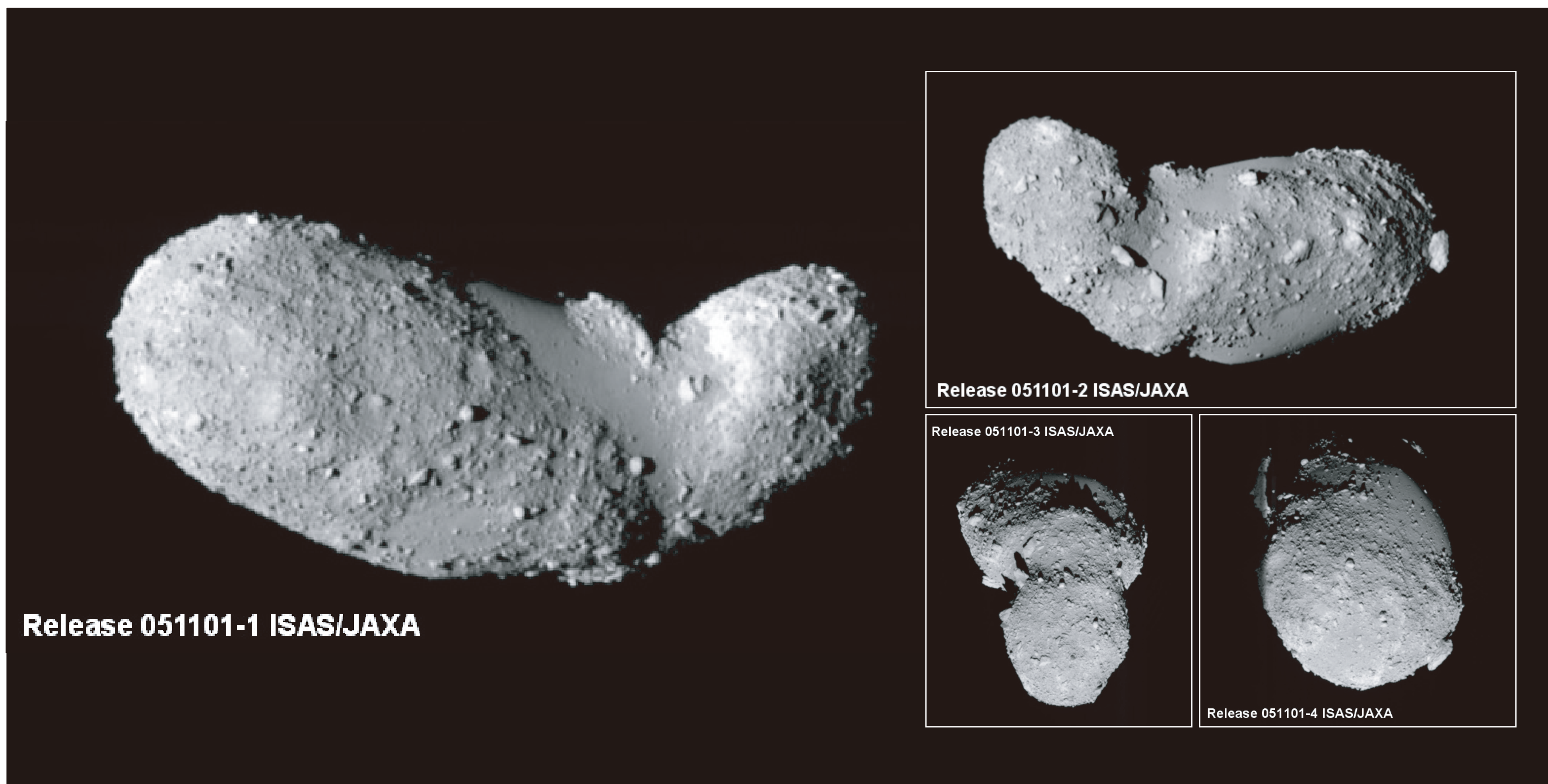


「はやぶさ」が撮影したイトカワ

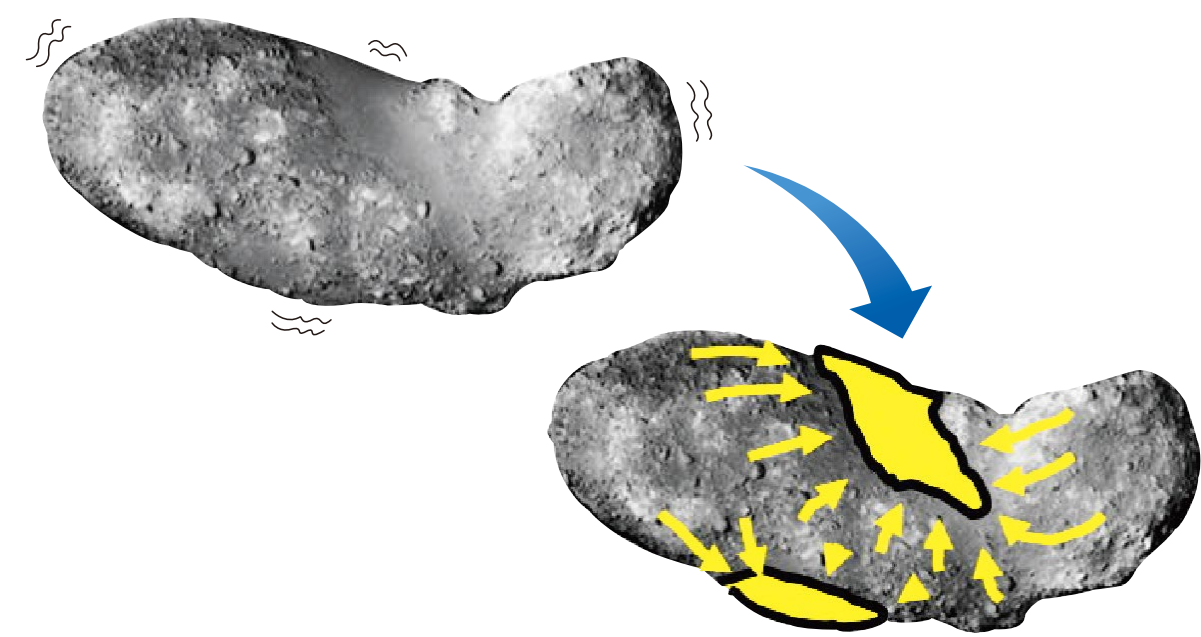


「はやぶさ」が間近から見たイトカワは、想像もしなかった形をした小惑星でした。その表面は非常に多くの岩や石でおおわれていました。一方、細かい石におおわれた滑らかな場所もありました。イトカワは密度が 1.9g/cm^3 と、他の小惑星などより非常に小さいことがわかり、内部に空隙が多いラブルパイル小惑星であると考えられるようになりました。ラブルパイルとは、瓦礫（ラブル）が積み重なった（パイル）構造であるという意味です。