

김영(金泳)과 1792년에 출간된 새로운 『보천가(步天歌)』¹ KIM YÖNG AND NEW POCH'ÖN'GA PUBLISHED IN 1792

안상현

한국천문연구원

SANG-HYEON AHN

Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 305-348, Korea

E-mail: sha@kasi.re.kr

(Received October 19, 2011; Accepted November 23, 2011)

ABSTRACT

I found evidence that Kim Yöng (金泳, 1749-1817) is the author of the Korean Poch'ön'ga with New Charts published in 1792 by the Astronomical Bureau of the Chosön dynasty. I reconstructed a history of Kim Yöng from various literature remained in other persons' anthologies and governmental records. My findings on the author and publication year can help to solve the problem on the origin of star charts in the Poch'ön'ga with New Charts. I also considered the changes of Chinese Bu-Tian-Ge and their star charts after Chongzhenglishu (崇禎曆書). I found that the new charts in the book of Huantiantushuo (圓天圖說) published by Li Mingche (李明徹, 1751-1832) in 1819 are approximately the same to those in the Poch'ön'ga with New Charts by Kim Yöng in 1792.

Key words: Historical Astronomy; Poch'ön'ga, Bu-Tian-Ge; star charts; Kim Yöng

1. 서론

「보천가(步天歌)」는 하늘의 별자리들의 위치와 모양을 묘사한 중국의 칠언시(七言詩)이다. 한국의 「보천가」에는 세 가지가 있다. 하나는 조선 초기에 편찬된 『보천가』로서 가결은 1161년 송(宋)에서 출간된 『통지(通志)』 「천문략(天文略)」의 『보천가』를 기본으로 하되 석신(石申), 감덕(甘德), 무함(巫咸)의 삼가성(三家星)을 각각 빨강, 검정, 노랑으로 구분하려는 의도로 자구를 약간 고쳐서 사용하고, 성도는 『천상열차분야지도(天象列次分野之圖)』의 것을 합쳐서 편찬한 것이다(안상현, 2009a). 다른 하나는, 1792년에 간행된 것인데, 가결은 세종 때의 것을 약간 교정하여 쓰고, 성도는 예수회 선교사인 페르비스트(Verbiest, 중국명 南懷仁) 등이 『신제영대의상지(新製靈臺儀象志)』에서 새로 동정한 별들을 바탕으로 제작한 새로운 성도를 채용한 것

이다(안상현, 2009b). 마지막으로, 1862년에 관상감의 천문학자였던 이준양(李俊養, 1817-1886?)이 남병길(南秉吉, 1820-1869)의 확인을 거쳐 출간한 『신법보천가(新法步天歌)』인데, 이것은 『흙정의상고성속편(欽定儀象考成續編)』의 권3 『성도보천가(星圖步天歌)』를 거의 그대로 전재한 것이다(안상현, 2009c). 본 논문에서는 이 세 가지 「보천가」들을 내용상의 구성에 따라 각각 구도(舊圖) 『보천가』, 신도(新圖) 『보천가』, 『신법보천가(新法步天歌)』로 부르겠다.

周曉陸(2004)은 한국의 국립중앙도서관에 소장되어 있는 청구기호 한古朝66-37의 신도 『보천가』를 구하여 분석하였다. 그러나 그는 “1672년에 페르비스트가 그린 『적도남북성도(赤道南北星圖)』는 그 성도 상의 별들은 지금 북경 고관상대(古觀象臺)에 있는 혼상(渾象) 위에 새겨졌으나 그 성도 자체는 애석하게도 잃어버려서 지금은 볼 수 없다.”라는 潘鼐(1989)의 말을 인용하면서, 그러한 신도 『보천가』 성도의 발견은 『송정역서(崇禎曆書)』에서 『신제영대의상지』에 이르는

¹ 본 논문에서 한국의 고유명사는 McCune-Reischauer 표기법을 따르고, 중국의 고유명사 영문표기는 병음(井音)을 따르고 그 한글표기법은 최영애-김용옥 표기법을 따랐다.

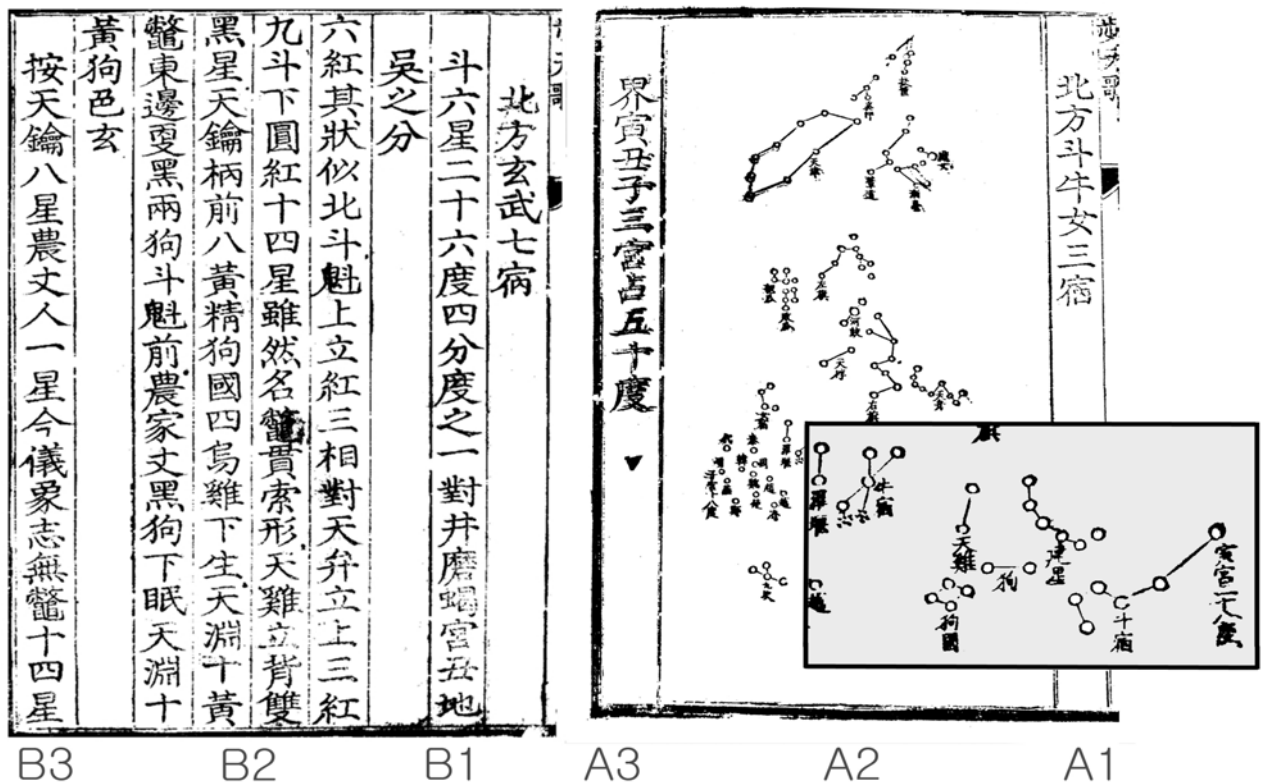


그림 1. 신도『보천가』의 부분들. 오른쪽(장서각 제공)은 성도 부분이고, 왼쪽(국립중앙도서관 제공)은 그에 해당하는 가결 부분이다. 회색 음영으로 처리한 작은 상자는 성도의 일부분을 확대한 것인데, 왼쪽에 보이는 우수(牛宿)의 아래부분에 점으로 표시된 두 별들은 기(氣) 즉 성운임을 뜻하며, 가운데에 여섯 별들로 이루어진 건성(建星)은 조선 초기의 『보천가』에서는 입성(立星)으로 되어 있는 것이 수정된 것이다. 조선 초기에 간행된 『보천가』는 1수(宿)당 하나의 성도가 있으나, 신도『보천가』에는 여러 수(宿)들을 포괄하는 적경 범위를 묘사하고 있다. A1은 제목, A2는 성도, A3은 A1의 수(宿)들이 포괄하는 적경의 범위, B1은 수(宿)의 제목, B2는 「보천가」 가결, B3는 신도『보천가』가 기존의 구도『보천가』와 비교해서 달라진 점을 서술하였다. B1과 B2는 조선 초기에 출간된 『보천가』의 가결과 같다. B3에는 『儀象志』라는 문헌이 인용되고 있는데, 이것은 여기 사용된 성도가 『신제영대의상지』의 자료를 바탕으로 작성된 것임을 나타낸다.

