

月刊

嶺上新星

2022年1月号

神戸大学 天文研究会

表紙：53期生 前総観チーフ

Fujifilm X-T20 / Canon (Serenar) 50mm F1.8

1/2900 秒 ISO100 (EV-1)

星空情報

▼2022年1月29日 午前1時ごろの星空



副総観のおすすめメシエ(中級者向け)

これを読んでいる人はおそらく天研の沼に足を踏み入れている方だろう。そこで、ここでは総写のしおりとは異なり、難易度は上がるもののぜひ見たい天体を紹介したい。

- ✓ M1<AREA 41/おうし/超新星残骸>

難易度★☆☆☆☆ おすすめ度★★★★★

基準星は見つけやすいし、基準星からも近い。ただ、見えるかどうか。メシエを見慣れた方にぜひ見て貰いたい逸品。

- ✓ M65,66<AREA 9/しし/銀河>

難易度★★☆☆☆ おすすめ度★★★★☆

Leo Triplet と呼ばれる 3つの銀河のうちの2つ。もう1つは NGC3628。基準星から近く見え味も良い。Leo Triplet は視野が広い望遠鏡なら主鏡内にすべて入ることが非常に魅力的。個人的には NGC3628 が Leo Triplet の中で最も好き。

今月のひとくち星座解説♡

今月の星座は…アルゴ座

※1月中旬の夜12時に南中する星座を選んでいきます。



こちら、1月中旬真夜中の南の空。しかし、すこし見える世界が違いますね。実は今、日本から南にいったとある場所にいるのです。そして、今回ご紹介するのがこちら、アルゴ座です。そんな星座、知らないよ！って？そう、現在の88星座にはそのような名前では含まれておりません。しかし、2世紀頃にプトレマイオスという人が設定した48星座のひとつなのです。

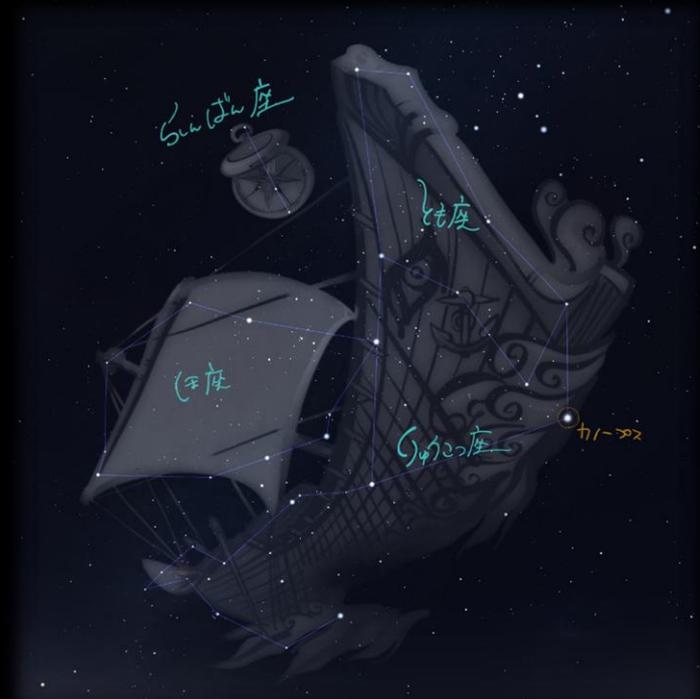
アルゴ座は、冬の夜、日本からだと南の地平線上に部分的に見える星座です。この星座の元となったのは、ギリシャ神話に登場する船、アルゴ号です。アルゴ号は、テッサリアのイオルコスの王子、イアソンが遠征に出るために用いられました。その目的とは、コルキスという国の宝、黄金の羊の毛皮を手に入れることだったのです。今回は旅の一部のみご紹介します。

あるとき、シュムプレガーデスの瀬戸、という船一隻がやっと通れるくらいの幅の狭い海峡を通ることになりました。さらに両岸からは船が通ろうとすると動き、通る船を砕こうとする岩が突き出ていました。この海峡は、なんとか突破できたのですが、そこを通る際に船の一部が失われてしまいました。星座絵で船の一部が失われているのは、このためなのです。

