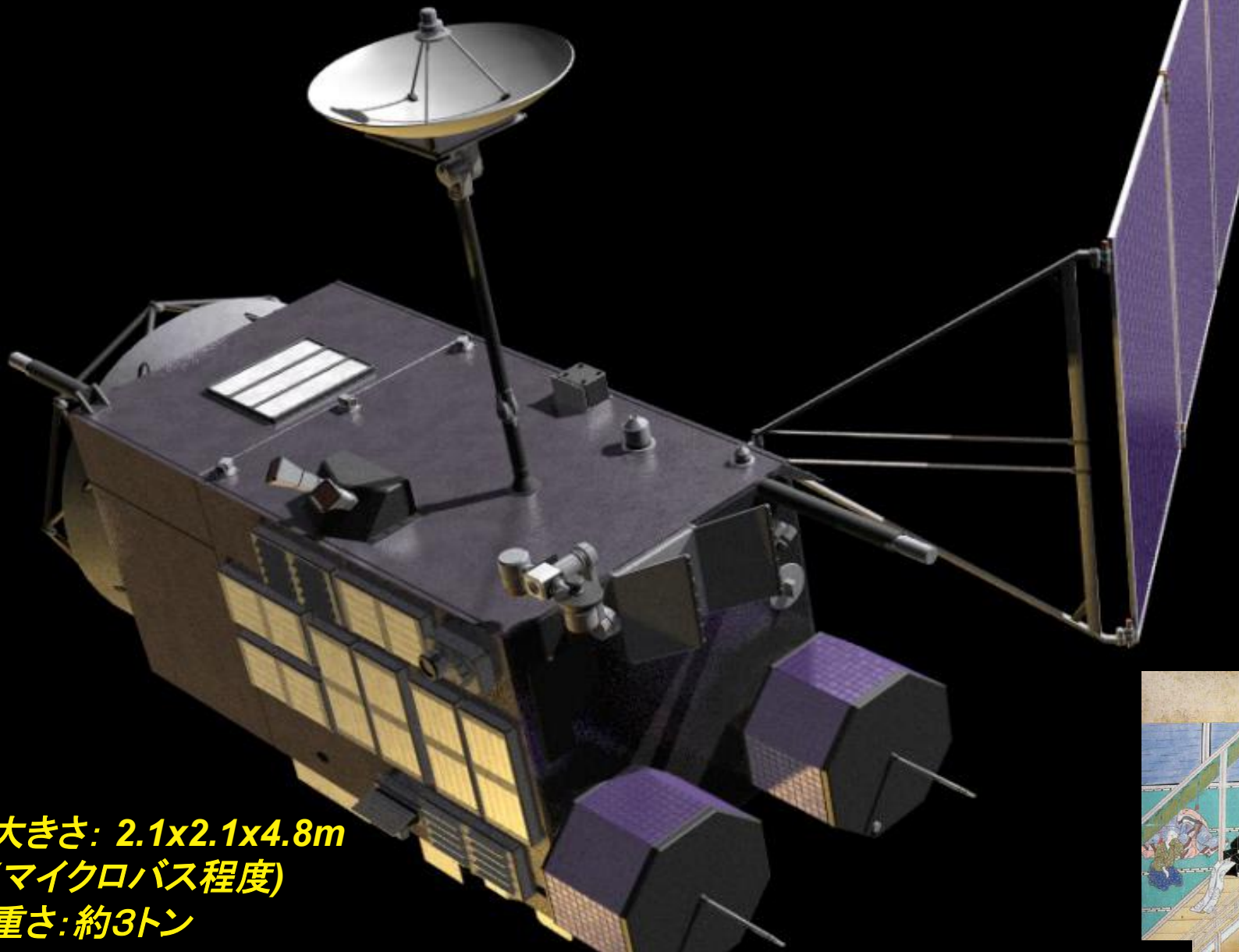


つき たんさき
すがお
月探査機”かぐや”が見た月の素顔



2009年3月

月探査機“かぐや”



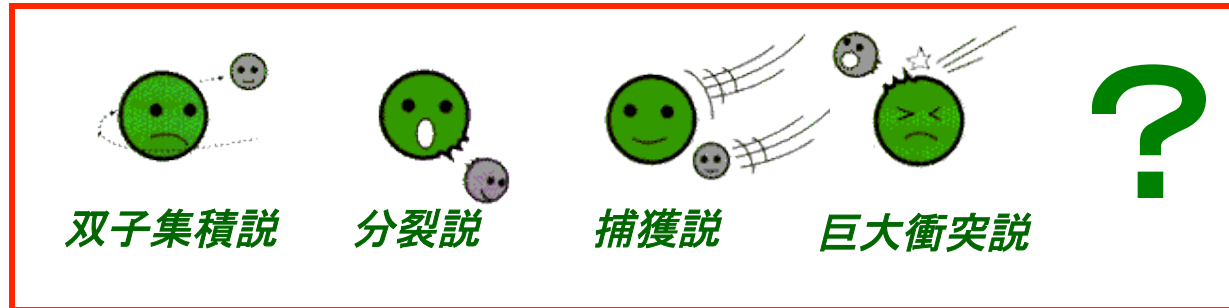
たけとり物語



大きさ: 2.1x2.1x4.8m
(マイクロバス程度)
重さ: 約3トン

“かぐや”の目的

1. 月の科学: 月の起源と進化の解明(主目的)

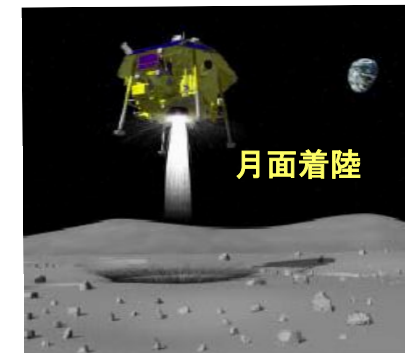


原始地球に火星くらいの大きな天体が衝突?

