

## 2. E 極軌道プラットフォーム搭載用資源 探査観測システム、次世代合成開口レーダ 等の研究開発 (中間評価)

製造産業局航空機武器宇宙産業課宇宙産業室  
一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構

## 2. E. 1. ASTER/PALSAR等の研究開発の概要

ASTER : 極軌道プラットフォーム搭載用資源探査観測システム

PALSAR: 次世代合成開口レーダ

概 要	地球資源衛星(JERS-1)の成果を引継ぎ、高機能・高性能化を図った。資源探査観測システム(ASTER)の開発及び軌道上のミッション運用を行う。
実施期間	昭和62年度～平成27年度 (29年間)
予算総額	約242億円(委託) (平成23年度:0.83億円 平成24年度:0.8億円 平成25年度:0.8億円 平成26年度:0.70億円)
実施者	一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構
プロジェクトリーダー	技術開発本部 ミッション開発部 菊池雅邦(担当部長)

# ASTERの概要

(参考)

## ASTERの特長

- ・地球資源衛星1号(JERS-1)の資源探査を継続して、可視近赤外域、短波長赤外域、熱赤外域と観測波長帯が広く、14の観測バンドに細かく分けて観測することができ、岩石や鉱物の探査や地質構造の識別に優れている。
- ・熱赤外域を5の観測バンドで観測することができ、ランドサットに次ぐものである。
- ・地球環境問題に貢献する国際協力プロジェクトの一翼である。

## ASTERの主要諸元

(1) 分解能:

可視近赤外放射計(VNIR) 15 × 15(m)  
(JERS-1:18.3m × 24.2m)

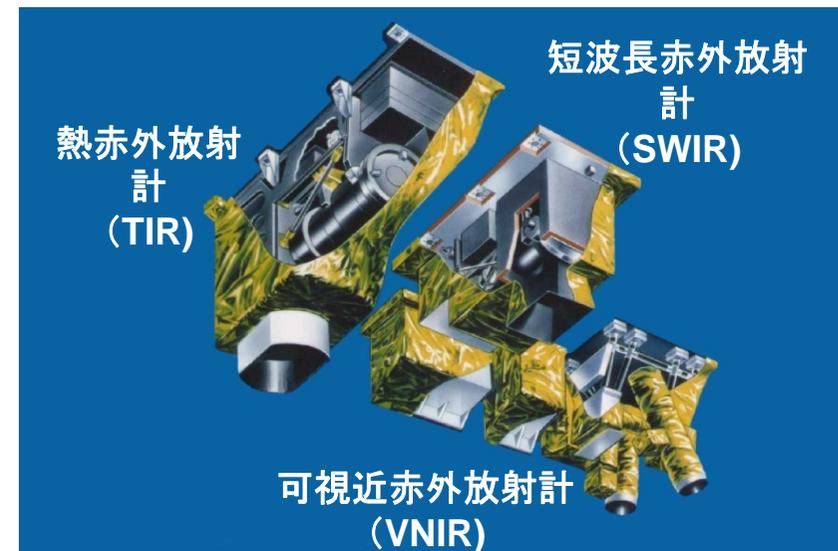
短波長赤外放射計(SWIR) 30 × 30(m)  
(JERS-1に対してバンド数増加)

熱赤外放射計(TIR) 90 × 90(m)  
(JERS-1は搭載していない)

