

Misato ProCEEDings

新世紀のご挨拶

段木 晃 美里町長



新年明けましておめでとうございます。
今年は、21世紀の幕開けという記念すべき年です。世紀をジョイントする大晦日の深夜は、世界各地で、熱気に満ちたイベントが繰り広げられ、人々は、新しい世紀に何かを期待し興奮をしました。
果たして、私たちの住む地球環境は21世紀中にどのように変化して行くのでしょうか。やはり、昔のように三世同居が人格形成上に、教育的に最も良いという結論になっているのでしょうか。あるいは、核家族化がさらに進み土地つき一戸建てを求め、月まで行って住んでいるのでしょうか。考えれば果て切りがありません。

人工衛星が最初に月に打ち上げられたのは、昭和43年のことでした。再使用有翼ロケット「スペースシャトル」の初飛行が昭和61年ですから、今から15年前のことです。宇宙ステーション内での滞在記録は、今のところ430日余りです。このように考えてゆきますと、もうすぐ、宇宙旅行のクーポンが売り出されるかもしれません。

まさに、楽しみは尽きまじの宇宙です。この宇宙を、一年中見つめつづけているのが、我町の、星の動物園「みさと天文台」です。隣接の情報通信センターでは、世界中と最新の情報を交換し、利用するお客様のニーズに合わせ配信をしています。

明るい話題としましては、今年から光ファイバーを全町内へ整備して、来るべき電子商取引時代に対応して参ります。こうなりますと、いよいよIT時代の幕開けです。みさと天文台では、刻々と変化する宇宙のすばらしさを、リアルタイムで皆様にお伝えすると共に、最新の世界情報を、皆様へ配信する役割を研究員ともども十分発揮してまいりたいと考えています。また、さまざまなイベントをタイムリーに開催してまいりますので、是非のご来園を心よりお待ち申し上げております。

21世紀の出発の年、皆様に取りまして宇宙の星のように美しく輝く年でありますようご祈念申し上げまして、私の年頭のご挨拶とします。

尾久土 正己 天文台長

「21世紀の公開天文台」

21世紀になって、世の中が急に変わるわけではないが、世紀の変わり目に社会の中で急速に変化しているものといえば、「IT：情報技術」であろう。21世紀の公開天文台の姿を模索する上で、ITは重要なポイントになるに違いない。

幸いみさと天文台は、世の中が国のトップのITのかけ声で一斉に重い腰を持ち上げた2000年から遡ること5年前、ITを積極的に活用した天文台として産声をあげた。ネット上につながった宇宙映像は、世界

的にも貴重な存在で、みさと天文台の活躍は内外で高く評価された。この5年間の活動を一言で言うなら、積極的に天文情報を高い頻度で発信してきたことになる。

この5年間、次第にネット上につながった天文台施設は増え、数年以内には、つながっていない天文台の方が珍しくなるに違いない。また、ネットを利用する市民の数も鰻登りであり、ほとんどすべての家庭が、TVのようにネット上の情報を利用する時代も目前にきている。

つまり、発信するにしても、その質が問われる時代に来ており、また市民側がネット上での活動に参加し

佐藤 文隆 名誉台長



新年おめでとうございます。

みさと天文台の活動はいまや教育と「IT」にひろがって、町民とのつながりを強め、美里町の名を全国版にしています。ひきつづき「目立って」活動していきたいと思ひます。

この新年は千年期（ミレニアム）の特別のもので、人間の長い歴史に想いを馳せるいい機会です。千年前

という、日本では、「枕草紙」「源氏物語」などで平安女流作家の活躍した時代で、さらに千年さかのぼればまだ、邪馬台国より前の、弥生時代の中期です。そして今から千年先を考えると人類は無事に生活しているのだろうか心配になる昨今です。

地球や宇宙の歴史は何百万年や何億年の時間間隔で語られますが、人間の歴史は数十年で目まぐるしく変化します。村や集落の消長、道路や建物、といった風景の変貌もありますが、もっと激しいのが私たちの心の変化です。ではこのうつろい易い心が変な方向に流れないように繋ぎとめるものは何でしょう。このことを人間はあれこれ考えてきましたが、たとえば、儒学には「知致格物」という警句があります。これは「心の理」と「物の理」を求める行いが互いに関連していると言っているのです。二つの理の中身というよりは、理を求める精神の共通性をいっているのだと思ひます。

