

微小重力環境を用いた 先進宇宙構造物の展開実験

日本大学 宮崎・山崎研究室
～ 2015年度活動報告～

2015年度UNISECワークショップ学生口頭発表

2015年12月6日

立松裕基（日本大学 宮崎・山崎研究室）

日本大学大学院 理工学研究科 航空宇宙工学専攻 修士1年

どんなことをしている団体なの？

1

宮崎・山崎研究室では

「**宇宙構造物などの運動解析**」や「**裏付けの為の実験**」を行ったり、「**実際に衛星を作り**」打上げたりしています。



種子島宇宙センターでの打上げ



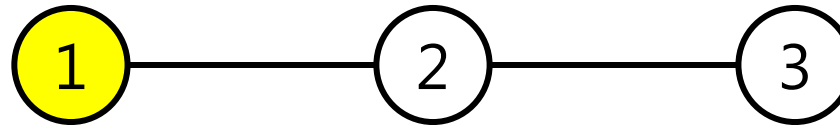
BCONの展開実験

➡ **宇宙構造物**に関する研究を行っている研究室

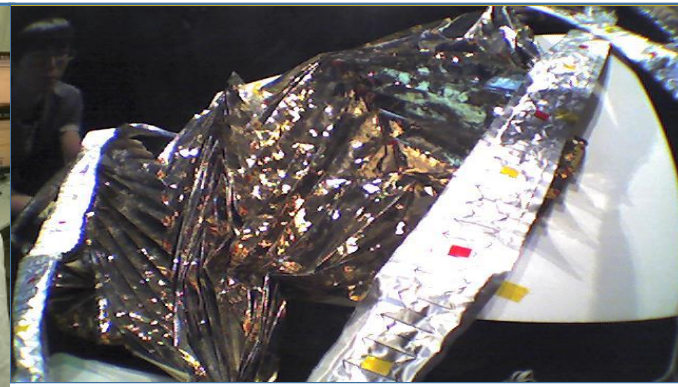
2015年度の活動

2

3つの主な活動



SPROUT運用状況



