

남북 천문분야 협력방안 기초 연구 I
**PRELIMINARY STUDY OF COOPERATION BETWEEN SOUTH AND NORTH KOREA
IN THE FIELD OF ASTRONOMY I**

양홍진¹, 임인성^{1†}, 정태현^{1,2}, 민영철¹, 이경숙¹, 최현규³
¹한국천문연구원, ²과학기술연합대학원대학교, ³한국과학기술정보연구원

H. -J. YANG¹, I. S. YIM^{1†}, T. JUNG^{1,2}, Y. C. MINH¹, K. S. LEE¹, AND H. K. CHOI³

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 34055, Korea

²Korea University of Science and Technology, Daejeon, 34113, Korea

³Korea Institute of Science and Technology Information, Seoul, 02456, Korea

E-mail: hjyang@kasi.re.kr & yim@kasi.re.kr

(Received November 01, 2016; Revised November 14, 2016; Accepted November 16, 2016)

ABSTRACT

We summarize our preliminary study on the research cooperation method in the astronomy field between Republic of Korea (South Korea) and Democratic People's Republic of Korea (North Korea). To investigate the recent astronomical activities of North Korea, we have surveyed the published records of research papers and international collaborations associated with North Korean astronomers. We found only 4 astronomical papers among the identified 260 SCI papers related to North Korean researchers for the past 11 years. North Korean astronomers had very few interactions with the international astronomical society before rejoining IAU in 2012. Recently, North Korea made several astronomical research exchanges with China and Netherlands. They seemed to attend several international conferences and present their research results. We have studied possibilities to establish international networks to encourage the cooperation between South and North, and suggest to start collaboration in the historical astronomy. The collaboration can be expanded gradually to other fields in astronomy. There are many obvious political difficulties to have interactions with North Koreans. However, it will be necessary to make a long-term plan considering the reunification.

key words: Cooperation research, History of astronomy, North Korean Astronomy, South and North Korea

1. 서론

한반도에서 대한민국(Republic of Korea, 이하, 남한)과 조선민주주의인민공화국(Democratic People's Republic of Korea, 이하, 북한)은 약 70년간 분단된 상태로 지내왔다. 1948년 남한에 대한민국 정부가 수립된 이후 남북한은 경제와 문화 뿐 아니라 학술교류 마저도 거의 단절되었다. 특히, 천문학은 조선시대까지 서운관에서 관상감으로 이어지는 공통된 조직과 역사를 공유하고 있었음에도 분단 이후, 국민 생활의 기초 자료인 역법을 비롯해 천문학 전 분야는 상호교류 없이 독자적으로 발전해 왔다.

대한민국 과학기술기본법 제19조 및 시행령 제26조

에는 남·북간 과학기술의 교류 협력에 대해 설명하고 있다. 이 법령은 남·북한의 교육, 과학기술 교류와 협력 및 활성화를 통해 남북 상호 신뢰 구축 및 민족 경제의 균형적 발전을 도모하고 통일 기반 구축에 기여함을 목적으로 하고 있음을 명시하고 있다. 또한, 지속적인 남북교류 협력을 통한 학술 수준 격차 해소와 협력 기반의 안정화 추진에도 그 목적이 있음을 밝히고 있다 (Ministry of Government Legislation, 2010). 최근 정부와 과학계에서는 북한의 과학기술 현황을 이해하고 향후 공동 연구 주제 발굴에 대해 필요성을 공감하고 있다. 이에 따라 과학기술 각 분야마다 북한 학계의 상황을 조사하고 향후 공동 연구를 위한 기획 연구를 시작하고

[†]Corresponding author: I. S. Yim

있다. 한국천문연구원에서도 2015년 10월부터 2016년 9월까지 미래창조과학부 남북과학기술 및 학술협력사업의 일환으로 ‘남북한 천문분야 활성화 및 협력방안 연구’라는 주제로 기획연구를 진행하였다(Yim et al., 2016).

국내에서 북한의 천문학 현황에 대한 조사는 한국과학단체총연합회(이하, 과총)의 남북 과학기술 기초조사 연구를 통해 일부 진행되었다. 천문학과 천문학사 부분의 1차 연구는 Nha(1992)와 Jeon(1992)에 의해 진행되었으며 1992년 12월에는 천문학을 포함한 12개 분야의 연구 성과를 발표하는 ‘북한의 과학기술과 남북한 교류전망 Workshop’이 개최되었다. 이후 Min(1993)은 과총의 남북 과학기술 기초조사를 통해 ‘북한의 천문학 교육 및 연구현황 조사’를 진행하였다. Min(1993)은 북한의 천문관련 시설, 인력 및 천문 교육에 대한 조사와 더불어 북한의 천문학 용어를 찾아 정리 하였으며 역사를 포함해 북한의 천문 관련 출판 서적을 찾아서 정리하였다. 그러나 그 이후 20여 년 동안 북한 천문학계의 학술활동에 대한 본격적인 조사나 연구는 지금까지 없었다.

