

Dimorphos下層のサイズ分布
～Hera の観測結果、予測してみた～

門野敏彦（産業医科大学）

小惑星探査「はやぶさ 2」（小惑星 Ryugu）と「DART」（小惑星 Dimorphos）において衝突実験が行われ、放出された粒子の空間分布が観測された。はやぶさ 2 と DART の放出物の空間分布のパターンはどちらもフィラメント状で、放出物カーテン全体におよぶ大規模なパターンであった。室内実験からは、サイズが大きく異なる二種類混合の粒子で標的が構成されているときに、このようなフィラメント状のパターンが形成されることが示されている。はやぶさ 2 では、放出された粒子は大きな～1 m の岩塊と特徴的サイズが数 cm の小粒子で構成されていた。これは二種類混合とみなすことができ、室内実験の結果と調和的である。一方、Ryugu で形成されたクレーター内部（すなわち Ryugu 下層）の岩塊サイズ分布は Ryugu 表面のサイズ分布とは異なっていたが、放出された粒子のサイズ分布と似ていた。衝突で発生した掘削流により主に下層の物質が放出物カーテンを形成したと考えられる。

また、DART で放出された粒子のサイズ分布も Ryugu のクレーター内部のサイズ分布と似ていた。DART の放出粒子も二種類混合であるとすれば観測された放出物の空間パターンと矛盾しない。Dimorphos 表層の粒子サイズ分布はこの放出物のサイズ分布と似ていないので、はやぶさ 2 同様 DART でも放出物の主な由来は下層物質であると考え、Dimorphos の下層も Ryugu 下層と同様に二種類混合であると考えられる。

Dimorphos 下層のサイズ分布はまだ観測されていないが、2026 年末に Dimorphos に到着する Hera 探査機が DART によって形成されたクレーター内部の岩塊サイズ分布を調べれば、このことが確認できるはずである。