長い航海の末、最終的にはコルクスにとどり着き、そしてイオルコスへ戻ることができました。その旅の中では、壮大な冒険がくり広げられます。またそこには、おひつじ座やいて座など、後に様々な星座のもととなる人やものも、たくさん登場します。気になった方は、是非調べてみてください！

話は戻りますがアルゴ座は2世紀頃にプトレマイオスが設定した、と言いましたね。でもそれは、アルゴ座の北側の部分だけだったのです。ヨーロッパは北半球にあり、南天の星は見ることはできません。当時、南天は知られていなかったのです。しかし、大航海時代を迎え、南天の観測がヨーロッパにもたらされるようになりました。これにともなって、アルゴ座の南側も描かれるようになり、巨大な星座となったのです。

18世紀、フランスの天文学者ラカイユはあまりにも大きすぎるアルゴ座かららしんばん座を分け、さらにアルゴ座の星を三つに区別しました。そして1920年代、国際天文学連合の総会で星座が88個に決められたとき、アルゴ座はとも座、ほ座、りゅうこつ座に分けられました。現在は、これらの呼び方が使われているのです。



ステラリウムの星座絵。失われて……ない??

神戸からでは、らしんばん座はすべて地上にでて見えますが、とも座やほ座は一部分が隠れます。さらにりゅうこつ座は、ほとんど見ることはできません。シリウスに次いで全天で二番目に明るい、りゅうこつ座のカノープスは、地域によっては見えず、南のほうで見えても地平線ぎりぎりしか見えないのです。しかし見えても、大気の影響で減光され赤く暗い星に見えるのです。

いつか、全貌を実際に見てみたいですね～

文責 林沙樹



勉強会 Short

～天文学史上初！超新星爆発の一部始終を観測～

どうも、宇科班長の泉です。今月の1月7日に天文学に残るような大きな発表がありました、ご存じでしょうか？それは、赤色超巨星が超新星爆発する一部始終を観測することに成功したというものです。今回は、この発表がどう凄いのか紹介したいと思います。が、その前に超新星爆発について軽く整理しておきましょう。

Part.1 恒星の一生と超新星爆発

恒星の中心部は、自身の重力によって超高温・超高压な環境になり、それにより核融合反応が起こります。この反応が恒星を輝かせるエネルギー源となっています。

恒星の中心部で起こる核融合はまず最も軽い元素である水素が消費され、水素の次に軽いヘリウムが生成されるような反応が起こります。水素が尽きると今度はヘリウムを消費して炭素が生成されるようになり、次に炭素を消費して、...というようにどんどん重い元素が消費され、生成されます。

しかし、重い元素ほど核融合を起こすのに温度と圧力が必要になるため、温度と圧力が高くない低質量の恒星では、途中段階で核融合が終わり、恒星としての一生を終えます。このような低質量の恒星は“白色矮星”と呼ばれています。

一方、質量が十分にある恒星の中心部では、更に核融合が続きます。最も安定な元素は鉄なので、恒星内部の核融合反応はエネルギーがある限り鉄が生成されるまで続きます。鉄が生成されるまで反応が進むと、それ以上核融合反応が進まなくなり、その過程で星は膨張し、巨大で低温な“赤色超巨星”に進化します。

恒星は核融合反応による星の内部から膨張する力と、内側に落ち込んでいく重力とが釣り合うことで形を保っていますが、鉄が生成されて急激に核融合が止まることで、重力に対する力を失い、恒星核は急激に圧縮されます。

急激に圧縮された恒星核は、超高密度の“中性子性”と呼ばれる天体になります。そしてその衝撃で、“II型超新星爆発”と呼ばれる超高エネルギーの大爆発を引き起こします。II型超新星爆発を起こすのに必要な質量は太陽の8倍以上と考えられており、太陽は白色矮星となって一生を終えると考えられています。

