

견우성의 이중적 의미에 대한 해석  
DECIPHERING THE DOUBLE MEANINGS OF THE COWHERD STAR

안상현<sup>1</sup>, 김동빈<sup>1,2</sup>, 이용삼<sup>2</sup>, 송두종<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국천문연구원 국제천체물리센터, <sup>2</sup>충북대학교 천문우주학과

SANG-HYEON AHN<sup>1</sup>, DONG-BIN KIM<sup>1,2</sup>, YONG SAM LEE<sup>2</sup>, AND DOO-JONG SONG<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 305-348, Korea

<sup>2</sup>Department of Astronomy and Space Science, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

E-mail: sha@kasi.re.kr

(Received October 25, 2010; Accepted November 30, 2010)

ABSTRACT

The Cowherd Star and the Weaving Maid Star have been famous stars in East Asian countries. Nowadays Altair is defined to be the Cowherd Star in public materials including science books, mass media, public outreach programs, and movies played in public planetariums and science museums. However, in astronomical books and star-charts in history, the Cowherd Big Star (牽牛大星) has been known to be Dabih or  $\beta$  Cap in the constellation Capricorn, and the asterism Cowherd consists of six stars including Dabih. Since the same title is given to the different objects simultaneously, considerable misunderstanding and confusion among the public have occurred. In this paper we consider this problem in two aspects. One aspect is which star has been defined to be the Cowherd Star in ancient literatures; the other is which stars were regarded as the Cowherd or the Cowherd Star in the historical records of occultation or conjunction in History of Koryŏ, Annals of the Chosŏn Dynasty, and Daily Records of Royal Secretariat of the Chosŏn Dynasty. As a result, we see that Altair has been regarded as the Cowherd Star in folklore and literature, but Dabih has been defined to be the Cowherd Big Star in astronomical works. An explanation proposed by previous researchers on the reason why such double meanings have been appeared is introduced. In the explanation, the fact that the Altair was defined as the Cowherd Star in ancient times had not been handed over properly, and the name of Cowherd was later put to the Dabih and its surrounding five stars to form one of 28 lunar lodges. Based upon these facts, we suggest the following ideas: (1) Altair should be introduced to be the Cowherd Star in public-friendly programs, and Dabih should be noticed to be the Cowherd Big Star in the field of history of astronomy. Dabih should be added as the astronomical Cowherd Big Star in academic books such as a dictionary of astronomical terminology. (2) The Korean pronunciation for Altair should be al-tear instead of al-tairu in accordance with the definition in the astronomical terminology dictionary compiled by the Korean Astronomical Society.

*key words:* the Cowherd Star; the Weaving Maid Star; historical astronomy; public astronomy

1. 서론

여름철 별들인 견우성과 직녀성은 민속과 문학의 소재로서 동아시아 사람들에게는 매우 익숙한 별들이다. 견우성과 직녀성이 등장하는 견우직녀설화는 중국 문화권에 속하는 세 나라인 한국, 중국, 일본이 공유하는 설화

이다. 견우와 직녀의 사랑 이야기가 얽혀 있는 두 별은 세시풍속과 연관되어 있어서 한국인이라면 누구에게나 친숙하다. 두 별은 중국의 춘추전국시대의 노래를 모아 놓은 『시경(詩經)』에 이미 등장하고 있고<sup>1)</sup>, 서기 408

<sup>1)</sup> 『詩經』 小雅篇 소민지십(小旻之什) 제9편 대동7장(大東七

년에 조성된 고구려의 덕흥리 고분 속에 있는 벽화에도 그려져 있다. 고구려 덕흥리 고분의 견우와 직녀는 별자리가 아니라 각각의 별을 지칭한 것으로 이해된다<sup>2)</sup>. 고려시대에는 이 별들에 대한 국가적인 제사를 지냈으며<sup>3)</sup>, 조선시대에는 국왕이 입직(入直) 관원들에게 운율에 맞게 칠석시를 짓게하고 차등을 두어 상을 주기도 하였다<sup>4)</sup>. 중국에서는 여자들이 책상 위에 색실과 바늘과 실을 벌여 놓고 재주와 복을 비는 걸교(乞巧)의 풍습이 있었고(大崎正次, 1987), 글씨와 그림과 서책과 의복이 여름동안 습기에 젖어든 것을 칠석날에 꺼내 별을 쬐여 말리는 폭서(曝書)의 풍습도 전한다.

천문학 관련 문헌 기록에 따르면, 견우(牽牛) 또는 우수(牛宿)는 28수의 하나이며  $\beta$  Cap을 중심으로 하여 총 여섯 별로 이루어진 별자리로서, 주로 농사와 관계된 별점을 가지고 있었다. 『천문류초(天文類抄)』에 따르면, “우수(牛宿)의 가운데 별은 주로 소를 관장하는데, (이 별이) 이동하면 소에 재앙이 많게 되고, 밝고 커지면 왕도(王道)가 번창하며, 구부러지면 사들이는 곡식의 값이 비싸지게 된다<sup>5)</sup>”고 한다. 이러한 이유로 고려와 조선의 천문학자들은 달이나 행성이 견우나 견우성에 다가가는 현상을 관찰하고 기록을 남겼다<sup>6)</sup>. 그러한 관측의 결과는 『고려사』, 『조선왕조실록』, 『승정원일기』 등에 다수 남아 있다.

그런데 현대의 대중 천문서들은 하나같이 독수리자리의 1등성 알테어( $\alpha$  Aql)를 견우성으로 이야기해 왔다. 이러한 인식은 1970년대와 1980년대에 출간된 대중 천문 서적<sup>7)</sup>으로부터 시작하여, 대중적 인기를 끈 『재미있는 별자리 여행』(이태형, 1989)에 이르러 확고하게

章)이라는 시에 언급됨.

- 2) 『시경(詩經)』의 잇귀를 보면 견우와 직녀로 지칭된 천체들은 별자리가 아니라 각각의 별을 지칭하는 것으로 보인다. 덕흥리 고분에는 견우와 직녀를 그린 그림이 있고 각 인물에 별이 하나씩 그려져 있다.
- 3) 『高麗史』 卷38 世家, 恭愍王 2年 7月.
- 4) 『朝鮮王朝實錄』 孝宗 11卷, 4年 秋七月 庚午.
- 5) 中一星主牛 移動則牛多殃 明大則王道昌 曲則糴貴(『天文類抄』 牛宿條).
- 6) 본 논문에서 견우(牽牛)는 별자리를 지칭하고 견우성(牽牛星)은 별을 지칭한다. 조선시대에 별자리 호칭에 관해서는 안상현(2000)의 『우리가 정말 알아야 할 우리 별자리』의 부록 3을 참고하기 바란다.
- 7) 우리나라에서 출간된 초기 대중 천문서인 현정준(1978)의 『별·은하 우주』이다. 이 책에서는 독수리자리 알파별( $\alpha$  Aql)인 알테어를 견우성으로 보고 있다. 이 점은 이은성(1985)의 『역법의 원리분석』, 김성수(1985)의 『천체사 진강좌』에서도 마찬가지였다. 나일성(1987)의 『새 천문학』 역시 알테어를 견우성으로 하였다.

자리 잡게 되었다. 그 이후에 아마추어 천문학 서적들도 대부분 ‘알타이르’를 견우성으로 소개하였다<sup>8)</sup>.

