

YAM* NEWS Letter 제 1호

1993년 8월 13일

* YAM 은 Korea Young Astronomers' Meeting의 약어로 가칭임을 밝
혀둔다.

YAM !

그게 언제부터였던가? 우리나라에서 천문학과 우주과학을 공부하는 젊은이들이 몇 해전부터 정기적으로 모이기 시작했습니다. 누가 처음부터 일부러 계획을 세워서 일을 추진한 것도 아니고 당장 절실하고 구체적인 목표가 있는 것도 아닌데 이처럼 자연스레 모이기 시작한 것은, 어디에 쓸지는 몰라도 하여간 이런 모임이 하나쯤은 있어야 하겠다는 생각을 누구나 마음속에 품어 왔기 때문이라고 확신합니다. 지금까지는 모임에 나갈 때 막연하게 같은 분야를 공부하는 사람들끼리 모여서 서로 정을 나누고 학술 정보를 주고 받는다고 생각을 해 왔을 것이며, 사실상 이것은 우리가 모이는 이유를 잘 설명해 주고 있다고 생각합니다. 그러나! 이제는 한 발 더 나아가야 합니다. 막연하게 모이는 것이 아니라 뚜렷한 목표를 정하고, 일정한 조직을 통해 이 목표를 향한 힘을 모을 때 우리들의 꿈 - 누구나 자기 전공을 택할 때 가졌던 꿈 - 에 더 가까이 다가갈 수 있는 것입니다. 스스로 아직 나이 어린 학생에 불과하다고 여겨 물러서고 의지하는 自小退託之念이 터럭 하나라도 있어서는 안되겠습니다. 조국을 대표해 우주로 향하는 젊은이들이여! 우리들의 꿈을 키울 수 있고, 우리 후배들한테도 언제까지나 이어질 수 있는 학문의 광장을 만듭시다.

그리고, 이제 그 일을 여기 부산에서 시작합시다.

I. NEWS Letter가 있기까지

1991년 여름 서울대학교에서 서울대학교와 연세대학교의 천문학 전공자들과 만남이 초창기의 모임이었다. 그해 가을 연세대학교에서 한국 천문학회가 개최되었을때 다음의 모임 장소와 시기를 결정하였다. 서울대와 연세대만이 참가한 두번째 모임은 약 40 명의 대학원생들이 참석하여 졸업 논문의 주제 발표가 연세대학교에서 있었다. 그리고 NEWS Letter의 발행과 2개의 학교 외에 다른 학교도 참가시키자는 의견이 나와 3차 모임의 장소로 경희대학교의 우주과학과가 정해졌다. 1992년 겨울에 있었던 경희대학교에서의 모임은 다른 해와는 달리 체계적인 준비로 모임이 이루어졌다. 이 모임에 서울대, 연세대, 부산대, 경희대, 이화여대, 세종대의 대학원생들이 참석하였다. 오후의 논문 주제 발표와 각 학교의 소개 그리고 저녁의 자유토론 시간을 가졌다. 토론중에 각 학교에서 이 모임을 이끌어갈 '간사'를 선출하여 그들로 하여금 서로의 연락을 담당하기로 하였다. 첫번째 간사 모임에서는 우리의 모임의 이름을 가칭 '한국 천문학도 모임(Korea Young Astronomers' Meeting; YAM)'으로하기로 잠정 합의하였다. 그리고 이제까지의 모임에 대한 이야기를 전할 소식지의 발행을하기로 확정하고 서울대에서 NEWS Letter의 편집을 맡게 되었다.

우선 각 학교에 대한 이야기를 먼저 소개하기로 하여 각 학교의 간사들은 원고를 서울대학교로 전하였다. 다음에 계속되는 장에서 이를 소개하겠다.

II. 경희대학교 우주과학과

1. 연구 인적 사항

민영기: 전파천문학: 1993년 한국 과학재단 핵심 연구 지원 자제에 선정됨.
- 과제명: 암흑성운내에서 H_2CO , CO 그리고 소광 분포 연구

이동훈: 우주 물리학: 교내 학술 연구비(계열별 공모 과제)에 선정됨
- 과제명: 행성 자기권의 내부 전류에 의한 극초저주파수 파동에 관한 연구
: 2 개월간 연구차 미네소타대학 방문(93.1 - 93.2)

김갑성: 태양: 자료 수집차 일본 방문(93.2)

2. 대학원 동정

가. 지도 교수 선정

민영기: 4기 이해경(성간분자), 3기 조운주(전파 천문학: 휴학), 1기 손동
훈(전파 천문학: 新, 휴학)

이동훈: 4기 표유선(행성자기권), 3기 서윤경(GPS), 3기 이기영(오존층),
2기 김관혁(ULF Wave Simulation)

김갑성: 4기 김연환(태양대기), 4기 이종원(Remote Sensing), 2기 진호(관
측 천문학), 1기 조경석(태양 대기: 新)

3. 연구 시설

가. 전자학 실험실

- 각종 전기, 전자 부품과 전자 실험 장비 및 측정 장비를 갖추었음.

