

委 1 8 - 4 - 1

自立帰還型無人宇宙実験システムの概要及び計画の進捗状況について

平成 6 年 1 1 月 2 2 日
通商産業省機械情報産業局
宇 宙 産 業 課
文 部 省 宇 宙 科 学 研 究 所

1. 概 要

先端産業技術開発に係る宇宙環境利用実験手段を多様化するとともに、大気圏再突入、回収等の工学実験を行うことを目的としたカプセル衛星を M-3 S II ロケットにより打上げる。

2. 実施体制（参考 1 参照）

日独共同プロジェクトとして実施

日本側の参加機関：

- ・通商産業省
- ・文部省宇宙科学研究所
- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構

独側の参加機関：

- ・ドイツ宇宙機関（D A R A）

3. 宇宙開発計画上の位置づけ

平成 3 年度 開発研究

平成 4 年度以降 開発

4. 開発・作業分担

日本側：

- ・打ち上げロケットの開発製造及び打上げ
- ・回収カプセルに搭載する機器（触媒創製実験装置、再突入実験装置等）の開発

独 側：

- ・回収カプセル及び搭載する機器（再突入実験装置）の開発
- ・軌道投入後の軌道上運用並びに軌道再突入、回収

5. 宇宙実験

(1) 日本側実験

触媒創製実験及び、2 種類の再突入工学実験を実施。

① 触媒創製実験（C A T E X : C A T a l y s t E X p e r i m e n t）

軌道上の微小重力環境下において、石油精製用の高性能触媒の創製実験を実施する。

②耐熱材料実験 (H I P M E X : Hlgh Performance Material EXperiment)

再突入時の空力加熱環境下において、カーボン／カーボンコンポジットの耐熱材料実験を実施する。

③環境計測／耐熱材料実験 (R - T E X : Reentry Technology EXperiment)

再突入時の空力加熱環境下において、アブレータ材料の耐熱実験を行うとともに、スペクトル、熱量、圧力の計測を実施する。

(2)ドイツ側実験

3種類の再突入工学実験を実施。

①セラミックタイル実験 (C E T E X : CEramic Tile EXperiment)

空力加熱環境下でC／S i Cタイルの耐熱実験を実施する。

②温度計測実験 (P Y R E X : PYrometric Reentry EXperiment)

光学式温度計を用い、C／S i Cタイルの温度計測を実施する。

③熱流速計測実験 (R A F L E X : RArefied FLux EXperiment)

再突入時の空力加熱環境下において、カプセル表面の流体の圧力を計測する。

6. 運用フェーズ (参考2 参照)

- ①M-3 S II ロケット8号機により鹿児島宇宙空間観測所より打ち上げ
- ②4段切り離し後、地球低軌道 (高度約200～400 km) 投入
- ③軌道上で約6日間、微小重力環境実験を実施
- ④再突入のための姿勢制御、ロケットモータの作動が行われ、軌道離脱
- ⑤サービスモジュールの分離、再突入実験の実施
- ⑥オーストラリアのウーメラ付近で地上回収

7. ドイツ側ソフトウェア開発の進捗状況について

本計画においては、カプセル衛星の軌道上運用はドイツ側の担当となっており、軌道上運用ソフトウェアの開発についてはドイツにおいて作業が進められていたところ。

しかし、カプセル衛星に関するドイツ側作業である軌道上運用ソフトウェア開発の一部に遅れが生じたため、スケジュールの維持が困難となり、7月25日に開催した日独間のプロジェクト計画調整会議において、平成6年夏期における打上げの中止を決定し、7月26日の宇宙開発委員会に報告した。

なお、上記プロジェクト計画調整会議においては当該ソフトウェアに関して、ドイツ側の作業状況を定期的にチェックすることに合意し、以後、8月中旬、9月下旬、10月下旬に計3回の審査会を開催し、当該ソフトウェアの完成を確認するに至った。

