

예수회 중국 선교사들과 서양과학의 조선 전래

심 중 혁 S.J.

서강대, 영성신학

1. 들어가는 말
2. 예수회원들의 세계 지도 제작과 조선 전래
3. 예수회원을 통해 중국에 전수된 천문역법과 조선 도입
4. 예수회원들의 천문도와 조선의 천문도
5. 나가는 말

1. 들어가는 말

한국과 중국 그리고 중국에 있었던 예수회 천문학자와의 관계는 근대과학의 역사에 있어서 꽤 멀리 거슬러 올라간다. 1631년 초에 학자 정두원을 정사(正使)로 하는 사행이 북경에 도착했다. 가는 도중에 그들이 산둥(山東)의 등주(登州)에 머물렀을 당시 그곳 지사(知事)가 손원화(孫元化)였는데 그리스도교 신자로서 이냐시오(Ignatius)라고 불리고 있었다. 이 접촉을 통해서 그들은 포르투갈 신부 로드리게스 [João Rodrigues, S.J., 육약한(陸若漢), 1561-1634]를 만났다. 이 접

축의 결과로 정두원은 후에 1631년에 조선으로 돌아갈 때 많은 책과 의기를 가지고 갔다. 여기에는 아마도 당시까지 예수회 선교사들이 중국에서 출판한 천문학 및 역산학에 관한 모든 논문과 전문서가 포함되어 있었을 것이다.¹⁾

중국의 과학기술문명사를 연구한 세계적인 석학 조지프 니담(Jeseph Needham)은 조선의 세종시대에 절정을 이룬 과학기술, 그리고 다시 서양의 과학기술이 중국을 통하여 조선에 전래되어 특히 영조와 정조 시대에 제2의 과학 부흥을 이룬 과정을 정리하여 『조선의 서운관』이란 책을 통해 발표한 바 있다. 이 책에서도 분명히 밝히고 있듯이, 중국을 통해 조선에 전래된 서양과학기술의 주도적 인물들은 중국에서 활동한 예수회 천문학자들이었다. 그리고 영정조 시대에 편찬된 조선시대의 천문학 및 과학기술을 기록한 ‘증보문헌비고’(增補文獻備考)²⁾과 1961년 법주사 법당 뒤쪽 깊숙한 곳에서 발견된 천문도의 도설³⁾에는 중국에서 활동한 예수회 중국 선교사들의 과학적 업적이 언급되어 있다. 이들의 업적은 중국 뿐 아니라, 조선의 과학기술사상사에 커다란 영향을 끼쳤다.

이런 연유에 조선 후기의 연행(燕行)은 서학사(西學史) 및 조선과 학사상사의 서술에 빼놓을 수 없는 주요 주제로 자리 잡았다.⁴⁾ 우리는 중국에서 활동한 예수회원들의 과학적 업적에 대하여 살펴보고, 이들이 한문으로 저술한 과학기술 관련 서적들과 천문도 등이 어떠한

1) 조지프 니담 등 지음/이성규 옮김, 『조선의 서운관』 (서울: 살림, 2010), 267-268.

2) 상위고(象緯考) 권1.

3) 이용범, 「法住寺所藏의 新法天文圖說에 對하여 - 在淸天主教神父를 통한 西洋天文學의 朝鮮傳來와 그 影響 -」, 『歷史學報』 31(1966), 1-66; 이용범, 『한국과학사상사연구』 (서울: 동국대학교출판부, 1993), 109-237.

4) 임종태, 「극동(極東)과 극서(極西)의 조우: 이기지(李器之)의 ‘일암년기’(一菴燕記)에 나타난 조선 연행사의 천주당 방문과 예수회사의 만남」, 『한국과학사학회지』 31(2009), 376-411.

경로로 조선에 전래되어 왔고 또 그 영향은 어떠한지에 대하여 살펴볼 것이다. 특히 세계지도, 천문역법, 천문도 등의 영역을 중심으로 예수회 천문학자들의 작업이 중국과 조선에 가져온 영향을 살펴 볼 것이다.

2. 예수회원들의 세계 지도 제작과 조선 전래

콜레지오 로마노에서 수학할 시절부터 고대로부터 전해져오는 지리학과 새롭게 개발된 다양한 지도제작 기법들을 익힌 마테오 리치(Matteo Ricci, 利瑪竇, 1552-1610)는 중국에 입국한 후 조경(肇慶)에 체류할 당시 라틴어로 된 세계지도를 대청에 걸어놓고 있었고, 이를 본 중국 지식인들이 특별한 관심을 보였고 특히 지방관의 간절한 요청에 따라 이 지도를 모사해 거기에 한문으로 주석을 달아 자신을 방문하는 관료들에게 나누어 주기 시작한 것이 계기가 되어 예수회의 중국 선교 활동에 크나큰 영향을 미치게 되었다.⁵⁾ 실제로 1600년대 유럽의 예수회 대학에서 지리학은 필수 과목이었고,⁶⁾ 별도로 중국으로 파견될 예수회 선교사들은 지도 제작 및 측량기술을 필수적으로 연마해야 했다.⁷⁾ 특히 1687년 이후 중국에 입국한 프랑스로 예수회원들은 강희제의 명에 의해 중국 전역의 자세한 지도를 제작하기도 했다.

5) 예수회 선교사들이 중국에서 제작한 세계지도에 관한 연구는 다음을 참조하십시오. Chen Minsun, "Ferdinand Verbiest and the Geographical Works by Jesuits in Chinese 1584-1674," in Ferdinand Verbiest, S.J. (1623-1688). Jesuit Missionary, Scientist, Engineer and Diplomat, Ed. by John W. Wittek, S.J. (Steyler Verlag: Nettetal, 1994), 124-132; 김양선, "명말청초 야소회선교사들이 제작한 세계지도와 그 한국문화사상에 미친 영향", 『승대』 6(1961).

6) "Rules of the Professor of Mathematics" in The Jesuit Ratio Studiorum of 1599, tr. into English by Allen P. Parrell, SJ. (Milwaukee: The Bruce Publishing, 1938).

7) Theodore N. Foss, "A Western Interpretation of China: Jesuit Cartography," in East Meets West: The Jesuit in China, 1582-1773, ed. by Charles E. Ronan, SJ and Bonnie B.C. Oh (Chicago: Loyola University Press, 1988), 209-251.

리치가 처음으로 제작한 세계지도는 ‘산해여지전도’(山海輿地全圖)라 불리는데, 이 지도는 1584년(萬曆 12년) 조정에서 제작한 이른바 왕반각판(王泮刻版)을 비롯하여 1595년과 1898년에 소주(蘇州)에서 석각된 조가회본(趙可懷本), 1600년에 남경(南京)에서 왕반본(王泮本)을 증정(增訂)한 오중명각판본(吳中明刻版本) 등이 있다. 1602년에 이르러 6폭 병풍으로 제작되어 ‘곤여만국전도’(坤輿萬國全圖)로 이름붙인 이른바 이지조각판본(李之藻 刻版本)이 있다.⁸⁾ 이 세계지도를 통해 중국인들은 대지는 구체이며 세계는 5개의 커다란 대륙으로 이루어졌고, 기후는 위도에 따라서 5개 지역으로 나뉜다는 사실들을 확실히 알게 되었다. 리치가 지도를 제작한 목적은 중국의 지식인들과 관료들의 관심과 호의를 얻어 선교활동을 좀 더 자유롭게 전개하고자 하는 의도에 있었음은 부인할 수 없다.

이후 더 많은 예수회 선교사들이 중국에 입국함으로써 중국인들의 세계지도에 대한 관심이 깊어졌다. 1623년 알레니(Giulio Aleni, 艾儒略, 1582-1649)는 ‘만국전도’(萬國全圖)를 만들었고 중국인 학자들의 도움으로 ‘직방외기’(職方外紀)를 편찬했다. 서문에 의하면 리치의 세계지도가 널리 알려진 후, 서양의 세계지도를 중국어로 번역해달라는 요청을 받은 판도하(Diego de Pantoja, 龐迪我, 1571-1618)가 중국의 기록에 나타나지 않는 여러 나라들에 대한 이야기들을 글로 엮었는데, 이것이 중국인들에게 아주 인기가 있었다고 한다. 이 자료를 기초로 더욱 확장하여 알레니가 편찬한 것이 ‘직방외기’이다. 이로부터 14년 후 알레니는 유럽의 여러 나라 이야기를 담은 ‘서방문답’(西方問答)이라는 새로운 책을 출판했다. 이 책은 그가 활동한 지역에서만

8) 서울대학교소장의 8폭 병풍도 ‘건상곤여도병’(乾象坤輿圖屏)은 6폭의 병풍도인 이지조본이 모자라게 되어 그것을 다시 8폭의 병풍도로 제작하였던 것이 조선에 들어온 것이다. ‘곤여만국전도’에 적혀있는 총론의 한글 번역문과 설명이 송영배, 「마테오 리치가 소개한 서양학문관의 의미」, 『인간.환경.미래』 3(2009), 12-38에 실려 있다.