나. 천문 계산실

- internet 구축으로 교내 W/S, VAX 및 국내외 데이터 베이스와 연결 됨.
- 386PC 2대, 286 PC 6대, Laser 출력기 2대, Dot Matrix 출력기 3대, Plotter 1대
- 천체 화상 처리용 소프트웨어(경희대에 만듦)
- COSMOS, MIRA (천체 화상 처리용), ORBITS(태양계 화상 프로그램)
- TeX, Fortran (C) Compiler

다. 천문 관측 시설

- 30inch Ritch-Chretien Cassegrain Type 망원경 (f/7, f/13.5)
- 11inch Celestron 망원경 1대
- 6inch 망원경 2대
- CCD Camera, Photometer, Chart Recorder

III. 부산대학교 지구 과학과 교육과

1. 연구 인적 사항

부산대학교 지구과학 교육과에는 안홍배 교수, 이형목 교수, 강혜성 교수님이 천문학을 연구하고 있다. 박사 과정 학생은 이창원, 강용우이고 강유돈, 권경희, 김나영, 김선식, 이정우 등은 석사 과정을 밟고 있다.

2. 연구 시설 현황

가. 천문 관측 시설

부산대 지구과학과가 관리하고 있는 천문대는 제 1 천문대, 제 2 천문대가 있다. 각각 6인치 굴절 망원경, 16인치 반사 망원경이 설치되어 있다. 관측에 필요한 부대 장비로는 광전 측광기, Universal Counter, Chart Recorder, CCD Cameras (512X512, thermoelectrical cooled; 165X192, autoguide용, thermoelectrical cooled) 등이 있다.

나. 천문 계산 시설

SUN Workstation 4대와 개인용 PC 4대를 보유하고 있다. 주변기기로는 SPARC Laser 출력기 1 (SUN), 150MB 1/4 inch Tape Drive (SUN), 5 GB 8mm Helical Scan Tape Drive (SUN), CD ROM Drive (SUN), HP II Laserjet 출력기(PC), 9/24 pin dot matrix 출력기 (PC) 등이 있고 소프트웨어로는 Fortran Compiler (V1.2), Lick Mongo, Super Mongo (이상은 그림 전용), TeX 3 및 한글 TeX (이상은 문자 편집용), IRAF, SAOimage (이상은 영상 자료 처리용), 그리고 DAOPHOT (항성 사진측광용) 등이 있다.

3. 교수들의 연구 분야 및 현황

안홍배: 외부은하의 표면 측광, 은하의 화학적 진화, 산개 성단 등: NGC 4419의 표면 측광에 관한 연구를 하여 광도 분포를 상세히 분석하여 중앙 팽창부가 단순한 de Vaucouleurs $R^{1/4}$ 의 광도 분포를 하고 있다는 사실을

밝혀냈다. 1992년 4월 부터 캐나다의 Dominion Astrophysical Observatory에 근무하면서 막대 나선은하의 Bulge의 역학에 대한 연구를 위해 분광 및 CCD 표면 측광 관측을 실시하고 올해 4월에 돌아 오셨다. 지난 3월말 M81에서 발견된 초신성에 대해 최초의 분광관측을 성공하였다.

이형목: 밀집 성단의 역학, Black Hole, 성간 물질, 항성의 충돌, 중력렌즈, 천문 관측 기기 등: 1992년 2월 17일 부터 28일까지 Australia의 Monash 대학을 방문하여 J. Monaghan 교수와 SPH(Smoothed Particle Hydrodynamics) 방법을 이용한 은하 중심에 존재하리라 믿어지는 고 질량 블랙홀 주변에서의 별의 파괴 과정에 관한 연구를 시작하여 계속 수행중이며 Mt. Stromlo 천문대를 방문하여 구상성단에서의 별들의 근접 상호 작용에 대한 강연을 하였다. 강용희 교수(경북대), 김길용, 김민환 교수(부산대 컴퓨터 공학과), 그리고 강용우와 공동으로 "천체 망원경 자동화"에 관한 연구를 각각 수행 중이다. 망원경 자동화 연구에서는 1991년도에 자동 조종을 위한 기본적인 하드웨어의 제작과 소프트웨어를 작성하여 자동 관측의 초대를 이루었다. 본 연구의 3차 년도 기간 중에는 그 동안 구성해온 하드웨어와 소프트웨어를 종합하여 실제 원격 관측을 할 수 있는 통합 시스템으로 완성시킬 예정이다.

1992년 7월 29일부터 8월 10일까지 캐나다의 이론 천체 물리 연구소(CITA)를 방문하여 암흑 성간운에서의 적외선 방출에 대한 이론적 계산을 수행하였고 8월 11일부터 24일까지는 Princeton 대학을 방문하여 J. P. Ostriker 교수와 조석 쌍성에 의해 주도되는 구상성단의 수축후 진화에 관한 연구를 종료하였고 동 대학의 J. Goodman 교수와는 여러 질량의 별들로 구성된 구상성단의 외해 과정에 관한 연구를 각각 수행하였다.

