

とやまと自然

第28巻 冬の号(通算112号) 2006

アシナガバチはどんなハチ？

／根来 尚 2

野口さんのシャトルをとらえた！～人工衛星追尾撮影の実際～

／林 忠史 6



上：セグロアシナガバチ

下：キボシアシナガバチ

上：フタモンアシナガバチ

中：フタモンアシナガバチ 夏

下：フタモンアシナガバチ♂

アシナガバチはどんなハチ?

根来 尚

夏のおわりから秋にかけて寄せられる質問の多くがハチに関するものです。やはりスズメバチ類について多いのですが、最近はアシナガバチについても質問があります。

「竹ざおの上にたくさんハチが集まっているのだが危険ではないか?そこに巣を作らないか?」、「ハチの巣が軒下にあってもうハチはいないのだが、取ってしまった方がよいか?」などといった質問が寄せられます。

どちらにも、「そのままにしておいて何も問題は無い。」とお答えします。それはなぜか、この後を読んでもいただければお分かりになるでしょう。

では、アシナガバチはどんなハチなのか、ご紹介しましょう。なお、スズメバチ類については、「とやまと自然、第18巻夏の号(1995年)」の6-8ページに載っています。併せてお読みください。

アシナガバチとスズメバチは共に、集団で巣を作り、エサに昆虫などを狩るハチで、近縁な仲間です。しかし、アシナガバチは小型で、巣の規模も小さく、昔から身近にいてスズメバチに比べると攻撃性は強くなく、特に危険なハチとは考えられてはいませんでした。しかし、アシナガバチは人家の近くに巣を作ることが多いため、また最近では、ハチというとすぐに危険な昆虫と見なされるため、嫌われる傾向があるようです。

アシナガバチの一年

まず、簡単にアシナガバチ類の一年の紹介をしましょう。

アシナガバチ類の女王バチは、スズメバチ類よりは早く4月に出現し、4月~5月にかけて単独で営巣を開始します。春になると、冬を越したメスバチは、1頭で巣を作り始めます。巣を作り、卵を産み、エサを集め幼虫を育てます。新しい成虫(メス)が羽化すると、その新しい成虫は働きバチとなって、巣材を集め巣を大きくし、エサを集め幼虫の世話をします。そうになると、最初に巣作りを始めたメスバチは産卵に専念する女王バチとなるわけです。女王バチが単独で巣作りをしている時期には攻撃性は少ないのですが、6月・7月には働きバチが羽化してきて攻撃性が増し、7月~8月の活動の最盛期には時に刺される被害が発生します。8月には、来年女王バチとなるメスバチが羽化してきます。また、オスバチも羽化します。これらのメスバチ・オスバチは巣のうえで働きバチにエサをもらい養ってもらいます。10月頃になると、巣からハチはいなくなります。巣の利用は1年限りで翌年再利用されることはありません。10月ころ、巣を離れたメスバチが干してある洗濯物や布団に入り込み、知らずに取り込んだ時刺されることもありますので注意しましょう。

