



渋川春海の星図の研究

渋川春海の星図の研究



竹迫 忍

TAKESAKO Shinobu

日本数学史学会会員

<http://www.kotenmon.com>

takesako@mrj.biglobe.ne.jp

2025年6月21日
第29回 天文文化研究会

【渋川春海『天文成象』(1699)】(京都大学図書館)

Contents

1.	渋川春海の略歴	00:00	4
2.	中国古代星図の基礎と様式	06:14	9
3.	中国古代星座の成立と推移	09:47	16
4.	唐代の星図の年代推定	10:58	19
5.	中国星図の紹介	18:58	30
	➤ 唐代の星図/宋代の星図/元代以降の星図		
	➤ 宣教師の中国星図の同定		
6.	渋川春海の星図	28:55	50
7.	春海が用いた参宿距星の推移	40:02	80
	まとめ	46:18	88

以下の論文といくつかの新しい発見をまとめた内容です。

- 『中国古代星図の年代推定の研究』数学史研究 (228号) p.1-21(2017)
- 『渋川春海の星図の研究』数学史研究 (231号)p.1-48 (2018)
- 『最小二乗法による古代星図の年代推定』数学史研究 (232号)p.1-22(2019)
- 『「格子月進図」の原図となった星図の年代推定』数学史研究(III期 第1巻1号)(2022)
- 『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 第1巻3号 (2023)
- 『渋川春海の参宿距星の変遷について』数学史研究(III期 第2巻3号)(2024)

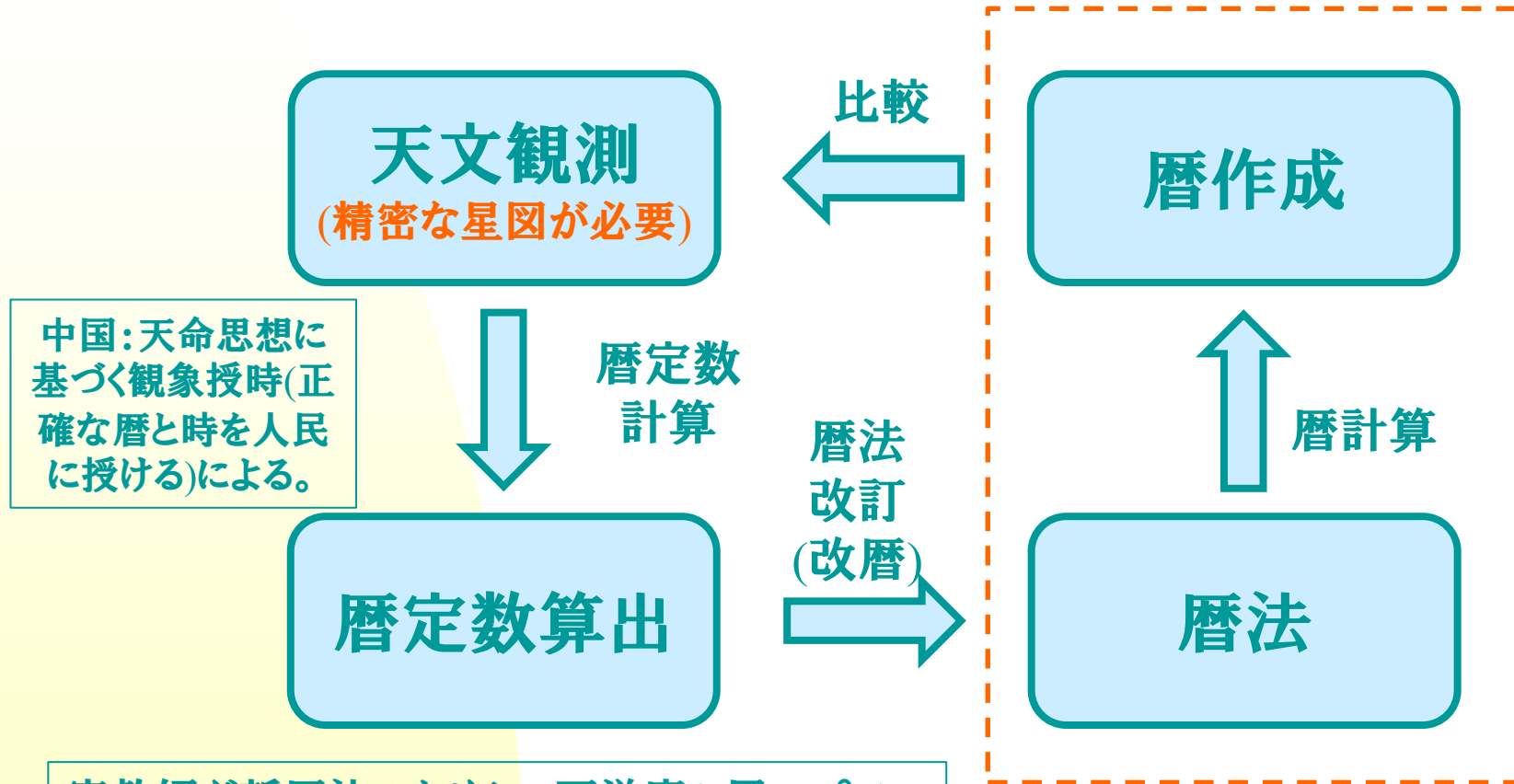
1. 渋川春海の略歴

渋川春海の略歴

西暦	和暦	年齢	暦法関連	星図関連
1639	寛永16	1	将軍家に囲碁を指南(碁方)する安井家に生まれる。	
1656	明暦2	18	岡野井玄貞や松田順承を師として暦学を学ぶ。	
1667	寛文7	29	会津藩主・保科正之の改暦に加わる。	
1670	寛文10	32		李氏朝鮮『天文列次分野之図』に基づく『天象列次之図』(星図)
1673	延宝1	35	授時暦ベースの改暦書を奏上。(6件の日食月食予測)	
1675	延宝3	37	最後の日食予測に失敗。(宣明暦は的中)	
1677	延宝5	39		『天文分野之図』(星図)
1683	天和3	45	改修した新しい暦(大和暦)を奏上。	
1684	貞享1	46	大和暦は貞享暦と改名され採用される。(11月)	
			(12月)貞享暦の功績により天文方を拝命し従事。 京都梅小路・土御門邸で観測(貞享元年～貞享3(1686)年9月迄、以降江戸)	
1687	貞享4	49	『貞享暦書』(1686年冬至の記録が含まれる)	『貞享星座』(星表,現存せず) 伊勢神宮奉納『天球儀』 『天文瓊統』(星図/星表) 『天文成象』(星図)
1690	元禄3	52	参照した星図が不明。	
1698	元禄11	60		
1699	元禄12	61		
1715	正徳5	77	死去	

なぜ春海は星図を作ったのか

春海は、新暦法が採用された後、精確な星図を使い、改訂のための天文観測が必要になると考えた。



中国:天命思想に基づく観象授時(正確な暦と時を人民に授ける)による。

宣教師が新暦法のために、西洋度(1周360°)の中国星座図が必要になり、同定したのと同じ。
⇒改暦に合わせて星図が必要になった。

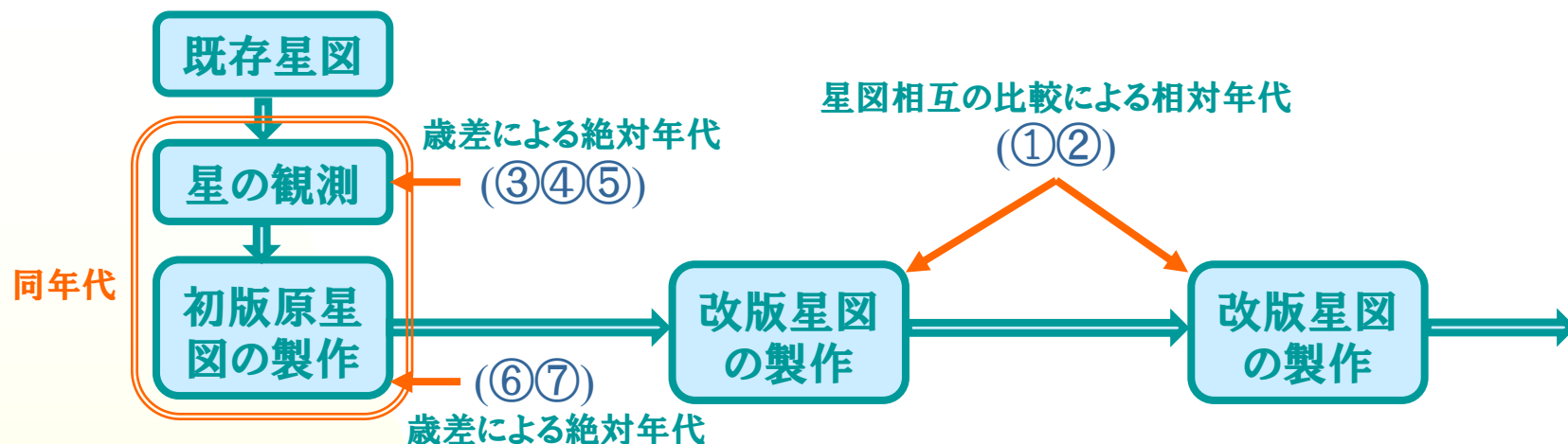
古代日本で行われたのは暦法に基づいた暦の作成のみ。

なぜ春海が参照した星図が解明されなかったのか

- 春海が参照文献の記録を残さなかった。
- 春海は広範囲の資料を参照していた。
- 春海が参照した星図が最近まで知られていなかった。
 - 元代の星表⇒1984年に中国・北京図書館で再発見
 - 麟祥院天文図⇒李氏朝鮮經由渡来、その後麟祥院に秘蔵
(2007年に出版された地理史の書籍に掲載)
- 星図の研究では、脇にある碑文や距星の位置が偏重され、星座図自体の研究は、ほぼ行われてこなかった。
 - 最近(2015年頃)でも、キトラ天文図の星の位置から、年代の推定が行われた。

⇒星の位置による年代推定からわかるのは、星の観測年代であり、元になった星図の作成年代ではなかった。

星図の年代推定方法とその対象

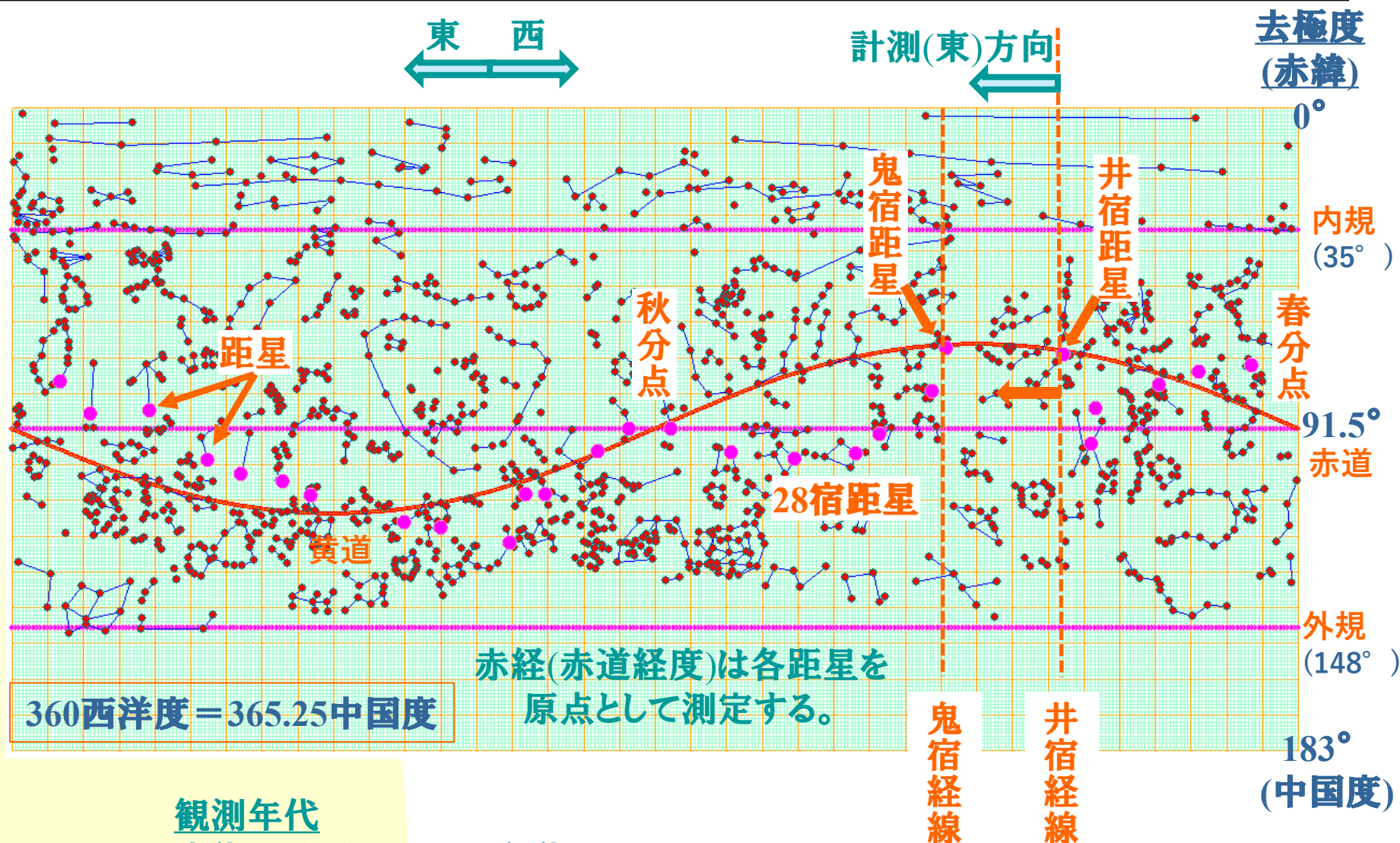


	推定対象
①星座の形	改版星図の製作年代
②星座の名称	
③星の位置 (赤経)	星の位置の観測年代
④星の位置 (赤緯)	
⑤星の位置 (赤緯/推定赤経)	
⑥春分/秋分点 (黄道線)	初版原星図の製作年代
⑦季節の12次 (12宮に類似)	

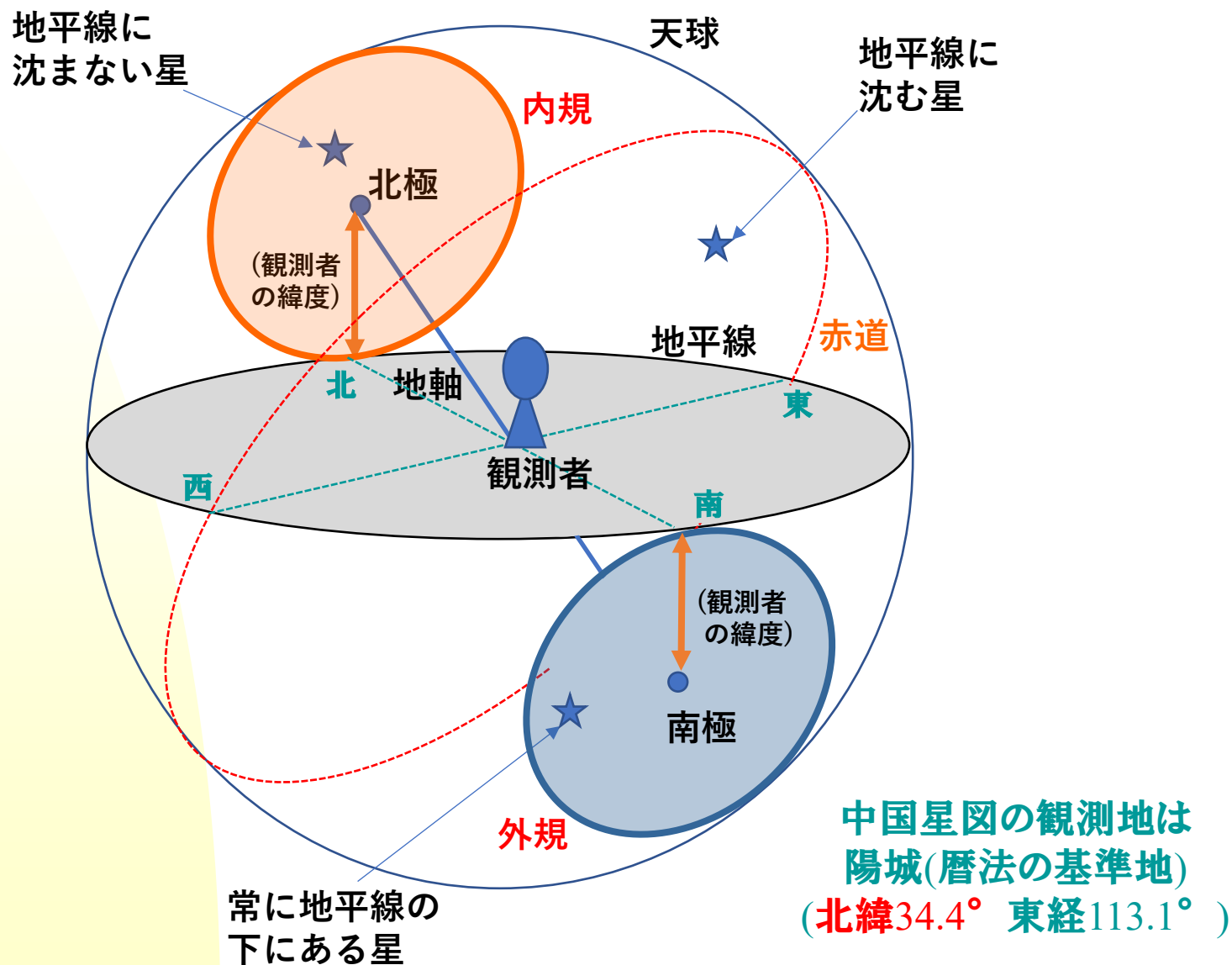
それぞれの星図は2つの年代の情報を持っている。

2. 中国古代星図の基礎と様式

中国での星の位置計測方法



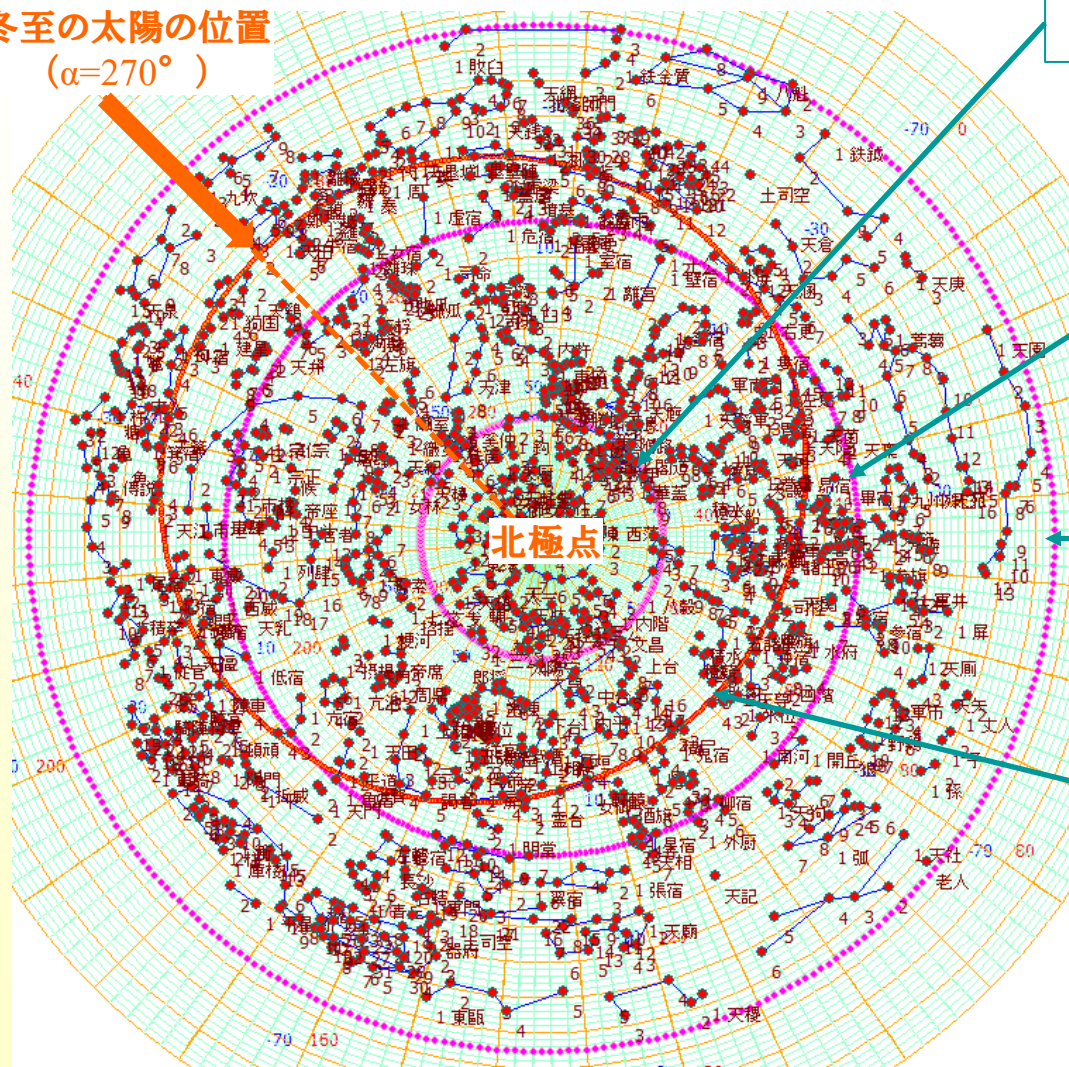
星図に描かれる内規と外規



中国古代星図の様式(1/2): 円形星図

北極星を中心とした円形星図

冬至の太陽の位置
($\alpha=270^\circ$)



内規: 観測地から常に見える範囲

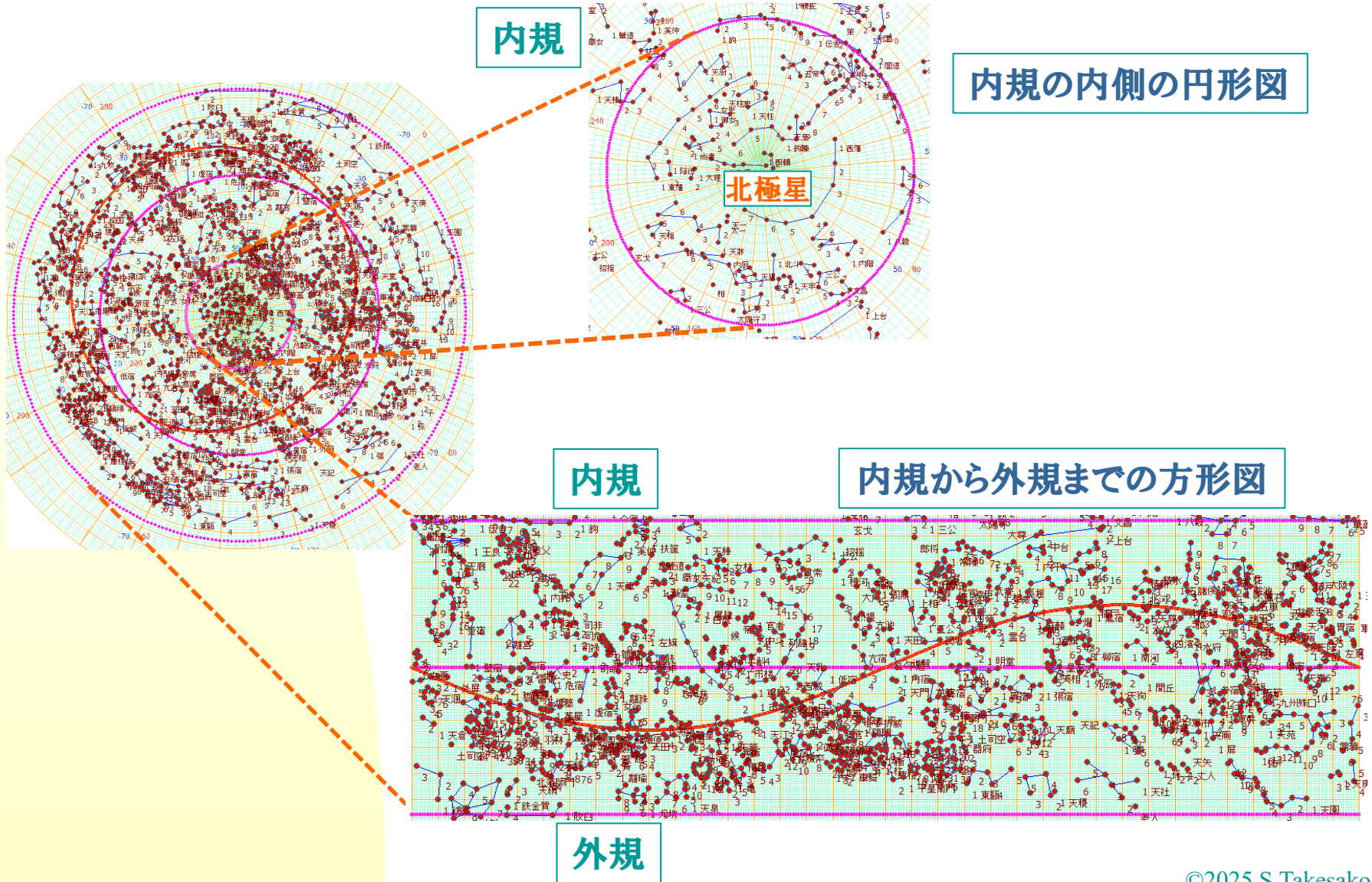
中国古代星図には
星の明るさ(等級)の
概念は無い

赤道

外規: 観測地から見える最南端

黄道: 太陽が通る道

中国古代星図の様式 (2/2)： 方形星図



陽城は暦法と星図の基準地

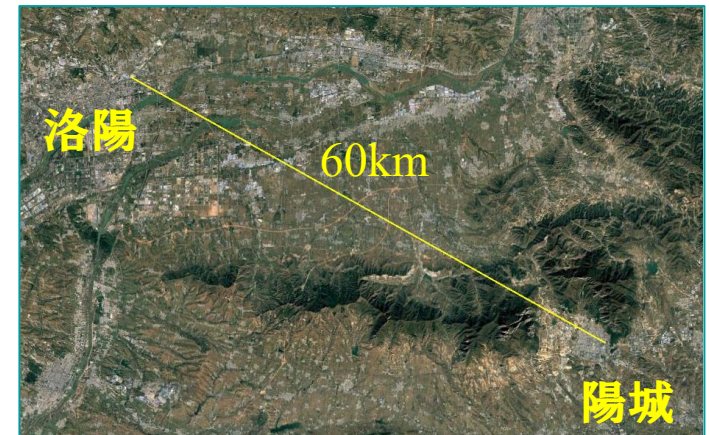
陽城にある元代の観星台
(北緯34.4° 東経113.1°)



[<http://www.kamakura-worldheritage.com/?cat=1> より]

陽城:河南省登封市告成鎮
(洛陽から南東に約60km)

- 暦の基準地
- 星図の基準地
 - 内規線:35度(中国度)
 - 外規線:148度



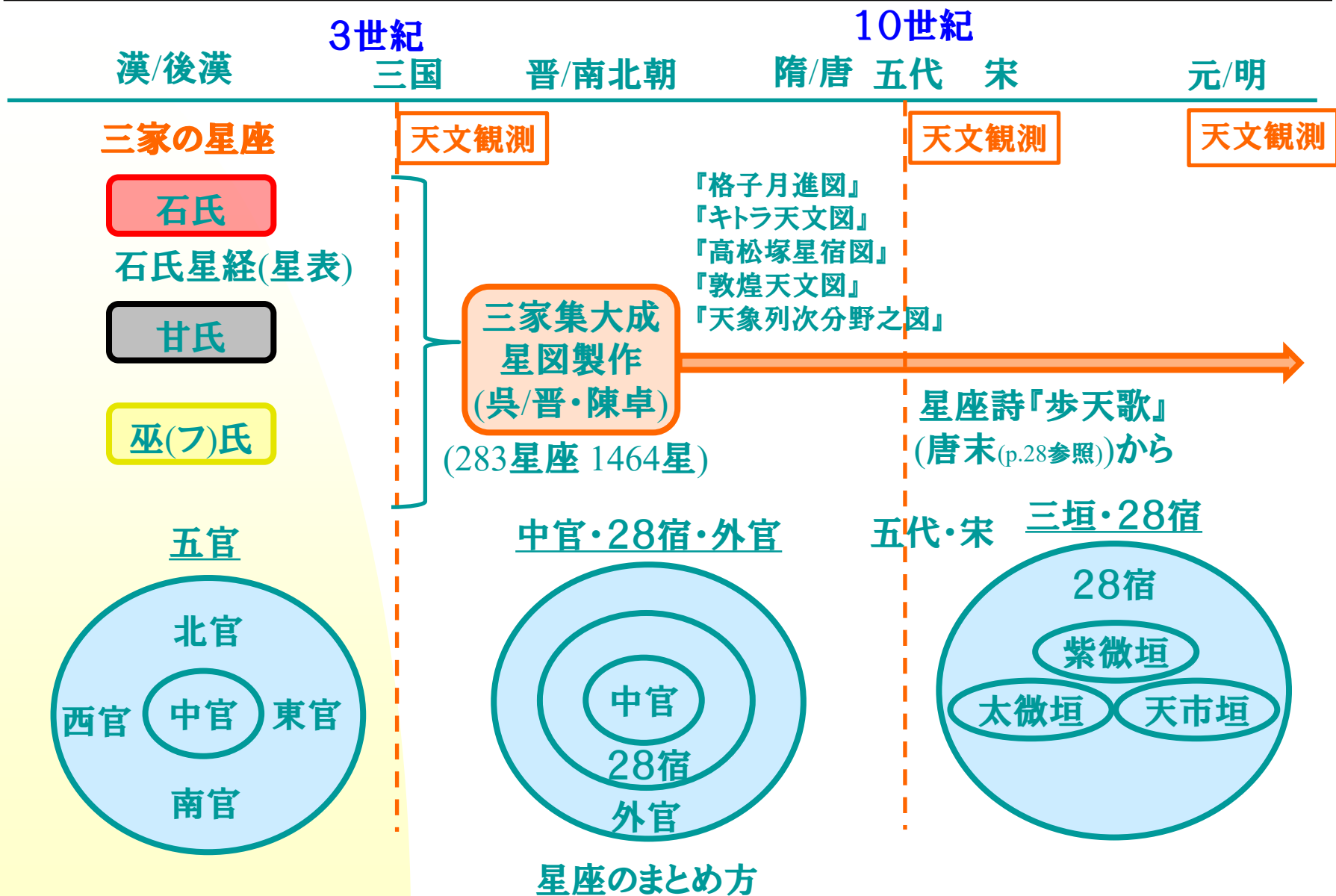
中国の星座と西洋の星座の違い

- 中国の星座の特徴：
 - ・星座や星の数が多い。
 - ・中国には星の等級による識別はない。
 - ・5等や6等星の暗い星が多い。
- 古代の天極に明るい星はなく、古代の北極星は暗い星である。

