「SpaceWire標準」に向けたR&Dの全体像

湯浅 孝行, 高橋 忠幸, 福田 盛介, 山田 隆弘, 高島 健, 松崎 恵一, 国分 紀秀 (JAXA), 能町 正治 (大阪大学), 高田 広章, 高田 光隆 (名古屋大学),
遠間 孝之, 水島 和代, 小湊 隆 (NEC), 檜原 弘樹, 竹田 康博, 江田 友明, 栗林 充伸, 佐野 淳平, 河上 聡子 (NEC東芝スペースシステム),
中村 稔, 小田木 功 (三菱電機), 黒田 能克, 益川 一範 (三菱重工業), 藤代 巌 (シマフジ電機)
Contact: yuasa.takayuki@jaxa.jp

概要　宇宙科学研究所は大阪大学、メーカー各社とともに、2003年ごろからSpaceWireインタフェースに関する多方面の研究開発を実施するとともに、SDS-I/SWIM、BepiColombo/MMO、SPRINT-A、ASTRO-H、はやぶさ2、ERG等の各ミッション/プロジェクトに実際に適用してきた。本ポスターでは10年間の活動をまとめ、現時点で実施されている多岐にわたるR&Dの全体像を提示する。またSpaceWireを用いた衛星内データ通信ネットワークの設計標準化や数Gbps級のデータ通信インタフェースの標準化を目指した「SpaceFibre」技術など、今後の方向性について紹介する。

SpaceWireを採用する目的

- 衛星搭載データ通信インタフェースの共通化
- インタフェースの低コスト化(c.f. MIL-1553B)
- 試験手法の標準化
- コンポーネント、試験技術の再利用性の向上

→

- 衛星試験の短期間化による、
- 衛星開発の低コスト化と、
- 衛星開発の高頻度化

これらの実現にむけた
具体的な取り組み

SpaceWire標準にむけた主な活動の領域

標準化にむけた プロトコルスタック
リアルタイム性保証 (名大/宇宙研、メーカー)
JAXA設計標準 (安信部、各メーカー)
SpaceWire-D(with ESA WG)

SpW標準に適合した 衛星搭載向け機器
SpaceCube2、DR (NEC)
SpaceCard、MIOボード(MHI)
フラッシュDR(研開本部/三菱電機)
などなど

標準的な試験装置
SMU Simulator (NEC/JAXA)
GSTOSとの連携 (ASTRO-H/C-SODA)
SpaceWire-to-GigabitEther(シマフジ)
SpWバックプレーン等(大阪大/JSS)

成果物の展開・
発展的な取り組み課題

- 宇宙機プロジェクトでの利用
- Multi-Gbps級の高速化 “SpaceFibre”

- 地上での科学実験
- 民生応用

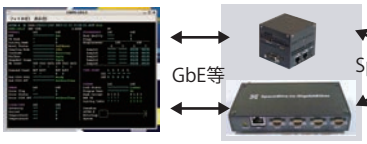
他プロジェクトでも利用可能な成果物

SpaceWireベースの衛星バス 基幹コンポーネント

SpaceCube2 OBC w/ T-Kernel RTOS　Data Recorder　SpaceWire Router (28-port)

コンポーネント単体試験の高フィデリティ化

GSTOS衛星管制・監視　SMU Simulator (NEC/ASTRO-H)



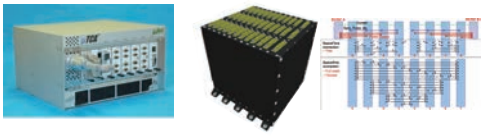
オープンソースのRTOSとSpaceWireミドルウエア

TOPPERS/HRP2 + SpaceWire通信ミドルウエア (名大/JAXA)

