

イスラーム天文学に関する小考

—アッバース朝時代を中心として—

佐藤 圭 四 郎

アッバース朝 'Abbāsids (750~1258 A. D.) 時代のイスラーム史料を繙くとき逢着する困難な問題の一つは、イスラーム天文学についての理解を要請せられることである。

その一つは、暦法に関するものである。タバリーの年代記¹⁾のカリフ、アル・マフディー al-Mahdī の治世5年 (165 A. H./781-2 A. D.) の条に、皇子ハールーン・アッ・ラシード Hārūn ar-Rashīd のビザンツ遠征に関して次のように記述されている。皇子の指揮する約九万六千の主力は、ビザンツ軍を圧迫しつつ、首都コンスタンチノポリス Qusṭantīniya を対岸にのぞむボスフォラス海峡に達した。当時ビザンツ帝国の君主は、幼少のコンスタンチヌス六世であって、その母后であり、先帝レオーン四世 Alyūn IV の妃であったアウグスタ・イレネ Ughuṣṭa が政権を篡奪していた。彼女は使節を送って和平をもとめた。講和条件のうち主要なものは、貿易市場の設立と賠償金の支払いであった、と (Ṭab., III-2, 203-204.)。後者について、タバリーの原文には次のようにみえている。

毎年、ナイサーン・アル・アウワル月に、7~10万ディーナールを支払う (tis-
'ūn^a au sab'ūn^a alfi dīnārⁱⁿ tuwaddī-hā fī naisānⁱ l-awwalⁱ fī kullⁱ sanatⁱⁿ)
(ibid., 504, 13-14.)

と。シリア暦の第七月「ナイサーン・アル・アウワル月」は、グレゴリオ暦の四月より五月に亘る月である²⁾。ところが、実際に賠償金を受け取ったのは、ハジーラーン月であった。原文には次のようにみえる。

〔ハールーンは〕ハジーラーン月に、彼女(イレネ)から、それ(賠償金)を受け取った (wa fī Ḥazīrānⁱⁿ fa qabilā dhālika min hā) (ibid., 504, 14.)

と。シリア暦の「ハジーラーン月」は、大体グレゴリオ暦の六月に相当する月である。タバリーその他のイスラーム年代記において、年月日を表わすには、ふつうヘジラ暦

(回暦)を用いている。しかるときは、敘上のビザンツ帝国との講和にともなう賠償金の支払い期限に関して、特にシリア暦を使用しており、且つ、協定に基く支払期限よりも約1ヶ月遅れて支払いがなされているのは、何故であるか、という疑問が生ずる。

太陰暦は太陽の動きを全く無視して、つまり季節の変化を全く無視して、月の盈虧のみに基いてつくられた暦である。イスラーム教徒は宗教儀礼その他の年中行事などの結びつきにより、毎月の新月 *ghurrah*・満月 *badr* の日を重視し、太陰暦である回暦を墨守したようである³⁹。太陰暦では、一ヶ月は29日又は30日であり、一年は12ヶ月であるから、354日又は355日となる。その結果、太陽暦に比して、毎年約10日ずつ早くなって行く。従って、季節の変化と緊密に結びついた農業を基盤とする社会では不都合であるため、すでに、サーサーン朝ペルシア治下の西アジアでは、太陰暦と並んで太陽暦が使用されている⁴⁰。それには二種あって、その一つは、官庁や民間でふつうに行われていた *rōž-vihēžaghih* とよばれる太陽暦であって、一ヶ月30日より成る十二ヶ月に、5日の閏日を加える365日の太陽暦年である (Christensen, *ibid.*, p. 171.)。しかし、天文学に基いて計算された一ヶ月は、正確には29.5306日で、一年は365.2422日であるから、このペルシアの太陽暦の一年は、毎年約0.25日、つまり、四年に1日ずつ、じっさいの一年よりも早くなる。いまひとつのペルシアの太陽暦は、*vihēžaghih* とよばれるもので、このようにして生ずる誤差を補訂するため、ほぼ120年毎に1ヶ月の閏月を置くものである (Christensen, *ibid.*)。十世紀末 (378 A. H./988~9 A. D.) の著作である「クム年代記」⁵⁾の第二章第四節に、アッバース朝のカリフ、アル・ムウタミッド *al-Mu'tamid* の下問に答えた執政 *vazīr*, アブダッラー・ベン・スライマーン *'Abdallāh b. Sulaimān* の言葉が記されている。

この時代 (サーサーン朝時代) において、この時期 (ファルフルディーニ月) に、穀物が成熟していたのは、次の理由による。ほぼ四つの季節がその「一年間」において完結するところの自然の年は、 $365\frac{1}{4}$ 日と端数であって、ペルシア人は、この $\frac{1}{4}$ 日を、自身の年において、閏となし、従って、116年ごとに1ヶ月を附加していたため、常に、かれらのナウローズ (新年) の時期に、穀物が成熟していたのである。 (*idrāk ghallât dar ân zamân dar ên vaqt bôdeh ast zîrâ keh sâl ṭabî'iyah keh dar ân fuṣûl chahâr gâneh timâm mî-shavand sî-ṣad va shaṣt va panj rōz va rub' rōz-ê-st va kisar va ḥâl ân keh furs bi-d-ên rub' rōz-hâ dar sâl-hâ-i kh'êsh kabîsah mî-kardand pas bi-har ṣad va shânzdah sâl mâh-ê ziyâdeh mî-kardand pas binâbar ên hamêshah dar*

vaqt navrôz êshân idrâk ghallât bôdeh) (T. Q., 145, 24~146, 4.)