강혜성: 유체 역학, Cosmic Ray, 은하간 물질, 우주론 등: O, B형 별의 Wind terminal shock에서 우주선(Cosmic Ray)이 Fermi 과정을 통하여 가속되는 현상에 대한 연구를 진행중이다. 그리고 류동수(충남대), 이형목 교수들과 공동으로 Mach 수가 100 이상인 3차원의 초음속 유체 현상을 기술하는데 SPH방법과 TVD(Total Variation Diminishing) 방법들의 정확도와 한계점에 대한 체계적인 연구를 하고 있다.

IV. 서울대학교 천문학과

1. 연구 인적 사항

서울대학교 천문학과 대학원은 93년 8월 현재 명예교수 한정준, 교수 윤홍식, 교수 이시우, 교수 홍승수, 교수 이상각, 조교수 구본철, 조교수 박창범, 그리고 금년 하반기에 부임해 오신 조교수 이명균 등 8분이 있다. 대학원 학생들은 석사 과정 27명, 박사과정 20명으로 구성되어 있다. 천문학 전공 분야에 대한 각 교수의 연구 분야와 그 지도 학생의 연구 동향 및 발표한 논문의 내용은 다음과 같다.

가. 태양 물리 관련 분야

서울대학교 천문학과에서 태양 물리를 연구하는 그룹은 윤홍식 선생님과 박사 과정에 있는 박영득(수료), 채종철(수료), 신종엽, 문용재, 김정훈, 박종서(휴학), 길요섭(석사)과 석사 과정에 있는 이상우, 윤태삼 등으로 구성되어 있다. 구성원 각각의 관심 분야를 소개하면 다음과 같다:

박영득 연구원(천문대) : 석사학위 논문 : "CaII Chromospheric Emission Flux Excess of Main-Sequence Stars" : 항성 CaII 선을 분석하여 그 항성의 활동성과 관련된 분야를 연구한 것.

- * 최근에는 일본에서 coronagraph를 이용하여 홍염을 직접 관측한 후, 홍염의 물리양, 그 안정성 및 파의 현상 등을 연구하고 있다.

채종철 : 석사 학위 논문 : "A Hydrodynamic Model of the Solar Spicules" : 자력관속에서 충격파 문제를 수치 계산함으로써 spicules의 형성을 규명하고자 하였다.

- * 최근에는 일본 Mitaka 일본 국립 천문대의 Sakurai 박사 와 함께 태양의 활동 영역의 자력선 구조에 대하여 연구하고 있다.

신종엽 : 석사 학위 논문 : "Magnetic Reconnection in

Magnetoplasma of Solar Flares” : 이 차원 수치 계산 코드를 이용하여, 태양의 코로나 지역에서 자력선의 재결합을 계산하였으며, 이로부터 자력에너지가 운동에너지로 변환하는 비율(rates)을 계산하였다.

- * 최근에는 solar flare 현상에서 입자의 가속 기작과 그로 인한 HXR와 SXR의 발생에 관심이 있다.

문용재 : 석사 학위 논문 : “MHD Wave Generation in Late Type Stars” : MHD wave 와 acoustic wave 발생에 관한 식들을 이용하여 전형적인 만기형 항성의 자기파 플럭스를 구하고 T_{eff} , g , B/B_{eq} 에 대한 의존성을 조사하였다.

- * 현재 starspot 모형을 통한 자기파 플럭스를 계산중이며, 태양 광구층의 활동성 영역에 대해 연구중이다.

김정훈 : 석사 학위 논문 : “CaII H, K and IR triplet을 이용한 흑점 본영 채층의 시간에 따른 구조 변화” : 흑점 채층에서 관측되는 Spectrum 선들을 분석하고 non-LTE 선 계산을 통한 채층의 물리적 구조를 조사하였다.

- * 최근에는 태양에서 발생하는 다양한 oscillation 현상에 관심을 가지고 연구중이다.

박종서 : 석사 학위 논문 : “Magnetostatic Models of Starspots on Late Type Stars” : 자기 정역학적 태양 흑점 모형 이론을 만기형 항성에 적용, 전체 표면적의 0.1~10 %에 이르는 단일 극성의 항성 흑점이론을 구하고, 축광 및 분광 그리고 자기장 관측이 제시하는 항성 흑점 물리량과 비교하였다.

길효섭 : 석사 학위 논문 : “Analysis of I and V profiles FeI λ 6302.5 Line from a Sunspot” : 흑점(SPO 5007)의 관측 자료(FeI λ 6302.5)로부터, 흑점안의 각지역에서 I와 V profile을 얻었다. 이로부터 시선 방향의 자기력선 세기와 기울기를 구할 수 있었다. 그 결과는 자기장의 분포 함수 (Wittmann, 1974)와 비교할 때 잘 일치함을 알 수 있었다.

이상우 : 1991년에 중국 남경 대학에서 관측된 White Light Flare의 optical spectral data를 분석중이다. 자료는 $H\alpha$, $H\beta$, $H\gamma$, NaD_1, D_2 , $HeID_3$ 선들로 일정한 시간 간격으로 관측된 것들이다. 따라서 이 자료를 이용하여 flares의 시간에 따른 물리량의 변화를 조사하고 있다.

