



우주전파분과위원회

우주전파 News Letter



전파천문본부

2015. 06

CONTENTS

■ 우리 분과 새소식

- KaVA Science Working Group Meeting (김기태 회원)
- UST-GUAS Radio Winter School (손봉원 회원)
- 태국 VLBI 전파망원경 건설 계획 (민영철 회원)
- Yebes(스페인)-KVN 간 22/43GHz 동시관측 프린지 검출 성공 (정태현 회원)
- 한국천문연구원 NoRH 지속운영 국제협력단 참여 (봉수찬 회원)
- 2015년 우주전파분과위원회 운영회의 (이상성 회원)

■ 시스템 현황 및 계획

- KSRBL 안테나의 재설치 (봉수찬 회원)
- 동아시아 천문대, JCMT (김종수 회원)
- 대덕전파천문대의 새로운 변신 (이창원 회원)
- ASTE 다중빔 수신기 개발 계획 (이정원 회원)
- 국토지리정보원 우주측지관측센터 (이상오 회원)
- 한일상관센터 소식 (노덕규 회원)

■ 한국 전파천문학 역사 단신

■ 공지사항

- KaVA Science Working Group Meeting
- 제8회 동아시아 VLBI 워크샵

■ 회원동정

- * 제48회 과학의 날 및 제60회 정보통신의 날 과학과정보분야 국가유공자 훈장 수상 (조세형 회원)

* 인사발령

- 2015년 4월 1일 권우진 박사

: 한국천문연구원 선임연구원 근무 시작

■ 8th KaVA Science Working Group Meeting

제 8회 KaVA 과학 워킹그룹 미팅이 한국천문연구원 주최로 2015년 1월 13일부터 15일까지 경주 대명리조트에서 개최되었다. 13일에는 별생성과 활동성은하핵 서브워킹그룹 미팅이 있었고 14일과 15일에는 과학 워크샵이 열렸다. 워크샵에는 한국, 일본, 중국으로부터 55명(한국 35명, 일본 18명, 중국 2명)의 연구자가 참석하였고 37편(한국 16, 일본 19, 중국 2)의 구두발표가 있었다. 특히 별생성, 만기형성, 활동성은하핵 서브워킹그룹에서 각각 1편씩 총 3편의 KaVA large program 프로포절을 소정의 양식으로 작성해서 제출한 후 발표하였는데 제출된 프로포절은 별도로 구성되는 심사위원회의 심사를 거쳐 승인될 경우 2015년 하반기부터 관측이 시작될 예정이다.

워크샵에서는 중국 VLBI 관측망(CVN)을 포함하는 동아시아 VLBI 네트워크 (EAVN) 운영을 앞당기기 위해 EAVN 시험관측을 더 활발히 수행하고 중국 연구자들을 포함하여 과학 워킹그룹 활동을 확대하는 방안이 논의되었다. 또한 제 9회 KaVA 과학 워킹그룹 미팅을 동아시아 VLBI 워크샵과 함께 일본 홋카이도 대학에서 2015년 7월 6일 - 10일 기간에 개최하기로 결정하였다. 제 8회 KaVA 과학 워킹그룹 미팅 관련 자세한 정보는 KaVA 웹페이지(<http://kava.kasi.re.kr/>)에서 확인할 수 있다.

문의: 김기태 회원 (ktkim@kasi.re.kr)



■ UST-GUAS Radio Winter School

한국천문연구원 (KASI)과 일본국립천문대 (NAOJ)는 과학기술연합대학원 (UST)와 일본 SOKENDAI (GUAS)의 후원으로 2월 9일부터 14일까지 제주 대명 리조트에서 UST-GUAS 전파천문학 겨울학교 2015를 개최하였다. 이 행사는 한일 양국은 물론 아시아 지역 대학생에게 UST와 GUAS 대학원 전파천문학 전공과정을 소개하고 우수 학생을 유치하고자 하는 목적으로 준비되었다. 겨울학교 프로그램은 전파 천문학 기초 및 전파천문학 주요 연구 분야를 소개하는 16편의 강의와 KVN 탐라 전파천문대 견학 등으로 구성되었다. 11개국 120여명의 지원자 중 54명의 학생을 선발하여 초대하였다. 한일 양국에서 각 14명의 학생이 참석하였으며, 그 외 26명 학생은 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 베트남, 태국, 중국, 대만, 인도, 나이지리아에서 참석하였다. 초대를 받은 2명의 몽골학생은 비자 발급 문제로 아쉽게도 참석이 무산되었다. 학생들의 높은 학구열 속에 강의와 토의는 순조롭게 진행되었으며, 박관동 UST 학생처장의 폐회사로 마무리 되었다. 이번 행사를 참관하였던 태국 NARIT Jaroenjittichai 박사의 제안으로 2016년 겨울학교는 태국에서 개최하기로 결정하였다.