<補足>

太陽の40倍以上の質量のある恒星では、恒星核にブラックホールが残るとされています。

数百～数千年の寿命を持った大質量の星が一生を終える瞬間に発生する超新星爆発は非常に珍しい現象で、天の川銀河のように恒星が数千億単位で集まった巨大銀河全体でも数十年に一度程度の頻度でしか発生しません。更に超新星爆発の前兆となる現象が存在するのかわかっておらず、超新星が起こりそうな星を予測して観察することは出来ませんでした。このような理由から、これまでにII型超新星爆発の一部始終を捉えたことは一度もありませんでした。

Part.2 II 型超新星爆発の一部始終を初観測

今回発表を行ったノースウェスタン大学とカリフォルニア大学バークレー校などの研究チームは、赤色超巨星がII型超新星爆発を起こす130日前から観測し史上初めて爆発の一部始終を捉えることに成功しました。今回爆発を起こした赤色超巨星は地球から1億1200万光年彼方にある銀河にあり、“SN 2020tlf”と命名されました。この星は2020年夏に初めて発見され、同年秋に超新星爆発を起こしました。その際、SN 2020tlfは爆発から数か月前の時点で放射線とガスを激しく噴射し、既に通常時よりもまばゆく輝いていたことが明らかになりました。ちなみにSN 2020tlfは太陽の10倍程度の質量を持っていたことが明らかになっています。

今回の最大の発見は、赤色超巨星が爆発する数か月前から内部構造が大きく変化し、非常に活発に活動していると判明したことです。これまでの研究では赤色超巨星は爆発の直前まで穏やかであると考えられていました。このような観測を重ねることで、人類は超新星爆発を予測できるようになるかもしれません。

—宇宙科学班長 泉啓太

---参考---

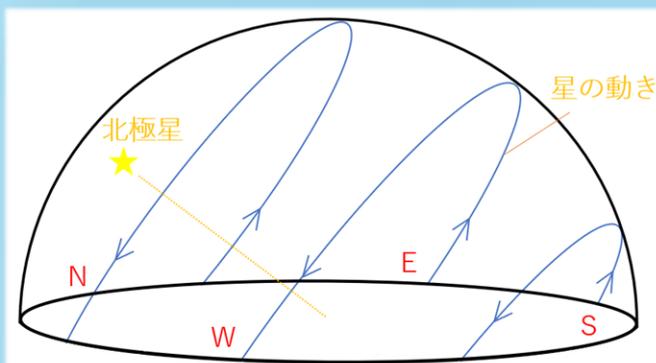
<https://www.youtube.com/watch?v=rF4TCXmR7T4>

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35181793.html>

今更聞けない？赤道儀と北極星の話

写研班では嶺上新星で会員の撮った写真を紹介していましたが、今回はおやすみです。写研っぽくないかもしれませんが、今回は星の動きと赤道儀、そして北極星の話をしていきます。

天球上の星は、天の北極と天の南極を結んだ線を軸に回っています。天球を巨大な球に例え、天球の表面に星や星座が描かれていることを想像すると、その天球の北極と南極の両端を指で押さえ、球をくるくると回したような動きをしているのです。私たちは、その巨大な球の真ん中からくるくる回る星を見ているようなイメージです。



次に赤道儀の構造について考えていきます。赤道儀は図のように A と B の 2 方向に回転することができます。ちなみに、A 方向を赤経方向、B 方向を赤緯方向といいます。そして、赤道儀は電源を入れると赤経方向に一定の速さで回転するようになっています。そのため、赤経周りの軸(極軸)を天の北極と南極を結んだ線と同じ向きにセットし、極軸周りに天球と同じ速さで回転させてあげれば、望遠鏡が星と同じ向き・速さで回転し、星を追尾することができるのです。これが、赤道儀を使用すれば星を追尾することができる原理です。

しかし、星を追尾するには、正確に赤道儀を天の真北に向ける必要があります。正確に合わせないと、赤道儀の回転と天球の回転の向きが異なり、電源を入れても星が流れて行ってしまいます。この作業は方位磁針があっても正確に行うことはできません。