イトカワは太陽系初期に形成された微惑星を起源とする母天体が衝突によって一度破壊された後、その破片がふたたび重力によって集まって形成されたと考えられます。

搭載された観測機器による表面の観測では、イトカワは普通コンドライトとよばれる隕石の中でもLL型とよばれるタイプに似ていること、場所によって元素組成に差はないこと、古い時代の情報をとどめている始原的な天体であることなどがわかりました。

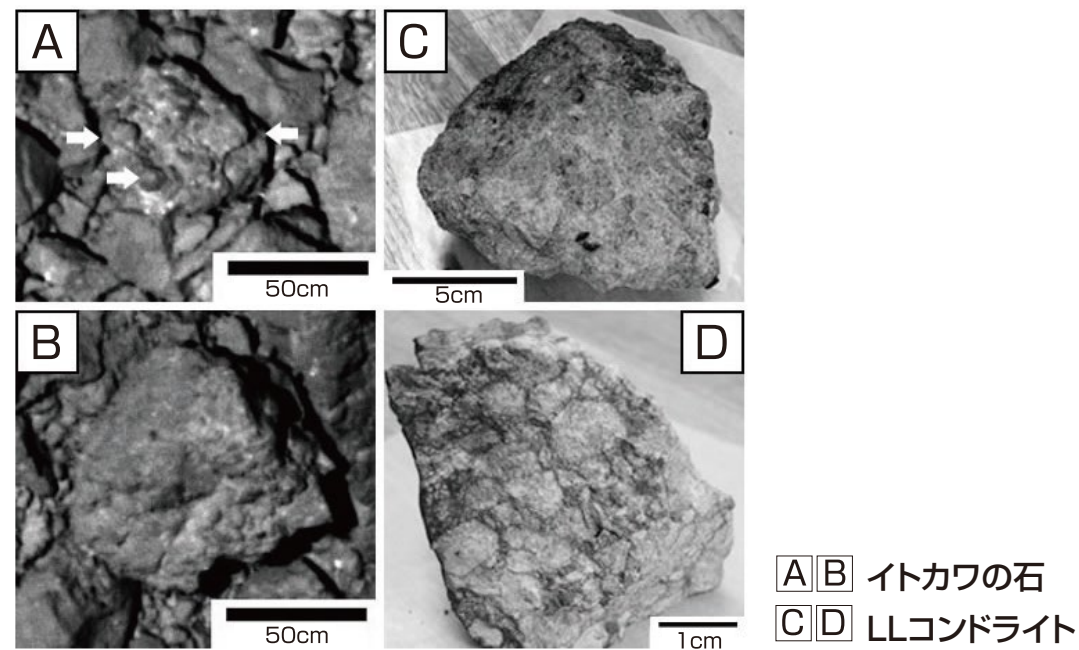
岩や石が動いていることを発見

イトカワは他の隕石とぶつかり、何度も揺らされてきました。すると、ふるいにかけてたように岩や石が大きさによって分けられました。その結果、小さい石は低いところに集まりました。



