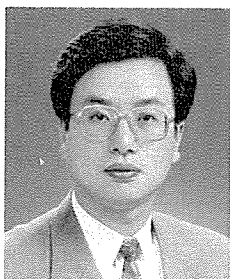


300년 전통 ... 부시 등 대통령 4명 배출

美 예일대 (Yale University)

1701년에 설립된 예일대학교는
1백만평의 캠퍼스에
학부생 5천2백명,
대학원생 2천4백명을 비롯해
전문대학원생을 포함하면
1만1천여명의 학생이
재학하고 있다.
미국 대통령 4명과
노벨상 수상자 15명을 배출한
예일대학교는 27개의 도서관에
9백만권 이상의 장서를
보유하고 있다.



安 正 根

〈충남대 자연대 교수/미생물학〉

역사와 전통을 자랑하며 세계 최고의 명문대학으로 알려진 예일대학교 (Yale University)는 미국 코네티컷 (Connecticut) 주의 뉴헤이븐 (New Haven)에 위치하고 있다. 뉴헤이븐은 뉴욕에서 북쪽으로 약 100km 정도 떨어진 바닷가의 조용하고 아름다운 대학 도시이다.

우리나라보다 약간 북쪽에 위치하나 기후는 매우 유사하여 봄에는 목련, 개나리, 튜울립, 수선화 등이 만발하고 여름에는 담쟁이 (Ivy)로 덮인 건물마저 초록빛에 물들어 더위가 반가우리 만큼 정열적인 초록의 도시가 된다. 가을이 되면 주위의 야산들 뿐만 아니라 도로변의 울창한 가로수들도 화려하게 물들어 끝없이 펼쳐지는 단풍의 향연을 만끽하게 한다. 겨울이 되면 고풍어린 캠퍼스가 흰 눈에 묻혀 3백년 전의 정취를 자아내며, 어둔 밤 도서관에서 나와 수은등의 조명을 받은 은빛 캠퍼스를 걸을 때의 추억은 예일을 거친 모든 이의 가슴 속에 깊이 간직되어 있다.

백만평 캠퍼스에 학생 1만여명

약 13만명의 인구가 살고 있는 뉴헤이븐의 중심부에 전체 시 면적의 6.8%인 1백여만평의 캠퍼스가 펼쳐져 있는 예일대학교는 지금부터 약 3백년 전인 1701년에 설립되었다. 설립 당시에는

세이브룩 (Saybrook)에 위치하였다가 1716년에 현 위치인 뉴헤이븐으로 옮겨진 후 본격적으로 대학 건물을 짓기 시작하였으며 대학 이사회에서는 여러 후원자들을 확보하고자 노력하였다. 그런 후원자 중 Elihu 예일은 대학에 도서를 기증하였으며 이사회에서는 지속적인 후원을 기대하여 1778년에 그의 이름을 따라 새로 지은 대학 건물을 예일칼리지 (Yale College)라고 부르게 되었다.

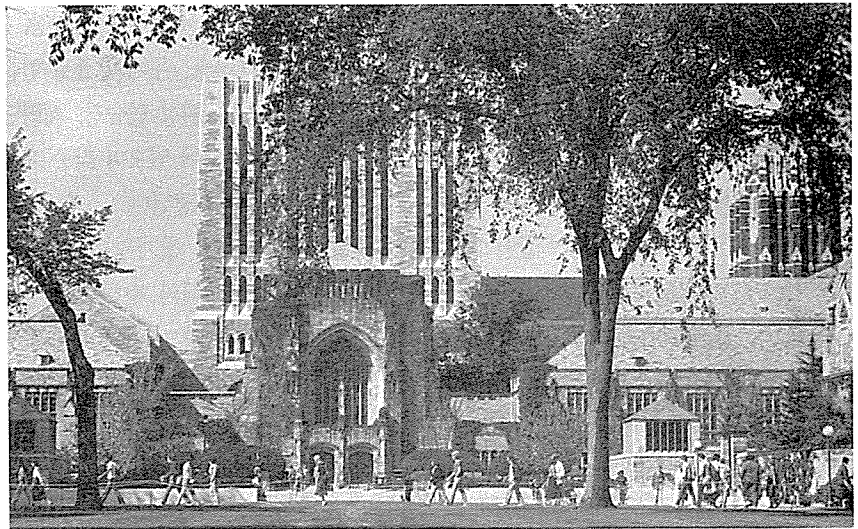
그러나 이사회에 기대와는 달리 더 이상의 후원은 없어 지금까지도 이야기거리로 남아 있다. 예일칼리지의 의학부 (Medical Institute)는 1813년에 설립되었고, 1847년에는 대학원이 설립되어 1861년에는 미국 내에서 처음으로 박사 (Ph. D) 학위를 수여하게 되었고 1876년에는 흑인에게 박사학위를 수여한 첫 번째 미국 대학이 되었으며 1892년에는 여성을 처음으로 박사학위과정에 입학할 허가를 대학이 되었다.