현재 북한의 천문학 연구 기반과 학술 수준은 남한과 비교해 상당히 뒤쳐진 상황이다. 이것은 국제 천문학회에서 북한의 학술활동 내용이나 규모에서도 짐작할 수 있지만, 2012년 북경에서 개최한 국제천문연맹(IAU, International Astronomical Union) 총회(GA, General Assembly)에서 북한의 천문학 현황을 발표한 평양천문대장의 원고를 통해서도 알 수 있다(Jong, 2015). 북한은 2012년 IAU 회원국으로 재가입한 이후 2015년 하와이에서 열린 IAU GA에서도 포스터 발표를 통해 연구 결과를 소개하고 있어 북한 내에서 꾸준히 천문학이 연구되고 있고 국제적 학술 교류를 이어가고 있음을 알 수 있다.

과학기술 중에서 천문학은 대표적인 비정치적 학문 분야로, 청동기 시대부터 조선시대까지 이천년 이상의 오랜 시간 공통의 천문자산을 남과 북이 공유해 왔다. 따라서 천문학은 향후 남북 협력을 위한 공동 연구에 적합한 학문 분야라 할 수 있다. 특히, 고천문은 역사에 남겨진 우리의 공동 천문자산을 연구하는 학문으로 오랫동안 단절된 남북한의 학술교류에 있어 민족동질성 회복이라는 목적에도 매우 유용한 학문 분야이다.

남북한 천문학 협력 연구는 남북한의 교류 및 향후 통일 이후를 대비하기 위해서도 필요하다. 따라서 남북한의 공동 연구는 남북 천문분야 활성화 및 협력을 목적으로 계획에 따라 순차적으로 진행되어야 할 것이다. 이를 위해서는 먼저, 북한 천문학의 현황과 수준을 먼저 이해할 필요가 있다. 아울러, 남북한의 학술교류를 위하여 남한 기술의 북측 이전을 통한 균형 발전을 위한 지원도 이루어져야 할 것이다. 이후, 남한의 관측 기

기 북한 설치 등 실질적 협력을 통해 통일 이후 천문분야의 활성화를 이룰 수 있을 것이다.

북한의 천문학 현황을 이해하기 위해서는 평양천문대 방문과 북한 학자와의 직접적인 교류가 가장 좋은 방법이지만 이는 현실적으로 어려운 상황이다. 따라서 현재로서는 북한의 천문학자와 학술적 교류가 있는 제3국을 통해 북한의 천문 활동에 대해 살펴봐야 한다. 현재 북한 천문학계와 교류가 있는 곳으로는 중국, 네덜란드, 몽골과 유럽의 일부 국가 등이 있다. 2012년 북경에서 열린 IAU GA 이후 북한에서는 자국의 연구 현황과 결과를 IAU 학회를 통해 소개하였다. 국제 학회에서 발표한 평양천문대의 현황과 연구 결과는 북한의 천문학 현황과 수준을 이해하는 중요한 자료가 되었다.

북한 천문학의 대외 교류를 살펴보면, 평양천문대(PAO, Pyongyang Astronomical Observatory)는 2012년 중국과학원국가천문대(NAOC, National Astronomical Observatories, Chinese Academy of Sciences)와 업무협약을 체결해 인적 교류를 포함한 천문학 전반에 걸친 협력을 문서화하였다(NAOC, 2016). 또한 네덜란드 레이던 대학교(Leiden Univ.) 천문학과에 2012년 북한 천문학자 두 명이 방문 연구를 한 것을 포함해 2015년 하와이 IAU GA에는 네덜란드 천문학자의 지원으로 북한 학자들의 포스터 발표가 있었다(Miley, 2016).

Yim et al.(2016)은 ‘남북 천문분야 활성화 및 협력방안 연구’를 통해 북한 천문학계와 교류가 있는 중국과 학원국가천문대와 네덜란드 레이던대학교 등을 방문하여 북한과의 천문 교류를 조사하고 남북 공동 연구에 대한 기초 조사와 협의를 진행하였다. 특히, 고천문학을 활용한 남북 학술 교류 방안에 대해 상호 의견을 공유하고 향후 계획과 협력을 약속하였다.

본 논문에서는 ‘남북 천문분야 활성화 및 협력방안 연구’라는 기획 연구를 통해 알게 된 북한의 천문학과 학술활동 현황을 정리하였다. 특히, 고천문 분야의 공동 연구 현황과 내용을 추가로 조사하여 향후 공동 연구를 위한 기초 자료로 활용할 수 있게 하였다. 아울러, 남북 협력 연구를 위한 대외 협력 방안과 조건에 대해서도 살펴보았다.

