

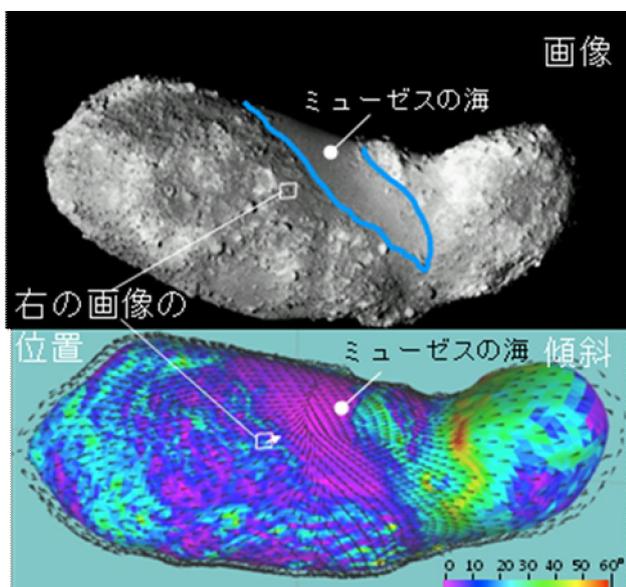
「小惑星イトカワにおける土砂崩れの発見」

発表内容

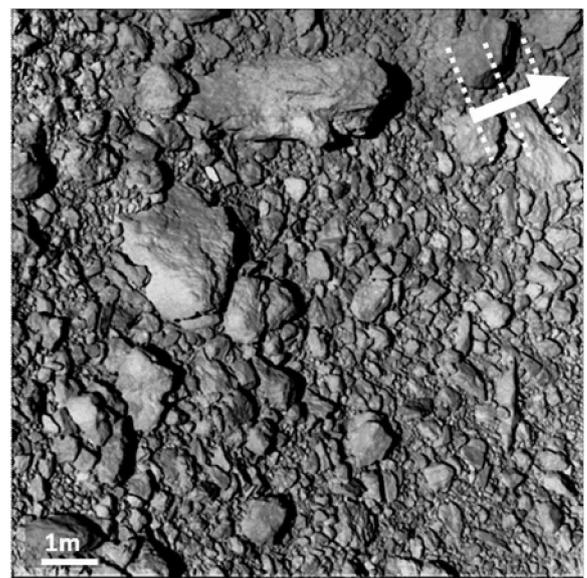
小惑星イトカワは、500m 程度の大きさの小さくていびつな天体です。これまで小さな天体は、その弱い重力のせいで表面の岩や砂が簡単に飛び去ってしまうので、土砂を表面に持たない大きな岩のかたまりであろうと考えられてきました。しかし JAXA の「はやぶさ」探査機が取得した高解像度の画像を調べたところ、小惑星イトカワは疑いなく砂利や無数の岩で覆われていることがわかりました。

さらに私たちは、こうした地形が土砂崩れなどさまざまな地質学的現象を伴って形成された事を発見しました。数値モデルによる物理的な検討から、こうした現象は局所的に生じたのではなく、むしろ全球的に土砂が流動化と移動を繰り返し、その結果として粒子の大きさによる分別が生じている事も明らかにしました。「土砂崩れ」とは、流動化した土砂が重力に引かれて移動する現象です。地球の数十万分の1程度しかないイトカワの重力下においても、地球の河原で見られるのと良く似た堆積物が形成されていたという今回の発見は、小惑星の表土が従来考えられてきたよりもはるかにダイナミズムに富む事を意味し、「微小重力地質学」とも呼ぶべき、新しい学問の幕開けを予感させる重要な成果です。

またこの成果は、惑星の原材料である小惑星の生い立ちの解明に貢献するだけでなく、「はやぶさ」に続く次世代の小惑星サンプルリターン探査計画の立案や、将来の小惑星の資源利用にも役立つと考えられます。会見では、上の結論を導くに至った根拠、特に土砂崩れが明瞭に映された画像やイトカワ表層の3次元モデルなどを、物理モデルと比較しながら紹介し、この論文の内容を詳しくご説明します。



イトカワの東側の写真（上）と計算で求められた重力の方向と傾斜（下）が、右図の位置と共に示されている図。



イトカワの高解像度画像の一つ。河原に見られるような、岩が重なり合う構造が見られ、矢印の方向に岩石が流動したと考えられる。この方向は、3次元数値モデルで推定された重力の方向と完全に一致し、そのことから土砂崩れのように重力に沿って岩石が流れたと考えられる。