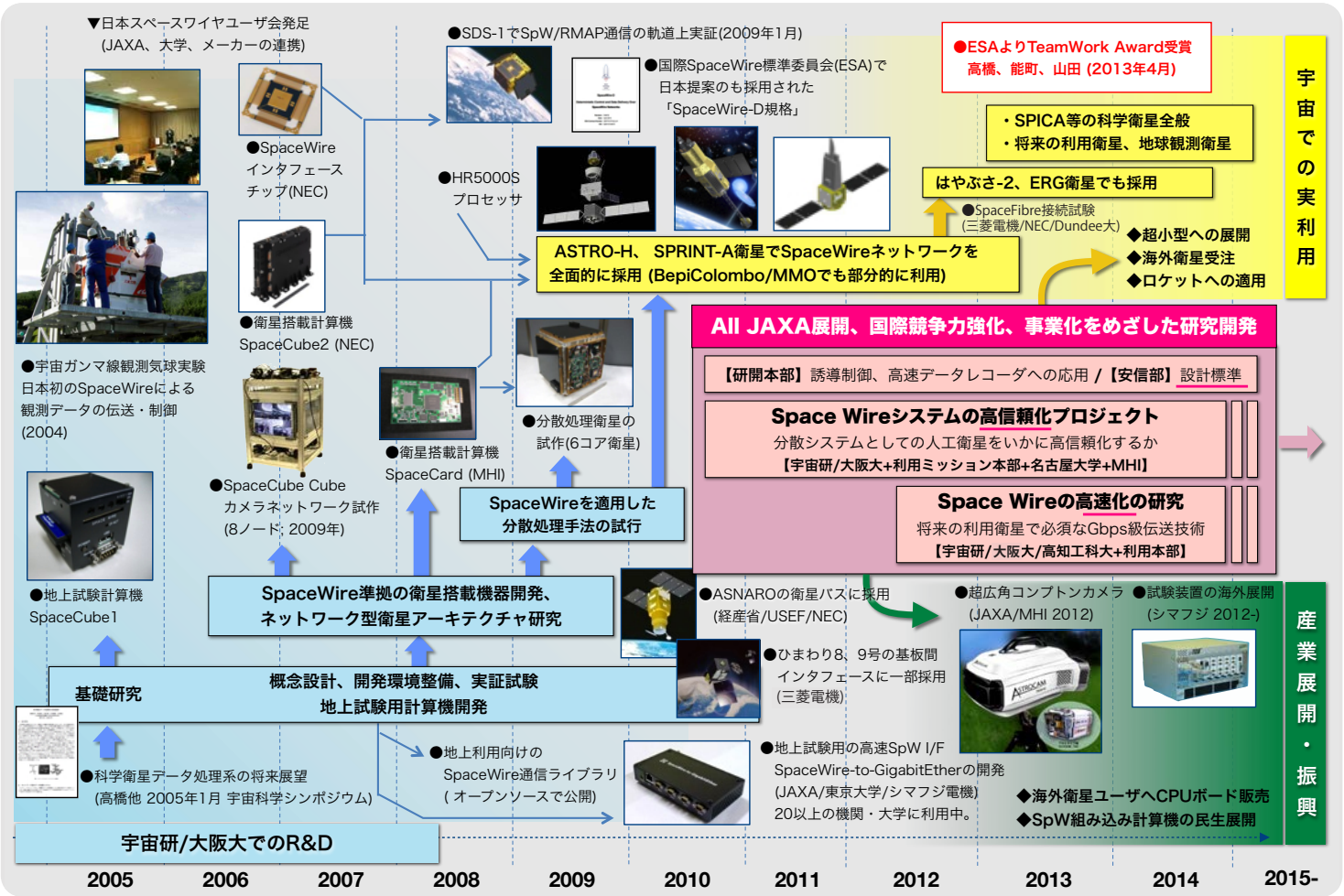
SpaceWire搭載SOI-SOC CPUカード(三菱重工)

「モジュールを差し込むだけの衛星組み上げ」の実現へ向けて

地上試験用SpaceWire バックプレーン(シマフジ電機)　衛星搭載SpaceWire バックプレーン試作(三菱電機)



SpaceWire R&Dのこれまでの経緯・成果・展望



This document is provided by JAXA.