と。ところが、サーサーン朝の滅亡後、イスラーム支配下にあつては、この閏日を加算しなくなったため、四年ごとに1日の割合で、穀物の成熟が、徴税開始期であるフェルディーン月より遅れることになった、と附言している。

しかるに、ペルシア人の王国が滅亡し、かれらの ¼〔日〕の閏が失われたので、四年ごとに1日の割合で、穀物の成熟が〔徴税開始よりも〕遅れるにいたつた。
(pas chûn pâdshâhî 'ajam zavâl padhîraft va kabîsah-i rub' êshân be-uftâd idrâk ghallât vâpas uftâd bi-har chahâr sâl yak rôz) (ibid., 146, 4~5.)

と。そして、次のカリフ、アル・ムタディド al-Mu'taḍid (279~289 A. H./892~902 A. D.) によって、徴税開始期であるナウローズを約2ヶ月遅らせて、穀物の収穫期に合致させるという、有名な改革が実施された⁶⁾。その計算の基礎は、イスラーム時代になってより、このときに至るまで、約240年にわたって、閏を挿入することが放棄されていたために、約2ヶ月の差が生じていたからである (T. Q., 146, 14~18.)。タバリーの年代記⁷⁾のムタディドの治世3年(282 A. H./895 A. D.)の条に、この年のムハッラム muḥarram 月(回暦第一月)に、この改革に関するカリフの勅書が各州の知事にあてて送達され、実施に移されたことが記されている (Ṭab., VIII, 169, 22~170, 4.)。その勅書の要旨は、次の二点である。

ペルシア人の新年であるニールーズ nîrûz において、地租の徴集を始めること、及び、ハジラーン月の11日まで、それ(nîrûz)を遅らせること (iftitâḥ al-kharâjî fi n-nîrûzî lladhî huwa nîrûz⁸⁾ l-'ujmî wa ta'khîr dhâlika ilâ l-yaumî l-hâdiyî 'asharî min ḥazîrân⁹⁾) (ibid., 169, 23~170, 1.)

と。ここで注意すべきことは、この2ヶ月繰下げられた新しいニールーズ(ナウローズ)の月日を規定するに当たって、シリア暦の第六月を表わす「ハジラーン月」を使用していることである。この点、前述したビザンツとの講和に伴う賠償金の支払期限が同じくシリア暦によって規定されており、且つ、その協定期限より約1ヶ月遅れて、「ハジラーン月」に支払がなされていることと符合し、両者の間に関連のあることが暗示されている。それでは、ニールーズの改正月日がシリア暦に準拠しているのは何故か。この点について、「クム年代記」の記載を検討しよう。そこには、この改革の責任者となった執政アブダッラーの命令が、次のごとくみえている。

次のごとく規定さる。吾人は2ヶ月逆戻りすべし。徴税開始の標準を、シリア人の

月に置くべし。さすれば、永遠に一定〔不変〕の状態に安定し、変更を加うること
なかるべし。かれら（シリア人）は $\frac{1}{4}$ 〔日〕の閏をなおざりにせず、保全しあれ
ばなり。(vazîfah ân-st keh mâ dô mâh vâpas guzârîm va rasm istiftâh
bar mâh suryânîyân nihîm tâ abad bar yak hâl be mânad va mutaghaiyir
ne gardad zîrâ keh êshân kabîsah-i rub' mu'tabar mî-dârand va ri'âyat
ân mî-numâyand) (T. Q., 146, 18~20.)

と。シリア暦は、天文学に基き算定された厳密な一年の日数とのあいだに生ずる毎年約
 $\frac{1}{4}$ 日の誤差を重視し、四年ごとに1日の「閏日」を挿入するため、永く太陽の運動に
合致し、季節との喰違いが生じないことを指摘しているのである。この点、サーサーン
朝ペルシアの時代に行われた三種の暦のうち、上述した *viḥêžaghîh* とよばれる宗教暦
と一致する。但し、後者にあつては、この毎年生ずる約 $\frac{1}{4}$ 日の誤差を訂正するため、
ほぼ 120 年ごとに1ヶ月の「閏月」を置いている点に、前者との差異がみとめられ
る。マクリージーの「領域と遺跡の記述における訓話⁸⁾」に拠ると、カリフ、ムウタ
ディドは、このシリア暦を採用すると同時に、シリア・ギリシアの方式に倣い、四年毎に
1日の閏日を挿入するように改めさせている⁹⁾。

上述したところによってカリフ、ムウタディドによって回暦 281 年に行われた 暦年
改正より以前にあつては、ペルシアから継承した 365 日の太陽暦年が行われており、
そのため、 $365\frac{1}{4}$ 日の厳密な太陽暦年を採るシリア・ビザンツのそれとは、毎年約 $\frac{1}{4}$
日の喰違いが生じていたことが知られる。回暦 281 年の 暦年改正のとき約2ヶ月の差
違が存したのであるから、冒頭に掲げた回暦 165 年におけるビザンツとの 講和に伴う
賠償金支払の当時にあつては、その差は約1ヶ月であつたはずである。想うに、シリア
暦の「ナイサーン・アル・アウワル月」の某日と定められた賠償支払期日を、イスラーム
側では、当時東部イスラーム圏で慣行されていたペルシアの太陽暦の月日に当筈めた
ものとおもわれるが、両者の間には約1ヶ月の喰違いが存した。従つてイスラーム側が
じっさいに賠償金を受取つた ペルシア暦における月日を、シリア暦のそれに換算すれ
ば、「ナイサーン・アル・アウワル月」より約1ヶ月のちの「ハジーラーン月」の某日
となるわけであつて、そのため、イスラーム側の史料であるタバリーの年代記には、そ
のままに記述されたのである、と解釈される。斯く解するとき、あたかもビザンツ側の
条約違反のごとく認められる前述の記載も、矛盾なく理解されるであろう。