そこで役立つのが、「北極星」です。北極星は、こぐま座のしっぽに位置する星です。北



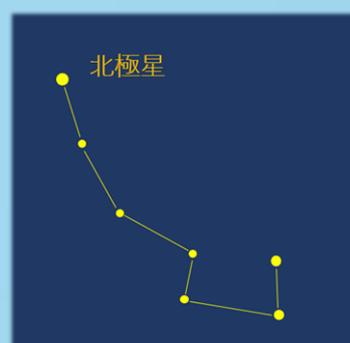
極星はほぼ真北に存在し、一日中…どころか一年中ほとんど動くことはありません。そのため、北極星は見る時間や季節に関わらず決まって北の空に浮かんで見えます。先ほど述べた極軸には、「極軸望遠鏡」と呼ばれる小さな望遠鏡が入っています。この極軸望遠鏡を用いて北極星を見て赤道儀の向きを調整することで、赤道儀を真北に向けることが出来るのです。

赤道儀を北に向ける作業は、写研班の望遠鏡のように電源を入れて星を撮影するには必須の作業です。しかし、天研では総観の望遠鏡でも北に向ける作業があります。これはなぜでし

よう。先にも述べたように、赤道儀を北に向けることが出来れば、極軸周りに回転させることで星を追尾することが出来ます。そのため、一度星を入れたら赤経方向に望遠鏡を動かすだけで同じ星を追いかけることが出来ます。これによって、操作が簡単になり、更に一度見つけた天体を見失いにくくなります。このような理由から、総観・写研に関わらず赤道儀を北に向ける作業が存在するのです。

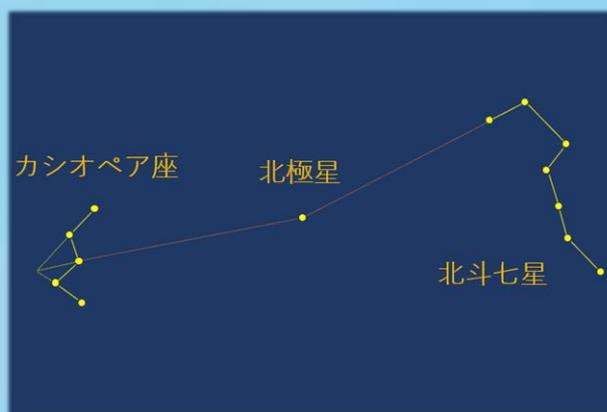
さて、ここからが本題です。上記のことも知っておいてくれると嬉しいですが、あくまで豆知識みたいなものです。大切なことは、観測地で北極星を見つけることが出来るか、ということです。といっても、北極星は普通の恒星と同じで、星座を形作る星なので、星座を見つける要領で見つけることが出来ます。しかし、北天の星座は一年中見ることが出来るため、あまり注目されることがないため知らない人が多い、というのが現状です。

右の絵は、こぐま座を表した絵であり、しっぽの明るい星が北極星です。



ただ、こぐま座は小さめであり、暗い星が多く、見つけられない人が多いです。また、神戸のように明るい街では北極星以外のこぐま座の星が見えず、見つけられないことも…そこで、もっとわかりやすい北極星の見つけ方が2つあるのでご紹介します。

1つ目は、北斗七星を用いる方法です。下の図は冬頃の北天の図です。北斗七星は大きな「ひしゃく」のような形をしています。図のように、北斗七星の先の2つの星の間隔を5倍ほど延長した先にある星が北極星です。北斗七星は、冬頃～夏頃まで見ることが出来ます。



北極星の2つ目の見つけ方は、カシオペア座を用いる方法です。カシオペア座は、「W」のような形をした星座です。北極星を見つけるには、まずWの両端の2つの星が作る線の交点を見つけます。この交点からカシオペア座の真ん中の星に向かって線を伸ばし、この線を5倍延長した先に北極星を見つけることが出来ます。

