

STELLAR LIGHT

ステラライト

GUNMA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

県立ぐんま天文台

自由な発想でユニークな天文台を

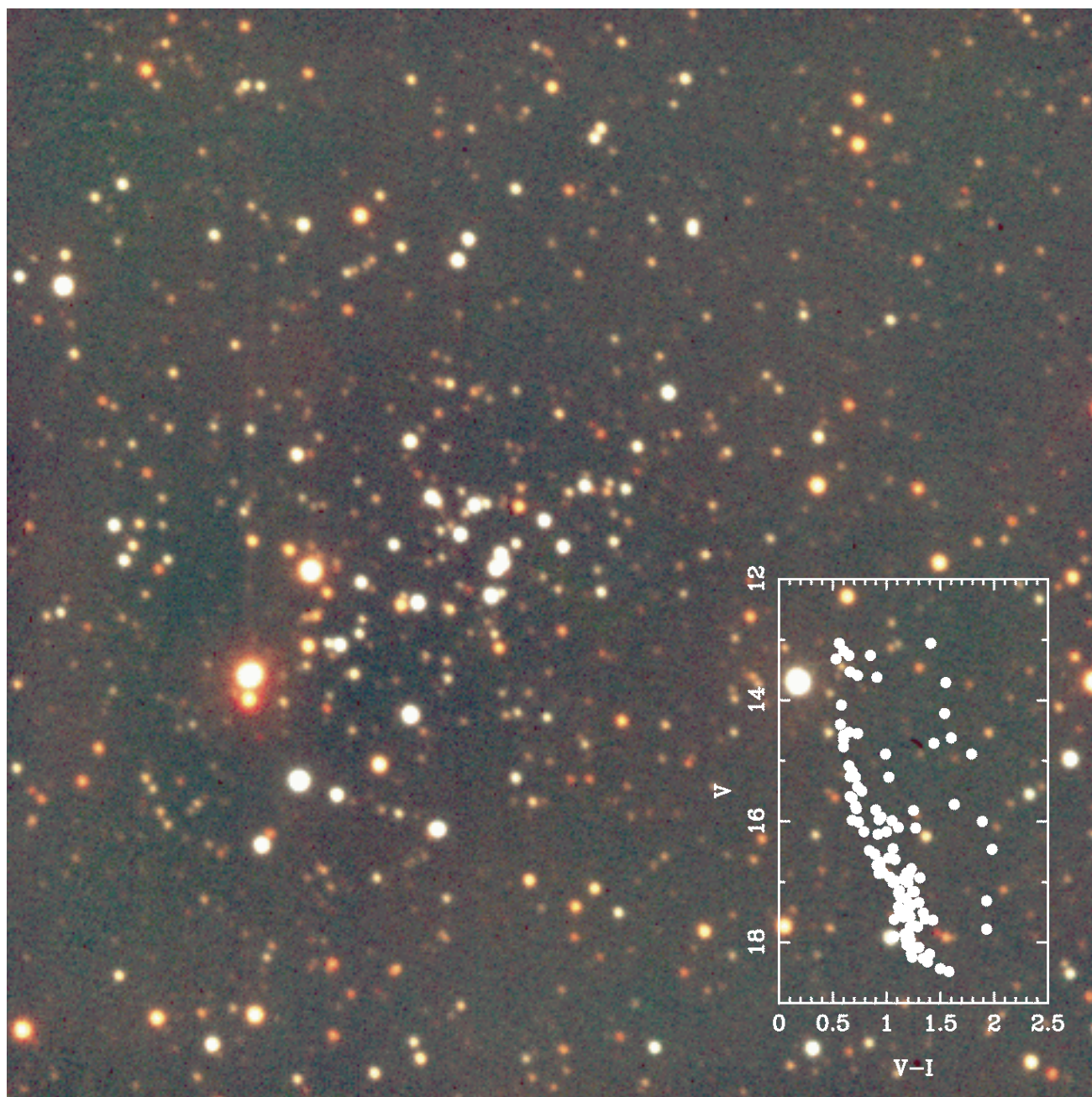
天体列伝 ~小さな太陽系の旅客たち~

施設紹介 ~ジャンタル・マンタル(インドの日時計・星時計たち)~

マラサン・ハキム氏離日

天界四季折々 ~天文台イベント予定など~

No. **2**



自由な発想でユニークな天文台を

ぐんま天文台副台長 奥田治之

ぐんま天文台は、本物の研究を看板に掲げた公共天文台としては初めての天文台である。また、世界広しといえども、これほど立派で贅沢な建物を持った天文台は見たことがない。まことにユニークな天文台である。

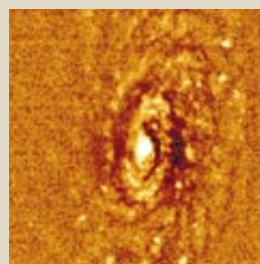
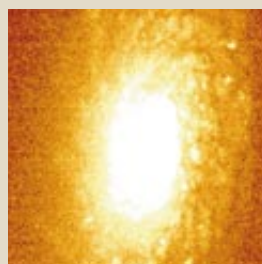
しかしながら、本物の研究をするといっても実は容易ではないだろう。特に、公共天文台の性格から、一般市民へのサービス、教育、普及が重要な役割であり、これらの活動と両立させるのは容易ではない。研究を主目的にして、競争の激しい一般の国立の研究機関や大学の研究と同じ発想だけではうまくいかないであろう。むしろ、流行を離れてじっくり腰を落ち着けたユニークな研究をすべきではなからうか。例えば、突発現象の観測や、基礎的なデータベースの集積のような仕事に特色を出すなどが考えられる。あるいは、奇抜なアイデアで一般には歓迎されないような観測を狙うのも一手かも知れない。

