

古星図に見る歴史と文化

- 高松塚古墳に描かれた 28 星宿を示すアプリケーションの制作 - *

河津秀明[†] 真貝寿明[‡](大阪工業大学情報科学部)

1 はじめに

西暦 700 年前後のものとされる高松塚古墳に描かれていた 28 星宿(星座), シルクロード中継点のトルファンの古墳に描かれていた 28 星宿, 及び現代の星座の対応比較が容易に行える星図アプリケーションを, 著者の河津が卒業研究で制作したので紹介したい。

本研究のきっかけは, 昨年, 奈良文化財研究所飛鳥資料館で特別公開された「キトラ古墳壁画 玄武」展に真貝が行き, そこで「東アジア最古の天文図」とされる, 古墳石室の天井に描かれた天文図の存在を知ったことである。

日本には多くの古墳が残されているが, 極彩色の石室壁画が発見されているのは, 高松塚古墳(1972 年発見・発掘)とキトラ古墳(1983 年発見・天文図は 1998 年発見・2004 年発掘)の 2 つだけである^{*1}。文献 [1] にも紹介されているように, 両者はどちらも奈良県明日香村にあって, 距離は 1.2km 程の近さである。どちらも 7 世紀末から 8 世紀初めに作られたとされているが, 両古墳とも盗掘に遭っているため, 出土する遺物は少なく, 誰の墓であったのかは解明されていない。両古墳の石室の壁には, 東壁に青竜(せいりゅう), 西壁に白虎(びゃっこ), 南壁に朱雀(すざく), 北壁に玄武(げんぶ, 亀と蛇)の神獣(四神)が描かれており, 天井には星宿図・天文図がある。

高松塚には 28 の星宿を描いた星宿図があり, キトラには未同定の星座も含めて 68 の星座と約 350 の星が描かれている天文図がある。高松塚の星宿図は次章で説明するように星座の絵がデザイン的に並べられたものであるのに対し, キトラのそれは赤道円や黄道円に相当するものも書き込まれている。当時の文化は, 中国・韓国から伝承してきたものであることは確かであるが, 現存する天文図が他にない^{*2}ために, 両者は(特にキトラ古墳の天文図は)東アジア最古の天文図と呼ばれている。

両古墳の星宿図・天文図には原図があるはずだが, その起源は未だ不明である。

キトラ天文図に描かれた内規円(周極星の限界円)の範囲から, 原図が北緯 38.4 度付近で描かれたものであろうこと [3] は良く知られている^{*3}この緯度は, 427 年以降 475 年まで高句麗の中心だった平壤(北緯 39.0 度)に近く, 日本の飛鳥(北緯 34.5 度)や中国の長安(北緯 34.2 度)や洛陽(北緯 34.6 度)には該当しない [3]。しかし, 高松塚・キトラの両天文図とも, 高句麗の影響よりは中国の系統が強いことは, さまざまに指摘されている [2, 3, 5, 6]。年代についても, 両天文図が唐の章懐太子(684 年没)墓の天文図との類似性が高いことからそれに近接した時代であろうという報告 [6] 以上の詳しいことは不明である。

* 「天文教育」2008 年 5 月号(天文教育普及研究会)掲載予定の原稿

[†] 現 株式会社ユニットコム

[‡] shinkai@is.oit.ac.jp

<http://www.is.oit.ac.jp/~shinkai/>

^{*1} キトラの名前の由来は, 土地の名前「北浦」がなまった説と, 亀(き)と虎(とら)の絵が穴から見えたから, の 2 つの説がある。

^{*2} 中国最古の現存する天文図は, 南宋時代 1247 年の「淳祐天文図」(または「蘇州天文図」)で, その内容は 1078-85 年の観測に基づくもの, とされている [2]。また, 韓国の現存する最古の天文図は, 李氏朝鮮時代の「天象列次分野之図」で 1395 年とされている。ちなみに韓国の新 1 万ウォン紙幣にはこの天文図がデザインされている。

