

「国際宇宙ステーションを観る・撮る」

天体写真の中に人工的なものが写っていることがあります。地平線に近い星座には地上の風景が写りこみますし、情景的な写真にする為にあえて街や建物を一緒に構図に入れる場合もあります。周囲が真っ暗で送電線に気づかず、あとから見ると、電線が邪魔しているなんてこともあります。

人工的な飛行物体が写ってしまうこともあります。一つは飛行機。これはNGです。大部分の飛行機は大気圏の中を飛んでいて、「天体」とは呼べないからです。天体写真のコンテストでも、写真の中に飛行機が写りこんでいると、確実に減点対象です。



「飛行機が写ってしまったNG天体写真の例」

1991年に現れた**百武彗星**の写真です。八ヶ岳の稜線にまさに沈む一瞬をとらえた「傑作」・・・のはずだったのですが、右下に飛行機の光軌が写ってしまいました。飛行機は航行灯を明滅させるので、長時間露光の写真には、「**・-・-・-・**」と写ります。

もう一つは**人工衛星**です。これもよくお目にかかります。地球の周りにはおびただしい数の人工衛星が周回しています。人工衛星は飛行機とちがって、船体に灯火はないので、自分では発光しません。太陽の光を反射して光るわけです。昼間は空が明るくて見えないし、真夜中は人工衛星の高度でも太陽光は届きません。人工衛星が見えるのは、日没後と日の出前の数時間だけです。人工衛星は人工物体ですが、宇宙を飛んでいるので「天体」と見なされ、減点になりません。(あ・・・あとUFOも宇宙から来ているので、たぶんOKです、来ればですが・・・)



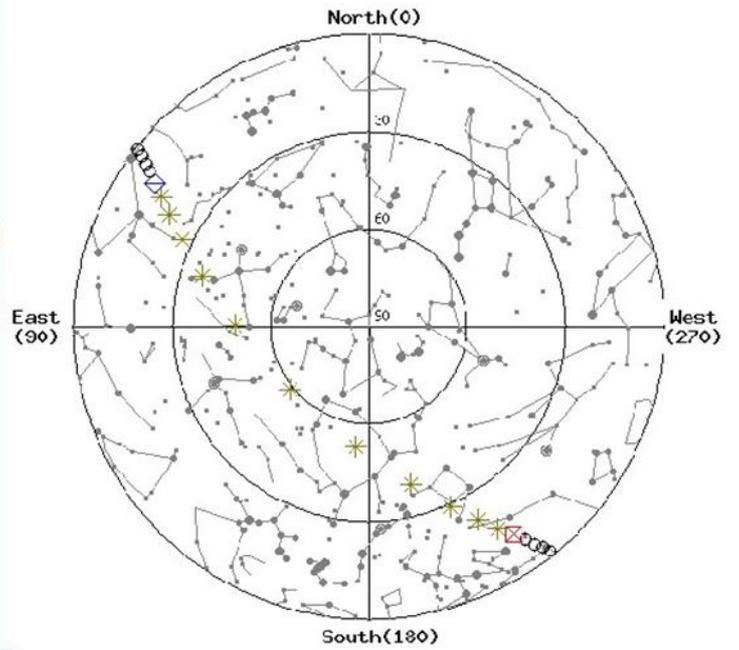
「人工衛星の光軌」

飛行機のような航行灯はなく、太陽光を反射しているだけなので、明滅のない一本の線で写ります。地球の影に入ると、突然見えなくなるのも特徴です。人工衛星は本体サイズが小さいので、4-6等星程度の明るさにしま見えませんが、動いているので目立ちます。しかし、肉眼で見るには、かなり空の暗い場所でないと難しいです。(富士山一合目で撮影)

人工天体で最も観望が期待できるのが、「国際宇宙ステーション (ISS)」です。え？国際宇宙ステーションが地上から見えるの・・・？見えます。はっきりと。ISSはいつものモジュールと太陽電池パネルが組み合わさり、大きさも100メートル以上あります。高度400km以上の上空を飛行していますが、面積が大きい分多くの太陽光を反射します。普通の人工衛星よりもはるかに明るく見え、東京のど真ん中でも、堂々と輝きながら通過する姿が見えます。

ISSは約90分で地球を一周し、一日で16回も地球を回っています。対地軌道が少しずつずれていくので、一日に何度か日本列島の近くを斜めに通過します。観望可能な日時や方位・高度(仰角)は、JAXAのホームページで10日先までの予報が見られます。(軌道は随時変更されるので、直前に確認したほうが良い。)それを参考に、観測地からの高度(仰角)がなるべく大きい時を選んで、観望・撮影の準備しておくわけです。理想は真上(天頂)を通過する時、つまり仰角90°の時です。写真を撮るには、仰角30°-40°ぐらいのほうがいい構図になります。しかし、そういう時に限って、見事に曇ったりします。

8月6日の日暮れ後に、関東地方で観望条件が非常に良いISS通過がありました。私は北軽井沢にいたので、ISSの軌跡を撮影しようと、山荘近くの牧草地に撮影に行きました。予報通り、19:30頃、西の空にゆっくりと動く輝点が現れました。それが国際宇宙ステーションの光です。



「JAXA ホームページの ISS 予報画面」

日本付近の通過地図、天球上の移動予報も見られます。これは8月4日の予報ですが、東京でも雲の間に非常にきれいに見えました。ISSは真上を通らなくても、よく見えるのです。



「北斗七星（左）からこぐま座を横切る国際宇宙ステーションの光軌」
肉眼では、シリウスぐらいの明るさでした。2014, -8, -6 19:32頃 北軽井沢で撮影



ISSの光は、地平線付近ではゆっくりで、明るさも3等級ぐらいです。これは観測者とISSの直線距離が長く、1000km以上あるからです。しかし高度を上げると、急激に速く明るくなって、誰が見ても星でないことがわかるようになります。天頂付近を通過する時、観測者とISSの距離は450km以下になり、一番明るく見えます。夜間航行する飛行機のようにも見えますが、飛行機のような明滅はまったくありません。同じ明るさの点が移動してゆくので、ISSであるとわかります。



「こぐま座を横切る国際宇宙ステーション」(仰角 35 度付近)

仰角が大きい(高度が大きい)ほど見かけの動きが大きく、明るく見えます。これは約20秒間の動きです。カメラのファインダーからすぐに逃げてしまうので、撮影は忙しいです。北軽井沢

一回のISS通過で、任意の観測地から見えている時間（観望可能時間長）は、ISSの最大高度（仰角）によって異なります。仰角が大きいほどつまり観測者の真上を通過するほど見えている時間も長くなります。それでもISSは、時速28,000kmと途方もなく高速で飛行しているので、本州を縦断するのにわずか数分しかかかりません。地上から見えている時間も、長くても6～7分です。

恒星やISSにしても花火にしても、撮影に夢中になると、カメラの操作で精一杯になります。ISSは無理に撮影しようとせず、自分の目でじっくり見ることをお勧めします。きっととても不思議な気持ちになると思います。



「北の空へ去る国際宇宙ステーション」

カシオペア座（写真左上）を横切って、北の空へ去っていきました。頭上を通ったように見えたが、実際の軌道は日本海上空です。この日の観測者（私）とISSの最接近距離は530kmでした。あの小さな光の点の中に、日本人を含む数人の人類が搭乗しています。彼らもまた日本列島の夜景を眺めているでしょう。そう思うと、何かとても不思議な気持ちになりました。北軽井沢で撮影。

（お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋）