



NASA Press Release  
彗星に探査機を衝突させる NASA の新ミッション

Donald Savage  
Headquarters, Washington, DC  
(Phone: 202/358-1547)

May 24, 2001

RELEASE: 01-99

米航空宇宙局 (NASA) は先ごろ、彗星の核に探査機を衝突させようという初のミッション「ディープ・インパクト」を承認しました。衝突による流出物や露出した核内部を観測することにより、氷と塵 (ちり) でできた彗星を、さらに詳しく調べ、惑星誕生の謎に迫ることができると、科学者は期待しています。

「ディープ・インパクト」は、より低コスト、より焦点を絞ったミッションを行おうという NASA のディスカバリー・プログラムにおける 7 番目のミッションで、2004 年 1 月の打上げをめどに、2 億 7900 万ドル (約 320 億円) をかける計画となっています。

ディープ・インパクトは、フライバイ機とインパクトと呼ばれる衝突機の 2 機の探査機で構成されます。両機は連結された状態で打ち上げられ、テンペル 1 と呼ばれている彗星の軌道上で切り離されます。フライバイ機は、350 キログラムの衝突機を彗星の軌道に向かって放出し、衝突機は、自動誘導で彗星に向かい各種のデータを採取しながら衝突します。フライバイ機は、安全な距離から、終始この過程を観測します。フライバイ機とインパクトの両方にテレビカメラが搭載されていて、リアルタイムで地球に映像が送信され、世界中に配信される予定です。

目標とされるテンペル 1 彗星は、1867 年に初めて発見されました。この彗星は、太陽を 5 年半という周期で周回し、太陽系内を何度も訪れています。彗星は、氷と塵 (ちり) でできていますが、これは太陽系がごく初期段階にあった 45 億年前からの残留物です。そのため彗星を研究すれば、太陽系の形成と発達について重要なヒントが得られると考えられています。

時速 3 万 5885 キロメートルで彗星に激突した衝突機は、彗星の核の表面に、少なくとも深さ 25 メートル、直径 100 メートル以上はある、フットボール場ほどの大きさのクレーターを残します。衝突によって、彗星内部のガスや氷などの物質が露出し、宇宙空間に放出されますが、フライバイ機は流出するガスの画像撮影や組成の測定を行います。科学者はさらに、彗星内部の組成や構造、また、それが彗星内部と表面とでは、どう異なるのかを調査する予定です。

彗星との衝突は、現在のところ 2005 年 7 月が予定されています。フライバイ機のほか、数多くの地上望遠鏡が、衝突の様子を追いながら観測を行います。衝突のあと、彗星は激しく明るさを増しますが、これは地上から裸眼でも観測できる可能性があるとして、ミッション科学者は述べています。衝突はまた、彗星の軌道をわずかながら変化させるのに十分な衝撃となりますが、彗星が地球に衝突する可能性を高めるようなものではありませんので安心です。

このミッションは、始めから終わりまで 6 年間を要する計画で、二機の衛星の設計はすでに開始されています。

彗星に衝突するインパクトはちょうど 1 日間フライバイ機から独立して作動する、電池式の宇宙船です。フライバイ機から切り離された後は、それ自身の自動操縦で、彗星を目指し、インパクト上のカメラは、それが彗星と衝突するちょうど数秒前に彗星核の映像を捕らえて世界中



に中継することが期待されています。インパクターは衝突した際に破壊されますが、自分自身の破片でデータを狂わせないように彗星の構成成分と化学的な反応を起こさない銅を材料として製造される予定です。

インパクターを切り離れた後のフライバイ機は衝突を記録するために彗星から 500km 離れた軌道に移動し、衝突によって放出される物質などの測定や、衝突によって生じたクレーター構造および構成を観察します。インパクターが衝突した後、フライバイ機は彗星の横をすり抜け、方向を変えて、衝突した反対側から彗星を観察し、彗星の活動の変化を記録する予定です。

フライバイ機にはデータを地球に送信するための 8GHz の X バンドラジオ・アンテナを搭載しており、地上では NASA の遠距離宇宙ネットワーク (Deep Space Network) の 34 メートル・アンテナでデータの受信と制御信号の送信が行われます。また、衝突の直前などの大量にデータを受信する場合には、別に 70 メートルアンテナを準備しています。

インパクターが衝突時に受ける衝撃は、運動エネルギーにして 18 ギガジュールとなりませんが、これは TNT 火薬に換算すると、4.5 トン分にもなります。また、インパクターの制御は毎秒 10km で飛行している状態で、目標エリアに 5km 未満の誤差で到達しなければならないので、この自動制御は今回のミッションの最も大きな挑戦のうちの 1 つです。