

(天) (文) (學) (分) (野)



閔 英 基

〈國立天文臺長·韓國天文學會長〉

天文觀測施設 아직 도 크게未洽

電波望遠鏡 등 觀測 시설 大型化 시급

國際學術交流 적극 추진돼야

I. 概 觀

天文學은 自然科學 중에서 가장 오랜 歷史를 가진 學問이다. 그것은 天文學이 基礎科學의 어느 분야보다도 먼저 人間의 관심의 對象이 되었던 때문이다.

밝하늘에 찬란하게 펼쳐진 아름다운 天體가 人間의 宇宙에 대한 호기심을 불러 일으켜서 人間은 有史以前부터 天體를 觀測하고 天體의 運動에 關한 研究를 시작하였다.

天體의 運動은 또한 實生活에 직접 影響을 주기도 하여 이를 精確히 밝혀 내려는 노력에서 天文學이 연구되었다.

BC 2천년경에 만들어진 英國의 巨石構造物 (Stone Henge)은 海와 달의 뜨고 지는 方向과 일치하도록 세워진 가장 오래된 천문학적 遺物이다. 이로 미루어 보아 그 時代에 이미 오랜 세월에 걸쳐 天體가 觀측되었음을 알 수 있다.

曆書와 時間의 유지관리를 위하여 그 때부터 海와 달의 運動과 位置가 연구되었다.

先史時代에 이미 日蝕과 月蝕이 觀測되고 이를 豫報하려고 노력하였던 것 같다.

天文學 지식은 일찌기 東洋에서도 擘터서 中國에서는 기원전 4세기경에 星目錄이 發刊되었고 彗星·流星·隕石 등이 記錄되었다.

또한 AD1054년에는 황소자리의 超新星인 「계星雲」의 폭발이 기록되어 現在에도 별의 탄생에서 死滅에 이르는 進化過程 연구에 귀중한 자료로 이용되고 있다.

古代 「이집트」나 「바빌로니아」 또 中國등에서 海시계와 물시계등을 發明하여 精確한 時間을 측정하였다.

16, 17世紀에 일어난 西歐의 새로운 科學革命은 天文學 發展에 힘입은 바 크다.

그때까지 모든 科學과 哲學思想을 지배하던 地球 中心의 天動說이 「코페르니쿠스」의 地動說에 依하여 뒤엎어졌고 그리하여 모든 科學의 基礎가 흔들리게 되었으며 「갈릴레이」의 망원경發明으로 天體가 神秘의 對象에서 연구의 對象으로 바뀌는 등 宇宙에 대한 우리의 인식이 바뀌기에 이르렀다.

17세기에 「티코 브라레」는 火星등 天體의 운동과 位置를 精確히 觀측하여 「케플러」로 하여 金行星의 軌도를 支配하는 세계의 法則을 발견할 수 있게 하였다.

1687년 「뉴턴」은 「케플러」의 법칙을 토대로 하여 天體의 運動을 일으키는 힘의 근원인 萬有

引力에 관한 法則을 發見하여 古典力學을 定立하였다.

「호이겐스」등은 별에서 나오는 빛의 성질을 연구하였고 「프라운호퍼」는 太陽 光線의 「스펙트럼」에서 많은 暗線을 발견하여 原子의 성질을 연구하는데 공헌을 하였다.

今世紀에 들어와 주로 天體의 운동과 分數를 다루던 古典의인 의미의 천문학이 物理學의 發達에 발맞추어 天體의 物理, 化學的 性質과 天體의 進化過程을 研究하는 現代天文學으로 바뀌게 되었고 「아인슈타인」이 一般相對性理論을 발표한 후부터는 이 理論의 證明이 實驗室에서 이루어질 수 없는 만큼 宇宙가 天文學者뿐이 아닌 物理學者나 化學者들의 관심의 대상이 되어 宇宙가 여러 분야의 학자들에 의하여 연구되어 왔다.

최근에는 과학기술의 발달에 힘입어 人工衛星에 의하여 天體가 관측되고 또 달과 가까운 行星은 有人 또는 無人 宇宙船으로 직접 탐사하기에 이르렀다.