今後は、運用ソフトウェア操作員の訓練を行うことにより、万全の運用体制を整えることとする。

8. 着陸地に係るドイツ・オーストラリア間の交渉の状況について

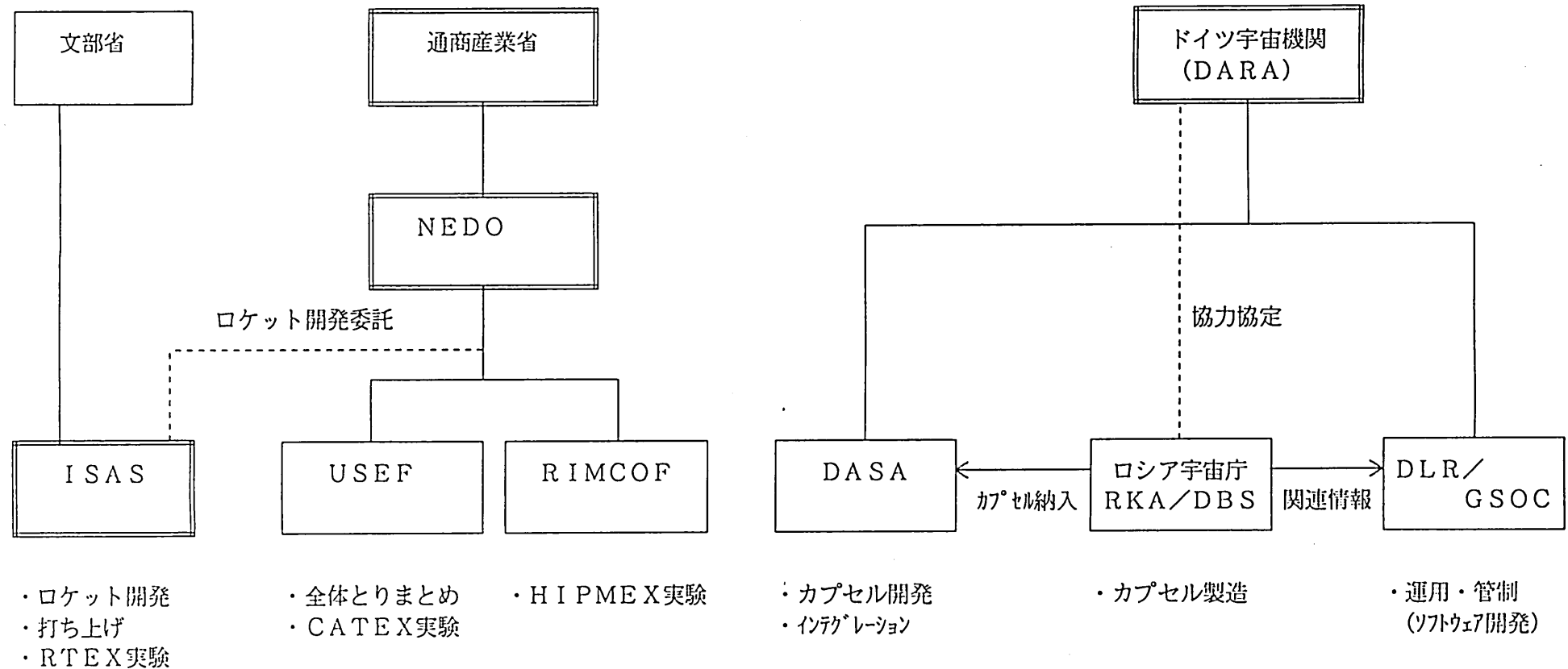
本計画におけるカプセルの回収に関してはドイツ側の作業となっており、着陸地となるオーストラリアとの交渉については、従来よりドイツ政府とオーストラリア政府との間で、着陸に係る協定を締結するための調整作業が進められていた

ところ。

当該協定については、損害賠償に関する条項を除き、本年2月に合意された。損害賠償に関する条項については、その後、ドイツ・オーストラリア間で交渉が続けられてきたが、去る10月、損害賠償に関する条項を含んだ全ての条項に関し合意に達した。