나. 천문 관측 분야

이시우 선생님 지도하에 서울대 천문학과에서 항성의 광학 관측을 수행하는 학생은 박남규(박사 졸), 성환경(박사 수료), 김승리(박사 과정), 조동환, 표태수(석사 과정)등이 있고, 은하 및 성단의 진화에 대해 연구하는 학생은 박원기(석사 졸), 정희(석사 과정)등을 들 수 있다.

이시우 교수는 남반구에 있는 구상성단에 대한 연구로 호주에서 박사 학위를 받았고, 최근에는 산개성단 및 은하의 진화에 대한 연구를 주로 하고 있다.

박남규(소백산 천문대)는 석사 때에 산개성단의 DDO 측광에 대한 논문을 썼고, 박사 과정동안 변광성의 비선형/비방사상 진동에 대한 연구를 수행했으며 1993년 여름에 "CCD를 이용한 자동 차등측광 시스템의 개발과 다주기 δ Scuti형 변광성의 측광연구"란 논문으로 박사학위를 받았다.

성환경은 석사 때에 DDO 측광 시스템에 대한 논문을 썼고, 박사 과정동안 산개성단(특히 M35)에 대한 CCD 측광 연구에 몰두해있으며, 김승리(박사 3학기)는 δ Scuti형 변광성인 HR1170의 주기 분석에 대해 석사논문을 썼고, 현재는 CCD를 이용한 산개성단의 변광성 연구를 진행중이다.

박원기는 산개성단의 초기질량함수 및 총합 측광인자에 대한 연구로 1993년 여름에 석사 학위를 받았다. 조동환은 IRIS를 이용한 산개성단의 자료 분석에 대한 연구를, 정희는 타원 은하의 측광학적 진화에 대한 연구를 각각 진행중이다. 표태수는 구상성단, 김상철은 외부은하의 CCD 측광을 계획하고 있으며, 이강환은 PDS를 이용한 구상성단의 자료 분석에 대한 연구를 시작했다.

다. 성간 물질 분야

홍승수 교수의 지도를 받고 있거나 받았던 학생들은 김현구, 박용선(이상 박사 수료; 천문대 연구원), 성현일, 김종수, 박승홍, 이상민(이상 박사 과정), 김철한, 윤성철(이상 석사 과정) 등이 있다. 그리고 군입대한 김용태(박사 휴학)과 권태준(석사 졸)이 있다.

김현구 : 천문대와 일본 Nagoya 대학 천문대의 전파 망원경을 이용하여 B361를 관측하였다. 그리고 그 결과를 지난 천문 학회에서 발표한 바 있다. 지금은 성간의 작은 구름(globules)에 대한 종합적인 연구와 박사 학위 논문을 쓰고 있다.

박용선 : 성간운을 전파 관측하였을때, 선운곽에 대한 이해하기 위해 성간운에서의 복사 전달 과정을 수치 모의 실험으로 재현하였다. 그 중간 결과를 지난 천문학회에서 발표한 바 있다.

성현일 : "전리 수소 영역의 내부 구조 분석을 위한 모형 연구"(석사논문): 전리 수소 영역에서 관측되는 수소 재결합선의 표면 밝기 분포로부터 내부 전자들의 온도와 밀도의 공간적분포를 도출하는 탐사 방법을 마련하였다.

김중수 : "비균일 중력장에서의 파커 불안정성"(석사 논문): 은하 평면과 수직인 방향의 중력가속도가 은하 평면으로 부터 거리 z 에 대하여 $\tanh z$ 의 함수 꼴로 주어진다는 가정하에, 자기화된 기체와 우주선 입자로 이루어진 계의 파커불안정성에 대한 분산 관계를 구하였다. 최근에는 은하의 회전으로 인한 와류 현상(Galactic shear)이 파커불안정성에 어떠한 영향을 미치는 가에 대해 연구중이다.

박승홍 : "The Structure and Dynamics of Dark Globules B133 and B134"(석사 논문): 암흑 구상체 B133 과 B134 에 관한 전파, 적외선, 가시광 스펙트럼의 관측 자료를 함께 분석하여, 내부 구조와 역학적 안정성을 조사하였다. 최근에는 star count 방법을 이용하여 암흑 구상체까지의 거리를 조사하고 있다.

이상민 : "비균일 중력장에서 파카불안정의 비균일 진화"(석사논문): 은하의 중력가속도를 균일, 선형, 일반 중력가속도로 모형화하고, 중력가속도의 은하 수직 거리에 따른 변화의 특성이 파카불안정이 성장하는데 어떠한 영향을 미치는가를 수치 모의 계산을 통하여 조사하였다. 최근에는 파카불안정성을 실제 우리은하의 물리적 상황에 적용시키기 위해 보다 정밀한 수치 코드를 개발중에 있다.

김철한 : 여러 암흑 구상체의 기원과 그 안정성을 전파 관측을 통하여

알아보는데 관심이 있다.

윤성철 : 성간운의 중력 수축을 SPH코드를 이용하여 연구하는데 궁극적으로 암흑 구상체의 생성 기작과 연관되어 진행중이다.

라. 분광학 분야

현재 두 명의 석사 과정 대학원생이 이상각 교수님과 함께 연구를 수행하고 있다.

