

SS-520 4号機の打上げ結果に ついて

平成29(2017)年1月27日

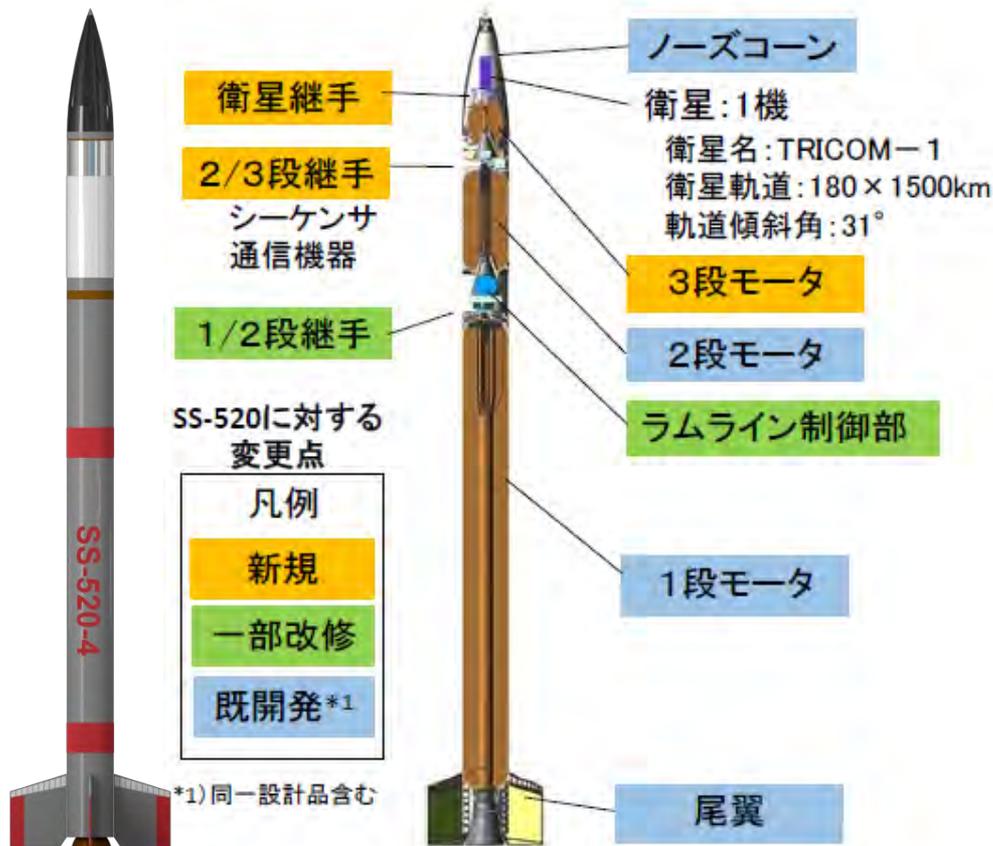
国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所 理事 常田佐久

SS-520 4号機実験の目的

SS-520 4号機実験の目的は、民生技術を用いてロケット・衛星の開発を行い、3kg程度の超小型衛星の打上げの実証を行うこと。

ロケットはJAXAが観測ロケット技術をもとに改修、超小型衛星は東京大学が開発。

本実験は経済産業省 平成27年度宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業(民生品を活用した宇宙機器の軌道上実証)の採択をうけて実施。



主要諸元

項目	内容
全長	9.54 m *2)
代表径	520 mm
全備重量	2.6 ton
段構成	固体3段式
姿勢安定	全段スピン安定
打上能力	LEO4kg以上
衛星寿命	30日(2σ)
打上場所	内之浦KS台地*3)
打上方式	ランチャ滑走方式 (吊下げ式)