2. 将来の月面上の活動や月利用のための調査

3. 将来の月探査・開発のための技術の習得

4. 宇宙開発・宇宙科学の社会へのアピール ハイビジョンカメラによる「地球の出」等の動画像取得



月利用のための探査技術



宇宙への興味と感動

微惑星

1 成長過程にある原始地球に、比較的大きな微惑星が衝突する。

2 地球のマントル物質が月軌道に飛び散る。

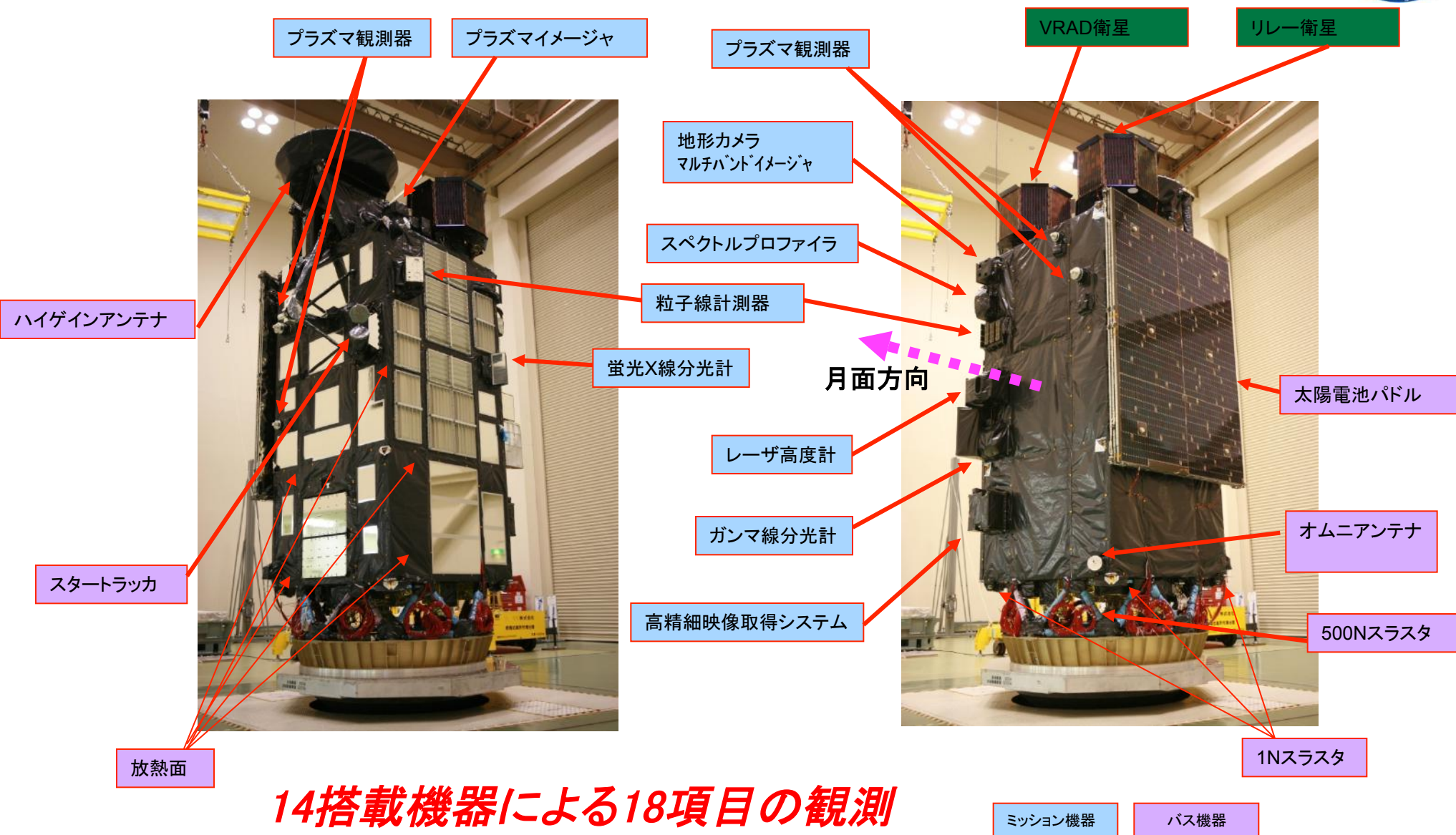
破片が集積する

3 飛び散った破片は重力によって集まる。さらに同じような衝突がおきる。

月が誕生する

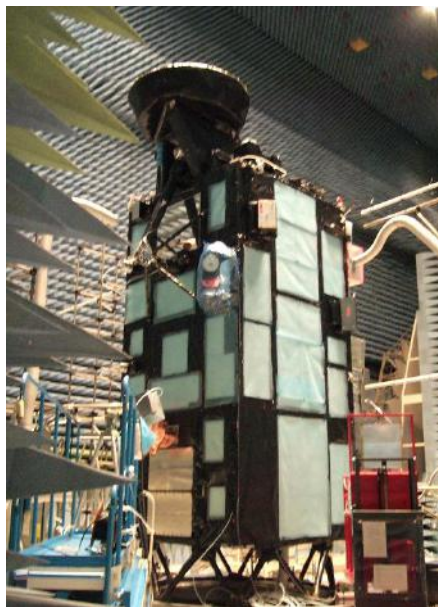
