

東方最大離隔2日後の水星（中央右） 2007年6月4日の20時13分

石狩川河畔 石狩市リヒトにて（撮影：柴田健一）

詳細は2P参照

札幌天文同好会 Sapporo Astronomy Club

遺跡 ウルグ・ベク天文台を訪ねて

後藤 榮雄

1. はじめに

去る5月4日から11日まで、中央アジアの新しくて古い国、ウズベキスタンに観光旅行で行ってきた。ウズベキスタンはソ連解体によって1991年に独立した新しい国であるが、1370年に建国したティムール帝国の都となったオアシスの街サマルカンドは紀元前10世紀には街があり、15世紀には人口が30万を数えていたという。サマルカンドは青い彩釉タイルで飾られたモスク

や廟があることから青の都と呼ばれ、シルクロードを代表する都市として繁栄を続けてきたところである。

そのサマルカンドの郊外に帝国を築いたティムール大王の孫であるウルグ・ベク Ulugh Beg (1394-1449) が15世紀に造った天文台の一部が残っており、隣接して小さな博物館があり往時の活動を伝える資料が展示されている。

そこで、ウルグ・ベクが建設した天文台を紹介し、

当時の観測方法について考えてみるとともに、ウズベキスタンの概況についても紹介したい。

2. 望遠鏡発明前の天文台

望遠鏡が発明されたのは西暦1608年であり、望遠鏡が初めて天体に向けられたのが翌年の1609年なので、それ以前の天体観測は全て肉眼による位置観測だけであり、天文台の仕事も恒星の位地関係と、恒星間を移動する惑星の位地の測定だけであったといえる。

天体の位置は、基準点である春分点からの時角で表す赤経と、天体と観測者を結ぶ直線の延長が赤道面となす角で表す赤緯で表すことは承知のとおりであるが、観測から赤経、赤緯の概略値を求める方法は次のとおりである。

天体の赤経 α は、基準点の子午線を通過した時刻を t_0 とし、目的の天体の子午線を通過した時刻を t_1 とするとき、次式で求められる。

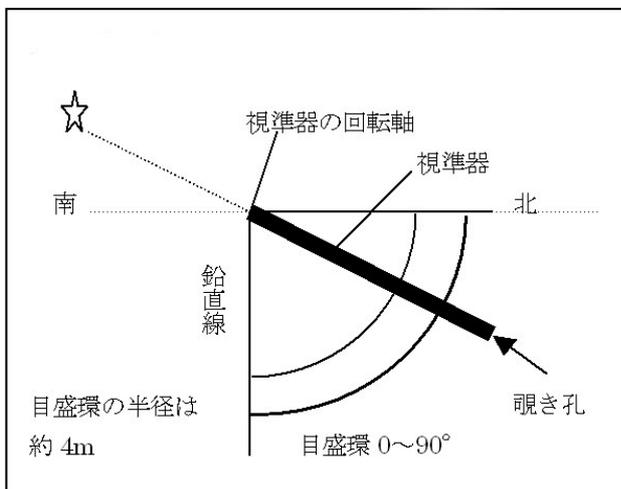
$$\alpha = (t_1 - t_0) / 0.99726957 \text{ (時)}$$

0.99726957 は平均太陽日単位で表した
1平均恒星日の長さである。

天体の赤緯 δ は、子午線を通過する天体の高度を測定して h とし、観測地の緯度を ϕ とするとき、次式で求められる。

$$\delta = h - (90^\circ - \phi) \text{ (}^\circ\text{)}$$

実際には、大気差の補正が必要であるが省略する。



第1図 ティコ・ブラーへの壁四分儀

天体の子午線を通過するときの高度は第1図の様な装置で測定出来る。この図は天才的観測家ティコ・ブラーへ(1546~1601年、スウェーデン)の四分儀を模して描いたものであるが、目盛環は子午線に沿った壁に固定されており、視準器の傾きを目盛環で読み取るが、ティコ・ブラーへは副尺を用いて1/6分角(10秒角)まで読み取ったという。この測定器の形は、水平

方向の回転ができるか否かの違いはあるが、北京にある清代の天文台、古観象台の象限儀と同じである。

3. ウルグ・ベク天文台

ウルグ・ベク天文台が建てられたのは1420年代後半であり、観測精度は世界一であったという。ウルグ・ベクは1447年に4代目の君主になったが、政治よりも科学や芸術を好み、文化国家建設を目指す彼は息子と意見が合わず、1449年、息子が差し向けた刺客に命を奪われ、55歳でこの世を去った。