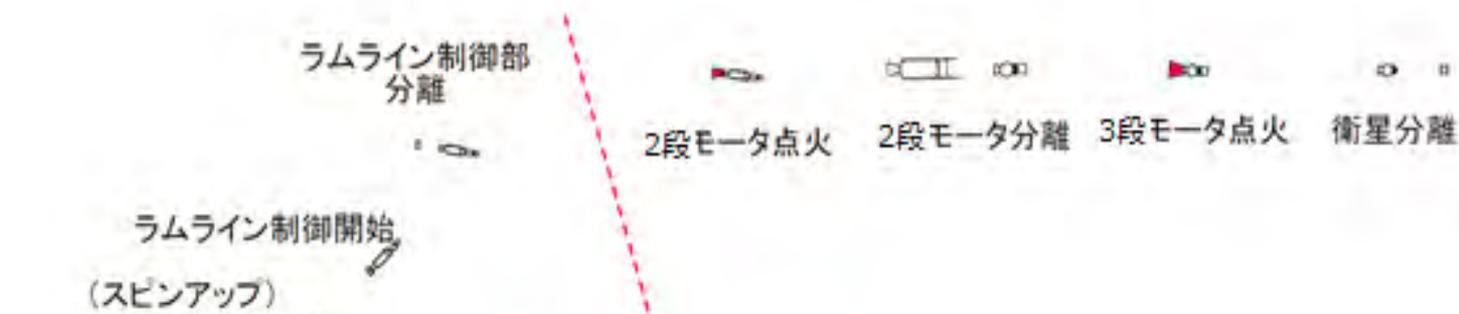
*2) SS-520に比べ、2/3段継手～ノーズコーンが短縮

*3) KS台地: 通常、小型ロケットの発射作業を行う

SS-520 4号機打上げシーケンス



1段モータ点火・発射時



ノーズコーン分離

1段モータ燃焼

スピン安定
大気飛行

1段モータ点火

レールランチャから発射

点火後時刻	イベント	実験成否
X+0.0	1段モータ点火	○
X+31.7	1段モータ燃焼終了	○
X+62.0	衛星分離機構起動指令	○
X+67.0	ノーズコーン分離	○
X+68.0	1段モータ分離	確認中
X+73.3	ラムライン制御開始	確認中
X+117.6	ラムライン制御終了	確認中
X+147.0	ラムライン制御部分離	確認中
X+164.0	2段点火許可信号受信	送出せず
X+180.0	2段モータ点火	×
X+235.0	2段モータ分離	×
X+238.0	3段モータ点火	×
X+450	衛星分離	○

平成29(2017)年1月15日(日)
午前8時33分00秒に発射

衛星 (TRICOM-1) の概要

TRICOM-1 (トリコム-ワン) は、東京大学で開発された超小型衛星ほどよし3&4号機の実績を基にした次期衛星。経済産業省宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業 (民生品を活用した宇宙機器の軌道上実証) に採択されたことをうけて東京大学において開発された。

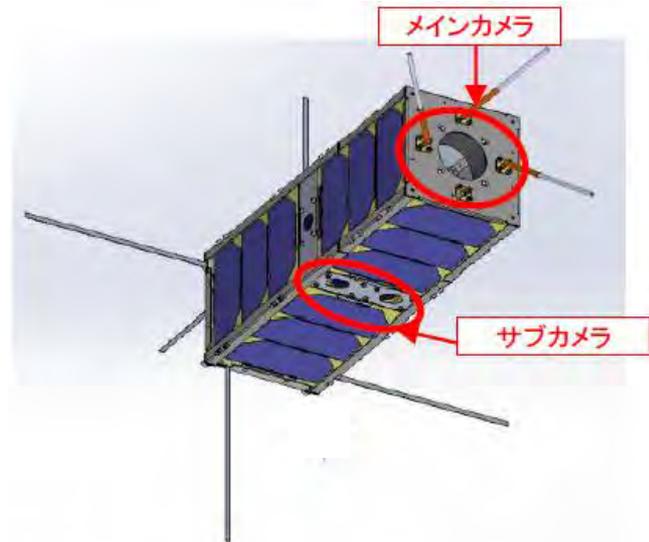
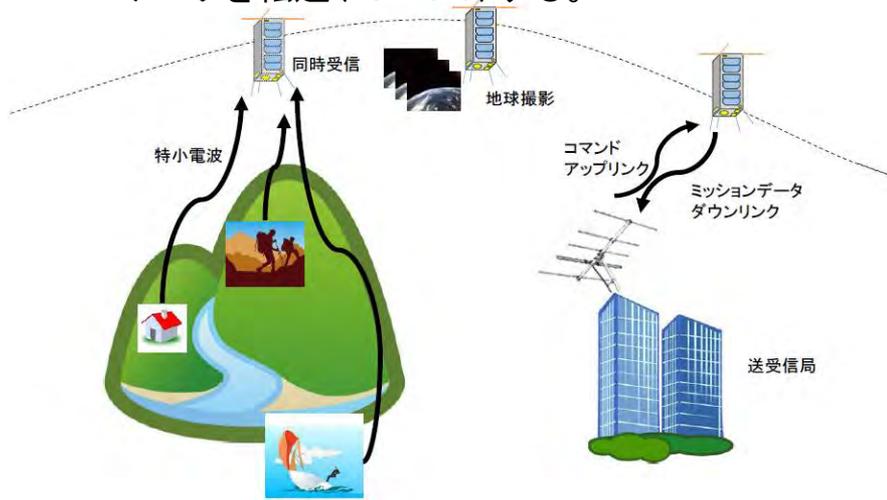
目的