문의: 손봉원 회원 (bwsohn@kasi.re.kr)



■ 태국 VLBI 전파망원경 건설 계획

태국 국립천문연구소 NARIT (National Astronomical Research Institute of Thailand, 치앙마이)은 새로운 VLBI 용 전파망원경을 건설하겠다는 계획을 발표하였다. 태국은 이미 2013년 지름 2.4m 광학 망원경을 고도 2500m의 도이 인타논 국립공원 (Doi Inthanon national park)에 성공적으로 설치 운영하고 있으며, 태국 정부를 비롯한

왕실의 적극적인 후원으로 천문학 분야가 빠르게 발전하고 있다. 또한 태국은 오랜동안 우리나라와 긴밀한 천문분야의 협력관계를 이어오고 있으며, 2014년에는 KASI-NARIT 협력 MoU를 다시 5년 간 갱신하였다. 전파분야에서도 여러 협력이 있어왔으며, 2014년 1월에는 NARIT-KASI 전파 스쿨이 치앙마이에서 열렸었다. 태국의 전파망원경 건설에 대한 최종 논의를 위하여 2015년 1월 한인우 원장과 민영철 박사가 NARIT을 방문하여 과학기술부 장관, NARIT 소장, 위원회 위원장 등과 협의를 하였으며, 전파분야의 협력을 강화하기로 합의하였다. NARIT의 전파망원경은 우리 KVN과 동일한 시스템으로 건설하며, KVN은 기술적 인적 지원을 약속하였다. 그 일환으로 이번 여름 부터 태국 학생에 대한 전파망원경 건설과 관련한 인력 교류를 시작할 예정이다. 또한 앞으로 태국에서 VLBI 윈터스쿨 및 KVN-VERA 회의도 추진하며 보다 긴밀한 협력을 계획하고 있다. 이를 통하여 KVN 네트워크를 확대하고 국제적으로 우리 KASI/KVN의 위상도 높일 수 있을 것으로 기대한다.

문의: 민영철 회원 (minh@kasi.re.kr)



그림은 2015년 1월 19일 태국 치앙마이에서 있었던 태국-한국 전파 협력회의. 가운데가 한인우 원장과 태국 과학기술부 장관이며 관계자들이 참석했다.

■ 스페인 Yebes와 KVN의 22/43GHz 동시관측 프린지검출 성공



그림1. 스페인 Yebes 천문대의 직경 40m 전파망원경(좌)과 이에 설치된 22/43GHz 동시관측 수신시스템(준광학계).

▶ 스페인 Yebes 40m 전파망원경과 KVN의 22/43GHz 동시관측 프린지검출

2014년 4월 26일, KVN의 동시관측 수신시스템(준광학계)를 도입한 스페인 Yebes 40m 전파망원경과 KVN과의 첫 22/43GHz 동시관측 프린지가 성공적으로 검출되었다. KVN의 동시관측 수신시스템이 외국의 전파망원경에 처음으로 도입되어 성공적으로 프린지가 검출된 것으로, 앞으로 본격적인 연구관측을 위한 준비를 시작할 예정이다.

특히, 스페인 Yebes 40m 전파망원경은 독일 막스플랑크 연구소의 Effelsburg 100m 전파망원경과 더불어 유럽 VLBI 네트워크(EVN)를 대표하는 가장 성능이 좋은 전파망원경중의 하나로, KVN 동시관측 수신시스템의 국제적 확장에 중요한 계기가 될 것으로 예상된다. 실제로 유럽 전파망원경에서 KVN과 같은 동시관측 수신시스템을 도입하기 위한 유럽 RadioNet 산하 워크숍이 올해 10월 이탈리아 피렌체에서 “RadioNet3: Workshop: Multi-Frequency mm-wave Radio Telescopes & Other Software Controlled Operations”라는 주제로 개최되어, mm-VLBI 관측 연구에서 획기적인 성능향상을 가져다주는 KVN과 같은 동시관측 수신시스템을 도입하는 전파망원경들이 늘어날 것으로 기대된다 (<http://www.ira.inaf.it/eraterc/florence> 참조).