소규모로 보급되었을 뿐 중국 전역으로 보급되지는 않았다고 한다. 이 두 책이 당시의 중국에 알려진 서구세계에 대한 가장 정통한 책이라고 할 수 있다.

‘서방문답’이 출판된 후 7년만에 명나라가 멸망하고 청나라가 들어섰다. 건국 초기의 어수선한 상황에서 점차 벗어나 외부세계에 대하여 눈을 돌릴 무렵, 강희제(康熙帝)는 예수회 선교사들에게 서양 세계에 관한 책을 쓰라 명하여 베르비스트(Ferdinand Verbiest, 南懷仁, 1623-1688)를 비롯한 몇 명의 예수회 선교사들이 ‘서방요기’(西方要紀)를 작성하여 황제에게 바치기도 했다.

이로부터 대략 3년 후인 1672년에 베르비스트는 ‘곤여도설’(坤輿圖說)을 출판했다. 이 도설의 서문에서 베르비스트는 세상의 지형, 지진, 산, 조수, 대류의 흐름, 강과 내, 인종, 관습, 다양한 토속품 등의 지리적 특성을 지역별로 설명했다. 그가 독창적으로 지도를 제작했다기 보다는 선행자들이 남긴 지도와 도설의 내용을 집대성한 것이다. 그는 1674년에 ‘곤여전도’(坤輿全圖)를 제작하여 ‘곤여도설’을 보완했다. 이 시기까지, 즉 1584년부터 1674년까지 예수회 선교사들에 의해서 무려 7종의 세계지리 관련 저작이 출판된 것이다.

이러한 새로운 세계지도가 우리나라에 처음 전래된 것은 ‘곤여만국전도’가 북경에서 출판된 다음 해인 1603년(선조 36년)에 이광정(李光庭)과 권희(權禧)가 연경에서 가지고 돌아옴으로써 비롯되었다. 이것은 1602년 이지조와 함께 각간(刻刊)한 것으로 6폭의 타원형 지도였다. 1604년에는 그 증보판인 ‘양의현람도’(兩儀玄覽圖)가 전래되었다고 한다.⁹⁾ 동양 최초의 가장 정확한 근대적 세계지도가 이렇게 출

9) 그 후에도 몇 폭의 리치의 세계 지도가 전래 되었으나 지금까지 전해지는 것은 송전대학교 박물관에 소장된 ‘양의현람도’뿐이라고 알려져 있다. 참고: 김양선, 「명말 청초 야소회선교사들이 제작한 세계지도와 그 한국문화사상에 미친 영향」, 『송대』 6(1961), 35-37.

판되자마자 곧 조선에 전래되었다는 사실은, 조선이 새로운 과학 지식의 도입에서 얼마나 진취적이었는지를 보여주는 자료가 된다. 특히 그들은 천문학과 지리학적인 지식의 도입을 위하여 노력하였으니, 매년 연경에 보내는 정기적인 사신 속에 반드시 관상감의 학자들을 파견하여 새로 나온 자료를 가져왔다.¹⁰⁾

리치의 세계지도는 그 후 조선에서 여러 번 모사되거나 각판되었는데 대표적인 것이 1708년(숙종 34년)에 관상감에서 제작한 ‘건상곤여도병풍’(乾象坤輿圖屏風)이다.¹¹⁾ 이 외에도 1834년(순조 34년) 김정호가 모각하여 ‘지구전후도’(地球前後圖)란 이름으로 제작한 것이 있다. ‘곤여전도’는 서반구를 우편에, 동반구를 좌편에 그렸는데, 김정은 그 순서를 바꿔 동반구를 먼저(전면) 그렸으며, 특색 있는 조각으로 육지는 양각하여 5대주를 희게 나타내고 해양은 음각하여 검게 하여 조선의 전통적 지도 목판본의 양상을 따랐다. 알레니가 만든 ‘만국전도’와 ‘직방외기’가 1631년(인조 9년)에 정두원에 의해 전래되었고, 베르비스트가 1674년에 제작한 ‘곤여전도’가 전래되어 조선의 세계지도의 지식에 또 하나의 혁신을 가져오게 했다. 베르비스트의 세계지도는 적도 표면 투영에 의하여 동서 양반구(兩半球)를 따로 원으로 그린 정밀한 지도이며 그 내용도 마테오 리치의 세계지도보다 훨씬 정확하다. 이 ‘곤여전도’는 1860년(철종 11년)에 중간(重刊)되었다.

크게 조선에 들어온 서구식 세계지도는 단원형 및 타원형 세계지도와 양반구형 세계지도로 형태상으로는 병풍과 책자로 구분될 수 있다. 책자에 들어있는 지도는 매우 소략한 것이었지만, 병풍에 비해 훨씬 많은 사람들이 볼 수 있다는 강점이 있다. 조선의 지식인들은 바

10) 이용범, 『중세서양과학의 조선전래』 (동국대학교 출판부, 1988), 122-127.

11) 1608-1610년에 작성된 이 지도는 동물과 선박들의 그림을 넣은 ‘곤여만국전도’를 숙종의 명으로 이국화와 류우창과 함께 화가 김진여가 그린 것이라고 하는데, 경기도 봉선사에 소장되어 있다가 불행히도 한국전쟁 때 불타 버렸다고 한다.

로 이러한 책자를 통해 넓은 세계의 윤곽을 보았던 것이다. 단원형 및 타원형 세계지도는 표준경선을 태평양에 둠으로써 아시아대륙이 지도의 중심에 오도록 했는데, 이것은 예수회 선교사들이 지도를 제작함에 있어 중국 중심의 세계관과 일종의 타협을 한 결과였다고 보아야 한다. 그렇기에 이런 형태의 지도는 보기에 따라서 중국 중심으로 해석될 수 있는 여지를 많이 갖게 된다. 반면 양반구형 세계지도는 지구가 둥글다는 사실을 시각적으로 이해할 수 있도록 하는 장점이 있지만, 중심과 주변을 설정하는 것이 거의 무의미해서 아시아를 도면의 중앙에 배치하는 것조차도 원천적으로 불가능해서 동아시아 전체를 동반구 한쪽 귀퉁이에 그렸다. 서구식 세계지도를 알게 된 이후 조선의 지식인들은 미몽에서 깨어난 듯 중화주의적 천하관을 넘어 보다 넓은 세계를 알게 되었다.¹²⁾ 여러 시기에 여러 단계를 통해 중국에서 예수회 선교사들에 의해 제작된 세계지도가 조선에 전래되어 지식인들의 기존 세계 인식을 전면적으로 교체시키지는 못했지만 변화를 가져와 새로운 시야를 넓혀주었다고는 볼 수 있다.¹³⁾ 간간히 전통적 중화주의적 세계관에 기초한 전통 회귀적 성격의 세계지도가 제작되어 보급되기도 했다.

3. 예수회원을 통해 중국에 전수된 천문역법과 조선 도입

예수회원들이 중국에서 선교활동을 시작하면서 서양의 과학과 기술을 중국에 소개한다면 그리스도교를 향해 닫혀있던 문이 조금이나마

12) 배우성, 「서구식 세계지도의 조선적 해석, <천하도>」, 『한국과학사학회지』 22:1(2000), 51-79; 「조선후기 지도에 나타난 천하관」, 『역사비평』, 53(2000.11), 285-295.

13) 오상학, 「조선시대 세계지도와 중화적 세계인식」, 『한국지도연구』 1:1(2009.6), 5-18쪽; 송영배, 「마테오 리치의 서학과 한국 실학의 현대적 의미」, 『대동문화연구』 45(2004), 287-314.

열릴 수 있다는 기대를 갖게 되었다. 특히 역법 개정에 기여할 수 있다면 중국 황실의 호의를 얻을 수 있어 선교활동에 커다란 이점을 얻을 수 있다고 판단했다. 이러한 견해는 마테오 리치가 로마 예수회 본부에 보낸 1605년 5월 12일자 편지에 잘 나타나 있다.

