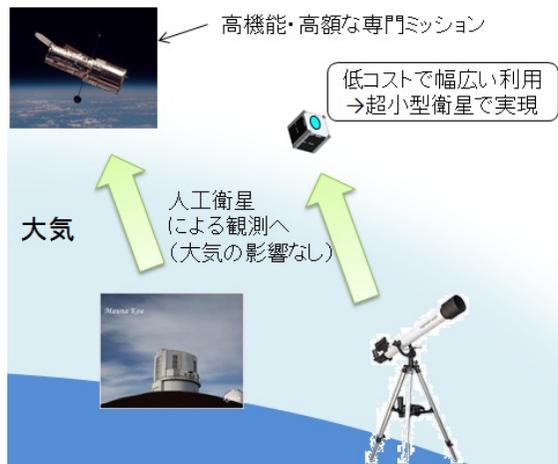


Stars-AO

実施責任者 静岡大学 能見公博

CubeSatによるお手軽な軌道上望遠鏡
大容量データをアマチュア無線でダウンリンク



CubeSatによる天体観測

1. 大型衛星が対象外とする天体
2. 地上では不可能な写真撮影
3. 地上同様のコスト・頻度・場所において実施

効果

- ① 衛星軌道への視点の移動による、地球と宇宙の理解促進
- ② 大型望遠鏡では困難な、広視野の宇宙画像の取得
- ③ CubeSatで見えてくる、新たな地球像・宇宙像の模索

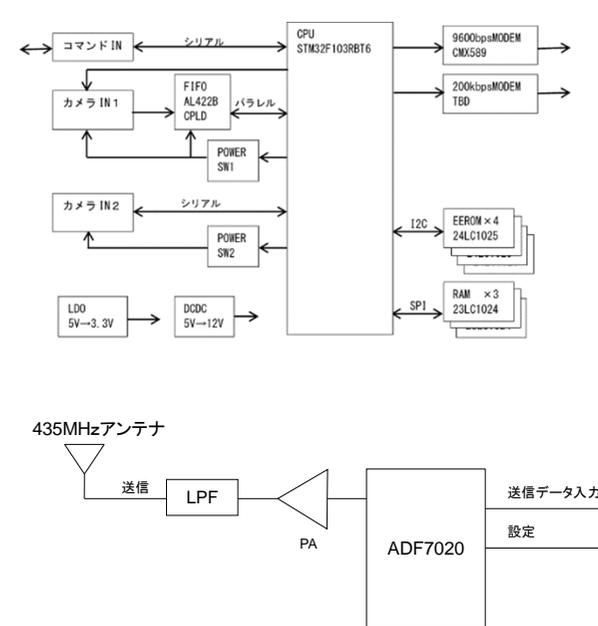


WAT-910BD撮影画像



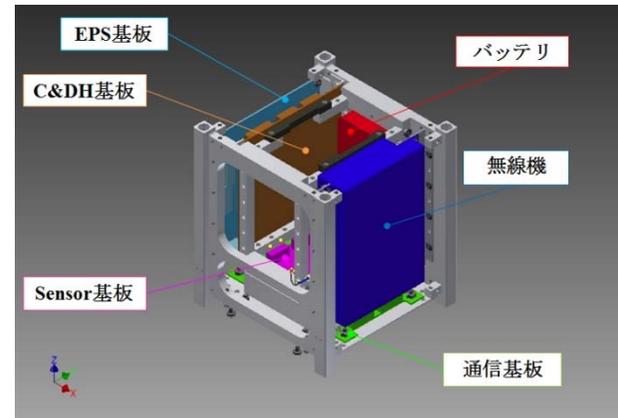
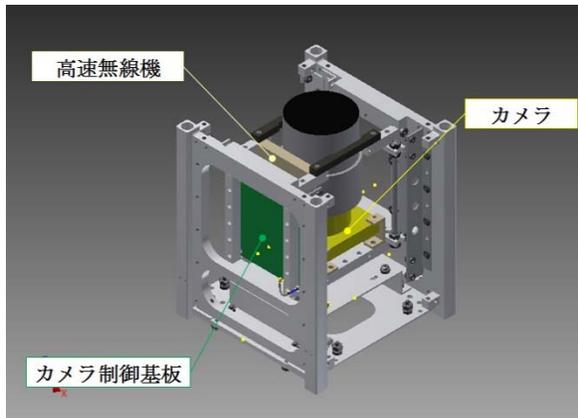
STARS-C衛星搭載カメラによる撮影画像

