



# SELENE (セレーネ) 計画の目指すもの

2004年1月23日

宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部

滝澤 悦貞

**SELENEproject**

SELenological and ENgineering Explorer

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of overlapping yellow, red, and blue squares with a black crosshair.

# SELENE計画の目的

## (1) 月の科学及び月の利用検討等のための 観測データを取得

リモートセンシングにより、**月全域**の表面物質構成、  
表層構造などの**新しい**データを取得し、  
**月の起源と進化を探求**

**複合解析**により、**月の起源と進化**の研究が飛躍的に発展  
取得データは、将来の**月面上の活動**や**月利用**にも使用  
**21世紀**の月科学、月利用等の**基本データ**として広く活用

# SELENEの観測項目と新規性

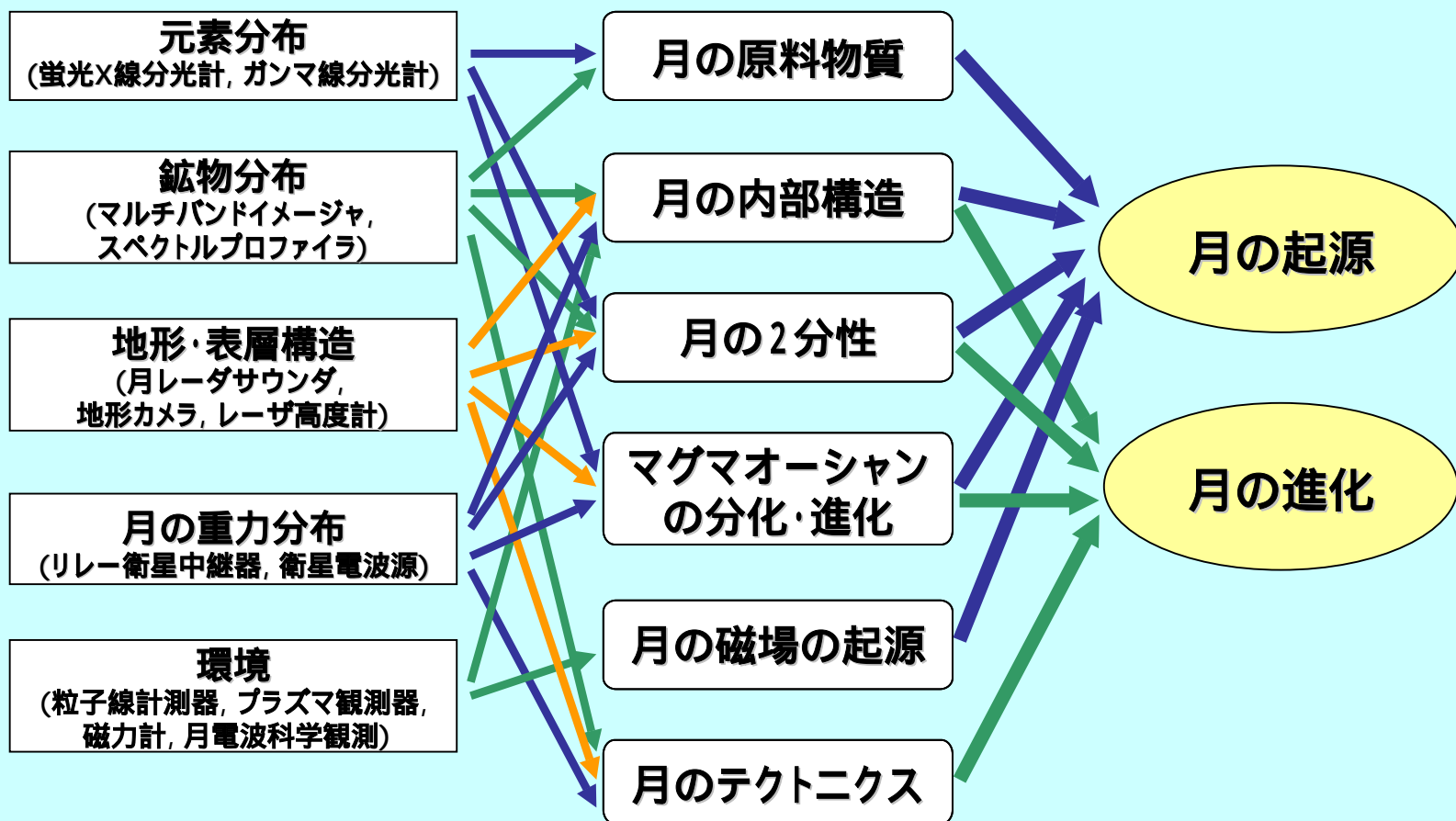
SELEnological and ENgineering Explorer

月周回衛星計画			他の計画での観測		
観測項目	計測内容	新規性	アポロ計画まで	クレメンタイン ('94年)	ルナプロスペクタ ('98年)