만일 천문학자들이 중국에 와서 역법 계산에 필요한 기초자료들을 중국어로 번역하여 중국력의 개정에 기여할 수 있다면 이런 작업을 통해 우리의 평판이 높아져서 점차 중국 사회에 들어가는 것이 용이하게 되고, 좀 더 자유롭게 우리의 선교 활동을 전개할 수 있게 될 것으로 판단됩니다.¹⁴⁾

이러한 초대에 의하여 비로소 1620년에 천문학에 해박한 전문지식을 지닌 선교사들이 중국에 도착했다. 이때 함께 온 예수회 선교사들은 롱고바르디(Nicolo Longobardi, 龍華民, 1565-1654), 슈레크(Johann Terrenz Schreck, 鄧玉函, 1576-1630), 로오(Giacomo Rho, 羅雅谷, 1592-1638), 그리고 아담 샬(Adam Schall von Bell, 湯若望, 1591-1666) 등으로서 후에 중국의 역법 개혁과 천문학의 발전에 중요한 기여를 하게 된다.

예수회 중국 선교사들이 중국에 소개하고 역법계산에 이용한 천체관은 중세기적인 프톨레마이오스(Ptolemaios) 천문학의 경지를 벗어나 당시에 있어서는 비교적 참신한 천체관이었다고 할 수 있는 티코 브라헤(Tycho Brahe, 第谷, 1546-1601) 천문학이었다. 초기 예수회 중국 선교사들이 유럽을 출발하던 1600년대 초의 유럽 천문학계는 마침 갈릴레오 학설이 파문을 일으키기 시작하는 무렵이었다. 그리고 티코 브라헤의 사망 후 그의 조수였던 케플러(Kepler)가 스승이 30여

14) Matteo Ricci, *Opere Storiche*, ed. by Tacchi Venturi (Macerata, 1910-1913), vol. 2, 284-285; Xi Zezong, "Ferdinand Verbiest's Contributions to Chinese Science," in Ferdinand Verbiest, S.J. (1623-1688), 184-185에서 재인용.

년간 축적한 풍부한 관측 자료를 기초로 근세 천문학에 획기적인 업적으로 되어 있는 행성운동에 대한 케플러의 제 3법칙을 발표하였고, 또 갈릴레오는 최초로 망원경을 사용하여 관측한 천문자료를 바탕으로 코페르니쿠스의 지동설의 정당성을 강력히 주장하고 있었다.

하지만 예수회 중국 선교사들은 프톨레마이오스의 이른바 12총두론의 천체관을 고도(古圖)라 하고 티코 브라헤의 새 천체관을 신도(新圖)라고 구별하여 코페르니쿠스의 우주관에서 한발 후퇴하여 지구를 중심에 두고 그 둘레에 일, 월, 항성의 세 하늘이 있으며 또 따로 태양을 중심으로 그 둘레에 금성천과 수성천 등 두 행성의 작은 권(圈)이 있고 그 바깥쪽에 화성천이 있으며 이 바깥쪽에 목성천과 수성천이 각기의 운행 속도에 따라 태양의 둘레를 돌고 있다는 티코 브라헤의 천체관을 중국에 전했다. 이 천체관은 당시 그리스도교계에서 고수하던 지구 중심의 세계관과 절충하려는 우주관이었다. 이 천체관으로도 역산에는 하등의 영향을 받지 않을 뿐 아니라 중국의 역산 계산을 훨씬 능가하는 수준이었다.

예수회 선교사들은 중국의 역법개혁과 과학기술에 기여하고자 서양의 천문서적을 중국어로 번역 출판하는 작업을 기획했다. 명나라에서 선교하다가 일시 유럽으로 돌아가 각지를 순회하고 1620년에 중국으로 돌아온 트리고(Nicolas Trigault, 金尼閣, 1577-1628)는 17세기 초까지 유럽에서 발행된 천문관련서적을 포함하는 7천여 종의 자료를 가지고 왔다.¹⁵⁾ 이때 함께 중국에 온 선교사들이 앞에서 언급한 예수

15) 트리고는 중국선교관찰사인 롱고바르디 신부로부터 중국 선교를 확대하기 위한 방안으로 리치의 중국 선교보고서를 유럽에서 출간하여 교황과 유럽 군주들의 중국에 대한 관심을 증대시킬 것, 중국 선교를 위한 예수회 선교사를 추가로 모집할 것, 그리고 서양 문물을 소개할 수 있는 각 학문 분야의 전문서적을 수집하여 올 것 등의 임무를 받았다. 참고: 장정란, 『그리스도교의 중국 전래와 동서문화의 대립』 (부산: 부산교회사연구소, 1997), 12; 김상근, 「중국 반기독교 운동의 원인에 대한 역사적 고찰」, 『신학논단』 47(2007), 159-214.

회 천문학자들이었다. 이와 같은 방대한 서양천문관련 자료들을 중국어로 번역하는 사업이 진행된 것이다. 이처럼 당시까지의 천문학연구의 성과가 담긴 서양 서적이 대부분 명나라에 들어왔던 것은 중국의 천문학과 역법개혁에 획기적인 일이었으나 서적의 도입에 못지않은 어쩌면 보다 더 중요한 사실은 아담 샬과 같은 천문과학자로서도 상당한 실력을 가진 예수회원을 맞이한 사실이었다. 1631년(송정 4년)부터 4년에 걸쳐 진행된 이 번역사업의 완성된 결실은 ‘송정역서’(崇禎曆書)¹⁶⁾ 135권이었고 명나라의 서광계와 이지조의 관장 아래 직접 이 사업에 참여하여 심혈을 기울였던 이들이 바로 슈레크, 로오, 아담 샬 등 천문학에 정통한 예수회 선교사들이었다. 하지만 우수한 서양 천문학의 방법에 따라 중국의 역법 계산을 크게 개선하여 보려는 의도 아래 착수된 작업이 명말의 극심한 정치혼란에 이어 곧 멸망하게 되어 햇빛을 보지 못한 채 암장되는 비운에 빠지고 말았다.

‘송정역서’의 편찬에 참여하여 심혈을 기울였던 예수회원들로서는 명의 멸망으로 그들의 노력이 물거품 같이 되는 것은 견딜 수 없었던 고통이었을 것이다. 하지만 이 작업은 역개혁의 필요성을 절감한 청나라에서도 다시 재개되어 빛을 보게 되었다. 청의 역서 개정에는 흠천감(欽天監) 정(正)에 임명되었던 아담 샬의 끈질긴 설득이 크게 작용했다는 것은 널리 알려진 사실이다. 이렇게 하여 예수회 선교사들이 청초에 ‘송정역서’를 재편하여 ‘서양신법역서’(西洋新法曆書) 100권을 완성했다.

물론 이들의 작업이 순탄했던 것만은 아니다. 아담 샬의 유지를 이어받아 흠천감 부(副)라는 요직에 있으면서 많은 저서 외에도 천체의(天體儀), 황도경위의(黃道經緯儀), 적도경위의(赤道經緯儀) 등의 의

16) ‘송정역서’에 대한 자세한 연구는 다음을 참고하십시오. 주평이, 「서울대학교 규장각 소장 ‘송정역서’(崇禎曆書)와 관련 사료 연구」, 『규장각』 34(2009.6), 231-249.

기를 제작하여 중국천문학에 기여한 바 컸던 베르비스트도 초기의 활동은 순탄치 않았다. 아담 샬이나 베르비스트 등 예수회 선교사들의 활동을 질시하던 재래식 역관들의 모함으로 1665년(강희 4년) 3월에 서양식으로 제작된 ‘시헌력’(時憲曆)을 폐지하고 아담 샬 이하의 흠천감에 소속된 관원들을 파면, 치죄하였다가 1669년 3월에 이르러서야 베르비스트의 역법과 기후측정이 정확함을 알게 되어 다시 기용했고 얼마 후에는 흠천감 정(正)에 임명하는 등의 파란도 있었다. 베르비스트가 중용되면서 예수회 선교사들의 비중이 점점 커져 이후 흠천감 직무가 1746년 귀글러가 사망할 때까지 예수회원들에게 세습되기도 했다. 허월이 구해 조선으로 가지고 온 ‘영대의상지’(靈臺儀象志)는 베르비스트가 이러한 파란을 겪고난 후인 1674년에 심혈을 기울여 편찬한 것이어서 그가 발휘할 수 있는 천문학의 총 지식을 구사한 결정이었다.

