

大型高精度光学架台に関する研究： 高精度支持構造構築法

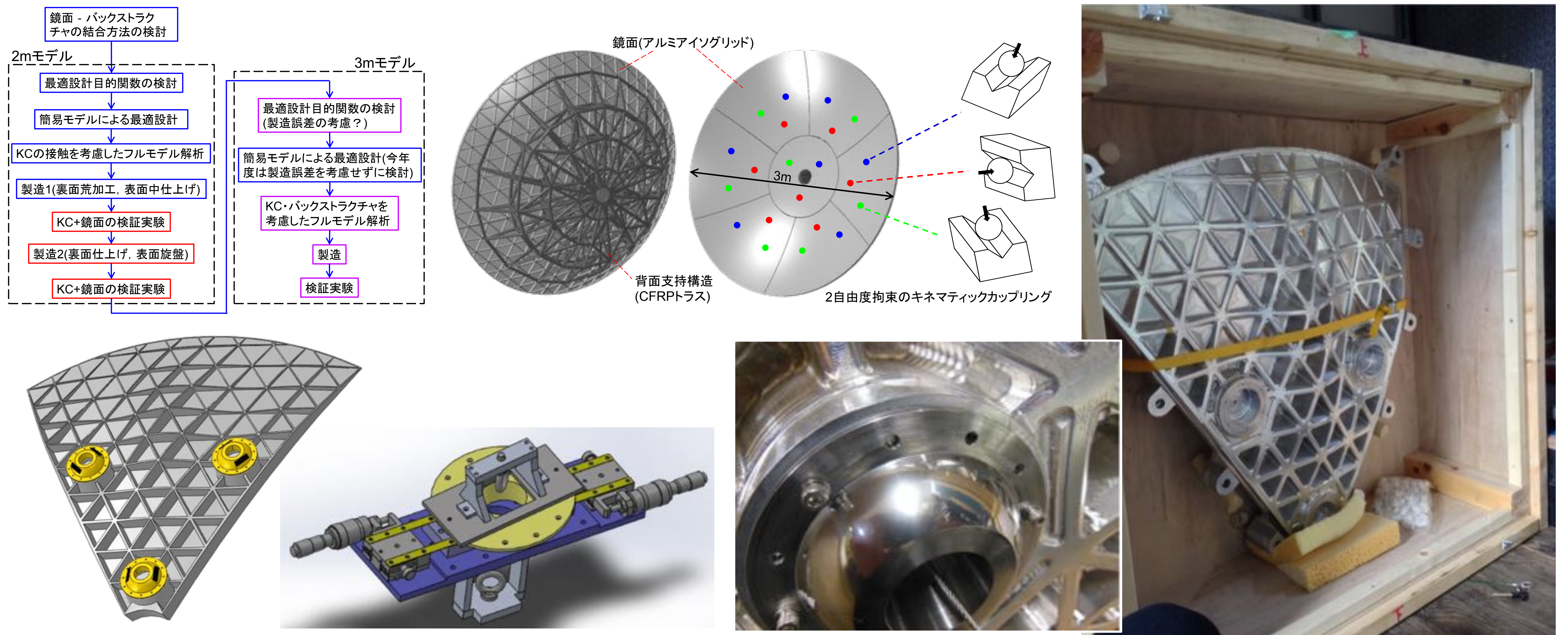
土居明広(宇宙研), 馬場満久(宇宙研), 田中宏明(防衛大), 小木曾望(大阪府大院工), 児玉峻(大阪府大院工), 石村康生(宇宙研), 樋口健(室蘭工大), 鳥阪綾子(首都大), 仙場淳彦(名城大理工), 荻芳郎(東大生産研→Oxford Space Systems), 佐藤泰貴(宇宙研→三菱電機), 坂本啓(東工大理工), 岸本直子(摂南大理工), 河野太郎(宇宙研), 坪井昌人(宇宙研), 村田泰宏(宇宙研), 松永三郎(宇宙研), 川口健一(東大生産研), 木村公洋(大阪府大院理), 宮崎康行(日大理工), 篠原主勲(大同大工), 小柳潤(東理大基礎工), 河野裕介(国立天文台), 小山友明(国立天文台), 中原聡美(総研大)

要旨 次世代の天文衛星においては,その大型化がひとつの大きな潮流であり,その実現に向けて高精度な大型光学架台の実現が渴望されている。本開発研究は, 戦略的開発研究費採択課題「大型高精度光学架台に関する研究」のサブカテゴリ「高精度支持構造構築法」の枠組で推進しており, 適用先の一つとして 300 GHz 帯で稼働できる気球利用VLBIに使用する光学架台を当面の想定とし, その技術的な見通しを得ることを目的としている。

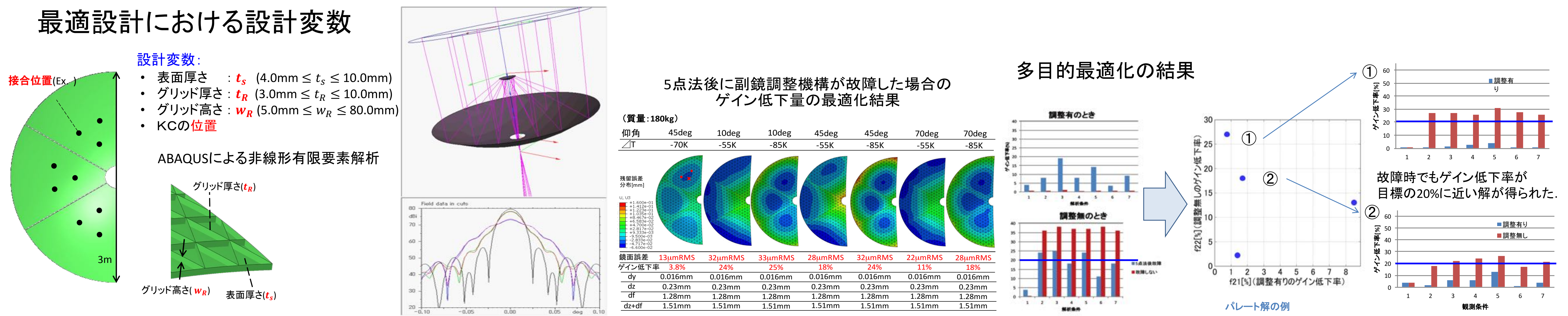
キネマティックカップリングを用いた高精度組立再現技術に関する検討を中心として, 大型面構造に対するラッチ構造を含めた大型かつ高精度な構造構築技術を検討するとともに, 口径3メートル強・鏡面精度30ミクロンを想定した電波望遠鏡のためのテストベッドとなる試作モデルの設計・製作をおこなっている。本年度は, 口径2メートル6分割セグメント鏡の製作途中の試作モデルとキネマティックカップリングの実機を用い, 組立再現性の検証および計測技術の確立を目指した実験, および使用後のキネマティックカップリングの設置点の表面評価, 荷重印加ケーブルアセンブリ評価, 改良策の検討・実験をおこなった。現在, 本試作モデル鏡面部はアルミ切削の最終工程に入っている。また, 上空での鏡面誤差を補正する副鏡調整の信頼性を考慮した最適設計検討をおこなった。

この開発研究は ISAS/JAXA, JAXA/ARD および大学の構造・材料研究者により組織された研究グループで実行するものであり, 大型高精度光学架台の開発研究を核として将来ミッションを創出する高精度化技術の確立を目指している。

■ キネマティックカップリングの設計および大型主鏡面試作モデル(Φ2m 1/6分割鏡)の設計・製作



■ 主鏡に対する副鏡調整機構の信頼性を考慮した最適設計検討



■ キネマティックカップリングとφ2m主鏡1/6BBM間の設置再現性実験と計測技術の確立

■ キネマティックカップリング設置点表面の評価と試験片落錘試験