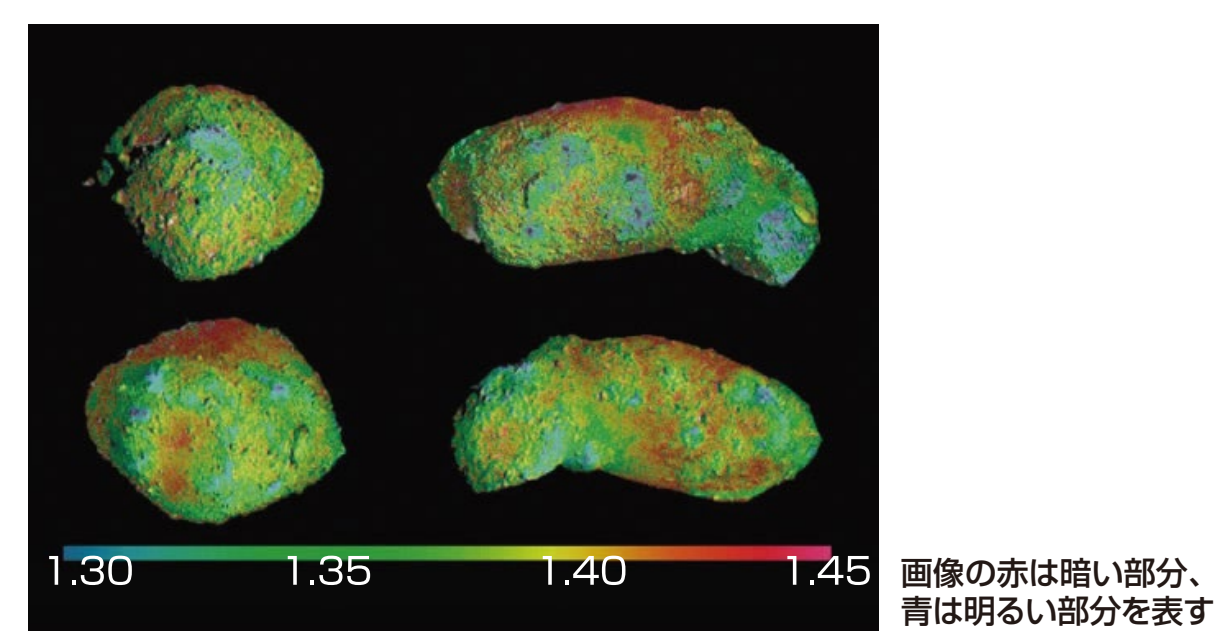
LLコンドライトとイトカワの石が似ている

地球には宇宙からたくさんの隕石が落ちてきますが、その中のLLコンドライトという種類のものとイトカワの石が、とてもよく似ていることがわかりました。



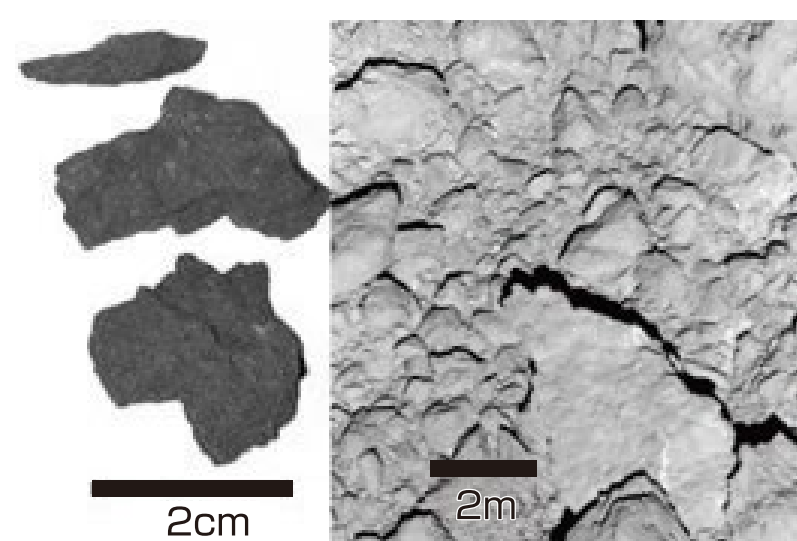
明るいとこほどフレッシュ

イトカワは、暗い部分は太陽の光や隕石がたくさんぶつかって日焼けしたようになっている部分であること、明るい部分は暗い部分がはがれて中の新鮮な部分が見えている部分であると考えられています。