元素分布	主要元素の分布 (蛍光X線分光計)	全域観測、高精度化	月表面積の10%	×	×
	微量元素の分布 (ガンマ線分光計)	全域観測、 高精度化(検出能力の高いGeを使用)	月表面積の20%	×	検出能力が低い Bi-germanate使用
鉱物分布	鉱物組成の分布 (マルチバンドイメージャ)	高空間分解能(20m)	地球に持ち帰った 岩石から推定	空間分解能200m	×
	鉱物種の同定 (スペクトルプロファイラ)		(地球に持ち帰った 岩石から推定)	(限られたスペクトル バンドからの推定)	×
地形・表層構造	地形 (地形カメラ、レーザ高度計)	デジタルデータ、3次元、 高空間分解能(10m)	アナログデータ、2次元、 着陸点周辺の高分解能	デジタルデータ、2次元、 空間分解能200m	×
	地下構造 (月レーザサウンダ)	全域観測	限られた領域の観測	×	×
環境	月、月周辺の 磁場分布 (磁力計、プラズマ計測器)	全域観測、衛星の低磁性化による高精度観測、 プラズマの同時観測による太陽風影響の分離	月赤道域の5%	×	全域観測
	粒子線計測 (粒子線計測器)	高精度化(Si検出器を使用)	低精度	×	線のみ観測、 検出能力が低い
	地球近傍のプラズマ (プラズマイメージャ)		×	×	×
	月の電離層 (電波科学観測)		×	×	×
月の重力分布	月の重力場 (衛星電波源)	VLBI及び測距により1桁高精度化	測距による計測	測距による計測	測距による計測
	月の裏側重力場 (リレー衛星中継器)		×	×	×