그런데 안상현(2000)의 『우리가 정말 알아야 할 우리 별자리』(이하 『우리 별자리』)가 출간되면서 일부 아마추어 천문학자들 사이에서 어느 별이 진짜 견우성인지에 대한 논란이 일었다. 천문 서적은 아니지만, ‘견우성 = 알테어’가 견우직녀 설화에 부합하지 않는다는 점은 전용훈(2000)의 『물구나무 과학』에서도 지적되었다. 이 책에서는 견우가 ‘은하수를 건너 직녀와 만나기는커녕 은하수에 빠져 허우적대고 있는 형상’이라고 지적하면서, “전설처럼 견우와 직녀가 은하수를 건너서 만나려면 견우성은 전통 별자리에서처럼 은하수를 건너 남쪽으로 더 내려간 염소자리 언저리에 있어야 한다”라고 말한다.

한국천문연구원에서 매년 발행하는 『역서』는 국가의 역(曆)을 유지하는 데 필요한 정보를 수록한 책자이다. 『역서』에 수록된 「주요 항성표」는 별자리와 별 이름에 대한 국가 표준으로서의 구실을 한다. 그런데 한국천문연구원 발행 2004년 『역서』부터 「주요 항성표」의 하단에 기재된 별 이름이 종전의 ‘알테어(견우)’에서 ‘알테어’로 바뀌었다. 이와 대조적으로 직녀성의 경우 종전대로 ‘베가(직녀)’로 유지되고 있다.

천문학자들이 저술한 대중 천문 서적과 마찬가지로, 『천문기상용어집』(문교부 과학기술용어 제정위원회, 1960), 『과학기술용어집』(한국과학기술단체총연합회, 1976)과 『천문학용어집』(한국천문학회, 2000)에서 말하는 견우성도 알테어이다. 일반 사전의 경우 간혹 『옛스스 국어사전』(민중서림편집부, 2006)처럼 염소자리 베타별을 견우성으로 보는 사례가 있기는 하지만 거의 모든 사전류가 하나 같이 ‘견우성 = 알테어(알타이르)’로 풀이하고 있다. 중고등학교 과학 교과서들도 대부분 알테어를 견우성으로 표기하고 있다. 과학 교과서는 아니지만, 한국천문연구원의 교사천문연수 교재인 『현대 천문학 강좌』(김록순 등, 2005)에도 알테어가 견우성으로 표기되어 있다.

한편 안상현(2005)은 『한국사 탐험대 4: 과학』에서 “염소자리 베타별은 견우성으로, 알테어는 ‘밝은 견우별’로 부르자”라고 제안하였다. 그러나 이러한 방식은

<sup>8)</sup> 이 시기에 출간된 대표적인 대중 천문서로는 이태형(1993)의 『쉽게 찾는 우리 별자리』, 박석재(1995)의 『재미있는 천문학 여행』, 이인환(1995)의 『심심풀이로 읽는 별』, 김지현과 이한주(1997)의 『밤하늘로 가는 길』, 김상구(1998)의 『아빠, 별이 살아 있어요』, 광영직과 김충섭(1998)의 『CD-ROM과 함께 가는 별자리 여행』, 이광식(1999)의 『아빠, 별자리 보러 가요』 등이 있다. 이렇듯 1970년대부터 1990년대에 이르기까지 천문학의 대중화에 기여한 주요 서적들은 하나같이 견우성은 알테어라고 소개하였다.

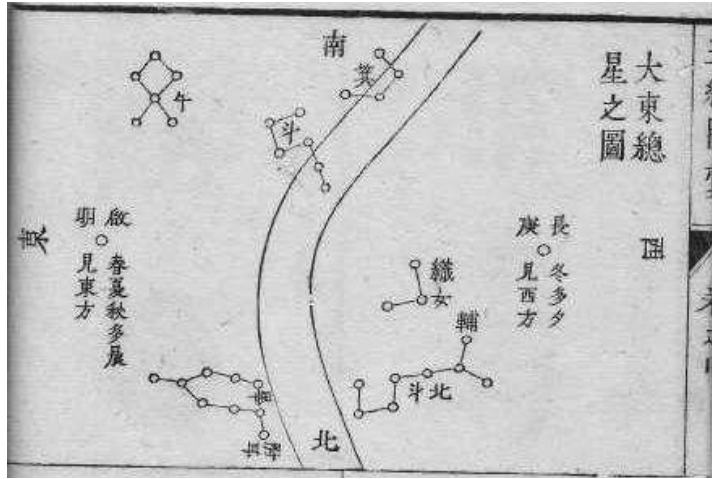


그림 1. 『시경(詩經)』에 수록된 「대동총성지도(大東總星之圖)」에 표시된 견우[牛]와 직녀(織女). 『시경』의 소아(小雅) 소민지십(小旻之什) 제9편 대동(大東) 7장에 묘사된 별자리를 소개하기 위한 조선시대 판본이다.

견우성에 대한 혼란을 근본적으로 해결할 수는 없었다. 더군다나 국제 학계에서는 이미 오래 전에 다루어졌던 문제임에도 불구하고 우리나라에서는 이에 대한 학술적인 문제제기와 연구가 이루어지지 않고 있다.

견우가 28수의 하나라는 사실은 그 별(별자리)이 황도와 백도 근처에 있어야 함을 의미한다. 일반 시민들에게 견우성으로 알려져 있는 독수리자리의 알테어(Altair)는 적위가 높아서 적도나 백도와는 멀리 떨어져 있다. 게다가 알테어는 은하수 속에 들어가 있으므로, 견우와 직녀가 은하수를 사이에 두고 마주보고 있다는 일반적인 설화와도 어긋난다. 그럼에도 불구하고, 현재 대다수의 서적과 매체, 그리고 일반인을 대상으로 한 천문 행사와 천문관에서 상영되는 프로그램들에는 모두 알테어를 견우성으로 하여 설명하고 있다. 이러한 불일치는 상당한 혼란을 초래하고 있는 상황이다.

본 논문에서는 이러한 불일치가 생긴 이유를 조명해 본다. 먼저 고대의 문학 작품과 민속학 관련 문헌 등에 언급된 견우성은 어떤 별인지 살펴보고, 『고려사』, 『조선왕조실록』, 『승정원일기』에 실려 있는 견우의 업적을 관측한 기록들을 조사하여 한국사에서 천문학자들은 어느 별자리를 견우라고 보아 왔으며 또 어느 별을 견우성이라고 보아왔는지 알아본다. 이러한 두 가지 부문에서 바라보는 견우(牽牛)에 차이가 있음을 이해하고, 그 차이점이 생긴 까닭에 대해 근세 천문학자 연구자들은 어떻게 이해했는지를 살핀 다음, 마지막으로 현대에 이 문제를 어떻게 해결할 수 있는지 고찰해 본다.

## 2. 본론

### 2.1. 오래된 의문

견우직녀 이야기가 나오는 최초의 문헌은 『시경(詩經)』이다. 『시경』이 춘추시대(B.C. 770년 ~ B.C. 403년) 이전의 노래를 모아 놓은 책이니, 견우직녀 이야기의 유래도 그만큼 깊다고 볼 수 있다. 『시경』에서 견우직녀 이름이 나오는 부분은 소아(小雅) 소민지십(小旻之什) 제9편 대동7장(大東七章)으로 그 내용은 다음과 같다.

維天有漢，監亦有光。  
 跂彼織女，終日七襄。雖則七襄，不成報章。  
 아아, 하늘의 은하수는 바라보니 역시 빛이 나네.  
 발돋움한 저 직녀가 하루 종일 일곱 번 자리를 바꾸도다.  
 비록 일곱 번 자리를 옮기나 비단 무늬 못 짜네.

