

〈해 설〉

일본의 과학 영재교육

박 인 근
(충북대학교 교수)
(1992년 5월1일 받음)

머릿말

천연자원이 빈약하고 인구가 많은 우리나라의 장래는 과학기술의 진흥에 달려 있고, 특히 그 기반인 초·중등학교의 과학교육을 통한 창조적이고 재능있는 우수한 인력의 양성과 개발이 절실함을 주지하는 바 대로이다. 이에 창조적인 인력양성을 효율적으로 하기 위해 선진국의 영재교육을 살펴서 참고코자 하는 일환으로 일본의 영재교육에 대하여 간단히 고찰하고자 한다.

바탕말

봉건사회인 19C초의 일본이 근대 자본주의 국가로서 성장하기 위해, 일본정부가 정책에서도 “신분질서의 전면적인 철폐”를 한것과 같은 대영단을 내린 문명개화의 방침을 채택하면서 주권재민과 평등의식을 고취하였다. 아울러 근대적인 과학기술없이 자본주의 생산양식을 성립시킬 수 없기때문에 국민에게 널리 근대과학을 이해시키고 보급시키지 않으면 안되었다(家永三郎, 1976). 군사력 유지를 위해서도 근대과학은 절실히 필요하였기 때문에, 저들은 대학이나 연구소 등을 개설하여 고도의 과학기술을 연구할 전문가 양성을 하는 한편 보통교육으로서도 한사람 몫을 제대로 할 수 있는 과학교육을 시행하였다. 그런데 전문가 양성은 구제 중학교, 고등학교를 거쳐 대학에서 영재교육이니 하는 유별남이 없이 이뤄졌던 것

이다(勝田守一, 1975).. 때문에 아래에 인용하는 바와 같이 1857년 소학교 설립으로 신교육을 시행한 후, 소위 영재교육이라는 이름으로는 극히 드물게 주로 사학에서 시행되고 있을 뿐이다.

1)1917년에는 경도사범부속 소학교에 제2교실을 설치하여 선발된 아동을 대상으로해서 지도자적 인간양성을 목표로 특별교육을 시작하였다. 이 교실은 지능, 학업성적에 의거하여 매년 100명을 선발하여 4학급을 편성하였다. 주당 수업시간은 28시간인데 오후는 체육을 과하였다. 지도방식은 자주학습을 존중하고 소질이 있는 학과는 개별지도를 통하여 중점적인 학습을 하게 하였다. 이 교실은 1945년에 폐쇄되었다.

2)1917년사립세이조우에서 5학년부터 과하던 이과를 1학년부터 미국의 Nature-Study를 도입, 바람직한 시민생활을 할수있도록 과학적지능을 계발함양하였다.

3)동경과 히로시마의 고등사범부속 중학교에 1944년 과학수재아를 위한 이과 수학특별학급을 설치하였다. 동경의 경우는 물리학자 후지오카 요시오가 중심이 되어 이과수학에서 성적이 우수한 자로서(가능하면 학자의 자제) 희망에 따라 60명을 선발하여 이과, 수학, 영어(주 수업시간 28시간중 수학8, 물상8, 영어5시간)를 중점적으로 지도하였다. 이 교육프로그램은

*영재아 교실이라 하지 않았음

구제 고교2학년까지의 과정을 4년간에 이행하도록 했다. 패전과 동시에 폐지되었다.

다음은 2차대전이후의 영재아교육을 위하여 추진하는 프로젝트중에서 몇 가지 사례를 든다.

4)성덕학원

사이타마현 한노시의 성덕학원 소학교에서는 1968년부터 수재아 26명을 대상으로 하는 특별학급을 개설하였다. 이 학급의 방식은 Stanford School Scheduling System으로서 능력별 교육을 위하여 개성과 능력에 따르는 개인별 시간표로 교과운영을 하고 있다. 개인별 시간표는 1교시의 길이를 획일적으로 하지 않고, 최소 시간 단위를 15분(1 module)으로 하여 경우에 따라 30분, 45분 또는 90분까지도 하고 있다.

5)키다가세끼 소학교

토야마현 나메리카와시에 있는 이 소학교는 1960년부터 중요 교과를 무학년제 방식으로 지도하기 위하여 프로그램 작성에 착수하였다. 65년부터 완성된 산수과 프로그램에 따라 4-6학년생을 매주 수·금요일 5교시에 지도하고 있다. 이 산수과의 학습을 위해서는 학년을 해체하여 A·F과정으로 재편성하여 아동의 능력에 따라 적절한 과정을 택하게 하고 있다.

