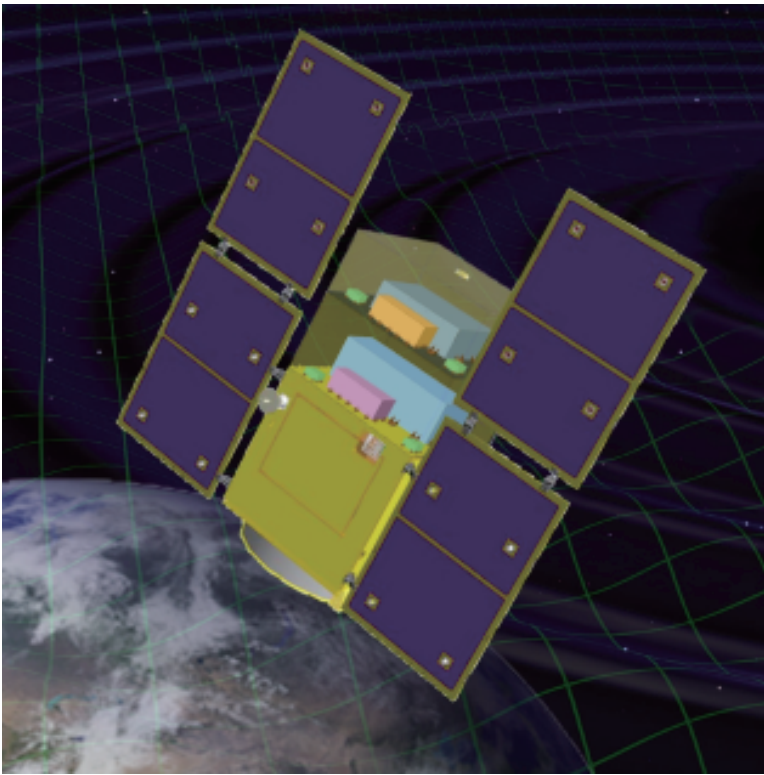




DECIGO Pathfinder の 信号取得系の開発

阿久津智忠 (NAOJ)、安東正樹 (京大理)、川村静児 (NAOJ/ICRR)、
田中伸幸 (NAOJ)、佐藤修一 (法政大工)、麻生洋一 (東大理)、上田暁俊 (NAOJ)、
新谷昌人 (東大地震研)、道村唯太 (東大理)、穀山渉 (東大理)、
江尻悠美子 (お茶大)、鈴木理恵子 (お茶大)、陳聃 (東大天文)、鳥居泰男 (NAOJ)

概要

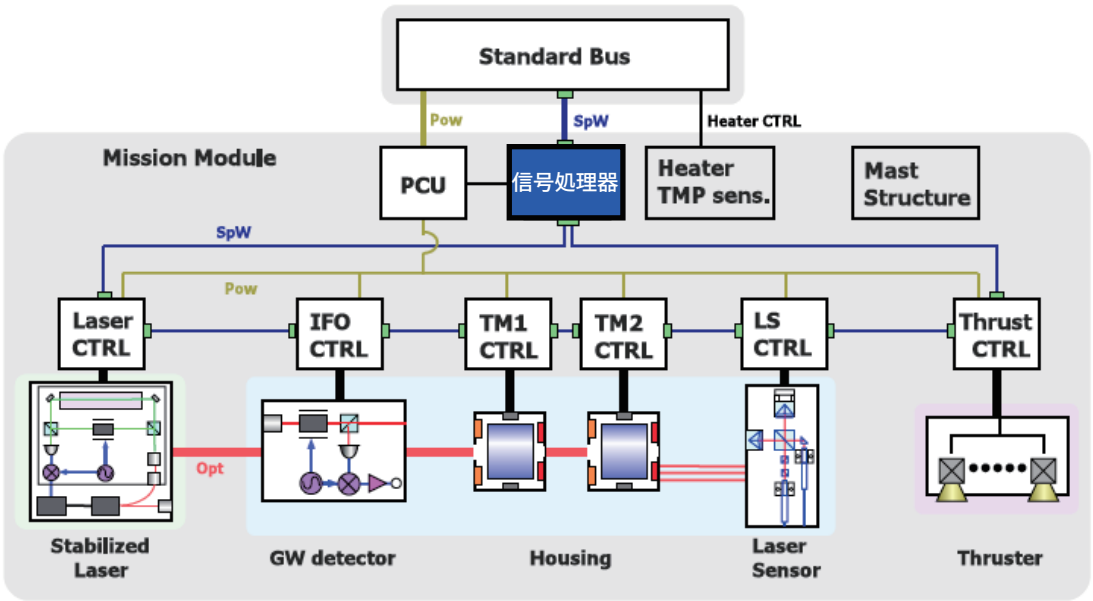
スペース重力波観測器 **DECIGO** は日本の**重力波**観測計画の 1 つで、
0.1-1Hz の重力波検出ならびに重力波天文学の創成を目指している。その前段階である小型科学衛星 **DECIGO pathfinder (DPF)** では、試験質量のドラッグフリー制御やレーザー光源の安定発振、重力波検出部である光干渉計（光共振器）の安定運用など、要素技術を宇宙で実証する役割がある。
我々が開発中の DPF の信号取得・処理系は、各要素技術を統一的に動作させるためのものである。ここでは開発の現状と今後について報告する。

