

The Scientific Seiko

For Beginners



No.1

大阪星光学院 天文部

はじめに

高2 T.

昨年度活動報告編の No.1 のはじめにを書いたと思ったら今度は For Beginners のはじめにを一年後には書いています。よりよいものを作ろうと試行錯誤しているので温かい目でご覧ください。

For Beginners のコンセプトは天文にそこまで詳しくない人でもよく分かるものにする。ということで本編では好きに書いている分難しくなりがちですがこちらでは誰にでもわかりやすく、日々の生活を少し豊かに出来るようなものだと勝手に思っています。

紙面上の都合で本編に載せきれなかった活動報告編も掲載していますのでそれもあわせてお楽しみください。

それでは The Scientific Seiko For Beginners No.1 が始まります。

面白い星座

74期中学2年Cクラス

H.

変わった名前の星座

① かみのけ座

不思議な名前の星座ですが、紀元前からあったとされる古い星座です。古代エジプト時代、美しい神を持つ王妃が戦争に出た夫の無事を祈るために切った髪を神殿に供えたところ、翌日神殿からかみのけが消えていたので星になったのではないかとなり、星座になりました。

② カメレオン座

17世紀に決められた星座で、特に物語はありません。この星座は日本では見ることができません。

③ 彫刻室座

18世紀に決められた星座で、元々は“彫刻家のアトリエ座”だったそうです。

④ 彫刻具座

“彫刻室座”があるならば、“彫刻具座”もあります。

⑤ 画家座

これまた、もちろん“彫刻室座”、“彫刻具座”があるならば“画家座”もある。ちなみに、③④⑤の星座を定めた“ラカイユ”という天文学者は、特に芸術家ではなく、どちらかというと科学、数学の研究をしていたそうです。

⑥ ハエ座

これは、プランシウスが作ったえ星座ですが、最初の方はミツバチ座、ハエ座など名前がしっかりと決まっていなかったのをあのラカイユさんがハエ座としっかり決めました。

⑦ 三角座

夏の大三角とは違い三角形だから星座にまでなれた星座です。特に物語もなくただただ三角形だっただけです。

⑧ 顕微鏡座

これまたお馴染み、ラカイユが命名した星座です。ただの五角形の形をしてい

て全然顕微鏡に見えない。

⑨ 望遠鏡

お察しの通りこれまた、天文会の珍名星座付け名人ラカイユが作った星座です。このほかにも、ラカイユは“コップ座”、“ポンプ座”、“ロクブキン座”を命名しています。

変わった名前の星

星は見つけた人に命名権(16 文字以内で誰もが発音できる)があるので面白い名前の星は沢山あります。

- ① たこ焼き:1991 年 14 等級
- ② トトロ :1994 年 14 等級
- ③ 東京ジャイアンツ:1994 年 14 等級
- ④ 仮面ライダー:1995 年 16 等級
- ⑤ しじみ:1997 年 14 等級
- ⑥ アンパンマン:1997 年 14 等級

これ以外にも面白い名前の星はあります。しかし、これらの星は 12~16 等級と高性能望遠鏡で見てもほとんど見ないので、僕のような素人には絶対に無理です。それでも、気になる人はやってみてください。

活動報告編

バンドー神戸少年科学館に行った感想

8月の中旬、僕たちはバandoー神戸少年科学館に行きました。

バandoー神戸少年科学館のすごいと思った点は、展示の量が多く、幅広い分野の展示があるということです。そして年齢を問わずそこそこ楽しめます。小学校入学前からでも退屈はしないし、これを読んでくださっている小学生のみなさんでも楽しめるので忙しくないうちにに行っていただきたいです。

個人的には、自分たちが学んできたものの物理法則であったりしたものが復習できるようなものもあったので興味深い展示でした。



僕たちが行った時は運悪く天文関連の展示は休止していたので天文関連はプラネタリウムしかありませんでしたが、プラネタリウムの内容も素晴らしかったです。

高1A組 K.

