

310-34号機の打上げは2004年度夏期に予定されている。

II-4-m-8

S-310ロケット用ノーズコーンの開発

構造班

これまでS-310ロケットのノーズコーンはGFRPをベースに製造されていたが、原材料の製造中止に伴い、これを再設計し、より強度の高いCFRP製ノーズコーンを開発した。設計の妥当性は地上での強度、剛性試験を経て、S-310-33号機の飛翔によって確認された。

II-4-m-9

観測ロケットを用いた理工学実験の公募（平成17年度分）

観測ロケット実験班

宇宙理学委員会及び宇宙工学委員会の下に設置された観測ロケット実験評価委員会によって、平成17年度の観測ロケットを用いた理工学実験の公募を行った。結果、大学研究者からの提案6つを含む、合計10の理工学実験の提案が寄せられた。これをもとに平成17年度の概算要求を行い、提案の実現に向けて技術問題点の洗い出し等を行っていく。

n. 大気球プロジェクトチーム

II-4-n-1

超薄膜型高高度気球の研究

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	助手	井筒直樹
技術職員	並木道義	技術職員	鳥海道彦	技術職員	松坂幸彦
		技術職員	川崎朋実	技術職員	飯嶋一征

本研究は、超薄膜型ポリエチレンフィルムを開発し、気球本体を軽量化することによって従来の気球では到達しえなかった高高度に飛翔する気球の開発を目的としている。一昨年度に世界最高高度記録を達成したのをうけ、本年度は再度より薄いフィルムの開発に着手した。成膜装置の一部に改良を加え、従来の3.4um厚から2.8um厚へと薄膜化を進め、さらに折径も従来の80cmから140cmにすることに成功した。この過程で製作した3.0um厚のフィルムを用いて容積5千立方メートルの気球を試作し、9月に飛翔試験にも成功している。今後、順次、薄膜化を進めてゆくと共に、実際の気球への適用を進める。

II-4-n-2

錘を用いた薄膜型高高度気球破壊装置の研究

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	助手	井筒直樹
技術職員	並木道義	技術職員	鳥海道彦	技術職員	松坂幸彦
		技術職員	川崎朋実	技術職員	飯嶋一征

本研究は、薄膜型高高度気球をより確実に破壊するための新しい方式として、錘を使用した破壊方式を開発した。9月に薄膜型高高度気球の頭部に適用し飛翔性能試験を行った。その結果は期待した性能が得られることが確認された。従来の観測器の自重で引き裂く破壊方式と今回の新破壊方式の開発により2重化が図られ、薄膜型高高度気球の破壊がより確実のものとなった。

II-4-n-3

B500気球の研究

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	助手	井筒直樹
技術職員	並木道義	技術職員	鳥海道彦	技術職員	松坂幸彦
技術職員	川崎朋実	技術職員	飯嶋一征	技術職員	瀬尾基治
技術職員	内田右武	技術職員	平山昇司	技術職員	長谷川克也

本研究は、数百kgの観測器を高度40km以上に飛翔させる大型気球の開発を目的として行われた。本気球は、直径115.2m、長さ159.5m、容積50万立方メートルの気球で、これまでの日本で開発した最大の容積の気球である。気球材料はメタロセン触媒を用いた膜厚20μmのポリエチレンフィルムが使用された。放球は平成15年9月3日三陸大気球観測所からセミダイナミック放球方式で行われ正常に上昇し、高度43kmで水平浮遊に入れることができた。

II-4-n-4

動画伝送の研究

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	助手	井筒直樹
技術職員	並木道義	技術職員	鳥海道彦	技術職員	松坂幸彦
		技術職員	川崎朋実	技術職員	飯嶋一征

本研究は、気球搭載用テレメータをもちいた画像のデジタル伝送を目的に行われた。観測器に搭載したC-MOSカメラで取得したデジタル画像をDSPによりデータ圧縮処理し、スペクトル拡散方式により伝送を行った。今回の実験では、約5秒毎の伝送であったが、実験に成功し、将来のデジタル画像の動画伝送への目処をたてることができた。