彼の死後、直径46.4m、高さ30.9mあったという天文台は破壊され、1908年、ロシアの考古学者が発掘するまで、土の中に埋もれていたという。

現在、ウルグ・ベクは中央アジアを代表する知識人として功績が高く評価されており、天文台も四分儀の目盛環部分が復元されており、隣接して博物館も建てられている。ただ、四分儀の上は屋根で覆われていて、星を見ることはできない。



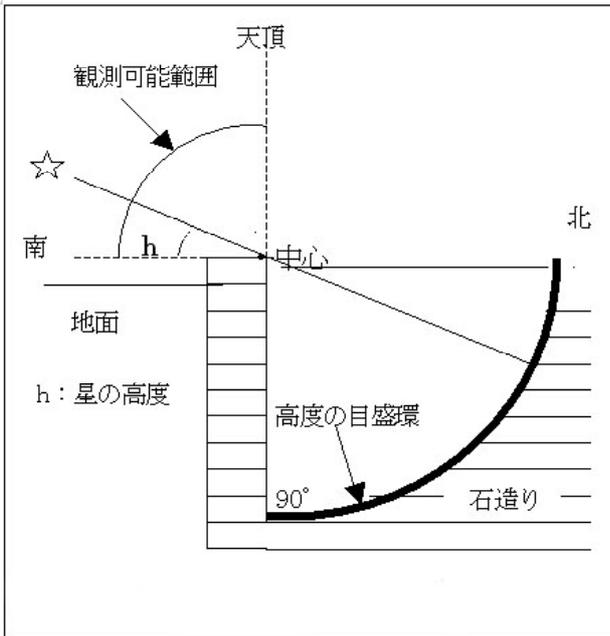
写真1 現在のウルグ・ベク天文台外観

写真1は博物館から撮った現在の天文台の入口で、一段と高くなった円形の範囲に天文台があったという。天文台の高さは30.9mあったというが、地下のどれほどだったのかは定かでない。写真2は天文台の入口付から見た博物館である。

表紙写真説明：水星は小さく三日月型に欠ける程度で見るべき模様もない。さらに太陽に近いため見る機会も少ない。最近見たのはマックノート彗星を見るため、SOHOの画面で見たのが記憶に新しものの、肉眼では何十年も見ていない。この日も、低い雲が流れている中、一瞬見つけたので、直ちにシャッターを切った中の一枚だ。35ミリ換算で105ミリでの撮影のため、地上(石狩川)が写らなかった。それでも、275kVの送電線が見えているのが救いになった。



写真2 天文台入り口より見た博物館



第2図 ウルグ・ベク天文台の構造

ところで市販のガイドブックには『…天文台は六分儀の基礎部分しか残っていない…』と書いてあるが、この時代まだ六分儀はなく、ウルグ・ベク天文台にあるのは四分儀であり、ドイツで活躍した天体観測家ティコ・ブラーヘが使っていたのも四分儀である。四分儀というのは目盛環の中心角が円を四等分した90度の高度観測装置ということで、GPSが実化される以前に船舶で使っていた六分儀の目盛環の中心角は60度である。天体の高度を測る装置の代表名として「六分儀」と書いたのかもしれないが、紛らわしい。また、現存するのは基礎の部分ではなく、四分儀の命ともいべき目盛環であり、最も重要な部分であるので、説明は正しくない。

現在、四分儀北端の上部から中を見ることができているが暗い。高度目盛りは消えかかっており、円弧であるべき目盛環の部分は滑らかでなく、復元は少し粗末な

様に思えた。写真3は、四分儀の北端上部（高度目盛り0度付近）からフラッシュを使わずに撮ったものである。また写真4は博物館にあった発掘当時の写真と思われるものを獲ったもので、目盛り90度付近の一番深い部分から撮ったと思われる。