2. 북한의 국제 학술활동과 천문학

북한의 과학기술 학술 활동은 국내에 잘 알려져 있지 않다. 국제 연구 내용은 자료 검색이 가능하지만 북한 국내 연구의 경우에는 그 내용을 찾아보기가 어려운 실정이다. 따라서 북한의 학술 활동은 국내와 국제적 활동으로 나누어 살펴볼 필요가 있다. 북한 내에서 발행되고 있는 과학 학술지 중에는 국내에서도 제한적으로 접근이 가능한 것들이 있다. 그러나 일부 대표적인 학술지를 제외한 다수의 학술지는 국내에서 그 내용을 찾

아보기 어려운 경우가 많다. 더구나, 일부 학술 논문은 주체사상을 기초로 기술되어 있어 연구 현황과 주요 결과에 대해 객관적인 판단이 어려운 경우도 있다. 그러나 국제 학술지에 실린 논문은 국제적 기준에 따라 심사되고 게재여부가 결정되기 때문에 북한의 과학 기술을 객관적으로 판단하기에 좋은 자료이다.

북한 과학자의 국제 학술 논문을 분석한 Choi & Noh(2016)의 연구에 따르면 북한은 2005년부터 2015년까지 모두 260편의 논문을 SCI 저널에 게재하였으며 이 중에서 국제 협력에 의한 논문은 87.7%로 해외 연구자와의 공동 연구가 많다. SCI 논문에 참여한 북한 과학자는 모두 259명이며 논문의 평균 피인용 횟수는 6.1회이다. 특히 2015년에는 65편의 논문이 게재되어 전년 대비 2.7배나 증가하였다. 북한의 SCI 논문 중에서 가장 많은 분야는 기초과학에 해당하는 수학, 화학, 물리학이다. 2010년 이후 재료과학과 공학 분야에도 논문 발표가 늘어나고 있지만 여전히 기초과학 분야의 논문이 절대 다수이다(Choi, 2015a). 특히 2014년과 2015년에는 국제 공동 연구가 아닌 북한 학자들끼리 작성한 SCI 논문이 각각 8편과 21편으로 전체 32편의 자국인 논문의 대부분이 최근에 작성되었다(Choi & Noh, 2016). 2012년 이후 김정은 시기의 연구 분야별 논문 추이를 살펴보면 물리, 수학, 화학 및 재료 분야는 크게 증가한 반면, 생물학, 생화학, 환경 및 생태학 그리고 우주과학 분야는 감소하는 추세를 보이고 있다(Choi, 2015b).

천문학 분야에서 SCI 논문은 우주론과 우주물리학 분야에서 발표되고 있으며 *Physical Review D*, *Advances in Space Research*와 *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*에 게재되었다. 특히, 김일성종합대학 물리학과 교수인 강진우 박사는 2008년 주저자 발표 이후 2014년까지 세 편의 우주론 관련 논문을 SCI 저널에 게재하였다. 독일 뮌헨대학교 중국 남경대 그리고 이탈리아에서 연구 활동을 한 강진우 박사는 우주론 논문을 포함해 2007년부터 지난해까지 모두 10편의 SCI 논문을 꾸준히 게재하고 있다(Choi & Noh, 2016). 한편, 북한의 우주과학 분야의 SCI 논문은 중국과 독일 학자들과 함께 연구되었다. 북한 천문 분야의 국제 논문은 모두 외국인 저자와 공동으로 연구한 논문으로 북한 내부의 자체적인 천문학 수준이나 역량이 크게 높지 않음을 짐작할 수 있다. 특히 이들 논문이 모두 이론이나 중국의 관측 자료를 활용한 사실은 북한의 관측 인프라가 국제적 연구를 수행하기에 부족한 상황임을 보여준다. 평양천문대 소속 연구자의 SCI 논문은 아직 없는 것으로 파악된다.

북한의 국제 천문활동은 2012년 IAU 재가입을 기점으로 새로운 전환점을 맞이하게 된다. 북한의 국제 학

회 재가입은 2008년 몽골의 천문학 워크숍에 참석한 당시 IAU 부회장이인 마일리(George Miley) 교수와 북한 학자의 만남에서 비롯되어 2012년 북경의 IAU GA에서 다시 국제 학회에 공식적으로 참석하게 되었다. 당시 북한 평양천문대장 정석은 구두 발표를 통해 북한 천문학의 현황에 대해 발표하였고 국제 학회의 도움과 협력도 요청하였다.