예일대학교는 인문학과 사회과학 그리고 자연과학분야의 학사 학위를 수여하는 예일칼리지, 석사와 박사학위를 수여하는 대학원 (Graduate School) 그리고 10개의 전문대학원 (Professional School)으로 구성되어 있다. 예일칼리지에는 약 5천2백여명의 학부생이 재학하고 있고 대학원에는 약 2천4백여명의 대학원생들이 각 분야의 연구를 수행하고

있다. 대학원 자연과학계열의 학과로는 수학과, 통계학과, 물리학과, 화학과, 생물학과, 분자생물리 및 생화학, 유전학과, 세포생물학과, 신경해부학과, 약리학과, 생리학과, 역학 및 공중보건학과, 컴퓨터과학과, 지질학과 및 지질물리학과, 천문학과, 임학 및 환경학과, 공학 및 응용과학과 등이 있다. 전문대학원으로는 법학(6백여명), 신학(3백90여명), 의학(7백여명), 건축학(1백50여명), 임학 및 환경학(2백여명), 미술(1백20여명), 연극(1백90여명), 음악(2백여명), 간호학(1백90여명), 그리고 경영학(4백여명)대학원이 있다. 따라서 예일대학교의 전체 학생 수는 약 1만1천명 정도이다.

예일칼리지는 원래 남학생에게만 입학이 허가되었으나 1961년부터는 여학생도 입학하게 되었다. 현재는 학부생의 절반가량이 여학생이며, 34.9%가 소수 민족계의 학생들이다. 예일칼리지는 연간 약 1천5백개 강좌가 학기제로 개설되며 문학사나 이학사를 받기 위하여는 일반적으로 36개 강좌 이상을 이수하여야 한다.

예일칼리지는 단순히 지식만을 전달하는 교육을 지양하고, 깊이있고 다양한 교육과 능동적인 학습을 유도하기 위하여 교수와 학생간의 친밀한 교류가 가능한 12개의 주거대학(residential 칼리지) 체계로 운영되고 있다. 신입생들은 입학할 때 한 주거대학을 선택하는데, 각 주거대학마다 기숙사, 강의실, 도서관, 식당 그리고 공동 응접실 등이 갖추어져 있다. 이 곳에서는 교육과 생활이 함께 이루어져 학생들간에 깊은 유대관계가 형성되며 각 주거대학별로 운영되는 각종 축제, 음악회, 연극 등은 학생들의 공동체 생활을 더욱 건실하게 한다.



▲ Cross 캠퍼스에서 본 Sterling Memorial Library

27개 도서관에 장서 9백만권

또한 사감교수(master)와 학장(dean) 그리고 선임된 교수들이 학생들을 직접 상담하고 지도하여 전인적 교육이 이루어지고 있다. 1학년과정동안 대부분의 신입생들은 대학 캠퍼스 중심에 위치하며 예일의 전통과 역사가 숨쉬는 곳이라 할 수 있는 Old Campus에서 함께 생활하고 2학년이 되면 각자가 소속된 주거대학으로 가게 된다.

예일대학교가 사랑하는 도서관 시스템은 27개의 도서관으로 구성되어 있으며 9백만권 이상의 단행본과 수많은 학술잡지와 논문집, 그리고 강의 테이프를 비롯한 여러 시청각 교육 자료를 보유하고 있다. 또한 대부분 학과마다 학과도서관이 있어 각 분야의 전문 서적과 학술지 등이 소장되어 있다.