▶ 스페인 Yebes 40m 전파망원경에 KVN의 동시관측 수신시스템이 도입되기까지

2013년 11월 스페인 IGN (National Geographic Institute) 산하 Yebes 천문대 관계자들과 Yebes 40m 전파망원경에 동시관측 수신시스템 도입에 관한 첫 논의를 진행한 이후, mm-VLBI 대기보정에서 큰 장점이 있는 KVN과 같은 동시관측 수신시스템을 도입하기로 결정하였다. 2014년 6월 스페인 IGN(스페인 국립지구물리연구원)의 부원장인 Jesus Gomez 박사 및 기술개발본부장 Jose Antonio Lopez 박사가 천문연구원을 방문하여 한국천문연구원과 IGN의 상호협력력을 위한 양해각서(MoU)를 체결하고, Yebes 40m 전파망원경을 위한 22/43GHz 동시관측 수신시스템(준광학계) 최종 설계를 논의하였다. 이후 한국천문연구원 한석태 박사를 비롯한 전파기술개발팀에서 Yebes용 준광학계 제작을 완료하고, 11월에 스페인으로 발송하였다 (그림 1). 스페인 Yebes 40m 전파망원경용 준광학계는 2014년 12월에 설치되어, 올해 1월 단일경 관측 테스트를 성공적으로 마쳤으며 (그림 2), 마침내 4월 KVN과의 첫 22/43GHz 동시관측 프린지 검출에 성공하였다 (그림 3).

KVN의 동시관측 수신시스템이 외국의 전파망원경에 처음으로 도입되어 성공적으로 프린지가 검출되었으며, 곧 본격적인 연구관측을 위한 준비도 시작될 예정이다.

문의: 정태현 회원 (thjung@kasi.re.kr)

```
3; 2 Orion H2O(6-5) Y40M-FFT5R O:12-JAN-2015 R:12-JAN-2015
RA: 05:35:14.16 DEC: -05:22:22.8 Eq 2000.0 Offs: +0.0 +0.0
Unknown low: 0.065 Tsys: 91. Time: 0.50 min Et: 30.8
N: 16384 IQ: 8192.00 VQ: 8.000 Dv: -0.4110 LSR
FO: 22235.1200 Df: 3.0518E-02 Ft: 0.00000000
```

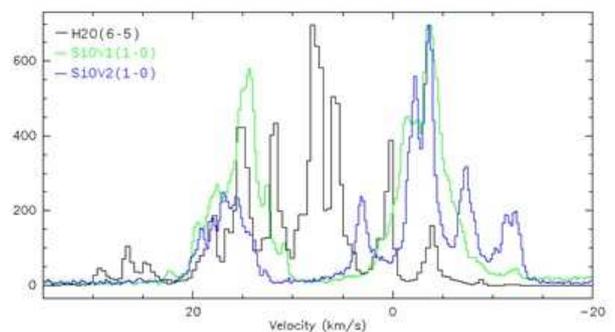


그림2. Yebes 40m 전파망원경에서 관측된 오리온의 H2O 메이저원(22GHz)와 SiO 메이저원(42-43GHz).

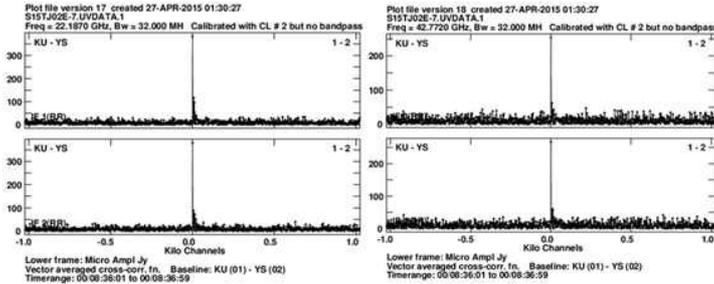


그림3. 스페인 Yebes 40m 전파망원경과 KVN 울산망원경에서 검출된 22/43GHz 동시관측 프린지. 1Gbps (32MHz x 8채널, 편광관측) 관측. (좌) 22GHz 프린지, (우) 43GHz 프린지.



