

日本の宇宙輸送システム の歴史と未来

宇宙輸送システム長期ビジョンワークショップ資料

平成26年3月4日 松尾 弘毅

宇宙科学研究所の流れ(1)

- ペンシル実験
- IGYと理工連携 観測ロケットの流れ
- ラムダと「おおすみ」失敗の歴史
 - 非軌道投入技術由来 残留推力
- Mの時代 逐次改良 M-4SからM-3SIIへ
- ハレーすい星探査 惑星間飛行技術の確立
- 制式機としてのM-3SII ネーミングへの時代反映
- チャレンジャー事故と科学衛星の全盛



(C) JAXA/ISAS
ペンシルロケット



(C) JAXA/ISAS
M-3SII

宇宙科学研究所の流れ(2)

- M-Vの開発 宇宙委での議論 合理的基準
 - 科学技術振興対策特別委員会宇宙開発に関する小委員会
- 失敗の話 M-3C-3、M3SII-8、M-V-4
- J-1 客不足
- 3機関統合 ロケット打ち上げのみに注目した同一視
- M計画の終了 理由は価格高 M-V開始時の宇宙委議論では「全段固体ロケット技術の維持」
- 再使用型についてはATR実験、垂直離着陸実験



M-Vロケット



ATR

宇宙開発事業団の流れ(1)

- 科技庁で液体ロケットと誘導制御を中心とした研究開始
- 宇宙開発推進本部(1964)から宇宙開発事業団(69)
- Qロケット構想 SSLSで1000kmに85kg
- 宇宙委技術導入を決定(70) ペイロード要求増(NHK、GEOに2ton) スケジュール困難
- N-Iロケット LLS 全備90ton
GT0260/GEO130kg
 - 第1段/補助ブースタはデルタMそのもの、
第2段は支援を受けながら国内開発、
第3段はサイオコール
- 渡辺篤太郎君感想 「米国からの導入技術は必ずしも最新ではなかったが、広範多岐にわたる大規模システムの開発管理手法を習得したことに意義がある」



宇宙開発事業団の流れ(2)

- N-II 第2段を国産からAerojet社製へ デルタ改良型により近い
- 外部からの要求目標増 0.7-1.4-2.0 ton (GEO)
- 前段階H-Iと後段階H-Iの議論
前者はデルタ+LE-5でGEO550kg 1981に開発着手
第3段固体並びに慣性誘導装置は国産
- 後段階については特にSPECなし
名称は「大型ロケットの研究」
- 全体に国産化の機運 米国産アポジーモータによる実験用気象衛星「あやめ」の失敗時に技術資料不開示 1機種ごとに日米協定 ほかに技術管理委員会OMSCによる輸出許可



H-Iロケット

宇宙開発事業団の流れ(3)

- H-IIについては全国産化で説明 開発費2000億円 打ち上げ92年度が目標 実際の初号機は94年
- LE-7
 - 角田は研究所であるから技術志向 MHIも当時は同様
 - 衛星側の要求増と発射場の推進薬量の制限から大推力(当初の50~60tonが100tonへ)
 - 技術的困難緩和しようにも上記の壁
- 欧米市場の20~30%下を狙ったがプラザ合意で円高へ
- 保安距離 苫東 ウーメラ ホワイトサンズの実験で推進薬当量を修正



LE-7

宇宙開発事業団の流れ(4)

- H-IIAでは推進薬増量による性能余裕を生かして構造強化と簡素化により信頼性向上とコスト削減 全備で20%増 簡素化の象徴としてSRB 4seg から1segへ H-IIAが最終目標でH-IIは中間形態との位置づけ
- H-II上段とH-I下段の組み合わせによるH1.5の構想 米国名をデルタ3型としてRL-10より強力なLE-5Aを上段に用いることで米市場でも有望視
- 国防省のGPSの打ち上げにLE-5Aを用いることは平和利用原則との関係で駄目



(C) JAXA
H-IIAロケット

宇宙開発事業団の流れ(5)

- HOPE計画 三鷹に共同事務所
 - OREX 円盤状のカプセル回収体 環境保護との関係で浮遊させられなかったが実際には十分間浮遊
 - HYFLEX 有翼回収機の予備実験機 J-1に搭載
- J-1そのものはNASDAの大型志向もあって腰砕け
 - ALFLEX 最終着陸実験
- バブルも弾け H-IIA-6号機の失敗からの回復に全力を挙げるとしてHOPE計画は中止
- 開発費半額の実験機HOPE-Xも立ち上がれず
- H-IIA-6の失敗 以後は順調



HOPE-X



HYFLEX



J-Iロケット

将来への期待

- H-IIA後継機並びにイプシロンによる基幹ロケットの維持
- 再使用型輸送システムの実証的研究の立ち上げ
- 惑星間飛行を含む高軌道への投入