

2002년 노벨 화학상 수상자 다나카 원리와 특허



조사분석3팀
신재욱

무형의 지식자산 창출에 더 의존하는 지식기반경제에서의 노벨 화학상의 중요성과 국가별 노벨 화학상 수상 통계를 살펴봄으로써 노벨상과 국가 경쟁력의 상관관계를 살펴며, 3년 연속 노벨 과학상을 수상하게 된 일본의 과학기술에 대한 정책 방향과 2002년 노벨 화학상 수상자인 다나카의 수상 배경을 살펴봄으로써 우리나라의 국가경쟁력 발전 방안에 도움을 주는 시사점을 도출해 보고자 한다.

● 노벨상과 과학기술경쟁력

한 나라의 과학기술경쟁력 평가를 할 때 그 국가에 노벨 화학상 수상자가 몇 명이나 하는 평가 항목이 있고 우리는 세계 24위의 평가를 받는 것으로 나타났다. 평가의 이유는 이미 노벨 과학상을 23개국이 수상했기 때문이다. 만약 아직 수상하지 못한 다른 나라가 이 분야에서 하나라도 수상할 경우 현재의 과학기술경쟁력 평가 순위가 처지게 된다는 말이 된다. 지난 2002년 노벨 화학상을 공동 수상한 시마즈 제작 연구소 다나카 고이치 주입에 대해서는 신문지상이나 대중매체를 통하여 익히 알고 있을 것이다. 이처럼 일본은 1949년 노벨 물리학상을 시작으로 2002년 현재 9명의 과학분야 노벨상 수상자를 배출하였다.

● 노벨 화학상이란?

노벨 화학상은 알프레드 노벨의 유언장에서 언급되었던 다섯개의 수상 부문중의 하나로 그 전해에 인류에게 가장 큰 공헌을 한 사람들에게 주어지며 상에 대한 결정은 스웨덴 왕립 과학아카데미(The Royal Swedish Academy of Science)에 위임했으며 상의 수상은 가장 수상할 가치가 있는 후보에게 그의 국적에 상관없이 수여된다. 특히 노벨 화학상이나 물리학

상의 경우 그 학문적 순수성을 바탕으로 주로 연구자의 연구 발표 후 2~30년 뒤에 수상의 이유가 나타나는 것이 특징이다. 이에 노벨 화학상은 당대의 지식에 가장 큰 업적을 2~30년 스케일에서 평가하는 것이므로 그 영향력은 엄청난 것이다.

● 역대 노벨 화학상 수상자

노벨 화학상을 국가별로 분석해 보면 제2차 세계대전을 중심으로 그 전에는 유럽 선진국에서 주로 수상되었으며 그 후 미국에서 다수 수상한 것으로 나타난다.

미국이 1910년대에 1회, 1930년대에 3회의 수상에 비하여 영국은 1900년대에 2회, 1920년대에 3회, 1930년대에 1회 수상하였으며, 독일은 1900년대 4회, 1910년대 3회, 1920년대 3회, 1930년대 5회의 수상을 기록하였으며, 그밖에 프랑스도 1900년대 1회, 1910년대 3회, 1930년대 1회를 수상하였다. 그러나 미국은 1940년대 3회, 1950년대 3회, 1960년대 5회, 1970년대 6회, 1980년대 12회, 1990년대 10회, 2000년대에 들어와서는 5명의 수상자가 나타남으로써 국가별 우위를 차지함을 알 수 있으며 영국은 1940년대 1회, 1950년대 5회, 1960년대 6회, 1970년대부터 1980년대까지 각각 3회, 1990년대 2회 수상하였으며 2000년대에 들어서는 1회의 수상 실적도 나타나지 않는다. 독일은 1940년대 1회 1950년대 3회, 1960년대 2회, 1970년대 2회, 1980년대 3회의 수상이 있었으며 1990년대 이후에는 영국과 마찬가지로 1회의 수상 실적이 나타나지 않았다.

프랑스도 1940년대 이후 전혀 실적이 없다가 1980년대회 1회의 수상 실적만 있었을 뿐이다.