북한의 국립 천문연구기관인 평양천문대는 국가과학원 직속 기관으로 1957년 3월 7일에 창립되었다. 평양천문대는 평양에서 북동쪽 20 km 떨어진 평양시 대성구역 대성봉에 위치하고 있다. Jong(2015)의 발표에 따르면 평양천문대에는 교수 6명과 박사급 연구원 11명을 포함해 모두 40여명의 연구원과 기술원이 근무하고 있다. 평양천문대의 연구 분야는 이론천문, 태양-지구물리, 전파천문, 측성-지구물리, 천문역법, 천문기기, 고천문학 및 천문데이터센터 등으로 구성되어 있으며 자체 대학원을 운영하고 있다. 대학원에는 2012년 말 당시 박사 2명, 석사 6명이 재학 중에 있다고 보고하였다. 평양천문대는 평양 근처에 있는 순안(Sunan) 지자기관측소와 제산(Jaesan) 태양전파관측소를 운영하고 있는 것으로 알려졌다. 북한의 표준시와 역법도 평양천문대에서 직접 운영 관리한다. 대표적 관측 장비로는 13cm 광학 굴절망원경 1기와 두 기의 6m 전파망원경이 있다. 광학망원경은 광전시스템(photoelectric transit)과 다채널 분광기(multi-channel spectroscopy)를 이용해 관측이 이루어지고 있으며 전파망원경은 723MHz와 600MHz 주파수 대역으로 관측한다. 평양천문대에서는 북한 국내의 천문학 저널인 'Bulletin of Astronomy'를 1년에 4회 발간하고 있으며 역법과 항해력도 매년 발행하고 있다. 아울러, 북한에서의 대중 천문학 보급을 위해 노력하고 있다. 현재 평양의 우주전시관에는 일반인을 위한 천체투영관(planetarium)도 설치되어 있다. '김일성종합대학'과 '김형직사범대학'에서도 기본적인 천문학 교육이 이루어지고 있다(Jong, 2015).

최근 북한 천문학의 국제 학술 활동은 2015년 하와이에서 개최한 IAU GA 발표를 통해 살펴볼 수 있다. 당시 포스터 발표 중에는 두 편의 북한학자 연구 결과가 있었다. 두 논문 모두 레이던대학교 마일리(G. Miley) 교수가 스폰서로 참여하고 있으며 평양천문대와 국가물리연구소 연구원들이 공동연구자로 참여하고 있다. 두 편의 논문 중 한 편은 고천문학 분야의 고인돌 별자리를 연구한 것으로 연구에 참여한 세 명의 학자 모두 평양천문대 소속이다. 다른 한 편은 태양계 행성의 궤도와 관련된 이론 계산 연구로 국가물리연구소와 평양천문대 연구자가 공동으로 발표하였다. 최근 북한 학자들의 SCI 천문관련 게재 논문(Choi, 2015b 발표 자료 참조)과 2015년 IAU GA에서 발표한 논문을 정리하

Table 1. Recent SCI publications and International presentations of North Korea

No.	Title of paper	Authors	Journal
1	Attractor scenarios and superluminal signals in k-essence cosmology	Kang, Jin U., V. Vitaly, W. Sergei	Physical Review D 2007
2	Correlation analysis between (ST)-T-3 and SFT/MTK vector magnetograms	Liang, H. F., Sin, S. A., Ma, L.	Advances in Space Research 2008
3	The new ekpyrotic ghost	K. Renata, Kang, Jin U., L. Andrei, M. Viatcheslav	Journal of Cosmology & Astroparticle Physics 2008
4	Dark matter in a bouncing universe	Cheung, Y-K.E, Kang, Jin U., Li, Changhong	Journal of Cosmology & Astroparticle Physics 2014
5	Study of ancient star map carved on stone in the DPR Korea	George Miley, Kyong Chol Kim, Sok Jong Nam, Kwang Nam Ji	IAU GA 2015
6	A new distance law of planets and satellites	George Miley, Byonglae Cho, Jksu Kim, Yongil Ri	IAU GA 2015

면 Table 1과 같다. Table 1에 수록된 네 편의 SCI 저자 중에서 ‘Sin, S. A(신순애 추정)’는 평양천문대 소속이며 ‘Kang Jin U(강진우)’는 김일성종합대학교 물리학과 교수이다.

3. 북한의 고천문 현황과 협력연구 방안

고천문학은 우리 역사에 남아 있는 관측 기록과 유물 등을 현대 천문학적 관점에서 연구하는 학문이다. 우리나라에는 이천 년 이상의 꾸준한 천문기록과 함께 천문도, 관천대 등 다양한 천문 유산이 남아 전해지고 있다. 삼국시대 이전인 청동기시대의 고인돌 덮개돌에도 별자리가 보고되고 있어 우리의 천문학이 역사시대 이전부터 이어져 왔음을 알 수 있다. 이러한 전통 천문자산은 우리 역사에 남아 있는 대표적 과학 자산이며 현대 천문학적 자료로 활용이 가능한 문화유산이다. 그리고 역사를 공유하고 있는 남북한 학자들이 함께 연구해야 하는 분야이기도하다. 여러 전란과 일제 침탈기간 동안 많은 천문 유산이 없어졌지만 남한과 북한에는 여전히 많은 천문 유산이 남아 있다.

