

# 3. 小型飛翔体による実験研究

## 小型飛翔体の特徴

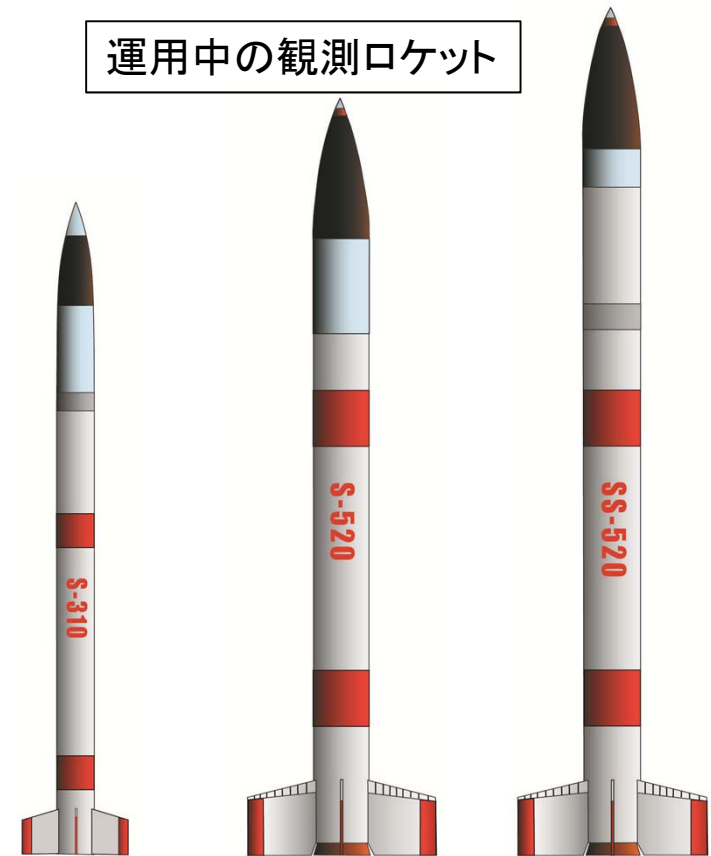
---

- 小規模な飛翔手段による理工学実験機会の提供と飛翔実験手段の洗練・および革新
- インハウスの飛翔実験運用体制と人材育成の機会提供
- 大学共同利用の枠組みによる公募と実施および評価の体制
  
- 観測ロケット
  - 100km以上の高度の観測機会および弾道飛行・宇宙環境を利用した工学実験機会の提供（中高層大気観測, 衛星搭載システム事前実証実験, 微小重力環境利用実験, 工学実証試験）
  - 飛翔体システムの洗練と輸送・推進工学の実証研究
  - 内之浦宇宙空間観測所（鹿児島県肝付町）での国内実験
  - ノルウェーでの海外実験
  
- 大気球
  - 高度50kmまでの浮遊による理工学実験機会の提供（天文, 宇宙線, 地球物理, 大気物理, 微小重力環境利用実験, 工学実証試験）
  - 気球工学実験・新型気球の開発
  - 大樹航空宇宙実験場（北海道大樹町）での国内実験
  - インド、ブラジル等での海外実験＋米国、スウェーデン等との国際協力