月見

高2 T.

0. はじめに

天文部員がこんなことを言って良いのか分かりませんがやっぱり望遠鏡で見て一番感動するのは月なんですよ。(※あくまで個人の感想です)ということで日本人ならみんな大好き(偏見)月に関してまとめたいのですがそうすると入門編のくせにものすごく長いものになってしまって今回は月見という観点でちょっとした豆知識的なものをお紹介します。ご家族やお友達に軽く自慢してみてはいかがでしょうか。(書き終わってからSFが中秋の名月の1ヶ月半後だと言うことに気づきました…)

1. 月見の歴史

さて、自慢というと真っ先に思いつくのは「昔の月見はなあこんなんやったんやで」ということでしょう。(人による)ということで月見の歴史を軽く。

こういう文化は中国由来な事が多いですよね(諸説あり)。これも例外ではなく600年頃(聖徳太子の頃あたり)から中国で月を見る文化が盛んになり当時は町を挙げて夜通し騒いでいたそうです。(今とはえらい違いですね)日本に入ってきたのは平安時代でその頃は貴族が月を見ながら詩を詠んだり酒を飲んだりする雅な催しだったみたいです。

ところで月見と言えば団子ですよね?(唐突)その習わしが日本に広まったのは江戸時代といわれています。江戸時代には庶民も月見をするようになり江戸時代前期では芋煮を食べて夜遊びすることが多かったそうです。ちなみにお供えするようになったのは江戸時代中期らしいです。お供えの団子も地域によって異なり江戸時代には球形、上方では里芋の形をしていたそうです。ちなみに月見に欠かせないもう一つのものと言えばススキですよね!ススキは江戸時代には江戸から東北にかけての習慣だったみたいですが明治以降に全国に広まったとか。

東北地方の郷土料理“芋煮”→



2. なぜ里芋？

ここまで読んだあなたはこう思うはずです。里芋と月見にはどんな関係があるんだ！と。軽くではありますが説明してまいります。

月見の日の月は中秋の名月と言われることも多いですがその中秋というのが旧暦の8月なのです。そしてその旧暦の8月というのは里芋の収穫シーズン。つまり特に西日本では月見は里芋の収穫祭という一面が強めだから団子も里芋の形だというわけです。

3. ススキ

さて、書きたいことはまだまだ尽きないわけで今度はそもそもどうしてススキを供えるのか簡単に。そもそもススキは月の神様の依り代だそうです。依り代とはなんぞやということですけれどもざっくり言うと神様が来る場所とのことです。本当はススキではなかったらしいのですが何かは分かりますかね？あれですよあれ、ススキにそっくりな…

そうです！！稻ですよね！つまり本来お米がたくさん採れたことへの感謝の意味が込められていたのですが1つ問題が…稻穂は秋には米を採ってしまっていわゆる実るほど頭をたれるあの稻穂の見た目ではないのです！そこでススキが登場するわけです。しかもススキの葉は鋭くとがっている。すなわち魔除けとなるのです。(節分の時のヒイラギと同じですね)そんなこんなで月見でススキが供えられるようになったのです。

4. 月をきれいに撮る方法

急に月見からは離れましたがきれいな月を見たら写真に収めたいのが我々現代人の性ですよね？そこで番外編としてデジカメできれいに月を撮る方法をご紹介します。(※ネットの記事を参考にさせてもらっているのであくまでこんな撮り方もありかなという一例です。)まずはオートモードからマニュアルモードにします。ダイアルをMにあわせます。次にISO感度400、F値8.0、シャッタースピード1/800にすると良いらしいです。カメラのよって調整の仕方は違うと思うので詳しくはカメラの説明書をご覧ください。