최근 국내에서도 많이 알려진 PDS를 이용해서 천체 스펙트럼 사진의 농도를 가장 잘 알아 낼 수 있는 방법을 모색하고 있다. 특히 농도 변화가 급격한 곳에서 크게 영향을 주는 기기의 반응함수(instrumental profile)를 알기 위해 칼날 테스트 결과를 푸리에 변환하였고, 최적의 구경, 검색 속도를 알기 위해 여러 개의 구경과 여러 속도 단계로 측정하기도 하였다.

오승준은 석사 학위 논문으로 Barnard 134의 V, R, I filter를 사용한 CCD 측광 사진을 이용하여 B134 까지의 거리, 질량을 결정하여 B134의 전체적인 물리량을 구하려고 한다. 물리량 산출은 여러번 들어본 별세기(star count)를 이용하고 IRAF Package를 이용하여 이전 보다 훨씬 빠르게 분석할 수 있게 되었다.

김은혁은 석사 학위 논문으로 만기형 장주기 변광성(LPV)에서 방출되는 SiO MASER ($v=0, J=2-1$) 세기의 시간 변화를 전파 망원경으로 관측하여 MASER 기작에 대해 알아보려고 한다. 특히 전파 영역 이외에 광학, 적외선, 영역의 관측 자료와 비교함으로써 체계적인 분류를 시도한다.

마. 전파 관측 분야

구본철 교수는 Supernova Remnant, Stellar Wind, Bipolar Outflow 등과 같은 충격파와 관련된 성간 물질의 폭발적인 현상을 주로 전파 관측이나 Computer Simulation을 이용하여 연구하고 있다. 현재 지도를 받고 있는 학생은 모두 4 명이다. 그 중 3 학기를 마친 문 대식은 전파 관측과 IRAS, X-ray 관측 자료를 이용하여 W51 복합체의 충격파와 주변 성간 물질의 상호 작용을 연구하고 있으며 2 학기를 마친 이 재관은 SS433의 Jet 현상을 연구할 목적으로 FCT 코드를 만들고 있다. 1 학기를 마친 김 기태는 전파 관측, IRAS 관측 자료를 이용하여 Galactic Worm G464+55를 연구할 예정이며 이 호규는 전파

관측을 통하여 은하 중심 근처에 있는 전리 수소 영역을 연구할 예정이다.

바. 외부 은하 및 우주론 분야

박창범 선생님에게서 지도를 받고 있는 학생들로는 최용준(박 1학기), 정재훈(석사 수료, 석사 논문 준비중), 최한수(석사 논문 준비중), 최기록(석 2학기), 이충환, 김민선, 정해리(이상 석 1학기) 그리고 93년 2월에 석사를 맞춘 이지영이었다.

석사 논문으로는 최용준은 “은하들의 1 차원 및 2 차원 표본으로 본 거대 구조의 탐사”를, 이지영은 “폭발에 의한 우주 거대 구조 생성 모형”을 각각 연구 주제로 삼았다.

최용준은 지금 QSO의 clustering에 대하여 관심을 가지고 연구중이며, 정재훈은 초기 우주의 자기장의 생성과, 자기장이 거대 구조 형성에 어떤 영향을 미치는가에 관해서 석사 논문 연구를 하고 있다. 그밖에 나머지 학생들은 은하 구조를 가상으로 재현한 시뮬레이션, 상관 함수를 구하는 방법, 그리고 은하들 사이의 역학적 진화 등에 관심을 가지고 공부하고 있다.

2. 연구 시설 사항

가. 천문 시설에 대하여

서울대학교 천문학과가 관리하고 있는 천문대는 16inch 반사 망원경이 있는 구(舊) 천문대와 91년 말에 개관하여 24inch 망원경이 있는 신(新) 천문대가 있다. 구 천문대는 학부생 위주 사용되고 있으며 신 천문대는 대학원생이 주로 이용하는 시설이며 CCD 관측장비와 자동관측 장치가 망원경 구동에 연결되어 관측자가 편리하게 사용할 수 있다.

나. 천문 계산 시설에 대하여

서울대학교 천문학과는 하나의 계산실을 두고있다. 3 대의 SUN Workstation 과 1 대의 MIPS Computer 그리고 IBM PC 5 대가 연구를 위해 마련되어 있다. 그리고 각 교수 방마다 1 대의 SUN Workstation 이 있고 이 모든 SUN Workstation 들은 서로 internet으로 연결되어 있다. 물론 학교 중앙 전산망과도 연결되어 있어 어느 곳이나 정보를 교환할 수 있다.

사용하고 있는 소프트웨어로는 Graph 전용의 Lick Mongo와 Super Mongo를 들 수 있고 계산용으로 Fortran Compiler, C Compiler가 있다. 그리고 자료처리 전문 소프트웨어로 AIPS와 IRAF를 주로 사용하고 있다. 출력 장치로 Laser 출력기 2대와 24 pin dot matrix 출력기 1 대를 보유하고 있다.

외부 사용자를 위한 계정을 개설해놓고 있는데 그 계정의 사용자 이름은 'public' 이고 암호명도 'public'이다. 이용 방법은 bitnet이 연결되어 있는 Computer에서 'telnet 147.46.69.25(~27)'를 명령하면 서울대학교 SUN Workstation과 연결할 수 있다.