脛彼牽牛，不以服箱。  
 東有啓明，西有長庚。有捋天畢，載施之行。  
 밝은 저 견우도 수레를 끌지 않네.  
 동쪽에는 계명, 서쪽에는 장경, 구부정한 천필은 못별 속에 놓여 있을 뿐.

여기서 계명(啓明)과 장경(長庚)은 금성(Venus)이고, 천필(天畢)은 이십팔수의 하나인 필수(畢宿)라는 별자리이다. 여기서 견우(牽牛)를 수식하는 ‘환(脛)’은 밝은 모습을 나타내므로 이 노래는 견우가 하나의 밝은 별임을 암시하고 있다. 그림 1은 조선시대의 『시경』 판본에 등장하는 「대동총성지도(大東總星之圖)」이다. 이것은

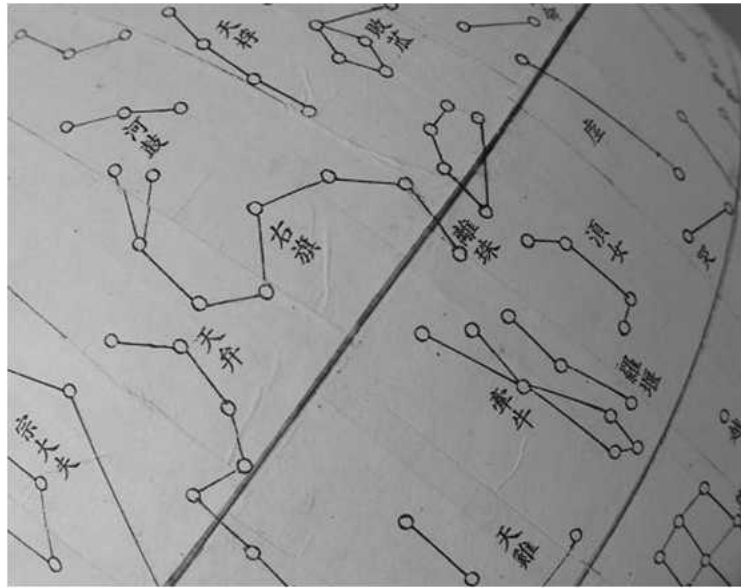


그림 2. 『천상열차분야지도』의 내용을 바탕으로 제작된 혼상(이용삼 제작)에 그려진 견우(牽牛)와 하고(河鼓). 가운데를 비스듬히 가로지르는 굵은 실선은 적도이고, 견우 별자리의 오른쪽 아래를 지나가는 가는 실선은 황도이다.

위의 시구에 묘사된 별자리의 모습을 그림으로 나타낸 것이다. 「대동총성지도」에 나타난 견우는 그 모양 및 은하수와의 거리 등으로 볼 때 염소자리의 다비(Dabih)라는 별을 포함한 우수(牛宿)라는 별자리가 분명하다. 그러나 이 별자리를 대표하는 다비는 직녀성처럼 1등급성이 아니므로 『시경』이 묘사한 밝은 견우성과는 일치하지는 않는다. 즉 『시경』의 시와 「대동총성지도」에 묘사된 견우의 그림이 일치하지 않고 있다.

『이아(爾雅)』는 중국의 가장 오래된 사전으로 13경(十三經: 유교의 13가지 기본경전의 총칭)의 하나이다. 이 책에서는 견우(牽牛)와 하고(河鼓)의 혼돈에 대해 다음과 같이 지적하였다.

경문(經文): 하고(河鼓)를 견우(牽牛)라고 한다<sup>9)</sup>.

이아 주(注): 지금 형(荊)·초(楚) 사람들은 견우를 담고(擔鼓)라고 하는데 담(擔)은 하(荷: 메다)이다. “하고(河鼓)를 견우(牽牛)라 한다”에서 이순(李巡)은 “하고(河鼓)와 견우(牽牛)는 모두 이십팔수 가운데의 별자리 명칭이다”라고 하였다. 손염(孫炎)은 하고(河鼓)의 기성(旗星)은 별이 12개로 견우의 북쪽에 있다. 혹자는 명칭을 하고(河鼓)라 하고 또 견우(牽牛)라 한다고 하였다. 이 글대로라면 견우(牽牛)와 하고(河鼓)는 같은 별자리이다. 그런데 이순과 손염의 뜻대로라면 두 종류의 별자리이다<sup>10)</sup>.

지금은 그 동이(同異)를 알지 못하겠다. 살피건대 『한서』 「천문지」에 “견우는 희생(犧牲)을 주관하는데, 그 북쪽이 하고(河鼓)이다. 하고의 큰 별은 상장(上將), 좌측별은 좌장(左將), 우측별은 우장(右將)이다”고 하였으니, 역시 견우와 하고를 두 종류의 별자리로 여긴 것이다. 곽박(郭璞)이 “지금 형(荊)·초(楚) 사람들은 견우를 담고(擔鼓)라고 하는데 담(擔)은 하(荷)이다”고 하였는데, 경문에 따라 해석한 것으로 당시 경험에서 한 말이다<sup>11)</sup>.

이익(李瀾, 1681-1763)은 『성호사설(星湖僿說)』(이익 저, 민족문화추진회 역, 1977)의 「우녀(牛女)」항목에서 하고(河鼓)가 견우라는 일반적인 인식이 천문학자들이 만든 천문도의 내용과 일치하지 않음을 지적하였다.

칠석에 견우와 직녀가 만난다는 옛 이야기가 있다. 까막까치가 다리를 놓아 주기 때문에 이날이 되면 까막까치는 모두 머리가 벗겨진다고 한다. 유종원(柳宗元, 773-819)의 걸교문(乞巧文)에 “天孫이 河鼓에게 시집간다”고 하였다. 사기(史記) 천관서(天官書)에 따르면, 천손(天孫)은 직녀(織女)이다. 송(宋)의 학자인 정초(鄭樵)는 “이아(爾雅, 周公, B.C. 2세기)에 ‘하고(河鼓)는 견우(牽牛)’라는 말이 있으므로 하고(河鼓)가 견우(牽牛)이다”라고 주장하였다. 그러나 실제로 이아(爾雅)의 주석(郭注)에는 “지금 형초(荊楚)의 사람들은 견우를

<sup>9)</sup> 河鼓謂之牽牛, 『이아주소3』(이충구 등, 2004), 권6, 釋天篇 「河鼓」, p.323.

<sup>10)</sup> 위의 책, p. 324.

<sup>11)</sup> 위의 책, p. 325.

