

# 日本 理化學연구소

(The Institute of Physical and Chemical Research : RIKEN)

李 載 錫

(RIKEN, Exotic Nano-materials, 프론티어 연구원)

## 1917년 세운 종합연구소

일본의 대표적인 연구소인 이화학연구소는 물리(13개의 연구실), 화학(13), 생물(8), 공학(6), 의학(6)의 모든 분야를 연구하는 종합 기초연구소이다. 이화학연구소는 일본의 연구소라기 보다는 세계적인 연구소로, 리켄(RIKEN, 理研)이라는 이름으로 더욱 잘 알려져 있다. 도쿄에서 북쪽으로 25Km 지점에 자리잡고 있는 이 연구소는 1917년 창립되었고, 66년에 도쿄 꼬마고메로부터 이전하여 지금에 이르고 있다. 재단법인 이화학연구소는 '국민적 화학연구소'의 필요성에 의해 산업 발전을 목적

으로 황실, 정부, 개인의 출연금으로 설립되었다.

리켄은 제2차 세계대전 전까지 일본의 산업 발전에 크게 기여했다. 창립 얼마 후, 연구에서 얻어진 성과를 리켄에서 직접 설립한 리켄 콘체른에 의해서 생산하고, 그 회사로부터 받은 특허 실시 허락 수입을 리켄의 연구 재원으로 환원시킬 정도로, 일약 닛산(日産)과 같은 신흥재벌의 하나로 부각되었다. 이러한 풍부한 재원을 바탕으로 스즈키, 테라다, 니시나박사를 시작으로 유가와 히데기(49년 중간자 존재의 예언으로 노벨상 수상), 토모나가 신이찌로(65년 양자역학분야에의 기초적 연구로 노

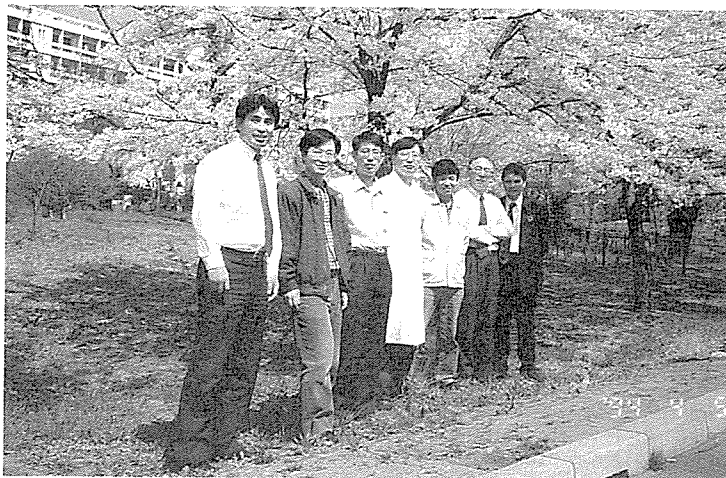
벨상 수상)박사 등 일본을 대표하는 과학자들이 연구했던 연구소이다. 노벨상 이외에도 학자로서 영광스러운 일본의 문화훈장 수상자가 26명, 일본 학사원 상 수상자가 50명 이상에 이른다.

## 패전후 해체 48년 재건

노벨상 수상자 토모나가는 그당시 리켄을 '과학자들의 자유 낙원'으로 말할 정도로 연구자에게는 천국이었다. 그러나 이 연구소도 세계 역사와 함께 전쟁의 와중에 휩싸였던 경험이 있다. 제2차 세계대전의 발발과 함께, 원폭개발계획 등의 전쟁에 관한 연구에 몰두었고, 재벌화되었던 재단법인 이화학연구소는 패전후 철저히 해체되어야 했다. 48년 주식회사 과학연구소로 개조되어 의약품, 측정기기 등의 연구 성과를 제품화하여 판매 이익으로 경비를 충당해야 했다. 그후 정부로부터 출자를 받게 되었고, 58년 특수법인 이화학연구소로 변경, 과학기술에 관한 종합연구기관으로서 자본금의 대부분을 정부로부터 받는 현 연구소가 설립되었다. 그래서 이 연구소는 창업기념일과 설립기념일의 이틀간의 휴일을 갖고 있다.

