

東南アジア伝統天文学の重層構造

(The multiplex structure of the traditional Southeast Asian astronomy)

大橋由紀夫 (Yukio Ôhashi)

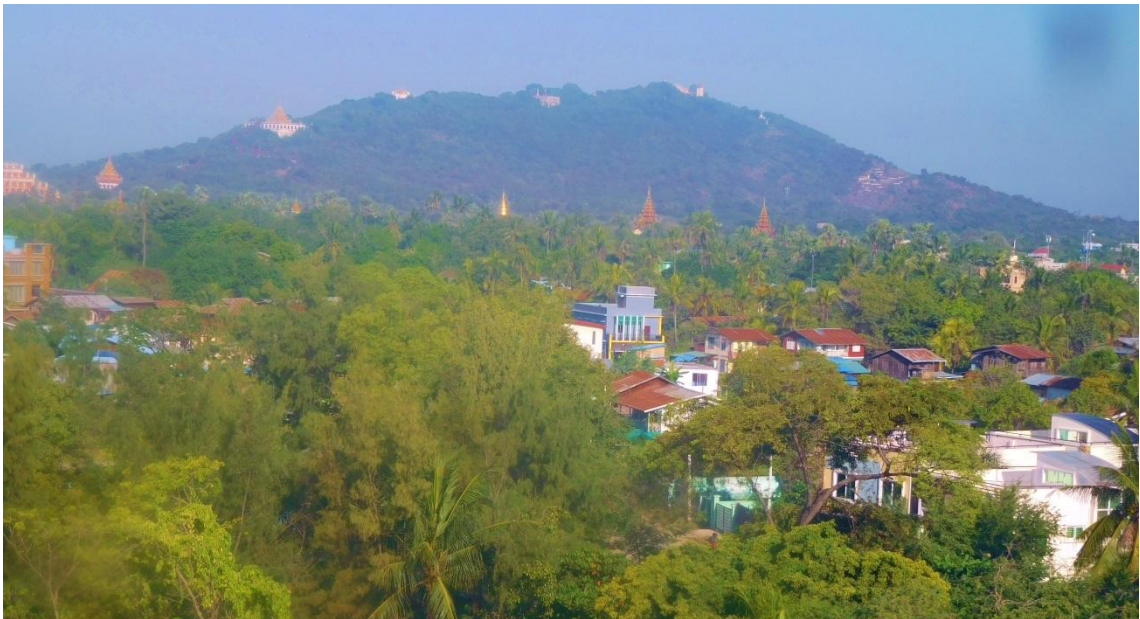
150-0012, 東京都渋谷区広尾 3-5-26,

yukio-ohashi@chorus.ocn.ne.jp

I. 序論 (Introduction)

今回の発表は、「東南アジア天文学史に向けて」(『第5回天文学史研究会』集録、国立天文台、2016、pp.87–103)の継続である。前回は、東南アジアの地域別に天文学史について論じたが、今回は、内容について、東南アジア各地域独自の天文知識、および、中国、インド、イスラーム世界、ヨーロッパからの影響、という重層構造に着目して論じたい。

前回は、2015年(11月30日～12月1日)の、タイのクラビのアオナンでの東南アジア天文学史の研究会で発表したことを踏まえたものであったが、今回は、その継続にあたる2017年(11月27～28日)の、ミャンマーのマンダレーでの研究会で発表したことを踏まえたものである。タイとミャンマーの研究会をまとめた集録も、刊行が予定されている。



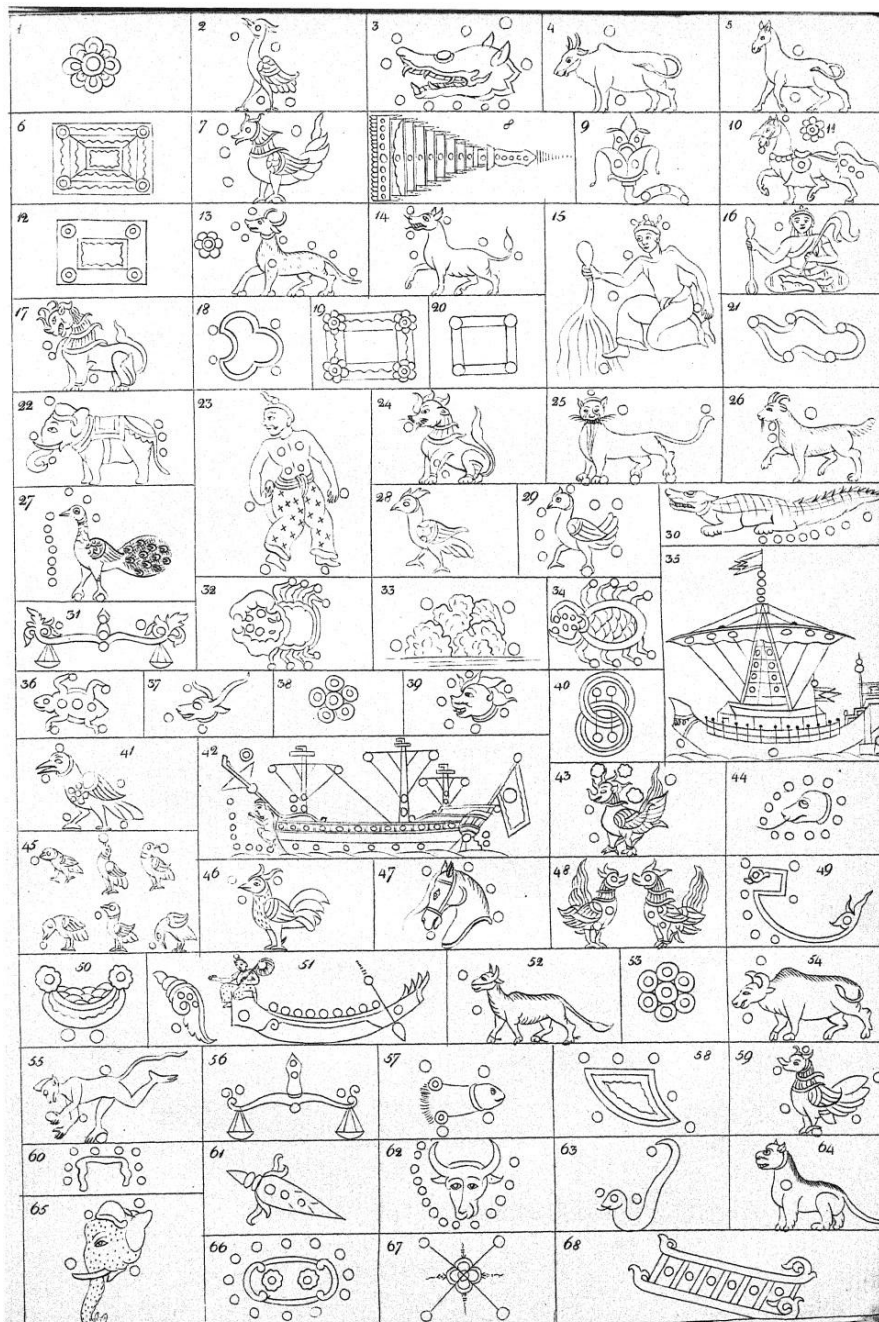
[第1図] ミャンマー (Myanmar) のマンダレーのホテル (Eastern Palace Hotel) の窓から見たマンダレー・ヒル (Mandalay Hill) (多くの仏塔が見える) (2017年)

II. 各地域独特の天文知識 (Local astronomical knowledge)

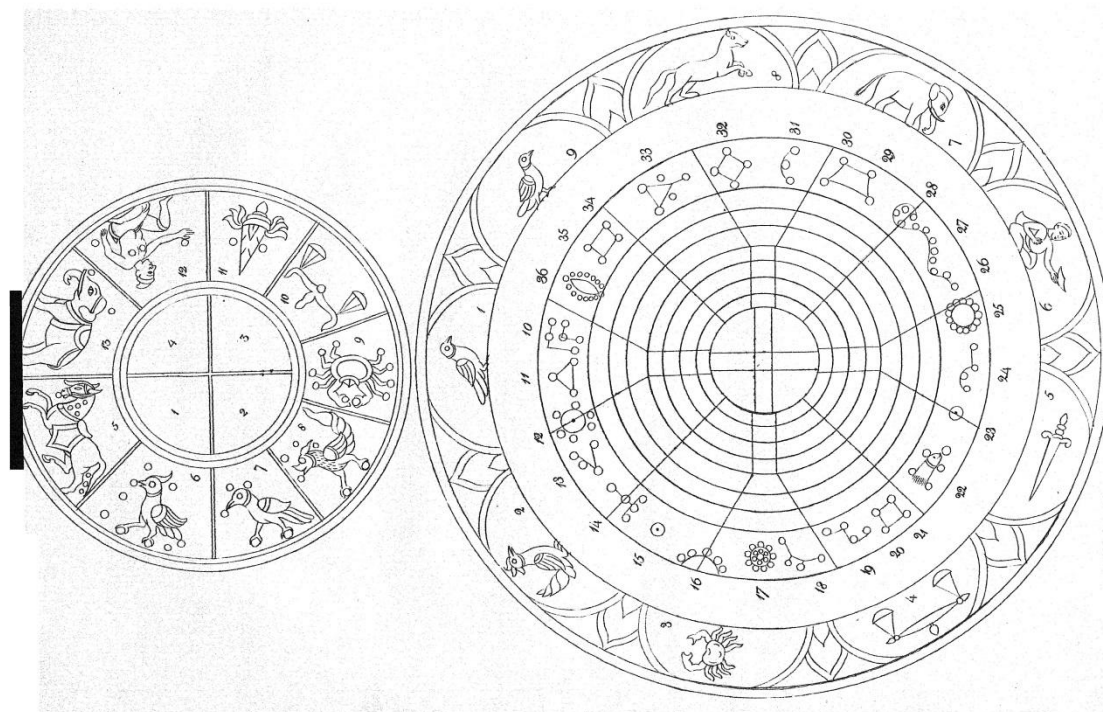
(II.1) 各地域独特の星座 (Local constellations)

(II.1.1) ビルマの星座 (Burmese constellations)

ビルマには、インド系の 27 の星宿の他に、多くの独自の星座がある。ビルマの星座については、すでに Buchanan (1799, pp.195-202) に、68 種の天体（インド系の星宿や惑星も含む）が記録されている。しかし、現代の星座との対応関係が明らかでないものも多く、今後の研究が必要である。 [第 2 図] Buchanan (1799) の、68 種の天体の図：