# 観測ロケット実験

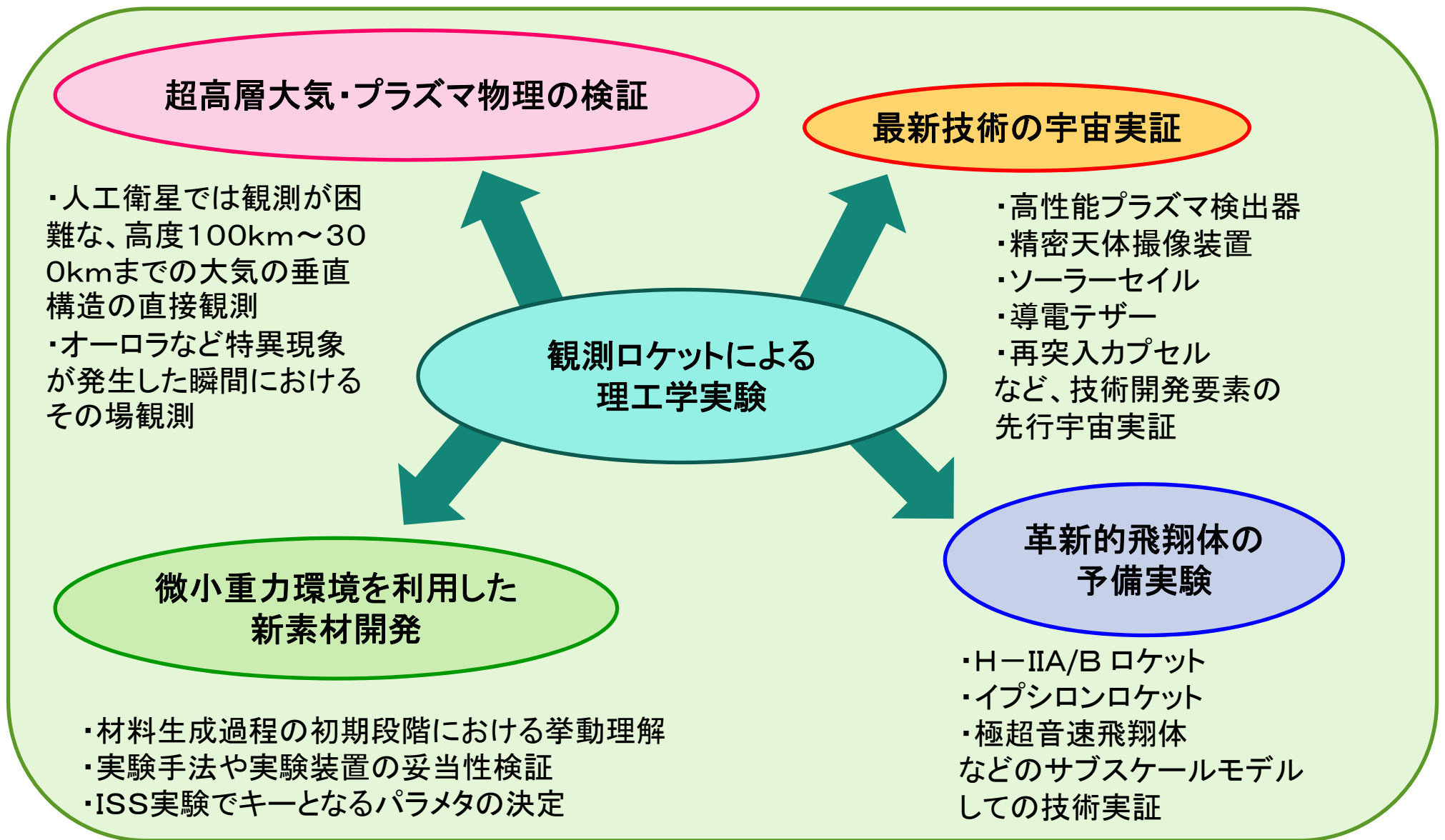
- 観測ロケット特有の観測領域の活用
  - 人工衛星では実現が難しい高度100km～300kmの大気の垂直構造を直接観測
- 小規模システムかつ短期間での成果獲得
  - 実験の提案から実施まで2～3年
  - 最新技術試用の機会が多く、有効性の検証が容易
  - 難易度の高い技術課題を個別に宇宙実証可能
  - 成果を衛星計画に迅速にフィードバック
- 革新的飛翔体のテストベットの役割
  - サブスケールモデルとしての技術実証
- 若手技術研究者の人材育成
  - 安全基準や設計標準の習得
  - 不具合解析アプローチの会得

運用中の観測ロケット



	S-310	S-520	SS-520
全長	7.1m	8.0m	9.7m
直径	0.31m	0.52m	0.52m
打上げ時重量	0.7ton	2.1ton	2.6ton
到達高度	150km	300km	800km
飛行時間	約7分	約10分	約15分

# 観測ロケット実験の意義



# 再使用観測ロケット

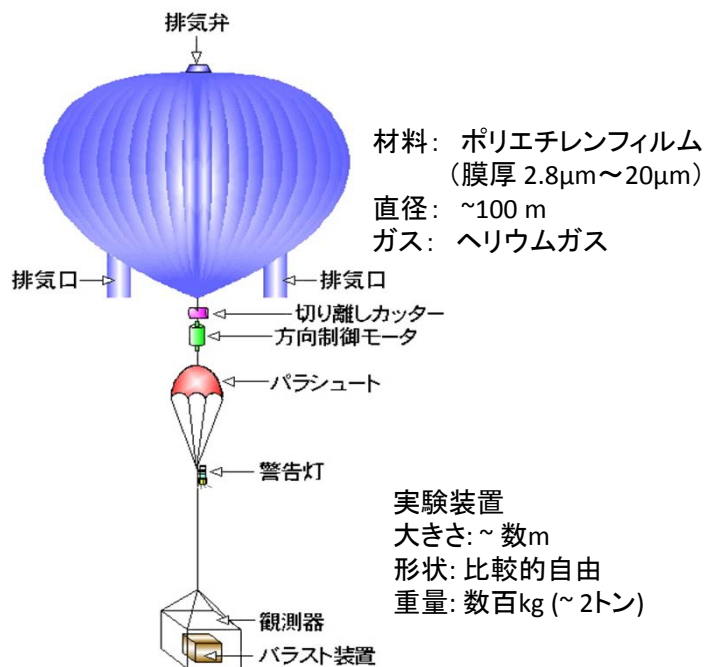
- 観測ロケット運用コストの大幅削減
  - 完全再使用型の観測ロケットにより運用コストの大幅削減(現観測ロケットの1/10目標)と実験環境の革新を図り, 宇宙実験参加の敷居を飛躍的に下げる
  - 性能目標: 高度120km以上に100kgのペイロードを打ち上げ発射点に帰還
- 観測ロケット飛行機会の利用活性化
  - 多くのユーザからの要求がある、衛星では不可能な低高度の直接観測機会を低コストで容易に繰り返し可能な形で提供することにより, 質的に異なる実験機会を提供し利用の活性化を図る。
  - ユーザが関心のある利用用途
    - 大気物理(超高層大気・磁気圏プラズマ)
  - 微小重力環境科学
- 再使用ロケットシステム構築技術の習得および高頻度繰り返し運用の実証
  - 宇宙輸送コストの飛躍的削減を図るロケット推進宇宙往還システムの実現を目指し、この実現に必要な繰り返し飛行運用や故障許容システム, 寿命管理設計や信頼性設計技術, 軽量の構造・材料および推進システムの開発に資する基礎技術の開発・実証を行う。



# 大気球による宇宙科学実験 ～宇宙への扉

## 概要

- 1965年：東大宇宙航空研究所  
気球工学部門創設
- 1971年：三陸大気球観測所開設  
(413機の大型気球を放球)
- 2008年：大樹航空宇宙実験場での  
大気球実験開始  
(年間4～5機の大気球を放球)



高度30～50 kmを長時間浮遊できる  
唯一の飛翔体

## 目的

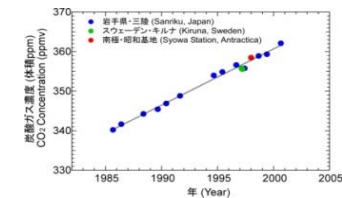
### 宇宙工学実験《技術実証、“実験室”》

- ex.) 自由落下微小重力実験  
大型膜構造体の展開試験  
燃料電池やメモリ等の環境試験  
再突入カプセルの開傘試験



### 高層大気の観測《地球物理学》

- ex.) オゾン層や温暖化ガスの継続観測  
大気の構造と循環システムの研究  
極限微生物の探査



### 宇宙の観測《天文学、宇宙物理学》

- ex.) X線・ガンマ線・赤外線による天体観測  
太陽や惑星の観測  
宇宙粒子線の観測  
新しい測定器技術の検証



## 意義

- 先駆的な科学実験を数多く実施  
X線天体である白鳥座X-1の位置を決定し、  
初めてブラックホール候補を特定  
赤外線望遠鏡を飛翔させ、赤外線天文学の礎を築いた  
ガンマ線バーストの観測に成功
- 大学院教育、若手研究者の育成  
自らの手を動かして開発・製作した実験装置が飛翔  
全体を見通して実験を完遂するマネジメント能力

大学共同利用システムに基づく公募・審査・採択