예일의 가장 대표적인 도서관은 1930년에 현대 고딕형 건물로 완성된 스텔링 기념 도서관(Sterling Memorial Library)이다. 대학 캠퍼스의 가장 중심에 위치하고 있는 이 도서관은 4백만권 이상의 책을 소장하고 있고 16층의 서가

로 되어 있으며, 도서관 주위의 여러 건물과 아름다운 조형미를 이루어 예일에 들리는 사람들이 우선적으로 찾게 되는 곳이다. 1963년에 완성된 바이네케 희귀도서 및 원고도서관(Beinecke Rare Book and Manuscript Library)은 사면이 대리석으로 만들어져 도서관 내부에서 대리석을 통해 밖의 햇볕을 느낄 수 있으며, 구텐베르크(Gutenberg) 성경을 비롯한 35만권의 희귀도서와 T. S. Eliot, James Joyce 등 유명한 작가의 원고 등 1백만권 이상의 소중한 원고들이 소장되어 있다.

과학과 의학의 전문 도서관으로는 클라인 과학도서관(Kline Science Library)과 의학도서관(Yale Medical Library)이 있는데, Kline Biology Tower 내에 있는 클라인과학도서관은 과학 서적을 35만권, 과학관련 학술지를 1천종 이상 보유하고 있고, 의과대학 내에 위치한 의학도서관에는 생명과학 분야의 기초 및 임상과 관련된 자료와 40만권이 넘는 서적과 2천5백여종의 학술잡지 그리고 6만점이 넘는 역사적 자료들이 보관되어 있으며 최근에는 완

전한 전산화 체계로 운용되고 있다.

자연사박물관엔 공룡 등 전시

예일대학교는 교수와 학생들 뿐만 아니라 인근 지역 주민들에게 개방된 대학으로 지역의 문화와 정서를 이끌어 가고 있다. 예일대학교의 자연사 박물관인 Peabody Museum에는 공룡을 비롯하여 1천8백만종의 표본과 초기 포유동물들의 화석들이 소장되어 전시되고 있고, 악기박물관(예일 Collection of Musical Instrument)에는 서유럽에서 1550년부터 1900년까지 사용되었던 악기들이 8백점 이상 소장되어 있다.

세계적인 건축가 Louis Kahn이 설계한 2개의 미술관(Yale University Art Gallery와 Yale Center for British Art)에는 그리이스·로마시대로부터 현대에 이르는 약 10만점의 예술 작품들이 소장되어 전시되고 있어 예술을 사랑하며 즐기는 사람들의 발길이 끊이지 않는다. 그리고 전문 연극인들이 공연하는 예일 Repertory Theatre와 연극대학원의 학생들이 실험 공연을 하는 예일 University Theatre가 있다. 음악대학원 학생으로 구성된 예일 Philharmonia와 학부생으로 구성된 예일 Symphony Orchestra의 연주회 등이 대강당 Woolsey Hall과 소강당 Sprague Hall 등에서 1년에 2백회 이상 공연되어 풍요로운 문화생활에 기여하고 있다.

또한 예일대학교는 대학의 모든 구성원과 그 가족들에게 완벽한 체육 및 부대 시설들을 제공하고 있다. 1932년에 준공된 페인 휘트니 체육관(Payne Whitney Gymnasium)은 11층으로 된 거대한 고딕식 건물로 두개의 수영장, 농구장, 배구장, 3개의 조정 연습장, 8개의 핸드볼-라켓볼 경기장, 26개의 스

쿼시 코트, 두개의 실내 골프 연습장, 3개의 running track, 두개의 폴로 연습장, 권투, 레슬링, 펜싱 연습장, 체력단련기 등이 설치되어 있으며 각종 체육 및 오락 강습들이 제공된다.

예일 하키의 주 경기장인 David Ingalls Rink는 고래의 형태를 연상케 하는 인상적인 경기장으로 3천여 관중석이 준비되어 있으며 온 가족이 스케이트를 즐길 수 있는 장소이다. 61만평의 예일 Bowl complex에는 야구장, 테니스장, 400m 트랙, 축구장, 폴로 및 마술 경기장 등이 있다. 예일테니스장은 국제 볼보테니스대회의 주 경기장이며 7만1천여명의 관중을 수용할 수 있는 미식 축구 전용구장인 Yale Bowl은 유서깊은 예일 대 하버드의 경기가 펼쳐지는 경기장이다.