この四分儀はティコ・ブラーヘが造った壁四分儀と同様子午線方向に固定されており、近代の子午環と同じである。

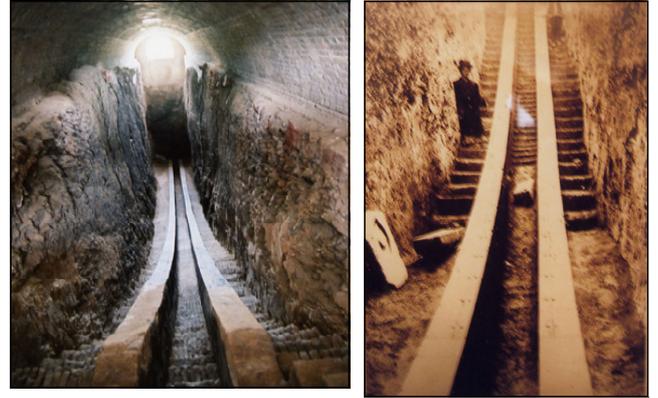


写真3 復元された四分儀の一部 写真4 発掘当時の写真

サマルカンドの緯度が約40なので、高度が測定可能な範囲は赤緯-50度から+40度までであり、赤緯+40度から+90度までの天体は測れない。ひょっとすると、この四分儀の南側に天頂の北側を測定するもう1つの四分儀があったとも考えられるが、博物館に残されている資料を見てもその様な図は見当たらなかった。ただ、写真5の右上の図を見ると建物の南側半分にも大きなスペースがあり、天頂以北の天体の高度を測る四分儀の建設が計画されていたとも考えられる。写真6の図からも建物中心の南側にも装置があったと思えるが、計画図だけで、まだ完成していなかったのかもしれない。

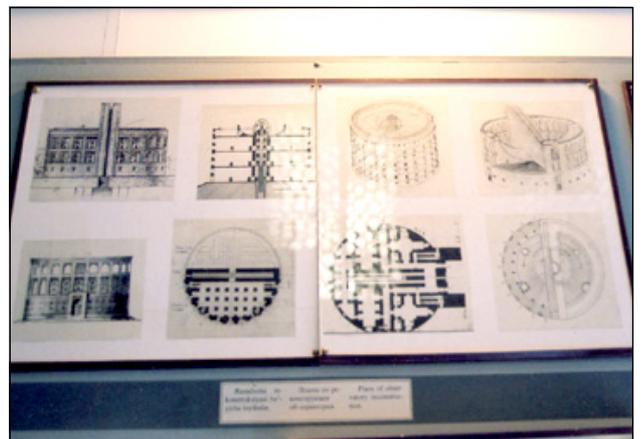


写真5 博物館にあった図面

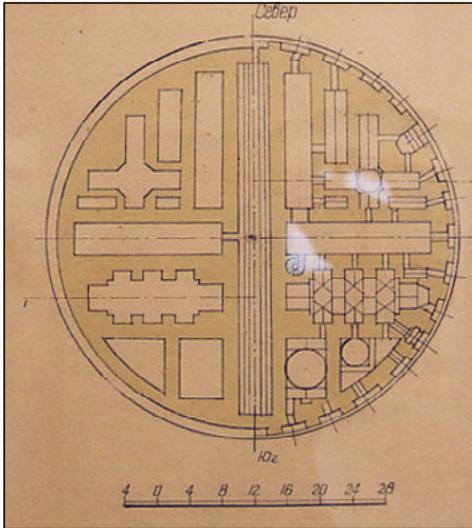


写真6 四分儀の平面図（上が北）

4. ウルグ・ベクの四分儀

まだ望遠鏡がない時代、天体の高度測定を精度を上げるには目盛環の半径を大きくすることと、装置の製作精度を上げるしかない。ウルグ・ベクが造った四分儀の目盛環の半径は、写真6の図面によると20~22mである。半径を22mとして高度差1度当たりの弧長を求めると383.97mmとなり、1分角の弧長は6.40mmとなる。この数字を見る限り10秒角でも測れそうであるが、石造り四分儀の工作精度を考えると、精度は20秒角が限度かと思われる。なお、写真6は上が北である。

なお、ティコ・ブラーヘが使っていた木製の壁四分儀の目盛環の半径は、遺されている図から推定すると4m程と思われるので、1分角の弧長は1.164mmとなる。ティコ・ブラーヘは副尺を使って10秒角まで読んだといわれているが、鋭眼のティコ・ブラーヘにしてでき得ることである。

写真3で2本のレールのように見えるのは高度の目盛環で、接眼装置を載せた台車のレールを兼ねていたと考えられる。また、目盛環の外側と中間にある石の階段は、観測者や助手が移動するために使ったと思われる。