6)히가시마찌 소학교

동경도 미나토구에 있는 이 소학교는 3,4,5,6학년을 아동부로 하고, 이 아동부에서는 부학년제 방식을 채택하고 있다. 각 교과의 프로그램은 교과주임이 관장한다.

7)구다마쓰 중학교

61년부터 야마구찌현 구다마쓰시의 이 학교에서는 국어, 영어, 사회, 수학, 이과의 5교과목을 능력에 따라 상(30%), 중(40%), 하(30%)로 분단편성을 해서 지도 하고 있다. 특히 영어와 수학은 진도별 학급편성을 하고 있다.

8)히가시긴이찌 중학교

동경 근교의 히가시긴이찌 중학교에서는 1955년부터 수재아교실을 개설하였다. 이 교실에는 지능이 125 이상인 자를 매년 20명 정도를 선발해서 지도하고 있다. 학생들은 각자의 학습계획에 따라 자습을 하게 되는데 이 학습을 위해서 주당 35시간중 1/2-1/3의 시간을 내고 있다.

9)아이이쿠 유치원

1954년부터 동경 마후시 아이이쿠연구소에 유치원을 부설하여 3세 어린이를 위한 특별교실을 운영하고 있다. 입실하는 어린이의 지능은 120이상인 자로 5교실에 100명을 수용하고 있다. 매주 토요일 1회(필요에 따라 3회) 어머니와 같이 등교하고 있다.

10)이이다바시 교육센터

동경 이이다바시 교육센터에서는 1965년부터 수재아교육을 개시하였다. 그 대상은 지능이 120이상인 자로 통학거리 30분이내인 사람에서 130명을 선발해서 매주 수·토요일 오후에 지도를 하고 있다. 교육기간은 1년인데, 최근에는 통신교육도 개시하였다(정연태,1978)

일본정부의 과학영재교육에 대한 정책이 어떤한가를 살펴보면, 1963년에 경제심의회에서 일본정부에 “인적능력 정책에 관한 답신”을 내어 능력개발연구소(재단법인)를 설치하고, 산업계획회의에서 “재능개발에의 길·과학기술의 창조적인 영재를 기르자”는 도서를 평범사에서 간행하여 영재교육의 필요성을 사회에 역설하였다.

1966년에는 문부성의 “후기중등교육의 확충정비에 대해서”중앙교육심의회 답신서에는 “고교교육의 다양화를 강조”하는 가운데, 수재아에 대한 특별교육의 필요성을 지적하고 있을 뿐이다(板倉聖宣,1968:山住正己,1986). 그리고 일본서적출판협회에서 1987년 6월에 발간한 일본서적 총목록을 보면 발행된 서적 총 392,906점중에서 ①영재교육·잘못투성이의 교육,1972,스기세이사부로 지음 ②영재교육시대·영재아는 가정교육환경에서 만들어진다.1979,소노다다쓰히코 지음등 영재교육에 관한 서적은 역서를 포함해서 겨우 7종 12책에 지나지 않는다(日本書籍出版協會,1987). 이러한 사실들은 교육의 보편성, 공정성, 기회균등, 기회의 평등을 보장하는 평등주의와 학습권의 차별철폐를 강하게 주장하는 교육현장파 그에 동조하는 여론(家永三郎,1976:勝田守一외,1975:山住正己,1987)으로 해서 앞에서 본바와 같이 2차대전 이후로는 일본정부 주도하에 특별한 영재교육이 실시된 바도 없거니와 당분간은 시행될 가능성도 희박하다는 공론인듯 하다. 그럼에도 불구하고 일본학자들이 노벨상등을 수상하고 있다는 사실은 초·중등 또는 사회교육과 고등교육에서 무엇인가 영재교육에 상당하는 내용이 실재했었을 터이다. 그렇다면 그것은 무엇이겠는가를 어렵

키 위해서 일본의 교육 근대화 과정(板倉聖宣, 1968 : 山住正己, 1987)을 일별하면 다음과 같다.