次に、カリフ、ムウタディドのとき行われた上述の暦年改正の意義を、「クム年代記」
の記載を中心として、天文学上よりいま少し考えてみたい。ムウタディドの改正以前

に、この地方 (804/5 H. に Isfahân より分離した Qumm 県) で一般に行われていた地租の支払いは、ペルシアの慣行に倣ったもので、ペルシア暦の第一月であるファルワルディーン月に始まり、第十二月であるイスファンダールムズ isfandârmudh 月に至って完了するまで、12回に分割払いされていた (T. Q., 144, 15-16.)。『クム年代記』所収のアッバース朝時代の書に引用されている天文学者クンミー Abû Naṣr Ḥassan b. 'Alī Qummī の翻訳した『歴代カリフ年代記』(ta'rīkh-i khulafā') に次の一節がみえる。

ペルシア人は、毎年、かれらの年の第一月であるファルワルディーン月に、かれらの地租の納入を始めた。このとき、アーザール月 (三月に相当するシリア暦の月) の1日に、太陽が白羊宮に入り、穀物がナウローズ (新年) に緑になるからである ('ajam-râ istiftâh va ibtidâ'-i kharâj êshân dar har sâl-ê dar mâh farvardîn bôdeh dar avval-i sâl-i êshân zîrâ keh âftâb dar ên hangâm bi-burj ḥamal dar mî-âyard dar avval âdhar (âdhâr?) va ghallât va khaḍirîyât dar navrôz mustadrak va rasîdeh mî-shavad) (T. Q., 145, 10-12.)

と。太陽が白羊宮に入る最初の点は春分に外ならない。太陽は1ケ年、即ち12ケ月かかって黄道を一周するので、黄道に沿って設けられた白羊宮 (Crios) 以下、双魚宮 (Piscus) に至る十二星座を通過するのに、各星座につき、平均1ケ月を要する。春分点は白羊宮にあるので、陽暦三月ごろ、太陽はだいたい白羊宮にみえ、それより四月は金牛宮 (Taurus)、五月には双女宮 (Didumos) へと進んで行く。ペルシア時代に「新年」が太陽の白羊宮に入る時期に置かれたという「クム年代記」の記載は、麦を始めとする穀物が緑に生長した陽暦三月より分割払いの納税を開始することを言ったものと解すべきであろう。

これに対比されるムウタディドの改正以後の実情はどうであろうか。「クム年代記」はこの点について次のごとく説明している。

実情は斯くのごとし。その日に、太陽が、それじしんの遠地点¹⁰⁾ (auj) においてある、と。(ḥâl ân-keh ân rôz âftâb dar auj kh'od bavād) (T. Q., 147, 2.) と。遠地点は、太陽と地球の距離が最も遠く距ったとき、天球上において占める太陽の位置であって、夏至のところに相当する。穀物の収穫期に徴税を始めるというカリフの意図に合致するわけである。ところが、この遠地点は不動ではなく、歳差の影響をうけ長年月の間に若干移動する。著名なイスラーム天文学者アル・バッターニー al-Battānī

は、264-317H/877-929 A. D. の間に、遠地点が春分点に対して若干ずつ移動する、という事実を証明した¹¹⁾。それはさておき、ムウタディドの暦年改正ののちも、長年月の間に厳密な太陽暦年との間に生ずる誤差を修正する試みがなされている。春分に置かれた「新年」が、太陽が白羊宮に入るよりも早い時期に、即ち太陽がいまだ双魚宮(Piscus)にある時期に到来するに至ったからである。セルジューク朝トルコの最盛期を現出したスルターン、メリック・シャーのとき、この修正が行われている。イブヌル・アシールの「完史¹²⁾」の回暦 467 年(西暦1074/5)の条に、このスルターンと執政ニザーム・ウル・ムルク Nizâm ul-Mulk が、天文学者たち¹³⁾を集めて、暦法の改正を命じたことが記されている。その改訂の原則として定められたのは、次のことである。

かれら(天文学者たち)は、新年(nîrûz)を、白羊宮の最初の点に置いた。それより以前には、新年は、太陽が双魚宮の半分に移ったときにおいてであった。
(ja'alû an-nîrûz^a awwal^a nuqtatⁱⁿ min al-ḥamalⁱ va kâna an-nîrûz^a qabl dhâlika 'ind ḥulûlⁱ sh-shamsⁱ naşf^a l-ḥûtⁱ) (Athîr, VII, 121, 23-24.)