앞에서 이미 언급했지만, 1631년(인조 9년) 음력 7월에 명나라에 사신으로 파견된 정두원(鄭斗源)이 그곳 산둥성 등주(登州)에서 우연한 기회에 접촉을 가졌던 예수회 선교사 로드리게스(João Rodrigues, 陸若漢, 1561-1634)¹⁷⁾를 통하여 당시 예수회원들이 한문으로 저술한 천문, 지리, 역산 등에 관한 서적과 화포, 망원경, 자명종 등 당시로서는 신기하기 짝이 없는 새로운 기계와 신무기들을 얻어가지고 돌아와 조선의 지식인들과 관료들을 놀라게 하였던 것은 너무도 잘 알려진 사실이다. 이 때 로드리게스를 통하여 받아들인 서양문물의 종류는 매우 다양했다. 알레니의 ‘직방외기’(職方外記)와 같은 세계지리서로서 조선 지식인들에게 많은 영향을 끼친 서적들을 비롯하여, 서광계(徐光啓)와 이탈리아 출신의 신부 롱고바르디의 공저로서 서양

17) 로드리게스는 중국에 파견된 선교사가 아니라, 일본에서 선교활동을 하다가 추방되어 마카오에서 잠시 머물다 산둥으로 파견된 포르투갈 군인들의 통역으로 한시적으로 중국에 입국한 선교사이다. 후에 마카오로 돌아가 활동했다.

역법을 설명한 ‘치력연기’(治曆緣起)를 비롯한 천문관련 서적들이 포함되어 있었고 광학기(光學器) 서적, 여러 천문도 그리고 세계지도 같은 것까지 끼어 있었다.¹⁸⁾ 중국문물만이 가장 우수한 것으로만 믿어 왔던 조선의 지식인에게는 신기하지 않은 것은 하나도 없었다. 그러나 이와 같은 서양문물은 조선의 지식인들뿐 아니라 지상에서는 자기들만이 우수한 문화를 창조하여 주변 민족에게 그 혜택을 준다고 굳게 믿고 있었던 중국의 지식인들에게도 큰 충격을 주었던 것이다.

정두원을 수행한 역관 이영후는 사신단이 귀국할 때에 별비장(別裨將) 정계길(鄭季吉)로 하여금 홍이포의 조작을 습득토록 하는 한편 그에게 서양식에 의한 천문추산법을 습득토록 하기 위하여 그곳에 더 머물게 하였던 유능한 인물이었다. 이영후 자신도 그곳에서 ‘치력연기’와 프톨레마이오스 천문학을 설명한 포르투갈 출신의 예수회원 디아즈(Emmanuel Diaz, 陽瑪諾, 1574-1659)의 ‘천문략’(天文略)을 습득했다고 한다.¹⁹⁾

한 가지 더 언급할 것은 ‘원경설’(遠境說) 같은 당시로서는 과학의 첨단을 달리던 광학 서적과 망원경의 도입이다. 1600년대에 발명된 망원경을 갈릴레오가 천문관측에 사용하여 획기적인 성과를 거두었던 것은 1609년이었으나 명나라에서 아담 샬이 천체 관측에 있어서의 망원경의 효용과 사용법 및 광학이론 등을 설명한 ‘원경설’을 저술한 것은 그로부터 얼마 되지 않은 1626년이었다. 정두원이 로드리게스에

18) 예컨대 ‘원경서’(遠鏡書), ‘천리경설’(千里鏡說), ‘서양국공헌신위대경소’(西洋國貢獻神威大鏡疏) 등의 광학서적과 천문도와 남북극(南北極)의 두 지도, ‘천문광교’(天文廣教) 두 폭, ‘만리전도’(萬里全圖) 5폭 등의 천문도 및 지도, 그리고 대포 제작술인 ‘홍이포제본’(紅夷炮題本) 등의 목록이 ‘국조보감’에 기록되어 있다.

19) 중국 천문학의 지식만 보아왔던 조선시대인이 한문으로 쓰여진 서양천문학을 접하고 느낀 반응은 안정복(安鼎福)의 ‘잡동산이’(雜同散異)에 실려 있는 로드리게스(陸若漢)에게 보낸 이영후의 서신 ‘여서양국육장교약한서(與西洋國陸掌教若漢書)’에 충분히 표현되어 있다. 이용범, 『중세서양과학의 조선전래』, 131-146에 요약되어 있다.

게 받아 조선으로 가져온 월경서 1책이 바로 아담 샬이 저술한 ‘월경설’이다. 저술된 지 불과 5년도 안된 ‘월경설’이 조선에 전래되었던 것은 그 속사정이야 어떻든 로드리게스의 공헌으로 볼 수밖에 없다. 이와 더불어 그를 통하여 받아들인 망원경도 이 때 전래된 서양문물 중에서 진귀한 것에 속하는 것이었다. 정두원의 말을 따르면 천리경이 당시 ‘은 3,4백냥’이나 되는 고가의 진귀한 물품이었다고 한다.²⁰⁾

시간이 흐르면서 중국에서 활동한 예수회원들과 조선인 사이의 접촉이 계속되었다. 병자호란 후 청나라에 인질로 끌려가 거의 9년간을 심양(瀋陽)에서 유배생활을 했던 소현세자가 북경에 들어가 예수회 선교사 아담 샬과 친분을 쌓아 그에게서 서양 역법과 여러 가지 과학 지식을 전수받고, 귀국길에 아담 샬로부터 선물로 받은 서양의 과학과 종교에 관한 서적, 세계지도, 천구의 등의 서양 문물을 가지고 돌아왔던 것은 잘 알려진 사실이다.

1644년부터 청나라에서 사용한 시헌력(時憲曆)을 조선에서는 1653년에 받아들였다. 이는 1644년(인조 22년)에 관상감 제조 김육(金堉)의 주청에 따라, 관상감 관원들을 북경에 파견해 서양천문학에 관한 서적을 수입했고, 이후 송인용(宋仁龍)이 1648년에 아담 샬 밑에서 서양 천문역법을 공부했으며, 1653년에는 김상범(金尙范)이 파견되어 북경에서 서양 역법을 공부했다. 이처럼 조선에서 서양 역법에 기초한 중국의 신역법의 계산 방법을 습득하기 위한 노력은 오래 지속되었다. 전통적인 중국의 천문역법 밖에 몰라 서양 천문학의 바탕이 거의 없었던 조선 역관들의 지적 수준 등의 어려운 조건에서 역산 계산의 문제는 그리 쉽게 터득할 수 있는 지식은 아니었다. 빈번히 발생하는 역산착오의 문제를 해결하기 위해 1705년(숙종 31년) 겨울에 허원(許遠)을 북경으로 파견하였고, 허원은 그곳에서 흠천감의 역관과

20) 이용범, 『중세서양과학의 조선전래』, 154.

교분을 쌓아 서양 역법을 고루 배우고 서양 역법에 관한 서적들을 구입해왔다. 하지만 역산법을 정확하게 파악하고 습득하지 못한 상태에서 불충분한 역서 작성으로 역산오류는 계속 발생해 곤욕을 치루었다. 이에 조선에서는 1708년 겨울에 다시 허원을 북경에 파견하여 부족한 지식을 습득케 했고, 1711년(숙종 37년)에야 비로소 역서 작성에 있어서 기본 지식이 되는 해·달·5행성의 운행 전체와 남북의 경도와 위도, 별로써 시간을 구하는 법, 시간으로써 별의 위치를 알아내는 법 등을 정확히 터득해 이를 묶어 ‘현상신법세초류휘’(玄象新法細草類彙)를 저술하기에 이르렀다. 이것이 우리나라에서 저술된 최초의 서양 천문역법서라고 할 수 있다.

청나라 측의 눈을 피해 비밀 접촉을 통하여 엄하게 금지된 역산법을 습득한 과정은 이처럼 역관들의 파란만장한 60여년의 긴 노력의 결과였다. 이 과정에서 과학기술에서의 새로운 지식 획득뿐 아니라 이질문화를 보는 시각과 받아들인 그 지식을 바탕으로 다시 새로운 세계관의 전개 같은 움직임이 있었던 것은 어느 모로 보나 바람직한 일이었다고 볼 수 있다.

4. 예수회원들의 천문도와 조선의 천문도

서양식 천문도는 1631년(인조 9년) 정두원이 북경에서 돌아와 ‘천문도남북극’(天文圖南北極) 2폭을 바친 이후 여러 종류의 천문도가 조선에 전래되기 시작했다.²¹⁾ 1645년에는 봉림대군을 수행하고 돌아온 한흥일(韓興一)이 서양식 천문도로 보이는 ‘개계도’(改界圖)를 바쳤으며, 1649년에는 오준(吳竣)이 아담 살에게서 성도 10도를 얻어왔다

21) 서양식 천문도가 조선에 전래되는 과정은 종래 학계의 연구에 의해서 어느 정도 잘 알려져 있다. 문중양, 「조선 후기 서양 천문도의 전래와 신·고법 천문도의 질층」, 『한국과학사학회지』 26:1(2004), 29-55.

