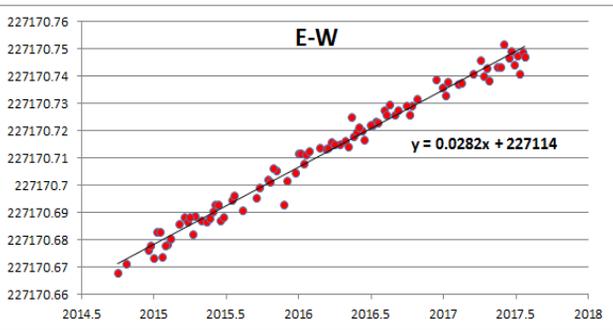
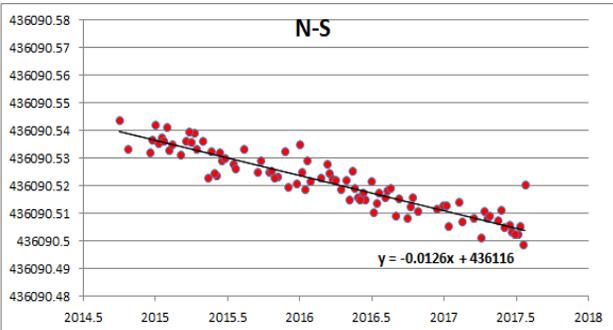




한반도의 움직임을 재다

국토지리정보원 우주측지센터

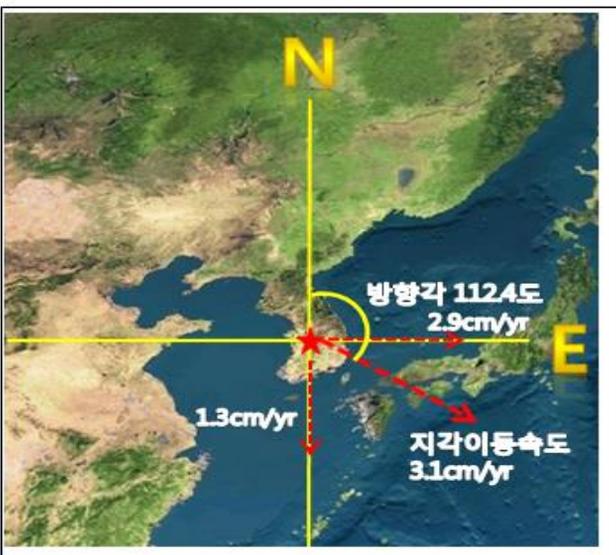


세종 측지VLBI 관측국의 연도별 방위별 위치변화. 세로축의 단위는 미터이다.

국토지리정보원은 2001-2002년 우리나라 국가기준점 체계를 동경측지계에서 세계측지계로 전환하였다. 도입한 세계측지계 상에서의 국가기준점 체계를 확립하고 독자적인 국가측지기준체계를 유지 관리하며 지구 물리등을 연구하고자, 측지 VLBI 시스템을 세종시 우주측지관측센터에 2012년 6월 설치하여 운영하고 있다. 국제 VLBI 관측은 2014년 9월부터 연간 약 50회 수준으로 진행하고 있다. 연간 적정 관측 횟수와 시간은 60회, 1400시간으로 점차로 시스템을 안정화해서 이 목표에 도달하고자 한다.

국토지리정보원은 약 3년간의 국제관측 데이터를 분석하여 mm급의 정밀위치좌표를 확립하고 지각 이동량을 측정하였다. 옆 그림은 세종 VLBI안테나의 3년간 위치좌표 변화를 보여주고 있다. 3년간 남쪽방향으로 약 4cm 이동하였으며(1.2cm/yr), 동쪽 방향으로는 약 8cm 이동하였다(2.8cm/yr). 세종VLBI는 약 3.14cm/yr의 속도로 동남쪽 방향(방향각 112.4°)으로 이동하고 있는 셈이다.

국토지리정보원은 앞으로도 국제 공동 관측을 통해 지속적으로 한반도의 위치를 측정하고 지각 이동량을 모니터링 하며, KVN과도 공동관측을 수행해서 국내 지각운동 변화를 측정 하는 등 측지 관련 연구를 지속적으로 추진할 예정이다.



세종대학교 전파천문학연구실

2018년 1학기 세종대학교 물리천문학과 및 천문우주전공 일반 대학원에서 각각 전파천문학과 전파천문학 및 성간물질 교과목을 개설하였다. 일반대학원 핵심 이수 교과목인 전파천문학 및 성간물질 교육과정에서 우수한 성적을 받은 이소라 양이 2018년 1학기 세종대학교 일반대학원 장학금을 받게 되었다.

