

Australia 에서의 천문관측 훈련

이 영 범

본인이 1971년 8월부터 1972년 9월까지 Australia 에서 받은 천문관측 기술교육 과정과 Australia 국립대학교의 기구 및 시설을 개괄적으로 소개하고자 한다. 이 훈련은 Colombo 계획에 의거한 것이었는데 다음에 혹시 파견될지도 모르는 분에게 참고가 되었으면 한다.

1. 훈련의 목적

수년래 계획되고 추진되어 온 국립천문대의 기술요원 확보 계획에 따라 정부에서 Australia 정부에 세 사람의 훈련을 의뢰하여 동의를 얻어 파견되었는데 세 사람중 본인이 제일 먼저 떠났고 (1971년 8월 5일) 연세대학교의 천문석씨가 약 3개월 후에, 그리고 경북대학교의 이시우씨가 약 7개월 후에, 떠났다. 목적이 관측기술의 훈련인만큼 처음 신청할 때도 천문관측 쪽에 중점을 두었고 학위신청을 생각해 보았으나 Australia 정부에서 받아드리지 않았다. 본인은 관측기술중에서 분광학을 하겠다고 신청을 했는데 훈련과정에서도 그것이 반영되었던 것으로 생각된다.

Sydney 국제공항에 내려서 그곳 문교과학부 (Department of Education and Science) 직원의 소개로 숙소도 정하고 약 1개월 동안 영어훈련소에 다닌 다음 국립대학이 있는 Canberra로 떠났는데 그것이 9월 8일이였다. 본국에 있을 때는 국립대학이 Sydney 대학인 것으로 잘못 알아서 준비물, 예를 들면 계절에 맞는 옷등을 준비하는데 약간의 차질을 가져 왔었다. Canberra는 내륙고산지방에 있기 때문에 Sydney 에 비해서는 좀 추운편이다.

2. 기관 및 시설

전 Australia 에서 광학천문학은 Canberra 에 있

는 국립대학교(ANU, Australian National University)가 중심이 되어 연구가 진행되고 있다. Sydney대학교는 천파천문학에 중점을 두고 있다. 본인이 파견된 국립대학교의 기구와 전문학과의 간단한 소개를 하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

일반적인 교육제도는 유럽대륙의 것을 그대로 쓰고 있는 것 같다. 학자가 되려하는 학생은 3년 혹은 4년의 대학학부과정을 마치고, honorary course 2년을 마치고 나서 학위과정으로 들어가게 된다. honorary course 에서는 학위를 주는 것이 아니므로 학위과정에 들어 와서는 연구실적이 좋으면 박사학위가 수여되지만 석사로 낙착되는 경우도 더러 있는 것 같았다. 학위과정 학교의 이름은 research school 였으며 각분야의 과가 있었다. 학부과정을 "School of General Studies"라 하고 있다. 여러 연구 학교를 통털어 "The Institute of Advanced Studies"라고 한다. 천문학과는 학부과정에 없고 연구학교에만 있는데 천문학과가 속해 있는 연구학교의 이름은 "The Research School of Physical Sciences"이다. 천문학과와 주요멤버를 소개하면 교수 2인, senior fellow 3명, time service 담당 1명, fellow 3명, research engineer 1명, senior research fellow 1명, research fellow 8명, 명예 교수 1명 등이다. 그외에 지무직원이 10여명 일하고 있다. 연구학교이므로 연구에 중점을 두고 있으며 학위과정을 밟고 있는 학생들에게도 정규적인 강의는 없고 fellow들이 학생들을 맡아 개인지도를 하고 있다. 따라서, 학생의 연구분야도 지도자의 전공과 연결되는 것이 보통이다. 이와 같은 제도이므로 학생들도 처음 1년 정도는 orientation과정으로 삼고 2년째부터는 연구에 들어가게 되어 있어 비교적 깊은 연구를 할 수 있는 것 같다. 지도하는 사람들도 강의의 부담이 없이 학생들과 공동으로

연구해 나가니 그야말로 연구기관의 역할을 충실히 할 수 있게 된다.

