 아니라 그 구 공산권 나라에서도 수학자의 양성이 부진하기 때문이다.

이것을 증명하는 한 예는 과거 30년 동안에 노벨상에 대등한 수학의 필

즈메달을 받은 28명중 거의 과반수 이상이 현재 미국에서 활동하고 있지만 미국에서 출생한 사람은 두 사람 밖에 없는 것으로 안다.

지금 젊은 미국인들은 수리과학 계통에 들어가기를 선호하지 않고 있다. 그것은 대학원 교육에 있어 다른 과학 분야에 비교하여 그리고 서부 유럽에 비교하여 장학금 등 투자가 미흡하기 때문이다. 수학 분야의 대학원 학생들은 대다수가 조교(teaching assistant)를 통한 장학금을 받고 있기 때문에 많은 시간을 가르치는 일에 빼앗겨 박사학위를 받는 데 오랜 시간이 걸릴 뿐 아니라 수리과학계에는 직장도 적고 봉급도 적다고 잘못 이해하고 있기 때문이다.

젊은 과학자들 기피현상

동양과 서부 유럽에 비해 초등학교로부터 고등학교에 이르기까지의 수학교육이 부진한 것이 또한 미국 노동계에 큰 문젯거리가 되고 있다. 지금 상태로 간다면 미국은 수리과학 분야의 세계 지도급 위치를 유지할 수 없게 될 것이다. 이와 반면 미국은 수리과학 분야 특히 중요한 수학 분야에서 세계적으로 주도적 위치를 유지하는 것이 대단히 중요하다고 믿고 있다. 수학의 발전이 가져오는 이점을 충분히 활용할 능력을 보유하지 않으면 안될 것이다.

미국의 과학재단 뿐만 아니라 연구 중심 대학교들이 현재의 답보상태에 대한 교정이 없는 한 수학 분야에서 주도적, 선구적 위치에서 떨어지게 될 수밖에 없을 것이다. 현 상태로는 미국에서 필요한 우수한 수학자들을 양성도 못하고 외국으로부터 들어오는 수학자도 충분하지 못할 것이다.

수학의 논리적 순수성 때문에 다른 과학기술 분야와 같이 그 중요성을 인정받지 못하는 경우가 있지만 수학은 분명히 인류 발전에 크게 이바지한 학문이다. 그런데 수학을 하는 사람들과 수학을 사용 또는 이용하는 사람들간에 상호 연결과 작용이 부진하였던 것이 또한 수학의 중요성을 많이 희미하게 하는 일이 되었다. 그래서 국가를 위해서나 수학계 자체를 위해서라도 순수 수학자들과 수학을 사용하는 사람들 간에 긴밀하고 효과적인 상호 협조 혹은 상호작용(interaction)이 이루어져야 한다고 본다.

미 과학재단에서 구성한 이 독립적 평가위원회의 보고서는 이상과 같은 미국 수학의 현재와 미래를 점검하고 수학 분야 뿐 아니라 모든 과학기술 분야의 중심적 재정지원기관인 미국 과학재단이 수리과학 분야에 있어서 대학과 대학원 교육의 폭을 확대하고, 다른 과학 분야와 대등한 장학금을 수리과학 분야 대학원 학생에게도 지급하며, 수리과학 분야 연구를 지망하는 젊은 수학자들에게 박사후 연수교육의 기회를 증대할 것과, 대학교와 연구소의 수리과학자들과 기업, 정부 및 다른 분야에 종사하는 수학을 사용하는 자들과의 상호 연계 장려, 학문적 발전이 유지되고 그 이용의 기초를 든든히 다듬기 위하여 대학이 중심이 되어 역사적으로 키워오던 수리과학자 양성을 그대로 유지하고 발전시켜나가야 할 것을 건의하였다. 이 보고서는 미국 수학자들 자체의 건의가 아니고 대단히 우수한 국제적, 독립적 평가위원회의 건의이기 때문에 과학재단과 고등 교육계에서 신중히 고려할 것으로 보인다. ㉞