- 1857 신학교 개교*(1885 한성사범부속 소학교 개교)
- 1869 서민대상의 소학교 설치 장려
- 1872 동경사범 설립
- 1873 동경가이조학교, 게이오의숙(의학소) 설립
- 1874 동경여자사범학교 설립, 외국인 교수 301명 초빙
- 1875 소학교 24,225교(전 일본 마을마다 1개교씩), 동경 박물관 설립
- 1877 동경대학 설립(이·의·문·법학부)
(동경가이조학교와 동경의학고 합병)
제1회 졸업생 화학전공 3명
- 1879 중학교 784교(중에서 사립 677)
동경대 최초의 학사학위 수여
- 1877-1883 동경대학 영어로 수업
- 1881 독일어 필수 제2외국어로 삼다.
- 1882 페스탈로찌주의의 개발교수법 보급
와세다대학 전신 설립
- 1883 동경대에서 영어수업 폐지하고 일어 사용, 학술어 독일어로 삼다.
- 1884 이·의학 강담회
- 1886 제1고(동경), 제3고(오오사카) 2년제 1,2,3학과 : 심상중학교 5년 졸업후 입학
- 1887 제2고(센다이), 제4고(가네자와), 제5고(구마토) 개교
- 1888 동경대학 일본 최초의 박사학위 25명
- 1891 잡지 "전기인의 벗" 창간
- 1894 고등학교 2년제를 3년제로 하여 대학예과로
- 1897 경도대학 설립, 잡지 "곤충세계" 창간
- 1899 청일전쟁 배상금중 1,000만엔을 보통교육진흥기금으로 하다.
- 1902 소학교 취학율 90% 넘다.
고교 대학예과 입시에 종합시험제 채택(수험생 증가에 대처, 동일문제, 성적순 희망 입학)
- 1904 이과는 교과서 사용금지로 되다.*(세브란스의 학교 개교)
- 1907 토후쿠대학 설립
수학물리학회(제1회 시민 강연회 개최) 회비1엔
- 1908 고교입시 공동출제 폐지하고 각교별 선발시험제로 하다.(1917 다시 종합시험제)
- 1911 의무교육의 취학율 98%
이과 교과서 사용허가
- 1913 토후쿠대학에 최초의 여자입학생 3명

- 1917 이·화학연구소 설립
사립 세이조 소학교 실험교육 표방하고 개교
- 1918 고등교육 확장 위해 일본왕 1,000만엔 투자
이과교육연구회 결성, "이과교육" 창간
- 1919 제6고(니이카타), 제7고(마쓰모토), 제8고(야마구찌), 제9고(마쓰야마)설립
- 1920 이과교육의 원리 발간(오오시마 친지)
1887년 영국 Armstrong이 발표한 Heuristic teaching method를 오오시마가 발견적 교수법으로 일본에 소개
게이오, 와세다등 최초의 사립대 인가
- 1921 척관법을 미터(meter)법으로 개정, 1924년부터 실시
사립 동경무사시교 개교
동경대학에 연구전임교수제 실시
임시국어조사회 설치로 상용한자 1963자와 약자 154자를 결정
- 1922 고등학교 자연과학교수요목 제정
- 1923 히로시마고사부속 중학교는 1학년부부터 이·화학 실시(일반중학교는 3학년부부터)
- 1924 "수학교육의 근본문제" 고쿠라긴노스케 지음, 잡지 "어린이의 과학" 창간
- 1925 동경 방송국 시험방송 개시
- 1926 *경성제대(의학부·법문학부)설치
고교 이과수학과 교수요목 제정
- 1927 고교 물리화학 교수요목 제정
- 1929 고교 식물동물광물지질 교수요목 제정
- 1931 *조선총독부 아동용 초등 이과서 발간
- 1932 국민정신문화연구소 설치
장애아 소학교 개교
- 1934 유카와 중간자 가설을 제안
- 1939 체력장 검정 실시
미터법 실시 유예
- 1941 소학교를 국민학교로
*조선어 학습 폐지
- 1942 문부성에 학무국 과학과를 확대 강화하여 과학국 설치
- 1943 일본 육영회 창립
- 1944 특별과학교육연구 실시 요강 발표(문부성)
- 1945 일본 무조건 항복
1월부터 경도대학, 동경고사, 히로시마고사, 동경여고사, 기네자와고사의 부중,

