

講座番号	009	日時	2021年4月17日（土） 13:30～17:30
講座名	(要素技術／展開構造物設計・解析) <b>宇宙展開構造物開発の理論と実践例</b>		
講師／所属	坂本 啓 / 東京工業大学		
講義概要又は目的	<p>展開構造物を用いることで、より多くの電力を発電／より大容量の通信を実現、などの利点を得られる一方で、展開構造は地上での検証が難しいことから小型衛星ミッションの成功可否や開発スケジュール・コストに大きな影響がある。本講義では小型衛星に搭載する展開構造物について、様式、機構要素、材料、開発手法を紹介する。その後、展開構造の検証に用いる解析の理論、および地上試験の実施・評価方法について、超小型衛星開発での実践例を用いながら説明する。</p>		
講義内容	<p>1章 小型衛星に搭載する展開構造物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・展開構造のライフサイクルと要求： 打ち上げ振動・衝撃・音響、宇宙環境の構造・機構への影響（真空、原子状酸素、放射線）、地上での検証可能性</li> <li>・展開構造の目的と展開様式： 展開アンテナ、太陽電池パドル、伸展ブーム、伸展式トラス、展開セイル</li> <li>・機構要素の使い方： 非金属ロックワイヤ、ばねヒンジ、コンベックステープ、高弾性金属材、カーボン複合材ブーム、火工品／非火工品分離デバイス、モータと軸受、インフレーターブル</li> <li>・展開構造の材料選定（アウトガス、劣化、表面処理）</li> <li>・検証を反復するための開発手順</li> </ul> <p>2章 展開構造物解析の理論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・強度解析</li> <li>・振動解析： ガタの影響</li> <li>・幾何学的非線形解析</li> <li>・過渡応答解析： 減衰の推定</li> <li>・熱ひずみの影響</li> <li>・アクティブ制御系の構築</li> <li>・衛星姿勢制御系との連成</li> </ul>		

	<p>3章 展開構造の地上実験と評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地上展開実験の方法： 実験での検証項目、重力補償の方法</li> <li>・スケールモデル／部分モデル実験の解析による補償</li> <li>・技術成熟度レベルとシリーズ化／プログラム化</li> </ul> <p>4章 展開構造物設計・解析のまとめ</p> <p>参考文献</p>
<p>講師略歴</p>	<p>坂本啓（さかもと ひらく）： 東京工業大学 工学院 准教授。東京大学 航空宇宙工学専攻にて修士号、米国コロラド大学ボルダー校 Aerospace Engineering Sciencesにて博士号を取得。マサチューセッツ工科大学にて小型衛星SPHERESを用いた宇宙実験、日本大学にてCanSat開発を経験した。JAXA小型ソーラー電力セイル実証機IKAROSの展開構造解析を担当（第1回宇宙科学研究所賞 受賞）。展開構造の宇宙実証3UキューブサットOrigamiSat-1の開発責任者を務めた。アメリカ航空宇宙学会（AIAA）Associate Fellow。日本機械学会、日本航空宇宙学会 正員。UNISEC理事。</p>