:初めての計測であることを示す    ×:観測しないことを示す

# 複合解析による月の科学研究

## SELENEの観測項目



# SELENE計画の目的

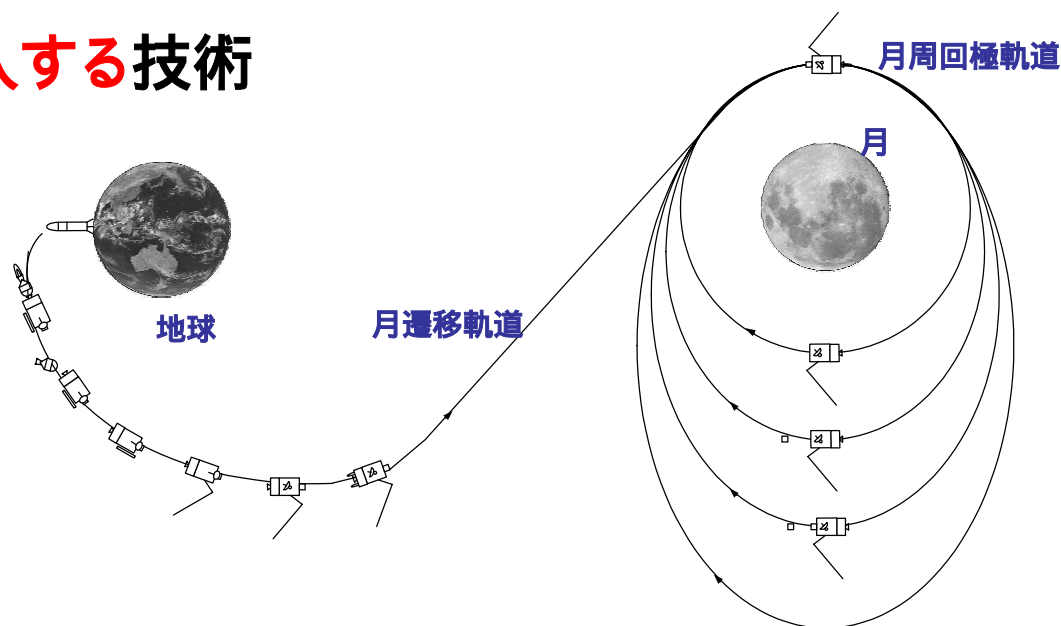
## (2) 月探査、利用のための基盤技術の開発、蓄積

将来の月探査、利用に必要となる基盤技術のうち、  
**第1段階の技術を開発**

**月周回極軌道へ投入する技術**

月周回中の

- **高精度三軸姿勢制御技術、**
- **軌道制御技術、**
- **熱制御技術 等**



# SELENE計画の目的

## (3) 月・惑星探査、宇宙開発の普及、広報

ハイビジョンカメラにより  
「地球の出」等の動画像  
の撮影・放映を行い、  
月・惑星探査及び  
宇宙開発の普及、啓発  
を推進

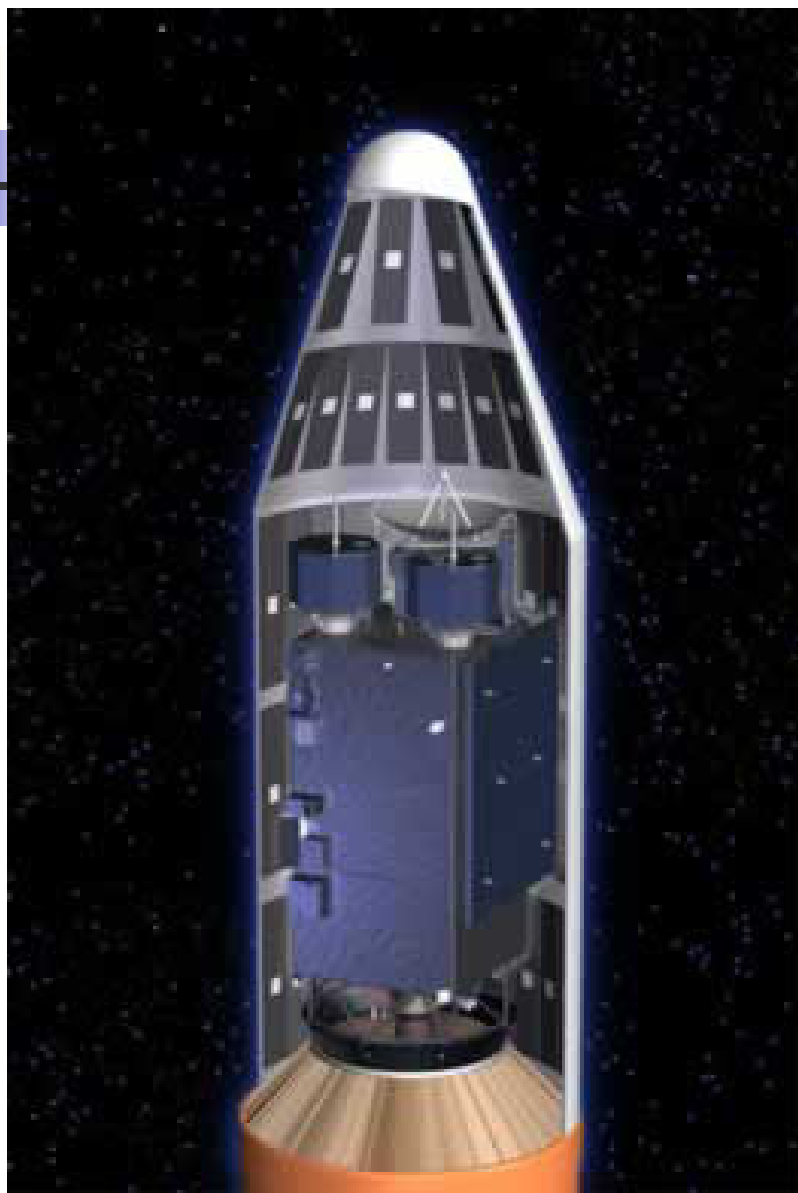
「地球の出」画像のイメージ



画像提供：NASA

(アポロ計画によって取得された画像)