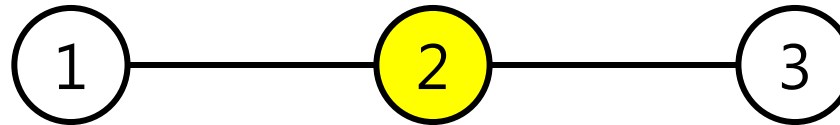
SPROUT地上実験風景

SPROUTの運用と地上実験を実施

2015年度の活動

3

3つの主な活動



学内の教育PG風景

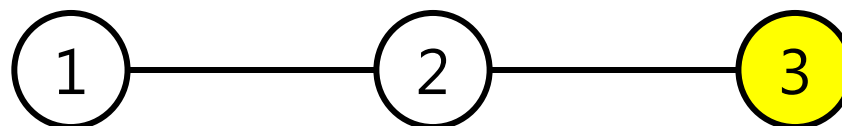
アンゴラの方への教育PG風景

学内と学外での教育プログラムの実施

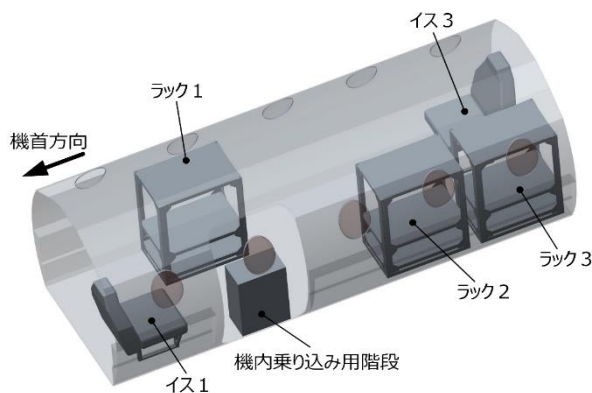
2015年度の活動

4

3つの主な活動



航空機内風景



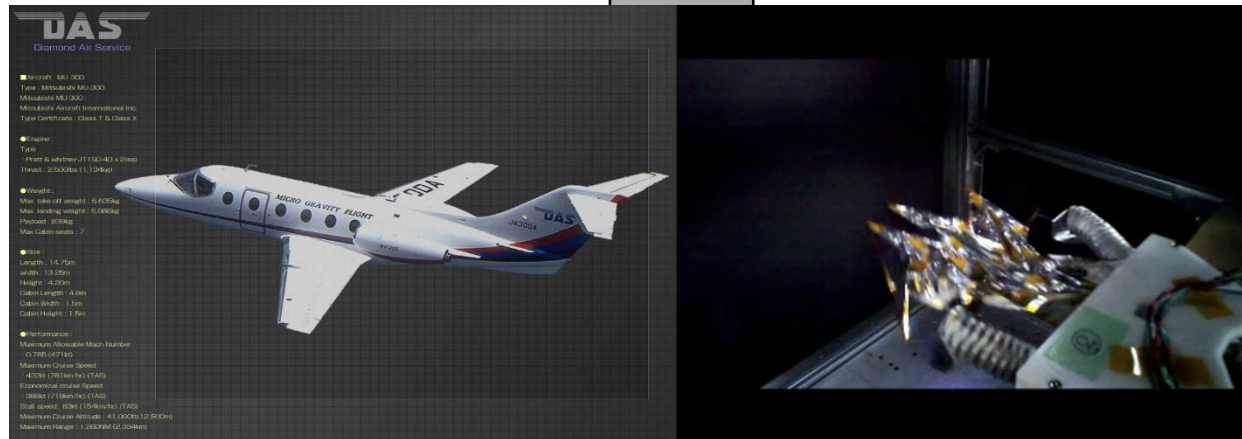
航空機内イメージCAD

航空機での**微小重力環境実験**の実施（2016年1月予定）

研究室にとって初めての実験

5

特に今年は**微小重力環境**を用いた
軽量宇宙構造物の展開実験の成功を目指していく