また、教育、普及活動においても、単なる知識の伝達にとどまることなく、そこに潜む物の道理や考え方の面白さにも触れられるものであってほしい。展示にしても、新しい、美しい、珍しい天体の映像を見せるだけでなく、なるほど、こういうものが宇宙にはあるのか、なるほど、こんなからくりになっていたのかといった驚きや、感動が与えられるものにしたい。数は多くなくても良い。天文台を訪れた人が、一つでもこのような体験が出来れば十分である。

宇宙学校、天文学学校などの活動にしても、望遠鏡の設定から観測装置の調整など、すっかりお膳立てをして天体を見せる観望会や、天体现象の説明をするといった受身の行事だけでなく、自ら、望遠鏡を組み上げたり、観測結果の整理や発表をするなど参加者の能動的な活動を組み込んだものが好ましい。また、新しい発想の日時計を作るとか、風変わりな望遠鏡のコンテストなどを開くなど楽しい遊びもしてみたい。

いずれも、今までの既成の概念にとらわれず、失敗を恐れず、自由な発想でさまざまな活動を行っていききたいものである。

世の中、変化を求めてあわただしい。悠久の宇宙を研究する者として、もう少しゆっくりと研究を楽しみたいものである。



近傍の銀河M63(NGC5055)。個々に分解して見ることはできないが太陽のような恒星が数千億個集まっている。左側は65cm望遠鏡で撮影した画像(2000年6月1日、V-band)。右側は左の画像の細かい部分の画像が見えるようにしたもの(大局的な光を差し引く。アンシャープマスクunsharpmask法とよばれる)。右画像中央やや右下の明るい部分が中心核の位置。その左右の暗い部分は、星間空間の塵(ダストレーン)によって星の光が遮られて見えなくなる効果がきいている。

天体列伝

～小さな太陽系の旅客たち～

みなさんは彗星や流れ星（流星）を見たことがありますか？夕闇迫る帰宅途中にふと見上げた夜空にぼんやりほうき星が広がって光っていたり、一条の光が流れるのを目撃したり、あるいはまた、海や山にキャンプに行った時に運良く流星群の極大日に遭遇し、沢山の流星に驚いたりした経験があるのではないかと思います。これらはどちらも太陽系の旅客たちです。特に今年は夏にはリニア彗星、また、夏から秋にかけての季節は流星が多くなり、有名な流星群も続々と登場します。今回の天体列伝ではこれら太陽系の旅客たちについて紹介しましょう。

リニア彗星

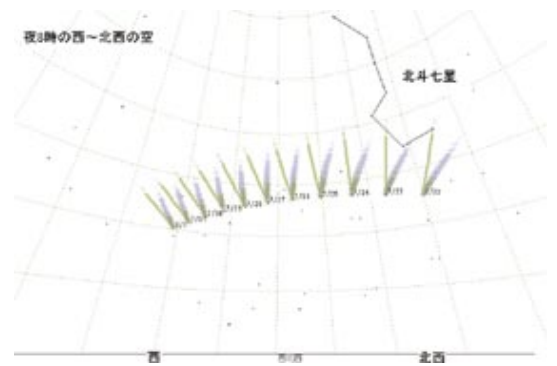
リニア彗星（C/1999S4）は、今年7月下旬に地球に接近して、明るくなると考えられている彗星です。彗星というのは塵混じりの汚れた雪玉のようなもので、太陽に近づくと表面の氷が溶け、蒸発してガスになります。このときに、氷の中にあつた塵もいっしょに宇宙空間に放出されます。この塵が太陽の光を反射するので、彗星が輝いて見えるのです。また、彗星の氷は大部分が水の氷ですが、それ以外にもいろんな成分があつて、これらのガスも太陽光の刺激をうけて光を出します。これらの塵やガスは、彗星核（汚れた雪玉）から離れるに従い太陽の影響で長く伸びて尾を作ります。この尾こそが彗星が「ほうき星」と呼ばれた所以です。このように彗星から来る光には、塵による太陽の反射光と、ガスの出す光の両方があるのです。

では、さっそく7月のリニア彗星の様子を見てみましょう。図には、7月下旬に夕方の空に見えるリニア彗星の場所が示してあります。彗星は、時々刻々と太陽に対する位置を変えているので、毎日、少しずつ違った位置に見られます。図は夜8時の様子です。このころのリニア彗星は、時間がたつにつれて高度が低くなり、観測しにくくなります。図からは、7月20日～

28日くらいまでがもっとも高度が高く、観測しやすいことがわかります。実際には、彗星は淡いものですから、空の暗いところへ行って観測する必要があります。

観測には、望遠鏡よりも双眼鏡の方が適切でしょう。望遠鏡では中

心部分だけを大きく拡大して見ることになってしまいますが、彗星は大きく広がっているため、逆に見づらくなってしまいます。最新の光度予報では、リニア彗星は7月下旬に5～6等程度になるようです。1997年のヘール・ボップ彗星に比べると、かなり見劣りすることになりそうです。双眼鏡などを使わずに、肉眼だけで彗星を見るのは、難しいと予想されます。