남북한이 공동으로 연구할 수 있는 전통 천문 자산으로는 먼저, 정통 사서와 개인문집 등에 남아 있는 천문 관측 기록이 있다. 이천 년 이상의 꾸준한 관측 기록은 현대 천문학의 여러 분야에서 매우 유용한 관측 자료로 활용될 수 있다. 둘째는 남북한 전역에 퍼져 있는 고인돌에 새겨진 별그림과 고구려와 고려의 무덤 별그림 그리고 조선시대에 그려진 여러 별그림이 있다. 셋째는 한반도와 주변지역에 남아 있는 고대의 제천대와 관천대가 있다. 잘 알려진 경주 첨성대와 고려의 첨성대 외에도 고구려와 그 이전시대의 관천대도 함께 연구해야

Table 2. Historical astronomical assets of North Korea from 『Gwangmyeong encyclopedia (2011)』 and 『History of Technical development in Joseon (1996)』

시기	왕조	한국의 천문 자산
BC30C-AD2C	原始時代	신석기-나선시 별자리 새김 뼈, 용덕리 돌판 별자리, 자강도 발화대석 별자리
	檀君朝鮮	강화첨성대, 고인돌 별그림, 평양 화성동 제단
	高句麗	고구려와 신라 첨성대, 무덤 별그림, 석각 천문도, 규표와 해시계, 독자천문역법(구질력,신라년대력), 삼국사기 천문관측기록
BC37-AD668 BC18-AD660 BC57-AD935	百濟	개성 첨성대, 서운관, 무덤 별그림, 독자천문역법(심정력,철요력,견행력,눈감력,태일력,고려일력), 고려사 천문지 천문관측기록
	新羅	
	高麗	
AD918-1392	高麗	
AD1392-1910	朝鮮	관천대, 관상감, 칠정산과 천문역법, 천문관측기기(해시계,물시계,홍경각) 천상열차분야지도, 실학파 우주론

할 천문자산이다. 마지막으로 우리 생활 속이나 고고유적에 남아 있는 사료도 고천문학의 주요한 연구 주제이다.

남북한의 고천문학 공동 연구를 위해서는 북한의 고천문학 연구 활동과 연구자의 현황을 먼저 알아야 한다. 아울러, 북한에 남아 있는 전통 천문자산을 확인하고 연구 현황과 상태를 파악해야 한다. 그리고 국제 협력을 통한 남북한 고천문 공동연구 기반을 구축하여야 한다. 본 연구에서는 지금까지 북한에서 발행한 자료와 학술발표 중에서 고천문 관련 자료를 찾아 연구 동향과 내용을 살펴보았다.

북한에서 발행한 천문 관련 서적으로는 광명백과사전과 조선기술발전사가 있다. 광명백과사전은 주제별로 정리된 사전식 전문서로 2011년 전체 20권으로 발행되었다. 이 중 14권은 천문과 지구환경에 대한 연구 주제와 내용이 정리되어 있다. 광명백과사전의 천문편은 현대천문학의 개론서 형태로 되어 있으며 고천문 내용은 서론에서 연구 주제만을 간단히 소개하고 있다. 조선기술발전사는 1996년 모두 5권으로 발행되었으며 원시 시대부터 조선시대까지의 과학기술을 정리한 책이다. 전통시대의 과학기술 중에서 천문학이 차지하는 비중이 큰 만큼 이 책에는 전통 천문학의 많은 내용이 포함되어 있다. 1권은 원시·고대를 기술하고 있으며 2권은 삼국시기와 발해, 후기신라를, 3권은 고려, 4권과 5권은 조선전기와 후기를 각각 기술하고 있다. 광명백과사전과 조선기술발전사에 기술된 시대별 고천문 주제와 연구 내용을 정리하면 Table 2와 같다.

북한에서 발행하는 몇몇 학술지에서도 고천문 연구 내용을 확인할 수 있다. 대표적인 학술지는 ‘조선고고연구’와 ‘력사과학’을 꼽을 수 있다. 이들은 각각 1986년과 1979년부터 발행되고 있으며 매년 4-5회 학술지를

발간하고 있다. 특히 ‘조선고고연구’에는 1989년부터 2014년까지 모두 9편의 고천문 연구 논문이 게재되었다. 논문의 연구 주제는 대부분 고구려 천문학의 우수성과 단군조선 천문학과 연계성에 관한 것이지만 조선시대의 지도에 기록된 28수 별자리를 연구한 논문도 포함되어 있다. 북한의 고천문학 논문의 저자를 살펴보면 대부분 리준걸과 김동일 박사이며 이들의 주도로 지난 20년간 북한의 고천문 연구가 진행되었음 짐작할 수 있다. 앞서 소개한 두 개의 학술지 외에도 ‘기상과 수문’, ‘김일성종합대학 학보’ 등에도 고천문 관련 연구 논문이 소개되고 있다.