^{*3} この話は, 漫画「名探偵コナン」[4] でも紹介されている。

(キトラ天文図では天の赤道と黄道*4の交点の位置が異なっていたり、星座の位置も正確ではないために、星図から年代を正確に割り出すことは難しいようだ。) 最近の入門的な文献としては [7, 8] を参照されたい。

本稿では、描かれた星についての比較・研究が進んでいる高松塚古墳の 28 星宿について、現代の星座との対応ができるアプリケーションを作成したので紹介する。描かれた 28 星宿がほぼ黄道に沿って分布していることは以前から指摘されているが、その事実を再確認でき、さらに高松塚と驚くほど同様の 28 星宿が描かれた中国西域のトルファンの古墳壁画 (942 年) のものとの違いも確認できるものを制作した。

2 高松塚古墳の 28 星宿 (星座)

ここでは、網干 [5] や有坂 [2] による論考を中心に、高松塚古墳に描かれた 28 星宿の起源や由来を紹介する。

高松塚古墳石室の天井には、図 1 に描かれたような星宿図が見られた。一部は剥落したりカビが生えたりしているが、星には丸い金箔が貼られ、線は朱で引かれている。



図 1 高松塚古墳石室の天井に描かれた星宿図。周囲の壁の四神も記入してある。網干 [5] より。

中央には北極五星と四輔四星と呼ばれる星

のみが描かれていて、北極五星は帝・太子・庶子・后・北極を意味し、四輔四星は補佐官を意味する [2] と解釈されている。つまり、地上の政治的組織をそのまま反映した天の皇帝を中心に描いており、中国の文化・思想を取り入れているとされている。古代の中国では、天象と地上の政治とを結びつける考え (天人相関思想) が盛んに行われていた。天球上の星を中国国内の地域に対応させる思想を分野思想・分野説とも呼ぶ。

図中では東西南北の壁に対応して、東方七宿・西方七宿・・などと分類している。西方七宿にはオリオン座 (参宿) が見られる。北方七宿にある杓の形のは、北斗七星ではなく射手座 (斗宿) に位置する南斗六星である。これらの 28 星座は、夜空に目立つ星を好んで描いたものではなく、月の位置を知る目安として設定された天文学的な星座と解釈されている。中国では古くから天の黄道帯付近を 28 の星座として描く 28 宿という体系ができていた。その成立は紀元前 5 世紀末以前であることがわかっている [7]。28 の数の由来には諸説あり、恒星月が 27.3 日であるから、とする説や、土星が 28 年で天を 1 周するから、などの説があるという [7] (なお、28 星宿は、黄道付近ではなく、天の赤道付近の著名な星座を選んだ、という説 [9] もある。ただし、赤道を 28 等分して星座が選ばれているわけではなく、28 宿に含まれるさそり座やいて座は赤道上にない)。

高松塚の 28 星宿については、網干 [5] によって、中国の 28 星宿との比較により、それぞれの星座の同定がされている (図 2)。高松塚古墳発見の翌年には、中国西域トルファンのアスターナ古墳群で、ほぼ同様な図柄の天井壁画 (図 3, 942 年に築造とされる) が発見された。この発見は、高松塚の唯一性や日本文化の先進性を唱える説に終止符を打つものであったが、星宿図の由来の考察や文化交流圏の検証を可能にする発見であった。

網干 [5] では、トルファンの壁画を含め、唐代 (618-907) の天象鏡や淳祐天文図など 7 つの他の 28 星宿図と高松塚の星宿を比べた表が掲載されている。さらに汪 [6] は、モンゴルの遼朝 (916-1125) や中国の明朝 (1368-1644) の天文図と同様の比較を加えている。(いずれも