流星とは

次は流星です。流星とは宇宙空間に漂う塵（ダスト）が地球大気に突入して輝いているものです。決して、太陽の様な恒星や地球のような惑星、いわゆる本当の星が流れているわけではありません。普通の流星の基になる塵ですと、重さは0.1gから1g位、大きさも数mm程度です。そして、中がすすかすかになっています。流星の基になる塵は本当に小さくて軽いのです。では、そんな小さくて軽い塵がなぜ夜空に明るく輝くことができるのでしょうか。それは流星が地球に衝突する時の速度が原因です。塵（流星物質）といえども太陽系天体の立派な仲間と地球と同じように太陽の周りを公転しています。地球はおよそ秒速30kmの速さで公転しています。流星物質と地球が衝突すると時速約10万kmです。これはどのロケットよりも速く、東

京 - 大阪間をおよそ20秒弱で飛んでいることになりま

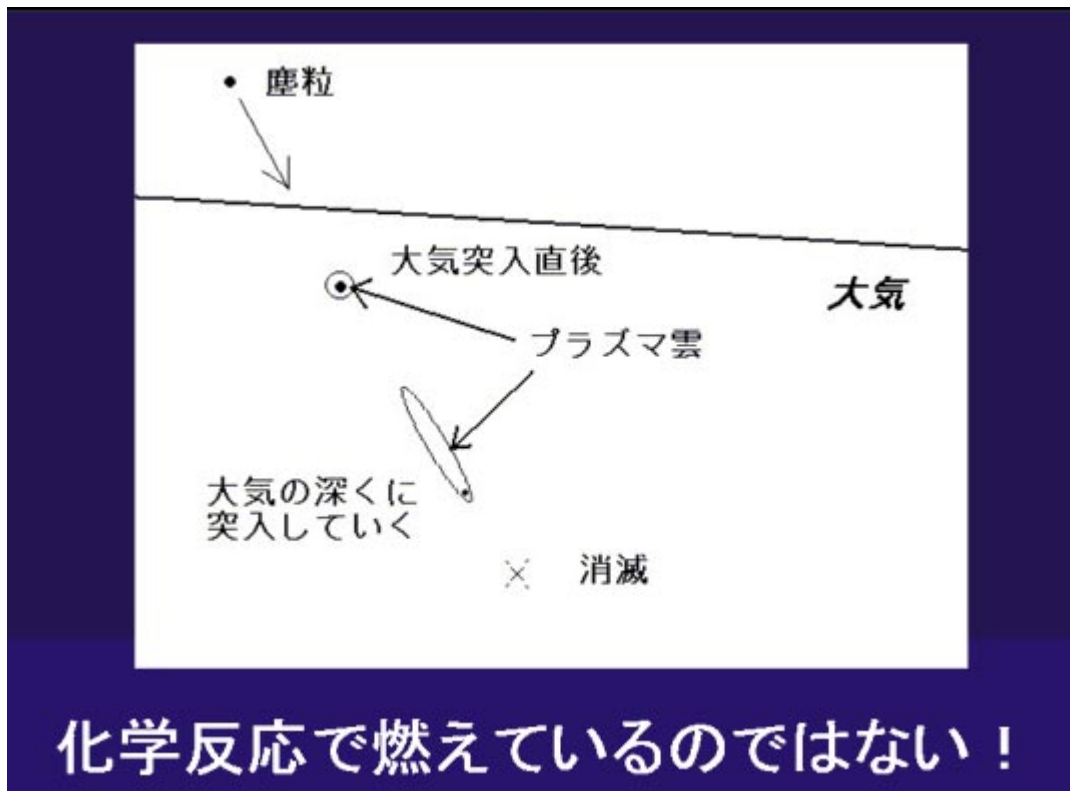
す。流星物質は小さく軽いわけですが、これだけ速い速度を持つため、その運動エネルギーは大変大きくなります。そして流星が光って見える高さは地上80kmから120km位です。これは地球をリングにたとえると、せいぜいリングの皮位に相当する高さで、流星現象は地球の大気圏内で起こっている現象ということになります。このように大きな運動エネルギーを持ったとても小さな塵が大気圏に突入するとプラズマという状態になります。私たちが見ている流星の光はこのプラズマが発する光なのです。

流星群

多くの流星を見ることができるある特定の日が毎年あることをご存知でしょうか。一度にたくさんの流星が一点から流れ出すように見えるときそれは「流星群」と呼ばれています。では、なぜ流星群はそのように見えるのでしょうか。それは流星物質の起源にあります。実は、彗星と流星物質は親子の関係にあります。彗星が太陽の周りを何度も公転する中で、その軌道に塵をまき散らしていきます。この塵の軌道と地球公転軌道が交差するところでまとまって塵が地球に突入してくるのが流星群なのです。たくさんの塵が密集している領域と地球がたまたま遭遇すればそれだけ多くの流星に遭遇することが出来るわけです。

流星群には毎年、定期的に比較的多くの流星を降らせるものと、通常年は流星出現が少ないが、何年かお

きに非常に多くの流星を降らせるものがあります。近年、話題になっている「しし座流星群」も後者になります。後者の場合、星が雨のように降って来るように見えることから、流星雨あるいは流星嵐などと呼ぶこともあります。定期的に見られる群と何年おきに見られる群が存在する原因は、母彗星の軌道にどのよう流星物質が分布しているのかによります。一般に年齢の古い流星群は軌道の全周に渡り、ほぼ、均一に流星物質が分布していると考えられるのに対して、新しい流星群は母彗星の周辺に密集して存在しています。例年同じような流星を見せてくれる群は母彗星が古く、突発的に流星を降らせる母彗星は新しいものということがわかります。



