



세종시에 설치된 국토지리정보원 우주측지관측센터 전파망원경 전경

■ 제4회 Korea-Japan KVN-VERA Science Working Group Meeting 개최



4th KVN & VERA Joint Science Working Group Meeting
29-30 Jan 2013 Seoul National University, Seoul, Korea

KVN-VERA간 연구협력 증진을 위한 제4회 Korea-Japan KVN-VERA Science Working Group(KAVA 2013a SWG meeting) 미팅이 서울 서울대학교 호암교 수회관에서 1월 29일과 30일 양일간 개최되었다. 한국 천문연구원 초고분해능전파간섭계 DRC사업의 지원으로 서울대학교 천문학과가 주관한 이번 SWG 미팅에는 한국과 일본에서 총 60여 명의 연구자가 참가하였다.

이번 미팅에서는 총 32개의 시스템운영보고, 연구 및 연구제안 발표가 있었으며, 연구발표가 20편 이상에 달하는 등 KAVA 미팅에서 연구발표 비중의 괄목할 만한 증가가 눈에 띄었다. 또한 이 미팅과 연계하여 28일에는 AGN WG과 Star formation WG의 모임이 개최되는 등 양국 연구협력 심화방안이 깊이 있게 논의되었다. 다음 제5회 미팅은 6월 말 제주에서 개최될 예정이다.

CONTENTS

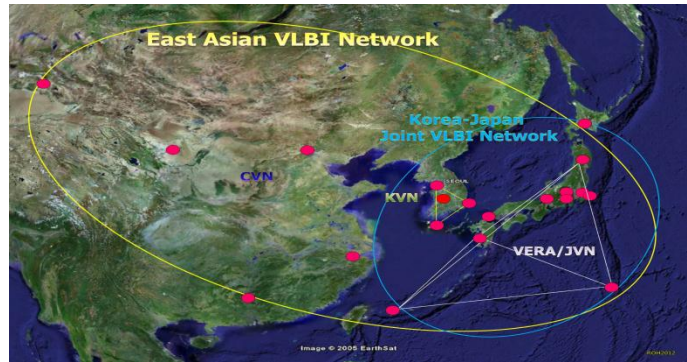
- 이달의 주요뉴스01~02
 - 제4회 KVN-VERA Science Working Group Meeting 개최
 - 동아시아VLBI연구센터 준공식 개최
- 시스템 별 현황 및 계획.....03~04
 - 대덕전파천문대 주요 현황
- 공지사항 및 회원동정.....05

■ 동아시아VLBI연구센터 준공식 개최



[사진] 동아시아VLBI연구센터 준공 테이프 컷팅

한국천문연구원(이하 천문연)에서는 2012년 9월 13일 연구원 창립기념일에 2010년부터 건설을 시작한 '동아시아VLBI연구센터'의 준공식을 거행하였다. 특히 우리나라가 최근 구축한 우주전파관측망인 KVN과 일본이 운영 중인 VERA, 그리고 중국의 CVN의 관측 자료를 한데 모아서 직경 5,000km에 이르는 거대 우주전파관측망을 구현하는 것으로써, 이를 통해 3개국이 초장기선전파간섭계(VLBI)분야에서 협력하여 연구하게 된다(사진 1). 천문연은 교육과학기술부의 지원으로 한국우주전파관측망(KVN)을 지난 2009년 구축하였고, 2010년 대전에 상관기 설치를 완성하였으며, 2011년에는 전 세계 최초로 동시에 4개의 채널을 통해 우주전파를 관측하는 시스템 개발에 성공하였다. 동아시아VLBI연구센터는 한·중·일에 각각 설치되어 있는 VLBI를 연계하여 관측하는 한편, 관측된 우주전파신호를 융합하는 핵심 장비인 대전 상관기(Daejeon Correlator, 우주전파신호합성장치)(사진 2)를 운영하는 중심센터로서의 허브 역할을 수행하게 된다.



