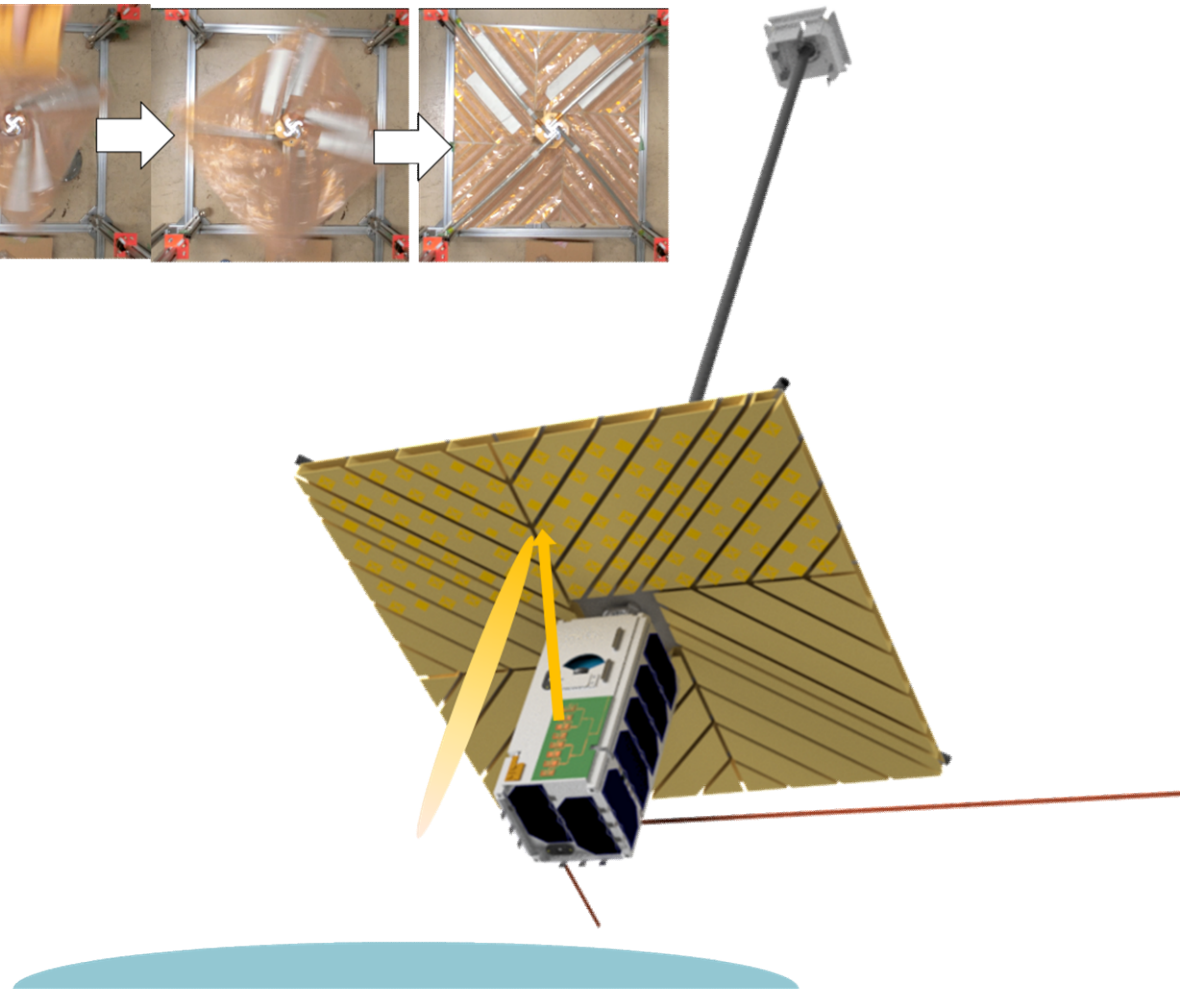
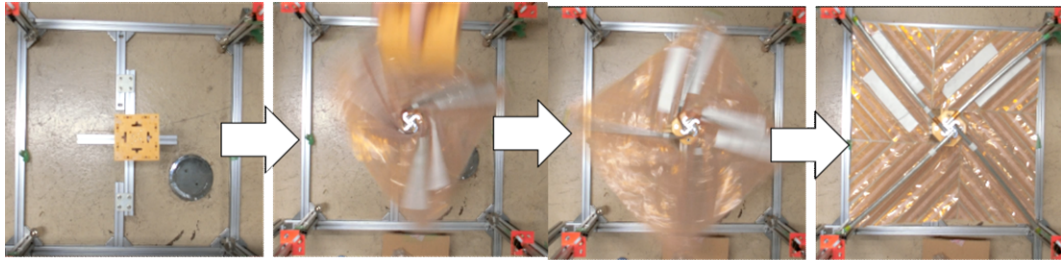


