

星図・星座図の系譜

真貝寿明

情報科学部情報システム学科
(2024年7月22日受理)

Genealogy of star charts and constellation charts

by

Hisaaki SHINKAI

Department of Information Systems, Faculty of Information Science and Technology

Abstract

We trace the genealogy of star charts made in Japan, China, and the West. The characteristics of star charts can be categorized by the route of transmission and classification of time periods, such as whether the constellation orientation is inverted or orthographic, whether equatorial or ecliptic coordinates are used, and how the magnitudes of stars are indicated. It is widely known that Japanese star charts were imported from China and Korea until the early Edo period, when Harumi Shibukawa (渋川春海) added his own stars to the charts. The first Western star chart was created by Dürer in 1515. The apparent inversion of his star chart, in which God is depicted as looking down on the earth, was transmitted in the West until the middle of the 18th century. Dürer also set the northern hemisphere with the ecliptic pole (not the celestial north pole). This convention was followed by succeeding world and constellation cartographers, and was later depicted in the constellation map of Kokan Shiba (司馬江漢). We also noted that although star magnitude indications were available in the literature in the early Edo period, it was not until the late Edo period when Dutch studies had been introduced, that star charts reflecting star magnitudes were produced.

キーワード ; 星図, 星座図, 天文学史, 天文文化学, 江戸時代, 書誌学

Keyword; Star Chart, Constellation Chart, History of Astronomy, Cultural Studies of Astronomy, Edo era, Bibliography

16世紀から本格化する世界地図と星座図の製作は、「世界を把握する地図製作」という点で同じであり、両者を手掛ける製作者も多かった。本稿では、日本で作成された星図・星座図の系譜を、中国や西洋から伝来した星図とともにたどる。星座図の特徴として、星座の向きが反転したものか正像か、赤道座標か黄道座標か、星の等級がどこまで表示されているか、等の分類で、伝播経路や時代区分が可能なことを論じる。日本の星図は、江戸時代前期に渋川春海が独自観測の星を加えて星図を作るまでは中国と朝鮮から伝来したものであったことは広く知られている。西洋の星座図は、デューラーが描いた1515年のものに始まる。このときに神が地球を見下ろすように描かれた、反転星座図が西洋で長く18世紀中頃まで引き継がれることになった。また、デューラーは北天図の中心を天の北極とせず、黄道の極（黄極）としたが、それが世界地図製作者と星座図製作者に引き継がれ、司馬江漢の星座図に至ったことがわかる。星の等級表示は文献としては江戸前期にはあったものの、等級が反映された星図が作成されるのは蘭学を取り入れた江戸後期だったことも指摘する。

1 はじめに

私たちはまわりの世界を把握するために地図を作成する。そして、その延長として星図を作成する。どちらに対しても、できるだけ多くの情報を正確に集め、アップデートを繰り返してきた。筆者は、前報告[1]にて、描かれた世界地図の特徴や、周囲の余白に添えられた副図の情報をもとに、日本に伝えられた世界地図の系譜をたどった。

初期の頃の世界地図は、壁掛けの装飾品としての需要が多く、地図の周縁部分には装飾として神話に基づいた挿絵が添えられることが多かった。また、探検家の肖像画が添えられたり、大陸や州を象徴する神が描かれることも多々あった。世界を構成するものとして4元素を添える図もある。やがて、日食や月食のしくみ図を添えたり、星座絵が添えられるのが流行する。日本では、神話的な絵や肖像画が世界地図に転記されることはなかったが、星図や天体観測に関するものには関心が持たれた。

江戸初期には、中国へ滞在した宣教師マテオ・リッチ(Matteo Ricci, 利瑪竇, 1552-1610)によるもの(マテオリッチ系)、オランダの地図職人ブラウ(Willem Blaeu, 1571-1638)やカエリウス(Petrus Kaerius, 1571-1646)の製作した世界地図(南蛮系)が渡来し、書写された。江戸中期にはオランダの地図職人ブラウ(Joan Blaeu,

1596-1673)やフィッセル(Nicolaes Visscher, 1618-1679)の世界地図(蘭学系)がもたらされ、書写された。江戸後期には、フランスのジャイヨ(Alexis-Hubert Jaillot, 1632-1712)図やノラン(Jean-Baptiste Nolin, 1686-1762)のもの(洋学系)がもたらされ、書写された。世界地図は、17世紀後半から18世紀にかけて、測量技術が急速に進み、正確な海図作りへと変貌を遂げる。地図が実用的なものとなるにしたがい、周縁副図は消えゆく運命になる。このようにして得られた世界地図の系譜から、我々は各時代の文化交流や文化水準について知ることができ、同時に人々の自然認識の理解への足掛かりが得られると考えられる。

世界地図の製作者の中には、同時に星図を制作しているケースも多く見かけられる。例えば美しい世界地図を残したプランシウス(Petrus Plancius, 1552-1622)は天文学者でもあったし、ブラウ親子やホンディウス(Jodocus Hondius, 1563-1612)は地球儀も天球儀も製作している。日本ではじめて地球儀を製作したのは曆学者・初代天文方として知られる^{しぶかわはるみ}渋川春海(1639-1715)であった。啓蒙家であった^{ながくぼせきすい}長久保赤水(1717-1801)と^{しばこうかん}司馬江漢(1747-1818)は世界地図と星図(星座図)の両方を刊行して市民に広めた。^{たかはしかげやす}高橋景保(1785-1829)は幕府天文方として星図・世界地図の双方で当時最高レベルのものを作成した。^{にしかわじよけん}西川如見(1648-1724)・^{もととき}本木良永(1735-1794)・^{しづきただお}志筑忠雄(1760-1806)も著書で世界地図と星図の双方に^{いのうただたか}触れている。^{ただのり}伊能忠敬(1745-1818)の長男である伊能忠誨(1806-1827)は精密な星図を遺している。

本稿では、こうした星図製作の系譜をたどった報告を行う。本稿では、星の配置図を描いたものを**星図**と呼ぶ。星は星座として線で結んで描かれることもあるが、それも含めて星図とする。ただし、西洋の神話に基づくような星座の「絵」を重ねて描いたものは、**星座図**と呼ぶことにする。また、星図を地球儀のように球面状に描いたものを**天球儀**とよぶ。古代の中国では天球儀を渾天あるいは渾天象と称した。

本稿の構成は以下の通りである。次章では、西洋と東洋の星座について基本的な事項をまとめる。3章では、西洋の星座図の系譜と注目すべく特徴について論じる。4章では、日本の星図・星座図の系譜とその展開について論じる。なお、議論の展開に必要なと思われる星図を、補助資料(supplementary materials)の形で提供する。

2 星座

2.1 星の数, 星座の数

肉眼で観測される星は、6等星程度までである。星の明るさを1等星から6等星まで分類したのはヒッパルコス (Hipparchus, B.C. 190頃-120頃) とされる。天体望遠鏡が発明されて、6等星より暗い星も次々と星図に加えられていくが、1等星と6等星の明るさの差が100倍であることを明らかにしたのはハーシェル (John F. W. Herschel, 1792-1871) である。したがって、それまでに作成された星図に記載された星の明るさには多分に誤差があることを前提として理解しておく必要がある。

西洋の星座図・星図が6等級に及ぶように進化していくのに対し、中国・日本の星図には長い間そのような進化はなかった。この点については4章で論じるが、日本の星図史上では、江戸時代前期の中国系・天象図系星図 (と呼ぶことにする) と、江戸時代後期の蘭学系・西洋系星図 (と呼ぶことにする) の明確な区別がなされる点の1つである。

後の議論で、各星図に記入された星の数が登場するが、高精度位置天文衛星ヒッパルコス (Hipparcos) (1989-93年) のカタログデータ¹から星の明るさと数を調べると、表1のようになる。

表1: 星の等級と累積数。ヒッパルコス (Hipparcos) 衛星のデータより。

Table 1: Cumulative number of stars with their apparent magnitude. From the data of Hipparcos satellite.

| 明るさ | 数 (累計) |
|----------------------|--------|
| 1等星以上 ($M < 0.50$) | 21 |
| 2等星以上 ($M < 2.50$) | 92 |
| 3等星以上 ($M < 3.50$) | 284 |
| 4等星以上 ($M < 4.50$) | 908 |
| 5等星以上 ($M < 5.50$) | 2818 |
| 6等星以上 ($M < 6.50$) | 8788 |
| 7等星以上 ($M < 7.50$) | 25502 |

星々の位置を示すのに、私たちは星座を定めてその名前を用いている。明るい星を中心に星々を結び、神話や言い伝えあるいは身の回りのものに由来する名前をつけ、日々の生活に寄り添うものとしている。以下では、西洋の88星座と中国由来の28星宿について簡単にまとめる。

表2: 現行88星座のうちプトレマイオスが設定した47星座。略称のアルファベット順に挙げる。「観測可能地」は各星座の全体が見える緯度を示す。*印は、黄道12星座。

Table 2: The 47 constellations by Ptolemy among the 88 modern constellations. The constellations are listed in alphabetical order of abbreviation. The observable sites indicate the latitude at which the entire constellation can be seen. The mark * indicates the 12 constellations of the zodiac.

| 星座 | 略称 | ラテン語名 | 観測可能地 | 星座 | 略称 | ラテン語名 | 観測可能地 |
|-----------|-----|------------------|-------------|---------|-----|------------------|-------------|
| アンドロメダ座 | And | Andromeda | N 90 - S 37 | エリダヌス座 | Eri | Eridanus | N 32 - S 89 |
| わし座 | Aql | Aquila | N 78 - S 71 | ふたご座* | Gem | Gemini | N 90 - S 55 |
| みずがめ座* | Aqr | Aquarius | N 65 - S 86 | ヘルクレス座 | Her | Hercules | N 90 - S 38 |
| さいだん座 | Ara | Ara | N 22 - S 90 | うみへび座 | Hya | Hydra | N 54 - S 83 |
| おひつじ座* | Ari | Aries | N 90 - S 58 | しし座* | Leo | Leo | N 82 - S 57 |
| ぎょしゃ座 | Aur | Auriga | N 90 - S 34 | うさぎ座 | Lep | Lepus | N 62 - S 90 |
| うしかい座 | Boo | Bootes | N 90 - S 35 | てんびん座* | Lib | Libra | N 60 - S 90 |
| やぎ座* | Cap | Capricornus | N 62 - S 90 | おおかみ座 | Lup | Lupus | N 34 - S 90 |
| カシオペア座 | Cas | Cassiopeia | N 90 - S 12 | こと座 | Lyr | Lyra | N 90 - S 42 |
| ケンタウルス座 | Cen | Centaurus | N 25 - S 90 | へびつかい座 | Oph | Ophiuchus | N 59 - S 90 |
| ケフェウス座 | Cep | Cepheus | N 90 - S 1 | オリオン座 | Ori | Orion | N 79 - S 67 |
| くじら座 | Cet | Cetus | N 65 - S 79 | ペガスス座 | Peg | Pegasus | N 90 - S 53 |
| おおいぬ座 | CMa | Canis Major | N 56 - S 90 | ペルセウス座 | Per | Perseus | N 90 - S 31 |
| こいぬ座 | CMi | Canis Minor | N 89 - S 77 | みなみのうお座 | PsA | Piscis Austrinus | N 53 - S 90 |
| かに座* | Cnc | Cancer | N 90 - S 57 | うお座* | Psc | Pisces | N 83 - S 56 |
| みなみのかんむり座 | CrA | Corona Australis | N 44 - S 90 | さそり座* | Sco | Scorpius | N 44 - S 90 |
| かんむり座 | CrB | Corona Borealis | N 90 - S 50 | へび座 | Ser | Serpens | N 74 - S 64 |
| コップ座 | Crt | Crater | N 65 - S 90 | や座 | Sge | Sagitta | N 90 - S 69 |
| からす座 | Crv | Corvus | N 65 - S 90 | いて座* | Sgr | Sagittarius | N 44 - S 90 |
| はくちょう座 | Cyg | Cygnus | N 90 - S 28 | おうし座* | Tau | Taurus | N 88 - S 58 |
| いるか座 | Del | Delphinus | N 90 - S 69 | さんかく座 | Tri | Triangulum | N 90 - S 52 |
| りゅう座 | Dra | Draco | N 90 - S 4 | おおぐま座 | UMa | Ursa Major | N 90 - S 16 |
| こうま座 | Equ | Equuleus | N 90 - S 77 | こぐま座 | UMi | Ursa Minor | N 90 - N 0 |
| | | | | おとめ座* | Vir | Virgo | N 67 - S 75 |

¹<https://www.cosmos.esa.int/web/hipparcos/catalogues>

2.2 西洋の星座

現代では国際天文学連合 (IAU) が 1922 年に定めた 88 星座を用いている。IAU が星座を定める以前には、星座名は天文学者の後援者や君主に捧げられて命名されたものもあり、重複を含めて 100 以上になっていた。

現代の星座の元になっているのは、プトレマイオス (Ptolemy, 83-168) が制定した 48 星座である。現行で使われているプトレマイオス 47 星座を表 2 に、プトレマイオス以外が制定した星座を表 3 にまとめた。