*4 天球上における太陽の通り道。

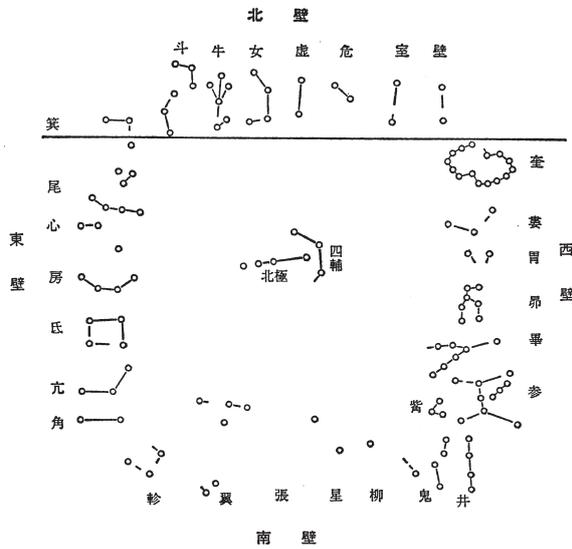


図 2 高松塚 28 星宿の中国名による同定．網干 [5] より．

星座の大きさについては不揃いであり，形象の比較である．)

表 1 は，28 星宿と現代の星座との対応表を作成したものである．西洋の占星術で使われる黄道 12 星座は，発祥当時，黄道を 12 等分するように作られた星座（現代の天文学で定められている星座とは境界の位置が一部ずれる）とされている．28 星宿が対応する現代の星座は，いわゆる黄道 12 星座以外のもの（ペガサス座，アンドロメダ座，オリオン座，うみへび座，コップ座，からす座）も含んでいる．逆に，星座占いに登場する獅子座と魚座は含んでいない．

3 星図アプリケーションの作成

本卒業研究では，前章で紹介した高松塚古墳の 28 星宿と，トルファン・アスターナ古墳で描かれた 28 星宿，および現代の 88 星座^{*5}を比較できるソフトウェアを制作した．

アプリケーション開発には Adobe 社の「Macromedia Flash8」を使用した．Flash8 は，Action Script と呼ばれる Java に似た言

^{*5} 現代の星座の起源は，紀元前の 1100 年頃にメソポタミアで刻まれた粘土盤にまでたどることができる [10] という．日本では洪川春海 (1639-1715) が日本独自の星座や暦を設定したりしたが，明治以降は西洋の星座を利用することになった．

| | 星宿名 | 和名 | 現代星座名 |
|----|-------|--------|--------|
| 1 | 角 かく | すぼし | 乙女座 |
| 2 | 亢 こう | あみぼし | 乙女座 |
| 3 | * てい | ともぼし | 天秤座 |
| 4 | 房 ぼう | そひぼし | 蠍座 |
| 5 | 心 しん | なかごぼし | 蠍座 |
| 6 | 尾 び | あしたればし | 蠍座 |
| 7 | 箕 き | みぼし | 射手座 |
| 8 | 室 しつ | はつあみぼし | ペガサス座 |
| 9 | 壁 へき | なまめぼし | ペガサス座 |
| 10 | 斗 と | ひつきぼし | 射手座 |
| 11 | 牛 ぎゅう | いなみぼし | 山羊座 |
| 12 | 女 じょ | うるきぼし | 水瓶座 |
| 13 | 虚 きょ | とみてぼし | 水瓶座 |
| 14 | 危 き | うみやめぼし | 水瓶座 |
| 15 | 奎 けい | とかきぼし | アンドロメダ |
| 16 | 婁 ろう | たたみぼし | 牡羊座 |
| 17 | 胃 い | こきへぼし | 牡羊座 |
| 18 | 昂 ぼう | すばるぼし | 牡牛座 |
| 19 | 畢 ひつ | あけりぼし | 牡牛座 |
| 20 | 觜 し | とろきぼし | オリオン座 |
| 21 | 参 しん | からすきぼし | オリオン座 |
| 22 | 井 せい | ちちりぼし | 双子座 |
| 23 | 鬼 き | たまほめぼし | 蟹座 |
| 24 | 柳 りゅう | ぬりこぼし | うみへび座 |
| 25 | 星 せい | ほとほりぼし | うみへび座 |
| 26 | 張 ちょう | ちりこぼし | うみへび座 |
| 27 | 翼 よく | たすきぼし | コップ座 |
| 28 | 軫 しん | みづかけぼし | からす座 |