고 한다. 1741년(영조 17년)에는 역관(譯官) 안국린(安國麟)과 변중화(卞重和)가 북경의 천주당을 방문하여 예수회 선교사 콰글러(Ignatius Kögler, 戴進賢, 1680-1722)와 페레이라(Andre Pereira, 徐懋德)에게서 천문도를 얻어왔다. 물론 이 때 들여온 서양식 천문도들이 무엇이었는지 단언하기는 힘들지만 그리말디(Filippo Maria Grimaldi, 閔明我, 1639-1712)가 제작한 ‘방성도’(方星圖)²²⁾를 제외하면 크게 보아 아담 샬과 콰글러가 제작한 것들임을 알 수 있다.²³⁾

조선에 전래된 서양식 천문도들은 종래 중국의 성좌에는 없던 별들이 새롭게 추가되었다는 것과 남극 주위에 있어서 중국과 조선에서는 관측할 수 없는 향은권(恒隱圈)의 별자리들을 담고 있다는 점 등이 기존의 중국 고법 천문도와 다른 점이였다. 하지만 고법 천문도와 서양 신법 천문도 사이의 더 중요한 차이는 바로 작도법의 차이에 따른 성좌 도시(圖示)의 외형적 체계에 있었다.

조선 초기 태조 시대에 제작되어 세종대에는 석판에 새겨 완성된 ‘천상열차분야지도’(天象列次分野之圖)²⁴⁾와 같은 고법 천문도는 천구

22) ‘방성도’에 대한 연구는 다음을 참고하시오. 김일권, 『우리 역사의 하늘과 별자리』 (고즈윈, 2008), 451-478; 김일권, 「신법천문도 방성도(方星圖)의 자료 발굴과 국내 소장본 비교 고찰」, 『조선의 과학문화재』 (서울역사박물관, 2004), 132-169.

23) 1631년 정두원이 가져온 천문도는 아담 샬이 ‘적도남북양총성도’(赤道南北兩總星圖)를 제작하는 과정에서 만든 천문도일 가능성이 크다. 한홍일이 1645년에 가져온 ‘개개도’는 아담 샬이 제작한 ‘적도남북양총성도’(1634년) 또는 ‘일전수성지차도’(日躔壽星之次圖, 1636)일 가능성이 크다. 오준이 1649년에 들여온 성도는 아담 샬에게서 얻어왔다고 했으므로 그의 것임에 틀림없다. 이후 1741년 안국린 등이 들여온 천문도도 콰글러에게서 얻어온 것이기 때문에 그가 1723년에 제작한 ‘황도남북양총성도’(黃道南北兩總星圖) 임이 분명하다. 참고: 이용범, 『중세서양과 학의 조선전래』, 85; 문중양, 「조선 후기 서양 천문도」, 40.

24) 조선 건국 후 태조시대에 고려에 의해 계승된 고구려 천문도를 간행했으나, 오랜 세월 별의 운행하는 정도에 많은 오차가 발견되어 서운관의 학자들 중심으로 새로운 관측 자료를 바탕으로 새로운 천문도를 만들었고, 세종대에 완성되어 비로소 석판에 별자리 지도를 새겨 완성했다. 이는 하늘의 뜻에 의하여 세워진 조선 왕조의 권위를 세우기 위한 방편이었다.

북극을 중심으로 하늘을 커다란 원형으로 그리는 개천식(蓋天式) 천문도였다. 외규(外規)라 불리는 바깥의 대원은 관측지 위도에서 일년 동안 관측할 수 있는 항현권(恒見圈)의 범위를 담았으며, 내규(內規)라 불리는 중심부 소원은 연중 내내 지평선 위에 떠올라 있는 주극권(週極圈) 범위를 포괄하며, 이것들과 동심원인 적도가 중간에 그려지고, 다시 적도와 교차하는 황도가 그려진다. 또한 구형의 천구 상에 위치하는 별들을 평면 위에 투영하는 방법은, 북극을 중심점 그리고 적도를 기준면으로 한 좌표계(polar-equatorial coordinate)에서 북극에서의 각거리가 천문도 중심에서 떨어진 거리에 비례하도록 그리는 방식이었다.²⁵⁾

그런데 이러한 방법은 측정한 별의 좌표 값을 천문도에 그대로 반영할 수 있는 실용적인 장점은 있었지만, 구면을 평면에 투사하는 방법이 아니기 때문에 북극에서 멀어질수록 별자리 모양이 왜곡된다. 실제로 별자리의 모양이 남북 방향으로 늘어지고 동서방향으로는 늘어나서 찌그러지는 양상이 된다. 이 때문에 ‘천상열차분야지도’의 경우, 별자리는 이 투영법을 사용해 위치를 잡으면서도 개개 별자리의 모양은 실제와 가깝게 유지되도록 그렸다. 구면을 평면에 투사하는 입체투사법을 사용하지 않아서 생기는 왜곡은 황도의 도시(圖示)와 그로 인한 적도와 황도의 교점의 도시에도 나타난다. 북극을 중심으로 하고 적도를 기준으로 하는 입체투사법을 이용해 작도하면 적도는 북극 주위에 정원(正圓)으로 그려지지만, 황도는 타원으로 그려져야 한다. 그래야만 황도는 적도와 동일한 크기의 완전한 원이 된다. 그런데 ‘천상열차분야지도’의 황도는 적도와 동일한 크기의 완전한 원으로 그려져 있다. 이 때문에 황적도의 교점은 대칭이 되지 못하고

25) 박창범, 「천상열차분야지도의 별그림 분석」, 『한국과학사학회지』 20:2(1998), 113-149을 참조.

중심에서 어긋나, 실제의 춘추분점의 좌표 값과 다르게 도면에 표시되어 있다.²⁶⁾

아담 샬과 콰글러 등이 제작한 서양식 천문도는 이와 같은 전통 고법 천문도의 도시(圖示) 체계 및 작도방식과는 판이하게 달랐다. 서양식 천문도는 먼저 고법 천문도처럼 하나의 원 안에 모든 별자리를 그려 넣는 ‘현계총성도’(見界總星圖) 형태와 적도(또는 황도)를 경계로 두개의 원으로 나누어 각각 북반구와 남반구의 별을 그려 넣는 형태가 있다. 그런데 본래 서양의 천문도 작도 방법은 하늘 위에 있는 별자리들을 황도를 경계로 나뉜 양반구 위에 그려 넣는 것이었고, 이러한 방식은 단원형의 전통적인 천문도에 비해 극 주위의 별들을 중심으로 작도하기 때문에 그려진 별자리 모습의 왜곡이 획기적으로 적은 방식이었다. 그렇기 때문에 서양식 천문도라 하면 의례 양반구형의 천문도를 의미하곤 했다. 외형의 왜곡이 적은 것은 물론 양반구로 나누어 작도한 것에도 기인하지만, 입체투사법에 의해 작도한 것이 더 큰 요인이라고 할 수 있다. 이것은 평사도법(平射圖法, stereographic projection)이라는 방식인데, 남극(또는 북극)을 시점(視點)으로 해서 북극(또는 남극)을 접점으로 하는 평면에 별자리들을 투영해서 작도하는 방식이었다. 이는 천구상의 어느 지점에서의 임의의 원이든 투영된 도면 위에 원으로 나타낼 수 있는 동 왜곡이 극히 적은 방식이었다.²⁷⁾

아담 샬이 1631년 승정(崇禎) 황제에게 바친 ‘항성경위도설’(恒星經緯圖說)에서 양반구형의 도시(圖示) 체계와 평사도법에 의한 작도법이 별자리의 왜곡이 없는 우순한 방법이라고 강조했다. 이 도설에

26) 춘분점의 좌표 값과 도면에 그려진 위치가 무려 11도가 차이난다고 한다. 이에 대한 자세한 논의는 박명순, 「천상열차분야지도에 대한 고찰」, 『한국과학사학회지』 17:1(1995), 35-37을 참조.

27) 문중양, 「조선 후기 서양 천문도」, 42.