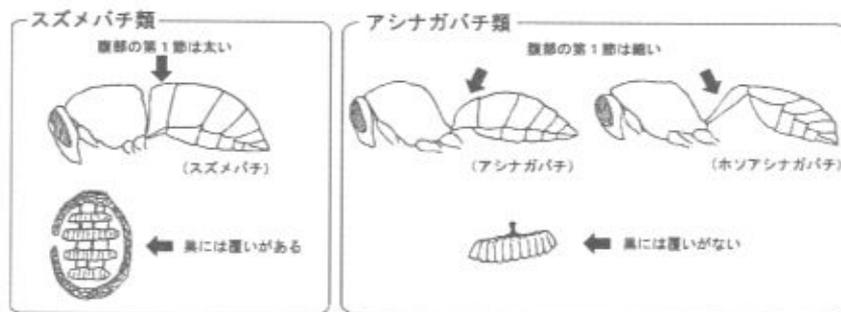


図1(左)
アシナガバチ類とスズメバチ類のちがいを

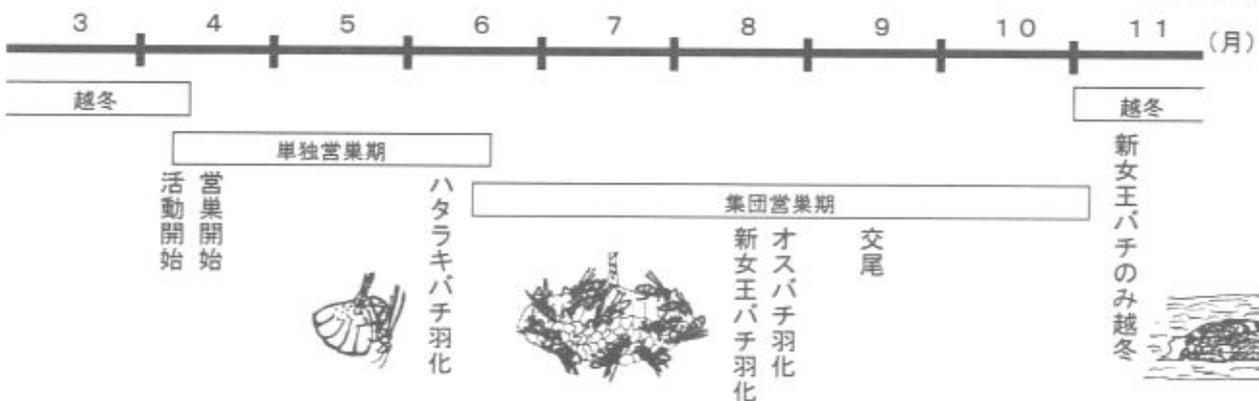


図2(下)
アシナガバチの1年

アシナガバチの生活について、もうすこし詳しく、よく聞かれる質問に答える形で紹介しましょう。

1. 巣は何でできている？

巣は灰色のうすい紙の様ですね。巣は、ハチが枯れ木や板塀、杭などからかじり取ってきた木の繊維に唾液を混ぜたものを薄く広げ作られます。木の繊維から作られる紙と同じですね。

2. エサは何？

アシナガバチはミツバチとは違い、蜜や花粉を集めたり貯めたりはしません。樹液や花蜜、ときにはジュースなどにもやってきますが、これらは成虫の活動エネルギー源です。幼虫には、他の昆虫を捕まえそれを肉団子にしたものをあたえます。幼虫の餌として、街路樹や庭木につくアオムシやケムシなどを狩る益虫として有用な昆虫です。取ってきた肉団子を蓄えることもありません。また、成虫は、幼虫が口から出す唾液腺からの分泌液を主要な食糧としています。

3. 来年もまた同じ巣を使う？

たいへん気になることですね。冬にはハチがいないのはよいけれど、もし春になって戻ってくるようなら、冬のうちに巣を取ってしまわなければならないというわけでしょう。しかし、ハチがせっかく数ヶ月もかけて作った巣も二度と使われることはありません。

春になると、女王バチ1頭で、また最初から巣を作りはじめます。ただ、一度巣をかけたということは、その場所が巣をかけるのによい場所だということなので、すぐ近くにまた巣をかける可能性は大きいでしょう。

4. 冬はどこにいる？

秋になると、来春女王バチになるメスバチとオスバチは交尾し、メスバチは枯れ木のうろの中や屋根の裏などで、何頭も集まって冬を越します。オスバチや働き蜂は全部冬までに死んでしまいます。

5. 働き蜂は何頭くらい？

働き蜂が羽化してくると巣は大きくなっていきますが、働き蜂の寿命は1月強で、新しく誕生する一方で死んでいきます。一時に巣にいる働き蜂は、多くて数十頭で、少ないと十頭くらいです。8月になると、働き蜂は生まれなくなり、オスバチと来年女王蜂になる大型のメスバチが生まれってきます。オスバチとメスバチは巣外で交尾し、メスバチは枯れ木の中などで冬を越します。

6. 市街地で見られるアシナガバチは減っている？

アシナガバチが減っているのか増えているか、はっ

きりとは判りません。おそらく、全体的には減っているだろうと思います。というのは、市街地がだんだんと広がり、また、屋敷林が減ってきているからです。巣を作る場所も餌となる虫も減ったはずですが、ハチも当然減るでしょう。

しかし、昔に比べ最近アシナガバチの質問が増えている感じがします。もっとも、質問が増えたからハチが増えたとはかぎりません。以前は居ても気にしなかったものが、最近では、居る事に気がつくとすぐに電話というようになってきたという可能性もあるからです。

7. アシナガバチに刺されて死ぬことは？

アシナガバチは、スズメバチに比べ、ひとつの巣の働き蜂の個体数も少なく攻撃性も弱く、体も小さく刺されても痛みも弱いのでそれほど危険はありません。

もちろん1匹でも刺されれば痛いですし、まれに、蜂毒にアレルギー体質の方はショック死する可能性もあります。また、何回も刺されると、だんだんと症状がひどくなっていくこともあります。もし刺されて、ひどい腫れや広範囲の発疹、発熱など全身症状が出た場合はできるだけ早く病院へ行くべきです。

