

熊楠の「東洋の星座」論考はどこまで正しいか

真貝寿明（大阪工業大学情報科学部）

科学誌 Nature に初めて掲載された南方熊楠の論考は、一読者 (M.A.B. 氏) の星座文化に関する質問に回答するものだった。熊楠は、中国で使われた星座を紹介してその独自性を論じたあと、中国の二十八宿とインドのナクシャトラの一部を比較することで、星座文化の独自性と交流・融合の跡が見られる可能性を主張した。本稿では、中国とインドの天文学史を振り返り、また、天文文化学立場より熊楠の回答を検討するとともに、熊楠が回答しなかった M.A.B. 氏の 3 つの質問への回答も試みる。

1 はじめに

科学誌 Nature に初めて掲載された南方熊楠 (1867-1941) の論考は、一読者 (M.A.B. 氏) の質問 (1893 年 8 月 17 日号) の一部に回答する「東洋の星座 (The Constellations of the Far East)」(1893 年 10 月 5 日号) と題されたものだった。この論考についての概要や背景については、松居 [1, 2] と井村 [3] に詳しい。また、当時の Nature 誌についての背景は、志村 [4] に詳しい。

以下に触れるように、熊楠の回答についての適・不適については、これまでに十分に論じられているが、本稿では、改めて、星座の成り立ちの歴史を振り返った上で、天文学史的に熊楠の回答を検討する。

1.1 M.A.B. 氏の質問と熊楠の回答

まずは、経緯についてまとめておく。M.A.B. 氏が提起した質問は、以下の 5 つである。

- (1) アッシリア人、エジプト人、ギリシャ人、ペルシャ人も（私たちと）同じように星を星座に分類していたかどうか。アッシリア、エジプト、ギリシャ、ペルシャといった古代文明において、星座の体系が共通していたかどうか。
- (2) そうだとした場合、使われた星座はすべての国で同じ動物にちなんで名付けられているか。もし一つの星座体系が共有されていた場合、それぞれの星座の名前は同じだったのだろうか。
- (3) 私たちがギリシャ神話の英雄にちなんで名付けた星座は、アッシリア人やエジプト人によってどのように名付けられていたのか。西洋人はギリシャ神話にちなんで星座に名前を付けていたが、古代アッシリア人やエジプト人はどのように星座に名前を付けていたのか。
- (4) 現代の様々な民族（中国人、ポリネシア人、インド人、黒人、アメリカ人など）は、それぞれ独自の方法で星をグループ化しているのだろうか。また、中国、インド、アフリカ、あるいはネイティブ・アメリカンといった非西洋の古代文明には、独自の星座体系が存在したのだろうか。
- (5) もしそれぞれの民族が独自の星座体系を持つならば、その特性を比較することによってさまざまな民族や国家間の近親性（親和性）について論じることができるだろうか。そしてもしそうだったとしたら、星座体系の近さや遠さは、民族間の近さや遠さを反映しているのだろうか？

これらの質問について、熊楠は「(4) と (5) に回答する」と宣言して、返信を書いた。内容は、中国とインドの星座に限定されている。要旨は、以下のようである。

- A1. 星座の作られ方について、必ずしも民族ごとに独自の構想があるとは考えられない。朝鮮や安南（ベトナム）では中国式の星座体系に依っていて、日本でもつい最近までそうであった。つまり、つまり体系の一致は「文化的伝播」でも起こりうるのであって、民族ごとに必然的に独自というわけではない。

- A2. 中国の星座体系そのものは実に「特異」である。その分類原理は西洋と全く異なる。300 余りの「星座 (Seat)」のうち海に言及するものがわずか 2 つしかないことから、中国文明の起源が内陸であることの証左となろう。
- A3. インドについては詳しく知らないが、歴史的に中国と同様の 28 宿の体系を持っていた。28 の数が一致するのは「独立平行的な発達」によるものであって、両者の記録の年代関係を考慮すると、伝播ではなく別起源と判断される。
- B. 9 世紀の中国の詩人段成式^{だんせいしき}による『酉陽雜俎』^{ゆうようざつそ}の中で紹介されているインド星座を見ると、中国のものと非常に良く似ているものも、全く異なるものもある。明らかに民族的に異なる 2 者の間に類似性がみられることは、民族的近親性よりも、文化交流 (national intercourse) の結果である可能性の方が高いと考えられる。したがって、星座文化を民族の近親性判定に使えるか、という点についてはやや懐疑的 (somewhat negative) と思われる。

1.2 熊楠の回答の問題点

熊楠の中国星座に関する説明は、彼が若い頃に書写した『和漢三才図会』に依拠することがわかっている。中国星座の中に海に関するものが極端に少ない、とした指摘 A2 は、後世ニーダム [5] が高く評価している。

しかし、熊楠の回答には、学問上の問題がいくつかあることがすでに指摘されている。

● 論理展開の問題

- 中国の影響を大きく受けた朝鮮や安南および日本の例を反証として挙げているだけであり、他の文化圏を含む一般的な回答とはなっていない。(井村 [3])
- 人種・民族が全く異なる中国人とインド人は、元来異なる星座体系を持っていたという前提に基づくもので、無論その前提について熊楠は論拠を挙げているが、これは回答 A. とは部分的に矛盾することになるので、すっきりしない。(井村 [3])
- 両星座体系の比較において、同じ人間であるために同様の発想で類似した命名をしたのではないかという推測と、最終的な結論 (B.) も連結しておらず、やや短絡的に結論を急いだ感がある。(井村 [3])

● 引用文献の問題

- 中国星座に関しては『和漢三才図会』、インド星座に関しては『酉陽雜俎』を参照したことがわかっているが、どちらも「孫引き」の書である。『和漢三才図会』は中国書『登壇必究』や『三才図会』からの抜書きであり、『酉陽雜俎』は隋代の仏典『大方等大集經』^{だいたいじつ}と唐代の『法苑珠林』の抜書きである。原典となる資料を参照したわけではない。(松居 [2])
- インド星座に関しては、『大集經』の他に、『摩登迦經』^{まどうが}と『宿曜經』^{すくよう}の仏典系列の文献もあるので、それらも参照・検討すべきである。(松居 [1, 6])
- 当時のヨーロッパの東洋学研究では、すでに中国・インドの二十八宿について知られており、その起源論争があった。独立発生説もあったが、第 3 の起源としてバビロニア起源説もあった。1888 年出版の『エンサイクロペディア・ブリタニカ』の十二宮の項は、中国とインドの独立発生説を結論にしているが、その論拠は、中国星宿が黄道の分割であり、インド星宿が赤道の分割である、とするもので、熊楠の判断理由よりも科学的である。(松居 [1])

熊楠は、中国とインドが同じ 28 星宿をもつ体系は、「独立平行的な発達 (sporadic growth and analogous development)」によるものであって、両者の記録の年代関係 (中国側の記録がインドとの交流以前に遡ること、インド式が仏教徒には忌避される流血供犠を伴いブラフマン起源であること) から、伝播ではなく別起源とする立場を取った。この論拠はやや乱暴であり、熊楠自身も後に自覚したであろうと考えられている。その理由として、例えば、インド星宿が『宿曜經』によれば 27 に分割されていることの指摘 (Nature 誌へのインドからの通信) や、土宜法龍師との私信による自説への疑念の発生、自身が 1900 年に発表した「神跡考」の論文で『エンサイクロペディア・ブリタニカ』の十二宮の項を引用していること [1, 2] などが挙げられている。

本稿で注目するのは、中国とインドの 28 星宿系の起源の確認、中国とインドの交流の確認、そして熊楠の時代の認識と現代での理解の差異である。以下では、次の構成で論述する。第 2 章では、古天文学史を主に文化や情報の伝播のプロセスを軸に俯瞰する。第 3 章では、熊楠が注目した 28 星宿系の比較について筆者の調査を報告する。第 4 章では、熊楠の回答を検討するとともに、熊楠が回答しなかった M.A.B. 氏の (1)-(3) についての回答を試みる。

2 文化伝播を中心に見た古天文学史

天文学は、古代においては占星術と共に発展した。その起源は、バビロニア・エジプト・ギリシャのほか、インド・中国にも見られる。地中海世界の文化はヘレニズムという融合の時代を経て、東西それぞれの方向へ枝分かれしながら伝播していった。本章では、主に星座の形成に関連する古天文学史を俯瞰する。天文学史を論じる場合は、天体観測の方法、暦のしくみ、宇宙に対する概念、数理的理解なども述べるべきであるが、それらは省略する。

筆者は、最近、三角法（三角関数）の伝播を数学史的に追跡した報告を行った [7, 8]。三角法は古代ギリシャ・ローマにおいて、ヒッパルコスやプトレマイオスによる「弦」を起源とし、天文学（天体観測・時刻の測定・暦の制定など）への応用とともに発展した。図 1 に、天文学と数学（三角法）の文化の伝播を描く。大まかな流れを辿ると、ヒッパルコスの業績はインドに伝えられ、インドでは占星術が取り入れられるとともに、現在の我々が使う「正弦 (sin 関数)」が発明された。そしてその知識がイスラームで高度化され、ヨーロッパの 12 世紀ルネサンスにて継承されてゆく。日本に三角法が伝えられたのは、キリスト教宣教師が中国にヨーロッパの数学・天文学の情報を伝え、それらが中国語化された文献（『崇禎暦書』『暦算全書』）が 1720 年代に入手されて以降となる。