さて、長くなりましたが、北極星を見つけることは天研で望遠鏡を立てる上で必要な技術といえます。オリオン座やしし座のような季節の星座はいずれも南にあり、普段北天に注目することはないかもしれませんが、しかし、北天の星座にも面白いものはたくさんあるので、次の観測では是非北天にも注目してみてください。

文責 トナカイ

写真の引用元：[vixen ホームページ](#)

物語の星

Café & bar フォルトウナ —2020年12月 OBOG 投影

郊外のとある駅から少し行ったところにひっそり建つ小洒落た外見のカフェ、フォルトウナ。夜はプラネタリウム付きのバーに変身する。ここが私の実家兼職場である。実家といっても両親は定年を機に田舎に移住したので今は私一人だ。店をアルバイトに任せて早めの晩ご飯を食べているとスマホの通知音が響く。友人の千明から「今日、フォルトウナ行くね」というメッセージが届いていた。いつも何かと理由をつけて店には来てくれなかったから珍しいなと思ったけど、会えるのは純粹に嬉しい。気分転換にベランダへ出ると、まだ夕焼けが残る空に星が浮かび始めている。きれいな空が見られて今日はついでな、と思いながら制服に袖を通した。

「いらっしゃいませー。って千明！」

「晶一！久しぶり。本当にプラネタリウムやってるんだね」

「そうだよお。なに？嘘だと思ってたの？」

「そういう訳じゃないけど…。まあ、久しぶりなんだし、今日は朝まで付き合っただけ」

「もー、明日も仕事なのに。仕方ないなあ。ていうか千明も仕事あるでしょ？」

「ふふ、明日休みな。企画が落ち着いたから有給取っちゃった」

そう言いながら千明は手をしきりに見ている。ごまかすときの癖だ。本当は仕事でなんかあったかと察する。とりあえずお酒からかと、

「あ、一杯目どうする？」

「うーん、強いのが良いな」

「了解」

カクテルを作りながら、店を見渡す。千明の他に客はいない。アルバイトも帰ってがらんとしている。天井には今の星空が投影されていて、冬のダイヤモンドが東から上がってきている。千明がいるせいか天文部時代の思い出、4回生だけで行った年越し観測が思い出された。あのときは、千明に救われたなあ…。

「いつまでシェイクてんの？」

「へ？あ、ゴメンゴメン。はい、お待たせ」

「しっかりしてよー。…おいしい！」

「良かった」

「ねえ、経営大丈夫なの？やっぱコロナの影響？」

「うん…。週末の客足はだいぶ戻ってきたんだけど、平日がね…」

「そっか…。大変だね」

「まあ、うちは借家じゃないからまだ大丈夫だけどね。暇だし、なんか解説しようか？」



「いいの!?じゃあー、ぎょしゃ座で」

「ぎょしゃ座? 良いけど」

「そもそも馭者がわかんないし、馭者トリオに苦戦したイメージしかないの」

「ああ〜、あの3つの散開星団か。あそこだね。」

「千明 M36 と M38 間違えてたもんね」

「うわ、そういうとこだけ記憶いいんだから。ていうか、晶は M37 と M38 間違えてたじゃん。そっちの方が珍しいからね」

「ん? 笑 さてと、星座を辿るよ」

「ちょっと、誤魔化すな」

「ふふん。東の空にある五角形を見つける。ここが頭で右腕、この星がカペラで左腕に抱えた仔山羊、右足、左足。これでぎょしゃ座。馭者ってのは、馬を操る人のことなの。じゃあこのおじさんが誰かっていうと鍛冶の神へパイストスと知恵の神アテナの間に生まれたアテナの王、エレクトニウス。生まれつき足が不自由で歩けなかったんだけど、聡明で才能に溢れる王様だった彼は馬に引かせる戦車を発明して大活躍した。その英知と勇気を称えられて星座になったんだって」

「え? でもこの星座絵に戦車くない?」

「多分ね、カペラに注目してるの。ゼウスが赤ん坊の時に父であるクロノスに飲み込まれそうになったんだけど、乳母に助けられて、山奥に隠れ住んだ。ゼウスはその山奥で山羊の乳を飲んで育ったそう。このことから山羊は幸運のシンボルなんだって。つまり幸運の子山羊を抱えた王様の絵ってこと」