ICCON kick-off meeting

■ 한국천문연구원 NoRH 지속운영 국제협력단 (ICCON) 참여

한국천문연구원 태양우주환경그룹은 2014년 12월 일본 나고야대학교 태양지구환경연구소(Solar-Terrestrial Environment Laboratory, STEL)와 MOU를 맺고 일본 노베야마 태양전파간섭계(Nobeyama Radioheliograph, NoRH)의 지속적인 운영을 위하여 구성된 국제협력단(International Consortium for the Continued Operation of Nobeyama Radioheliograph, ICCON)에 공식 참여하였다. 1992년부터 일본국립천문대(NAOJ)가 운영해 온 NoRH는 2015년 4월부터 ICCON으로 운영주체가 바뀌었다. ICCON에는 대표기관인 STEL 외에 중국 국립천문대(NAOC), 한국천문연구원, 일본정보통신연구기구(National Institute of Information and Communications Technology, NICT), 미국 NASA 고다드우주비행센터(Goddard Space Flight Center, GSFC)가 참여하고 있다. ICCON은 2015년 3월 일본 Fukuoka에서 kick-off meeting을 갖고 공식 활동을 시작했으며, 정기적인 인터넷 회의를 통해 운영현황 및 계획과 연구성과를 공유하고 있다. 현재 ICCON 회원국을 포함한 6개국에서 30명 정도가 그날의 NoRH 작동상태와 관측결과를 점검하는 chief observer로 자원하여 활동하고 있다. 2015년 4월 이후 NoRH를 활용하여 발표되는 논문에는 감사의 글을 통해 NoRH가 ICCON에 의해 운영되고 있다는 사실과 ICCON 참여기관을 명기해야 한다.

문의: 봉수찬 회원 (scbong@kasi.re.kr)

■ 2015년 우주전파분과위원회 운영회의

한국천문학회 우주전파분과에서는 2015년 5월 12일 서울역 KTX 회의실에서 우주전파분과 운영위원회를 개최하였다. 김현구 위원장을 비롯한 11명의 운영위원이 참석한 가운데 2015년 분과 운영 연간 계획안을 최종 확정하고, 전파여름학교 및 사용자회의 계획에 대해 위원회의 의견을 모았으며, KVN을 중심으로 한 우리나라 전파천문학의 오늘과 미래에 대한 허심탄회한 논의가 진행되었다. 특히 우주전파분과 학생회원들의 전파여름학교에 대한 구체적인 요구사항들이 보고되고, 이를 충족하기 위한 구체적인 방안들이 제안되었다. 또한 우리나라 전파천문학계가 앞으로 집중해야 할 분야로 고주파수대역(100-200GHz)의 KVN 계획을 추진해 나갈 것이 제안되었으며, 이는 국제 전파천문학 현황을 고려할 때 한국에서 고유성을 갖고 추진할 수 있는 분야임이 강조되었다. 또한 한국천문학계는 아시아 천문대(EAO, East Asia Observatory) 활동에 적극적으로 참여할 필요가 있고, 한국천문연구원에서도 EAO 활동을 학계와 공유하고, 학계도 적극적으로 인력 양성에 노력하여 향후 EAO 활동에 대한 적극적인 참여가 제안되었다.

문의: 이상성 회원 (sslee@kasi.re.kr)

시스템 별 현황 및 계획

■ KSRBL 안테나 재설치

한국천문연구원의 이원철출 리모델링이 마무리되어 이원철출 옥상에 KSRBL 안테나를 다시 설치하였다. 2015년 5월 6일 지게차와 크레인을 이용해 빗마름동 조립실에 보관되어 있던 안테나, 마운트, 컨트롤러를 이원철출 옥상에 올려 재조립하였다. 현재 전원과 광케이블 및 동축케이블을 연결하는 작업이 진행되고 있다. 안테나가 정상적으로 구동되는 것이 확인되면 마운트 offset 보정과 시험관측이 진행될 예정이다.



이원철출 옥상에 설치된 KSRBL 안테나

■ 동아시아 천문대, JCMT (James Clerk Maxwell Submillimetre Telescope)

2015년 3월 1일부터 동아시아 천문대(EAO; East Asian Observatory)는 JCMT 망원경의 공식적인 운영을 시작하였다. EAO는 2014년 9월 5일 미국 하와이 주의 비영리 기업으로 등록을 하였다. EAO에 참여하고 있는 기관은 한국천문연구원(KASI), 일본국립천문대(NAOJ), 대만 중앙연구원의 천문및천문물리연구소(ASIAA), 그리고 중국을 대표하여 중국학술원국가천문대(NAOC)이다. EAO의 첫 번째 사업은 JCMT를 인수하여 이를 성공적으로 운영하는 일이다. EAO는 하와이 대학과 JCMT를 5년간 운영을 골자로 하는 양해각서를 체결하였다. EAO와 JCMT의 초대 대장은 Paul Ho 박사님이 맡았다.