이제 天體와 宇宙는 學者는 물론 일반 대중의 관심사가 되었고 우주의 탐사와 연구에 참여하지 못하고서는 그 어느 나라도 후진성을 면치 못하는 世界的인 풍토가 되었다.

II. 韓國의 天文學과 歷史的 背景

우리나라에서도 天體觀測은 三國時代 以前부터 시작되었으며 三國時代에는 이미 창조적인 觀測方法이 開發되었다고 한다.

新羅의 첨성대는 그 시대를 대표하는 獨創의인 觀測臺로 우리가 자랑할 만한 遺物이다.

新羅 시대에 이미 彗星·流星 또 客星이라 불리던 新星과 變光星 그리고 日蝕·月蝕等의 관측이 기록되었고 물시계와 해시계등도 제작되어 시간을 측정하였다.

高麗시대에 들어와서도 송도에 첨성대를 세우고 천체 관측을 활발히 하였다는 기록이 남아 있다.

그 때에 관측된 천체 현상은 138회의 일식을 비롯하여 70개의 彗星등이 있는데 이러한 관측은 江華島로 천도하였을 때에도 계속 되었다 하니 그 중요성을 짐작할만하다.

또 이 때의 太陽 黑點 觀測은 1024年에서 1383年 사이에 34회에 달하는데 이것은 「갈릴레이」가 1609년 그가 발명한 望遠鏡으로 太陽黑點을 관측한 시기를 앞서는 것이다.

李朝 世宗때에는 官制에 觀象監을 두어 天文·地理·易數·刻漏 등의 일을 관장하게 하였다.

天文臺를 景福宮에 두고 그 곳에 各種 天體觀測機器를 설치하였고 自擊漏와 玉漏등의 天象時計를 만들었으며 天文 觀測 機器를 만들기 위하여 天文學者들을 中國에 파견하기도 하였다.

이 때의 天文臺는 元의 觀星臺를 제외하고는 東洋에서 가장 훌륭한 시설을 갖추었다고 한다.

이러한 天體 觀測 事業은 이조 末期까지 계속되어 日月蝕·五星과 彗星, 해와 달의 모양과 색깔의 변화·太陽黑點·流星 등이 자세히 관측되었다.

이와같이 찬란한 우리 조상들의 관측 기록은 아직까지 남아 있어 지금도 新星과 變光星 등 연구에 世界的으로 귀중한 자료가 되고 있다.

우리의 천체관측의 오랜 전통이 今世紀 초에 시작된 정치적인 불안때문에 한동안 계승되지 못하였었다.

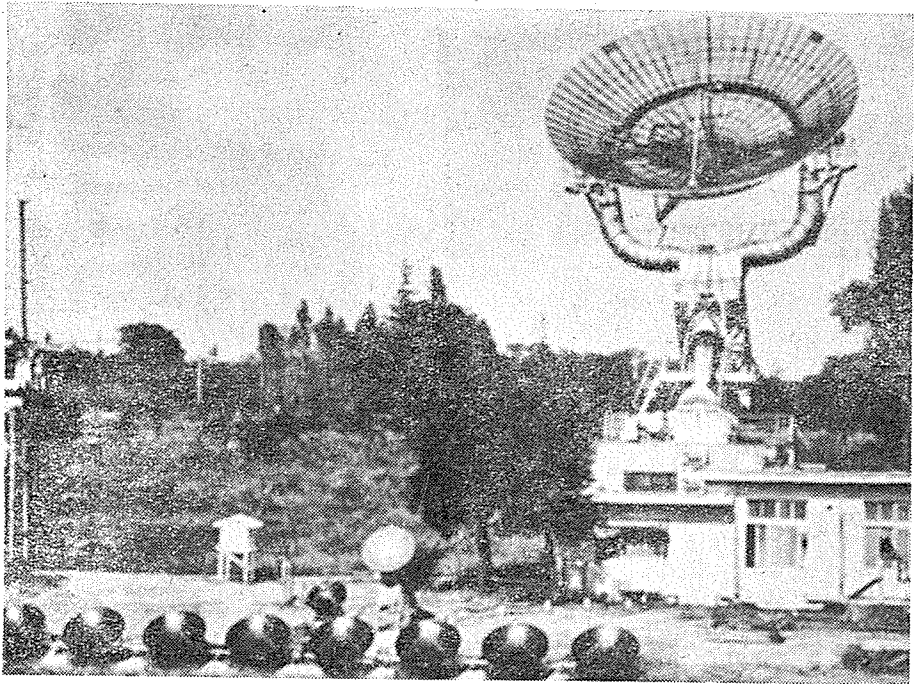
그러던 중 1958년에 서울대학교에 천문기상학과가 신설되어 본격적인 現代天文學 강의가 행하여지고 天文學者가 양성되기 始作하였다.