天文学でも、同様な伝播を辿ってみよう。

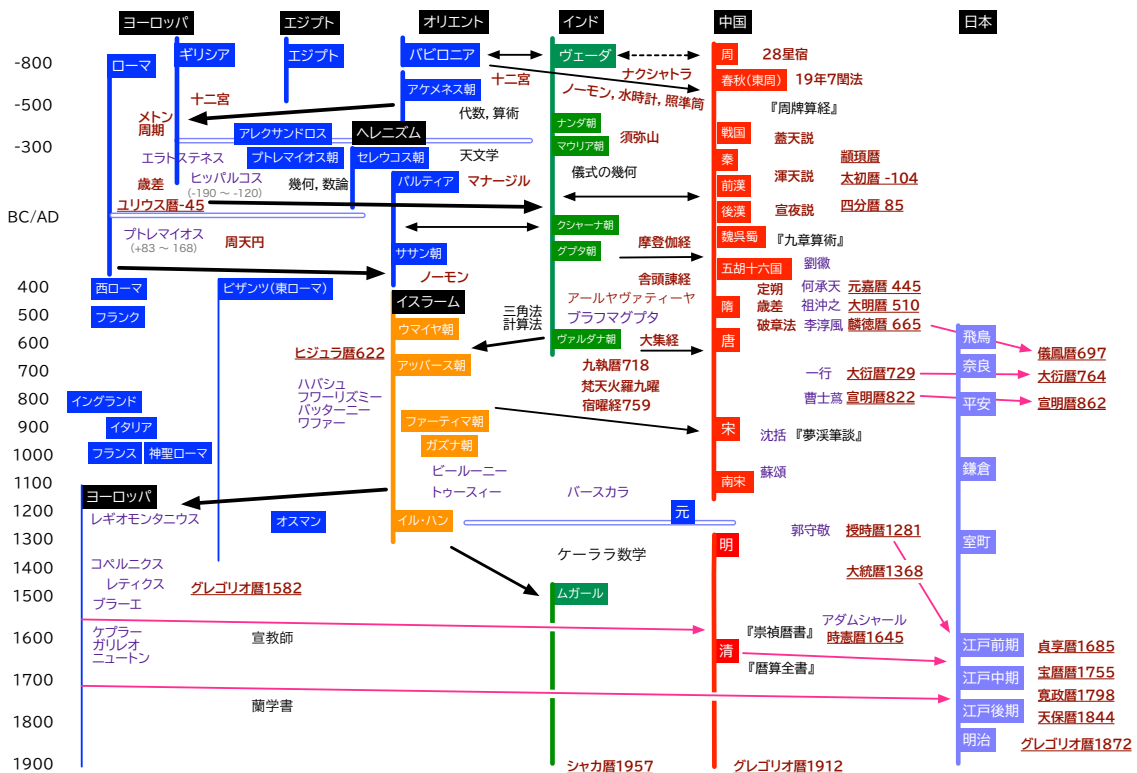


図 1: 天文文化と数学文化の伝播経路。

2.1 地中海世界における天文学の形成：バビロニアからヘレニズムへ

天文学の起源の1つは、バビロニアにおける天体観測の蓄積に辿ることができる。楔形文字にて『バビロン天文日誌 (Babylonian astronomical diaries)』として残されているメソポタミア南部で行われた天体の観測記録は、前 652 年からのものが翻訳されている。バビロニアでの観測は、天体の運動の周期性の発見、そしてそれらを用いた暦の作成、占星術に結びついた。宇宙がどのような形か、という幾何学的なモデルが議論された形跡はなく、もっぱら数理的な手法（矢野 [9] の言葉では「関数天文学」）が発展した。太陽が通る道（黄道）に沿った星座として 12 個が制定されたのもバビロニアである。占星術に使われるのが目的であったため、十二宮と呼ぶことにする。十二宮の伝播については、§3.3 で後述するが、一覧表を表 1 に用意した。

エジプトでは、ナイル川の氾濫予測という実用的な目的から天文学が発展した。シリウス星（エジプト語でソプデト）の「ヘライカル・ライジング（太陽の出の直前に東の空に昇る現象）」を基準とする太陽暦を導入し、1 年を 365 日とするエジプト暦（シリウス星暦）が確立した。1 年の長さは 365.25 日であることは分かっていたが、閏年は設けなかった。エジプトでは、天を 36 に分け、10 度の広がりをも「デカン」と称した。特定のデカンが昇る時間をもとに夜の時間を計測する「星時計」を使用し、神殿での儀式や夜間の作業に用いた。デカンはインドにも伝えられ、「ドレシュカーナ」となった。デカンは図像化され、三十六禽になったものと考えられる [9]。

バビロニアの知識がギリシャへ伝わると、天文学の主眼は「天体運動をいかに正確に記述するか」から「天体運動をいかに幾何学的に説明するか」へと移行した。プラトンの説いた「地球と天球」という前提のもとで、弟子のエウドクソスが同心球宇宙論を考案し、これが以後ケプラーに至るまで西洋天文学を支配する「円と球」による宇宙モデルの原型となった。星座についても、バビロニア起源の図像がギリシャに伝わり、そこに神話が組み込まれた。

アレクサンドロスの東進と、その死（前 323 年）後の帝国分裂により、ギリシャとオリエントの文化が融合する「ヘレニズム文化」の時代が到来する。ヘレニズムとは「ギリシャ化」の意味だが、ギリシャ・メソポタミア・エジプトの文化が融合するプロセスだった。この時代に、メソポタミアの関数天文学とギリシャの幾何学的天文学が結びつき、惑星位置推定の技法が発展する。「太陽と月の運動の周期は、19 年に 7 回の閏月を入れることで揃う」というメトン周期は、前 432 年に発見されたとされるが、バビロニアではその 50 年前から、そして中国ではさらに 100 年以上早くから独立に知られていた [11]。

ローマでは純粋な科学探究よりも、実用的な応用を重んじた。天文学も航海術、農業、暦の作成のために発展した。カエサルがアレクサンドリアの天文学者ソシゲネスの助言を得て前 45 年に導入したユリウス暦は、1 年を 365.25 日とするもので、1582 年にグレゴリオ暦へ改められるまで長く使われ続けた。そしてこの地中海世界の天文学の到達点となったのが、2 世紀のプトレマイオスによる『アルマゲスト』である（プトレマイオスのつけた書名は『メギステ・シンタクシス（最も偉大な数学的集成）』である）。ヒッパルコスやメネラウスの業績を継承しつつ、惑星の順行・逆行運動を離心円と周転円によって説明する地球中心説を確立し、三角関数表の原型となる弦の表を残した。この書物は後にイスラーム世界で定冠詞「アル」を付されて『アルマゲスト』と呼ばれるようになり、中世ヨーロッパでコペルニクスが太陽中心説を唱えて以降も長く権威を保ち続けた。

2.2 インド天文学とナクシャトラ

2.2.1 インド天文学の歴史的区分

インダス文明の衰退後、インド西北にはアーリヤ人が住みはじめた。彼らが残したヴェーダと称される文献から、ヴェーダ時代と名付けられた頃からインドでの天文学の記録が見られる。最古の文献『リグ・ヴェーダ』（前 1500–前 1000 年頃）は宗教に関するものであが、そこには太陰太陽暦や季節の区切り・月の運動についての記載がある。後期ヴェーダ文献（前 1000–前 400 年頃）には、黄道に沿った 28 または 27 の星宿（ナクシャトラ, nakshatra）の体系や、日出の方向の季節変化なども記載がある。

矢野 [12] は、Pingree (1978) [13] によるインド天文学の歴史的区分を紹介している（表 2）。Pingree による時代区分名は、インド固有の発展を無視するようなもので異論もある。Pingree は前 6 世紀から前 4 世紀には、インド天

表 1: 黄道十二宮の比較表 バビロニア・ギリシャ・エジプト・インド・中国における十二宮の表現をまとめた。主な典拠：バビロニアの星座名は MUL.APIN および後期（セレウコス朝期）の十二宮リストに基づく（Hunger & Pingree 1989[13]; Rogers[14]）。ギリシャ名はプトレマイオス『アルマゲスト』およびアラトス『パイノメナ』に見える標準形。エジプトのデンドラ黄道帯（前 1 世紀、ルーヴル美術館蔵）については Rogers[14] 等を参照。インドのラーシ名はジョーティシャ（インド占星術）の標準的のサンスクリット名。中国の「十二宮」は『宿曜経』（不空訳，8 世紀）等に見える訳語に由来し，後代にも用法が継承された。

十二宮/黄経	バビロニア	ギリシャ	エジプト（デンドラ）	インド	中国
牡羊宮 ♈ (Aries) 0-30	LÚ.HUN.GÁ 「雇われ人」	Krios 「牡羊」	牡羊として直接図示	Meṣa 「牡羊」	白羊宮
牡牛宮 ♉ (Taurus) 30-60	GU4.AN.NA 「天の雄牛」	Taurus 「牡牛」	牡牛として直接図示	Vṛṣabha 「牡牛」	金牛宮
双子宮 ♊ (Gemini) 60-90	MAŠ.TAB.BA (.GAL.GAL) 「大きな双子」	Didymoi 「双子」	向かい合う男女一対の人物像として図示	Mithuna 「対・双子」	双子宮 (古くは陰陽宮とも)
蟹宮 ♋ (Cancer) 90-120	AL.LUL 「蟹」	Karkinos 「蟹」	スカラベ(コガネムシ、ケプリ神)として図示	Karkaṭa 「蟹」	巨蟹宮
獅子宮 ♌ (Leo) 120-150	UR.GU.LA 「大きな肉食獣」	Leon 「獅子」	獅子として直接図示	Siṃha 「獅子」	獅子宮
乙女宮 ♍ (Virgo) 150-180	AB.SÍN 「畝・穂」(女神サラに付随)	Parthenos 「乙女」(麦穂を持つ)	麦穂を持つ女性像として図示	Kanyā 「乙女」	処女宮 (双女宮とも)
天秤宮 ♎ (Libra) 180-210	ZI.BA.AN.NA 「天秤」(元来は蠍座の鉄の一部)	Zygos 「秤・輓」	天秤として直接図示	Tulā 「秤」	天秤宮
蝸宮 ♏ (Scorpio) 210-240	ĜÍR.TAB 「蠍」	Skorpios 「蠍」	蠍として直接図示	Vṛścika 「蠍」	天蝎宮
射手宮 ♐ (Sagittarius) 240-270	PA.BIL.SAĜ (両面・翼・蠍尾を持つ神格バビルサグ)	Toxotes 「射手」(ケンタウロス)	ギリシャ型のケンタウロス(射手)像を踏襲	Dhanu 「弓」	人馬宮
山羊宮 ♑ (Capricorn) 270-300	SUḪUR.MÁŠ (.KU6) 「山羊魚」	Aigokeros 「山羊角」	山羊魚(ヤギとサカナの合成獣)	Makara 「摩羯」(伝説上の海獣)	磨羯宮(摩羯宮) Makara の音写
水瓶宮 ♒ (Aquarius) 300-330	GU.LA 「偉大なもの」(神エアに付随，瓶から水を注ぐ)	Hydrochoos 「水を注ぐ者」	ナイル氾濫の神ハビが 2 つの瓶から水を注ぐ姿	Kumbha 「水瓶」	宝瓶宮
魚宮 ♓ (Pisces) 330-360	KUN.MEŠ 「尾」(双魚，女神アヌニートゥムに付随)	Ichthyes 「魚」	紐で結ばれた 2 匹の魚 (or 2 匹のワニ) として図示	Mīna 「魚」	双魚宮

文学は，当時ガンダーラ地方まで勢力をもっていたアケメネス朝ペルシアを通じてメソポタミア天文学の影響を受けていた，としているが，大橋 [15] は，1 年の長さや祭事の間隔，および 1 年を通じての昼夜の長さの観測地の検討から，この時期の天文学は北インドでの実測に基づいている，と主張している。インド天文学は，紀元後 2-4 世紀までこの

表 2: Pingree (1978) によるインド天文学の時代区分. (矢野 [12] をまとめたもの)

時代区分	年代	概略
ヴェーダ時代	前 1000 年 –前 400 年	まだ暦法体系はなく、天文学書もない。27 あるいは 28 の星宿 (nakṣatra) はあるが、単に星という程度の意味だが、『アタルヴァ・ヴェーダ』や『タ イッティリーヤ・サンヒター』では月の運行と結び付けられている。数え始 めはクリッティカーであることは共通。
バビロニア要素の時代	前 400 年 –後 200 年	前 400 年頃にラガダ (Lagadha) によって著された『リグ・ヴェーダ』系の 暦法書の時代。5 太陽年をひとつの周期 (yuga) として、そこに 2 回の閏月 を入れる。5 年=1830 恒星日=62 朔望月=1860 ティティ, 昼夜の長さの比 が最大 3:2 という数値はバビロニアのもの。
ギリシャ・バビロニア 両要素並立の時代	西暦 200 年 –400 年	『ヤヴァナ・ジャータカ』により、バビロニア天文学がギリシャ経由で伝わっ た。ヴァラーハミヒラの『五天文学書綱要』では 1 年の長さを 365;14,48 日 とするが、これはヒッパルコス の 1 回帰年と同じ。
ギリシャ要素の時代	西暦 400 年 –1600 年	アールヤパタの『アールヤパティーヤ』(499 年) にてインドの数理天文学が 完成した。
イスラム要素の時代	西暦 1600 年 –1800 年	ムガル帝国がインドを支配するようになり、イスラームで発展した天文学 を受け入れるようになった。カマラーカラ『シッダーンタ・タットヴァヴィ ヴェーカ』(1658), ジャシンハによる天文台建設, ジャガンナータによる『ア ルマゲスト』のアラビア語からサンスクリット語への翻訳 (1732 年)。