(2) 観測幅: 60km

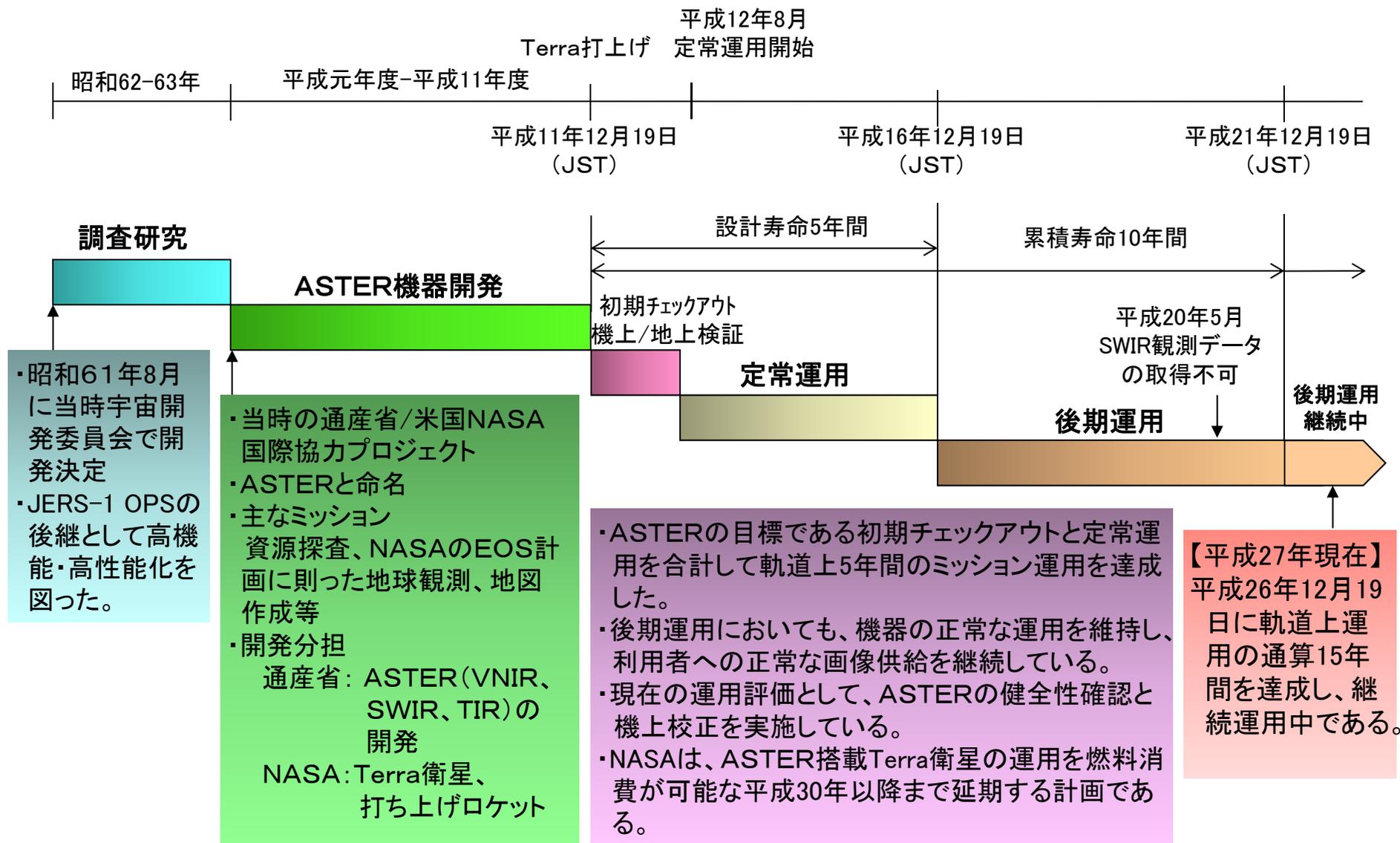
(JERS-1に対してポインティング機能追加)

ASTERの概観図



# ASTERの経緯

(参考)



# PALSARの概要

(参考)