# H- Aによる打上げ

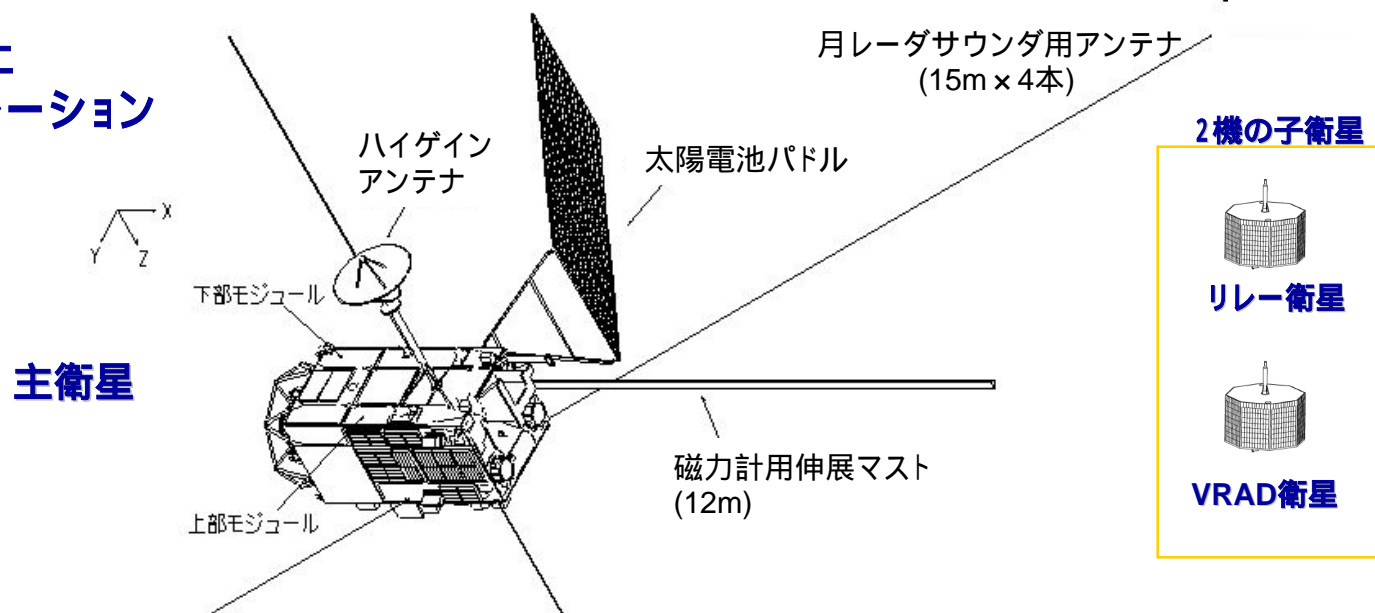


# SELENEの主な仕様



SELEnological and ENgineering Explorer

## 月周回軌道上 コンフィギュレーション



	質量[kg]	構体サイズ[m]	軌道	観測期間
主衛星	2,885 (打上げ時)	2.1 × 2.1 × 4.2	高度: 100km、傾斜角: 90deg	ノミナル 1年間
リレー衛星	54	1 × 1 × 0.65	長半径 3,000km、傾斜角 90deg (分離時高度 2,400-100km)	
VRAD衛星	54	1 × 1 × 0.65	長半径 2,200km、傾斜角 90deg (分離時高度 800-100km)	



