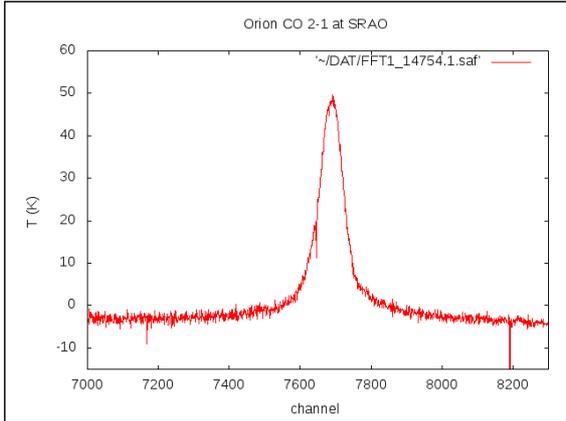


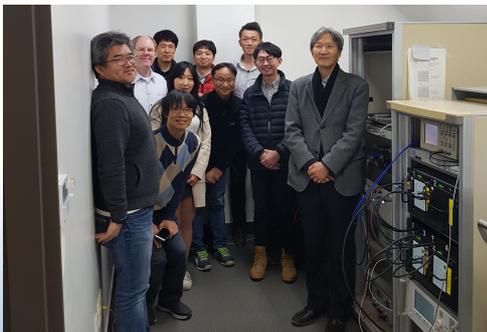


서울대학교 전파천문대



오리온 영역에 대한 $^{12}\text{CO}(2-1)$ 시험 관측 결과

서울전파천문대는 버클리 대학에서 들여온 CARMA 1mm 수신기를 설치하였다. 이 수신기를 위해 각종 인터페이스를 제작하였으며, 실험실에서 잡음온도 70-80K를 얻었다. 노후된 관측용 컴퓨터들을 대부분 교체하여, 이전의 커널 2.0 리눅스 운영체제에서, 커널 4.0 우분투 리눅스 운영체제로 대체하였다. 단일경 시스템 구축을 통해 시험관측을 하여 2019년 2월 오리온에서 $^{12}\text{CO}(2-1)$ 스펙트럼을 얻었다. 향후 기상관측기를 설치하고 지향모델을 만드는 등의 보완작업을 한 후, EHT 프로젝트를 위한 230 GHz 대역 국제 VLBI 실험에 참여할 예정이다. 이를 위해 EACO와 천문연구원의 지원을 통해 Mark6 백엔드 시스템이 설치되었으며, 수신기 시스템과의 연결 테스트 및 백엔드 시스템 정상 가동을 확인하였다.



EACO와 대만 측에서 주로 제공한 Mark6를 이용한 VLBI 백엔드 시스템 정상 동작 확인 후 기념 촬영한 모습

세종대학교 전파천문학연구실

세종대학교의 물리천문학과와 천문우주학 전공 일반대학원 소속 테라헤르츠 및 전파천문학 연구실에서는 1100 μm observations of high-z protocluster environments에 대한 공동연구 논문을 2018년 10월, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society에 게재하였다. 한편, 우주 공간 부피변화 체험을 위한 4차원 객체 생성 서버 및 방법에 관한 지식재산권(특허)을 등록하였다.

천문연구원 TRA0

대덕전파천문대(TRA0)는 SEQUOIA-TRA0를 활용한 연구관측을 지속해오고 있다. 관측자가 이해하기 쉬운 관측 프로그램과 안정된 시스템을 기반으로 2018년에는 93% 이상의 망원경 사용률을 보였다. 2018-2019년에는 5개의 일반 관측 프로그램과 3개의 KSP이 진행되고 있다.

다파장 및 외부은하 관측을 지원하기 위해 광대역 모드를 개발하고 있다. A/D 신호변환기 및 인터페이스가 만들어졌으며, 수신기의 중심 픽셀에 대해서 2GHz의 광대역 신호처리가 가능하도록 구현할 예정이다.

전파천문학 활성화를 위해 TRA0를 활용한 전파천문학 실습 프로그램을 각 대학과 연계하여 구성하고자 한다. TRA0 강현우 회원이 이에 대한 진행을 담당하고 있고, 회원들의 많은 의견을 기다리고 있다.