시기의 성도 체계의 결핍을 메워주는 중대한 사건이라고 평가하였다. 그러나 그 후 페르비스트의 『적도남북성도』가 프랑스 국립도서관에서 발견되었고(潘龍, 2009; 潘龍 편저, 2009), 그 성도는 1792년에 조선 관상감에서 간행한 신도『보천가』의 성도와는 모습이 다를 수 있음을 확인할 수 있다.

한편, 안상현(2009b)은, 이 신도『보천가』의 작성 시기가 조선에 『신제영대의상지』와 『천문대성(天文大成)』이 들어온 1709년과 신도『보천가』가 출간된 1792년 사이임을 고증하였다. 그러나 이 책의 저자와 정확한 작성 시기는 여전히 의문이 풀리지 않고 있다. 또한 신도『보천가』에 수록되어 있는 성도들의 작성자와 작성 시기도 알려져 있지 않다. 본 논문에서는 신도『보천가』의 저자를 확인할 수 있는 단서를 제시하

려한다. 또한 성도의 작자를 알아내는데 도움이 되는 자료도 제시하려고 한다. 본 논문의 제2절에서는 신도『보천가』의 저자를 알려주는 사료를 제시한다. 제3절에서는 그 저자인 김영(金泳)의 일생을 조망해보고 여러 관련 자료들을 모아서 그의 연보(年譜)를 작성해보았다. 제4절에서는 연구의 의의를 토론하고, 김영의 『보천가』와 같은 맥락에서 저술된 중국의 여러 가지 「보천가」들을 서술한다. 특히 김영의 신도『보천가』와 성도가 거의 일치하는 리명徹(李明徹)의 『환천도설(圓天圖說)』에 실려 있는 「보천가」를 소개한다.

2. 서유본(徐有本)의 「김인의영가전(金引儀泳家傳)」

김영(金泳, 1749-1817)은 조선후기 정조 때의 천재적인 천문학자로 『신법중성기(新法中星紀)』와 『신법누

주통의(新法漏籌通義)』를 저술하고, 신법지평일구(新法地平日晷)와 적도경위의(赤道經緯儀)를 제작하였으며, 『국조역상고(國朝曆象考)』와 『칠정보법(七政步法)』 등의 책을 저술한 것으로 알려져 있다. 김영에 대해서는 이도학(1996), 정민(1991)이 소개한 이래 정민(2004), 안대회(2008), 서신혜(2008) 등이 일반 교양서를 통해 그의 일생을 대중에게 알렸다. 김영에 관한 여러 전기들 중 하나가 서유본(徐有本, 1762-1822)의 문집인 『좌소산인문집(左蘇山人文集)』에 「김인의영가전(金引儀泳家傳)」이라는 제목으로 존재한다. 김영이 역임한 최고 위직이 중5품 관직인 통례원(通禮院)의 인의(引儀)였기 때문에 이러한 제목이 붙었다. 이 전기에는 김영이 중요한 역할로 참여하여 출간한 책들이 열거되어 있는데, 그 중에 다음과 같은 설명이 있다.

또 단원자(丹元子)의 「보천가」에 그림을 그려 그것(보천가)을 명확하게 하였는데, 그 거도(距度) 및 성위(星位)의 옛날에 있었으나 지금은 없는 것[古有今無]를 해설하여 천상을 관찰하는데[觀象] 편리하게끔 하였는데, 이미 인쇄되어 세간에 유행하고 있다².

1792년에 출간된 신도『보천가』는, 가결은 조선 초기에 간행된(안상현, 2009a) 구도『보천가』를 약간 교정하여 계승하고, 성도는 『신제영대의상지』에 수록된 별목록에 따라 새로 작성한 것으로 구성되었다. 또한, 기존의 성도와 비교할 때 변동된 사항을 주석으로 기입하였다. 그림 1에 신도『보천가』의 두수(斗宿) 부분을 제시하였다. A2의 성도와 B3의 주석 부분은 기존의 『보천가』와 달라진 것들이고, B1과 B2의 가결 부분은 기존 『보천가』와 일치한다³. 이러한 구성은 서유본이 설명한 김영의 『보천가』의 구성과 정확하게 일치한다. 또한 김영의 활동 시기는 신도『보천가』의 출간 시기와 일치한다. 그러므로 1792년에 간행된 새로운 신도『보천가』의 저자는 김영이라고 생각된다.

3. 김영(金泳)의 연보(年譜)

신도『보천가』의 저자인 김영에 관한 정보는 우선 관상감 천문학자들의 경력과 활동 상황을 기록해둔 문헌들에서 찾아 볼 수 있을 것이다. 『삼력청선생안(三曆

廳先生案)⁴』은 역서의 계산을 담당하던 삼력청(三曆廳) 관원들의 명단이다. 여기에는 김영에 대해 “과거에 합격하지 않고 기유년(己酉年)의 노고⁵로 인해 특별히 삼력관에 제수되었다. 교수(教授), 훈도(訓導), 겸교수(兼教授), 인의(引儀), 사재감(司宰監)의 주부(主簿)를 역임하였다⁶.”라고만 적었다. 다른 사람들은 자(字)와 생년(生年)과 본관(本貫)과 함께, 그의 아버지, 할아버지, 증조 할아버지 및 외할아버지의 이름과 관직을 적었다. 그러나 김영에 대해서는 그런 정보가 전혀 기록되어 있지 않다. 또한 『삼력청허참록(三曆廳許參錄)⁷』은 삼력청의 삼력관(三曆官)들이 개최한 허참례(許參禮)를 사람별로 기록한 책이다. 왕실의 일로 능행(陵行)이나 연행(燕行)에 참가한 삼력청 관원들은 그 감사의 보답으로 허참례를 치렀다. 김영은 1811년에 연행을 하기도 하였으나, 그와 관련하여 허참례를 치른 기록이 전혀 없다. 물론 김영은 과거를 통해 등용된 것이 아니므로 연도별로 관상감 과거 합격자를 수록한 『운관방목(雲觀榜目)⁸』에는 그의 이름을 찾아 볼 수 없다.

