

H-IIBロケット2号機による 宇宙ステーション補給機(こうのとり)2号機の 打上げ結果について

平成23年5月23日
宇宙航空研究開発機構
宇宙輸送ミッション本部

鹿児島宇宙センター
坂爪 則夫

H-IIBプロジェクトチーム
宇治野 功

1. 打上げ結果概要

- ・宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、平成23年1月22日(土)14時37分57秒(日本標準時)に、種子島宇宙センター吉信射点からH-IIBロケット2号機を打上げた。

※当初1月20日(木)打上げ予定であったが、天候不良により延期

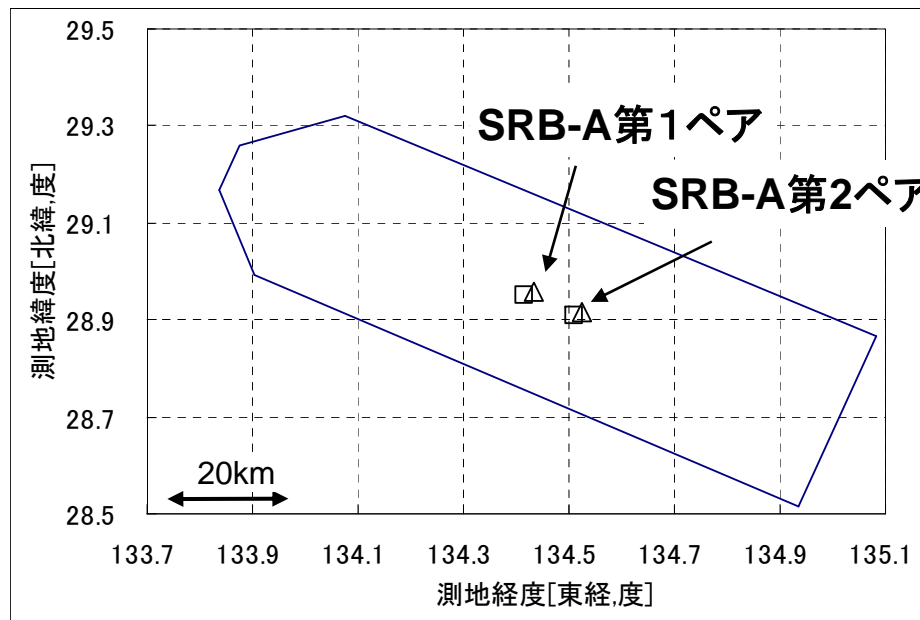
- ・H-IIBロケット2号機は予定されていた飛行経路を順調に飛行し、リフトオフから15分14秒後に宇宙ステーション補給機「こうのとり」2号機を所定の軌道に投入した。
- ・「こうのとり」2号機軌道投入後、第2段機体の第2回目の燃焼を行い、計画通り制御落下実験が行われたことを確認した。
- ・打上作業期間において、地上安全業務、飛行安全業務を問題無く遂行した。



2. フェアリング回収状況と投棄物推定落下点について

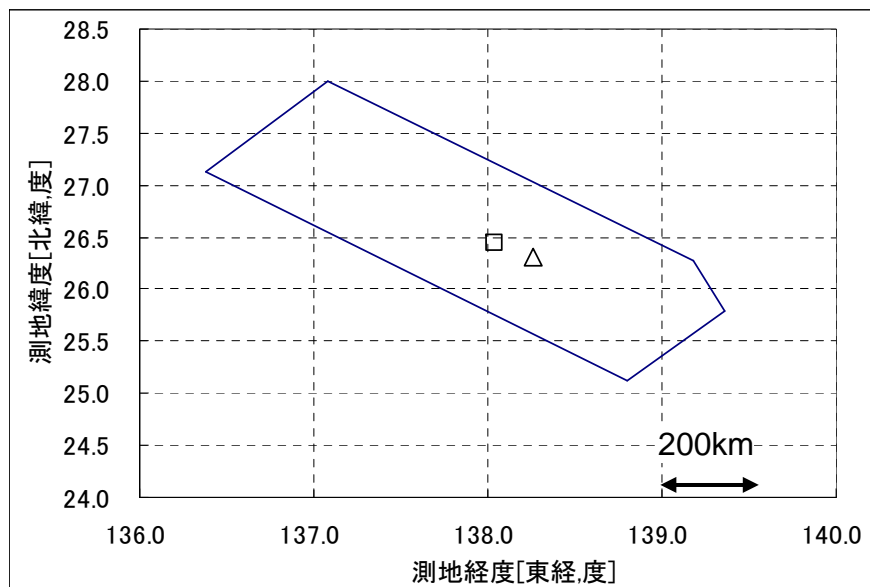
- 平成22年1月22日、23日に、航空機・回収船によるH-IIBロケット2号機のフェアリング探索・回収作業を実施した。結果、フェアリング回収率は、約60%であった。
- 各投棄物(SRB-A、第1段機体、フェアリング)は全て、飛行安全計画で設定した落下予想区域内で、打上げ前の落下予想点に近い位置に落下したものと推定している。詳細は4ページを参照。
- 制御落下実験における2段ロケットの落下域は、打上げ計画書で設定した落下予想区域内で、打上げ前の落下予想点に近い位置に落下したものと推定している。詳細は5ページを参照。