직경이 15m인 JCMT는 현존하는 가장 큰 submillimetre 망원경이며, 해발 고도 4000m의 마우나케아에 위치하고 있다. JCMT의 대표적인 관측 장비는 HARP와 SCUBA-2를 들 수 있다. HARP는 16개의 빔을 갖고 있는 헤테로다인 수신기로 0.83mm 대역이 관측 가능하다. SCUBA-2는 10000 픽셀 볼로미터 카메라로 0.45mm와 0.85mm 대역의 동시 관측이 가능하다. JCMT는 2012년 103편, 2013년 102편의 논문을 생산한 경쟁력이 우수한 망원경이다.

EAO가 JCMT의 운영을 시작한 이래로 15A, 15B 시즌의 관측 제안서 모집이 이루어졌다. 한국은 15A와 15B에 각각 22개, 13개의 관측 제안서를 제출하였다. 7월 31일 마감 예정인 JCMT Survey 관측 제안서는 현재 모집 중이다. 이에 많은 한국천문학자들의 참여를 기대한다.

JCMT는, 다음 세 가지 면에서, 한국천문학자들에게 중요한 망원경으로 자리매김을 할 수 있을 것으로 예상된다. 첫째, 넓은 시야 또는 빠른 서베이 속도 때문에, JCMT는 서베이 사이언스에 가장 효율적으로 사용될 것으로 예상된다. 특히, 우리은하 내의 별 탄생 영역 또는 분자운, 가까운 은하, 우주론 분야의 서베이 사이언스에 바로 이용될 것이다. 둘째, JCMT는 0.83 mm 대역의 HARP의 spectrum, 0.45, 0.85 mm SCUBA-2의 continuum 정보는 ALMA 망원경을 이용한 사이언스 준비에 긴요하게 사용될 것이다. 세째, JCMT와 TRAO (Taeduk Radio Astronomy Observatory) 또는 KVN (Korea VLBI Network)을 동시에 이용하는 사이언스에 JCMT 망원경은 시너지 효과를 낼 수 있다고 판단된다.

문의: 김종수 회원 (jskim@kasi.re.kr)



그림 마우나케아 산에 위치한 직경 15m JCMT의 모습

■ 대덕전파천문대의 새로운 변신

14m 망원경의 대덕전파천문대가 건설된 지 30년이 되는 시점에 국제경쟁력이 있는 천문대로 거듭나기 위한 업그레이드를 추진하고 있다. 먼저 잡음온도가 낮고 안정성이 좋은 (16개 빔의) HEMT 소자의 다중빔시스템을 미국 UMASS 대학으로부터 구매하여 이를 장착하여 관측에 활용하려는 노력을 기울이고 있다. 이 시스템은 올해 초 미국에서 분해하여 대덕전파천문대로 이송되어 실험실에서 재결합되었다(그림1). 재결합된 수신기 시스템의 성능시험이 수행되었는데, 그 결과 모든 16개의 수신기가 모두 뛰어난 잡음온도 성능을 보임을 확인하였다. 수신기 온도는 85 - 110 GHz대역(SSB모드)에서는 50-80 K, 110 - 115 GHz대역에서는 70-100K정도의 뛰어난 성능을 보여주었다. 이 시스템은 15 GHz 대역 범위 내에 존재하는 2개의 분자선을 (50MHz 범위에서 총 4096 채널로 관측이 가능해) 12.2 KHz의 분광 분해능으로 관측할 수 있도록 고안되어 있다. 따라서 한번 관측으로부터 관심있는 두 개의 분자선을 16점 위치에서 동시에 얻을 수 있는 획기적인 시스템이다. 관련 제어 프로그램, 관측 프로그램 등도 동시에 개발 중에 있다. 또한 노후화된 전산 시스템을 VxWorks시스템으로 교체하였고, 손상된 레이돔은 2016년에 교체를 목표로 추진 중에 있다. 올해 중으로 새로운 관측 시스템을 통한 시험관측 완료를 목표로 업그레이드를 추진하고 있으며, 본 시험 관측이 무사히 진행되면 내년 초에는 내부(혹은 국내)관측자들을 위해 개방할 수도 있을 것으로 예상하고 있다.

새로워진 대덕전파망원경 시스템으로 국내 전파천문학계의 또 다른 도약을 기대한다.