と。このころ約半月の誤差が生じていたのを改正したことを伝えている。この新しい暦年は、スルターン、ジャラルッディーン・メリック・シャー Jalâl ud-dîn Melik Shâh の名にちなみ、「メリキー紀元」又は「ジャラーリーン年」とよばれている。この改訂について、十五世紀のイル・ハーン朝の著名な天文学者ウルグ・ベグ Ulugh Beg は、かれの天文表序説の第四章において言及している。その記述の中核は、次の二点に要約されるであろう。メリック・シャーの改訂暦年(ジャラーリーン年)の始まりは、太陽が正午に白羊宮に入る日(春分)に置かれたこと、毎月 30 日より成る 12 ケ月、即ち、360 日に、第十二月であるイスフェンダールムズ月の末尾に 5 日の閏日を附して 365 日とし、さらに、四年毎に閏 1 日を附するもので、 $365\frac{1}{4}$ 日の太陽暦年であること¹⁴⁾、である。その記載は、前述のイブヌル・アシールのそれに符合し、細部については、これを補足するものである。

次に、暦と関連して、イスラーム天文学について論述されねばならないものとして、航海者によって利用される季節風の時期決定、及び、恒星の位置による方位決定の問題がある。季節の変化に順応する紅海・ペルシア湾・インド洋などにおける季節風(mausim)の変化は、季節の変化を無視して月の盈虧を準拠としてつくられたイスラーム暦(太陰暦)によっては窺知されない。回暦の一年は 354 日であるから、 $365\frac{1}{4}$ 日の太陽暦年(従って季節の変化)と、毎年喰違っていく。例えば、アデン湾の季節風が

回暦第一月のムハッラム muḥarram 月の 1 日に始まったとすると、三年のちには、その季節風の開始期は、 $33\frac{1}{4}$ 日それよりのちとなるわけである。そのため、毎年このような喰違いを計算して是正し、次年度の正しい「航海心得」(Instructions Nautiques) が刊行されるのが通例であった。それが「航路書」(rah-mānaj←Pahl. rāh-nāmak) である¹⁵⁾。ヴァスコ・ダ・ガマ Vasco da Gama のインド回航における水先案内人として著名なイブン・マージッド Ibn Mājid の著述である「海の学問の原理と基礎に関する有用の書」¹⁶⁾ には、回暦 580 年(西暦 1184 年)の日附をもち、Ismā'il b. Ḥasan b. Sahl b. Âbân によって筆写された、この種の「航路書」を目撃したことが記されている¹⁷⁾。その原本がかれの祖父 Sahl b. Âbân によって編纂されたのは、十一世紀末か十二世紀初めと推定されている¹⁸⁾。この「航路書」において、季節風の時期(即ち、大洋航海の時期)及び恒星の方位(即ち、航路の方位)を測定するための指標となっているものに、ペルシアの「新年」(nîrûz)があり、このペルシア暦の計算法は、前述したセルジューク朝のスルターン、メリック・シャーのとき改訂された太陽暦年である「ジャラーリーン年」に基いている。イブン・マージッドの書に、次の事例がみられる。

1) 新年(nîrûz)から 156〔日〕のちに、曉に、その宮に昇るところのシャラタイン星座(白羊宮の頭部に位置する二明星)(ash-sharatain taṭlu'u manzilat^a-hu bi-l-fajrⁱ ba'd mî'atⁱⁿ wa sittatⁱⁿ wa khamsînⁱ min an-nîrûzⁱ) (Ibn Mājid, ibid., 7r° 13-14.)

2) 新年から 169〔日〕のちに、曉に、その宮に昇るところのブタイン星座(al-butain。第二の月宮。白羊宮の三星によって目立つ) (ibid., 8v° 5-6.)

3) スルターン紀元の「新年」は、スルターン、ジャラール・ウッ・ディーンにちなんで名づけられたものである(……an-nîrûz^a as-sultānī al-mansûb^a ilâ s-sultānī Jalāl ud-dînⁱ) (ibid., 23r° 1. 19-23v° 1.)

と。この一事によってみても、西紀八世紀より十三世紀に及ぶアッバース朝時代(十世紀中葉より政治上の実権を掌握したブワイ朝、及び十一世紀前半より実質的な覇者となったセルジューク朝を含む)における数次に亘る暦年改正のもつ意義、及びその基盤を成すイスラーム天文学の高度の発達を窺知しうる。この王朝の初期カリフたちが、ギリシア・インドの天文書・数学書の翻訳を奨励したことが、その発端をなしている。最大の影響を与えたのは、プトレマイオス Ptolemaios の天文書「アルマゲスト」(almagest)であって、代表的なイスラーム天文学者は、いずれもその論著の中に、この書を抄録している¹⁹⁾。カリフ、アル・マアムーン al-Ma'mûn (在位 813-33 A.D.) は、

とりわけ学問・文化の庇護者として知られ、天体観測・恒星表の訂正・経緯度の算定などを実施させ、顕著な成果を挙げている。イブン・ハルドゥーンの「歴史哲学序説」²⁰⁾の第16章「天文学」(‘ilm al-hai’at) に、次のようにみえる。

アル・マアムーンの時代に、そのこと（観測器械の製作）が行われ、観測のため、
渾天儀とよばれる有名な器械が製作された。(kâna fi aiyâmⁱ l-Ma’amûnⁱ shai’^{un}
min-hu wa şana’a l-âlat^a l-ma’rûfat^a li-r-raşdⁱ l-musammât^a dhât^a l-
ḥalaqⁱ) (ibid., 488, 7~8.)