カメラ技術進歩で、CubeSat搭載可能カメラでも星空撮影が可能な時代に → 地上伝送の課題がクローズアップ



市販高感度カメラの出現

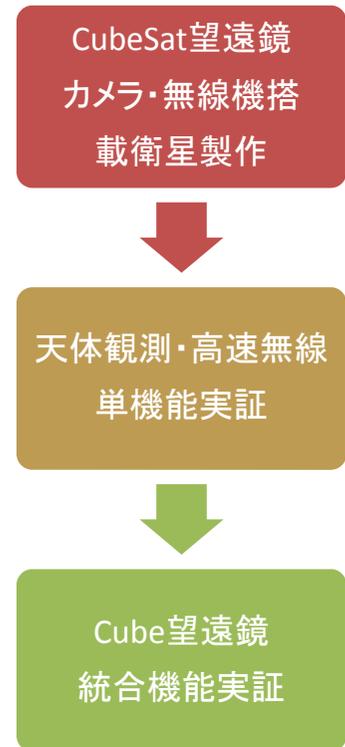
アマチュア技術家ハンドメイド



天体観測カメラ＋高速無線＋STARS-Cバスシステム

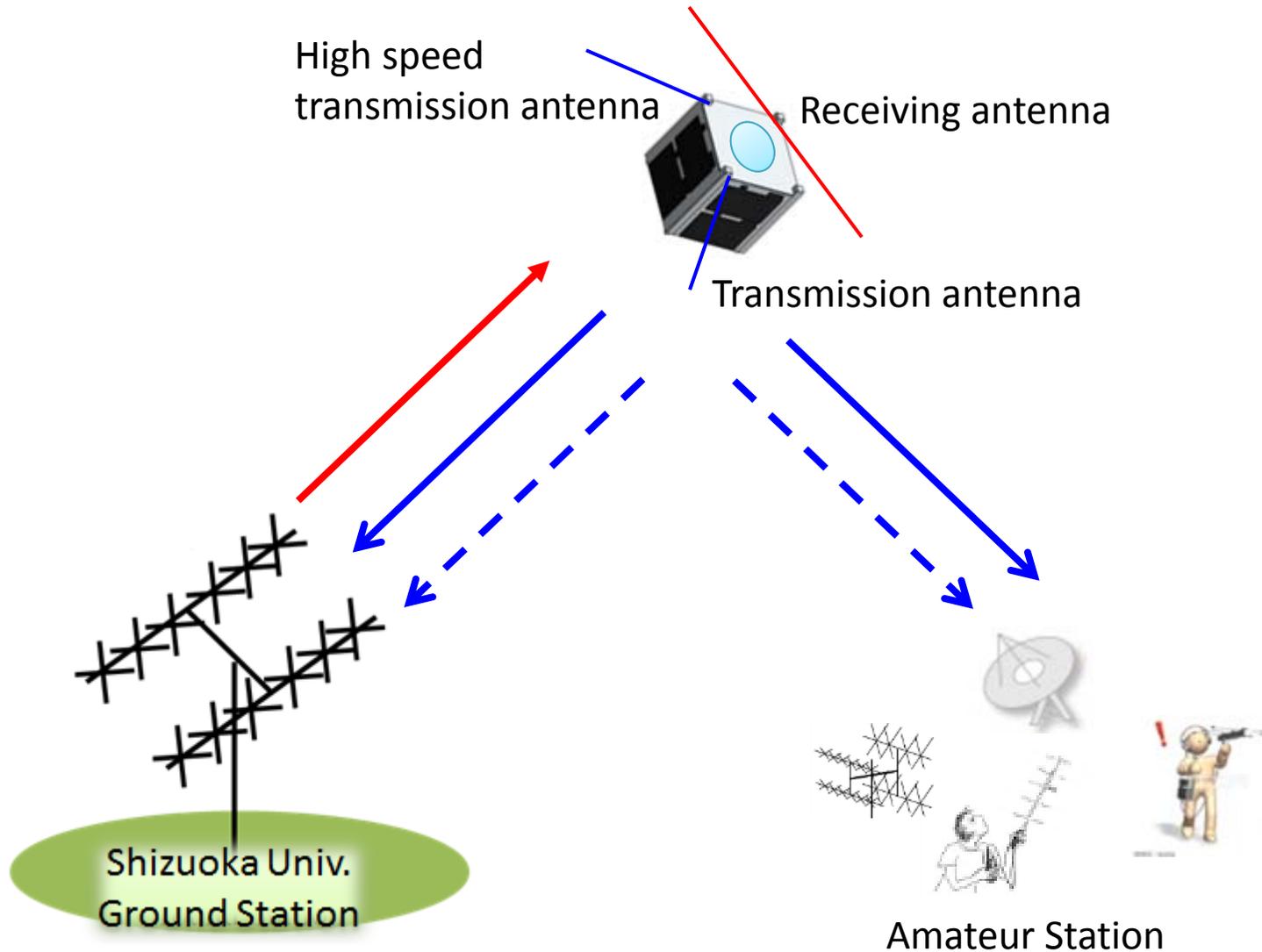
サクセスレベル

サクセスレベル	概要	サクセスレベルの定義	機能要求事項
ミニマムサクセス	天体観測システム のCubeSat搭載	超小型衛星サイズ および耐宇宙環境 仕様の搭載品開発	・天体観測システムによる撮影 および画像処理
	アマチュア 高速無線機 のCubeSat搭載		・アマチュア高速無線機 (435MHz帯) によるダウンリンク
ミッションサクセス	天体観測技術の 宇宙実証	ミッション機器の 軌道上における 機能実証	・天体撮影画像のダウンリンク
	高速通信技術の 宇宙実証		・ビットレート設定機能を用いた アマチュア無線家による 高速受信挑戦 ・435MHz帯の ビットレート高速化
アドバンストサクセス	天体観測技術の 利用実証	目的とした技術の 宇宙実証	・天体観測画像の高速受信 ・誤り訂正による 高速通信画像取得 ・意図した天体観測画像の取得