문의: 이창원 회원 (cwl@kasi.re.kr)



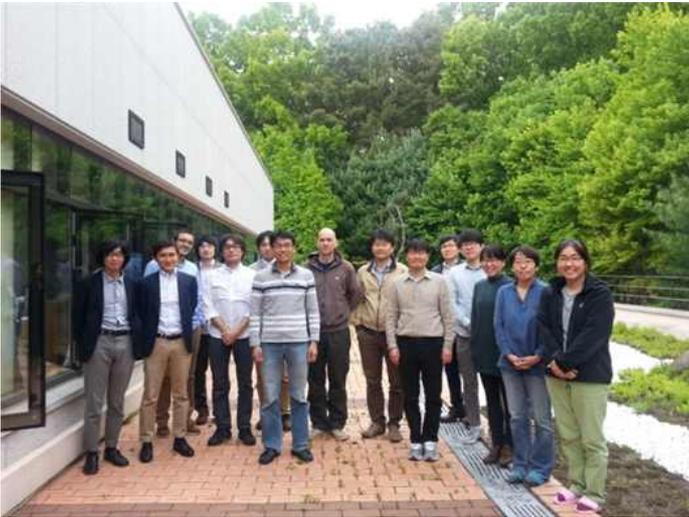
대덕전파천문대의 새로운 다중빔수신기

■ ASTE 다중빔 수신기 개발 계획

한국천문연구원은 2014년 8월부터 시작된 동아시아 ALMA 콘소시엄에 공식적으로 참여하고 있다. 한국은 현재 지역센터를 통한 ALMA 관측 지원활동과 차세대 ALMA 수신기기 개발 참여 활동을 하고 있으며, 간섭계의 total power array에 사용되어 관측 시간을 줄이기 위한 다중빔 수신기를 개발하고 있다(<http://alma.kasi.re.kr>). 이를 위해 2015년부터 시작해서 2019년까지 칠레의 ASTE 10미터 망원경에 먼저 다중빔 수신기를 설치하기로 하였다. 다중빔 수신시스템은 최소 4 픽셀 이상을 계획하고 있으며 관측 주파수 대역은 300-500 GHz이고, 중간주파수 4-8 GHz의 양 측파대를 동시 관측할 수 있다. 백엔드로 GPU를 이용한 소프트웨어 분광기를 개발한다. 천문연구원의 주도로 수신시스템의 설계, 조립, 테스트를 수행하며 일본 NAOJ Advance Technology Center의 미래기기개발팀이 junction 제작, 광학계 설계, 기존 ALMA band 8 테스트 장비 공동 활용 등으로 협력한다.

현재 2회의 회의를 통해 시스템의 규격과 주요 부품개발들에 대한 논의를 진행하고 있다. 한 개 픽셀의 프로토타입 수신기를 2016년 말까지 개발 완료하고, 2018년까지 4 픽셀 시스템을 완성하여 2019년 ASTE 망원경에 설치할 예정이다.

문의: 이정원 회원 (jwl@kasi.re.kr)



5월11-12일에 천문연구원에서 열린 2차 ASTE 다중빔 수신기 f2f meeting 참석자 사진

■ 국토지리정보원 우주측지관측센터

■ VLBI 장비 운영 현황

◆ 4월 관측현황

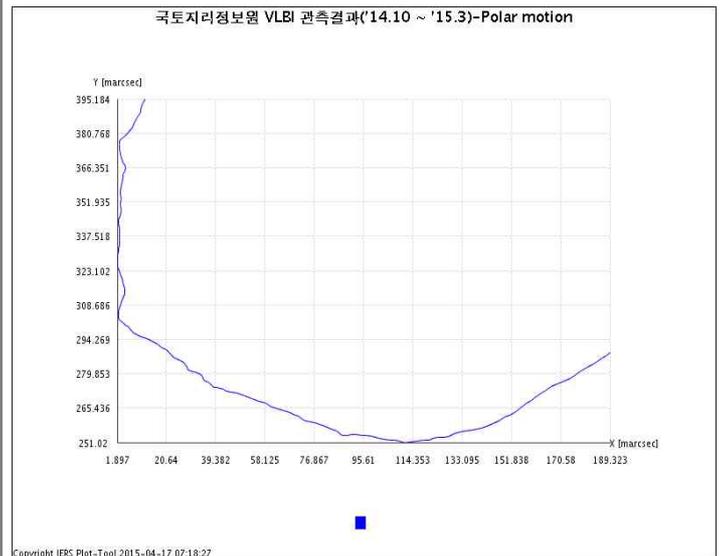
날짜	목적	참여국(기관)	결과 및 성과
4.7	IVS 국제관측 (R1682)	한국, 독일, 브라질, 중국 등 7개국	지구회전물리량(EOP) 관측
4.13	IVS 국제관측 (R1683)	한국, 독일, 브라질, 중국 등 7개국	지구회전물리량(EOP) 관측
4.20	IVS 국제관측 (R1684)	한국, 독일, 브라질, 중국 등 7개국	지구회전물리량(EOP) 관측
4.21	IVS 국제관측 (T2103)	한국, 독일, 브라질, 중국 등 16개국	ITRF 구축 관측
4.30	아시아-오세아니아 연구망 구축을 위한 시험관측 (AOV002)	한국, 호주, 중국, 일본, 뉴질랜드 등 5개국	각 안테나의 위치좌표, 기선결과 등