V. 연세대학교 천문대기과학과

1. 학과 소개

연세대학교 천문대기과학과는 1968년부터 '천문기상학과'로 운영되어 오다가 1990년, 현재의 이름으로 명칭을 바꾸었다. 현재 10명의 전임교수가 있는데 이 가운데 나일성 교수, 천문석 교수, 최규홍 교수가 천문학 교육을 담당하고 있으며 1993년 3월, 이영욱 교수가 새로 부임해 왔다. 천문학 전공 석사 과정에는 19명의 학생이, 박사과정에는 7명이 재학중에 있다. 그리고 학부과정에는 170여명의 학생들이 있는데, 이들 가운데 약 50%가 천문학을 전공하고 있다.

연세대학교 천문대는 올해로 봉헌 13주년을 맞이하며, 1989년부터 천문석 교수가 제2대 대장으로 있다. 지금까지 장주기와 초장주기 변광성의 광전관측 10개년 계획을 수행한 바 있고, 1992년 가을 관측 계절부터 제2차 10개년 계획을 진행하고 있다.

2. 학술 활동 내용(1992)

가. 발표된 연구 논문

나일성 교수는 쌍성들에 대한 측광학적인 연구를 수행하여 다음과 같은 논문을 발표했다.

1. 근접 쌍성 AQ Cam과 AW Cam의 공전주기 연구
2. BVRI Photometry of VV Cep
3. Spots of AR Lac
4. Problems Arising for Modeling of W Ser-Type Binary
RX Cas
5. Extreme Long Period Eclipsing Binary ϵ Aur, UBV
Photometry in 1987-1988 Eclipses
6. Contact and Semidetached of Case B Mass Loss I. SX
Cas
7. Photometric and Spectroscopic Analysis of A
Long-period Interacting Binary Star AQ Cas

8. Abrupt Light Changes and Multi-Periodicity in Be Stars EW Lac Revisited
9. Contact and Semidetached Systems of Case B Mass Loss I. UU Can

천문석 교수는 외부은하의 측광관측 및 역학적 모델, 그리고 변광성의 분광관측등에 관한 다음과 같은 논문을 발표했다.

1. Surface Brightness Distribution of NGC 7755
2. Structure of the Spiral Galaxy NGC 300
3. Spectroscopic Study of VV Cep

천문석 교수의 지도를 받아 발표된 1992년 및 1993년 석사 학위 논문은 다음과 같다.

4. 김성은, Blue Compact Galaxy ESO 338-IC04에 대한 분광학적 연구
5. 김태선, 타원은하의 표면광도 분포
6. 이수창, 큰개자리 R1/OB1 성협내에 있는 반사성운의 전파관측
7. 박옥경, 암흑성운 AFGL 437의 고속도 분자 쌍극류 관측

최규홍 교수는 인공위성의 궤도 및 자세 조정, 우주 환경 및 변광성의 모델에 관한 다음과 같은 연구를 수행했다.

1. 한반도 전리층의 변화 현상 연구
2. 한반도 전리층의 전파 연구
3. Magnetometer 측정 자료와 지구 자기장을 이용한 소형 인공위성의 자세 결정
4. VV Cep의 공전궤도 위상에 따른 선운곽

그리고 “위성 추적 감시 S/W에 대한 연구”, “국내 통신망용 위성 자세 및 궤도 조정 연구”에 대한 보고서를 작성했다.

한편 1992년 11월 2일부터 7일까지 충남 대전에서 개최된 "Second Northeast-Asian Regional Meeting on Recent Development in Millimeter-wave

and Infrared Astronomy”에서 논문을 발표한 사람과 제목은 다음과 같다.

정영진, 송혜정, CO Isotope Observations toward the Orion A
Molecular Cloud

이수창, CO Observation of the Reflection Nebulae in Canis Major
R1/OB1 Association

박옥경, 정현수(천문대), Bipolar Outflows from the AFGL 437

나. 현재 진행중인 연구

나일성 교수는 교육부가 지원하는 “32 Cyg의 UBVRI측광”에 대한 연구와 문화부 지원에 의한 경북궁 중수 계획의 일환으로 추진중인 “세종 시대의 천문 기기 복원 연구”(’92-’99)를 하고 있다. 또한 연세대학교 천문대(YUO) 일산 관측소에서 진행중인 장주기 및 초장주기 변광성의 측광학적 연구를 계속하고 있으며, YUO 프로그램 별들을 관측하면서 얻는 대기감광계수와 여기에 영향을 미치는 인자(因子)들에 대한 연구도 함께 진행하고 있다.

천문석 교수는 이명현, 성언창과 함께 “Structure of the Spiral Galaxy NGC 300”에 관한 논문을 준비하고 있으며, 성언창과 함께 청색왜은하에 대한 분광학적 연구를, 그리고 손영종과 함께 “남반구 구상성단들의 중심거리에 대한 색변이 연구”를 진행하고 있다.