4 何回か大きな衝突がくりかえされたのち、それらの破片が集積して月が生まれる。

主な搭載機器と配置



14搭載機器による18項目の観測

“かぐや”の開発と打ち上げ



試験中のかぐや



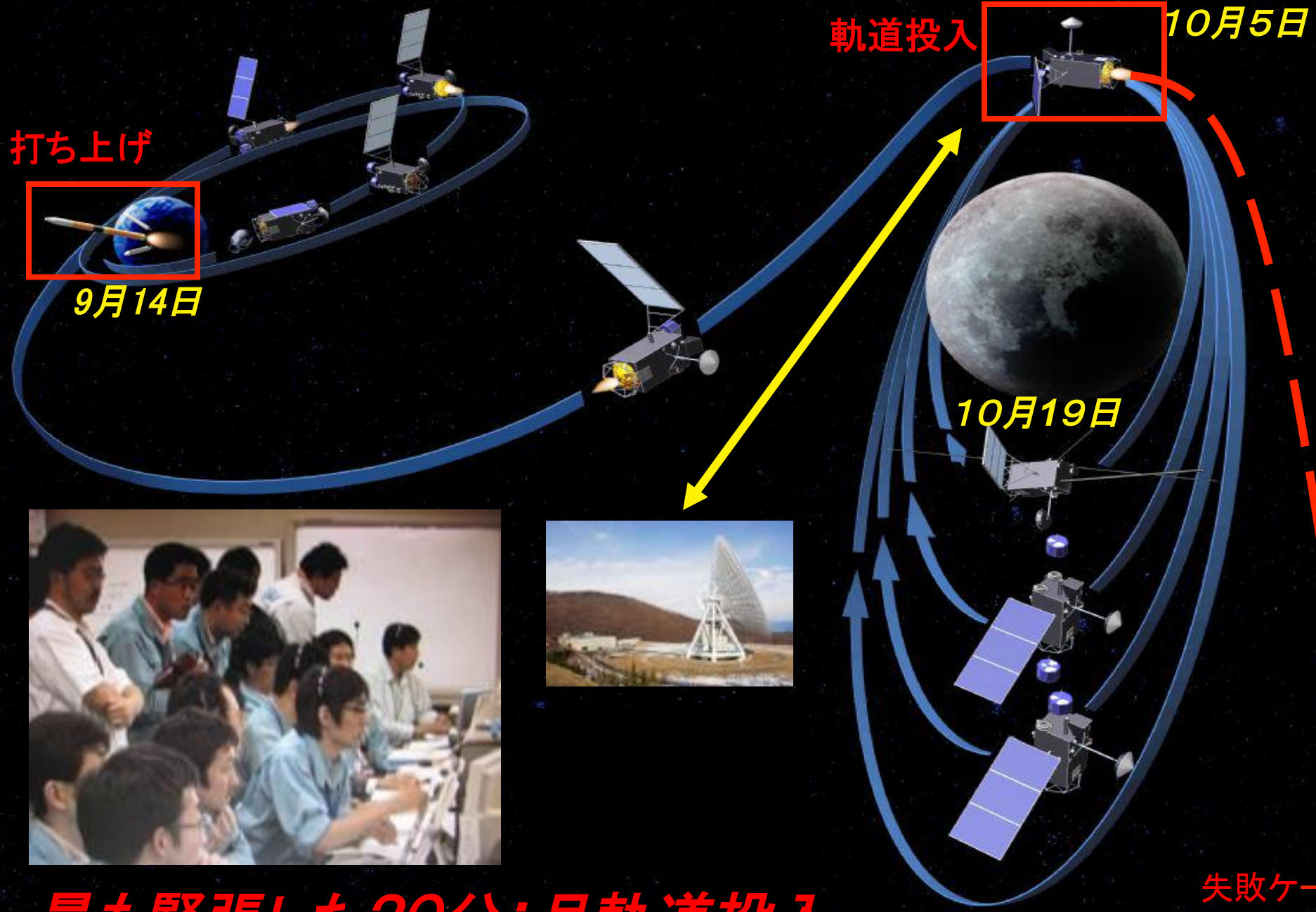
試験の様子



打ち上げ前の組み立て



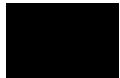
かぐやの打ち上げ



最も緊張した20分: 月軌道投入

失敗ケース

HDTVで撮影した月面と満地球の出



月面飛行

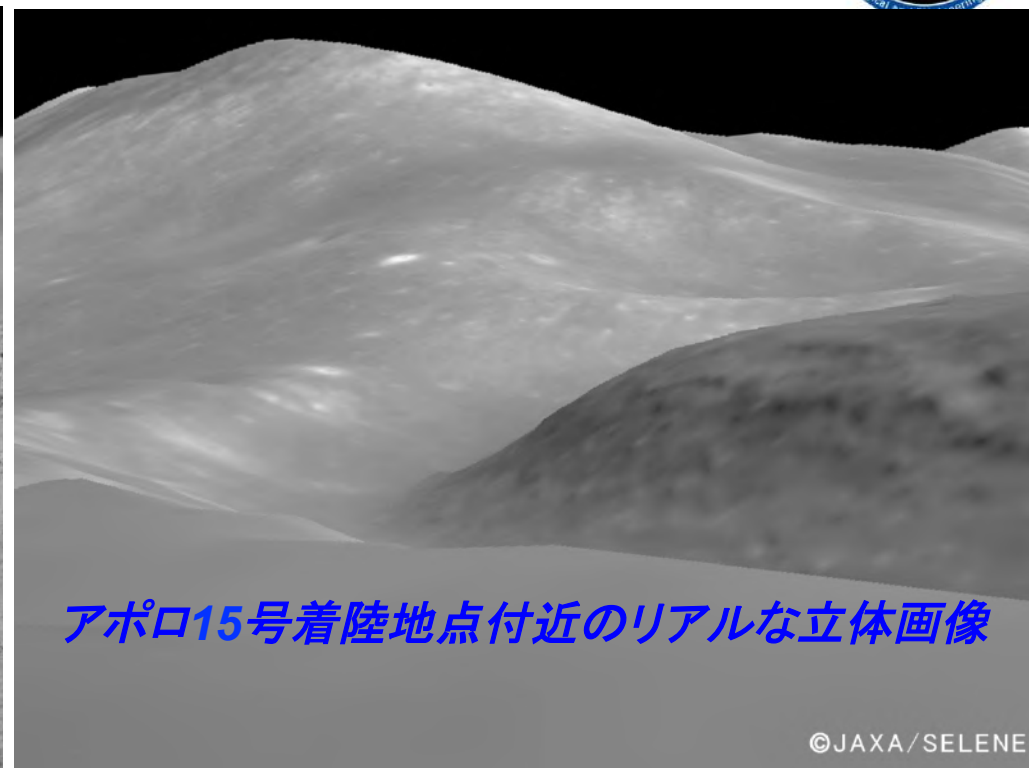


地球の出

地形カメラ(ステレオカメラ)