## 배석희 연구원 큰 활약

현재의 리켄에서 국제적인 연구소로 탈바꿈하기 위해, 93년 국내외의 석학들에 의해 연구에서 운영에 이르기까지 전분야에 걸친 외부평가제도(RIKEN Advisory Council)를 실시하고, 그들 위원회로부터 제안을 받아들이고 있다. 최근까지 외국인 연구원으로는 유일하게 한국인인 배석희 부주임



◇ 리켄연구소에서 동료들과 함께

연구원이 있었다. 그러나, 94년에는 미국인과 독일인 각각 1명씩을 연구원으로 채용한다고 한다. 리켄의 국제화는 오래전부터 연구자 및 연구실 레벨의 연구협력으로 시작되었으나, 82년 기획부에 국제협력 담당 조사역이 설치되면서 외국 연구 기관과의 연구협력을 본격적으로 개시했다. 현재 60개에 가까운 외국 연구 기관과 협력 관계에 있다. 86년에는 국제프론티어연구시스템을 설치하여 연구자의 3분의 1을 외국 연구자로 채용하는 것 외에, 과학기술청의 STA 펠로우십에 의하



◁ 상공에서 내려다 본 이화학연구소의 전경

여 매년 30명 이상이 초빙되고 있다. 92년도에는 외국인 연구자가 3백50명을 넘어섰으며, 국제화를 뒷받침하기 위하여 본소안에 외국인을 위한 주택을 1백50호 정도 준비해 두고 있다.

### 한국과기원과 연구협력

한국과 리켄과의 관계는 한국과학기술연구원, 한국과학기술원, 한국화학연구소와 연구협력관계를 유지하고 있다. 리켄에서 연구하고 돌아간 한국인은 1백명을 넘으며, 최근에는 많은 한국인 연구원이 리켄에 연구하기 위해서 온다. 한국인 연구자 중 정직원으로는 배석희 부주임연구원이 있고, 프론티어 연구원으로 필자를 비롯한 4명, 한국과학기술연구원, 농촌진흥원, 한국기계연구원, 한국화학연구소 등으로부터 온 객원연구원들을 포함하여 약 20명 정도가 현재 연구하고 있다.

현 리켄의 조직으로는 본소(와코)에 40개의 연구실, 3개의 연구그룹이 있으며, 국제프론티어연구시스템이 있다. 라이프 사이언스 쯔꾸바 연구센터(쯔꾸바)에 6개의 연구실이 있으며, 샌다이에 포토다이나믹스 연구센터, 나고야에 바이오 미메틱콘트롤 연구센터가 있다. 효고에 설치되는 80억 전자 볼트급의 세계 최대 대형방사광 시설 스프링-8(Spring-8; Super Photon ring-8)의 건설도 리켄 연구임무의 일부로 배석희 박사가 책임을 맡고 있으며 우리나라의 가속기 건설에도 큰 기여를 하고 있다. 특기할 만한 것은 프론티어연구시스템인 국제프론티어연구시스템, 포토다이나믹스 연구센터, 바이오 미메틱콘트롤 연구센터는 계약제 연구자(책임자 포함)에 의해서 운영되는 연구조직이다. 단, 각 팀의 리존메니저를 리켄의 주임 연구원이 맡고 있다.

### 총 연구원만 1천7백여명

정직원은 6백20명이지만, 실제 리켄 내에서 연구하고 있는 인원은 기초과학 특별연구원 75명, 프론티어연구원 1백30명 정도, 연수 및 연구생을 포함한 기타 연구원이 1천7백명이나 된다. 정직원의 동결과 함께 연구소의 노화를 방지하기 위하여, 기초과학특별연구원제도에 의한 젊은 연구원에게 3년간의 연구기간을 보장하고 충분한 사금(급료에 해당)과 연구비를 제공함으로써 타 연구원과의 교류를 하게 한다. 물론 계약도중이나 완료후 정식 연구원이 되기도 한다. 그외에 프론티어연구원, 타 대학으로부터 파견된 학생, 외국으로부터 온 객원연구원도 그 방편의 하나이다. 한편 젊었을 때 리켄에서 연구를 열심히 하고, 다른 교육 및 연구직에 옮기는 것이 리켄의 모토로 되어 있다. 자기를

위한 연구가 결국 리켄을 위한 연구라고 모든 리켄 관계자들은 생각하고 있다. 그리고 연구실의 주임연구원이 퇴임하게 되면, 그 연구실이 없어지기도 하고 시대 상황에 따라 변하기도 한다. 그 경우, 주임연구원을 같은 연구실에서 선임하기도 하지만, 다른 곳에서 우수한 수준의 연구자 및 교수가 선임되기도 한다. 외부로부터 선임되는 주임연구원의 비율은 평균 50%나 된다고 한다. 주임연구원이 같은 연구실에서 선임되는 경우도 나이에 따라서 자동적으로 올라가는 것이 아니고 우수한 연구성과가 있는 40대의 연구원이 선임 가능성이 높다.