는 몇 개의 천문도 도면이 제시되어 있는데, 두 번째가 ‘적도남북양총성도’(赤道南北兩總星圖)이고 세 번째가 ‘황도남북양총성도’(黃道南北兩總星圖)이다. 이 두 가지 천문도가 바로 아담 샬이 심혈을 기울여 평사도법에 의해 양반구형으로 작도한 서양식 천문도였고, 이것을 토대로 1634년에 ‘적도남북양총성도’를 간행했다.²⁸⁾ 그런데 이 천문도들 앞에 입체투사법으로 작도된 단원형의 ‘현재총성도’를 제시했는데, 전통과는 다른 새로운 방식으로 작도되었지만 외형적인 체계는 고법 천문도를 그대로 따른 천문도였다. 별자리도 서양의 것을 전혀 따르지 않고 전통 별자리와 그 이름을 그대로 따랐다. 언뜻 보면 황도가 적도에 비해서 약간 옆으로 퍼진 타원으로 황적도 교점이 대칭을 이루었을 뿐 그 이외에는 고법 천문도와 거의 차이가 없다. 즉 시점이 남극에서 벗어난 외부에 위치했으며, 천구를 투영한 도면의 위치도 북극의 접점이 아닌 적도면에 위치했다. 따라서 적도 이남은 천구점을 지나 도면에 그냥 투영하지만, 적도 이북은 천구의 점을 앞에 있는 도면을 끌어 당겨서 표시하는 방식이었다. 이 ‘현재총성도’는 반구형의 도면에 평사도법으로 작도해야 할 것을 하나의 원 안에 작도하기 위해서 약간 달라진 방식을 적용했다. 비록 고법 천문도에 비해서는 적지만 궁극적으로 외형의 왜곡을 피할 수는 없었다. 물론 아담 샬은 하나의 원에 작도함으로써 지나는 외형의 왜곡에 대해서 ‘현재총성도’의 도설(圖說)에서 명확하게 밝히고 있다. 아담 샬이 이와 같은 한계를 지닌 단원형의 ‘현재총성도’를 작도해 황제에게 바친 것은 전통적인 방식과의 충돌을 최대한 피하려는 의도였다.²⁹⁾

본래 서양 천문도가 황도좌표계에 근거한 것이었음에도 불구하고

28) 아담 샬이 사용한 ‘적도남북양총성도’의 원본은 1612년 로마에서 출간된 예수회 천문학자 그리엔베르거(Christoph Grienberger, 1580-1636)의 천문도인 ‘Catalogus Veteres Affixarum Longitudines ac Latitudines Conferens cum Nouis’였다.

29) 문중양, 「조선 후기 서양 천문도」, 44.

‘황도남북양총성도’에 앞서 중국의 전통적인 적도좌표계를 기준으로 작도한 ‘적도남북양총성도’를 ‘현재총성도’에 이어 제시한 것도 비슷한 이유에서였다. 1631년에 작도한 적도북도가 1634년에 간행한 ‘적도남북양총성도’의 적도북도 부분에서는 전통 천문도식으로 모양이 바뀐 것도 같은 차원에서 이해할 수 있다. 그리고 1634년 이후에 간행된 천문도들의 도면에서는 이러한 방식이 완전히 사라지고 전통적인 방식으로 돌아갔다. 결국 ‘현재총성도’는 물론이고 양반구형의 ‘적도남북양총성도’까지도 전통 천문도의 옷으로 갈아 입혀졌다.

전통 천문도의 체계에 영향을 받은 서양식 천문도의 작도는 1723년에 제작된 쿼글러의 ‘황도남북양총성도’에 이르러서는 많이 달라진다. 먼저 1634년 간행된 아담 샬의 것이 전통적인 적도좌표계를 사용했던 데에 비해 서양식의 황도좌표계를 사용하고 있는 점을 지적할 수 있다. 또한 중심에서 뻗어나간 28수의 방사선이 1631년의 아담 샬의 적도북도에서처럼 황도와 적도에서 각각 뻗어나간 12개의 절기선과 시각선으로 바뀌어 그려졌으며, 도면의 방향도 춘추분점과 동하지점이 수직, 수평이 되도록 돌려졌다.

그러나 1674년에 작성한 베르비스트의 ‘영대의상지’(靈臺儀象志)에 기록된 성표(星表)가 중국 고대의 성표의 전통을 잘 계승하지 못했다는 지적을 받은 후,³⁰⁾ 1744년 건륭(乾隆) 황제의 칙령을 받고 교정 작업에 들어가 쿼글러가 편찬한 ‘의상고성’(儀象考成)에서는 다시 1631년의 아담 샬의 천문도로 돌아간 모습이 엿보인다.³¹⁾ 이때의 주

30) ‘영대의상지’에 실린 성좌 내역은 전통 성좌가 261관 1210성이고, 증설된 증성(增星)이 516성이며, 남극 성좌 23관 150성이 추가되어, 총계 284관 1876성이다. 전통 성좌는 ‘보천가’의 283관 1464보다 22관 254성이 줄었다. 참고: 김일권, 「신법천문도 방성도(方星圖)」, 460-461.

31) ‘의상고성’에는 전통 성좌 277관 1319성을 수록하여, ‘의상지’보다 16좌 109성이 많아졌고, ‘보천가’보다는 6성좌 145성이 적어졌다. 참고: 김일권, 「신법천문도 방성도(方星圖)」, 462.

요 작업은 고대 중국의 천문도와 ‘보천가’(步天歌)에 전하는 전통 별 자리를 관측 자료를 통해 세세히 확인하여 제거하거나 새로 추가한 작업이었다. 이와 같은 연구 성과를 담은 ‘의상고성’에는 궤글러가 제작한 성도 세 개가 제시되어 있는데, 항성전도(恒星全圖), 적도북항성도(赤道北恒星圖), 적도남항성도(赤道南恒星圖)가 그것이다. 항성전도는 아담 샬의 ‘현계총성도’와 유사한 형태이다. 이러한 천문도들과 앞서 중국에서 제작된 서양식 천문도의 발전 양상을 보면 결국 서양식 천문도가 전통적인 체계와 방식을 극복하거나 전통 천문도를 대체하지 못했음을 보여준다고 할 수 있다.³²⁾

사정은 조선에서도 마찬가지였다. 1634년에 간행된 아담 샬의 천문도는 앞서 언급한 바와 같이 1640년 조선에 유입되었다. 그런데 조선에서 이것을 모사해 제작한 것은 60년이나 지난 1708년에 이르러서였다.³³⁾ 이후 관상감에서 여러 차례 공식적으로 서양 천문도가 모사 제작되었다. 1714년에는 허원이 북경에서 구해온 ‘의상지’를 토대로 그 안에 실려 있는 도본을 참조해 천문도를 모출했다고 한다. ‘의상지’ 도본을 참고했다면 그것을 토대로 만들었던 ‘의상고성’에 나오는 궤글러의 ‘항성전도’와 ‘적도남북양총성도’일 것이다. 또한 1743년(영조 19년)에는 2년 전에 입수한 궤글러의 ‘황도남북양총성도’를 8폭의 병풍으로 제작했다. 또한 영조 시대에는 ‘황도남북양총성도’를 ‘천상열차분야지도’와 함께 하나의 병풍 좌우에 나란히 수록한 천문도 병풍도 제작되었다.³⁴⁾

32) 문중양, 「조선 후기 서양 천문도」, 46쪽.

33) 이때 아담 샬의 ‘적도남북양총성도’는 마테오 리치의 세계지도 ‘곤여만국전도’와 함께 각각 8폭의 병풍으로 제작었고, 이에 대한 자세한 기사가 ‘중보문헌비고’ 권3, 상위고 3, 3b에 적혀있다.

34) 나일성, 『한국천문학사』 (서울대학교출판부, 2000), 97-103.

그런데 서양 천문도가 처음 조선에 전래된 이후 모사되기 시작한 시기는 시현력을 받아들여 수용한 노력과 비교하면 상당히 늦다고 볼 수 있다. 청나라가 1645년 시현력으로 개혁하자 조선에서는 1653년에 시현력을 받아들였고, 그 후 그 역산법을 습득하기 위한 노력이 정부차원에서 강력하게 추진했음을 앞에서 언급했다. 시현력으로서의 개력이 빨리 이루어질 수 있었던 것은 역서의 독자적인 편찬이 자주 독립국으로서의 위상을 자부하는 이데올로기적 의미를 지니는 동시에 현실 외교적으로도 중요한 실용성을 지니기 때문이었다. 물론 공식 외교적으로는 청나라의 표준 역서를 받아와 사용해야하는 처지로서 청나라의 역서를 그대로 사용하면 되었지만, 중국의 역서와 일치하는 자주적인 역법 계산을 하지 못한다는 것은 대내적으로도 용납할 수 없는 문제였던 것이다.