서유본의 「김인의영가전」에 따르면, “김영이 얼마 후 관상감에 들어오니, 일이 있으면 곧 추천하고 중시하며, 일이 끝나면 곧 그의 재능을 질투하여 왓자지껄 무리를 지어 괴롭히고, 혹은 사람들이 많이 모인 자리에서 면전에 대고 모욕하기도 하고 손으로 때리곤 하였다. 체거(提擧)⁹가 듣고서 관원들을 마당에 불러놓고 엄하게 꾸짖었다.”라고 하였다. 과거를 거치지 않은 김영이 관상감의 다른 천문학자들과 관계가 좋지 않았음을 알 수 있다. 『삼력청선생안』이나 『삼력청허참록』에 김영에 관한 기록이 거의 남아 있지 않은 까닭도 미루어 짐작할 수 있다.

앞에서 설명했듯이, 김영의 일생은 이도학(1996)이 소개한 이래로 주로 역사나 문학 부문에서 소개되었다(정민, 1991, 2004; 안대회, 2008; 서신혜, 2008). 최근 조선 후기 수학자인 홍길주(洪吉周, 1786-1841)와의 교류를 논의하면서 그의 학문에 관해서도 고찰이 있었다(전용훈, 2004). 이상의 연구 성과에서 알려진 김영의 일생에 대한 사료는 다음과 같은 것들이 있다.

(1) 서유본의 『좌소산인문집』에 수록되어 있는 「김

² “又就丹元子「步天歌」，繪圖以明之，各疏其距度及星位之古有今無，以便觀象，既成印行于世。”(徐有本, 『左蘇山人文集』 「金引儀泳家傳」).

³ 그림 1에서 가결에는 입성(立星)으로 되어 있고, 성도에는 건성(建星)으로 되어 있다. 이것은 고려의 태조인 왕건(王建)의 이름을 피휘(避諱)한 것인데(안상현, 2009a), 가결이 조선 세종 때 출간된 구도『보천가』의 가결을 거의 그대로 계승했음을 보여준다.

⁴ 규장각 古大 5120-135.

⁵ 필자주-사도세자 묘를 이장한 일.

⁶ “未科，以己酉勞，特除三曆官。教授，訓導，兼教授，引儀，宰主。”(三曆廳先生案).

⁷ 규장각 古 5120-137.

⁸ 규장각 古大 5120-130. 표지의 제목은 『운관과목안(雲觀科目案)』. 1885년(고종22)에 관상감에서 작성한 1714-1885년의 관상감 과거 합격자 명단이다.

⁹ 필자주-서호수(徐浩修).

표 1. 김영의 활동기에 『시헌서(時憲書)』의 간행에 참여한 조선 관상감의 대표적 천문학자들. 당시의 대표적 관상감 천문학자들인 김영, 이덕성(李德星), 성주덕(成周惠)의 참여 여부를 『시헌서』의 맨 끝 페이지에 수록되어 있는 명단에서 찾아본 것이다. 통훈(通訓), 정헌(正憲), 승정(崇政)은 각각 정3품하인 통훈대부(通訓大夫), 정2품인 정헌대부(正憲大夫), 중1품하인 승정대부(崇政大夫)를 뜻하고, 어모(禦侮)와 절충(折衝)은 각각 정3품하인 어모장군(禦侮將軍)과 정3품상인 절충장군(折衝將軍)을 뜻한다. 또한 (述)은 역서의 교식 계산 등을 수행한 수술관(修述官), (印)은 역서의 인쇄를 감독한 감인관(監印官)을 말한다.

年度	淸의 年號	干支	金泳	李德星	成周惠
1790	乾隆55	庚戌	x	(述)正憲,前行同知中樞府事	x
1791	乾隆56	辛亥	x	x	(述) 通訓,司圖署別提
1792	乾隆57	壬子	x	(舍)崇政,行龍驤衛副司果	x
1793	乾隆58	癸丑	x	(印)崇政,行龍驤衛副司果	x
1794	乾隆59	甲寅	x	x	(述) 通訓,前行司圖署別提
1795	乾隆60	乙卯	x	x	x
1796	嘉慶1	丙辰	x	x	x
1797	嘉慶2	丁巳	x	x	(述) 通訓,前行司圖署別提
1798	嘉慶3	戊午	(述) 禦侮,行忠武衛副司果	x	x
1799	嘉慶4	己未	x	x	x
1800	嘉慶5	庚申	x	x	x
1801	嘉慶6	辛酉	(述) 宣務郎,兼天文學教授	x	x
1802	嘉慶7	壬戌	x	x	x
1803	嘉慶8	癸亥	x	x	(印) 通訓,前行司圖署別提
1804	嘉慶9	甲子	x	x	(述) 通訓,兼天文學教授
1805	嘉慶10	乙丑	x	x	x
1806	嘉慶11	丙寅	x	x	(述) 通訓,兼天文學教授
1807	嘉慶12	丁卯	x	x	x
1808	嘉慶13	戊辰	x	x	x
1809	嘉慶14	己巳	x	x	x
1810	嘉慶15	庚午	(述) 通訓,前行通禮院引儀	x	(述) 通訓,前行尙衣院主簿
1811	嘉慶16	辛未	x	x	(述) 通訓,前行尙衣院主簿
1812	嘉慶17	壬申	(述) 通訓,前行通禮院引儀	x	x
1813	嘉慶18	癸酉	x	x	(述) 通訓,前行尙衣院主簿
1814	嘉慶19	甲戌	x	x	x
1815	嘉慶20	乙亥	x	x	(述) 折衝,行龍驤衛副護軍
1816	嘉慶21	丙子	x	x	x
1817	嘉慶22	丁丑	x	x	(述) 折衝,行龍驤衛副護軍
1818	嘉慶23	戊寅	x	x	x

인의영가전」: 이 책에는 또한 서유본과 김영이 주고받은 편지 두 통과 김영과 관련된 시(詩) 두 편도 들어 있다.

- (2) 홍길주의 『표룡을침(標龍乙籤)』 권2에 수록되어 있는 「김영전(金泳傳)」: 정인보(1983) 선생이 『항해총서(航海叢書)』로 편집한 것을 1983년 연세대학교 출판사에서 간행하였고, 그 내용을 정민(1991)이 간략하게 소개하였다.
- (3) 유재건(劉在建, 1793-1880)의 『이향견문록(里鄕見聞錄)』 권1에 수록되어 있는 「김석천영(金石泉泳)」: 박기열(朴基說)이 회고한 내용과 김희령(金義齡)이 회고한 내용이 들어 있다. 같은 내용이 1866년 이경민(李慶民, 1814-1883)이 편찬한 『희조일사(熙朝軼

事)』에도 실려 있다.

- (4) 이규경(李圭景, 1788-1856)의 『오주연문장전산고(五洲衍文長箋散稿)』: 人事篇/技藝類/算數/「幾何原本辨證說」 및 「數原辨證說」, 天地篇/天文類/日月星辰/「中星辨證說」, 人事篇/用器類/舟車/「龍骨車辨證說」.
- (5) 서유구(徐有渠, 1764-1845)의 저서 『금화경독기(金華耕讀記)』에 「기삼백(基三百)」과 「역상계몽(易象啓蒙)」이 수록되어 있다(조창록, 2010).
- (6) 『조선왕조실록』.
- (7) 『승정원일기』.
- (8) 『일성록(日省錄)』.
- (9) 『홍재전서(弘齋全書)』 중 현룡원(顯隆園) 이장에

관해 서술한 부분.