표 1. 고려시대와 조선시대의 월범견우(月犯牽牛) 기록의 검증

No.	날짜 (양력)	날짜 (음력)	일진	기록 내용	출처 <sup>1)</sup>	최근접 각거리 <sup>2)</sup> (°)	실현 시간대 <sup>3)</sup> (KST)	지속 시간
1	1137.08.01.	인종15 07.13.	계유	月犯牽牛	천	1.9	21:17 - 04:00	6:43
2	1140.09.22.	인종18 08.10.	신사	月犯牽牛	천	0.7	19:49 - 00:41	4:52
3	1177.10.02.	명종 7 09.09.	을사	月犯牽牛大星	천	0.9	19:34 - 00:04	4:31
4	1178.10.19.	명종 8 09.07.	정묘	月犯牽牛中星	천	1.2	19:12 - 22:58	3:46
5	1192.05.31.	명종22 04.19.	경신	月犯牽牛南星	천	0.9	22:07 - 03:14	5:06
6	1192.10.15.	명종22 09.08.	정축	月犯牽牛	천	2.4	19:16 - 23:13	3:57
7	1214.05.28.	고종 1 04.18.	임자	月掩牽牛	천	0.6	22:11 - 03:16	5:05
8	1214.08.18.	고종 1 07.11.	갑술	月犯牽牛大星	천	0.4	20:49 - 03:03	6:15
9	1223.11.27.	고종10 11.04.	임인	月與太白同舍牽牛	천	10.4	18:49 - 20:04	1:15
10	1228.12.02.	고종15 11.04.	갑술	月與太白同舍牽牛	천	3.8	18:51 - 20:09	1:18
11	1254.08.26.	고종41 07.12.	임자	月掩牽牛	천	3.1	20:33 - 02:33	6:00
12	1254.11.16.	고종41 10.05.	갑술	月犯牽牛	천	3.6	18:50 - 21:10	2:20
13	1285.10.07.	충렬11 09.08.	정축	(月)犯牽牛	천	3.1	19:26 - 23:52	4:26
14	1288.11.27.	충렬14 11.03.	갑신	月犯牽牛	천	1.3	18:50 - 20:23	1:33
15	1307.11.29.	충렬33 11.04.	을축	月犯牽牛	천	0.4	18:49 - 20:23	1:34
16	1322.09.20.	충숙 9 08.09.	갑술	月犯牽牛南星	천	0.5	19:50 - 00:57	5:07
17	1341.09.20.	충혜 2 08.09.	갑인	(月)又犯牽牛	천	2.3	19:50 - 00:57	5:07
18	1399.09.11.	정종 1 08.12.	기유	月犯牽牛	실	0.5	20:04 - 01:40	5:35
19	1624.03.05.	인조 2 01.15.	경오	太白犯牽牛第四星	실	1.5	04:39 - 05:35	0:56
20	1625.11.06.	인조 3 10.07.	임오	月犯牽牛南星	실,승	0.6	18:57 - 22:41	3:43
21	1639.10.05.	인조17 09.09.	계해	月犯牽牛南星	실,승	1.9	19:38 - 00:49	5:11
22	1681.11.16.	숙종 7 10.07.	병술	月犯牽牛下星	실,승	1.2	18:51 - 22:03	3:13
23	1718.10.30.	숙종44 09.07.	임오	月犯牽牛第四星	실	2.1	19:04 - 23:17	4:12
24	1719.10.20.	숙종45 09.08.	정축	月犯牽牛南小星	실,승	0.7	19:16 - 23:56	4:40
25	1720.08.16.	경종 0 07.13.	무인	月犯牽牛星	승	5.9	21:01 - 04:10	7:09
26	1736.12.06.	영조12 11.05.	갑오	月犯牽牛星	실	1.4	18:48 - 20:50	2:01
27	1751.09.02.	영조27 07.13.	정축	月犯牽牛星	승	1.4	20:32 - 03:07	6:35

- 1) 천: 『고려사』 「천문지」; 실: 『조선왕조실록』; 승: 『승정원일기』.
- 2) 천문박명을 고려한 관측 가능 시간대에서 달(또는 금성)이 견우대성(β Cap)에 가장 가까이 다가갔을 때 두 천체 사이의 각거리. 월범의 경우 최근접 각거리가 달의 시반경(약 0.25°)보다 작으면 엄폐가 일어난다. 그러나 조사 대상에 포함된 모든 월범 중에서 관측 가능한 시간대에 엄폐가 일어난 경우는 없었다.
- 3) 태양의 고도가 -18° 이하인 동시에 달과 견우성이 지평선 위로 올라와 있는 시간대.

부를 때 담고(擔鼓)라고 하는데 담(擔)은 멘다는 뜻의 하(荷)이다”라는 주석만이 있을 뿐이다. 고악부<sup>12)</sup>에는 “東飛伯勞西飛燕 백로는 동으로 날고 제비는 서로 날 때 黃姑織女時相見 황고와 직녀는 서로 만나네”라는 시가 있는데, 황고(黃姑)는 곧 하고(河鼓)의 음이 와전된 것이다. 옛날 시인들과 문인들은 하고(河鼓)를 견우(牽牛)로 여겼는데, 내가 천문도를 보니 견우(牽牛)가 따로 있고 하고(河鼓)도 있으니 무슨 소리인지 알 수가 없다<sup>13)</sup>.

한편 조선 중기의 문신인 윤희(尹鑄, 1617-1680)가 지은 시에 “직녀[天孫]는 은하수 가에 반짝이고, 하고(河

鼓)는 은근히 빛을 내뿜네<sup>14)</sup>”라는 구절이 있다. 여기서 윤희는 직녀와 하고(河鼓)를 대비함으로써 하고(河鼓)를 견우로 생각했음을 알 수 있다. 『천상열차분야지도』에 하고삼(河鼓三)으로 기록되어 있는 별자리는 α Aql인 알테어(Altair)와 그 좌우의 β, γ Aql로 구성되어 있다. 문맥상으로 보아, 윤희는 은하수를 사이에 두고 직녀성(Vega, α Lyr)과 마주 보는 밝은 별, 즉 하고대성(河鼓大星)인 알테어(α Aql)를 견우성으로 보았던 것이다. 그런데 그림 2는 『천상열차분야지도』의 내용을 혼상(천구의)로 만들어본 것이다. 『천상열차분야지도』와 같은 옛 천문 유물에는 견우와 하고가 동시에 존재한다. 당연히 옛 문인들이 보기에 어는 것이 옛 시에서 말하는 견우인지 혼란스러울 수밖에 없었을 것이다.

<sup>12)</sup> 古樂府: 중국 고대로부터 隋까지의 樂府를 수록한 책. 元의 左克明 지음.

<sup>13)</sup> 이익 저, 민족문화추진회 역(1977), 『국역 성호사설』 제 2권 天地門篇 「牛女」.

<sup>14)</sup> 天孫昭列於河湄 河鼓幽然而舒光 (尹鑄, 白湖全書 第1卷 觀象賦).

이러한 불일치에 대해 新城新藏(1927, 1928)는 28수 체계의 정립 과정에서, 28수의 하나였던 견우(牽牛)가 초기에는 하고(河鼓)였다가 후대에 다비를 포함한 우수(牛宿)로 옮겨졌다는 설을 펼쳤다. 즉 주나라 시대에 이미 28수가 널리 퍼져 있었는데, 베가(Vega,  $\alpha$  Lyr)와 알테어(Altair,  $\alpha$  Aql)는 비록 황도에서 조금 멀지만 민속학적으로 친숙한 별들이어서 각각 직녀성과 견우성으로 인식되며 각각이 속한 별자리가 28수에 속해 있었다. 그런데, 천문 관측이 발달함에 따라 두 수(宿)가 황도에서 지나치게 먼 것이 불편했으므로, 전국 시대 무렵에 28수 체계가 정비될 때 견우는 황도에서 가까운 다비와 그 이웃 별들로 구성된 우수(牛宿)에게 그 이름을 넘겨주고 본래의 알테어를 포함한 견우는 약간의 연관이 있는 하고(河鼓)라는 이름으로 바뀌었다. 마찬가지로, 직녀(織女)도 황도에서 너무 멀기 때문에 황도 근처에 수녀(須女) 또는 무녀(婺女)라는 별자리에 28수의 역할을 물려주었으나, 직녀는 그 원래 이름은 보전했다는 것이다.

## 2.2. 고려와 조선의 천문 기록 속의 견우성

옛 천문학자들이 어느 별들을 견우로 보았는지 파악하기 위해, 이 논문에서는 고려와 조선의 역사서에서 달 또는 행성이 견우(牽牛)에 접근한 기록을 골라 현대 천문학의 방법으로 그 기록들을 검증하였다. 달이나 금성이 견우나 견우를 이루는 구성별에 가까이 다가간 기록은 『고려사』 「천문지」에 17건, 『조선왕조실록』에 8건, 『승정원일기』에 6건이 기록되어 있다. 그 기록들과 천체력 계산 결과, 실현 시간대와 최근접 각거리 등을 표 1에 제시하였다.