形態を維持した。400 年代, インド天文学の一学派ブラーフマ学派の『バイターマハーン・シッダーンタ』はササーン朝ペルシアに伝えられた形跡がある。700 年代の初期イスラーム天文学は, インド天文学を「シンドヒンド」と総称し, 多くの天文学書が著された。特にアル・フワーリズミーの『シンドヒンド暦』が有名である [12]。三角関数の「正弦」がイスラームに伝わるのもこの頃である。

仏教は, 前 5 世紀頃のインドで, シャカ族の王子であったガウタマ・シッダールタ (釈迦) によって開かれた。仏教天文学の 1 つである『シャールドゥーラカルナ・アヴァダーナ (漢訳『摩登伽経』)』は, 惑星の動きを考慮しないので, ヘレニズム的な要素を含まない。太陽と月, 28 (または 27) の星宿, 時間単位のティティ (一朔望月の 1/30)・カラナ (ティティの半分)・ムフルタ (1 日の 1/30) を用いている [16]。仏教とともに中国へ伝えられた天文学については後述する。

2.2.2 ナクシャトラ (星宿)

インドでは, 月が主要な役割を果たす独自の占星術が存在していた。前 800 年頃の『アタルヴァ・ヴェーダ』や『タ
イッティリーヤ・サンヒター』には, ナクシャトラ (nakshatra, 星宿) とよばれる 28 の星座が月の位置を表す目安
として選ばれている^{*1}。ナクシャトラは後に全天を等分割した 27 になる (表 9)。順はヴェーダ時代にはクリッティ
カー (プレアデス星団) から始まるが, 後にアシュヴィニーとなる。これは歳差による春分点の移動が理由と考えら
れている (表 3)。

2.2.3 『ヤヴァナ・ジャータカ』と『アールヤパティーヤ』

アレクサンドロス王の東征はインドには及ばなかった。その後, 商業的な交流は始まったものの, 天文学・占星術
の文化交流に顕著なものはない。50 年前後に, 貿易風「ヒッパロスの風」が発見されて, 地中海の商人たちがインド
の物産を求めて行き来を始めたときに, ギリシャの占星術と天文学はインドに伝えられたと考えられる [16]。

例えば, 150 年頃にサンスクリット語に翻訳された『ヤヴァナ・ジャータカ (西方の誕生占い)』は, 天文現象によ
って未来を占うことへの関心があったインド人に広く受け入れられた。ヘレニズム占星術が惑星の動きを重要視し
ていることを知り, インドでも取り入れるようになる。しかし, 天文学としては, ヘレニズムの初期の成果を最後に

^{*1} 月の公転周期 (恒星月) は約 27.3 日である。すなわち天球面上を 27.3 日で一周する。一方, その間に地球の公転とともに移動するので, 月の満ち欠けの周期 (朔望月) は約 29.5 日になる

表 3: 春分点の変遷：二十八宿と西洋十二宮の対照表

推定年代	二十八宿	ナクシャトラ	西洋十二宮	歴史的・天文学的背景
前 3000 年頃	畢宿 (19)	ローヒニー	おうし座	古代シュメール・エジプト初期文明
前 2300 年頃	昴宿 (18)	クリッティカー (当時の 1)	おうし座	インドのヴェーダ時代 昴が起点に
前 1400 年頃	胃宿 (17)	バラニー	おひつじ座	中期ヴェーダ時代
前 500 年頃	婁宿 (16)	アシュヴィニー (当時の 1)	おひつじ座	ギリシャ占星術の体系化, 春分点 = 羊宮 0 度, ナクシャトラ 27 宿に
西暦 400 年頃	奎宿 (15)	レーヴァティー	うお座	
現在	壁/室 (14/13)	バードラパダー	うお座	現在
西暦 2600 年頃	危宿 (12)	シャタビシャジュ	みずがめ座	将来

少し紹介する程度に留まっていた [16].

『ヤヴァナ・ジャータカ』以降, いくつかの天文書がインドへ伝えられたと考えられる. それらがインド化されるには 2 世紀以上を要した. アールヤバタの『アールヤバティーヤ』(499 年) は, インド化を完成させた. インドの数理天文学は, 以下の要素 [16] をもち, 確実にヘレニズム起源である.

- ヒッパルコスの 1 年の長さ (365;14,48 日, 60 進法表記)
- ヒッパルコスの座標系 (極黄経・極黄緯)
- ヒッパルコスの歳差
- 三角法と正弦表
- 2 種類の周転円を用いた惑星モデル
- 球面三角法をノーモン (日時計) とアナレンマによって解く方法
- 日月食の計算法とその図示
- 惑星運動のパラメータの基本的なデータ
- 惑星の緯度決定のためのモデル
- 惑星の距離を求める基本理論

これらは, いずれもプトレマイオス以前のものである.

2.3 中国天文学と二十八宿

2.3.1 二十八星宿

中国では, 月が毎日移動することに関連して, 白道付近に二十八の星座 (星宿) を設定し, それぞれに基準となる距星を置いた^{*2}. 距星は必ずしも明るい星ではなく, 等間隔でもない. 時代によっても指定された距星は若干異なる^{*3}. しかし, 天体の記録は, 距星を基準にして, 経度上の差 (距度, 入宿度) と赤道座標上での北極からの距度 (距極度) を使ってなされた.

二十八宿の成立経緯を表 4 にまとめた. 二十八宿は周の時代 (前 1046 年頃 - 前 256 年) の初期には起源があり [18], 前 4 世紀の石申^{せきしん}が星表を作成した際には完成していた. この体系は, 陰陽五行説・四神・十二支十干といった中国独自の数的世界観と結びつき, 前漢の時代には『史記』天官書や『淮南子』において理論的に統合されるに至る. 中国では, 数に基づく思想が多々ある.

- 宇宙のすべての事象を「陰」と「陽」という対立しながらも補完し合う二つのエネルギーで説明する陰陽二元論
- 陰陽二元論をもとに「万物は常に変化し続けている」とする易思想
- 王朝が「天・地・人」という 3 つの周期で循環するという歴史観として三統説

^{*2} 二十八宿のリストは, 第 3 章でナクシャトラと比較する際に提示する表 (表 9, 表 8) を参照されたい.

^{*3} 例えば, 宋代の『新儀象法要』(1094 年) で用いた距星は真貝 [21] の表 A.1, 清代の『欽定儀象考成』(1753 年) が用いた距星は真貝 [19] の表 A.1, 渋川春海の『天文叢統』で用いられた距星は真貝 [20] の表 A.1 にある. 渡邊 [22] に一覧表がある.

表 4: 中国二十八宿の成立と歴史の変遷

段階	時期（推定）	主な特徴・証拠
萌芽期	前 1000 年以前	『詩経』や殷代の甲骨文に一部の星宿名（火・箕・斗など）が登場。農業暦としての利用が始まる。
形成期	前 8-6 世紀頃	春秋時代。赤道付近の星を 28 の区画に分ける体系化が進む。天文学的な計算からこの時期の成立を推す説が多い。
確立期	前 5 世紀	戦国時代。曾侯乙墓の漆箱（前 433 年頃）に全 28 宿名が記されている。
理論化期	前 2 世紀頃	前漢時代。『史記』天官書や『淮南子』にて、四神や五行思想と完全に統合される。
普及期	前後以降	暦法（太初暦など）に組み込まれ、国家的な天文観測の標準体系として定着。

- 天の四方（東西南北）を司る 4 体の聖獣である四神（表 5）
- 万物は「木・火・土・金・水」の 5 つの元素（性質）から成り、これらが互いに影響し合いながら世界が循環・調和しているという五行説
- 五行説を陰（弟）と陽（兄）に分けた十干。「甲・乙・丙・丁・戊・己・庚・辛・壬・癸」の 10 個の要素。
- 暦、方位、時間を表す 12 の符号（子・丑・寅・卯・辰・巳・午・未・申・酉・戌・亥）を示す十二支
- 十二支十干を組み合わせせた干支（60 通り）

このうち、周期 12 は、木星（歳星）の会合周期が 12 年であることから誕生したと言われる。歳差が知られていなかった前 4 世紀頃には、黄道を 12 に等分した「十二次」（ギリシャの黄道十二宮と同じ）が設定され、十二次と二十八宿は一定不変の配置と考えられた^{*4}。これらは四神にも配分され、方位や時間を示す十二支と関連づけられた。

蓋天説・渾天説・宣夜説という三つの宇宙構造論が『晋書』天文志に整理されているように、中国は独自の宇宙論的枠組みのもとで観測技術（渾天儀・簡儀・ノーマン）と暦法を発展させ続けた。

表 5: 四神の一覧と象徴

神獣	方角	季節	色	特徴・象徴
青龍	東	春	青（緑）	龍の姿。春の芽吹きと生命力
朱雀	南	夏	赤	翼を広げた鳥（鳳凰）。夏の灼熱と再生
白虎	西	秋	白	白い虎。秋の収穫と武勇（守護）
玄武	北	冬	黒	亀に蛇が巻き付いた姿。冬の静寂と長寿

2.3.2 星座

『晋書』天文志によると、中国の星座名の完成形は、三国呉の陳卓（230 年代 - 320 年代）によってなされた。『史記』以降、中国では地上の官署になぞらえた名称を星座に用いた。陳卓は、3 つの流派（甘徳 146 星官 810 星・石申 121 星官 502 星・巫咸 33 官 144 星）の星座を統合し、それぞれを赤色、黒色、白色（または黄色）で表した。『晋書』では、陳卓の星座を基本として、赤道より北を中官、南を外官として分け、赤道付近の星は二十八宿に所属させた。283 官 1464 星となる。

同時期に韻文としての『歩天歌』があり、こちらは星座を、紫微垣、太微垣、天市垣の 3 つの領域と二十八宿に所属させた。図 2 に、中国星座を示す。

^{*4} 実際の木星の会合周期は 11.86 年であるため、次第にずれる。そのため、劉（音 + 欠）は、144 次ごとに 1 次飛ばして 145 次進むとする超辰法を発見して、太初暦を補修して三統暦（5 年-）を作った。この場合木星の会合周期は 11.92 年となる。

図 2: (上) 中国星座. 儀象考成 (1753 年) に記載された星座を描いたもの. 星の位置は 2000 年春分点とした. 青・赤・黄・白の星座線の色は順に東方七宿・南方七宿・西方七宿・北方七宿の所属星宿を示す. ピンク・紫・オレンジは, それぞれ紫微垣・太微垣・天市垣の所属星宿である. 291 個の星宿名があるが, 単独星で星座とするもの (ピンク色の星座名) も 53 ある. 星座同定に使った星は 1341 星で, 最も暗い星は 7.88 等級の星となった. 詳しくは, 真貝 [19] を参照されたい. (下) 星座絵を加えたもの. 南方熊楠顕彰館 2026 年夏期特別企画展「南方熊楠と天文学への関心」にて展示されたミニ・プラネタリウム素材.