(10) 『시헌서(時憲書)』 매년도 역서(曆書)의 맨 뒤에 수록되어 있는 편찬자 명단: 표 1에 정리해 놓은 것과 같이, 김영은 1798년도 무오년(戊午年), 1801년도 신유년(辛酉年), 1810년도 경오년(庚午年), 1812년도 임신년(壬申年)의 『시헌서』를 편찬하는데 참여하였으나, 당시 성주덕(成周惠, 1759-?)이 참여한 횃수에 비해 현저하게 참여 빈도가 낮다. “역관 자리는 늘 겸하여 제차고 있었다. 관상감에서 매번 성력(星曆)이 있을 때마다 큰 결정은 모두 김영에게 주어졌다.”는 서유본의 서술과는 일치하는 않는다.

한국 과학사에서 전통시대 과학기술자들로 기억되는 인물들을 보면 주로 사대부 출신이 많다¹⁰. 이들 사대부 양반 출신의 학자들은 개인 문집과 같은 기록물을 많이 남길 수 있었다. 그러나 사회적 지위가 낮고 경제적 여유가 없었던 전문가들은 개인문집을 남길 수가 없었다. 그러므로 어떤 사람을 그가 남긴 문헌만으로 역사적인 평가를 하는 것은 한계가 있다. 김영은 천문학을 전문적으로 연구한 천문학자로서 관상감에서 10여년을 활동하였다. 또한 당대 최고 수준의 천문역산가였던 서호수(徐浩修, 1736-1799)가 김영의 수학과 천문학 실력이 자신보다 낮다고 평가하였다. 그는 관상감에 들어가 난해한 서양의 수학과 천문학을 이해하여 여러 가지 천문관측기구를 제작하고 시헌력 계산법을 완전히 이해한 공로가 있다. 그러나 사회적 지위나 경제력의 한계 때문에 후세에 그의 일생이 이 제대로 알려지지 못하였다. 그러므로 그에 관련된 여러 기록들을 종합하여 그의 일생을 재구성하는 일은 의미 있는 작업이 될 것이다. 위에 소개한 자료들을 종합하여 아래에 김영의 연보(年譜)를 작성해 보았다.

김영연보(金泳年譜)

김영(金泳, 1749-1817)

자(字)는 계함(季涵)¹¹, 자호(自號)는 석천(石泉)¹², 별호(別號)는 주역선생(周易先生)¹³, 본관은 김해(金海)¹⁴이고, 영남(嶺南)의 진주(晋州) 출신¹⁵이다. 그는 농사를 짓는 가난한 집에 태어났고, 어려서 부모를 여의고 가난하여

의지할 곳이 없어서 서울을 전전하였다. 우연히 얻은 『기하원본(幾何原本)』을 독파하고 그 내용에 매료되어 천문학과 수학에 전심하기 시작하여 15년을 공부하였다. 당대 천문학과 수학으로 이름 높았던 서호수에게 능력을 인정받아 발탁되어 비로소 세상에 이름이 알려지기 시작하였다.

1749년(영조25 기사) 경상도 진주(晋州)에서 태어났다¹⁶.

1788년(정조12 무신) 『역상고성후편(曆象考成後編)』의 방법에 따라 관상감의 일식 시각 계산을 도와주었다¹⁷.

1789년(정조13 기유) 김익(金燾, 1723-1790)의 추천으로 정조(正祖)의 친부인 사도세자(思悼世子)의 묘를 현릉원(顯陵園)으로 이장할 때 하관 시각을 측정하는 일에 참여하였다¹⁸. 이를 위하여 적도경위의(赤道經緯儀)와 신법지평일구(新法地平日晷)를 만들고, 또 『신법중성기(新法中星紀)』와 『신법누주통의(新法漏籌通義)』를 저술하였다. 두 책의 저술에 참여한 필진 명단에 모두 김영은 전략장군·행충무위부사정(宣略將軍·行忠武衛副司正)¹⁹의 품계와 직책을 가지고 휘편(彙編)을 맡았다고 되어 있다. 당시 관상감의 영사(領事)였던 김익이 이 일을 관리하고 두 책의 서문을 쓰는 일을 서호수에게 맡겼다²¹. 사도세자의 묘를 이장하는 날, 김영 등은 현릉원에 가서 새로 만든 관측기구들로 중성(中星)을 측정하여 하관 시각을 정함으로써 일을 무사히 마쳤다²². 나중에 『신법중성기』와 『신법누주통의』는 모두 『국조역상고(國朝曆象考)』에도 편입되었다²³.

1791년(정조15 신해) 서호수가 김영을 교식(交食) 계산을 맡는 수술관에 임명하자고 건의하였다²⁴.

15 『이향견문록』에 인용된 박기열의 회고에 따르면 김영은 영남인(嶺南人)이라 하였고, 이규경의 『오주연문장전산고』에는 두 군데에서 “진주목인(晋州牧人)”이라고 소개하고 있다. 한편 홍길주(洪吉周)는 인천인(仁川人)이라고 하였다.

16 『오주연문장전산고』.

17 『이향견문록』 박기열의 회고; 서유본 「김인의영가전」.

18 『조선왕조실록』 정조13년 8월 21일 갑술; 『일성록』 정조13년(1789년) 8월 21일 갑술.

19 조선시대 종4품하의 무신의 품계.

20 조선시대 오위(五衛)의 종7품 관직.

21 『국조역상고』 중성(中星).

22 서유본의 「김인의영가전」, 『홍재전서』, 『이향견문록』의 박기열의 회고에 근거한다.

23 『국조역상고』 서호수의 서문.

24 『승정원일기』 정조15년 10월 11일 임자.

10 과학기술인 명예의 전당에 오른 전통시대의 과학기술자들을 열거해 보면, 최무선(崔茂宣), 이천(李藏), 장영실(蔣英實), 이순지(李純之), 허준(許浚), 홍대용(洪大容), 서호수(徐浩修), 김정호(金正浩) 등이 있다.

11 서유본(徐有本)의 「김인의영가전(金引儀泳家傳)」.

12 『이향견문록(里鄉見聞錄)』 김희령(金義齡)의 회고.

13 『이향견문록』 김희령의 회고.

14 서유본 「김인의영가전」.