大きな空を眺めたり、夜空に星の瞬きを見ていると、妙に懐かしい気持ちが込みあげてきます。自然のなかで育まれてきた人間なのだから当然とも言えます。目を遠い天に向けるように、知識をひろげて心を豊かにし、幸せな暮らしをこころがけたいものです。

今年もよろしくお祈りします。



やすい環境が整いつつある。発信に関しては、例えば、みさと天文台のオリジナル映像に関して、まだこの原稿を書いている段階では公開され

ていないが、ここ1年の間に、小澤研究員を中心に、非常にすぐれた画像情報が蓄積されており、その公開は天文教育に大きな貢献をするに違いない。市民の参加については、まさにこれからの私たちの課題であり、天文台の活動にネット上から参加できる仕組みの構築が急務である。

21世紀の公開天文台は、ITによってネットワーク上にもその活動の空間を広げ、地域や国の壁を越えて世界中の市民によって利用されるようになるのだろう。その先頭を私たちみさと天文台は走っていきたい。

みさと天文台スタッフが選んだ 20世紀の天文ニュース

ちまたでは20世紀を総括する話題であふれかえった年の瀬でしたが、ご多分に漏れず、みさと天文台でも同様の企画を取り上げました。しかし、みさと天文台は天文学的価値だけにとらわれることないニュース選を行っています。

天文台の職員が**思い入れたっぷり**に選んだ20世紀の天文ニュースです。各人の選択理由をお楽しみください。

ハッブルの法則

・選定理由（尾久土正己）

この法則だけからわかることは、銀河が我々から遠ざかっているということであるが、法則の発見と前後して予想された理論と組み合わせると、この宇宙、つまり「この世」が不変ではなく、膨張しながら変化していることを示している。この世そのものの仕組みが望遠鏡を通して発見されたということは驚きである。科学が神の世界に近づいた発見の1つである。

・選定理由（矢動丸泰）

空を見上げているだけではまったく感じられない「宇宙は膨張している」という事実の発見は20世紀の天文学に大きなインパクトを与えました。いま宇宙が広がっているならば、時間を遡って考えると宇宙はどんどん小さくなりある一点になってしまうはず。これは、ビッグバン理論につながりますし、無から宇宙が誕生するという現在の宇宙論の考え方の一つにもつながってきます。宇宙観のコペルニクス的転換がその後の観測や理論へ大きな影響を与えたのは事実です。



ハッブルの名前が付けられたアメリカの宇宙望遠鏡。（画像：NASA）

ニュートリノ天文学

・選定理由（尾久土正己）

1987年、マゼラン星雲で起きた超新星爆発では、光では観測できるはずのない、日本のニュートリノ検出装置によって、超新星爆発に伴うニュートリノ放出が発見された。超新星爆発の爆心でのメカニズムを直視できた非常に価値のある観測である。このニュートリノを使った観測では、太陽の中心部も見通すことができる。しかし、その観測結果は、太陽理論と一致せず、物理学の大きな難問であった。しかし、近い将来、その謎が解かれそうな気配である。新世紀の大発見になるのだろうか。

人類、月へ

・選定理由（小澤友彦）

アポロ11号の月面着陸から31年と5ヶ月余り。私が生まれて31年と5ヶ月余り。（年がばれましたね。笑）この偶然が、私の今の仕事を左右したといつてよいでしょう。小さい頃から、「月着陸の衛星中継を見て、しばらくしてからおまえが生まれたんだよ」と聞かされて育ち、無意識のうちに自分の中に宇宙とのかかわりを感じていたのではないのでしょうか。

小学校の低学年の頃には、星座早見版を片手に自宅の庭から良く星空を見上げていました。高学年になると望遠鏡欲しさに駄々をこね、両親を困らせたのを覚えています。

中学では天文部の部長を務め、高校に入るとハレー彗星見たさに、オーストラリアへ行く夢をみながらアルバイトばかりする生活を送っていました。その夢が叶い、オーストラリアへ行く事ができ、そのとき知り合った国立天文台の方とは、今でも酒を飲みながら「あのときの高校生が小澤君だったんだね〜。」と笑って話します。