表 1 現在の星座名と中国 28 星宿名，および和名との対応．1-7 が東方七宿，8-14 が北方七宿，15-21 が西方七宿，22-28 が南方七宿である．* は氏の下に一の字．宮島 [7] より．

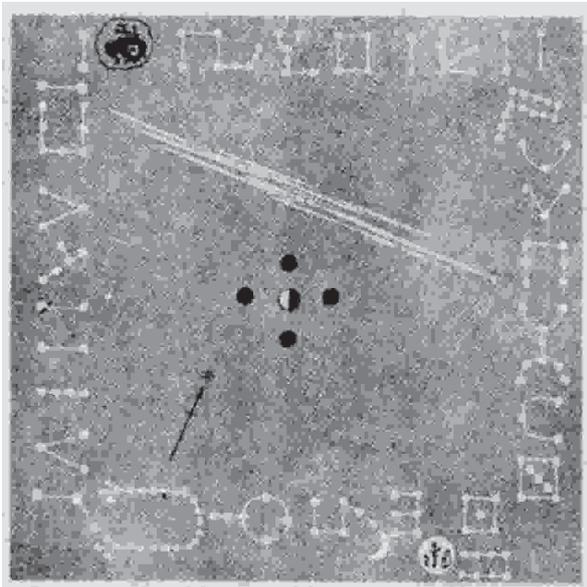


図3 トルファンのアスターナ古墳群で発見された同様な天井壁画。有坂 [2] より。

語でプログラムを組むことにより、低容量かつ視覚効果のあるファイル作成ができ、Web公開も容易である。我々は星のデータとして、Bright Star Catalog[11] から明るさが4.6等級までの1001個のものを選んだ。28星宿の対応については、栗田氏のwebサイト[12]も参考にさせていただいた。

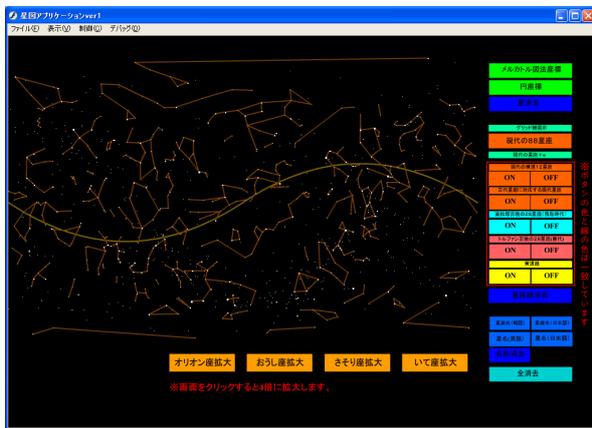


図4 操作画面。現代の88星座と黄道を表示させたもの。

スタート時の画面はメルカトル図法で赤経・赤緯座標を取った星が描画される(図4)。(北極星は図の上端に位置し、図の中心を左右に結ぶ線が天の赤道となる。)北極星を中心とし

た円形座標表示も可能であり、任意の箇所をクリックすることにより、表示サイズを4倍に拡大する機能も付けた。星座線を現代・古代日本(高松塚)・古代中国(トルファン)の3種類に切り替えるボタンや現代星座名・星宿名を表示するボタンも備えている。

4 星宿図の比較

現代の88星座を表示したものを図4・図5に、高松塚とトルファンの古墳に描かれた28星宿をそれぞれ図6・図7に示した。図の中央の曲線は黄道を示している。



図5 現代の88星座のうち、黄道12星座と呼ばれるものを表示。

28星宿は、ほぼ黄道に沿って分布しているが、表1の対応で述べたように、黄道12星座に入らないオリオン座(図の右側中心部分)やペガサス座に相当する星なども含めて描かれていることがわかる(図5-7は赤経0時から24時までを左右に描いているので、ペガサス座は左右両端に分断されている)。黄道からずれている部分は連続しているようだ(図の左