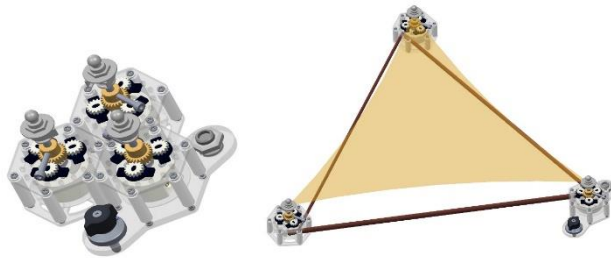
成功とは

微小重力環境での展開時の**計測データ取得**が目標

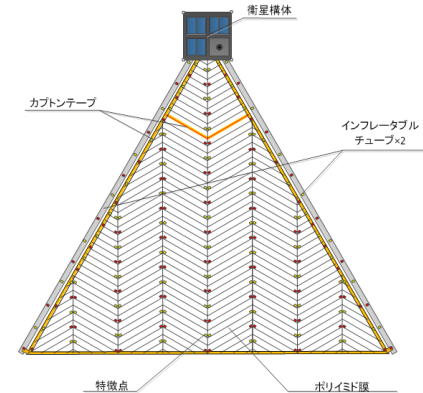
様々な軽量構造物の展開実験

6

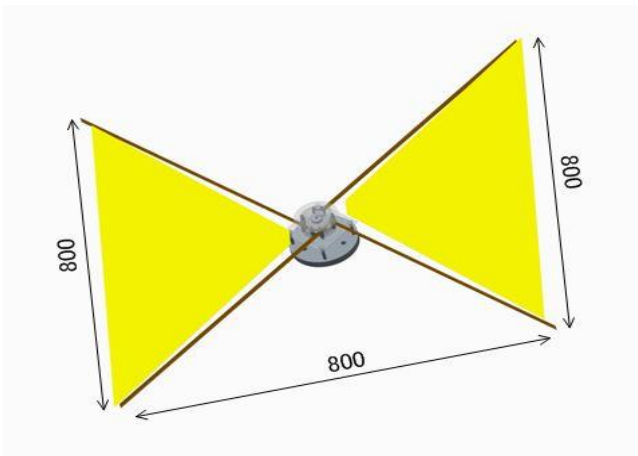
BCON : Braid Coated Bi-Convex



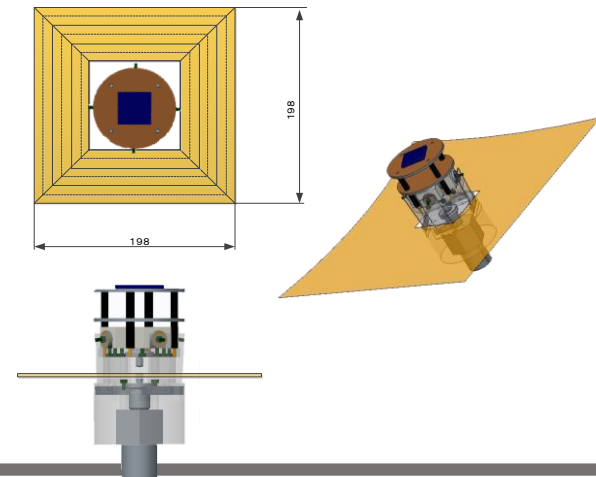
CM : Combined Membrane



SCON : Single Convex Boom



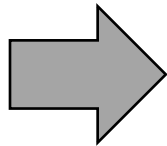
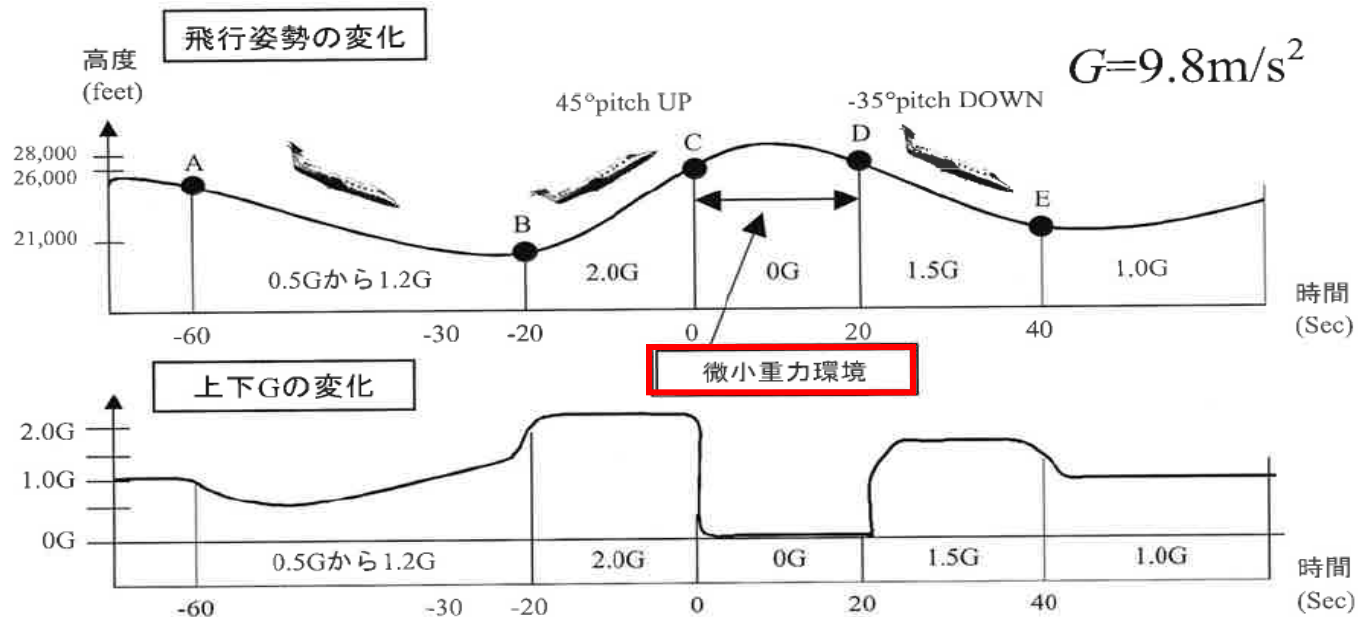
SDM : Spin Deployment Membrane