多くのビルマ星座のうち、北方の9種の星座が特に重要である。Buchanan は、9種のビルマ星座と、インド系の27の星宿の図も示している。



【第3図】 Buchanan (1799) の、9種のビルマ星座の図（左側）と、9種のビルマ星座の内側に描かれたインド系の27の星宿の図（右側）

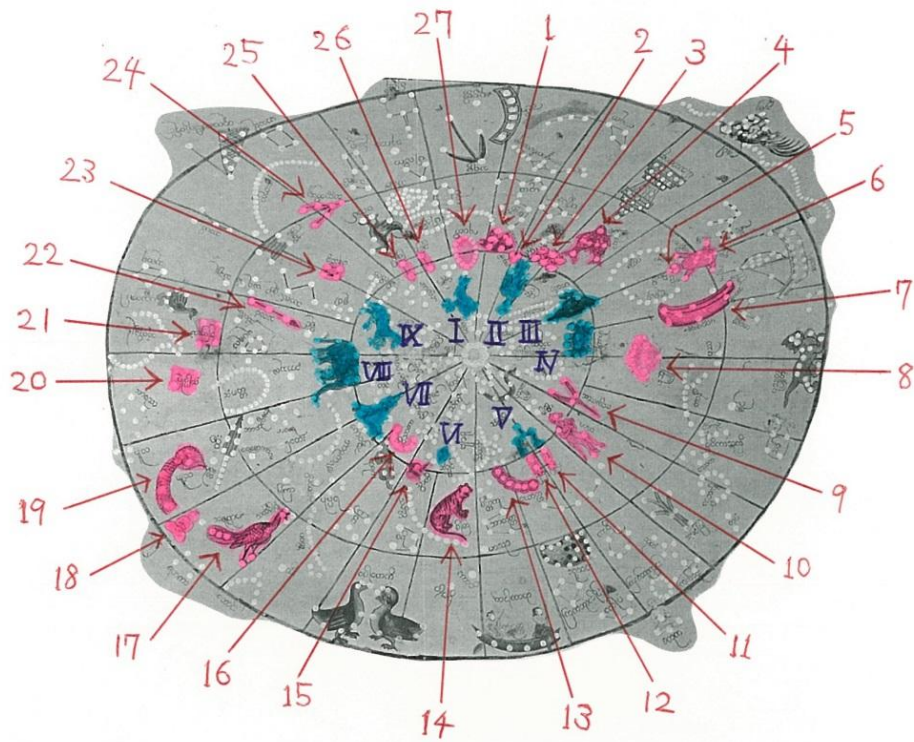
Khin Zaw (1937) は、(9種のうちの)8種のビルマ星座と、インド系の27の星宿の表を、現代の星座への同定とともに示している。非常に有益であるが、疑問点もなくはない。

現存の歴史的星図としては、ミャンマーのマンダレー近郊のアマラプラ (Amarapura) に1847年に建てられたチャウットーギー・パゴダ (Kyauktawgyi Pagoda) の三方向の回廊の天井に、それぞれ星図が描かれている。筆者は1984年に訪問し、それらの写真を撮影した (大橋 (2016(b), p.90) 参照)。のちに、ビルマの星座に興味を持っていた西山峰雄氏にそれらの写真を提供し、西山氏はビルマ語学者の協力を得て、そこに描かれている星座の研究を開始した。Nishiyama (1997) には、161種の天体のリストが示されているが、不明なものも多く、今後のさらなる研究が必要である。

さて、今回のマンダレーでの研究会を機に、2017年11月29日に、チャウットーギー・パゴダを再訪した。若干の損傷はあるものの、3つの星図は良く保存されていた。以下、それぞれの写真と、そこに記載されている9種のビルマ星座（青色）と、インド系の27の星宿（赤色）を示した説明図（暫定的）を示す。B図については、文字が記入されているものは、それら以外にはない。A図とC図は、それら以外のものにも文字が記入されており、今後の研究を要する。（文字がなく、形から推定したものもある。）



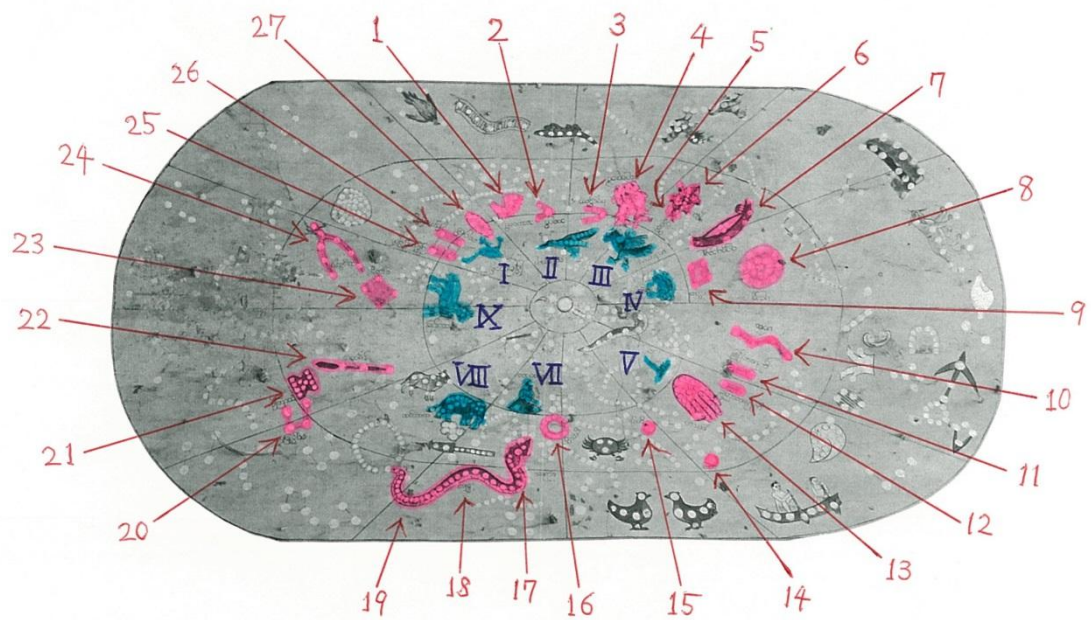
[第4図] チャウットージー・パゴダ (Kyauktaegy Pagoda) の星図 A



[第5図] チャウットージー・パゴダの星図 A (説明図)



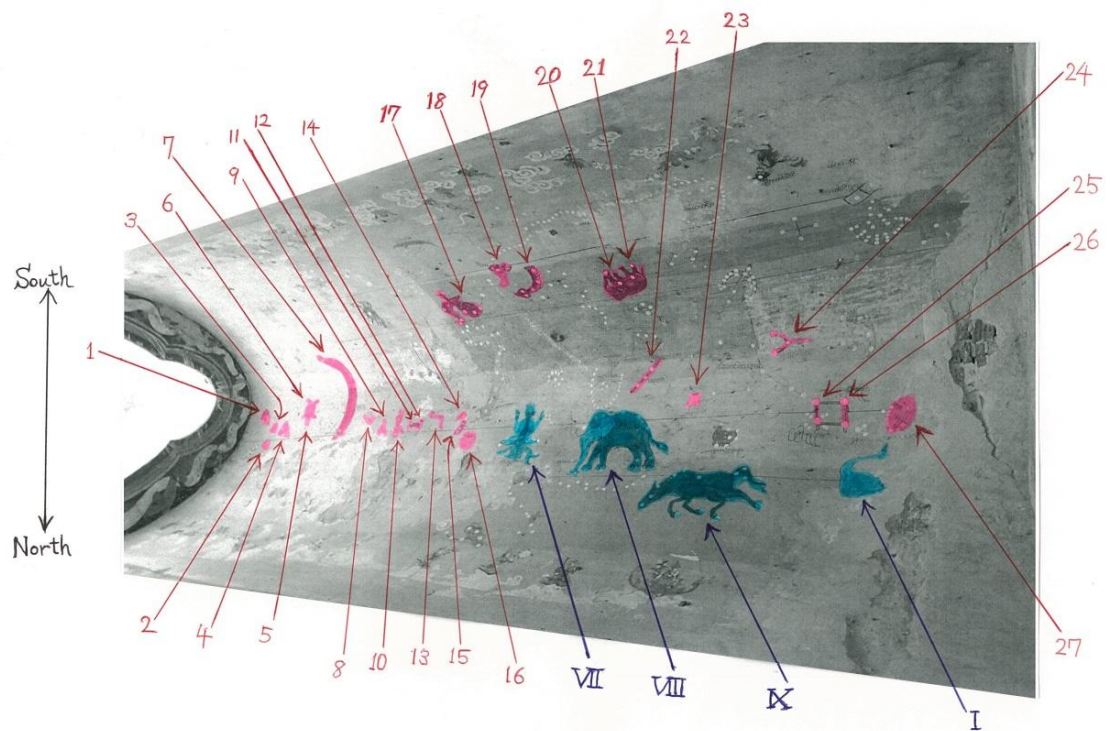
[第6図] チャウットーギー・パゴダ (Kyauktaegy Pagoda) の星図B



[第7図] チャウットーギー・パゴダの星図B (説明図)



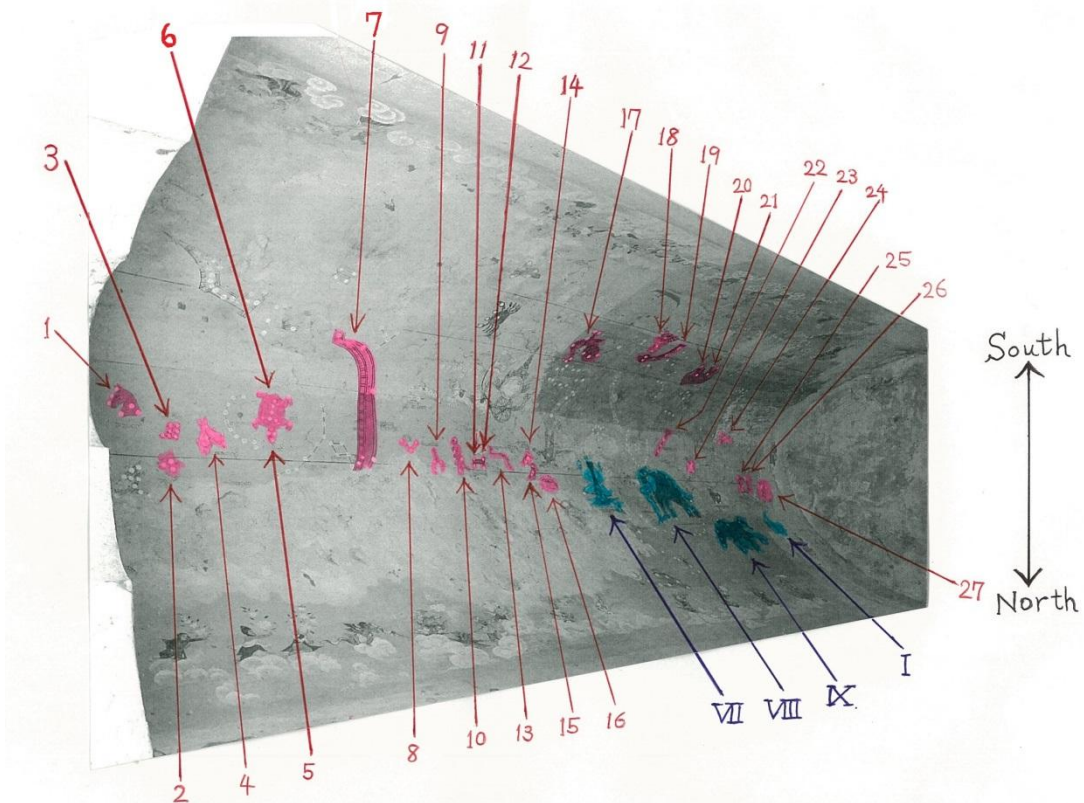
[第8図] チャウットージー・パゴダ(Kyauktaegy Pagoda)の星図 C (内側から見たもの)



