

ご自由にお取り下さい



あげおの星

上尾市自然学習館
上尾天文台
2024年1月1日発行
No.92

「地動説」は、どのようにして日本に紹介されたのか

1 天動説から地動説への変遷（西洋）

西洋の昔の人は「地球は宇宙の中心にあって、太陽や月や星が、この地球の周りを回っているのだ」と信じていました。これを『天動説』といいます。これは、アレキサンドリアの天文学者プトレマイオス（2世紀ころ）の考えがもとになっていて、この天動説はその後1400年もの長い間信じられてきました。16世紀になってポーランド生まれのコペルニクス（1473～1543）は「地球やその他の惑星が太陽の周りを回っている」と考えた方が、惑星の動きなどを無理なく説明できると気づき、太陽中心説『地動説』を唱えました。また、17世紀に入ると望遠鏡が発明され、イタリアの天文学者ガリレオ（1564～1642）は自作した望遠鏡を使い、その観測結果から地動説を確信しました。それから約200年を経た1838年にドイツの天文学者ベッセルにより白鳥座61番星で年周視差という現象が観測されたことで科学的に『地球の公転』（地球が太陽の周りを回っている）が証明されました。また、『地球の自転』（地球自体が回転している）については、フランスの学者フーコーが、1851年に大きな振り子を揺らし、振動面が時間とともに変化することを示して『地球の自転』を証明しています（フーコーの再現実験は上野の国立科学博物館などで見るすることができます）。

2 日本での認識

『日本書紀』によれば古代の日本では、6世紀後半、暦や占いに関連した最初の天文学が中国から日本にもたらされ、その影響を受けていました。古代の日本では、天体の運動や特性を科学的に研究する近代の天文学とは全く別物でした。また、天文学とは主として占いと暦を作るためのものであり、暦の計算にあたっては、天体の動く中心が太陽であろうと地球であろうとさしたる違いはなく、日本において天動説が大きな問題とされることはなかったようです。そして、400年前までは、日本では天動説が信じられていました。

3 長崎の通詞（通訳の古い言い方）による「地動説」の紹介

17世紀に始まる西洋の天文学を初めとする「科学革命」が日本に伝わり、だんだんと影響が広がったのは18世紀後半のことです。また、このことについて、いち早く大きな影響を受けたのは、天文学者たちでした。その中に長崎でオランダ通訳を務めていた本木良永（もとき よしなが1735～1794）がいました。本木は、アムステルダムでW. J. ブラウが製作した天球・地球儀の附属書を翻訳し、1774年に『天地二球用法』という本を書きました。この本によって、コペルニクスとその「地動説」を日本で初めて紹介しました。

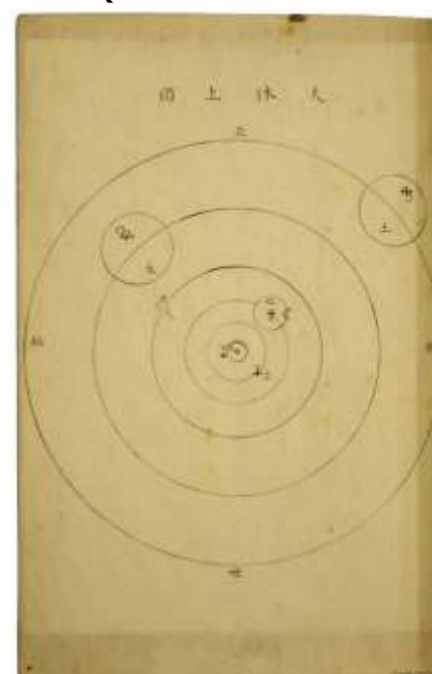
また、イギリスのジョージ・アダムスの天文書を和訳し『太陽窮理了解説』として紹介、ケプラーの楕円運動論にもとづいて、太陽系と惑星の運動についても説明しています。他にも長崎通訳出身で江戸中期の天文学者、本木良永の弟子でもあった志筑忠雄（しづき ただお 1760-1806）も、イギリスのジョン・キール（1671-1721）の著作を翻訳し、『暦象新書』（1798-1802）を書きました。志筑は数学者「アイザック・ニュートン」の力学法則を理解した上で地動説を紹介しました。ちなみに「地動説」「引力・重力」という用語を発明、最初に使った日本人は志筑とされています。