*참고 사항임

- 부국에서 과학영재교육 개시후 곧 중단
 1946 미국교육 사절단(일본교육 보고서 제출)
 교육쇄신위원회 총리직할로 설치
 1947 신학제 6·3·3·4제에 착수
 의무교육(6·3)의 학습지도 요령 공포
 1949 유카와 노벨물리학상 수상(11.3)
 토모나가신이치로 양자역학 I 발간
 과학기술진흥에 관한 결의(Yukawa의 노벨상 수
 상에 자극 받아 11월 28일(참의원) 1950. 3. 11
 (중의원)에서 결의하다.
 이과특별교실은 소학교(24%) 중학교(15%)
 1953 이과교육진흥법 공포
 신수학인 집단(SSS)-지도적인 수학자의 해외유
 출에 대처해서 결성
 1958 국립대 대학원 신제 박사호를 수여
 1959 미터(meter)법 완전 실시
 1960 현마다 이과교육센터 설치
 1965 토모나가 노벨 물리학상 수상 고교진학율 70%를
 넘다.
 1967 국방의식 교육의 필요성 강조(문부성 대신)
 TV수신 계약수 2,000만 돌파
 1971 평생(일본에서는 생애)교육 제창
 (사회교육심의회)
 1972 학교이력편중 반성, 평생학습의 강조
 1974 고교 진학율 90% 넘다.
 1975 일본의 학술백서 최초 발간 대학·초급대학생수
 200만 넘다(여학생수 32.3%).
 1981 ◆상용한자표 1945자 결정
 ◆애국심 교육의 필요 강조(방위백서)
 1985 ◆문부성(초·중·고등학교의 입학·졸업식에서
 일장기, 국가제창 철저 이행 종용)
 초등학교, 중학교 컴퓨터 교육강화
 1992 ◆일본군의 세계평화유지군(PKF) 파견 결정

지금까지 일본의 과학교육의 근대화 과정을 살펴본 바와 같이 영재교육이라는 이름으로는 거의 특수교육을 하지 않았을 뿐 아니라 매우 드물게나마 사립 초·중학교에서 시행한 과학영재교육으로 문화적인 기여를 한 학자는 아직은 배출하고 있지 않은 듯하다. 그래서 노벨물리학상과 수학에서의 노벨상에 상당한다는 힐즈상을 수상

한 학자들의 교육배경을 참고하기로 한다. 수상한 연도 순으로 소개한다.

Yukawa Hideki(湯川秀樹)

1907. 1.23 동경 출생(오카와(小川) 타구치의 7남매중
 5번째인 3남으로)
 1909 조모, 외조부모와 동거하다.
 1913. 4 소학교 입학
 1919. 4 경도부립 제1중학교 입학(부친-경도대 지질학
 교수 부임)
 1923. 4 제3고등학교 이과 감류 입학
 1926. 4 경도대학 이학부 물리학과 입학
 1929. 3 동교 졸업
 1932. 3 경도대학 이학부 강사 위촉 양자역학 담당
 1932. 4 유카와 Sumi와 혼인하여 본성인 Okawa에서
 Yukawa로 성을 바꿈
 1933.5 오오사카제대 이학부 강사 위촉(신설대학의 발
 달한 분위기에 크게 자극받다)
 1934.10 중간자의 착상(외조부인 오카와 고마기츠로
 부터 한서의 애독습관을 기르다. 유년기에 읽은
 이태백의 한시문*에서 힌트를 얻다.
 1935. 2 중간자론 제1보 PPMSJ 17, 1935, 48-57. "On
 the Interaction of Elementary Particles I"
 1936. 3 오오사카대학 조교수
 1937.11 중간자론 제2보(사까다와 공저),
 "On the Interaction of Elementary Particles II"
 PPMSJ 19, 1937, 1084-1093
 1938. 3 중간자론제3보(사까다, 다니야와 지음),
 PPMSJ 20,1938, 319-340
 1938. 4. 5 오오사카대학에서 이학박사
 1938. 4 고마야시 오오사카대학 강사 위촉으로 중간자
 론의 연구에 협력
 Yukawa 연구실의 진용
 조교수 湯川 Yukawa(31세) 강사 사까다(27) 고
 바야시(30) 무급부수 다게야(27) 오카마야(24)
 학부졸업연구생 다니가와(22)
 1939. 5 경도대학 교수로 부임 유카와 연구실(사까다,
 다니가와등)
 1946 학사원회원
 1949.11 노벨물리학상 수상(핵력의 이론적 연구에 터

◆ 간과할 수 없는 사항들임

*중국의 고전인 古文眞寶에 있는 李白(태백)의 春夜宴桃李園序라는 詩文 "夫天地者 萬物之逆旅 光陰者 百代之過客(이하생략)"에서 "천지는 시공간이며 만물의 여관이요. 해와 달의 움직임은 나그네일지라"는 연에서 중간자를 착상하게 되었다고 유카와는 자서전에서 술회하고 있다.