プトレマイオスの定めたアルゴ座は後にド・ラカーユ (Nicolas-Louis de Lacaille, 1713-62) によって 4 つ (とも座・ほ座・りゅうこつ座・らしんばん座) に分割された。現行の他の星座は、フォベル (Caspar Vopel, 1511-61) の 1 星座, プランシウスの 4 星座, ケイセル (Pieter D Keyser, 1540-1596) とデ・ハウトマン (Frederik de Houtman, 1571-1627) による 12 星座, ヘヴェリウス (Johannes Hevelius, 1611-87) による 7 星座, ド・ラカーユによる 17 星座である。

表 3: 現代 88 星座のうちプトレマイオス以外が設定した 41 星座。略称のアルファベット順に挙げる。観測可能地の列は各星座の全体が見える緯度を示す。

Table 3: The list of constellations out of the 88 modern constellations, established by other than Ptolemy. The constellations are listed in alphabetical order of abbreviation. The observable sites indicate the latitude at which the entire constellation can be seen.

| 星座 | 略称 | ラテン語名 | 観測可能地 | 起源 |
|-----------|-----|---------------------|-------------|-----------------------------------|
| ポンプ座 | Ant | Antlia | N 49 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| ふうちょう座 | Aps | Apus | N 7 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| ちょうこくぐ座 | Cae | Caelum | N 41 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| きりん座 | Cam | Camelopardalis | N 90 - S 3 | 1613 年, プランシウス |
| りゅうこつ座 | Car | Carina | N 14 - S 90 | 1756 年, ラカーユ, アルゴ座から分割 |
| カメレオン座 | Cha | Chamaeleon | N 7 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| コンパス座 | Cir | Circinus | N 19 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| ほと座 | Col | Columba | N 46 - S 90 | 1592 年, プランシウス |
| かみのけ座 | Com | Coma Berenices | N 90 - S 56 | 1536 年, フォベルがしし座から分割 |
| みなみじゅうじ座 | Cru | Crux | N 25 - S 90 | 1598 年, プランシウス, ケンタウルス座から分割 |
| りょうけん座 | CVn | Canes Venatici | N 90 - S 37 | 1690 年, ヘヴェリウス |
| かじき座 | Dor | Dorado | N 20 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| ろ座 | For | Fornax | N 50 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| つる座 | Gru | Grus | N 33 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン, みなみのうお座から分割 |
| とけい座 | Hor | Horologium | N 23 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| みずへび座 | Hyi | Hydrus | N 8 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| インディアン座 | Ind | Indus | N 15 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| とかげ座 | Lac | Lacerta | N 90 - S 33 | 1690 年, ヘヴェリウス |
| こじし座 | LMi | Leo Minor | N 90 - S 48 | 1690 年, ヘヴェリウス |
| やまねこ座 | Lyn | Lynx | N 90 - S 28 | 1690 年, ヘヴェリウス |
| テーブルさん座 | Men | Mensa | N 5 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| けんびきょう座 | Mic | Microscopium | N 45 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| いっかくじゅう座 | Mon | Monoceros | N 78 - S 78 | 1613 年, プランシウス |
| はえ座 | Mus | Musca | N 14 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| じょうぎ座 | Nor | Norma | N 29 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| はちぶんぎ座 | Oct | Octans | N 0 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| くじゃく座 | Pav | Pavo | N 15 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| ほうおう座 | Phe | Phoenix | N 32 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| がか座 | Pic | Pictor | N 26 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| とも座 | Pup | Puppis | N 39 - S 90 | 1756 年, ラカーユ, アルゴ座から分割 |
| らしんばん座 | Pyx | Pyxis | N 52 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| レチクル座 | Ret | Reticulum | N 23 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| ちょうこくしつ座 | Scl | Sculptor | N 50 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| たて座 | Sct | Scutum | N 74 - S 90 | 1690 年, ヘヴェリウス |
| ろくぶんぎ座 | Sex | Sextans | N 78 - S 83 | 1690 年, ヘヴェリウス |
| ぼうえんきょう座 | Tel | Telescopium | N 33 - S 90 | 1756 年, ラカーユ |
| みなみのさんかく座 | TrA | Triangulum Australe | N 19 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| きょしちょう座 | Tuc | Tucana | N 14 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| ほ座 | Vel | Vela | N 32 - S 90 | 1756 年, ラカーユ, アルゴ座から分割 |
| とびうお座 | Vol | Volans | N 14 - S 90 | 1598 年, ケイセルとデ・ハウトマン |
| こぎつね座 | Vul | Vulpecula | N 90 - S 61 | 1690 年, ヘヴェリウス |

両表には、各星座の全体が観測可能な緯度を図鑑 [2] を参考に付記したが、16 世紀以降に命名された星座はいずれも南天でよく見えるものだ。星座名はひらがな書きとすることが日本の天文業界で決まっている。南天の星座は我々には馴染みが薄い、その星座名の由来は、ポンプ、竜骨（ギリシャ神話に登場するアルゴ一行の船の竜骨）、彫刻具、コンパス、炉（蒸留のための化学炉）、時計、顕微鏡、定規、八分儀、画架、羅針盤、レチクル（望遠鏡のアイピースにある十字線）、彫刻室、盾、六分儀、望遠鏡、帆など航海に関連するものが多数取り入れられている。

2.3 中国の星座

中国では、星界をひとつの国家に見立てて、天の北極を最高位とするような星座を設定した。不動の位置にある北極星付近は天帝とその家族および内廷に奉仕する者たちの住むところ（紫微垣）、その外側には天帝を補佐する貴族や官僚（太微垣）、そして首都をとり

まく市場（天市垣）を考えた。そのため、中国星座は、複数の星を結ぶ形ではなく、星の位置に命名するもので、原理的には星 1 つでも星座と認識されることになる。唐宋の時代（7-13 世紀）の星座の総数は 294 になるが、そのうち、1 星 1 座は 54、2 星 1 座は 41、3 星 1 座は 38、4 星 1 座は 43 になるという [3]。

天の赤道付近には東西南北の 4 方位に 7 星座ずつ、合計 28 の星座を定めた（表 4）。「二十八宿」あるいは「星宿」と呼ばれるこれらは、月が毎晩移動することをもとに 28 の星座を命名したものだが、不均等に配置されている。またそれぞれの宿には「距星」と呼ばれる基準の星が定められているが、各宿のもっとも西側に位置する星が選ばれていて、必ずしも明るい星ではない。

中国の星座には宗教的な意味はなく、他からの文化の影響も入らなかった。暦法や占いに利用される独自のものとして堅持されてきたが、その理由ゆえに清王朝の崩壊とともに、消滅した。

表 4: 28 星宿. 距星は、渡辺 [16] の表 12-2 にある欽定儀象考成 (1744) に対するものを挙げた。距星の等級は、HIP は対応する Hipparcos 衛星データの星番号、見かけの等級も Hipparcos 衛星のデータ。

Table 4: The 28 constellations (28 Sei-shuku) in China. The identification of each main star (Kyo-sei) is of “Kintei Gishou Kousei” (1744) by Watanabe [16]. HIP is the number of Hipparcos-satellite catalogue. The apparent magnitude of Kyo-sei is from HIP.

| 方角 | 宿名 | 音読 | 訓読 | 現代星座での概略位置 | 距星 | HIP | 距星の等級 |
|-------|----|--------|--------|----------------|-----------------------|--------|-------|
| 東方 青龍 | 角宿 | かくしゆく | すぼし | おとめ座中央部 | おとめ座 α 星 (スピカ) | 65474 | 0.98 |
| 東方 青龍 | 亢宿 | こうしゆく | あみぼし | おとめ座東部 | おとめ座 κ 星 | 69427 | 4.18 |
| 東方 青龍 | 氐宿 | ていしゆく | ともぼし | てんびん座 | てんびん座 α 星 | 72622 | 2.75 |
| 東方 青龍 | 房宿 | ぼうしゆく | そいぼし | さそり座頭部 | さそり座 π 星 | 78265 | 2.89 |
| 東方 青龍 | 心宿 | しんしゆく | なかごぼし | さそり座中央部 | さそり座 σ 星 | 80112 | 2.90 |
| 東方 青龍 | 尾宿 | びしゆく | あしたればし | さそり座尾部 | さそり座 μ 星 | 82514 | 3.00 |
| 東方 青龍 | 箕宿 | きしゆく | みぼし | いて座南部 | いて座 γ 星 | 88635 | 2.98 |
| 北方 玄武 | 斗宿 | としゆく | ひきつぼし | いて座中央部 (南斗六星) | いて座 ϕ 星 | 92014 | 3.17 |
| 北方 玄武 | 牛宿 | ぎゅうしゆく | いなみぼし | やぎ座 | やぎ座 β 星 | 100345 | 3.05 |
| 北方 玄武 | 女宿 | じょしゆく | うるきぼし | みずがめ座西端部 | みずがめ座 ϵ 星 | 102618 | 3.78 |
| 北方 玄武 | 虚宿 | きょしゆく | とみてぼし | みずがめ座西部 | みずがめ座 β 星 | 106278 | 2.90 |
| 北方 玄武 | 危宿 | きしゆく | うみやめぼし | みずがめ座一部・ベガス座頭部 | みずがめ座 α 星 | 109074 | 2.95 |
| 北方 玄武 | 室宿 | しっしゆく | はついぼし | ベガス座四辺形の西辺 | ベガス座 α 星 | 113963 | 2.49 |
| 北方 玄武 | 壁宿 | へきしゆく | なまめぼし | ベガス座四辺形の東辺 | ベガス座 γ 星 | 1067 | 2.83 |
| 西方 白虎 | 奎宿 | けいしゆく | とかきぼし | アンドロメダ座 | アンドロメダ座 ζ 星 | 3693 | 4.08 |
| 西方 白虎 | 婁宿 | ろうしゆく | たたらぼし | おひつじ座西部 | おひつじ座 β 星 | 8903 | 2.64 |
| 西方 白虎 | 胃宿 | いしゆく | えきえぼし | おひつじ座東部 | おひつじ座 35 番星 | 12719 | 4.65 |
| 西方 白虎 | 昴宿 | ぼうしゆく | すばるぼし | おうし座 (プレアデス) | おうし座 17 番星 | 17499 | 3.72 |
| 西方 白虎 | 畢宿 | ひっしゆく | あめふりぼし | おうし座頭部 (ヒアデス) | おうし座 ϵ 星 | 20889 | 3.53 |
| 西方 白虎 | 觜宿 | ししゆく | とろきぼし | オリオン座頭部 | オリオン座 λ 星 | 26207 | 3.39 |
| 西方 白虎 | 參宿 | さんしゆく | からすきぼし | オリオン座 | オリオン座 ζ 星 | 26727 | 1.74 |
| 南方 朱雀 | 井宿 | せいしゆく | ちちりぼし | ふたご座南西部 | ふたご座 μ 星 | 30343 | 2.87 |
| 南方 朱雀 | 鬼宿 | きしゆく | たまおのぼし | かに座中央部 | かに座 θ 星 | 41822 | 5.33 |
| 南方 朱雀 | 柳宿 | りゅうしゆく | ぬりこぼし | うみへび座頭部 | うみへび座 δ 星 | 42313 | 4.14 |
| 南方 朱雀 | 星宿 | せいしゆく | ほとおりぼし | うみへび座心臓部 | うみへび座 α 星 | 46390 | 1.99 |
| 南方 朱雀 | 張宿 | ちょうしゆく | ちりこぼし | うみへび座中央部 | うみへび座 ν 星 | 48356 | 4.11 |
| 南方 朱雀 | 翼宿 | よくしゆく | たすきぼし | コップ座 | コップ座 α 星 | 53740 | 4.08 |
| 南方 朱雀 | 軫宿 | しんしゆく | みつかけぼし | からす座 | からす座 γ 星 | 59803 | 2.58 |

3 西洋の星座図の系譜

本稿で取り上げる星座図は、千葉市立郷土博物館の図録 [4], [5], [6], 印刷博物館の図録 [7], ルーニー著『天空の地図』[8], およびパーシヴァルティ著『天空を旅する星空図鑑』[9]を網羅するものである。

3.1 星座図の歴史

プトレマイオスによる『天文学体系 (アルマゲスト)』は、紀元 150 年頃に書かれ、その後 1000 年以上にわたって、西洋での宇宙観の形成に中心的な役割を果たした。離心円と周転円を用いて惑星の運動を記述した理論は、天動説 (地球中心説) の典拠として長く使われた。原典は失われているが、ビザンチン文明、アラビア文明へと伝承され、12 世紀にはラテン語に翻訳されて、欧州へ逆輸入されることになる。『アルマゲスト』に記載された星は、星図ではなく、表にリストされた形式だが、1000 を超える数は 4 等星に相当するまでの数である。

欧州で星座図を初めて作成したのは、ルネサンス期の画家・版画家として名高いデューラー (Albrecht Dürer, 1471-1528) だった [7] (図 1)。レギオモンタヌス (Regiomontanus, 1436-76) が同定していた星の一覧表を用いて、1515 年に作成された北天図・南天図は「スタビウス (Johannes Stabius, 1460-1522) が企画し、ハインフォーゲル (Conrad Heinfogel, 生年不明-1517)