アポロの写真

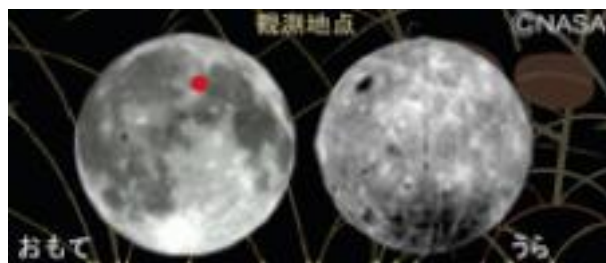


アポロ15号着陸地点付近のリアルな立体画像

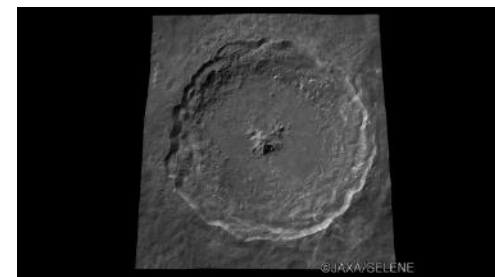
©JAXA/SELENE



搭載機器



● 観測点

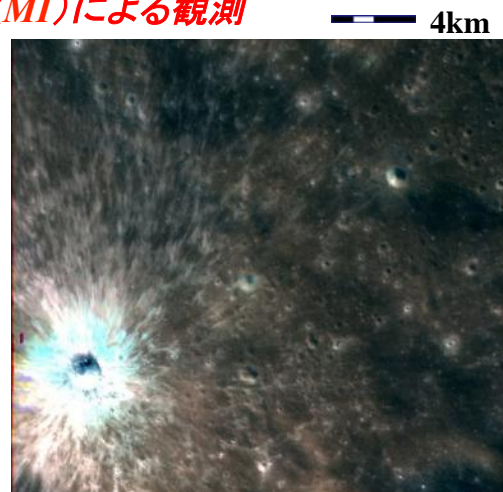


チコクレータ

分光法による月面の鉱物組成探査

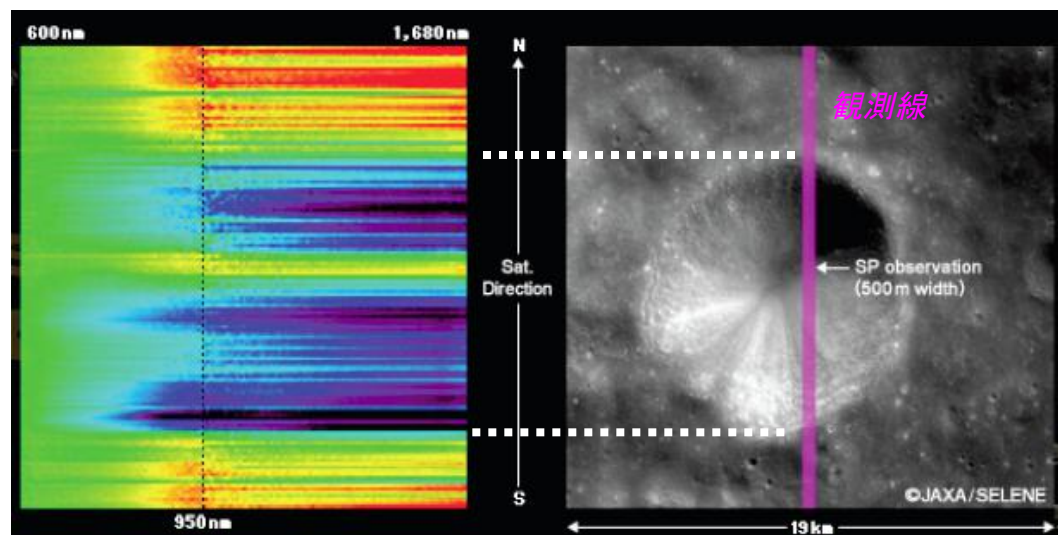


分光カメラ(MI)による観測



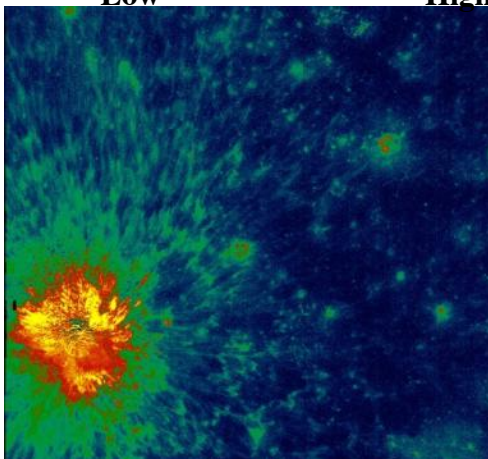