問題は高度測定の具体的な方法である。ティコ・ブラーヘが使った様な装置なら、小さな孔を空けた金属板を両端に置いた視準器を作り、2個の孔を通して星が見えたときの高度を読んだと思われるが、半径が22mもある大きな目盛環の四分儀では、視準器を回転させることはできそうにもない。

問題は観測者の眼の位置を固定する接眼装置とその台車である。レールの上をブレーキを効かせながらスムーズに動き、観測者が接眼装置を通して、目的の天体が目盛環の中心にある石の上辺すれすれに見えたと

き、指針が指す高度を読む装置がどんなものであったのか、考えて見るのも楽しいのではないだろうか。

博物館に展示されている資料にそれらしいものはなかったが、台車の上に仰向けになって乗った観測者が照準装置を覗き、目的の星が目盛環の中心に置かれている石の上辺ギリギリに見えたときに台車を停めて合図を送り、二人の助手が高度目盛りと時刻を読んだと考えられるが、実際に作るとなるとかなり難しいのではないだろうか。

私が考える装置は、台車は2つに分かれていて接眼装置がある台車に観測者は頭部を乗せ、その隣（高度目盛りが大きくなる方向）に観測者の胴体部分を乗せる台車を連結するものだが、どうだろうか。台車を停めるブレーキは観測者自身の足で、石段を使って接眼装置と自分の体重を支えることになる。写真4をよく見ると、2本の目盛環の間にある石段と、目盛環の外側にある石段のピッチが違う。この事実が、そのことを物語っているように思うのだが、如何なものだろうか。

5. ウルグ・ベクの功績

ウルグ・ベクの観測結果は1018個の星の位置を記した星表にまとめられており、1853年にフランス語に訳されて出版されたが、ティコ・ブラーヘへの観測と優劣がないと評されている。

歳差は紀元前150年頃、ギリシャの天文学者ヒッパルコスによって存在が提起されたが、ウルグ・ベクも恒星の位置の観測から70年で1度（1年当たり51.43秒）の歳差があると発表している。現在、歳差の値は50.2909...秒（西暦2000.0年の値）なので、ウルグ・ベクの値は2%程大きい、20年弱の位置観測からこの数値を導き出した努力は賞賛に値する。

また、ウルグ・ベクは1年間の長さも測定しており、365日6時間10分4秒（365.256991日）と発表している。現在の1太陽年の真値は365.24219日（365日5時間48分45秒）だから、差は21分19秒ある。測定の方法が不明なので、時計の精度を推定することは出来ない。これを見ると、ウルグ・ベクが観測した1年の長さは、1恒星年（365.25636日、365日6時間9分9秒）に略相当する値であり、古代エジプトで発見された1年に近いとも言える。

6. ウズベキスタンについて

ウズベキスタンの面積は447,400km²で日本の約

1.2倍、人口は2,600万人程で、人口密度は1km²当たり157人と日本の半分弱である。日本との間にはウズベキタン航空が、タシケントと成田、関空間に直行便を飛ばしている。

主な産業は綿織物と酪農製品であるが、独立後は重工業にも力を入れるようになり、日本の「いすゞ自動車」との合弁会社もあるという。埋蔵されている化石燃料も多く、最近では天然ガスの採掘も盛んで、輸出できる程採掘されているらしい。

かつてシルクロードの中心であった国だけあって民族の交流が盛んなのか、バザールに行くと色々な顔をした人に出会える。国境を接する国は、カザフスタン、キルギス、タジキスタン、アフガニスタン、トルクメニスタンの5ヶ国である。なお、「スタン」というのは、ペルシャ＝トルコ系で使われている地名の接尾語で、ウズベキスタンというのは「ウズベク人の国」という意味になる。ソ連時代の地名は「ウズベク共和国」であるが、これは民族意識が高まるのを警戒したソ連が「スタン」を使わせなかったためという。

ウズベキスタンの貨幣単位はソム（orスム）で、1アメリカドルが約1250ソム、したがって、1ソムが0.1円程であるが、コインがなく全部紙幣である。コインがないのは外国人に判りやすいと思うが、外にコインのない国は知らない。

国土の大部分が砂漠（乾燥した荒地、写真7参照）のため、中国の黄砂の様に、風が強いと飛ばされた微粒子が大気中に浮遊する。このため風が強いと大気の透明度が悪くなるだけでなく、鼻や喉が弱い人はマスクが必要となる。