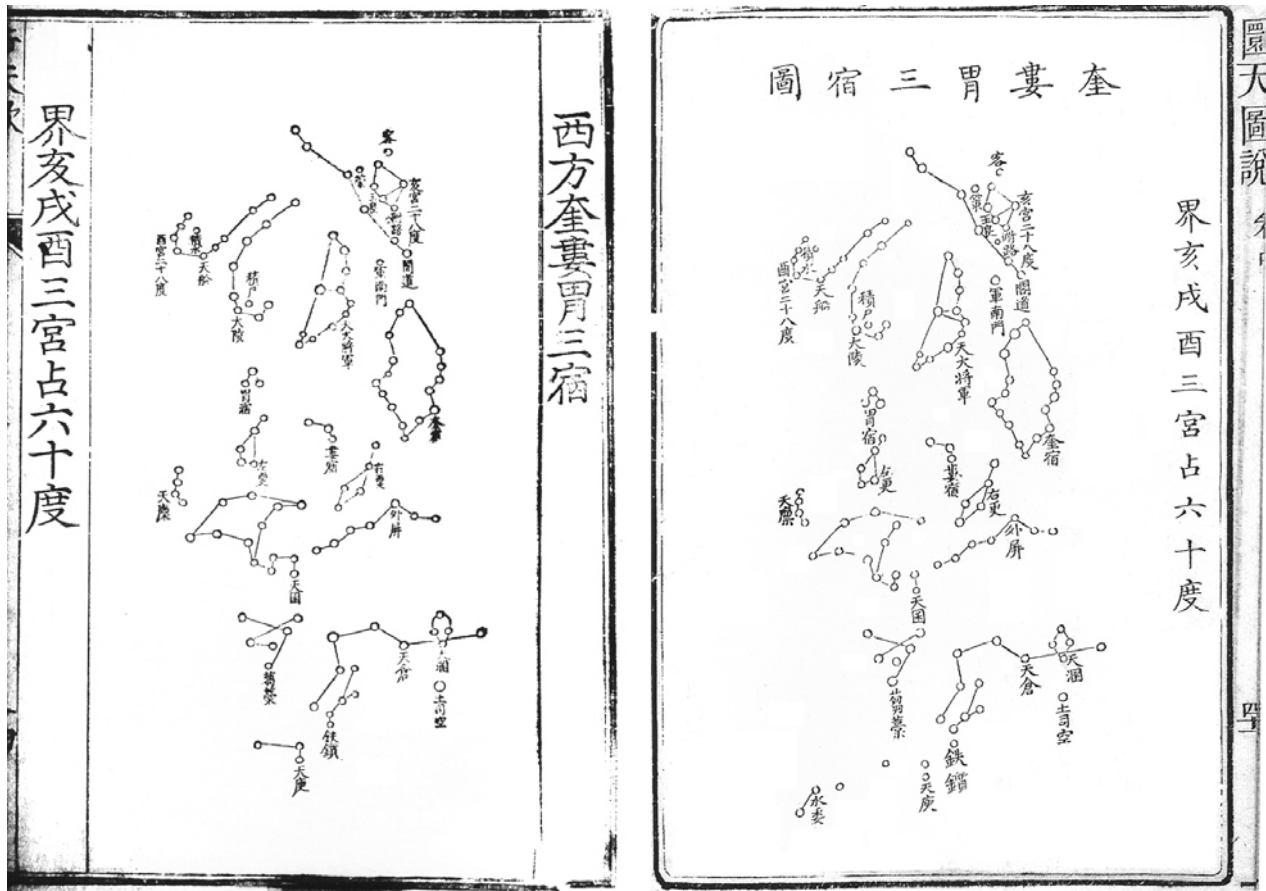


그림 2. (좌) 김영의 신도『보천가』와 (우) 리밍처(李明徹)의 『환천도설(圓天圖說)』. 두 성도는 동일하다고 볼 수 있으나, 다만 『환천도설』에는 맨 아래에 수위(水委)라는 근남극성(近南極星)이 존재하고, 천유(天庾), 추고(芻藁)의 연결선이 누락되어 있다. 또한 맨 상단에 ‘객(客)’이라고 표시된 것은 탕약망(湯若望, Adam Schall)의 숭정역서(崇禎曆書)에 처음 나타나는 티코 브라헤(Tycho Brahe)가 발견한 초신성을 나타낸다. 이것은 이후 『신제영대의상지』에는 수록되었으나, 『의상고성(儀象考成)』 이후로는 성표에서 제외되었다.

1792년(정조16 임자) 서유본(徐有本)의 「김인의영가전(金引義泳家傳)」에 따르면 신도『보천가』²⁵는 김영이 작성한 것이다. 1791년(정조15)에 “천문학 과거 시험의 『보천가』를 신법『보천가』로 바꾸지 않을 수 없다.”는 관상감의 보고가 있고²⁶, 1818년에 출간된 『서운관지』에 따르면 “정조 임자년(壬子年)에 새긴 신법 『보천가』의 판목이 관상감에 소장되어 있다²⁷.”고 서술하고 있다²⁸. 따라서 신도『보천가』

는 이 해에 출간되었음을 알 수 있다.

1796년(정조20 병진) 과거를 거치지 않은 자를 삼력관에 기용할 수 없다는 관상감 관원들의 논란을 뿌리치고 정조의 특명으로 삼력관²⁹에 임명되었다³⁰. 『국조역상고』³¹의 편찬에 참여하였다. 김영은 어모장군·행충무위부사과(禦侮將軍·行忠武衛副司果)의 품계와 관직을 갖고 감동관(監董官)으로 참여하였다. 감동관이란 어떤 물건이 제대로 제작되었는지 심사하는 직책이다.

25 규장각 古7300-9.

26 『숭정원일기』 정조15년(1791) 10월 27일.

27 『서운관지』 권4 「서기(書器)」.

28 이 두 기록에서 말하는 신법 『보천가』는, 1862년에 간행된 이준양(李俊養, 1817-1886)의 『新法步天歌』와의 혼동을 피하기 위해, 본 논문에서는 신도『보천가』로 부르고 있다.

29 관상감의 천문학교수(天文學敎授) 및 천문학겸교수(天文學兼敎授)가 되기 위해서는 삼력관(三曆官)을 거쳐야 했다.

30 『숭정원일기』 정조20년 4월 20일 을미; 『일성록』 정조20년 4월 20일 을미; 서유본의 「김인의영가전」.

31 규장각 청구기호 奎4328.

1797년(정조21 정사) 어모장군·행충무위부사과(禦侮將軍³²·行忠武衛副司果³³)의 관직을 가지고 1798년도 『시헌서』를 편찬하는데 수술관으로 참여하고 있다.

1798년(정조22 무오) 천문학·삼력관(天文學·三曆官)의 직위로서 연구와 계산을 맡은 고주관(考壽官)의 역할로 『칠정보법(七政步法)』³⁴의 편찬에 참여하였다.

1799년(정조23 기미) 군직(軍職)을 받고 천문학겸교수(天文學兼教授)에 임명되었다³⁵.

1800년(정조24 경신) 나라 안에 양금(洋琴)이 성행하는 것을 보고 신유박해(辛酉迫害)가 올 것을 예언하였다³⁶. 선무랑·겸천문학교수(宣務郎³⁷·兼天文學教授)의 직함을 가지고 1801년(辛酉年)도 『시헌서』를 편찬하는데 수술관으로 로서 참여하였다.

1803년(순조3 계해) 1월 9일, 사재감·주부(司宰監³⁸·主簿³⁹)에 임명되었다⁴⁰. 1월 13일, 천문학겸교수(天文學兼教授)에서 체직되고 대신 성주덕(成周惠)이 천문학겸교수(天文學兼教授)에 임명되었다⁴¹.

1805년(순조5 을축) 5월 13일, 인의(引義)⁴²에 임명되었다⁴³.

1806년(순조6 병인) 4월 21일, 통례원·인의(通禮院⁴⁴·引義)로 윤대에 참여하였다⁴⁵.

1807년(순조7 정축) 4월 21일, 윤대에 통례원·인의로서 참석하였다⁴⁶. 9월 4일, 혜성⁴⁷이 나타나자 김영을 불

러들어 관측하게 하였다⁴⁸.

1809년(순조9 기묘) 통훈대부·전행통례원인의(通訓大夫⁴⁹·前行通禮院引儀)의 직함을 가지고 1810년도 『시헌서』를 편찬하는데 참여하였다. 즉 이때는 이미 인의 벼슬에서 물러났음을 알 수 있다.

1811년(순조11 신미) 통훈대부·전행통례원인의(通訓大夫·前行通禮院引儀)의 직함을 가지고 1812년도 『時憲書』를 편찬하는데 참여하였다. 전인의(前引儀)의 직함으로서 시헌력법 상의 윤달 문제를 해결하기 위해 북경(北京)에 파견되었다⁵⁰. 이때 『만년력(萬年曆)』 몇 권을 구해왔으며, 그 책들은 관상감에 소장되었다⁵¹.