최규홍 교수는 “인공위성 자세제어의 방법 연구” 및 “도플러 효과를 이용한 인공위성 자동추적방법 연구”와 1993년 8월 발사 예정인 “우리별 2호의 궤도와 자세조정 연구”를 하고 있다.

이영욱 교수는 “Origin of UV upturn in elliptical galaxies”와 “Self-consistent Cosmological Time Scale Test from RR Lyrae distance scale”에 관한 연구를 수행하고 있다.

3. 교수 동정

나일성 교수는 1992년 10월 25일부터 11월 1일까지 중국에서 열린 “Meeting of Education of Astronomy”에 참가했다. 여기서 그는 SOC 위원과 좌장을 맡으면서 “Korean Astronomy and the Problems Faced”라는 제목의 논문 발표를 했으며, 회의가 끝난 직후 “중국천문학회 창립 70주년 기념행사”에

참석했다. 1992년 11월 5일부터 12일까지는 폴란드 Krakow에 있는 Suhara 천문대(Pedagogical 대학 부설)를 방문, "Earth Atmospheric Extinctions and Its Applications"라는 제목의 세미나를 가졌다. 1993년 2월 10일부터 20일까지는 중국 남경의 Purple Mt. 천문대를 방문했고, 중국과학원 자연 과학사 연구소에서 "한국 경북공에 복원할 천문의기(天文儀器)"에 대해 소개했다. 그리고 서안에 위치한 Shiaanxi 천문대를 방문해서 "Photoelectric Photometry at YUO"라는 제목으로 강연했다. 나교수는 1993년 7월 15일부터 18일까지 뉴질랜드 왕립천문학회 Photometric Section이 주관하는 "Photometry in the Electronic Age, The Second Century Begins"에 SOC 위원으로 참석할 예정이다. 또한 그는 1993년 8월 중국 북경의 고관상대(古觀象臺)가 주관하는 고대천문기학(古代天文器學) 국제회의에 SOC 위원으로 위촉받았으며, 1993년 10월 한국에서 열리는 "곽수경-세종대왕 동양천문학회 국제학술대회"를 주관하기 위해 준비하고 있다.

천문석 교수는 1992년 3월 24일부터 4월 11일까지 성연창, 박장현과 공동으로 호주 Mt. Stromlo 천문대에서 15개의 청색왜은하 및 H α 은하, 7개 별탄생은하에 대한 분광관측을 시도하여 그 가운데 청색왜은하에 대한 물질함량을 분석했다. 1992년 7월 19일부터 29일까지 미국 UCSC에서 열린 "Santa Cruz Summer Workshop, The Globular Cluster-Galaxy Connection"에 참석, "Reality of Radial Color Gradient in 47 Tuc"를 발표했다. 한편 1993년 8월 30일부터 9월 3일까지 스위스 제네바에서 열리는 IAU Symposium 159, "Active Galactic Nuclei"에 참가할 예정이다.

한편, 새로 부임해 온 이영욱 교수는 RR Lyrae 별들과 구상성단과 타원은하의 종속합성, 허블상수와 우주론등에 관한 연구를 계속할 예정으로 있다.

현재까지 발표한 논문으로는 "The Horizontal Branch Stars in Globular Clusters" 외에 30여편이 있다.

학부에서 강의를 맡고있는 김용기 박사는 격변변광성의 X-선 물리와 장주기 변광성의 측광학적 분석에 대한 연구를 진행하고 있으며, "Rotationsabhängige Strahlung der intermediären Polare" 외에 4편의 논문을 발표했다.

한편, 나일성 교수는 지난해 회갑을 맞았고, 이를 기념해서 '羅逸星 教授華甲記念論文集'이 출간되었다.

4. 대학원생 소식

손영종(박사과정)은 31개 남반구 구상성단의 UBV표면광도에 관한

자료를 이용한 측광학적 연구를, 성언창(박사과정, 천문대)은 호주 MSSSO에서 관측한 청색왜은하의 분광학적 연구를 각각 진행하고 있다. 성언창은 이 연구를 위해 오는 3월 30일 호주로 떠날 예정인데, MSSSO에서 분광관측과 CCD 영상관측을 수행하면서 1년간 머무를 계획으로 있다. 박장현(박사과정, 천문대)은 이영욱 박사와 함께 논문을 준비할 계획으로 있으며, 박종욱은 천문대(KAO)에 취직하여 4월부터 GPS에 대한 연구를 할 예정으로 있다. 김경미는 항성의 대기모델에 관한 연구를 수행하고 있다.

임흥서(석4)는 "M30 구상성단에 대한 측광학적 연구"를 하고 있으며, 도진경(석5)은 "은하들의 속도장"에 관한 연구를, 손봉원(석3)은 DRAO에서 Orion A 분자운의 전파관측을 하고 있다. 문홍규(석3)는 4월 22일부터 4월 30일까지 호주 Mt. Stromlo 천문대에서 74인치 망원경을 이용, 청색왜은하에 대한 관측을 할 계획으로 있으며, 이동한(석3)은 이영욱 교수와 함께 Horizontal Branch stars에 관한 논문을 준비하고 있다. 한편, 이현주(석5)는 최규홍 교수의 지도를 받아 "한계궤도경사각을 갖는 인공위성의 섭동 연구"를, 손건호(석4)는 "칼만 filtering을 이용한 위성제어에 대한 연구"를 진행중에 있다. 조성기(석4)는 launch window에 대한 연구들, 장홍술(석3)은 "The Apogee Manoeuvre"에 대한 연구를 하고 있으며, 김광렬(석3)은 "Autonomous Navigation System"에 관한 연구를 각각 진행하고 있다.