図6 古代日本(高松塚, 700年前後)の星宿

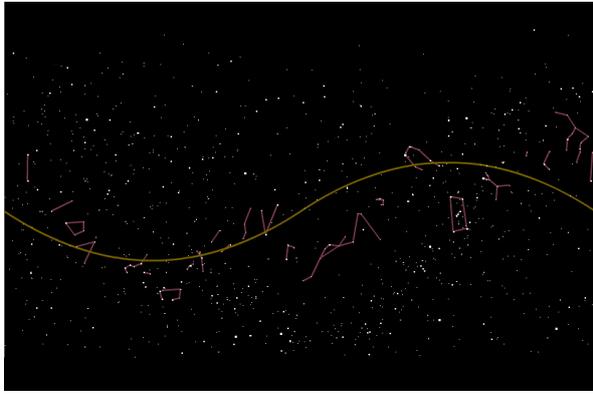


図7 古代中国（トルファン，942年）の星宿

端部分）。天球上の月の位置は白道と呼ばれ、黄道から5度8分ほどずれた位置にあるが、18.6年周期で移動を繰り返すので天球上には一定な線としては記されない。従って、このずれは月の軌道を示しているわけではない。

高松塚とトルファンの星宿は、中国の分野説に基づいて28星宿を対応させているために、星座の星の選び方は一致するが、網干[5]が指摘しているように微妙に星の結び方が異なることもわかる（図6の中央部のうみへび座・コップ座・からす座に対応する星座線がほとんどないのは、高松塚の28星宿は南壁の剥落が激しいためである）。例としてオリオン座の比較を図8に示す。中心の3つ星と、その周囲の四辺形を一つの星座として認識するのは、共通している。高松塚では、三つ星の南に輝く小三つ星なども含めて星座として線を描いていた。日本ではこれらを小三つ星と呼ぶ。トルファンの図では、全体を四角形で囲む形であり、結び方としては、むしろ現代星座と高松塚の方が類似性が高い。

作られた場所や年代が違ってても、明るい星・特徴的な色をした星は必ず星座として使われているようだ。図9はさそり座の例である。赤色の1等星アンタレスは蠍の心臓と位置づけられているが、中国・日本でも同様に東方七宿の獣神・青竜の心臓と見立て、アンタレスの両隣にほぼ等間隔で並ぶ3つ星を「心宿」と呼んで一つの星座と考えていた。さそり座の尾の部分は、やはり青竜の尾の部分と考えて「尾宿」と読んでいた。（さそり座の缺の部分は青竜とは関係なく「房宿」という星座であった）。高松塚とトルファンでは3宿の配置

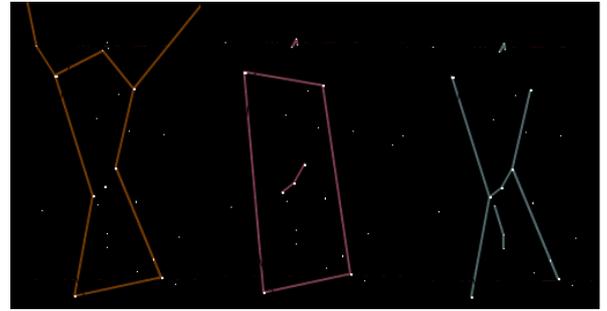


図8 オリオン座の比較（左：現代，中央：トルファン，右：高松塚）

は似ているが、結び方が若干異なっている。



図9 さそり座の比較（左：現代，中央：トルファン，右：高松塚）。28宿では、左から尾宿・心宿・房宿という3つの星座として認識されていた。

当然ながら、同じ星を使いながら違う形に結ばれている星座も多い。射手座は大きな半人半馬が弓を構えている姿に見立てられるが、28星宿では中心部分の杓の形で「斗宿（南斗六星）」として独立していた（図10）。