これほど星が好きなのも、このニュースを親から聞かされて育った事が全ての根源にあると感じて選ばせて頂きました。

ニュートリノ検出に使用された装置の一部。この部品11200個と5万トンの水で作られた観測装置は地中深くに設置されている。



背景放射の発見

・選定理由（尾久土正己）

宇宙の始まりの直後の世界を観測的にとらえた、今世紀最大の発見である。この発見にノーベル賞が与えられていることからそのインパクトの強さを知ることができる。なお、この発見のエピソードを読むと、世紀の発見が偶然から生まれたものであることわかる。発見劇からみても、世紀の発見にふさわしい。



1969年7月にアポロ11号が着陸した「静かの海」。



小澤研究員

1位：ハッブルの法則

2位：ニュートリノ天文学

2位：月面上陸（1969）

2位：背景放射の発見（1965）

5位：パルサー（1967）

5位：観測の多波長化（1933）

5位：星雲線の同定（1928）

5位：人が陸地以外を移動でき

観測の多波長化

・選定理由（小澤友彦）

古代の天文学は、星座の中を彷徨う惑星の運行を調べ宇宙の構造を知り、また星の見える方角や時間などから季節や暦を数えたりしました。この頃の天文学は、地上に据えた基点を元に方角、高さなどを肉眼で調べるものでした。

17世紀初頭に開発された望遠鏡は、遠くの小さな天体を大きく見せ、また肉眼では見ることでできない暗い星を眺める事に利用され、宇宙にあるさまざまな天体の姿を伝えました。このように19世紀までの天文学は、「光」を使った天文学で占められていました。

1933年アメリカのジャンスキーは、偶然にも波長14.6mの波長を持つ電波が銀河から来ていることを発見しました。これが光以外のもの

（可視以外の波長）による観測の初めではないかといわれています。またX線での観測は、1946年アメリカがドイツから捕獲したV-2ロケットにより始まったといわれ、当初は太陽を主な対象としていましたが、1962年頃から他の天体へと広がってゆきました。

気球や人工衛星など観測装置の搬送機器、またカメラに使用されるセンサーなどの発達で、赤外線や紫外線、ガンマ線などさまざまな波長での観測が可能にしたといえます。

このように20世紀の天文学は、多くの科学技術を集大成し新たな天文学の始まりを告げた世紀といえるでしょう。

星雲線の同定

・選定理由（矢動丸泰）

惑星状星雲の分光観測を行なうと非常に強く見られる輝線がいくつかあります。その中のひとつは、地上での実験でも何から発せられているか分からなかったため、星雲の中にある特別な物質からの光だろうと理解されていました。「星雲線」と呼

則（1929）3票

（1987）2票

2票

965）2票

票

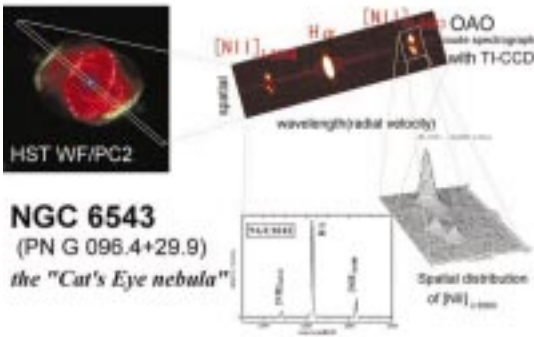
（他）1票

1票

きるようになったこと1票

ばれていた輝線が酸素から発せられた光であると同定したのがアメリカの天文学者ボウエンです。

私は学生時代、惑星状星雲の分光観測を行っていたため、いろいろな天体のこの輝線を見てきました。



岡山天体物理観測所で観測したデータと観測天体の図。（一部画像：NASA）

矢動丸 研究員



もちろん、この輝線の正体を知っていましたが、輝線の作り出す様々な形に惹かれたのは事実です。いまでこそ宇宙に存在する未知なる物質からの信号はあまり多くありませんが、いまなお、何の物質から発せられているのか不明な信号が存在しています。これらに「星雲線」のような特別な名前が付けられていないのは残念です。

