

## ニューホライズンズ探査機が捉えたカイパーベルト天体 2014MU<sub>69</sub>

2006年に打ち上げられ、2015年に冥王星とその衛星カロンを探索したニューホライズンズ探査機は、次の目的地であるカイパーベルト天体 2014MU<sub>69</sub>に接近し、2019年1月1日にこの天体に3538kmの距離まで接近し、数多くの観測を行った。これは探査機によるカイパーベルト天体の探査の先がけであり、謎に満ちたカイパーベルト天体の素顔や起源・進化に新知見をもたらした。米国の惑星科学者 S. A. ステルンを筆頭とするこのプロジェクトの研究者たちは、この探査でもたらされた成果の第一報をアメリカの科学雑誌サイエンスに発表した[1]。

カイパーベルトは海王星より外側の太陽系外縁部の黄道面付近にあるトーラス状の領域で、そこには外部太陽系の原始的天体が密集している。その外側には彗星の巣といわれるオールトの雲がある。太陽系外縁部に小天体が密集しているという説は、オランダ出身でアメリカの G. P. カイパーによって提唱されたもので、1990年代からその存在が観測から裏づけられた。カイパーベルトに分布する小天体はカイパーベルト天体と呼ばれているが、その素顔や起源、進化に関しては未知のままであった。

2014 MU<sub>69</sub> は、冥王星を探索するニューホライズンズ探査機の次の候補となる天体を探す過程で、ハッブル宇宙望遠鏡で発見された小天体である。2018年に「ウルティマ・トゥーレ」という名称が与えられた。この天体は、2017年7月17日の掩蔽観測の結果、細長い不規則な形状ないし、接触連星ではないかと考えられた。また、その直径は25-35キロメートルと推定された。

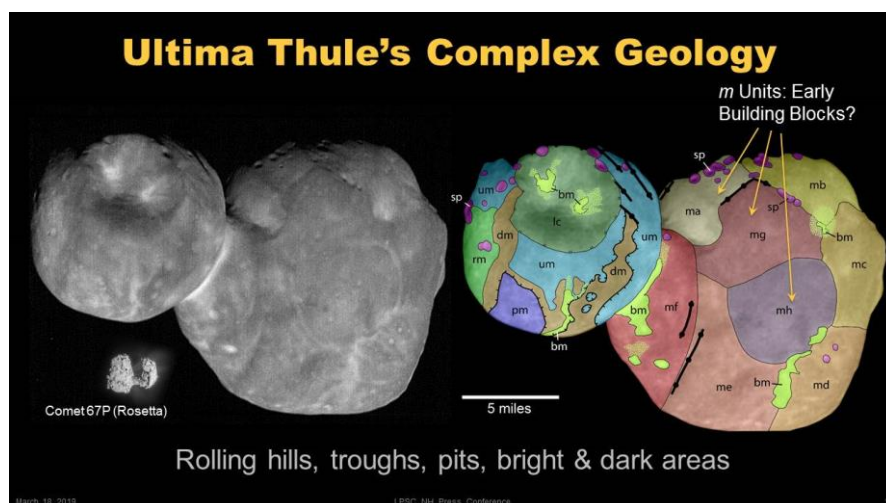


図1. 2014MU<sub>69</sub>の素顔と地質(Image = NASA)。

ニューホライズンズ探査機によって得られた 2014 MU<sub>69</sub> の画像から、この天体は雪だるまのように、二つの物体が合体したような形状であり、接触連星であることが明らかになった。大きい方の天体の大きさは 22×20×7 キロメートルでウルティマ、小さい方の天体は 14×14×10 キロメートルでトゥーレと名づけられた。この天体は 15.92 時間の周期で自転しているが、自転軸の向きは太陽系の赤道面に対し、98 度傾いていた。表面の反射率 5-12% と小さく、赤みを帯びた色を呈しており、水とエタノールが検出された。赤みを帯びた色は、表面の有機物が紫外線や宇宙線の照射を受けたことによる可能性がある。

地表面で反射率が高い領域は、二つの天体の接触部（ネックの部分）と、小さい天体トゥーレの 2 箇所にくぼ地に見られたが、くぼ地がクレーターであるかははっきりしなかった。地表には明らかにクレーターが少ないが、このことは、カイパーベルトには直径 1 キロメートルよりも小さな天体が少ないことと関係しているのかもしれない。また、環や大気の実在は確認されなかった。

2014MU<sub>69</sub> のような外部太陽系の小天体は、太陽系が形成されて以来、一度も表面が高温状態になったことがないので、太陽系形成過程や太陽系を形成する材料となった物質に関する情報を多くもっていると考えられる。

[1] Stern, S. A. et al. (2019) Initial results from the New Horizons exploration of 2014 MU69, a small Kuiper Belt object. *Science*, 364, eaaw9771.