	古代・中国星座 (「格子月進図」の同定)	古代・西洋星座 (「アルマゲスト」の同定)
星座の数	283(西洋+235)	48
星座を構成する星数 (中緯度で見える星)	1467(西洋+532)	935
1等星(1.5等以上)	16	20
2等星	61	62
3等星	149	159
4等星	352	359
5等星	518(西洋+220)	299
6等星(5.5等以下)	371(西洋+330)	36

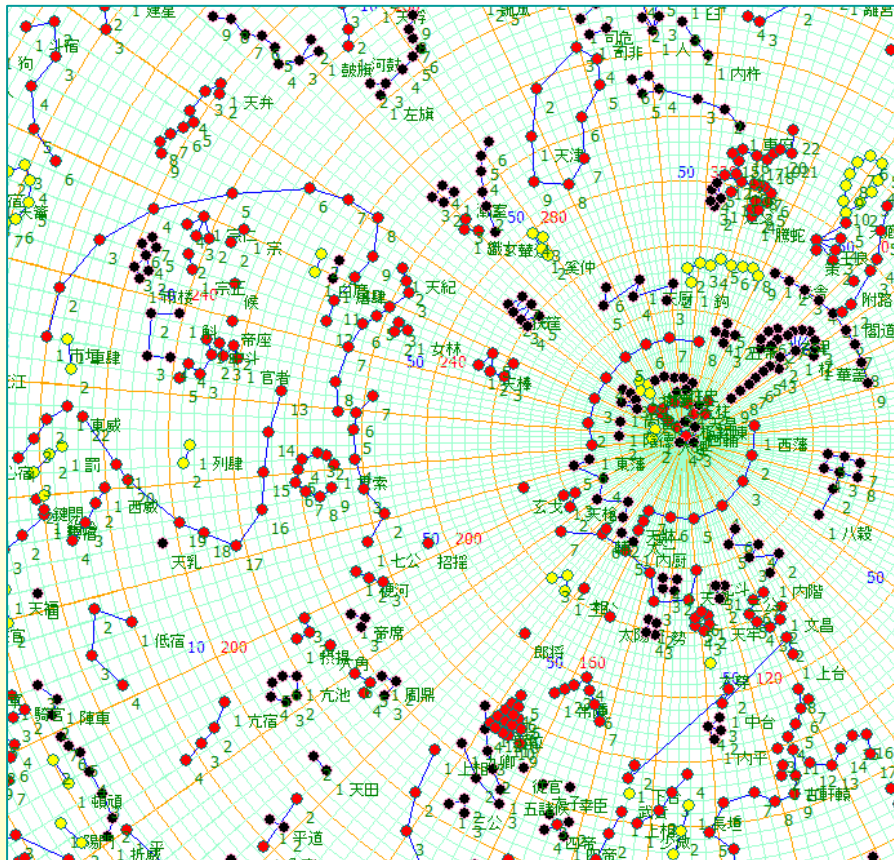
3. 中国古代星座の成立と推移

中国の星座の体系



宋_[南朝]太史令・銭楽之 揮天銅儀を作る

「宋元嘉中(424-453)、太史令・銭楽之(センラクシ)所鑄揮天銅儀、以朱・黒・白三色、用殊三家、而合陳卓之数。」(「隋書」天文志)



「格子月進図」(赤・黒・黄で3家の星座を彩色)

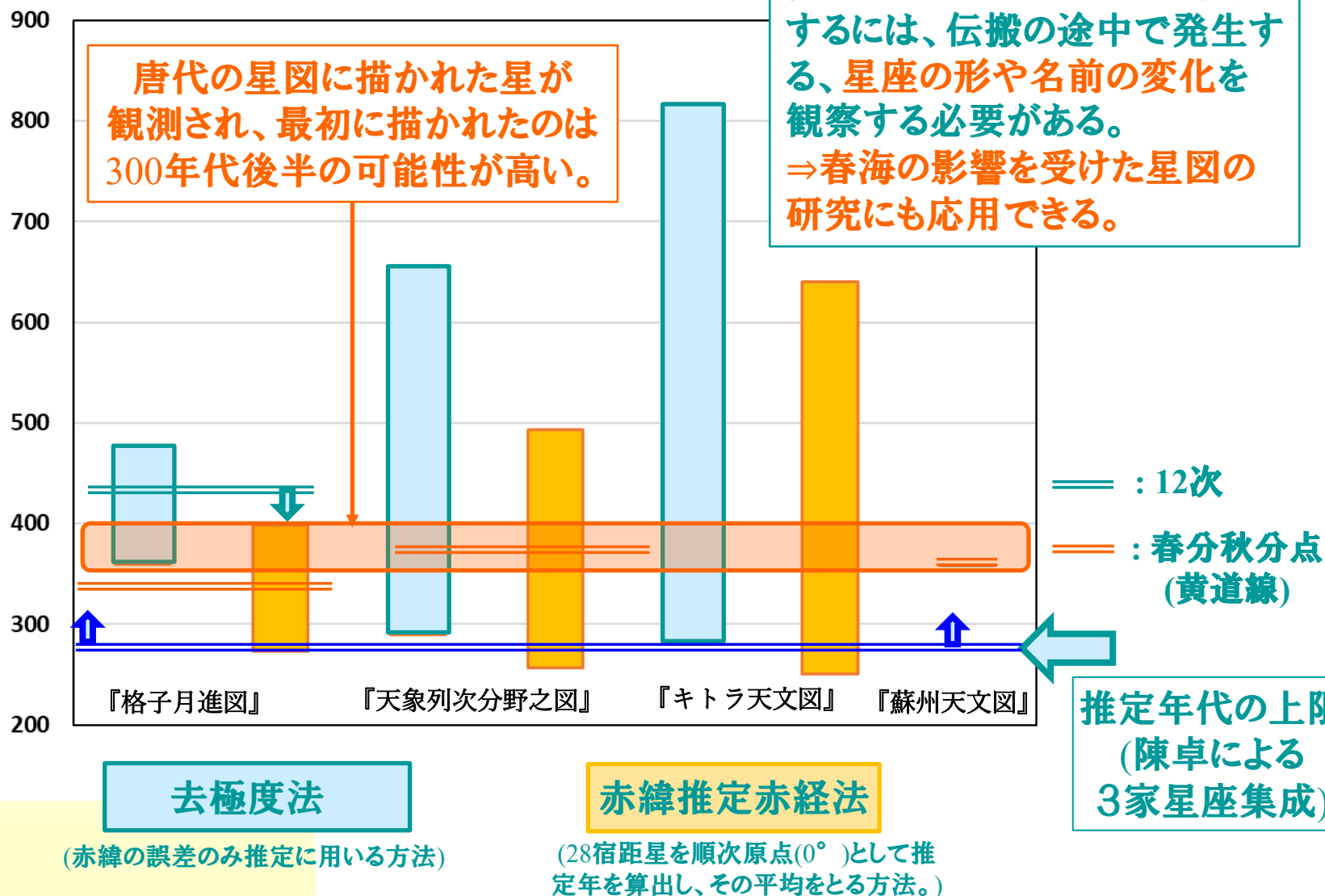


渾天図
(明・北京古観象台)

4. 唐代の星図の年代推定

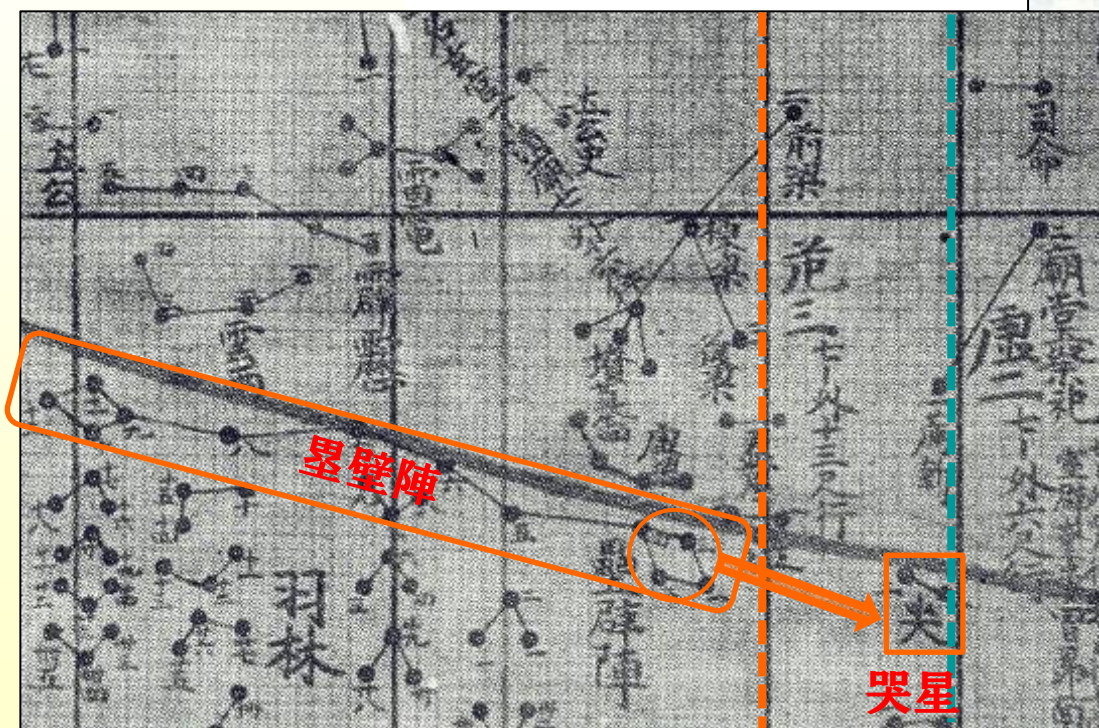
距星の歳差解析は観測年代を推定する方法

西暦



「星壁陣」による年代区分(唐代/宋代以降)

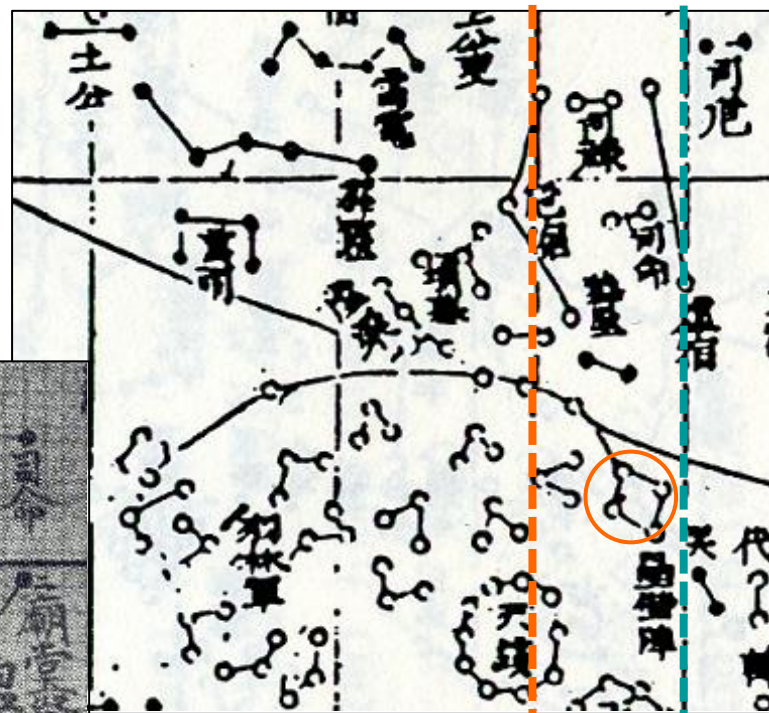
「星壁陣」が虚宿まで伸びるのが宋代以降の星図の特徴。
小川清彦氏が星犯の記録の
検証により発見(1932)。



『格子月進図』(唐)

危宿

虚宿

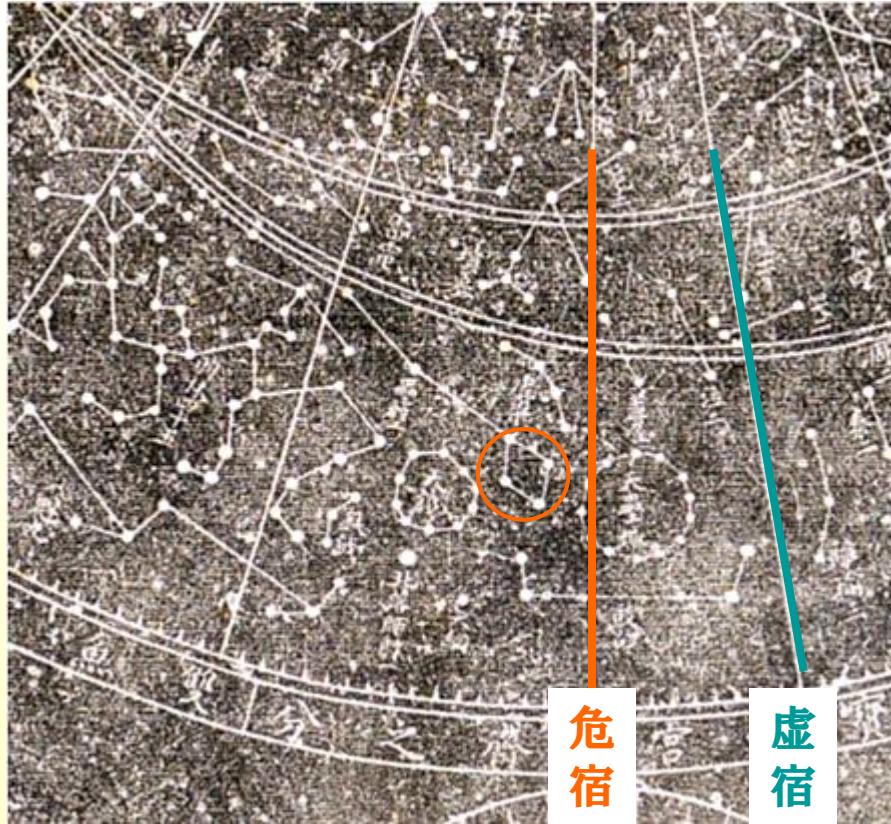


『蘇頌星図』(宋) 危宿 虚宿

中国の星犯記録では、11世紀以降、「哭星」が「星壁陣」に替わる。
日本の記録には「哭星」のみ。
高麗の記録では両者が混在。

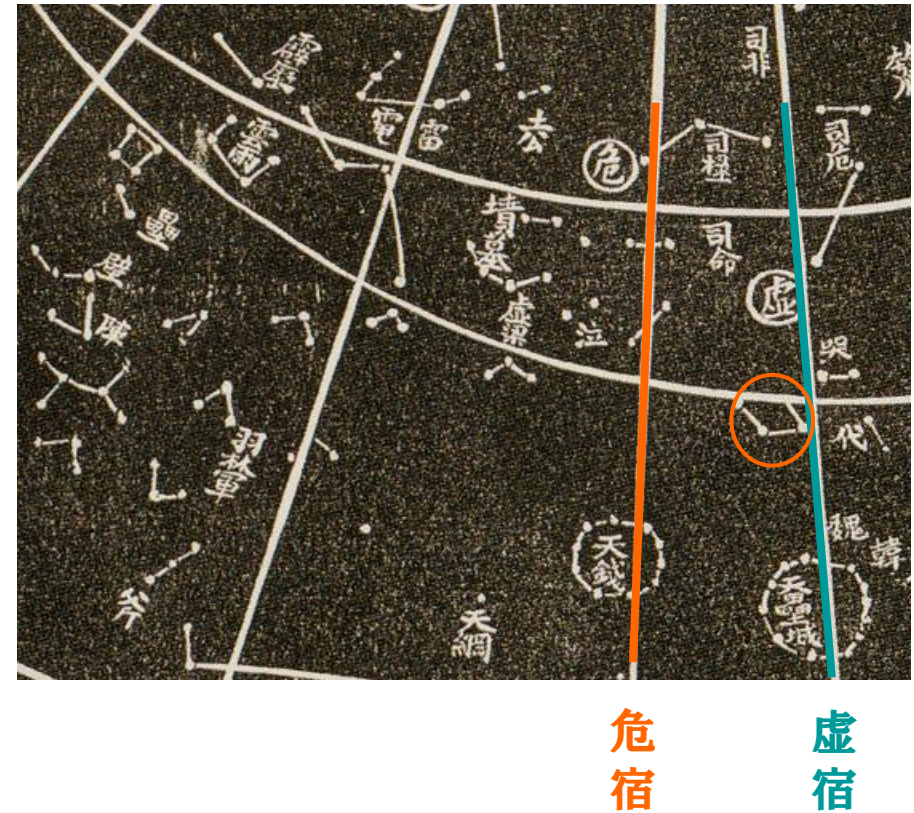
「天象列次分野之図」と「蘇州天文図」

『天象列次分野之図』(唐)



天象列次分野之図は危宿
内なので唐代の星図

『蘇州天文図』(宋)



蘇州天文図は虚宿まで延
びているので宋代の星図

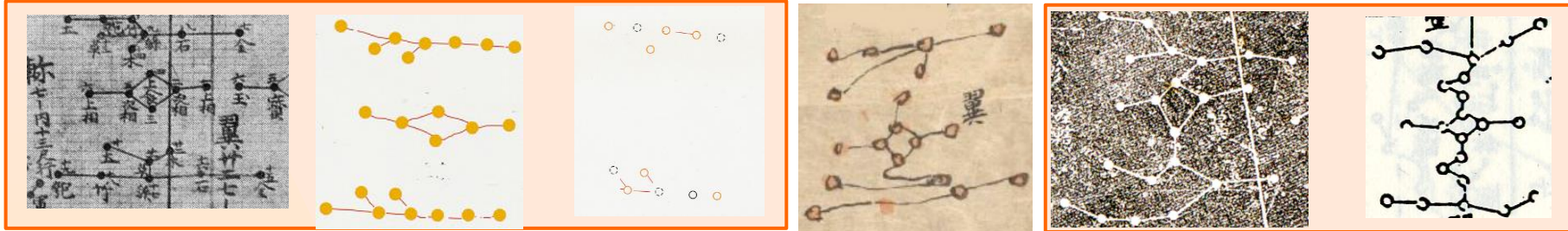
星座形状の年代による推移 (1/2)

「翼宿」の形状

ほぼ同じ構図(3分割)

変化途中(3分割)

ほぼ同じ構図(3連結)



『格子月進図』 『キトラ天文図』 『高松塚星宿図』 『敦煌天文図』 『天象列次分野之図』 『蘇頌星図』

「天淵」の形状

変化途中

同じ構図



『格子月進図』

『敦煌天文図』

『天象列次分野之図』

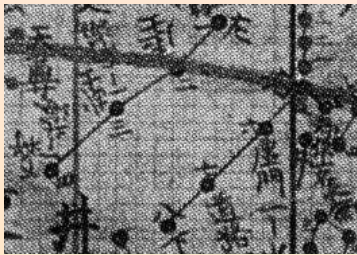
『蘇頌星図』

星座図形の進化方向

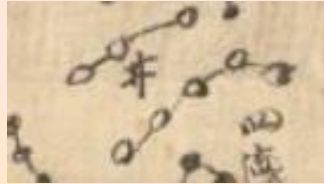
星座形状の年代による推移 (2/2)

「井宿」の形状

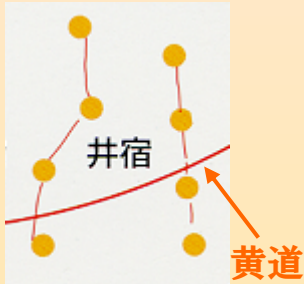
同じ構図 (横線無し)



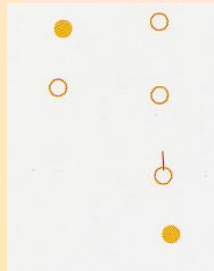
『格子月進図』



『敦煌天文図』



『キトラ天文図』



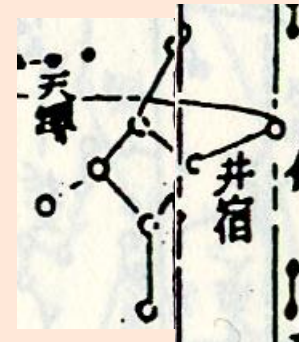
『高松塚星宿図』

変化途中
(横線1本)

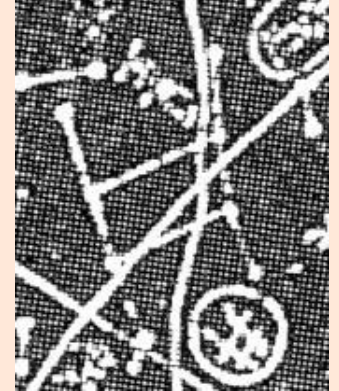


『天象列次
分野之図』

同じ構図 (横線2本)



『蘇頌星図』

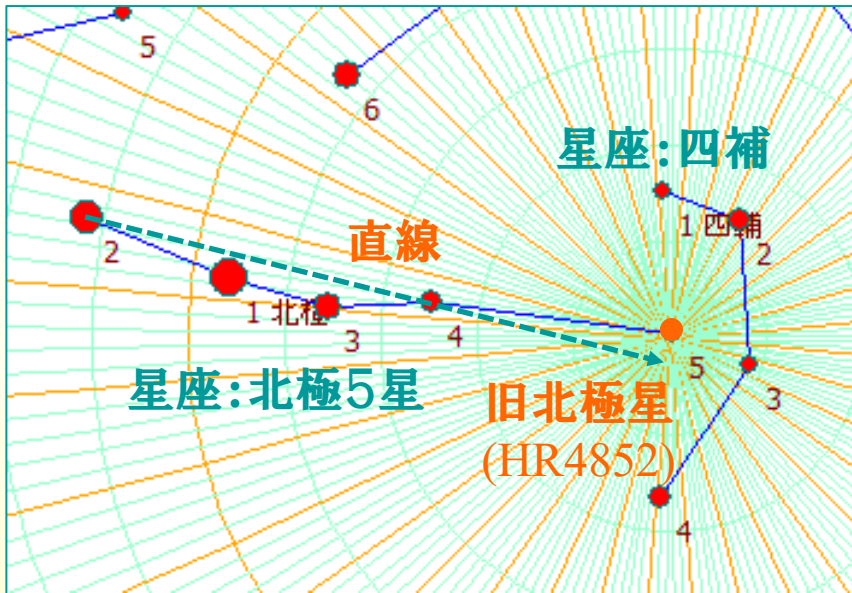


『蘇州天文図』

星座図形の進化方向

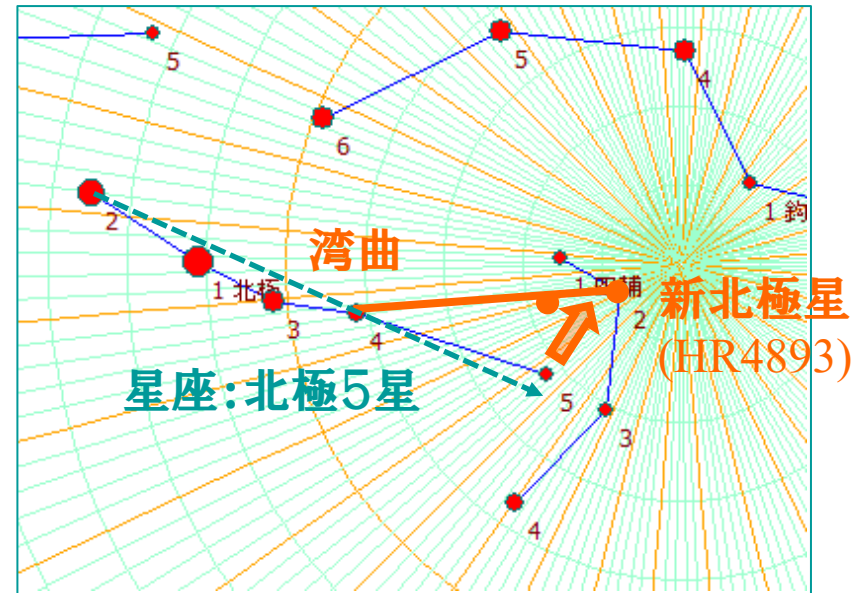
星座北極の形状による年代推定 (1/2)

300年(晋代)の極付近



星座・北極は直線
に並んでいる。

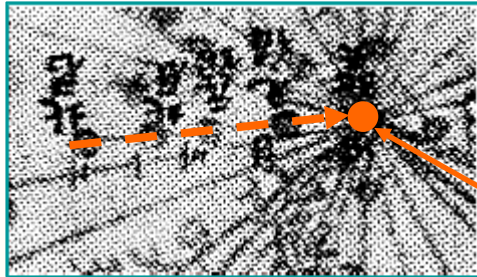
1100年(宋代)の極付近



星座・北極は
湾曲している。

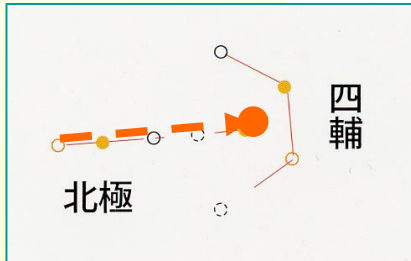
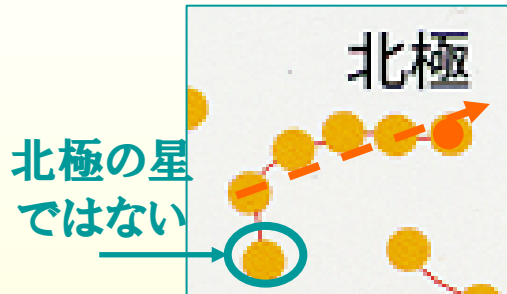
星座北極の形状による年代推定 (2/2)

星座・北極が直線にならぶ

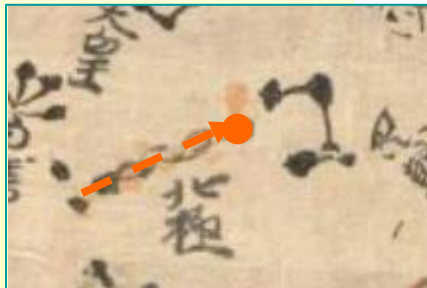


『格子月進図』

HR4852
(北極星)

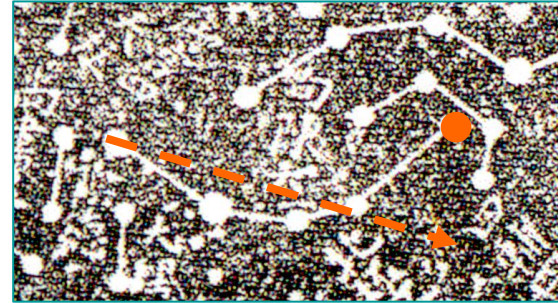


『高松塚星宿図』



『敦煌天文図』

星座・北極が湾曲して並ぶ



『天象列次分野之図』



『蘇州天文図』

HR4893
(北極星)



『蘇頌星図』

星座形状の年代による推移

唐代の星図

宋代の星図

星座の形	格子 月進図	高松塚 星宿図	キトラ 天文図	敦煌 天文図	天象列次 分野之図	蘇州 天文図	蘇頌星図
星壁陣の端	危宿	— (700年頃)	—	危宿	危宿	虚宿	虚宿
翼宿の形	3分割	(3分割)	3分割	3分割 (+触手)	連結	連結	連結
天淵の形	W + M	—	—	6角形 + 四角	6角形 + 四方に線	6角形 + 四方に線	6角形 + 四方に線
大將軍の形	水平	—	—	水平	垂直	垂直	垂直
井宿の横線	無	(無)	無	無	1本	2本	2本
鬼宿の形	十字	十字	四角	四角	四角	四角	四角
北極の形 (北極星)	直線 (HR4852)	直線 (HR4852)	直線 (HR4852)	直線 (HR4852)	湾曲 (HR4893)	湾曲 (HR4893)	湾曲 (HR4893)
燿の位置	柳宿北	—	—	鬼宿北東	鬼宿北東	鬼宿北西	鬼宿北西