写真7 キジルクム（赤い砂の意）砂漠

ウルゲンチとブラハの間で撮影

シルクロードを代表する都市サマルカンドが、かつて青の都と呼ばれていた様に、サマルカンド以外の古い

都市を含めてモスクや廟、神学校等は青色や緑色のタイルで飾られており美しい。古い建造物の殆どは日干しレンガでできており、重要な部分は焼きレンガを使っている。写真8～12を参考にされたい。



写真8 ティムール像と夏の宮殿跡



写真9 レギスタン広場（サマルカンド）左が15世紀に建造したウルベク・マドラサ（神学校）で最も古い



写真10 ウルグベク・マドラサ（サマルカンド）

ウズベキスタン人の大半はイスラム教スンニ派であるが、戒律はゆるく、この国では1日に5度のお祈りをする人はいないという。イスラム国なので豚肉は食べられず、海がないので海で獲れる魚は輸入した缶詰だ

けであるが、野菜、果物は新鮮で美味しい。稲を作っ

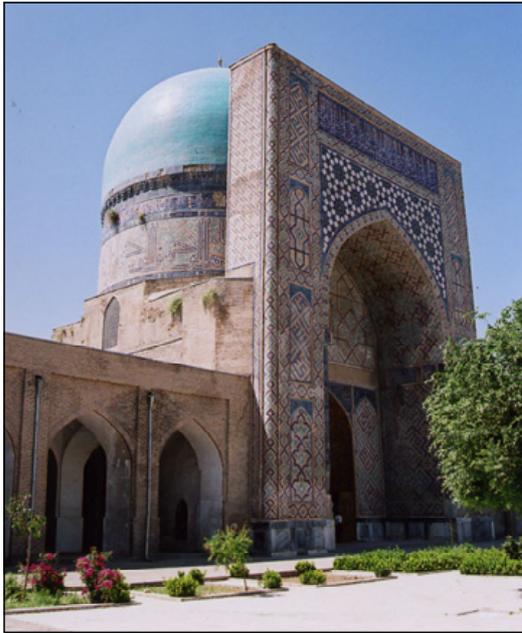


写真11 廟（シャフリ・サブズ）

ているのか、米のお粥が朝のバイキングに用意されて
いて驚いた。

今度の旅行では、西のヒワからブハラ、シャフリ・
サブズ、サマルカンドを経てタシケントまで約1200
kmをバスで移動したが、車窓から見る景色は砂漠を除
いて北海道に似ていた。冬は札幌並みの寒さだという
が雪は殆ど降らないという。

首都にあるタシケント大学で日本語講座が始まるな
ど、今、ウズベキスタンでは日本語ブームが起きてい
るようである。



写真12 モスク内部（ブラハ）

祭壇の方向がメッカ

5月例会 出席者の一言

後藤榮雄：モスクや廟の青色のタイルがとても綺麗
な国、ウズベキスタンに6泊してきました。砂漠を
除けば北海道に似た景色の国です。14世紀にチム
ール帝国を築いたチムール大王の孫である、ウルグ・
ベグが15世紀に建てた天文台が、首都サマルカンド
の郊外にあり、目盛り環の半径が20～24mの巨大な
四分儀の一部が残っていました。詳細は、今月号の
トップに詳しく書きましたのでご覧下さい。

生田 盛：7月10日より1週間天文ガイド共催の「ス
バル望遠鏡の見学と星空観測ツアー」に参加する予
定です。また、「天の川」の写真を撮ってみる計画
です。このツアーがきっかけで天体写真に適してい
ると言われているカメラ、Fiji FinePix S5 Proを
購入しました。

中山 正：5月の星見はムーンライトウォッチング
だけでしたが、6月は19日の土星食が見たいです。

6月23日はムーンライトウォッチング開催しますの
で、ご協力をお願いします。

越後恵子：5月から忙しくなりムーンライトウォ
ッチングのお手伝いが出来ない日もありそうですが、
きれいな金星を見て嬉しくなっています。旬の山菜
採りも半分しか行けず、春に咲く野の花の観察もゆ
っくりできずに終わりそうです。

西野 浩：元会員の栃木さんから譲り受けた天文雑
誌を収納するために購入した本棚の設置スペースを
確保するため、部屋はグチャグチャです。休刊中の
月刊天文がバラバラになっていますが、早く復
刊して貰いたいと思っています。