カメラだと肉眼では見えない月のクレーターも見れたりするので一度やってみてください！！

5. 最後に

さて、3ページ目にして締めを書こうとしています。本編を読んでいただければ分かりますが私は文章がすんごく長いのです。そんなことは置いておいていかがでしたでしょうか？楽しんでいただけたでしょうか。これを読んでくれたあなたも夜一度外で空を見上げて月を探してみてください。見る日によって形も色も見え方も変わる月。そんな魅力あふれる天体を見てテンションが上がらないわけないでしょう。かくいう私も一応天文部員。暗い帰り道に空を見上げて月を探して曇ってるなあとぼやいてたり月を見て癒やされたりしています。なにはともあれお読みいただきありがとうございました。

月見と言えばやっぱりこれですよね～ →



参考資料

Wikipedia

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%88%E8%A6%8B>

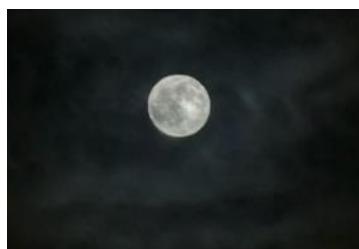
写真の撮り方

<https://www.forest-of-freedom.com/take-a-good-photo-of-moon/>

ススキなど

<https://entame-lab.com/otsukimi-osonae/>

↓2024年の中秋の名月(スマホで撮りました)(最近のスマホはすごいんですね...)



活動報告編

2024 年度 衛星設計コンテストについて

今年も昨年度に引き続き衛星設計コンテストに参加・応募しました。「火星で酸素を作る方法」というテーマで、「逆水性ガスシフト反応」について記述し提出しました。この反応は「500°C以上の環境下で二酸化炭素から酸素を作り出せ、それを再利用できる」といった内容です。

7月初旬に提出で、昨年は話し合う機会がとれずぎりぎりになってしまったということで、今年は早くから準備しようと 6月を迎ましたが、昼休み、追試やら、放送部などみんな忙しくて、なかなか集まれず…2週間経ってテーマの輪郭しか決まっていませんでした。昨年の焼き直しです。僕もロケットの飛ぶ原理から何か発見させ話は提出の 2日前だったか、天文部外(放送部)の先輩がこちらを提案してくれて、集まって説明を作りました。

僕が何か功績をあげたとは言えませんが、この後「逆水性ガスシフト反応」に虜になって結構くわしく調べたりもしました。

残念ながら予選落ちになってしまいましたが、毎年出場という習慣も定着してきたと思うので、僕らの代でも伝えて、(もちろん来年もですが)願わくは本選出場というところです。

高一 C Y.

サイエンスツアー2024

N.

0. はじめに

何を書こうか迷っていたし、全部書くのはなあって感じなので個人的に良かったと思うところを書いていきます。

1. 航空機

自分の住んでいる位置的に家の近くに空港がないので馴染みの無い乗り物に乗れたことはかなり良かったと思います。なので、保安検査のことを忘れていてドライバーをバックに入れたまんまだったので止められた時はびっくりしました（持ち込み可のものでしたが w）。保安検査を終えると目の前に航空機がたくさんいてとくに詳しいわけではありませんがはしゃいでしました。個人的にはボーイングよりプロペラ機の方、しかも左右に一枚ずつ付いているやつの方が好きで、たまたま降りてきた時に見られて良かったです。あとは荷物専用のトラックや他の航空機が離陸するために搭乗口から滑走路に誘導する車などを見て全然大きさが釣り合わないなと思いました。

いざ出発となると急に座席に叩きつけられるし、浮いてからの旋回は慣れてないので怖かったです。でも、機長さんの操縦が上手だったのか、少なくとも離陸の時は心配しませんでした。あとは機内でのお話がすごかったです。普段とは違ってミーティングの時に乗務員さんたちと話をつけておいたらしく、星光のOBだと少し喋ってくださったのが人生で一回しか体験できないことをさせてもらえたのでとても興奮しました。あと空で飲むコーラは美味しかったです。