- 한 중간자의 존재의 예언)으로 수상
- 1952 경도대학 유카와기념관 설립 초대 소장
- 1955 아인슈타인, 뢰렐등과 함께 세계평화호소 7인위
원회 위원
- 일본 물리학회 위원장(55-56)
- 1956 Yukawa Memorial Foundation(기금 2,000만엔)
설립
- 1970. 3 경도대학 정년퇴임
- 1981. 9. 8급성 폐렴·신부전증으로 사망(74세)

유카와의 가계를 잠시 살펴보면 부친인 오카와 탁구치도 본성인 아사이(淺井)에서 외조부에 입적하여 오카와로 개성하였고, 장인인 유카와겐히로시(내과의)도 사카베(坂部)에서 유카와로 개성하였는바, 일인들의 개인주의를 엿볼수 있게 한다. 외조부인 겐히로시는 의사, 아버지인 오카와탁구치는 경도대학 지질학교수, 만형인 보치는 동경대 야금학교수이고, 둘째형 시게키는 중국사가, 아우 마루키는 경도대 중국문학 교수등 어려서부터 학문하는 분위기에 젖어들었음직하다. Yukawa는 1949년 일본인으로는 처음 노벨상을 수상하게 되어 2차세계대전으로 패망하여 좌절과 실의에 빠져있던 일본인들에게 재기할 수 있는 용기와 자신감을 넣어주는 계기를 만들게 되어 일약 일본의 영웅으로 떠오르게 된다. 그는 유년기에, 경도대 교수인 부친의 장서와 아동도서등을 탐독하였으며, 중간자 이론을 세우는데 2세 때부터 동거한 외조부로부터 익히 중학교 시절까지 애독한 한서중 한시문에서 힌트를 얻었던 것도 풍부한 독서량과 피나는 노력으로, 33세의 젊은 나이에 학사원은사상, 36세 때 문화훈장, 42세 때 일본인으로는 처음 노벨상을 수상하게 되는데 힘이 된 것에는 우수한 사까다, 다케야, 고바야시등이 함께 연구하는 행운도 있었을 뿐만 아니라 제3고와 경도대의 동기생이며 같은 양자역학을 전공한 토모나가와의 선의의 경쟁심도 학문적인 정진에 크게 기여하였다고 자서전에서 슬회하고 있다.

Tomonaga, Sin-Itiro(朝永振一郎)

- 1906. 3. 31 동경출생(부친 산쥬로 동경고사 철학교수)
- 1907 경도에 이사(부친 경도대 교수 부임)
- 1912 동경 소학교 입학(부친의 유학으로 외가에)경도 소학교로 전학(학교 기피증 보이다. 별명은 "울보"로 얻게 되다.)
- 1918 경도 제1중학교 입학 후 발병, 휴학, 복학(영어를 거의 몰라서 다른 학생 따라가는데 어려웠다함)

- 1923. 4 제3고등학교 이과올류 입학
- 1926 경도제대 물리학과 입학(유카와 동기)
- 1929 동교 졸업
- 1931 니시나(仁科)교수의 강연으로 학문적 개안
- 1932 이화학연구소 니시나연구실에 들어가다.
- 1937 독일 Leipzig대학 W.Heisenberg교수에게서 "원자핵 이론"을 사사받다.
- 영어와 마찬가지로 독일어때문에 고전하다.
- 1939 미국경우 귀국. 핵물질에 관한 연구로 동경제대에서 이학박사 되다.
- 1940 혼인
- 1941 동경문리대학 강사, 중간자론 연구 초다시간이론을 생각하다.
- 1944 동경대학 교수로, 입체회로 연구
- 1946 중간자론의 발전과 초다시간 이론으로 아사히문화상 수상
- 1948 양자역학 I 발간
전자관의 발전기구로 오다니와 학사원상 수상
- 1949 동경교육대학(현 쓰쿠바대학) 교수
미국 프린스턴 고급연구소에서 연구
- 1950 다체문제의 연구를 마치고 귀국
- 1951 학술회의 원자핵연구소 연락위원회 위원장등 과학행정가로 되어 연구일선에서 떠나다.
- 1952 문화훈장
- 1953 양자역학 II 발간
- 1956 동경교육대학장에 피선
- 1960-62 동경교육대학장에 재선
- 1963 일본학술회의회장
- 1965 "양자전기역학의 분야에 있어서 기초적 연구"로 J. S. Schwinger와 R. P. Feynman과 함께 노벨물리학상 수상
- 1969 동경교육대학 정년퇴직, 학술회의회장 임기만료, 세계평화 7인위원회위원
- 1976 1등훈장 받다.
- 1977 일본물리학회 백년기념 강연회에서 "물리학이란 무엇인가?"를 강연, 그후 학술회의에서 수차 강연
- 1979 식도암으로 사망(73세)