SpaceWire 規格の利用

- 信号処理部の主な役割
 - ・ ミッション部内の各 component 間の通信、信号処理
 - ・ 衛星バス部とミッション部との通信、信号処理

- 要求される項目
 - ・ 信号処理能力（目標 > 800kbps 程度）
 - ・ 消費電力（目標 < 3W 程度）
 - （・ 冗長性の確保）

⇒ **SpaceWire**: 公称 2- 数 100Mbps、
(SpW) 各部の I/F の共通化が比較的容易、
宇宙での動作実績もあり！（→SWIM 衛星）

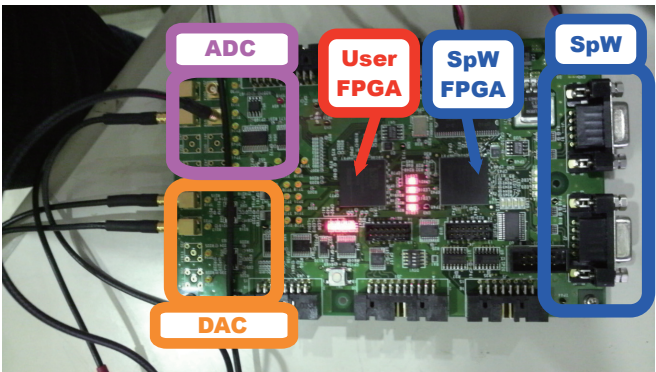
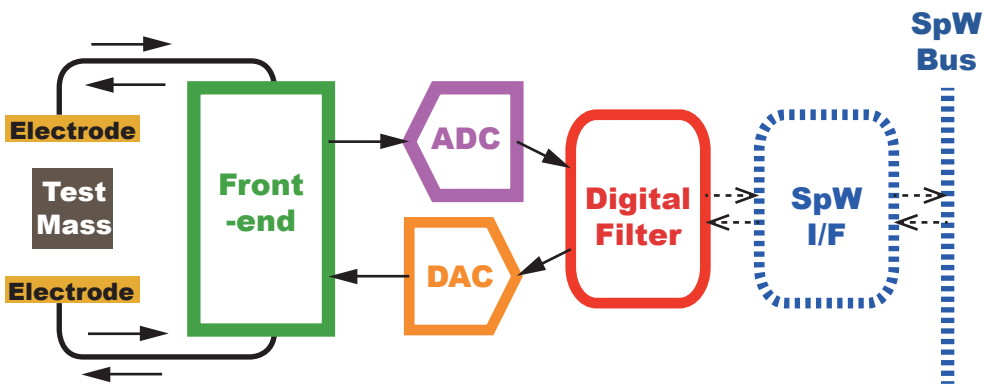


SpaceWireを利用したDPFミッション部ネットワークの概念図

単体機能の確認 ※試験質量モジュール開発と共同で

- 今回の実験項目：試験質量の自由度制御（地上試験）
- 今回組み合わせた要素技術
 - ・ 静電容量センサー
 - ・ 静電アクチュエータ
 - ・ （極板 - 試験質量に対する）フロントエンド回路
 - ・ デジタル制御系

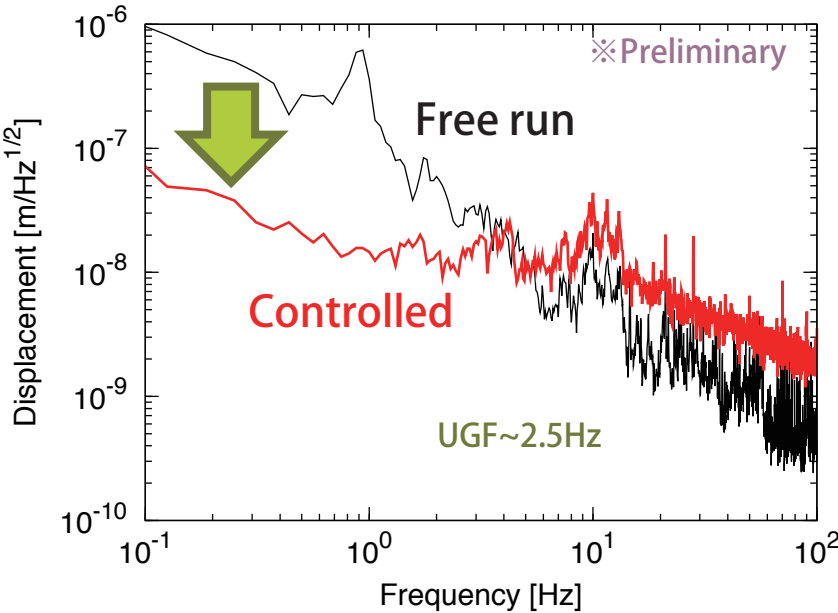
⇒ 剛体並進 1 方向について**制御がかかることを確認した。**



↑ 使用したADC/DACボード (シマフジ電機 (株) 製)



↑ 試験質量と電極板。試験質量は自由粒子を模擬するため振り子で懸架した。下段の金属塊が試験質量に相当する。



まとめと今後

- 今回：試験質量の 1 自由度制御を確認。
- 今後
 - ・ 試験質量の多自由度を制御
 - ・ ノイズ ハンティング
 - ・ データロガーの実装（SpW 経由）
 - ・ さらに要素技術を組み合わせた場合の検証