이처럼 제2차세계대전 전에는 독일이 많은 수상자를 배출했고 전후에는 미국이 모든 분야에 걸쳐 거의 독무대처럼 지배적이다. 그 이유를 몇가지 살펴보면, 첫째, 연구자들이 상호 간 존경·우대하는 분위기다. 그래야 다종·다양의 학문분야

국가명	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
미국	0	1	0	3	3	3	5	6	12	10	5
영국	2	0	3	1	1	5	6	3	3	2	0
독일	4	3	3	5	1	3	2	2	3	0	0
프랑스	1	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0

표 1. 주요 국가별 노벨 화학상 수상자 수

간의 대화가 가능한 것이다. 이 대화는 수시로 이루어지는 것이고 형식화·제도화되어 있는 것이 아니다. 규제 속에서는 대화가 이뤄지지 않는다. 둘째, 연구자들이 연구에 전념할 수 있는 분위기는 물론이지만 다른 요소들 즉 권력, 금력, 파벌 등이 전혀 간섭하지 않는 것이 필수적이다. 특히 연구자들이 수시로 프로젝트를 신청하기 위해서 귀중한 시간을 할애해야 하든지 또는 프로젝트를 따기 위해서 ‘로비활동’을 해야 한다면 연구목적과 방향은 다른 곳으로 흘러가 버린다. 재정지원을 해주는 기관과 기업들의 도구로 전락하고 만다. 셋째, 연구자들은 그들이 추구하는 연구결과를 항상 기회비용적 입장에서 판단한다. a라는 목적을 b라는 기간에 c라는 재원을 투입하여 반드시 d라는 결과를 얻겠다는 입장은 기초연구 추진에 정면으로 반대되는 것이다. 이것은 꼭 자동판매기에 ‘코인’을 투입하여 사고 싶은 물건을 사겠다는 것과 비교된다. 그러기에 연구자들의 연구를 지원하는 기관이나 기업들은 단순히 자판기에 코인을 투입하는 것처럼 기초연구를 지원한다면 잘 되면 응용연구 수준에 그치고 만다. 넷째, ‘발전’을 추진하는데는 두가지 형태의 원동력이 있다. 하나는 ‘모방’하며 선두주자를 따라가는 것이고 다른 하나는 기초연구를 통해 ‘발전을 이끌어가는 것’이다. 연구자들이 기초연구를 할 수 없는 분위기에서는 선도자를 따라가는 것이 상책이다. 일본, 한국 등은 이러한 형태의 발전을 해왔으며 앞으로도 계속 이렇게 될 가능성이 크다. 기초연구를 통해 선두주자가 되는 것을 명실공히 우리는 ‘진보’라고 부를 수 있다. 바꿔 말해 기초연구가 없는 곳에서는 혁신적 진보가 있을 수 없다. 다섯째, 최근 세계 각국 학생들의 수학, 자연과학 및 문장 이해도 비교분석(PISA)에 따르면 한국은 선진국에서도 최상 위권에 들어가 있다. 흐뭇하다고 생각할지 모른다. 미국을 비롯한 서구 선진국들이(핀란드를 제외하고) 한국보다도 못하다는 결과가 나왔다. 그러나 PISA의 결과를 ‘창조성’과 연결하면 큰 오류가 될 수 있다. 더욱이 우리는 한국 교육의 맹점과 단점을 너무나 잘 알고 있다. 주입식 교육, 시험(입학) 위주 교육이란 것이 불행스럽게도 이러한 국제비교 분석에서는 나타나지 않는다. 주입식 교육은 개개인이 잠재적으로 가지고 있는 능력을 파괴하는 경향이 있다. 폭넓게, 심층적으로, 독자적 사고방식을 위주로 하는 교육이 현재 한국에서는 불가능한 것 같다. 새 장관이 등장할 때마다 문제점은 알고 있으나

개혁 실현은 불가능하다. 물론 세상 어디로 가든지 교육개혁에 성공했다는 사례는 찾아보기 힘들다. 왜? 교육분야에 가장 고질화된 보수주의가 도사리고 있기 때문이다.[박성조 베를린 자유대 경제학 교수]

● 다나카 고이치 그는 누구인가?