しかし、蜂はむやみやたらに刺すものではありません。蜂が刺すのは、主に巣の防衛のためです。それで“そこに巣がある”これを知っているだけでほとんど刺されることは無くなるはずですが、その巣の存在を知っていれば、害虫の駆除にも役立っているハチをわざわざ取り除く必要は無いと思います。誤って巣に触れるような場所でなければ、ほとんど危険はありません。なるべくそっとしておきたいものです。

8. 巣の駆除方法は？

大きくなった巣をどうしても取り除く必要がある場合は、慎重に行えばスプレー式の殺虫剤で駆除出来ます。昼間に巣の様子を観察しておき、夜間に市販のスプレー式殺虫剤を、風上側から巣に向かって噴霧すれば駆除できます。殺虫剤のかかった蜂は死んでしまいます。朝になったら巣を取り払いましょう。そのままにしておくと、巣中のサナギから成虫が羽化してくることがあります。

富山にいるアシナガバチ

アシナガバチには大きく分けて3つのグループがあります。そのうち、チビアシナガバチ類は富山では見られません(沖縄にいます。)。残りの2つのグループ(ホソアシナガバチ類と狭い意味でのアシナガバチ類)が富山で見られます。

ホソアシナガバチ類：ムモンホソアシナガバチとトウヨウホソアシナガバチの2種。

アシナガバチ類：セグロアシナガバチ、キアシナガバチ、ヤマトアシナガバチ、キボシアシナガバチ、コアシナガバチ、フタモンアシナガバチの6種。富山県では合計8種が知られています。（日本全国からは11種が知られています。）

1. ムモンホソアシナガバチ

体長は15～20mm。山林地の雑木林に多く平地では見られず、人家周辺ではまず見られない。林中の草や木の葉の裏に巣を作る。部屋の数は大い巣だと200部屋程度になる。働き蜂は数十頭ほどになる。攻撃性はやや強く、植林地の草刈りなどの場合には注意しなければならない。

2. トウヨウホソアシナガバチ

体長は15～20mm。山林地の雑木林に見られるが、たいへん少ない。巣を作る場所などは、ムモンホソアシナガバチと同様。

3. フタモンアシナガバチ

体長14～18mm。平地から山地の明るい草地・林縁にいる。人家周辺で普通に見られ、町中でも見られる。家の屋根の下や軒下、木の枝、草むらなどに巣を作る。部屋数は大きい巣だと500部屋くらいにもなる。働き蜂は数十頭ほどになる。秋も終りころに多くのフタモンアシナガバチが家の庭を飛び回ったり杭や竿に集まったりしているがこれらは全てオスなので刺されることはない。

4. セグロアシナガバチ

体長は21～26mm。日本で最も大きいアシナガバチ。平地から山地に見られる。町中でも見られるが、最近では減ってきている。家の軒下や木の枝などに巣を作る。部屋数は300部屋ほどになる。働き蜂は数十頭ほどになる。秋もおわりごろには、巣の上にオスやメスが集団で止まっていることがあるが、直接メスの個体にふれない限り刺されることはない。

5. ヤマトアシナガバチ

体長は16～22mm。山林地に見られ、町中では見られない。草や木の茎や細い枝、葉の裏などに作られる。大きな巣でも部屋数は50部屋ほど、働きバチも数十頭ほどで小さい。攻撃性も弱い。

6. キボシアシナガバチ

体長は12～18mm 小型でフタモンアシナガバチと同じくらい。平地から山地、明るい林縁などに見られる。町中でも見られるがフタモンアシナガバチほどは多く

ない。巣は木の枝や葉の裏などに作られる。大きな巣でも部屋数は100室を超えることはなく、働きバチも数十頭ほど。

7. キアシナガバチ

体長は21～26mm とセグロアシナガバチと同じ程度の大きなアシナガバチ。

平地から山地の雑木林周辺によく見られる。町中では見ることは少ない。家の軒下や木の枝などに巣を作る。大きな巣では部屋数は300程度、働きバチは50頭ほどになる。アシナガバチの仲間では攻撃性は強いほうである。セグロアシナガバチと同じように、秋も終り頃オスやメスが巣上などに集団で止まることがある。