[第9図] チャウットージー・パゴダの星図 C (内側から見たもの) (説明図)



[第10図] チャウットーギー・パゴダ(Kyauktaegy Pagoda) の星図C(外側から見たもの)



[第11図] チャウットーギー・パゴダの星図C (外側から見たもの) (説明図)

上の説明図に対応する、インド系の 27 の星宿（上図では赤色）と、9 種のビルマ星座（上図では青色）の表を以下に示す。インド系の 27 の星宿の、現代の星座との対応関係は、インドにおける通説ではなく、チャウットーギー・パゴダの星図から推定したものである。

★インド系の 27 の星宿 (Indian 27 lunar mansions) :

サンスクリット名、(現代の星座との対応関係の推定)

1. Aśvinī (α, β, γ Ari)
2. Bharanī (35, 39, 41 Ari)
3. Kṛttikā (Pleiades)
4. Rohinī (Hyades)
5. Mrgāśiras (λ, ϕ^1, ϕ^2 Ori)
6. Ārdrā (Orion)
7. Punarvasu (Gemini)
8. Puṣya (Cancer)
9. Āśleṣā (Western part ($\kappa, \lambda, \epsilon, \mu$) of Leo ?)
10. Maghā ($\alpha, \eta, \gamma, \zeta$ Leo)
11. Pūrva-Phālgunī (δ, θ Leo)
12. Uttara-Phālgunī ($\beta, 93$ Leo)
13. Hasta (Northwestern part of Virgo ?)
14. Citrā (Spica)
15. Svātī (Arcturus)
16. Viśākhā (Corona Borealis)
17. Anurādhā (Northwestern part (β, δ, π) of Scorpius)
18. Jyēṣṭhā (α, σ, τ Sco)
19. Mūla (Southeastern part of Scorpius)
20. Pūrva-Āṣāḍhā (δ, ϵ (and γ, η ?) Sgr)
21. Uttara-Āṣāḍhā (ζ, σ (and τ, ϕ ?) Sgr)
(* Abhijit (Disused in Burma))
22. Śravaṇa (α, β, γ Aql)
23. Dhaniṣṭhā ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$ Del)
24. Śatabhiṣaj (Western part of Aquarius)
25. Pūrva-Bhādrapadā (α, β Peg)
26. Uttara-Bhādrapadā (γ Peg, α And)
27. Revatī (Northeastern part of Pisces)

(*28 星宿とする場合は、Abhijit が入るが、ビルマでは 27 星宿を使用する。)

★9 種のビルマ星座 (Burmese 9 northern constellations) :

ビルマ語の名称 “意味”, (現代の星座との対応関係の推定).

- I. Byain “Heron (鷺^{きざ})”, (Cassiopeia).
- II. Kyi “Crow (烏^{からす})”, (Perseus).
- III. Hindha “Ruddy Sheldrake (duck) (赤筑紫鴨^{あかつくしがも})”, (Auriga).
- IV. Puzun “Crab (蟹)”, (Head and forelimbs of Ursa Major).
- V. Khyein “Balance (scales) (天秤)”, (Hindlimbs of Ursa Major).
- VI. Hsankyin “Hairpin (ヘアピン)”, (Coma Berenices).
- VII. Tanga “Fisherman (漁師)”, (Hercules).
- VIII. Hsin “Elephant (象)”, (Cygnus).
- IX. Myin “Horse (馬)”, (Cepheus).



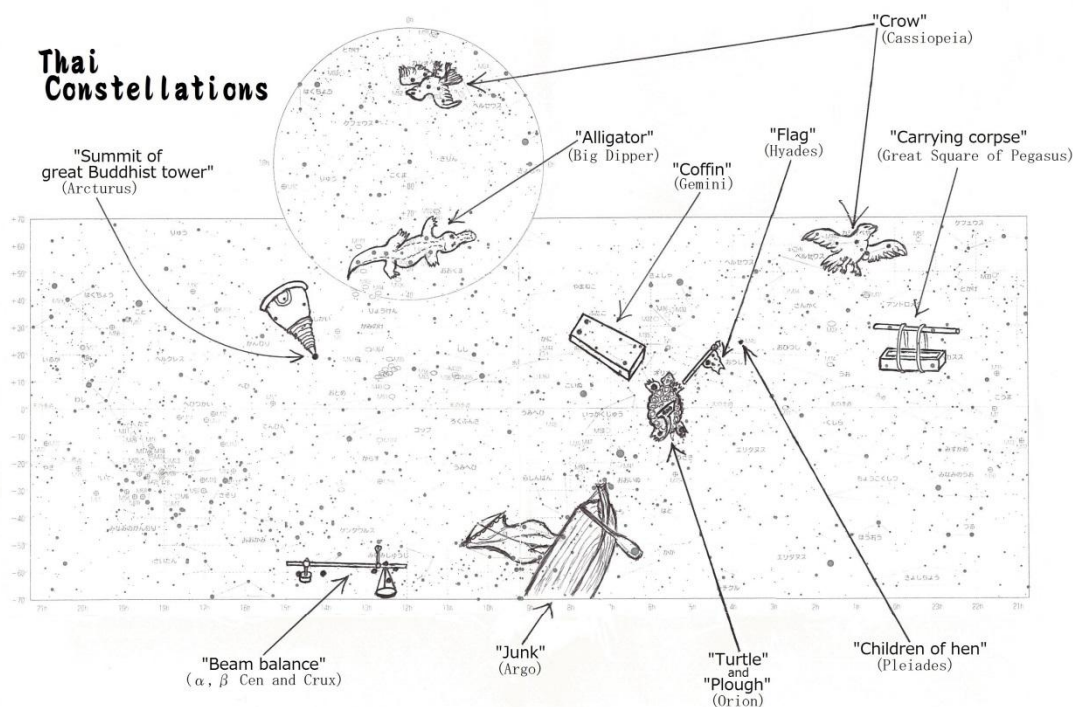
[第 12 図] チャウットージー・パゴダ (*Kyauktaegy Pagoda*) を入り口側から見たところ

(II.1.2) タイの星座 (Thai constellations)

Saibejra (2012) は, Sunthorn Phu (1786 – 1855) が書いた叙事詩 *Phra Abhai Mani* に言及された下記のようなタイ独特の星座について、図解入りで示している。なお、下記で、“dāw”とは、タイ語で「星」という意味である。(なお、タイの星座について、海部 (2014, pp.125-138)も参照。)

タイ語の名称 “意味”, (対応する現代の星座).

- ☆ Dāw-tau and Dāw-thai “Star ‘turtle’ (亀) ” and “Star ‘plough’ (鋤) ”, (Orion).
- ☆ Dāw-thong “Star ‘flag’ (旗) ”, (Hyades).
- ☆ Dāw-lūkkai “Star ‘children of hen’ (雛) ”, (Pleiades).
- ☆ Dāw-lōng “Star ‘coffin’ (柩) ”, (Gemini).
- ☆ Dāw-kā “Star ‘crow’ (鳥) ”, (Cassiopeia).
- ☆ Dāw-duang-lam-samphau “Star ‘junk’ (帆船) ”, (Argo).
- ☆ Dāw-cōrakhē “Star ‘alligator’ (鱷) ”, (Big Dipper).
- ☆ Dāw-yōt-mahā-culāmanī “Star ‘summit of great Buddhist tower’ (仏塔の頂上) ”, (Arcuturus).
- ☆ Dāw-khanchang “Star ‘beam balance’ (竿秤) ”, (α and β Centauri and Crux).
- ☆ Dāw-hām-phī “Star ‘carrying corpse’ (遺体の運搬) ”, (Great Square of Pegasus).



[第 13 図] Saibejra (2012) に基づいて筆者が作成した、タイの星座の図

(II.1.3) インドネシアのブギス人の星座 (Bugis constellations)

Ammarell (1999, pp.122-142) は、インドネシアのスラウェシ島のブギス人 (Bugis) が航海術のために使用する以下のような星座を、図解入りで示している。

ブギス語の名称 “意味”, (対応する現代の星座) .

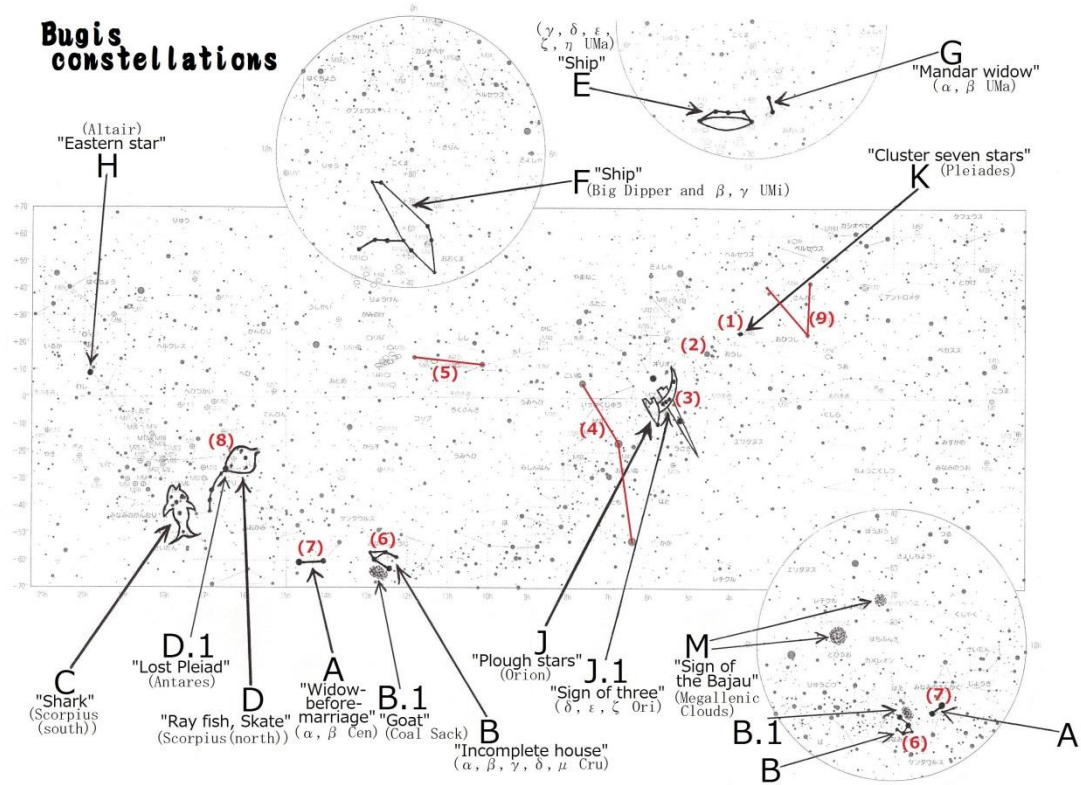
- A. *bintoéng balué* “widow-before-marriage (未亡人)”, (α, β Cen).
- B. *bintoéng bola képang* “incomplete house (不完全な家)”, ($\alpha \sim \delta, \mu$ Cru).
- B.1. *bembé'é* “goat (山羊)”, (Coal Sack nebula in Crux).
- C. *bintoéng bale mangngiweng* “shark (鯊)”, (Scorpius (south)).
- D. *bintoéng lambarué* “ray fish, skate (エイ)”, (Scorpius (north)).
- D.1. (identified without name) “lost Pleiad (昴の失われた一星)”, (Antares).
- E. *bintoéng kappala'é* “ship (船)”, ($\alpha \sim \eta$ UMa).
- F. *bintoéng kappala'é* “ship (船)”, ($\alpha \sim \eta$ UMa; β, γ UMi).
- G. *bintoéng balu Mandara'* “Mandar widow (マンダラ人の未亡人)”, (α, β UMa).
- H. *bintoéng timoro'* “eastern star (東の星)”, (Altair).
- J. *pajjékoé* (Makasar term) or *bintoéng rakkalaé* “plough stars (鋤)”, ($\alpha \sim \eta$ Ori).
- J.1. *tanra tellué* “sign of three (三つの^{しろし}印)”, (δ, ϵ, ζ Ori).
- K. *worong-porongngé* or *bintoéng pitu* “cluster or seven stars (群れ, 七つ星)”, (Pleiades).
- M. *tanra Bajaoé* “sign of the Bajau (バジャウ人の^{しろし}印)”, (Magellanic Clouds).