다나카 고이치는 친부모가 아닌 작은 아버지의 양자로 도야마 현에서 자랐다. 이 도야마 현에서 고등학교를 졸업한 후 1978년 도호쿠대 전기공학과에 입학했다. 도호쿠대는 이공계에서는 도쿄대, 교토대와 함께 3대 명문대학이다. 과거부터 시험에 약한 다나카는 1년 유급을 하며 입학 동기생보다 한 해 늦게 졸업했고 소니에 지망했지만 면접에서 떨어진 후 전공과 관련없는 시마즈제작소에 입사하여 화학연구원이 되었다. 다나카가 근무하고 있는 시마즈제작소는 일본 경제계에서 ‘대학보다 더 학구적인 연구풍토를 가진 기업’이라는 평가를 받고 있는 기업으로 미래를 위한 투자 지원에 아낌이 없었다고 한다. 이 회사는 종업원 3,700명에 기술자만 1,150명에 이르는 일본 벤처기업의 언조로 특허를 비롯한 지적재산권만 4,300건에 이르고 있다. 이후 입사 4년만인 1987년에 ‘소프트레이저 이탈법’이라는 이론으로 논문을 발표하였는데, 이 이론은 수많은 실험 중 실수로 글리세린 액체를 코발트 분말에 떨어뜨리게 된 상황에서 이왕 망친 실험이니 계속해보자는 도전이 커다란 분자의 이론을 관측하게 되는 신기술을 개발하게 된 것이다. 이 방법은 단백질 등 생물학적 고분자의 입체구조를 정밀하게 분석하는 길을 열어줘 신약 개발과 암 조기 진단 등 생명공학에 크게 기여했다는 공적을 인정받아 노벨상 수상이 되었다.

현재 다나카는 일본 생화학회 명예회원에 위촉되었고 시마즈제작소내 노벨상 기념 연구소 소장으로 부임 예정이다.

● 노벨화학상을 받게된 다나카의 특허

시마즈 제작소가 1985년에 특허 출원 등록한 일본특허공개(소62-040150, 소62-043562)의 기술을 다나카 고이치가 요시다 게이치등과 공동 연구 개발함으로써 세계에 알려지게 되었다. 이 기술은 1987년 처음 세상에 발표됐지만 처음에는 실용성이 떨어진다는 이유로 일본 내에서는 빛을 보지 못했다. 그는 “처음에는 일본의 그 누구도 신기술을 이해하려고 하지 않았다. 오히려 미국, 독일의 학자들이 더 관심을 갖고 미국, 유럽에 소개하고, 기술을 발전시켰다”며 간접적으로 일본 기업들의 ‘근시안적인’ 신기술개발문화를 비판하기도 했다.