散在流星

さて、夜空に流れる流星すべてが流星群に属するわけではありません。流星の中には群に属さない無所属の散在流星も多く存在します。全体をトータルすればむしろ散在流星の方が多のです。これら散在流星も大昔はどこかの群に属していたのですが、長い年月の間に惑星摂動などの影響で母彗星の軌道から離脱、散逸したものと考えられています。

同一の流星群に属する流星は地球に平行に突入してきます。ちょうど、雨や雪の日に車のフロントガラスにあたる

雨粒や雪片と似ていて、ある一点からふき出してくるように見えます。この一点を輻射点（放射点）といいます。

例えば「しし座流星群」というのは、地球がしし座の方向に進んでいるため、しし座のある一点から流星がふき出してくるように見えるのです。この輻射点が夜の時間帯に地平線の上に出ていれば、多くの流星を観察することができます。しし座流星群の場合、輻射点の存在するしし座が東天から登って来るのが午前0時頃ですので、夜中すぎがしし座流星群の絶好の観察時間帯となります。

火球

このように流星物質の起源は、多くは彗星がまき散らした塵です。しかし、中には小惑星の破片も含まれていると考えられています。時々、金星よりも明るく輝く大きな流星を見ることがありますが、これは火球と呼ばれています。流星群に属さない火球の軌道を計算してみると、多くが小惑星の軌道を描いています。さらに、小惑星に関連する流星群の存在もいくつか知

られています。これらの母天体のいくつかは、見かけは小惑星でも過去には彗星であった可能性があり、「枯れた彗星」ともいわれています。このように流星は彗星、小惑星など太陽系小天体と密接に関わっており、太陽系天体の相互関連や起源を解明する重要な鍵を握っています。小さな塵に大きな謎を秘めているのです。

天文学に貢献出来るアマチュアの流星研究

現在、日本では流星を専門に研究しているプロの天文学者はほとんどいません。流星の観測研究はほとんどアマチュアに委ねられています。これに対し、アメリカやヨーロッパ諸国には流星を専門に研究しているプロが多く存在しています。日本のアマチュアはこれら諸外国のプロに混ざって研究を推進し、国際学会や天文学研究論文誌に盛んに研究を発表しています。

研究の例として、流星のとんだ軌跡から、正確に輻射点が求められれば、塵の存在する軌道や母天体の軌

道を割り出すことができます。また、流星をスペクトル観測することで塵の主成分が判り、その起源を知ることができます。

今年の夏は是非、星空の美しい場所に出かけ満天の星空と銀砂をちりばめた銀河をバックに流れる美しい流星を堪能していただければと思います。



1年間に見られる主な流星群

さて、流星についてはいろいろとおわかりいただけだと思いますが、その流星群は一体いったいいつごろ見られるのでしょうか。

毎年、安定して見られる流星群としては、8月12日ごろのペルセウス座流星群が有名です。出現数が多く、極大時には一晩で100個以上観測できます。運がよければ1時間に30個程度、平均すると2分で1個程度の割合で流星が見られます。この流星群の特徴は、比較的明るい流星が多いこと、流星の速度が速いこと、痕(こん)が残る確率が高いことなどです。痕というのは明るい流星が流れた後にぼうっとした残光が見られる現象で、長いときには数分間も見られる場合があります。観望するのは輻射点のあるペルセウス座が上がってくる午後10時過ぎが適しています。流星は全天のどこに流れるかは予測できませんが、北東から天頂にかけての空を楽な姿勢で眺めるとよいと思います。

12月13日ごろにはふたご座流星群が活発な活動を見

せてくれます。冬の寒い時期ですが、出現数はペルセウス座流星群にも匹敵するくらいで、十分に見ごたえのある流星群です。明るさはそれほどではありませんが、この時期は空気がよく澄んで透明度もよくなるので、暗い流星も比較的に見やすくなります。ただし、今年は月明かりがあるので暗い流星は見づらくなってしまいます。輻射点のあるふたご座が一晩中見えていますので、流星も一晩中楽しむことができます。ふたご座を中心に、広範囲を見られるよう工夫するとよいと思います。寒い時期ですので防寒はしっかりしましょう。

その他にも1年間にはたくさんの流星群があります。規模については流星群によってまちまちですが、中には最近話題になっているしし座流星群や、1998年に大出現が見られたジャコビニ流星群のように突発的な流星群もありますので、機会があればまめに観測してみるとよいでしょう。

流星群名	出現期間	極大日	出現数 ³	主な特徴 ⁴
しぶんぎ ¹	1 / 2 ~ 5	1 / 3・4	多	速い 痕
こ と	4 / 20 ~ 23	4 / 21~23	中	
みずがめ	5 / 3 ~ 10	5 / 4・5	中 ~ 多	速い 明るい 痕 ゆっくり
みずがめ	7 / 27 ~ 8 / 1	7 / 28・29	中	
ペルセウス	8 / 7 ~ 15	8 / 12・13	多	速い 明るい 痕 ゆっくり
ジャコビニ ²	10 / 8 ~ 9	10 / 8・9	突発	
オリオン	10 / 18 ~ 23	10 / 21~23	中	速い 痕 ゆっくり 火球
おうし	10 / 23 ~ 11 / 20	11 / 4~7	中	
し し	11 / 14 ~ 19	11 / 17・18	突発	速い 明るい
ふたご	12 / 11 ~ 16	12 / 12~14	多	