上記のほか、Ammarell は、*wari-warié* (no gross) (明けの明星)、*bintoéng bawi* “pig star” (宵の明星)、*bintoéng nagaé* “dragon stars” (銀河) も示している。

一方、Pelras (1987, pp.27-32), (1996, p.231) は、ブギス人が農事暦のために使う9種の下記のような星座を記している。下記の番号は、Pelras (1987) により、対応する Ammarell (1999) の符号を併記する。(ブギス人の航海術で使われる星座については、Pelras (1996, p.264) も参照。) (なお、ブギス語とマカッサル語は近縁関係にある。)

ブギス語の名称 “意味” [マカッサル語の名称], (対応する現代の星座)

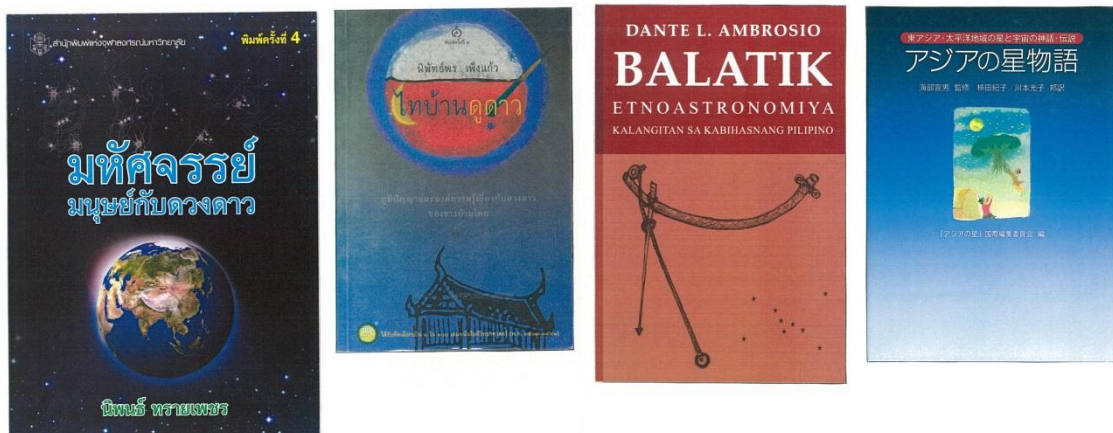
- 1. (=K) *worong-mpolong* “Tuft (房)^{ふさ}” [*borong-borong*], (Pleiades).
- 2. *wara-wara* “Burning Coal (燃えている炭)” [*bara-bara*], (Aldebaran).
- 3. (=J.1) *tanra tellu* “Triple Beacon (三つの標識)” [*tanra tallu*], (δ, ϵ, ζ Ori).
- 4. *manu'* “Chicken (鶏)^{にわとり}” [*jangangl*], (Canopus, Sirius and Procyon).
- 5. *watang-mpata* “Job's Tears Stalk (数珠玉^{じゆずだま}の茎)” [*batang-bata*], (α, β Leo)
- 6. (=B) *éppang* “Lame (足の不自由な人)” [*balla' képpang* “the Crooked House (いびつな家)”], (Crux).
- 7. (=A) *walu* “Widow (未亡人)” [*balu*], (α, β Cen).
- 8. (=D) *lambaru* “Rayfish (エイ)” [*lambaru*], (Scorpius (north)).
- 9. *tékkoroso* “Pushed Plough (鋤)^{すき}”, (Triangulum?).



[第 14 図] Ammarell (1999) (黒色) と Pelras (1987) (赤色) に基づいて筆者が作成した、
ブギス人の星座の図

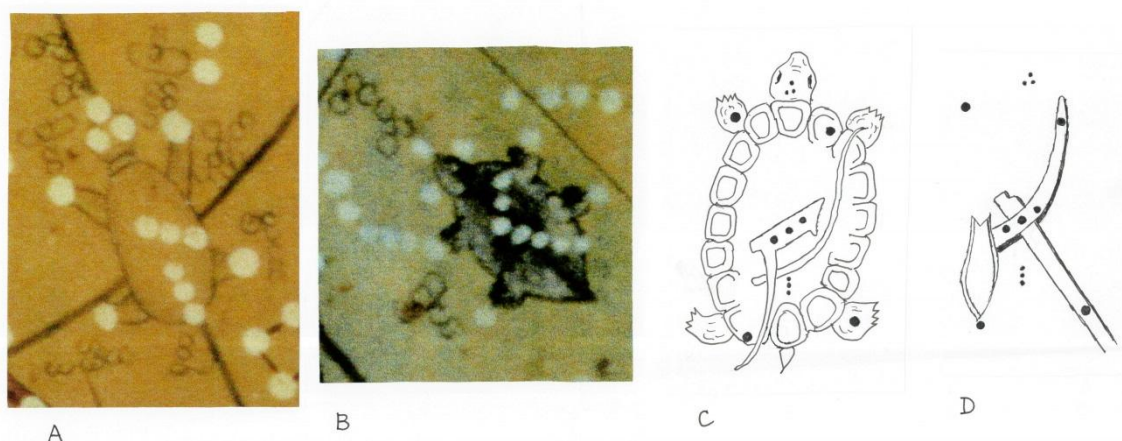
(II.1.4) 補足 (Additional remarks)

上記のように、各地にさまざまな独自の星座がある。最近、アジア、特に東南アジア地域の民俗天文学についてのいくつかの著作が刊行され、興味深い。(下図は、左から、Saibejra (2012), Phengkēw (2009), Ambrosio (2010), 海部(2014)。)



[第 15 図] 東南アジア関係の天文民俗学の書籍の表紙 (Books on Asian folk astronomy)

東南アジアの独自の星座には、互いに関連するものもあり、下記の図は、オリオンに相当する星座であるが、AとBがビルマのチャウトーギー・パゴダの星座(亀)、Cが Saibejra (2012) に基づくタイの星座で、亀と鋤、Dが Ammarell (1996) に基づくジャワの星座で、鋤である。なお、フィリピンではオリオンは上記 Amnbrosio (2010) の表紙のような、野生鳥獣捕獲用の「わな」とみなされており、“balatik”とは、その「わな」のことである。



[第 16 図] オリオン (Orion) に相当するビルマ (Burma) (A, B)、タイ (Thai) (C)、ジャワ (Java) (D) の星座

なお、Ambrosio (01/26/2008) は、フィリピンには、

Batik (Orion's belt),

Mupu (Pleiades),

Bubu (Big Dipper),

Paliyama (parts of Aquila),

Mamahi Uttara (North Star),

Saloka (Scorpius),

Anakdatu and Sahapang (Alpha and Beta Centauri),

Bunta (Southern Cross),

Lakag or Maga (morning star),

Mamahi Kagang,

Mamahi Pagi,

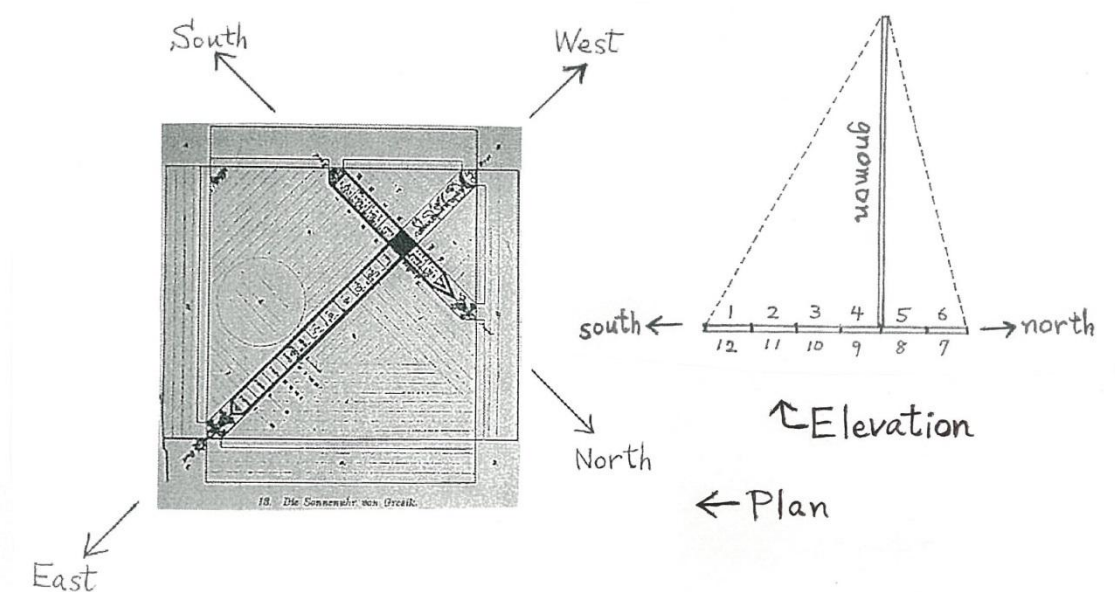
などの天体があることを述べており、Ambrosio (02/02/2008) では、“Balátik” (オリオン) と“Moropóro” (プレアデス) が特に重要であることを述べている。(フィリピンの諸言語での星名は、いろいろあるので、上のリストとは名称が違っている。)

