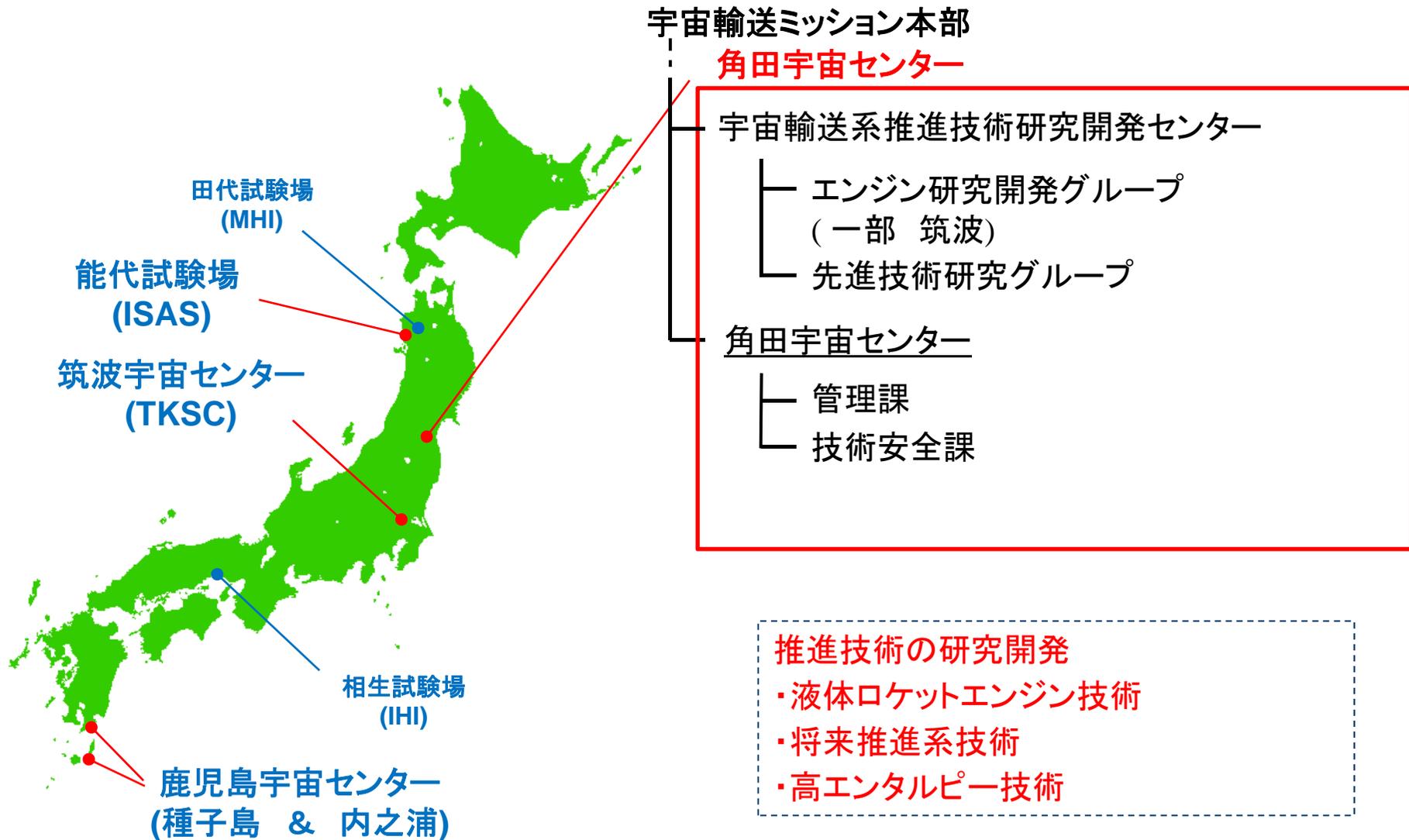


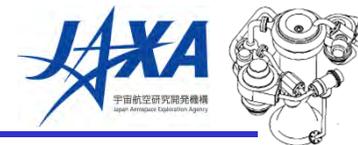
JAXA角田宇宙センターにおける 将来宇宙輸送に対する取り組み

吉田 誠

宇宙航空研究開発機構 宇宙輸送ミッション本部

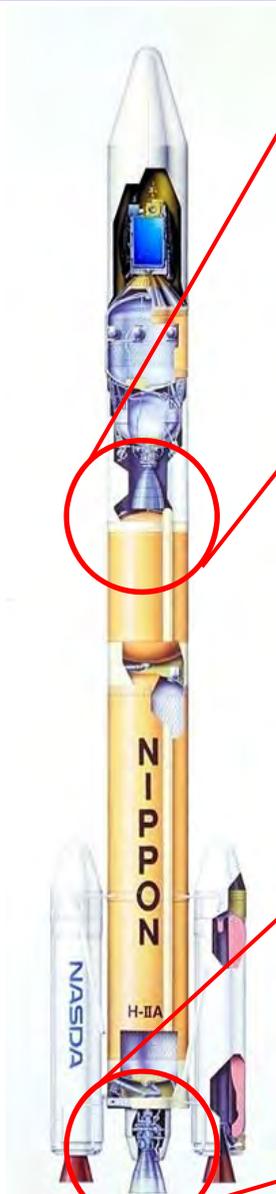


JAXA 角田宇宙センターの概要

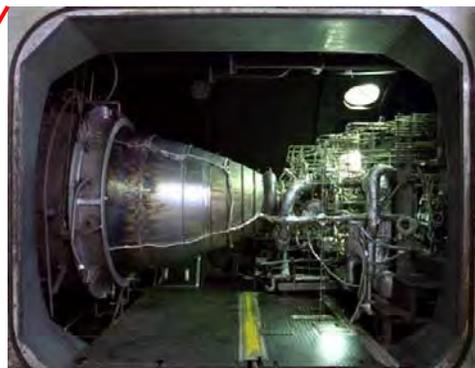


- ・面積: 1.729 km²
- ・人員: JAXA 72 (研究・開発 56), 合計 188 (協力会社を含む)





H-2Aロケット



LE-5B(2段エンジン)

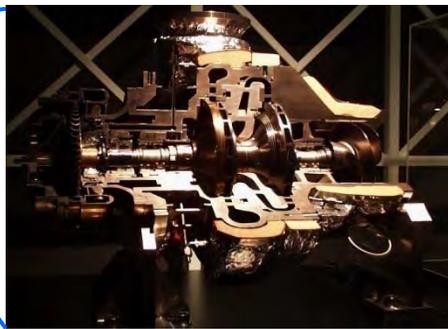
- LE-5Bの開発試験、受入試験をHATSで実施
 - 2段エンジの性能評価試験をHATSで実施(高度30km相当)
 - 試験回数:450回以上

LE-7A(1段エンジン)

- LH2 ターボポンプ (FTP)
 - FETSで333回の試験を実施
 - 2002年のH-2 8号機の事故対策で、FTPのインデューサを改良
 - LE-X FTP の試験を2012年から開始予定
- LOX ターボポンプ (OTP)
 - OTTSで280回の試験を実施



1st stage engine



FTP



OTP

角田宇宙センター研究開発の実績(要素研究)



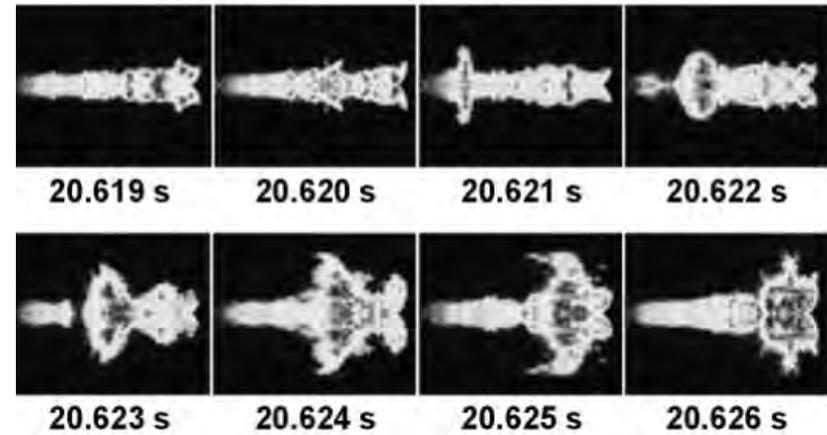
水による可視化試験 (T=306 K) 液体窒素での可視化試験. (T=79 K)

●ターボポンプの研究 (キャビテーション、軸受)



●高エンタルピ流の研究

LOX/LH2, Pc= 6 MPa, O/F=6



●燃焼器の研究(燃焼安定性)



●ラム/スクラムジェットエンジン研究

これから目指す宇宙輸送システム



現在



少し先の将来(20~30年後)

完全再使用型軌道往還システム

・エアブリーザー(空気利用)



近い将来(5~20年後)



- ・再使用
- ・高速2地点間輸送

～5年 新型基幹ロケットの開発



〈市場で評価される実用に供するシステム〉

新規エンジンの特徴

- ・低コスト
- ・大推力
- ・高信頼化



液体水素ターボポンプ (FTP)

LE-X
技術実証エンジン

液体酸素ターボポンプ (OTP)

5~20年 再使用化と空気利用



- ロケットの次の技術ターゲット :
キーワード「再使用」と「空気利用」

再使用観測ロケット:

- 垂直方向に加速し高度100km以上に到達、高高度での科学実験、微小重力環境実験、輸送系飛行試験などに活用
- 観測ロケットの利用希望者は多数



宇宙旅行機:

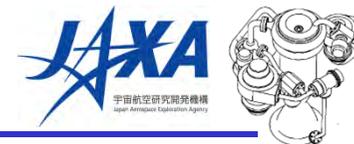
- 繰り返し使用できる航空機のような機体
- 高度100kmの宇宙への安価な旅行の提供
- すでに民間で商業化

高速2地点間輸送:

- 空気吸い込みエンジンを用いる。(エアブリーザ)
- 高度20~30kmで巡航または高度約60kmの弾道飛行後、目的地へ着陸



近い将来の再使用ロケット・・・再使用観測ロケット

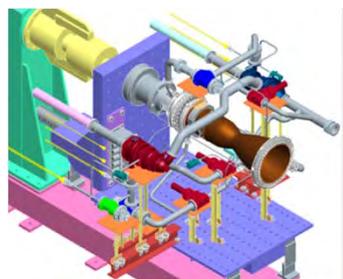


宇宙科学研究所のプロジェクト
(角田宇宙センターは推進系の研究開発に参加)

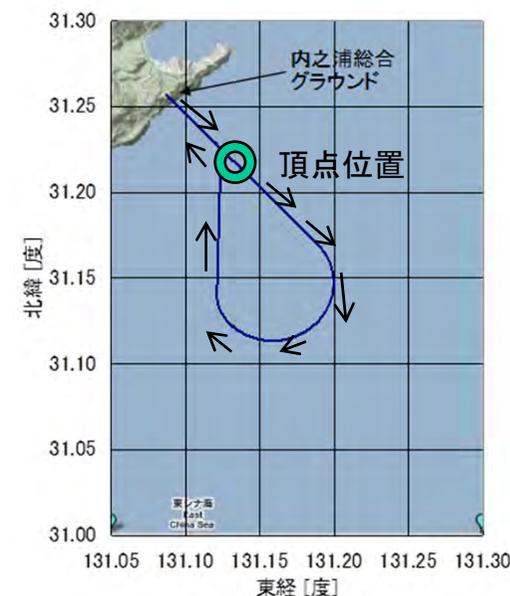
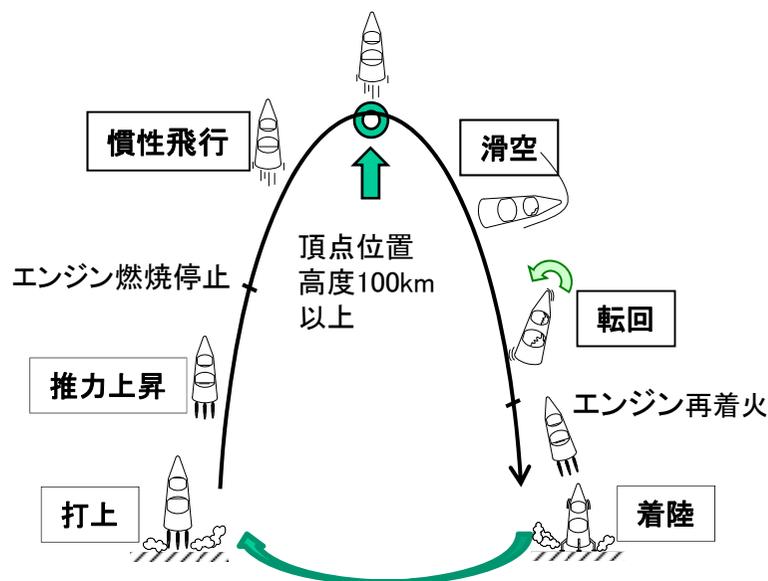
- ・性能目標: 高度100km以上に100kgのペイロードを打ち上げ、発射点に帰還
- ・運用方法: 最短1日2回打ち上げ、100回再使用
- ・運用コスト目標: 現行観測ロケットS-310の1/10



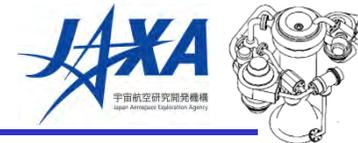
- 観測ロケットのコスト削減
- 観測ロケットの利用活性化
- 再使用ロケットシステムの技術習得、運用技術の実証



角田でエンジン試験進行中！



20~30年後の将来宇宙輸送システム



20年後以降(2030~)の将来宇宙輸送システム



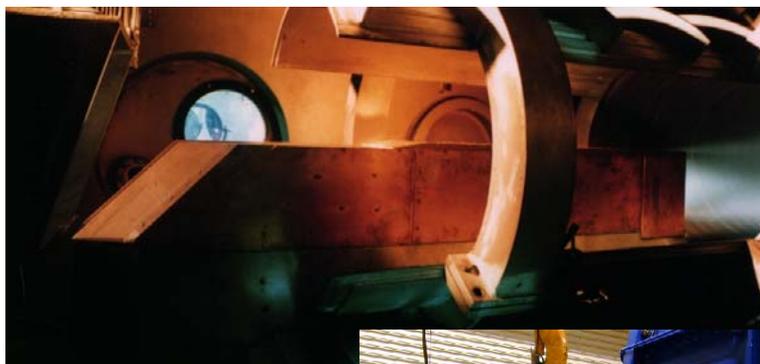
再使用型TSTO軌道往還システム



レファレンスシステムを設定

技術課題の抽出 → 要素研究 → 技術実証 → 開発(実現)

~2017



当面の目標

軌道投入高度 350km

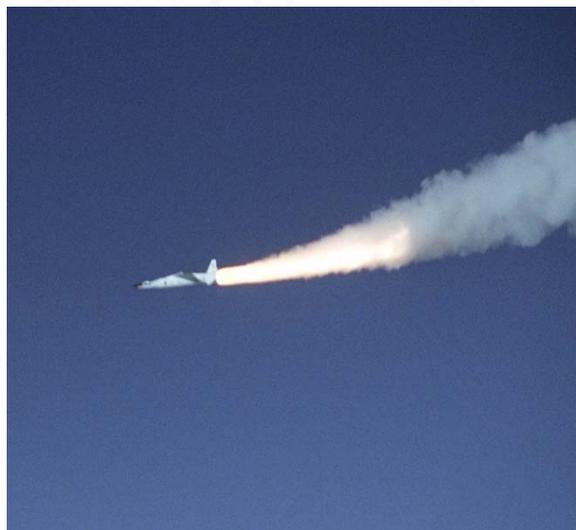
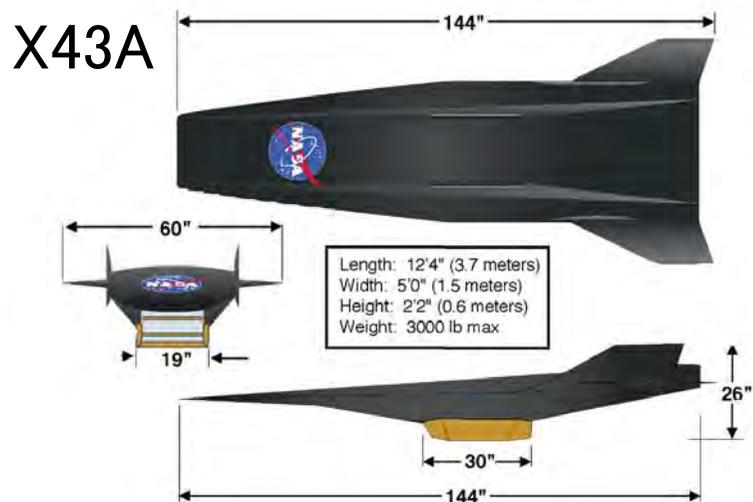
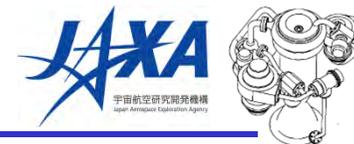
乗員乗客数 8名

酸化剤 液体酸素

燃料 炭化水素系燃料(常温液体)
→運用性、低毒性、環境適合性
→エタノール(第一候補)

段数 2段(TSTO)

アメリカでの飛行実証 スクラムジェットでマッハ10！



ここについてます

ペガサスロケットで加速中のX43A

日本でも頑張っている会社があります



バッテリー式マグネットのハイオニア
株式会社 植松電機
Uematsu Electric Co., Ltd



CAMUIロケットを利用した エジェクタ飛行実験