と。zīj (天文表) の著作により中世および文芸復興期初めの西洋にも大きな影響をあたえた前述のアル・バッターニーは、この時代の人である。イブン・マージッドの書に次の記載がみえる。アッバース朝のとき、まずシーラーフ Sirâf からマクラーン Ma-krân に至る「航路書」(rahmânî) が編纂され、次いで、回暦 400 年 (1009/10 A. D.) のころ、船長 (mu’allim) ハワーシール Khawâshîr b. Yûsuf b. Şalâḥ al-Arkî が、ペルシア湾からインドのダバウカラ Dabaukarah に航海した結果、コモリン岬以東の沿岸に至るまで知識が拡大された、と (Ibn Mâjid, op. cit., 3v° 12-4r°9.)。斯かる遠洋航海を可能ならしめた基礎には、天体観測による方位測定の技術が発達したことが認められる。もとより、諸々の規範に基いて星の運動を計算した詳細な天文表 (zâj→複数 azyâj) の作成・緯度と季節によって変化する星の方位角の算定・歳差に基く誤差の訂正など、数学・天文学における知識の集積が、前提として存在するが、それと並んで重視されねばならぬものは、優秀な天文観測器械の使用である。その一つである「測角儀」(uṣṭurlâb) をとりあげてみたい。アッバース朝の中期、10 世紀後半 (366H/976-77) の著作であるアル・フワーリズミーの「学問の鍵」²¹⁾には、第四章「天文観測器械」(âlât al-munajjamîn) の項に、この名称の語源を次のように説明している。

uṣṭurlâb (測角儀)。その意味は、星の観測器械、である。それは、ギリシア語で、aṣṭrulâbûn である。aṣṭru は星、lâbûn は鏡である。(al-uṣṭurlâb ma’nâ-hu miqyâsⁿ n-nujûmⁱ wa huwa bi-l-yûnânîyatⁱ uṣṭurlâbûn^{un} wa uṣṭur^{un} huwa n-najmⁿ wa lâbûn^{un} huwa l-mirâtⁿ) (ibid., 134, 15-16.)

と。少くとも、語源的にみる限りでは、ギリシアに祖型を求むべきであろうが、これに改良が加えられ、すでにこの時代には、ほぼ現存のそれに近いものが作製されていたようである。フワーリズミーの記載によって復原すれば、大要次のごとくなるであろう。この測角儀は、真鑰 (shibh) でつくられた円形の金属板で、表裏の両面とも、その縁

辺には360度に分刻された環が膠着している。表側には、円心を軸とする遊標 (? 'idâdat) があって、それによって、太陽および星の高さ (irtifâ' ash-shamsi wa l-kawâkibi) を測定する。裏側には、'ankabût(蜘蛛)と名づけられた網状の遊標(?)が、その上には、黄道の十二宮 (burûj←単数形 burj) と重要な恒星 ('izâm min al-kawâkibi th-thâbitat¹⁾) が表わされており、金属板に刻された muqanṭarât (穹窿) とよばれる曲線、その他の各種の線の上を動いて、星の高さ (即ち、角度) の数値が与えられる (Khwâriz., 135, 3-15.), と。また、測角儀には、球形測角儀 (al-uṣṭurlâb al-kurî) を始めとし、新月 (hilâl)・船 (zauraq) など、外形を異にした各種のものがある、と (ibid., 135, 16-136, 5.)。但し、この当時における具体的なその使用法、特に、海上におけるそれについて記した史料は、狭い知見の範囲内では見られない。十六世紀末の著作であるイブン・マージッドの前掲書に、次のようにみえる。

羅針儀の目盛としての khann (方位) は、32 に定められている。船舶〔用〕も、同様に 32 である。ある星が月宮に入っておれば、羅針儀のいずれかの khann (方位) に入る。isba' の目盛は、khann (方位)・manzil (月宮)・turfâ (経度) に基いている。それらの基準は、測角儀 (uṣṭurlâb) を正しい状態におくことによって得られるものである。(ja'alat al-akhnân li-qismat²⁾ l-ḥuqqat³⁾ ithnaini wa thalâthîn wa kadhâlika l-markab⁴⁾ ithnaini wa thalâthîn wa qad yadkhulu l-ba'd⁵⁾ min an-nujûm⁶⁾ fi l-manzilat⁷⁾ l-qumiyat⁸⁾ wa yadkhulu fî khann⁹⁾ l-ḥuqqat¹⁰⁾ wa l-aṣâbi¹¹⁾ wa qisma-hâ 'alâ l-akhnân¹²⁾ wa l-manâzil¹³⁾ wa t-turfât¹⁴⁾ aṣl¹⁵⁾-hum ma'khûdh¹⁶⁾ min damj¹⁷⁾ l-uṣṭurlâb¹⁸⁾) (Ibn Mâjid, op. cit., 6v° 10-13.)

と。当時のインド洋におけるアラブ人の船乗りたちが、測角儀を使用して、所定の星の方位角を測定し、現在位置の経緯度を算定したことが知られる。このことは、当時の史料に依拠したポルトガル文献の記載によっても傍証せられる²²⁾。このような測角儀の基盤を成す 32 の方位 (khann) に区分せられた羅針儀方位盤 (Kompassrose, la rose des vents) は、1840 年に Antoine d'Abbadie がカイロで目撃した dîrah とよばれるもの²³⁾ と同類であるとみて、殆んど誤りないであろう。それは南北の極を結ぶ子午線を軸として、左右各々 15 の方位 (khann) に、南と北を加えて 32 に区分せられている。その方位を表わす名称は、子午線の東側では、語頭に maṭla' (上ること) という語が、また西側では、maghîb (隠れること) という語が、夫々附加されるのみの相違で、選ばれた 15 の恒星が昇り、沈む方位が、盤上に表わされている²⁴⁾。このような