H-IIBロケット2号機 投棄物推定落下点

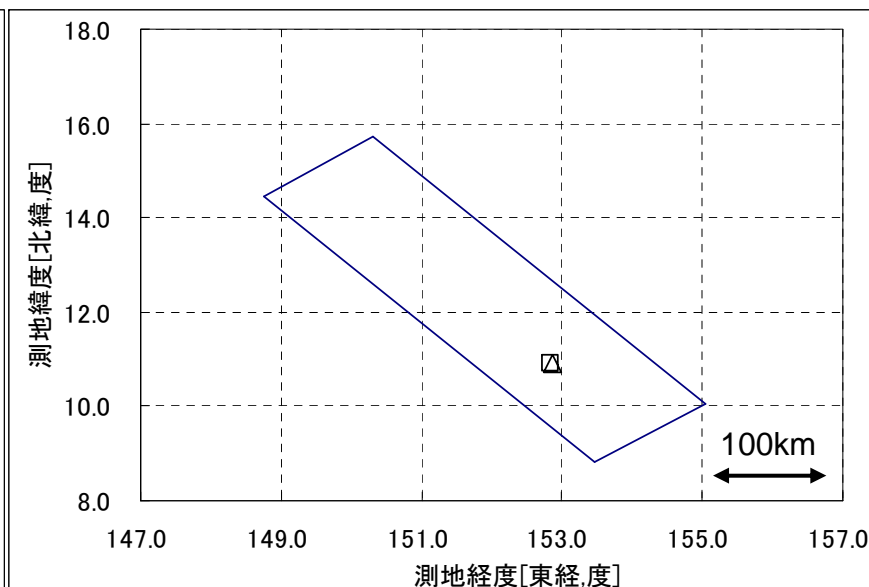


- 計画経路に基づく
落下予想点
- △ フライト結果に基づく
推定落下点

SRB-A

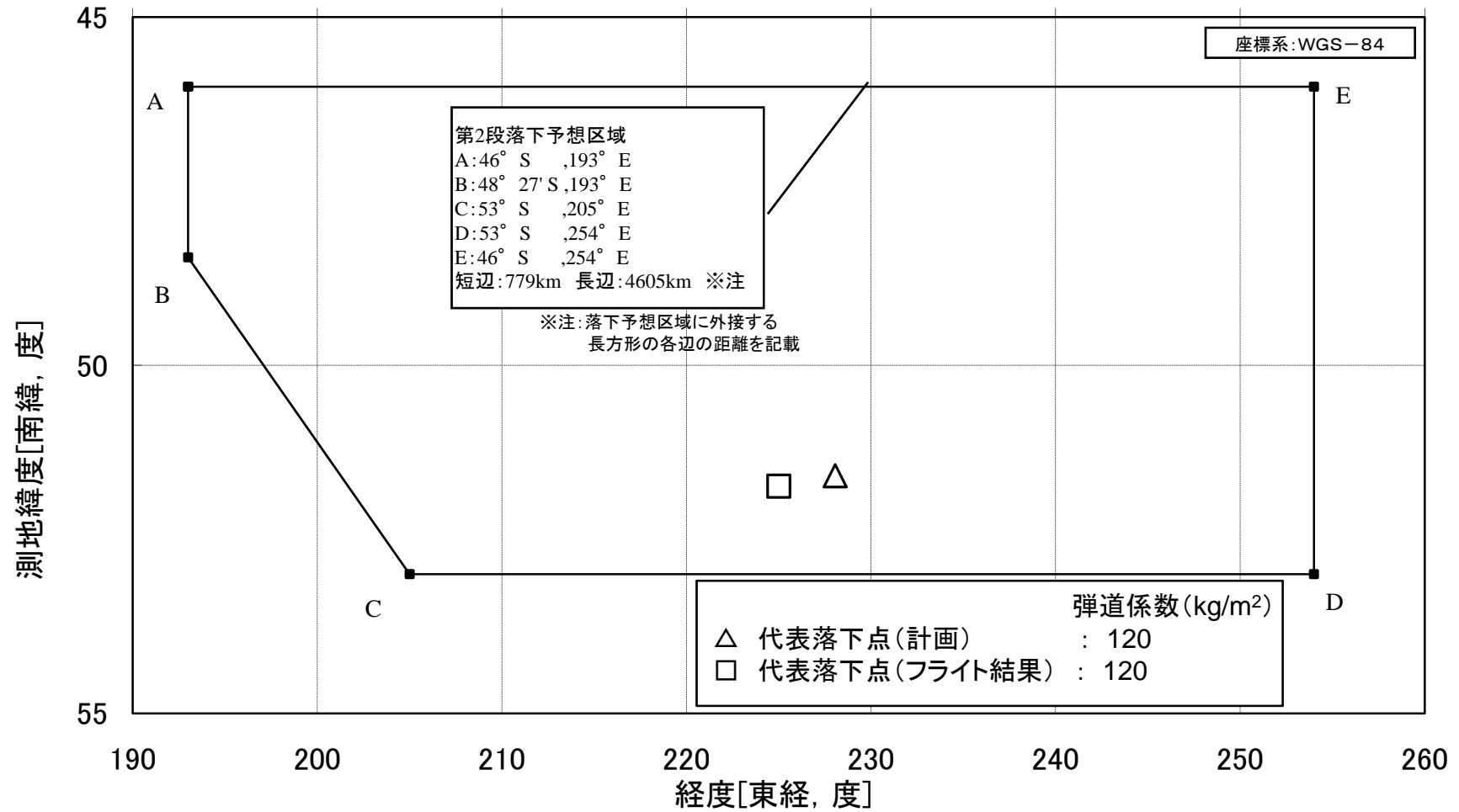


第1段機体



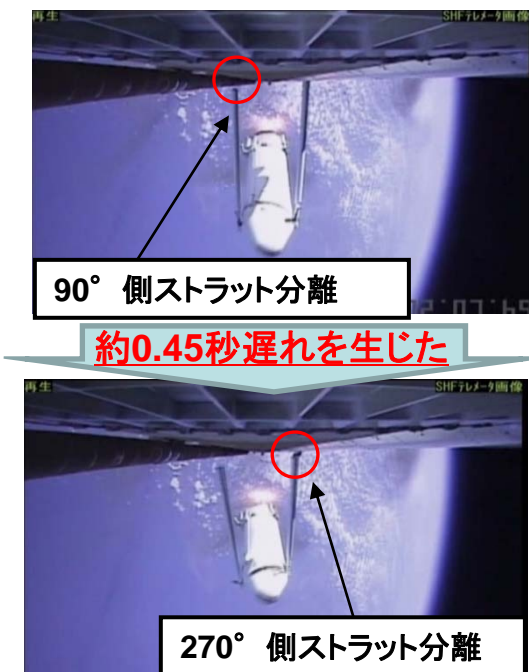
フェアリング

H-IIBロケット2号機 制御落下実験 推定落下点

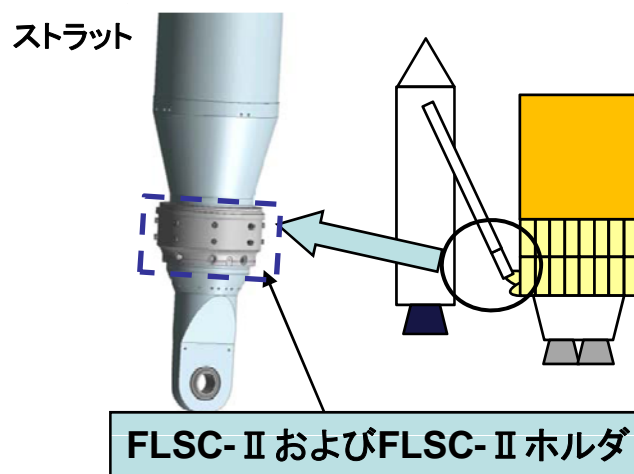


3. SRB-A分離事象について

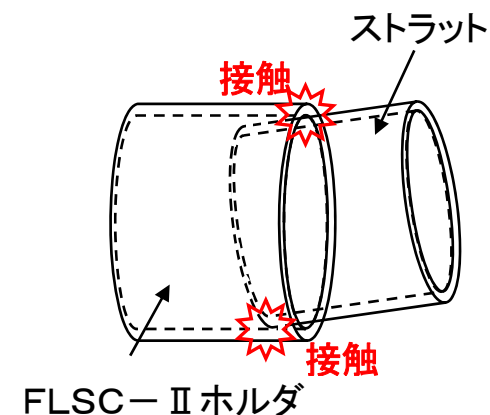
- (1) H-II Bロケット2号機の打上げにおいて、SRB-Aの第1ペア分離時に、左右のストラットの分離のタイミングに差が見られ、機体にロール／ヨーの回転運動が見られた(但し、これらの外乱は小さく、ミッションには影響がなかった)。
- (2) 原因究明の結果、H-II Bロケット特有の導爆線(CDF)の艤装仕様として、冗長性を考慮した2本の長さが異なり、ストラットを分離するV型成型爆破線(FLSC-II)が片側から先に伝爆されたことを起因として、分離部分でこじりを生じたため、片方のストラットが抜けにくくなったものと特定した。
- (3) 分離機構については、H-II Aロケットも共通仕様であることから、本事象の影響について検討した結果、H-II AではCDF長さが同じで通常では類似事象は生じないが、冗長性の考え方から、片側からの伝爆への考慮が必要であり、H-II Aロケットに向けての対策は必要と判断した。