なお、東南アジアの諸民族の銀河についての見方に関しては、大林 (1999, pp.64-79) がある。また、東南アジア島嶼部と文化的に関係の深い台湾南島民族の民俗天文学については、Ôhashi (2017) 参照。

(II.2) 時刻と季節の決定 (Determination of time and season)

東南アジア島嶼部のいくつかの地域で、太陽高度を時刻の決定に用いていたという記録がある。また、季節の決定には、正午の太陽高度を用いる方法や、星座の夜明け前の初見 (heliacal rising) を用いていたという記録がある (実例については、大橋 (2016(b)) 参照)。これらは、各地域の緯度によって、さまざまな地域的特色がある。

ここでは、Maass (1924) が記述している、インドネシアのジャワ島東部の港町グレシク (Gresik) のノーモンについて述べる (Ammarell (2008, p.326) も参照)。これは、正午の影を測定し、暦月を決定するために用いられる。ジャワには、「プラノト・モンソ」(pranoto mongso) という一種の太陽暦があり、夏至から始まる、41 日、23 日、24 日、25 日、27 日、43 日、43 日、26~27 日、25 日、24 日、23 日、41 日、という十二か月からなっている (van den Bosch (1980), 須賀 (2014, p.220) など参照)。これは、一見奇妙に見えるが、それぞれの暦月の決定方法を考えれば、理解できる。



[第 17 図] ジャワのノーモン (Javanese gnomon) (左図の平面図は、Maass (1924, Fig.13) に加筆、右図の立面図は、Maass の記述に基づき筆者作成)

そもそも、ジャワの緯度は、ほぼ南緯 7° である。したがって、正午の太陽の天頂距離は、ほぼ 30.5° N から 16.5° S まで変化する。ノーモンの長さを 1 とすれば、影の長さ (太陽の天頂距離を z とすれば、 $\tan z$) は、ほぼ、南に 0.589 から、北に 0.296 まで変化する。これを、北に 4 等分、南に 2 等分すれば、ほぼ、北に 0.589、0.442、0.294、0.147、0 (ノーモンの根元)、そして南に 0.148、0.296、と、スケールは、ほぼ 6 等分される。そこで、それぞれに対応する太陽の赤緯は、天頂を約 -7° とすれば、ほぼ、 23.5° 、 16.9° 、 9.4° 、 1.4° 、

−7.0°、−15.4°、−23.5°、となる。ここで、 λ を太陽の黄経、 δ を太陽の赤緯、 ε を黄道傾斜角とすれば、球面三角法により、

$$\sin \lambda = \frac{\sin \delta}{\sin \varepsilon}$$

であるから、スケールのそれぞれの区分に対応する黄経差は、ほぼ、43°、23°、21°、21°、24°、48°、となる。とりあえず、太陽軌道の中心差を度外視して、それぞれの対応する日数を求めれば、約 44 日、23 日、21 日、21 日、24 日、49 日、となる。これによって、上記のような「プラノト・モンソ」という独特な太陽暦が理解できる。これは、ほぼ南緯 7° という特定の場所でしか成り立たないもので、まさしくジャワ独特の天文学と言える。

上記のような、正午の太陽の影のほかに、それぞれの地域独特の星座も季節の決定に用いられる。特に、夜明け前の初見 (heliacal rising) は、季節のかなり明確な基準となる。そして、季節は、それぞれの地域の農作業の手順などの密接に関係しているので、さまざまな地域で独特な暦法が形成されていったと考えられる。

(II.3) 方向の決定と航海術 (Determination of direction and navigation)

陸地であれば、太陽の動きと、星座の方向の、両方を方向の決定に用いることができる。海上では、星座の方向が、主要な方向決定の手段となる。すでに星座の項目で見たように、インドネシアのスラウェシ島のブギス人の航海術について、Ammarell (1999) に、詳細に論じられている。また、日本語で読めるものとして、脇田 (2010) がある。

また、東南アジア島嶼部の航海術は、ほかの太平洋地域の航海術と比較することも重要で、Lewis (1994) などが、良い手がかりとなる。なお、オセアニアの伝統的な航海術とそれに関連する星座の知識について、日本語で読めるものとして、ミクロネシアについて、松岡 (1946)、(1943, pp.494-516)、また、マオリ人の星座について、松岡 (1941, pp.149-150) などもある。また、村山 (2003) には、オセアニアの天文学や航海術に関する記述がある。

III. 中国の影響 (Chinese influence)

東南アジアでは、ベトナムが中国の影響を大きく受けているが、他の東南アジア大陸部の地域も、かなり中国の影響を受けている。

(III.1) 十二支 (Animal names of 12-year cycle)

東南アジアの多くの地域で、中国系の十二支が用いられている。ベトナムでは、丑は水牛、卯は猫である。

タイでも、すでにスコータイ王朝のラーム・カムヘン王の碑文 (AD 1292) に、インドのサカ紀年とならんで、十二支も併記されている (Chamberlain (1991))。

また、六十干支も、ベトナム暦のほか、タイでも中部地方以外の暦法で使われている。(タイの場合については、Eade (1995, pp.24-25)参照。)



[第 18 図] ベトナムの十二支の切手 (Vietnamese postage stamps of 12-year cycle)



[第 19 図] タイの十二支の切手 (Thai postage stamps of 12-year cycle)

(III.2) 中国系の太陰太陽暦 (Chinese luni-solar calendar)

中国もインドも、旧暦は太陰太陽暦が基本である（ただしインドには太陽暦方式の旧暦もある）が、月名のつけかたが異なる。タイの旧暦では、月名に番号が用いられている。すでにアユタヤ時代に番号が用いられていたことが、Loubère (1693, Tome II, pp.168-169) に記録されているし、番号と季節の関係が相互に若干異なるタイ系の諸地方の暦などもある (Eade (1995, pp.28-29))。

中国では、月名に番号が用いられている。しかしインドでは、そのような方式はなく、満月が位置する星宿の名が月名の語源となっているのが通例である。そこで、タイの旧暦の月名のつけかたに、中国の影響がある可能性がある。

なお、中国の太陰太陽暦では、一か月の日付は通し番号がつけられるが、インドの太陰太陽暦では、朔と望で半月に分けられ、半月ごとに日付がつけられる。したがって、タイの旧暦の日付は半月ごとに分けられているので、月名のつけ方は中国式であっても、暦月の構成法はインド式である。

また、東南アジア大陸部の旧暦では、19 年 7 閏の周期が広く用いられている。タイでは、すでにアユタヤ王朝時代に 19 年 7 閏が用いられていたことが、Loubère (1693, Tome II, p.190) に記録されている。19 年 7 閏は、古代中国では標準的な置閏法であったが、インドでは一般的ではないので、ここでも中国の影響の可能性について検討する必要がある。

IV. インドの影響 (Indian influence)

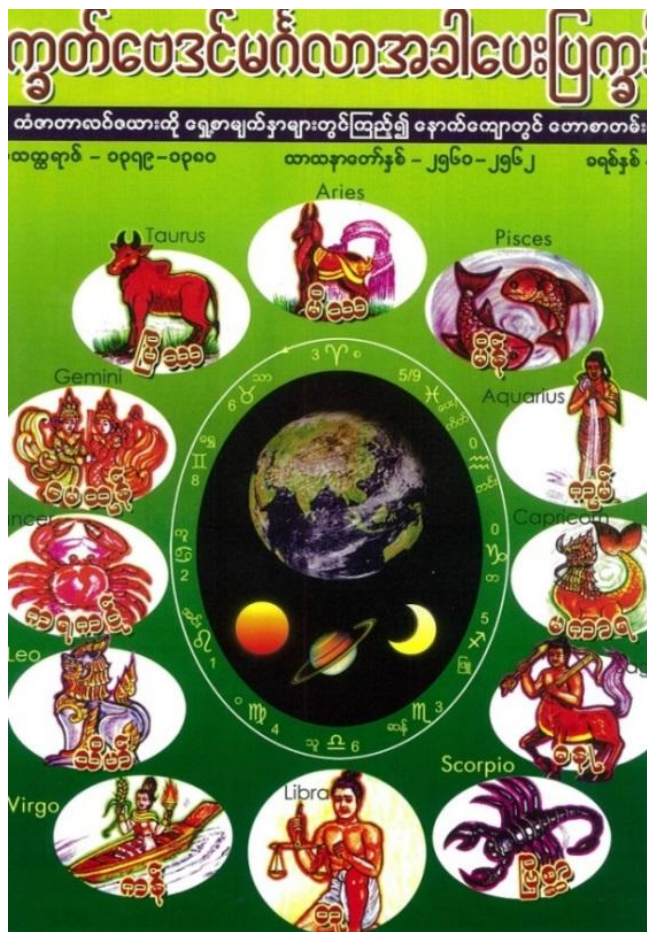
ベトナム以外の東南アジア大陸部の伝統天文学は、インドの影響を大きく受けている。また、東南アジア島嶼部も、イスラームの影響以前には、インドの影響を大きく受け、地域によっては、今日まで、インドの影響を受けた伝統天文学を保持している。

(IV.1) 黄道十二宮 (Zodiacal signs)

黄道十二宮は、古代メソポタミアに起源があり、古代ギリシャで広く用いられ、ギリシャ文化圏から各地に伝えられた。インドには AD 3 世紀頃に、ギリシャ文化圏から伝えられ、さらにインドから東南アジアや東アジアに伝えられた。

黄道十二宮は、春分点から黄道を 12 等分し、黄経を表すために用いられるが、ヨーロッパ式では、現時点の春分点を起点としているのに対して、インド式では、AD 6 世紀後半頃の春分点の恒星に対する位置を固定して起点とするのが通例であり、両者の間には、歳差現象によって、差が生じている。これは、インド式の旧暦では恒星年を用いるのが通例であることに対応している。

東南アジア大陸部の旧暦では、インド式の黄道十二宮が、黄経を表すために用いられている。のちに示すタイの伝統的な天体暦では、天体の黄経を示すために、宮、度 (1 宮=30 度)、分 (1 度=60 分)、が用いられている。なお、現在のタイ語では、西暦の月名を表すために、サンスクリット語起源の黄道十二宮の名称が使われている。



[第 20 図] 黄道十二宮が描いてあるミャンマーのカレンダーの表紙の一部 (2017 年購入)

(IV.2) インド系の星宿 (Indian lunar mansions)

星宿 (lunar mansion) は、中国にもインドにもあり、中国のものは二十八宿、インドのものは 28 宿と 27 宿の二種がある。中国のものとインドのものは、もともとは独立のものであったと思われるが、のちに仏典を通じてインドのものが中国に伝えられてから、互いに関係づけられるようになった。