8. コアシナガバチ

体長は11～17mm。山林地の雑木林周辺に見られるが少ない。木の枝に巣を作るが、家の軒下にも作る。大きな巣では部屋数は300程度、働きバチは30頭ほどになる。

富山のアシナガバチ類の見分け方（右表 上）

富山で見られるアシナガバチ類の見分け方とその巣の見分け方を書いておきます。富山県でもアシナガバチ類の大まかな分布は分かっていますが、まだ調査データは少なく、詳しくは分かってはいません。

皆さんも、あまり怖がらずに、お家の回りにはいるアシナガバチはなにか、どんなアシナガバチがどんな所にいるのか調べて見ませんか。町中でも意外と多くのアシナガバチが害虫の駆除をしてくれているかもしれません。

アシナガバチの巣の簡単な見分け方（右表 下）

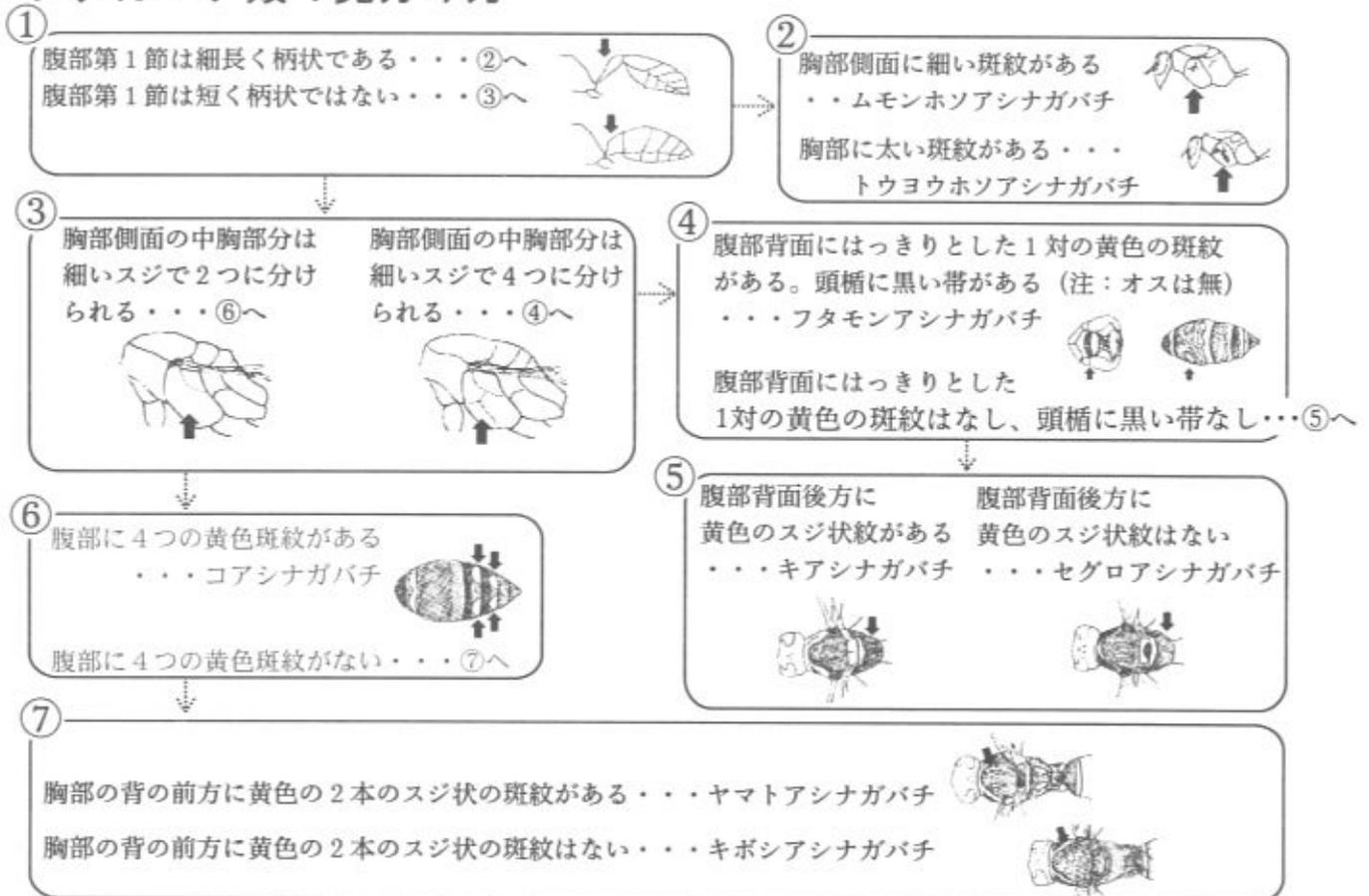