◆ IVS 국제관측(지구회전물리량 결정) 분석 결과

관측일	극 운동*[masec] * 지구축 움직임	UT1-TAI*[msec] * 순수지구회전시간 - 전자시간	장동*운동[masec] * 지축의 미동
4.7	X축 21.6674 Y축 408.2649	-35583.6390	X축 -0.241 Y축 -0.125
4.13	X축 24.0834 Y축 410.6622	-35592.8024	X축 -0.234 Y축 0.273
4.20	X축 31.3725 Y축 416.5226	-35604.8506	X축 0.041 Y축 -0.454
4.21	분석중	분석중	분석중
4.30	분석중	분석중	분석중

* VLBI 초기위차: 위도 36도 31분 21초 / 경도 127도18분12초
** 세종 - 독일 간 직선거리 7912.744579km

◆ 우리원 VLBI 관측으로 지구회전축 변화를 확인 "지구 자전축 약 6M의 원을 그리며 회전 중"



< 국토지리정보원 VLBI 관측결과 (지구회전축 변화 모니터링)>

우리원은 국내 처음으로 VLBI를 이용하여 지구의 회전축 운동(극운동; Polar motion)관측을 지속적으로 수행하고 있다. 지난 '14년 10월 부터 '15년 3월까지 VLBI 관측결과를 보면, 6개월 동안 지구의 자전축이 남쪽에서 서쪽 방향으로 약 6M의 원으로 그리며 회전하고 있음을 확인하였다.

좀 더 자세히 설명하면 X방향으로 5.77m, Y 방향으로 4.44m 이동하고 있음을 확인 하였으며, 향후 6개월 간 북쪽에서 동쪽으로 이동할 것으로 예상된다.

지구의 자전축은 매년 지진, 태풍, 편서풍, 화산폭발 등 여러 요인으로 계속 변화하고 있다. IERS자료를 분석 해 보면 최대 12.63M의 원을 그리며 회전한 결과도 있다. 이처럼 매년 변화하는 지구의 회전 축에 대한 정보를 GNSS 이용자에게 제공하여야 위성기준점의 위치가 정확해 지게 되는 것이다. 즉, VLBI를 이용해 GNSS의 수m의 보정이 기본적으로 실행 되고 있는 것이다.

문의: 이상오 회원 (sangoh.yi@korea.kr)

■ 한일상관센터 소식

한일상관센터에서는 대전상관기와 DiFX 상관기를 운영하고 있으며, KVN, KaVA, EAVN을 이용한 VLBI관측의 상관처리를 맡고 있다. 2014A 및 2014B 시즌의 관측에 대한 상관처리가 기록매체의 재생에 어려움이 있는 4건의 관측을 제외하고 모두 완료되었으며, 현재 2015A 시즌의 관측에 대한 상관처리가 진행되고 있다.

2014B 시즌부터 VERA의 기록매체를 기존의 DIR-2000 테이프 대신에 OCTADISC 팩을 사용하기 시작하면서, 상관센터에서 관측자료 복사 시 겪던 어려움이 많이 해소되었다. 2014년 말 KaVA 관측용 OCTADISC 팩을 추가 도입하여, 현재 VERA 사이트에서는 모든 KaVA 관측을 디스크 팩으로 수행하고 있다. 이에 따라 관측 후 약 1개월 이후에 기록매체가 도착하는 즉시 더 원활하게 상관처리가 진행될 수 있게 되었다. 상관센터에 대용량의 스토리지(Lustre FS)를 구축하는 한편 KVN의 각 사이트에 연결된 KREONET망을 광대역화(2.5G→10G)함에 따라, 관측 후 물리적으로 디스크팩을 운송하는 대신에 네트워크를 통해 전송하는 e-shipping이 도입되었다. 그 결과 KVN 관측의 경우, 관측 후 상관결과의 확인까지의 대기 시간을 획기적으로 단축할 수 있게 되었다. 대전상관기에서 알려져 있던 이른바 "two layer 문제"가 해결되었다. 이는 각 관측국의 데이터를 각 대역 별로 분리하는 과정에서 시시각각 변경되는 각 대역의 데이터 포인터가 일정 주기마다 한번씩 첫 번째 대역을 가리키는 오류 때문에 나타난 것이었다.