が星図を決定し、デューラーが星図を描いた」との記載がある [7]。この星図の図柄が、その後の星座図の方向性を決定づけた。一番の特徴は、(神の視点で) すべての星座が天から地球を見下ろすように、星座に登場する神々の顔が後ろ向きに描かれていることだ。本稿ではこの特徴を《反転星図》と命名する。《反転星図》は北天図や南天図など包括的な星図のときには長く使われるものとなり、西欧ですべてが《正像星図》に置き換えられるのは 18 世紀になってからである (表 5)。

恒星のカタログは、ブラーエ (Tycho Brahe, 1546-1601) とケプラー (Johannes Kepler, 1571-1630) によって 1440 星になる。その頃、天体観測は望遠鏡を使った観測に移行し、大航海時代となって南半球の星も知られるようになった。プランシウスは世界地図の制作者としても知られた天文学者であり、ケイセルはオランダの航海士、ハウトマンはオランダの探検家である。後者の二人はプランシウスから天文観測の手ほどきを受けて、南半球航海時に新たな 12 星座 304 星を命名した。

これらの南半球で見られる星座は、バイエル (Johann Bayer, 1572-1625) による『全天星図 (Uranometria)』(1603) に収録されたため、バイエル星座とも呼ばれる。現代の星座に残されたのはそのうちの一部である。バイエルの星図の特徴は、南天の星座を含めた他に、それぞれの星に (星座ごとに、目視による等級順に) ギリシャ語 α, β, \dots で符号を付けたことである。この記法は現在でも使われている。

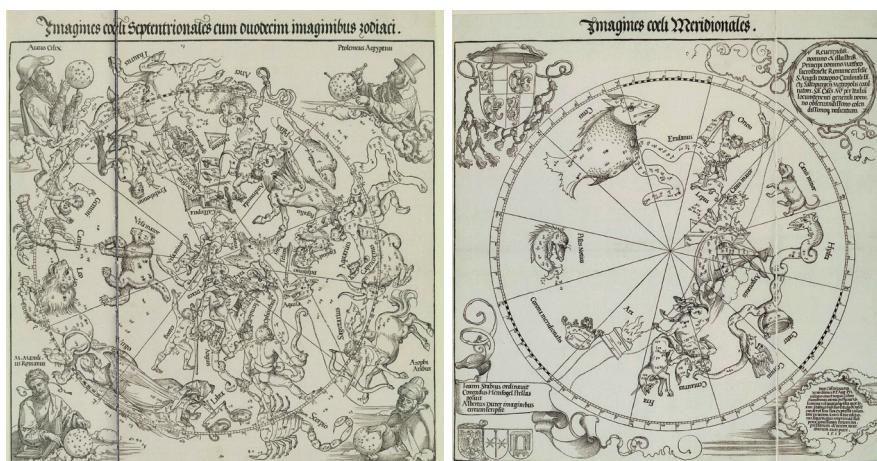


図 1: アルブレヒト・デューラーによる天球図 (1515 年)。61.3 × 45.6 cm。米国ナショナル・ギャラリー所蔵。反転星図であり、北天図の周囲には、右上から時計回りにプトレマイオス、天文学者アル・スーフィー、占星術者マルクス・マニリウス、詩人アラトスが描かれている。印刷博物館図録 [7] よりスキャン。

Fig. 1: Celestial map by Albrecht Dürer (1515).

表 5: 代表的な星座図(北天図および南天図など全天に説明する図)の特徴をまとめたもの。星座図の《反転》は天から地球を見下ろす向きで星座が描かれているもの、《正像》は地球から見上げた向きで星座が描かれているもの。

Table 5: A summary of the characteristics of typical constellation charts (those of entire northern sphere or southern sphere). The composition “反転 (Inverted star map)” shows the constellations looking down from the sky toward the Earth, and “正像 (as you see)” shows the constellations looking up from the Earth.

| 製作者 | 制作年 | 星座図 | 円図の中心 | 星の明るさの描き分け | 掲載図番号 |
|------------------|------|-----|-------------|--------------|---------------|
| Dürer | 1515 | 反転 | 黄極 | 2 段階 | 図 1 |
| Apianus | 1540 | 反転 | 黄極 | 4 段階? | 補助資料・図 1 |
| Plancius | 1594 | 反転 | 黄極 | 4 段階 | 図 3 (世界地図の副図) |
| Bayer | 1603 | 反転 | 黄極 | 5 段階 | |
| Schiller | 1627 | 反転 | 春分点, 秋分点 | 7 段階 | |
| Cellarius | 1660 | 反転 | 天頂, 春分点, 黄極 | 4 段階 | |
| De Wit | 1670 | 反転 | 黄極 | 6 段階 | 補助資料・図 2 |
| Pardies | 1674 | 正像 | 天の北極 | 4 段階 | 補助資料・図 3 |
| Brunacci | 1687 | 反転 | 黄極 | 4 段階 | 補助資料・図 4 |
| Hévelius | 1690 | 反転 | 黄極 | 6 段階 | 補助資料・図 5 |
| Eimmart | 1705 | 反転 | 黄極 | 5 段階 | 補助資料・図 6 |
| de La Hire | 1705 | 正像 | 黄極 | 6 段階 | 補助資料・図 7 |
| Cellarius | 1708 | 反転 | 春分点 | 4 段階 | |
| Flamsteed | 1729 | 正像 | 赤道座標 | 6 段階 (12 段階) | 補助資料・図 8 |
| Seutter | 1730 | 反転 | 黄極 | 6 等星まで | |
| Doppelmayr | 1730 | 正像 | 天の南極 | 6 等星まで | 補助資料・図 9 |
| Doppelmayr | 1742 | 反転 | 黄極 | 6 等星まで | |
| de Lacaille | 1756 | 反転 | 天の南極 | 6 等星 | |
| de Lacaille | 1763 | 正像 | 天の南極 | 1 種 | |
| Bode | 1782 | 正像 | 天の北極 | 9 段階 | |
| Schaubach | 1795 | 正像 | 天の南極 | 6 等星 | |
| Bode | 1801 | 正像 | 春分点, 秋分点 | 6 等星まで | 補助資料・図 10 |
| Jamieson | 1822 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | 補助資料・図 11 |
| Burritt | 1833 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | |
| 蘇頌『新儀象法要』 | 1094 | 正像 | 天の北極 | 2 種類 | 補助資料・図 12, 13 |
| (製作者不明) 淳祐天文図 | 1247 | 正像 | 天の北極 | 2 段階 | 補助資料・図 14 |
| (製作者不明) 天象列次分野之図 | 1395 | 正像 | 天の北極 | 2 段階 | 補助資料・図 15 |
| (製作者不明) 儀象考成続編 | 1845 | 正像 | 赤道座標 | 4 等星まで | 補助資料・図 16 |
| 渋川春海, 天文分野之図 | 1677 | 正像 | 天の北極 | 2 種類 | 補助資料・図 17 |
| 保井昔尹・渋川春海, 天文成象 | 1699 | 正像 | 天の北極 | 3 種類 | 補助資料・図 18 |
| 司馬江漢 | 1796 | 反転 | 黄極 | 6 段階? | 図 5 |
| 伊能忠誨 | 1825 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | 補助資料・図 19 |
| 石坂常堅, 方円星図 | 1826 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | |

竹迫 [10] によれば、バイエルの星図と、同時期のグリーンベルガー (Christoph Grienberger, 1561-1636) による星図は、宣教師シャル (Adam Schall, 湯若望, 1591-1666) によって中国に持ち込まれ、『崇禎曆書』(1631-37 年) に取り込まれたという。そうであれば、おそらく貞享暦への改暦 (1684 年) を進めた渋川春海の手元に伝わったであろうし (後述), 游子六の『天経或問』(1675 年) に大きく影響し, 18 世紀前半の日本での『天経或問』ブームに痕跡を残しているものと考えられる。

ヘヴェリウスの作成した『完全な星のカタログ (Catalogus Stellarum Fixarum)』(1687 年) に制定されたものの一部も現代に残された星座となった。その後, フラムスティード (John Flamsteed, 1646-1719) の遺族によって出版された『天球図譜 (Historia Coelestis Britannica)』(1725 年) は, プトレマイオス・ケプラー,

ハレー, ヘヴェリウスの星図を統合したものになり, 2935 個の星を掲載している。この書も中国に伝えられて『欽定儀象考成』(1752 年) に取り込まれた [10]。『欽定儀象考成』は高橋景保の『星座之圖』(1802 年) のものになった [11] とされている。

ド・ラカーユの恒星カタログの情報もフラムスティードのフランス語版『天球図譜第 2 版』(1776 年) に取り込まれた。この星図は, 北天図・南天図は《反転星図》であるが, 個別の星座図は《正像星図》となっており, 航海士に広く長く使われることになった。また, フラムスティードの星図では, それぞれの星に星座ごとに西から番号付けがされた。このフラムスティード番号は現在でも使われている。フラムスティードは, グリニッジ天文台を創始した人物である。彼の星図の基準点がグリニッジ天文台であったことから子午線の基準がグリニッジ天文台に定められた。

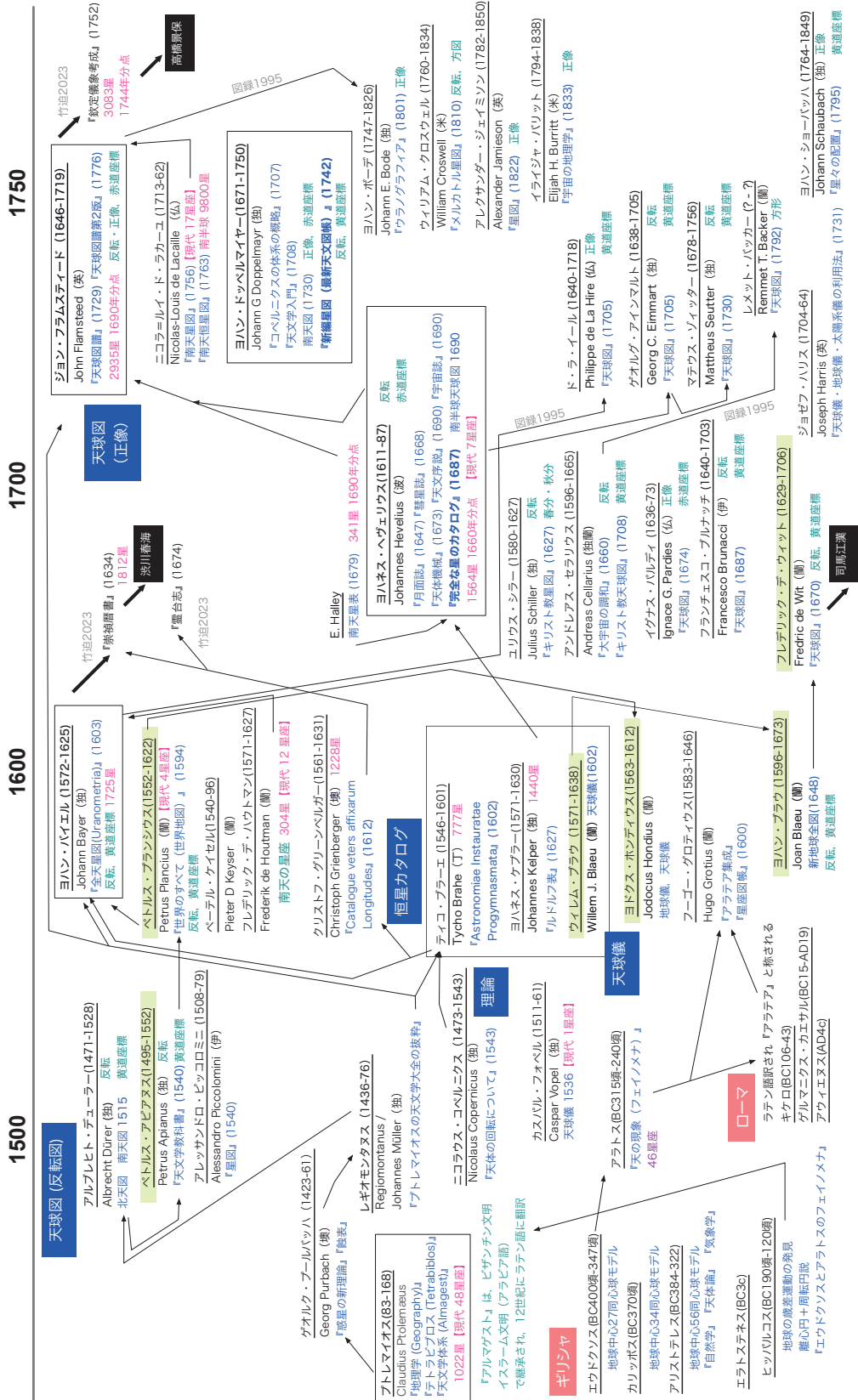


図 2: 西欧で制作された主な星座図の系譜。緑色背景された氏名は世界地図製作でも名を残す。

Fig. 2 : Genealogy of the main constellation charts produced in western Europe. Green-highlighted names are known also to map-makers.