특히 오늘날 널리 쓰이는 단백질 분석 방법으로 발전시킨 독일학자 힐렌캄프박사가 '다나카의 원리'라고 소개함으로써 신기술은 세계에 알려졌고, 90년대 후반부터 바이오기술을 이용한 신약개발이 각광을 받으면서 '핵심기술'로 자리 잡기 시작하였다. 처음 이 기술은 사내 다섯명이 한팀으로 이 기술을 연구하였던 것으로 알려져 있는데 왜 그중 다나카가 노벨상을 수상하게 되었을까? 다나카가 노벨상을 받는데 가장 공헌한 사람은 회사 6년 선배인 요시다 게이치다. 요시다와 다나카는 이번에 노벨상 수상을 받는 신기술에 관한 연구논문으로 1989년 일본 질량분석학회에서 장려상을 받았다. 그때 논문에는 요시다의 이름과 이력이 다나카보다 위에 적혀 있었다. 그런데 해외에 발표된 영어논문에는 다나카의 이름이 가장 위에 적혔고 요시다의 이름은 5명 가운데 네번째에 있었다. 이 논문이 노벨상을 받게된 원인을 제공한 것이다. 이 영어 논문을 다나카가 썼기 때문이다. 그러나 요시다가 인정하지 않았다면 다나카의 이름은 뒤로 밀렸을 것이다. 공동 연구 논문에서는 이름순서가 매우 중요하기 때문이다. 결과적으로 다나카가 실수이던 아니던 핵심기술을 개발했다는 것은 같이 연구한 5명 모두가 이의를 달지 못했다. 다나카의 신기술은 단백질 1개씩 무게를 측정하는 것으로 의학 등으로의 이용도 기대가 되는 기반기술이다. 무게는 단백질의 종류나 역할을 조사하는 바탕이되는데 이 단백질이 금방 망가지기 때문에 측정이 불가능했다. 이를 다나카가 글리세린과 금속미립자를 단백질에 잘못 섞어 자외선 레이저를 쬐게 한 것이 전기가 된 것이다. 레이저를 단백질에 직접 쬐면 단백질이 파괴되는데 혼합한 물질이 레이저의 에너지를 흡수하는 보조제로 작용해서 파괴되지 않았던 것이었다. 이후 다른 몇 가지 단백질에서도 성공해서 이듬해까지 몇 편의 논문을 발표했는데 보조제의 능력에 한계가 있어 그 뒤가 연결되지 않았다. 이러한 한계를 극복한 것은 독일의 뮌스터대학의 프란츠 힐렌캄프 교수진이다. 1988년 보조제로부터 금속미립자를 떼어내어 개량해서 레이저의 종류도 바꾸어서 다나카보다 두 배 더 큰 단백질로 무게를 측정하는 일에 성공했다는 것을 논문으로 발표했던 것이다. 측정할 수 있는 단백질의 종류는 비약적으로 늘었고 이 후 실용화에 성공해서 현재는 'MALDI법'이라고 해서 전세계의 연구실에서 사용되고 있다. 이런 힐렌캄프교수의 업적에 의해 2000년 구미제약회사의 상을 받는 등 세계적으로도 일본 국내에서도 다나카보다 지명도가 높다. 그러나 진정한 Pioneer를 찾으려는 노벨상 선고위원회는 일본의 연구까지 빠짐없이 조사 최초 발견자인 다나카에게 노벨상을 수상하게 된 것이다.

● 다나카 고이치의 노벨상 수상에 따른 일본의 변화

노벨상 수상으로 다나카와 시마즈제작소는 많은 변화가 있었다. 지난 2002년에는 도쿄증시의 주가 폭락에도 불구하고 시마즈제작소의 주가는 연일 상승가를 기록했다. 수상결정 전 종가는 전일대비 31엔이 오른 292엔이 되었다. 시가총액 기준으로 80억엔 남짓한 효과를 준 것이다. 시마즈제작소와 영국내 자회사에는 다나카가 개발한 단백질 질량 분석기의 주문이 급증했다. 지난 2002년 판매실적은 12억엔(60대)이었으나 올해는 15억엔 이상이 될 전망이다이라고 한다. 또한 다나카가 노벨상 수상자로 결정된 후 2주동안 일본 5대 신문에 게재된 관련 기사를 금액으로 환산하면 시마즈제작소에 8억 3천만엔의 광고효과를 준 것이다. 또한 연구활동에 종사하고 있는 728,000명에게 새로운 기회를 제공해 주었다. 일본은 과학기술대국이지만 의외로 과학엘리트의 업적을 인정하고 대우하는 데는 인색하다는 내부 비판이 많았다. 특히 10년이상 계속된 불황을 겪으면서 연구원, 기술자의 대우는 갈수록 낮아졌다. 이에 따라 한국과 마찬가지로 학생들의 '이과 기피현상'이 심각해져 사회문제까지 등장했다. 그러나 다나카가 이번에 노벨상을 수상한 신기술로 회사에서 받은 돈은 특허출원 등록비 1만1천엔뿐이었던 것으로 밝혀지자 일본 사회가 깜짝 놀랐다. 마침 일본에서는 연구원이 개발한 특허기술에 대한 보상문제를 놓고 기업과 연구원간의 법적 분쟁이 늘고 있는 추세였다. 대표적인 것이 나카무라 슈지 미국 캘리포니아대 교수가 제기한 보상 소송이다. 중소기업이던 니치아화학은 나카무라가 93년 세계최초로 개발한 청색발광 다이오드로 엄청난 돈을 벌었다. 그러나 나카무라가 받은 돈은 특허출원료 2만엔뿐이었다. 나카무라는 "능력을 보상하지 않는 일본에 실망했다."며 미국으로 떠난 후 지난해 회사를 상대로 20억엔 청구소송을 냈다. 올해도 인공감미료를 발명한 아지노모토의 전 간부, 광디스크 재생용 광헤드를 발명한 히다치제작소의 전 사원이 각각 회사를 상대로 보상금 청구소송을 내놓고 있다. 요미우리 신문이 11월 1백개 대기업을 조사한 결과 연구원이 업무상 신기술 신제품을 개발해 특허 등록할 경우 회사로부터 받는 보수는 평균 4만5천엔에 불과했다. 다나카는 "나의 연구결과로 회사가 많은 돈을 벌지도 못했다"며 과거 보상금에 대해선 개의치 않는다고 말했다. 그러나 고이즈미 준이치로 총리와 만났을 때는 "뛰어난 성과를 올리는 연구원들이 제대로 평가받지 못하고 있다."며 연구원의 대우 개선이 필요함을 말했다고 한다.[중앙일보 오대영 특파원]