4 その後の日本の天文学

このように日本の天文学の観測方法や研究は江戸時代後期に花開きました。天文学は暦を作るためだけではなく、次第に宇宙への興味を伴い始め、多くの天文学者によって発展していききました。



『天地二球用法』



『暦象新書』

1月2月3月の星空観望案内

冬の大三角は、こいぬ座のプロキオン、おおいぬ座のシリウス、オリオン座のペテルギウスの3つの星で形成されています。冬の星座でもこのあたりに明るい星が多いのは、銀河系のオリオン腕という渦巻きの中に太陽系が位置しているためです。特にシリウスは全天一の明るさを誇り、にぎやかなオリオン座のすぐ左下に位置してその存在をアピールしています。

オリオン座のやや右上にはおうし座が位置し、赤みを帯びたアルデバランが輝いています。今から51年前にアメリカがパイオニア10号という無人の恒星間ロケットを打ち上げ、木星探査などを行った後、太陽系を離脱しアルデバラン方向へと営々と進んでいます。

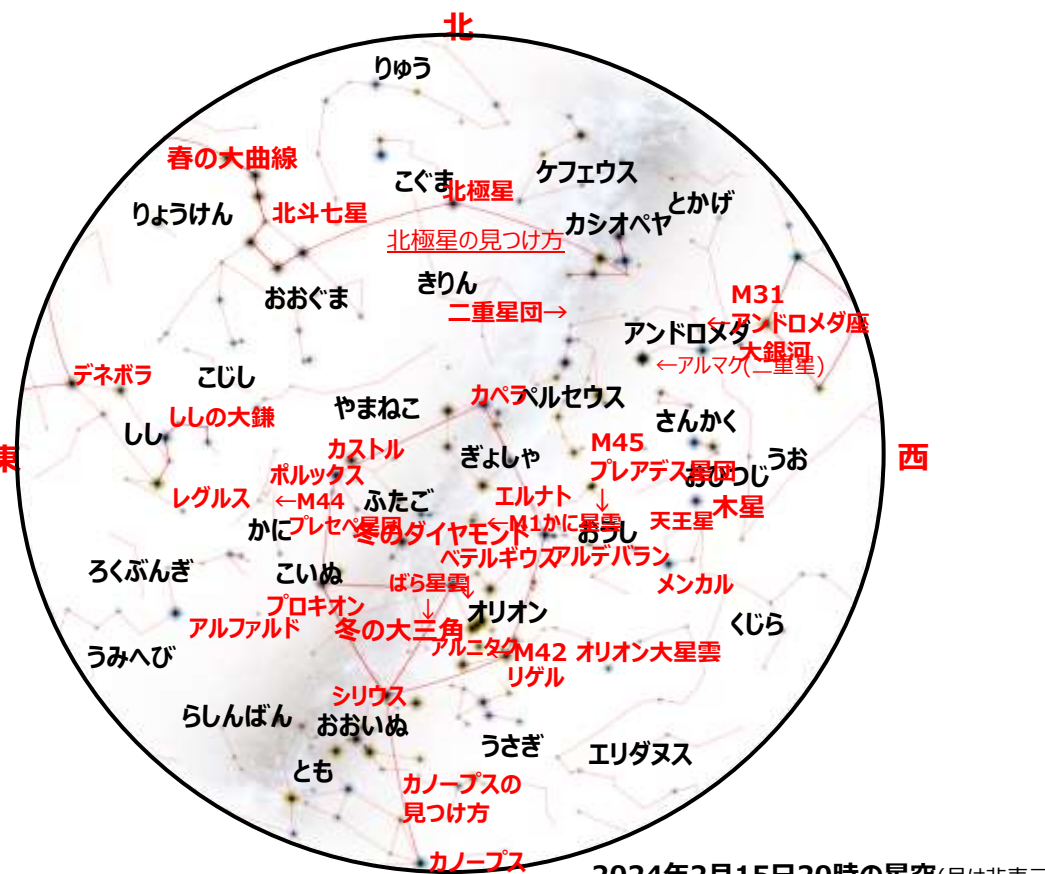
しかしそこまでの距離は50光年（1光年は約9兆5000億km）もあり、パイオニア10号の現在の速度11.9km/秒をもってしてもたどり着くのに200万年もかかるそうです。