현 아리마(有馬朗人, 전 도쿄대학장) 이사장을 비롯하여 많은 이사장들이 물리학자임은, 이 연구소는 물리학부문이 강하다는 것을 시사하고 있으며, 일본의 물리학회 및 연구계의 석학들은 리켄을 거처가지 않으면 안된다는 말이 나올 정도로 물리학연구가 활발한 곳이다. 그러나, 식물성장호르몬인 지베렐린(gibberellin)이 발견된 이래 다카하시(高橋信孝, 현 이사)박사를 비롯한 4대째의 주임연구원을 거치는 동안 연구가 계속될 정도로 다른 기초부문이 강한 것도 사실이다. 작년 오다(小田稔, 전 이사장)박사가 “리켄에서 배운 것”이라는 제목으로 퇴임사를 했는데 인상에 남아 여기에 소개하고자 한다. 그는 젊었을 때, 그리고 리켄에 들어오기 전까지만 해도 ‘물리가 모든 것을 해결할 수 있다고 생각했다’고 한다. 그러나 리켄에 들어서 지베렐린 같은 것이 있다는 것을 알고, 물리만으로 해결할 수 없는 분야

가 많다고 생각했으며, 자기로부터 물리 만능주의가 사라졌다고 했다. 그만큼 리켄은 물리를 중심으로 화학, 생물, 의학 뿐만 아니라 공학까지 첨가된 종합기초 연구소이다.

## 1년 예산 2천여억원

이 연구소의 예산은 93년도 기준으로 약 2백60억엔(약 2천억원)이며 이중 대부분(90%)이 정부의 보조이고, 특허권 실시 수입이 6.5%나 된다. 리켄의 높은 비율의 특허권 실시 수입으로 알 수 있듯이, 우리나라의 과학정책자들도 기초연구도 산업응용에 기여한다는 인식을 가져야 할 점이다. 스프링-8의 건설 예산은 본소의 예산과 별도로 10년간 3천억엔에 이르는 대형 프로젝트이다.

정부 보조금으로 운영하는 연구소이지만, 특수법인 법에 의하여 철저하게 기초연구를 하게 되어 있어 모든 연구실이 일반연구에 전념하고 있다. 리켄 또는 정부의 요구에 의해서 이루어지는 특별연구는 스프링-8, 우라늄 농축 등의 원자력관계연구, 바이오디자인연구, 레이저과학연구, 광합성과학연구, 신반응 화학연구, 신초전도 재료연구, 메조페이스 화학연구, 원자스케일 사이언스 지니어링연구 등이 있다.

리켄의 연구 성과는, 3대 소장 오오코우찌(大河内正敏)박사 당시 연구재원을 특허 실시 허락 수입으로 충당할 정도로, 리켄비타민(비타민 B)의 이야기는 유명하다. 그외에 프라스마 아크 용접기, 기름 압력 펌프, 시운 도료, 리켄사케(酒) 등 많이 있다. 현재는 기초연구소로서 매년 발간되는 리켄연보가 연

구성과로 나타나며, 논문편수, 발표횟수, 특허 등에 의해서 평가된다. 92년도 5백평정도의 논문이 발표되었으며, 그중 90%가 영문지에 발표됐다. 92년 특허출원은 2백50건, 보유특허권은 7백50건이며, 현재 유지하고 있는 공업소유권중 베타 사이크로덱스트린은 식품, 의약, 농약에 이용되고 있다.

내가 처음 이 연구소에 들어왔을 때, 연구담당이사 사타(佐田登志夫, 93년 부이사장으로 퇴임)박사로부터 리켄에 대한 설명을 들었을 때나 5년째에 접어든 지금이나 리켄은 과학자의 천국이라는 나의 생각은 변함이 없다. 리켄 설립당시 출퇴근에 대한 재미있는 이야기 하나 소개한다. 소장 오오코우찌박사가 테라다 연구실을 방문했을 때, 실장은 연구실에 없었다. 연구원들은 당황했으나, 소장은 태연하게 “그는 아마 풍월당에서 커피를 마시고 있겠지”라는 농담으로 넘어갔다. 현재는 회사 연구소까지 플렉시블 출근제(Flexible Time)가 도입되고 있으나, 리켄은 이미 설립 초창기에 출퇴근이 자유로울 정도로 획기적인 시스템이 도입되었다고 한다. 오직 자기 연구는 자신이 평가하며, 결과에 대해서도 자신이 책임을 지는 것 같다. 사타박사의 “리켄은 3분의 1정도의 연구원이 살아있으면 리켄은 살아간다”는 말에서 알 수 있듯이, 리켄은 열심히 하는 연구원들에 의해서 유지되고 있다. 그리고 결과에 따라 연구소를 떠나기도 하고, 다시 돌아오기도 하는(대학교수와 겸임하는 주임연구원이 있음) 그런 점이 리켄의 특징이다. 