이 기록들을 검증하기 위해, 먼저 潘勳(2009)의 동정자료와 『천상열차분야지도』의 성도(星圖)에 그려진 견우(牽牛)의 모양을 바탕으로 동정을 수행하였다. 우수(牛宿)는, ‘牽牛大星’ 또는 ‘牽牛中星’으로 지칭되는 다비(Dabih,  $\beta$  Cap)라는 별을 가운데로 하여, 남쪽에는 ‘牽牛南星’ 또는 ‘牽牛下星’ 또는 ‘牽牛南小星’으로 지칭되는 세 별  $\pi$ ,  $\sigma$ ,  $\rho$  Cap이 있고, 북쪽에는  $\alpha$ ,  $\nu$  Cap의 두 별로 이루어져 있다. 그 다음으로 각 별의 J2000 좌표는 Yale Bright Star Catalog(Hoffleit & Jaschek, 1982)에 근거하였고, 각 기록의 시간에 대해 Meeus(1998)에 제시된 세차 계산법으로 견우(牽牛)를 이루는 여섯 별들의 적경과 적위를 계산하였다. 달과 금성의 위치는 DE406(Standish et al., 1996)을 이용하여 구하였다. 천체 사이의 각거리 등의 기타 계산도 Meeus(1998)의 방법에 따라 분석하였다. 관측자의 위치는, 고려시대는 개경(126.58°E, 37.97°N), 조선시대는 한양(126.97°E, 37.55°N)으로 하였다. 표 1은 검증 결과를 연대순으로 정리한 것이다. 이 표에서 실현 시간대는 천문박명을 고려하여

개경 또는 한양의 관측자가 기록된 월범 현상을 실제로 볼 수 있는 시간대이다<sup>15)</sup>.

최근접 각거리( $l_{\min}$ )는 이러한 월범(月犯)의 실현 시간대 내에 관측 가능한 달(또는 금성)의 중심과 해당 별 사이의 최소 각거리로 정의된다. 예를 들어, 1719년(숙종 45년)의 월범 현상은 저녁 천문박명이 끝나는 19시 16분(KST)부터 월몰 시각인 23시 56분까지 약 4시간가량 관측할 수 있다. 또한 1681년(숙종 7년)의 월범 현상은 해질 무렵에 달은 이미 견우의 아랫별들( $\rho$  Cap과  $\pi$  Cap)과의 합(conjunction)을 지나 서서히 멀어지고 있었다. 또한 1718년(숙종 44년)의 기록은 달이 서쪽으로 진 다음에 최근접이 발생하므로 달이 지평선 아래로 지기 직전에 두 천체의 최근접 각거리를 구하였다.

조사된 기록들은 크게 네 가지로 분류할 수 있다. ‘月犯牽牛’, ‘月犯牽牛大星’, ‘月(太白)犯牽牛第四星’, ‘月犯牽牛南星’ 등이 그것들이다. 여기서 한 가지 명확하게 해 둘 것은, 견우(牽牛)라는 별자리를 『고려사』의 기록에는 견우(牽牛)로 조선시대 기록에는 견우성(牽牛星)으로 표현하고 있다는 사실이다. 즉 조선시대 기록에 ‘견우성(牽牛星)’은  $\beta$  Cap이라는 별 하나를 지칭하는 것이 아니라 견우라는 별자리를 지칭하는 것이다. 본 논문에서는 견우성은  $\beta$  Cap 한 별을 지칭하며, 견우라는 별자리를 지칭할 때는 ‘견우’ 또는 ‘견우 별자리’라고 표현하겠다.

이제 각각의 종류별로 천체력 계산의 결과를 살펴보자. 먼저 ‘月犯牽牛’ 현상은 달이 견우(牽牛) 즉 우수(牛宿)라는 별자리를 침범했다는 것이다. 본 논문에서는 이 경우에 달과 견우성( $\beta$  Cap)의 최근접 각거리를 구하여 실현 양상을 살펴본다. 견우(牽牛)는 견우성을 중앙부에 두고 남북으로 각각 약 3.5° 정도의 크기를 갖고 있다. 따라서 견우성과 달의 최근접 각거리를 구하고 이것을 별자리의 규모인 3.5°와 비교하는 것으로 충분하다. 그림 3에 흰 원으로 표시한 것이 ‘월범견우’에 대한 두 대상의 최근접 각거리( $l_{\min}$ )이다. 다른 종류의 현상들보다 최근접 각거리가 비교적 넓은 범위를 갖고 있으나,  $l_{\min} < 3.5^\circ$  를 만족하므로, 월범견우(月犯牽牛)는 달이 견우(牽牛) 별자리를 관통하는 현상임을 알 수 있다.

한편, ‘月犯’이 아니라 ‘月掩’으로 묘사된 기록이 단 하나가 있는데, 1214년 음력 7월 11일자의 ‘月掩牽牛’ 기록이 그것이다. “달이 견우 별자리를 가렸다”라고 번역이 되는데, 달은 견우 별자리보다 훨씬 작으므로 작

<sup>15)</sup> 조선시대에는 시민박명 시각이 천문 관측의 기준이 된 것으로 판단되나(안상현, 박종우, 2004), 견우(牽牛)에는 비교적 어두운 별들도 속해 있으므로 본 논문에서는 천문박명으로 기준을 삼는 것이 안전하다고 판단하였다.

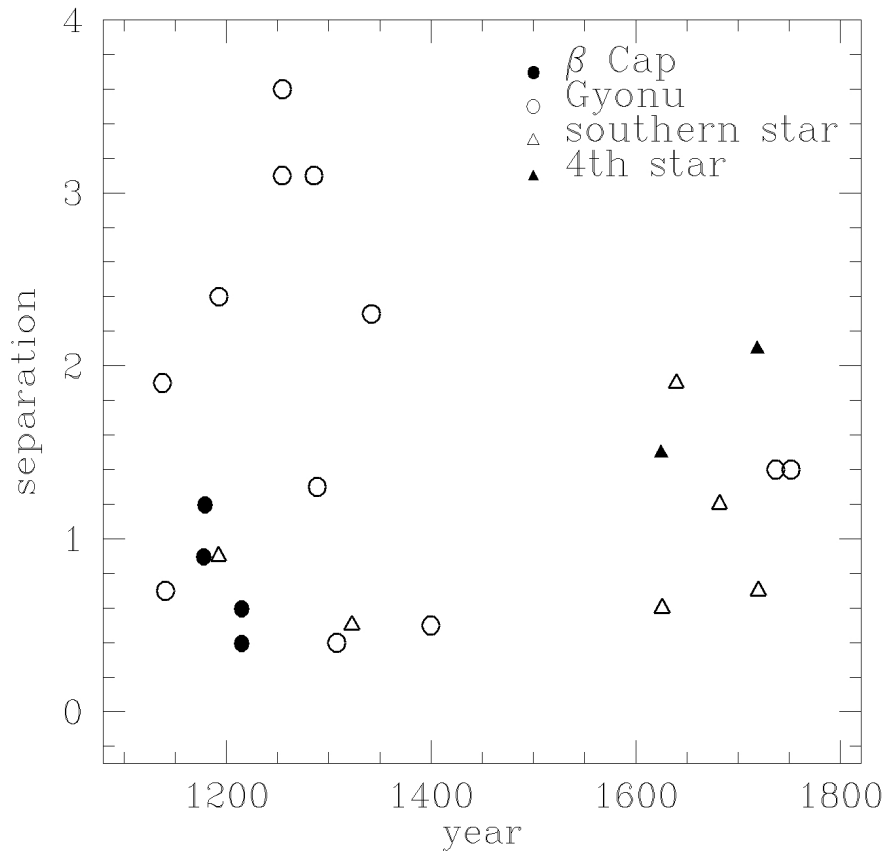


그림 3. 실현된 ‘월범견우(月犯牽牛)’ 관련 기록에서 달이 범(犯)하는 천체의 최근접 각거리. 흰 원은 견우(牽牛) 별자리를 범한 현상, 검은 원은 견우성( $\beta$  Cap)을 범한 현상, 검은 삼각형은 ‘견우 별자리의 제4번 별’을 범한 현상, 그리고 흰 삼각형은 견우 별자리의 남쪽별(들)을 범한 현상을 나타낸다.