航海用方位盤が使用されたことを示す最も早い例証は、十世紀のイスラーム史料であることが、すでに指摘されている²⁵⁾。従って、これと緊密な関連をもつ前述の測角儀（ウストゥルラフ）の航海における使用も、ほぼこのころに比定することが可能であろう。

十世紀中葉にバグダードを中心として東部イスラーム圏の覇権を握っていたブワイ朝 Buwayhids (932-1055 A. D.) の君主、アドッド・ウッ・ダウラ 'Aḍud ud-Daulah の治世に、サービア宗徒 (ṣābī'a) で、文書庁 (dīwān ar-rasā'il) の書記であったアブー・イスハーク Abū Ishāq Ibrāhīm b. Hilāl が、執政アル・ムッタヒル al-Muṭṭahhir b. 'Abdallāh に、測角儀 (uṣṭurlāb) を提示し、ミフルジャーン Mīhrjān 祭と天体に関する詩句を書き送っている²⁶⁾。サービア宗徒は「天使」(malā'ikat) に奉仕する集団である。かれらのいう天使とは、七つの星であり、霊的なものである。靈魂崇拜者 (rūḥāniyāt) であるかれらの行動は、特定の星に基いている。サービア宗徒は「星の礼拜者」('abadat al-kawākib) である²⁷⁾。この宗徒はビザンツ (rūm) にも、インド (hind) にもあったが、メソポタミアでは、ハッラーン Harrān がその根拠地であった。この地の宗徒は、本来シリアの異教徒であって、国教会からの凡ゆる敵視にも拘らず、イスラーム時代に至るまで生き続け、その教義にはギリシアの影響が濃厚である、という²⁸⁾。アッバース朝時代において、この宗徒のうちから、多くの卓越した天文学者を輩出したのも故なしとせず、アル・バッターニーのごときも、その例外ではなかった²⁹⁾。彼上の観点に立つ限りにおいて、西洋中世後期より近世にかけての時期における遊星に関するイスラーム教徒の叙述は、バビロニアの伝統と緊密に結びついている、とする Fritz Saxl 氏の所論³⁰⁾ は、肯定せらるべきであろう。

(筆者は東北大学文学部助教授)

註

- 1) al-Ṭabarī, Abū Ja'far Muḥammad b. Jarīr: Ta'rikh al-rasūl wa l-mulūk, ed. de Geoeje, Lugd. 1881-82.
- 2) Naisān 月については、「四月に相当するシリアの月」(Steingass, F.: A comprehensive Persian-English Dictionary, London 1890, p. 1442.), 「ギリシア〔又はシリア〕の第七月。〔四月に相当する〕。この時期の雨水は、それで生パン粉をこねるとそれだけで醗酵させる性質がある〔と伝承されている〕」(Lane, E. W.: An Arabic-English Lexicon, Book I, Part 8, London 1893, p. 2871.) とある。これはヒブル暦の Nisān と系譜的につながる。「30 日を含むヒブル暦の第一月で、〔月首が〕四月十六日と五月八日の間を変動する」(Jastrow, Marcus: A Dictionary of Targumim, the Talmud Babli and Yerushalmi, and the Midrashic

Literature, New York, Copyright 1950, Vol. II. p. 906.)。ユダヤ人の守備隊のため、Nisân 月の 14 日間を過越節のためとっておき、同月の 15 日より 21 日までをパン種を入れて醗酵させないパンを食する日とさせた、ダレイオス大王の治世 5 年のアラム語バビルス参照 (Cowley, A.: *Aramaic Papyri of the Fifth Century B. C.*, Oxford 1923, pp. 62-63.)。閏日の挿入は収穫の行われる月を基準としたようである。

3) イスラーム教徒の最も重視する年祭 ('id) も、毎月の 1 日、15 日を基準としたものが多い。'id al-fiṭr (開斎祭) は Shawwâl 月の 1 日から 3 日間、また 'id al-aḥḥâ (供儀祭) は Dhû l-Hijjah 月の 10 日から 3～4 日間、行われている。定期市なども、毎年の 'id の日に開かれるもの (Muqaddasî: *Kitâb aḥsan al-taqâsîm fî ma'rifat al-aqâlim*, ed. de Geoeje, Leiden 1906, *Bibliotheca Geographorum Arabicorum*, Vol. III, 429, 14-16; 431, 5-7.), 毎月の 1 日に開かれるもの (Ibn Ḥauqal: *Kitâb ṣûrat al-arḍ*, ed. Kremers, Lugd. & Batav., 1939, Vol. II, 506, 19-507, 2.) が多かったようである。

為替手形 (barât), 小切手 (ṣakk) も、「新月の夜」(al-Mâzandarânî, *Resâleh-i falakiyeh*, ed. Walther Hinz, Wiesbaden 1952, 44 b, etc.), 「満月の夜」(Ibn al-Athîr: *Al-kâmil fî l-ta'rîkh*, Cairo 1353H/1935 A. D., 9 vols., Vol. VI, 173, 8; Codex Gothanus, fol. 7-16.—von Kremer: *Über das Einnahmebudget des Abbasiden-Reiches von Jahre 306 H/918-19 A. D.*—*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien 1887, Textbeilage I, S. 350, ZZ. 20-21.) に書かれている。

Sha'bân 月 (回暦第 8 月) の第 15 夜は、この夜に、給料支払いのための為替手形・小切手が〔政府の庫に宛てて〕書かれるため、「為替手形の夜」(shab-i barât), 「小切手の夜」(lailat al-ṣakk) とよばれた、と (al-Ṣaghânî: *Obâb; Murtaḍâ al-Zebêdê: Tâj al-arôs.*—Lane, E. W.: *Arabic-English Lexicon*, London & Edinburgh 1872, Book I, Part 4, p. 1709.)。

「イスラーム教徒の生活は、あらゆる面において、回暦と緊密な関連をもつため、すべての生活の領域において、イスラーム暦年から遊離することは、宗教的な理由によって不可能であった。」(Spuler, Bertold: *Iran in Früh-islamischer Zeit*, Wiesbaden 1952, S. 480.)