柴田健一：編集後記参照

6月例会より

1. Fiji FinePixS5 Proについて（生田）

トルコ日食やフィンランドオーロラ観光に同行して友人になった医師から誘われて、7月10日から1週間ハワイのすばる望遠鏡の観光ツアーに出かける予定です。オーストラリアにはCANON D5を携えていきましたが、今度は天文用としてプロにも評判が高い標記のカメラを購入しました。

理由の1番目は、ピントをモニターで見ながら合わせられることです。S3 Proのモニターはモノクロでしたが、これはカラーで、尚かつ暗い星まで見ることができます。また、電力が集中するCCDの部分に熱ノイズが現れないため、ノイズを消す時間（ノイズリダクション）が不要であるため撮影効率が高いことです。一方、CCDのサイズがAPS-Cサイズで35ミリフィルムより一回り小さいため（面積で1/3.6）、レンズ設計が容易になり高性能になっていることです。したがって、周辺減光も少なく従来1~2程度絞っていた撮影も不要になり、短時間で暗い星が撮影できることです。

当初、標高4200mの高地が昨年手術した動脈瘤に与える影響を心配していましたが、担当の医師から全く問題ない*1と言われているので、今度はハワイで天の川銀河を撮影する計画です。10-17mmズームと16-50mmF2.8の2本のレンズをトキナーレンズの友人から購入する予定であり、楽しみにしています。結果の報告は、8月例会になるでしょう。



FinePixS5 Pro
CCDサイズはAPS-C

2. 続・オーストラリア撮影旅行（生田）

まだ、写真の処理には満足していないとのことですが、前回紹介した天の川銀河や南天の星について説明がありました。話の中で、円周魚眼の写真は丸

く切り抜くと見栄えが良い、銀河面は暗黒体の下（南）が北側より明るい。また、南極点の探し方などです。

ところで、北半球も南半球も北極点・南極点が銀河面からあまり離れていない位置にあります。これは、地軸が銀河面方向に向いている、つまり地球の北半球が銀河面の外側に向いて寝っ転がっているからです。このため、北半球では、銀河の外側が、南半球では銀河の内側（中心）がよく見えることとなります。奇しくも私たちは北半球に生まれましたが、南半球に生まれると地球が、いや太陽系が寝っ転がって天の川銀河に存在しているとは考えなかったかもしれません。この考えは、本物の銀河中心を見ていないヒガミでしょうかね・・・（編集子）。

3. 星座教室の講師引き受けについて（柴田）

北海道電力の共和町にある「とまりん館」が主催する「星座教室」が8月11日（土）19時から21時に行われ、当会に講師3名の派遣が要請されています。最初の1時間は夕刻見られる星座や木星とペルセウス流星群の話、後の1時間は野外で星座や木星などを見ます。ただし、曇った場合に備えて予備に1時間の予定を組んでおく必要があります。「とまりん館」で20分の渡辺潤一先生監修のビデオ「夏の星座」を準備してくれましたので、残りの40分で別な星の話することにしました。この時間帯については、生田さんに各種の映像を基に一任することになりました。

また、終了時間が早いので、神恵内の「ゆなぎ荘」に移動して終夜流星観測などを楽しむこととし、ログハウスを1棟（定員6名）確保しました。講師のほか3名の宿泊可能で、生田・柴田・越後（2名）・中山・西野となりました。しかし、寝袋さえ持ち込めばまだ宿泊できますので、参加したい会員は柴田へ7月7日（土）の次回例会までに連絡してください。

*1ツアーの案内には、16歳未満・心臓疾患・呼吸器疾患・妊婦は除くとなっている

名寄で見た太陽と気象による現象

吉田文夫

今年の4月4日に法事のため、江別から稚内へ、早朝4時半ぐらいに出て、名寄方面への高速に乗りました。名寄付近で、朝焼けがきれいだったので、デジカメで2~3枚写真撮りました。後日、印刷してみると、光柱（サンピラー）のようです。これは、黄道光と同じ現象でしょうか？背景が少し寂しいのが残念です。とりあえず、写真を紹介します。