ボーデ (Johann Bode, 1747–1826) の出版した『ウラングラフィア (Uranographia)』(1801年)の頃には、恒星の数は17240個、星雲2500個、星座は100個に達し[9]、すべての星座図は《正像星図》となった。そして、その後は、教育的目的で描かれたものを除き、天文学者の発行する星座図は星図へと変わる。

これらの変遷を図2にまとめた。

3.2 星座図の変遷にみる注目点

ここで改めて、星座図の変遷を表5を用いて確認する。

反転図か正像図か

《正像星図》は個別の星座図では初期から登場する。

見上げた夜空の星を結んで描いたものが星座であるから、当然のことと思われる。しかし、北天図や南天図などの全天を説明するような図に関しては、デューラーによって《反転星図》が描かれ(図1)、それが長い間西洋では標準となった。半球の星図が正像になるのはド・ラ・イール (Philippe de La Hire, 1640-1718) (補助資料・図7) やフラムスティードの頃である(フラムスティードは、1719年には反転星図だが、1729年には正像星図(補助資料・図8)としている)。

17世紀はじめには、キリスト教の宣教師が中国で活動を活発に行うが、中国では28宿が普通に用いられていたため、宣教師は西洋の星座の絵柄はあえて伝えなかった。そのため、江戸初期の日本には西洋星座は伝わらなかった。

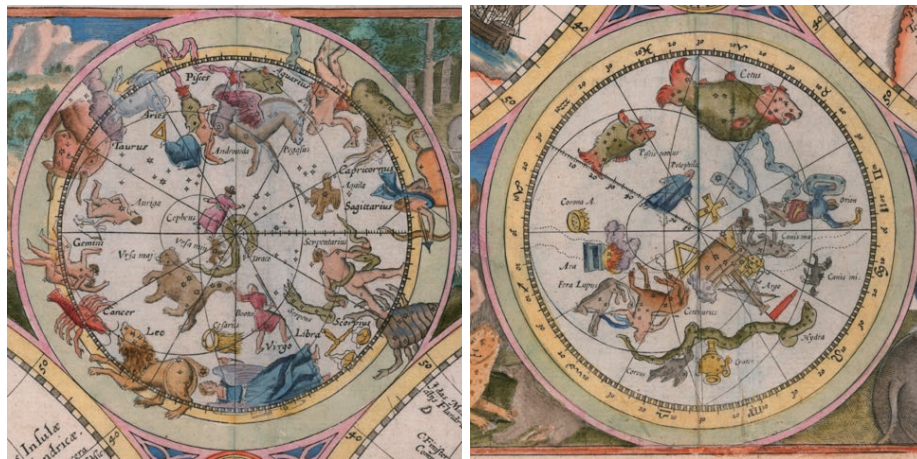


図3: プランシウスの世界地図(1594年)に副図として添えられた北天と南天の星座図。反転星図である。図の中心は黄極となっていて、天の赤道座標も描かれている。

Fig. 3 : Part of the world-map by Petrus Plancius (1594).

赤道座標か黄道座標か

その他に注目する要素として、北天図や南天図の中心がどこか、という点を指摘したい。現代の星座盤では、見かけの不動点である天の北極(北極星付近)あるいは天の南極を中心として描くのが標準である。これは、中国での星図でも標準であり、日本も初めからこれに習っていた。

しかし欧州では、デューラーが、黄道面(太陽の通り道)を基準にした座標系の極(黄極)を北天図や南天図の中心にして描いたことから、初期には黄極を中心とする星座図表記が標準となった。黄極を中心と据えると、黄道12宮の星座が北天図の縁に円を描いて

並ぶ。また、多くの惑星が黄道面近くを動くことから(太陽系の惑星がほぼ一平面上にあることから)、黄道座標系は太陽系天体の運動を考えるのに便利な座標系である。

デューラー図から25年後の作とされるアピヤヌス (Petrus Apianus, 1495-1552) の著書『天文学教科書 (Astronomicum Caesareum)』(1540年)は、当然ながら黄極を中心としている。アピヤヌスはドイツの数学者・天文学者・地理学者であり、16世紀科学の啓蒙家と称される。この書は当時の神聖ローマ皇帝カール5世とその弟に献呈されたもので16世紀の科学書のなかで最も美しい[4]と言われる(図は補助資料・図1)。

さらに少し時代を下ると、もっと広く流布したものとして、プランシウスの1592年の世界地図『新地理図・水路図』、および1594年の世界地図『世界のすべて』があるが、それぞれ副図として描かれた星座図も黄極を中心としている。前者はShirleyの著[12]のPlate 148に掲載されているものだが解像度が悪い([1]の補助資料図4に掲載)ので、後者(これも[1]の補助資料図5に掲載)の部分拡大を図3に掲載する。プランシウスは天文学者であり、地図製作者でもあった。世界地図に天文関係の副図をはじめて掲載した[1]人物であり、彼の世界地図はその後の世界地図製作に引き継がれている。プランシウスは黄極中心図に、天の赤緯の円も描きこんでいる。

黄極中心の星座図はブラウ親子、フィッセルらの世界地図にも同様の形で継承された。これらは日本には蘭学系の世界地図として伝わることになる[1]。ブラウの世界地図の副図は、地図製作者・芸術家として知られるデ・ウィット(Fredric de Wit, 1629-1706)によって星座図として印刷された[13]。これらは、司馬江漢の原図となったとされる(後述する)。星座図としては、その後には天文学者であったフラムスティードの図が黄極を中心としている。

3.3 星座図の星の正確さ

Hipparcos 衛星のデータを用いて、それぞれの星座図に描かれた星の位置や明るさを照合してみたが、期待した以上に不正確であり、厳密に検証することは、あまり意味がないと感じた。例えば、星の位置データを反転させて、デューラー図に重ねると、北斗七星と北極星を合わせた場合、その反対側のアンドロメダ座中央の β 星(2等星)は赤経で3度ずれる。プランシウス図では、北斗七星と北極星を合わせると、カシオペア座のWが赤経で8度、赤緯で5度ずれる。1687年のブルナッチ(Francesco Brunacci, 1640-1703)の図(補助資料・図4)では、カシオペア座のWが赤経で3度ずれる。これらは反転星座図であるので、見かけの星の位置を反転させて描くのに困難があったことが想像できる。

正像であるド・ラ・イールの1705年の天球図(補助資料・図7)や、フラムスティードの1729年の図(補助資料・図8)では、北斗七星・カシオペア座・北極星の位置はほぼ合致する(歳差を考慮した1700年分点図で重ねた)。ただし、これらでも赤緯30度より南では明るい星で赤経・赤緯とも数度程度のずれが生じている。

4 日本の星図・星座図の系譜

次に、日本での星図を概観する。本稿で取り上げる星図は、大崎『中国の星座の歴史』[3]、范楚玉他著[14]、徐剛、王燕平『星空帝国』[15]、渡辺『近世日本天文学史』[16]、宮島[17]、を網羅する。系譜図(図4)には、関連する西洋・中国・朝鮮の星図も記入した。

4.1 中国古代星図と中国・朝鮮の星図

日本で飛鳥時代に作られたとされる『高松塚古墳天井図』(700頃)、『キトラ古墳天井図』(700頃)があるが、中国由来であることに疑いはない。東アジア圏で重要な古代星図としては、中国のものとして唐代の『格子月進図』(7世紀前半, 283星座, 1464星)、『敦煌天文図』(800頃)、宋代の『蘇州天文図(淳祐石刻天文図)』(補助資料に図あり)、朝鮮の『天象列次分野之図』(初刻1395年, 282星座, 1467星)が挙げられる。いずれの図も製作年、原図とその元になった観測年などについては諸説あるが、本稿ではもっとも新しい、竹迫[18, 19]による年代推定を基準に系譜を作成した。

『高松塚』には4方向に方形に28星宿が描かれ、『キトラ』は天の北極を中心にして円形に74星座・350星が描かれている。竹迫は、星の位置の比較だけではなく、星座の形や位置関係・名称なども考慮して原図作成年代や伝承順を議論している。そして『高松塚』も『キトラ』も原図は『格子月進図』と考えられ、『格子月進図』には、おそらく星図を円形に直したものが存在していて『キトラ』が描かれた、という説を唱えている。また、『天象列次分野之図』も『格子月進図』がもとになっていて原形は900年頃と考えられること、中国では1080年前後と1300年前後に天文観測が行われていたことなども指摘している。

日本には、『高松塚』『キトラ』以外の星図は見つっていない。また、原図とされるようなものも未発見である。14世紀初期に書写されたと思われる『格子月進図』と題された方図(戦争中に消失)の写真は、渡辺の著[16]に掲載されているが解像度が悪い。天文関係の資料が陰陽氏や天文方によって秘匿されたことが原因と思われるが、手がかりがなかなかつかめないのが現状である。筆者は、『高松塚』『キトラ』と同じ頃に書かれた『丹後風土記(逸文)』や『日本書紀』の浦島伝説の項には、昴や畢が登場することから、星の呼び名としての28宿(表4)は、すでに日本でよく知られていたものと考えている[20]。ただし、その他の星について、同時期の文献にはほとんど記載が見つからな

い。勝俣 [21] の調べでも、北極星・北斗七星・オリオン座・ふたご座などごく少数の星についての同定が行われているのみである。

中国での天文学は、17世紀の明末から清初にかけて、宣教師がもたらした知識によって革命を迎えた。中国を中心にした世界地図を描いたマテオ・リッチは、中国大衆が天文学に関心が高いことから西洋天文学を中国に伝えることでキリスト教布教の便宜をはかった。藪内 [22] は、宣教師ニコラ・トリゴー（金尼閣, Nicolas Trigault, 1577-1628）が西洋から持ち込んだ7000冊の書物には、その時まで刊行された西洋天文書がすべて網羅されていて、それらの翻訳事業がアダム・シャル（湯若望, Johann Adam Schall von Bell, 1592-1666）によって『崇禎曆書』（1631 - 37年、後に『西洋新法算書』として改編）となり、西洋天文学を用いた時憲曆（1645年）に結びついたことを指摘している。ただし、竹迫 [10] は、宣教師自身が天体観測をしたわけではないことを指摘している。

『崇禎曆書』に主に採用されたのは、おそらく宗教上の理由からプラーエまでの宇宙論である（固定された地球の周りを太陽が惑星をしたがえて公転するモデルである）。同時期の王圻による解説書『三才図会』も同様で、これらの書物をありがたく手にした日本人々は、江戸時代後半になるまで知識がプラーエ宇宙論で止まっていた。ケプラーによる惑星の楕円運動論などは、『曆象考成上下編』（1723年）によようやく登場する。

4.2 日本で製作された星図

中国系・天象図系の星図

井本 [23] は、昭和17年に、42の星図が日本に存在していることを報告している。星図について全般的な系統を述べたものに、渡辺 [16] および宮島 [17] の報告がある。

飛鳥時代の『高松塚』と『キトラ』、および平安期や鎌倉期に写本された『格子月進図』はいずれも中国由来のもののコピーである。平安期以降に密教が入り、呪術的儀式のひとつに星曼荼羅が使われた。星曼荼羅は各地の寺に多く残されており、北斗七星・九曜星（日月火水木金土と羅睺、計都）・十二宮・二十八宿などが図像として矩形あるいは円形に配置されている。星図にインスパイアされて製作されたものかもしれないが、

中国とインドの仏教色が強く、本稿ではこれ以上触れないことにする。

日本で初めてオリジナルな星図が作成されたのは、江戸初期の渋川春海によってであった。渋川は『天象列次分野之図』を参考に『天象列次之圖』（1670年）と『天象分野之圖』（1677年）（補助資料・図17）を日本初の刊行物として出した [16]。これらの図では、二十八宿を構成する星が色を変えて描かれている。Hipparcos衛星データと比較すると、距星の位置は正確であるが、その他の星の位置は微妙にずれている。

当時は、平安期より使われていて誤りの多くなった宣明曆の代わりの曆が模索されていた。渋川春海は幕命により改曆を担当し、元の授時曆（すなわち明の大統歴）への改曆とはせず、日本独自の貞享曆を作った。改曆への研究の過程で、中国からの最新の文献がもたらされた。その中には『崇禎曆書』かその影響を受けた書が含まれていたと考えられる。バイエルの星座図やグリーンベルガーの星表の内容を宣教師が伝えた最新のものであり、星の数も格段に増加した情報である。ただし、ギリシャ神話的な星図は排除され、28星宿の形が描かれた星図であった。

改曆後に渋川春海は自身で天体観測を京都と江戸で行い、（そのときまでに中国の『三垣列舍宿去極集』（13-14世紀、元星表）由来の『麟祥院天文図』（16世紀）を参照にした可能性を竹迫 [24] は指摘している）、長男のやすいひさただ保井昔尹を主著者として全361星座1770星からなる『天文成象』（1699年）を刊行し（補助資料・図18）、自身は新たに61星座・308星を加える形で『天文瓊統』（1702年）を刊行した。渋川春海が追加した星のリストは渡辺 [16] にある。全天を北極星を中心とした円図と共に、天の赤道面を中心にした方図も作成している。Hipparcos衛星のデータで重ねてみると、それぞれの星の位置は若干ずれてはいるものの、黄道・春分点・秋分点の配置は正確に描かれていることがわかる（1700年分点で比較）。