4) Christensen, Arthur: *L'Iran sous les Sassanides*, Copenhagen-Paris 1936, pp. 169-172.

5) *Kitâb-i ta'rîkh-i Qumm*, ed. Saiyid Jalâl al-Dîn Tehrânî, Teheran 1303H/1935 A. D. 原本は Ḥasan b. Muḥammad b. Ḥasan Qummî によって、378H/988-9 A. D. にアラビア語で書かれたが (ibid. Tehrânî の序文及び後述の Qummî のペルシア語序文 p. 2, l. 2.), のち 805-6 H/1402-4 A. D. に, Ḥasan b. 'Alî b. Ḥasan b. 'Abd al-Malik Qummî により、アラビア語よりペルシア語に翻訳された (Qummî のペルシア語序文 p. 3, l. 17.)。

イスラーム天文学に関する小考

- アラビア語原本は佚して伝わらず (Tehrâni 序文)、現在するものは上述のペルシア語訳のみ。Qummî のペルシア語序文によると、アラビア語原本は、20 章と 50 節 (bêst bâb va panjâh faṣl) を含んでいた、とあるが (ibid., p. 2, l. 12)、現存の写本は、いずれも最初の 5 章のみ (Lambton, Ann K. S.: An Account of the Târikhi Qumm. *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*, Vol. XII, Parts 3 and 4, 1948, p. 586. 参照)
- 6) Spuler, Bertold: Iran in Früh-islamischer Zeit, Wiesbaden 1952, S. 483; Mez, A.: Die Renaissance des Islâms, Heidelberg 1922, S. 102; 清水誠「アッバース朝における予算財政について」(上) (東洋史研究 18 の 4, 36頁)。
- 7) al-Ṭabarî: Ta'rikh al-umam wa l-mulûk, 8 vols., Cairo 1938-39.
- 8) al-Maqrîzî: Al-mawâ'iz wa l-i'tibâr fî dhikr al-khiṭaṭ wa l-âthâr, 2 vols., Bûlâq 1853/4 (1270 H.).
- 9) al-Maqrîzî: ibid., Vol. I, p. 275. (筆者未見。Mez, a. a. O., S. 102 u. N. 3. に拠る)。
- 10) 「遠地点 (auj), 近地点 (ḥaḍîd)……… などの知識について確定された原理が〔天文表 z'j に〕ある」(Ibn Khaldûn: Muqaddimah, Cairo, imprimé par M. M. Muḥammad)。
- 11) 「al-Battânî は、黄道の傾斜 (the obliquity of the ecliptic)・太陽年と季節の長さ (the length of the tropic year and of the seasons)・太陽の正しい平均の軌道 (the true and mean orbit of the sun) を、きわめて正確に決定した。かれは、太陽の遠地点が不動であるという (the immobility of the solar apogee) プトレマイオスの独断を、次の点を証明することによって、明快に論破した。即ち、それ (太陽の遠地点) は、昼夜平分点の歳差 (the precession of the equinoxes) によって影響を蒙り、その結果、時差 (the equation of time) は長年月の間にゆっくり変化する、と。」(Nallino, C. A.: al-Battânî. *The Encyclopaedia of Islam*, New edition, Leiden & London 1960, p. 1104.)
- 12) Ibn al-Athîr: Al-kâmil fî l-ta'rikh, Cairo 1363H/1935 A. D., 9 vols.
- 13) このスルターンは、この年に、詩人としても有名な天文学者ウマル・ハイヤーム 'Umar b. Ibrâhîm al-Khaiyâmî を始め、アル・イスファザーリー Abu l-Muẓaffar al-Isfazârî, アル・ワーシティー Maimûn b. al-Najîb al-Wâsiṭî などの著名な天文学者を集めて星の観測を行わせ、これに巨額を投じ、回暦 485 年にこのスルターンが急死するまで、観測は続けられた (Ibn Athîr, ibid., 121,24-27.)。
- 14) Prolégomènes des tables astronomiques d'Oloug Beg, trad. L. P. E. A. Sédillot, Paris 1853, in-8°, p. 27.
- 15) Ferrand, Gabriel: L'élément persan dans les textes nautiques arabes des XV^e et XVI^e siècles. (J. A.=*Journal Asiatique*, tome 204, avril-juin 1924, p. 234; pp. 236-237.)