1 リゅう座 流星群ともいう。

2 リゅう座 流星群ともいう。

3 出現数は理想の条件下でのめやす。条件によって見られる流星の数には変化がある。

4 筆者の経験上の特徴であり、特に根拠はない。

(元ぐんま天文台指導主事 現前橋西高等学校教諭 泉 潔、観測普及研究員 河北 秀世、主任 倉林 勉)



施設紹介

～ジャンタル・マンタル(インドの日時計・星時計たち)～

古代、中世の天文学は、天体の位置を正確に測り、暦や時刻を測定することが主な仕事でした。ぐんま天文台の屋外モニュメントは昔の天文台の代表という位置づけで、ジャンタル・マンタルなどの日時計を作りました。それらのモニュメントと現代技術の粋を集めたぐんま天文台の観測装置との対比という観点で全体をご覧ください。

ジャンタル・マンタルの歴史的背景

ジャンタル・マンタルは、下の写真の人物：インドの藩王（マハラジャ）のジャイ・シン2世が18世紀に作った観測機器群です。



図1: ジャイ・シン2世

ジャイ・シン2世は1688年にインド北部で生まれ、当時としては最先端の天文学・物理学や、幾何学、建築学などを学んで成長しました。インド北部では、ムガル帝国が圧倒的な力を誇っていたので、彼は戦闘より経済的な発展を選び、ムガル帝国の保護下に入りました。

彼はまず1724年、デリーに天文台を建設しました。その後、丘の上からジャイプールの平地へ遷都すると同時に、宮殿の中に天文台を建設しました。他にも、ベナレス、ウジャイン、マテュラに次々と天文台を建設していきました。これらの天文台とは、石造りの眼視による観測機器の一群で、ジャイ・シンの名前にちなんで「ジャンタル・マンタル」と呼ばれます。5ヶ所の天文台は遠く離れていたため、少くともどこ

か1ヶ所は天候が良く、観測することができたといわれています。ジャイプールのものは、現在でも十分観測できるほど、よく保存されています。デリーのものは、現在は公園になっています。

ジャンタル・マンタルには、ジャイ・シン2世自身のアイデアによる機器も多いのです。彼は天文学や数学などの書籍を集めたり、研究員を外国へ派遣したり、天文学に興味を持つヨーロッパの人をジャイプールへ招いたりしました。また、ジャンタル・マンタルを使って実際に観測し、「ジャイプール・カタログ」と呼ばれる星表や、天文計算表を作成しています。

当時は望遠鏡が発明されてから100年位経っており、天文知識が豊富な彼は望遠鏡の存在を知っていたはずなのに、なぜあえて伝統的な石造りの技術を使った眼視による観測機器を造ったのかということは、謎にまつまれています。石造りの技術はイスラムから伝わったものなので、イスラムの伝統を尊重したのかもしれませんが。

ぐんま天文台の屋外には、ジャンタル・マンタルの機器群の中から、サムラート・ヤントラとラシバラヤ・ヤントラを、ぐんま天文台の緯度に調整して再現しています。

サムラート・ヤントラ

ぐんま天文台の玄関に一番近い大きなモニュメントが、日時計という意味のサムラート・ヤントラです(図2)。そびえ立つ三角壁の斜辺の角度は、ぐんま天文台の緯度と同じ(36.60°)です。夜には、三角壁の先に北極星が見えます。三角壁の高さは8.5mです。丸い両腕(赤道環)が作る面は、赤道面と平行になっています。

昼間は、サムラート・ヤントラを日時計として使います。日が照っていれば、三角壁の影が赤道環に映ります。この影の先端の、赤道環の目盛りを読みます。



図2: サムラート・ヤントラ

赤道環には、時刻の1時間毎の大きな目盛り、10分毎の目盛り、1分毎の小さな目盛りが刻まれています。ただし、目盛りの数字を読み取って現在の時刻（日本標準時）を求めるとき、次の2点に注意します。

(1) ぐんま天文台は日本標準時を決めている兵庫県明石市より東に位置するので、明石より約16分間早く太陽が昇ります。あなたの腕時計の時刻と合わせるためには、明石での時刻へと直さなければなりません。

(2) 地球の公転軌道（1年かけて太陽の周りを回る運動が公転）は円ではなく楕円です（これによる時刻のずれをグラフにすると図3のa黄緑色の線）。また、太陽は見かけ上、赤道の真上を動くのではなく、赤道から23.5度傾いている黄道を動いています（グラフのb水色の線）。結果として、天の赤道を一定の速さで動く仮想の平均太陽時とは時差（これを「均時差」といいます）が生じます。均時差は、グラフのように時期によって変化します（図3の c = a + b 赤色の線）。