「才能、幸運、勝利ってこの王様最強じゃん」

「某少年誌みたいに言うな!」

「あは、バレた笑 才能に幸運かあ…。私にもあればな…」

「ねえ、仕事で…なんかあったでしょ。久しぶりだからって遠慮しないでよ」

「えっ、、何でわかるのよ」

「何年来の付き合いだと思ってんの」

「それもそうか。学生時代は私の方が聞き役だったのにね」

「千明って頼れるお姉さんって感じだから、つつい相談しちゃうのよね。けど平気なふりして抱え込む癖あるじゃん。だからさ、今日は私が聞くよ」

「ありがと。…今、設計事務所で働いてるじゃん。でもいつかは独立したいなと思ってて、仕事と平行してコンペに応募とかもしてるんだ。先週ね、コンペの結果発表があって、大賞を取ったのが後輩だったの。同じのに出してたんだって。初めから才能のあるやつだとは思ってたけど、目に見える形で抜かされるとね…。自分なりに努力してるつもりではあったけど、そもそも才能がないんじゃないかって。このまま夢を追いかけても良いんだろうかって、不安になっちゃって」

「迷ってるんだね。もうアラサーだし現実見ないと、でも諦めきれないし、みたいな」

「…うん、そうなの…。晶はさ…、やっぱ、何でもない、ごめん」

「何で夢を諦めたの? でしょ」



「え…、その通りだけど…」

「4回生のときの年越し観測で、私が科学館の採用に全部落ちたの慰めてくれたでしょ。そのときさ、バーでプラネタリウムやったらどう？って言ってくれたじゃん」

「ゴメンね、軽率だったなって。科学館の大きなドームでするのは違うに決まってるもん」

「…バーっていろんな人が来るんだけど、お酒飲んで好きなこと話してプラネタリウム見てって、思い思いの時間を過ごすの。でもね、帰るときにはみんな来た時よりスッキリした顔をしてるの。明日も頑張ろうって。そんな場を提供することができるって素敵じゃない？科学館じゃムリだったなと思ってさ」

「え…、後悔してないってこと？」

「うん。まあ科学館の方が良かったかは知りようがないけど、今が幸せなのは間違いないよ」

「そう…なんだ。勝手に後悔してると思って、遠慮してた…」

「もー、気遣いすぎだよ」

「えー、なんだあ。晶が一番の友達だし、この悩み聞いてほしいけど、けど、って思ってた」

そう言って、千明はグラスを空けた。わだかまりが解けたみたいで、その後の千明は饒舌だった。なんだかんだ言いつつも同僚や仕事の話を楽しそうに語ってくれた。相変わらずお客さんは来なかったけど。気づいたら閉店の時間だった。

「もう店閉めるけどうち上がる？」

「せっかくだし、こっちが良いな。プラネタリウムなんて大学以来だし」

「オッケー。ちょっと待っててね」

表のドアプレートをクローズにひっくり返し、裏の母屋にお酒と肴を取りに行く。折角だし高いお酒を、と食料庫の奥を探していると先輩にお土産でもらったくさやが出てくる。

「完全に忘れてたな…。賞味期限…。あ…」

今度整理しなきゃと思いながら店に戻る。

「お待たせー。良いお酒探してたら遅くなっちゃった」

「良いお酒？むしろわくわくするじゃん」

「それじゃあ改めて、乾杯！」

暖房の心地よい空気の中で、お酒がどんどん進む。久しぶりというものもあって話のネタが尽きない。ちょうどウイスキーボトルが空になって、次はどれを空けようかな、と考えていると、後ろの棚を見た千明が、

「あ、カルーアだ。なぜか部室によく置いてあったよね。懐かしいなあ」

「そういえば、あったねえ。飲む？サービスするよ」

「うん！ミルク割りで」

「はいはい。そうだ、知ってる？カルーアってコーヒー・リキュールなんだよ。で、コーヒーと言えばエチオピアでしょ。エチオピアと言えば古代エチオピア王家。で、古代エチオピア王家といえば秋の星座。ってことで、秋の星座神話、解説しまーす」