①発表番号	②セッション	③セッション名	
8-4	セッション8	衛星バス/システム技術アイデア	
④発表タイトル			⑤発表者所属・氏名
展開膜による超軽量・高収納率なリフレクトアレーアンテナ技術とその宇宙実証			東京工業大学 坂本 啓
⑥著者		⑦所属	⑧代表者メールアドレス
坂本啓, 戸村崇, 白根篤史, 岡田健一, 濟藤颯真, 黒川晴希, 木谷洸一, 豊田晃大, Suk So Yeon, 安原光彦, 鈴木皓大, 前田陸, 齋藤敦市, 坂井駿介, 越智淳伎, 糸颯太, 櫻井亮輔, 森谷元喜, 竹田有希, Delburg Mitchao, 永井和希, 金丸宙, 中山弦, 押野太一, 佐藤匠, 三本喜貴		東京工業大学 (著者の全員)	⑨現在の状況: 開発中
⑩概要 (200字程度)		⑪本ミッションの狙い(実現したいこ	⑫実現のキーとなる要素技術
高頻度地球観測・大容量高速通信を行うため、小型衛星に搭載できる大型アンテナが求められている。著者らは2019年3Uキューブサット OrigamiSat-1 (FO-98)において、フレキシブル基板を貼付した1m×1m展開膜構造を実装した。今回さらに「飛び出す絵本方式による膜の2層化」「折り目を避けるアンテナ素子配置」という工夫を加え、1Uサイズの収納状態から50cm×50cmに展開する2層膜面リフレクトアレーアンテナ技術を、OrigamiSat-2により2025年に宇宙実証する。宇宙実証では地上局との5.8GHz通信を行う。		通常アレーアンテナは高い平面度を希求し剛な構造が用いられ軽量化・高収納率化には限界があった。本研究ではある程度の非平面さを許容する設計思想から、2層展開膜を用い、これまでになく軽量化・高収納率化したリフレクトアレー構造構築技術を実証する。	1) 膜面の高収納率を実現するための平織物による展開膜 2) 簡易な機構で確実な膜展開を実現するブーム・膜複合構造 3) 折り線をまたがない展開膜上へのリフレクトアレー素子の配置 4) 柔軟構造・展開機構の宇宙システムとしての成立性 (耐環境性、信頼性)
⑬実現する機器・技術のスペック・機能		⑭開発状況・計画	
3Uキューブサット (4kg) OrigamiSat-2により下記を宇宙実証する。 ・カーボン複合材とスチールコンベックステープを組み合わせた円筒ブームにより50cm×50cmの2層展開膜構造を展開 ・展開構造は、機構も含め1Uサイズに収納。300g。 ・今回の宇宙実証では展開膜上の50cm×20cmを5.8GHzリフレクトアレーとして使用 (他は薄膜太陽電池展開ミッションに用いる) ・衛星本体に展開機構不要なビームチルト一次放射器を搭載 ・展開膜によるアンテナ利得21.1dBi (完全平面・解析値)の実現 ・東工大地上局との通信		・2024年度上半にエンジニアリングモデル完成 ・2024年度下半にフライトモデル完成 ・2025年打上げ予定 ・続けて、膜面の非平面を電氣的に補償する膜面リフレクトアレー技術の宇宙実証を提案	

⑮機器・技術のイメージ図



⑩その他技術詳細（必要に応じ）

⑪参考文献など（optional）

H. Sakamoto, T. Tomura, A. Ochi, K. Nagai, M.i Moritani, G. Nakayama and T. Oshino, "Space Demonstration of Two-layer Deployable Membrane Reflectarray Antenna with Popup Book Mechanism," AIAA SciTech 2024 Forum, No. 2024-1431, Jan. 2024.