그 몇 년후에는 成均館大學에 宇宙物理學科와 延世大에 天文氣象學科가 設置되어 우리나라에서도 天文學教育이 活氣를 띠게 되었다.

이들 學校에 이어 釜山大·慶北大·全南大·全北大·公州師大·梨花女大 등의 師範大學에서 地球科學 專攻學生에게 天文學 教育이 행해지고 있으며 延世大에는 博士過程이 設置되어 있어 數名의 學生이 이 과정을 밟고 있다.

서울대학에도 10여명의 석사과정 학생이 있고 곧 박사과정이 신설될 예정이다.

1965년 3월에는 國內의 天文學 關係人士가 모여 韓國天文學會를 發足시켰다. 한국천문학회



◇天文學의 育成을 위해 觀測機資材의 확보와 優秀研究要員 양성이 시급하다. 〈寫眞=10m電波望遠鏡〉

그동안 꾸준한 發展을 거듭하여 현재 70여명의 會員이 가입되어 있는데 이들 중 10여명은 外國에서 修學한 사람들이다.

한국천문학회는 매년 봄과 가을 두 차례의 學術發表會를 개최하고 學會誌·學會報·「뉴스 레터」등의 정기 간행물을 발간하고 있다.

우리나라 天文學界의 宿願이던 國立天文臺의 設立은 한국천문학회가 중심이 되어 1968년부터 추진되기 시작하였다.

이 사업이 6년여의 노력 끝에 1974年 9월에 그 결실을 맺어 國立天文臺가 設立되기에 이르렀고 忠北 丹陽郡 小白山 第2蓮花峰을 天體觀測의 最適地로 선정하여 그곳에 관측소를 설치하기로 하였다.

小白山에는 61cm 반사망원경과 20cm 태양망원경이 설치되었고 여러 종류의 관측 부대기기를 갖추어 본격적인 천체관측 연구를 할 수 있는 여건을 갖추게 되었다.

國立天文臺는 天體의 관측과 이론적인 연구 이외에도 국민 생활과 직접 연관된 曆書편찬·

日曆發表·標準時의 管理·經緯度 측정·음양력 대조등의 업무를 관장하고 있다.

國立天文臺는 現在 14名の 연구원을 포함한 40명의 人員으로 구성되어 있다.

소백산관측소는 4년여에 걸친 건설공사로 研究室·宿舍·工作室·變電室 등 4棟의 건물과 7km의 進入道路·電氣·水道·電話 등의 시설을 갖추고 78년 9월 29일에 그 竣工을 보았다.

이로써 우리나라도 이제 우리 조상의 업적을 계승하여 現代天文學을 연구할 수 있는 터전을 마련하였고 앞으로 우리의 노력에 따라서는 기초과학인 천문학 분야에서도 先進國대열에 끼일 수 있는 계기가 마련되었다 하겠다.

우리는 또한 日常生活에 직접 영향을 주는 天體의 運動과 位置를 정확히 계산하고 예보할 수 있어 國民生活의 科學化에 이바지하게 된 것이다.

최근에는 國內各大學에서도 觀測시설을 보강하고 있다. 서울大學은 관악캠퍼스에 천문대를 건설하여 40cm 반사망원경을 설치해 놓았고, 延世大는 日本에서 61cm 반사망원경을 도입하여

京畿道 一山에 設置할 계획을 마련해 놓고 있다.

慶北大·釜山大·公州師大等도 小型의 망원경을 도입 설치할 計劃을 추진하고 있다.