疑似カラー表示: クレータからの放出物を鮮明にとらえられた。

分光器(SP)による観測



クレータ内部と外部の分光特性が大きく異なっている。クレータ内部は新しい表面物質、クレータ外は古い表面物質であると判断できる。

Low High



カラー比(750nm/1000nm)表示: クレータからの放出物の層構造がとらえられた。

分光カメラ(MI)

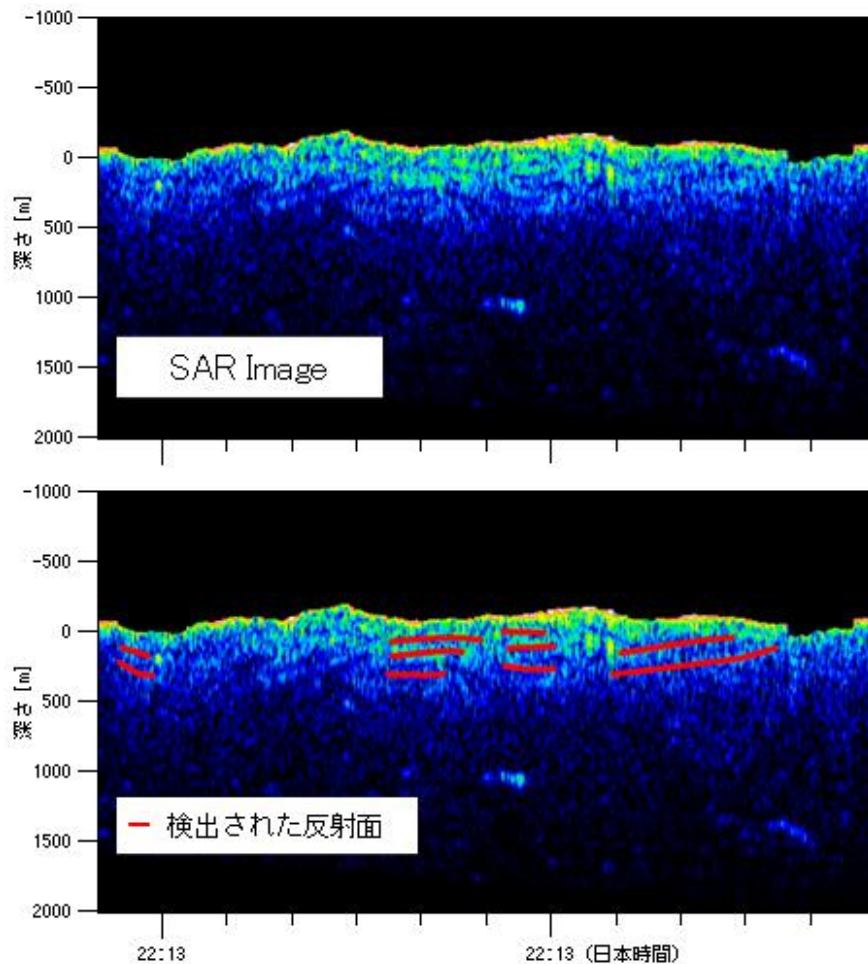
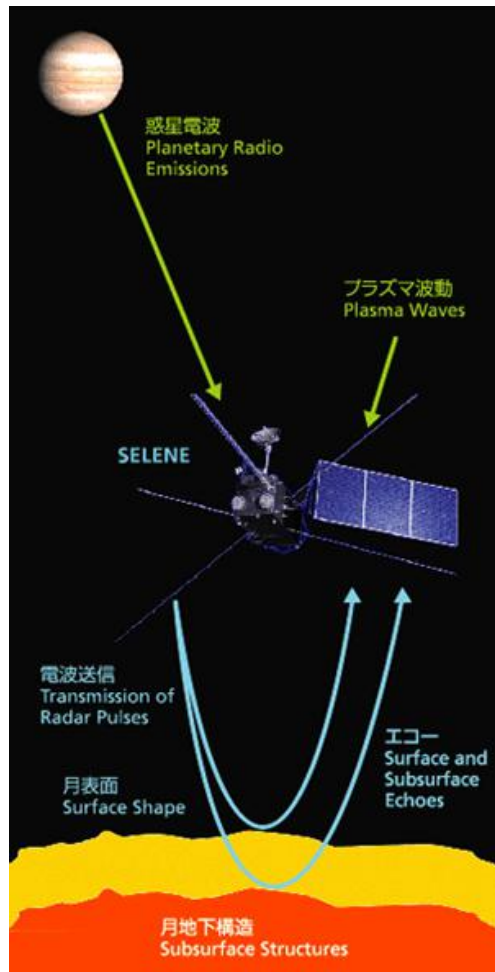


分光器(SP)