オレンジ:唐代初期 黄色:唐代 緑:宋代

星座の名称の年代による推移

唐代の星図や文書

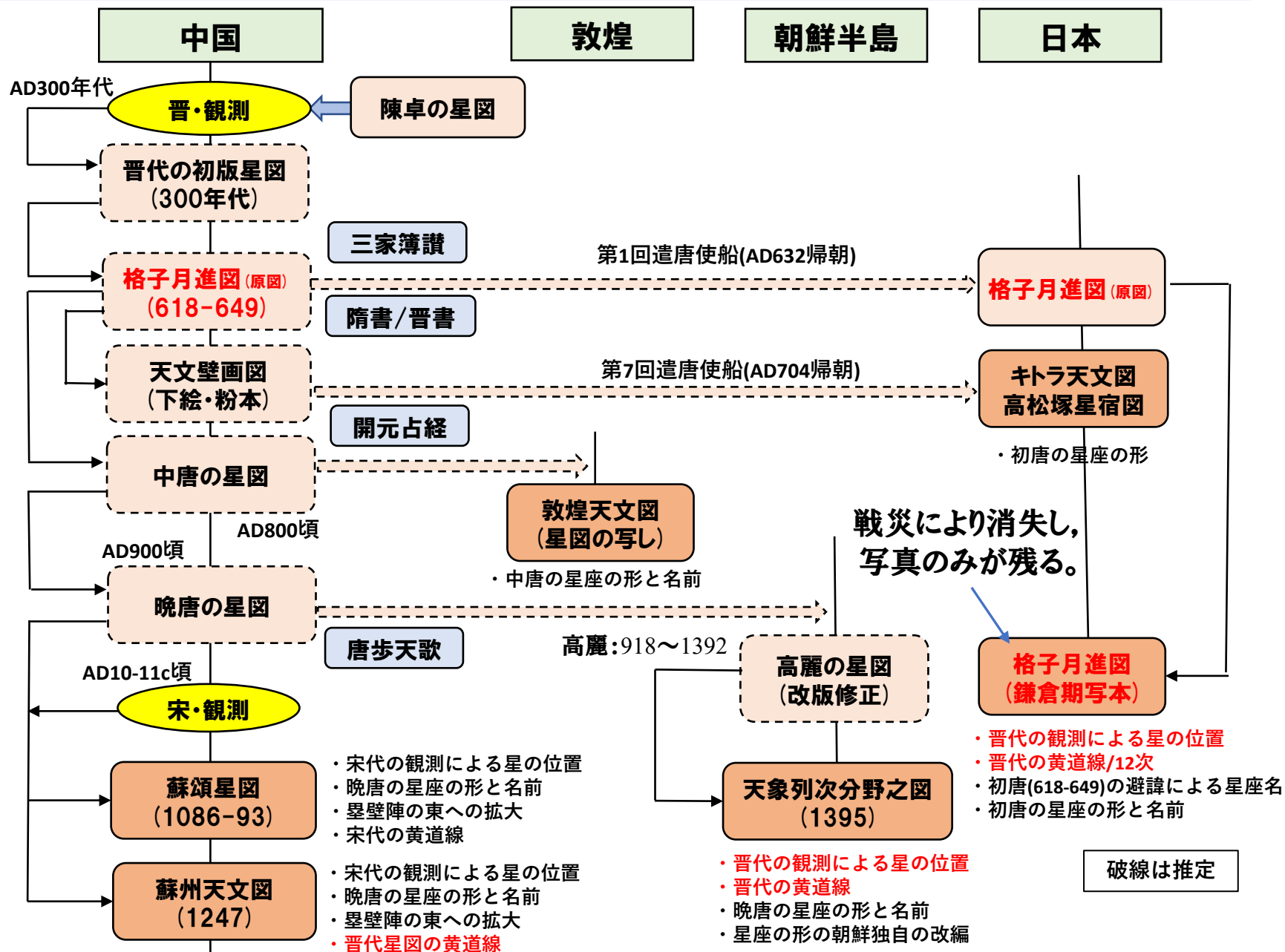
宋代の星図や文書

星座 名称	格子 月進図	隋書 晋書 (648編纂)	開元占経 (718~726)	敦煌 天文図	天象列次 分野之図	唐 歩天歌	蘇州 天文図	蘇頌 天文図
鼓旗	鼓旗	河鼓/旗	河鼓並旗	鼓旗	右旗 (星座・左旗に対応した変化。)	右旗	右旗	右旗
天矢	天矢	天矢	天矢	—	天矢	天屎 (厠の南で、発音も矢と同じ。)	屎	屎
虎賁	武賁 (避諱*による替字)	武賁	虎賁	虎賁	虎賁	虎賁	虎賁	虎賁
天淵	天泉 (避諱*による替字)	天池	天淵	天淵	天淵	天淵	天淵	天淵



*避諱(ひき): 皇帝やその親族の諱の字の使用を禁止。
唐末以降の詩

中国古代星図の系譜

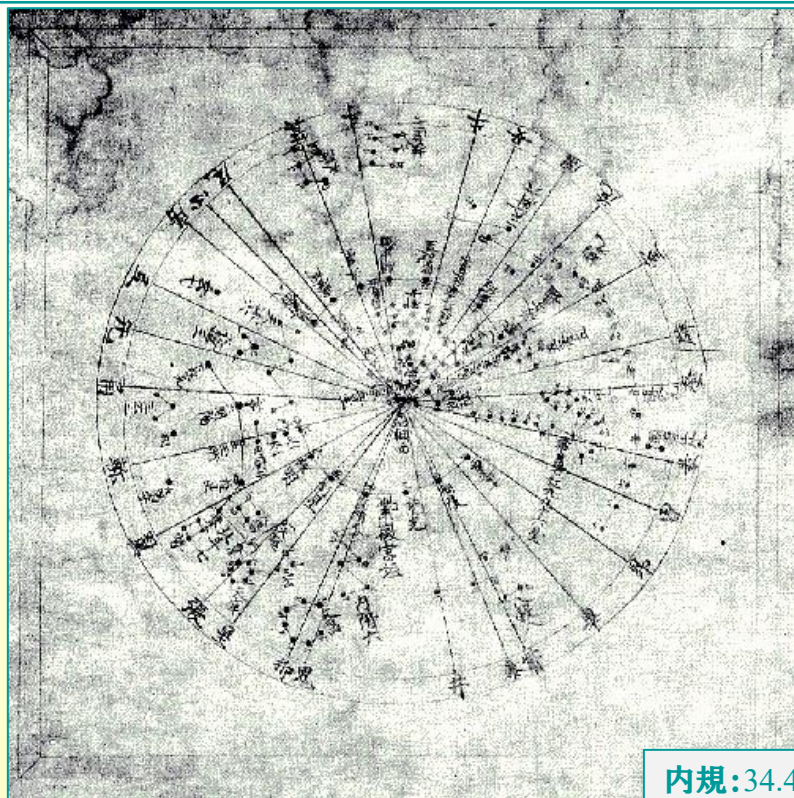


5. 中国星図の紹介

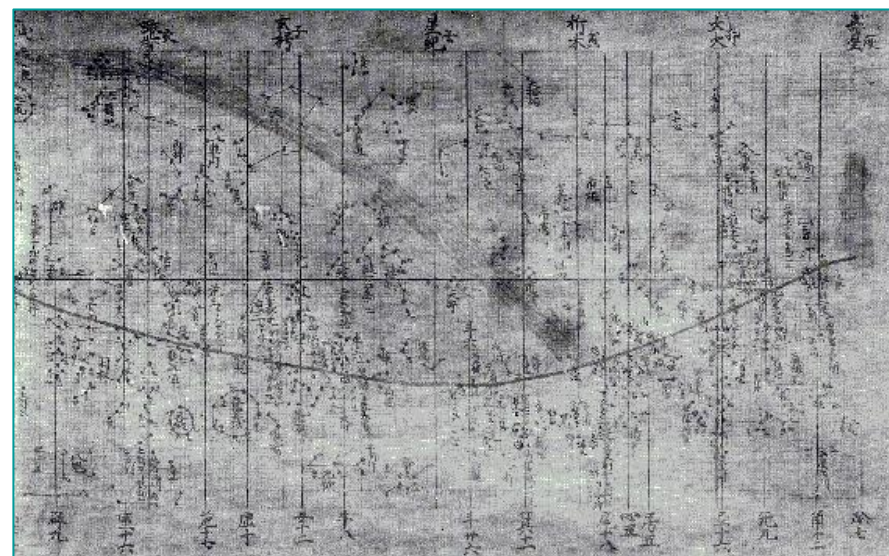
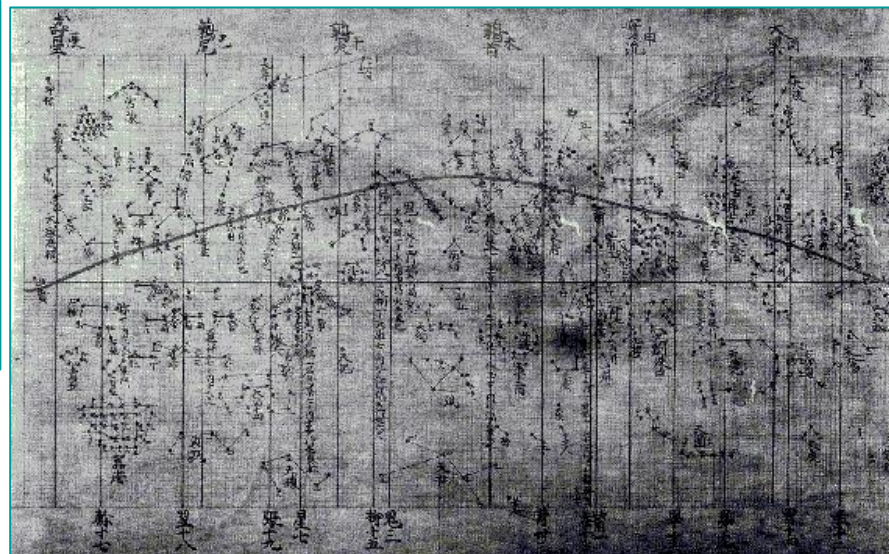
1) 唐代の星図

「格子月進図」(原図推定年:618-649)

「格子月進図」は土御門家伝来の星図。安部泰世(やすよ)が文保元(1317)年ごろ所蔵の原本から書写したもの。戦時中に展示されていた有楽町東日会館で空襲を受け焼失(1945)したが、写真は残されている。改編は見え、伝来のままの姿を残す星図。



内規:34.4度
外規:34.4度



(晋の裴秀(224年～271年)は方眼の地図を製作)

避諱(ひき)による「格子月進図」の年代推定

- 避諱(ひき): 君主やその親族の諱の使用を制限する慣習。
- 避諱は中国古代文書の年代推定における重要な要素。

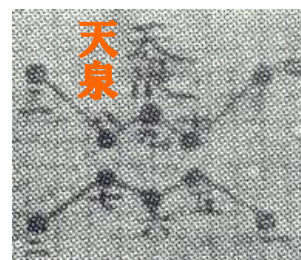
同時代に編纂された、
「晋書」「隋書」の天文志でも、
「武賁」「天池」への替字がある。

「格子月進図」の避諱の状況

虎賁⇒武賁



天淵⇒天泉



右民角



唐代皇帝

李虎

李昞

高祖・李淵(618～626)

太宗・李世民(626～649)

↓(生前は「民」の使用を許した)

高宗・李治(649～683)

「虎」と「淵」
の使用制限
「民」の制限無し

「虎」、「淵」、
「民」の使用制限

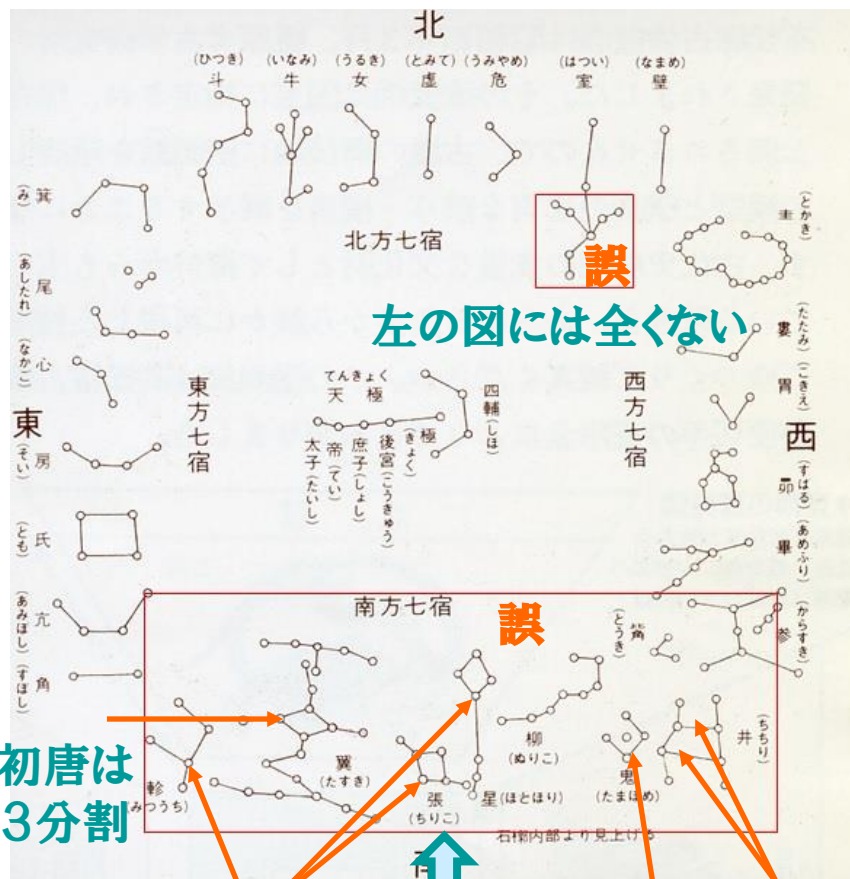
「格子月進図」が
書写された時代
(618～649)
⇒第1回遣唐使(630)

↑
世界最古の初唐の星図

「高松塚古墳星宿図」(700年頃)

高松塚古墳に描かれた星宿図。1972年に発見された。北極と四輔の星座を中心に28宿の星宿が描かれている。

誤った復元図 [高松塚壁画館パンフレットより]



初唐は3分割

上下逆

四角

初唐には無い

唐末以降の星図を参照している

©2025 S.Takesako

「キトラ古墳天文図 星座写真集」PL.5より

十字

たぶんゴミ

「キトラ天文図」(700年頃)

キトラ古墳に描かれた天文図。1998年に発見2004年に発掘された。北極を中心
に74星座350星以上が描かれている。

『格子月進図』の同定図を、円形
図で描いた星図。(参考のため等
級を反映して描いた。)

(283星座、1464星)

キトラ天文図

外規が小さい

黄道が左右逆

内規は大きい

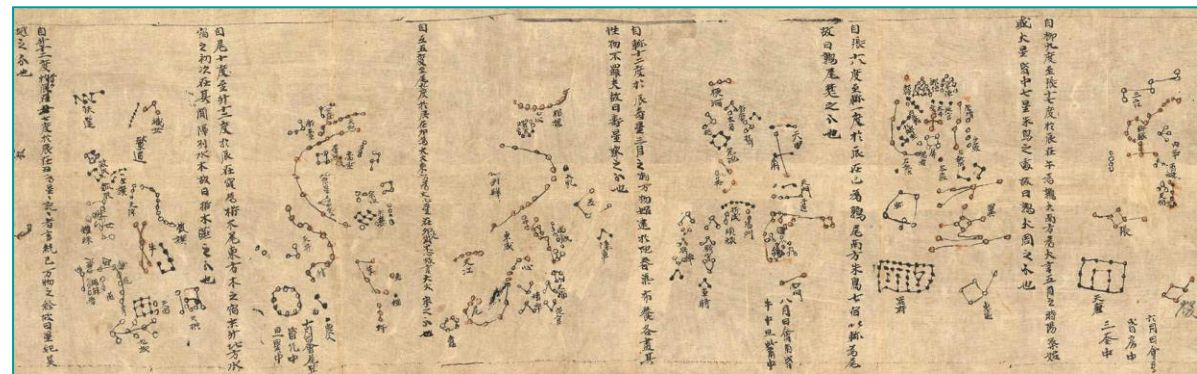
翼宿の拡大例

内規:38.1度
外規:44.5度

約1/4の数の星座を拡大
デフォルメして描いた壁画

「敦煌天文図」(原図推定年:800年頃)

敦煌・莫高窟(17窟)から大量の文書が1900年に発見され、イギリスの探検家スタインが一部を買い取り英国博物館へ持ち帰った(1907)が、その文書の中に含まれていた星図。『格子月進図』に年代が近い方形星図を、分野説の12次で分割書写した天文図。この星図を見出し紹介したニーダムは、その制作年代を940年前後としたがその根拠を示していない。莫高窟からは、西暦400年から1000年頃までの、写本が主体の文書が発見されている。



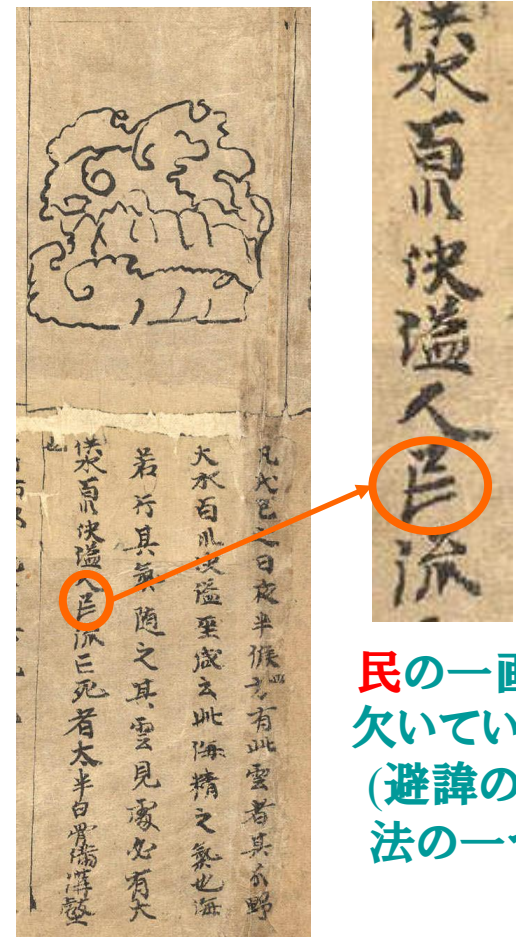
[<http://www.atlascoelestis.com/Dunhuang%20VII%20sec%20base.html>より]

「敦煌天文図」に関する避諱(ひき)

「敦煌天文図」も民の文字の避諱により高宗の時代(649～683)と推定されている。しかし、避諱されている文字は星図ではなく、雲(気象)占いの部分。

⇒星図に「虎」、「淵」は使われており、時代の違う別々の原書から書写したと考えられる。

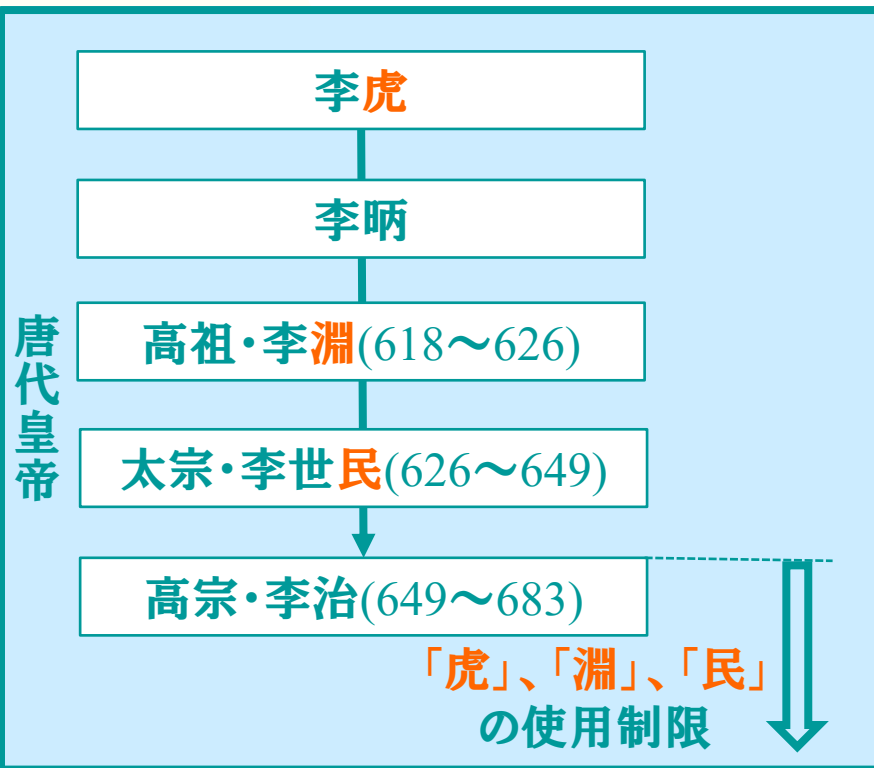
『雲(気象)占い』



『星図』



虎(誤字) 天淵(誤字)

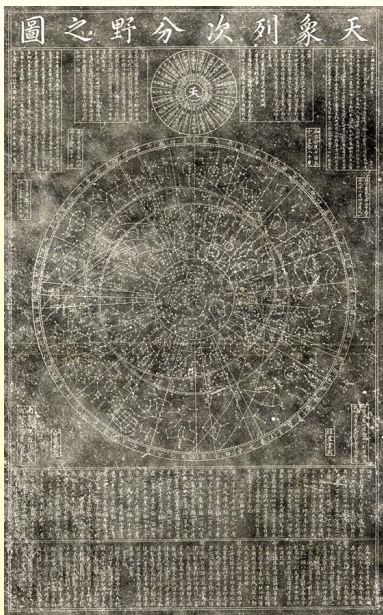


「天象列次分野之図」(原図推定年:唐末・900年頃)

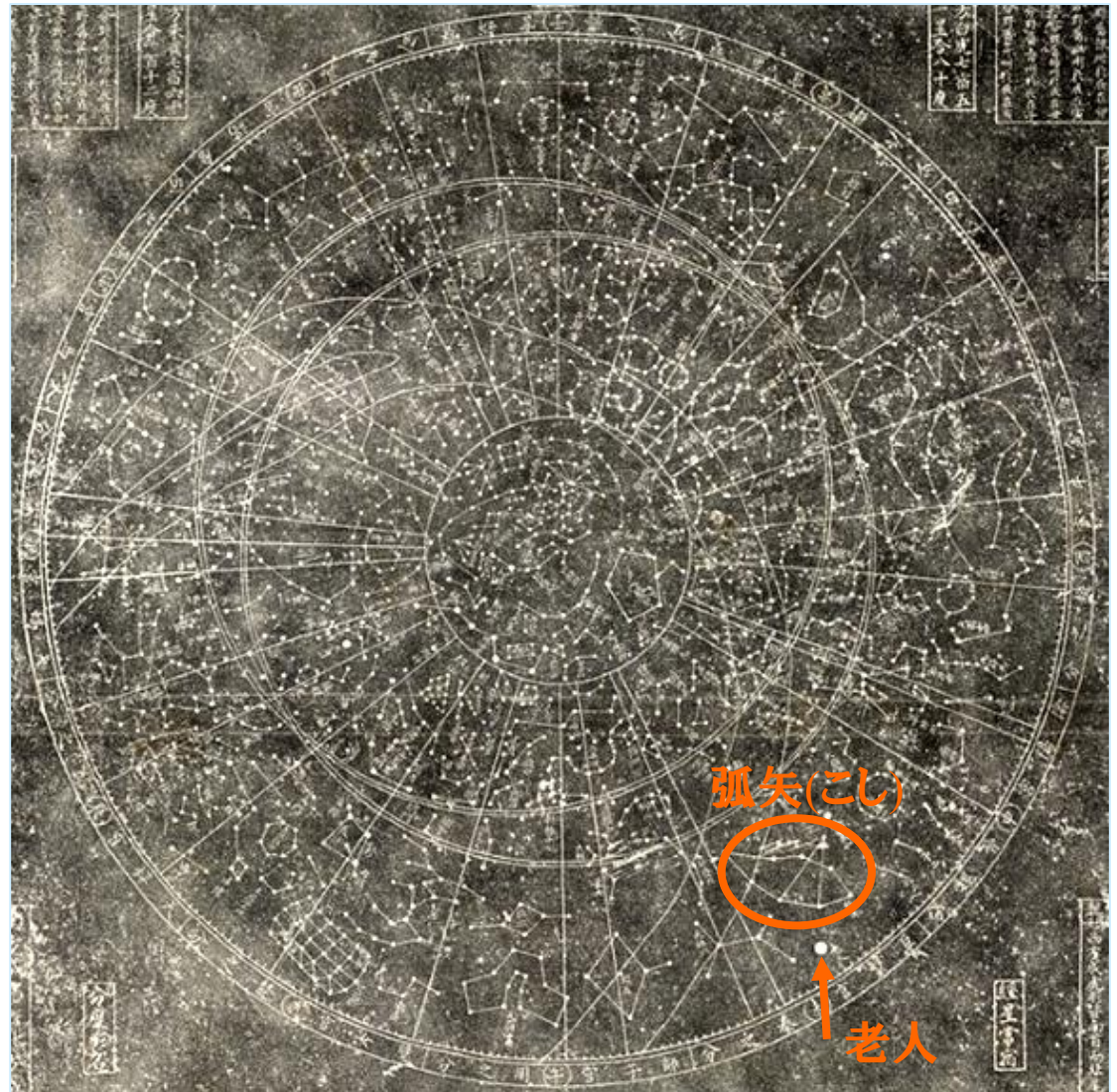
李氏朝鮮・太祖4年洪武28年(1395)に作られた石刻星図。

碑文によると、『唐・新羅の連合軍に攻められ高句麗が滅亡(668)したとき、石刻星図が大同江に沈められた。しかし、拓本は伝えられ、太祖が即位したとき献上したものがあり、その拓本を原図とした』とされる。

⇒前王朝・高麗の星図が原図



内規:37.7度
外規:33.1度

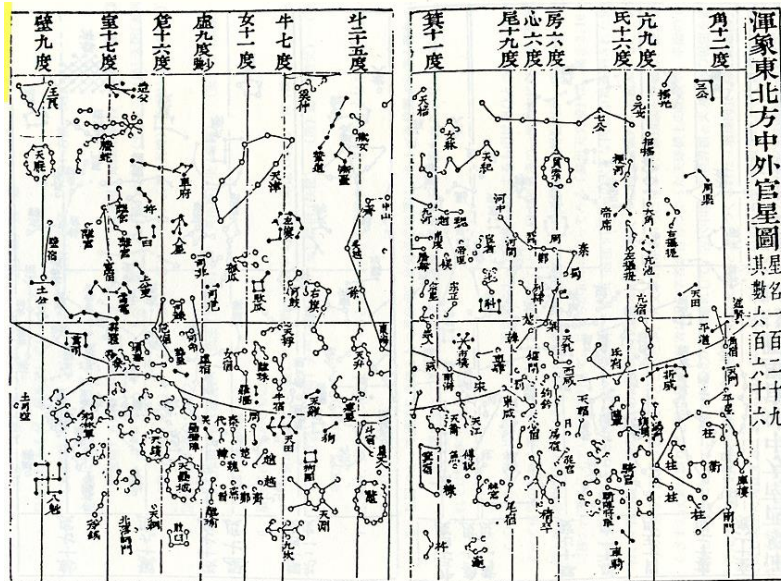
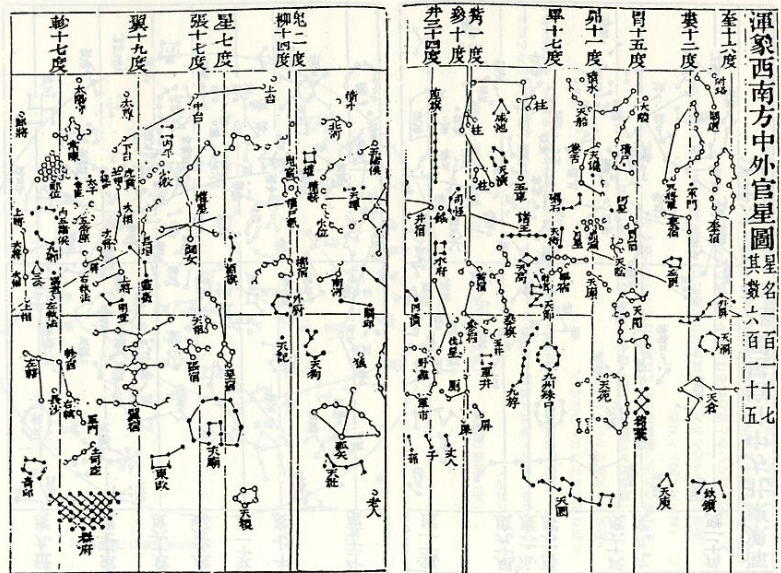
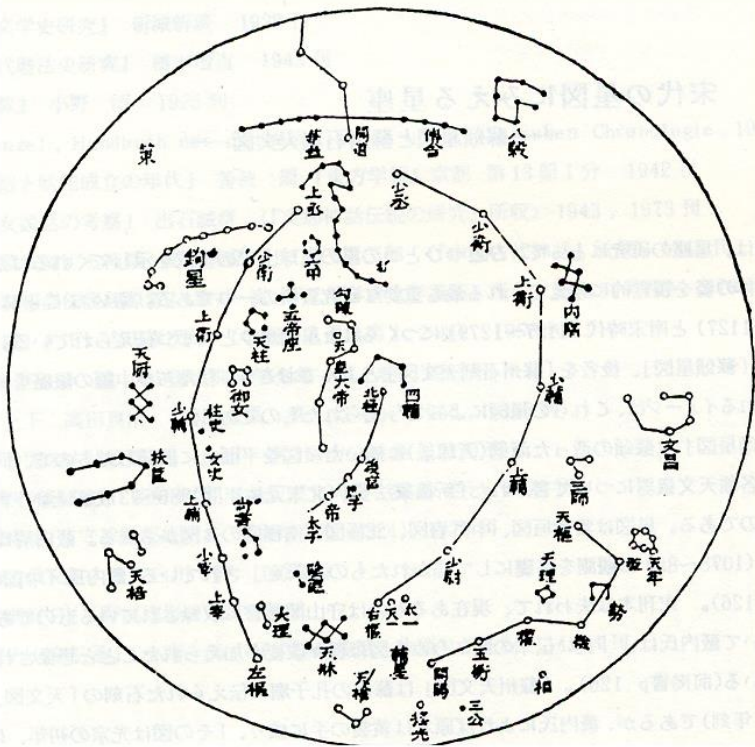