현재 남한에서 북한 발행 자료를 소장하고 있는 곳은 국립중앙도서관 북한자료센터, 통일연구원, 국사편찬위원회, 북한대학원대학교와 한국과학기술정보연구원 등에서 운영 중인 북한과학기술네트워크 등이 있다. 이 중에서 북한과학기술네트워크(NK Tech)는 북한 과학기술의 전반적인 내용과 자료를 제공하고 있다. 천문학에 관한 자료를 검색해보면 국내에서 연구한 북한의 천문 교육에 관한 논문과 태양물리를 전공하는 세 명의 평양천문대 연구원을 포함해 전직 평양대장과 실장에 대한 간단한 정보를 소개하고 있다. 그러나 북한의 고천문학 연구 내용이나 연구자에 대한 구체적인 정보는 아직 찾기 어려운 실정이다. 인물 검색을 통해서 IAU GA에서 고인돌 연구를 발표한 김지수 만이 평양천문대 연구사로 확인된다. 북한의 고천문학 연구를 주도한 리준걸과 김동일 박사에 대해서도 구체적인 정보가 나와 있지 않다. 물론, 북경 IAU GA에서 평양천문대장 정석이 언급한 평양천문대에서 발행하는 천문학 저널도 NK Tech에서 제공하는 논문 목록에 빠져있어 현재 고천문 연구 현황을 직접 찾아보기는 어려운 상황이다.

북한의 최근 고천문 연구는 주로 고구려와 고조선의 별자리 연구에 집중되어 있으나 일부는 조선의 천상열차분야지도나 별자리 유물을 연구하는 새로운 시도를 하고 있다. ‘조선고고연구’와 ‘력사과학’에 실려 있는 북한의 고천문 연구를 살펴보면 북한의 유물뿐 아니라 남한에 있는 역사 사료에도 관심을 갖고 연구하고 있다. 그러나 연구 자료는 과학적 장비를 이용한 분석보다는 가시적인 형태를 보고 연구하는 것이 대부분이다. 이는 북한의 고천문 연구가 국제적이고 선도적인 연구에 미치지 못하는 원인 중의 하나라고 생각된다.

남한이나 일본, 중국의 고천문 연구자들 또한 북한의 고천문 유산을 꾸준히 연구해왔다. 고구려 무덤 별그림과 고인돌 별자리 등이 대표적인 주제이다. 그러나 연구 과정에서 원천 자료의 접근이 어렵기 때문에 북한 외부에서 북한의 고천문 유물을 연구하기에는 제한점이 많다. 현대의 과학적 장비를 활용한 분석과 연구는 천문유산을 과학적이고 정량적으로 연구하기 위해 필수이

지만 현재 북한 천문사료 연구는 과학적인 측정 자료를 이용하지 못하고 있다. 더구나 북한에서 발행하는 논문에도 유물의 측정 자료가 제공되지 않는 경우가 대부분이라 북한의 천문 유물을 심도 있게 연구하기는 어려운 실정이다.

북한에 남아 있는 별자리 고인돌과 고구려 무덤 별그림 그리고 고구려 첨성대 터와 고려 첨성대 등의 고천문 유물을 깊이 연구하기 위해서는 현대적 측정 기술을 이용한 유물의 객관적 분석과 해석이 필요하다. 이를 통해 국제적 연구 성과가 도출될 수 있을 것이다. 남북한의 고천문 공동 연구를 위해서는 북한에 남아 있는 전통 천문자산에 대한 현황 파악이 선행되어야 할 것이며 남북한 상호간의 연구 계획을 통한 공동 자료의 측정과 분석의 토대가 마련되어야 할 것이다.

4. 공동 연구를 위한 대외 협력 방안

북한의 천문학계는 오랫동안 IAU를 비롯해 국제 천문학계와 교류가 거의 없었다. 지난 2012년 북경에서 개최된 IAU GA 회의에 참석해 북한 천문학의 현황을 발표한 이후 몇몇 국가의 학자들과 교류가 이어지고 있는 실정이다. Yim et al.(2016)은 최근 북한의 국제 천문학 활동 등을 조사하기 위해 ‘남북천문분야 활성화 및 협력방안 연구’라는 기획 연구를 진행하였다. 이 연구를 통해 조사된 북한의 대표적인 대외 천문 교류 현황을 정리해 보면 아래와 같다.

북한은 전통적으로 몽골과 깊은 관계를 맺어온 국가로 많은 교류를 하고 있다. 지난 2008년 몽골이 주최한 IAU 워크숍에 2명의 북한 천문학자가 몽골을 방문한 이후 현재 교류는 없는 상태이나, 이때 IAU 부회장이었던 마일리(G. Miley) 교수와의 만남으로 인해 2012년 IAU에 재가입하게 되었고, 평양천문대 정석 대장이 2012 IAU 총회에 참석해서 북한의 천문학 연구 현황에 대해 발표하였다.