- 観測点、オリエンタル盆地の南西約1000kmの場所

電波による地下構造探査



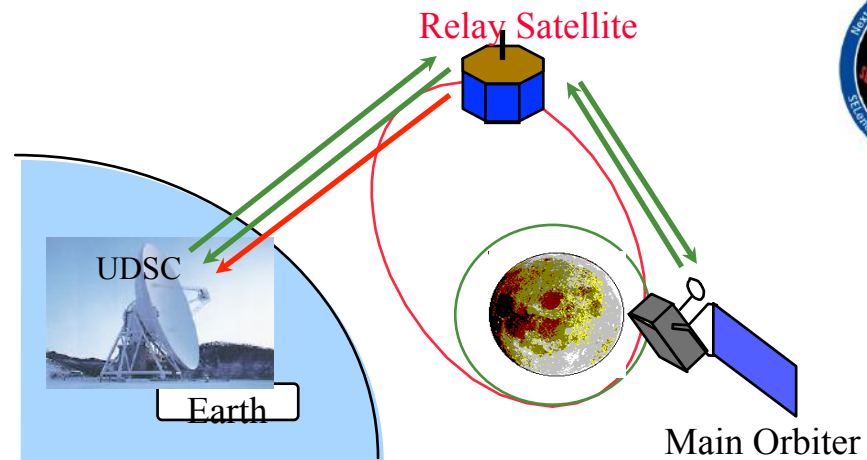
合成開口レーダ(SAR)手法による地下構造の解析例。層状の地下構造の存在が鮮明にとらえられた。