系譜図より、渋川春海の星図が18世紀後半まで一般にもさまざまな形で広まっていくことが系譜図から読み取れる。最近では地方での文化史がさまざまに取り上げられるようになり、渋川春海の星図に新たな星を加えた土佐の川谷薊山（1706-69）[25] や、地図のほかかわたにけいざんに天文教育教材を多数開発した常陸の長久保赤水 [26]、信州を中心に天文の講釈をして歩いたあさのほくすい朝野北水（1758-1830）[27] の活動なども知られるようになった。

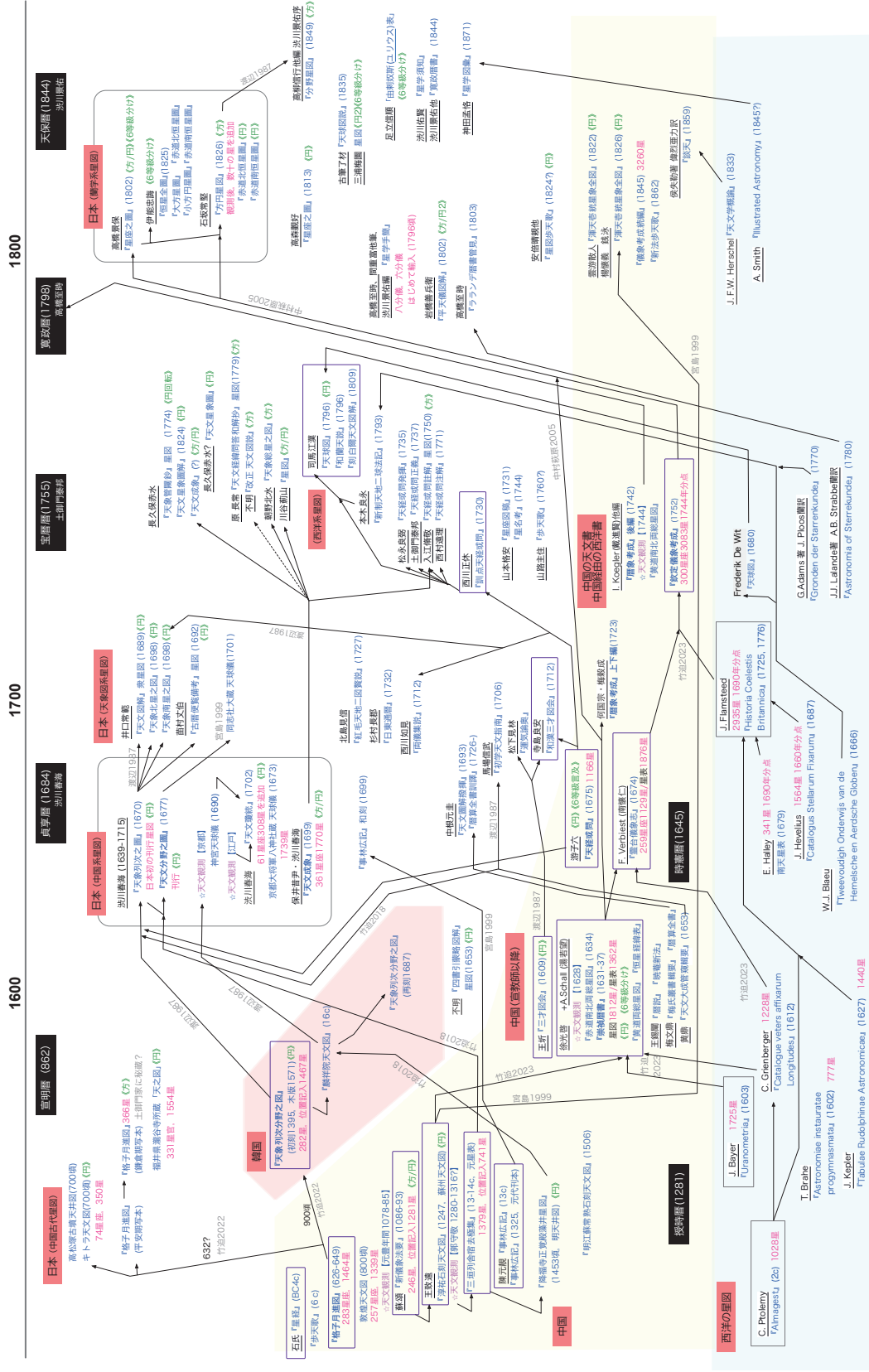


図 4: 日本で制作された星図・日本に伝来した星図の系譜。

Fig. 4 : Genealogy of star charts produced in Japan and introduced to Japan.

星の明るさの表記

渋川春海は星の明るさについては詳しく区別せずに星図を作成している。西洋では、肉眼で見える星を6等級に分類し、西洋の星図には少なくとも17世紀はじめには中国には星を等級別に記載したバイエルやグリーンベルガーの星図が伝承されたはずである。しかし、宣教師が中国風に星図を書き直した時点で星の明るさに関する情報が図から欠けたようだ。

江戸時代にもたらされていた百科事典系の中国書としては、『事林広記』、『三才図会』、『天経惑問』の3書があった[17]。『事林広記』は南宗末期の陳元靚(生没年不詳)によるもので、1699年には京都で和刻本が出版されている。(『事林広記』の元朝時代の出版物を和刻したものも後に出版されている[28].)『三才図会』(1609)は明代末期に王圻(1530-1615)が編纂した百科事典(類書)である。『天経惑問』(1675)は清代初期に游藝(游子六)が著した西洋天文学の入門書で、日本にはじめて南半球の星座を伝えたものと言われる。1730年に西川正休(1693-1756)により訓点付きの和刻本が刊行された。寺島良安(1654-没年不詳)は、1712年に『三才図会』と『天経惑問』をもとに『和漢三才図会』を著している。

『和漢三才図会』は第一巻天の部「星」の項に次のように記している。

| | | | | |
|----|-------|------|-----|-----------|
| 一等 | 大星 | 数十七 | 五帝座 | 織女之類 |
| 二等 | 五十七 | | 帝星 | 開陽之類 |
| 三等 | 八十五 | | 太子 | 少衛之類 |
| 四等 | 三百八十九 | | 上将 | 柱史之類 |
| 五等 | 二百二十三 | | 上相 | 虎賁之類 |
| 六等 | 二百九十五 | | 天皇后 | 宮之類 |
| | 都合千 | 百六十六 | 星 | 微星一万千五百二十 |

これは『天経惑問』の「恒星多寡」の項の記載をもとにした(なぜなら星の数は『天経惑問』と一致する)。どこまでの明るさの星に対して〇等星と呼んだのか、あるいは西洋の星カタログとの整合性などを調べるのは将来の課題としたいが、『和漢三才図会』を含め、中国星座の解説に添えられた各図は依然として2段階(白丸と黒丸で星座を区別する程度)でしか星を表現していない。星座をかたどるとき、星そのものを区分することはまったく独立に捉えられていたのは面白い。

日本の星図で、6等級の星の区別がなされるのは、蘭学系の星図からである。

蘭学系の星図

その次の星図の展開は、江戸後期に起こる。

不完全な改暦となった宝暦暦(1755年)を修正するため、幕府の天文方は、蘭学の吸収に力を入れた。中国ではドイツ人宣教師ケーグラー(戴進賢, Ignaze Koegler, 1680-1746)による『暦象考成後編』(1742年)がケーグラーの惑星楕円軌道を含む形でまとめられ、その知識が日本に伝えられた頃である。高橋至時(1764-1804)は、寛政暦(1798年)への改暦を行うとともに、フランス人ランデによる天文学書(の蘭語訳版)の翻訳に取り掛かった。無理をして抄訳を半年で完成させたものの他界してしまう。天文方の跡を継いだのは至時の長男・高橋景保(1785-1829)で、ランデ暦書の翻訳を引き継いだのは次男・渋川景佑(1787-1856)だった。

景保は1802年に『星座之圖』を製作している。中国の『欽定儀象考成』(1752年)を参考にした[11]ものである。『欽定儀象考成』には300星座3083星が記載されていて、現在のHipparcos衛星のカタログで単純に明るい星から数えると、5.57等星までを含むものになる。星の6等級分けの表示もされていて、その表示方法から、中村・萩原[11]は、『崇禎曆書』(1631年)中の「赤道両総星図」あるいは明代に刊行された徐光啓による『黄道両総星図』を参照したであろうことを述べている。

この図をもとに伊能忠敬(1745-1818)の長男忠誨は、数種類の恒星図を作成している。また、景保の弟子の石坂常堅(1783-1844)は、自身で天体観測を行い、さらに数十の星を追加した『方円星図』(1826年)を作成している。いずれも星の6等級表示がされている。伊能忠誨と石坂常堅が『星座之圖』と『儀象考成』と手本とし、自ら観測を行なって新たな星を加える努力を行ったことは、中村・萩原[11]の報告に詳しい。

景佑は訳書を『新巧曆書』(1836)として完成させ、天保暦(1844年)への改暦も行うことになる。

洋学系の星図

上記までで紹介した日本の星図は、すべて中国星図と渋川春海『天文成象』をもとにしていて、西洋の星座については何の記載も見られない。西洋星座を初めて日本で紹介したのは、司馬江漢だった。絵師であった司馬江漢は、洋風画を学ぶ過程で蘭学に触れ、油絵や銅版画の技法を習得した。そして『地球図』(1792年)や『天球図』(1796年)などの図版のほか、『和蘭天説』(1795年)、『刻白爾天文図解』(1808年)など自然科学系の啓蒙書も出版している。

図5に『天球図』を載せた。



図 5: 司馬江漢による天球図 (1796 年)。反転星図であり、南天図・北天図とも中心は黄極。画像は文化遺産オンラインより取得。

Fig. 5: Celestial map by Kokan Shiba (1796).

南北両天図の間には

和蘭天球ノ圖ハ彼國ノ法ニモ禽獸人物異形
キンジウ イキヤウ
 ヲ以テ星ノ名トス 各 其名目アルト雖 彼
コトバ タダ
 國ノ 辞 ニシテ舊十二宮ノ名ノミヲ訳セリ

などとの注意書きがなされている。西洋の星座が「禽獸人物異形」でなされていること、黄道の星を十二宮と名付けていることと日本での二十八宿が対応することが、新事実として解説されている。そして、中国星座名に西洋の星座絵を重ねて描いている。

この天球図は《反転星図》であり、黄道座標である。原図は、ブラウの世界地図 ([1] の補助資料図 9) の副図あるいはフィッセル改訂版の世界地図 ([1] の補助資料図 10) の副図とする説 (広瀬 [29] ほか)、あるいはデ・ウィットの天球図 (本稿の補助資料図 2) とする説 (菅野 [13] ほか)、北山寒巖によるフィッセル改訂版世界地図の模写図とする説 (橋本 [30]) の 3 つがある。菅野 [13] は、ブラウ図もデ・ウィット図も天球図は同一であり、司馬江漢が手元に置きながら参照することを考えれば、サイズが完全に同じであるデ・ウィットの天球図が原図であると結論している。いずれの説も原図はブラウの世界地図副図に由来するものと考えてよいだろう。

司馬江漢が西洋星図と格闘したことは、想像するに余りある。星座図が見かけと反転していることから、二十八宿の方も反転して描く必要があった [30]。また、「此図ハ黄道ヨリ剪テ分チ 半球ノ二図表裏トス」と注がされているように、黄道座標で描かれていること

を理解している。星の明るさ表記については『和蘭天説』凡例の一に「彼邦ノ法ヲ以テ星ノ大小ヲ六等二分チ、画図ヲナシテ星辰ヲ示ス」と説明をしている。デ・ウィットの天球図には星の 6 等級の描き分けがされている。司馬江漢も 6 等級の描き分けを試みた跡が見られる。

5 まとめ

本稿では、前報告 [1] で行った世界地図の系譜に引き続いて、星座図・星図の発展を追った。世界地図と星図は、現代では全く異なるカテゴリーであるが、双方に関わった人々の活動を見ると、現在地を知る上での「地図作成」という意味で同じものだった。

各星図の関連を結んでゆく系譜図作成の過程で、(a) 星座の向きが反転したものか正像か、(b) 赤道座標か黄道座標か、(c) 星の等級がどこまで表示されているかの 3 点に注目することで、以下の議論ができることを報告した。

(a) の点は、西洋の宇宙像に直結するもので、夜空の星々を神の視点から人間の視点へと転換させる目安になるものである。16 世紀にデューラーが反転星座図を作成して以来、天文学者フラムスティードによってすべて正像に描きなおされるまで 200 年を要した。(b) の点は、どちらが正しいというものではないが、見かけの星空の描写 (赤道座標) か、十二宮配置を重視した描写 (黄道座標) のどちらを優先するかという違い

になる。(a)(b)の2点について、東洋では正像・赤道座標の表示で統一されていた。

(c)の点は、西洋では観測の精密化を意味する項目であったが、東洋では異なる発展となった。16世紀末に宣教師が中国に西洋の科学を伝えた際に、中国星座を尊重したために、星それぞれの等級表示が割愛された。6等級分類は『天経惑問』に記載され、江戸初期の日本にも伝えられていたが、日本人の作成する星図に6等級表示がなされるのは蘭学が浸透する江戸後期である。