토모나가는 소학교때 전입학으로 학교 가기 싫어했고, 중학교때는 병으로 휴학했었기 때문에 영어를 따라가는데 고역을 치렀고, 연보상으로는 아마도 제3고를 재수하여 입학했을것 같다. 경도대 물리학과 3학년 때부터는 동급생인 유카와와 양자역학을 전공하기로

하였으나 지도교수인 다마조 교수는 유체역학 전공이었기로 학문적인 지도교수도 없이 1명의 선배 그리고 유카와와 함께 거의 독학으로 하였다. 대학을 졸업할 즈음 병약한 탓으로 노이로제에 걸렸고 취직도 암담한 상태에서 무보수인 조교로 대학에 남았다. 이때 오히려 많은 독서를 하게되었다. 이화학연구소에 들어가면서 하숙의 자유로움과 술도 알게 되었다. 코펜하겐 대학에 유학한 니시나교수와 사카다도 함께 여름방학 내내 열심히 배우고 유쾌히 잘 지냈다. 독일 유학때는 소학교때 동경 소학교에서 경도로 전학했을 때처럼 독일어가 몹시 불편했었다. 2차대전 발발로 중도 귀국하게 되어, 학회 참석차 유럽에 온 유카와와 같은 미국경유 귀국선을 타게 되었다. 유카와는 미국에서 하선하나, 토모나가는 외국어를 하기 싫어 그대로 귀국해 버려 니시나교수의 눈에 나게 된다. 이와같이 여느 학자처럼 성장기에 많은 역경을 겪은 대기만성형의 수재였기로 물리학자, 교육자, 과학행정가로서 탁월했을 뿐아니라 서민적이면서도 휴머러스한 인품의 사람이었다 한다(井上健, 1978 : 教育社, 1988 : 朝永振一郎, 1966 : 物理學辭典編集委員編, 1988 : 松井券之助, 1980).

Leo Esaki(江崎玲於奈)

- 1925. 3.12 오오사카출생
- 1937 사립 도지사 중학교 입학
- 1942 제3고등학교 입학
- 1944-47.3 동경대학 물리학과
- 1947. 3 코오베공업 취직
- 1956 동경통신공업(Sony 전신)으로
- 1958 Esaki diode개발 벨기에 국제고체물리학회에서 발표 주목 받다.
- 1959 동경대학에서 이학박사
- 1960 미국 IBM중앙연구소에 초빙되다.
- 1973 초전도체에 있어서의 Tunnel효과와 초전도체의 실험적 발견으로 노벨물리학상 받다.
- 1974 문화훈장
- 1975 학사원 회원되다.
- 1976 일본IBM비상근 대표
- 1978 요미우리신문 객원논설위원
- 1992 쓰쿠바대학장 추대됨

1960년대 미국으로 건너 갔을때 일본에서 두뇌유출이라고 화제가 되었었고, 문화훈장을 받기전에 니시나기념상, 학사원상등을 받았다. 현재 미국에서 실험

물리학자로 미·일 양국의 사회문화에 기여하고 있다 (教育社, 1990 : 物理學辭典編集委員編, 1988).

Fukui Kenichi(福井謙一)

- 1918. 10. 4 나라현출생
- 1931.-35.3 이마미야중학교 4년 수료
- 1935.4~1938.3 오오사카 고등학교 이과올류
- 1938.4-41.3 경도제대 공학부 공업화학과
- 1943. 8 경도제대 공학부 연료화학 조교수
- 1948. 6 공학박사(화학공업 장치의 온도분포에 관한 이론적 연구)
- 1952 Frontier 제도이론
- 1962 학사원상 받다
- 1964 Homo-Lumo 상호작용의 이론
- 1970 반응경로 해석
- 1971 경도대학 공학부장
- 1981. 화학반응과정의 이론적 연구로 R. Hoffmann과 공동으로 노벨화학상 받다.
- 1982 경도공업세업대학 학장
- 1985 일본 교육과정심의회 회장 맡다.

후쿠이는 소년시대에 파브르의 곤충기를 읽고 과학자가 되기로 뜻을 두었고 중3때에야 처음 화학을 배웠다. 1960년대부터 유기화학반응론에 관한 연구를 하여 세계적인 주목을 받았으나 일본 국내에서는 크게 인정받지 못하였다 한다. 노벨상을 수상하고서 일약 세계의 후쿠이로 되었다(教育社, 1990:久保亮五외. 3人編, 1988 : 米澤貞次郎, 1981).