- 観測場所: 雨の海、キルヒクレーター (39.2N, 5.6W) は直径 11 km の大きさのクレーター。

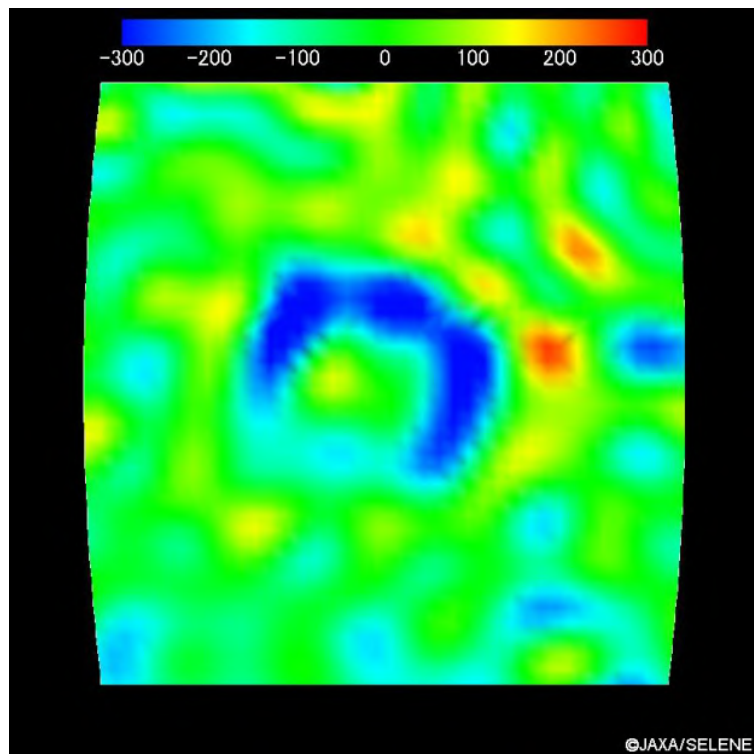
月裏側の重力場の観測



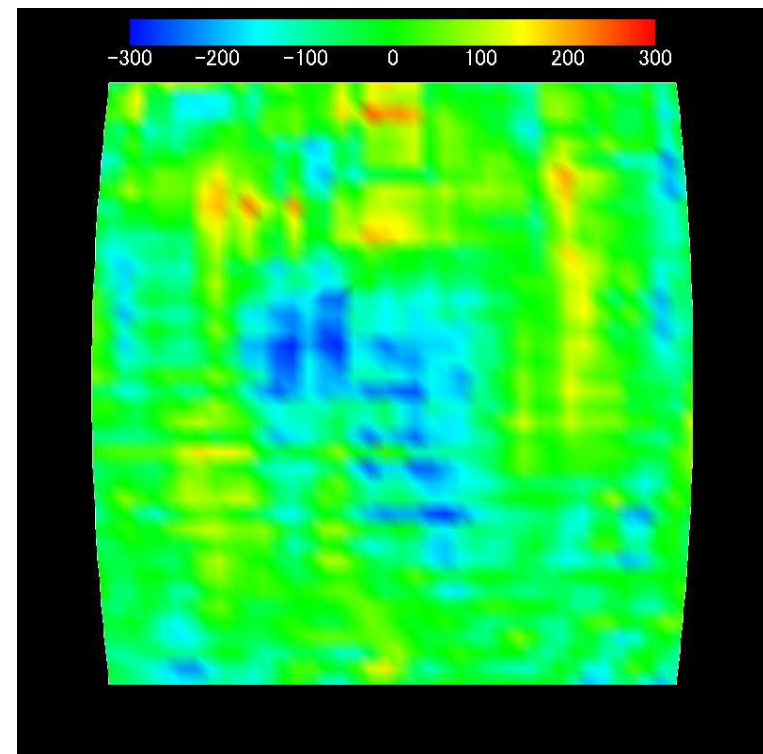
- 観測場所: アポロ盆地



月裏側の重力場観測手法

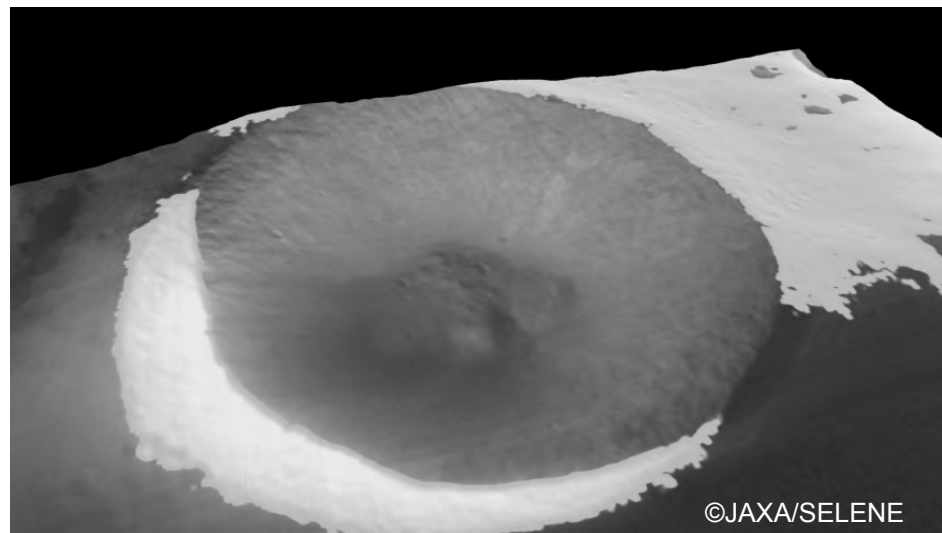
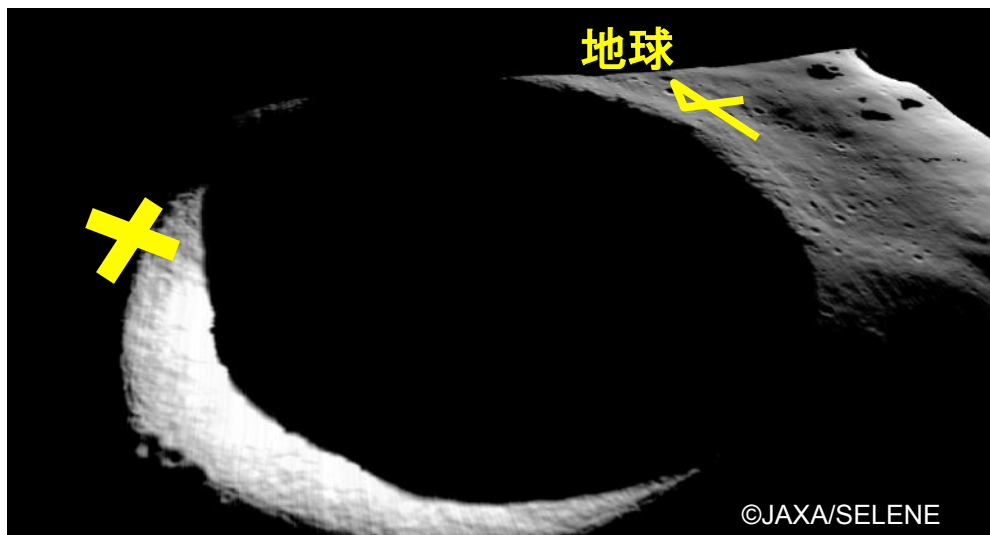


かぐやによりとらえられたアポロ盆地の鮮明な重力場



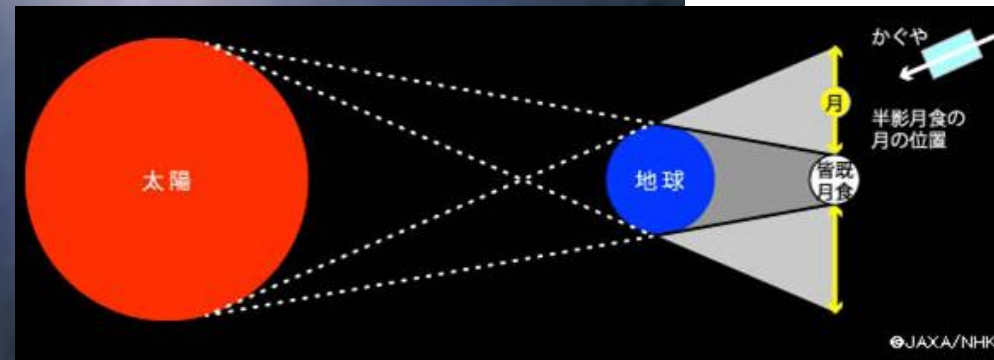
かぐや以前のアポロ盆地の重力場モデル (LP165P)¹²

月南極シャクルトンクレータの内部：地形カメラは、永久陰内を鮮明に映し出したが、水氷と見られる高い反射率の場所は見られなかった



左：輝度強調前のシャクルトンクレータ(オルソデータから3次元化)。クレータ直径21km。
×印は、月の南極点
右：左の画像を輝度強調したもの。内部は斜面上部からの散乱光で照らされ、直径6.6kmの同心円状の平底がみいだされた。
(2007/11/19撮像)