注意：小さな巣ではよく分かりません。充分大きくなった巣で調べてください。

参考図書

アシナガバチ類のことを詳しく知りたいときは、下のような図書で調べてみてください。今回のご紹介も、これらの図書を参考にさせていただきました。

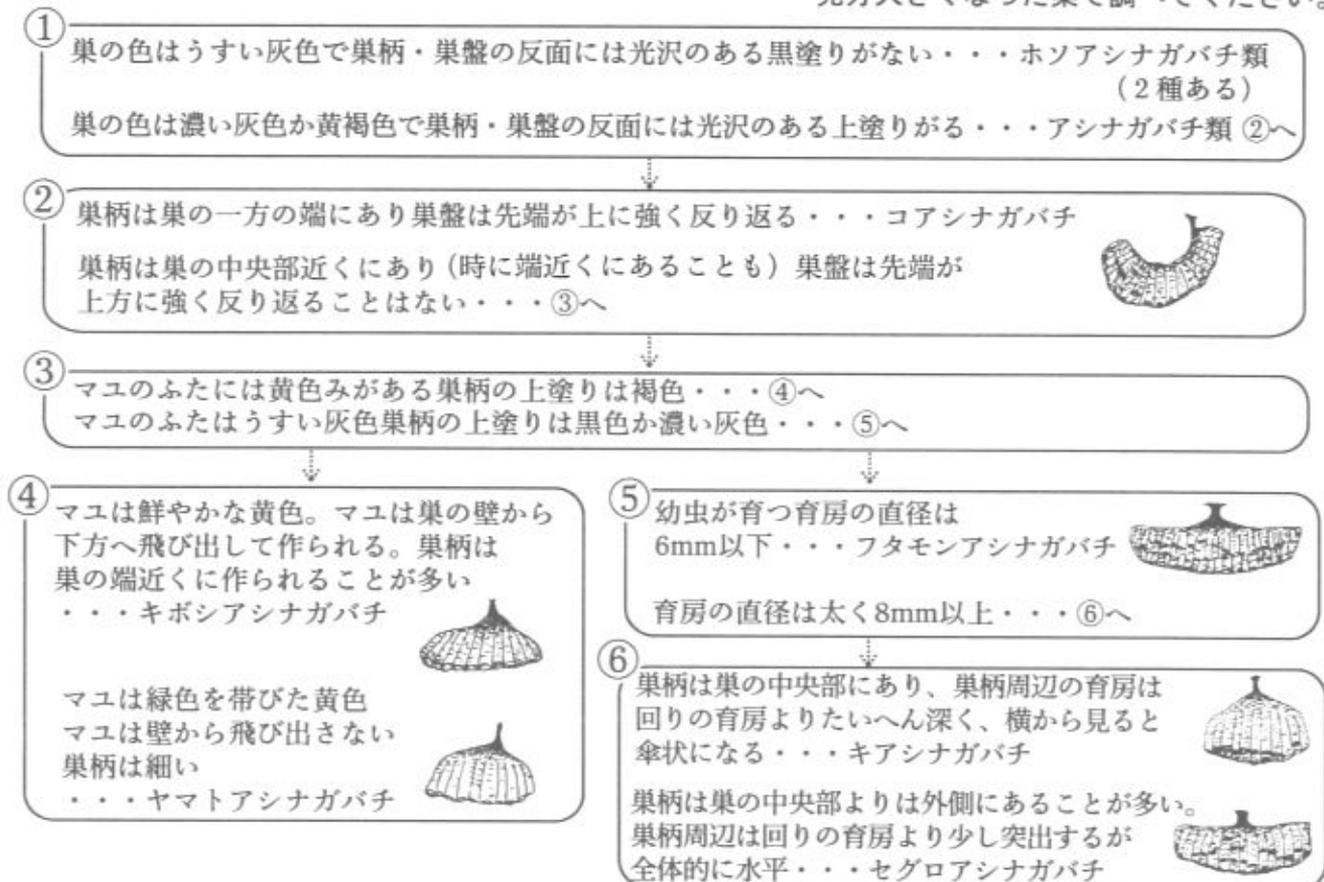
- ・「社会性カリバチの生態と進化」松浦 誠（1995）北海道大学図書刊行会
- ・「フタモンアシナガバチ」山根爽一（1986）文一総合出版
- ・「指標生物—自然をみるものさし—」日本自然保護協会（1985）思索社
- ・「ミニガイド No. 6 スズメバチとアシナガバチ」金沢 至（1990）大阪市立自然史博物館
- ・「野外の毒虫と不快な虫」梅谷献二（1994）全国農村教育協会

