

特集「平山族 100 周年」 巻頭言： 小惑星 100 万個時代を迎えるにあたって



吉川 真

〈宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1〉
e-mail: yoshikawa.makoto@jaxa.jp

2018 年は、平山清次が小惑星の族について論文を発表してからちょうど 100 年となる年である。この節目の時に、「小惑星の族」というものをキーワードとして、小惑星研究のこれまでと今後を展望してみようという趣旨で研究会が行われたが、その研究会での議論が発端となり本特集が編纂されることになった。小惑星は、天文学の観測対象としてはダストに次いで小さいスケールの天体ではあるが、その意義について再認識する機会としていただければ幸いである。

1801 年 1 月 1 日、イタリアのジュゼッペ・ピアッツィが最初の小惑星となる Ceres（ケレスまたはセレス）を発見した。その後、100 年余り経った 1918 年、日本の天文学者である平山清次が「小惑星の族」という概念を発表した。そして、現在、それからさらに 100 年が経過したわけである。

Ceres が発見された後、Pallas（パラス、1802 年）、Juno（ユノー、またはジュノー、ユノ、1804 年）、Vesta（ベスタ、1807 年）と発見が続いたが、その後しばらく小惑星は発見されなかった。1845 年になって、5 番目の小惑星 Astraea（アストラエア）が発見され、その後はほぼ毎年小惑星が発見されるようになる。平山清次が小惑星の族を発表した 1918 年では、940 個ほどの小惑星が知られていた。1980 年代になると、発見された小惑星の数は 1 万個を超え、2000 年には 10 万個も突破し、その数は増大の一途をたどっている。図 1 に確定番号が付いた小惑星の数の推移を示す。特に 1990 年代からの発見個数の増大が顕著であるが、これは地球に衝突する天体を探すというスペースガードないしプラネタリー・ディフェンスという活動が活発になってきたためである。

このような状況の下で、2018 年を迎えた。平山

清次が AJ (Astronomical Journal) に “GROUPS OF ASTEROIDS PROBABLY OF COMMON ORIGIN” というタイトルの論文を書いてから、ちょうど 100 年である。この論文のタイトルには族 (family) という言葉は書かれていないが、小惑星の軌道要素からいくつかの小惑星がグループを作っていることを見だし、それを family と名付けたのである。これが、「小惑星の族」としてその後、重要な概念となることになる。この「小惑星の族」を発見者にちなんで「平山族」と呼ぶようになった。

この 100 年ということを経機に、小惑星の族というものを振り返りつつ、現在そして今後の小惑星研究というものを議論しようという趣旨で、「平山族発見から 100 年—太陽系における天体衝突・進化過程の理解の現状」という研究会を 2018 年 11 月 4 日に千葉工業大学東京スカイツリータウン[®]キャンパスにて開催した。40 名を超える参加者があり、14 件ほどの発表があったが、本特集はこの研究会参加者の何人かをお願いをして記事を書き下ろしていただいたものである。

内容は、各執筆者に自由に書いていただいているが、小惑星の族についての説明や平山清次の生

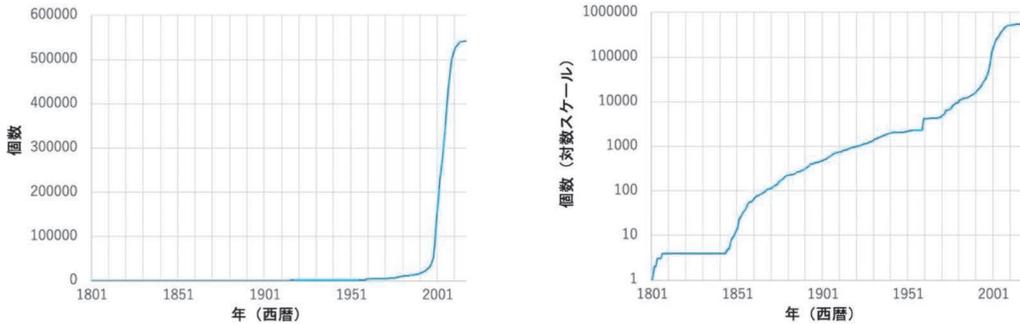


図1 小惑星の発見個数の推移（1801年～2017年）。確定番号が付けられた小惑星について発見年ごとの累積個数が示されている。右と左のグラフは同じデータを示したものであるが、右は縦軸が対数のスケールで示されている。グラフの右端付近（2017年付近）で個数の変化が小さくなるのは、発見後数年経たないと確定番号が付かないためであると考えられる。元のデータは、国際天文学連合（IAU）の Minor Planet Center の Web より (<https://minorplanetcenter.net/iau/lists/NumberedPerYear.html>)。

涯や研究についての解説に始まって、小惑星の族に関連して太陽系内のダストや小天体の衝突実験・衝突史などに及ぶ。また、小惑星に関する研究の歴史と、現在や今後の研究についても説明をしていただいた。もちろん、小惑星についてはさらに多くの話題があるが、本特集で小惑星研究について、かなり知っていただけるものと思う。

ちなみに、1993年には「75 Years of HIRAYAMA Asteroid Families」という研究会を宇宙科学研究所（相模原市）で行っている。そのときは、海外からも20名を超える研究者を呼び、国内からの参加者を含めて60名ほどで5日間の研究会を開催した。これに比べると、100周年の会合の方がかなり縮小してしまったかのように見える。実は、2018年はウィーンで国際天文学連合の総会が行われ、付随して「A Centuries of Asteroid Families」という会合が行われることになった。そのために、国内で行う会合は規模が小さいものになったのである。いずれにしても、「族」という最初のアイデアが提案されてから100年経っても、このアイデアが消えるどころか、国際的にも注目され続けているということは、ある意味、驚異的である。

さて、2018年という年は、日本の小惑星研究に

とってまた大きな一歩を刻んだ年になった。2018年6月27日、小惑星探査機「はやぶさ2」が小惑星 Ryugu（リュウグウ）に到着したのである。「はやぶさ2」が見たリュウグウは、誰も想像していなかったコマ型をしていた。「はやぶさ」に次ぐ世界で2番目の小惑星サンプルリターンになる予定の「はやぶさ2」であるが、奇しくも、世界初のコマ型小惑星探査となった。これにわずか数ヶ月遅れて、米国の OSIRIS-REx が Bennu（ベヌー、またはベヌ、ベンヌ）に到着したが、それが2番目のコマ型小惑星探査となっている。まだまだ、小惑星の世界には驚きが満ちている。

図1では、軌道が正確に推定されて確定番号が付けられた小惑星のみカウントされているが、軌道は推定されて仮符号が付いている小惑星も含めると、2019年6月末現在、発見されている小惑星の数は約80万個になる。このところ、毎年数万個の小惑星が発見されており、しばらくは小惑星の数は増大し続けると思われる。

もうすぐ、小惑星100万個時代が到来することになるであろう。小惑星については、まだまだ新たな展開が期待される。