2. JAXA 調布航空宇宙センター

元々空にいろんなものを飛ばすために開発した試験機や、使われていたエンジンなど面白い掘り出し物がたくさん見れました。特にジェット機の「飛翔」と言う実験用航空機が気に入って、ノーズの先についてるレーダーと旅客機には無い機体の後ろにエンジンが付いているのが魅力的でした。やっぱり主翼が機体の下の方に付いていて、どこまで空気抵抗を小さくできるのかを見ているのかなと思いました。また、戦闘機などマッハ 2 以上で飛ぶ機体には旅客機のエンジンとは異なりエンジンの前方にかかるラム圧のおかげで圧縮機を使わなくても燃焼させるための圧力を得られることからラムジェッ

トというエンジンが使われているそうです。近年ジェットエンジンと組み合
わせた複合型エンジンとして次世代の超音速機に搭載しようと研究が進ん
でいることを学びました。

3. チマッティ資料館

星光生なら一度は行っておきたかったチマッティ資料館。星光の開校式の写
真も飾られていて星光と深く関係があった神父さんなんだなと思いました。

チマッティ神父は音楽家でもあり、いろんな聖歌の曲を作られていたので少
し聴いてみたいなと思いました。また、たくさんの化石や鉱石があつたり実
際に使われていた芝刈り用のくわなど興味深いものが展示されていたので
面白かったです。尊者となっていてすごく慕われていたのがわかりました。

4. JAXA 宇宙科学研究所（相模原キャンパス）

はやぶさ 2 のカプセルのモデルがあったのですが、片手でギリ持ち上げられ
るぐらい重くてびっくりしました。また、あの薄さで大気圏の熱や地上に降
りた時の衝撃などによく耐えられたなと思いました。また、着陸して石を採
取するにしても爆弾を使ってクレーターを作るのでバラバラになった破片
がはやぶさに帰ってきて壊れたりしないのか気になりました。1 番面白かっ

たのは大気球についてです。現在は北海道で打ち上げられているのですが雲に邪魔されない飛行機が飛ぶ高度の 3~4 倍もの高さの成層圏まで実験装置を浮かべて観測を行います。ヘリウムガスを直径 100m ぐらいまで広げた気球にぶち込むのですがなんと気球の厚さが $2.8 \mu\text{m}$ で髪の毛の 0.04 倍程度だったのにびっくりしました。使われるポリエチレンフィルムがあって触ってみたら今にも破けそうなくらい薄かったです。でも、軽いのにそれなりの強度があって 2013 年には気球到達高度の世界記録である上空 53700m あたりまで行けたそうです。動画を見てもなかなかのスピードで上がっていったので大気球は軽いんだなと思いました。

5. 柴田雄市機長の講演会

もちろんこのツアーの中で 1 番の醍醐味だったと思いますが、その通りだと思います。航空機について熱く語られているのがとても良かったです。速度を上げて運行する時は少し機体を上に向けて迎え角を大きくして揚力との合力を大きくすることや、同時に何機もの運転をできないこと、たくさんの免許がないと旅客機を運転できないということなどたくさん話してもらい

ました。中でも B787 の座席にはなぜ F 席と I 席がないのかが、面白くて F 席がないのは B787 の座席配置が 3-3-3 と横一列が 9 席なのですが、3-4-3 の並びの時は F が追加されるそうで、I 席がないのは 1 と見間違えやすいからと言う理由だそうです。機長になるにはなかなかの年月がかかることもわかりましたが、たくさんの人やものを運ぶ空の運転士はいつ AI が人を抜いて役目が変わるからわからないけどかっこいいなと思いました。個人的に柴田さんと同じく眼鏡をかけての視力が良かつたらパイロットになれるそうで目の悪い自分からは安心しました。

6. まとめ

家にはネタとしてまだ買ったことなかった宇宙食のパンを買いましたが、今まで食べた宇宙食の中で最も普通のものだなあと思いました。大体乾いていて、味は再現されていても食感がパサパサなのでよくできてるなと思いました。JAMSTEC の見学でのしんかい 6500 のコックピットの狭さや黒潮大蛇行の発生によって海で何が起こっているのかなどある一点を突き詰めるような旅行に今年は参加できて良かったです。ありがとうございました。