우리 나라는 또한 국제천문연맹 (IAU)에 1973년에 가입하여 우리의 天文學을 世界에 알림은 물론 國際的인 協力の 체계도 마련해 놓고 있다.

이제 우리는 20世紀의 첨단 과학인 天文學 研究의 문을 열어 놓은 셈이다. 앞으로 政策的인 次元에서 이 分野의 育成에 적극적인 지원이 뒤따라야 우리도 선진수준에 올라설 수 있을 것이다.

Ⅲ. 外國의 天文學과 우리의 當面課題

현재 세계의 많은 나라들이 방대한 예산을 들여 天文學研究와 宇宙開發에 주력하고 있다.

그들은 巨大한 망원경을 건설하는가 하면 人工衛星과 宇宙船을 活用하여 가까운 天體들을 직접 탐사하게 하고 있다.

美國은 「팔로마」山에 직경 5m의 大型망원경을 가지고 있으며 소련도 최근에 흑해 연안에 6m의 세계 최대의 반사망원경을 설치하였다.

독일·호주·영국·칠레·브라질·이스라엘 등 여러 나라가 직경 4m 이상의 대형 망원경을 보유하고 있으며 가까운 日本의 東京天文臺에도 2.6m의 망원경을 비롯한 10여종의 망원경을 갖추고 연구에 활용하고 있다.

약 20여년 전부터 작광을 받기 시작한 電波天文學 연구를 위하여 세계 각국이 전파망원경의 설치에도 열을 올리고 있어 이미 미국·소련·독일·호주 등은 직경 100m 이상의 대형 전파 망원경을 가동시키고 있다.

미국은 뉴 멕시코주에 직경 26m 파라볼라 안테나 27基를 연결하는 대형 전파간접망원경을 1억불의 예산으로 건설중에 있다.

日本도 금년에 80억엔의 예산으로 대형 전파 간접망원경 건설에 착수하였다고 한다.

先進 各國의 우주개발 계획은 천문학연구에 광목할만한 공헌을 하고 있다. 이미 金星과 火

星에는 宇宙船이 着陸하여 이들 行星을 直接 探查케 하였음은 이미 잘 알려진 사실이고 앞으로 太陽·木星·土星 등에도 탐사 우주선을 보낼 계획으로 있다.

또한 망원경을 장비한 人工衛星을 大氣圈 밖으로 쏘아 올려 地上에서는 觀測할 수 없는 X線·감마선·자외선·赤外線 등의 觀測으로 天體 觀測의 門을 넓히고 있다.

이와같은 새로운 觀測機器의 등장으로 최근 새로운 發見이 속속 이루어져서 天文學 研究가 급속한 진전을 이루고 있다.

별과 별 사이의 空間에서 有機物質을 포함한 40여종의 化學分子가 發見되었고 神秘的인 天體라 불리는 「퀘이사」·「펄사」·「블랙 홀」 또는 X선 天體가 發見되고 있다.

또한 宇宙가 150억년전 대폭발을 일으켰을 때 생긴 것으로 믿어지는 3°K 宇宙背後電波가 發見되어 宇宙의 創造에서부터 현재까지의 진화과정이 밝혀지고 있다.

이렇게 天文學에 급속한 발전이 이루어지고 있는 것으로 미루어 보아 머지않은 장래에 星間 通信이 가능하게 되고 다른 星로의 移住, 또는 外界의 풍부한 資源을 우리 生活에 利用한다든가 外界의 高等文明體와 科學 정보를 교환하는 일까지도 가능하리라 전망된다.