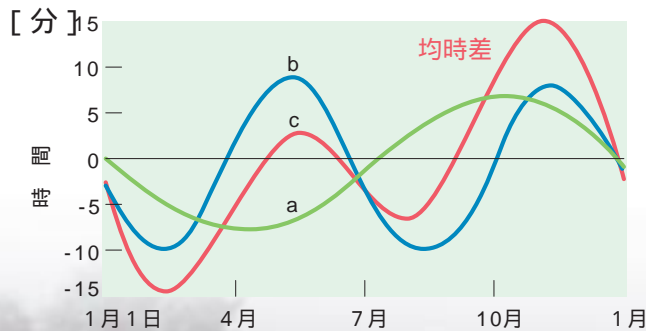


図3: 均時差

サムラート・ヤントラ

現在の時刻は次のような式でわかります。

現在時刻(日本標準時) =

赤道環に映った影の時刻 - 16分(明石との差) - 均時差

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
均時差(分)	-9	-14	-9	0	+4	0	-6	-4	+5	+14	+15	+5

(均時差は毎月15日前後の値)

図4: 図3から読み取った均時差

これらの効果を合わせた結果として、

「現在時刻(日本標準時)」 =

「赤道環に映った影の時刻」 - 「16分(明石との差)」 - 「均時差」という計算をすればいいのです。屋外モニュメントの前には、図4の看板が立っています。月毎の均時差は分単位で大きく変動するので誤差が大きくなりますが、その日の均時差を正しく読み取れば、時刻の誤差は1分以内になっているはずで

す。昔、インドでは大きな日時計の方が正確に時間を測ることができると考えていました。光が曲がり込む現象（回折現象といいます）によって、日時計の針となる影がぼやけて、細かい時刻の目盛りを読むことができなくなります。日時計が大きければ大きいほど、回折の効果は効かなくなり、大きな日時計を作れば、正確な時刻を読み取ることができるだろうと考えたのです。

しかし、太陽は点ではなく、広がり（視直径）がある天体なので、視直径が影をぼやけさせる効果が、時刻の約1分間に相当し、これは日時計の大きさには依りません。インドやぐんま天文台の大日時計でさえ、回折によって影がぼやける効果よりも、この「視直径によって影がぼやける効果」の方が効きます。結局このタイプ（影を絞り込む工夫等をせず、影の端をそのまま読み取るタイプ）の日時計をどんなに正確に作ろうとしても、最高精度は約1分なのです。実際、インドのジャイプールのサムラート・ヤントラでは、時刻の目盛りは20秒間隔で刻まれていましたが影がぼやけていて、読み取ることができたのは1分間隔の目盛りまででした。

夜間の使い方

星の位置を測定します。天体の位置を表す座標には何種類かありますが、サムラート・ヤントラは赤道座標で測った位置を教えてください。

赤道環脇から、天体を三角壁の斜辺を通して眺めるように、つまり、「天体」と「三角壁の斜辺上の点」と「赤道環上の観測者の目」が一直線に並ぶ時、三角壁の

目盛りが天体の赤緯、赤道環の目盛りが天体の時角を示します。三角壁の斜辺のところにいる観測者と、赤道環の脇にいる観測者とが目盛りに糸をひっかけ、糸をピンと張るようにして観測します。

ぐんま天文台では、「北極星はどれ？」という話をする際にも使っています。

ラシバラヤ・ヤントラ

ラシバラヤ・ヤントラは、サムラート・ヤントラによく似た形の12基のセットです。

黄道を12区分して黄道12宮といいます。ラシバラヤの各基は、黄道12宮に対応しています。三角壁の裏側（北側の垂直な壁のところ）に、各宮のシンボルが描かれています。

黄道の北極は、赤道面に対して黄道環が作る円周上を、1年間で1周します。12基の三角壁の斜辺は、それぞれが、黄道12宮が南中した時の黄道の北極に向いています。その時、各基の丸い両腕（黄道環）は、黄

道面と平行になっています。12基を眺めてみると、三角壁の斜辺の向きが少しずつ異なっていることから、黄道の北極が少しずつ動いていくことがわかります。

また、サムラート・ヤントラ（日時計）の丸い両腕（赤道環）と比較すると、これらラシバラヤ・ヤントラの丸い両腕（黄道環）の向きが少しずつ異なっていることから、赤道面と黄道面は平行でなく、すこしずつ傾きが変わっていくこともわかります。これらは日時計ではありません。黄道座標で測った天体の位置を教えてくださいの観測機器群なのです。



図5: ラシバラヤ・ヤントラ

使い方の例

まず、日にちによって、どの宮の基を使うかを選ぶ方法があります。三角壁の裏側に、各宮のシンボルと共に、その基を使うおおよその日にちが書いてあります。約1ヵ月毎に、使う基が変わります。

どの基を使うかが決まれば、丸い両腕の黄道環脇から、天体を三角壁の斜辺を通して眺めるように、つまり、「天体」と「三角壁の斜辺上の点」と「黄道環上の観測者の目」が一直線に並ぶ時、三角壁の目盛りが天体の黄緯、黄道環の目盛りが天体の黄経を示します。また、三角壁の斜辺の先が、その時期の黄道の北極の向きを示します。三角壁の斜辺に垂直な方向に、昼頃に太陽とその星座宮が南中するので、星座宮のおおよ

その場所を知ることもできます。ただし、黄道12宮が制定された時から約2千年経っているため、春分点が年々黄道上を動いていく「地球の歳差運動」によって、実際の星座名と黄道12宮は1つずつずれていて、例えば白羊宮にいたのは牡羊座ではなく魚座です。

他にも、1日中の時間によって基を選ぶ方法もあります。2時間毎に、使う基が変わります。太陽は常に黄道上を動くので、太陽の黄緯は常にゼロを示します。正確に測ることができる時期・時間が限られるので、あまり実用的ではありませんが、インドでは実際に惑星の黄道座標を測定していたそうです。