H-IIB 2号機SRB-A分離状況



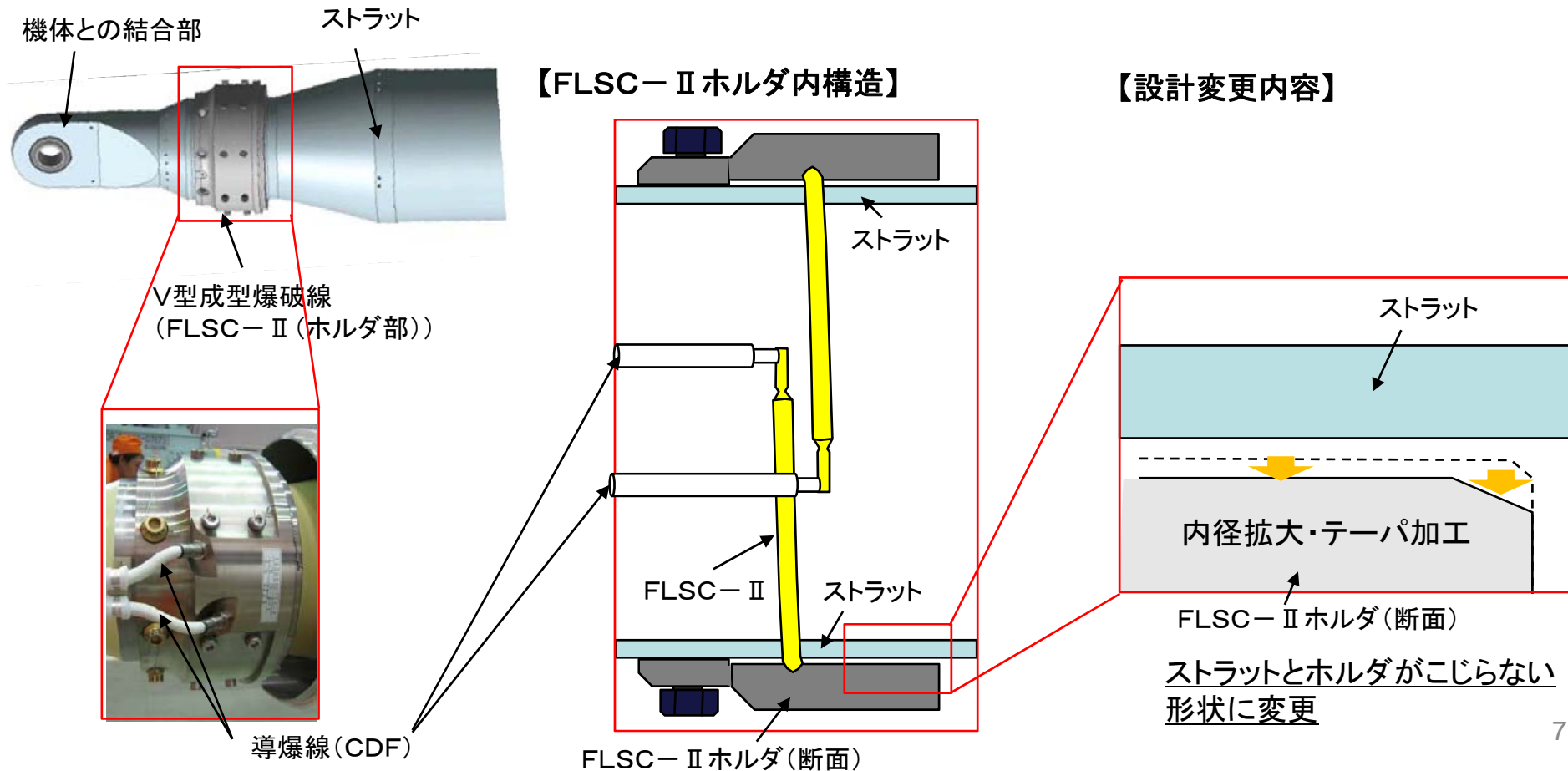
スラストストラット分離機構



こじり概念図

3. SRB-A分離事象について

- (4)このため、分離部分でこじりを生じないようにFLSC-Ⅱのホルダ部分の設計変更を行い、先行確認試験において妥当性を確認した(最終的には6月に領収試験を兼ねた確認試験を行う)。
- (5)以上により、H-ⅡAロケット19号機では、設計変更したFLSC-Ⅱホルダを適用することとした。



4. コマンド局(従局)のノイズ不具合対策および運用結果

(1) 概要

H-ⅡAロケット15号機射場整備作業前に発生した、コマンド送信時のテレメータ受信系に混入するノイズについて、H-ⅡBロケット2号機に向けた対策と運用結果について報告する。

(2) 前回(平成22年第6回安全部会:平成22年11月8日)までの報告事項

- a. ノイズ発生原因の1つであり、未処置であったテレメータ受信設備ハイブリッド回路内にある終端器について、摺動部の無いタイプへ変更する。作業は、H-ⅡBロケット2号機射場整備作業開始までに、主局、従局共に実施し、必要な検証試験を実施する。
- b. 万が一修理が完了しなかった場合は、18号機と同様、コマンド送信電力を1kWとして運用する。