2007年 4月4日 5時32分ころ見えた現象
太陽光度は約4° 名寄にて

光柱（サンピラー）は、太陽が地平線下にあるときは、地平線上に、地平線上にあるときは地平線下に、太陽光が六角板状の氷晶により反射してみられる現象です。このような現象は、氷晶がプリズムのように働いており、幻日などもその類です。写真は、地上の太陽よりも高い位置に光柱があるので、サンピラーではないと思います。また、黄道光は太陽が遥か地平線下にあるとき、黄道（面）に沿って空が明るくなる現象なので当てはまりません。写真の上にある層雲の下部が明るくなっていることから、通常の雲による反射の可能性もあります。

「大気光学現象」は、インターネットの「フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』」に詳しい説明があります。それにしても、さぞかし光柱の部分が綺麗に輝いていたのでしょね。（編集子）

右の写真はウィンドウズの壁紙ではありません。柴田会長と牛渡元会員の「古潭観測所」周囲の牧草地です。6/3撮影 →

ムーンライトウォッチング開催

西野浩・中山正

日時：5月27日（日曜日）午後7時～午後9時

場所：大通公園 西5丁目北東角

天候：曇り時々晴れ

対象：月・土星

機材：20cm反射・15cm屈折・8cm屈折・10cm双眼鏡

協力会員：西野・石塚・中山

予定の26日は天候が悪く、1日延期しました。参加人数は30名でした。

夕方から晴れ間が広がり開催を決定しましたが、準備完了後、全天曇りになりました。しかし、時々雲が切れ月や土星が顔を出してくれましたので、運の良い参加者が月や土星の姿を見ることができました。今回は札幌の市民が多かった観望会でした。次回は、6月23日（土）です。



西野会員の説明に耳を傾ける運の良い参加者達

7月 中山事務局長特選の天文現象

夕方の土星・金星は7月で見納めになります。2日は望遠鏡の低倍率で同一視野に金星と土星がおさまります。



事務局より

●次回例会

7月例会は7日（土）です。会場は札幌市社会福祉総合センター3階第2会議室です。

●会費納入のお願い

会費未払いの会員は、納入をお願いいたします。例会に持参いただくか下記に振り込み願います。

郵便振替口座：02780-7-31295 名称：札幌天文同好会

●会員募集

会員募集案内を、4月20日の北海道新聞の掲示板に載せました。6月2日現在、問い合わせはありません。

●プリンター購入（生田）

印刷局でプリンター（CANON MP810）を購入しました。これまでは私物を使っていましたが、自動給紙の失敗に備えて、印刷中はプリンターに張り付けていましたが、それでも10%程度がロスが発生していました。今回購入したプリンターは信頼度が高いので大丈夫だと思います。印刷の品質は変わりませんが、速度が速くなり、5月号の表紙の場合は、1分10秒が52秒と、70%に短縮され、全6ページ印刷では半分に減少しました。これまではインターネット配信を前提に十数部を半日かけて印刷していました。印刷局としては配信が早く、手間がかからず、用紙・インク・郵送費が不要なインターネット配信を望んでいることには変わりません。しかし、紙で読みたいという会員の強い要望があることから、これを機会に6月号から印刷による配信に変更しますが、会報の発行にご理解をいただき、インターネット配信でも「可」としていただける場合は、事務局または印刷局までご連絡をいただきたいと思います。



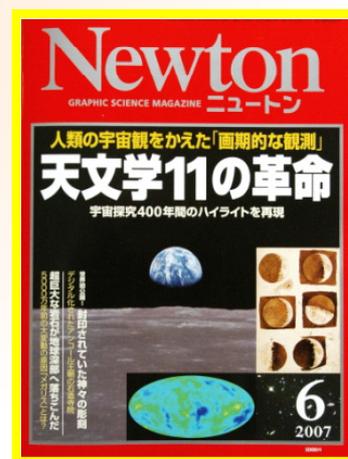
印刷局でプリンター（CANON MP810）を購入しました。これまでは私物を使っていましたが、自動給紙の失敗に備えて、印刷中はプリンターに張り付けていましたが、それでも10%程度がロスが発生していました。今回購入したプリンターは信頼度が高いので大丈夫だと思います。印刷の品質は変わりませんが、速度が速くなり、5月号の表紙の場合は、1分10秒が52秒と、70%に短縮され、全6ページ印刷では半分に減少しました。これまではインターネット配信を前提に十数部を半日かけて印刷していました。印刷局としては配信が早く、手間がかからず、用紙・インク・郵送費が不要なインターネット配信を望んでいることには変わりません。しかし、紙で読みたいという会員の強い要望があることから、これを機会に6月号から印刷による配信に変更しますが、会報の発行にご理解をいただき、インターネット配信でも「可」としていただける場合は、事務局または印刷局までご連絡をいただきたいと思います。

