

国際共同研究による「HETE」（高エネルギー・トランジェント
天体観測衛星）の打ち上げについて

平成8年10月30日
理化学研究所

1. HETE 計画

(1) 背景

宇宙空間における高エネルギー・トランジェント現象（大量のエネルギーが短時間に放出される現象）であるガンマ線バーストは、突然宇宙のある場所で大量のガンマ線が10～100秒という短い時間に爆発的に放出される現象であるが、この正体は全く解明されていない。今回打ち上げる人工衛星「HETE」によって、世界で初めて、ガンマ線、X線、紫外線で同時に観測して、それぞれが放出される時間的ズレとバーストの方向を特定し、その謎の現象と正体の解明を目指す。

今回の観測では、バーストの発生した方向をこれまでの観測に比べてより素早く正確に決めることが可能である。

(2) 計画の概要

理化学研究所（有馬朗人理事長）の宇宙放射線研究室、米国のマサチューセッツ工科大学（MIT）、ロスアラモス国立研究所（LANL）、仏国の国立宇宙科学研究センター（CNES）の宇宙線センター（CESR）等との国際共同研究により小型・低コストの天体観測衛星「HETE」を開発し、NASA（米航空宇宙局）のペガサスロケットで打ち上げるものである。このうち、理化学研究所ではX線観測装置を開発した。

なお、「HETE」の概要は別添図のとおり。

(3) 期待される成果

「HETE」の国際共同研究では次の2つの成果が期待される。

1) これまで謎だったガンマ線バーストの発生方向を、X線観測で従来の方法に比べ約1桁以上の精度（約0.2度）で決めることができる。バーストした瞬間に紫外線が放出されたならばこれを同時に観測し、更に2桁の精度（約0.1分角）でバースト源を特定できる。ガンマ線観測では、スペクトルの構造を従来より詳細に検出できる。

また、ガンマ線、X線、紫外線の同時観測でバースト放出の時間的ズレを検出できることは、バーストの発生機構の解明につながる。

これらの結果、ガンマ線バーストがブラックホールや中性子星に関与しているのか否かなどの謎に迫ることができる。

2) 今回の衛星システムの開発の経験は、特定した先端的なテーマを経済的に実現するという今後の小型衛星開発のテストケースとなる。

2. HETE 計画における理化学研究所の役割

理化学研究所は本計画において次のような役割を担っている。

(1) HETE の X 線観測装置の開発

約 60 度の視野をもった X 線観測装置で、この視野内に入ったガンマ線バーストの方向をコード化マスク*の方式で約 0.2 度程度の精度で決めることができる。このマスクを通ったバーストの X 線は、X 線検出器でそのコードを読み取って方向を決めることができるものである。この方式は、従来の方式より効率がよく、2 桁以上の精度を有する。なお、コード化マスクとそのソフトウェアの開発は LANL が担当し、装置の試験は両機関が共同で行った。

*コード化マスクとは、特殊なバーコードで、これを通る X 線の方向を読み取るもの。

(2) 打ち上げ後のデータ受信

HETE のデータは米国（ヘイスタック）、日本（宮崎）、仏国（ツールーズ）に設置した専用電波受信施設で取得する。この 3 箇所からはインターネットによりデータへのアクセスを自由に行うことができる。

(3) 各国の分担

米国は MIT が紫外線観測装置と衛星全体のシステムの製作および機上データのソフトウェアの開発を行った。また、打ち上げを NASA が担当する。

仏国はガンマ線観測装置の開発を行った。

データ受信とデータ解析は米日仏の 3 カ国が共同で行う。

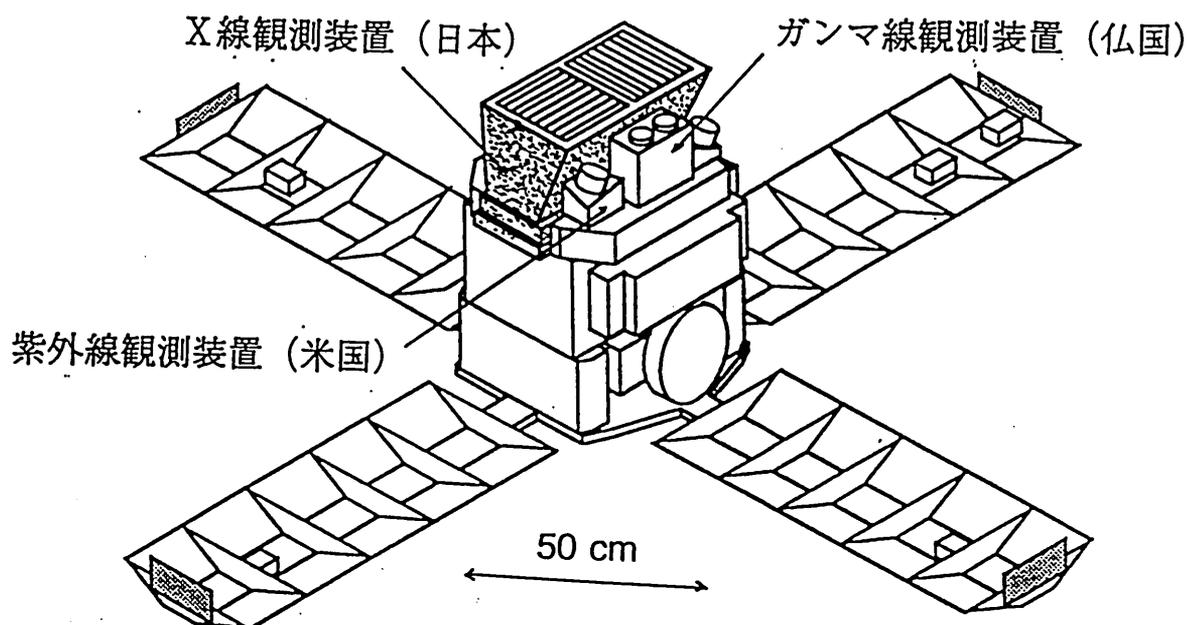
3. 打ち上げ後の運用スケジュール

10 月 30 日（水）12 時頃（日本時間は 10 月 31 日（木）2 時頃）に米国東海岸のワロップス島上空で航空機から発射されるペガサスロケットにより打ち上げられる。