이에 일본 정부는 '산업경쟁력과 지적재산을 생각하는 연구회' 최종 보고서에서 2002년도부터 자유로운 발상, 창의적인 연구의 중요성을 함양하여 독창성, 개성을 존중하는 문화 환

경을 구축하기 위해 지적재산 교육의 지원책을 정비하고 있으며 2004년 4월부터 학생 모집 예정인 법과대학원에 지적재산 분야(기술과 법률 양면에 정통한)의 전문가 양성을 실시할 수 있도록 대학원의 설치기준등을 결정하였고 2002년 기업의 실태, 발명자의 의식 등을 조사해 산업경쟁력 강화 관점에서 특허법개정의 시비에 대해 검토하여 2003년 중에 결론을 취하도록 하였다. 또한 각 부처의 모든 위탁연구에 대해 연구 성과를 수탁자에게 귀속시키는 일본판 바이돌 조항을 철저히 적용하기로 하였으며 국립대학법인화를 계기로 발명의 승계에 근거하는 귀속을 현재의 '연구자 개인 또는 국가'로부터 '대학, TLO'로 이행하였다. 일본기업연구원들 사이에는 "다나카의 수상이 기업문화를 바꾸는데 큰 역할을 할 것"이란 기대가 크다. 도쿄의 한 결혼정보서비스회사측은 "여성들 사이에 연구원 기술자의 인기가 높아졌다"고 밝히기도 했다. [중앙일보 오대영 특과원]

