



オンデマンド即時観測が可能な 小型合成開口レーダ衛星システム

プログラムマネジャー

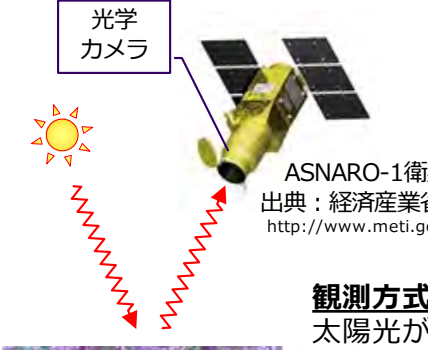
慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科

白坂 成功

合成開口レーダ（SAR）とは

世の中の代表的な地球観測衛星は 大きく2種類

光学
カメラ



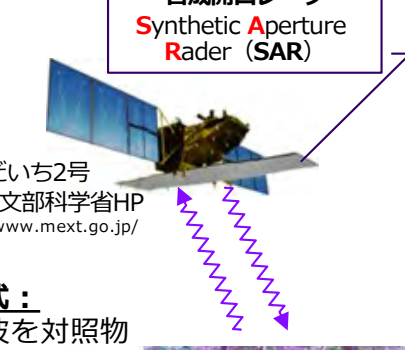
ASAR-1衛星
出典：経済産業省HP
<http://www.meti.go.jp/>

観測方式：
太陽光が対象物にあたり反射した光を検出し画像化

光学衛星

SAR衛星

合成開口レーダ
Synthetic Aperture Rader (SAR)