1817년(순조17 정축) 서울 모화관(慕華館)의 낡은 집에서 굶어 죽었다⁵². 향년 69세.

저서: 『신법누주통의(新法漏籌通義)』 및 『신법중성기(新法中星紀)』⁵³, 『국조역상고(國朝曆象考)』⁵⁴, 『칠정보법(七政步法)』⁵⁵. 신도(新圖) 『보천가(步天歌)』

47 관상감에서 아뢰기를, “초혼에 항수의 궤도 안에 나타난 별이 섭제성(攝提星) 남쪽 북극과의 84度 떨어진 곳에 나타났는데, 형체는 남두(南斗)의 첫째별 만 하고 빛깔은 창백하였으며 한쪽으로 쏠린 꼬리가 있었는데, 꼬리는 한 자쯤 되어 혜성인 것 같습니다. 2경에는 서쪽으로 꺼졌습니다.” 하였다. 문신들을 차정(差定)하여 번갈아 숙직시켜 측후하게 하였는데, 10여 일 뒤에는 천시원(天市垣)으로 옮겨 나타났고, 또 서원(西垣)의 하간(河間)과 동원(東垣) 및 천기(天紀) 제1성 및 우수(牛宿)의 궤도 안 직녀성의 아래에 옮겨 나타났다가, 11월 19일(병진)에 이르러 소멸하였다. [『조선왕조실록』 순조7년(1807년) 9월 4일 임인].

48 홍길주 「김영전」.

49 조선시대 정3품 문관의 품계이다. 당하관으로서는 가장 높은 품계이다.

50 『승정원일기』 순조11년 10월 21일 병인.

51 서유본 「김인의영가전」.

52 『이향건문록』과 『오주연문장전산고』에 그가 굶어 죽었다고 적혀 있다. 그러나 김영이 죽은 해에 대해서 『이향건문록』의 김희령의 회고에 따르면, 1815년 을해년(乙亥年) 봄에 굶어죽었다고도 기록되어 있다. 그러나 서유본의 「김영인의영가전」이 가장 상세하고 정확하다고 판단된다.

53 홍길주의 「김영전」, 서유본의 「김인의영가전」, 유재건의 『이향건문록』에 수록된 박기열의 회고 등에 근거한다. 이 책은 보통 합본으로 존재하며, 규장각에는 청구기호 奎2925, 奎3146, 奎3802, 奎3807, 奎3808, 奎3813, 奎3814, 奎3815, 奎3817 등으로 소장되어 있고, 국립중앙도서관에는 청구기호 韓古朝66-11로 소장되어 있다.

54 서유본의 「김인의영가전」, 유재건의 『이향건문록』에 수록된 김희령의 회고, 성주덕(成周惠) 등의 『서운관지』 등에 근거한다. 규장각 청구기호 奎4328, 국립중앙도서관 청구기호 韓古朝66-3으로 소장되어 있다.

55 서유본의 「김인의영가전」, 유재건의 『이향건문록』에 수록된 김희령의 회고 등에 의한다. 규장각에 청구기호 奎12508과 奎12618로 소장되어 있다. 남병길의 『추보첩례(推步捷例)』의 저

32 조선시대 정3품 무관의 품계.

33 조선시대 종6품 무관직.

34 규장각 청구기호 奎12508, 奎12618.

35 『승정원일기』 정조23년 5월 30일, 6월 1일자; 『일성록』 정조23년 5월 30일 정해.

36 『이향건문록』의 박기열의 회고.

37 조선시대 종6품 문관의 직위.

38 사재감(司宰監)은 조선시대 궁중에서 사용하는 어류·육류·소금·연료·햇불·진상물에 관한 일을 맡아본 관청이다.

39 종6품.

40 서유본의 「김인의영가전」에는 사재감·직장(司宰監·直長)으로 되어 있고, 홍길주는 사재감·주부(司宰監·主簿)를 역임했다고 적었다.

41 『승정원일기』 순조 3년 1월 13일 기묘.

42 조선시대 통례원(通禮院)의 종6품 관직.

43 『승정원일기』 5월 13일 병신.

44 조선시대 국가의 의례(儀禮)를 관장하였던 관서.

45 『승정원일기』 순조7년 4월 21일자. 서유본의 「김인의영가전」에도 통례원 인의까지 관직을 역임했음을 적고 있다.

46 『승정원일기』 순조7년 4월 21일 계사.

56』.

제작한 천문 관측기구: 신법지평일구(新法地平日晷), 적도경위의(赤道經緯儀).

논문: 「역상계몽(易象啓蒙)」, 「기삼백해(基三百解)」: 이 두 저술은 『이향견문록(里鄉見聞錄)』에 수록된 박기열(朴基說)의 회고에 제목이 소개되어 있고, 서유본의 「김인의영가전」에도 소개되어 있다. 이 두 논문은 서유구의 『금화경독기』에 실려 있다(조창록, 2010). 『역상계몽』은 주역(周易)에 대해 김영이 나름대로 해설한 논문이고, 『기삼백해』는 『서경(書經)』에 실려 있는 「기삼백(基三百)」에 관해 김영이 신법천문학 지식을 사용하여 해설한 것이다.

제목만 전하는 저술:

- 「도교전(道敎全議)」, 「관물유약(觀物牖鑰)」: 이 두 저술은 『이향견문록』에 수록된 박기열의 회고에 제목이 소개되어 있고, 서유본의 「김인의영가전」에도 소개되어 있다.
- 「역설(易說)」, 「악물설(樂律說)」: 서유본의 「김인의영가전」과 홍길주의 「김영전」에 소개된 김영의 저술이다.
- 「팔괘작중지도(八卦錯綜之圖)」, 「삼대손익지설(三代損益之說)」: 『이향견문록』의 「김석천영」에서 김희령의 회고에 따르면, 그는 박기열에게서 이 두 저술들을 구해 보았다고 하였다.
- 「원악(原樂)」, 「성률총서(聲律總敍)」: 이 두 저술은 『이향견문록』에 수록된 박기열의 회고에 제목이 소개되어 있다. 제목으로 보아 음악에 관한 저술로 보인다.

4. 맺음말

본 논문에서는, 서유본의 『좌소산인문집(左蘇山人文集)』에 실려 있는 김영(金泳, 1749-1817)의 전기인 「김인의영가전(金引儀泳家傳)」의 서술을 근거로, 1792년에 간행된 신도(新圖) 『보천가』의 저자가 김영임을 밝혔다. 신도 『보천가』의 구성은 조선 세종 때 간행된 『보천가』에서 가결(歌訣)을 가져오고, 『신제영대의상지』의 관측 결과가 활용된 성도를 취하였다. 또한, 본 논문에서는, 표 2에 요약해 놓은 것과 같이, 서유본의 『좌소산인문집』, 홍길주(洪吉周)의 『표룡을침(標龍乙籤)』, 유재건(劉在建)의 『이향견문록(里鄉見聞錄)』에 실려 있는 김영에 관한 전기, 『조선왕조실

록』·『승정원일기』·『일성록』 등의 관찬 사료, 그리고 『시헌서』, 『홍재전서(弘齋全書)』, 『서운관지』 등에 수록되어 있는 소량의 기록 등을 모아서 김영의 일생을 연도순으로 정리한 연보를 작성하였다. 그의 주요 저서를 보면, 『신법중성기』, 『신법누주통의』, 신도 『보천가』, 『칠정보법(七政步法)』, 『국조역상고』가 있고, 2010년에 발견된 서유구의 『금화경독기』에 수록되어 있는 「기삼백(基三百)」과 「역상계몽(易象啓蒙)」의 두 논문과 여러 문헌에 제목만 소개되어 있는 논문들이 있다.