1月4日の18時頃に、うしかい座とりゅう座の間を輻射点とするしぶんぎ座流星群が見られます。この流星群は数時間ほどの間に集中して出現するようなので見逃さないようにしましょう。

さて、2月に入ると中天にはぎよしゃ座のカペラが輝いていて、北天のカシオペア座とこれらの恒星を貫くように天の川が見えるところですが、残念ながら上尾の空では光害の為天の川は見えません。天の川を見るには月の出ていないよく晴れた晩に人里離れた山間部などで空を見上げてください。

北天では北斗七星が目立つ存在ですが、ひしゃくの柄から2番目の星はミザールといい、注意して見るとすぐとなりに4等星のアルコルという星がくっついて見えます。この星が肉眼で二つに見えれば視力1,0です。試してみましょう。

惑星では水星が3月25日に東方最大離角（太陽の東側に最も大きく離れる）になって、その前後数日は日没後の西の低い空（地平線から10度ちょっと＝手を伸ばしげんこつ1つぶん程度）にありますから見つけてみましょう。水星の見える位置は太陽にも地平にも近いので見づらく、水星は肉眼で見える惑星（水・金・火・木・土星）の中で最も人々に見てもらえていない惑星です。



2024年2月15日20時の星空(月は非表示)
(株)アストロアーツ ステラナビゲータ11より
 掲載許諾済

天文科学教室 天文や科学の教室を年間数回、いろいろなテーマで開催しています。詳細はHP（最下段表記）をご覧ください。

太陽観察会 晴れた土・日曜日、祝日（年末年始を除く） 13:00～16:30（ただし、日没時刻が早まると終了も早まる）
 学習館窓口で受付をし、整理券を受け取り1グループ(家族)20分毎の入替制
 専用の望遠鏡で太陽黒点・プロミネンスの観察や、青空でも星が見えることを体験できます。

夜間天体観望会 よく晴れた土曜日の日没1時間後から2時間、完全予約制で18グループ(家族) 限定で各20分ごとの入替制
 予約は当日13時から学習館窓口か電話で受け付け、その際に入場時刻をお知らせします。入場時刻に天文台入り口にお越しください。なお、変更することがありますので詳細はHPでご確認ください。

上尾天文台のご案内



天文台の主な設備

- 40cmカセグレン式反射望遠鏡 1基
 - 15cmクーデ式アクロマート屈折望遠鏡 1基
 - 12.8cm アポクロマート屈折望遠鏡 3基
 - H α フィルター付 屈折太陽望遠鏡 2基
 - 貸し出し用望遠鏡（主に初心者初級者向） 10基
- 貸し出しは無料で2週間以内、本人確認用に運転免許証かマイナカード等を提示願います。太陽観察会時に手続きし説明を受けて下さい。他に学校貸出し用として、太陽黒点観察用望遠鏡もあり、授業等でご活用いただけます。

上尾市・丸山公園北口にある自然学習館併設の市立天文台。15cmクーデ式屈折望遠鏡は車椅子に座ったまま天体観測が可能で、トイレを含めバリアフリー。上尾駅西口より市内循環バス「ぐるっとくん」平方丸山公園線で自然学習館下車（本数少なく乗車時間がかかることに注意）。または上尾駅西口1番バス乗り場から西上尾車庫行き「尾11」バス終点下車し徒歩15分。本数少ないが同「尾12」バスなら畔吉で下車徒歩5分。駐車場は午後9時閉鎖。