だいち2号
出典：文部科学省HP
<http://www.mext.go.jp/>

観測方式：
自ら電波を対照物に向けて発射し、反射した電波を検出し画像化

SAR衛星の特徴

- 光学カメラは色を捉える、SARは形状を捉える
- SARは夜間や雲があっても観測が可能

光学衛星は
夜間は観測不可



SAR衛星は夜間でも観測が可能



SAR衛星は雲を透過して観測する事が可能（地球の被雲率は約50%を超える）

気象衛星ひまわりによる地球上の雲の様子
出典：気象庁HP <http://www.jma.go.jp/>

これまでに活用されてきていなかった
“時間や天候に左右されない地球規模のデータ”を生み出す

災害等の緊急時対応に高い効果を発揮するオンデマンド即時観測

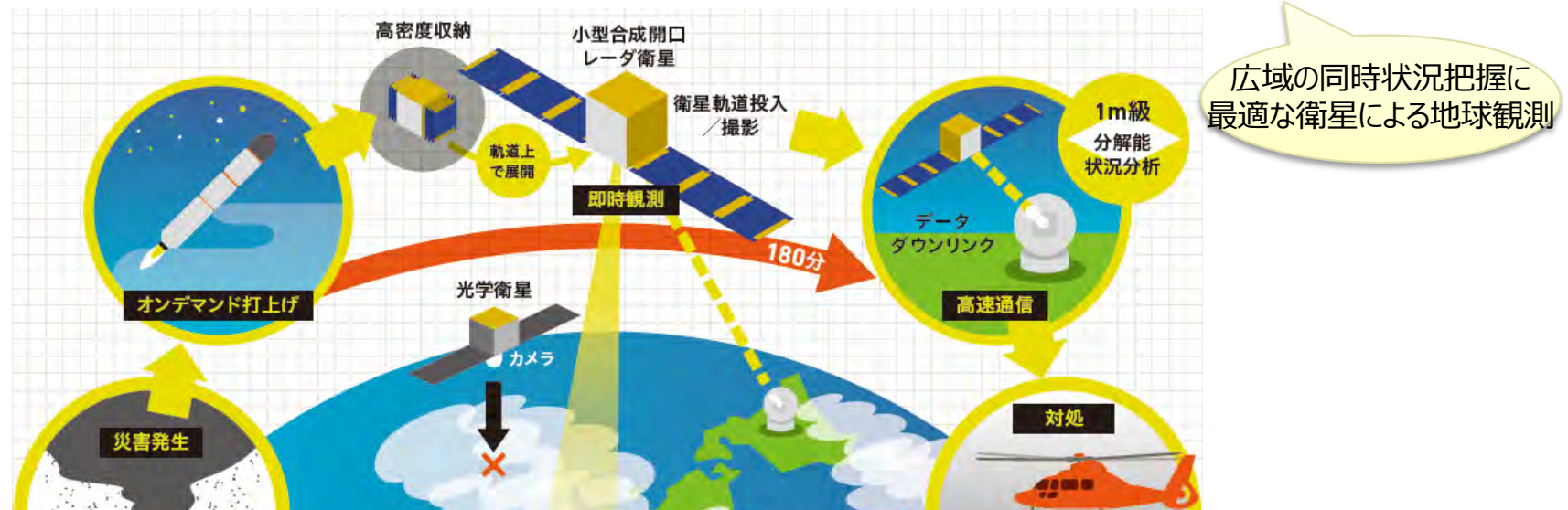
解決すべき社会的課題等

自然災害の発生等の緊急対応をするためには、周辺領域を含めた状況の把握が必要であるが、現在は情報収集が十分であるとは言いがたい。国民の安全をより確かなものとするために、**雨天・強風・夜間**でも、自然災害等の**緊急対応時に、被災地周辺領域を含めた**状況を速やかに把握可能とすることが必要である。

災害発生からなるべく早く
状況把握のため観測を実施

光学カメラでは実現不可能な
全天候対応・昼夜問わない観測が可能

オンデマンド即時観測 が可能な 合成開口レーダ 衛星システム

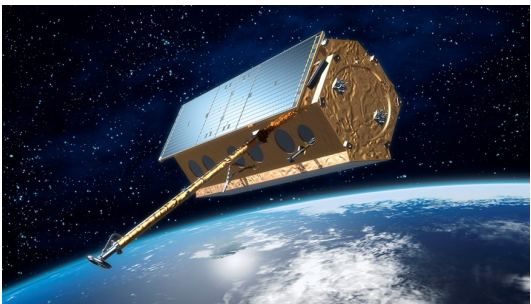


広域の同時状況把握に
最適な衛星による地球観測

災害発生後10時間以内に、災害情報を関係機関に提供

TerraSAR-X (ドイツ)

高性能な大型衛星。アンテナの裏面に信号送受信器を多数配置。



出展: DLR HP

TecSAR (イスラエル)

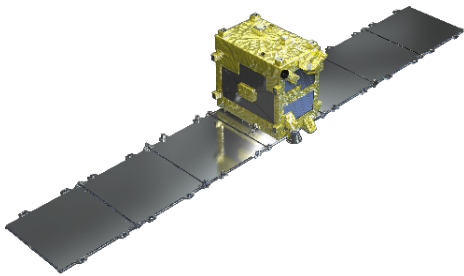
収納可能なパラボラアンテナを採用も、収納時は長さ方向で3mのサイズ。精度実現が困難。