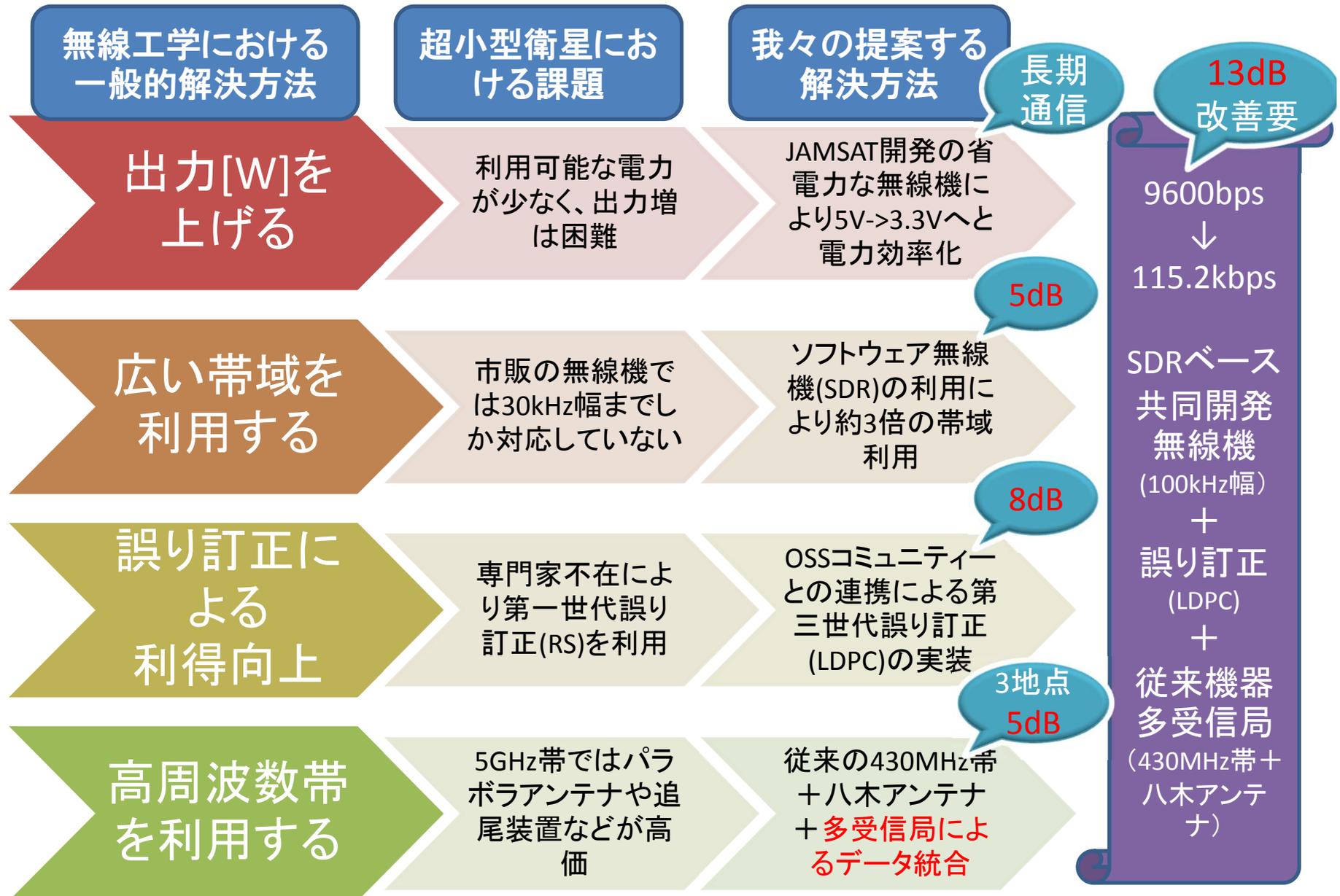


※太陽同期準回帰軌道 軌道高度613km 傾斜角97.8度

アマチュア無線による天体画像の高速ダウンリンク



画像データなど大容量データ送信⇨高速通信の課題と解決法



多受信局によるデータ統合の解説

3地点
5dB

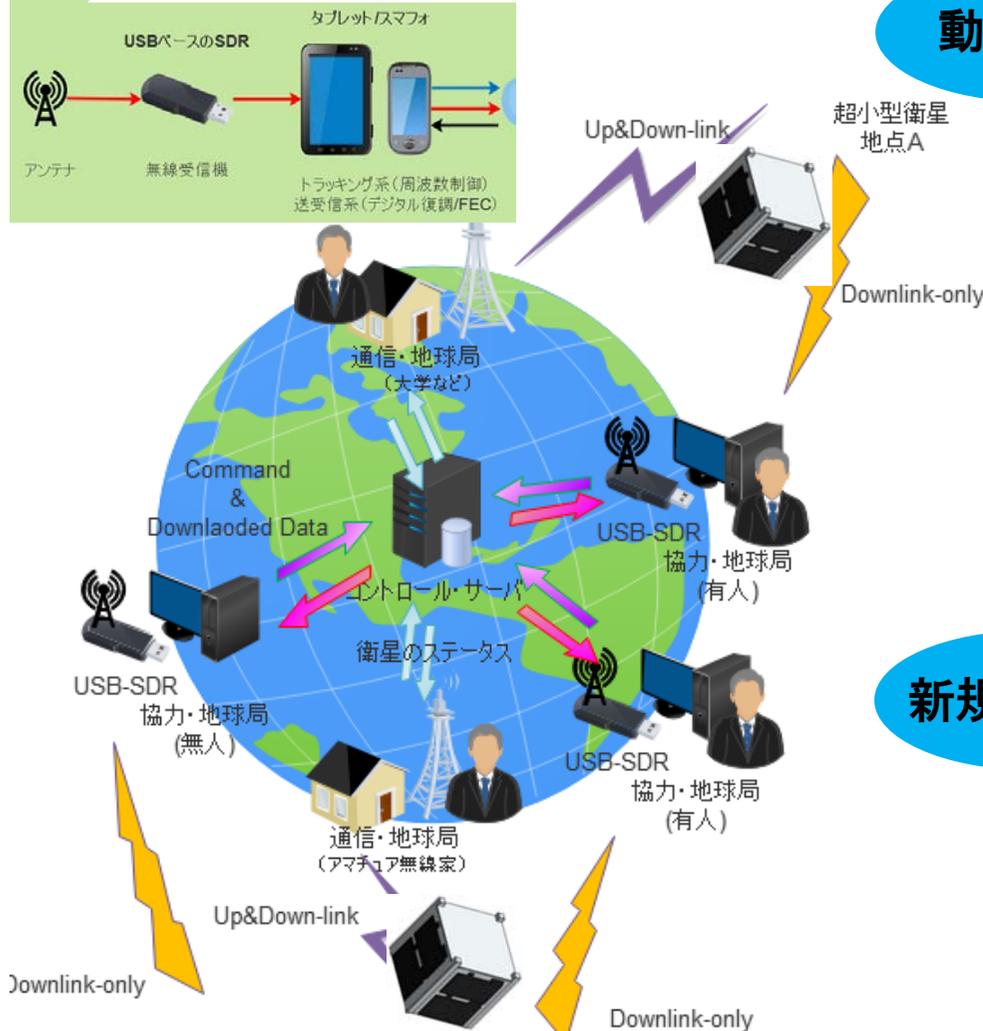
高周波数帯 を利用する

5GHz帯ではパラ
ボラアンテナや
追尾装置などが
高価

従来の430MHz
帯+八木アンテ
ナ+多受信局に
よるデータ統合

エラーレート
改善による
利得の向上

協力・地球局
(受信専用)



動作内容

準備

- 安価なSDRやOSSベースソフトの公開
- スマホセットアップと衛星データの設定

受信

- SDR受信機+スマホを用いて、受信する
- コントロールサーバへデータ送信

統合

- コントロールサーバによるデータマージ
- 衛星へ受信ミスしたデータの再送要求

新規・発展性

SDR受信機+スマホによる
安価な地球局

コミュニティによる
OSS指向開発体制

新しい宇宙教育教材
作成の増進

世界中のアマチュア無線
家やエンジニアとの連携