- c. また同一設計のダウンレンジ局については、H-ⅡBロケット2号機打上げでは使用しないため、主局・従局の検証結果を踏まえて打上げ後に処置を行う。

4. コマンド局(従局)のノイズ不具合対策および運用結果

(3) H-ⅡBロケット2号機打上げにおける対応

a. 主局、従局とも終端器交換作業後に検証試験(5kW)を行い、主局はこれまで同様ノイズ混入は認められなかった。従局についてはテレメータ受信に影響を与える大きなノイズは無くなった。

b. これで終端器の交換作業は完了し5kWでの運用は可能となったが、以下の理由により、従局については送信電力を1kWとして運用することとした。

☞ 主ミッション終了後の制御落下実験においては、通常の打上げ運用とはアンテナの指向方向が違うことから、コマンド設備(従局)から5kW送信を行うと、一般道路に対する電波防護基準を遵守出来ないことが判明した。従局のコマンド送信出力を1kWとすればこの基準を遵守できることから、従局は1kWでの運用を行うこととした。

(4) H-ⅡBロケット2号機打上げ結果

ロケット打上げ時、並びに制御落下実験では主局でコマンド運用を行い、従局の運用は行わなかった。尚、打上げ当日の点検において、主局(5kW)、従局(1kW)ともノイズ発生が無いことを確認した。