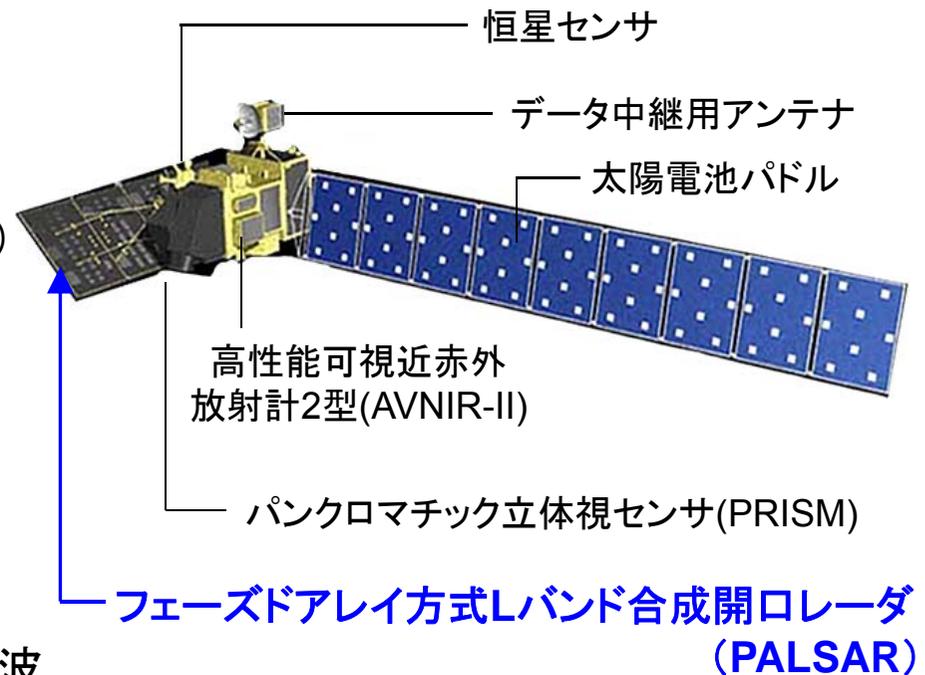
## PALSARの特長

JERS-1の経験を生かし、Lバンド多偏波合成開口レーダという世界初の技術を持ったセンサです。

Lバンドは植生の透過性から地表面の観測にも優れており、世界で唯一のLバンド合成開口レーダです。

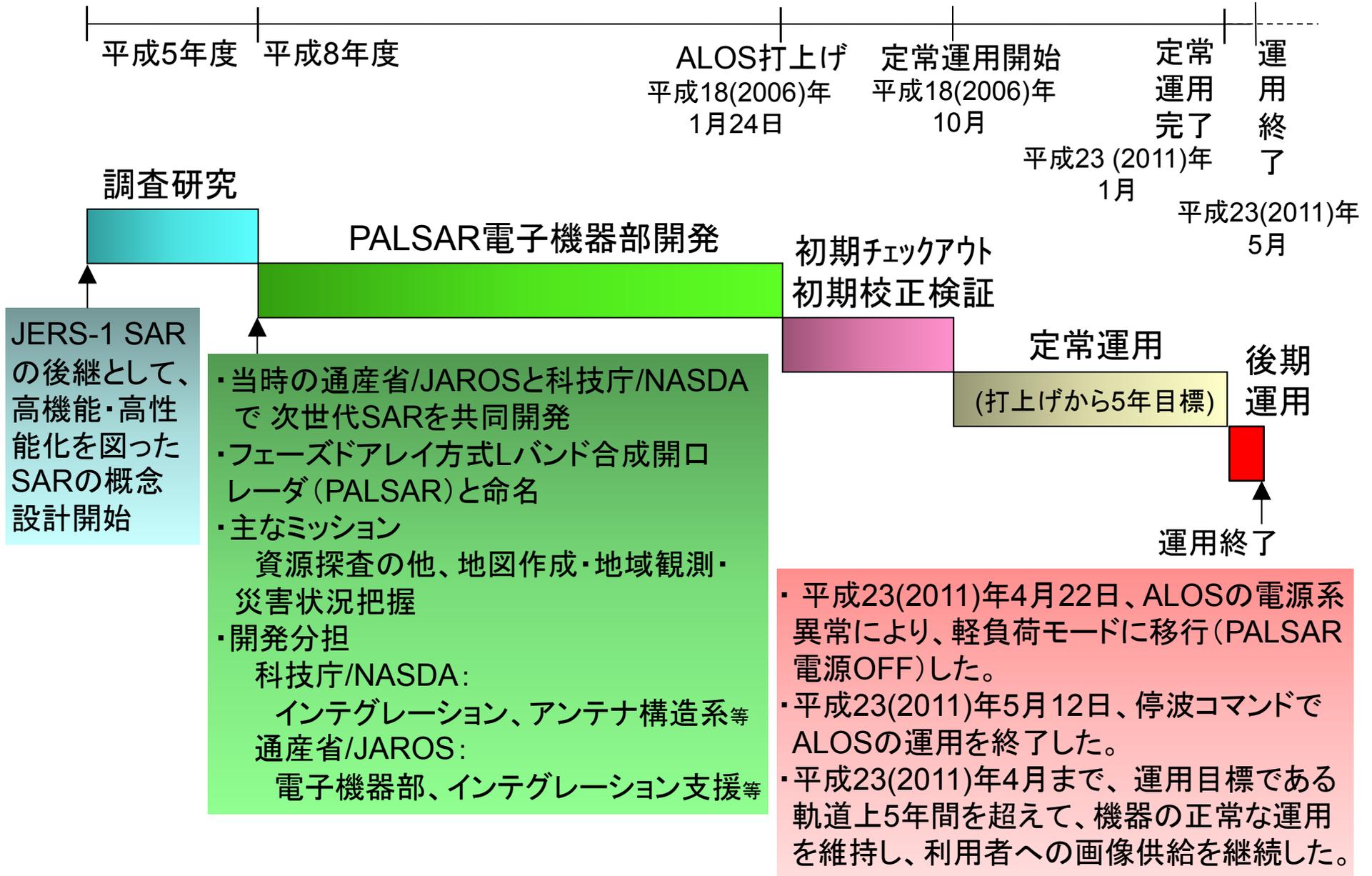
## PALSARの開発目標

- (1) 周波数帯:Lバンド  
(JERS-1データの継続性保持)
- (2) 分解能 : 10m~100m  
( JERS-1 : 18m)
- (3) 観測幅 : 30km~350km  
( JERS-1 : 75km)
- (4) 観測角 : 10° ~51°  
( JERS-1 : 35° )
- (5) 多偏波 : HH & HV & VH & VV  
ここでH:垂直偏波 V:水平偏波  
( JERS-1 : 単一偏波HH)
- (6) 昼夜、天候にかかわらず観測可能



# PALSARの経緯

(参考)



## 2. E. 2.プロジェクトの目的・政策的位置付け

### 宇宙基本法(平成20年法律第43号)

(第4条)

宇宙開発利用は、宇宙開発利用の積極的かつ計画的な推進、宇宙開発利用に関する研究開発の成果の円滑な企業化等により、我が国の宇宙産業その他の産業の技術力及び国際競争力の強化をもたらし、もって我が国産業の振興に資するよう行われなければならない。