『天象列次分野之図(再刻)』(京都大学附属図書館所蔵)及び
千葉市立郷土博物館『東西の天球図』(2002)p.18 より) ©2025 S.Takesako

2) 宋代の星図

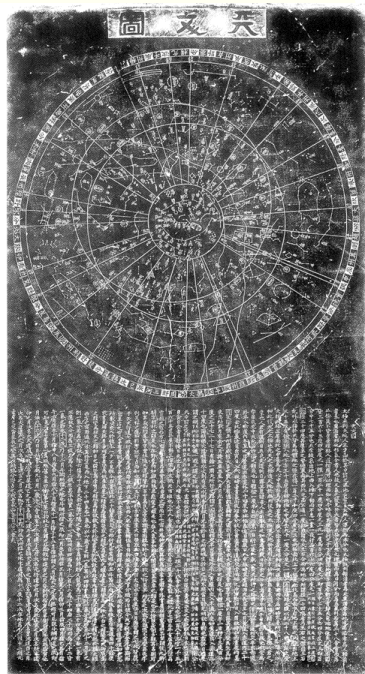
「蘇頌天文圖」(宋代)

『蘇頌星図』は中国・北宋の天文学者・蘇頌(そしょう)が作った星図で、天文観測機器についての書物『新儀象法要』(北宋・天祐年間(1086～93)に完)に所収の印刷星図である。藪内清(1990)p.125-126では『蘇頌星図』は元豊年間(1078～85)の観測を基礎にして描かれたとしている。但し、『新儀象法要』の原本は伝わっていない。

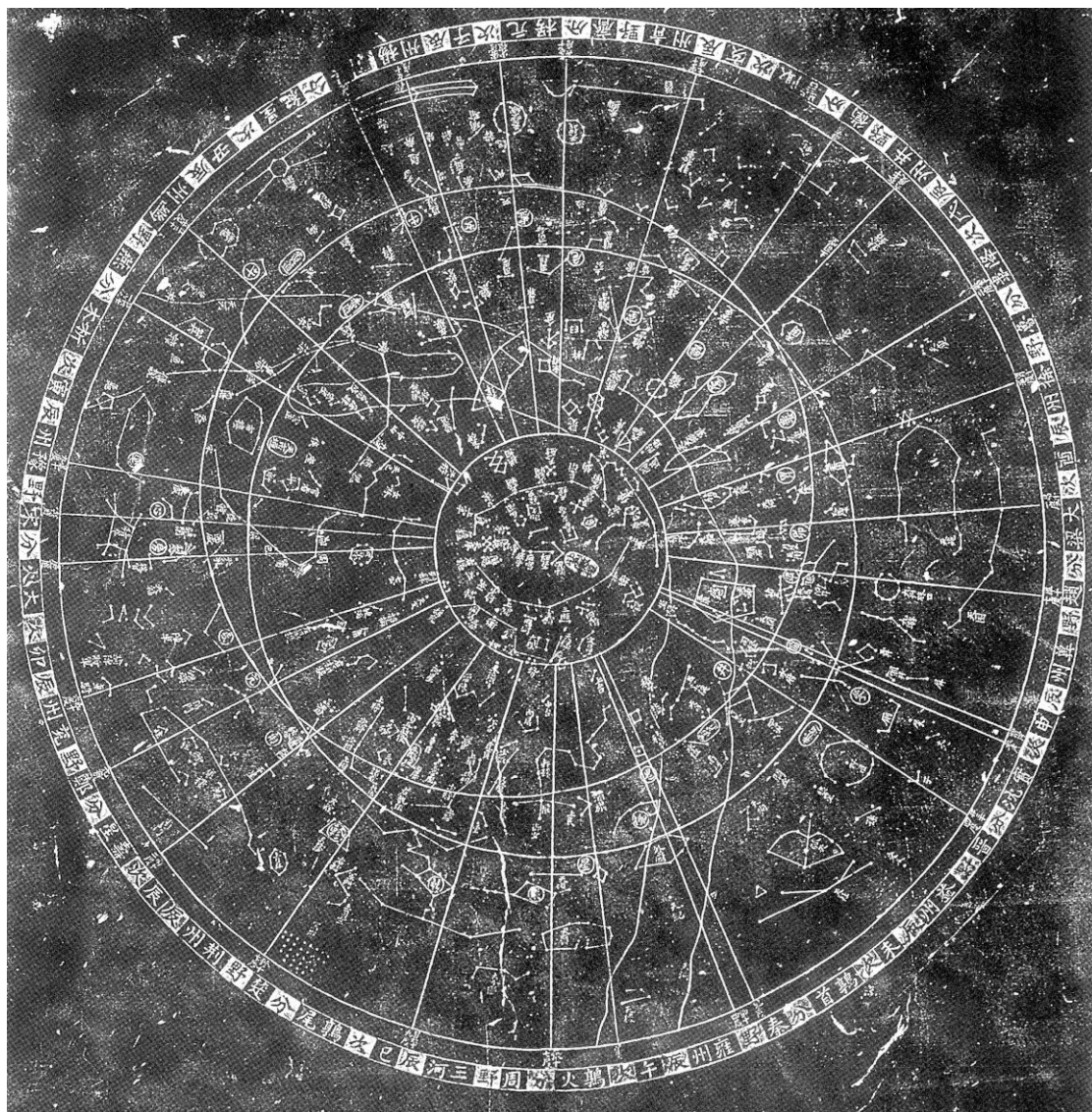


「蘇州天文図」(淳祐天文図、宋代)

- 北宋の黄裳が1190年頃に製作した星図を元に、王致遠が淳祐7年(1247)に製作した石刻星図。
- 元豊年間(1078～1085)に行われた恒星観測にもとずくと推定されている。



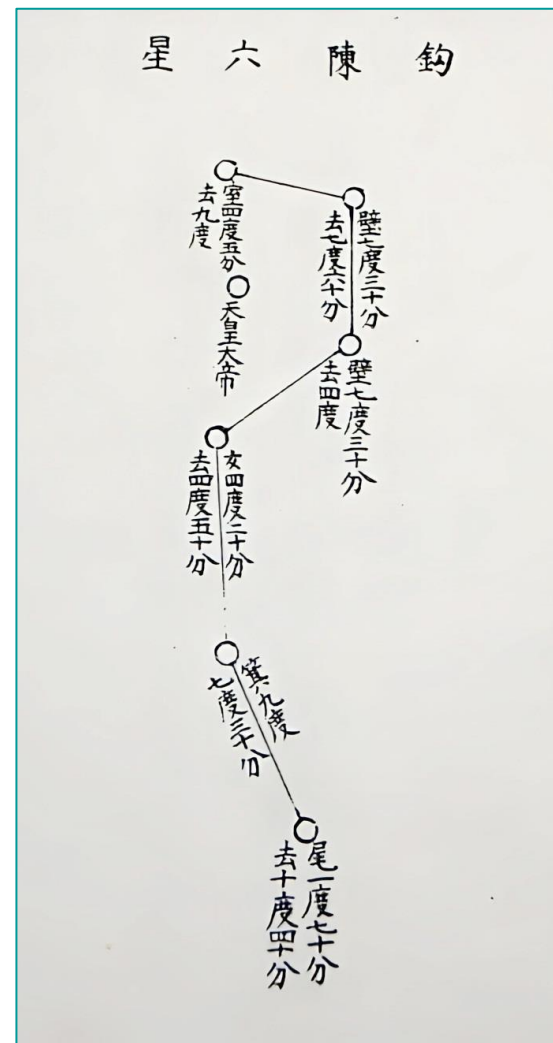
内規:33.9度
外規:34.3度



3) 元代以降の星図

三垣列會入宿去極集の星表(「元代の星表」と略)

- 小原秀城(2002)によると、1984年に天文学者 潘鼎が北京図書館で再発見した星表で郭守敬(1231~1316)が作成した星表『新測二十八宿雜座諸星入宿去極度』の一部の写しとされる。
- この星表は各星座図のそれぞれの星に座標(入宿度、去極度) が記入されており東洋では他に類例のない形式の星表とする。
⇒春海の『天文瓊統』の星表も同じ形式だった。
- 星図には1379星が描かれているが位置の記入のある星の数は741星のみ。潘鼎(1989)は星表の元期を1280年としているが、孫小淳(1996)は歳差解析から明朝の1380年頃としている。この星表は『天文匯抄の星表』とも呼ばれる。
- 去極度による年代推定では
28宿距星のみ: 1363 ± 6.0 年
全星(733星): 1357 ± 5.6 年
最新の研究でも
全星(669星): 1355年頃

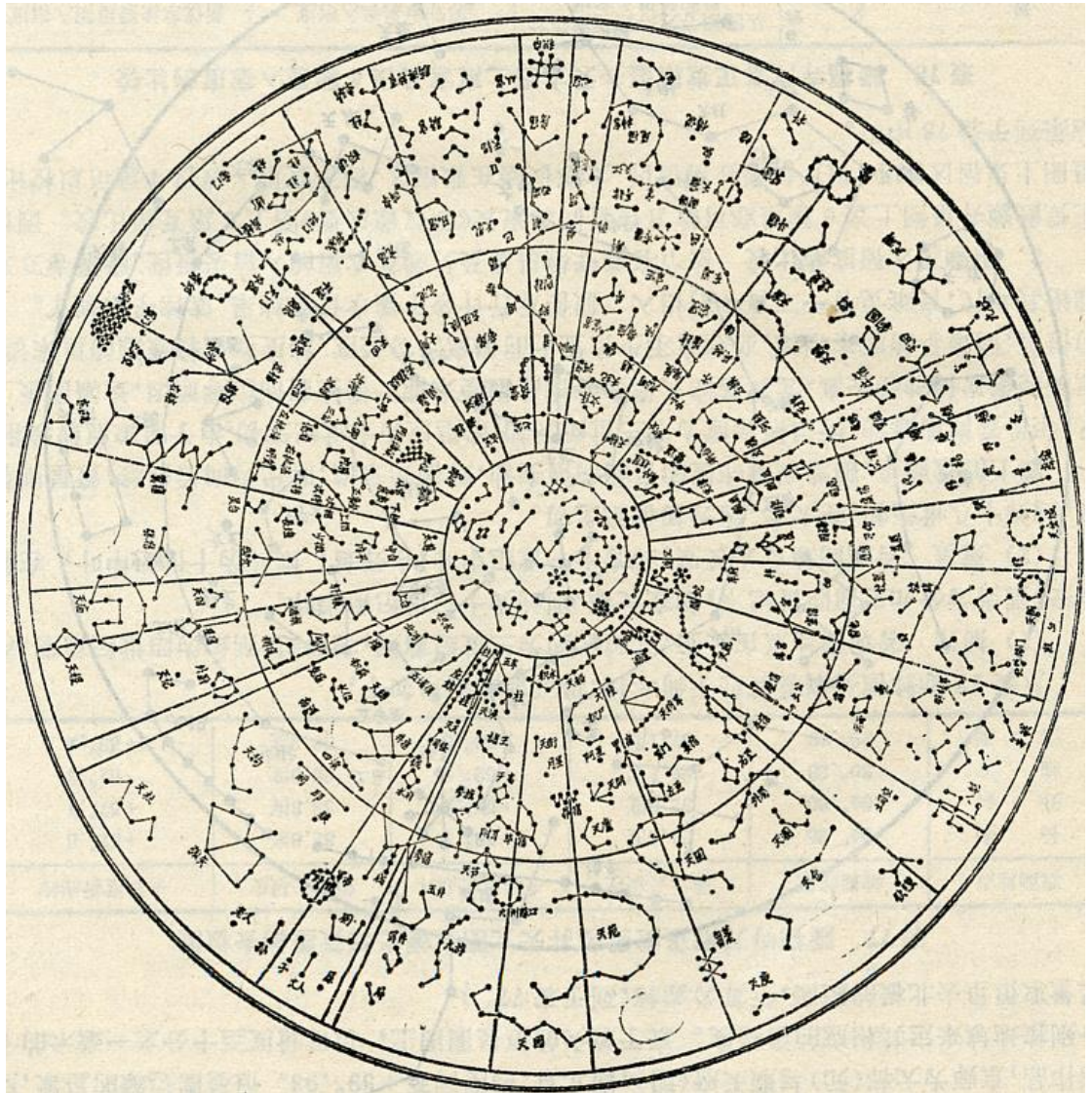


北京図書館『三垣列舎入宿去極集』より

©2025 S.Takesako

隆福寺・正覚殿 藻井星図(天井図、明代)

- 1977年夏の北京・隆福寺(1453年に創建)の取り壊し作業中に正覚殿の藻井(そうせい、中国古建築の装飾天井)で発見された星図。
- 伊世同は北極の星の位置から原図の時代は850年頃とする。
- 「罌壁陣」が虚宿まで延び明代の星図の姿をしており、『元星表』との共通点も多く創建時の明代の星図が原図と考えて矛盾はない。

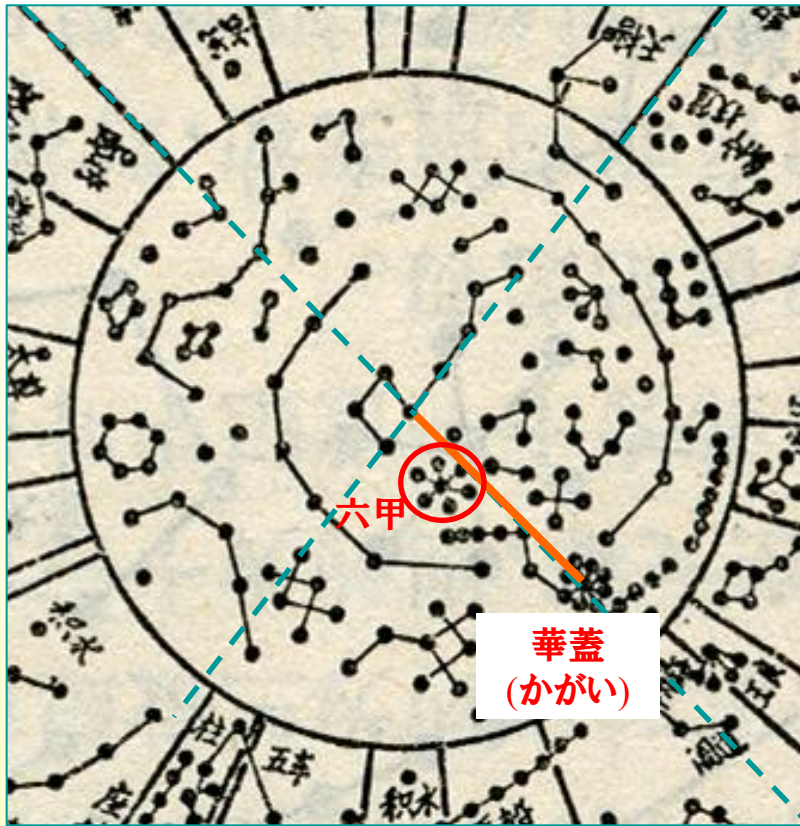


潘鼎『中国恒星視測史』(2009)p311より

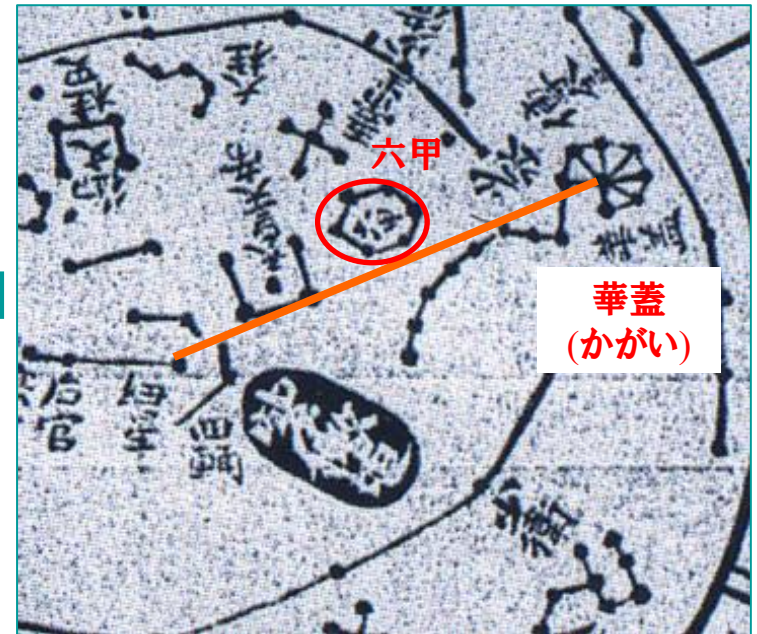
明代の星図の特徴

明(元)代星図の特徴

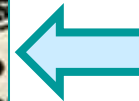
- ・六甲が米型。
- ・六甲が、北極星と華蓋を結ぶ線の左側にある。



明代・天井星図



宋代・蘇州天文図



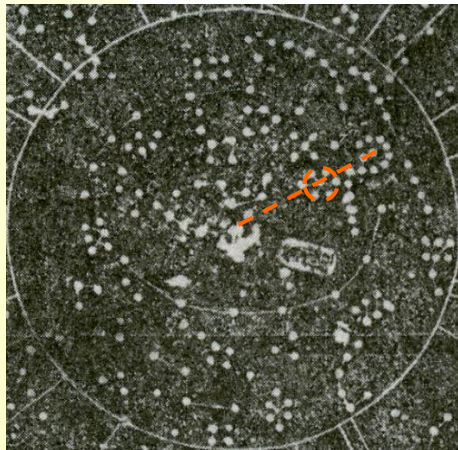
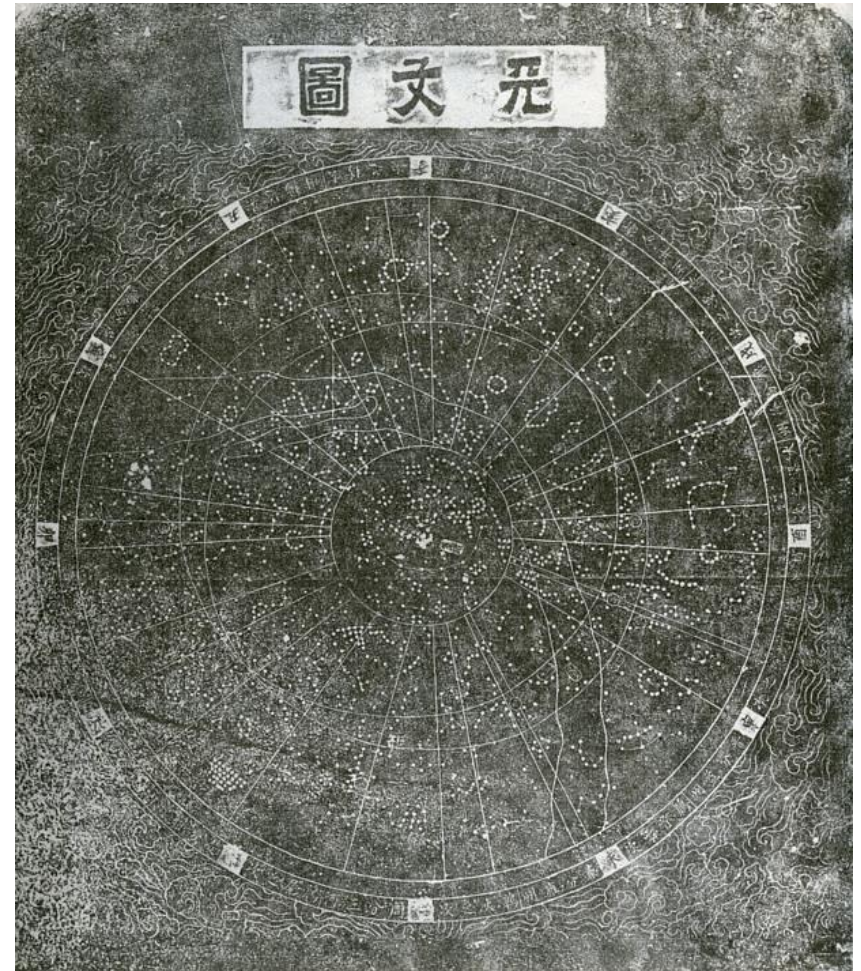
麟祥院の天文図 (麟祥院(京都)、明代)

三代将軍家光が麟祥院に1636年に奉納した天文図。朝鮮通信使から献上された星図。明代の星図が原図。春海はこの星図の中心部を利用した。



「江蘇常熟石刻天文図」(明代)

- 明の正徳元年(1506)に常熟知県(常熟県の長官)の許宋道が立てた石刻星図。
- 前熟知県の楊子器(1458-1513)が弘治年間中(1496～1499)に立てた石刻図を楊子器の碑文とともに重刻した星図。楊子器の碑文により「常熟図」は「淳祐図」をそのまま翻刻し誤りを正したものとされる。
- 星図の特徴の比較では、原図は「淳祐図」ではなく元朝の影響を受けた明代の星図。「常熟図」は当時の明朝星図を「淳祐図」に倣って石刻して立てたものと推定。位置精度については重刻のため大変悪い。



大崎正次『中国の星座の歴史』(1987)p237より

【内規部分】

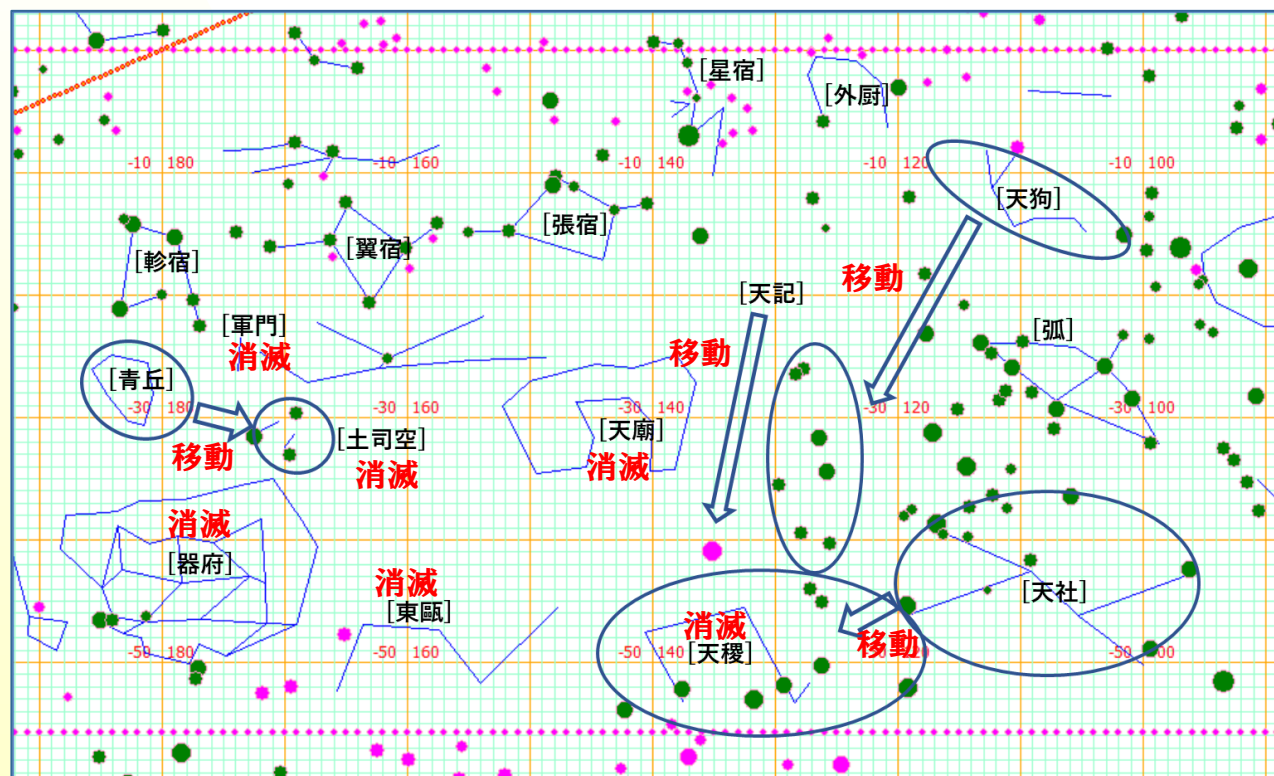
4) 宣教師の中国星図(同定)

宣教師の同定による星座の消滅や移動(翼宿周辺)

宣教師は、当時の星数の少ない西洋の星表/星図をもとに、同定を行った。

- [天廟] [東甌] [器府][軍門]: 星が無いため消滅。
- [天狗] [天記]: 星がないために南部へ移動。
- [天社]: [天稷]の位置へ移動。[天稷]は消滅。
- [青丘]: [土司空]の位置へ移動。[土司空]は消滅。

現在中国で用いられている中国星座の星図は、この宣教師の同定が基礎にあるので要注意。



宣教師の同定では、似た形の星群に割り当てた。

星座が消滅したり移動したのは、観測による同定ではなかった為。

星:グリーンベルガーの星表(緑)と『ウラノメトリア』の星(桃)、分点は1600年
星座線:初唐の星図『格子月進図』の同定をもとに引いた星座線。

8. 渋川春海の星図

春海の星図の謎

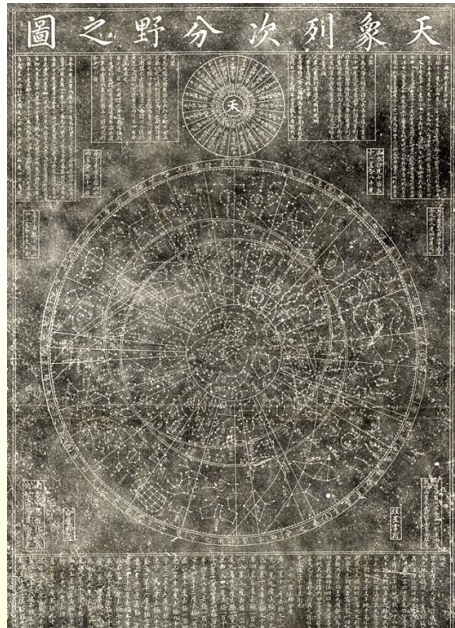
- 宣明暦に代わる貞享暦を編纂(1684)。
- 星の観測も行い、中国の星座の星を同定し星図や天球儀を製作した。

⇒観測や星図の製作に参照した星図は李氏朝鮮の『天象列次分野之図』以外不明だった。

渋川春海の星図 「天象列次之図」と「天文分野之図」

『天象列次分野之図』(1395)

[京都大学図書館]



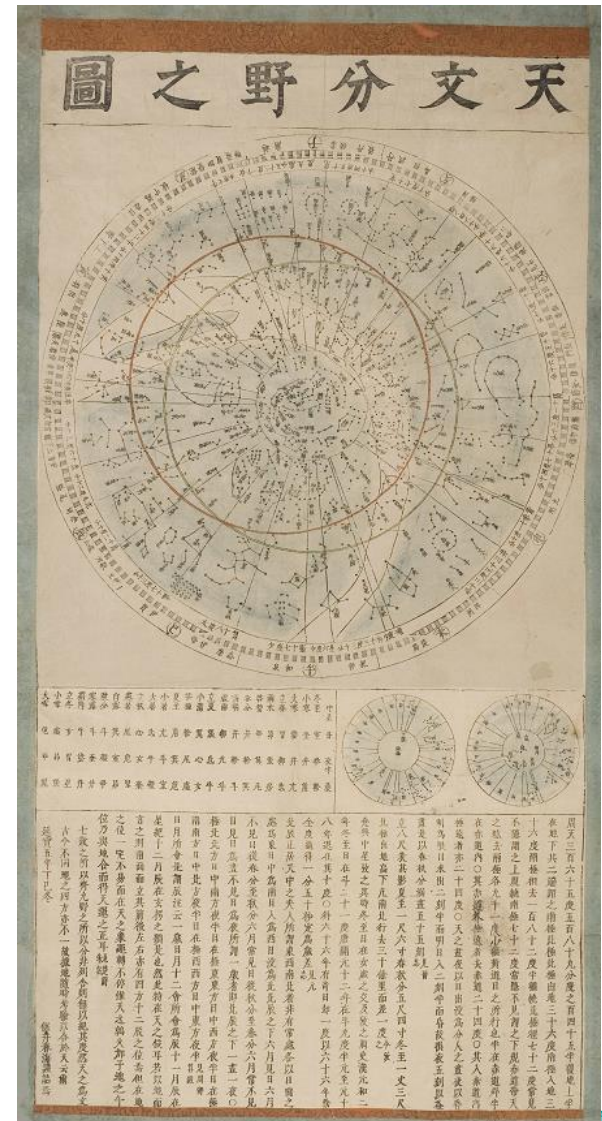
『天象列次之図』(1670)

[国立公文書館]



『天文分野之図』(1677)

[早稲田大学図書館]



渡辺敏夫氏の評価

これらの星図を作成した三十歳代の春海は、まだ星象についての深い知識を有せず、記録をまとめて「天象列次分野之図」にならってできあがったのが、「天象列次之図」であり、また新しく得た材料をとりながら、図は「天象列次分野之図」そのままを採用して7年後に刊行されたのが、「天文分野之図」である。春海の独創的なものは何も入っていない。
⇒星座図自体の検証は行われていないと思われる。

「天象列次之図」記載の28宿情報

角二星十二度一十分距南星去極九十七度半	亢四星九度二十分距南第一星去極九十六度	氏四星十六度三十分距西南星去極一百四度半	房四星五度六十分距南第二星去極一百一十四度半	心三星六度五十分距西前星去極一百一十四度半	尾九星十九度一十分距西前星去極一百二十七度半	箕四星十度四十分距西北星去極一百二十一度半	斗六星二十五度二十分距西第二星去極一百一十九度	牛六星七度二十分距中央大星去極一百八度半	女四星十一度三十五分距西南星去極一百四度半	虛二星八度九十五分距南星去極一百度半	危三星十五度四十分距南星去極九十六度	室二星十七度一十分距南星去極八十八度半	壁二星八度六十分距南星去極八十度半	奎十六星十六度六十分距西南大星去極七十二度	婁三星十一度八十分距中星去極七十五度半	胃三星十五度六十分距西南星去極六十度半	昂四星十一度三十分距西南星去極七十度	畢八星十七度四十分距右股第一星去極七十五度	觜三星五度五十分距西南星去極八十二度半	參十星十一度一十分距中星西第一星去極九十二度半	井八星三十三度三十分距西北第一星去極六十九度	鬼四星二度二十分距西南星去極六十九度半	柳八星十三度三十分距西第二星去極八十二度半	星七星六度三十分距大星去極九十六度	張六星十七度二十五分距西第二星去極一百二度半	翼三十二星十八度七十五分距中央西第二星去極百四度半	轸四星十七度三十分距西北星去極一百三度半
---------------------	---------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	--------------------	--------------------	---------------------	-------------------	-----------------------	---------------------	---------------------	--------------------	-----------------------	---------------------	-------------------------	------------------------	---------------------	-----------------------	-------------------	------------------------	---------------------------	----------------------