アシナガバチ類の見分け方



アシナガバチの巣の簡単な見分け方

※小さな巣ではよく分かりません。
充分大きくなった巣で調べてください。



野口さんのシャトルをとらえた！ ～人工衛星追尾撮影の実際～

林 忠史

1. スペースシャトル打上げの再開

2005年7月、スペースシャトル「ディスカバリー号」の打上げに世界中の注目が集まっていました。その2年半前の2003年2月1日、コロンビア号が空中分解して墜落するという大惨事が起こり、その後の再開第一号となる打上げが行われようとしていたからです。しかも乗組員の一人として、日本人の野口聡一さんも加わっていました。果たして打上げは成功するのか？ 無事地上に帰還できるのか？ 故障やトラブルから打上げは再三延期されながらも、7月26日に打上げは成功、その後国際宇宙ステーションにドッキングして数々の任務をこなし、13日と21時間32分後の8月9日、無事地上に帰ってきました。

今回の打上げは、1986年1月28日のチャレンジャー号に引き続き起こしてしまった大事故を絶対に繰り返してはならないという意識の下、安全対策を最重要視したものでした。コロンビア号墜落の原因となった外部燃料タンク断熱材の落下を防ぐ対策を含め、多くの安全対策がとられました。また打ち上げ時にはたくさんのビデオカメラで監視が行われ、宇宙空間では機体に異常がないかを詳細に調査し、その場で修理をする実験も行いました。野口さんは宇宙服を着ての船外活動のリーダーとして、修理作業などに大活躍しました。

残念ながら今回の打上げでも多くの危険要因が見つかり、次回の打上げまでには長い時間をおくことになりました。しかし、無事に帰還できたことはスペースシャトル計画だけでなく、国際宇宙ステーションなど世界中の宇宙開発計画の前進とも言える出来事でした。

ところでこの飛行期間中、富山市科学文化センター附属天文台では、スペースシャトルと国際宇宙ステーションがドッキングしている姿を、望遠鏡を通して地上からビデオ撮影することに成功しました。その形も分かる、世界でも数少ない貴重な映像を撮影することに成功したのです。今回、この撮影の様子について紹介します。



図1 飛行中の野口宇宙飛行士（いちばん左）
（提供：JAXA）

2. 人工衛星は地上から見える

スペースシャトルや国際宇宙ステーションなど、人が作り出したもので地球の周りをまわっているものを「人工衛星」といいます。人工衛星は毎日の生活に欠かせないものとなっており、他にもたくさんの種類があります。天気予報に欠かせない雲の写真を撮っているのは気象衛星、カーナビなどに使われて正確な位置と時刻を測定するためのGPS衛星、地球の気候や環境を観測するための地球観測衛星などです。これらの人工衛星は宇宙にあるわけですが、人工衛星から地上を見ることができるよう、一部の衛星は地上から見ることができます。よく晴れた夜空の中に、少し黄色みのかかった光の点が、飛行機のようにゆっくりと動いていくのが見えたら、それが人工衛星です。なお光の色が緑色や赤色だったり、点滅したりしていた場合は飛行機です。

人工衛星はライトを持っていませんから、自身では



図2 国際宇宙ステーション
（スペースシャトルから撮影、提供：JAXA）

光りません。太陽からの光をあびるとそれが反射して、はじめて光って見えます。そのため人工衛星が地球の陰に入ってしまう真夜中には見えません。また当然昼間は見えません。人工衛星を目で見ることができるのは、夕方と明け方だけです。

国際宇宙ステーションやスペースシャトルは比較的大きな人工衛星で、特に国際宇宙ステーションは最大級です(図2)。中で人が生活できるよう、他の人工衛星とは構造が全く異なります。飛んでいる高さあまり高くないのも特徴で、おおよそ地上400kmですが、これは地上での直線距離にすると、富山から仙台くらいまでになります。意外とも言えるほど近いところを飛んでいるのは、中に乗っている人が有害な宇宙線の影響を受けない程度に地球に近いところを飛ばなければならないためです。

多くの人工衛星は非常に暗いため、目で直接見えるものはあまり多くありません。ところが国際宇宙ステーションとスペースシャトルは、大きい上に非常に近くを飛ぶので、目でもすぐに分かるほどとても明るく輝きます。