(観測普及研究員 中道 晶香)

マラサン・ハキム氏離日

ぐんま天文台では平成10年5月から12年5月までインドネシア国ボツシャ天文台マラサン・ルトゥフィー・ハキム氏を招聘しました。同氏には専門の連星系の測光学のみならず天文学全般にわたる博識を活かしてぐんま天文台の開設に尽力していただきました。2年間の滞在の主な成果としては、65cm望遠鏡の初期調整と性能評価とその統括、65cmと観察用30cm望遠鏡の光電管観測による測光学的観測の立ち上げ、150cm/65cm望遠鏡低分散分光器の設計の推進、そして、150cm望遠鏡の高分散分光器の性能予測などがあります。また、同氏は日本人よりも洗練されているの

ではないかと思わせるほど堪能で敬語をまじえた日本語を駆使し、天文台の職場に馴染み来館者に対する教育普及にも貢献されました。穏やかな性格から誰からも親しまれた同氏がぐんま天文台から去ることは大変残念ではありますが、同氏のボツシャ天文台と世界の検舞台での活躍を祈念したいと思います。

以下に、ぐんま天文台に寄せたメッセージの邦訳を感謝の意とともに原文とあわせて掲載します。

ぐんま天文台と私

ハキム・ルトゥフィー・マラサン

建設中のぐんま天文台のスタッフに加わるという名誉を与えられて、前橋の地に赴任して以来、2年がたちました。日本の大学を卒業したものの、赴任したばかりの頃は、この国では仕事をどう進めて行くのか、ほとんど何も知りませんでした。また、仕事上の礼儀や慣行についても、一部にはまったく理解できないところがありました。その後の2年間で、多少の困難を伴いながらも、新しいことを発見しては人生を豊かにして行く日々の連続になるとは、思いもよらなかった。

言うまでもないことですが、国々がますます互いに依存するようになり、国際的な環境が急変する現代では、お互いを知り、理解と相互の信頼を育むことが国々の密接な外交関係を築き上げて行く上で重要な基盤となります。新設されたぐんま天文台は、天文学の研究所であると同時に情報センターでもあるという2つの機能を持ち、先進的な基盤施設と研究機器に支えられています。このような天文台の役割は、一般の人々や学校の児童生徒や先生、そして研究者を含め、誰にとってもはっきりしたものでなくてはなりません。この点からすれば、ぐんま天文台が、今後経験するに違いないことの一つに国際化があります。私が滞在したこの2年間には、様々な機会に海外の天文学者が多数ぐんま天文台を訪れ、スタッフと交流を持ったことを、とてもうれしく思いました。彼らはぐんま天文台の印象を持ち帰ったことでしょう。そしてぐんま天文台が掲げる理念を、研究活動を通じて世界の多くの人々に、きっと伝えてくれることでしょう。今、蒔かれた「国際的な種」は、やがて芽を出し花を咲かせ、成長を続けて行くと私は信じています。

「仕事が、自己の成長を邪魔するようなことがあってはならない。」とよく言われます。しかし、この忠告は、私に当てはまることはありませんでした。働く現場というものについて、現場にいることでたくさんのことを学びました。これまでに読んだすべての本からよりもたくさんを知りました。日本の社会では、規則は表だって書かれていないことが多いということに気がきました。無言のルールが日本人の生活を広く支配していました。このことに起因するのではないかと思えるものとして、責任感を持つこと、元気でいること、仲間意識を持つことなどがあげられます。どういうわけか、日本人は皆このような不文律がすべて分かっている、それに従って生活していました。このような生活行動様式は、身の回りで起きそうなことをある程度予感させるとともに、持続的で安定した感じ方や独特の日本人らしさを生み出しているのです。

さて、このような日本滞在の結果、今の私はどんな状況にあるのでしょうか。学問的には、天文学の分野で優れた人々と会って交流し、共同研究を行う機会に恵まれました。社会的には、故国の社会と大変異なった社会に暮らし、どう見ても日本的としか言いようのないことをいくつか体験しました。

天文台を離れる段になっても、群馬を永久に去ろうとしているのだという感じがしません。どちらかといえば休暇で帰るような感じなのです。事実、私と家族は私たちの心を群馬県とぐんま天文台に残して行くのです。

Gunma Astronomical Observatory and I

Hakim L. Malasan

Two years have passed since I set foot in Maebashi city at Gunma Prefecture, with the honour bestowed upon me to join the working force at the planned Gunma Astronomical Observatory. Although graduated from an university in Japan, at that time I knew next to nothing about the working system of the land, and the working ethics was partially a mystery. Little did I know that the following two years would be one of constant discovery, enrichment and a little hardship.

Needless to say, that at present time of a rapidly changing international environment where nations become more interdependent on each other, knowing each other and fostering understanding and mutual confidence are the strong foundations for forming close linkage among nations. The role of the newly built Gunma Astronomical Observatory reflected by its two functions (Clearing house in astronomy as well as research observatory) and supported by its advanced infrastructure and hardwares should be obvious to everybody, extending from public, school pupil and teacher up to scientist. In this regard, internationalization is one of factors that inevitably must be experienced by the Observatory. I was so pleased to learn that on many occasions within this two years, a number of foreign astronomers visited the Observatory and interacted with the researchers. They should bring back with them the impression they had at the Observatory. This information couriers will certainly spread the Observatory's symbol to a wider audience throughout the world and thus, I believe, the "international seeds" planted now will thrive and remain in bloom to grow.