**28宿名
星数**

宿広度
(星宿の広さ)

↑
(『天文大成』の『授
時暦からの引用)

距星の位置

↑
(『天文大成』の引用)

距星の去極度
(北極からの角度)

↑
(『天文大成』の宋史
の値の引用)

注:『天文大成』の正式名称は『天文大成管窺輯要』(てんもんたいせいかんきしゅうよう)

「天文大成」記載の星座図と距星の位置

星座距星の宋代の観測値

厨南王知禽獸之齒歲乃獸醫人

天記一黑星去極一百零一度半入井初度在外

十二度在弧矢南王禱祀事隋志云共工氏之子

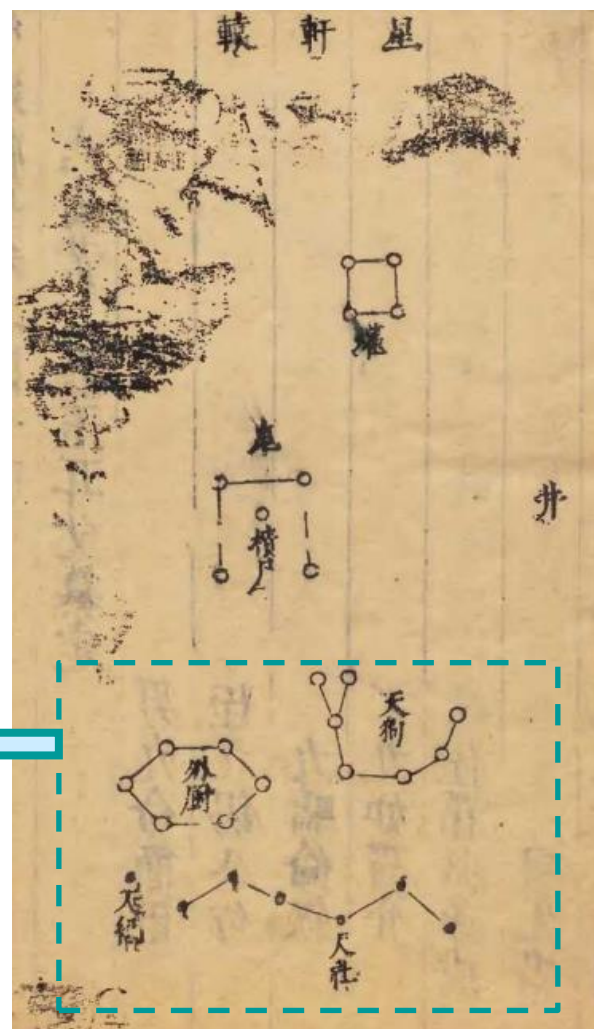
天社六黑星距西南去極一百三十四度入井一

柳南天子外厨王烹宰奉宗廟即今太常光祿烹

外厨六黑星距大去極九十二度半入柳初度在

度在鬼西南橫河中主防奸禦寇吠則凡犬皆應

天狗七黑星距西去極一百零二度入井二十二



渋川春海が行った距星の訂正

誤った距星のリスト 『天象列次分野之図』

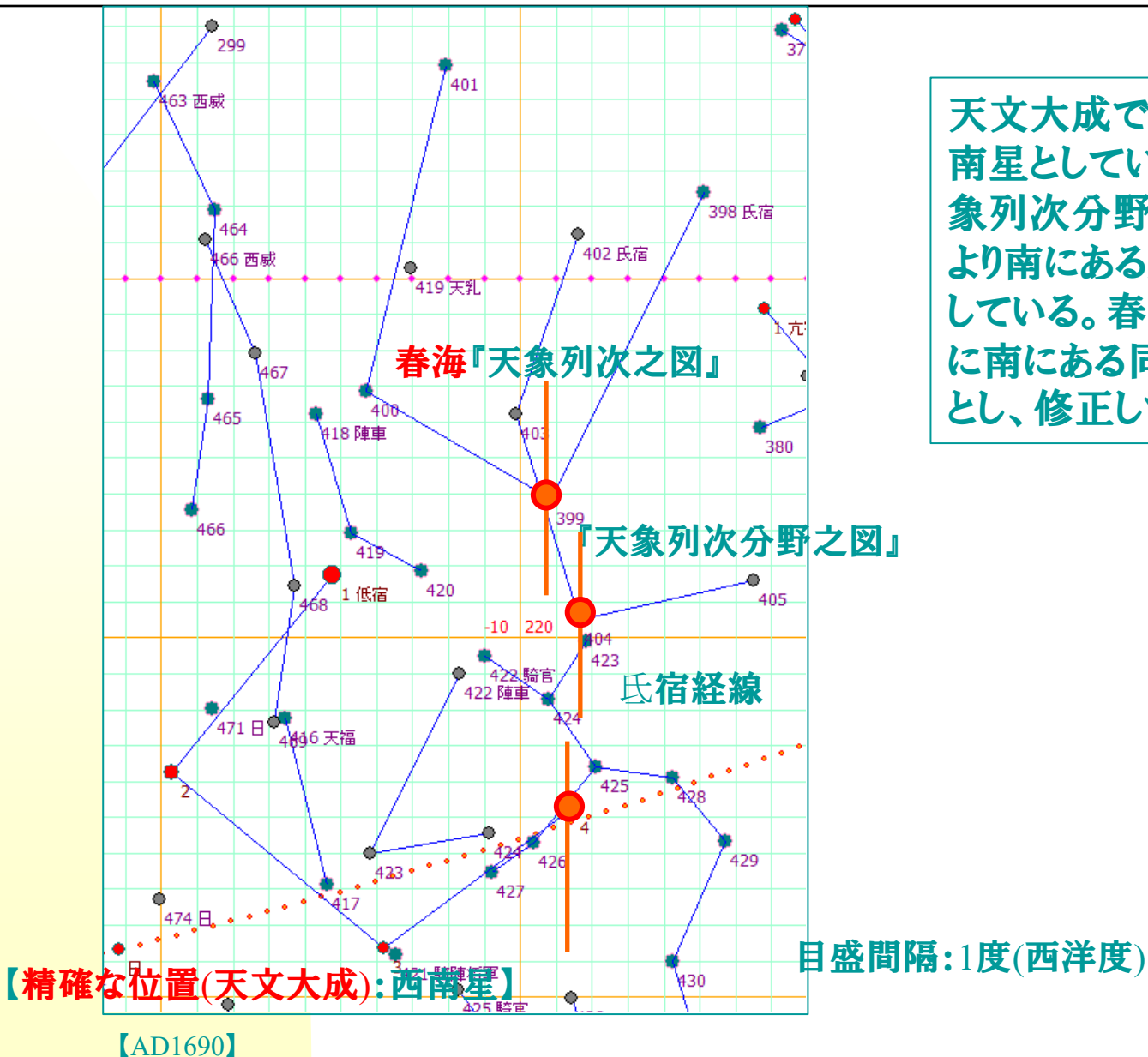
春海の星図

No	宿	HR 番号	距星名	天象図 (初刻/復刻)	天象図 (木版)	列次図	分野図	天文瓊統 (天文成象)
1	角	5056	α Vir					
2	亢	5315	κ Vir					
3	氏	5531	α Lib	ι Lib	ι Lib	ι Lib	ι Lib	
4	房	5944	π Sco					
5	心	6084	σ Sco					
6	尾	6247	μ^1 Sco					
7	箕	6746	γ Sgr					
8	斗	7039	ϕ Sgr					
9	牛	7776	β Cap					
10	女	7950	ε Aqr					
11	虚	8232	β Aqr					
12	危	8414	α Aqr					
13	室	8781	α Peg					
14	壁	39	γ Peg					
15	圭	215	ζ And					
16	楼	553	β Ari					
17	胃	801	35 Ari					
18	昂	1142	17 Tau					
19	畢	1409	ε Tau	δ^3 Tau	δ^3 Tau	γ Tau*	δ^1 Tau	
20	嘴	1876	ϕ^1 Ori					
21	参	1852	δ Ori					
22	井	2286	μ Gem	ν Gem	ν Gem			
23	鬼	3357	θ Cnc		η Cnc*	η Cnc	η Cnc	
24	柳	3410	δ Hya	σ Hya	σ Hya			σ Hya
25	星	3748	α Hya					
26	張	3903	ν^1 Hya	κ Hya*	κ Hya*			
27	翼	4287	α Crt	ν Hya	ν Hya			
28	珍	4662	γ Crv					
			合計	6件	7件	3件	3件	1件

木版の星図を参照
したことによる誤り。

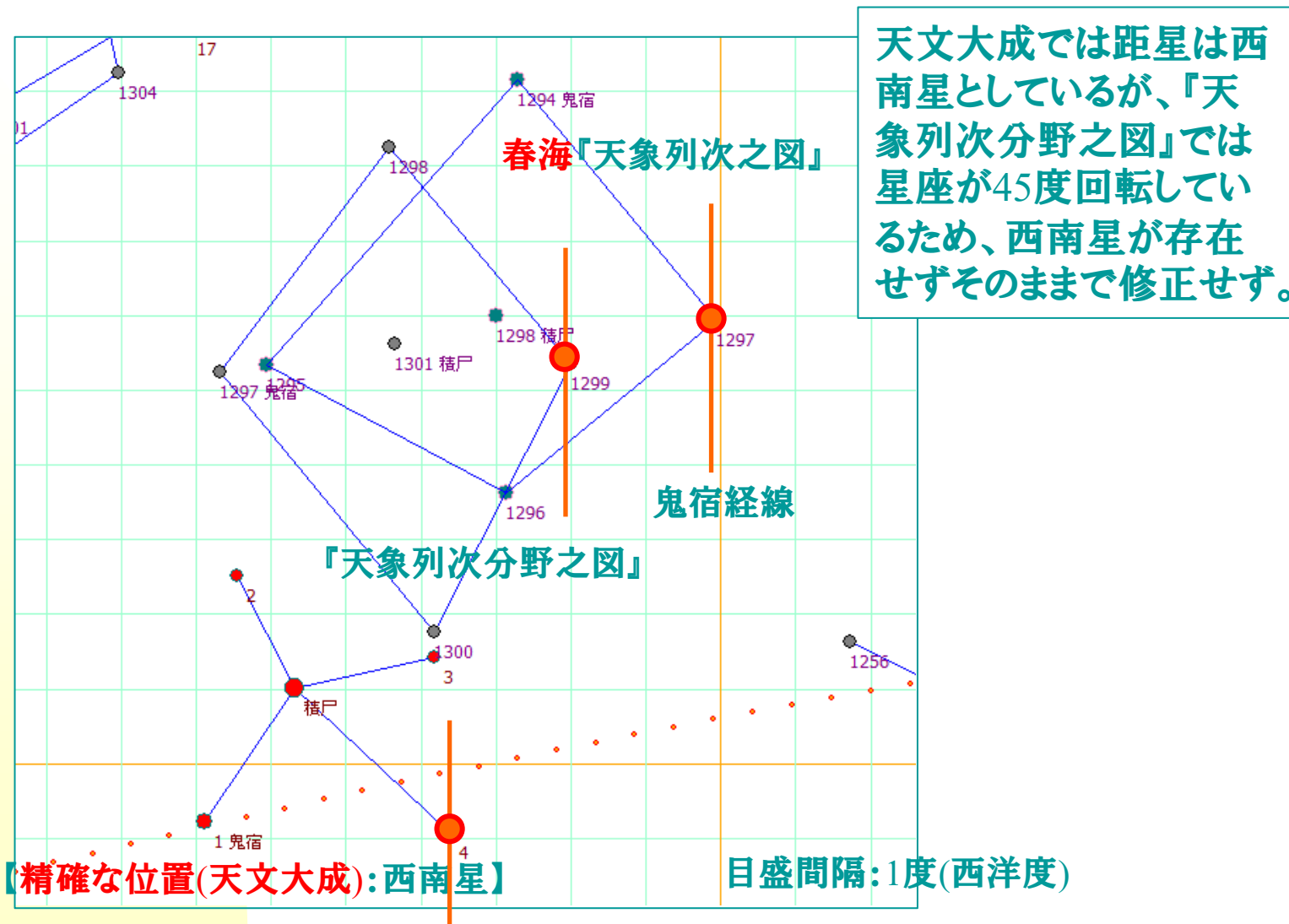
(間違った距星のみ表記)

氏宿距星 (てんびん座) の誤りの原因



天文大成では距星は西南星としているが、『天象列次分野之図』ではより南にある星を距星としている。春海も、同様に南にある同じ星を距星とし、修正していない。

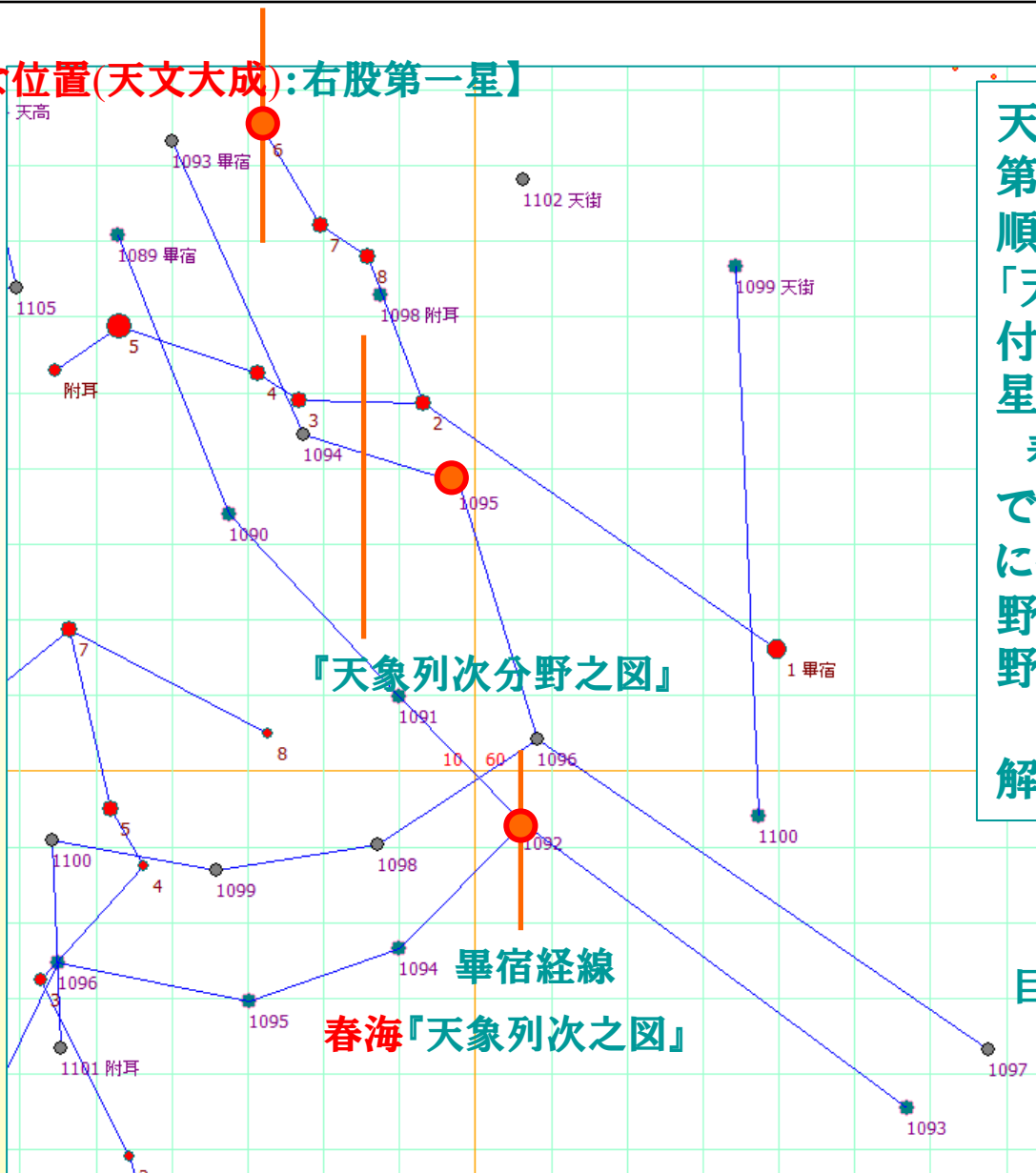
鬼宿距星の誤りの原因



【AD1690】

畢宿距星(おうし座)の誤りの原因

【**精確な位置(天文大成):右股第一星**】



天文大成では距星は右股第一星としているが、通常順番は西から数えるので、「天象列次分野之図」では、付け根の星を外し、最初の星を距星としている。

春海は「天象列次之図」では、股の付け根の西の星に修正している。「天文分野之図」では「天象列次分野之図」に戻している。

星の数え方の東西の誤解による誤り。

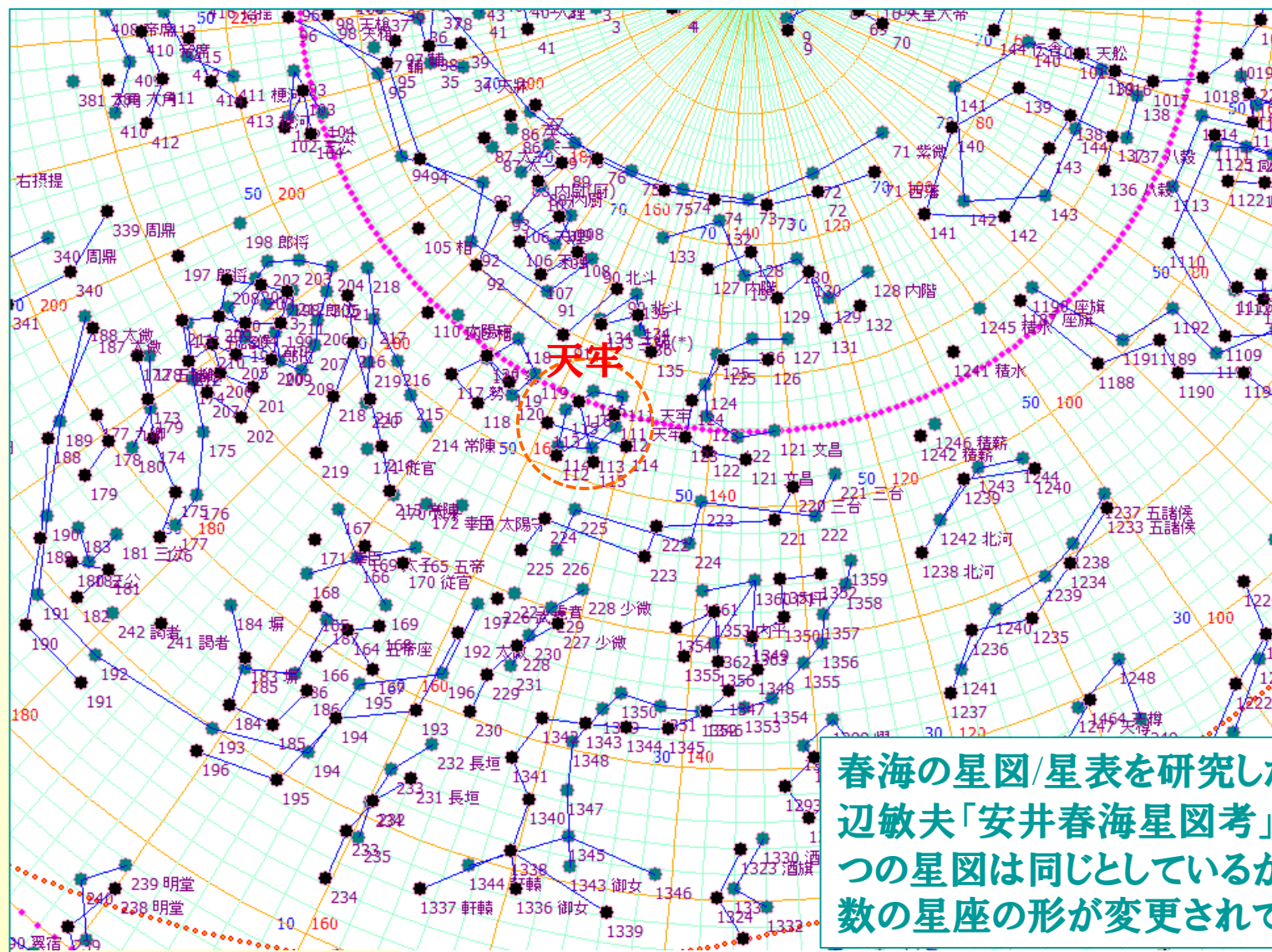
日盛間隔:1度(西洋度)

春海が「天象列次之図」で修正を加えた点

春海は単純に『天象列次分野之図』を模写したのではなく、『天文大成』を含む手持ちの文献で検証した上で『天象列次之図』を作成した。

- 28宿距星:『天象図』の7個の誤りのうち4個を修正。
- 「天記」:記入抜けていることを見つけ補っている。
- 「弧」:2本線の矢を1本線に修正。
- 「軒轅」:獅子座の頭の部分や中央部の極端な円形のへこみを修正。
- 「狼」と「老人」:『天象図』で11度弱離れているのを、「狼」を東に3度「老人」を西に4度移動してその差を4度まで縮めた。
- 間違いとしては:『天象図』(木版)の「天阿」の「阿」しか読めなかったために「附」と読み誤り「天阿」を「附耳」にしたと思われる。「天讒」を「天河」と誤っているのも同様の誤読と思われる。

「天象列次之図」と「天文分野之図」の比較

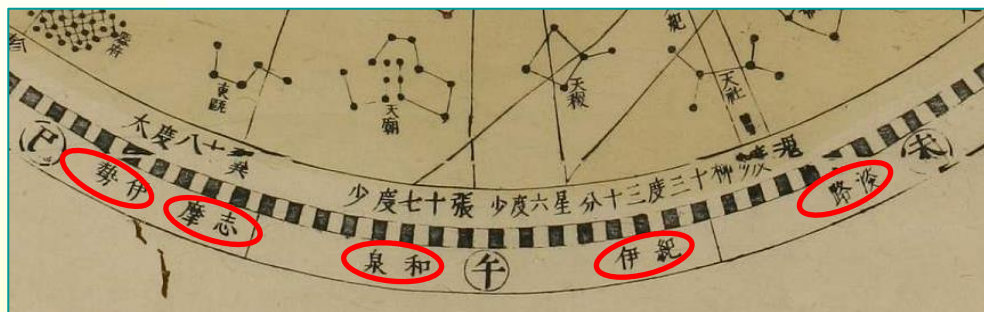


春海の星図/星表を研究した渡辺敏夫「安井春海星図考」は2つの星図は同じとしているが、複数の星座の形が変更されている。

春海が「天文分野之図」で修正を加えた点

渡辺敏夫氏の『安井春海星図考』では『天象列次之図』と『天文分野之図』は同じとされていますが、実際には複数の星座の形が変更されています。春海は以下の修正内容から『天象列次之図』の作成後に中国系星図を入手したと考えられる。

- 天文占である分野説に沿って日本の地名を円環に追加。

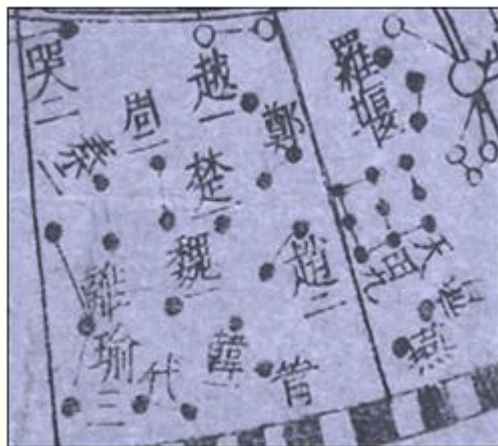


【早稲田大学図書館】

- 「諸国」、「天牢」、「六甲」、「器府」:星座の形を中国系へ修正。
- 「尿」、「三師」:星座の名称を中国系星図へ修正。
- 「狼」と「老人」の位置:中国系星図と同じ約1度まで縮めている。
- 誤っていた「天河」、「附耳」や「天譴」:正しい位置に修正。
- 「諸国」:大幅に配置が修正。『元星表』とほぼ同じ配置。
- 距星の位置:「畢宿」の距星を除き『天象列次之図』と同じである。
(⇒『元代の星図』によれば、3距星の誤りも修正できていたはず。)

春海の星図での星座「諸国」の進化

『天象列次之図』(1670)



国立公文書館蔵/内閣文庫[特003-0017]

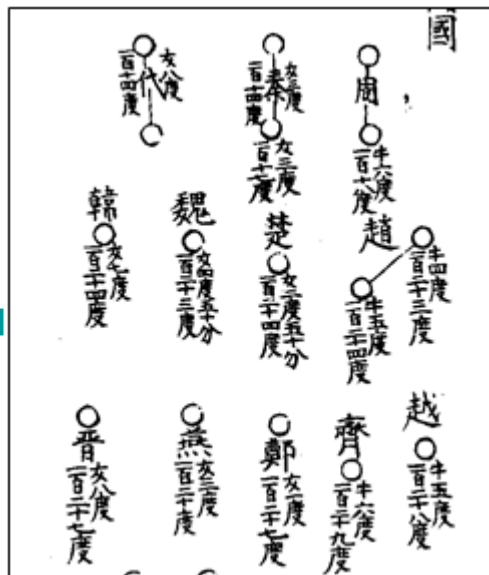
『天文分野之図』(1677)



早稲田大学図書館蔵[文庫08 C0998]

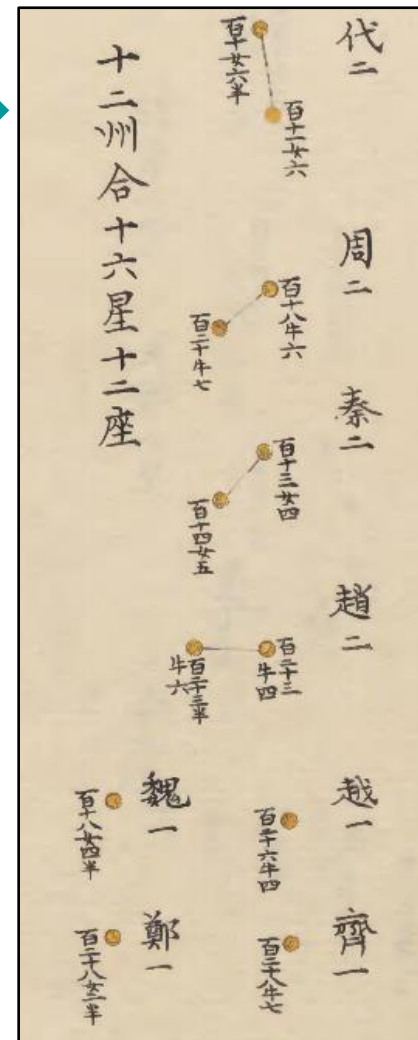
星表の形式が同じ。
(星座図に値を記入)

元代の天文星表(1363頃)



『天文匯抄十一種』
北京図書館古籍珍本叢刊78(1988) p.343

天文瓊統・星表(1698)



国立公文書館蔵/内閣文庫
[特003-000917]©2025 S.Takesako

伊勢神宮奉納の天球儀

伊勢神宮の天球儀は貞享の観測後にまとめた『貞享星座』(1687)にもとづいていると考えられる。しかし、『天文瓊統』と違う星座もあるので、江戸での観測により修正した星座も若干あるようだ。(写真による概略の検討結果。)

- 中国星座のみ。(春海創設の星座はまだない)
- 『天文瓊統』と同じく「宋大夫(4星)」が無い。
- 「天床」、「七公」、「常陳」等の星座の形や「列肆」等の位置:『天文瓊統』と同じ。
- 「宋人(4星)」:『天文瓊統』では東に6度もずれているが、天球儀では正しい位置にある。
- 「器府(32星)」など:『天文瓊統』で『見えず』とした星座がまだ残る。
- 「軒轅」:『天文分野之図』に近い。
- 「九州殊口」:『天文瓊統』より南にある。

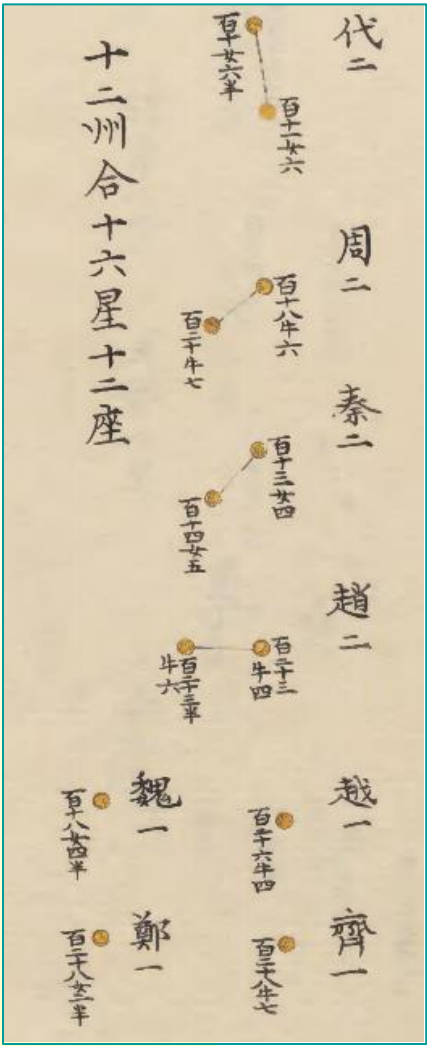
『天球儀』(1690)



[伊勢神宮・徴古館HPより]
(春海が1698年正月に天文瓊統とともに奉納。)