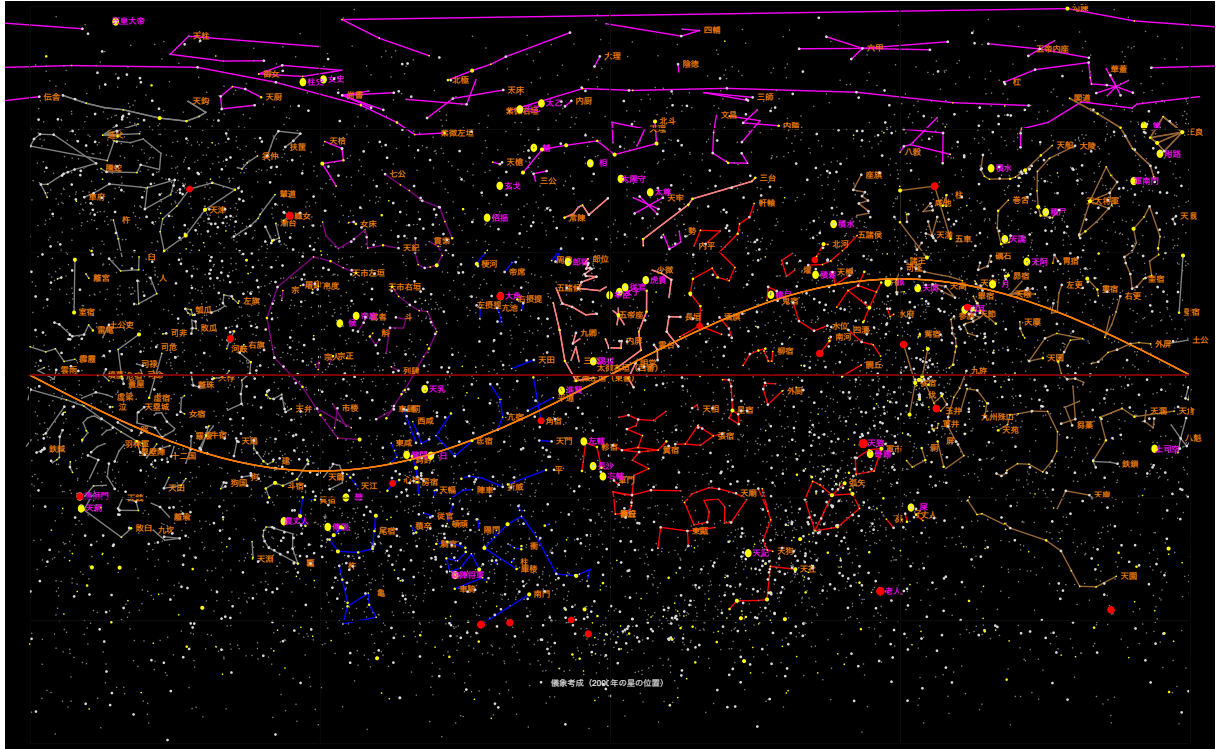


表 6: 東西の主要天文学記録・星座体系の比較

比較項目	『歩天歌』	『晋書』天文志	『アルマゲスト』
成立時期	7 世紀 (隋末唐初)	7 世紀 (唐代)	2 世紀 (ローマ帝国)
編者	丹元子 (王希明)	李淳風ら	プトレマイオス
星座の数	283 官	283 官	48 星座
星の数	1464 星	1464 星	1022 星
構成原理	三垣二十八宿	三家星官の体系化	黄道十二宮と周辺星座
記述形式	七言韻文 (詩歌)	散文 (正史の志)	星表 (幾何学的座標)
星の見立て	地上社会の投影	国家官職の投影	ギリシャ神話の図像
主な目的	星座配置の暗記・学習	天文知見の集大成・占星	数理天文学の体系化

2.3.3 中国における外来知識の受容

この独自の発展の一方で、中国はインド・オリエント・イスラーム由来の天文学的知識を、仏教經典を媒介として繰り返し受け入れてきた。矢野 [9] に挙げられた經典をもとに表 7 を作成した。

表 7: インド天文・占星術関連經典の時代と特徴。■は、目+候

書名	成立/漢訳時代	訳者・著者	主な特徴占術的・天文学的内容
摩登伽經 まどうが	3 世紀 (呉)	竺律炎・支謙 じくりつえん しけん	最古級の伝承。二十八宿の音写や、各宿の形状・供養法を記す。日月五惑星が曜日の順に記載 (西洋の概念?)
舎頭諫經 しゃづかん	4 世紀 (西晋)	竺法護 (ダルマ クシャ, 239-316)	インド天文学の導入。宿の度数や影の長さ (日時計) など、具体的な天文学の数値
大集經	6 世紀 (北凉-)	曇無讖 (385- 433) ほか	仏教的世界観。須弥山を中心とした宇宙観の中に、星宿や十二宮を配置。「月蔵分」は婁宿から、「日蔵分」は胃宿から記載がはじまる (数世紀前の伝承を伝えているからか)。
九執曆 (開元 占經の一部) きゅうしつ	718 年 (唐)	瞿曇悉達 くどうしつた	インド暦法の直訳。インドの天文暦法「シッダーンタ」を導入。ヴァラーハミヒラの『五天文学綱要』(6c 中)、プラフマグプタの『カンダカードヤカ』(665) と共通点多い。十二宮のサインや正弦関数も含む。
梵天火羅九曜 ぼんてん ほら くよう	8-9 世紀頃	一行 (683-727) ほか	密教的占星術。「九曜 (七曜+羅■・計都) ■」への供養法や、図像的な吉凶判断を重視。
宿曜經 すくよう	759 年/781 年	不空 (704-774) / 楊景風	宿曜道の根本經典。二十七宿・十二宮・七曜を統合。中国に七曜をもたらす。空海が日本へ持ち込み、日本の占星術の主流となった。

矢野は『摩登伽經』に記載された曜日順は西洋の概念であること、『梵天火羅九曜』が西洋・イラン系の占星術書「都利聿斯經」とりいつしに言及しているが、これはプトレマイオス系の占星術を翻訳したもの*5とも考えられている [9]。

8 世紀初めの『九執曆』は、ヴァラーハミヒラの『五天文学綱要』やプラフマグプタの『カンダカードヤカ』と共通する内容をもつインド暦法の直訳が行われ、十二宮のサインや正弦関数までもが紹介された [9]。さらに 8-9 世紀の『梵天火羅九曜』や 759 年の『宿曜經』は、密教的占星術として羅■ (■は目+候) と計都を含む九曜の体系を伝え、これが空海によって日本へ持ち込まれ、宿曜道として定着することになる。この表にはないが、中国から仏典を求めてインドに向かった法顕 (5 世紀前半)、玄奘 (602?-664)、義浄 (635-713) らもいる。中国とインドの間には、ヒマラ

*5 プトレマイオスの『テトラビブロス』を翻訳したもの、と断言している書もあるが、確かではない。

ヤ山脈があるため、7世紀末に海上ルートができるまでは（玄奘より前の時代は）、カシミール・ガンダーラ・サマルカンド・トルファン・敦煌などを経由するシルクロードが使われた [23]。したがって、ササン朝ペルシアのヘレニズム文化が継承された可能性も十分ある。

ただし、経典が伝わったからといって、それが直ちに文化の伝播となったかどうかは別問題である。実際、経典によって、中国天文学の理論的枠組みそのものの変化はなかった*6。象徴的な例が『九執曆』における正弦関数の記載である。この数学的道具は中国では実際の暦法計算においては、ほとんど顧みられなかった。中国で三角法が本格的に導入されるのは、16世紀末にイエズス会宣教師がヨーロッパの科学をもたらして以降のことである。

逆に中国天文学の枠組みを実質的に変えるほどの外的影響を及ぼしたのは、元・明の時代のイスラーム天文学の観測技術（授時曆における簡儀等の精密機器の導入）と、そして16世紀後半以降のキリスト教宣教師による西洋天文学の移入という、限られた二つの時期のみであった [5, 24]。

3 28 星宿の比較

本章では、熊楠の展開した中国二十八宿とインド・ナクシャトラの比較を行う。また、各地域に伝わる十二宮の比較も行った結果を報告する。

3.1 中国・インド・アラブの二十八宿

中国の二十八宿とインドのナクシャトラは、いずれも月の運行を基準として天球を約 28 分割するという構造をもち、一見類似した体系に見える。しかし両者を仔細に比較すると、起点の選び方、分類の原理、用いられる恒星の選定基準など、多くの点で異なっている（表 8）。中国では天の赤道付近の星を基準に、四神へ 7 宿ずつを配分する構造をとり、起点は春の訪れを告げる東方の角宿に置かれた。これに対しインドでは、起点は春分点の位置、すなわち観測された時代の歳差の状態によって定まった。事実、ヴェーダ時代には昴宿（クリッティカー）が起点であったものが、歳差による春分点の移動に応じて後の時代にはアシュヴィニーへと交代しており、この移り変わりは古星図を描くことで検証可能である。

表 8: 中国とインドの二十八宿における体系の比較

比較項目	中国（二十八宿）	インド（ナクシャトラ）
起点（第 1 番）	角宿（龍の角）	昴宿（ブリアデス）
起点の根拠	春の訪れを告げる東方の星	春分点の位置（春分の日太陽の位置）
宿の数	28 宿で固定	28 宿 あるいは等間隔 27 宿
分類方法	四神に 7 宿ずつ	3 宿ずつのグループ化
主な目的	暦の作成・政治・農業	個人の宿命・性格診断・儀礼
日本への影響	暦道（江戸時代の渋川春海など）	宿曜道（空海が伝えた密教占星術）

2 つの二十八宿で、順番（起点）が異なる最大の理由は、「何を基準に暦や観測を始めたか」という文化・時代の違いがある。

- 中国では、天の赤道付近にある星々を基準として、農業暦（季節のサイクル）を重視し、春の訪れを告げる東方の星（青龍の角にあたる角宿）を起点とした。一方で、インドは春分点を基準とした。古い経典（ヴェーダ時代）では、昴宿（クリッティカー）が起点となったが、後の時代に地球の歳差で春分点が移動すると、別の宿が起点となった（表 3）。
- 中国は 28 宿で固定し、四神にそれぞれ 7 つの宿を割り当てた。インドでは、後に方位を均等に分けて 27 に分割する考えが生まれた。この際は牛宿（アビジット）が略される。

*6 一方で、インドの神話からはじまる羅^{らごう}（は 目十候, Rāhu, ラーフ：日食・月食を引き起こす天体）と計都^{けいと}（Ketu, ケートゥ：彗星）は、日本に伝えられると、星曼荼羅に取り込まれていった。

中国の二十八宿とインドのナクシャトラを比較する表を作成した（表 9、表 10）。熊楠が 1983 年の Nature で中国とインドの星座を比較した表は 12 の星座について比較している。それに対応すると思われるものも表 9 に記した。熊楠の列挙順には意味がないことがわかる。