조선시대에 출간된 세 가지 『보천가』들이 있다. 우선 세종대에 출간된 것으로 판단되는(안상현, 2009a) 구도(舊圖) 『보천가』는 가결은 1161년 중국에서 출간된 『통지(通志)』의 「천문략(天文略)」에서 가져오고 일부 글자들을 석신·감덕·무함 등 삼가(三家)의 출신별로 별자리를 구분하기 위해 각각 빨강·검정·노랑 등의 색을 나타내는 글자들로 바꾸었으며, 성도는 『천상열차분야지도』의 성도와 같은 것을 채용하여 1392년에서 1430년 사이에 출간된 것으로 추론되었다(안상현, 2009a). 둘째는 바로 김영이 저술하여 1792년에 출간한 신도 『보천가』이다. 이것은 구도 『보천가』의 가결을 약간 교정하여 계승하고, 성도는 페르비스트(南懷仁)의 『신제영대의상지』에 수록된 새로 동정된 별들의 좌표 값이 반영되어 있다(안상현, 2009b). 그리고 마지막으로 1845년에 중국에서 간행된 『흙정의상고성속편(欽定儀象考成續編)』의 권3 『성도보천가(星圖步天歌)』를 1862년에 이준양(李俊養)이 남병길(南秉吉)의 교정을 받아서 약간의 주석을 단 형태로 간행한 『신법보천가』가 있다(안상현, 2009c).

「보천가」들은, 조선에서도 중국에서와 마찬가지로, 가결은 옛 것을 계승하되 거기에 덧붙인 성도는 그때 당시의 새로운 성도를 채용하였다. 중국에서는 『송정역서(崇禎曆書)』 이후로 중국 전통의 별자리들의 위치와 모양이 달라진 것들이 많이 생겨서 단원자(丹元子)의 『보천가』가 묘사하는 바와 다른 부분이 생겨났다. 그리하여 새로 동정된 별자리의 모양과 위치에 맞도록 「보천가」를 개작하기도 하였는데, 대표적인 것들은 아래와 같다.

- 『경천해(經天該)』: 메이원미(梅文鼎)⁵⁷가 1689년에 지은 『중서경성동이교(中西經星同異考)』⁵⁸에 수록

본이 된 책이다.

⁵⁶ 서유본의 「김인의영가전」에 근거한다. 규장각에 청구기호 古7300-9, 장서각에 청구기호 K3-395, 국립중앙도서관 청구기호 일산古731-9 및 한古朝66-37로 소장되어 있다.

⁵⁷ 메이원미(梅文鼎): 자(字)는 이소(爾素), 안후이 사람(安徽人). 메이원딩(梅文鼎)과 메이원나이(梅文鼐)의 동생이다. 그는 두 형들과 오래도록 천문역산학(天文曆算學)을 정밀하게 연구하였다. 밤에는 성도를 보면서 천상을 관찰하고 낮에는 계산을 하였으며 역사서를 교정하였다고 한다. 그는 그림 솜씨가 좋아서 매씨(梅氏) 형제들의 저서에 있는 그림은 대부분 그의 작품이라고 한다(潘鼎, 2009).

되어 있다. 가결만 있고 성도는 없다. 『경천해』의 저자에 관해서는 여러 학설이 존재하는데, (1) 마테오 리치(Matteo Ricci)라는 설, (2) 마테오 리치가 구술하고 리즈짜우(李之藻)가 중국어로 번역했다는 설, (3) 리즈짜우(李之藻)가 저술했다는 학설, 그리고 (4) 보취에(薄珏⁵⁹, 1610-1640)가 저술했다는 메이원미(梅文鼎)의 설 등이 있다.

- 『서보천가(西步天歌)』: 청(淸)의 메이원미(梅文鼎)가 『승정력서』 즉 『서양신법역서(西洋新法曆書)』와 『신제영대의상지』를 참고하여 근남극성(近南極星)에 관한 「보가(補歌)」라는 짧은 가결을 짓고, 그것을 『경천해』와 합쳐서 새로 『서보천가』라고 명명한 것이다. 『고금도서집성(古今圖書集成)』 역상휘편(曆象彙編) 건상전(乾象典) 제54권 성신부(星辰部)와 『사고전서(四庫全書)』 자부(子部) 천문산법류(天文算法類)에 들어 있는 『중서경성동이고(中西經星同異考)』에 수록되어 있다. 『고금도서집성(古今圖書集成)』의 판본에는 가결에 여러 별들이 원래 어느 수(宿)에 속했느냐[原屬]에 대한 세주(細注)가 달려 있다. 『사고전서』의 판본에는 주로 증성의 변동을 세주로 달아 놓았다. 이러한 주석들의 내용은 별들이 ‘옛날에는 있었으나 오늘날에는 없는 것[古有今無]’을 비교한 신도 『보천가』의 것과 다르다. 『고금도서집성』과 『사고전서』의 판본에는 성도는 붙어 있지 않다.
- 허견판(何君藩)의 저서로 알려져 있는 『천문대성·보천가요결(天文大成·步天歌要訣)』의 가결은 종래의 단원자(丹元子) 보천가(步天歌)이다. 그러나 가결 곳곳에 나오는 별자리들에 『신제영대의상지』와 비교하여 사라지거나 줄어든 내역을 기재하였다. 성도에 나타난 별자리들의 모양은 예수회 선교사들의 영향을 받기 이전의 전통방식이지만, 거기에 붙어 있는 설명들은 『신제영대의상지』의 내용과 일치하고 김영의 신도 『보천가』와도 일치한다. 예를 들어, 자미원 성도에 ‘북극역명천주(北極亦名天樞)’라고 적혀 있는 것이나 태미원 성도에 ‘하림익진각항사수(下臨翼軫角亢四宿)’라고 적혀 있는 문구 등이 같다(안상현, 2009b).
- 현재 규장각에 소장되어 있는 『천문대성·관규집요(天文大成·管窺輯要)』(규중3266)란 책의 앞부분에 별도로 『천문대성·보천가요결』이 붙어 있다. 이 『천문대성·관규집요』는 1709년(숙종35년)에 관상감 관원인 허원(許遠)에 의해 『신제영대의상지』와 함

께 북경(北京)에서 조선으로 수입된 것⁶⁰과 같은 것으로 생각된다⁶¹. 그런데 『천문대성·관규집요』의 서문은 저자 후양당(黃鼎)이 1652년에 쓴 것과 판원츠영(范文程)이 1653년에 쓴 것이 들어 있으므로, 이 책은 1674년 『신제영대의상지』가 출간되기 훨씬 이전에 저술된 것이다. 반면 『천문대성·보천가요결』의 서문은 청(淸)의 흠천감(欽天監) 박사였다는 허견판(何君藩)이 지었고, 『신제영대의상지』를 인용하고 있다. 따라서 후대의 사람이 『천문대성·관규집요』에 『천문대성·보천가요결』을 덧붙인 것으로 판단된다.