みさと天文台通信

1月のイベント

1月の天文教室

21世紀最初の天文教室なので…。

内容：「21世紀を予想する」（仮）

講師：矢動丸 泰 研究員

日時：1月21日（日）午後2時から

人が陸地以外を移動できるようになった事

・選定理由（豊増伸治）

20世紀の3大ニュースとしては、おそらく人類の技術が進んで宇宙に出られたり、非常に遠くの現象を科学的に語れるようになったことかと思います。例えばアポロ、例えば電波天文学、例えば原子力エネルギー、例えばコンピュータ、、、

物質的には、これだけ多くの人口を支えられるようになった事が2千年紀の非常に大きな変化だと思えますが、個人的には、人が陸地以外を移動できるようになったことを2千年紀の一大ニュースとしてとりあげたいと思います。もちろん、古代から海を渡る人もいたのですが、2千年紀には技術でもって大きな船を作り、海をわたり、新しい土地を開拓してきたわけです。20世紀末になり、先進国では多くの人がさらに気軽に地球の中を飛び回れるようになりました。また、膨大なエネルギーを浪費し、移動しただけでは、それだけで生活が豊かになるわけではないことも実感しました。



名誉台長が選ぶ 二十世紀の三大発見

1965年：宇宙背景放射

1967年：パルサー

1987年：ニュートリノバースト

私が大学院に入ったのは1960年、上の三つの大ニュースは自分の研究生活も支配した。最初はプラズマ物理だったので、当時、天文学の意識はなかった。プラズマは核融合とスペース科学に関連する新しい分野だった。人工衛星で始まったスペース科学は宇宙線と関係し、宇宙線の起源は超新星と関係する、などのつながりで、博士過程に入った頃にはわか勉強でひとかどの宇宙物理者に転身していた。

その頃から、いわゆる宇宙の「発見の時代」がはじまった。電波と光学競演でのクエーサーの発見から始まり、つづいて3 K放射、パルサー、X線星などと続いた。ビッグバン宇宙での元素形成の計算中だったので「宇宙背景放射（3 K放射）」の発見は感動だった。パルサーの発見は物理学の予言の確かさに感銘を受けた。両方とも発見者の意図しない偶然の幸運であった。超新星SN1987Aの出現は、毎日のように興奮だった。ニュートリノもX線も日本が主導だったから臨場感は特別だった。

天文学の1960年当時の状況を語るキーワードは「天体核」で、原子核の物理が星の進化と元素の起源をとき明かし、「HR図」「種族I、種族II」「球状星団」「ハロー」「元素存在比」「超新星」「化学進化」など、天文観測もこの方向で動機づけられていた。