### 宇宙基本計画(平成21年6月2日宇宙開発戦略本部決定)

○宇宙開発利用の推進

→「宇宙を活用した安心・安全で豊かな社会の実現」

…公共の安全の確保、国土保全・管理、食糧供給の円滑化、資源・エネルギー供給の円滑化、地球規模の環境問題の解決(低炭素社会の実現)、豊かな国民生活の質の向上(健康長寿社会の実現や利便性向上など)、持続的な産業の発展と雇用の創出など、様々な社会的ニーズに応じる宇宙開発利用を目指す。

2030年までに、我が国の石油及び天然ガスを合わせた自主開発比率を40%以上まで引き上げることを目標  
(「エネルギー基本計画」(平成22年6月))

石油資源探査のための  
リモートセンシング(遠隔探知)  
技術開発

センサの開発、運用、校正・精度評価等

E.極軌道プラットフォーム搭載用資源探査観測システムの研究開発/  
次世代合成開口レーダ等の研究開発

連携

データの利用技術開発、地上システムの運用等

F.石油資源遠隔探知技術の研究開発

## 2. E. 3. 目標

資源探査観測システム(ASTER)の開発と軌道上運用(定常運用:5年間、後期運用:5年以上)である。なお、ASTERの開発は目標を達成し、軌道上運用中である。  
特にASTERの観測バンドは、資源探査(石油、天然ガス、鉱物資源)のための反射スペクトルと対応付けられており、遠隔探知によるデータ利用に貢献している。