天体望遠鏡を使うと、目では見えないような暗い人工衛星も見えるようになります。また国際宇宙ステーションは、その形も分かるようになります。

3. 望遠鏡を使った人工衛星の撮影

普通の天体望遠鏡で人工衛星を見ることはできません。人工衛星は動いていくので、それを追いかける機能を持った天体望遠鏡が必要です。この追いかける動作のことを「追尾」とか「追跡」と呼んでいます。家庭用のものでも一部にこの機能のついたものがあります。富山市天文台の大型天体望遠鏡「1m反射望遠鏡」にもこの機能があり、家庭用のものに比べて非常に高精度なところが特徴です。

人工衛星は宇宙空間を飛んでいます。自動車や飛行機のようにエンジンを常に動かしているわけではありません。物理の法則にしたがって、「軌道」と呼ばれている道に沿って、地球の周りをまわっています。月が地球の周りをまわり続けているのも全く同じ理由です。自動車や飛行機では、速さも進む方向も自由に決められます。そのため将来どこにいるかを正確に予測するのは難しいことです。ところが人工衛星の場合、あるときの位置と速度さえ知ることができれば、計算によりいつどこにいるのかをかなり正確に予測するこ

とができます。

アメリカには北米航空宇宙防衛司令部(NORAD)という組織があり、レーダーを使って地球に近いところにある天体の位置と動きを、毎日測定しています。これによってほとんどの人工衛星の軌道は毎日測定されているのです。各衛星の軌道を表す値(これを「軌道データ」と言います)は、インターネットで公開されており、登録さえすれば誰でも自由に見ることができます(<http://www.space-track.org>)。ですから、天体望遠鏡で人工衛星を見るときは、見たい衛星の軌道データをインターネットで取得して、それを追尾機能のついた天体望遠鏡に与えてやります。すると望遠鏡内のコンピューターが軌道計算を行い、その方向へ望遠鏡を動かしてくれるので、その人工衛星が見えるようになるというわけです。

NORADによるこの軌道データは、Two Line Element(TLE)と呼ばれています(図3)。データが2行からなっているもので、天体の動きを表現する数字が書かれたものです。その中のひとつにはそのデータがいつの時刻に相当するものかを表す数字があり(Dの「元期」)、普通は観測された時刻となっています。この時刻と実際に見る時刻ができるだけ近い、最新のデータを用います。国際宇宙ステーションやスペースシャトルの場合は特にこの点が重要です。というのも、計算による位置の予想は完全ではなく、低い軌道を飛ぶ人工衛星の場合地球の空気の抵抗がわずかながら有り、軌道の予想に誤差が出やすいのです。精度の高い追尾をするには、できるだけ最新のデータが必要になります。そしてどうしても発生したずれは、観測者が微調整して補正します。

家庭用の望遠鏡でも人工衛星追尾機能を持ったものがあるとはいえ、その精度はあまり高くありません。倍率をかけるほど見える範囲は狭くなりますから、追尾精度の低い望遠鏡では倍率がかけられず、形が見分

TLEの例(データは架空です)

```
1111
1 35544U 00007A 05217.95291824 -.00003033 00000-0 -63897-3 0 078
2 35544 041.6468 006.0827 0002306 247.9311 206.1508 15.71481696303512
```

衛星名

```
1 AAAAA CCCCCC DDDDDDDDDDDDD EEEEEEEEE FFFFFFFF GGGGGGG H IJJJJ
2 AAAAA KKKKKK LLLLLLL MNNNNNN NNNNNNN PPPPPPP QQQQQQQQORRRRR
```

A:衛星番号、B:分組、C:国際名称(打ち上げ年、その年の何番目か、パート)
D:元期、E:平均運動の一次成分の2分の1、F:平均運動の二次成分の6分の1
G:SPG4タイプモデルでのBSTAR係数、H:モデルのタイプ(普通は0となっている)
I:衛星番号、J:1行目のチェックサム、K:軌道傾斜角、L:昇交点赤経、M:離心率
N:近地点引数、P:平均近点角、Q:平均運動、R:軌道周回数、S:2行目のチェックサム

図3 Two Line Element(TLE)の例

けられなくなります。国内で高精度の追尾ができる天体望遠鏡は現在のところ6台しかなく、富山市天文台の1m反射望遠鏡もそのうちの一つです。

4. 野口さんのシャトルの撮影

今回、スペースシャトルと国際宇宙ステーションのドッキングした姿を撮影するにあたっては、大きな問題がありました。それは、シャトルが日本上空付近を通過するのが昼間であったことです。つまり、目では全く見ることができませんでした。