国際商業市場において競争力のある超小型ナノ衛星の実現に向けて、国内の民生技術を使用した低コスト実用衛星を開発する。また、ユーザーニーズを満たす技術を中心に開発を行う。

ミッション

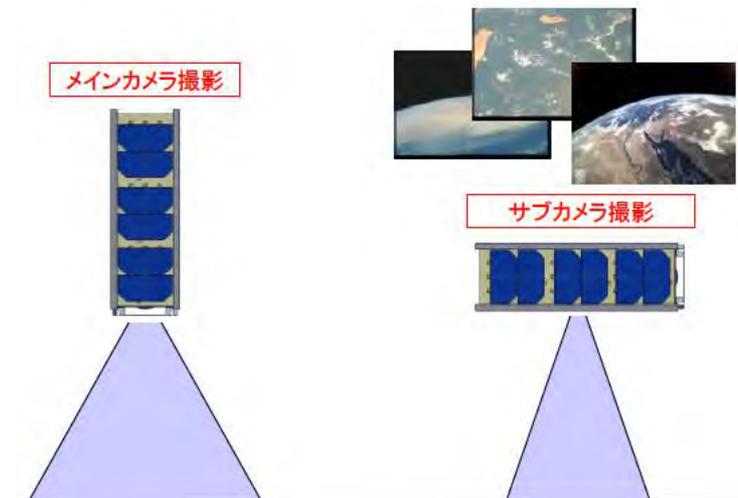
① S&F (Store and Forward) ミッション

衛星は地球を周回しながら地上端末から送られるデータを収集 (Store) し、衛星が管制局上空に来た時にコマンドにより地上局にデータを転送 (Forward) する。



② 地球撮像ミッション

メインカメラ1台とサブカメラ4台を搭載し、初期運用時や地球指向制御が不安定な状態でも地表撮影を可能とする。



実験結果について(速報)

<ロケットの状況>

- 点火時刻は計画通りであり、発射直後はテレメータ、レーダ等の通信および追跡に係る地上系を含む全系は正常であった。
- 発射後約20秒でテレメータからの情報が途絶えた。ただし、1段の飛行は正常に行われた。
- 機体の状況を把握できなかったため、第2段点火許可コマンドの送出を断念した。【別紙1】
- レーダはロックオン状態を維持していたため、継続して追跡を実施。第2段・第3段及び衛星は自由落下して、予想落下区域に機体が着水したことを確認した。【別紙2】