ニュートンモニターレポート 2007年6月号より （中山 正）

マゼラン雲とは何か？：大小マゼラン雲は星雲のように思われるが、恒星の集合体で、銀河である。散開星団、球状星団、さまざまな星雲などの存在が多数確認できる。大マゼラン雲には渦巻構造らしきものが確認できる。大小マゼラン雲は天の川銀河をまわっていてその軌道上に「マゼラン雲流」（マゼラニック・ストリーム）と呼ばれる水素の雲が残されている。天の川銀河の直径は約11万光年で大マゼラン雲は約5万光年、小マゼラン雲は約3万光年で、太陽からの距離はそれぞれ約16万光年と約20万光年である。

（大小マゼラン星雲は5月号の表紙をご覧ください：編集部）

冥王星の肩書きは「準惑星」に：海王星より遠い天体群の総称は「太陽系外縁天体」に、冥王星は「準惑星」に日本学術会議小委員会によって決定された。また、太陽をまわる惑星・準惑星・衛星を除くすべての天体の総称の和名を太陽系小天体と決定した。さらに、定義のはっきりしていない準惑星の判断基準として直径1000km以上の条件を加えることを日本としてIAUに提案していく予定である。



ウズベキスタンのお土産

柴田健一

後藤顧問が冒頭に詳しく書いた「ウルグ・ベク」の切手をいただきました。以下は顧問が作成したその説明です。

この切手は1420年代、チムールの都サマルカンドに天文台を建設した、チムール大王の孫ウルグ・ベク Ulugh

Beg (1394~1449) の生誕600年を記念して1994年に発行されたものです。切手の右側に描かれているのがウルグ・ベクが観測に使った目盛環の半径20~24mの大四分儀で、観測精度は1分以上と思われます。この四分儀は子午線を通する星の高度を観測するもので固定されており、大部分が地中にあります。観測範囲は南の水平線から天頂までですが、ひょっとすると、南側に天頂から



北極点まで測れる四分儀が埋まっているかもしれません。現在、上部は屋根で蔽われており星を見ることはできませんが、当時は雨を防ぐための可動式の屋根があり、四分儀の部分を除く地上には大きな建物があったと思われます。ウルグ・ベクはこの天文台で観測したデータを基に、1018星の位置データを含む星表を公にしていますが、後世の天才観測家ティコ・ブラーへの観測に劣らないといわれています。また、歳差の値を70年間で $1^{\circ} (51.43'' / \text{年})$ と発表し、1年間の長さ365日6時間10分4秒と発表しています。

編集後記

柴田健一

古潭観測所は、開所してから10年になるう
としていく。このうち7年半は旭川にいて利
用できなかったが、札幌に戻ってきた期間に、
赤道儀をGPDからアトラスクにグレードアッ
プした。ところが、調子が悪く、使い方が悪
いのかと試行錯誤している間に再度、旭川へ
転勤になった。昨年10月に帰ってきてから再
度試みたところやはり不良で（セットするた
め高速で動かすとモーターがギョテしまう）
保証期間が切れているのでメーカーに修理と
オーバーホールにだした。セット時の不良は
直ったが、今度は、3分までなら良いが、6
分の自動ガイドでは星が赤経方向に流れるほ
か、赤緯方向に振動まで加わる。再度工場送
りか？。もう一つの誤算は、天気安定しな
いこと。西側の海は雲が湧いたり流れてくる
ことが多い。さらに、高速道路が使えること
や道がすいていることはあるものの50分の移
動時間は負担である。通ってみて判ったこ
とだが、古潭より近くに観測地はあったよ
うな気がする。10年を100点で表せば、札幌
にいた期間25点より悪い。敢えて良いとこ
ろをさがせば、世間の人に観測所を持って
いるという、分かり易い説明が出来たこと
だろうか。

発行：2007（平成19）年 6月20日 札幌天文同好会 Sapporo Astronomy Club

事務局：〒007-0845 札幌市東区北45条東9丁目2-33 TEL：011-741-8830

中山 正

編集・ホームページ：柴田健一 / 印刷：生田 盛 / 印刷部数：20

HP：<http://www2.snowman.ne.jp/~Shibata/>

郵便振替口座：02780-7-31295 名称：札幌天文同好会