

「はやぶさ」以降の小天体探査について

On the exploration of small solar system bodies in the post-Hayabusa era

吉川 真 [1]

Makoto Yoshikawa[1]

[1] ISAS/JAXA

[1] ISAS/JAXA

小惑星探査機「はやぶさ」による小惑星イトカワの探査が行われてすでに2年が過ぎようとしている。「はやぶさ」探査機の状況は厳しいのではあるが、現在(2007年2月)、2010年6月の地球帰還に向けた作業が淡々と行われているところである。

「はやぶさ」がわずか500m程度の大きさしかない小惑星イトカワを探査したことによって、我々は初めて微小小惑星というものの素顔を見た。そのサイエンスとしての成果については、すでに多くの論文で発表されているのでここでは割愛するが、太陽系の起源や進化に迫る大きな一歩になったことは確かである。この「はやぶさ」のこれまでの成果を踏まえて、我々は今後の太陽系小天体探査について検討を行っている。

まず、イトカワがS型の小惑星であったので、次にサイエンスとして意義があるのは、C型の小惑星である。「はやぶさ」同様のやり方でC型小惑星からのサンプルリターンを行おうとする計画が「はやぶさ2」(仮称)である。すでに、探査候補天体や探査機そのものの検討が進められている。S型とC型が小惑星帯のかなりの部分を占めているので、この2つを押さえることがまずは基本である。その次には、より始原的と思われるP型やD型、ないし枯渇彗星核や彗星核そのもののサンプルリターンに進むことになる。こちらは、「はやぶさ Mk2」(仮称)であるが、「はやぶさ」に比べてより進んだサンプリングや小惑星内部構造探査を狙いたい。我々としては、「はやぶさ」に続いて、この2つの探査を推進していきたいと考えている。

一方、世界に目を転じてみると、「はやぶさ効果」によって、今まではあまり見向きもされなかった微小小惑星に注目が集まってきている。欧米で、サンプルリターンも視野にいた小天体探査ミッションについての検討がいくつか開始されている。中には、「はやぶさ2」と似たコンセプトのミッションもあれば、有人で小惑星探査をしようというような構想もある。ある国独自で行う色彩の強いものもあれば、最初から国際協力を視野にいたものもある。いずれにしても、小天体は非常に多いのに対して、人類が探査できる数は限られているので、世界的な協働作業が必要であろう。今後は、世界的にうまく分担しながら、太陽系小天体へのミッションを行う必要がより強くなるとされる。そして、日本は、「はやぶさ」の成果により、現状は諸外国に対して一歩進んだところにいるわけで、世界をリードできる立場にあるのである。

小惑星探査というものの意義としては、科学、防災、資源の3つがある。これまでは太陽系や生命の起源や進化を知りたいという科学目的が中心であったが、今後は、天体の地球衝突を考えるスペースガードや、将来的に小天体を利用する資源としての意義も大きくなっていくと思われる。様々な小天体へ様々な目的で探査がなされることになる可能性が高いが、アウトプットが最大になるような長期的探査構想が重要である。