要素技術	目標・指標	妥当性・設定理由・根拠等
ASTER 軌道上運用  ・定常運用 (5年間)  ・後期運用 (5年以上)	①テレメトリデータによる機器の 正常動作確認 (オンラインTLMモニタリング:毎日)  ②画像データによる性能評価 (画像評価データの取得:年2回)  ③定期校正データによる機上 校正・検証 (機上校正データの取得:49日毎) (16日回帰軌道の3回帰毎に実施)  ④データトレンドによる機器の 長期的健全性確認 (アーカイブTLMデータトレンド:毎月)	石油資源探査に必要なデータを確実に取得するためには、機器の健全性に係る各種データを 確認し、正常な状態を維持する必要があるため。

## 2. E. 4. 成果、目標の達成度 (1/2)

ASTERの軌道上運用について、平成23年度～平成26年度は、定常運用及びそれに続く後期運用の中で短波長赤外放射計(SWIR)を除く機器の正常な運用を維持し、利用者への画像供給も継続でき、目標を達成できた。

要素技術	目標・指標	成果	達成度
<p>ASTER 軌道上運用</p> <p>・定常運用 (5年間)</p> <p>・後期運用 (5年以上)</p>	<p>①テレメトリデータによる機器の 正常動作確認 (オンラインTLMモニタリング:毎日)</p> <p>②画像データによる性能評価 (画像評価データの取得:年2回)</p>	<p>各機器の温度、電流、電圧等の テレメトリデータが正常な動作範 囲内に維持されており、長期にわ たる機器の安定動作が確保され ていることを確認した。</p> <p>機器評価のための観測画像デー タを取得し、ポインティング機能の 正常動作確認及びジオメトリック 性能としての地表分解能が開発 仕様を満足していることを確認し た。</p>	<p>ASTER 定常運用の ミッションサク セスを達成</p> <p>後期運用は VNIRとTIRに ついてエクス トラサクセス を達成</p>

## 2. E. 4. 成果、目標の達成度 (2/2)

要素技術	目標・指標	成 果	達成度
<p>ASTER 軌道上運用</p> <p>・定常運用 (5年間)</p> <p>・後期運用 (5年以上)</p>	<p>③定期校正データによる機上 校正・検証 (機上校正データの取得:49日毎) (16日回帰軌道の3回帰毎に実施)</p> <p>④データトレンドによる機器の 長期的健全性確認 (アーカイブTLMデータトレンド:毎月)</p>	<p>各放射計の定期校正データを取得し、機上校正機能の正常確認及びラジオメトリック性能としての分光特性の経年変化を評価した。経年変化による感度低下については、感度補正の校正係数を算出し、観測データに反映することにより高品質の画像生成を維持することができた。</p> <p>機器のポインティング動作の累積回数管理及び温度、電流、電圧の特性値管理によるトレンド評価を継続して行い、長期運用による機器の劣化や変動傾向がなく健全性が維持されていることを確認した。</p>	<p>ASTER 定常運用の ミッションサク セスを達成</p> <p>後期運用は VNIRとTIRに ついてエクス トラサクセス を達成</p>