彗星

天体の写真と言われて彗星の幻想的な写真を思い浮かべる人も多いのではないでしょ
うか僕は生まれてから機会に恵まれなつたりで一度も彗星を見たことがなく僕の中
の彗星は本の中の写真のままでしたが、



最近のニュースで 9 月下旬から 10 月にかけてアトラス彗星が太陽家に接近することを
知りました。しかし彗星は明るすぎるがためにマイナス 5 等級まで下がることもありほ
とんどは双眼鏡で見ることになってしまう。

ですが次の彗星はいつ太陽系に接近するかわからないということと彗星のあの写真の
ような美しさは天体にこうみがなかったとしても美しいと思えるだろう。

山の中ではないと見えなかったりそもそも日本から見えるかどうかすら怪しいが人生で一度は見ておきたいものだと思う。



活動報告編

天文部遠足の感想

僕たちはバンドー神戸青少年科学館に行きました。この日は前日に九州で地震があり、南海トラフ大地震の可能性があるとして注意報が出されていました。なので、友達の何人かはこの遠足に来なかったのが少し残念でした。

科学館に入ると僕たち 73 期でかたまって行動しました。この科学館は天文学だけでなく様々な展示がありました。AI の技術など天文分野に限らず貴重な体験ができたと思います。また、僕たちは最上階で太陽を望遠鏡で見ることができました。(当然、絶対に家庭用のものでみてはいけません) 望遠鏡はとても大きく、100 年以上も使われてきたようです。この日は黒点が多くたらしく、はっきりと黒点を見ることができたのでよかったです。黒点が一つも見えない日もあるそうです。ある程度周り終えたところで僕たちはプラネタリウムを見ました。あまり科学館に行く機会がなかったので、久しぶりのプラネタリウムで、楽しむことができました。

この遠足で友達と自由に回ることができて僕はとても楽しむことができ、貴重な体験をすることができました。

73 期中 3 C組 T.

宇宙はどうやってできたのでしょうか？おそらく「ビッグバンが～」なんて言ってわかる人は少ないかと思います。そして、最先端の研究でも完全に明かされたわけではありません。

1. 旧約聖書「創世記」

僕たちの学校はキリスト教のサレジオ会によるミッションスクールですが、キリスト教や、その元になったユダヤ教の聖典に「聖書」があります。それは主に「旧約聖書」と「新約聖書」からなりますが、これらは共に唯一神との契約を記したものとなります。

そんな旧約聖書のいちばん初めに「創世記」という書物があり、このような記述があります。

1 ¹初めに、神は天地を創造された。²地は混沌であって、闇が深淵の面にあり、神の靈が水の面を動いていた。³神は言われた。

「光あれ」

こうして、光があった。⁴神は光を見て、良しとされた。神は光と闇を分け、⁵光を昼と呼び、闇を夜と呼ばれた。夕べがあり、朝があった。第一の日である。

⁶神は言われた。

「水の中に大空あれ。水と水を分けよ。」……続く……

旧約聖書 創世記より引用

まだまだ続きますが、この先はご自身でご確認ください。

さて、創世記はその名前の通り、世界を創った記録ですから、このように世界の初めの記述が見られます。そして、創世記によると、次の順番で世界（地球）ができたとされます。

- ① 天地と光（「光あれ」はあまりにも有名すぎますよね）
- ② 天
- ③ 地と海、草木
- ④ 太陽と月
- ⑤ 魚、鳥
- ⑥ 家畜、這うもの、地の獣、人（神の似姿）
- ⑦ 安息日