日本では、江戸時代前期と後期ではそれらの質はまったく異なることが系譜図から見て取れる。江戸前期の中国経由の文化と、江戸後期の西洋からの直接輸入の文化の間には継続性はほとんど見られず、蘭書という新しい情報源に接した人々が開眼し、バトンを受け継ぎながら文化の吸収に追随していく様子がわかる。

星図・星座図の調査は、西洋の宗教的障壁、東洋の文化的障壁が明らかになるものでもあった。

本稿で詳しく触れなかったものに天球儀がある。1600年前後、オランダは世界地図製作の中心地となっていた。地図製作で知られたホンディウスは、地球儀や天球儀を制作している。これらは画家フェルメール(Johannes Vermeer, 1632-1675)の作品『地理学者』『天文学者』(1668年)の作品中に登場すること[31]でも知られている。当時、地球儀制作では、ホンディウスの他、ブラウ(W. J. Blaeu)とラングレン(Michael van Langren, 1598-1675)の三者が競っていた。ブラウは天文学者ブラーエに弟子入りしていたし、ラングレンは天文学者でもあり月球儀の製作もしている。天球儀に描かれた星や星座の詳しい比較、および系譜の調査は将来に試みたい。

このような系譜研究は、人々の天文学に対する認識・文化の変遷や伝播を明らかにする。将来的には、科学観・自然認識観の形成プロセスへと発展させて論じてみたいと考えている。

謝辞

本研究は、科研費・挑戦的研究(開拓)「天文文化学の新展開：数理的手法の導入で文化史と科学論から自然観を捉える研究の加速」(課題番号：24K21170)のサポートを受けました。本報告は、大阪工業大学で定期的開催される天文文化研究会で発表した内容に加筆したものです。参加者との継続的な議論に感謝します。

参考文献

- [1] 真貝 寿明「周縁副図から辿る世界地図の系譜 - 石塚崔高作『圓球萬國地海全圖』(1802)の原図を探る」大阪工業大学紀要 68 (2023) 1.
- [2] イアン・リドパス著 山本威一郎訳『知の遊びコレクション 天文』(新樹社, 2007)
- [3] 大崎正次『中国の星座の歴史』(雄山閣, 1987).
- [4] 『星座の文化史(平成7年度特別展)』千葉市立郷土博物館 & 府中市郷土の森博物館, 1995.
- [5] 『東西の天球図(天文資料解説集 No.3)』千葉市立郷土博物館, 2003.
- [6] 『西洋の天文書(天文資料解説集 No.4)』千葉市立郷土博物館, 2003.
- [7] 『天文学と印刷 新たな世界像を求めて』(印刷博物館, 2018)
- [8] アン・ルーニー著, 鈴木和博訳『天空の地図』(日経ナショナル・ジオグラフィック社, 2018)
- [9] エレナ・パーシヴァルティ著, シカ・マッケンジー訳『天空を旅する星空図鑑』(翔泳社, 2024)
- [10] 竹迫 忍「宣教師による中国星座の同定方法の検証」数学史研究 III 期 3 (2023) 93.
- [11] 中村 士, 荻原哲夫「高橋景保が描いた星図とその系統」国立天文台報 8 (2005) 85.
- [12] Rodney W. Shirley, 「The Mapping of the World: Early Printed World Maps 1492-1700」(The Holland Press, London, 1984)
- [13] 菅野陽「司馬江漢の著書『種痘伝法』と銅版『天球図』について」, 有坂隆道編『日本洋学史の研究 V』(創元社, 1979) 所収.
- [14] 范楚玉, 陳美東, 金秋鵬, 周世徳, 曹婉如 編著, 川原秀城他訳『中国科学技術史(上/下)』(東京大学出版会, 1997).
- [15] 徐剛, 王燕平『星空帝国』(楓樹林出版, 2019).
- [16] 渡辺 敏夫『近世日本天文学史(下)』(恒星社厚生閣, 1987)
- [17] 宮島 一彦「日本古星図と東アジアの天文学」人文科学報(京都大学人文科学研究所) 82 (1999) 45
- [18] 竹迫 忍「中国古代星図の年代推定の研究-初唐の星座の姿を伝える最古の星図『格子月進図』-」数学史研究 228 (2017) 1.
- [19] 竹迫 忍『『格子月進図』の原図となった古代星図の年代推定』数学史研究 第 III 期 1 (2022) 1.
- [20] 真貝 寿明「丹後に伝わる浦島伝説とそのタイムトラベルの検討」, 松浦清, 真貝寿明編『天文文化学の視点(仮題)』(勉誠社, 2024) 所収.
- [21] 勝保 隆『星座で読み解く日本神話』(大修館書店, 2000)

- [22] 藪内 清「近世中国に伝えられた西洋天文学」科学史研究 32 (1954) 15. [『藪内清著作集第3巻』(臨川書店, 2018) に所収]
- [23] 井本 進「本朝星圖略考(上)」天文月報 35 (1942) 39, 「同(下)」天文月報 35 (1942) 51.
- [24] 竹迫 忍「渋川春海の星図の研究」数学史研究 231 (2018) 1.
- [25] 『星を見る人』高知城歴史博物館図録 (2019)
- [26] 川口 和彦『長久保赤水の天文学』(長久保赤水顕彰会, 2020)
- [27] 『星を伝え歩いた男 朝野北水』(長野市立博物館, 2017)
- [28] 森田 憲司「王朝交代と出版-和刻本事林広記から見たモンゴル支配下中国の出版」, 奈良史学 / 奈良大学史学会 [編] (20) 56 (2002)
- [29] 沼田 次郎校注, 広瀬 秀夫注「和蘭天説」(沼田 次郎, 松村 明, 佐藤 昌介『日本思想体系 64 洋学(上)』(岩波書店, 1976) 所収)
- [30] 橋本寛子「司馬江漢筆《天球図》の制作背景をめぐって-馬道良・馬孟熙(北山寒巖)父子との関係を中心に」, 美術史 57 (2008) 417.
- [31] J. Welu, Art Bulletin 57 (1975) 529; J. Welu, Art Bulletin 68 (1986) 263.

補助資料 Supplemental materials

星図・星座図の系譜

真貝寿明

情報科学部情報システム学科
(2024年7月22日受理)

Genealogy of star charts and constellation charts

by

Hisaaki SHINKAI

Department of Information Systems, Faculty of Information Science and Technology

本報告中で言及した星図の一部を補助資料の形でまとめた。

表 1: 代表的な星座図（北天図および南天図など全天に説明する図）の特徴をまとめたもの。星座図の《反転》は天から地球を見下ろす向きで星座が描かれているもの、《正像》は地球から見上げた向きで星座が描かれているもの。

Table 1: A summary of the characteristics of typical constellation charts (those of entire northern sphere or southern sphere). The composition “反転 (Inverted star map)” shows the constellations looking down from the sky toward the Earth, and “正像 (as you see)” shows the constellations looking up from the Earth.

| 製作者 | 制作年 | 星座図 | 円図の中心 | 星の明るさの描き分け | 掲載図番号 |
|------------------|------|-----|-------------|--------------|----------------------|
| Dürer | 1515 | 反転 | 黄極 | 2 段階 | 本稿・図 1 |
| Apianus | 1540 | 反転 | 黄極 | 4 段階? | 補助資料・図 1 |
| Plancius | 1594 | 反転 | 黄極 | 4 段階 | 本稿・図 2 (世界地図の副図) |
| Bayer | 1603 | 反転 | 黄極 | 5 段階 | |
| Schiller | 1627 | 反転 | 春分点, 秋分点 | 7 段階 | |
| Cellarius | 1660 | 反転 | 天頂, 春分点, 黄極 | 4 段階 | |
| De Wit | 1670 | 反転 | 黄極 | 6 段階 | 補助資料・図 2 |
| Pardies | 1674 | 正像 | 天の北極 | 4 段階 | 補助資料・図 3 |
| Brunacci | 1687 | 反転 | 黄極 | 4 段階 | 補助資料・図 4 |
| Hévelius | 1690 | 反転 | 黄極 | 6 段階 | 補助資料・図 5 |
| Eimmart | 1705 | 反転 | 黄極 | 5 段階 | 補助資料・図 6 |
| de La Hire | 1705 | 正像 | 黄極 | 6 段階 | 補助資料・図 7(1760/66 年版) |
| Cellarius | 1708 | 反転 | 春分点 | 4 段階 | |
| Flamsteed | 1729 | 正像 | 赤道座標 | 6 段階 (12 段階) | 補助資料・図 8 |
| Seutter | 1730 | 反転 | 黄極 | 6 等星まで | |
| Doppelmayr | 1730 | 正像 | 天の南極 | 6 等星まで | 補助資料・図 9 |
| Doppelmayr | 1742 | 反転 | 黄極 | 6 等星まで | |
| de Lacaille | 1756 | 反転 | 天の南極 | 6 等星 | |
| de Lacaille | 1763 | 正像 | 天の南極 | 1 種 | |
| Bode | 1782 | 正像 | 天の北極 | 9 段階 | |
| Schaubach | 1795 | 正像 | 天の南極 | 6 等星 | |
| Bode | 1801 | 正像 | 春分点, 秋分点 | 6 等星まで | 補助資料・図 10 |
| Jamieson | 1822 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | 補助資料・図 11 |
| Burritt | 1833 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | |
| 蘇頌『新儀象法要』 | 1094 | 正像 | 天の北極 | 2 種類 | 補助資料・図 12, 13 |
| (製作者不明) 淳祐天文図 | 1247 | 正像 | 天の北極 | 2 段階 | 補助資料・図 14 |
| (製作者不明) 天象列次分野之図 | 1395 | 正像 | 天の北極 | 2 段階 | 補助資料・図 15 |
| (製作者不明) 儀象考成統編 | 1845 | 正像 | 赤道座標 | 4 等星まで | 補助資料・図 16 |
| 渋川春海, 天文分野之図 | 1677 | 正像 | 天の北極 | 2 種類 | 補助資料・図 17 |
| 保井昔尹・渋川春海, 天文成象 | 1699 | 正像 | 天の北極 | 3 種類 | 補助資料・図 18 |
| 司馬江漢 | 1796 | 反転 | 黄極 | 6 段階? | 本稿・図 5 |
| 伊能忠誨 | 1825 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | 補助資料・図 19 |
| 石坂常堅, 方円星図 | 1826 | 正像 | 天の北極 | 6 等星まで | |

A 参考図

A.1 欧州で製作された星座図



図 1: アピアヌスによる天球図 (1540 年)。反転星図。中心を黄極とした初めてのものと考えられる。千葉市立郷土博物館蔵。画像は『星座の文化史』(千葉市立郷土博物館蔵, 1995) より。

Fig. 1: Celestial map by Petrus Apianus (1540).

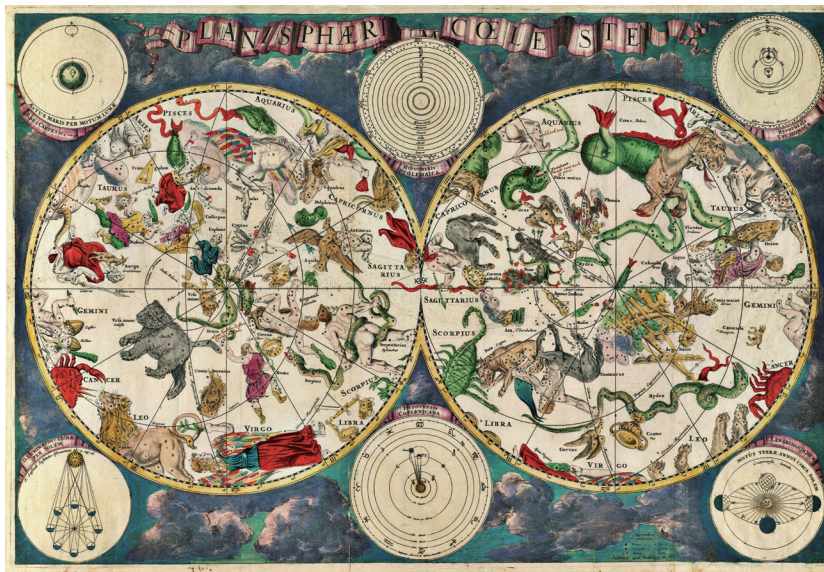


図 2: デ・ウィットによる天球図 (1670 年)。反転星図であり、北天図・南天図とも中心は黄極。司馬江漢が天球図のもとにしたと考えられるもの。画像は Wikipedia より取得。

Fig. 2: Celestial map by Frederik de Wit (1670).