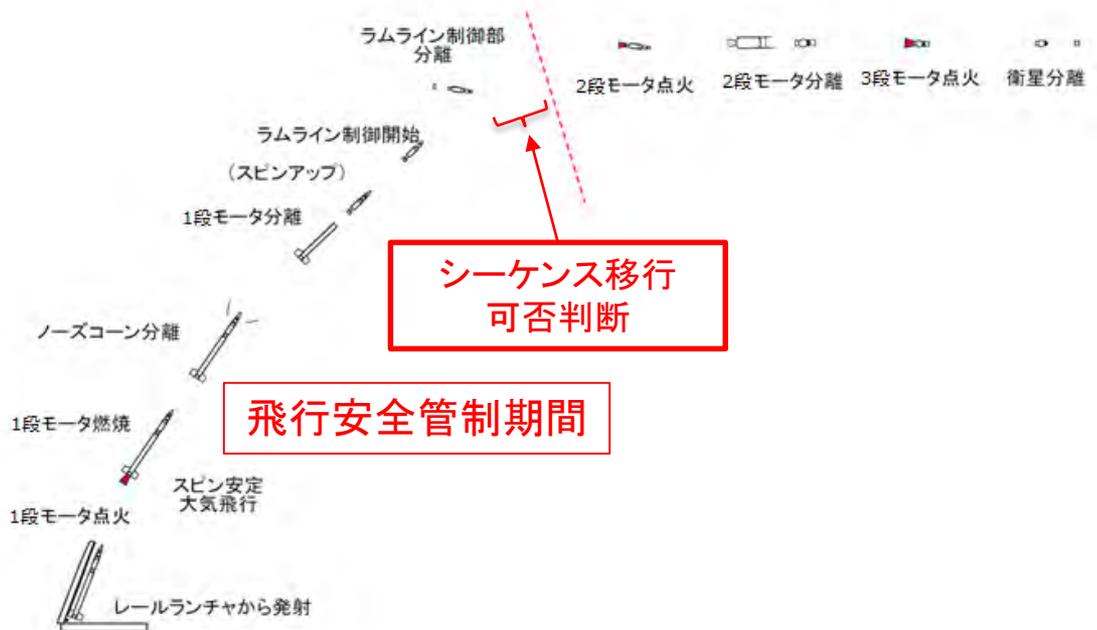
<衛星の状況>

- 発射後515秒にTRICOM-1衛星から1パケットのHKデータを受信した。

<原因究明と今後の対応状況>

- 実験失敗の原因の究明及び今後の対応の検討のため、1月17日付で対策チームを立ち上げ、現在、事実関係の把握と原因究明を進めている。

【別紙1】シーケンス続行可否判断



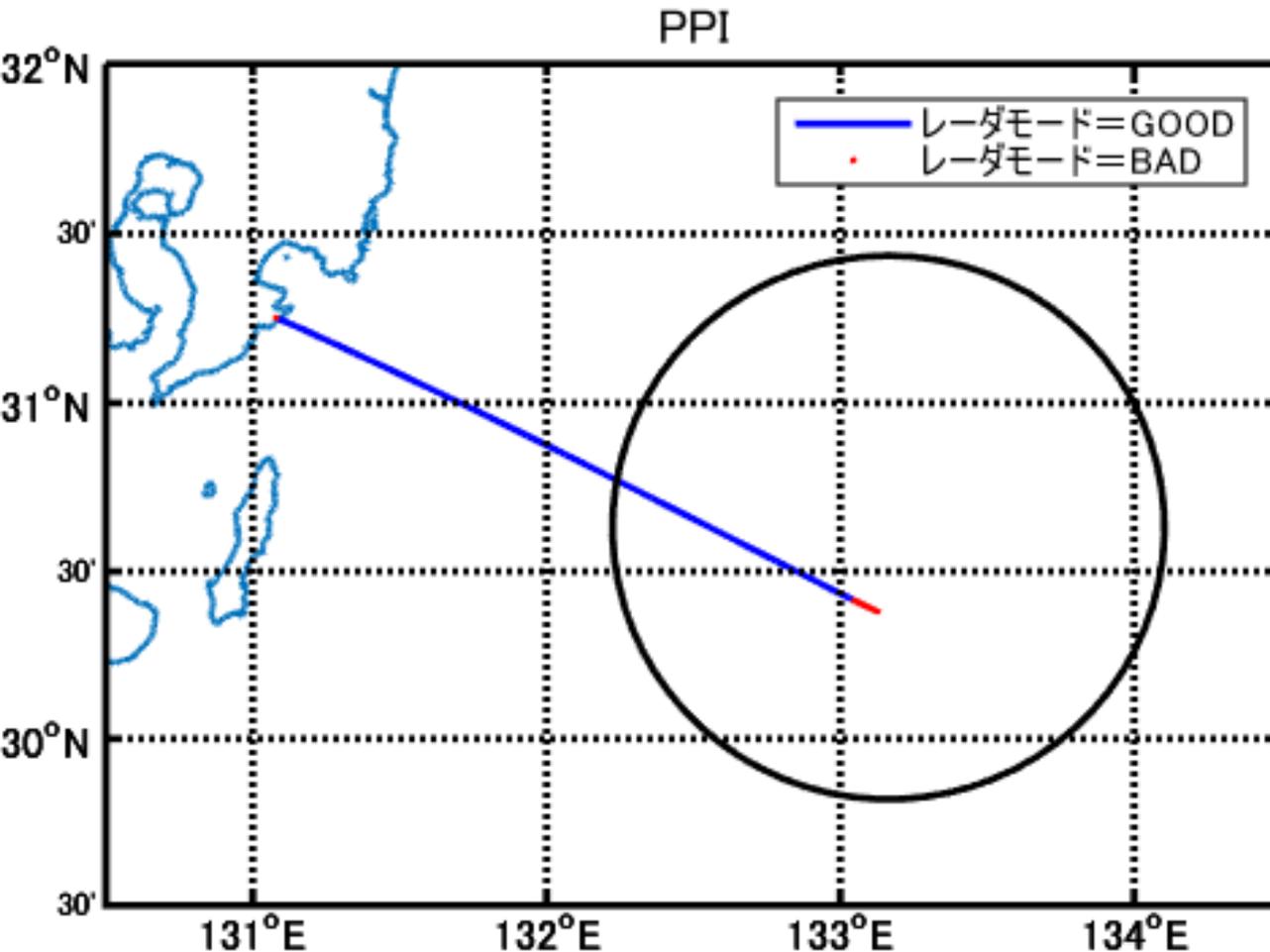
目的: 2段以降の機体の飛行が正常に行われる見込みであることの確認。

判断項目:

- ① 2段および3段はスピン安定による姿勢保持であるため、スピニングが正常に行われていること。
- ② 機体の位置・高度・速度が規定の範囲に入っていること。
- ③ 機体の姿勢が規定の範囲に入っていること。
- ④ 機体が健全であること。
- ⑤ 2段点火時刻補正が受理されたこと。

【別紙2】機体の落下地点

ロケットの追跡は正常に行われ、ロケットは内之浦南東海上の予定落下区域に落下したことを確認した。



＜ノーズコーン、
ラムライン制御部、
第1段落下予想区域＞
北緯:30度37分38秒
東経:133度09分50秒
を中心とした半径90km、
射点からの距離211km
(左図中の円)

＜落下地点＞
北緯:30度23分17秒付近
東経:133度06分32秒付近
射点からの距離:
216.554km

【参考】ロケットの主要諸元

項目	SS-520 4号機(※1)	参考:イプシロンロケット 試験機	参考:H-II Aロケット (H-II A202型)
全長	9.54 m	24 m	53 m
直径	0.52m(代表径)	2.6m(代表径)	4m(第1段部分)
全備重量	2.6 ton	91 ton	289 ton
燃料、段構成	固体燃料3段式	固体燃料3段式+オプション	液体燃料2段式
打上げ能力	低軌道(※2)に4kg以上	低軌道に約1,200kg	低軌道に約10,000kg
打上げ場所	内之浦宇宙空間観測所	内之浦宇宙空間観測所	種子島宇宙センター
打上げ方式	ランチャ滑走方式 (吊下げ式)	垂直打上げ方式	垂直打上げ方式

※1:「SS-520 4号機」は技術実証目的の打上げのため、シリーズ化の予定はない。

※2: 地球表面からの高度が2,000km以下の軌道