この記述はじつは科学的に正しいんです...とは残念ながら言えません。しかし、現在の科学的な見解と、その順番は（細かい差はあります）およそ同じなのです！

どうやら昔の人も、世界の始まりについては現代人と似たような考え方をしていたのでしょうか？

2. 宇宙の始まり

さて、創世記では地球の始まりについておもに書かれていましたが、宇宙の始まりについてはどうでしょうか。

宇宙の始まりに関しては現在でもはっきりと解明されたわけではなく、いくつかの説がありますが、最も有力なのは「インフレーション理論」とよばれています。これを詳しく説明しましょう。

「インフレーション」、それから「ビッグバン」という爆発のような現象が宇宙の始まりとされていますが、もちろん何もなかったところでいきなり宇宙が生じるわけではありません。その前には「量子揺らぎ」すなわち「仮想的な粒子と反粒子が現れては消える状態」があったといわれています。

ここでいう「仮想的な粒子」というのは、実際に観測されたことはないけれども、便宜上物理学に必要な粒子のことです。

また、インフレーション前の宇宙は極めて小さかったため、力の矢印を描く古典力学とは違って、もっとミクロなものを扱う「量子力学」で説明する必要があります。

量子力学には「ハイゼンベルクの不確定性原理」というのがあって、これは「二つの物理量（ある物体や粒子が持つエネルギーの大きさなど、物理で測定によって得られる数字）を同時に測定できない組み合わせがあって、それらは互いに補い合うことで物理的な性質が得られる」というものです。そして、例えばエネルギーと時間は、両方を同時に正確に測定することはできず（片方を正確に測定しようとすると、もう一方の測定が疎かになります）、それゆえにエネルギー保存則（いろんな物体がもついろんな種類のエネルギーの和は一定である）は極めて小さい時間（正確な時間）なら成立しないのです。ちなみに物質の質量とか、速度とかの大体の物理量はエネルギーに変換できるように定義されていますから、「仮想的な粒子と反粒子が現れては消える」量子揺らぎはエネルギー保存則に反していることになり、それが現実に起きているのです。

さらにさらに、そのころの矮小な宇宙には膨大なエネルギーが蓄えられていましたから、その密度が高すぎたために、体積が大きくなつて空間が引き延ばされた、そのついでに、量子揺らぎも引き延ばされ、宇宙空間の物質の存在密度にばらつきを生じたというわけです。そしてばらついた粒子が互いに引き合つたことで、この宇宙の天体、そして太陽系・地球が作られたのです！

ちなみに「インフレーション」は宇宙の急速な拡大、「ビッグバン」はそれによる爆発のことをさし、現在はビッグバンよりインフレーションが先であったといわれています。

星座

中 3 O.

0. はじめに

皆さんは星座の完全な姿をみたことがありますか。都会ではきついかもしれませんのが田舎に行くと受験で見るような星座が夜空に浮かんでいます。しかし実際に星座を構成して星は古代ギリシャのように空に平行に並べられているわけではありません。今回はどうにして星座は成り立っているのか書きたいと思います。

1. 星座の歴史

星座の歴史は古代からありいろいろな生活に用いられていました。例を二つ上げます。

古代エジプト：古代エジプト人は、星座を神々や神話と結びつけ、星座を使って農業の周期や宗教儀式のタイミングを決めていました。たとえば、シリウス（おおいぬ座の一部）はナイル川の氾濫の予測に利用されました。

古代メソポタミア:メソポタミアの人々は、星々を神々や天体の象徴と見なし、占星術や天文学に関する知識を発展させました。彼らの星座には、たとえばオリオン座や牡牛座などが含まれていました。

現在は、国際的に認識された 88 の星座から成り立っています。これらの星座は、天文学者や天体観察者にとって、星空を効率的にナビゲートするための基準となっています。