또한 일본 정부의 과학기술 육성은 1996년 향후 5년간 총 예산 17조2000억엔을 투자하는 '제1기 과학기술기본계획'을 수립했고, 젊은 과학인력 1만명 지원 해외 우수두뇌유치, 과학연구환경 개선 등이 이때부터 추진됐다. 일본의 역대 노벨상 수상자를 살펴보면 20대 후반에서 40대 초반 때의 연구업적으로 후일 수상했다는 점을 알고 있기 때문이다. 이처럼 일본은 신진연구자에게 연구할 수 있는 환경을 조성하고 지원했다. 2001년부터 시작된 '제2기 과학기술 5개년 기본계획'에서 일본 정부는 '지식의 창조와 활용으로 세계에 공헌하는 나라'라는 슬로건을 내걸고 일본 국내총생산의 1%에 해당하는 무려 24조엔을 과학 진흥에 투자한다고 했다. 이 계획에는 향후 50년간 노벨상 수상자를 30명 배출한다'는 수치 목표도 설정됐다. 노벨상에 목표를 정하는 것을 놓고 비판 여론도 있었지만 그만큼 일본 정부의 과학기술 강국에 대한 의지를 보여주고 있는 것이다. 일본 정부는 또 2003년 5월 '오키나와섬에 세계 최고의 자연과학전문대학원을 만들겠다'는 야심찬 계획도 발표했다. 이를 위해 6억달러(약 7700억원)를 투입하기로 했다. 생명과학분야에 전문성을 갖게 될 이 대학원은 오는 2005년 개강하며 모든 수업은 영어로만 진행한다. 일본 정부는 이 대학원 교수의 절반 이상을 외국인으로 채용 계획이다. 또 노벨상을 수상한 석학을 학장으로 초빙키로 하고 2004년부터 세계 여러나라를 돌며 초빙교수 교섭을 벌일 예정이다. 대학원 설립을 담당하고 있는 오기 고지 과학기술·오키나와북방담당 장관은 "학장의 보수는 본인이 요구하는 최고액 수준에서 결정될 것"이라고 말했다. 대학원 설립에 일본 정부가 이처럼 적극적으로 나서는 것은 타 지방에 비해 상대적으로 뒤쳐진 오키나와 지역의 개발과 연구인력 확보에 둔감한 일본 대학들의 개혁을 촉구하기 위해서다. 이같은 일본 정부의 과학기술 육성 노력은 '정보화' 분야에서도

예외는 아니다. 경제대국·과학강국 이미지를 어느정도 구축한 일본이지만 정보화에서만은 여타 선진국에 비해 더딘 움직임을 보여온 것이 사실이었다. 특히 일 정부는 국가경쟁력의 핵심인 제조기술이 90년대초까지는 미국과 동등한 수준이었으나 중반 이후 미국의 5분의 1 수준으로 떨어진 원인을 뒤늦은 정보화라고 판단했다. 이에 따라 일본 정부는 관련 정부 부처를 포괄한 IT기본법(고도정보통신네트워크사회형성기본법)을 지난 2000년 마련, 범정부적 차원에서 지원체제를 구축했다. 이를 토대로 IT전략본부(본부장 총리)와 IT전략회의(의장 이데이 노부유키 소니 회장)를 설치해 총리를 중심으로 민간과 정부가 함께 강력한 정보화 및 IT육성정책을 추진 중이다. [전자신문 명승욱기자]

● 노벨상과 특허

다나카는 질량분석에 관련된 장치를 1987년에 3건(일본공개 특허 소63-318057, 소63-318061, 소63-318064)을 비롯하여 일본에 12건 유럽에 1건과 미국에 1건을 특허출원하였다.

또한 다나카의 논문은 이와 관련된 특허에서 많이 참조된 것으로 조사되었다. 특히 미국, 독일과 영국에서 많은 인용이 되었다.

노벨 과학상의 특징은 이론보다는 실험을 중시하는 경향이 있다는 것이다. 최근 노벨 과학상을 수여한 동향을 보면 실험 방법이나 장치를 개발한 기술자에게 노벨상이 수여되는 경향을 볼 수 있다. 이점을 살펴보면 특허와의 관계가 나타난다. 특허가 이런 방법이나 장치를 규정하고 있기 때문이다. 여기서 우리의 현재 현황을 살펴 우리의 갈길을 제시해볼 필요가 있다. WIPO(세계지적재산권기구)가 발표한 2000년도 세계 각국의 특허통계를 살펴보면 우리나라 특허획득 경쟁력의 위치를 파악할 수 있는데 내국인 특허출원건수 기준으로는 일본, 미국, 독일에 이어 세계 4위, 내국인 특허등록건수 기준으로는 일본, 미국에 이어 세계 3위를 차지하고 있고, 내국인 만명당 특허출원건수를 계산하면 우리나라의 경우 국민 만명당 16건 정도를 출원하여 일본의 31건에 이어 세계 2위를 차지하고 있다. 이처럼 우리나라는 특허획득에 상당한 우위를 차지하고 있다. 그러나 다른 나라에서는 이런 우위를 인정하지 않는다. 이는 우리의 특허 전략이 잘못되어 있기 때문이다. 우리나라에서 주로 행하고 있는 특허전략은 경쟁기업의 기술 수준 파악, 특허분쟁과 같은 법률적 문제 해결과 같은 활동에 치우쳐 있었기 때문이다. 현재 우리나라도 특허정보의 다각적 활용을 높이기 위한 노력이 진행중이기는 하나 그 노력이 너무나 미약하다. 특허 3국인 미국, 일본, 유럽국가에서는 오래전부터 특허정보의 중요성을 인식하여 국가 정책을 수립하