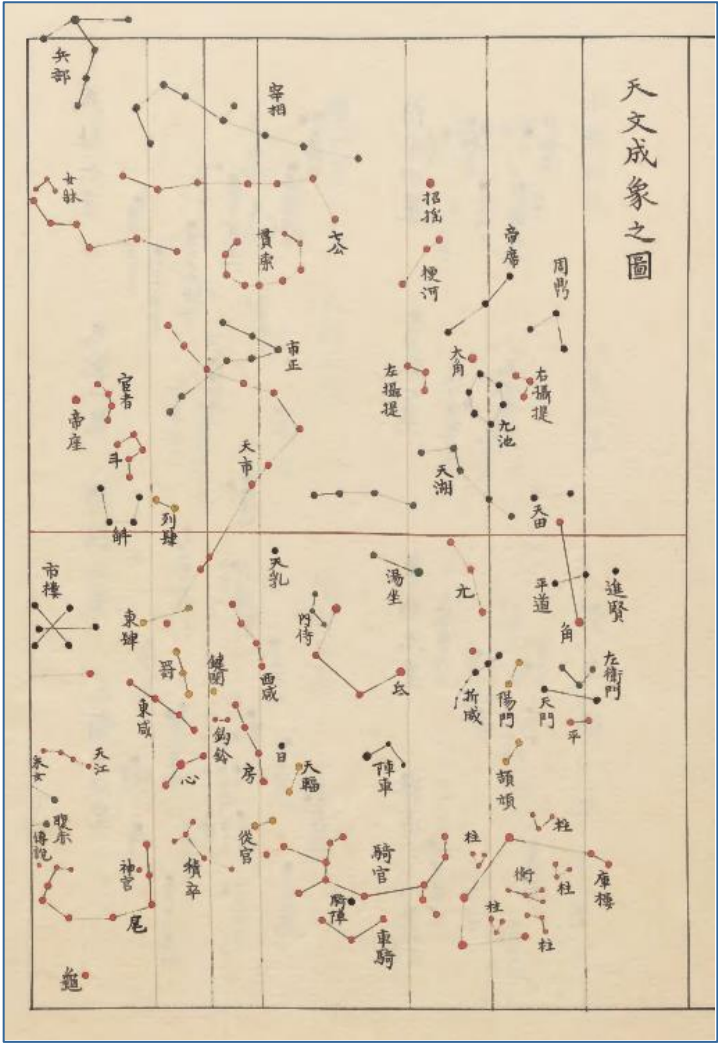
渋川春海の天球儀と「天文瓊統」(星表と星図)

『天文瓊統・星表』(1698)



[国立公文書館]

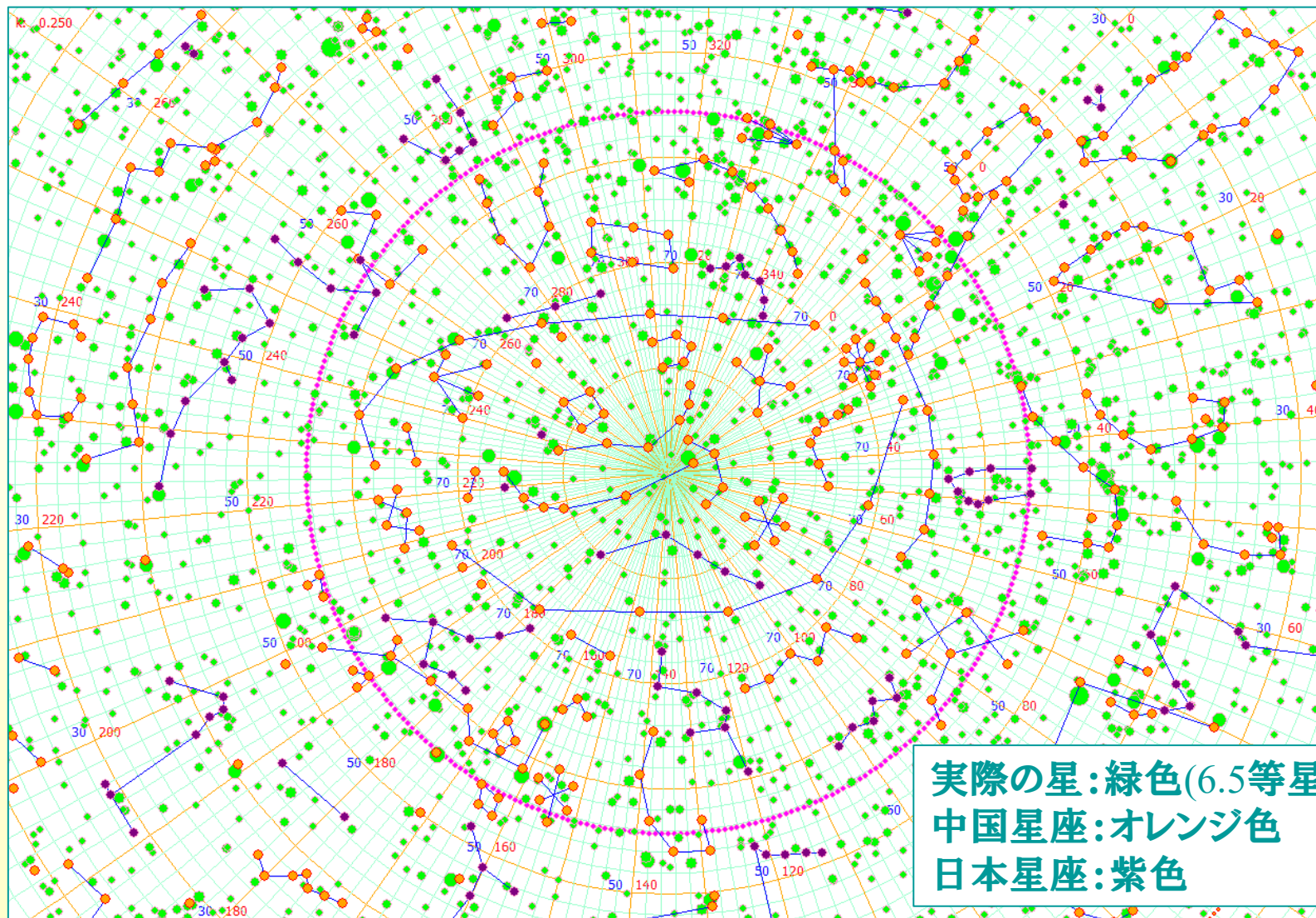
『天文瓊統・星図』(1698)



[国立公文書館]

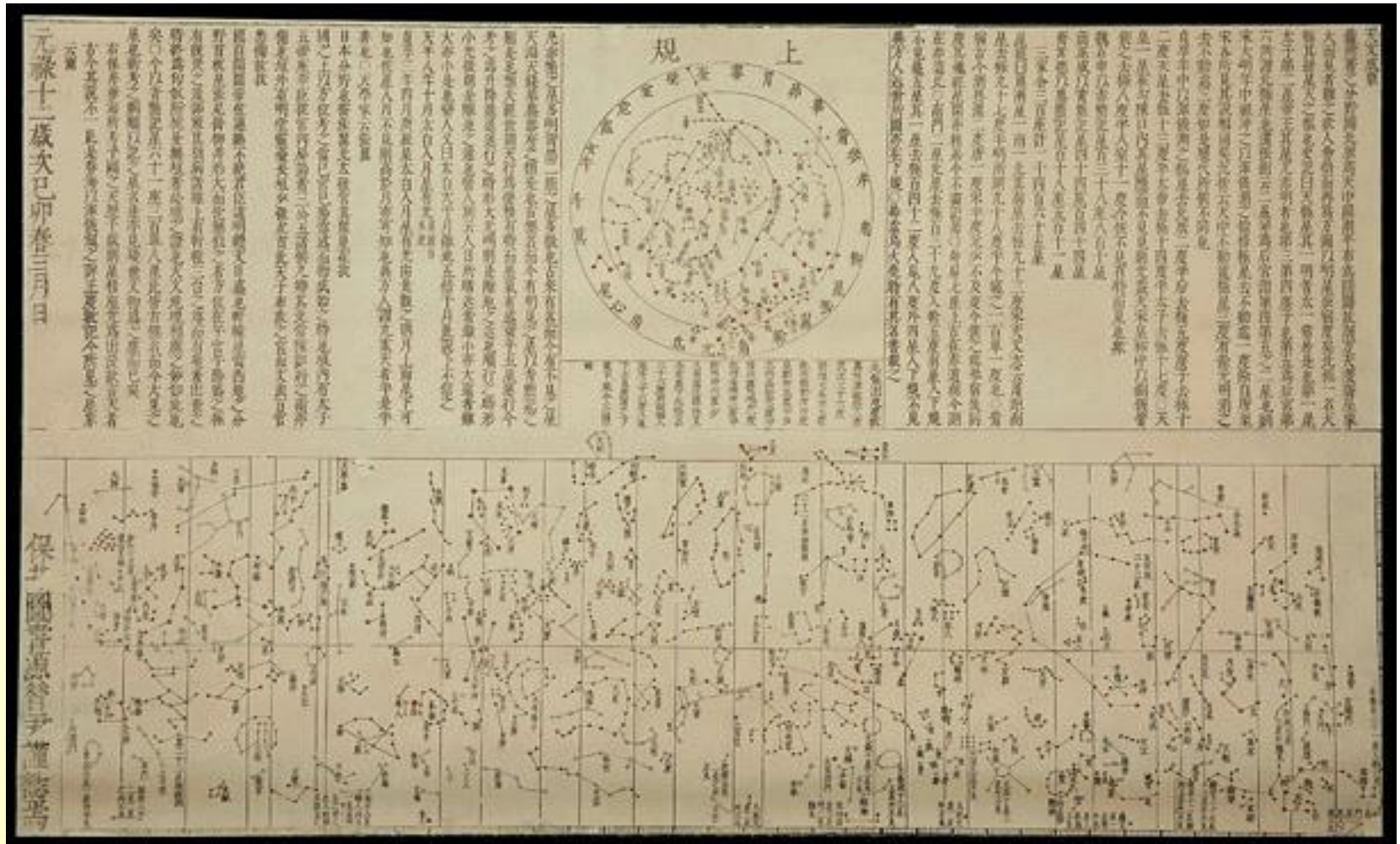
日本の星座(61星座・308星)を制定

中国星座に含まれないを結んで、日本の星座を制定した。



渋川春海の星図「天文成象」(1699)

春海の最後の星図は、『天文瓊統』の星図・天文成象之図と同じ。



保井昔尹(ひさただ)

[和泉市久保惣記念美術館蔵]

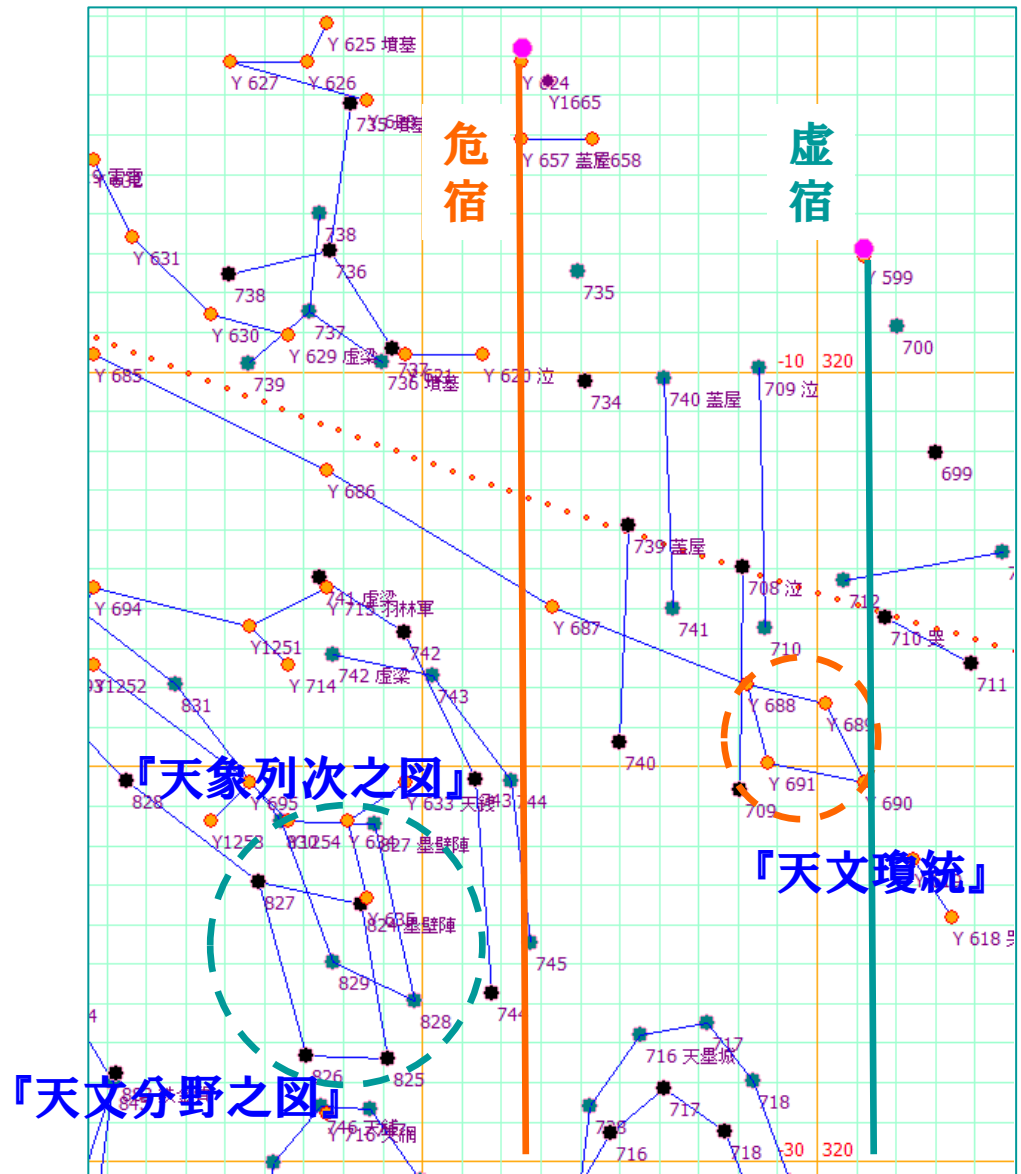
©2025 S.Takesako

列次図/分野図と天文瓊統の「星壁陣」

『天象列次之図』と『天文分野之図』の星座星壁陣は危宿に留まっているが、『天文瓊統』は虚宿まで延びている。

『天文瓊統』は宋代以降の中国本土の星図を参照していたことになる。

緑星:『天象列次之図』
黒星:『天文分野之図』
橙星:『天文瓊統』



「天象列次分野之図」の影響

「天象列次分野之図」

麟祥院図

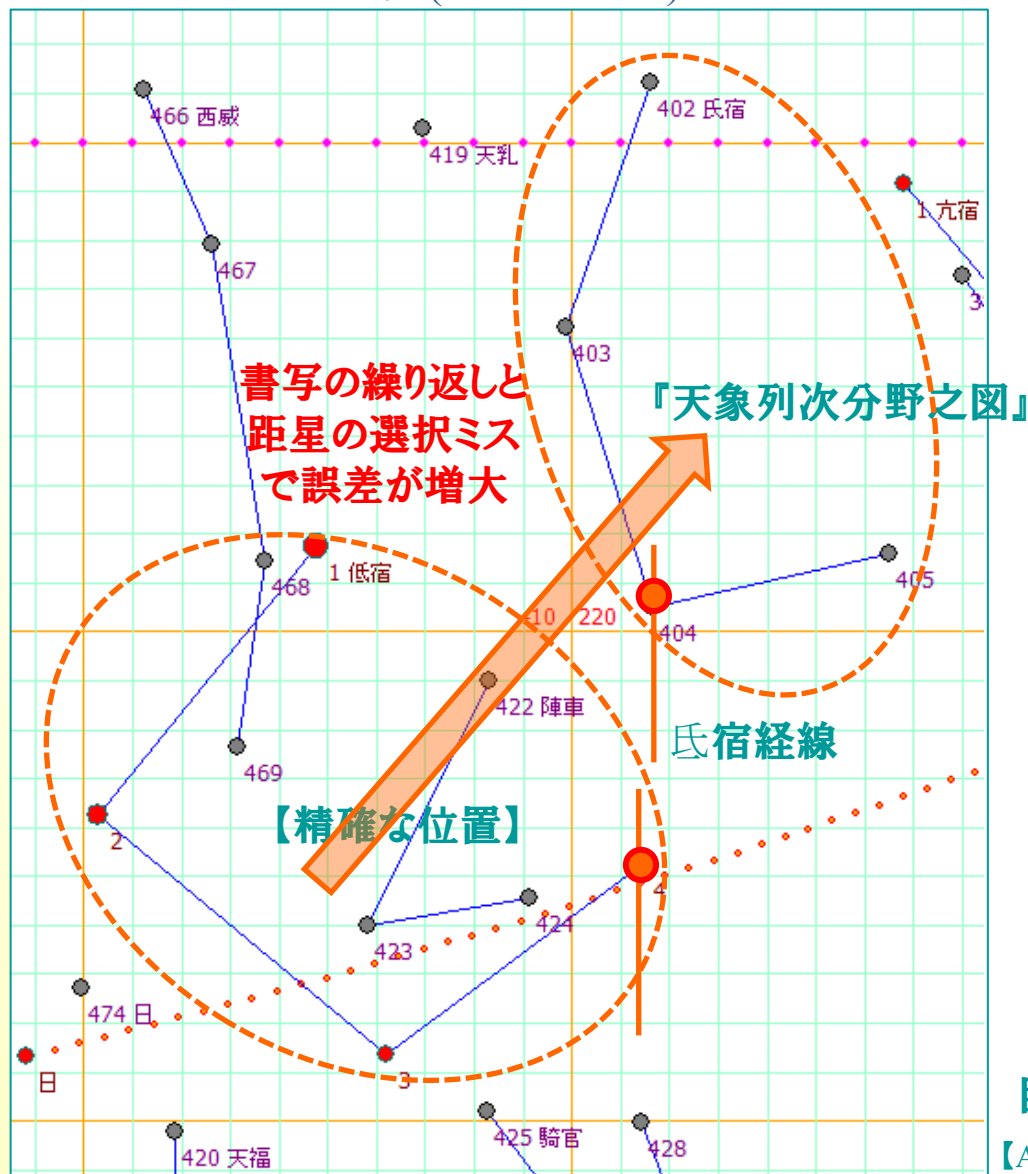
春海の星図と天球儀

	天象図	蘇頌星図	蘇州星図	元星表	明天井図	常熟図	麟祥院図	現代星図	列次之図	分野之図	神宮天球儀	天文環統 (成象図)
作成年代	李氏朝鮮 洪武28年 (1395)	北宋 天祐年間 (1086~93)	北宋 淳祐7年 (1247)	元朝 (13~14世紀)	明朝 (1453年頃)	明朝 (1506)	明朝 (16世紀)	清朝以降 (1981)	寛文10年 (1670)	延宝5年 (1677)	元禄3年 (1690)	元禄11年 (1698)
春海の星座	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	有
「宋大夫」の有無	有	無	無	無	無	無	無	無	有	有	無	無
「弧」の形	弓と矢2本	弓と矢1本	弓と矢1本	弓と矢1本	弓と矢1本	弓と矢1本	弓と矢1本	弓と矢1本	弓と矢1本	弓と矢1本	—	弓と矢1本
「軒轅」の形 (獅子座の頭)	明確	不明確	明確	明確	明確	明確	明確	明確	不明確	不明確	不明確	明確
「軒轅」の形 中央凹部	丸型	浅い角型	角型	角型	角型	角型	角型	角型	浅い丸型	浅い丸型	浅い丸型	角型
「諸国」の形	古代図型 (「代」が南)	独自 (3列)	独自 (2列)	蘇頌図型	蘇頌図型	蘇頌図型	古代図型	蘇州図型	古代図型	蘇頌図型	—	蘇頌図型
「天牢」の形	六角形	六角形	六角形	米型	六角形	米型	米型	米型	六角形	米型	—	米型
「六甲」の形	六角形	六角形	六角形	米型	米型	米型	米型	六角形	六角形	米型	—	米型
「器府」の形	中央が大きい 箱型	北が大きい 台形	蘇頌図型	蘇頌図型	蘇頌図型	蘇頌図型	蘇頌図型	無	天象図型	蘇頌図型	—	2星のみ
「文晶」の星数	7	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6
「羽葉」を結ぶ線	連続	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	連続	V字の重ね	(不明)	連続(独自)
珍宿(左轄右轄)	誤(左右逆)	正	正	正	—	—	正	正	誤(左右逆)	正	—	正
「壘壁陣」の形・東	3星入壁度	不入壁度	不入壁度	不入壁度	不入壁度	不入壁度	4星入壁度	不入壁度	3星入壁度	3星入壁度	—	不入壁度
「壘壁陣」の形・西	6星入危度	5星入危度	5星入危度	5星入危度	4星入危度	5星入危度	4星入危度	5星入危度	6星入危度	6星入危度	—	5星入危度
「市樓」の形	8の字	米型	箱型	米型	米型	米型	米型	米型	8の字崩れ	8の字崩れ	米型	米型
「八穀」の形	五角形	長方形	長方形	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	長方形	V字の重ね	五角形	五角形	—	V字の重ね
「天床」の形	連続	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	V字の重ね	連続	連続	V字の重ね	V字の重ね
「天園」の形	ㄢ型	クラゲ型原型	クラゲ型	クラゲ型	クラゲ型	クラゲ型	クラゲ型で 閉じず	クラゲ型	ㄢ型	ㄢ型	—	クラゲ型
「天厨」の向き	南北	東西	(4星)	南北	東西	東西	東西	(丸型)	南北	南北	東西	東西
「酒旗」の向き	東	西	西	西	西	西	西	西	東	東	西	西
「狼」の位置	井15.0度 井25.9度	井10.7度 井9.8度	井9.8度 井9.8度	井8度 —	井7.3度 井6.3度	井8.7度 井6.2度	井13.8度 井6.2度	井5.7度 井0.8度	井18.0度 井22.0度	井15.3度 井14.6度	—	井8.5度 井3.0度
「爐」の位置	鬼東北	鬼西北	鬼西北	—	鬼西北	鬼北	鬼西北	鬼西北	鬼東北	鬼東北	—	鬼西北
「積薪」の位置	積水東南	鬼西	鬼西北	鬼西	鬼西北	鬼西北	鬼西北	鬼西北	積水東南	積水東南	—	鬼西
「列肆」の位置	斗北西	斗西	斗南西	斗南西	斗南西	斗西	斗西	斗南	斗北西	斗北西	斗南西	斗南西
「六甲」の位置	華蓋西	華蓋西	華蓋西	—	華蓋東	華蓋東	華蓋東	華蓋東	華蓋西	華蓋西	—	華蓋東
「哭星」の位置	虚宿線上	壘壁陣南	壘壁陣北	—	壘壁陣南	壘壁陣北	壘壁陣南	壘壁陣北	虚宿距星線上	虚宿距星線上	—	壘壁陣南
「外屏」の位置	全星赤道南	赤道上	赤道上	赤道上	赤道上	全星赤道南	赤道上	全星赤道北	全星赤道南	全星赤道南	—	全星赤道北
「人」の線	直線	直線(人形)	直線(人形)	曲線	曲線	曲線	箱型	箱型	直線	曲線	—	曲線
「羽林」と「騎官」の 三角をつなぐ線	有	無	無	無	無	無	無	無	有	有	—	有
「天記」の名称	無	天記	天紀	天記	有	有	有	天記	天紀	天紀	天紀	天記
「天阿」の名称	復刻:天阿 木版:阿	阿星	天阿	天阿	有	有	阿	天阿	天鵬⇒天河 阿⇒附耳	天河	天阿	天阿
「尿」の名称	天矢	尿	尿	尿	有	有	尿	尿	天矢	尿	無	天矢
「三師」の名称	三公	三師	三師	三師	—	有	三師	三師	三公	三師	三師	三師
円環に12宮の有無	有	—	無	—	無	無	有	—	無	無	—	—

『天象図』と同じ特徴を示す。

なぜ春海は参照する星図を替えたのか

氏宿(てんびん座)



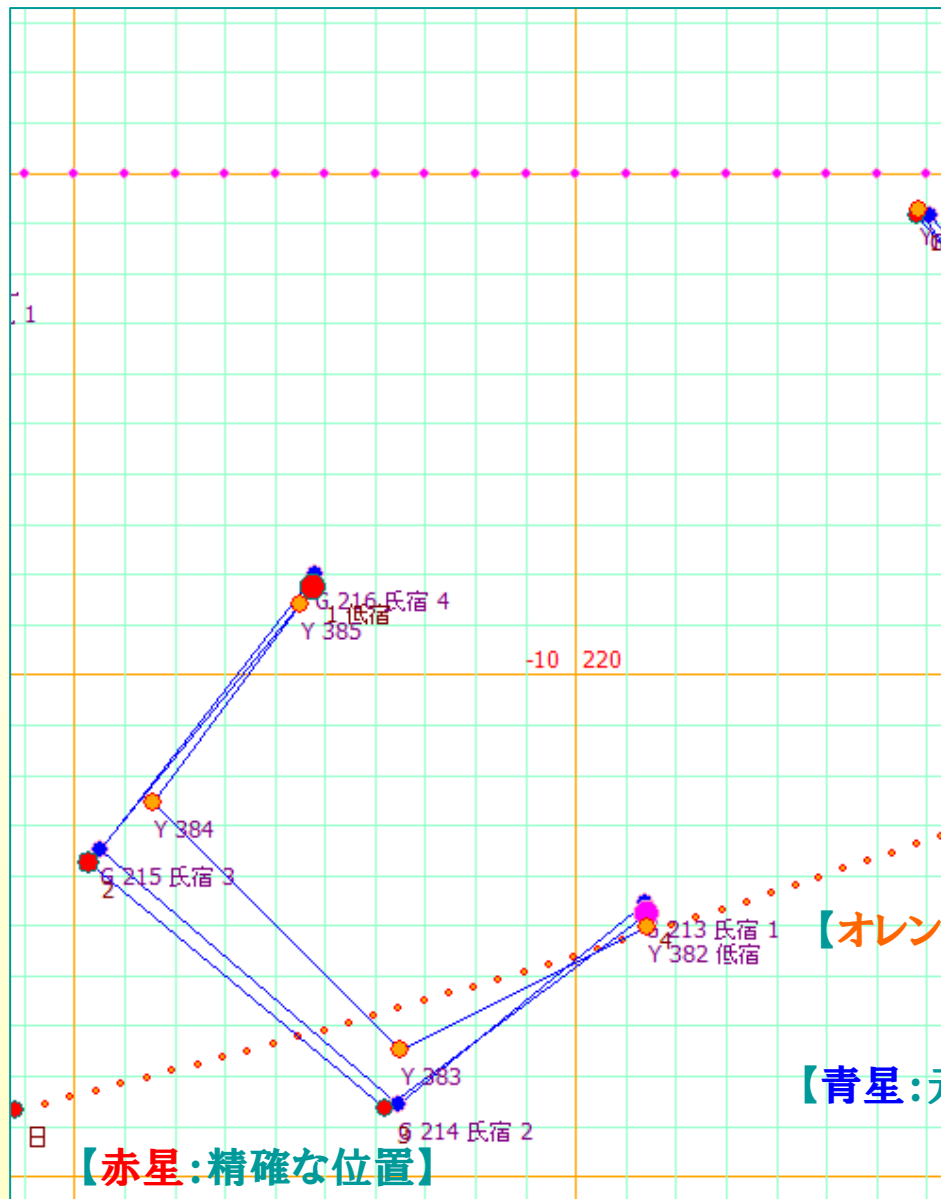
『天象列次分野之図』は10度余りの誤差があり、観測用の星図として使えなかった。

目盛間隔:1度(西洋度)