한편, 한국연구재단 융합 ICT 프로그램 지원을 받아 본 대학교 테라헤르츠 및 전파천문연구실에서 그 동안 수행해온 연구 결과 중 일부는 “우주 공간 부피변화 체험을 위한 4차원 객체 생성 서버 및 방법”으로 특허 출원하였다.

한반도의 지각운동

한국천문연구원 KVN

적색 초거성 대기의 비대칭 구조를 밝히다. Nature Communications, 2018년 6월 28일, 윤동환 등

연구자들은 KVN 망원경을 이용하여 지구로부터 약 5,200광년 떨어진 초거성 VX Sgr을 일산화규소와 물의 메이저선을 동시 관측한 결과, 일산화규소는 중심별 근처에서 구형으로 분포하지만 물은 중심별에서 먼 곳에서 비대칭적으로 분포한다는 것을 밝혔다(아래 그림 참조). 이는 별의 진화의 마지막 단계에서 아직 해명되지 않은 항성풍의 비대칭적 발달과 먼지층과의 관계 및 질량 방출 원리를 연구하는데 중요한 정보를 제공한다.

아울러, 초거성 'VX Sgr' 주변에서 발생하는 129 GHz SiO 메이저가 중심별이 광학적으로 가장 밝아졌을 때 링 크기도 가장 커지는 것을 밝혔다. 이는 129GHz SiO 메이저가 중심별의 복사에 의해 팽팽된다는 것을 시사한다.

동아시아 VLBI 네트워크 관측 시작

동아시아 VLBI 관측망(East Asian VLBI Network: EAVN)은 한국, 중국, 일본 각국의 전파망원경을 통합해서 구성되는 동아시아 지역의 새로운 VLBI 네트워크이다. EAVN은 2014년부터 공동이용관측을 실시하고 있는 한일 VLBI 관측망(KaVA)을 중심으로 총 20개 전파망원경을 포함하고 있다. 4개 주파수(6.7/8/22/43 GHz) 대역을 관측할 수 있으며, 최대 해상도는 0.6 mas (22 GHz)이다.

2017년 3월부터 5월까지 총 15개의 전파망원경이 참여하여 17번의 EAVN 관측 캠페인을 실시하였으며, EAVN으로 관측한 영상이 KaVA의 영상과 비교하여 80% 이상의 성능이 개선되는 것을 확인하였다.

2018년 하반기부터 KaVA의 관측시간의 일부를 이용해서 EAVN 관측운영을 시작하기로 하였다. 이번에 참여하는 전파망원경은 KaVA, 일본 Nobeyama 45 m, 중국 Tianma 65 m, 및 중국 Nanshan 26 m의 총 10개 망원경이며, 관측주파수는 22 GHz (KaVA, Tianma, Nanshan)와 43 GHz (KaVA, Tianma, Nobeyama)로 오는 9월부터 EAVN 관측이 공식적으로 시작된다.

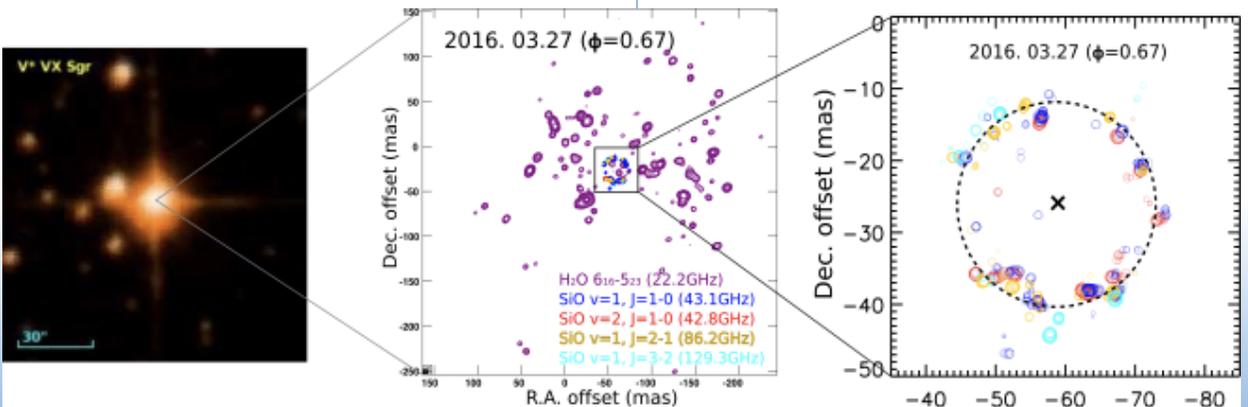
또한 2019년 9월 5-7일까지 강원도 평창에서 동아시아 VLBI 워크숍이 개최될 예정이며, EAVN 공식 출범을 기념하며, 한국천문연구원, 일본국립천문대, 중국 상해 및 신장 천문대와의 EAVN 공동운영 및 협력에 관한 양해각서 체결식도 이루어질 예정이다.