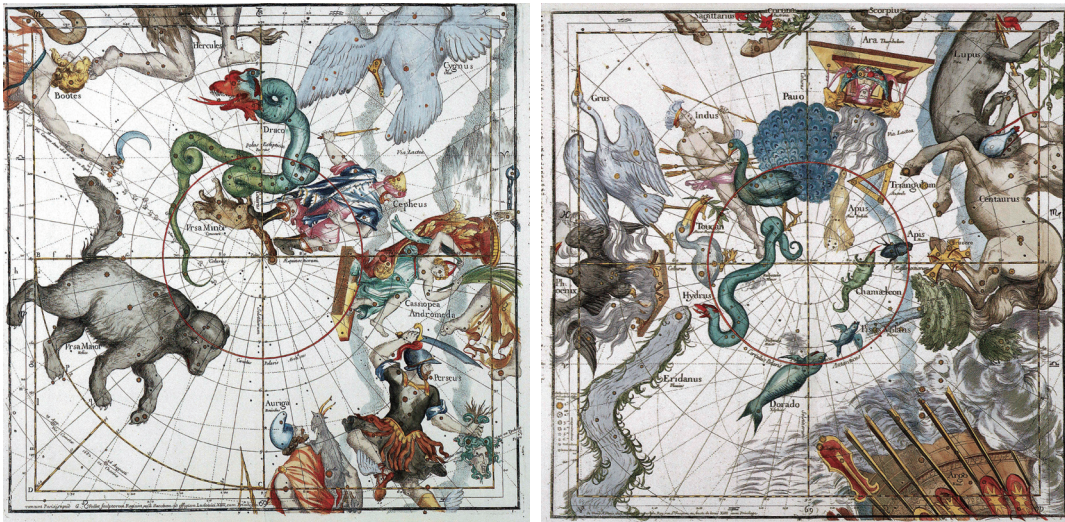


図 3: イグナス・パルディによる天球図 (1674 年). 北天図 51.2 cm×78.6 cm, 南天図 51.7 cm×78.5 cm, 正像星図であり, 中心は天の北極と南極. 黄道座標も点線で表示されている. 千葉市立郷土博物館蔵. 画像は『星座の文化史』(千葉市立郷土博物館蔵, 1995) より.

Fig. 3: Celestial map by Ignace G. Pardies (1674).



図 4: ブルナッチによる天球図 (1687 年). 47.4 cm×62.3 cm. 反転星図, 黄道座標. 千葉市立郷土博物館蔵. 画像は『星座の文化史』(千葉市立郷土博物館蔵, 1995) より.

Fig. 4: Celestial map by Francesco Brunacci (1687).



図 5: ヘヴェリウスによる天球図 (1690 年). 反転星図であり, 北天図・南天図とも中心は黄極. 画像は Wikipedia より取得.
 Fig. 5: Celestial map by Johannes Hevelius (1690).

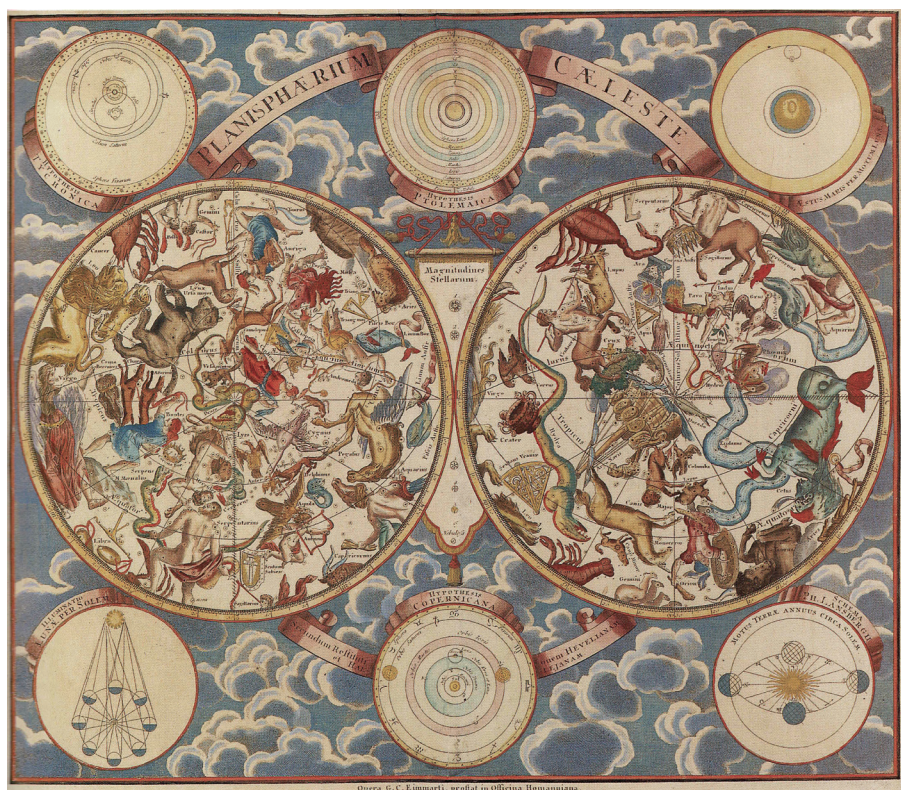


図 6: アインマルトによる天球図 (1705 年). 53.2 cm×64.4 cm. 反転星図, 黄道座標. 千葉市立郷土博物館蔵. 画像は『星座の文化史』(千葉市立郷土博物館蔵, 1995) より.
 Fig. 6: Celestial map by Georg Christoph Eimmart (1705).

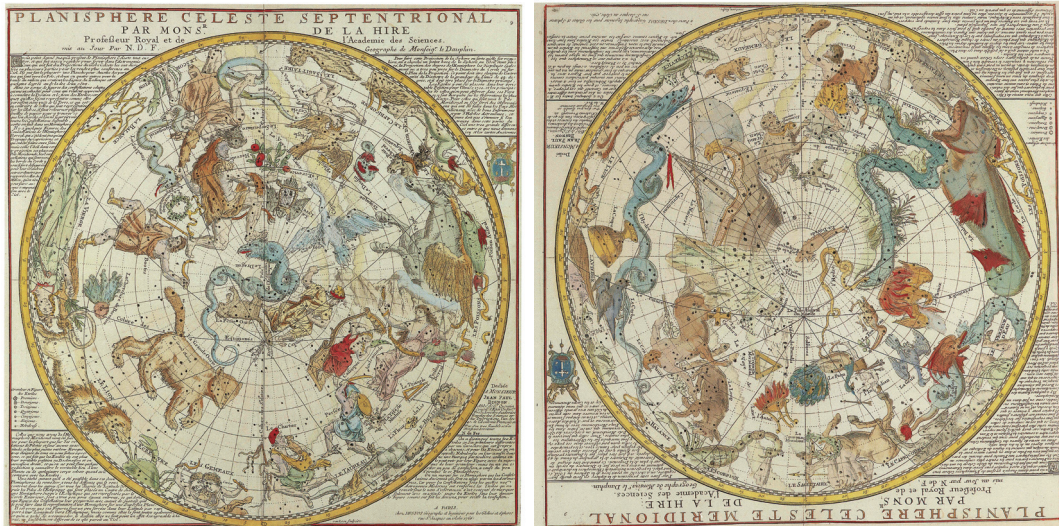


図 7: ド・ラ・イールによる天球図 (1705 年). 北天図 (1766 年の印刷), 南天図 (1760 年の印刷). どちらも 49.3 cm×61.6 cm. 正像であり, 中心は黄極, 赤道座標も点線で示されている. 千葉市立郷土博物館蔵. 画像は『星座の文化史』(千葉市立郷土博物館蔵, 1995) より.

Fig. 7: Celestial map by Philippe de La Hire (1766/60).

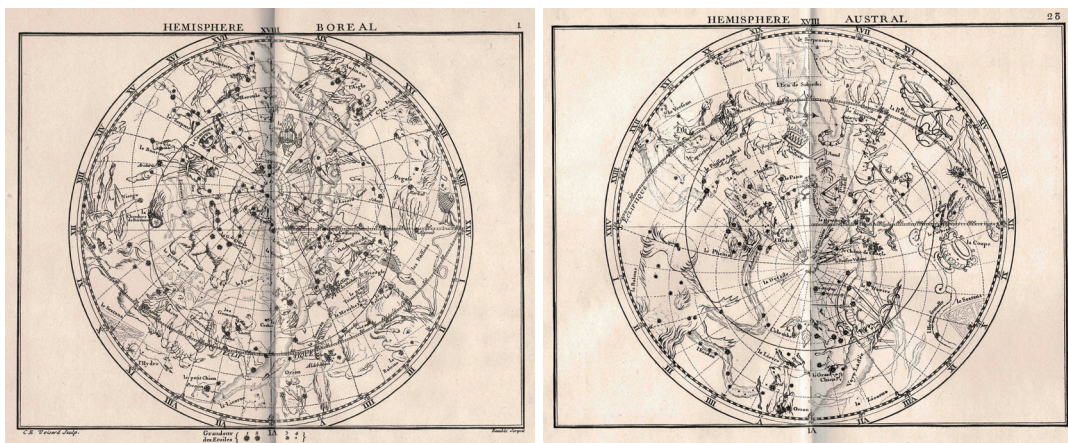


図 8: フラムスティードによる天球図 (1729 年). 正像であり, 赤道座標, 黄道座標も点線で記入されている. 『フラムスチード天球圖譜』(恒星社, 1943) をスキャンしたもの.

Fig. 8: Celestial map by John Flamsteed (1729).

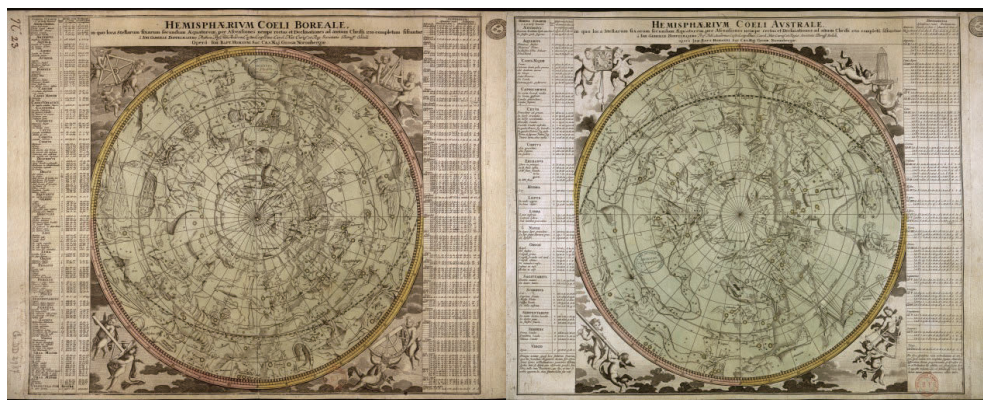


図 9: ドッペルマイヤーによる天球図 (1730 年). 正像であり, 赤道座標. 画像はインターネットから.

Fig. 9: Celestial map by Johann G. Doppelmayr (1730)



図 10: ボーデによる天球図 (1801 年). 正像であり, 春分点と秋分点が中心になっている. インターネットより取得.
 Fig. 10: Celestial map by Johan E. Bode (1801).

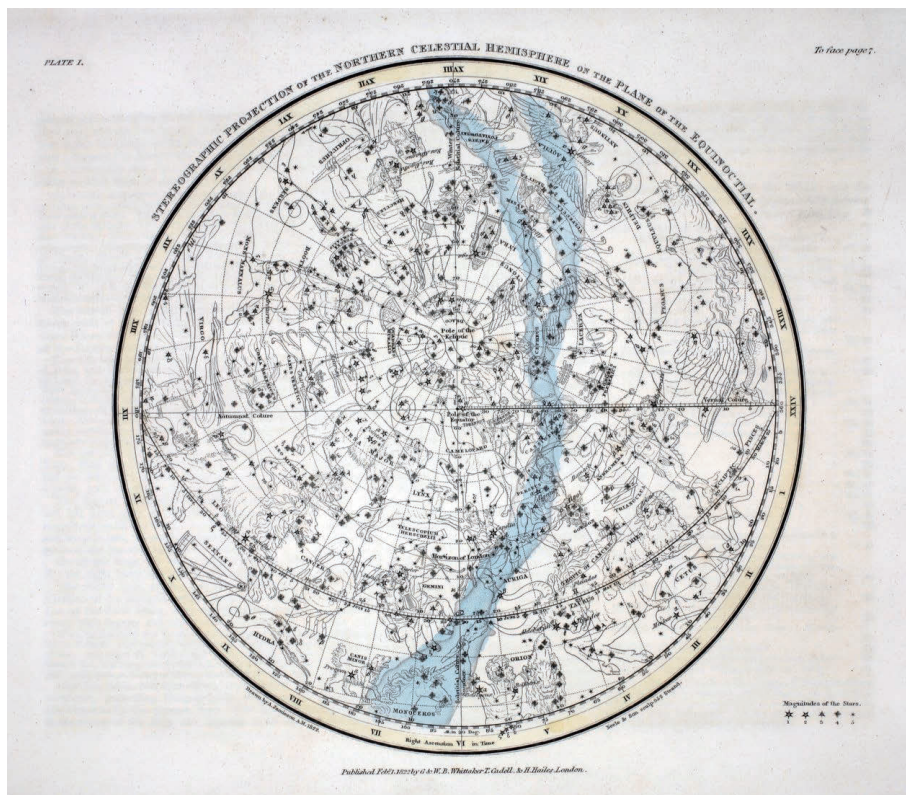


図 11: ジェイミソンによる天球図 (1822 年). 正像であり, 赤道座標が使われている. 黄道座標も点線で入っている. 星は 5 等星まで書き込まれている. 星座図が入ったものとしては, ほぼ最終形. インターネットより取得.
 Fig. 11: Celestial map by Alexander Jamieson (1822).