実験室で起こるのと同じような衝突破壊現象がおきている

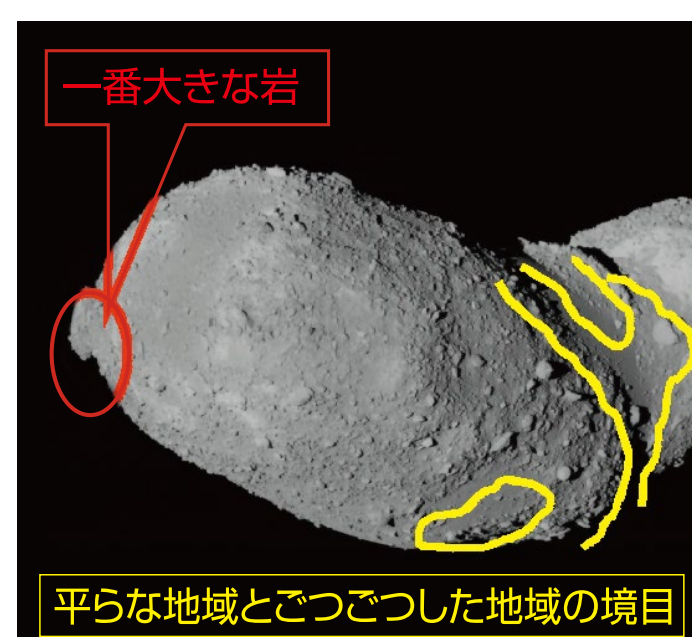
実験室での実験から、衝突破片は小さな破片ほど数が急激に増えることが知られています。イトカワ表面の岩の分布を良く調べた結果も、この傾向によく一致しました。また、イトカワ上で見つかった岩塊は、室内実験でできる破片の形ととてもよく似ていました。



左:実験でできた岩の破片
右:イトカワ表面の岩の写真

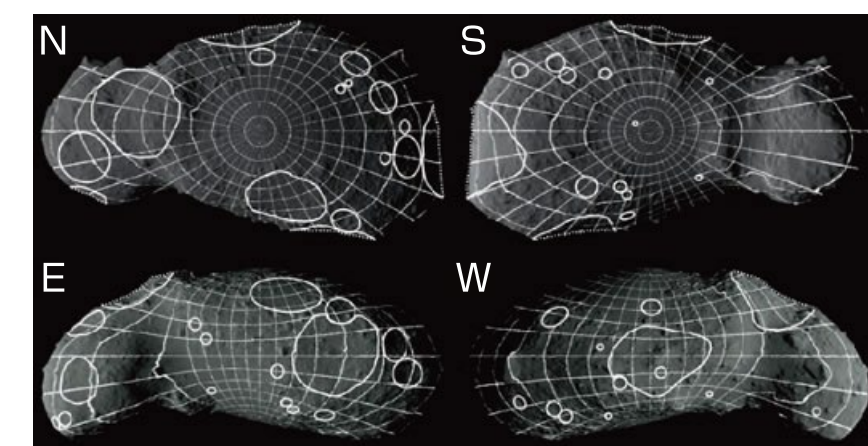
イトカワはイトカワより大きな母天体からできたのでは

通常、岩塊は表面にクレーターが生成されるとき破片だと考えられており、クレーターの大きさとそのクレーターから放出される最大破片の大きさには経験的な法則があります。ところが、イトカワで発見された最大の岩（愛称:由野台）は直径が50mもあり、イトカワ表面の最大のクレーターよりもずっと大きなクレーターから出てきたことになってしまいます。このことから、イトカワはイトカワよりもずっと大きな母天体が他の天体と衝突して、壊れた破片が集まってできたのではないかと考えられています。



イトカワは数千万～数億年前に生まれた

クレーターは隕石がぶつかることでできます。そのため、たくさんクレーターがあるところは古く、クレーターが少ないところは新しいというように、クレーターの数からいつその場所ができたかを求めることが出来ます。月ほどではありませんが、イトカワにもクレーターはあります。これからイトカワの生まれたときを計算すると、今から数千万～数億年前に生まれたことがわかりました。



白い丸はクレーター候補を示す