그러나 천문도의 경우에는 사정이 달랐다. 중국에서 간행된 천문도와 조선의 ‘천상열차분야지도’가 차이가 난다고 해서 하등 문제가 되지 않았다. 적어도 서양 천문도가 그려내는 성도(星圖)가 하늘의 실제 모습을 더욱 잘 반영한다는 인식이 생기기 이전에는 제왕의 절대적 권위의 상징이었던 고법 천문도를 놔두고 새로운 천문도에 매달릴 필요가 없었던 것이다. 오히려 이미 서양식 신법 천문도가 전래된 이후인 1687년(숙종 13년)에 세종대의 석각 ‘천상열차분야지도’가 낡아 더 이상 사용하기가 힘들어지자 원본 그대로 새로운 돌에 다시 새기는 사업이 이루어진 것에서 짐작할 수 있듯이 전통 천문도의 의미를 되새겼다.

관상감에서 직접 서양 천문도를 제작할 수 있는 여건은 서양 천문학 지식이 조선에 유입된 지 백여년, 천문도가 전래된 지 60여년이 흐른 18세기 초반에 이르러서였다. 그간 ‘천상열차분야지도’가 지녔던 절대적인 권위의 상징성이 예전과 같지 않게 된 시대적 변화가 있었

고, 이와 함께 제왕에 대한 견고(謹告)의 의미를 지니는 천문의 관념이 등장하면서 민간에서 사사로이 제작될 수 있는 이데올로기적 여건이 조성되었던 것이다. 그리고 서양 천문도가 ‘천상열차분야지도’에 비해서 하늘의 모습을 더 잘 반영하는 천문도라는 인식이 조선의 지식인들이 지니기 시작했다. 이런 면들을 보면 서양 천문도의 제작과 보급이 널리 이루어질 수 있는 사회적 여건은 충분했다고 할 수 있을 것이다. 그렇다고 해서 서양 천문도가 전통 천문도를 대체했다고 보기는 어렵다. 오히려 서양식 천문도는 고법 천문도의 틀 하에 변형되는, 즉 종래의 고법 천문도의 체계에 서양 천문도의 작도법이 적용되는 양상이었다고 보아야 할 것이다. 이처럼 조선에서도 고법 천문도에서 서양의 신법 천문도로의 대체라는 단선적인 변화는 일어나지 않았다. 조선 후기에도 서양식 신법 천문도의 제작에 못지않게 계속해서 고법 천문도가 제작 보급되었다. 결국 조선 후기의 천문도는 ‘천상열차분야지도’류의 고법 천문도가 널리 필사되고 소장되는 가운데, 그와 병행해서 일부 지식층들에 의해서 서양 천문도가 목판 인쇄되거나 필사되는 양상이었다고 할 수 있다. 조선에서는 이와 같은 양상이 산고법 천문도를 기묘하게 절충해서 변형시킨 ‘혼천전도’(渾天全圖)라는 독특한 새로운 양식의 천문도를 낳기도 했다. 이러한 ‘혼천전도’가 광범위하게 보급된 것으로 미루어 그 사이 19세기 조선의 지식인들에게 미친 영향은 결코 작지 않았다고 할 수 있을 것이다. 이는 실생활을 위한 역서 작성에서 부차적인 것으로만 보아왔던 천문과학이 이제 학문적 흥미의 대상으로 승화되고 있었다는 증거일 것이다. 역법 제작의 기술 습득에만 편중하였던 국내의 역관들이 시각을 넓혀 치력의 근원이 되는 천체 변화에 대한 근본 이론을 진지하게 보려는 욕망의 일단이 나타난 것이라고 볼 수 있을 것이다.

5. 나가는 말

보통 중국의 과학문명사를 연구하는 학자들은 중국에서 활동한 예수회 선교사들이 자신들의 선교 목적에 의해 의도적으로 시대에 뒤떨어진 서양과학을 중국에 전했다는 설명을 한다.³⁵⁾ 물론 이러한 비판은 동양에서 먼저 제기된 것이 아니라 서양에서 먼저 제기됐다. 한 예로, 베르비스트가 저술한 천문 관련 자료들에는 우리에게 익숙한 코페르니쿠스나 갈릴레오 혹은 케플러나 뉴턴 같은 근대 과학의 거장들이 전혀 언급되지 않는다. 이러한 문제에 대하여 자세히 연구한 학자들은 베르비스트가 1659년에 중국에 파견되어 사망한 1688년까지 유럽의 과학계의 풍조를 연구하여 이러한 비판은 정당하지 못하다는 것을 밝혀냈다.³⁶⁾ 아이작 뉴턴의 *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*(자연 철학의 수학적 원리)가 출판되어 물체 운동 및 만유인력의 기초 법칙을 2대 지주로 하는 이론 역학을 세워 유럽 세계에 영향을 미치기 시작한 때는 1687년이었고, 이를 통해 비로소 뉴턴은 케플러의 행성운동법칙과 그의 중력 이론 사이의 지속성을 증명하는 방법으로 그의 이론이 어떻게 지구와 천체 위의 물체들의 운동을 증명하는지 보여줌으로써 태양중심설에 대한 마지막 의문점들을 제거하고 과학 혁명을 발달시켰다. 이어 우주의 과학적 관점에서 절대적이었던 만유인력과 세 가지의 운동 법칙을 저술했던 것이다. 즉 코페르니쿠스의 천동설이나 케플러의 신우주론은 계속 논쟁의 한복판에 있고, 중국에 파견된 예수회 선교사들의 입장은 전통 교회의 기본 세계관과 어긋난다는 교회의 공적인 판단을 따를 수밖에 없었다. 더욱이 중국에서 선교사로 파견되어 온 이들이 유럽에서 진행되고 있는

35) 이용범, 『중세서양과학의 조선전래』, 130; 이용범, 『한국과학사상사연구』, 236.

36) Roger A. Blondeau, "Did the Jesuits and Ferdinand Verbiest Import Outdated Science into China?" in Ferdinand Verbiest, S.J. (1623-1688), 47-54.

과학적 토론에 참여한다는 것은 합당한 일이 아니었다. 오히려 베르비스트 후에 중국에 입국한 프랑스제 예수회원은 뉴턴 이후의 새로운 천문학 지식을 습득할 수 있었기에 차츰 변화된 서양과학의 문물들을 중국에 전할 수 있었다. 하지만 17세기 중국에서 벌어진 전례논쟁, 1721년 중국에서의 그리스도교 금지령, 1773년의 예수회 해산이라는 사건들의 연속으로 예수회 선교사들의 중국에서의 과학 선교 활동은 계속되지 못했다. 1865년에 이르러서야 비로소 교황청이 갈릴레오와 케플러의 세계관을 공식적으로 받아들였던 것이다.

중국에서 활동한 예수회 선교사들이 저술한 한역서학서 등을 통해 조선에 소개된 서양 과학 사상은 기본적으로 이제 막 중세의 세계관에서 탈피하여 근대 자연과학이 발전하기 시작하는 르네상스 여명기의 과학과 기술이었다. 여기에는 망원경을 통한 천체 관측과 엄밀한 수학적 방법론으로 인해 이전보다 한층 정밀해진 천문 상수와 천체 위치의 계산 방식이 포함되어 있기도 했다. 조선에 전래되어 응용된 서양과학문물은 그 전래된 시대적 차이는 있지만, 특히 세계지도나 서양식 천문도 및 서양 천문역법 등은 조선시대의 사회변혁에 적지 않은 영향을 끼쳤다. 새로운 과학기술에 대한 지식뿐 아니라 이를 바탕으로 하는 새로운 천체관과 세계관을 형성하는 계기가 되었으며, 중화중심의 천하관을 넘어 좀 더 넓은 세계에 대한 인식을 지니게 됨으로써 이질 문화에 대한 개방된 태도를 점차 지니게 되었다. 물론 이런 서양의 과학문물들이 조선에 전래되어 기존의 세계 인식을 전면적으로 교체시키기에는 좀 더 시간이 필요했지만, 이런 변화를 가능케 할 넓은 시야와 안목을 갖게 하는데 큰 기여를 했다고 볼 수 있다. 실학자들이 지닌 자연인식의 변화를 살펴보면 사유체계의 변동에 따라 자연관에 변화가 발생했고, 자연관의 변화에 따라 자연현상을 새롭게 해석할 수 있는 자연학적 지식들이 요구되었으며, 이에 따라

다양한 학문과 사상에 대한 검토가 이루어졌다. 서학(西學)이라는 넓은 의미의 학문과 사상도 이러한 과정의 일환으로 검토되었던 것이다.