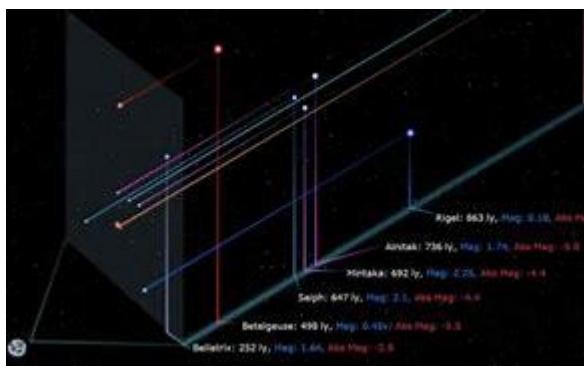
このように星座は、単なる天文学的な観察だけでなく、人類の文化や神話などを反映したものです。

2. 星座の星の配置

星座の形は、地球から見た星々の見かけの配置に基づいています。星座の形は主に視覚的なもので、実際には星々が空間でどのように配置されているかとは一致しないことが多いです。たとえば、オリオン座の「三つ星」（オリオンの帯）は直線上に見えますが、これらの星は異なる距離に位置しています



オリオン座



実際の配置



3. 最後に

宇宙とは不思議で地球から見ると並んでいるように見えるのに
実際は全く並んでなどいません。そんな宇宙ぜひ自分の目で見て
みてください。自分は徳島でよく満天の星を見ていました。

参考資料

[Wikipedia](#)

活動報告編

天体観測は夜にすることですから、今回の合宿も0泊2日、つまりほぼ徹夜でございました。（とはいっても冬では寒いですから、最後の方は眠くて寝てる人も多いんですけどね。僕は最後の最後に倒れて寝てました。）

この合宿の目的は、天体写真の撮影と、望遠鏡なんですね。望遠鏡に関してはイマイチ使いこなせてない気がしなくもないんですけども、まあ月とか土星とか見れますから、おもしろいのは言うまでもないでしょう。なにしろ天文部員は宇宙に夢中ですからね、なんちゃって。（真実です）

天体写真というと、冬ですからオリオン座とかがよく見えるんです。それを例えばシャッタースピード30秒で撮ったら綺麗に形が映るとか、もっと長くしたら星が流れるとか、そんなことをするんですよ。そうやって頑張って撮った写真はまあ美しいんですけど、やはり僕の感想としては本物が一番ですね。

それとともに、こういった合宿は友人とか先輩後輩といろいろ話して、仲を深める、そんな機会にもなっているかと思います。そして今年の冬の合宿も楽しみで、待ち遠しいところでございます。

72k D41 T.

おわりに

宇宙は、もしかしたら端っこがないかもしれません。これはおもに「永久インフレーション」理論が根拠とされています。そしてそれによると、「マルチバース」は正しいのではなかろうか、といわれます。具体的には、宇宙の中で次々に新しい宇宙ができる、すなわちこの宇宙の中でも別の新しい宇宙ができているかもしれない…

宇宙というのは、じつに興味深いものです。地球はとても広くて、いろいろな人や生き物が住んでいます。そして私たちはその星で便利で快適で安全な生活を送っています。その点、今の所宇宙は、謎と危険に満ちています。分からないことが多いのです。

だからこそ、そんな宇宙を旅することは、感動と驚きだらけのそれになるでしょう。旅というのは、知的好奇心にもとづいた想像でもいいし、何かを研究してもいいし、あるいはもうすぐ宇宙へ出ることができるようになるでしょう。いろんな方法があるので。そしてその先には、(なんの役にも立たないかもしれないが) 興味深い気付きがあるはずです。

まずは、空を見上げてみましょう。どんな星が見えますか？

72期 T.

The Scientific Seiko For Beginners No.1

発行日: 2024 年(令和 6 年)11 月 3 日

印刷: 本校印刷室

印刷協力: 榎村 博仁、菅原 悠治

顧問: 榎村 博仁、菅原 悠治

校正・企画: 天文部員一同

製作・著作: 大阪星光学院天文部

検閲: 本校 SF 委員



次年度の参考にさせていただきたいのでアンケートにご協力いただけると幸いです。

<https://forms.gle/u23ktgQRj3opiL3e6>