[사진 1] East Asian VLBI Network

- 한국우주전파관측망, Korean VLBI Network : 서울, 울산, 제주에 관측국 설치
- 일본우주전파관측망, VLBI Exploration of Radio Astrometry : 미즈사와, 이리키, 오가사와라, 이시가키지마에 관측국 설치
- 중국우주전파관측망, Chinese VLBI Network : 베이징, 상하이, 쿤밍, 우루무치에 관측국 설치



[사진 2] 대전 상관기(Daejeon Correlator, 우주전파영상합성장치)

이번 준공식에는 기초기술이사회 김건 이사장, 한국천문학회 민영철 회장, 한국우주과학회 김천휘 회장, 일본국립천문대(NAOJ)를 대표하여 Kobayashi Hideyuki 부대장, VERA 관측소장인 Kawaguchi Noriyuki 박사와 대만 ASIAA 책임자인 Paul Ho 박사 등 내외빈 100여명이 동아시아 지역을 대표하는 VLBI 연구 중심이 되는 것을 축하하기 위해 참석 하였다

(뒷장 계속)



[사진] NAOJ 부대장인 Kobayashi Hideyuki 박사의 축사

이날 행사에서는 내외빈 소개, 기념사 및 축사, 경과보고 및 표창, 테이프 컷팅과 헌판제막식, 한일상관센터 견학, 오찬 등의 순서로 진행되었다.

동아시아VLBI연구센터의 준공으로 인해 향후 동아시아 VLBI관측망으로 생산된 자료는 한국, 일본, 중국, 대만 등과의 VLBI 공동연구에 활용되어 천문기초과학연구와 우주의 기원을 밝히는데 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

■ 시스템 별 현황 및 계획

◆ 대덕전파천문대 주요 현황 (2013.01)

1. 제4기 14m 망원경 공동활용

대덕전파 14m 전파망원경 제4기(2012/13 시즌) 공동활용이 2012년 12월부터 시작되었다. 2012년 10월에 관측 제안서를 공모하여 3개의 정규과제와 1개의 시험과제 등 총 4개의 관측과제가 선정되어 관측이 진행 중 이다.

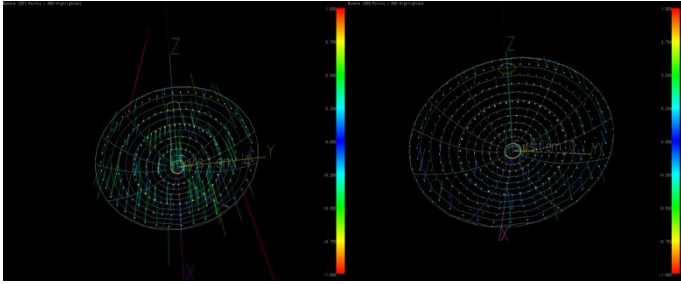
2. 주경면 조정

대덕전파는 Photogrametry 방법을 이용하여 2012년 9월 7 ~ 15일 사이에 3회의 경면 조정을 실시하였다. 경면

의 표면정밀도 측정은 망원경의 고도에 따른 변형을 조사하기 위하여 고도 35°, 45°, 60°에서 이루어졌으며, 경면 조정은 고도 45°를 기준으로 하였다. 측정 지점으로 경면 조정 스크류가 있는 지점 480 곳과 스크류와 스크류 사이 215 곳, 총 695 곳을 선정하였다. 이는 스크류를 이용하여 높낮이를 조정할 경우 판넬 전체에 미치는 효과를 점검하기 위함이다. 경면 조정 전에 Photogrametry 방법을 이용하여 측정된 695 곳의 표면정밀도는 약 321 μ m 였으며, 3회의 조정을 거친 후 최종적으로 측정된 주경면의 표면정밀도는 약 105 μ m 였다. 하지만 스크류 근처의 480 곳 평균과 스크류 사이의 215 곳 평균은 각각 82, 143 μ m 로 그 차이가 매우 크게 나타났다. 이는 스크류 조정의 효과는 스크류 근처에서는 잘 나타나지만 스크류에서 멀어질수록 조정 효과가 감소한다는 것을 의미한다. 이는 안타나 판넬을 고정시키는 스크류들(안쪽 판넬은 8개, 바깥쪽 판넬은 6개)이 모두 고정된 상태에서 하나의 스크류만을 높낮이를 조정함으로써 스크류 근처는 우리가 원하는 높이를 맞출 수 있지만 그 외의 지역은 의형이 일어나 포물면에서 벗어난다는 것을 의미한다. 따라서 보다 좋은 결과를 얻기 위하여는 판넬을 지탱하는 모든 스크류를 풀고 조정하는 방법을 개발하여야 할 것이다.