表 9: 中国の二十八宿とインドのナクシャトラ。インドでは後に等間隔の座標 $13^{\circ}20'$ ごととして二十七宿を用いた。その順を「順 2」に示す。インドのナクシャトラで、はじまる番号が異なるのは、地球の歳差で春分点が移動したためである。青数字は熊楠が 1983 年の論考で表で比較したもの。インドの部分は、矢野 [17] と Müller[10] を参考に作成。（■は低の右）

中国順	宿名	読み	意味（中国）	印度順	順 2	星宿名	主催神	神の役割	熊楠
1	角	かく	龍の角	12	14	チトラ	トゥヴァシュトリ	聖物制作職	(1)
2	亢	こう	龍の首	13	15	スヴァーティー	ヴァーユ	風の神	
3	■	てい	龍の胸・根元	14	16	ヴィシャーカー	インドラ・グニー		
4	房	ぼう	龍の腹・部屋	15	17	アヌラダー	ミトラ	契約・調和	
5	心	しん	龍の心臓	16	18	ジェシュター	インドラ（シャクラ）	諸神の王、天空	
6	尾	び	龍の尾	17	19	ムーラ	ニルリティ	解体・破壊	(2)
7	箕	き	穀物をふるう箕	18	20	プールヴァ・アーシャダー	アーパス	水の神	(6)
8	斗	と	ひしゃく	19	21	ウッター・アーシャダー	ヴィシュヴァデーヴァ・ブラフマー	ヴェーダ諸神	
9	牛	ぎゅう	いなみ（牛）	20	除	アビジット	ブラフマー	宇宙の創造神	
10	女	じょ	つむぎ女	21	22	シュラヴァナー	ヴィシュヌ	宇宙の維持神	
11	虚	きょ	虚空・わびしさ	22	23	ダニシュター	ヴァス	現代の繁栄	
12	危	き	屋根・険しい	23	24	シャタビシャジュ	ヴァルナ	空・海・水	
13	室	しつ	宮殿・部屋	24	25	プールヴァ・パードラパダー	アジャパーダ	一足三神のシヴァ神	
14	壁	へき	壁・蔵書	25	26	ウッター・パードラパダー	アヒルブドニヤ	深淵の蛇	(7)
15	奎	けい	文曲・足の股	26	27	レーヴァティー	プーシャン	成長・守護	(9)?
16	婁	ろう	つなぐ・収穫	27	1	アシュヴィニー	アシュヴィン	馬頭双神、医術・健康	
17	胃	い	胃袋・穀物倉	28	2	バラニー	ヤマ	閻魔、死神	(4)
18	昂	ぼう	統べる	1	3	クリッティカー	アグニ	火の神	
19	畢	ひつ	あめふり・網	2	4	ローヒニー	カマラジャ	創造の主	(10)
20	觜	し	鹿の角・とさか	3	5	ムリガシラス	チャンドラ	月、夜・植物	(5)
21	参	しん	三つ星	4	6	アールドラー	ルドラ	暴風神	
22	井	せい	井戸	5	7	プナルヴァス	アディティ	母神	
23	鬼	き	精霊・魂	6	8	プシュヤ	プリハス・パティ	神がみの師	(9)
24	柳	りゅう	柳の枝	7	9	アーシュレーシャ	サルパ	蛇の神	(3)
25	星	せい	ほとおり（星）	8	10	マガー	ピタラス	祖先	(11)
26	張	ちょう	広がる・弓の弦	9	11	プールヴァ・パールグニー	バガ	結婚の飲び、繁栄	
27	翼	よく	翼・たすき	10	12	ウッター・パールグニー	アルヤマン	慣習・秩序	(12)?
28	軫	しん	車の横木	11	13	ハスタ	アーディトヤ	太陽光	

インドと中国の他に、アラビアでもアル・マナージル (al-manāzil) という 28 宿が存在する。アラビアが起源とは考えられないので、インドと中国のどちらが先か、あるいは両者に共通する起源がバビロニアにあるのかどうか、長い論争がされている (ニーダム [5] に詳しい)。Lockyer は、Nature 誌 (Nature 49, 1893 年 12 月 28 日号, p199-203) に、熊楠の論考をフォローアップするように、中国・インド・アラブの 3 地域での 28 星座の比較表を掲載している。その表をもとに表 10 を作成した。以下では、これら 3 者の 28 星座について、構成する星についての比較を試みよう。

表 10: 中国の二十八宿, インドのナクシャトラ, アラブのマンシルの星の比較. Lockyer (Nature 誌, 1893 年 12 月号) に掲載された表をもとに, 順を表 9 と同様に角宿から始めた (表 9 順 2 と同じ). Lockyer はナクシャトラの順をアシュヴィニーから始めている (■は低の右). 右側の列には, 3 者で使われている星の包含関係を示す. ナクシャトラとマンシルは同じ星を用いていることが多いが, 中国の二十八宿は全く独立であることがわかる.

Chinese Sieu.	Hindu Asterism.	Arab Manzil.	星の包含関係
1. 角 Horn (Kio, Jiao) α Virginis	12. <i>Uttara Phalgunī</i> (Grey) β , 93 Leonis	12. <i>aṣ-Ṣarfah</i> (“The change” of weather); β Leonis	部分一致 $A \subset H$ C は独立
2. 亢 Neck, Overbearing (Kang) κ Virginis	13. <i>Hasta</i> (Hard) δ , γ , ϵ , α , β Corvi	13. <i>al-Auwā</i> (“The howler,” sometimes conceived as a dog barking round Virgo); β , η , γ , δ Virginis	一致せず すべて異なる
3. ■ Foundation, Root (Ti, Di) α^2 Libræ	14. <i>Citrā</i> (Beautiful) α Virginis	14. <i>as-Simāk</i> (The prop) α Virginis	一致 $H=A$ C は独立
4. 房 Room, Dwelling (Fang) π Scorpionis	15. <i>Svātī</i> α Bootis	15. <i>al-Ghafr</i> (Of uncertain sense) ι , κ , λ Virginis	一致せず すべて異なる
5. 心 Heart (Sin, Xin) σ Scorpionis	16. <i>Viçākhā</i> (Fork) ι , γ , β , α Libræ	16. <i>az-Zubānān</i> (“The two claws” of the scorpion); α , β Libræ	部分一致 $A \subset H$ C は独立
6. 尾 Tail, High (Uei, Wei) μ^2 Scorpionis	17. <i>Anurādhā</i> (Blissful) δ , β , π Scorpionis	17. <i>al-Iklīl</i> (The crown) β , δ , π Scorpionis	一致 $H=A$ C は独立
7. 箕 Winnowing Basket (Ki, Ji) γ^2 Sagittarii	18. <i>Jyeshthā</i> (The best) α , σ , τ Scorpionis	18. <i>al-Kalb</i> (The heart) α Scorpionis	部分一致 $A \subset H$ C は独立
8. 斗 Dipper (Teu, Dou) ϕ Sagittarii	19. <i>Mūla</i> (Root) λ , v , κ , ι , θ , η , ζ , μ , ϵ Scorpionis	19. <i>ash-Shaulah</i> (“The sting” of the scorpion); λ , v Scorpionis	部分一致 $A \subset H$ C は独立
9. 牛 Ox (Nieu, Niu) β Capricorni	20. <i>Pūrva-Ashāḍhā</i> (Unconquered); δ , ϵ Sagittarii	20. <i>an-Na’āim</i> (The ostriches) γ^2 , δ , ϵ , η , ϕ , σ , τ Sagittarii	部分一致 $H \subset A$ C は独立
10. 女 Girl (Nü) ϵ Aquarii	21. <i>Uttara-Ashāḍhā</i> (Unconquered); σ , ζ Sagittarii	21. <i>al-Baldah</i> (The hairless space between the eyebrows); N of π Sagittarii	一致せず すべて異なる
11. 虚 Emptiness (Hiu, Xu) β Aquarii	22. <i>Abhijit</i> (Victorious) α , ϵ , ζ Lyræ	22. <i>Sa’d adh-Dhābiḥ</i> (Sa’d [luck] of the sacrificer); α , β Capricorni	一致せず すべて異なる
12. 危 Rooftop (Goei, Wei) α Aquarii	23. <i>Çravana</i> (Lame) α , β , γ Aquilæ	23. <i>Sa’d Bula’</i> (“Greedy Sa’d,” because the larger star seems to swallow the smaller); ϵ , μ , ν Aquarii	一致せず すべて異なる
13. 室 Encampment (Che, Shi) α Pegasi	24. <i>Çravishthā</i> (Most glorious) β , α , γ , δ Delphini	24. <i>Sa’d as-Sûūd</i> (“The luck of licks” = specially lucky star) β , ξ Aquarii	一致せず すべて異なる
14. 壁 Wall (Pi, Bi) π Pegasi	25. <i>Çatabhishaj</i> (?) λ Aquarii, &c.	25. <i>Sa’d al-Akhbiyah</i> (“Sa’d with the tents”); α , γ , ζ , η Aquarii	一致せず すべて異なる
15. 奎 Legs (Koei, Kui) ζ Andromedæ	26. <i>Pūrva-Bhādrapadā</i> (Having ox feet); α , β Pegasi	26. <i>al-Fargh al-Mukdim</i> (The front lip of the bucket) α , β Pegasi	一致 $H=A$ C は独立
16. 婁 Bond (Leu, Lou) δ Arietis	27. <i>Uttara-Bhādrapadā</i> (Having ox feet) γ Pegasi, α Andromedæ	27. <i>al-Fargh al-Mukhir</i> (The hinder lip of the bucket) γ Pegasi, α Andromedæ	一致 $H=A$ C は独立
17. 胃 Stomach (Oei, Wei) 35 Arietis	28. <i>Revatī</i> (The rich) ζ Piscium, &c.	28. <i>Baṭn al-Ḥūt</i> (The fish’s belly) β Andromedæ, &c.	一致せず すべて異なる
18. 昂 Hairy Head (Mao) η Tauri	1. <i>Açvinī</i> (The two gods) β and γ Arietis	1. <i>ash-Sharatân</i> (The two signs) β and γ Arietis	一致 $H=A$ C は独立
19. 畢 Net (Pi, Bi) ϵ Tauri	2. <i>Bharanī</i> (Carrying away) 35, 39, and 41 Arietis	2. <i>al-Buṭain</i> (The little belly) 35, 39, and 41 Arietis	一致 $H=A$ C は独立

表 10: 表 10 の続き.

