

放送衛星 2号-a に生じた不具合に対する放送衛星 2号-b の対策及び結果について

昭和 60 年 12 月 25 日

宇宙開発事業団

1. 放送衛星2号-a (BS-2a)の不具合等については、宇宙開発委員会・放送衛星対策特別委員会・技術小委員会及び宇宙開発委員会・第4部会において原因究明、今後の対策等について調査審議が行われた。
2. 宇宙開発事業団は、BS-2bについて、これら調査審議の結果を反映させ、必要な処置対策を施し、各種試験を行うことにより、その対策の有効性を確認した。
表1にBS-2aの軌道上で発生した不具合の状況及びBS-2bについて実施した処置対策とその結果等を示す。
3. これらの処置対策及びその有効性の確認結果から、BS-2bは軌道上において正常に機能するものと考えている。

表1 BS-2aの軌道上で生じた不具合と、BS-2bへ施した対策及び結果等

不 具 合 事 項	不 具 合 の 状 況	推 定 原 因	B S - 2 b に 施 し た 対 策 及 び 結 果
モノパルスセンサ (姿勢検出用電波センサ)	モノパルスセンサを用いて姿勢制御を行うと指向方向に誤差を生じ、また姿勢が不安定となる。	<ul style="list-style-type: none"> 放送用アンテナからの反射波がモノパルスセンサに入るためセンサ出力が異常となる。 モノパルスアンテナ開口部周囲の断熱材の影響で指向方向に誤差を生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 放送用アンテナからの反射波を防ぐ電波しゃへい板を付加した。 断熱材の影響をなくすためモノパルスアンテナ開口端にRFチョーク回路を設けた。 これらの対策を施したモノパルスセンサをBS-2bに組み込み衛星全体として、その機能・性能を確認し、良好な結果を得た。
放送用中継器 A、R系統	中継器進行波管の異常電流を検出する保護回路が働き、中継器の動作が停止する。	進行波管の電子銃部温度が真空中では予想以上に上昇し、電極温度も上昇するため、電極からバリウムが再蒸発し、電極支持絶縁体に付着する。このため絶縁劣化を生じた部分を流れる電流の影響によって保護回路が作動し中継器の動作が停止する。	<ul style="list-style-type: none"> 電子銃部温度を下げるため熱伝導の良い銅板を取りつけた。 フィラメント電力95%、100%の切換機能を追加した。 中継器の動作が一時停止した場合速やかに回復できるようにするため回路変更等を行った。 これらの対策の確認のため長期熱真空試験を行い正常に作動することを確認した。
太陽電池発生電力の低下	太陽電池の発生電力が予想以上に低下している。(予測値910W、実測値740W)	アポジモータ燃焼の際噴出されるガスが太陽電池表面に付着し、太陽紫外線の影響で黒化する。この結果、太陽光透過率が低下し発生電力が低下する。	<ul style="list-style-type: none"> アポジモータからのガスが付着しないようにするため太陽電池面を覆うブルームシールドを付加した。 このブルームシールドを取付けたBS-2bについて各種環境試験を行いその機能が正常に作動することを確認した。
主系テレメトリエンコーダ	打上げ以来使用していた主系テレメトリエンコーダからの信号が突然切れた。	電子回路部品の偶発的な故障と推定している。	BS-2bに搭載しているテレメトリ・エンコーダについてBS-2aよりも厳しい温度条件で試験するとともに、出力波形等を詳細に点検し、その機能、性能の確認を十分行った。
BS-2b B系統中継器出力不足	BS-2bシステム試験において100W以上と規定されている出力が約90Wであった。	熱真空試験の初期に進行波管の動作状態が安定化の方向に僅かに変化したためと推定している。	出力は約90Wであるが、アンテナの性能が規格を上まわっているため放送電波の発射に係る総合性能は要求を満足している。また、B系統中継器の動作は長期にわたって安定であることを確認した。