【AD1690】

©2025 S.Takesako

春海が「元代の星表」を用いた理由



春海が元代の星表を用いた理由は、その精度が高かったから。

【オレンジ星:天文瓊統・星表】

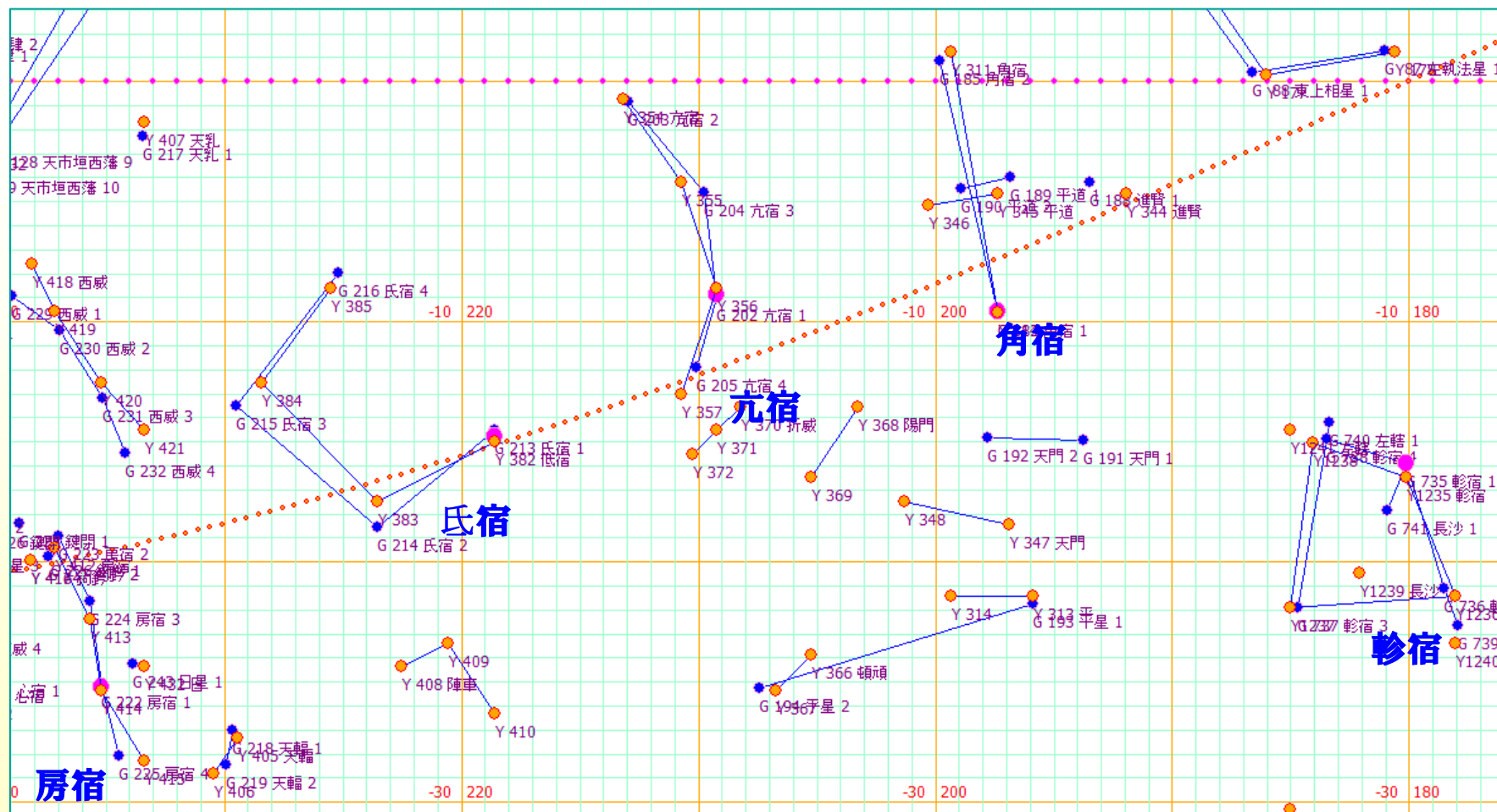
【青星:元代星表(歳差調整済)】

【赤星:精確な位置】

【AD1690】

©2025 S.Takesako

天文瓊統・星表と元代星表の星宿の比較



【AD1690】

春海の星表と元代の星表の
星宿はほぼ同じ位置にある。

【青星:元代星表(歳差調整済)】
【オレンジ星:天文瓊統・星表】

春海の星表と元代の星表の差分例 (参宿距星)

『天文瓊統』					西洋度		現代星表			同定比較		『元星表』					数値比較		
N0.	星座	宿	宿度	極度	赤経	赤緯	星名	星座	光度	渡辺	渡辺	GN	宿	宿度	極度	星座	経差	緯差	合致
924	五車	参	3.0	46.0	82.4	44.7	34 β	Aur	1.90	0	—	601	参	3.20	46.00	五車	-0.20	0.00	○
925	五車	参	3.5	53.0	82.9	37.8	37 θ	Aur	2.62	0	—	602	参	4.00	53.80	五車	-0.50	-0.80	
1004	觜宿	参	0.0	82.0	79.5	9.2	40 ϕ^2	Ori	4.09	0	—	610	参	0.50	82.60	觜宿	-0.50	-0.60	
—	玄藩	参	4.0	64.0	83.4	26.9	136	Tau	4.58	0	—	633	参	3.00	63.60	司怪	1.00	0.40	
—	玄藩	参	5.0	65.0	84.4	25.9	139	Tau	4.82	0	—	634	参	4.50	65.30	司怪	0.50	-0.30	
—	玄藩	参	7.0	67.5	86.4	23.5	1H	Gem	4.16	0	—	635	参	6.30	67.90	司怪	0.70	-0.40	
1018	参宿	参	0.0	92.5	79.5	-1.2	46 ϵ	Ori	1.70	0	—	612	参	1.00	93.40	参宿	-1.00	-0.90	
1020	参宿	参	1.0	93.0	80.4	-1.7	50 ζ	Ori	2.05	0	—	613	参	2.00	93.80	参宿	-1.00	-0.80	
1022	参宿	参	5.0	84.0	84.4	7.2	58 α	Ori	0.50	0	—	616	参	5.10	84.00	参宿	-0.10	0.00	○
1024	参宿	参	4.0	101.5	83.4	-10.0	53 κ	Ori	2.06	0	—	617	参	4.40	101.30	参宿	-0.40	0.20	
1025	伐	参	0.0	96.5	79.5	-5.1	42 c	Ori	4.59	0	—	618	参	0.90	96.20	伐	-0.90	0.30	
1027	伐	参	0.5	98.0	79.9	-6.6	44 ι	Ori	2.77	0	—	620	参	1.00	97.80	伐	-0.50	0.20	
1034	厠	参	0.0	110.0	79.5	-18.4	11 α	Lep	2.58	0	—	629	参	0.80	110.30	厠	-0.80	-0.30	
1036	厠	参	4.5	114.0	83.9	-22.4	13 γ	Lep	3.60	0	—	631	参	4.70	114.60	厠	-0.20	-0.60	
1037	厠	参	5.0	111.0	84.4	-19.4	15 δ	Lep	3.81	0	—	632	参	6.20	112.80	厠	-1.20	-1.80	
1051	鉞	参	9.0	68.0	88.3	23.0	7 η	Gem	3.28	0	—	644	参	9.30	68.60	鉞	-0.30	-0.60	
1107	丈人	参	5.0	126.5	84.4	-34.7	α	Col	2.64	0	—	657	参	4.30	125.90	丈人	0.70	0.60	
1108	丈人	参	4.0	127.0	83.4	-35.2	ϵ	Col	3.87	0	—	658	参	1.70	127.40	丈人	2.30	-0.40	
1109	子	参	9.0	127.0	88.3	-35.2	γ	Col	4.36	0	—	659	参	8.90	126.70	子	0.10	0.30	
1110	子	参	8.0	127.5	87.3	-35.7	β	Col	3.12	0	—	660	参	7.30	127.60	子	0.70	-0.10	

【単位: ±0.5】

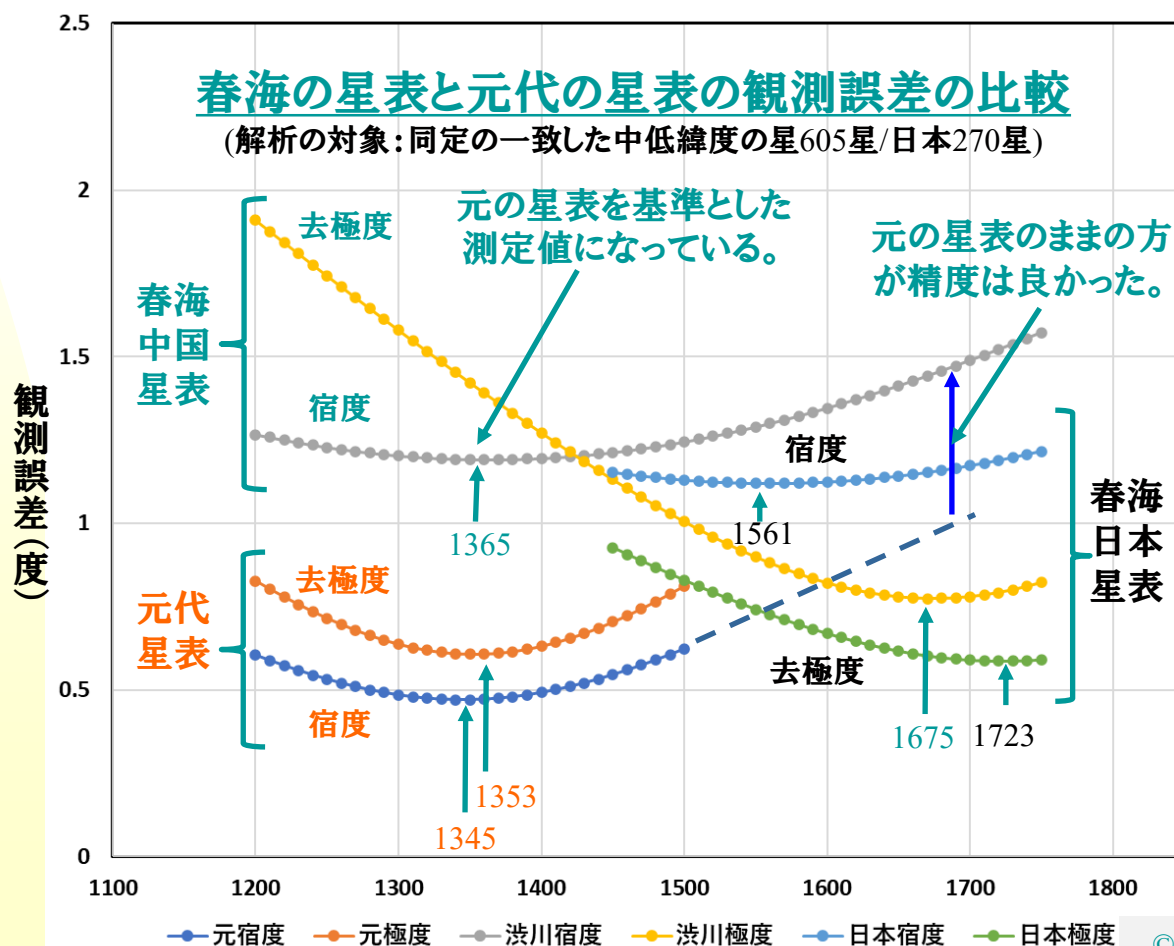
【単位: ±0.1】

春海の星表と元代の星表の比較結果

- 元代・星表 (1363頃) には約740星の位置が記載。
- その内同定した626星が春海の星表 (1698) の同定と一致。
- 星表の表示単位は、元星表が 0.1° 、春海の星表が 0.5° 。
 ± 0.25 以内の星が14。その内の4星は全く同じ位置。

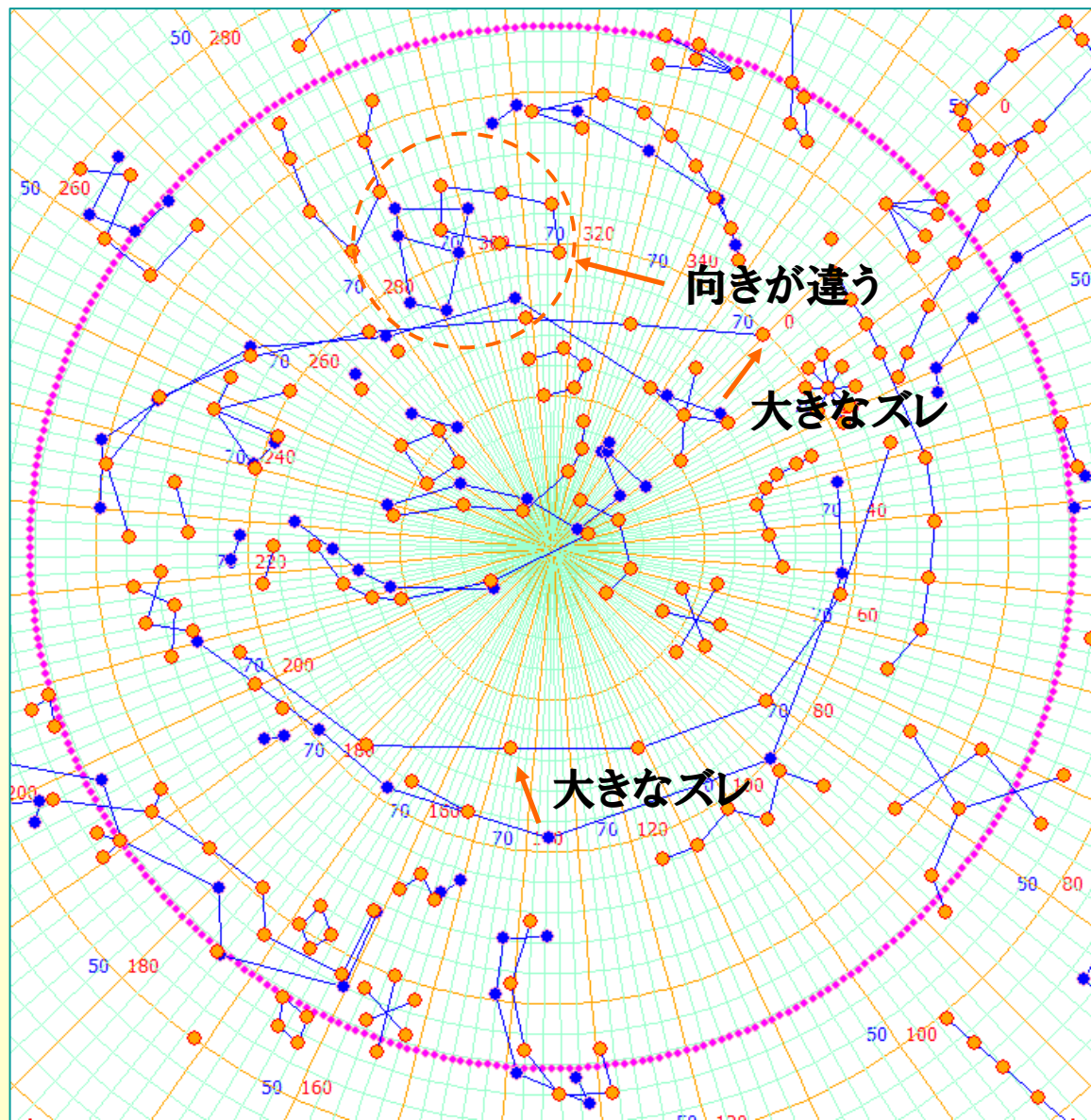
春海の中国星座
の星表の宿度は元
代の星表の影響が
強くある。
⇒参照していた。

元代の星表は、
1984年に北京で
再発見された。



内規の図と元代の星表は整合せず

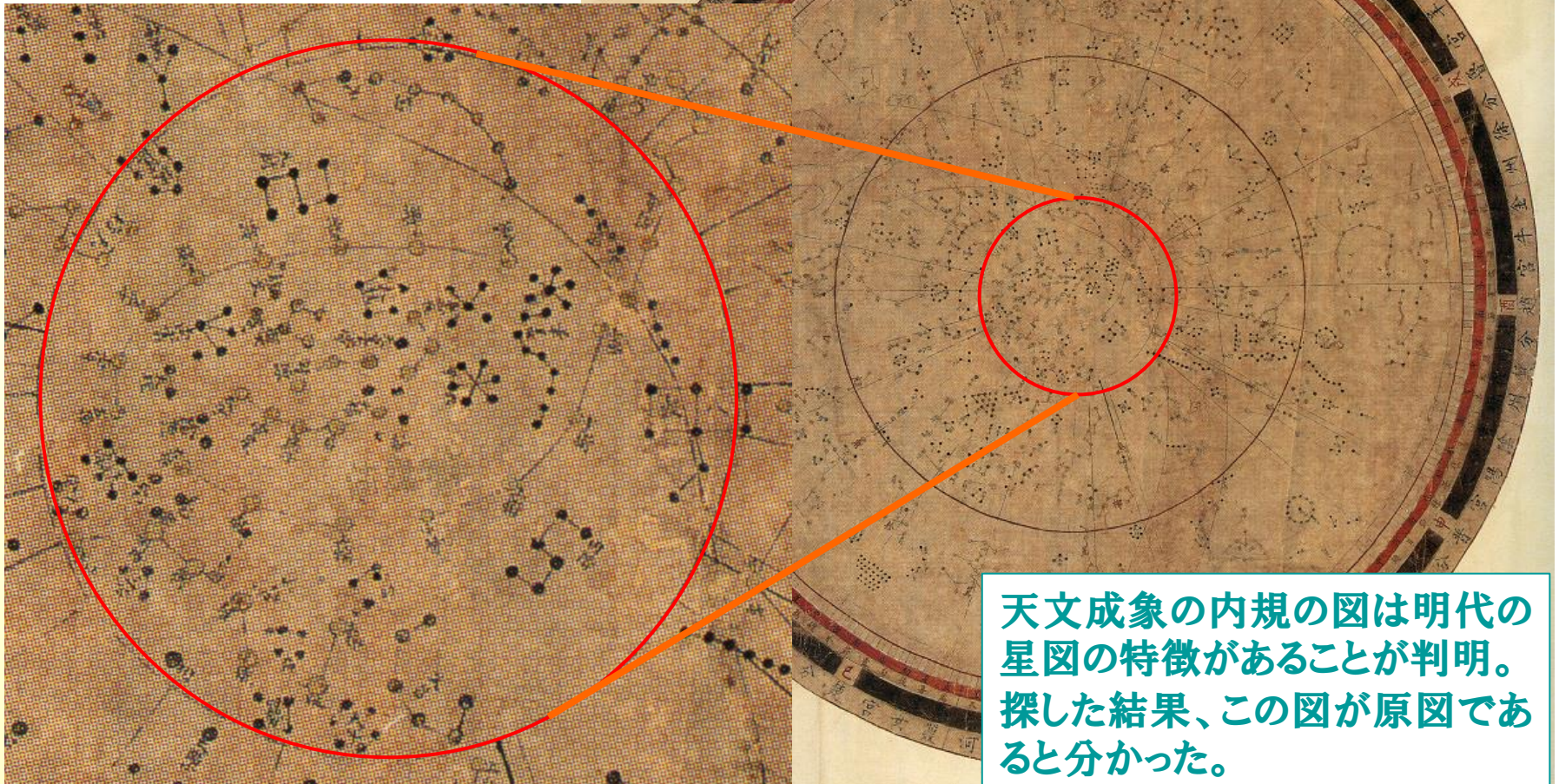
内規の図は元代の星表と整合していない。



春海星表: オレンジ色
元代星表: 青色

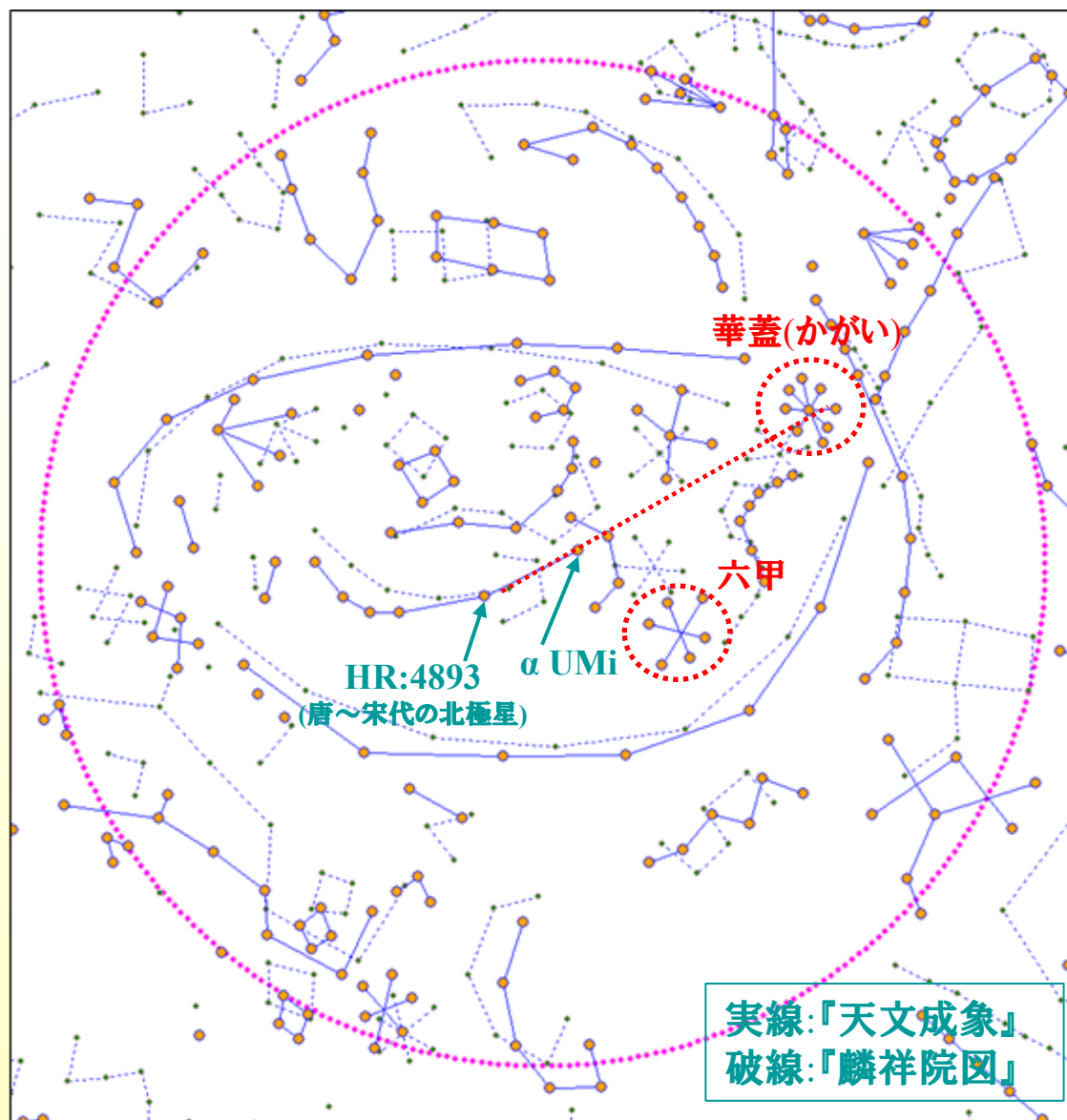
麟祥院の天文図(麟祥院、京都)

三代将軍家光が麟祥院に1636年に奉納した天文図。朝鮮通信使から献上された星図。明代の星図が原図。春海はこの星図の中心部を利用した。



天文成象の内規の図は明代の星図の特徴があることが判明。探した結果、この図が原図であると分かった。

「天文成象」と「麟祥院図」の比較



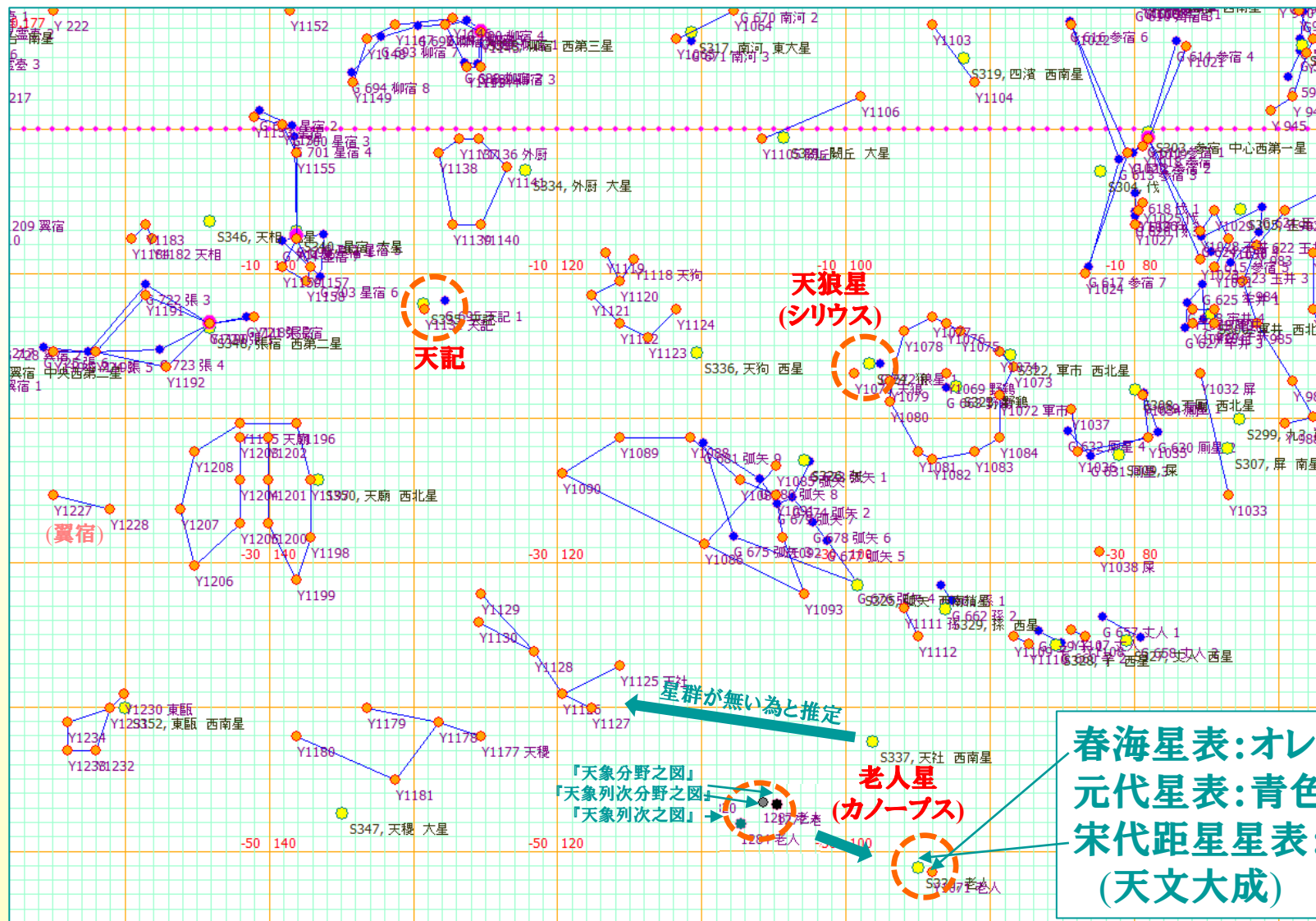
『天文成象』の内規内の星図は明代の星図の特徴を持っている。

春海は明代の星図『麟祥院図』を参考に製作したと考えられる。

春海が天文観測/星図作成に用いた星図

- 内規の内側(天極周辺)
 - 『麟祥院図』
- 内規から外規まで
 - 基本:『元代の星表』
 - 『天文大成』の星座図と距星の位置
(宋代の距星星表)

春海の星表と元代星表/宋代星表の比較



最小自乗法による星表の観測推定年

春海は実際に星の観測をしていた。

貞享暦の値。
授時暦の参照値。

元代の星表
を参考にした。

清の天文書
を参考にした。

星表		星数	宿度	去極度	実測定年
渋川春海 『天文瓊統』	28宿距星	28	1279 ± 28.1	1654 ± 19.4	
	中国星座	1063	$(1365 \pm 65.9)^*$	1681.5 ± 6.8	1684~86 (京都)
	春海日本星座	250	$(1561 \pm 80.0)^{**}$	1712.5 ± 14.5	1687~97 (江戸)
授時暦	28宿距星	28	1272 ± 15.3		
元・星表 『三垣列舍入宿去極集』	28宿距星	28		1363 ± 6.0	
	全星	733		1357 ± 5.7	

宿度の推定年が大きくずれている理由

宿度への歳差の影響は大変小さいので、変化分が測定単位(0.5度)や測定誤差に埋もれてしまっている。
また、元表に値がある星は、その値に寄ってしまった。

(予測中心年 ± 標準偏差)

*元星表にある中低緯度605星での結果。

**日本星座の中低緯度270星での結果。

9. 春海が用いた参宿距星の遷移

『天文瓊統』の謎: 3個の觜宿広度が混在

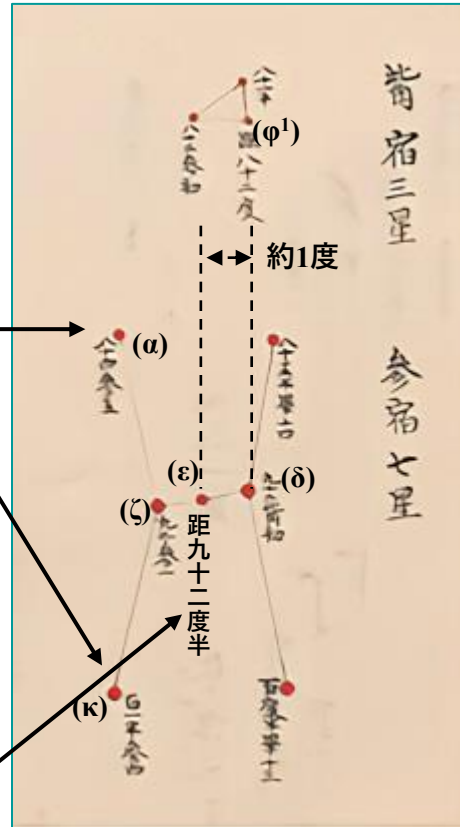
①『天文瓊統・本文』 『貞享暦』觜宿広度

觜宿広度: 0.2度

星の位置の距星は
 δ Oriと推定。

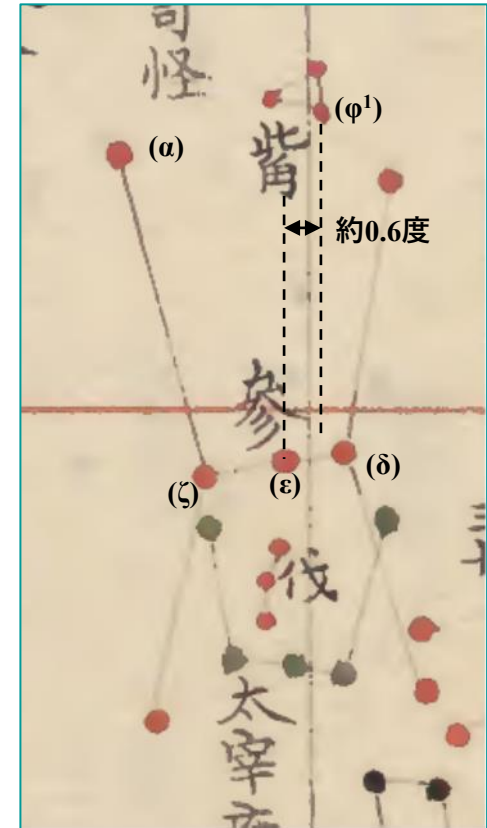
国立天文台の写本による。
国立公文書館の写本には距
星表示と去極度が無い。
(本文図の距星表示も無い。)