Tonegawa Susumu (利根川進)

- 1939. 9. 5 나고야출생
- 소학교, 중학교 여러번 전학하다.
- 동경 유카가다니중 3년에 전학
- 1958 동경 도립 히비야고교 졸업
- 1959-63 경도대학 이학부 화학과
- 1963. 4 경도대학 대학원 입학후 도미
- 1968 미국 캘리포니아대학(산디에고) 박사과정 수료
- Salk연구소에서 바이러스 연구
- 1971 스위스 바젤 면역학연구소에서 연구
- 1981 MIT 암연구소 생물학부 교수
- 1987 다양한 항체를 만드는 유전적 원리의 해명으로 노벨생리·의학상을 단독으로 수상

Tonegawa가 동경 도립고교를 졸업후 재수하면서까

지 경도대학을 지원한 것은 부친의 모교였을 뿐 아니라, 자유로운 학풍이 있다는 두 가지 이유 때문이었다 한다. 유기화학을 하고 싶었으나 유기화학은 이미 완성된 학문으로 보여서 생물화학을 선택했으나, 처음에는 흥미를 느끼지 못해 여간 고민하지 않았다. Tonegawa의 연구는 모두 일본이 아닌 곳(미국, 스위스)에서 이뤄졌을 뿐 아니라, 상상력이 풍부하고 발랄한 젊은날에 처음부터 일본이 아닌 곳에서 연구했기 로 노벨상을 수상하게 되었다는 일본인들의 의견이 있음을 타산지석으로 삼아도 좋을 듯 하다(教育社, 1988. 教育社, 1990).

Kotarira Kunihiko(小平邦彦)

- 1915. 3.16 동경출생
- 1938 동경대학 이학부 수학과 졸업
- 1941 동경대학 이학부 물리학과 졸업
- 1942 동경 문리과학대학 조교수
- 1948 이학박사
- 1949 미국 프린스턴 고급연구소에서 연구
- 1954 조화적분론의 연구로 Fields상 수상
- 1957 문화훈장
- 1967 동경대학 수학과 교수
- 1975 후지하라상(복소다양체 이론)
- 1987 Wolfe상 받다. 훈일등서보장 받다(教育社, 1990).

Hironaka Heisuke(廣中平祐)

- 1931. 4. 9 야마구찌현 출생
- 1954 경도대학 수학과 졸업
경도대학 이학박사
- 1960 하바드대학 대학원 수학과 Ph.D.
- 1964 콜롬비아대학 교수
- 1967 아사히상
- 1968 하바드대학 교수
- 1970 학사원상(대수적 다양체의 연구)
Fields상(복소다양체의 특이점에 관한 연구)
- 1975 경도대학 교수 역임
문화훈장 받다(教育社, 1990).

Mori Shigetumi(森重文)

- 1951. 2. 23 나고야출생
- 사립 도카이중·고졸업
- 1973 경도대학 이학부 수학과 졸업
- 1975 경도대학 이학부 수사 과정 수료
경도대학 이학부 조수

- 1977 미국 하바드대학 조교수
- 1980 나고야대학 이학부 강사
- 1981 프린스턴 고급연구소 연구
- 1982 나고야대학 이학부 조교수
- 1983 제11회 일본수학회 미나가상
- 1984 37회 주니찌문화상(대수기하학의 연구)
- 1988 나고야대학 교수
- 1990 Fields상(3차원 대수다양체의 분류), 경도대학 수리해석연구소 교수(教育社, 1990)

위에서 살펴본 바와 같이 노벨상과 휠즈상(수학에 공헌한 만40세 미만의 학자들 대상)을 수상한 학자들의 최대공약수를 굳이 찾는다면 아마도 구제 고등학교(특히 제3고)를 마쳤다는 점일 것이다. 바로 그 고등학교 교육과 가정교육 또 초·중등학교 교육에서 다양한 경험(Yukawa의 에피소드에서 보듯이)을 하는 것이 학문(과학)상의 기발한 밑거름이요. 바탕이 된 것은 아닐런지 모르겠다.