경면 조정 전후의 효율 변화를 측정하기 위하여 10월 11일 금성을 86GHz에서 관측하였으며, 그 결과 구경효율과 빔효율은 각각 45, 54%로 경면 조정 전에 비하여 구경효율과 빔효율이 각각 12, 14%가 향상된 것이다.

(뒷장 계속)



[그림1] 주경 조정전후의 표면 오차

3. 대덕전파 중기 발전계획

2011년도부터 추진되어온 14m 전파망원경 upgrade 계획안이 완성되어 연구원의 승인을 얻었다. 발전계획의 주요 내용은 수신기, 분광기, 주전산기를 2013년부터 2015년까지 3개년에 걸쳐 교체하는 것으로 개략적인 추진 일정은 표 1과 같다.

시스템은 최종 사양은 공청회를 거쳐 2013년 3/4 분기까지 결정할 예정이며, 현재까지 논의된 각 부문별 개략적 사양은 다음과 같다. 첫째, 수신기는 HEMT를 이용한 다중빔(~16픽셀)으로 잡음온도가 80K 이하이며, 중간주파수는 차후 wideband 관측을 고려하여 band width를 ~15GHz 정도로 한다. 둘째, 분광기는 FFT(Fast Fourier Transform) Spectrometer로 분해능은 100 kHz를 기본으로 하고 10~20 kHz로 zoom in 할 수 있으며, 전체 band width는 500~1000 MHz이다. 셋째, 주전산기는 VxWorks 시스템으로 하고, 관측방법은 OTF(On-The-Fly)를 기본으로 할 예정이다.

| 내용 | 2013년 | 2014년 | 2015년 | 2016년 |
|-----|-----------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 수신기 | 사양결정 및 설계 | 제작 구매/ 성능시험 IF 분배기 국내 제작 | 설치 및 시험관측 | 시험운영 상반기:내부운영 후반기:공개관측 |
| 분광기 | 사양결정 및 설계 | 구매 | 제어 SW 개발 및 시험 관측 | |
| 컴퓨터 | HW/SW 구매 | DIO/ 메모리 | 관측 sw 개발(OTF) 수신기 제어 sw 개발 | |

[표1] 대덕전파 수신시스템 교체 연차 계획

공 지 사 항

- ◆ **2012.09.13자 한국천문연구원 창립기념일(38주년)**
 - 연구원 창립 38주년을 맞이하여 은하수홀 소극장에서 기념식 및 가족음악회 행사 개최
- ◆ **2012년 종무식 및 2013년 시무식 행사**
 - 2012. 12. 31.(종무식), 2013. 01. 02.(시무식) 연구원 은하수홀 소극장에서 개최
- ◆ **KVN+VERA Science Working Group Meeting 개최**
 - 일 시 : 2012. 01. 29. ~ 01. 30.
 - 장 소 : 서울대학교 호암교수회관

회 원 통 정

- ◆ **2012년 한국천문연구원 창립기념일 포상**
 - 전파천문센터 김현구 연구원 '기초기술연구회 이사장상' 수상을 진심으로 축하 드립니다.
 - 전파천문센터 염재환 연구원 '기술상' 수상을 진심으로 축하 드립니다.
- ◆ **인사발령**
 - 해외고급과학자 초빙(brain Pool) Richard Guy Dodson 박사 입사 (2012.12.17. 부)
 - 연구보조원 조완기 입사 (2013.01.01. 부)
 - 손봉원, 이상성, 이정애, 이지원, 박송연, 강신철, 백준현, 신정민 연구원 전파천문센터에서 창의선도과학본부로 전보 (2013.01.01. 부)

한국천문학회 우주전파분과위원회 (<http://www.kas.org>)

한국천문연구원 천문우주사업본부 전파천문센터 한국우주전파관측망 (http://kvn-web.kasi.re.kr/normal_info.php)

발간처_ 대전광역시 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원

발간인_ 우주전파분과위원장 정재훈, 전파천문센터장 김종수

편집인_ 한국우주전파관측망 김민지 (Tel : 042-865-2068, e-mail : kmj185@kasi.re.kr)

우주전파분과 회원가입 문의_한국우주전파관측망 손봉원 (Tel : 042-865-2173, e-mail : bwsohn@kasi.re.kr)