높고 낮은 언덕으로 유명한 예일골프장은 64만평의 18홀을 갖춘 매우 아름다운 곳으로 산책이나 조깅 코스로 사랑을 받고 있고 겨울에는 크로스컨트리 스키를 즐길 수 있는 장소이다. 예일 캠퍼스에서 자동차로 약 15분 이내에 위치한 브랜포드(Branford)의 해변가에는 예일 Sailing Center가 있어 대서양의 일부인 Long Island Sound에서 sailboat와 windsurf를 즐길 수 있고, East Lyme에 있는 야외실습장(Yale Outdoor Recreation Center)은 2백50만평의 산림지역으로 하이킹, 캠핑, 낚시, 카누 등을 즐길 수 있다.

대통령 등 솔한 인재 길러내

이 곳에서 심신을 단련한 예일 졸업생 중에는 4명의 미국 대통령(William Taft, Gerald Ford, George Bush, Bill Clinton)이 있으며 수많은 정부 관리들, 의학과 과학분야의 수많은 인재

들, 그리고 문학 예술부분에서 많은 작가, 음악가, 연기자들이 있다.

특히 예일 출신들의 과학과 기술분야의 공헌은 지난 3세기 동안 계속되어 왔다. 1770년대에 예일학부생인 David Bushnell은 현대적 잠수함의 원형을 만들었고, Eli Whitney는 18세기 말에 목화 씨를 빼는 기계를 개발하여 미국 남부지역의 경제를 활성화시켰다. 또한 19세기에 Samuel Morse는 몰스 부호를 개발하여 정보통신분야의 개척자가 되었으며, 전자학의 아버지라고 일컬어지는 Lee De Forest박사는 1906년에 진공관을 개발하였다.

19세기 말의 물리학자로 Josiah Willard Gibbs박사는 열역학법칙을 발전시켜 물리화학분야의 새로운 장을 열었다. 그리고 여성 과학자로 초기 컴퓨터의 개척자인 Grace Hopper박사는 COBOL이라는 컴퓨터 언어를 개발하였다. 1900년에 예일 School of Forest를 만든 Gifford Pinchot박사는 이미 19세기부터 환경보호를 제창하여 Theodore Roosevelt대통령의 강력한 후원을 받았으며, 유전학자인 Joshua Lederberg박사는 대장균이 접합이라는 방법으로 유전 물질을 전달하는 기작을 발견하여 1958년에 노벨의학상을 수상하였고, George Palade박사는 세포 생물학자로 선택적으로 물질을 투과할 수 있는 세포 소기관의 구조를 전자 현미경으로 규명하여 1974년 노벨의학상을 수상하였다.

최근에는 생물학과의 Sidney Altman교수가 유전 물질인 RNA가 효소의 기능을 갖는다는 연구 결과를 발표하여 이제껏 단백질만이 효소의 기능을 수행할 것이라고 굳어졌던 개념을 수정케하였다. Altman교수에 의한 RNA 효소개념은 생명의 탄생을 추론하는 과정에서

RNA 세계가 DNA 세계보다 선재했으리라 생각할 수 있게 하였을 뿐만 아니라 지금은 RNA 효소를 암이나 AIDS와 같은 인류의 불치병 치료에 응용하고 있으며, 새로운 동·식물의 품종개량 등에도 이용되고 있다.

Altman교수는 이러한 업적으로 1989년 노벨화학상을 수상하게 되었다. 필자는 1984년에 Altman교수의 분자 유전학 강의를 들은 바 있는데 화학을 전공하였던 필자에게 현대생명과학을 소개하였던 분으로 충실한 강의 내용은 매우 인상적이었다.

한편 연구중심 대학으로 예일의 면모를 단적으로 보여주는 것은 연구비 수주 규모이다. 예일의 1994년도 1년간 연구비 규모는 약 2억6천5백만달러로 공학계열 학과가 거의 없는 대학이라는 점을 감안하면 그 액수는 엄청난 것이다. 예일에서 활발히 수행되고 있는 연구분야는 순수 자연과학, 생명과학 및 의학분야 그리고 일부 응용과학분야이다. 수학분야에서 최고의 상인 Fields상을 수상한 교수가 2명이 있는 수학에서는 대수학을 비롯한 전 분야가 활발히 연구되고 있고, Gibbs Lab과 Wright Nuclear Lab에 위치하고 있는 물리학과에서는 입자, 핵 및 원자물리분야가 활발히 연구되고 있으며 고체물리학과 응용광학분야는 Becton Center에 있는 공학 및 응용과학과와 상호 보완적으로 수행되고 있다.

