

太陽系小天体の謎 一予測通りにならないから面白い一

渡部潤一（国立天文台）

このところ太陽系小天体の話題が多い。2013年2月のロシアへの隕石落下、小惑星の地球へのニアミス、そして天体ショーの中でも特に注目を集めたアイソン彗星。11月末に太陽に接近し、12月には大彗星になると期待されたが、太陽接近時に崩壊してしまった。こうした彗星や流星などの振る舞いは、まだまだ予測と違う、予測できないことが、逆に面白さとなっている。

太陽系は惑星、準惑星、そしてそれに含まれない太陽系小天体に分類される。2006年に定められた分類は、もともと冥王星の位置づけをはっきりさせるためであった（詳細は拙著「新しい太陽系」を参照）。この分類に従えば、小惑星の大部分、太陽系外縁天体、そして彗星が、流星になるような砂粒やチリも含めて太陽系小天体に分類される。

このうち小惑星は主に火星と木星の間、小惑星帯に存在し、岩石質の天体である。これに対して、彗星は水の氷を主成分とし、微量成分として炭素、酸素、窒素に水素が化合した種々の分子や、砂粒のような塵（ダスト）が含まれている。太陽系外縁天体は、海王星よりも遠方にある小天体で、彗星と本質的には成分は変わらないが、ほとんど太陽に近づかないので彗星活動（太陽に近づくと融けて、ガスとなって蒸発・噴出し、そのガスとともに細かな塵や砂粒も放出する活動）はない。

小さな小惑星や彗星は地球に近づかないと発見できない。ロシア・チェリャビンスク隕石のように地球に衝突するまでわからないものが無数にある。いつどこに衝突するか予測がつかない。また、彗星はその活動が個々の彗星で性質を異にしており、明るさも振る舞いも予測できない側面が多い。したがって、特に初めて太陽に近づくと彗星では、電気を帯びて太陽風に吹き流される「ガスの尾（イオンの尾）」や、太陽光圧によってゆっくり押される塵や砂粒で「チリの尾（ダストの尾）」が、どの程度発達するのか、明るさはどうなるのかを予測するのは難しい。

2013年のアイソン彗星は、その典型例となった。彗星は一年に数十個も発見されるが、肉眼で見えるほど明るい彗星は希有である。大彗星になるには、（1）単位時間あたりの蒸発量が多い＝核が大きい、（2）太陽に近づくと、（3）地球からの観察条件が良いこと、という三つの条件が必要である。

アイソン彗星は、これらの条件を満たしていた。2012年9月に、ロシアを中心とする「アイソン」という略称の観測ネットワークで発見された時には、太陽から遠かったものの、その後の軌道計算から2013年11月29日には太陽の表面から約120万kmにまで大接近することがわかった。発見時の明るさから推定すると、かなりハレー彗星に匹敵する大型の彗星と思われ、大彗星になると期待された。ところが、太陽観測衛星 SOHO で撮影されたアイソン彗星は、太陽に接近する直前から急激に暗くなり、輝きを完全に失って、筋雲のような姿となってしまった。世界中の研究者が衝撃を受け、頭を抱えた。核は完全に崩壊したのである。核に含まれる氷が、すべて融け切ってしまい、核の成分のうち、砂粒や塵のような融けにくいものだけが、ばらばらの破片となって太陽から遠ざかっていった。

アイソン彗星は、こうした太陽系小天体に、まだまだ謎が隠されていることを教えてくれたのである。彗星や流星群の予測は、これまでも数多くなされ、なかなか予測通りにはなっていない。こうした例を紹介しながら、その面白さと謎を紹介する。

参考文献

- 「夜空からはじまる天文学入門」(化学同人)
- 「ガリレオがひらいた宇宙のとびら」(旬報社)
- 「天体写真でひもとく宇宙のふしぎ」
(ソフトバンククリエイティブ)
- 「面白いほど宇宙がわかる15の言の葉」
(小学館 101 新書)
- 「天文・宇宙の科学 図鑑シリーズ」
(大日本図書)

太陽観測衛星 SOHO が捉えたアイソン彗星の変化