이창훈 박사가 제작한 A/D 변환기 PCB 및 IF module에 설치된 모습

동아시아 VLBI 네트워크

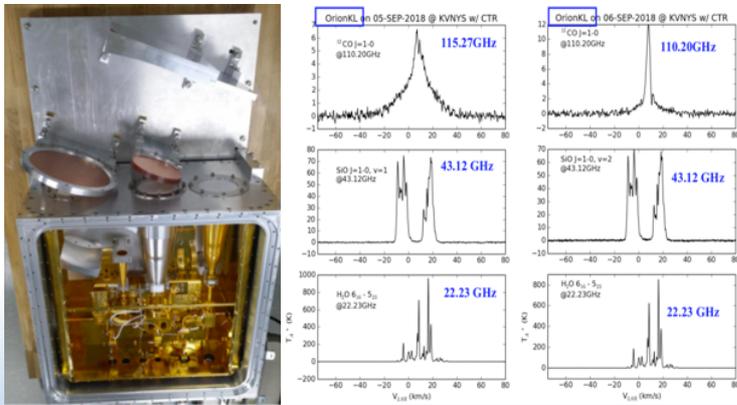
한국천문연구원은 일본 국립 천문대(NAOJ, 대장: Saku Tsuneta), 중국 상해 천문대(SHAO, 대장: Zhi-Qiang Shen), 중국 신장 천문대(XAO, 대장: Na Wang)와 2018년 9월 6일 (목) 평창 용평리조트에서 개최된 “제 11회 동아시아 VLBI 워크숍”에서 동아시아 VLBI 네트워크(이하 EAVN, East Asian VLBI Network)의 운영 및 과학기술 연구협력을 위한 업무협약을 체결하였다.

2008년 EAVN 구성에 관한 첫 논의가 시작된 이래로 동아시아 연구자들은 지난 수년간 한국의 KVN, 일본의 VERA, 중국의 CVN 등 한중일 3개국 최대 21개 망원경들을 연결하여 하나의 거대한 VLBI 관측망으로 만들기 위한 노력을 해왔다. 이번 협약 내용에는 EAVN의 운영, 공동연구 및 기술개발, 상호 인적자원의 교류 등이 포함되어 있다.

이에 따라 2018년 10월부터 EAVN은 미국 VLBA, 유럽 EVN과 함께 세계 3대 VLBI 네트워크로 세계 최고 수준의 정밀도와 감도로 초거대블랙홀의 물질 방출 기작, 별 생성과 진화 과정에서 나오는 전파의 일종인 메이저 신호 등의 관측을 진행하고 있다.



한중일 3국, 동아시아 VLBI 네트워크(EAVN)의 관측운동을 위한 양해각서 체결 (2018년 9월 6일 강원도 평창에서 개최된 “제 11회 동아시아 VLBI 워크숍”).



(좌) 개발된 3채널 초소형 수신기 (18~116GHz), (우) KVN 연세 전파망원경에 설치하여 동시에 얻은 ORION KL 스펙트럼

3채널 초소형 수신기 개발 성공

한석태 박사가 이끄는 수신기 개발팀은 3 채널(22, 43, 86 GHz) 우주전파를 동시에 관측할 수 있는 초소형 우주전파 수신 시스템(CTR: Compact Triple-band Receive)을 세계 최초로 개발하였다. 이 수신기의 가장 큰 특징은 세계 각 나라가 보유하고 있는 다양한 전파망원경에 손쉽게 설치하여 전파천문학 연구에 곧바로 활용될 수 있다는 점이다.

KVN은 독보적인 4채널(22, 43, 86, 129 GHz) 동시관측 우주전파 수신 시스템을 이용하여 국제 전파천문학계로부터 주목받는 새롭고 독창적인 전파천문학 연구결과를 꾸준히 발표하고 있다. 이에 4채널 동시 관측 우주전파 수신 시스템에 대한 관심을 촉발시켰으며, 밀리미터 파장에서 관측이 가능한 세계 여러 전파망원경들로부터 도입 문의를 받아왔다.

따라서, 각 나라 전파천문대가 보유하고 있는 전파망원경에도 쉽게 설치될 수 있는 초소형 3채널 동시관측 수신시스템 개발에 대한 연구가 2015년 3월부터 본격적으로 시작되었고, 3년 6개월 동안 집중적인 연구개발을 수행한 결과, 마침내 한국천문연구원은 2018년 9월에 초소형 3채널 우주전파 수신 시스템 개발에 성공하였다.

현재, 이태리 전파천문대에서 보유한 3기의 전파망원경에 설치하고자 3개의 초소형 우주전파 수신시스템 구매 계약이 추진 중에 있으며, 핀란드 전파천문대의 요청에 의하여 전파천문대를 직접 방문하여 전파망원경 구조를 검토하고 구매계약을 위한 사전 협의를 마쳤다. 또한 해당 시스템의 국제적 확산을 위하여 관련 논의를 유럽의 EVN과 미국 VLBA와 함께 진행할 예정이다.

천문연에서 개발된 수신 시스템이 각 나라 전파천문대에 보급되고 활용되면, KVN의 다주파수 동시관측 수신 시스템을 활용한 독창적인 우주전파 관측기법은 밀리미터 VLBI 관측의 표준으로 자리매김하여, 지금까지 관측이 불가능하였던 별과 우주의 탄생과 진화, 블랙홀 등 우주의 심비를 풀어주는데 결정적인 역할을 할 것으로 기대된다.

사람들

2018년 8월부터 김정숙 박사가 KVN 그룹에 합류하여 박사 후연수원으로 KVN 관련 연구 및 KaVA/EAVN 관측운동을 지원하고 있다. 또한 2018년 하반기부터 강지만 회원이 UST 박사과정으로 입학하였다.