다음으로 시설에 관해 소개하고자 한다. 천문대는 Canberra 교외에 있는 Stromlo 천문대 (Mt. Stromlo Obs.)와 New South Wales 에 있는 Sidespring 천문대의 두개가 다 Australia 국립대학의 관리하에 있다. Stromlo 천문대가 본부이고 Sidespring은 관측만을 위한 곳이다.

Stromlo의 주요시설로는 74인치, 50인치, 30인치 반사망원경을 갖춘 돔들이 있고 26인치 굴절망원경이 설치되어 있다. 지금은 쓰지 않지만 태양망원경시설도 있어서, 역사적 유물로 남아 있다. 그외의 부속건물로는 연구자들의 연구실, computer 실, chart 실, 제도실, time service 돔, 복사실 그리고 전자, 광학 기계에 관한 workshop 이 큰 규모로서 있다. 그리고 tea time 을 위한 귀사장이 있어서 식당 겸용으로 쓰이고 있다. 또 관리, 경영을 위한 사무실과 정구장 크로케이장 등 약간의 오락시설이 갖춰져 있다.

Canberra 중심지에서 10 마일 좀 더 되는데 아침 저녁으로 공용버스가 무료로 한번씩 운행된다 (Canberra 시내 버스는 전부 정부에서 운행). 집무시간은 대체로 9 시에서 4 시 반까지이다. 천문대장의 관사는 그 산위에 있고 근처에 대학교에 속한 살림집이 있어서 여러 사람들이 세를 얻어 살고 있었다.

Sidespring은 Canberra 에서 약 200 마일 동북쪽에 있는데 거기에 관측하러 갈 때는 전세 버스나 비행기를 타고 가게 된다. 3~4 인이 한번에 가서 1주일 단위로 관측을 하고 돌아오게 되므로 비행기는 1 주일에 한번 왕복하는 셈이다. 비행기 사정이 좋지 않거나 계획이 갑자기 변했을 때는 민간 비행기로 Sydney를 거쳐서 왕래하는데 비용은 전부 대학에서 부담하고 있다. Sidespring은 Canberra 의 Stromlo 보다 관측가능 일 수가 많아서 천문학자들은 거기서 관측하기를 좋아한다. 현재로는 소규모의 workshop과 관리인들의 집이 몇 채있고 호텔시설이 있어서 관측자들을 기숙시키고 있다. 천문대 돔 속에는 40인치, 24인치, 16인치, 반사경이 있고 40인치 schmidt camera 가 완성되었으며 머지않아 여기서 중심시설이 될 150 인치 반사망원경이 설치될

것이다. 부속관리 건물과 큰 규모의 workshop 을 가진 최신 천문대로서 발족할 것인데 75년 부터는 가동이 되지 않을까 생각된다. 이것은 Australia 정부와 영국정부의 합동투자에 의한 것으로 "Anglo-Australian Telescope"이라고 한다.

다음으로 여기의 천문학자들의 연구 분야를 일괄적으로 살펴보면 광전 혹은 분광학적 방법을 써서, 별이나 은하의 진화에 중점을 두고 연구하고 있다. 특히 구상성단과 Magellan운의 연구는 활발하며 세계적인 권위자도 있는데 (예: 게스 코이), 다른 분야를 더 든다면 맥동성, 별의 화학조성등의 연구가 활발하다. 대부분의 학자들이 관측면에 중점을 두는 것 같았고 성단의 역학이나 진화를 다루는 사람들이 이론 및 computer에 의한 계산을 하고 있다. 이 천문대는 광학천문대이지만 Sydney 의 천체물리연구소의 천체천문학분야와 밀접한 협동연구를 하고 있는. 천체천문학은 Sydney대학이 중심이 되는데 CSIRO(The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization)가 주관하고 있다.