インドでは、28 宿は、実際の星座に対応し、27 宿は黄道を 27 等分して黄経を表すために用いられる。

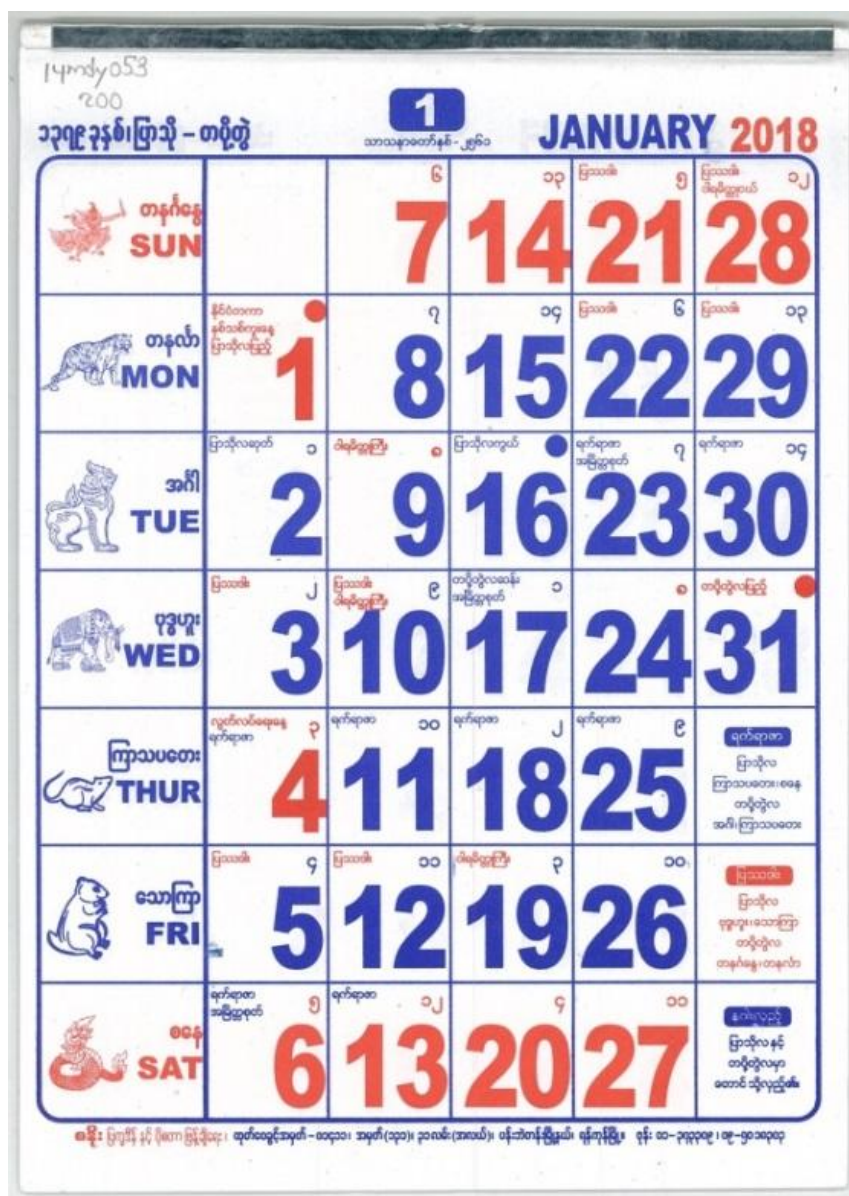
東南アジアで使われている星宿は、インド系のもので、上記の星座の項目で見たように、ビルマの星図にも記されているし、下記のタイの伝統的な天体暦では、月の位置を示すために用いられており、そこでは、等分された 27 宿が黄経を表すために用いられている。なお、タイやビルマでの星宿の名称は、サンスクリット語起源のものが用いられている。

(IV.3) 曜日 (Seven-day week)

曜日は、ギリシャ文化圏で形成され、そこから各地に伝わった。インドには、AD 3 世紀頃に伝えられ、そこから東南アジアや東アジアに伝えられた。

タイやミャンマーでは、誕生した曜日が重要視されている。タイでは、それぞれの曜日を象徴する色があり、日曜日は赤、月曜日は黄、火曜日はピンク、水曜日は緑、木曜日はオレンジ、金曜日は青、土曜日は紫である (Saibejra (2012, p.10)参照)。水曜日の夜（午後6時以降）は仮想惑星「ラーフ」に対応し、象徴する色は黒であるとも言われる。

ミャンマーでは、曜日を象徴する動物があり、日曜日はガルダ（神話上の鳥）、月曜日は虎、火曜日はライオン、水曜日は象（午前中は牙がある象、午後は牙がない象）、木曜日は鼠、金曜日はテンジクネズミ、土曜日は竜である。そして名前の頭文字は、通常、生まれた曜日に関係しているという (Shway Yoe (1910, pp.4-6), Meiji Soe (2012, pp.57-69)参照)。



[第 21 図] 曜日の動物の絵（左端）が描いてあるミャンマーのカレンダーの一部（2017 年購入）（大きな数字で西暦の日付が書いてあるほか、その右上に小さくビルマ文字の数字でビルマの旧暦の日付が書いてある。）

(IV.4) インド系の紀年 (Indian eras)

インドには、様々な紀年法がある。そのうちの、サカ (Śaka) 紀年は、タイのラーム・カムヘン王の碑文 (AD 1292) でも使われている。サカ紀年は、現代のタイ語では、「大暦」 (Mahā-sakkarāt) と呼ばれているが、現在は東南アジア大陸部では通常は用いられていない。(サカ紀年は、インドでは現在も使われているし、インドネシアのバリ島でも使われている。) サカ紀年の 0 年は、AD 78 に始まる。したがって、

$$\text{AD} - 78/79 = \text{サカ紀年 (大暦)}$$

となる。

現代のタイでは、西暦の年を「仏暦」 (Buddhist Era) (タイ語では、Phuttha-sakkarāt) で表すのが通例である。これは、南伝仏教での釈迦入滅の年を起点とするものである。タイでは、仏暦の 0 年は、544 BC に始まる。したがって、

$$\text{AD} + 543 = \text{仏暦 (現代タイの場合)}$$

となる。なお、ラオス、カンボジアでも仏暦の 0 年が 544 BC に始まるが、ビルマ、スリランカでは、仏暦の 1 年が 544 BC に始まる、という相違がある。

(なお、インド起源ではないであろうが、インド系の旧暦の紀年法として使われるものとして、AD 638 に 0 年が始まる「ビルマ紀年」というものもあり、これは、タイ語では、「小暦」 (Cunla-sakkarāt) と呼ばれている。これは、

$$\text{AD} - 638/639 = \text{ビルマ紀年 (小暦)}$$

となる。)

(IV.5) 恒星年 (Sidereal year)

すでに述べたように、インド系の黄道十二宮は恒星に対する AD 6 世紀後半頃の位置に固定するのが通例であることにも関係しているが、インド系の旧暦は、回帰年ではなく、恒星年を用いている。したがって、回帰年を用いる西暦と、恒星年を用いる東南アジア大陸部 (ベトナムを除く) のインド系の旧暦との関係は、歳差現象によって徐々にずれていく。

たとえば、タイの水かけ祭りとして有名な「ソンクラーン」 (Songkrān) は、本来は、太陽が白羊宮に入ること、すなわち春分のことであるが、現在のタイでは 4 月 13~15 日とされている。これは、恒星年が回帰年よりもわずかに長いため、現在の通常の春分とは、ずれているのである。

(IV.6) インド系の太陰太陽暦 (Indian luni-solar calendar)

上記のように、インドの旧暦には、独自の特色があり、インドでは、各地で地方的特色のある様々な民間暦が刊行されている。そこには、旧暦の日付だけでなく、太陽、月、惑星の位置など、様々なことが書かれており、一種の天体暦とも言える。そのような、様々な記述の主な目的は、ホロスコープ (後述) の作成である。

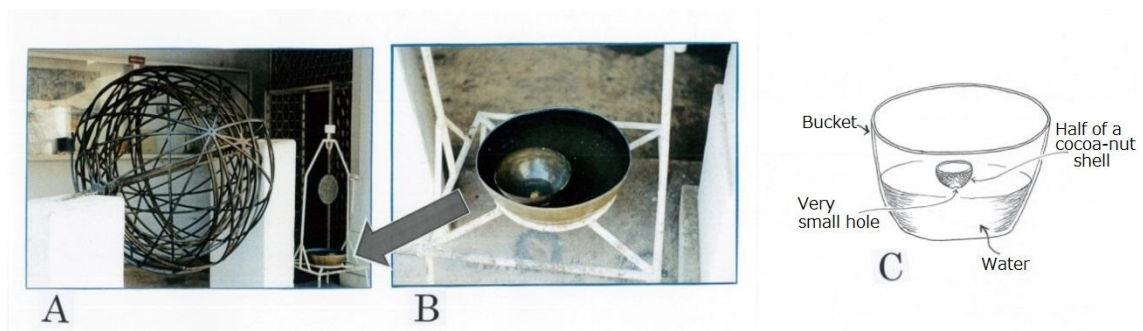
タイなどでも、様々な伝統的な天体暦が刊行されている。以下、インドとタイの、伝統的な天体暦の例を示す。(東南アジアのインド系の暦については、大陸部は、Eade (1995)、島嶼部については、Casparis (1978) および Eade & Gislén (2000) 参照。)

上記のタイの伝統的な天体暦で、天体の黄経は、宮、度、分、で表されているが、これは、インド式の黄道十二宮に基づくもので、太陽が4月14日に白羊宮に入ることがわかる。なお、「ディティー」(dithī)とは、サンスクリット語の「ティティ」(tithi)にあたるもので、朔望を起点として、太陽と月の黄経差が 12° 変化するごとに番号を付けていくものである。(月齢と似ているが、「ティティ」は時間的に一定ではなく、その平均値は24時間よりも、わずかに短い。)インド式では、「ティティ」の番号も、旧暦の日付も、1朔望月のあいだに通し番号をつけるのではなく、半月ごとに番号を付けている。タイの旧暦の日付が15が最大であるのは、そのためである。

なお、五惑星の右に、「ラーフー」(Rāhū)、「ケートゥ」(Kēt)、「マルッタユー」(Maruttayū)の項目がある。「ラーフー」は、サンスクリット語の「ラーフ」(Rāhu)に対応し、月の軌道の黄道に対する昇交点である。(上図で「天王」と書いてあるが、おそらく誤記で、数値から見ても、月の昇交点に間違いない。)「ケートゥ」は、サンスクリット語の「ケートゥ」(Ketu)に対応し、インドでは、月の降交点を意味したり、彗星や流星を指したりするものであり、タイの占星術書では、海王星を指すのが通例であるが、上記の天文暦の数値を見ると、逆行しており、何を意味するのか、不明と言うほかはない。「マルッタユー」は、タイの占星術書では天王星を指すのが通例であり、これは数値から見ても間違いない。(タイの占星術について、Suriyā'arak (1983)を参照した。)