Chinese Sieu.	Hindu Asterism.	Arab Manzil.	星の包含関係
20. 觜 Turtle Beak (Tse, Zi) λ Orionis	3. <i>Kṛttikā</i> (Has been explained as matting; doubtful) η Tauri, &c. (Pleiades)	3. <i>ath-Thuraiyā</i> (Probably “the cluster”) η Tauri, &c. (Pleiades)	一致 H=A C は独立
21. 参 Three Stars (Tsan, Shen) δ Orionis	4. <i>Rohinī</i> (Red) $\alpha, \theta, \gamma, \delta, \epsilon$ Tauri	4. <i>ad-Dabarān</i> (“The follower” of the Pleiades) $\alpha, \theta, \gamma, \delta, \epsilon$ Tauri	一致 H=A C は独立
22. 井 Well (Tsing, Jing) μ Geminorum	5. <i>Mṛgaśiras</i> (Head of deer) λ, ϕ^1, ϕ^2 Orionis	5. <i>al-Hak’ah</i> (The circle of hairs) λ, ϕ^1, ϕ^2 Orionis	一致 H=A C は独立
23. 鬼 Ghosts (Kuei, Gui) θ Cancri	6. <i>Āṣṛā</i> (Damp) α Orionis	6. <i>al-Han’ah</i> (Apparently “the wishing Asterism”) $\eta, \mu, \nu, \gamma, \xi$ Geminorum	一致せず すべて異なる
24. 柳 Willow (Lieu, Liu) δ Hydræ	7. <i>Punarvasu</i> (Twice bright) β, α Geminorum	7. <i>adh-Dhirā’</i> (The arm) β, α Geminorum	一致 H=A C は独立
25. 星 Star (Sing, Xing) α Hydræ	8. <i>Pushya</i> (Auspicious) θ, δ, γ Cancri	8. <i>an-Nathrah</i> (“The point between lip and nostrils” of Leo) γ, δ Cancri, and Præsepe	部分一致 H, A は 共通の星あり C は独立
26. 張 Extended Net (Chang, Zhang); ν^1 Hydræ	9. <i>Aḡleshā</i> (Embracing, serpents) $\epsilon, \delta, \sigma, \eta, \rho$ Hydræ	9. <i>aṭ-Tarf</i> (“The eyes” of Leo) ξ Cancri, λ Leonis	一致せず すべて異なる
27. 翼 Wings (Yi) α Crateris	10. <i>Maghā</i> (The strong?) $\alpha, \gamma, \eta, \zeta, \mu, \epsilon$ Leonis	10. <i>aj-Jabhah</i> (The forehead) $\alpha, \eta, \gamma, \zeta$ Leonis	部分一致 A $\subset$ H C は独立
28. 軫 Chariot (Chin, Zhen) γ Corvi	11. <i>Pūrva Phalgunī</i> (Grey) δ, θ Leonis	11. <i>az-Zubrah</i> (The shoulder) δ, θ Leonis	一致 H=A C は独立

『新儀象法要』(蘇頌, 1094 年)に描かれた星座図をもとに 28 星宿を描いたもの(観測が実施されたのが 1080 年だったので, 1080 年の星図にプロットしたもの [21])と, インド・ナクシャトラを同年の星図に描いたものを図 3 に示す. ナクシャトラの星は, Lockyer が Nature 誌にて表中で示した星を同定した(ただし, 順に線を結んだだけで, 形状に意味はない). どちらも黄道(太陽の通り道, 図の黄色線)あるいは白道(月の通り道, 黄道から ± 5 度)に近い 28 の星座を設定したもので, 一致するものは見当たらないことがわかる. 以下では, この独立性を定性的・定量的に示す.

表 10 右側の列には, 3 者で使われている星の包含関係を示した. バイエル符号で表された星の情報をもとに定性的にみた結果では, 28 宿中 11 宿でインド・ナクシャトラとアラブ・マンシルの完全一致, 7 宿で部分一致, 10 宿で不一致となった. 中国の体系は, いずれの宿についても他の二体系と恒星単位で一致する例は一件もなかった. このことは, ナクシャトラとマンシルの類似性と, 中国二十八宿の独立性を示唆している. より詳しくこれを示すために, 表 10 に登場する星の赤経 (RA)・赤緯 (Dec) データを使って黄経になおして*7 比較を行った.

図 4 は, 中国二十八宿, マンシル, ナクシャトラに現れる星の位置をそれぞれ黄経座標で带状に示したものである. それぞれの星座番号は, 表 10 の順(角宿, ウッタラパールグニー, アル・サルファを 1)とした. 中国二十八宿については, 構成する星を『新儀象法要』で示されたものも加えて示したので帯が少し長くなっている. マンシルとナクシャトラの帯の色は, Jaccard 係数

$$J(\text{Hindu}, \text{Arab}) = \frac{|\text{Hindu} \cap \text{Arab}|}{|\text{Hindu} \cup \text{Arab}|}$$

の値を用いた. Jaccard 係数 J は, $[0,1]$ の値で表され, 1 は完全一致, 0 は共通項なしを示す. 全 28 宿平均では, $J(\text{Hindu}, \text{Arab}) = 0.514$ となった*8.

図 4 から, マンシルとナクシャトラの 2 体系はほぼ全宿で黄経が重なる(ほぼ真上に位置する)一方, 中国二十八宿の体系は多くの宿で数度~20 度程度ずれた位置にあることが視覚的に確認できる.

*7 黄経は, 分点 2000.0 の黄道傾斜角 $\varepsilon = 23.4392911$ を用いて標準的な変換式

$$\sin \lambda \cos \beta = \sin \delta \sin \varepsilon + \cos \delta \cos \varepsilon \sin \alpha, \quad \cos \lambda \cos \beta = \cos \delta \cos \alpha$$

(α =赤経, δ =赤緯, λ =黄経)により算出した.

*8 $J(\text{China}, \text{Hindu}) = J(\text{China}, \text{Arab}) = 0.0$ である.

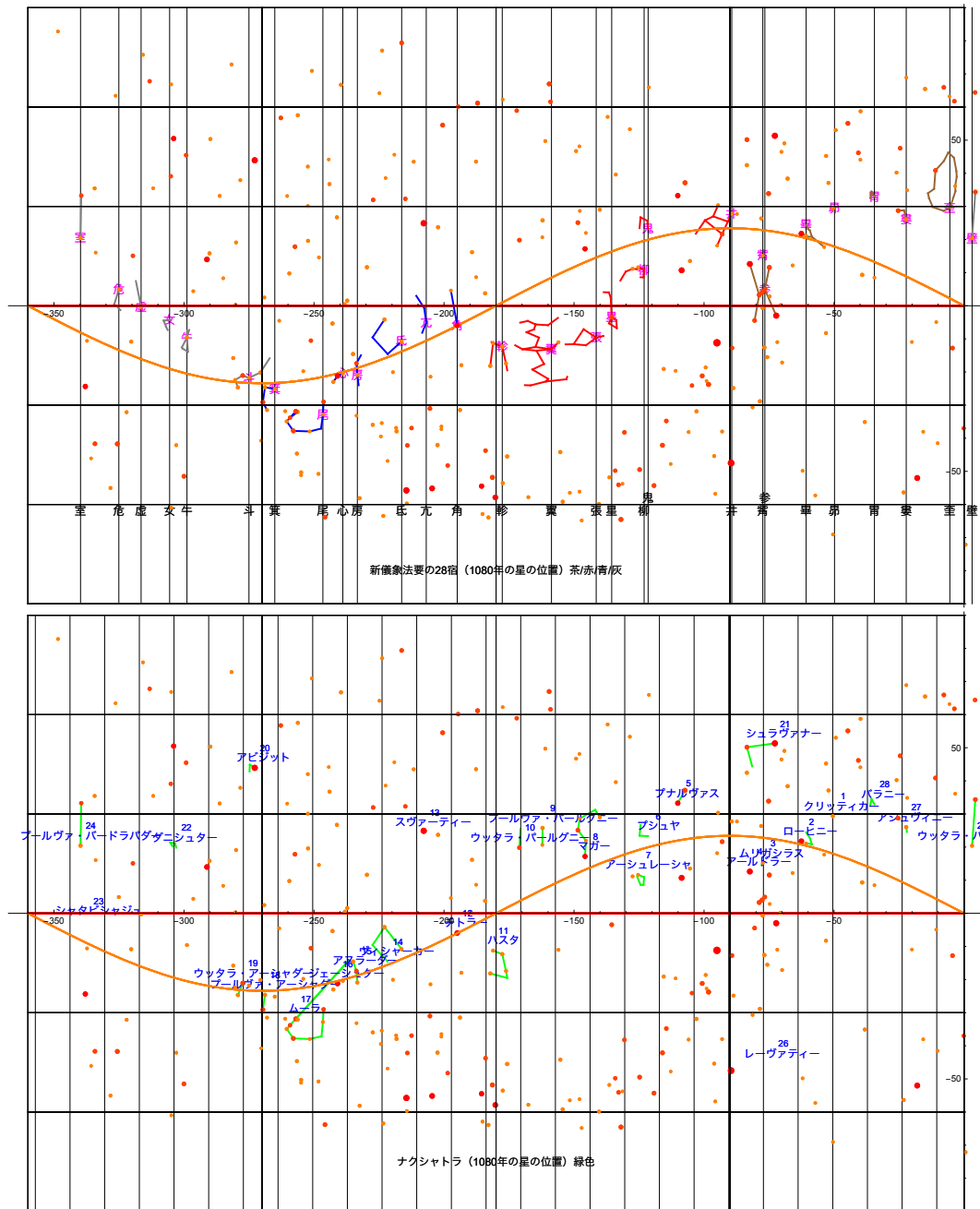


図 3: 中国の二十八星宿『新儀象法要』(蘇頌, 1094 年) と、インド・ナクシャトラ (Lockyer, 1893 年) を、1080 年時点の星空 (3 等星まで) に描いたもの。

3.2 二十八宿をめぐる起源論争

二十八星宿の体系の起源がインドと中国のどちらに先行するのかは、長く論争的となってきた。新城新蔵は中国起源説を唱え、二十八宿が中国からインドへ伝わり、さらに西へ伝播してアラビア・ペルシャの「マナージル」に至ったと考えた [18]。陳もまた中国起源説を支持している [11]。一方、インド側の研究者は概してインド起源説をとる。両者の対応を検証する手がかりとして中国の「距星」に相当する概念がインドにも「ヨガターラ (会合星)」として存在するが、この概念が明確に成立するのは 5 世紀の『シッターンタ』の時代であり、起源論争を解決する証拠としては時代が下りすぎている [5]。

前節の解析で得られる結論は、インド・アラブの二十八星宿の星の構成には高い類似性は見られるものの、中国は

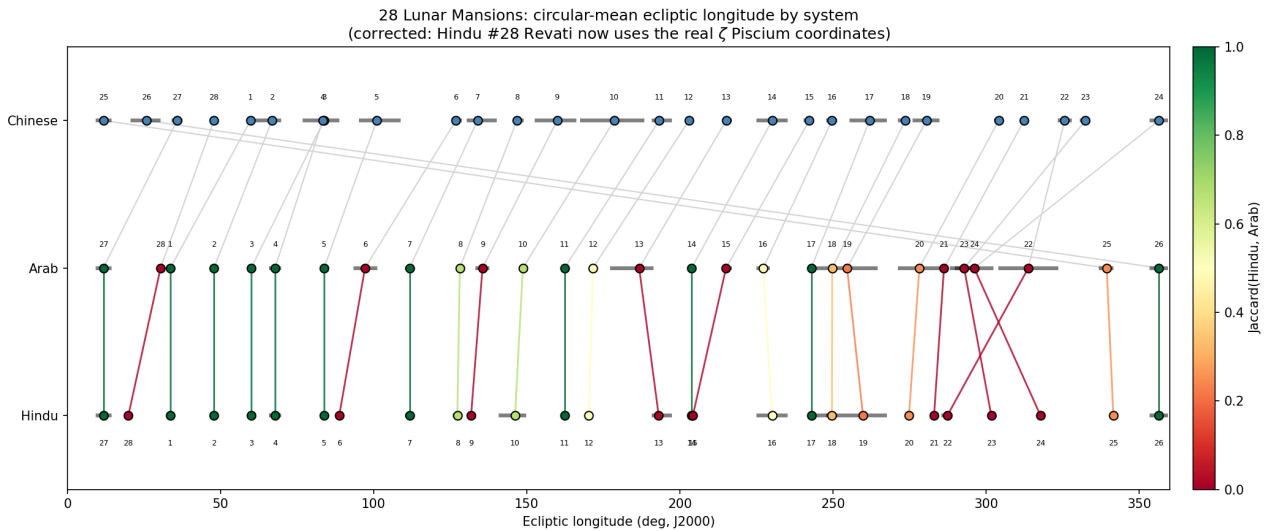


図 4: 中国二十八宿, アラブ・マンシル, インド・ナクシャトラの 28 宿の黄経を比較する図. 各宿の番号は表 9 の順 (角宿・, 表各宿の棒は, 星群の黄経の広がりを表す. マンシルとナクシャトラの色は $J(\text{Hindu}, \text{Arab})$ で着色した (緑色ほど一致度が高い). 中国は常に灰色 (恒星単位の一一致なし) になる.