이 다양한 경험이란 주로 인쇄매체(도서)를 통한 경험이겠으나 아인슈타인의 경우처럼 음악이나 미술일 수도 있겠다. 되풀이 되는 셈이나 모든 학과에서 우수하여 현재까지 얻어진 지식을 잘 소화 흡수하는 엘리트를 양성하는 동경대학보다는 모든 과목에서 조금은 뛰어나지 않은듯 하나 특정과목(수학, 과학등)에서 특출나게 우수한 학생을 선발하여 그들의 자질을 북돋아 주어 엉뚱한 천재들을 길러내는 자유롭고 활기찬 학풍의 경도대학 쪽에서 노벨상과 휠즈상의 수상자를 더 배출하는 것은 우연만은 아닐 것이다.

맺음말

현재 일본에서는 공적인 과학영재아 교육제도와 법률은 갖추고 있지 않다는 점이다. 그리고, 무엇보다도 우리가 간과 할 수 없는 사실은 약 110년 전부터 근대 과학에 터한 지식과 합리적인 사고방식이 보통교육을 통해서 널리 국민에게 보급되어 자리잡았다는 점일 것이다. 그 위에 전공학문을 원활히 연구할 수 있는 도구(어학과 수학등) 교육이 초·중등교육과 구제 고교교육에서 내실있게 시행되었다는 점일 것이다. 특히 구제 고등학교(제3고, 제1고교) 교육과, 미국과 유럽의 대학에는 미치지 않으나 자유분방한 대학(경도대학)의 학풍등은 영재교육의 요체중 하나일 것이다.

謝 辭

과학교육연구 논총에 게재한 서울대학교 명예교수 정연태선생님의 玉稿 “수재아 육성을 위한 방법론적인 고찰”에서 일본의 과학영재 항목을 그대로 인용하였기에 지면을 빌어 정선생님께 사의를 드립니다. 그리고 일본의 노벨상 수상자에 관한 자료를 급송해 주신 히로시마대학 寺川智祐교수께 사의를 표합니다. 또 일본서적총목록을 빌려주신 한국교원대학교 김범기교수께도 고마움을 표합니다. 초고 보완중에 부음을 들은 과학교육을 위해 헌신하신 정교수님의 영전에 삼가 명복을 빕니다.

1992년 4월 20일
개신동 일우에서

참 고 문 헌

1. 정연태(1978). 수재아육성을 위한 방법론적 고찰, 서울대학교 과학교육연구논총 3(2)1-16
2. 家永三郎(1976). 日本文化史, 岩波書店, 238-247

3. 板倉聖宣(1968). 日本理科教育史, 第一法規社, 419-485
4. 井上健 (1978). 朝永振一郎, 世界傳記大事典4, はるぶ127-131
5. 片山泰久(1976). 目に見えないもの, 講談社, 153-160
6. 勝田守一, 中内敏夫. 日本の學校, 岩波新書 205-218
7. 教育社 (1988). 利根川進, Newton 1, 108-113
8. 教育社 (1990). ノーベル 賞受賞者總覽, 104-6, 155-7, 177-9, 394-6, 628-9, 984-6
9. 久保亮五의 3人編(1988). 理化學辭典, 岩波書店, 第4版, 1093
10. 朝永振一郎(1966). 量子電氣力學の發展, 物理教育, 14(2), 1-8
11. 日本書籍出版協會(1987). 日本書籍總目錄, 11
12. 物理學辭典編集委員會編(1988). 物理學辭典, 培風館, 164, 1471, 2117-8
13. 松井卷之助(1980). 回想の朝永板一郎, みずが 書房
14. 山住正己 (1987). 日本教育小史(近・現代), 岩波新書, 年表, 11-79
15. 湯川秀樹 (1990). 湯川秀樹著作集, 別卷 1 岩波書店, 1-31
16. 米澤貞次郎(1981). 化學賞, 科學, 51(12), 793-4

ABSTRACT

Scientific Talent Education in Japan

In - Keun Park
(Chungbuk National University)

The purpose of this study is to show the way of teaching the scientific talent in Japan. This study was conducted only by the printed matters.

The results of the investigation are as follows:

1. Japan at present has neither systems nor laws for official scientific talent education.
2. Japanese's scientific knowledge and way of rational thinking had been widespread among the general public by elementary education from one hundred ten years or so ago.
3. In addition, the instrument subjects such as foreign language and mathematics were well educated in the elementary and secondary school level and the preparatory courses of college.
4. Especially, the third and the first preparatory courses of a college(Daisan Koukou and Daiitchi Koukou) and Kyoto University have contributed greatly to the cultivation of liberal spirit in education, which turned out to be one of the essential elements for scientific talent education.