북한의 평양천문대는 중국 국가천문대(NAOC)와 2012년 3월 상호연구협약을 체결하였다. 연구협약의 주요 내용은 북한천문학자의 중국 방문 연구 및 교육으로, 평양천문대 연구원들과 석박사 과정 학생들이 중국 국가천문대에 방문 연구를 할 수 있도록 하는 내용이다. 이와 함께, 중국국가천문대는 2012년 평양천문대 소속 북한 천문학자 2명을 베이징 후아이로우 태양천문대(Huairou Solar Observing Station)에 초청하여 6개월간 연수를 실시하였다. 태양 관측 및 태양물리학을 전공하는 2명의 북한 천문학자들은 관측과 함께 관측 데이터 처리 방법, 이미지 처리 소프트웨어 사용방법 등을 공부하였다.

북한은 네덜란드와도 연구 협력을 하고 있다. 네덜란드 레이던대학 천문학과 교수인 마일리(G. Miley) 교

수는 2012년 북한을 IAU 회원국으로 다시 가입시키고 북한 학자들의 IAU 포스터 발표에 스폰서로 도와주기도 하였다. 지난 2012년에는 두 명의 북한 천문학자를 레이던대학에 초청하여 6개월간 전하결합소자(CCD) 카메라 개발과 전파천문학 기기개발 분야의 연구를 할 수 있도록 하였다. 네덜란드는 현재 북한의 천문학자들과 학술 교류를 수행하고 있는 것으로 판단된다.

남북한 천문분야 협력을 위해서는 몽골, 중국, 네덜란드 등 북한과 협력중인 국가들과의 국제협력을 통해 네트워크를 마련하고 북한과의 연구협력 체계를 구축해야 한다. 그리고 이들 국가들과의 국제협력을 통해 남북한 협동연구에 대한 토대가 마련될 수 있으리라 기대한다.

한편, 국내에서는 지난 2016년 9월 국가과학기술연구회 주관으로 통일과학기술연구협의회(이하, 통과협)가 발족되었다. 통과협은 출연(연) 중심의 통일 대비 북한 과학기술 바로알기와 상호 이해의 폭 확장을 위한 북한 과학기술 관련 연구자 모임으로, 전문가들이 모여 정보를 공유하고 협력하기 위한 포럼을 개최하고 있다. 앞으로 통과협에서는 지속적인 포럼 개최를 통해 북한 과학기술 현황과 사례를 공유할 예정이다.

한국과학기술정보연구원(KISTI)에서는 지난 15년 전부터 북한과학기술네트워크(NK Tech)를 운영 중이다. NK Tech은 북한 문헌 DB, 논문현황, 발행물, 북한 과학기술 수준, 과학기술 기관, 인물 등 북한 과학기술에 대한 전반적인 정보를 수집, 제공하고 있다. 이를 통해 북한 천문학 관련 논문, 발간물, 관련 시설, 장비 등에 대한 정보를 공유하고 있다.

과학기술분야 중에서 천문학은 민족동질성을 회복할 수 있는 순수 학문으로 평가받고 있다. 우선, 남북한에 산재한 전통 천문자산의 연구를 시작으로 점진적으로 발전해 나가야 한다는 데 많은 천문학자들이 동의하였다. 전통천문 분야 천문학 교류 및 연구를 바탕으로 국제 워크숍, 학술회의에서의 만남이 이루어지거나, 중국, 몽골, 유럽 국가를 통해 함께 학술활동을 할 수 있는 여건이 형성되어야 한다.

이를 위해서는 북한의 천문학 연구 활동, 인력, 관측 인프라 등에 대한 조사가 선행되어야 한다. 앞으로 전통천문학 분야의 교류가 이루어지면 점진적으로 이론천문, 광학천문, 전파천문, 우주천문 분야로 확대해야 할 것이다. 현재 남북한 천문학자의 직접적인 교류가 어려운 현실에 비추어 국제협력을 통한 네트워크 구축이 필요하다. 이를 위해 중국과학원 국가천문대, 몽골대학과 천문 및 지구물리연구소, 네덜란드 레이던대학교 천문학과의 국제협력을 통해 남북 천문분야 활성화 및 협력 방안을 추진하여야 한다. 그리고 북한 천문분야 연구 활동을 파악하고, 남북 공동 연구 과제를 발굴하

여 공동연구 기회가 왔을 때 신속하게 대응 할 수 있는 기반을 마련하여야 할 것이다.

5. 결론 및 토의

본 논문은 남한과 북한의 천문학 교류를 위해 현황과 향후 협력 연구를 위한 방안에 대해 조사하였다. 남북한의 과학기술 협력을 통한 상호 신뢰 구축과 과학 기술 격차 해소 그리고 공동 연구 기획은 향후 통일 구축을 위해서도 필요한 일임을 대한민국 과학기술법에서 명시하고 있다. 그러나 지금까지 북한과 남한의 천문 교류뿐 아니라 북한 천문학계의 현황 파악도 거의 이루어지지 않았다. 이는 남북한 사이의 정치적 문제 외에도 북한 천문학계의 오랜 시간 국제 학계와의 단절과 북한 천문학에 대한 국내 천문학계의 무관심이 주요한 원인이었다. 국내에서 북한 천문학에 대한 연구가 일부 진행되기는 하였으나 천문 교육과 용어 비교, 북한의 출판물을 조사한 연구가 20여 년 전 이루어진 이후 최근의 북한의 천문 연구 현황에 대한 조사는 거의 없었다.