경제만과 박장현은 1992년 9월 1일 표준과학연구원 천문대 광학천문부로 발령받았으며, 성언창과 이수창은 박사과정에 입학했다. 1992년 김태선은 University of Hawaii로 유학을 떠났으며, 김성은은 1993년 2월 호주 국립대학(ANU)으로부터 입학 허가를 받았고 출국 준비를 하고 있다. 한편, 변용익 박사는 1992년 호주 국립대학에서 학위를 받은 뒤, 미국 University of Hawaii 부설 Institute for Astronomy로 옮겼고, 현재 이 연구소에 Hubble Fellow로 있다. 1993년 3월, 박옥경은 석사학위를 받고 졸업했으며 김건우, 김동규, 김방엽, 김지영, 우병삼등 5명이 대학원에 천문학 전공으로 입학했다.

이은희(박사과정)는 지난 2월 득남했으며, 박장현(박사과정)은 오는 7월 4일 화측을 밝힐 예정이다. 그리고 김광렬(석3)은 지난 3월 약혼했다.

5. 관측기기의 도입, 개발, 이용

연세대학교 천문대(YUO)는 1992년 8월 미국 Princeton Instrument로부터 CCD detector (LN/CCD-576-E)와 Detector Controller(ST-130)를 도입했다. CCD 및 주변기기에 대한 이해와 경험이

부족했기 때문에 도입 초기부터 컴퓨터와의 연결 및 냉각/진공, 그리고 실제 관측에서 많은 문제점들이 발견되었지만, 현재에는 모두 해결되었다. YUO에서는 CCD camera를 일산관측소의 61cm 망원경에 설치하여 시험관측을 하고 있으며, 여러 천체의 영상을 얻고 있다. 우리는 이러한 CCD image를 이용해서 SUN workstation에서 data reduction을 실행할 수 있는 단계에 이르렀다.

YUO에서 도입한 CCD detector는 576×384개의 화소(pixel)로 구성되어 있고, 액체질소로 냉각된다. 스펙트럼 영역은 400-1060 nm이며, 반응의 선형정도(linearity)는 전구역에서 1%이하이다. 암전하(dark charge)는 단위시간, 단위화소당 1-2개정도이다. Detector Controller는 14비트의 dynamic range로 구동되며, 구동 및 화상처리용 컴퓨터로는 486 IBM PC 호환기종을 사용하고 있다. 자료처리와 detector의 구동에 이용하고 있는 소프트웨어는 PI(Princeton Instrument)가 개발한 CSMA 2.0이다.

한편, YUO는 올해 안으로 CCD system과 연결해서 사용할 수 있는 분광기 system을 구입할 계획이다. 현재 CCD camera를 이용해서 시험관측에 참가하고 있는 인원은 천문석 교수, 손영중, 이수창, 임홍서, 문홍규등이다. 그리고 김창환(연구조교)은 S/W을 이용하는 작업에 참가하고 있다.

YUO는 1992년 10월 삼보 컴퓨터社로부터 SPARC workstation을 도입하여 IRAF를 이용한 연구를 진행하고 있다. 연세대학교 천문대는 1993년 3월 Apple laser printer와 backup용 disk driver를 구입했으며, IBM 486 DX2 호환기종과 프린터를 새로 설치했다. 또한 workstation과 기존의 PC를 연결하기 위해 LAN 설치가 추진되고 있다.

인공위성 궤도공학 연구실에서는 1992년 5월 KITSAT-1과의 송수신을 위한 지상시스템을 새로 설치하였다. 구성장비로는 안테나, 안테나 구동장치, 수신기, 모뎀, TNC, 저잡음증폭기, pre-amp등이며, 이러한 장비로 현재 운행중인 KITSAT-1과 통신을 할 수 있게 되었다.

한편, 나일성 교수는 서울 연희동 자택에 개인적으로 천문대를 건립했다. 이 천문대에 설치한 망원경은 일본 SHOWA(昭和)社가 제작한 40cm 리치-크레티앙 반사망원경인데, 초점비는 f/11이다. 이 망원경은 SHOWA에서 개발한 소프트웨어에 의해서 구동되며, 다람쥐(마우스)를 이용해서 모든 조작이 가능하도록 설계되어 있다. 이 S/W에는 남쪽 밤하늘과 북쪽 밤하늘의 별자리가 수록되어 있고, 천구를 컴퓨터 모니터상에서 주경(主鏡) 시야만큼 확대해서 볼 수 있게 되어 있으므로 따로 finding chart를 준비할 필요가 없으며, 다람쥐를 이용해서 망원경이 대상천체를 향하도록 조작할 수 있게끔 제작되었다. 부속기기로는 OPTEC SSP-3 photoncounter와 사진관측용 부속장비들이 있으며,