航空機を用いた微小重力環境実験概要

7

パラボリックフライト可能時間は**1時間**
微小重力環境は約**20秒間**のみ

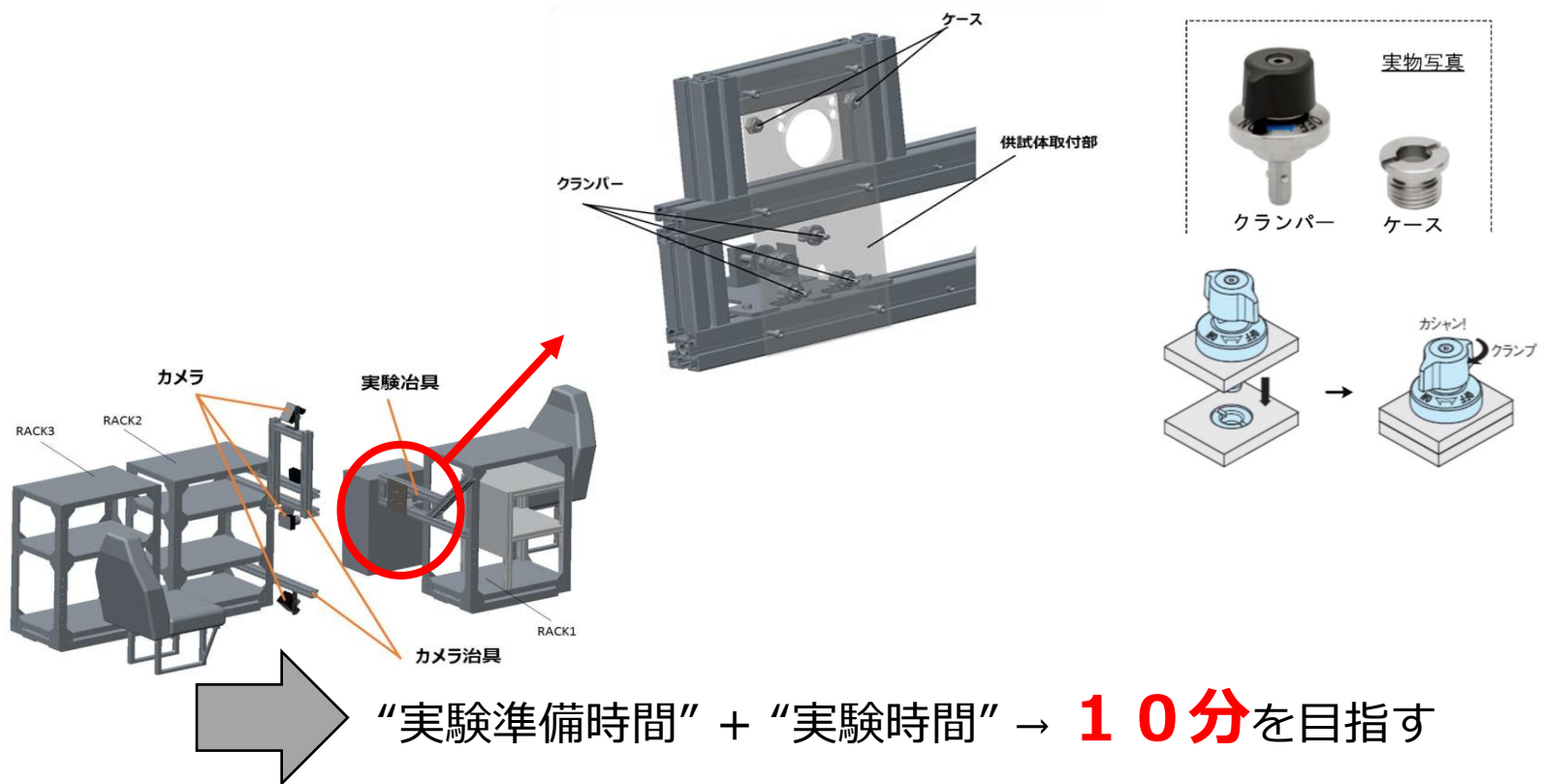


実験回数増加のためにパラボリックフライト間の
実験準備時間の短縮が必須