# SELENE計画の経緯と現状

ELenological and ENgineering Explorer

1999年、開発に着手

2001年、軟着陸実験を分離する計画変更を実施

2001年9月から2002年3月、システム機械環境試験  
を実施

2002年8月から2002年11月、システム熱試験を実施

2003年2月、システム詳細設計審査、フライトモデル製  
作に着手

# SELENE計画の経緯と現状

システム機械環境試験



システム熱試験



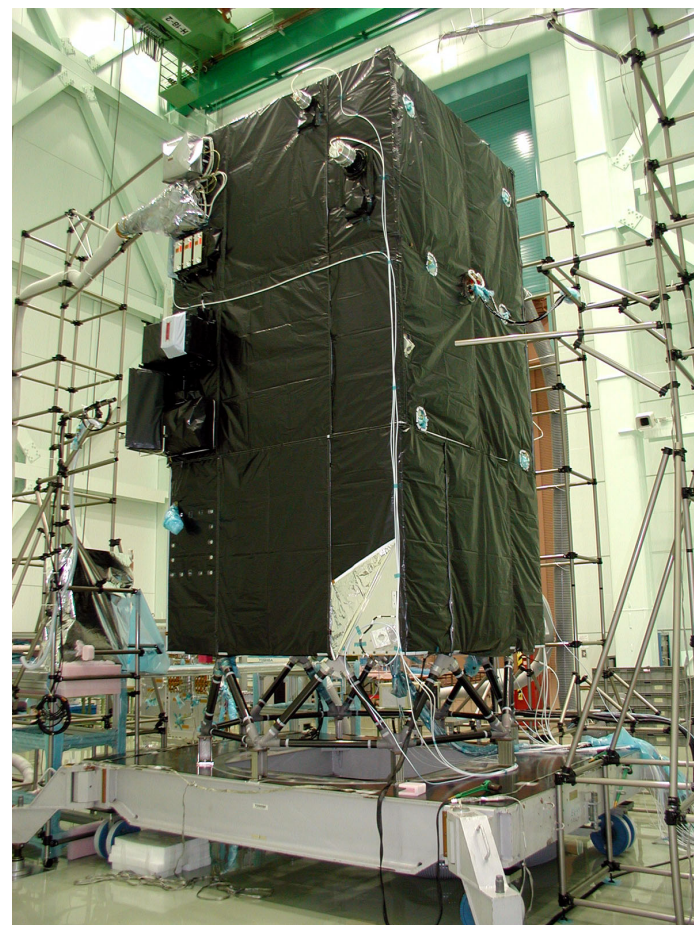
# SELENE計画の経緯と現状

2003年7月から、

- システム噛合せ試験を実施中
- 2004年3月までに完了予定
- 順調に開発が進行中

2004年3月から、単体環境試験、  
その後、フライトモデル再組立て、  
システム試験を実施予定。

## システム噛合せ試験





A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of overlapping yellow, red, and blue squares with a black crosshair.

# プロジェクトの推進体制

**ISAS、NASDAの共同計画**として発足。  
宇宙3機関統合前は、**共同プロジェクトチーム**を構築し、推進。  
統合後は、**宇宙科学研究本部**が取り纏めるプロジェクトとして実施。  
観測機器については、**約300人の大学、研究機関に属する関連コミュニティの研究者**が参画。  
**全ての作業**(観測機器の開発、運用を含む)を実施。  
**世界の月科学、利用研究者**が大いに期待。  
(2003年11月、International Lunar Exploration Working Group)  
今後、データ解析等で**国際協力**を検討

# ILEWG Recommendation

## (抜粹)

Selenological and ENgineering Explorer

The SELENE will open new avenues for lunar science and technology and international collaboration. It aims to study the lunar surface and subsurface with 14 scientific instruments and to produce global maps of various selenological information, such as elemental abundance, topography, gravity field, magnetic field of the Moon and others. The outstanding array of those remote sensing instruments will provide fundamentally important scientific data which will become a great contribution of our understanding on the Earth-like planets and this will be widely used as data base by international community for decades to come. We strongly recommend that the SELENE mission should be undertaken as planned under the Japanese Space Program.

Endorsed, on 18 November 2003, unanimously by members of the International Lunar Exploration Working Group (ILEWG)