両者とは独立である. したがって, 中国の二十八宿とインド・ナクシャトラの起源は別であると結論できる. ニーダムは, 二十八宿は中国とインドでそれぞれ独立に発展し, のちに両者が接触した後にある程度まで相互に影響し合うようになった, という穏当な結論に至っている [5]. この結論が支持されたことになる.

3.3 十二宮との比較

§2.1 の表 1 に, 十二宮の比較を載せた.

黄道帯を 12 等分する「十二宮」の体系は, メソポタミア (バビロニア) に起源を持ち, ギリシャへ, さらにブトレマイオス朝以降のエジプトへと伝わり, ヘレニズム期の占星術を介してインドへ (1 世紀頃, ヤヴァナジャータカ等), そして仏教経典『宿曜経』(8 世紀, 唐代) を介して中国へと伝播したと考えられている. すなわち, 表 1 の 5 系統はいずれも単一の起源から分岐・伝播した「同一系統」であり, ほとんどすべての地域で同じ名前が使われている^{*9}. つまり, ここで扱った二十八宿 (中国が独自に発展させたと思われる体系) とは対照的な事例である.

このような差が生じた理由は 2 点考えられる. 1 つは時代が全く異なることである. 二十八宿は, 紀元前 5 世紀頃までに中国とインドで完成されていた. これに対して中国語の「十二宮」は, 時を経てユーラシア規模の暦学・仏教天文学の伝播 (宿曜経, 後には元代のイスラム天文学, 明清期のイエズス会宣教師による西洋天文学) を経て定着した名称である. 中国固有の十二支・十二生肖 (干支動物) とは全く別の体系である点にも留意されたい.

もう 1 つは, 中国二十八宿は, 中国天文学では観測上の基幹となるものであり, 占星術目的の十二宮とは, 科学的な位置付けが異なるレベルであったであろうということである.

^{*9} ただし, エジプトについては, ヘレニズム化以前に固有の十二宮体系が存在した証拠はなく, 現存する「デンデラの黄道帯」(前 1 世紀, ブトレマイオス朝末期) はバビロニア・ギリシャ系の図像をエジプト風に翻案したものである点に注意されたい.

4 熊楠回答の検証, M.A.B. 氏への回答

以上の調査を踏まえて, ここでは, 熊楠の回答を検証する. また, 熊楠が回答しなかった M.A.B. 氏の質問 (1)-(3) についても回答を試みる. どちらも (a) 1893 年当時の知識での回答, および (b) 現在の知識での回答を試みる.

4.1 M.A.B. 氏 (1) への回答

**** (1) 古代文明では星座体系は共通だったか****

(a) 1893 年当時: 楔形文字の解読が 1850~80 年代に進展しており, 当時すでに, アッシリアの首都ニネベの遺跡からアッシュールバニパル王の図書館が出土していた. 出土品の粘土板 (星表・天文占星術文書) から, ギリシアの黄道十二宮を含む多くの星座は独自のものではなく, アッシリア・バビロニアに起源をもつ, という説が Robert Brown Jr. らによって, 盛んに論じられていた. 彼は, ギリシャ神話に登場する謎の川であり星座でもある「エリダヌス (Eridanus)」が, バビロニア・アッカドの楔形文字粘土板に登場する聖なる川「エウフラテス (Euphrates)」であるという説を唱えている^{*10}.

また, エジプトについても, 1822 年の J.-B. Biot らによる調査によって, 王家の谷やデンデラ神殿の天井装飾 (いわゆる「デンデラの黄道帯」) が「プトレマイオス朝時代 (前 1 世紀頃) の作」と判明しており^{*11}, 古代エジプト固有の体系ではなくギリシア・バビロニア式黄道帯をヘレニズム期に取り入れたものと理解されていた. したがって 1893 年の識者は「アッシリア (バビロニア) を起源とする天文学が, ギリシアに影響を与え, エジプトは元来別系統 (デカン=36 星区) もあったがバビロニアの影響も受け, ペルシアはアケメネス朝以降バビロニアの影響を強く受けた」という, 起源の異なる複数系統が絡み合う構図を想定していたはずである. したがって, 1893 年当時の知識で言えば, 答えは「No」だった.

(b) 現在の知識では, これらの説は大筋で裏づけられている. 前 2000 年~前 1000 年の星表文書であるムル・アピンなどの楔形文字資料の研究 (Hunger & Pingree (1989) [25], van der Waerden (1974) [26], Rogers (1998) [14] ほか) により, 黄道十二宮を含むギリシアの星座の多くが, アッシリア・バビロニアで共有されていたメソポタミアの星座体系に由来することがほぼ確立している. エジプトでも, 王朝時代にもっていた独自の体系 (36 デカンによる夜間の時刻決定, および「牡牛の前脚 (北斗七星に相当)」「ソプデト (シリウス)」など周極星群) に, ヘレニズム文化が追加された跡が見られることが報告されている (Neugebauer & Parker (1960-69) [27]). ペルシアも, アケメネス朝でのバビロニア征服後, そしてさらにサーサーン朝期のギリシア・インド天文学との統合を通じて, バビロニア=ギリシア系の体系を大きく取り入れたことが分かっている.

結論として, (1) への答えは 1893 年当時も現在も一貫して「同じではない」となる.

4.2 M.A.B. 氏 (2) への回答

**** (2) 同じ動物にちなんで命名されたか****

(a) 1893 年当時: 楔形文字の解読が進んでおり, 黄道十二宮に関しては, 同じ生き物が登場していることが知られていた (本稿の表 1). これは, Robert Brown Jr. らが唱える「ギリシア星座バビロニア起源説」の根拠となっていた. しかし黄道帯の外側では一致は乏しく, おおくま座は民族ごとに「北斗」「七聖仙」「荷車」などまったく異なる見立てがあり, エジプトのデカン (36 星区) は動物名どころか体系そのものが別物と理解されていた. つまり, 当時の回答は「黄道帯は概ね同じ動物名, それ以外は民族ごとにバラバラ」となっただろうと考えられる.

(b) 現在: ムル・アピン文書の校訂 (Hunger & Pingree (1989) [25], Rogers (1998) [14] ほか) や比較により, 黄道十二宮の大半がバビロニア原型からの直接の継承であることはほぼ確定した事実になっている. 一方, 黄道帯外の

^{*10} Robert Brown Jr. 『Eridanus, River and Constellation: A Study of the Archaic Southern Asterisms』(1883 年刊) など

^{*11} Biot, J.-B., 『Recherches sur plusieurs points de l'astronomie égyptienne appliquées aux monuments astronomiques trouvés en Égypte』(1823 年刊)

星座や、中国・古代エジプト・オーストラリア先住民・ポリネシアなど独立に発達した体系では、動物に見立てること自体が普遍的ではない。熊楠が詳述した中国星座の分類（官職・建築・農具・親族名などは動物とは無関係）を見ても、それは明らかである。したがって、「バビロニア由来の黄道十二宮は、同じ動物や魚が使われている」という回答になる。

4.3 M.A.B. 氏 (3) への回答

**** (3) ギリシア英雄にちなむ星座は、アッシリア・エジプトで何と呼ばれたか****

(a) 1893 年当時: オリオン座については、楔形文字資料からバビロニアの「アヌの真の羊飼 (SIPA.ZI.AN.NA)」がほぼ同じ天域を指す対応星座として既に知られていた。黄道帯の獅子・蠍なども対応が付いていた。しかしペルセウス・アンドロメダ・カシオペア・ケフェウスといった、ギリシア神話由来の星座群については、バビロニア星座に対応するかどうか定かではなかったので、未解決の問題となったであろう。エジプトについては、J.-B. Biot によって、デンデラ神殿の黄道帯がプトレマイオス朝期（前 1 世紀頃）の作であることが定説となっていたので、エジプト固有の星座はギリシア英雄名とは別系統と理解されていた。

(b) 現在: バビロニアの「真の羊飼」がオリオン域に対応することは確定的とされるが、ペルセウス・アンドロメダ・カシオペア等に対応するバビロニア星座は見出されていない。また、古代エジプトでもペルセウス等に相当する星座名は見出されていない。エジプトでギリシア風の星座名が登場するのは、ヘレニズム期以降（デンデラ宮殿など）に限ることが Neugebauer & Parker [27] によって報告されている。

4.4 M.A.B. 氏 (4) への回答

**** (4) 現代の諸民族（中国人・ポリネシア人・インド人・黒人・アメリカ先住民等）は、それぞれ独自の星の分け方をしているか****

(a) 熊楠の 1893 年の回答: 朝鮮・ベトナムは中国星座をそのまま用いており、日本人もつい最近までそうであったことから「各民族が必ず独自の方式によっているとは考えない」と指摘する。つまり、星座体系は「文化的伝播」でも起こりうるものであって、民族ごとに必然的に独自というわけではない。中国での星座は、西洋とは全く異なる点で独自である。また、中国にもインドにも二十八星座の体系があるが、年代を考えると互いに独自で別起源と考えられる、と述べた。

(b) 現在の知識: 本稿で報告したように、中国二十八星宿とインド・ナクシャトラは、28 という数だけが一致しており、星は一致しない。独自に起源をもつ、とする熊楠の見解は（論拠は直観的ではあったが）正しかった。しかし、ナクシャトラとアラブ・マンシルは、類似性が見られ、星座文化伝播の証拠となり得ることがわかる。

民俗学的な調査から、地域ごとあるいは文化圏ごとに、星の名前や伝説がある程度共有されていることが指摘されている。また、世界の星座構成を統計的に比較した Bucur[28, 29] は、世界の星座をクラスター分析することにより、ヨーロッパ由来（バビロニア起源）のもの、中国起源のもの、そして太平洋諸島地域起源のもの、の 3 つに分類できることを報告している。これらのことから、星座は、地域ごとに独自に名付けられ（動物や英雄といった西洋的発想のもの、皇帝や市井を映し出した中国的発想のもの、農事暦・航海など社会的必要性由来のものなど）、文化圏で共有されるように伝播した（西洋式黄道十二宮の世界的普及など）、と考えるのが良いだろう。現代では、国際天文学連合 (IAU) が定めた 88 星座を天空の領域分割名として使うことで天文学者が協働していることも、文化的伝播のひとつの帰結と言えるだろう。