準備時間短縮の為に工夫

8

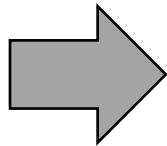
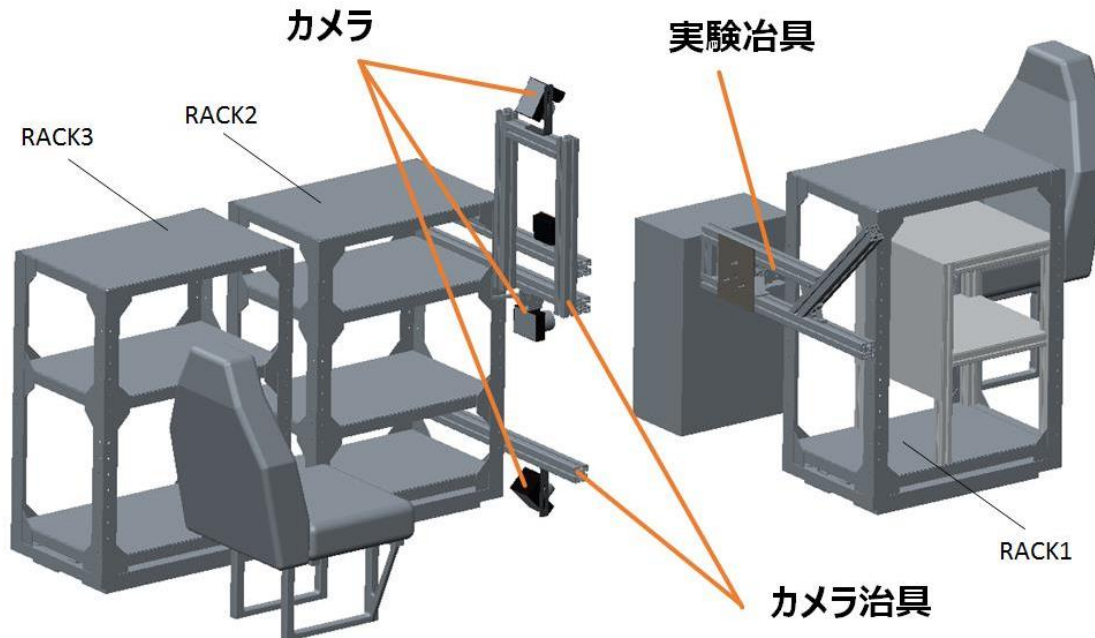
“ワンタッチ”での脱着可能な治具の設計
治具, カメラの“共通化”