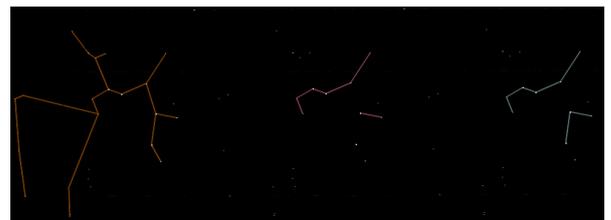


図10 射手座の比較（左：現代，中央：トルファン，右：高松塚）。28宿では、左から斗宿（南斗六星）・箕宿という2つの星座。

5 おわりに

西洋も東洋でも見上げた星空は同じはずである。そしてその星々は現代でも変わらない。人々は星を結んで星座を象り、神話を創ったり、政治占いに利用していた。星座が明るい星をつなぐことから始まったことは容易に想像できるが、どちらの文明圏も天の黄道に近い星座を特別に重要視していた。これは洋の東西を問わず、人々が夜空を暦として利用していた証左でもある。

高松塚古墳の星宿図が発見された当時は、類似した天文図が知られていなかったために、日本独自の天文学の先進性が議論されたこともあったようだが、その後、シルクロードの中継点であるトルファンでも同様の図柄が発見されたことから、中国を中心とした文明圏の交流プロセスが研究の課題となっている。現代の星座の起源はメソポタミアであるとされるので、東西の星図の交流がどこで生じたのかを考えることも面白いかもしれない。28星宿の分布はほぼ黄道に沿っているが、かならずしもすべてが黄道上にはないことも筆者には謎として残っている。

今後は、星座の形象を系統的に調べることから文化や思想の交流史を研究することが可能であろう。各地に残された星図を、時代や地域ごとに系統的にデータベース化しておくことは、これから新たに発掘されるかもしれない天文図の研究にも役立つことだろう。

本研究では、時代も場所も異なる3つの星座を比較して楽しめるソフトを提供することが目的であった。今回作成したアプリケーションは、当研究室のwebページにて公開しているので、ご興味をお持ちの方はお試しください。ご意見をいただければ幸いです。今後は、これを星座盤としたり、さらにはキトラ天文図を含んだものに発展させることを考えている。

本稿が、古天文学を通じた天文教育の題材となれば幸甚である。

投稿後、編集者の臼井氏より、文献[9]の存在を含め、有益なコメントを多々いただいた。この場をお借りして感謝したい。

参考文献

- [1] 作花一志・福江純 編, 歴史を揺るがした星々 北斗七星と東洋の星座 (恒星社厚生閣, 2006)
- [2] 有坂隆道, 古代史を解く鍵 (講談社学術文庫, 1999)
- [3] 宮島一彦, 日本の古星図と東アジアの天文学, 京都大学人文科学研究所人文学報 82 (1999), 45-99
- [4] 青山剛昌ほか著, 名探偵コナン推理ファイル 日本史の謎 1, (小学館学習まんがシリーズ, 2003)
- [5] 網干善教, 古代における星辰図について 高松塚の星宿図を中心に, 檀原考古学研究所論集第六 (1984), 389-423
- [6] 汪 勃, 高松塚古墳壁画天文図の年代, 関西大学博物館紀要 8(2002), 29-46
- [7] 宮島一彦, 北斗七星と東洋の星座, 日経サイエンス 2007年2月号
- [8] 来村多加史, 高松塚とキトラ 古墳壁画の謎, (講談社, 2008)
- [9] 藪内清, 「中国科学の伝統と特色」, 世界の名著 12 「中国の科学」所収 (中央公論社, 1979)
- [10] B.E. シェーファー, 星座の起源, 日経サイエンス 2007年2月号
- [11] <http://heasarc.gsfc.nasa.gov/W3Browse/star-catalog/bsc5p.html>
- [12] 栗田直幸, web サイト StellarScenes <http://www.ne.jp/asahi/stellar/scenes/>



河津秀明



真貝寿明 (少し若い頃)