出展: IAI Ltd. HP

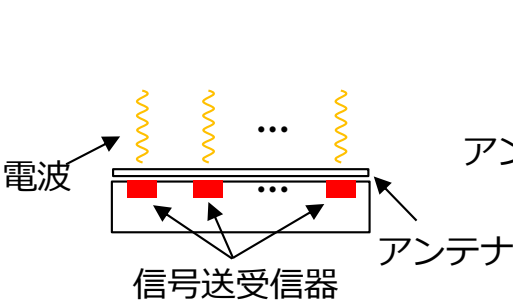
ImPACT

独自方式で大型アンテナの超コンパクト収納化を実現、同時に徹底的な軽量化実施。

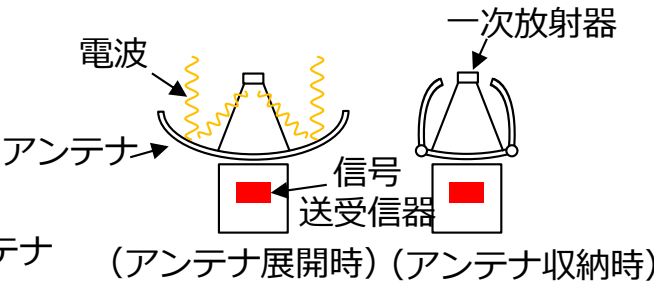


構造

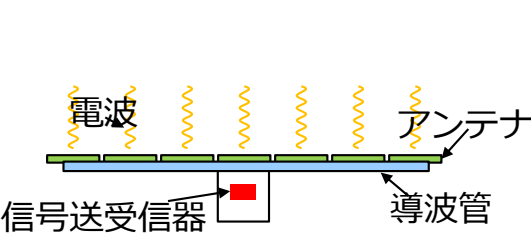
フェーズドアレイ方式



パラボラアンテナ方式

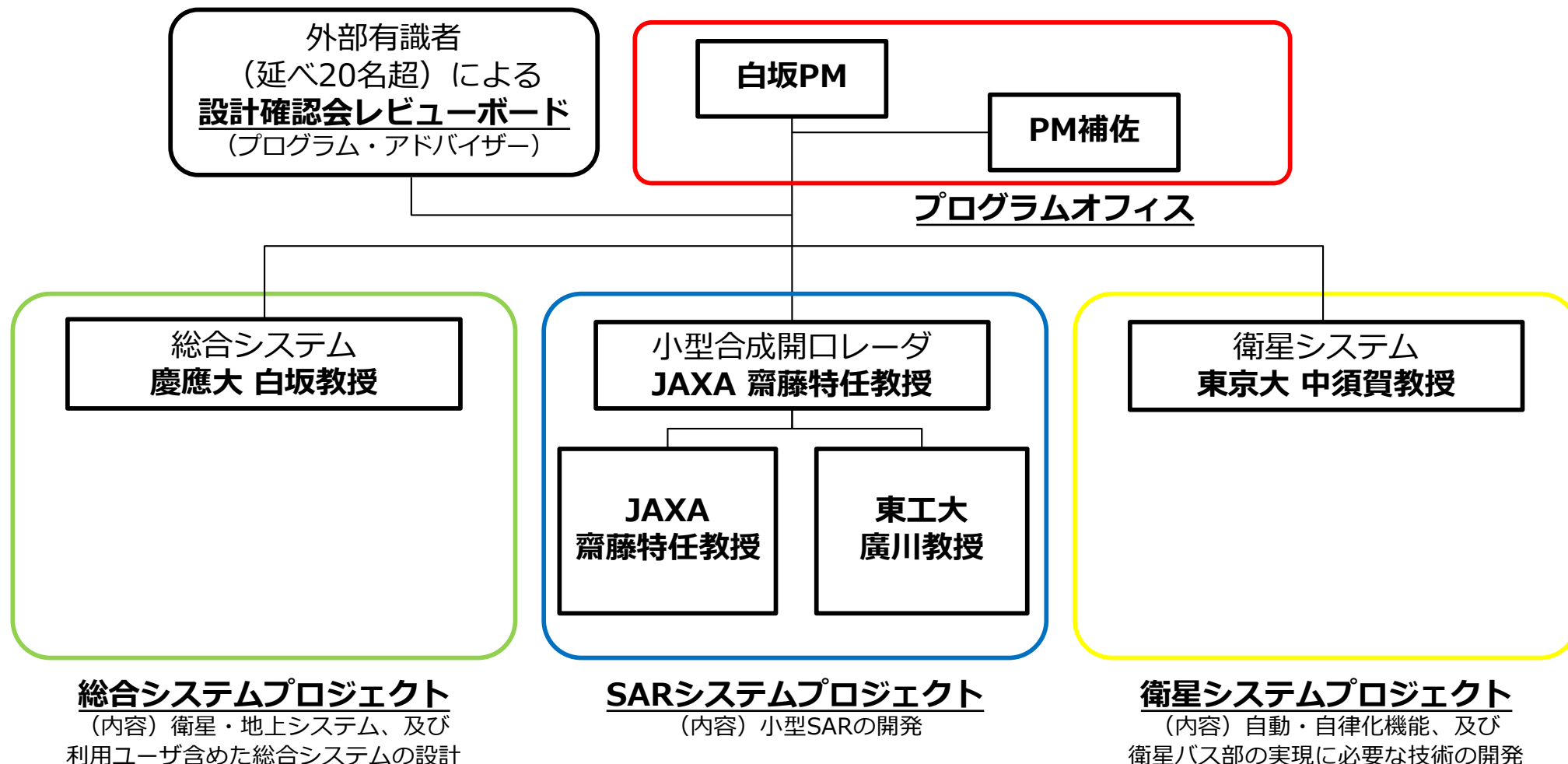


平面スロットアレイアンテナ方式



分解能		1m	1m	1m
衛星質量		1,230kg	300kg	100kg以下
コスト		100億円 以上	100億円 以上	5億円以下
サイズ	収納時	収納不可	Φ1.5m×3m	一辺0.7m立方体
	展開時	Φ2.5m×5m	Φ3m×3m	0.7 x 0.7 x 5m