특허 동향 보고서

거나 혹은 기업의 연구개발 방향을 설정하기 위한 기술 예측 수단으로 특허 정보를 활용하고 있다. 또한 일본을 포함한 아시아 지역 과학 부문 수상자 11명 중 7명이 선진국에서 연구 활동 중에 노벨 과학상을 수상하였다. 그리고 노벨상 수상자들의 절반 이상이 노벨상을 수상했거나 나중에 수상하게 되는 과학자들과 사제지간 혹은 공동연구 관계에 있었던 사람들인 것으로 조사되었다. 이에 노벨상 수상이 가능한 해외 과학자층과 국내 유망 학자 간의 공동연구를 지원하고 국내 연구 성과를 알릴 수 있는 홍보 네트워크를 구축하여야 할 것이다. 특히 한국-스웨덴 학술 협력 및 기본적 외교관계를 강화하고 스웨덴 뿐만 아니라 덴마크, 노르웨이, 핀란드 등 북유럽 국가들의 학자들과도 긴밀한 학술 협력 및 외교관계를 도모해야 할 것이다.

● 맺으며...

지금까지 살펴본 2002년 노벨 화학상 수상자인 일본의 다나카 고이치는 우리나라에 신선한 충격을 가져다 주었다. 개인적인 연구개발의 노력도 중요하지만 무엇보다도 정부의 노력과 지원이 필요하다는 부분이 새삼 이 글을 적으며 느껴지는 부분이다. 일본은 90년대 내내 지속되어온 경기침체에서 벗어나기 위해 일본정부는 정말 노력과 지원을 아끼지 않았다. 파스퇴르는 '우연은 준비된 마음을 선호한다'고 했다. 우리나라의 경우 이런 준비된 마음을 가지고 있었는지 이런 준비된 마음도 없이 우연을 기대하고는 있지 않은지 과거와 현재를 다시 한번 되새겨볼 필요성을 느끼게 한다.

📖 <참고문헌> 📖

이갑수, 「노벨과학상 수상 가능성 제고방안」, 삼성경제연구소, 2002. 11
 임수경, 「지적재산권을 둘러싼 일본의 현황과 전략」, 한국산업기술평가원, 2002
 Tanaka, K; 「Rapid Commun. Mass Spectrom」 1988, 2, 151
 신문기사 추가
 www.Delphion.com 등 일부 추가

다나카 논문을 인용한 대표 특허 (Delphion.com)

Patent Number	출원국	Title
US5202563	US	Tandem time-of flight mass spectrometer
US5382793	US	Laser desorption ionization mass monitor (LDIM)
US5463218	DE	Detection of very large molecular ions in a time-of-flight mass spectrometer
US5965363	US	Methods of preparing nucleic acids for mass spectrometric analysis
US6051378	US	Methods of screening nucleic acids using mass spectrometry
US6090558	US	DNA typing by mass spectrometry with polymorphic DNA repeat markers
US6104028	US	Volatile matrices for matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry
US6265716	US	Volatile matrices for matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry
US6444980	GB	Apparatus for production and extraction of charged particles
US6468748	US	Methods of screening nucleic acids using volatile salts in mass spectrometry
US6504150	US	Method and apparatus for determining molecular weight of labile molecules
US6465778	DE	Ionization of high-molecular substances by laser desorption from liquid matrices