천문학과에서는 항성진화론과 은하형성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있으며 Kline Geology Lab에 위치하고 있는 지질학 및 지질물리학과는 지질화학, 고생물학, 지구물리 그리고 기상 및 기후에 관한 전반적인 연구가 수행되고 있다. Sterling Chemistry Lab과

◇ 예일대 출신 노벨상수상자 명단

연도	이름	수상부문
1930	Sinclair Lewis	Literature
1934	George Hoyt Whipple	Medicine
1939	Ernest O. Lawrence	Physics
1951	Max Theiler	Medicine
1954	John F. Enders	Medicine
1955	Willis E. Lamb, Jr.	Physics
1956	Dickinson W. Richards	Medicine
1958	Edward L. Tatum	Medicine
1958	Joshua Lederberg	Medicine
1968	Lars Onsager	Chemistry
1969	Murray Gell-Mann	Physics
1974	George Palade	Medicine
1975	Tjalling C. Koopmans	Economics
1981	James Tobin	Economics
1989	Sidney Altman	Chemistry

Kline Chemistry Lab으로 구성되는 화학과는 물리유기화학분야와 무기화학분야의 연구가 활발히 진행되고 있으며 분자생물리학 및 생화학과의 연계하여 생물리화학분야의 연구가 활발히 수행되고 있다.

생명과학분야는 생물학과와 분자생물리학 및 생화학과 그리고 의과대학에 있는 유전학과, 세포생물학과, 생리학과, 약리학과 등에서 수행되고 있으며 노벨의학상 수상자인 George Palade 교수와 노벨화학상을 수상한 Sidney Altman교수가 이 분야를 대표하고 있다.

우수교수진 1천4백여명 확보

Kline Biology Tower에 위치하고 있는 생물학과는 유전학, 발생학, 신경생물학, 환경생물학분야가 활발히 연구되고 있다. 그리고 의과대학에 있는 면역학교실과 협동하여 면역학분야의 연구가 진행되고 있다. 분자생물리학 및 생화학과는 생명현상을 총체적으로 해석하기 위하여 생물리학과 생화학을 접목

시켜 형성한 협동과정의 학과이다. 이 학과의 실험실들은 의과대학 본관인 Sterling Hall of Medicine과 최근에 완성된 Boyer Center for Molecular Medicine 그리고 Bass Center for Molecular and Structural Biology에 위치하고 있다. 활발히 연구가 수행되고 있는 생물리학분야로는 생체내 핵자기공명 연구와 X-선 회절법과 핵자기공명법을 이용한 단백질과 핵산의 구조 결정학 연구이며 또한 생화학분야로는 특별히 인간의 질환에 관련된 분자생물학적 연구와 대사 및 유전에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

의과대학에 소속되어 있는 유전학과에서는 여러 바이러스에 관한 분자생물학적 연구가 활발히 진행되고 있으며 세포생물학과, 약리학과, 생리학과 등에서는 기초의학분야의 연구가 각 분야에서 활발히 진행되고 있다. 또한 약 1천3백만평의 연습림을 갖고 있는 임학 및 환경학과에서는 생태계 생태학연구가 활발히 진행되고 있다.

예일이 세계적인 대학이 될 수 있었던 요인은 역사와 전통뿐 아니라 1천4백여명의 우수한 교수진 확보와 풍부한 재정 및 예산을 들 수 있다. 이 대학의 94회계년도 예산을 보면 약 9억2천만달러로 1만1천명의 학생 수를 감안하면 대단히 큰 예산이다. 또한 최근까지 예일에 기부된 자산은 약 35억달러를 상회하고 있다. 그리고 정년보장 교수가 되기 위하여 반드시 정교수가 되어야 하는 제도가 교수들의 연구 활동을 가속화하고 있다. 오랜 전통을 갖고 있으면서 새로운 시대에 맞추어 미래를 선도하고 있는 예일대학교는 교육과 연구가 함께 이루어지는 대학 발전의 전형적인 모델로 계속 남아있을 것이다. ㉞