研究開発の内容と実施体制（肩書は当時）

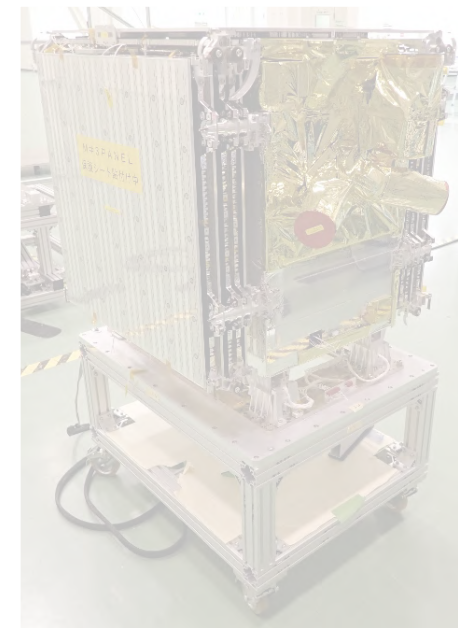


➤ SAR衛星の圧倒的な小型化を実現するため、超薄型スロットアンテナで
独自技術をもつ東工大、及びJAXA宇宙研・東京大学などから衛星小型化
技術で我が国トップランナーの研究者が集結

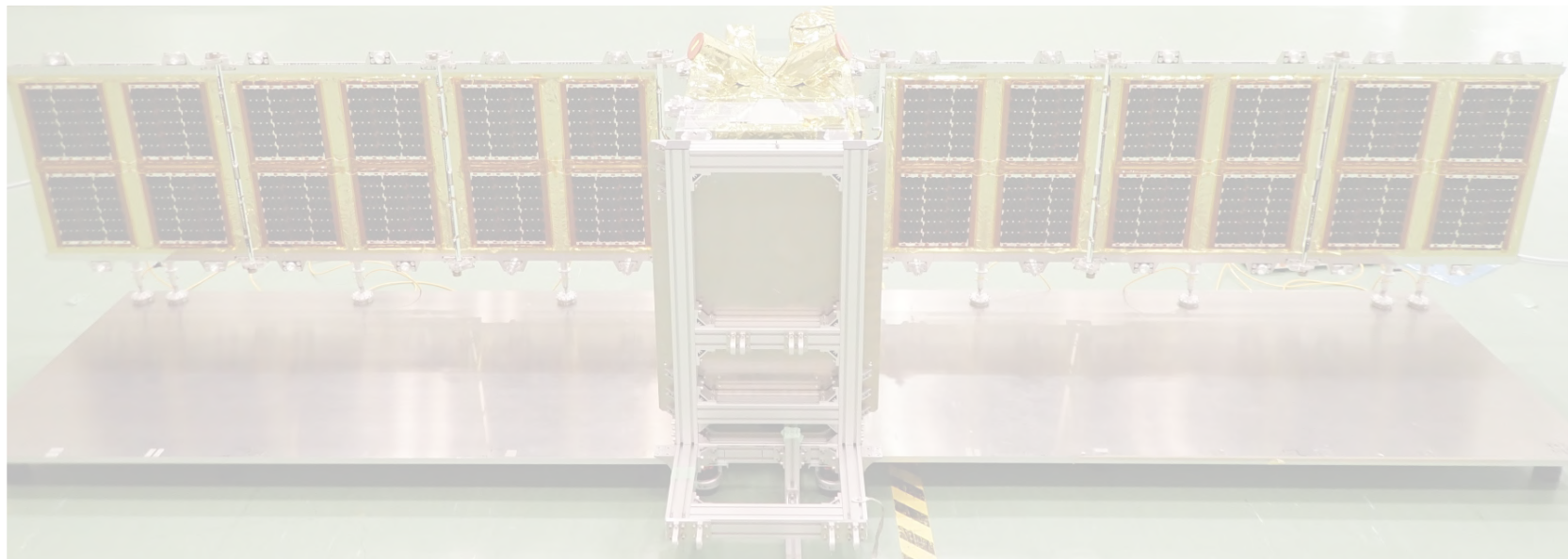
開発状況

合成開口レーダ衛星システム

- ImPACT後、社会実装を担う事業会社により小型SAR衛星システムの開発はほぼ完了した状態
- 地上での試験では所定の性能を全て確認済み
- 現在、年内の打ち上げに向けて射場へ輸送準備中



アンテナ
収納状態



アンテナ展開状態