II-4-n-5

PLDを用いたPCMコマンドの研究

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	技術職員	松坂幸彦
特別研究員	久保田あや	教授	高橋忠幸	助手	中澤知洋
				大阪大理	能町正治

Programmable Logic Device (PLD) を用いてコマンドシステムの小型軽量化を進めている。本年度は低消費電力化を進め、3.3V系で10mAで動作させることに成功した。9月には気球に搭載した試験も行い、良好な動作を示すことが確認された。今後さらに改良を加え、実用化を進める。

II-4-n-6

気球飛翔モニタシステムの開発

助手	井筒直樹	技術職員	並木道義	技術職員	鳥海道彦
技術職員	松坂幸彦	技術職員	川崎朋実	技術職員	飯嶋一征
		助教授	斎藤芳隆	教授	山上隆正

大気球の飛翔位置、航跡等を監視するシステムおよびこれらの各種情報のデータベース化を行うシステムの開発を行っている。本年度は各種高層気象データとのリンクおよび実運用システムとの統合を行い、システムの信頼性の検証を行った。

II -4-n-7

気球の飛翔予測システムの開発

助手	井筒直樹	技術職員	並木道義	技術職員	鳥海道彦
技術職員	松坂幸彦	技術職員	川崎朋実	技術職員	飯嶋一征
		助教授	斎藤芳隆	教授	山上隆正

気球の飛翔条件の判断材料とするために各種高層気象データと連動した飛翔予測システム、気球回収時に必要となるリアルタイム降下予測システムの開発を行っている。両システムの精度向上と安定度を図った。

II -4-n-8

気球搭載用浮遊微生物収集装置の開発

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	助手	井筒直樹
技術職員	並木道義	技術職員	飯嶋一征	東京薬科大	山岸明彦

高度15kmでの微生物を収集するシステムを開発している。本年度は、超音波流量計を希薄大気下での測定に耐えるよう改良を重ね、吸入ポンプの特性を評価し、改良を加えた装置の設計を行った。

II -4-n-9

方位角制御システムの研究

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	技術職員	並木道義
技術職員	鳥海道彦	技術職員	松坂幸彦	技術職員	川崎朋実

気球搭載用の天体観測装置などで利用可能な方位角制御装置を開発している。本年度は新たに角速度の計測に簡易なジャイロを導入したことにより、制御の安定性を高めることに成功した。また、ボードコンピュータを用いた天体追尾装置の開発を進めた。

II -4-n-10

大浮力气球の安定放球法の研究

教授	山上隆正	助教授	斎藤芳隆	助手	井筒直樹
技術職員	並木道義	技術職員	松坂幸彦	技術職員	鳥海道彦
技術職員	飯嶋一征	技術職員	川崎朋実	技術職員	内田右武
		技術職員	平山昇司	技術職員	瀬尾基治

大型観測器および大浮力の気球を確実・安全に放球するための日本独特な新たなセミダイナミック放球方式の開発を行った。本年度は、この新方式を用いて、4機の大型気球の放球を行った。特に今年度は、日本における最大容積50万立方メートルの気球の放球に成功した。今後はさらにシステムの改善を行い、より実用化の道を目指す。

II -4-n-11

南極気球実験の研究

教授	山上隆正	極地研	江尻全機	助教授	斎藤芳隆
助手	井筒直樹	技術職員	並木道義	技術職員	松坂幸彦
技術職員	鳥海道彦	技術職員	飯嶋一征	技術職員	川崎朋実
極地研	門倉 昭	技術職員	佐藤夏雄	極地研	山岸久雄

国立極地研究所との共同実験として、南極昭和基地において気球実験を行った。本年度は、南極周回気球実験として宇宙電子の観測、回収気球実験として成層圏クライオサンプリング、高高度気球実験として成層圏オゾンの観測を行い、全ての気球の放球に成功し所期の目的を果たすことができた。