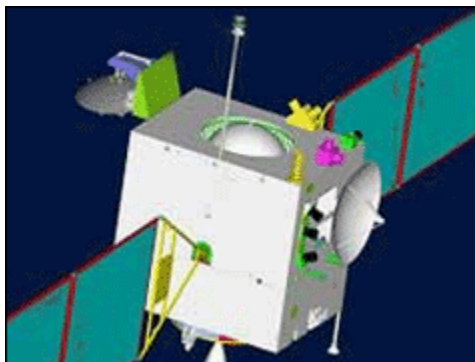
月から見た月食時の地球 ダイヤモンドリング



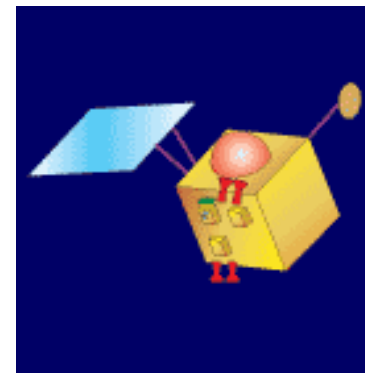
嫦娥1号, チャンドラヤーン1号との比較



SELENE



嫦娥1号



チャンドラヤーン1号

	かぐや(日本)	嫦娥1号(中国)	チャンドラヤーン1号 (インド)
打上げ時質量	2,885kg	2,350kg	1,050kg
月周回軌道高度	100km	200km	100km
定常運用期間	1年	1年間	2年間
打上げ時期	2007年9月	2007年10月	2008年4月

これからの月探査

2007年

2010年代中頃

将来

●月探査計画

「かぐや(SELENE)」
周回による全体観測



SELENE-2
着陸による表面探査



SELENE-X
有人月探査を見据えた
ミッション(検討中)



日本人が月面上で長期
滞在を開始し、科学探査
及び月の利用を推進
している。(検討中)

日本人クルーの
参加の判断(状況に応じて)

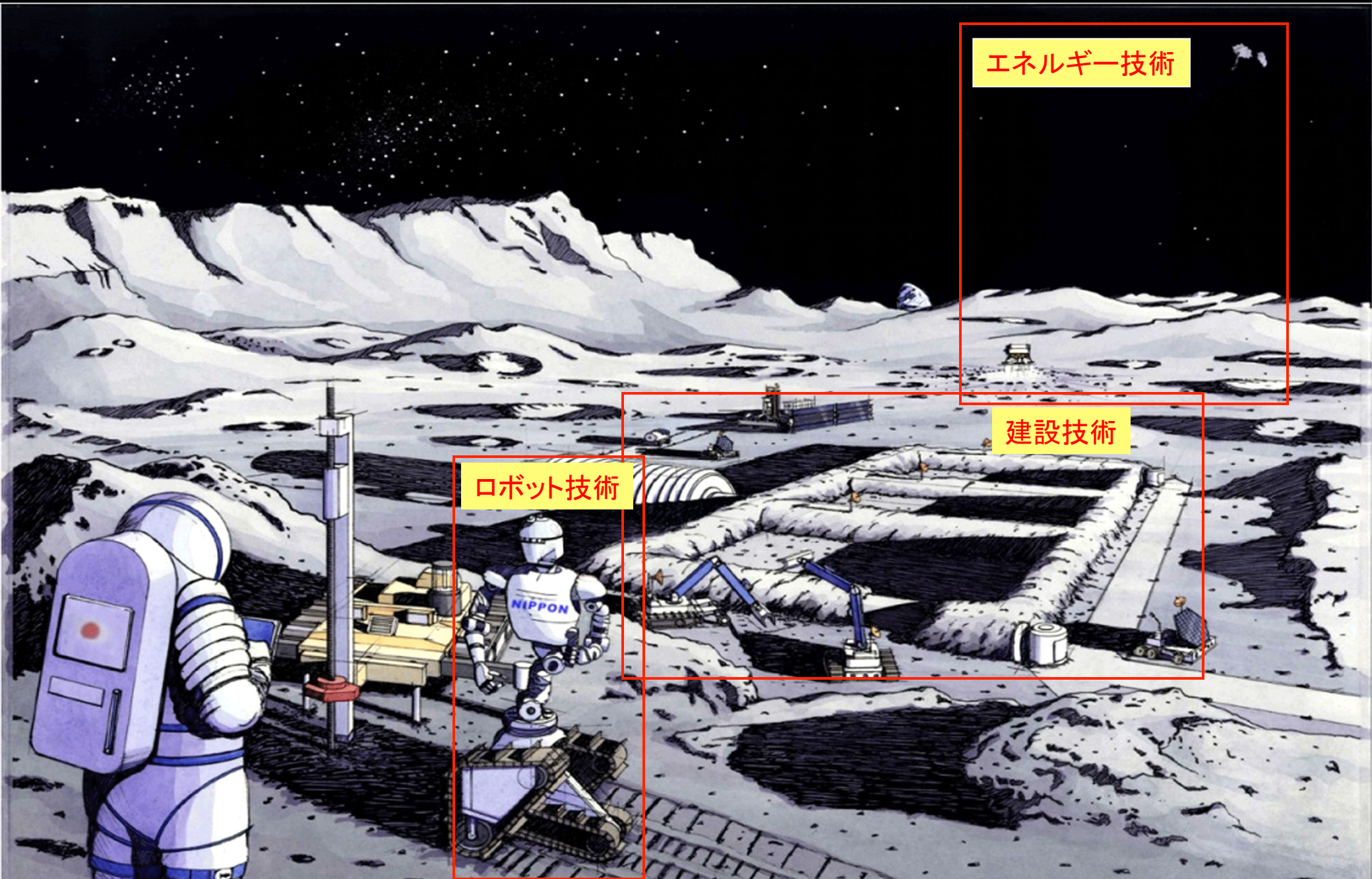
国際月面拠点プログラム
へ参加し、日本人が月面
へ到達する。(検討中)

●有人技術

ISS、HTVの運用・利用等を通じて、
有人基盤技術を獲得・発展



将来の日本の有人月探査イメージ



エネルギー技術

建設技術

ロボット技術