- 16) Ibn Mâjid, Kitâb al-fawâ'id fî uşûl 'ilm al-baḥr wa l-qawâ'id.—Le pilote des mers de l'Inde, de la Chine et de l'Indonésie, par Shihâb ad-Dîn Aḥmad b. Mâjid, Texte Arabe, Reproduction phototypique du manuscrit 2292 de la Bibliothèque Nationale de Paris, publié par Gabriel Ferrand, Paris 1921-1923. (Ferrand, G.: Instructions nautiques et routiers arabes et portugais des XV^e et XVI^e siècles, tome I, Ibn Mâjid, texte arabe, Paris 1921-1923.)
- 17) 「私は〔回曆〕580年の〔日附のある〕かれ(=Sahl b. Âbân)の著作 rahmânî (航路書)の中に、かれの孫の筆蹟による、それを見た。」(ibid., 3 v° 16.)
- 18) Ferrand, G., op. cit., J. A., tome 204, avril-juin 1924, p. 237.
- 19) 「この学問(天文学)に関する編纂物のうちで、優れたものとして、プトレマイオス Baṭalimûsの著作であるアルマゲスト (Imajistî)がある。……指導的なイスラームの学者たちが、それを抄録した。」(Khaldûn, op. cit., 488, 15-17)と。その実例として、Ibn Sînî (Avicenna), Ibn Rushd (Averroes)などの著書に抄録されていることを挙げ、最後に、9世紀のアッバース朝治下における天文学者 al-Farghânî (Alfraganus)の著書 Hai'at mulakhkhasat (天文学摘要)が引用されている (ibid., 488, 17-20.)。なお, Gauthier, M. Léon: Une réforme du système astronomique de Ptolémée tentée par les philosophes arabes du XII^e siècle. J. A., X série, tome 14, 1909. を参照。
- 20) Ibn Khaldûn: Muqaddimah, Cairo (imprimé par Maṭba'at Muṣṭafî Muḥammad).
- 21) al-Khwârizmî, Abî 'Abdallâh Muḥammad b. Aḥmad b. Yûsuf: Mafâtîḥ al-'ulûm, Cairo 1342H/1923-24 A. D.
- 22) João de Barros: Da Asia, dos Feitos que os Portuguezes fizeram no descubrimento e conquista dos mares e terras do Oriente, década I, [Lisbon or Coimbra?] 1553. に拠って, Ferrand は次のごとく記述している。Vasco da Gama が Malindi (アフリカ東海岸の港)において、インド航路の水先案内人として、イスラーム教徒 (Maure)を雇傭した。(=Ibn Mâjid) ガマは、携行してきた木製の大型測角儀 (astrolabe) と太陽の高さを測るための金属製の測角儀を見せたところ、そのイスラーム教徒は、驚くようすもみせず、次のように言った。紅海のアラブ水先案内人は、太陽・恒星の高さを測るため、「あるときは三角形の、あるときは四角形の、真鍮製の器械」(de instrumentos de latão de figura triangular, e quadrantes) を使用している、と。さらに、Cambaia その他のインドの船乗りは、北極星以下の顕著な恒星を利用して航海するが、その測定器械は、ポルトガルのそれとは異なる、と附け加えた。そして三枚の金属板でできているその器械をもってきた。云々と。(Ferrand, G.: Les Mu'allim Ibn Mâjid et Sulaymân al-Mahrî.—Ferrand: Instructions nautiques et routiers arabes et portugais des XV^e et XVI^e siècles, tome III, Paris 1928, pp.

192-194.)

- 23) Mélanges (Antoine d'Abbadie), J. A., 1841, I. p. 589.
- 24) de Saussure, Léopold: L'origine de la rose des vents et l'invention de la boussole. (Ferrand, G.: Inst. nautiq. et rout. arab. et portugais, tome III, Paris 1928, pp. 99-101.)
- 25) Mas'ûdî: Murûj al-dhahab wa ma'adin al-jawâhir, ed. Barbier de Meynard et Pavet de Courteille, Paris 1861, t. I., pp. 186-187. に見える quṭb banât na'sh (バナー・ナーシュ [大熊座の $\alpha\beta\gamma\delta$ 星]の極=北極), quṭb suhail (カノプス星座の極=南極), また Hamadânî: Kitâb ṣaffat jazîrat al-'arab, ed. Müller, Leyde 1884, t. I, p. 25, l. 20. にみえる naḥwa maṭla' suhail (カノプス星座の上る方向=南南東)などの用例は, 恒星に基いて方位を表わす特殊航海用語で, 最後の例は, d'Abbadie がカイロで目撃したアラブの航海用方位盤にみえる 32 の方位の一つである。(de Saussure, *ibid.*, pp. 119-121.)
- 26) Hilâl al-Ṣâbî: Tuḥfat al-umarâ' fî ta'rîkh al-wuzarâ', Cairo 1958. 'Abd al-Sanâd Aḥmad Farâj のアラビア語解説. al-muwa'llif, p. 3, ㉓ ll. 13-17.
- 27) *ibid.*, al-ṣâbî'at, p. 19 ㉔; pp. 21 ㉕ -22 ㉖.
- 28) Saxl, Fritz: Beiträge zu einer Geschichte der Planetendarstellungen im Orient und im Okzident, *Der Islam* III Bd., Strassburg 1912, S. 160.
- 29) 「[Abû 'Abd Allâh Muḥammad b. Jâbir b. Sinân al-Battânî al-Ḥarrânî al-Ṣâbî' は] 244H/858A. D. に先立つところに生れたが, 出生地は Ḥarrân 又はその近辺であることがほぼ確実である。バッテリーの家系は全く不明である。かれの家系はかつてはサービア宗徒であったため, 本人はイスラーム教徒であるのに, al-Ṣâbî' という名をもつ。」(Nallino, *op. cit.*, E. I., p. 1104.)
- 30) Saxl, E., *op. cit.*, S. 162.