なお、本協定の公式な署名は12月初旬頃なされる予定。

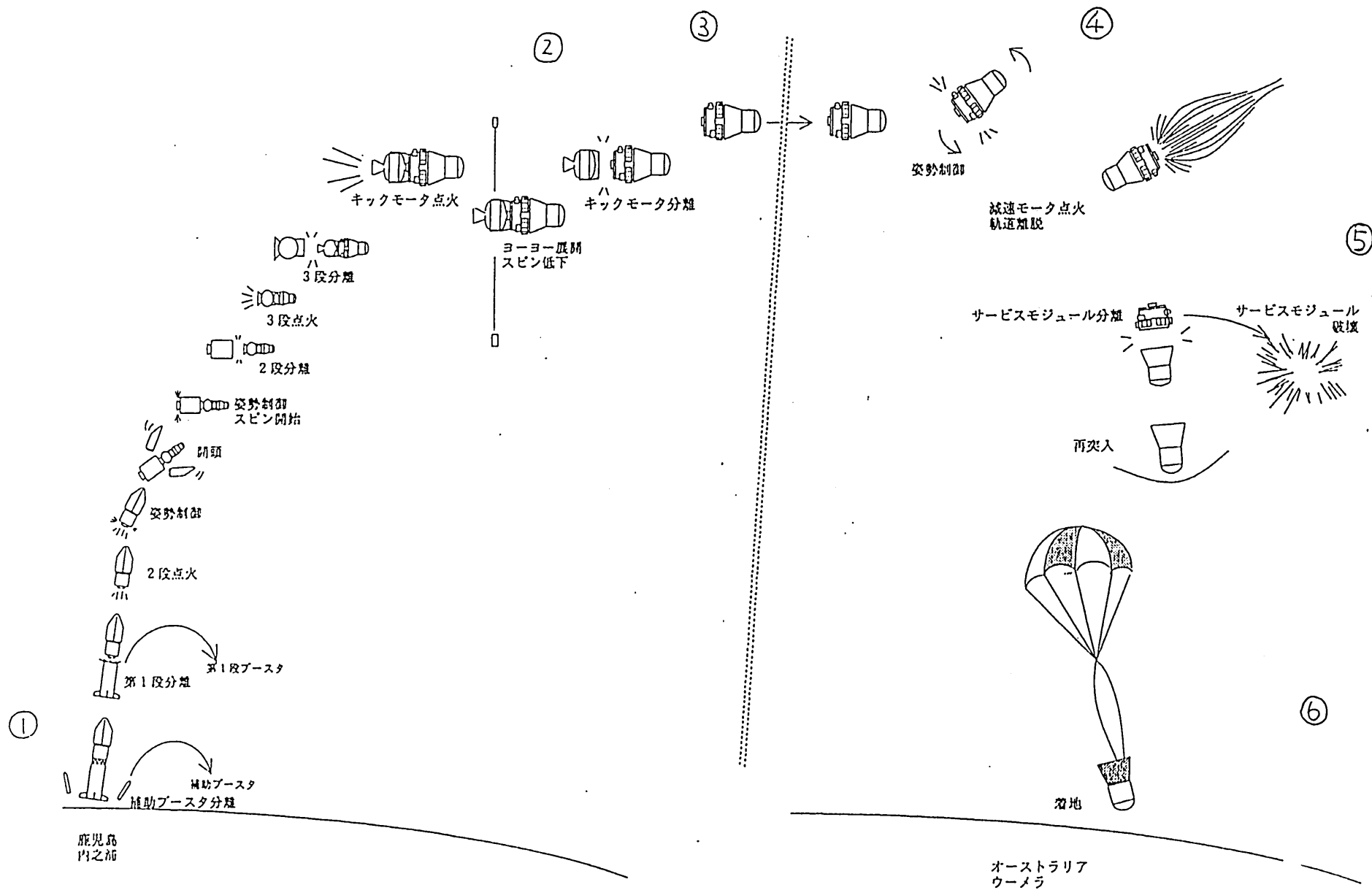
EXPRESSプロジェクト実施体制



: MOU締結者

NEDO: 新エネルギー・産業技術総合開発機構
 USEF: (財) 無人宇宙実験システム研究開発機構
 RIMCOF: (財) 次世代金属・複合材料研究開発協会

DASA: ドイツエアロスペース社
 RKA/DBS: ロシア宇宙庁/サリュート設計局
 DLR/GSOC: ドイツ航空宇宙研究所/ドイツ宇宙運用センター



EXPRESS運用計画図

M - 3 S II - 8 号機実験概要 (案)

平成 6 年度第 2 次観測ロケット実験においては、M-3 S II-8 号機による実験を行う計画で、その内容は次のとおりである。

ロケット	到達高度 (km)	水平距離 (km)	全重量 (ton)	衛星 重量 (kg)	実験目的
M - 3 S II - 8	近地点210 遠地点400	3,500	62.1	765	軌道上からの 無人回収システム (E X P R E S S)

1. 実施責任者

宇宙科学研究所長 秋 葉 鏖二郎

神奈川県相模原市由野台 3 - 1 - 1 (TEL0427-51-3911)

2. 実験実施場所

宇宙科学研究所鹿児島宇宙空間観測所

鹿児島県肝属郡内之浦町 (TEL0994-67-2211)

3. 実験期間

平成 7 年 1 月 15 日 ~ 2 月 28 日

ロケットの実験予定日は次のとおりである。

ロケット	実験予定日	実験時間帯	延期する場合の期間
M - 3 S II - 8	1 月 15 日 (日) 22 時 45 分	22 時 45 分 ~ 23 時 45 分	1 月 16 日 ~ 2 月 28 日

4. 実験主任

M - 3 S II - 8 号機 教授 雛 田 元 紀

5. 報道関係

報道関係者には次の日時に衛星及びロケットを公開して取材の便宜を図る。

衛星 平成 7 年 1 月 9 日頃、ロケット (M - 3 S II - 8) 平成 7 年 1 月 14 日頃

6. 実験概要

M - 3 S II - 8 号機は E X P R E S S カプセル衛星 (EXperiment REentry Space System) を高度 210 km x 400 km の低地球周回略円軌道に打上げ、約 5 日間の飛行の後地上で回収する実験を行う。この衛星は周回軌道上では微小重力環境を利用した結晶成長に関する実験を行い、この成果物を地上に持ち帰る際に大気圏への再突入飛行環境を利用した再突入工学実験を行う計画である。地上での回収はオーストラリアのウーメラ近郊で行う予定である。この計画は日独国際共同研究として、日本側からは宇宙科学研究所を含め、通産省、N E D O (新エネルギー・産業技術総合開発機構)、U S E F (無人宇宙実験システム研究開発機構)、R I M C O F (次世代金属複合材料研究開発協会) が参画し、ドイツ側は、D A R A (ドイツ宇宙機関) が計画のとりまとめを行い、D L R (ドイツ航空宇宙研究所)、シュツットガルト大学などが実験ペイロードを担当する国際共同ミッションで実行される。