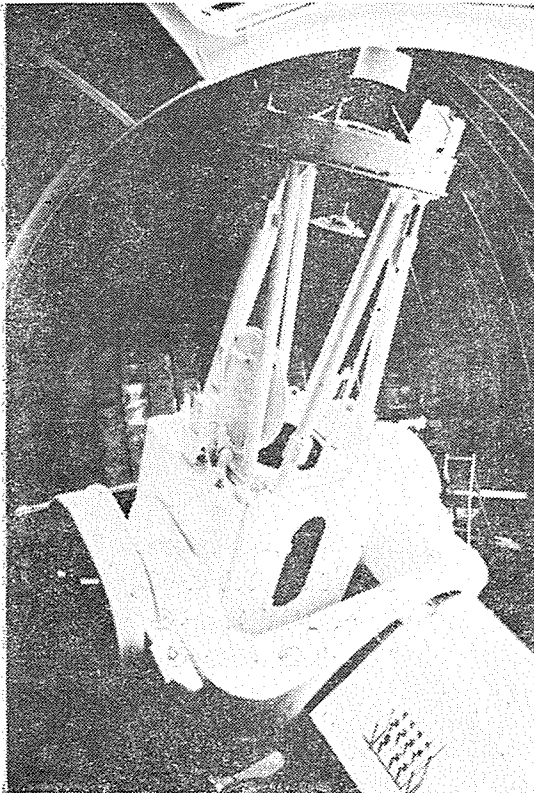
天文學은 基礎科學의 한 分野로 宇宙의 기본적인 原理를 탐구하는 學問이나 지금까지 그래왔듯이 天文學의 발전은 궁극적으로 우리 生活 또는 다른 연관分野의 科學 발전에 이바지하게 될 것이 확실하다.

이러한 관점에서 볼 때 우리는 天文學 발전을 위하여 여건이 허락하는 범위 안에서 최대의 지원을 아끼서는 아니될 것이다.

현재 우리가 보유하고 있는 천문관측시설은 미국의 보통 규모의 대학이 가지고 있는 수준 정도로 우리의 國力에 비하여 아직도 보잘것 없다 하겠다.

앞으로 탁월한 宇宙開發과 우주 자원의 利用 時代에 대처하여 과감한 육성이 시급한 실정이다.

우리나라의 國立天文臺가 설립된 것은 일본에 비하여도 백년이 뒤진 것이며 구미 先進國에 비



◇ 65cm 太陽望遠鏡

하면 약 2백년이 늦은 것이다.

한 나라의 自然科學 수준의 척도에 비유되는 天文學수준을 우리도 하루 빨리 끌어올려 앞으로 우리 産業社會가 이룩할 先進 隊列에 발맞출 수 있도록 지원을 아끼지 말아야 할 것이다.

이를 위하여는 전문 연구 요원의 양성과 관측 기자재의 확보 그리고 국립천문대의 기구 확장 등이 뒤따라야 하겠다.

현재 天文學者의 養成 기관인 서울大와 延世大의 시설이 개선되어야 하고 우수한 교수 요원

이 확보되어 충실한 教育이 이루어져야 하겠다. 또한 많은 학생이 先進 여러 나라에서 修學케 하여 世界的인 眼目을 가진 우수한 學者를 길러야 할 것이다.

外國 學者를 초빙하고 國際學術會議를 개최하는 등 적극적인 국제 학술 교류를 추진해야 하겠다.

現在 소규모 망원경만을 보유하고 있는 국립천문대의 관측시설을 대형화하여 적어도 直徑 1m 50cm 정도의 대형망원경을 설치하여야만 국제적으로 인정을 받을만한 연구 활동이 가능할 것이다.

光學뿐 아니라 天體에서 나오는 電波觀測에도 힘을 기울이기 위하여 大型의 電波望遠鏡의 건설이 시급하다.

우리나라 上空을 지나는 人工衛星을 추적할 수 있는 光學과 電波 추적 시설을 설치하여야 할 것이다.

우리 나라의 正確한 標準時 管理를 위하여 原子時計를 包含한 綜合 時報 장치가 도입되어야 한다.

國立天文臺의 現在 진흥으로는 이와같은 연구와 일상의 업무를 수행하기가 어려운 실정이므로 앞으로 그 機構를 확대하여 적어도 40여명의 우수한 연구요원을 확보할 수 있는 체제를 마련해야 할 것이다.

이를 위한 우수한 연구원의 양성과 대우의 개선 등 문제가 해결되어야 한다.

이상의 모든 사항이 충족되기 위하여는 우리나라의 경제력이 계속 신장되어야 하고 국민 생활의 科學化를 통한 一般人의 基礎科學에 대한 인식이 높아져야 할 것이다.

앞으로 수 십년 후를 내어다 보는 長期的인 眼目에서 政府는 天文學 分野에 과감한 투자를 아끼지 않는 시책을 세워야 할 것이다.