②『天文瓊統・星表』



参宿距星: Ori ϵ
觜宿広度: 約1度

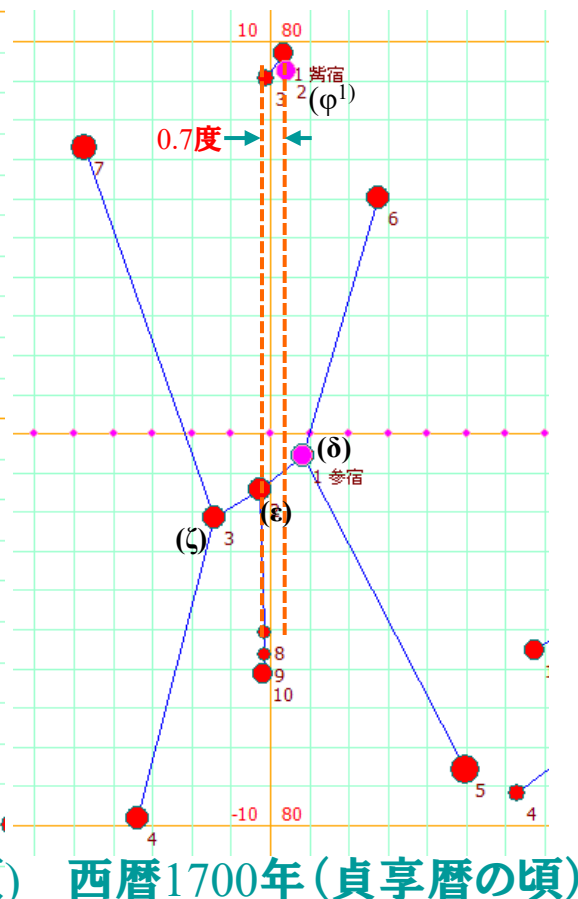
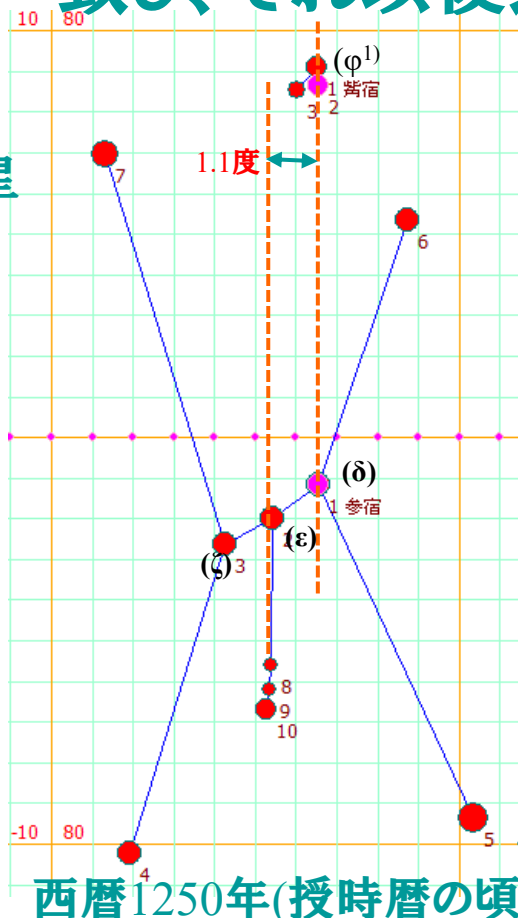
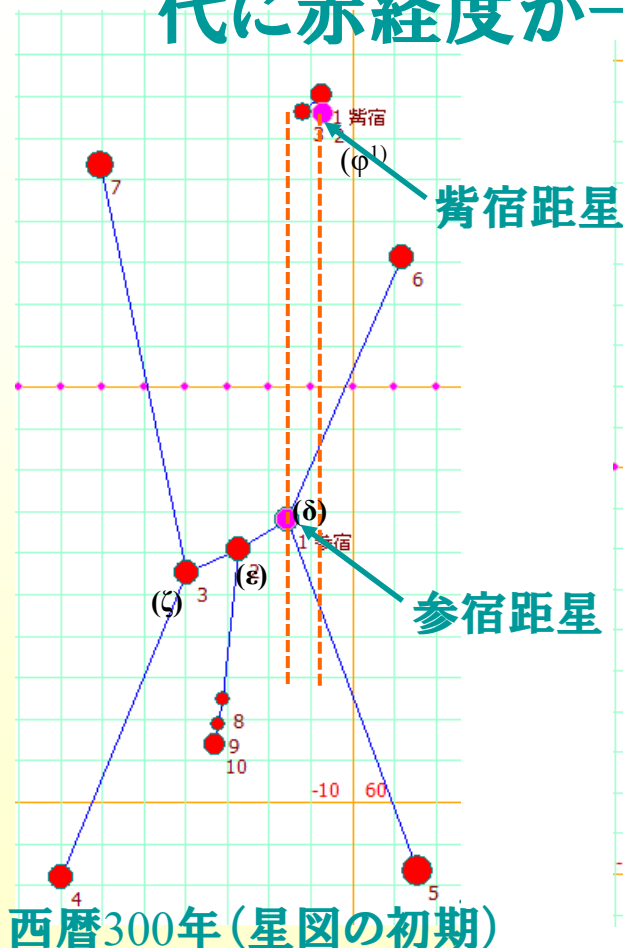
③『天文瓊統・星図』



参宿距星: Ori ϵ
觜宿広度: 0.6度

歳差による觜宿距星と参宿距星の位置逆転

觜宿距星(δ Ori)と参宿距星(φ^1 Ori)は1250年代に赤経度が一致し、それ以後逆転していた。



[貞享暦宿広度]/[天文瓊統・星表]

[天文瓊統・星図]

参宿距星: Ori δ
觜宿広度: 0.2度

参宿距星: Ori ε
觜宿広度: 約1度

参宿距星: Ori ε
觜宿広度: 0.6度

©2025 S.Takesako

春海が観測に用いたのは小型の渾天儀

- 春海が観測に用いた渾天儀は直径約72cmで、最小目盛が0.5度。
- 観測誤差は1度程度。
 - 0.1度の精度を得るためには、中国で用いられた直径2.4m程度の大型の渾天儀が必要。
 - 春海の宿度の観測値が年代を反映していない原因。

⇒ 觜宿広度は観測ではなく、中国の文献資料に依るものと考えられる。

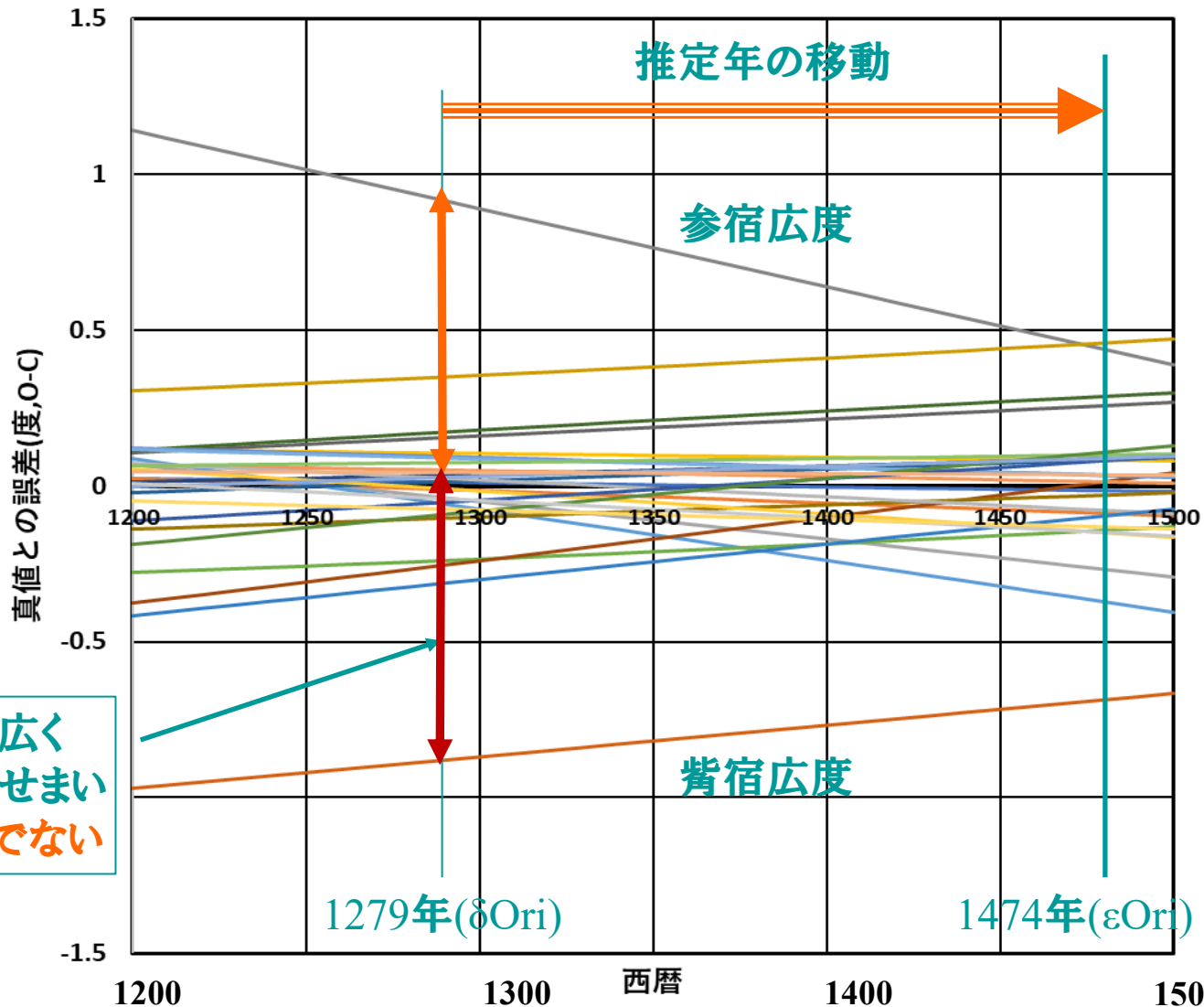


【仙台市天文台】

旧仙台藩主の伊達家に保管されていた渾天儀。
現在は1956年に仙台市天文台で保存公開。

貞享暦の参宿距星 (δ Ori)

参宿距星が $[\epsilon$ Ori]の場合の誤差



背宿が約1度広く
参宿が約1度せまい
⇒ ϵ 星は距星でない

春海の参宿距星の推移

春海は当初授時暦に準拠し古代からの距星 δ Oriを用いていたが、伊勢神宮に奉納した天球儀の作成の頃から、天文大成の情報による ε Oriに変更した。

1690年代後半には、当時の最新の値を入手した。それらをそのまま天文瓊統に収録。

	作成年	参宿距星	觜宿広度	備考
天象列次之図	1670	δ Ori	0.05	授時暦と同じ
天文分野之図	1677	δ Ori	—	
貞享暦書	1687	δ Ori	0.2	授時暦に準拠
貞享星座	1687	不明	不明	現存しない
伊勢神宮天球儀	1690	ε Ori	(1.19)	天文大成を参照
谷家天球儀	1697	ε Ori	(0.7)	最新の情報
天文瓊統(1698)	本文	δ Ori	0.2	貞享暦
	星表	ε Ori	(1.0)	天文大成を参照 観測宿度の距星は δ Ori
	星図	ε Ori	(0.6)	最新の情報
天文大成管窺輯要 (1645)	旧	δ Ori	0.05	『天象列次之図』以前に 入手していた。
	新	ε Ori	1.0	

δ Ori

ε Ori (観測は δ Ori)

天文大成の新距星は清政府が決めたものではない。

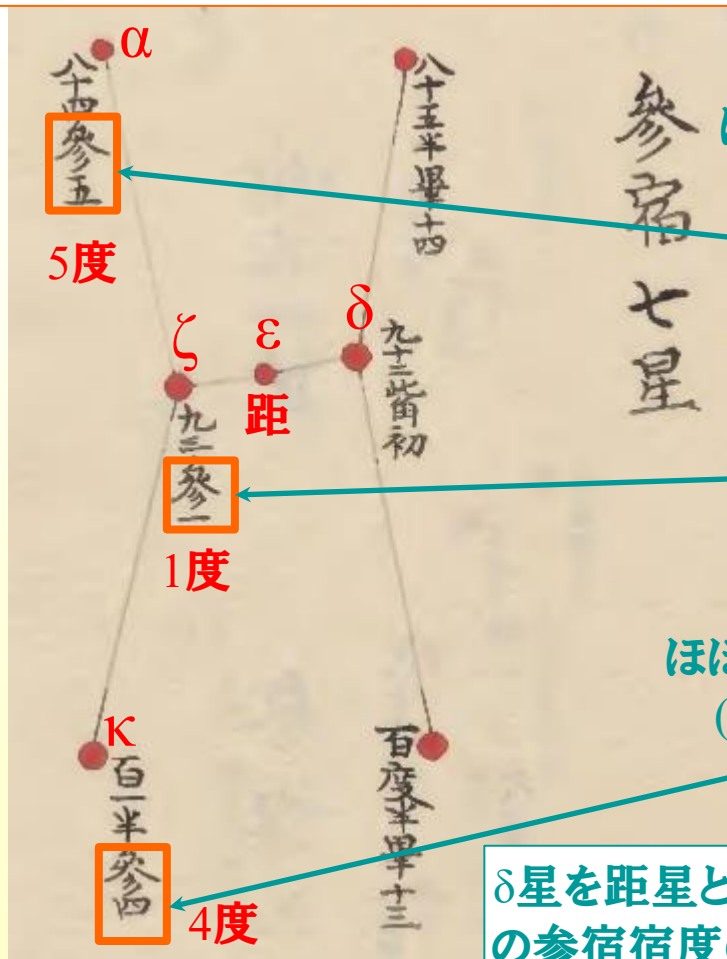
崇禎暦書(1634)では δ Oriのままで、距星の逆転をそのままにしていた。(觜宿は λ^1 Ori。)

距星を変更したのは、儀象考成(1744)から。ただし、参宿距星は ζ Ori。

「天文瓊統」参宿星表値の距星は δ Oriのまま

天文瓊統では距星を ϵ Oriとして東に1度ずれてるが、値は δ Oriの時のまま。(ζ Oriを除き)
春海は貞享年間の観測を、 δ Oriを距星として行い、星表はほぼその時のまま。

「貞享星座」の内容とほぼ同じと推定。



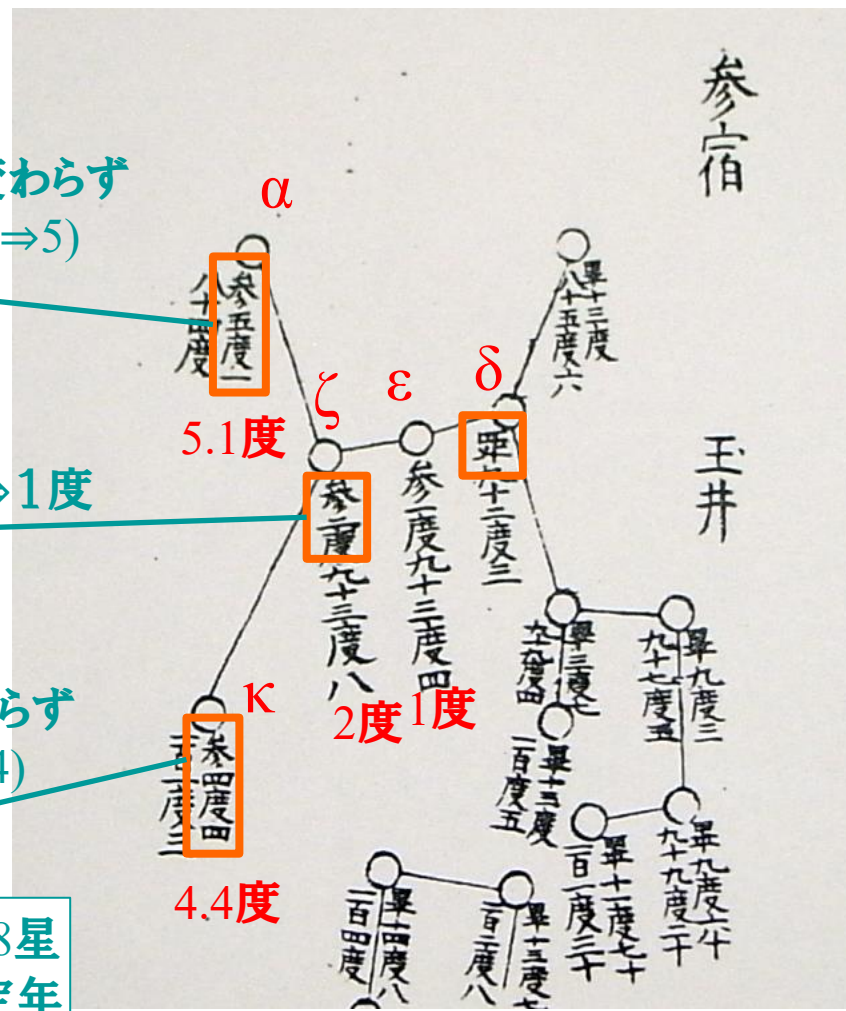
「天文瓊統」星表

ほぼ変わらず
(5.1 $\Rightarrow$ 5)

2度 $\Rightarrow$ 1度

ほぼ変わらず
(4.4 $\Rightarrow$ 4)

δ 星を距星として18星
の参宿宿度の測定年
の推定年は1300年



「元代の星表」

『天文瓊統』の謎の理由

①『天文瓊統・本文』 『貞享暦』觜宿広度

参宿距星: Ori δ
觜宿広度: 0.2度

星の位置の距星は ζ Ori
を除き δ Oriと推定。

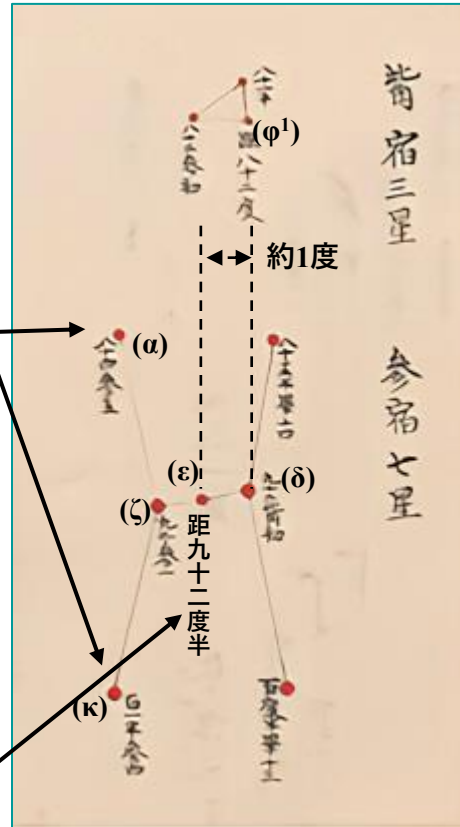
理由: 星表は『貞享
星座』の値のまま。

『授時暦』觜宿広度
参宿距星: Ori δ
觜宿広度: 0.05度

国立公文書館の写本
からは距星と去極度が
削除されている。
(本文の図からも)

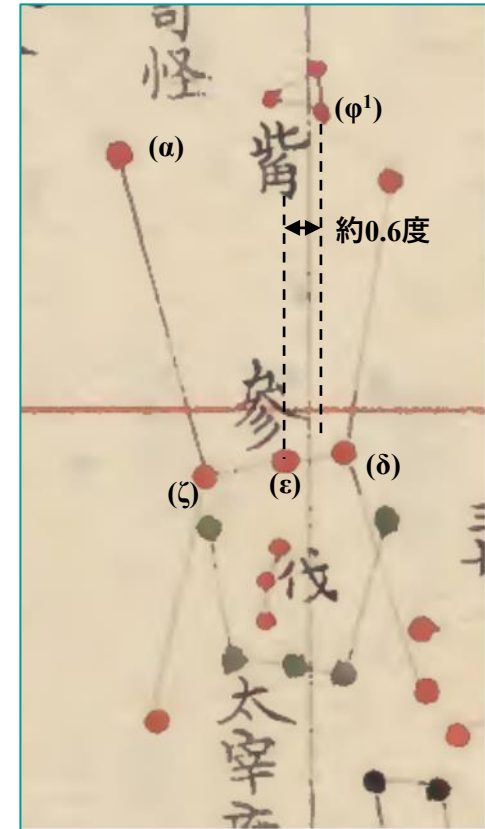
理由: 「改暦」に当たるため削除。

②『天文瓊統・星表』



参宿距星: Ori ε
觜宿広度: 約1度

③『天文瓊統・星図』

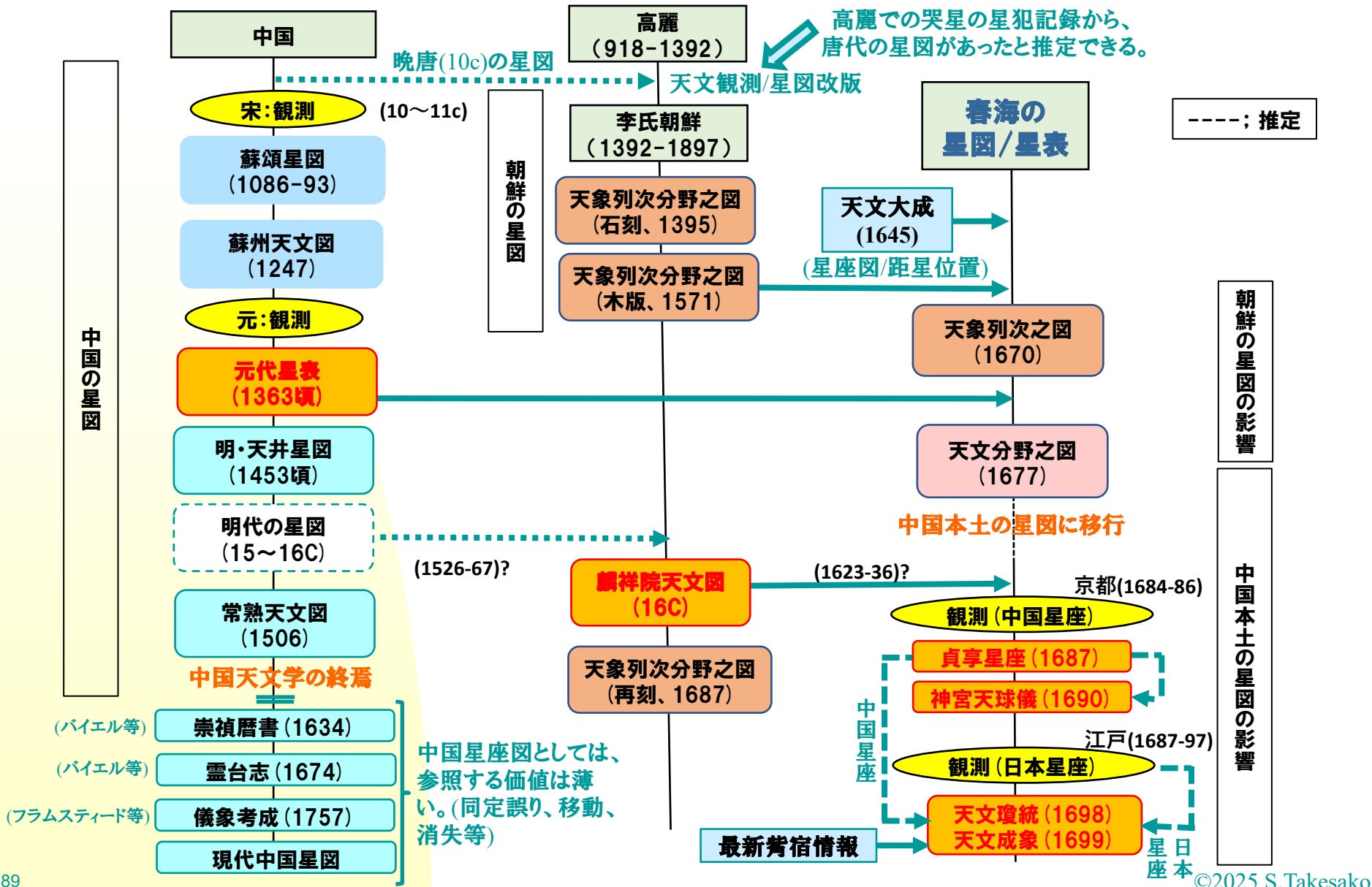


参宿距星: Ori ε
觜宿広度: 0.6度

理由: 最新の値を入手したため。

10. まとめ

春海の星図の系譜



Thanks

参考文献

- [1] 安部泰世(書写) 『格子月進図』国立天文台蔵 貴重資料・広瀬秀雄文庫0100 及び、『別冊太陽』平凡社 73号 (1991) p.38-39
 - [2] 井上充幸 「東アジアにおける楊子器図の展開」「大地の肖像：絵図・地図が語る世界」京都大学学術出版会 (2007) p.282-297, 口絵13
 - [3] 井本進 「まぼろしの星図」天文月報 65巻11号 (1972) p.290-292
 - [4] 井本進 「続本朝星図略考」天文月報 35巻6号 (1942) p.64-69
 - [5] 大崎正次 「『格子月進図』の調査報告」『中国の星座の歴史』雄山閣出版 (1987) p.256-282
 - [6] 小川清彦 「哭星の同定について」天文月報 25巻7号 (1932) p.121-126
 - [7] 小川清彦 「谷家天球儀の調査」天文月報 27巻3号 (1934) p.41-47
 - [8] 川原秀城 「東洋の星図」『東西の天球図』千葉市立郷土博物館 (2002) p.6-14
 - [9] 佐々木英治 『格子月進図』私家版 (1983)
 - [10] 渋川春海 『天文瓊統』国立公文書館蔵(15巻本) (WEB版)
 - [11] 渋川春海 『天文瓊統』国立天文台蔵(8巻本) (WEB版)
 - [12] 相馬充 「キトラ古墳天文図の観測年代と観測地の推定」国立天文台報 18 (2015) p.1-12
 - [13] 大東文化大学東洋研究所 『若杉家文書『三家簿讀』の研究』大東文化大学東洋研究 (2004)
 - [14] 竹迫忍 「中国古代星図の年代推定の研究」数学史研究 228 (2017) p.1-21
 - [15] 竹迫忍 「渋川春海の星図の研究」数学史研究 231 (2018) p.1-46
 - [16] 竹迫忍 「最小二乗法による中国古代星図の年代推定」数学史研究 232 (2019) p.1-22
 - [17] 竹迫忍 「北極星による古代の正方位測定法の復元」数学史研究 239 (2021) p.1-22
 - [18] 竹迫忍 「『格子月進図』の原図となった星図の年代推定」数学史研究 III期 第1巻1号 (2022) p.1-18
 - [19] 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 第1巻3号 (2023) p.93-117
 - [20] 竹迫忍 「渋川春海の参宿距星の変遷について」数学史研究 III期 第2巻3号 (2024) p.139-147
 - [21] 辻正博 「唐代寫本における避諱と則天文字の使用」敦煌寫本研究年報 第十号 (2016) p.437-446
 - [22] 千葉市立郷土博物館 『星座の文化史』平成7年度特別展展示解説資料 (1995)
 - [23] 千葉市立郷土博物館 『東西の天球図』天文資料解説集 No.3 (2002)
 - [24] 中村士 「キトラ古墳星図及び関連史料の成立年の数理的再検討」科学史研究 275 (2015) p.192-214
 - [25] 中村士 『古代星座を読み解く』東京大学出版会 (2018)
 - [26] 奈良文研 「キトラ古墳天文図 星座写真資料」奈良文化財研究所研究報告16 (2016)
 - [27] 前原あやの 「星座の三家分類の形成と日本における受容」東アジア文化交渉研究 8 (2015) p.295-311
 - [28] 宮島一彦 「日本の古星図と東アジアの天文学」京都大学 人文学報82 (1999) p.45-96
 - [29] 宮紀子 『モンゴル帝国が生んだ世界図』日経BPマーケティング (2007)
 - [30] 安田辰馬 「神宮徴古館農業館所蔵の天球儀」天文月報 第31巻 第8号 (1938) p.154-160
 - [31] 藪内清 『宋代の星図』東方学報 第7冊 p.42-89 (1936)
 - [32] 藪内清 『改定増補 中国の天文曆法』平凡社 (1990)
 - [33] 渡辺敏夫 『近世日本天文学史(下)観測技術史』恒星社厚生閣 (1987)
 - [34] 渡辺敏夫 「保井春海星図考」東京商船大学研究報告 自然科学 14号 (1963) p.7-50
- 海外文献
- [35] 孙小淳 「『天文匯抄』星表研究」陳美東主編『中国古星図』遼寧教育出版社 (1996) p.79-108
 - [36] 伊世同 『中西対照 恒星図表1950.0』科学出版社 (1981)
 - [37] 四庫全書 「欽定四庫全書・子部玉海卷3『唐歩天歌』」(電子版)
 - [38] 中華書局編集部編 『歴代天文律曆等志彙編第1/2/3/5/6/7冊』中華書局 (1975/75/76/76/76/76)
 - [39] 中国天文学史整理研究小組 『中国天文学史』科学出版社 (1981)
 - [40] 馬世長 「敦煌星図の年代」『中国古代天文文物論集』中国社会科学院考古研究所 (1989) p.195-222
 - [41] 北京圖書館古籍出版編輯組編 「三垣列舍入宿去極集」『天文匯抄十一種』北京圖書館古籍珍本叢刊78 書目文獻出版社 (1988) p.331-350
 - [42] 潘鼎 『中国古天文図録』上海科技教育出版社 (2009)
 - [43] 潘鼎 『中国恒星観測史』学林出版社 (1989)
 - [44] 黄鼎(清) 『天文大成管窺輯要』清順治10年(1653) [国立公文書館蔵]
 - [45] 鄧文寛 『敦煌天文曆法文獻輯校』江蘇古籍出版社 (1996)
 - [46] Jean-Marc Bonnet-Bidaud, Françoise Praderie and Susan Whitfield 「The Dunhuang Chinese Sky: A Comprehensive Study of The Oldest Known Star Atlas」Journal of Astronomical History and Heritage, 12(1), 39-59 (2009)



渋川春海の星図の研究