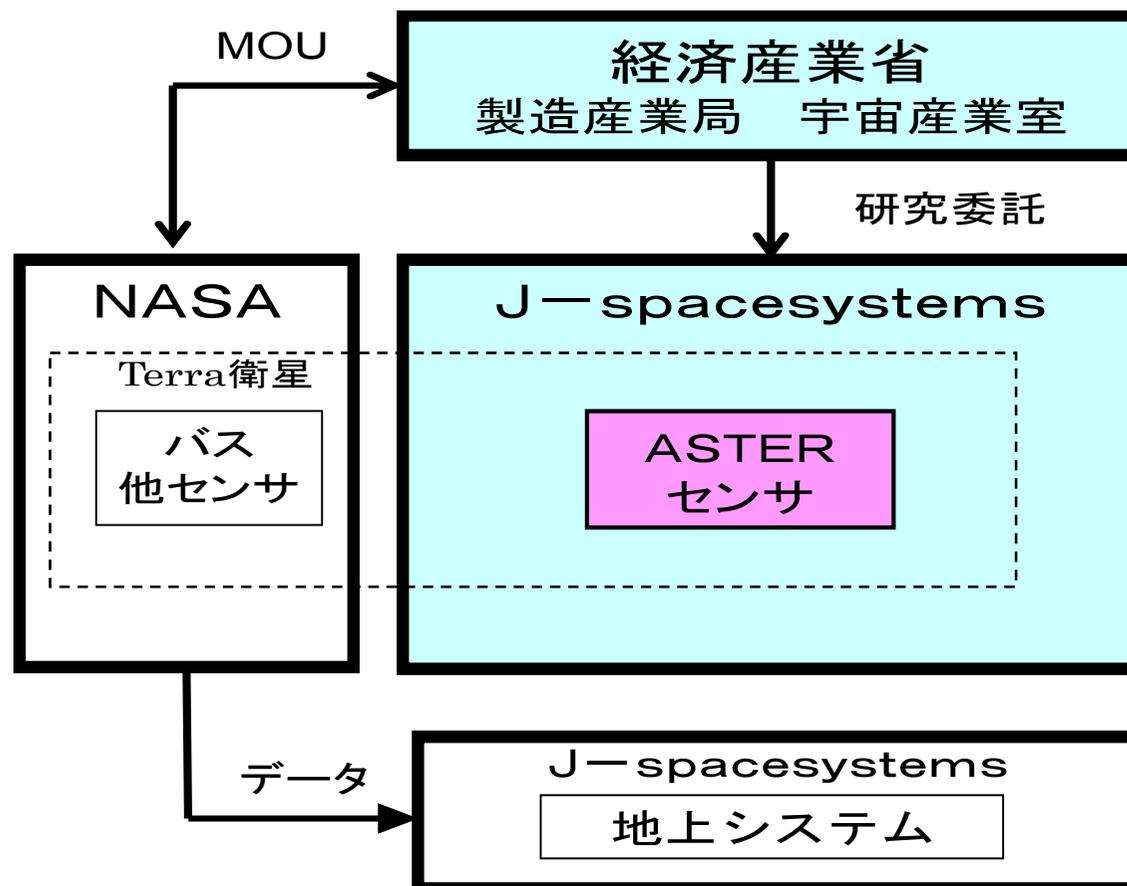
## 2. E. 5.事業化、波及効果

前回の中間評価(平成23年)以降も、ASTERの定常的かつ正常な運用を達成し、2. Fのプロジェクトに必要なデータを確実に取得している。

事業化・波及効果については「2. F石油資源遠隔探知技術」を参照のこと。

## 2. E. 6. 研究開発マネジメント・体制等

※太枠着色部分が、本事業における実施範囲である。



## 2. E. 7. 前回の中間評価(平成23年度)の結果

### 【今後の研究開発の方向等に関する提言】

- 事業(プロジェクト)によっては、既に確立されつつある技術の実用化と長期的な観点から技術レベルの向上を図るものがある。両者とも全体としての目標と、それを具体化するための個別要素技術の達成目標を立てて事業化してゆくのが望ましい。(全事業共通)
- 目標設定が必要性によって決定されることが重要であり、達成可能見込みから判断して目標設定が付けられることがないかを注視する必要がある。(全事業共通)

### 【対処方針】

- 全体目標とそれを達成するための個別要素技術の目標を立てて実施しており、引き続き事業化に向けて取り組んでまいりたい。なお、本事業においては、センサの開発及び安定的な運用を図ることを全体目標としており、また、それぞれの構成機器等においても個別に評価指標を設定している。
- 目標を設定する際には、事業者側からのみならず、利用者の視点も踏まえた目標となるよう努めているところである。なお、本事業においては、別途実施している、石油資源遠隔探知技術の研究開発において利用事業を実施しており、関係者間の情報共有等も図っているところである。