

科学

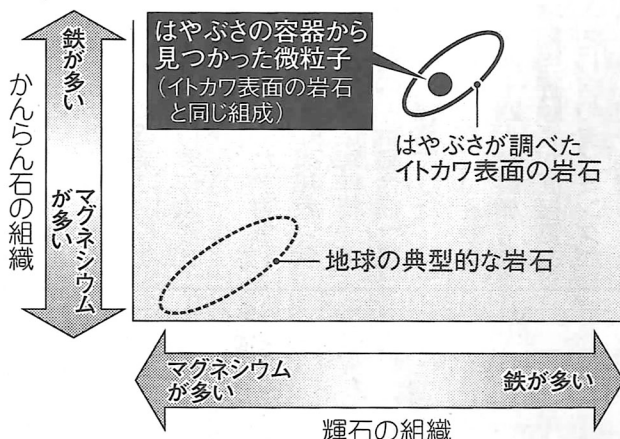
太陽系の「化石」分析へ

イトカワ微粒子

小惑星イトカワから微粒子を持ち帰ることに成功した探査機「はやぶさ」。その小さな砂粒は、隕石とは異なり、地球の気や熱による変質や汚染がない手つかずの「太陽系の化石」だ。人類が初めて手にした小惑星のかげらは、どんな新しい知識をもたらすのか。太陽系や地球の誕生の謎に迫る本格的な分析が間もなく始まる。

(神原智康)

微粒子と地球の岩石の比較



では大気圏突入時に変質し、失われてしまう鉱物の結晶などが見つかると可能性があると指摘。藤村彰夫・宇宙航空研究開発機構教授は「これまでの『隕石学』を超えた新しい学問が始まる」と期待する。

イトカワの微粒子の分析から得られる情報

鉱物の化学組成・結晶構造	→	構成物質、生成過程密度、「宇宙風化」の影響
アルミニウムなどの同位体組成	→	できた年代
酸素の同位体組成	→	関連する隕石のタイプ
有機物の有無	→	宇宙での有機物の起源

グループは「同位体顕微鏡」と呼ばれる独自の装置で、酸素やマグネシウムなどの同位体の比率を調べる。酸素の同位体は、隕石を分類する指標の一つ。イトカワの岩石が、どの型の隕石と同じかという問題に決着をつける。

微粒子の本格分析は来年一月にも始まる。公募で選ばれた研究者らの「初期分析チーム」が謎に挑む。北海道大、東京大、首都大学東京、名古屋大、九州大などからなる「オールジャパン」態勢で約十種類の分析をして微粒子に詰まった情報を読み解く。

粒子の多くが百分の一以下だが、微量の試料を扱う技術が進んだため「予定していたほとんどの分析はでき見通し」(初期分析チームリーダーの土山明・大阪大教授)だ。

まず最初は、大型放射施設「スプリング8」(兵庫県)などでの非破壊分析。高いエネルギーを持つエックス線を当てたとき出てくる光を分析し、粒子の鉱物の化学組成を詳細に測定する。「エックス線コンピュター断層撮影(CT)」で微粒子の輪切り画像を撮り、三次元構造を明らかにする。

その画像を基に一万分の一以下の厚さには、ほとんど有機物がスライス。電子顕微鏡で内部の結晶構造を調べ、宇宙空間で放射線見つかったり、それにさらされて起こる「宇宙風化」の仕組みを解明する。

同じ元素だが質量がわずかに違う「同位体」も分析する。北海道大の根本尚義教授の「記者のつぶやき」

手つかずの情報源

地球誕生の謎に迫る

太陽系の誕生は約四十六億年前。最初はガスやちりの集まりだった。ちりが集まって生まれた小さな「微惑星」が衝突、合体して地球や火星のような大きな惑星ができた。

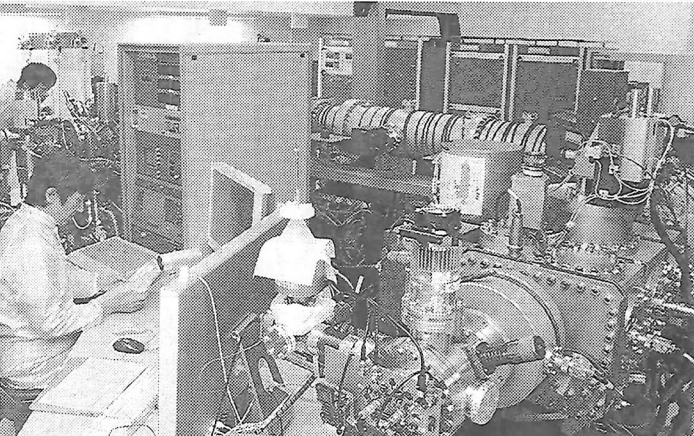
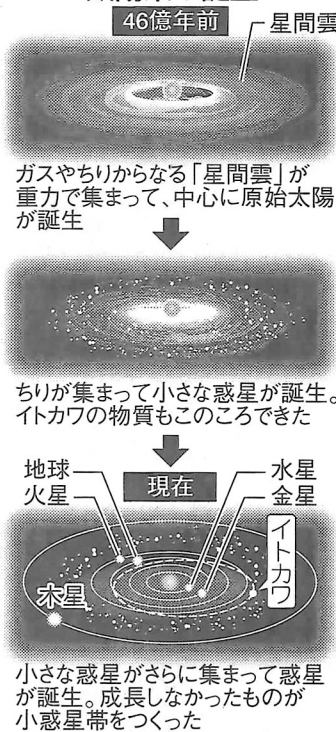
そのとき惑星になりそこなったものが小惑星だ。これまで二十万個以上が知られ、多くが火星と木星の間の「小惑星帯」を回る。

初期の物質

大きな惑星では、微惑星の衝突による熱で物質が溶けて混ざり合っていた。当時の情報が失われてしまった。一方、小惑星は小さいため熱が逃げやすく、太陽系初期の物質が溶けずに残ったとみられる。イトカワの物質と確認した岩石が軌道を外れて

また、データは「普通コンドライト」と呼ばれる隕石の分析値とも合った。隕石の一部は小惑星帯を回っているが、イトカワの物質と確認した岩石が軌道を外れて

太陽系の誕生



微妙に重さの違う原子を見分ける「同位体顕微鏡」。酸素などの同位体からイトカワの誕生に迫ることができる=北海道大

有機物の有無も注目される。イトカワに似た普通コンドライトには、ほとんど有機物が含まれていない。しかし、炭素がスライス。電子顕微鏡で内部の結晶構造を調べ、宇宙空間で放射線見つかったり、それにさらされて起こる「宇宙風化」の仕組みを解明する。

同じ元素だが質量がわずかに違う「同位体」も分析する。北海道大の根本尚義教授の「記者のつぶやき」

記者のつぶやき

透過型の電子顕微鏡では「原子レベル」で鉱物の結晶が観察できるという。はやぶさが燃え尽きながら届けた微粒子から、あっと驚く新発見がもたらされることを期待したい。