하지만 서학이라는 포괄적 개념에는 서양의 자연과학 문물과 천주교 관련 내용 및 신앙도 포함되어 있다. 서양의 과학과 기술이라는 의미에서의 서학에 대하여는 적극적인 긍정과 수용의 태도를 보인 반면, 천주교라는 의미의 서학에 대하여는 비판적인 태도를 견지하고 있다. 서학에 대한 우호적인 태도는 서양 과학의 우수성에 대한 인정을 바탕으로 깔고 있었다. 서학의 수용을 통한 과학적 인식의 심화는 단순히 주자학적 자연학을 비판하는 차원에만 머무르지 않고, 그와 유기적인 관련을 맺고 있던 주자학적 사유체계에 대한 비판으로 확장되었다. 기존의 자연학적 토대위에 서양과학의 지식을 수용하여 각각의 유사점과 차이점 및 우열을 비교하고, 실증적인 관점에서 개별 사물의 이치를 탐구하는 방향으로 전개되었다. 그리고 이러한 자연 인식은 세계관과 인식론에 전환을 가져오는 계기가 되기도 했다. 물론 서양문물이 전래되는 시간적 차이에서도 17세기에서 19세기에 이르는 사이 조선의 지식인들이 접할 수 있었던 서양 과학의 내용과 수준이 달랐고 그것을 수용하는 태도에서도 많은 차이를 보였음에도 불구하고, 분명한 것은 17세기에 서학서가 유입되면서 조선의 지식인들은 유교적 세계관에서 형성된 전통적인 자연관과 전혀 다른 성질의 자연관을 접했고, 그로 인해 전통적인 자연관에 변화가 일어나기 시작했다는 것이다. 이런 점들을 더 밝히기 위해 앞으로 과학사상사의 입장에서 실학 혹은 서학의 전개를 연구하는 작업이 지속적으로 필요하겠다.

참고문헌

- 김상근, 「중국 반기독교 운동의 원인에 대한 역사적 고찰」, 『신학논단』 47(2007).
- 김양선, “명말청초 야소회선교사들이 제작한 세계지도와 그 한국문화사상에 미친 영향”, 『송대』 6(1961).
- _____, 「명말청초 야소회선교사들이 제작한 세계지도와 그 한국문화사상에 미친 영향」, 『송대』 6(1961).
- 김일권, 「신법천문도 방성도(方星圖)의 자료 발굴과 국내 소장본 비교 고찰」, 『조선의 과학문화재』. 서울: 서울역사박물관, 2004.
- _____, 『우리 역사의 하늘과 별자리』. 서울: 고즈윈, 2008.
- 나일성, 『한국천문학사』. 서울: 서울대학교출판부, 2000).
- 문중양, 「조선 후기 서양 천문도의 전래와 신.고법 천문도의 절충」, 『한국과학사학회지』 26:1(2004).
- 박명순, 「천상열차분야지도에 대한 고찰」, 『한국과학사학회지』 17:1(1995).
- 박창범, 「천상열차분야지도의 별그림 분석」, 『한국과학사학회지』 20:2(1998).
- 배우성, 「서구식 세계지도의 조선적 해석, <천하도>」, 『한국과학사학회지』 22:1(2000), 51-79; 「조선후기 지도에 나타난 천하관」, 『역사비평』 53(2000.11), 285-295.
- 송영배, 「마테오 리치가 소개한 서양학문관의 의미」, 『인간.환경.미래』 3(2009).
- _____, 「마테오 리치의 서학과 한국 실학의 현대적 의미」, 『대동문화연구』 45(2004).
- 오상학, 「조선시대 세계지도와 중화적 세계인식」, 『한국지도연구』 1:1(2009.6).
- 이용범, 「法住寺所藏의 新法天文圖說에 對하여 - 在淸天主教神父를 통한 西洋天文學의 朝鮮傳來와 그 影響 -」, 『歷史學報』 31(1966).
- _____, 『중세서양과학의 조선전래』. 서울: 동국대학교 출판부, 1988.

- _____, 『한국과학사상사연구』. 서울: 동국대학교출판부, 1993.
- 임종태, 「극동(極東)과 극서(極西)의 조우: 이기지(李器之)의 ‘일암년기’(一菴燕記)에 나타난 조선 연행사의 천주당 방문과 예수회사의 만남」, 『한국과학사학회지』 31(2009).
- 장정란, 『그리스도교의 중국 전래와 동서문화의 대립』. 부산: 부산교회사연구소, 1997.
- 조지프 니담 등 지음/이성규 옮김, 『조선의 서운관』. 서울: 살림, 2010.
- 주평이, 「서울대학교 규장각 소장 ‘승정역서’(崇禎曆書)와 관련 사료 연구」, 『규장각』 34(2009.6).
- Blondeau, Roger A., “Did the Jesuits and Ferdinand Verbiest Import Outdated Science into China?” *Ferdinand Verbiest, S.J. (1623-1688)*.
- Chen Minsun, “Ferdinand Verbiest and the Geographical Works by Jesuits in Chinese 1584-1674,” *Ferdinand Verbiest, S.J. (1623-1688). Jesuit Missionary, Scientist, Engineer and Diplomat*. Ed. by John W. Witek, S.J. Steyler Verlag: Netteltal, 1994).
- Matteo Ricci, *Opere Storiche*. Ed. by Tacchi Venturi (Macerata, 1910-1913).
- The Jesuit Ratio Studiorum of 1599*. Trans. into English by Allen P. Parrell, SJ. Milwaukee: The Bruce Publishing, 1938.
- Theodore N. Foss, “A Western Interpretation of China: Jesuit Cartography,” *East Meets West: The Jesuit in China, 1582-1773*. Ed. by Charles E. Ronan, SJ and Bonnie B.C. Oh. Chicago: Loyola University Press, 1988.
- Xi Zezong, “Ferdinand Verbiest's Contributions to Chinese Science,” *Ferdinand Verbiest, S.J. (1623-1688)*.

예수회 중국 선교사들과 서양과학의 조선 전래

심 종 혁 S.J.

본 논문은 명말 청초 중국에서 활동한 예수회원들의 과학적 저술과 업적들이 선교사업의 일환으로 진행된 경과와 그것들이 어떤 경로를 통해 조선에 전래되었는지, 그리고 그러한 작업들이 중국과 조선의 사회에 가져온 영향에 대하여 고찰한다. 특히 마테오 리치가 처음으로 중국어로 제작한 세계 지도와 아담 샬이나 베르비스트 등의 뛰어난 예수회 천문학자들이 중국에서 새롭게 제작한 다양한 세계 지도들, 서양의 태양력 중심의 천문역법을 통해 중국의 전통 역법을 개혁하는 과정, 그리고 중국식 천문도와 서양식 천문도를 창조적으로 종합하여 제작한 다양한 천문도들의 제작 경위를 검토하면서 이들이 조선에 전래된 경위를 살펴본다. 논문은 이러한 활동이 중국과 조선 사회의 세계와 자연에 대한 인식에 커다란 변화를 가져왔다는 것을 지적하면서, 이들이 실사구시를 중시하는 조선의 실학자들 사이에서 ‘서학’ 운동 속에 포용되어 조선의 사회 변혁에 가져온 영향을 가늠하여 본다.

주제어: 마테오 리치, 아담 샬, 베르비스트, 예수회 중국선교, 서학, 예수회의 지도제작, 천문역법, 천문도

Jesuit Missionaries in China and the Introduction of Western Sciences in Chosun Korea

Sim, Jong Hyeok, SJ

This article considers the scientific works of Jesuit missionaries in late Ming and early Ching and their influences upon China and Chosun Korea as they were introduced into Korea through diplomatic exchanges between the two nations. Among the Jesuit scientific enterprises, Jesuit Cartography, Reform of the Chinese Calendar according to the Western Solar Calendar, and Reform of the Celestial Planisphere were of the most prominent importance. Matteo Ricci's first World Map in Chinese played a key role in the history of cultural exchange between East and West. However, it is Adam Schall's introduction of the Western Solar Calendar to China and the reform by him and Verbiest of the Chinese Calendar and the Celestial Planisphere that brought about a social and political impact on the Chinese society in a sufficiently meaningful fashion. It was through the scholars of 'Western Learning' that a similar historical process took place in late Chosun society as well.

Key Words: Matteo Ricci, Adam Schall, Verbiest, Jesuit Mission in China, Western Learning, Jesuit Cartography, Astronomy and Calendrical Science, Celestial Planisphere

논문 접수일: 2012년 3월 29일

논문 수정일: 2012년 5월 4일

논문게재 확정일: 2012년 5월 11일
