

# 「きく8号」(技術試験衛星VII型)の受信系異常への対応について

平成19年5月9日  
総務省独立行政法人評価委員会  
情報通信・宇宙開発分科会  
情報通信研究機構部会  
きく8号受信系異常に関するWG

## 1. 原因究明状況

(1) 電源を投入しても電流が正常に流れない状況であるため、受信系回路で短絡(ショート)が発生と推定。

(2) 衛星からのデータ、地上再現実験の結果から、短絡箇所を次の2箇所(4ケース)に絞り込み。  
① **ダイオードの絶縁シートの損傷**による出力端短絡(1ケース)  
② **LNA内部短絡**(異物付着、内部2部品の偶発故障)(3ケース)



(3) 異常箇所は、打上げ前に種子島で実施した射場試験(平成18年10月2日)では正常に動作しており、平成18年10月2日～平成19年1月30日までの間に異常が発生したと推定。(打上げ時の振動環境等は、打上げ環境として提示されていた環境条件を満たしている。)

(4) 通常の衛星開発に適用される地上試験は全て実施されており、試験結果も正常であったが異常発生。→ 設計、試験、チェック体制の強化等を今後の衛星開発へ反映。

総務省独立行政法人評価委員会	主査	森永 規彦	広島国際大学 工学部長	教授
情報通信・宇宙開発分科会	主査代理	根元 義章	東北大学大学院 教授	
情報通信研究機構部会		國井 秀子	(株)リコー 常務執行役員	
きく8号受信系異常に関するWG		原島 博	東京大学大学院 情報学環 教授	
		東倉 洋一	国立情報学研究所 副所長	教授
		花澤 隆	日本電信電話(株) 常務理事	

## 2. 再発防止の徹底

電源系という最も基本的な機能で異常が発生。これを重く受け止め、今回の知見を今後の衛星開発に真摯に反映。

### (1) 短絡防止のための対策

- ①ダイオード絶縁材劣化対策  
設計の変更、試験の強化
- ②導電性異物付着対策  
コーティング処理、試験の強化

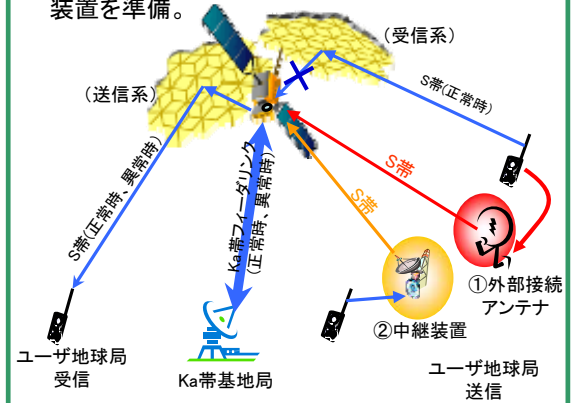
### (2) 再発防止徹底のための施策

- ①設計  
冗長設計、機能復旧設計の徹底
- ②試験  
開発段階での検証試験の徹底
- ③チェック体制  
第三者による検証体制の確立・充実

## 3. 衛星実験の実施

○大型展開アンテナ給電部の受信系以外は全て正常に動作。  
→ 速やかな衛星実験開始が適当。

○予定していた実験を実施できるよう、NICTを中心に、速やかに①外部接続アンテナ及び②中継装置を準備。



○原因究明・異常箇所分離作業は併行して実施。

## (参考1)「きく8号」の概要

目的: 携帯端末による衛星通信を可能とする次世代の移動体衛星通信技術の確立

大型展開アンテナ 17m×19m(世界最大級) 打上げ日 平成18年12月18日 軌道投入 平成19年1月8日

(受信用) (開発機関) 3者が協力し平成9年度より開発。

(送信用)

宇宙航空研究開発機構(JAXA)	約586億円
情報通信研究機構(NICT)	約50億円
日本電信電話株式会社(NTT)	約5億円

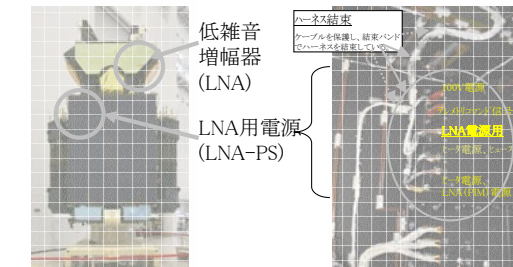
【主な開発要素】

- 大型展開アンテナ技術
- 移動体衛星通信技術
- 3トシ級衛星バス技術
- 高精度測位システム技術 等

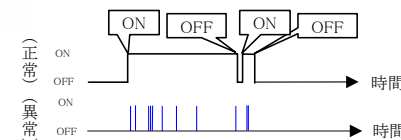
(注)JAXAの開発費にはロケット、地上ノ追跡を含む。

## (参考2) 異常の状況

本年1月30日、初期機能確認試験実施中に異常を発見。



受信系の低雑音増幅器(LNA)の電源を投入しても、安定してON状態にならない。電源を予備系に切り替えても同じ現象。(NICTが開発した部分の異常)

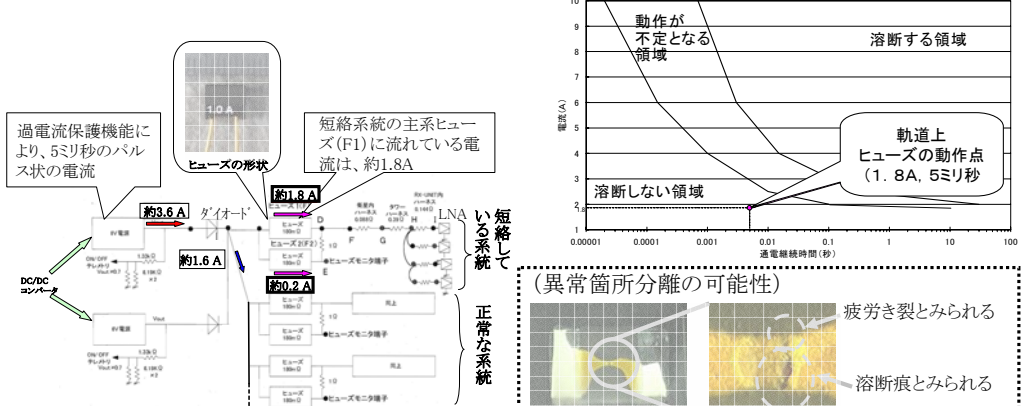


2月2日にNICTが「きく8号対策本部」を立ち上げ。以降、故障箇所の分離作業を実施しているが、現在までのところ分離に至っていない。

## 参考3. 異常箇所の分離可能性について

(LNA内部短絡の場合)

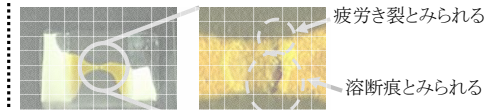
- ① 32台のLNA4台ずつ8系統に分け、系統ごとにヒューズを設置しており、異常箇所の分離にはヒューズの溶断が必要。
- ② 衛星データから推定すれば、ヒューズ溶断に必要な電流が流れていないため、分離は極めて困難。(状況変化等によって、異常箇所分離の可能性は残されている。)



(ダイオードの出力端の短絡の場合)

- 異常箇所の分離は不可能。

### (異常箇所分離の可能性)



繰り返しのパルス電流印加(パルス回数6422回)によるヒューズ断線の例。(2.64A, 5msパルス幅)