(IV.7) インド系の水時計 (Indian water clock)

ダーウィンと同時期に進化論に着想した有名な博物学者ウォレスは、著書『マレー諸島』(Wallace (1869); 日本語訳: (1991)など)において、現在のインドネシアのスラウェシ島のマカッサル発の船で使われていた興味深い航海術について記述している。そこでは、羅針盤などの他、ココナッツ殻の半分の底に小さな穴をあけたものが水時計として使われていた。これをバケツの水に浮かべると、ちょうど1時間で沈んだという。このような水時計は、インドでは5世紀末頃から広く用いられており、インドの影響である可能性がある。



[第24図] インドとマカッサルの水時計 (A, B は、インド (India) のラージャスターン州 (Rajasthan State) のコーター (Kota) にある Rao Madho Singh Museum の水時計を筆者が撮影したもの。C は、ウォレス (Wallace) の記述に基づくインドネシアの水時計 (Indonesian water clock) の想像復元図)

(IV.8) ホロスコープ (Horoscope)

ホロスコープとは、黄道十二宮における太陽、月、惑星の位置を図示したものである。AD 3 世紀頃に、ギリシャ文化圏からインドに、誕生時のホロスコープによる占星術が伝来した。ホロスコープには、黄道十二宮に対応する 12 の欄があり、通常、九曜 (nava-graha) (太陽、月、五惑星、ラーフ (月の昇交点)、ケートゥ (月の降交点)) が、位置する宮のところに記入される。また、その時刻に東の地平線に昇りつつある宮 (それを「ラグナ」(lagna) という) が何であるかも分かるようになっている。

ホロスコープは、東南アジアの碑文などにもよく見られる。例えば、タイの碑文の例については、Eade (1996) 参照。

また、ホロスコープは、以下に示すように、タイやビルマの暦の中にも記載されているのを、よく見かける。これによって、毎月 (あるいは、毎日) の諸惑星の位置が一目で分かるようになっている。なお、ホロスコープの形は、地域による違いがあり、インドではふつう四角形であるが、タイやビルマではふつう円形である。

また、ビルマには、「ザーター」(zata) という伝統的な誕生証があり、そこにもホロスコープが記載されている。(Shway Yoe (1910, pp.7-13), Meiji Soe (2012, p.69)参照。Shway Yoe は、「ザーター」に何が書いてあるか、詳しく説明している。)



[第 25 図] タイの様々な伝統的な暦 (Thai traditional ephemerides)



[第 26 図] ミャンマーの様々なカレンダー (2017 年購入) (Myanmar calendars)

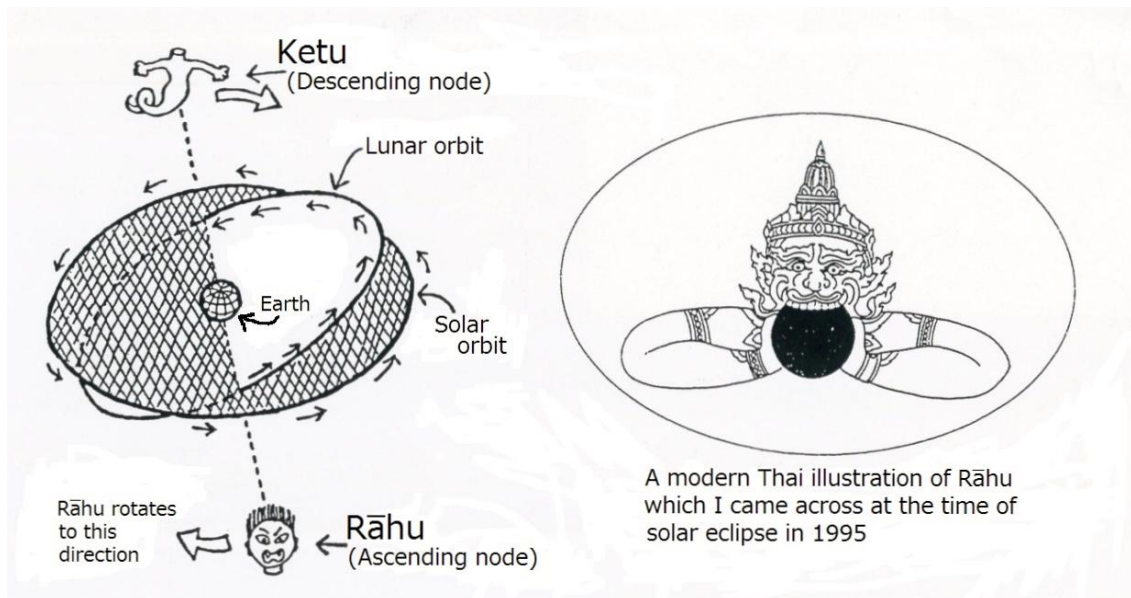


[第 27 図] ビルマの「ザーター」の例 (左側の円形のものがホロスコープ) (Burmese "zata")

(IV.9) ラーフ（日月食を起こす魔物）(Rāhu, a demon who produces eclipses)

インドには、日月食を起こす「ラーフ」(Rāhu) という魔物の伝説がある。それは、頭と胴体が分かれており、インドの伝統天文学では、頭にあたる「ラーフ」が、月の軌道の黄道に対する昇交点、胴体にあたる「ケートゥ」(Ketu) が、降交点とされている。

このような、ラーフの伝説は、東南アジアにも広く伝わっている。



【第 28 図】 ラーフの意味 (左図) と、現代のタイのラーフの絵 (右図)

(IV.10) 宇宙論 (須弥山説) (Cosmology, Mount Meru model)

大地の中央に、メール (Meru) (または、スメール (Sumeru)) という高い山がそびえており、天体はその周りをまわっている、という、インドの伝統的宇宙論は、東南アジアにも広く伝わっている。(インドの宇宙論の東南アジア各地への影響については、Quaritch Wales (1977) 参照。)

インドのメール山モデル (須弥山説) は、ヒンドゥー教、ジャイナ教、仏教で、それぞれ相違があるが、仏教の須弥山説は、4～5 世紀頃の世親 (Vasubandhu) の『阿毘達磨俱舍論』(Abhidharma-kośa) が基本となっている。

タイのスコータイ王朝のリタイ (Lithai) 王 (=ルアン (Ruang) 王) は、14 世紀中頃に『三界経』(Traiphum) という仏教宇宙論の著作を著している (Reynolds and Reynolds (1982) という英訳がある)。

(IV.11) 建築術 (Architecture)

インドには、「ヴァーストゥ・シャーストラ」(Vāstu-śāstra) という伝統的な建築術があり、方向の決定のためにノーモンを立てて、太陽の影を利用するなど、天文学的知識も応用されている。インド系の建築術は、東南アジアの寺院建築などにも応用されており、ここでの天文学的知識の利用なども、興味深いテーマである。

V. イスラーム世界の影響 (Islamic influence)

東南アジア島嶼部では、イスラームの影響が重要である。

(V.1) イスラーム暦 (Islamic lunar calendar)

イスラーム暦は、夕方の新月の初見から1か月が始まり、12か月が1年となる。したがって、1年は約354日となる。(閏月は使わない。) したがって、暦と季節の関係は、だんだんずれていく。本来は、新月の初見は観測によるはずだが、計算による簡便な予測法もある。

Proudfoot (2006) は、東南アジアの碑文で使われている簡便な予測法として、30年周期と8年周期について記している。(ここでの「年」とは、回帰年ではなくて、12朔望月である。) 30年周期は、29日と30日が交互に現れるが、30年に11回の閏年(29日の月が、ひとつ30日になる)がある。そうすると、1朔望月は、

$$\{30 \times 6 \times (29 + 30) + 11\} / (30 \times 12) = 29.530556 \text{ 日}$$

となり、かなり正確である。一方8年周期は、8年に3回の閏年があり、1朔望月は、

$$\{8 \times 6 \times (29 + 30) + 3\} / (8 \times 12) = 29.53125 \text{ 日}$$

となる。このような、周期を用いる方法は、東南アジア島嶼部の諸地域の暦法にも見られる(実例については、大橋 (2016(b)) 参照)。

新月の初見の観測について、特に断食の月の開始や終了などは、ムスリムの生活に大きな関係があるが、河田 (2008) によれば、日本では、2005年から、Ruyat-e-Hilal Committee-Japan (新月観測委員会) という組織ができ、日本で観測できなかった場合は、マレーシアのイスラミックセンターに問い合わせ、その結果に従う、という方法をとっているという。しかし、東京で最大のイスラームの礼拝所である東京ジャーミイは、トルコ政府の決定に従っているという。

また、堀井 (1987) によれば、マレーシアでは、肉眼観測による方法 (rukyah) を主張する派と、計算によって決定する方法 (kiraan falak) を主張する派の論争があるという。

上記のように、イスラームの行事の日取りに、同じ地域でも違いが生ずる可能性がある。

(V.2) 時刻と方向の決定 (Time keeping and Qibla)

ムスリムは、1日に5回、メッカのカアバ神殿の方向に礼拝するため、時刻と方向の決定が重要である。(なお、ムスリムの礼拝に関する伝承については、牧野 (2001, I, p.53 ff) 参照、特に礼拝の時刻については、同書 (pp.210-234) を参照。)

井筒 (1942, pp.29-30) (再録: 2011, pp.179-180) によると、5回の礼拝の時刻は、20世紀前半ころの東印度(現在のインドネシア)では、メッカとは、以下のように少し違っていたという。

1. “zuhr”: 東印度では正午12時から、メッカでは12時の少し過ぎから。
2. “aṣr”: 東印度では午後4時半頃、メッカでは“zuhr”の約3時間経ってから。
3. “maghrib”: 東印度では午後6時頃、メッカでは日没直後。

4. “ishā”: 東印度では午後 8 時半頃、メッカでは“maghrib”の後約 2 時間して。

5. “subh”: 東印度では午前 4 時から 5 時の間、メッカでは日出前約 1 時間半。

メッカのカアバ神殿の方向を「キブラ」(Qibla) と言うが、東南アジア島嶼部のいくつかの地域では、オリオン座の三ツ星が、キブラを示すと考えられていた。東南アジア島嶼部から見れば、メッカの方向は、ほぼ東であるから、これは妥当である。(スマトラ島のアチェ人とジャワ島のジャワ人については、Hurgronje (1906)、南カリマンタンのバンジャルの農民については、Ammarell and Tsin (2015) 参照。)

VI. ヨーロッパの影響 (Western influence)

16 世紀中頃から、イエズス会の宣教師がアジアを訪れるようになり、ヨーロッパ天文学を伝えたり、天体観測を行ったりするようになった。その後、アジア諸地域で近代天文学が発展していくことになる。(アジア諸地域(日本、韓国、中国、台湾、タイ、インドネシア、オーストラリア、ニュージーランド、インド、ウズベキスタン)における近代天文学の発展について最近非常に詳細な論文集 Nakamura and Orchiston (2017)が出版された。また、Hearnshaw and Martinez (2007)や、Batten (2001)などにも、アジア諸地域における近代天文学の発展についての記述が含まれている。)