It is often said that one should not let working interfere with one's personal development. This could not be more true in my case. I learnt more about the working society by living in it than from all the books I had read put together. I realized that in a Japanese society there were rather few written rules. The unwritten rules governed one's life to a large extent. Among things that can be attributed to this are responsibility, cheer-up feeling and atmosphere of being together. Somehow every Japanese knew all about these unsaid things and could live by them. This lifestyle gives a sense of predictability to the things that happen around here but also provides a sense of continuity stability and distinctiveness of being Japanese.

So after all this, where do I stand? Academically, I have had the opportunity to meet and interact with some of good people in the field and do joint work. Socially, I have lived in a society which is so unlike mine, and experienced things that can be definitely labelled Japanese by any standards.

Now that it is time to leave, I do not feel that I am leaving Gunma permanently. It still seems more like a holiday away from here. Indeed, I and my family left our heart in Gunma Prefecture and its Observatory.



表紙説明

ぐんま天文台65cm望遠鏡で取得された散開星団NGC7790(カシオペア座)。マラサン・ハキム氏が1999年12月22日にCCDカメラ(AP-8)を用いて観測した。Bバンド(波長4500オングストローム、青色)、Vバンド(5500オングストローム、緑色)、Iバンド(7000オングストローム、赤色)の光のフィルターをかけた画像を計算機上で合成疑似カラーで着色したものの。

散開星団は太陽のような恒星の集団で、集団に属する星の数は数百から一万個程度。画像では中央やや左寄りの明るい星が混み合っている部分が星団の中心。ただ、密集度の高い球状星団と異なり、集団に属する星は割合広がって分布しており、この星団は6分角程度広がっている(画像の視野は10分角、1分角は角度の1度の1/60)。全体で7等程度で、むろん肉眼では見えない。

集団の星は様々な色の星で構成されており、画像でもその色の違う様子がいくぶんわかる。右下の図は星団の星の色と明るさをプロットしたもの(HR図とよばれる。データは公開されているものによる)。横軸が色をあらわし、左ほど青く、右ほど赤い。縦軸は星の明るさで、上ほど明るい。この図の中で右下から左上への星の並びは主系列星のならびだが、星団が生まれてから年齢がたつにつれ、主系列の明るい星は主系列からはずれてゆく。NGC7790ではまだ明るい星まで主系列が続いていることから、かなり若い星団であることがわかる。(観測普及研究課 マラサン・ハキム、長谷川 隆)

天 界 四 季 折 々

今年度、ぐんま天文台では以下のような企画を予定しています。最新の情報についてはホームページをご覧ください。天文台までお問い合わせください。

観察会

7/16(日) 皆既月食観察会

7/22(土) リニア彗星観察会

8/12(土) ペルセウス座流星群観察会

- ・いずれも午後6時半から受付を始め、7時から1時間ほど学習会を行い、8時から観察会を行います。
- ・学習会は映像ホールで行い、予約不要ですが定員は先着100名です。
- ・観察会は晴天時のみ実施します。人数に制限はありませんので自由にご参加ください。

他に、詳細は未定ですが、11/17に極大となる しし座流星群についても観察会を検討しています。

講演会イベント等

7/20 夏休み天文教室「天文台から見る太陽」

10/28 県民の日イベント

ぐんま天文学校（仮称）

冬期（10-3月）に天文台主催の天文学校を開催します。

少人数を対象にじっくり時間をかけ、単なる天体観察から一步踏み込んで、天文学的な考察を行うことを通して天文観測や研究のプロセスを体験していただけるような内容とする予定です。

望遠鏡講習会

金・土・日曜日は、夜間（22時から明朝まで）望遠鏡を占有して利用することができますが、そのためには講習会で利用資格を取得することが必要です。

今年度占有利用ができる望遠鏡は、65cm、観察用望遠鏡、移動式望遠鏡です。

講習会の日程は以下の通りです（第1, 2回は終了しました）。2ヶ月前から申し込むことができます。

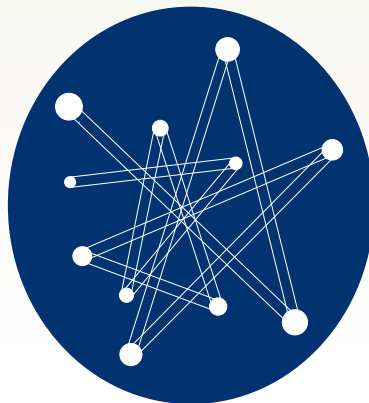
望遠鏡を操作して観望する資格とCCDを利用して天体の撮像を行う資格があり、講習会各回の初日では前者の、二日目は後者の資格を取得でき、二日続けて講習会を受講して両方の資格を取得することも可能です。詳しい内容や申し込み用紙は天文台事務室までお問い合わせください。

第3回 2000年 9月 6.7日

第4回 2000年11月 8.9日

第5回 2001年 1月 13.14日

第6回 2001年 3月 10.11日



GUNMA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

県立ぐんま天文台

発行日：2000年7月

発行：県立ぐんま天文台

電話：0279-70-5300 FAX：0279-70-5544

所在地：群馬県吾妻郡高山村中山6860-86

電子メールアドレス：gao@astron.pref.gunma.jp

ホームページ <http://www.astron.pref.gunma.jp/>