「ストップ、ストップ。長くなるからダメ。前にも飲み会で延々と神話の話聞かされたことあったんだか



ら。…あ、そうだ、晶、いっかくじゅう座好きだったじゃん。いっかくじゅう座よろしく」

「むう、まあいいや。冬の大きな三角形の中にある星座。ベテルギウスとプロキオンの間にあるこの星が頭、前足、胴体、これでいっかくじゅう座。諸説あるけど、一説によると大いなる幸せをもたらす動物だと信じられていたんだって。だから本気で探した人もいたみたいだけど、誰一人見つけることはできなかった。ま、ネッシーとかツチノコと同じね」

「急に都市伝説みたいな、胡散臭い感じ。あれ？神話じゃないんだ？」

「これは新設の星座だからね。神話があるのは基本的にプトレマイオスが作った48星座だけなの。ま、例外もあるけど」

「そうなんだ。そういやさ、なんで好きなの？」

「こんなに目立つ冬の夜空に、しかも冬の天の川の中にひっそり隠れてるんだよ。町中じゃ明るすぎて、そこにあるのに見えない。一角獣が幸せの象徴だから、いっかくじゅう座の存在って日常に埋もれた幸せみたいだなって」

「当たり前なのに幸せを見いだす、みたいな？」

「んー、なんていうか、当たり前なことって実はたくさんの幸運が重なって出来てて、そんなラッキーの結果を当たり前って思えるのは、実はめちゃくちゃ幸せ者だって気づけるって感じかな。ほら、今の仕事があるのも、4回生の時の元旦が新月で、快晴で、しかも千明と話せたからで…。千明ー、ありがとお…」

「そんな、ありがとうだなんて、こちらこそ…、って寝てるし」

本当は早退した私と違って晶は仕事終わりなんだから疲れていて当然だ。お店に行くのだけは気まづいと思って避けていたけど、きれいな夕焼けを見たら晶のプラネタリウムを思い出して、気づいたら連絡していた。晶は自分のことを幸せ者だと言っていたけど、私もだ。早退したことで、夕焼けを見て、今日ここにこれた。晶にいろんなこと聞いてもらって、こんなに良い職場、他にないだろうなって気づけた。才能に嫉妬するんじゃなくて吸収するつもりで頑張ってみよう、今ならそう思える。晶、こちらこそ、ありがとうね。ふと明るさを感じて窓を見ると、柔らかな日差しがカーテンから漏れ出していた。



あとがき

この投影は六甲祭がコロナのせいで対面開催が出来なくなり、OBOG を呼んでの会内投影となりました。内向きの投影ということとコロナ禍で明るい話が書きたいなということから書き始めたプラネです。どの星座を使おうかなと星図を眺めているときに、ユニコーンが小さい頃によく読んでいた本の中で幸運の象徴として書かれていたことを思い出し、さらに、いっかくじゅう座は冬の大三角の中心にありながら、暗い星ばかりで目立たないということから、日常に隠れた幸せをメインテーマに書こうと決めました。

真面目に物語のベースについて語りましたが、プラネなのに星座を2コしか紹介しないという横暴をやらかしています笑 他にも過去の珍事件をネタとして織り込んでいるので、当時の1回星はなんで？となるところも多かったと思います。みんなで飲みに行けるような時が来たら、詳細を語っても面白いかも知れないですね。

最後に、私はほんとに書くのが遅いので、ギリギリまで付き合ってくれたペアの後輩に感謝しかないです。コロナのせいで対面で会ったことがないまま、原稿を書き始めて、初顔合わせは終わってからの総写という謎の事態でしたが、キャラにあった声の演技で本当に助かりました！

—もってい



月刊

嶺上新星 2022年1月号

制作：神戸大学 天文研究会

▲広告募集中！ 公式班・非公式班を問いません。
詳細は嶺上新星編集部までお問い合わせください。