上の三つの大発見は、原子核に加えて、一般相対論とニュートリノなどの素粒子物理を天文学に結び付けるようになった。

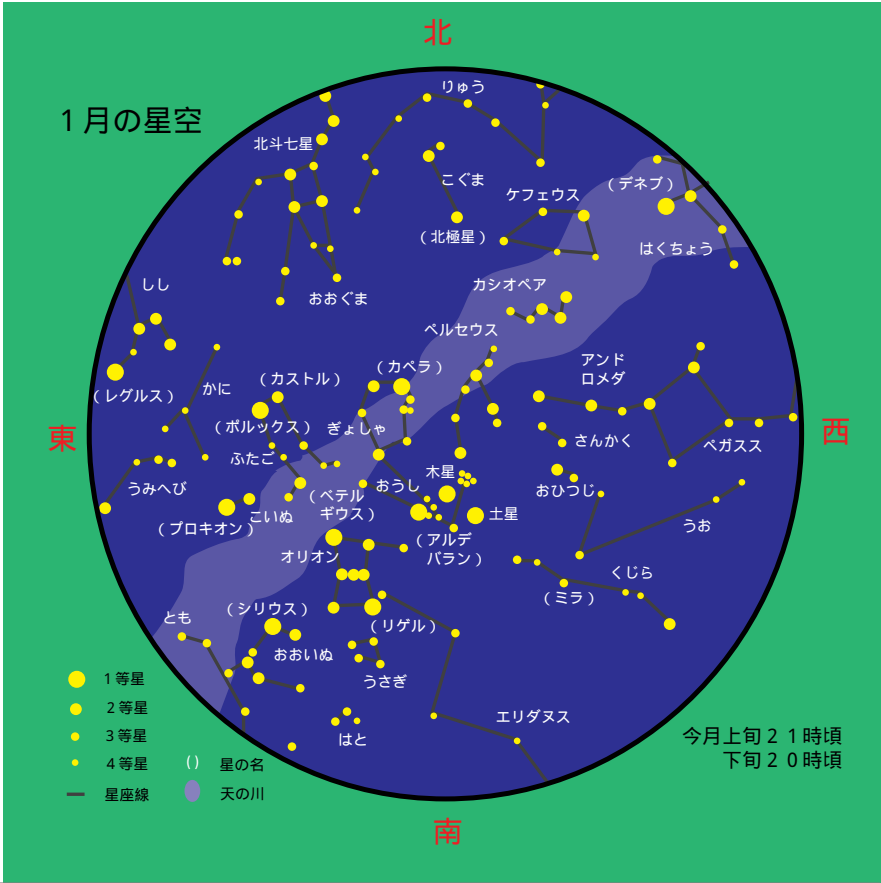
連載 今月の星空

今月はなんと言っても、「21世紀最初の」という形容詞がつく天文イベント2種を見逃すわけにはいきません。

まずは、3日午後9時にピーク予想のある「りゅう座流星群」。夜半過ぎには月も沈むので、観測コン

ディションは上々。寒さ対策をしっかりと整えて観測をしよう。

10日の末明から明け方にかけては全国で「皆既月食」がみられる。西の空に傾きながら様子を変えていく月の姿は幻想的である。正月の間になまった体を引き締めるためにも少し早起きをして空を眺めてみませんか？



発表！！

貴方が選ぶ20世紀の天文ニュース

お送り頂いたアンケートを集計しました。ベスト3はご覧のとおりです。

やはり、アポロ11号やバイキング1号のような世界を揺るがす大ニュースは記憶に深く刻まれるようです。また、彗星や月食といった神秘的な天文現象も印象に残りやすいようです。一方で、ふとした瞬間に自然の美しさに出会うといった個人的な体験も人の心に長くとどまるようですね。

彗星を選んだ理由：

「ものごころがつくつかないかの頃に父親に連れていかれてわけもわからず見に行った。手作りの望遠鏡では全く見えず、結局となりのおじさんの望遠鏡で見せてもらった。しかし、尾が短く、子供なりに期待を裏切られた記憶がある。」（大学生・石川耕平）「日本人が見つけたことに大変おどろいたため。」（10代男性）「ハレー彗星到来のとき龍神スカイラインに見に行ったが、正体を理解できていなく

アポロを選んだ理由：

「このニュースが世界中を駆け巡ったのは1969年7月、丁度小学校3年生の時で、幼少の頃から大きいものが好きだった私は宇宙に対して大変興味のあった時期であり、印象深く思い出されます。」（40代男性）「アームストロング船長の『これは1人の人間にとっては小さな一歩だが、人類にとっては偉大な一歩である。』という言葉が心にガッツンときて一番心に残っています。」（20代男性）「人類初。英知の確証。」（70代男性）「私も行きたいから。（特に宇宙遊泳がしたい!）」（20代女性）他多数

バイキングを選んだ理由：

「新聞の1面を飾ったバイキング1号火星着陸の記事を見て、火星に行きたいと本当に思った。この頃の洪水のような科学ニュースには圧倒された。テレビ番組「コスモス」も印象的だった。生駒山宇宙科学館や電気科学館へもよく通った。」（和歌山大学・富田晃彦）

月食を選んだ理由：

「今年のちょうど自分の誕生日に起きた神秘的出来事だから。」（10代女性）

ダントツの1位：アポロ11号月面到達

2位：彗星（ヘール・ボップ、百武、ハレー）

2位：降るような満天の星空

3位：バイキング1号火星到着

3位：月食

て、見ることに出来なかった。百武彗星の時は、止まって見える彗星に感激。H・B彗星は、5ヶ月間写真を撮った。」（50代男性）他

星空を選んだ理由：

「高校入学した敏のお正月に、初めて行った白馬のスキー場で、満天の星を見たこと。あんなに降るような星を見たのは生まれて初めてで、寒さをものともせず、感動したのを覚えています。」（30代女性）他