은 대상이 큰 대상을 가릴 수는 없고, 최근접 거리가  $l_{min}=0.6^\circ$ 에 불과하므로 아마도 여기의 견우(牽牛)는 견우성( $\beta$  Cap)으로 해석되어야 할 것이다. 그런데, 여기서 掩은 ‘가리다’라는 뜻이고 occultation에 해당하는 현대의 천문학 용어가 掩蔽(掩蔽)라는 사실에서도 알 수 있듯이 이것이 식(食)과 같은 것으로 의심할 수도 있다. 그러나 이 ‘月掩’ 기사는, 천체력 계산 결과에 따르면, 최근접 거리가  $0.6^\circ$ 에 불과하지만 달의 시반경인  $0.25^\circ$  이하가 아니므로 월성식(lunar occultation)은 일어나지 않았다. 그러나 掩은 상당히 食에 가까운 현상을 말한다고 생각된다. 그러나 다른 掩 기록들에 대해서도 같은 분석을 해보아야 확실한 결론에 이를 수 있을 것이다.

표 1에서 1223년과 1228년의 ‘달과 금성이 견우(牽牛)에 같이 있었다(月與太白同舍牽牛)’라는 기록 중에서 특히 1223년의 기록은 최근접거리가 상당히 크게 나온

다. 이 기록들은 달과 금성과 견우(牽牛)가 모두 가까이 모였다는 것이 아니라, 달과 금성이 견우(牽牛)의 수도(宿度) 안에서 모였다는 기록이다. 그러므로 천체력 계산으로 실현됨을 확인하였으나 범(犯) 현상에 대한 분석에서는 제외하였다.

나머지 ‘月犯牽牛大星’, ‘月(太白)犯牽牛第四星’, ‘月犯牽牛南星’ 기록 등은 모두 달(금성)이 하나의 특정한 별을 범(犯)했다는 기록들이다. 이런 경우들은 범(犯)을 당한 해당 천체와 달(또는 금성) 사이의 최근접 각거리를 구하였다. 그림 3은 고려시대(918-1392)와 조선시대(1392-1800)에 발생한 달과 견우의 범(犯) 현상과 관련한 기록들에 대해 천체들 사이의 관측 가능한 최근접 각거리를 나타낸 것이다. 구체적인 한 별을 범(犯)했다는 기록들에 대해, 그 최근접 각거리는  $1.0^\circ \pm 0.6^\circ$ 라는 통계치를 얻었다. 따라서 달이 어떤 천체를 범(犯)하는 현상은 달 표면에서 약  $0.8^\circ$  정도까지 다가가는 경우를

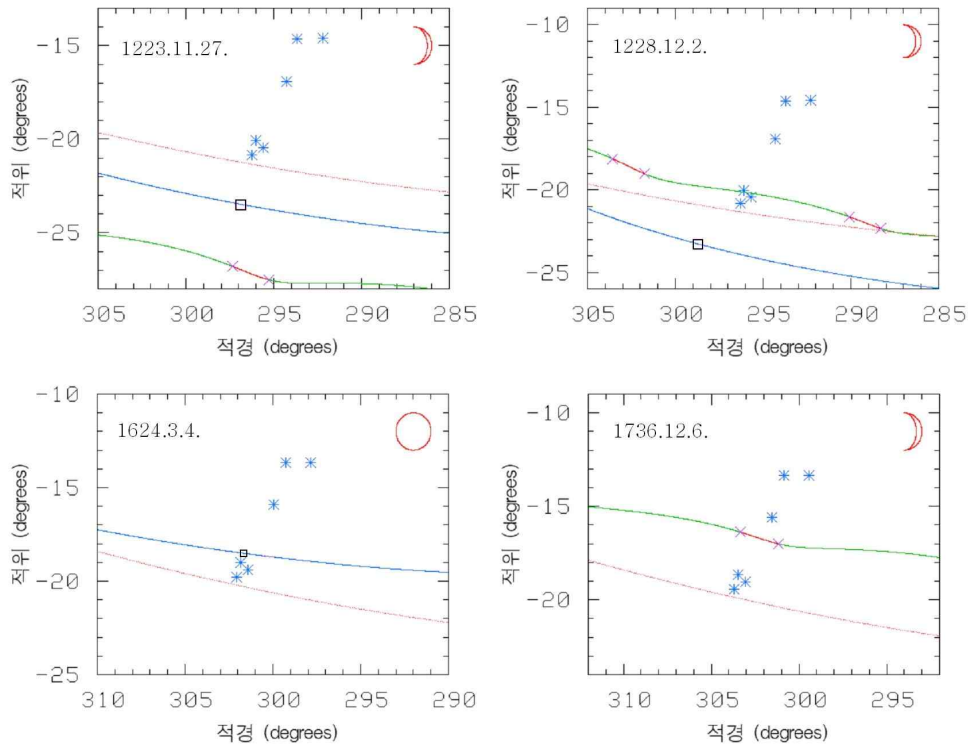


그림 4. 달과 금성이 견우(성)를 범한 사례들. 각 그림의 오른쪽 상단에 표시된 달 그림은 월범(月犯)이 일어난 날의 달의 위상을 나타낸 것이다. 파란색 별점(\*)은 견우 별자리이고, 사각형이 있는 실선은 금성의 궤적이고 사각형은 최근접 위치이다. 붉은색 실선은 황도이고, ×표가 있는 초록색과 붉은색이 섞인 실선은 달의 궤적이고, ×표들 사이의 구간은 월범이 발생한 시간대의 달의 궤적이다.

말한다고 할 수 있다. 또한 일정한 영역을 차지하는 대상에 가까이 다가가거나 관통하는 경우도 범(犯)했다고 인식했음을 알 수 있다. 『서운관지』(성주덕, 2003)에 따르면 달과 별의 접근 현상은 범(犯), 입(入), 식(食)의 세 가지 중 하나로 분류되는데, 달과 별이 서로 빛을 미칠 정도로 다가가면 범(犯)<sup>16)</sup>, 별이 달빛 속으로 들어갔을 때 별이 보이면 입(入)이라 하고, 아예 보이지 않으면 식(食)이라고 하였다. 안상현과 박종우(2004)는 범(犯)의 기준인 촌(寸)이 각도로 대략 2° 이내에 해당한다고 보았다. 본 연구의 결과도 그들의 연구 결과와 일치한다.