III. 훈련내용

본인에게 지도교수 한 사람이 지도하게 되었는데 처음에는 연구실에서 좌석을 얻어 책을 보거나 지도교수가 가끔 이론이나 관측방법에 관한 설명을 해주는 것을 듣거나 혹은 간단한 작업등을 했다. 예를 들면 microphotometer 에 의해서 spectrogram에서 H 나 He 선의 세기를 구한다거나 선의 profile 을 그리는 등의 작업을 했다. 시간이 갈에 따라 환경도 익어지고 시설에 대하여 숙달 됨에 따라 지도교수와 함께 밤에 관측을 했다. 대부분 경우 지도교수는 방법을 가르쳐주고 나서 집에 돌아가면 혼자서 밤새 관측하곤 했다. Stromlo 천문대에서는 50 인치 망원경으로 광전측광을 했고 Sidespring에서는 16 인치, 24 인치 짜리로 역시 광전측광방법을 익혔다. 1년 과정이 끝날 때쯤 해서는 계획은 두사람이 공동으로 세우고 관측은 본인이 전적으로 하는 그런 방법을 썼다. 정규적인 강의는 없었으나 seminar 비슷한 강의나 발표회 같은 모임에 가끔 참석할 수 있었다. 다음에 본인이 1년동안 참석한 주요 모

임을 요약하겠다.

(1) 1972년 하기학교 (1월 24일~1월 28일)
ANU 주최 하기학교는 물리학, 천문학, 지구물리학 분야가 있었는데 천문분야를 택해 강의를 들었다. 이 하기학교의 신청자는 대학원학생, 고등학교교사, 학부의 고급학년생, 지방대학의 강사 및 교수등 천문학과 인접된 과목을 가르치거나 천문학을 가르치면서 천문학에 관한 최신 연구 동향을 알아보려는 사람들을 위해 마련된 것이었다. 본인은 천문석씨와 함께 수강했다.

(2) “항성대기”에 관한 강의(30시간)

1972년 4월에서 5월에 걸쳐 G. Wegner 박사가 강의를 했는데 원래 research school을 수학한 학생과을 위해 이론적인 면에 중점을 둔 강의였다. 천문학과 학생들도 모두 수강했는데 이 강의에는 이시우씨도 몇시간 참석할 수 있었다.

(3) Australia 천문학회

1972년 5월 24~26일에 Melbourne 의 모내시대 학교에서 연례 Australia 천문학회가 있었는데 여기에서는 많은 연구자들의 논문발표가 있었다. Australia 국립대학교의 천문학자들도 발표를 했는데 본인은 지도교수와 공동으로 연구한 “탄소성의 온도”에 관한 논문을 발표했다.

4. 맺는 말

Australia 가 넉넉한 나라이긴 하지만 타분야에 비해 기초과학 분야에 상당히 많은 투자를 하고 있다는 인상을 받았다. 그래서 그런지 연구자들도 경제적, 시간적인 쫓김이 없이 착실하게 연구하고 있는 것이 한없이 부러웠다. 더구나 학생을 위한 강의를 갖지 않은 연구자는 학생과 더불어 연구를 하고 학생지도도 겸하게 되어 그야말로 연구하는 학자들에게는 천국에서 생활하고 있다는 느낌이였다. 지도 받는 사들들도 자기 나름으로 한 분야를 깊이 연구할 수 있는 기회를 주는 것으로 생각할 수 있을 것이다. 따라서 학자나 학생간에 무한히 발전할 수 있는 소지를 마련해 주고 있다고 생각되었다.

또 Australia 는 남반구에 위치했으므로 북반구에서 보이지 않는 천체를 연구하는데 더 없이 좋은 조건을 가지고 있다. 우리도 천문대 운영에 있어서 Australia 의 대학, 천문대 운영제도를 참고했으면 하는 마음 간절하다.

이 기회에 본인에게 Australia 에서 천문관측기술을 배우도록 주선해 주신 대학의 교수님들, 그리고 문교부 과학기술처의 여러분에게 심심한 감사의 뜻을 표한다.