

いろいろあるよ！人工衛星

【地球観測衛星】 地表面・海面の温度や植物の様子など地球の環境を調べるには欠かせない観測をしています。人工物の様子も見えますし、災害時の状況の把握にも使われます。気象観測衛星もこの仲間といえるでしょう。目的は全く違いますが、軍事偵察衛星も機能的には似ている衛星といえるでしょう。

【GPS衛星】 GPSはグローバル・ポジショニング・システムの略です。地球規模で位置を測定できるシステムで、自動車や飛行機の位置を知ったり、最近ではスマートフォンでの道案内に使われる衛星です。

【通信用の衛星】 テレビ映像の配信や航空機・船舶で利用できる高速ネットワークなどを提供しています。静止軌道にある衛星から低軌道の衛星までいろいろな高度の衛星を組み合わせるグローバルな通信システムを作っています。人工衛星を使ってインターネットを利用できるサービスも始まっています。

【科学衛星】 科学的な研究に使われるものは科学衛星とよばれます。例えば望遠鏡を人工衛星として打ち上げたものもあります。ハッブル宇宙望遠鏡やX線で観測する日本のクリズム望遠鏡もあります。

宇宙の環境の保全

私たちが星空案内で楽しんでいる星座の星々は約一千個ほど。けれど、私たちの頭上にはその何倍もの人工衛星が飛び回っており、その数はどんどん増えています。夜空で光る人工衛星を見て「きれいだな」と感じることもあるかもしれませんが、その一方で、こうした人工物が宇宙の環境に与える影響も大きくなっています。

例えば、通信衛星が発する電波は天文学の観測に影響を与えています。私たちが撮影した星空の写真にも人工衛星が写り込むことが多くなりました。また、軍事衛星の数も増加しており、宇宙が将来的に戦場となるリスクさえも出てきています。

私たちが地球環境を守ろうとするように、宇宙の環境についても守る意識が求められています。星空を眺めるときには、未来の星空をどう守っていくかについても、みんなで一緒に考えていきましょう。

「星のソムリエのための人工衛星ガイド」

発行：2025年2月1日

制作：特定非営利活動法人 星のソムリエ機構



クリエイティブ・コモンズ表示4.0
ライセンスの下に「提供:星のソムリエの
ための人工衛星ガイド」と表記をすれば、
複製改変して自由に使えます。

星のソムリエのための 人工衛星ガイド

星空案内をしていて、人工衛星に出会うことが多くなってきました
「あれは人工衛星ですね」だけですませるのはちょっともったいない
人工衛星のお話も少し星空案内に含めてみてはどうでしょう
人気の人工衛星には見え方の予報が出ています
予報があるとワクワク感があって観望会が盛り上がります
人工衛星を星空案内に取り入れる切っ掛けになるガイドを作成しました
どうぞ、ご活用ください！



人工衛星 Q&A

Q: 夜空で光るものが動いていたら？それは人工衛星？本当ですか？

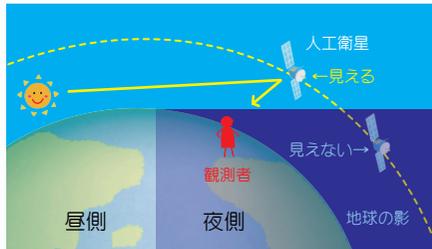
A: 夜空で光るものが動いていたら？流れ星、飛行機、人工衛星などが考えられます。これらは容易に区別がつか場合もありますが、判断がつかないこともあります。流れ星は流れてすぐに消えるのでそれとわかるケースが多いと思います。動く速さや方向で飛行機と人工衛星を区別することは難しいです。飛行機にはフラッシュ光を繰り返し発することが法律で決められているので、これがあれば飛行機だと判断されます。飛行機にはフラッシュしない尾灯もついています。

Q: 「あれは何の衛星ですか？」と聞かれた時の対策は？

A: その場でどのような衛星であるかを調べて確認するのは容易ではありません。観望会の前に予報を調べておくと、お答えできる場合があるかもしれません。

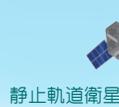
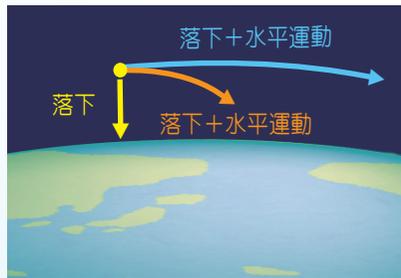
Q: 突然、スッと消えたり、急に明るくなったり…
こんな現象は人工衛星でみられる？

A: 人工衛星は太陽の光を反射して光っています。そのため、日の出前、日の入り後、それぞれ2時間ほどの時間帯で見られます。地球の影に入って突然消える、逆に影から出てきて光り始めることがあります。太陽光の反射の具合で人工衛星の明るさが変わることもあります。



Q: 人工衛星はなぜ落ちて来ないんですか？と聞かれた時
どう答えましょう？

A: 水平方向の速度がものすごく速いからです。全ての物体は地球からの万有引力で落下運動します。止まった状態からだとまっすぐ下に落下します(図の黄色の矢印)。ところが、水平方向の運動があると、水平に進みながら落下して、いわゆる放物軌道を描きます(図のオレンジ色の曲線)。水平速度を毎秒約8kmくらいにすると、地球が球形であることによる地表面の曲がり方と放物運動の曲がり方がちょうど一致します(図の青い曲線)。人工衛星は水平方向に大きな速度をもっているため、落下運動しているのに地上に落ちてくることは無いのです。高度の低い衛星は薄い空気との摩擦のために水平方向のスピードが減少し、やがて落ちてきます。



星のソムリエのための人工衛星豆知識

人工衛星の予報を活用しよう

事前に人工衛星の到来を予告することで星空案内を盛り上げることができます。明るく見つけやすいものや人気のある人工衛星には予報が出ているので、あらかじめ調べて観望会で利用しましょう。

プラネタリウムソフト(Stellariumやステラナビゲータなど)では人工衛星の見え方を表示するものがあります。

人工衛星情報サイト

「Heavens Above」

「#きぼうをみよう」

実際は、この3倍くらい遠いんだよ〜☆

高度500km

ISS

約6,350km(半径)

人工衛星の軌道

星空を見ていてよく見かける人工衛星は、高度500km付近の軌道を回る低軌道衛星です。地球の直径は約12,700kmですから図のように地球表面近くを回っています。約90分で地球を一周します(1時間半で一週4万kmの速さです)。高度が高くなるにつれて人工衛星はゆっくりと回るようになります。気象観測衛星(ひまわりなど)や衛星放送の衛星などは地上からは同じ位置に見え、静止軌道衛星と呼ばれます。これらの衛星は、地球の自転に合わせて1日を周期としてゆっくり回っています。