さらに、ヨーロッパ天文学の伝統天文学への影響も重要である。例えば、中国の時憲暦(1645 年から施行)は、ヨーロッパ天文学を取り入れて作られた旧暦であるが、ベトナムでは、1813 年に、時憲暦が「協紀暦」という名で採用された。また、ベトナムでは 1837 年に、当時の首都フエを本初子午線とすると宣言されたが、当時、経度はパリから測られていた(大橋 (2016(a))参照)。

また、フィリピンの民俗天文学では、キリスト教の影響も重要である。

VII. 結論 (Conclusion)

以上のように、東南アジアの伝統天文学は、様々な要素が複合したものである。これらをふまえて、個別の伝統天文学を様々な角度から研究する必要がある。

また、ベトナムのチャム人(チャンパ王国の末裔と言われる)は、インド系の暦とイスラーム系の暦を併用しており、興味深い。(中村(1999)、Nakamura (2009)、吉本(2000)、(2003)、Yoshimoto (2011)参照。)このような複合的な伝統天文学も、さらに研究する必要がある。

なお、2015 年のタイ、2017 年のミャンマーでの研究会、さらに、前回(2016 年)の第 5 回天文学史研究会と、今回(2018 年)の第 5 回「歴史的記録と現代科学」研究会で、参加者から多くのことを学ぶことができ、今後の交流も期待される。また、タイ語の書籍を読むにあたって、ナタヤー・ヤマカノン先生のご指導を受けたことを感謝する。

参考文献 (References)

- Ambrosio, Dante L.: “‘Mamahi:’ Stars of Tawi-tawi”, *Philippine Daily Inquirer*, 01/26/2008 (on the web).
- Ambrosio, Dante L.: “Balátik and Moropóro Stars of Philippine skies”, *Philippine Daily Inquirer*, 02/02/2008 (on the web).
- Ambrosio, Dante L.: *Balatik (Ethnoastronomia, Kalangitan sa Kabihasnang Pilipino)*, (フィリピン語), Diliman, Quezon City, The University of Philippines Press, 2010.
- Ammarell, Gene: “The Planetarium and the Plough: Interpreting Star Calendars of Rulal Java”, in *Archaeoastronomy*, **12-13**, 1996, pp.320 – 335.
- Ammarell, Gene: “Astronomy in the Indo-Malay Archipelago”, in Selin, Helaine (ed.): *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures*, Volume 1, Berlin, Springer, 2008, pp.324 – 333.
- Ammarell, Gene: *Bugis Navigation*, New Haven, Yale University Southeast Asia Studies, 1999.
- Ammarell, Gene and Tsing, Anna Lowenhaupt: “Cultural Production of Skylore in Indonesia”, in Ruggles (ed.): *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*, Volume 3, New York, Springer, 2015, pp.2207 – 2214.
- Batten, Alan H. (ed.): *Astronomy for Developing Countries*, (International Astronomical Union, Special Session of XXIV General Assembly), San Francisco, Astronomical Society of the Pacific, 2001.
- Buchanan, Francis: “On the Religion and Literature of the Burmas”, *Asiatick Researches*, **6**, 1799, pp.163 – 308. (なお、*Asiatick Researches* には再刊もあるが、1799年に Calcutta で刊行された初版以外は、星座の図は無いようである。)
- Casparis, J. G. de: *Indonesian Chronology*, (Handbuch der Orientalistik, III.1.1), Leiden, E.J. Brill, 1978.
- Chamberlain, James R. (ed.): *The Ram Khamhaeng Controversy*, Bangkok, The Siam Society, 1991.
- Eade, J. C.: *The Calendrical Systems of Mainland South-East Asia*, (Handbuch der Orientalistik, III.9), Leiden, E.J. Brill, 1995.
- Eade, J.C.: *The Thai Historical Record*, Tokyo, The Centre for East Asian Cultural Studies for Unesco, 1996.
- Eade, J.C. & Gislén, Lars: *Early Javanese Inscriptions*, Leiden, Brill, 2000.
- 井筒俊彦：『東印度に於ける回教法制』、東亜研究所、1942、(井筒俊彦：『アラビア哲学』に再録、慶應義塾大学出版会、2011)。
- Hearnshaw, John and Martinez, Peter (eds.): *Astronomy for the developing world*, (IAU Proceedings Special Session no.5, 21-22 August 2006 Prague, Czech Republic), Cambridge, Cambridge University Press, 2007.

堀井健三：「マレーシアの祝祭日と週休制」、小島、大岩川（編）『「こよみ」と「くらし」』所収、アジア経済研究所、1987、pp.44 – 51

Hurgronje, C. Snoouck: *The Achenese*, (originally published in Dutch in 1893-4), translated into English by A.W.S. O'Sullivan, 2 vols., Leiden, E.J. Brill, 1906.

海部宣男（監修）：『アジアの星物語』、万葉舎、2014。

河田尚子：「日本にも広まるイスラーム暦」、『特集 カレンダー文化』（『アジア遊学』106）、勉誠出版、2008、pp.74 – 83

Khin Zaw: “The 27 Nakshatras and the 8 Inner Constellations”, *The Journal of the Burma Research Society*, **27**, 1937, pp.75 – 83.

Lewis, David: *We, the Navigators*, second edition, Honolulu, University of Hawaii Press, 1994.

Loubère, Simon de la: *The Kingdom of Siam*, (English translation of *Du royaume de Siam*), London, T.Horne, 1693; reprinted: Kuala Lumpur, Oxford University Press, 1969, reissued, Singapore, Oxford University Press, 1986. (原書は、De La Loubere: *Du Royaume de Siam*, Amsterdam, Abraham Wolfgang, 1691.)

牧野信也（訳）：『ハディース』（イスラーム伝承集成）、全 6 巻、中公文庫、2001。

松岡静雄：『太平洋民族誌』、岩波書店、1941。

松岡静雄：『ミクロネシア民族誌』、岩波書店、1943。

松岡静雄：『南溟の秘密』、(初版は 1917 年)、養徳社、1946。

Meiji Soe: *Culture & Beyond Myanmar*, Yangon, Sarpay Beikman Printing and Publishing Enterprise, 2012.

村山定男：『キャプテン・クックと南の星』、河出書房新社、2003。

中村理恵：「ベトナム中南部のチャム族の宗教」、『ベトナムの社会と文化』第 1 号、1999、pp.179 – 197。

Nakamura, Rie: *Awar-Ahier: Two Keys to Understanding the Cosmology and Ethnicity of the Cham People (Ninh Thuận Province, Vietnam)*, in Hardy et al.(eds.): *Champa and the Archaeology of Mỹ Sơn (Vietnam)*, Singapore, NUS Press, 2009, pp.78 – 106.

Nakamura, Tsuko and Orchiston, Wayne (eds.): *The Emergence of Astrophysics in Asia*, Cham, Springer, 2017.

Nishiyama, Minewo: Myanmar (Burmese) Constellations on Old Myanmar Sky Charts, in Nha and Stephenson (eds.): *Oriental Astronomy from Guo Shoujing to King Sejong*, Seoul, Yonsei University Press, 1997, pp.289 – 302.

大林太良：『銀河の道 虹の架け橋』、小学館、1999。

大橋由紀夫：「江戸時代の「安南国漂流物語」と、ベトナム・日本・中国の暦法」、『平成 27 年度、黎明期日本天文学史研究会集録』、東京、国立科学博物館、2016(a)、pp.39 – 43。

大橋由紀夫：「東南アジア天文学史に向けて」、『「第 5 回天文学史研究会」集録』、国立天文台、2016(b)、pp.87 – 103。

Ôhashi, Yukio: “Astronomy of Taiwanese Austronesian People”, in Sôma and Tanikawa (eds.):

Proceedings of the Sixth Symposium on "History of Astronomy" (「第 6 回天文学史研究会」集録), National Astronomical Observatory of Japan, 2017, pp.54 – 65.

Pelras, Christian: “Le ciel et les jours. Constellations et calendriers agraires chez les Bugis (Célèbes, Indonésie)”, in Koechlin et al. (eds.): *De la voûte celeste au terroir; du jardin au foyer*, Paris, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1987.

Pelras, Christian: *The Bugis*, Oxford, Blackwell Publishers, 1996.

Phengkēw, Niphatphōn: *Thaibān dū dāw* (タイの村人星を見る、タイ語), Bangkok, Samnakphim Sayām, 2009.

Proudfoot, Ian: *Old Muslim Calendars of Southeast Asia*, (Handbook of Oriental Studies, III, 17), Leiden, Brill, 2006.

Reynolds, Frank E., and Reynolds, Mani B. (tr.): *Three Worlds according to King Ruang*, Berkeley, University of California, 1982.

Saibejra, Nibondh: *Mahatsacan manut kap duang-dāw* (人と星の不思議な物語、タイ語), Bangkok, Chulalongkorn University Press, 2012.

Shway Yoe: *The Burman, His Life and Notions*, first published in 1882, Reprint of the revised 1910 edition: Scotland, Kiscadale Publications, 1989. (日本語訳: シュウエイ・ヨー (国本、今永訳)『ビルマ民族誌』、三省堂、1943。)

須賀隆: 「インドネシアの暦の特徴」、岡田芳郎 他編: 『暦の大事典』、朝倉書店、2014、pp.216 – 220.

Suriyā'arak, Singtō: *Hōrāsāt Thai* (タイ占星術、タイ語), 4th ed., Bangkok, Kasēm-bannakit, 1983.

van den Bosch, F.: “Der Javanische Mangsakalender”, *Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde*, 136, 1980, pp.248 – 282.

脇田清之: 『スラウェシの海と船』、Japan Sulawesi Net、2010。

Wallace, Alfred Russel: *The Malay Archipelago*, first published in 1869, resetted edition: London, Penguin Books, 2014. (日本語訳: A.R.ウォレス (宮田彬 訳): 『マレー諸島』、新思索社、1991。)

吉本康子: 「ベトナム中南部・チャム族の暦」、『ベトナムの社会と文化』第2号、2000、pp.200 – 214。

吉本康子), 2003: 「2002 年、ニントゥアン省のスックジャンに参加して: サカウィー・チャムの「統一」という出来事」、『ベトナムの社会と文化』第4号、2003, pp.285 – 288。

Yoshimoto, Yasuko: “A Study of the Almanac of the Cham in South-Central Vietnam”, Tran and Lockhart (eds.): *The Cham of Vietnam*, Singapore, NUS Press, 2011, pp.323 – 336.

【追加】 大橋 (2016(b)) の訂正 :

大橋 (2016(b)) の参考文献は、著者名のアルファベット順に並べたつもりであったが、最初に記した「合田濤」の読みは「ごうだ・とう」であって、参考文献の中での配列が不適切であったことを訂正する。