그림 4는 사서에 기록된 월오성범(月五星犯) 현상 중에서 대표적인 사례를 골라 달(또는 행성)의 이동 경로와 관측 가능 구간을 나타낸 것이다. 견우 별자리의 여섯 별들은 파란색 별점(\*)으로 표시하였다. 가운데에 있는 별이 견우대성( $\beta$  Cap)이다. 붉은 실선은 황도이고,

×표시가 중첩되어 있는 초록색 실선은 달의 궤적인데, ×표 사이에 붉은색 실선 부분이 관측 가능한 시간대를 나타낸다. 월범이 발생한 날에 달이 얼마나 밝았는지 알려 주기 위해 그림의 오른쪽 상단에 달 모양을 그려 넣었다. 또한 □표시가 중첩되어 있는 파란색 실선은 행성의 궤적을 나타내는데, □표는 그 행성이 견우대성( $\beta$  Cap)에 최근접했을 때를 나타낸다.

1624년과 1718년의 기록은 각각 금성과 달이 ‘견우(牽牛)의 제4번 별’을 범(犯)한 기록이다. 달은 크기를 가지고 있고 하루에 이동 거리가 크기 때문에 어느 별을 언제 범(犯)하는지 정확하게 알 수 있다. 반면에 금성과 같은 행성은 이동량이 작으므로 어느 별을 범(犯)했는지 정확하게 알아낼 수 있다. 먼저 1718년 양력 10월 30일에 달이 ‘견우의 제4번 별’을 범(犯)했다는 기록은 실현은 되었으나, 달이 견우의 남쪽별들과 견우대성( $\beta$  Cap) 사이를 관통하였다. 어떤 별자리에 번호를 붙이는 원칙은 그 별자리의 거성(距星)을 제1번 별로 하고 나머지 구성 별들에 번호를 부여하는 식이다. 견우 또는 우수(牛宿)의 거성(距星)은  $\beta$  Cap 즉 다비(Dabih)

<sup>16)</sup> “寸以內光芒相交曰犯”, 『서운관지』(성주덕 저, 이면우 등 공역, 2004), p. 376.



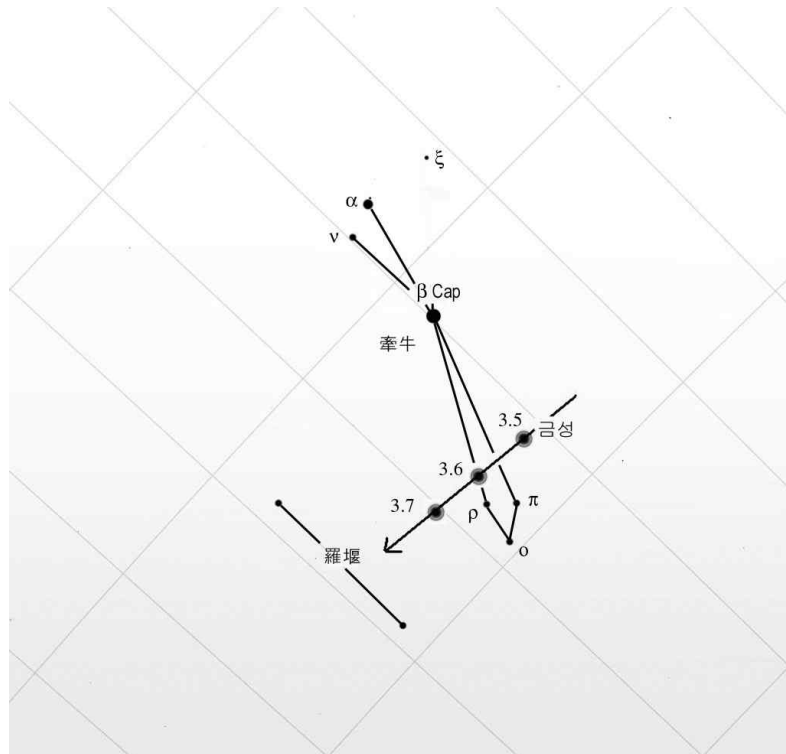


그림 5. 1624년 양력 3월의 ‘太白犯牽牛第四星’의 실현. 매일 오전 05:30의 금성의 위치를 표시하였다. 숫자는 날짜를 나타내며, 최근 접은 3월 6일 오전 5:30(KST)에 발생하였다. 후대의 신법천문도 등에서는 ξ Cap를 구성별로 동정하였으나, 본 논문에서는 보다 밝으면서 『천상열차분야지도』의 牽牛의 모양에도 부합하는 v Cap를 구성별로 동정하였다.

이므로 이 별이 제1번 별인 것은 자명하지만, 1718년 기록으로는 ρ Cap이나 π Cap 중에서 어느 별이 제4번 별인지 판단하기 어렵다.

1624년의 기록은 새벽에 금성과 견우가 접근한 상태로 동쪽에서 떠오르기 때문에, 하루 중에 언제 일어난 현상인지를 좁은 시간대로 규명할 수 있다. 그런데 이 기록은 음력 1월 15일로 되어 있다. 이 날은 『음양력 대조표』(한보식, 2001)에서 검색해 보면 양력으로는 3월 4일로 나오지만, 고려와 조선 시대에는 하루의 시작이 해가 뜰 무렵이었으므로(안상현, 박종우, 2004), 1월 15일 새벽은 현대의 표준시로는 양력 3월 5일 새벽이 된다. 그러나 그림 5에서 보듯이, 3월 5일 오전 5:30분경에 금성은 견우(牽牛)의 남쪽 부분인 π, o, ρ Cap으로 접근하고 있으나, 이 별들과의 최근접은 3월 6일 5:30분경에 일어나며, 가장 근접하는 별은 ρ Cap이고 최근접 각거리는  $l_{\min} = 0.5^\circ$ 이다. 따라서 1624년의 월범 기록은 당시 천문학자들이 ρ Cap을 ‘견우(牽牛) 제4번

별’로 보았음을 나타낸다. 그러나 『의상고성(儀象考成)』과 『의상고성속편(儀象考成續編)』에서는 ‘우수의 제4번 별’을 π Cap로 동정하였고(潘籊, 2009) 이것은 『의상고성속편』을 저본으로 작성된 『성경(星鏡)』에서도 마찬가지다(안상현, 1996). 한편 一行의 관측 이후 즉 720년 이후와 1215년 사이에 그려진 것으로 판단되는(渡辺敏夫, 1987; 潘籊, 2009) 일본의 『격자월진도(格子月進圖)』에는 1, 2, 3, 4, 5, 6번 별이 각각 o, ρ, π, β, ξ, α Cap으로 동정된다. 즉 『격자월진도』의 ‘견우 제4번 별’은 β Cap이다. 이와 같이 여러 가지 동정의 결과가 하나로 일치되지는 않는다. 별자리에 붙여진 이름과 번호와 같이 좀 더 자세한 정보를 확인하기 위해서는 입(入)이나 식(食)과 같이 좀 더 좁은 범위로 위치를 제한할 수 있는 천문현상을 여러 개 분석해볼 필요가 있다고 생각된다.

### 3. 결론

지금까지 우리는 옛 문인들의 글에 나타난 견우와 천문

관측 기록에 나타난 견우가 일치하지 않는다는 사실에 주목하고 이 문제를 분석해 보았다. 고대로부터 시인문학자들은 견우(牽牛)라고 하면 대개 견우성(牽牛星)이라 하나의 별로 인식하였으며, 그 별은 하고(河鼓)라는 세 개의 별로 이루어진 별자리의 중앙에 위치한 하고대성(河鼓大星) 즉 알테어(Altair,  $\alpha$  Aql)이었다. 한편, 천문학자들이 인식한 견우는 다비(Dabih)를 포함한 별자리로 우수(牛宿)로 호칭되었고, 특별히 견우대성(牽牛大星) 또는 견우중성(牽牛中星)이라고 호칭되는 천체는 다비(Dabih,  $\beta$  Cap)라는 하나의 별을 뜻함을 알 수 있었다. 본 논문의 조사 결과는, 역사적으로 하고(河鼓)와 우수(牛宿)에 모두 견우(牽牛)라는 이름이 사용되어 왔다는 것이다. 문학과 민속으로 견우성을 접해온 일반인들은 알테어를 견우성으로 인식하고 있고, 옛 천문학을 연구하는 학계에서는 다비( $\beta$  Cap)가 견우대성으로 호칭되고 있다. 같은 ‘견우(牽牛)’라는 명칭을 다른 대상에 사용하게 됨에 따라 혼란이 생겼던 것이다.