그러나 최근 북한이 2012년과 2015년 개최된 IAU GA에 참가하여 북한의 천문학 현황과 연구 결과를 발표하면서 북한 천문학에 대해 일부나마 정보가 알려지게 되었다. 이러한 시점에 Yim et al.(2016)은 ‘남북 천문분야 활성화 및 협력방안 연구’라는 기획과제를 통해 북한의 천문학 현황과 대외 교류 관계 등을 조사하고 향후 남북 천문분야 교류 및 공동 연구를 위한 기획과 주제 발굴을 조사하였다. 기획 연구 과정에서 북한의 천문학 및 국제 학술 활동과 향후 공동 연구를 위한 대외 협력 방안을 조사하였다. 본 논문에서는 이러한 내용을 정리하고 우선 공동 연구 주제로 선정된 고천문학 분야의 북한 연구 현황을 조사하고 협력 주제와 방안에 대해 조사하였다.

최근 북한의 과학 분야 SCI 논문은 점차 증가하는 추세이다. 국제 학술지에 게재된 논문의 경우 중국과 독일 등의 외국 학자와의 공동 연구가 대부분이지만 최근에는 북한 학자가 연구한 논문도 SCI 저널에 게재되고 있어 자연과학 분야에서 북한의 연구가 서서히 발전해 가고 있음을 알 수 있다(Choi & Noh, 2016).

Yim et al.(2016)은 기획연구를 통해 북한 내 광학망원경 및 전파망원경 설치 운영 및 고천문 공동 연구에 대해 가능성과 기대효과 그리고 제한점 등을 조사하였으며 이 가운데 고천문 분야를 1차 협력 주제로 정하고 북한과의 고천문분야 학술 협력을 위한 현황과 방안을 찾아보았다. 고천문 분야를 우선 협력 주제로 선정할 이유는 첫째, 특별한 관측 장비 설치 없이 실행할 수 있는 분야라는 장점이 있다. 둘째, 우리 민족이 함께 공유하고 있는 자산을 활용한 연구로 비정치적이며 민족

공동체에 기여할 수 있는 분야이다. 셋째 현재 남북한의 학자들이 비슷한 연구를 하고 있으며 공동 연구를 통해 국제적 연구 결과를 도출할 수 있는 분야이기 때문이다. 또한, 고천문 분야 외에도 북한에서 상대적으로 활발히 연구되고 있는 이론천문 분야나 오랜 시간 관측과 연구가 이어지고 있는 태양천문 분야에 대해서도 향후 공동 연구 방안에 대한 조사와 연구가 필요하다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단 남북과학기술 및 학술협력사업의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호 2015K1A5A2067399)

REFERENCES

- Choi, H. K., 2015a, International Activities of North Korean Scientist, Proceeding of Seminar on the North Korean Science and Technology, Korea Institute of Science and Technology Information & University of North Korean Studies, pp.3-4
- Choi, H. K., 2015b, The Status of Science and Technology and cooperation between South and North Korea, Forum on the cooperation Research in the Astronomy Field between South and North Korea, Korea Astronomy and Space Science Institute
- Choi, H. K. & Noh, K. R., 2016, Analysis of SCI Publications in North Korea: 2005-2015, Study on the North Korean Science (1), Korea Institute of Science and Technology Information
- Jeon, S. W., 1992, Research Status of History of Science in North Korea, The Korean Federation of Science and Technology Societies
- Jong, S., 2015, Strategic Plan of Development of Astronomy in DPRK, Highlights of Astronomy(IAU), pp.560-564, Cambridge Univ. press
- Joseon Dictionary compilation committee, 2011, Gwangmyeong Encyclopedia 14, Encyclopedia press
- Joseon History of Technology Development Compilation Committee, 1996, History of Technology Development of Joseon, vol. 1-5, Baeksan press
- Miley, J., 2016, private communication
- Min, Y. G., 1993, A study on Research and Education of Astronomy in North Korea, The Korean Federation of Science and Technology Societies, p.16
- Ministry of Government Legislation, 2010, Framework Act on Science and Technology (No. 19 & 26), National Law Information Center
- NAOC, 2016, private communication
- Nha, I. S., 1992, Preliminary Study on North Korean Astronomy, The Korean Federation of Science and Technology Societies
- NK Tech, 2016, Database of North Korean Science, <http://www.nktech.net>
- Yim, et al., 2016, Cooperation Research Plan in the Astronomy Fields between South Korea and North Korea, South-North Korean Science and Technology Cooperation Research Project Report, 2015K1A5A2067399, Korea Astronomy and Space Science Institute