佐藤名誉台長

- ・太陽系以外の惑星の発見
- ・国際宇宙ステーションとの定期便
- ・天文データの解析を学校生徒やアマチュアがするようになる

尾久土台長

個人的に一番期待している発見は、地球外文明の存在を発見することである。我々は、日本に住んでいると気がつかないが、海外へ行くと現地で出会う日本人に対して、非常に仲良くする傾向がある。このことは、もし、地球外の文明が発見されれば、地球人として、世界中の人々は仲良く結束するのではないかと想像することができる。せっかく新しい世紀なので、国という意識を脱ぎ捨てて、星という単位での所属意識を世界中の人々に持ってもらいたいと期待している。

矢動丸研究員

21世紀も引き続きいろいろな観測が行なわれるでしょうが、地球が

みさと天文台スタッフが描く
21世紀の夢

ら得られる情報には限界は存在するでしょう。次に大きく宇宙論や世界観が変わるときは、地球外生命との遭遇や彼らとの情報交換が可能になったときかもしれません。まだまだ宇宙には謎が存在していることは確かです。期待感を胸にいだいて新世紀も宇宙を見つめていきたいと思えます。

豊増研究員

とにかく、未来はこれから作るもの。ぼくの未来への心は、もっと画期的な科学と技術で、もっと多くの人がハッピーになれると確信しています。きっと、1000年前に比べたら、はるかに多くの割合の人がハッピーになったのではないかと思います。これからもその延長です。もちろんぼくのアイディアと実力では、

ボイジャー探査機に貼り付けた地球外文明への手紙。(画像：NASA)



全く足りません。ただ、今後につなげてゆくために、少しでもできることはあるのではないかと考えています。そして何代も努力して、その先の人々が、実現してくれればいいと思います。そんな期待の第一歩をわずかも現実化することが、天文台も少しは社会的に役に立つ部分でもあり、個人的には日々の小さな夢の実

現の支えでもあります。（もっと現実的なことを考えなさいと、ずっと言われ続けてきた20世紀でした。確かにちょっとなんとかしないといけないことがありますね、ハハハ。）

小澤研究員

実は21世紀のあるイベント（天文現象）を是非見たいと、だいぶ以前から思っていました。そのイベントとは2012年の金環食。少し前になりますが、Dreams Come Trueの皆さんが歌う「時間旅行」なる歌にこの事が出ており、その歌詞と相まって、是非この金環食を見たいと思うようになりました。

天文台の仕事は、なかなか世の中の多くの方には理解し難く、いろいろ辛く感じる事も多いのですが、自分の好きな事を就職難のときにやってゆけるだけでも十分幸せな事と思い、頑張ろうと考えます。21世紀を前に気持ちを引き締め、心機一転、頑張りたいと思います。

Misato 天文ダイアリー (11/16～12/15)

ル・クブルのお二人が天文台にやって来ました。美里町に滞在し、美里をテーマにした曲を作ってくれました。あの曲も歌って下さり、その瞬間はまさに「ひだまり」でした。

出来事

- 11月
- 17日、18日：しし座流星群観望会（小）
- 18日：しし群画像チェック（矢）
- 23日：脱輪
- 23日～3日：連夜観測（小）（NGC 2261、NGC 2264、M33、NGC 891、NGC 21、

M78、北天の日周運動等）

12月

1日：カシオペア座観測（矢）

3日：健康10ヶ寺ウォーク

7日：和歌山新報新年企画用資料作成



9日：模様替え

11日：忘年会、わかつてん発表（小）

12日：ル・クブルミニコンサート

13日：ふたご座流星群観測（小）

14日：ふたご座流星群観測（小）

学校等、来台・出張講演

11月

16日：登美ヶ丘高校テレビ授業参加（尾、矢）

25日：那賀町「よりみち学校コスモス」観望会（尾）

12月

9日：那賀町「よりみち学校コスモス」講演（矢）

13日：西大和学園中学校

15日：下神野小学校6年生講演（矢）

報道取材・記事掲載

11月

17日：いこらジャーナル1面トップ（尾久土レーベルCD）

19日：毎日新聞（しし座流星群）

26日：毎日新聞（夜空に輝くダイヤモンド）

12月

3日：毎日新聞（はくちょう座）、和歌山放送ラジオ（健康ウォーク）（豊）

5日：星ナビ（天文台紹介、尾久土レーベルCD）、月刊天文（尾久土レーベルCD）

10日：毎日新聞（クリスマスツリー星団）

11日、12日：関西テレビ取材