사람들...

한국천문연구원에서 오랜동안 연구원과 천문학의 발전을 위해 많은 공헌을 해오신 조세형 박사와 임인성 박사가 각각 2018년 2월 14일, 4월 14일 정년퇴직을 하였다. 현재 조세형 박사는 명예 연구원으로, 임인성 박사는 전문위원으로 근무하고 있다.

이상성 박사가 이끄는 "우주에서 가장 먼 천체의 거리 측정" 연구 프로젝트가 삼성미래기술육성 사업과제에 선정되어 2018년 6월부터 진행되고 있다. 또한 이 연구의 핵심 멤버인 KVN 박사후연구원인 Jeffrey Hodgson 박사는 2018년 4월부터 한국연구재단(KRF) 펠로우로 선정되어 "블레이저를 활용한 우주론적 표준촛불 검증" 연구를 진행하고 있다.

2018년 UST 박사과정으로 입학한 김상현 학생이 이상성 박사와 함께 학위과정을 시작하였다.



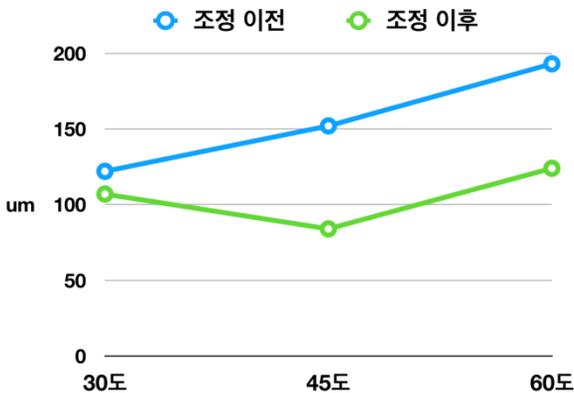
VX Sgr의 KVN 관측 결과. 왼쪽은 VX Sgr의 광학 이미지; 가운데는 이산화규소와 물 메이저의 전파 지도; 오른쪽은 이산화규소 메이저의 분포를 확대한 것 (2016년 3월 관측)

한국천문연구원 대덕전파천문대

대덕전파천문대는 2017/2018 공동활용 관측을 종료하였다. 새로운 서보시스템 설치 작업으로 인해 2017년 11월 20일부터 시작하였으며, 경면 조정 작업을 위해 2018년 5월 15일 마쳤다. 초반 부에는 새로운 서보 시스템의 안정화가 이루어지지 않아 가동률이 낮았으나 (2017년 가동률: 77.7%), 짧은 시간 내에 안정화를 이루었으며, 2018년에는 97%의 가동률을 보여, 시즌 전체 동안 91.2%의 가동률을 보여 주었다.

3개의 Key Science Program (KSP)과 10개 (내부 7개, 외부 3개)의 General Program (GP)이 수행되었다. KSP와 GP의 실관측시간/배정시간은 각각 935 hrs/1225 hrs, 989 hrs/1341 hrs이다. 새로운 TRA0 시스템 가동 이후 2017년부터 출간된 논문 수는 현재 5편이며, 올해 내에 더 증가할 것으로 보인다.

TRA0는 2012년 경면 조정 이후 6년 만에 경면을 다시 측정하고 조정을 하였다. 그 결과 고도 45도에서 최적화되어 152um에서 84um으로 경면 정밀도가 개선되었다. 고도 30도, 45도, 60도에서 측정한 결과는 아래 그림과 같으며 평균 경면 정밀도 108um로 이전의 185um에 비해 크게 개선되었다.



개선된 대덕전파망원경의 고도별 경면정밀도

서울대학교 전파천문대

서울전파천문대(SRAO)는 CARMA 에서 사용 하던 1mm 수신기를 도입하여 실험실 테스트를 진행하고 있다. 15 K용 2단 냉각기를 개조한 냉각기와 냉각기 모터 회전수를 조절하는 장치를 사용하여 냉각 시스템을 테스트한 결과 부하 없이 1단 47 K, 2단 12 K, 3단 3.1 K 의 온도까지 냉각할 수 있었다. 믹서를 구동하기에 충분히 낮은 온도이다. 추후 믹서와 저잡음 냉각 앰프 바이어스 회로를 개조하는 등 인터페이스 문제를 해결한 후 2018년 가을부터 가동할 예정이다.