- 『고금도서집성』의 건상전(乾象典) 제44-54권 「성신부회고(星辰部彙考)」: 3원(垣)과 28수(宿) 별로 단원자(丹元子)의 『보천가』, 『서양신법역서』의 성도, 항성표, 각宿에 관한 중국의 문헌, 그리고 그수(宿)에 딸린 별자리들에 대한 문헌 고증을 나열하였다. 『고금도서집성』은 1725년에 완성되었는데, 1777년에 서호수(徐浩修)에 의해 조선에 수입되었다⁶².
- 리밍처(李明徹⁶³, 1751-1832)의 『환천도설(圜天圖說)』에 수록된 『성도·보천가』: 이것의 가결은 단원자의 『보천가』를 따르고 있으므로, 김영의 『步天歌』와는 다르다. 그런데 성도는 김영의 신도 『보천가』와 일치한다. 그림 2에서 보듯이, 두 성도는 기본적으로 같지만, 김영의 신도 『보천가』는 『환천도설』의 주석과 성도에서 근남극성(近南極星)들에 관한 내용을 전부 삭제한 것으로 생각하면 된다. 이 책의 저자인 리밍처(李明徹)는 광저우(廣州) 출신으로 12세에 도사(道士)가 되었고, 호구지책으로 서양화를 그렸는데, 30여세에 우연히 높은 관리에게서 서양화를 바치러 북경(北京)에 갔다가 흠천감정(欽天監正)을 찾아가 천문역산학(天文曆算學)을 배웠고, 다시 광저우로 돌아온 그는 서양인들이 있던 마카오에서 천문과 풍수지리를 공부했다고 한다(甄鵬, 2007). 『환천도설』은 1819년에 르우안위앤(阮元)의 협력을 받아 출간되었는데, 그 저술은 그보다 조금 앞섰던 것으로 생각된다. 서유본의 「김인의영가전」에 따르면, 김영의 신도 『보천가』는 그 성도를

⁶⁰ 『승정원일기』 숙종 35년 3월 23일 갑오.

⁶¹ 규장각에는 총 5본의 『천문대성·관규집요』가 소장되어 있다. 그 중에서 奎中2284, 奎中2286, 奎中2285는 한자(韓構字)로 인쇄되어 있어 숙종대에 조선에서 출간한 것으로 추론되며, 奎中3266, 奎中3671은 목판본으로 중국에서 출간된 것이다.

⁶² 『조선왕조실록』 정조1년 2월 24일 경신.

⁶³ 리밍처(李明徹, 1751-1832): 李明澈라고도 함. 자(字)는 대강(大綱) 또는 비운(飛雲), 호(號)는 청래(靑來). 청(淸)의 도사(道士), 천문학자, 학자이다.

⁵⁸ 현재 유행하는 판본은 『사고전서』의 판본이다.

⁵⁹ 보취에(薄珏, 1610-1640): 자(字)는 자각(子珏). 명말(明末)의 기계 기술자이다.

표 2. 김영(金泳)의 일생

연도	사 건
1749	경상도 진주(晋州) 태생
1789	「적도경위의」, 「신법지평일구」 제작. 『신법중성기』, 『신법누주통의』 저술. 사도세자 묘를 이장하는데 공을 세움.
1791	관상감 수술관(修述官)
1792	신도 『보천가』 간행
1796	삼력관(三曆官)이 됨. 『국조역상고(國朝曆象考)』 편찬에 참여.
1798	『칠정보법(七政步法)』 편찬에 참여.
1799	천문학겸교수(天文學兼敎授)가 됨.
1803	사재감(司宰監) 주부(主簿)가 됨. 천문학겸교수에서 체직됨.
1805	통례원(通禮院) 인의(引義)에 임명됨.
1807	해성 관측.
1811	시헌력법(時憲曆法) 상의 윤달 문제를 해결하기 위해 북경(北京)에 파견됨.
1817	서울 모화관 근처의 낡은 집에서 굶어죽음. 향년 69세.

김영 자신이 그린 것으로 서술되어 있다. 두 사람의 책들에 모두 성도의 출처나 제작자를 밝혀 놓지 않았기 때문에 서로 어떠한 영향을 끼치거나 교류를 했었는지는 분명하지 않다. 두 「보천가」들의 선후나 인과 관계를 밝히기 위해서는 추가 연구를 기약한다.

- 『흙정의상고성속편(欽定儀象考成績編)』 권3 『성도보천가(星圖步天歌)』: 1844년 완성된 전천 관측 결과가 1845년에 청(淸)에서 출간된 것이다. 1861년에 조선의 남병길(南炳吉)이 『성경(星鏡)』을 편찬하였는데, 이것은 『흙정의상고성속편』에 수록된 별들의 좌표 중에서 중국의 전통적인 별들만 골라내서 세차운동을 보정하여 1861년 기준 좌표로 변환하여 실은 것이다. 이 『성경』의 삼원 이십팔수 각각의 맨 앞에 『흙정의상고성속편』 권3 『성도보천가』를 실어 놓았다. 이듬해인 1862년에는 이것을 조선의 이준양(李準良)이 남병길의 교정을 받아 『신법보천가』라는 제목으로 복각하였다.

지금까지 살펴본 바에 따르면, 김영이 저술하여 1792년에 출간한 신도 『보천가』의 성도들과 거의 같은 것들이 1819년에 중국인 리명처(李明徹)가 출간한 『환천도설』에 있는 『성도·보천가』이다. 두 성도 모두 출간 연도만 알지 저술 시기는 알려져 있지 않다. 따라서 두 「步天歌」들이 공통의 모본을 갖고 있었는지, 아니면 하나가 다른 하나의 영향을 받아 성립되었는지는 아직 분명하지 않다. 앞으로 추후 연구를 기다려야 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초 연구 사업임(KRF-2011-0002839).

참고 문헌

- 서신혜, 2008, 조선의 천문역상 역사를 새로 쓴 천문학자 김영, 조선의 승부사들, (역사의아침:서울)
- 안대회, 2008, 천하의 지극한 문장 홍길주/천문학자 김영, 고전 산문 산책, (휴머니스트:서울)
- 안상현, 2009a, 조선 초기 步天歌와 天文類抄의 성립에 대한 연구, 한국우주과학회지, 26, 621
- 안상현, 2009b, 1792년에 출간된 새로운 步天歌에 대한 연구, 한국우주과학회지, 26, 603
- 안상현, 2009c, 新法步天歌 연구, 한국우주과학회지, 26, 589
- 이도학, 1996, 조용히 빛났던 조선후기 한 천문학자의 우울한 삶, 고대사노트, (일지사:서울)
- 전용훈, 2004, 19세기 조선 수학의 지적 풍토: 홍길주(1786-1841)의 수학과 그 연원, 한국과학사학회지, 26, 275
- 정민, 1991, 소장본 희귀자료 3: 峴首甲藥·縹轡乙籤·沆瀣丙函, 계간 연세 진리 자유, (연세대학교:서울)
- 정민, 2004, 굶어 죽은 천재를 아시오? 독보적인 천문학

- 자 김영, 미처야 미친다, (푸른역사:서울), pp.32-50
- 정인보, 1983, 沆瀣叢書 蔭園鄭寅普全集 第2冊, (연세대학교출판부:서울), pp.41-42
- 조창록, 2010, 楓石 徐有渠의 금화경독기, 한국실학연구 19, 287
- 甄鵬, 2007, 李明徹考評, 宗敎學研究, 2007-03期, pp.54-65
- 潘鼐, 1989, 中國恒星觀測史, (上海科學教育出版社:上海)
- 潘鼐, 2009, 中國恒星觀測史 개정판, (上海科學教育出版社:上海)
- 潘鼐 편저, 2009, 中國古天文圖錄, (上海科學教育出版社:上海)
- 周曉陸, 2004, 步天歌研究, (中國書店:北京)