오류를 수정한 펄웨어는 KVN 및 KaVA 관측에서 널리 쓰이는 관측모드인 C5, C4, C3에 대해 완벽하게 작동되는 것이 확인되었다.

문의: 노덕규 회원 (dgroh@kasi.re.kr)

한국전파천문학 역사 단신

우주전파뉴스레터는 2015년 6월호부터 우리나라 전파천문학의 역사를 회상해 볼 수 있는 사진과 이에 대한 회원들의 회고를 연재하는 '한국 전파천문학 역사 단신' 컬럼을 개설합니다. 이를 통해 우리 분과 회원들이 선배들의 노력과 열정을 배우고 전파천문학의 힘찬 미래를 꿈꿀 수 있는 계기가 되길 희망합니다. 아래는 천문학회 40년 회고록 중, 오병렬 회원의 원고에서 발췌한 사진과 글로서, 민영철 회원께서 추천해 주셨습니다.

1985년 9월 20일 전파망원경 뒤-구조물 조립 중 비가 와서 비닐로 덮어 놓았고, 건물공사 현장과 섞여서 몹시 어지럽다. 좌로부터 정계훈 천문연구원, 조세형 우주전파관측소장과 함께 선 필자의 오른 손에 측정장치(Theodolite Wild T2)를 들고 있다. 외상으로 긴급 구배했다. 최단거리 초점용 보조 대물렌즈는 ESSCO사에서 긴급 공수해 왔다.



1985년 10월 16일 80톤 크레인으로 14m 전파망원경의 뒤-구조물을 들어 올려 설치하였다. 집으로 치면 상량(上樑)을 한 셈이었다.



■ 한국전파천문학 역사 단신을 보고...

한국 전파천문학 역사 단신을 보고 많은 분과 회원들께서 메시지를 보내주셨습니다. 이들 중 일부를 이 지면을 통해 소개합니다. 모두 소개하지 못하여 아쉬운 마음이 있지만, 뉴스레터를 보시고 주위 분들과 소감을 나누시는 기회가 되셨으면 좋겠습니다.

여기가 대한민국 전파천문학의 원점이다.

Wajima Kiyooki 회원 (한국천문연구원)

22년뒤 2007년 10월 28일 KVN 연세 전파망원경의 상량식이 있었네요. 세월이 흐르면 우리도 이런 날을 추억할 수 있겠죠?? ^^

정태현 회원 (한국천문연구원)

공지사항

- KaVA Science Working Group Meeting

기간 : 2015년 7월 6일 - 7일

장소 : 일본 삿포로

문의 : eavn2015-loc@nao.ac.jp

- 제8회 동아시아 VLBI 워크샵

기간 : 2015년 7월 8일 - 10일

장소 : 일본 삿포로

문의 : eavn2015-loc@nao.ac.jp

회원동정

* 제48회 과학의 날 및 제60회 정보통신의 날, 과학과정

보분야 국가유공자 훈장 수상

한국천문연구원 조세형 회원이 미래창조과학부에서 수여하는 과학과 정보분야 국가유공자 훈장(혁신장)의 수상자로 선정되었습니다. 조세형 회원님의 수상을 진심으로 축하드립니다.

* 인사발령

- 2015년 4월 1일 권우진 박사

: 한국천문연구원 선임연구원 근무 시작

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

한국천문연구원 전파천문본부 한국우주전파관측망 (<http://kvn-web.kasi.re.kr>)

발간처_ 대전광역시 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원

발간인_ 우주전파분과위원장 서울대학교 구본철, 한국천문연구원 전파천문본부 김현구

편집인_ 한국천문연구원 정하늬 (Tel : 042-865-2187, e-mail : hanni0226@kasi.re.kr)

우주전파분과 회원가입 문의_한국천문연구원 이상성 (Tel : 042-865-2177, e-mail : sslee@kasi.re.kr)