打ち上げ後、衛星の基本動作の確認と搭載機器の基本的試験を 2 カ月程度で行う。その後、定常運転に入り本格的な観測を行う。HETE の人工衛星による観測は 3 年間にわたって行われる。

以上

高エネルギー・トランジェント天体観測衛星 (HETE) の概観図



衛星のスペック

直径：66 cm、高さ 90 cm、重量 120 kg、電力 46 W

搭載機器：紫外線観測装置4台、X線観測装置2台、ガンマ線観測装置4台

観測方向：簡易3軸姿勢制御方式で反太陽方向に固定

機上データ処理：12台のコンピュータを並列に使用

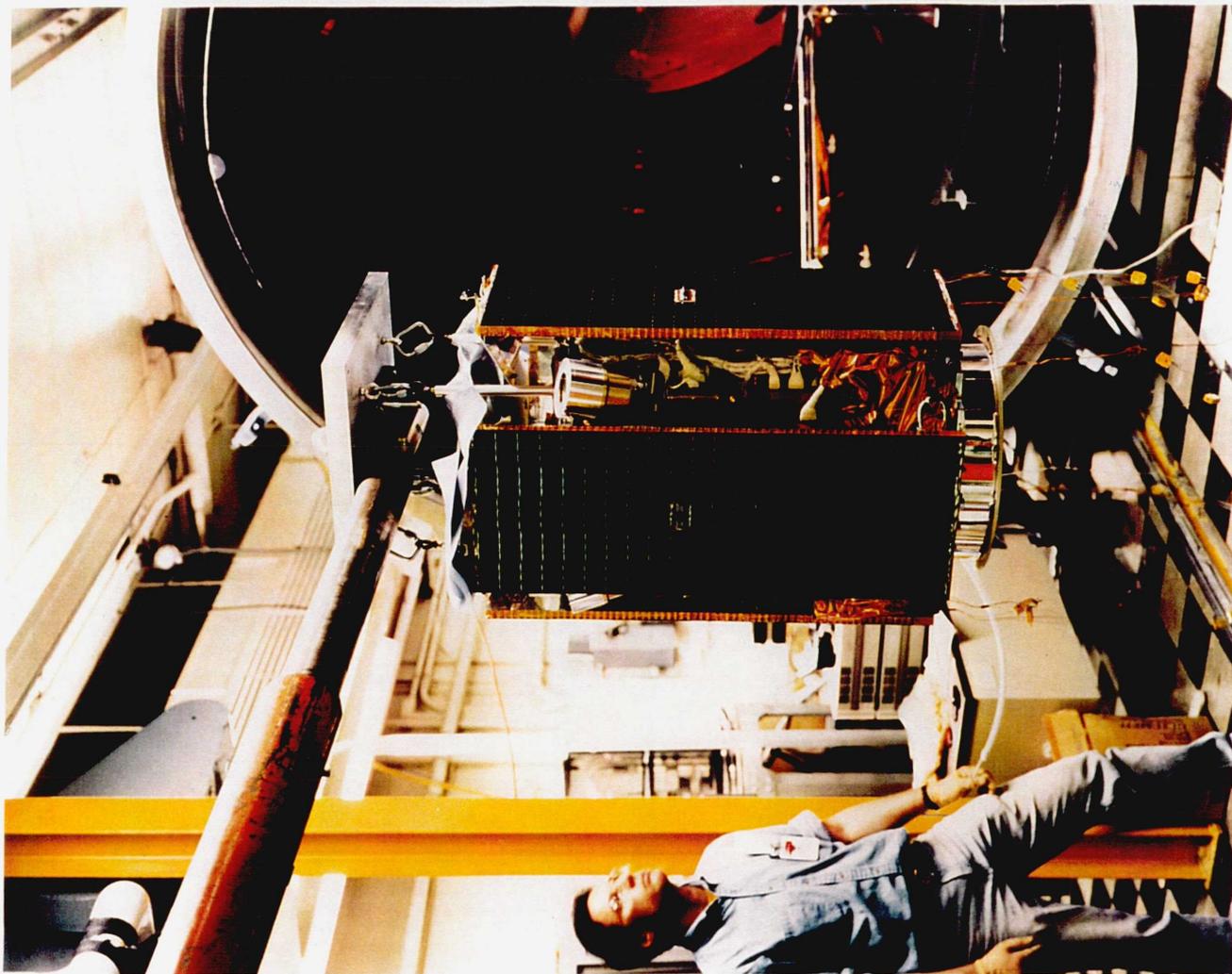
データ送信：SバンドとVHFの2波で最高 250 kbit/sec

軌道条件：高度約 500 km の円軌道、軌道傾斜角 38度で 90 分周期、
軌道寿命 5年以上

ロケット

ペガサスロケット (Pegasus-XL) :

直径 127 cm、全長 16.7 m、打ち上げ能力 500 km 軌道で 230 kg
アルゼンティンの太陽観測衛星 SAC-B と同時打ち上げ



HETE の模型の写真