意外かもしれませんが、昼間であっても、青空の広がった良く晴れた日なら、明るい天体のみですが、天体望遠鏡を使うと見ることができます。シャトルのドッキングした国際宇宙ステーションは非常に明るいため、望遠鏡を使うと昼間に見えることがあります。しかしあまりくっきりは見えず、少しでも薄雲があると見えなくなります。

また昼間に天体望遠鏡を使う場合には、望遠鏡を絶対に太陽へ向けることのないようにという重要な注意点があります。

そして形の分かる映像を撮影する上での重要な条件として、ある程度観測者に近いところを飛んでいくときでなければならないという点があります。

さらに、8月6日にシャトルと宇宙ステーションは分離したのですが、分離した後で昼間の空にシャトルを探すことはとても難しくなります。そのため撮影は分離前でなければなりません。

つまり今回の撮影のポイントは、シャトルと宇宙ステーションが分離する前に、太陽から十分離れた方向で、見た目に高い位置を飛んでいくときに、良い天候に恵まれるかどうかにかかっていました。

7月26日の打上げ以降、そのような日を毎日待っていたのですが、なかなかチャンスは来ないまま日が過ぎていきました。タイムリミットが近づく中、8月4日の朝になってやっとチャンスが来ました。しかし非常に残念なことに、望遠鏡に与える軌道データに手違いをしてしまい、望遠鏡が正しく動かず見ることができなかったのです。次のチャンスは同じ日の午後1時すぎでしたが、そのころの天気傾向として午後から薄雲が広がって来るというものでした。成功の可能性は低いと思いながらもおそらく最後のチャンスということで撮影作業にのぞみました。すると、意外にもきれいに見ることができたのです(図4)。夕日のよ

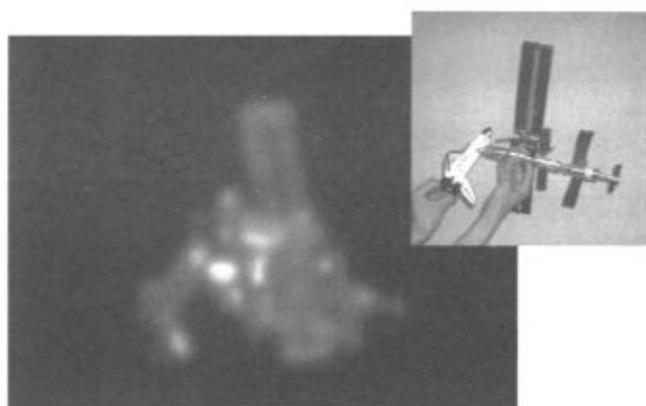


図4 富山市天文台で撮影した、国際宇宙ステーションとスペースシャトル(右上は様子を表した模型)

うな赤い光を受けて光ったので、当時の薄雲が広がってうっすらと青い色をした空の中に、オレンジ色の船体がきれいに浮かび上がったのでした。国際宇宙ステーションの形もスペースシャトルの形もしっかりと分かる映像となりました。

今回の野口さんの飛行を地上の望遠鏡を使って高倍率で撮影できたのは、日本国内では当天文台のほか、銀河の森天文台、NHKの3カ所だけでした。そのためこの映像は非常に貴重なものとなり、全国放送のテレビや新聞などでも紹介されました。

5. 人工衛星を見よう

国際宇宙ステーションはとても大きいため、10倍くらいの双眼鏡でも形の分かることがありますから、試してみると良いでしょう。5分間くらいしか見えないので、いつどの方向に見えるかを知っていなければならないませんが、富山県内なら富山市天文台のホームページで、日本国内の他の場所なら宇宙航空研究開発機構のホームページで確認することができますので、それらを参考にしてください。

最近、中国は有人宇宙飛行に成功し、ロシアはソユーズ宇宙船を使って観光客を宇宙旅行に連れて行く事業を行っています。これからも多くの人が宇宙に行くことになると思いますが、地上からもその様子を応援してみるのはいかがでしょうか。

はやし ただし(天文担当)

「とやまと自然」第28巻第4号(冬の号)(通巻112号)平成18年1月10日発行
発行所 富山市科学文化センター 〒939-8084 富山市西中野町1-8-31
TEL 076-491-2123 FAX 076-421-5950 <http://www.tsm.toyama.toyama.jp>
富山市天文台 富山市三熊19番地-4 TEL 434-9098 FAX 434-9228
発行責任者 布村 昇 印刷所 あけぼの企画社 TEL 424-1755