오늘날 견우성이 어느 별인가를 놓고 펼쳐진 논쟁에서 양측의 견해를 정리해 본다. 먼저 알테어가 견우성이라는 측의 주장은 다음과 같다. 다비는 너무 어두워서 밝은 직녀와 걸맞지 않는다. 어둡기 때문에 찾기도 쉽지 않다. 결정적으로, 옛 문인들의 시문에 분명히 하고(河鼓)가 견우라고 나와 있다. 한편 다비가 견우성이라는 주장의 논거는 다음과 같다. 우선 『천상열차분야지도』와 『보천가』, 그리고 수많은 천문 관측 기록에 부합하는 견우는 하고가 될 수 없다. 하고는 황도에서 지나치게 멀리 떨어져 있으므로, 이 별자리가 견우라면 달이나 행성이 견우에 접근했다는 천문 관측 기록을 설명할 수 없다. 『천상열차분야지도』 등의 옛 천문도에서는 하고(河鼓)가 은하수 경계 안에 들어가 있어서 전설과 어울리지 않는다. 또한 광해가 전혀 없던 옛날 하늘에서는 3등성 정도의 별을 쉽게 인지하는 것이 가능하므로, 염소자리의 다비(Dabih, 3.2등급)는 충분히 중요한 별로 인식될 수 있다.

이와 같이 알테어와 다비가 모두 견우성(牽牛星)으로 불리게 된 까닭을 중국 별자리의 역사적 변천에 따른 결과로 보는 설이 있다(新城新藏, 1927, 1928; 大崎正次, 1987). 大崎正次(1987)에 의하면, 본래 독수리자리 알테어(Altair)를 포함한 하고(河鼓)가 견우였으나 28수 체계가 정립되는 과정에서 그 이름을 황도 근처에 있는 염소자리 다비(Dabih)와 그 주변의 우수(牛宿)에 넘겨주었다는 것이다. 이러한 학설에 따르면, 고대 중국의 이십팔수의 형성과 변천 과정을 자세하게 알 수 있는 문헌 근거들이 몇몇 단편적인 기록에 불과하여 그 변천 과정이 후대에 제대로 전승되지 못했기 때문에 후대에 견우에 대한 이중적인 인식이 생기게 되었다는 것이다. 고대 중국의 이십팔수의 형성과 변천에 대한 문

제에 대해서는 앞으로 천체력 계산 등의 기법을 활용하여 좀 더 정량적인 연구가 필요하다고 생각된다.

우리는 이 연구를 바탕으로 다음 세 가지 사항을 제안한다: (1) 민속학이나 문학과 같이 대중과 밀착되어 사용되는 경우, 즉 대중천문학 부문에서는 알테어(Altair)를 견우성으로 소개하는 것이 역사성을 살리는 것이지만, 고천문학 연구 등의 학술적인 의미가 있는 경우에는 다비(Dabih)가 견우중성(牽牛中星) 또는 견우대성(牽牛大星)으로 호칭됨을 명시하자. 예를 들어, 천문학 용어집에 ‘다비(Dabih)’ 항목을 추가하여 이 별이 옛 천문 관측 기록에 부합하는 견우대성(牽牛大星)임을 명시하자는 것이다. (2) 천문학회의 『천문학용어집』을 따라 Altair( $\alpha$  Aql)를 ‘알타이르’로 표기하지 말고 ‘알테어’로 표기하자. 아울러, ‘Dabih’의 한글 명칭을 사람에 따라 ‘다비’ 또는 ‘다비호’로 제각기 다르게 발음하는데, Rumrill(1936)과 SPACE.com의 Stars Pronunciation Guide의 발음 표준안(각각 ‘Dä’bē’, ‘DAA-bee’)에 따라 ‘다비’로 통일할 것을 제안한다.

#### 감사의 글

이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2010-0015687).

#### 참고 문헌

- 곽영직, 김충섭, 1998, CD-ROM과 함께 가는 별자리 여행, 사이언스북스
- 김복순 등, 2005, 현대천문학 강좌, 한국천문연구원
- 김상구, 1998, 아빠 별이 살아 있어요, 가람기획
- 김성수, 1985, 천체사진강좌, 전파과학사
- 김지현, 이한주, 1997, 밤하늘로 가는 길, 현암사
- 나일성, 1987, 새 천문학, 정음사
- 문교부 과학기술용어 제정위원회, 1960, 천문학·기상학 용어집, 대한교과서주식회사
- 민중서림 편집부, 2006, 옛센스 국어사전, 민중서림
- 박석재, 1995, 재미있는 천문학 여행, 김영사
- 성주덕 편저, 서운관지, 이면우, 허윤섭, 박권수 역주, 2003, 소명출판
- 안상현, 1996, 한국과학사학회지, 18, 3
- 안상현, 2000, 우리가 정말 알아야 할 우리 별자리, 현암사
- 안상현, 박종우, 2004, 한국우주과학회지, 21, 505
- 안상현, 2005, 한국사 탐험대 4: 과학, 주니어김영사
- 이광식, 1999, 아빠 별자리 보러 가요, 가람기획

- 이은성, 1985, 역법의 원리분석, 정음사
- 이익, 민족문화추진회 역, 1977, 국역 성호사설 I, 민족문화문고간행회, pp.175-177
- 이인환, 1995, 심심풀이로 읽는 별, 김영사
- 이태형, 1989, 재미있는 별자리 여행, 김영사
- 이태형, 1993, 쉽게 찾는 우리 별자리, 현암사
- 이충구, 임재완, 김병헌, 정당제, 2004, 이아주소3, 소명출판
- 전용훈, 2000, 물구나무 과학, 문학과지성사
- 한국과학기술단체총연합회, 1976, 과학기술용어집, 천풍인쇄주식회사
- 한국천문학회, 2000, 천문학 용어집, 서울대학교출판문화원
- 한보식, 2001, 韓國年曆大典, 영남대학교출판부
- 현정준, 1978, 별·은하·우주, 전파과학사
- 大崎正次, 1987, 中國の星座の歴史, 雄山閣
- 新城新藏, 1927, 宇宙大觀, 岩波書店, pp.27-28
- 新城新藏, 1928, 東洋天文學史研究, 弘文堂, pp.206-207
- 潘籊, 2009, 中國恒星觀測史, 學林出版社
- 渡辺敏夫, 1987, 近世日本天文學史(下), 恒星社厚生閣
- Hoffleit, D. & Jaschek, C., 1982, Yale Bright Star Catalog (New Haven: Yale University Observatory)
- Meeus, J., 1998, Astronomical Algorithms (Richmond: Willmann-Bell, Inc.)
- Rumrill, H. B., 1936, PASP, 48, 139
- Standish, E. M., Newhall, X. X., Williams, J. G., & Folkner, W. M., 1996, JPL Planetary and Lunar Ephemerides on CD-ROM (Richmond: Willmann-Bell, Inc.)