A.2 中国・朝鮮で製作された星図

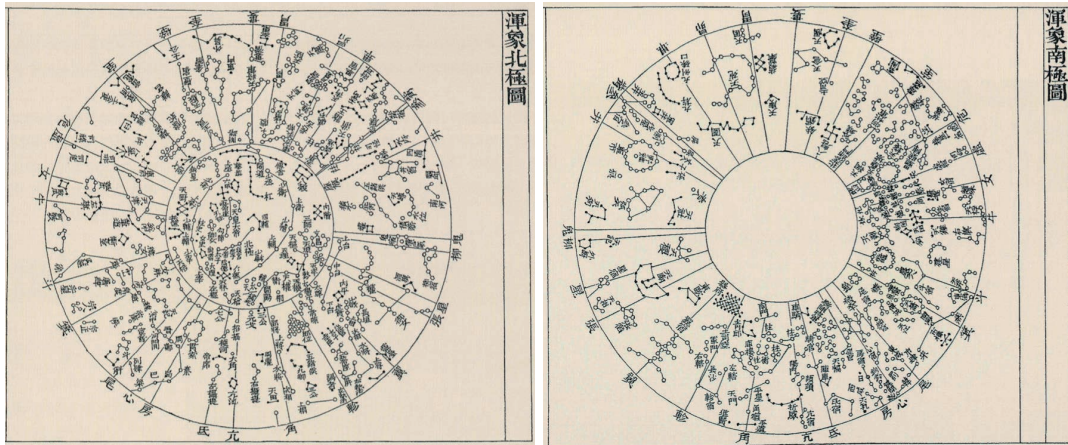


図 12: 蘇頌『新儀象法要』(1094 年)にある北天図と南天図. 徐剛, 王燕平著『星空帝国』(楓樹林出版, 2019)より.
 Fig. 12: Celestial map by Soshou (1094).

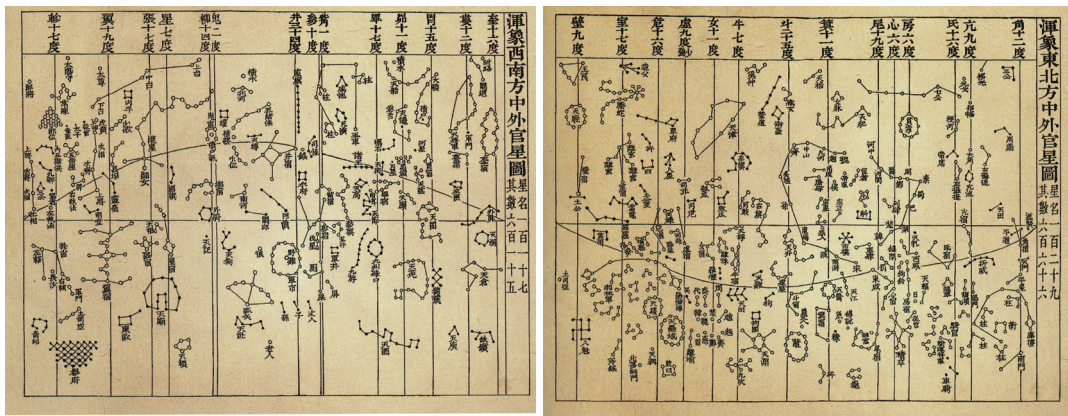


図 13: 蘇頌『新儀象法要』(1094 年)にある方図. 徐剛, 王燕平著『星空帝国』(楓樹林出版, 2019)より.
 Fig. 13: Celestial map by Soshou (1094).



図 14: 蘇州淳祐石刻「天文図」(1247年). 画像はインターネットより取得. Fig. 14: Celestial map of Soshu (1247).



図 15: 天象列次分野之図 (1395年). 韓国王宮博物館所蔵. 画像は wikipedia より取得. Fig. 15: Celestial map of Cheonsang Yeolcha Bunyajido (1395).

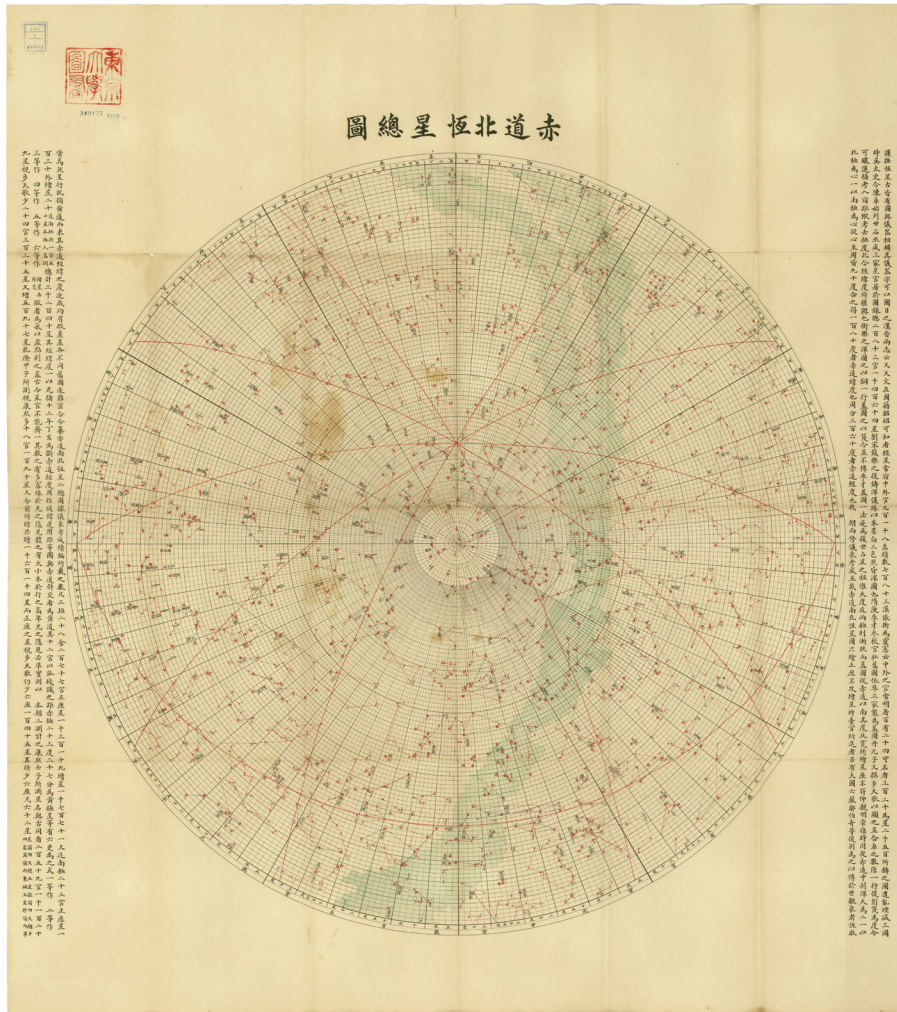


図 16: 『儀象考成続編』の「赤道北恒星総図」(1845年). 赤道座標が細かく記載されていて, なおかつ黄道座標も記入されている. 星は4段階の明るさで描き分けられている. 国立天文台のページから.
 Fig. 16: Celestial map of 儀象考成続編 (1845).

A.3 日本で製作された星図

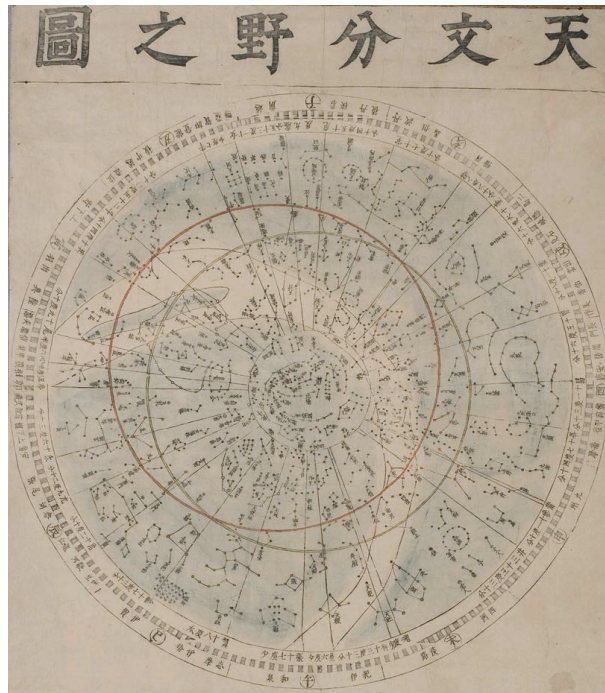


図 17: 渋川春海『天文分野之図』(1677 年)の部分. 二十八宿の星は赤く彩色されている. 画像は国立天文台より取得.
 Fig. 17: Celestial map by Harumi Shibukawa (1677).

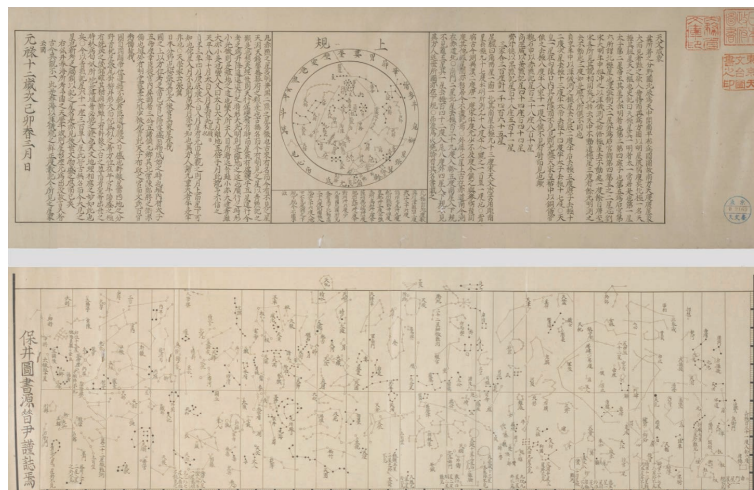


図 18: 保井昔尹・渋川春海『天文成象』(1699 年)の部分. 渋川春海自身の観測に基づいて, 中国星図に 308 星追加した. 画像は国立天文台より取得.
 Fig. 18: Celestial map by Hisatada Yasui & Harumi Shibukawa (1699).

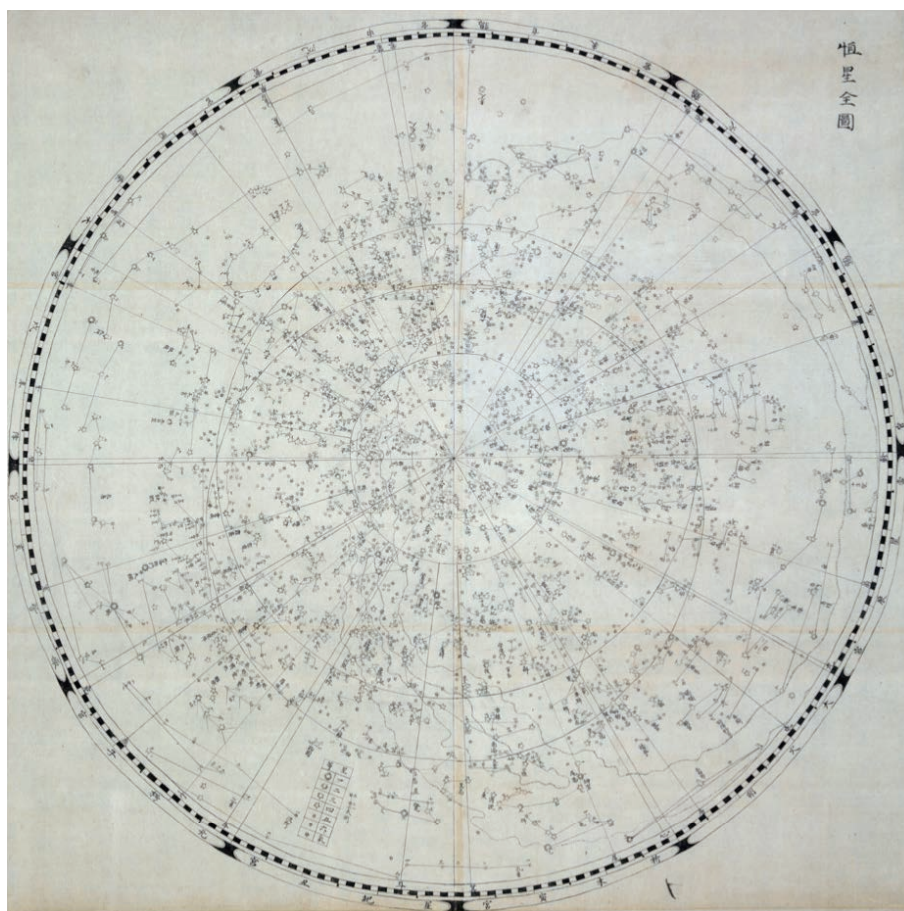


図 19: 伊能忠誨『恒星全圖』(1825 年). 6 等星まで区別されて描かれている. 伊能忠敬記念館所蔵. 画像はインターネットより取得.

Fig. 19: Celestial map by Tadanori Inou (1825).