4.5 M.A.B. 氏 (5) への回答

**** (5) この特異性を、諸民族・諸国民の親縁関係の特定に利用できるか****

(a) 熊楠の 1893 年の回答: 中国とインドという全く異質な民族の間にさえ顕著な類似が見られることから、交流の可能性を考えると、民族の特定に利用することは「やや懐疑的」とした。

(b) 現在の知識: 熊楠のいう「類似性」は、『西陽雜俎』に見られたほんのわずかな対応 — 牛宿=牡牛の頭、尾宿

＝蠍の尾，柳宿＝蛇，など ―を論拠としていて，実に心許ない．本稿でみたように，中国二十八星宿とインド・ナクシャトラの星は一致していない．28 (27) という全体の数だけが類似している．したがって，これを文化交流の跡とすることは，無理がある．

M.A.B. 氏の質問が，星座文化の独自性から「民族の特定ができるか」という意図と解釈すれば，熊楠の回答のように，文化交流の痕跡が混入することから「否定的」と言う結論になるだろう．しかし，M.A.B. 氏は「民族の親和性が議論できるか」と質問しているので，交流実績までを含めた文化圏判別をするのには，星座文化はよい判別要素となると考えられる．実際，Bucur の解析 [28, 29] をそのことを示しているし，現在筆者 [19, 20, 21] は，その手法を歴史的な文化伝播の判別に応用しようと解析を進めている．

5 展望

本稿では，熊楠の Nature 誌への初掲載となった「東洋の星座」について，天文文化史的な視点から検討を行った．熊楠の文献調査は完璧なものではなく，論旨展開にも直観的な強引さも見られるが，「文化の起源と伝播」に対する主張は，的外れなものではない，といえる．

惜しまれるのは，熊楠の文献調査不足である．ここで，いくつかの想定課題として，つぎの 3 つが考えられる．

- 熊楠が，Robert Brown Jr. らが唱える「ギリシア星座バビロニア起源説」に触れていたなら，星座文化の伝播プロセスをより確実なものと考えて，結論を変えただろうか．
- 熊楠が，インド天文学の文献（Müller (1862)[10] など）に触れていたなら，ナクシャトラの理解がどれだけ改められただろうか．
- 熊楠が，宿曜経などにも通じていたら，どのような回答になっただろうか．インド文化の日本への伝来と，日本における密教文化の伝統を含めて，天文学に対する認識をどう改めたであろうか．

しかし，文献調査が完璧すぎると，逆に辿り着けなかった論点もあったかもしれない．

「中国星座には海由来のものが無い」という熊楠の指摘を，後年，ニーダムが「要点をついていた」と引用している ([5]p111)．これは，熊楠の知識が『和漢三才図会』をベースにしていたことが幸いした，と考えられる．『和漢三才図会』（寺島良安，1712）は，中国で宣教師が星表をつくり始める直前の『三才図会』（王圻，1607），『天経或問』（游子六，1674）をもとにしたもので，大航海時代後に命名された南天の星座が含まれないものだったからである．もし，『儀象考成』（1753）の星図 [19] が熊楠の手にあったならば，その星図には宣教師が中国人用に追加した，とびうお座（中国名で飛魚），かじき座（金魚），りゅうこつ座（南船）などがあるために，論旨が変わったと思われる．

謝辞

本報告は，南方熊楠顕彰館における 2026 年度夏期特別展「南方熊楠と天文学への関心」の展示にお声がけいただいたことがきっかけです．井村誠先生，松居竜吾先生に感謝申し上げます．

本研究は，資料収集などに，科研費 挑戦的研究（開拓）24K21170 『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』 のサポートを受けました．

付録 A 1893 年発行の Nature 誌に掲載された古天文学に関する論考

表 11: 熊楠の「東洋の星座」が掲載される前後に, Nature 誌に登場した天文文化に関する論考.

ref.	巻・号・ページ	著者	タイトル	備考
[1]	Vol.48, No.1227, p.2-3 (May 4, 1893)	無記名	Babylonian Cosmology	「バビロニアの宇宙」書籍紹介
[2]	Vol.48, No.1229, p.55-59 (May 18, 1893)	J. Norman Lockyer	On the Early Temple and Pyramid Builders	「初期の神殿とピラミッドの建造者たち」
[3]	Vol.48, No.1240, p.318-320 (Aug. 3, 1893)	J. Norman Lockyer	The Astronomical History of On and Thebes	「オンとテーベの天文学史」
[4]	Vol.48, No.1242, p.371-372 (Aug. 17, 1893)	J. Norman Lockyer	The Astronomical History of On and Thebes II	「オンとテーベの天文学史 II」
[5]	Vol.48, No.1242, p.370 (Aug. 17, 1893)	M.A.B.	The Grouping of Stars into Constellations	「星をグループ化して星座とすること」
[6]	Vol.48, No.1242, p.361-363 (Aug. 17, 1893)	Richard A. Proctor	Old and New Astronomy	「古い天文学, 新しい天文学」書籍紹介
[7]	Vol.48, No.1244, p.417-418 (Aug. 31, 1893)	J. Norman Lockyer	The Influence of Egypt upon Temple-Orientation in Greece	「ギリシャの神殿の方位におけるエジプトの影響」
[8]	Vol.48, No.1245, p.438 (Sep. 7, 1893)	S.D.Proctor	Old and New Astronomy	「古い天文学, 新しい天文学」への返信
[9]	Vol.48, No.1245, p.438-440 (Sep. 7, 1893)	J. Norman Lockyer	The Early Asterism I	「初期の星座 I」
[10]	Vol.48, No.1248, p.518-520 (Sep. 28, 1893)	J. Norman Lockyer	The Early Asterism II	「初期の星座 II」
[11]	Vol.48, No.1249, p.541-543 (Oct. 5, 1893)	南方熊楠	The Constellations of the Far East	「東洋の星座」
[12]	Vol.48, No.1250, p.565-566 (Oct. 12, 1893)	R.G. Haliburton	Orientation of Temples by Pleiades	「プレアデスの方角を向いた神殿」
[13]	Vol.48, No.1251, p.601 (Oct. 19, 1893)	編集部	Astronomy of the Fellahin of Palestine	「パレスチナ・ファッラーヒーン为天文学」
[14]	Vol.49, No.1261, p.199-203 (Dec. 28, 1893)	J. Norman Lockyer	The Early Asterism III	「初期の星座 III」

参考文献

- [1] 松居竜吾『南方熊楠 一切智の夢』(朝日新書, 1991)
- [2] 松居竜吾『南方熊楠 複眼の学問思想』(慶応義塾大学出版会, 2016)
- [3] 井村誠「南方熊楠のネイチャー誌掲載英文論考—天文学関係論考 2 篇—」大阪工業大学紀要 67 (2022), 85-92
- [4] 志村真幸『南方熊楠のロンドン: 国際学術雑誌と近代科学の進歩』(慶応義塾大学出版会, 2020)
- [5] ジョセフ・ニーダム著, 東畑精一 数内清監訳『中国の科学と文明 第 5 巻 天の科学』(思索社, 1991)
- [6] 飯倉照平 (監修)『南方熊楠英文論考 ネイチャー誌編』(集英社, 2005)

- [7] 真貝寿明「三角法の伝播：江戸前期に存在した2つの三角関数表」大阪工業大学紀要投稿中.
- [8] 真貝寿明「天文学史の中の日本：和算家の動機を探る」日本数学史学会 2026 年度第 1 回数学史講座 (2026 年 7 月 26 日).
- [9] 矢野道雄『星占いの文化交流史』(勁草書房, 2004)
- [10] M. Müller, M.A. Ancient Hindu Astronomy and Chronology, Oxford, 1862.
- [11] 陳遵■(女+為) 著, 浅見 遼 (翻訳)『中国古代天文学簡史』(滝川巖, 1983)
- [12] 矢野道雄『『アールヤバティーヤ』解説』, 矢野道雄編『科学の名著 1 インド天文学数学集』(朝日出版社, 1980)
- [13] D. Pingree, *The Mesopotamian Origin of Early Indian Mathematical Astronomy*, J. History of Astronomy 4 (1973), 1
D. Pingree, *Indian Astronomy*, Proc. American Philos. Soc. 122 (1978), 361-364.
Pingree の論文は, I. Pingree & J. M. Steele eds. *Pathways into the Study of Ancient Sciences* (The American Philosophical Society Press, 2014) にまとめられている.
- [14] D. H. Rogers 1998, *Origins of the Ancient Constellations I The Mesopotamian traditions*, J. British Astron. Assoc., 108 (1998), p.9-28.
D. H. Rogers 1998, *Origins of the Ancient Constellations II Mediterranean traditions*, J. British Astron. Assoc., 108 (1998), p.79-89.
- [15] 大橋由紀夫「インドの伝統天文学—特に観測天文学について (I)」天文月報, 91 (1998), 358-364; 「同 (II)」天文月報, 91 (1998), 419-425; 「同 (III)」天文月報, 91 (1998), 491-498.
- [16] 矢野道雄「ヘレニズム科学のインド化」, 伊藤俊太郎・村上陽一郎編『講座科学史 3 比較科学史の地平』(培風館, 1984) 所収
- [17] ヴァラーハミヒラ著, 矢野道雄・杉田瑞枝訳註『占術大集成 2 古代インドの前兆占い』(平凡社, 1995)
- [18] 新城新蔵『東洋天文学史研究』(弘文堂, 1928) [臨川書店より復刻版, 1989]
- [19] 真貝寿明「星座図の統計比較 (1):『欽定儀象考成』に描かれた星座」大阪工業大学紀要 70-1 (2025) p.1-34
- [20] 真貝寿明「星座図の統計比較 (2):『天文瓊統』に描かれた星座」大阪工業大学紀要 70-1 (2025) p.35-69
- [21] 真貝寿明「星座図の統計比較 (3):『儀象法要』に描かれた星座」大阪工業大学紀要 70-2 (2025) p.41-72
- [22] 渡辺敏夫『近世日本天文学史 (下)』(恒星社厚生閣, 1987)
- [23] 山折哲雄監修『図解でわかる 14 歳から知るインド・中国の宗教と文化』(太田出版, 2024)
- [24] 橋本敬造「比較科学史からみた中国の天文暦学」, 伊藤俊太郎・村上陽一郎編『講座科学史 3 比較科学史の地平』(培風館, 1984) 所収
- [25] Hunger, H. and Pingree, D., *MUL.APIN: An Astronomical Compendium in Cuneiform*, Archiv für Orientforschung, Beiheft 24, Horn (Austria): Ferdinand Berger & Söhne, 1989.
- [26] van der Waerden, B. L. (with contributions by Peter Huber), *Science Awakening II: The Birth of Astronomy*, Leyden: Noordhoff International Publishing / New York: Oxford University Press, 1974. (ドイツ語版 Die Anfänge der Astronomie, 1968 の英訳・改訂版)
- [27] Neugebauer, O. and Parker, R. A., *Egyptian Astronomical Texts*, Providence: Brown University Press / London: Lund Humphries. Vol. I: *The Early Decans* (1960); Vol. II: *The Ramesside Star Clocks* (1964); Vol. III: *Decans, Planets, Constellations and Zodiacs* (1969).
- [28] D. Bucur, *The network signature of constellation line figures*, Pub. Lib. Sci. (PLoS) ONE 17 (2022) e0272270.
- [29] D. Bucur, *Parallels in the symbolism of star constellations*, preprint, arXiv:2306.17573 (2023)