共通化での弊害

9

せっかく共通化したが．．．
共通部分の設計が**後回し**に

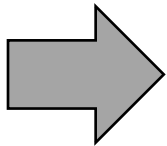


しかし**実験計画書**の作成により共通部分などの
全体像の共有

航空機内での収納，展開の可否

10

意外と狭い航空機内で**展開可能**かのチェック
展開前後での**収納可能性**のチェック

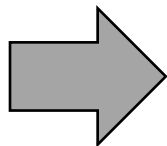
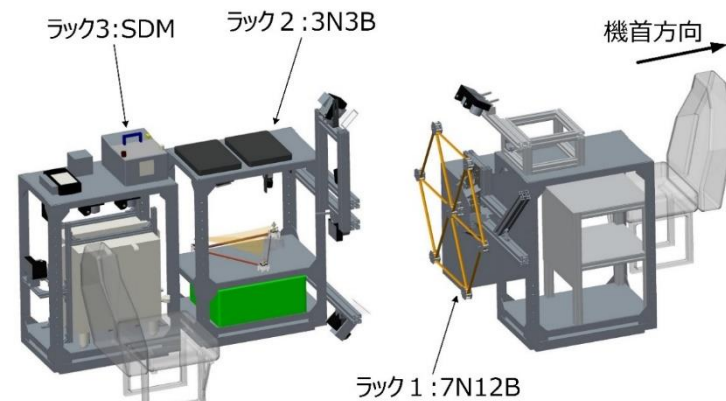
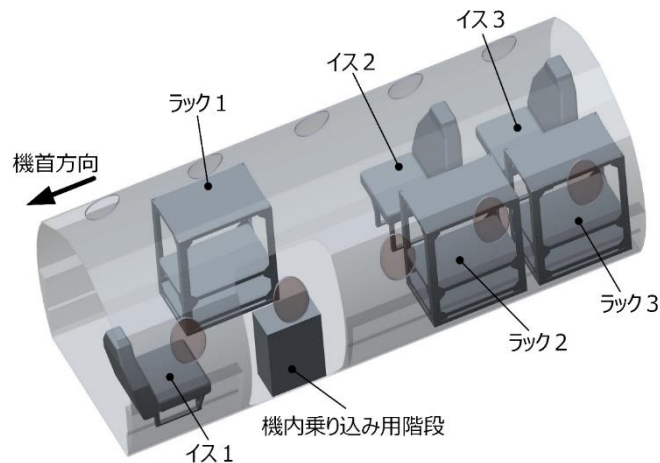


CADを用いての確認を実施

CADを用いた実験の確認

11

6日間分の実験パターン全てでCADを作成し
実験の様子を視覚化

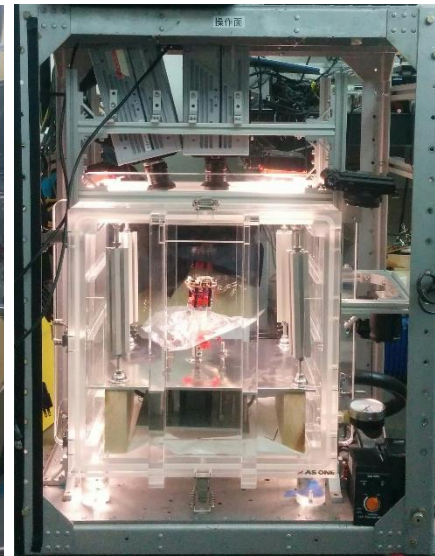


想定外の利点：研究室の多くの学生がCADを書けるようになった

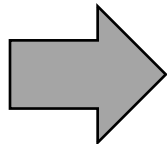
研究室内にダンボールで**航空機内の
モックアップ**を作成



航空機のモックアップ



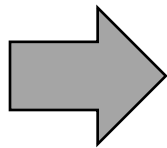
ラック内部への取付



航空機内のサイズ感で**事前実験が可能に**

3つの主な活動を行った

- ・ **SPROUTの運用，地上実験の実施**
- ・ **教育プログラムの実施**
- ・ **微小重力展開実験の実施**



来年 1 月中旬実施の微小重力実験での**計測データの取得**を行なう