

通信放送技術衛星「かけはし」(COMETS)の
軌道変更計画及び実験計画について(概要)

平成10年3月6日
宇宙開発事業団

1. 概要

「かけはし」は、予定していた静止トランスファー軌道へ投入できなかった。これに関して「かけはし」の現在の厳しい状況を把握すると共に、通信実験等をできるだけ実施するための軌道の選択とその変更計画の策定および通信実験実施の見通し等について検討を行った。

2. 現在の状況

・軌道

	軌道投入直後	3月5日現在
遠地点高度	約 1 8 8 2 k m	約 1 8 6 7 k m
近地点高度	約 2 4 6 k m	約 2 4 9 k m
軌道傾斜角	約 3 0 度	約 3 0 度
周 期	約 1 0 7 分	約 1 0 6 分

・太陽電池発生電力は、約 6 2 0 0 ～ 6 5 0 0 W で正常である。

・「かけはし」の機能、性能は正常である。

3. 現在の軌道の問題点

- ①現在の軌道では、三軸姿勢が確保できず、アンテナを実験局に向けることが出来ないため、計画していた通信実験が出来ない。
- ②現在の軌道では、日照時間が短いため、バッテリーの充電管理及び機器の温度管理が難しい。
- ③スラスタにより姿勢制御を行う必要があるため、1スラスタ当たり1日約5千パルスの噴射を行い、推進薬を約2kg消費している。（このまま推移するとパルス回数では2～4ヶ月後に設計寿命に達する。）
- ④現在の軌道のままであると、本年末頃には大気圏突入が予測される。

4. 軌道変更計画

- ・COMETS対策会議からの要求及び、宇宙開発事業団の通信実験要求を勘案すると、遠地点高度をできるだけ高くすると共に、遠地点の軌道位置を適切に設定する必要がある。また、大気抵抗による軌道低下及び姿勢変動を避けるため近地点高度を最適化する必要がある。
- ・上記事項および使用可能な推進薬量等から勘案し、下記の運用軌道をベースラインとした。

遠地点高度	約 1 7 7 0 0 k m
近地点高度	約 5 0 0 k m
軌道傾斜角	約 3 0 度
周 期	約 5. 3 時間 、 9 周回 / 2 日 (準回帰軌道)

- ・3月中旬から5月下旬にかけてアポジエンジン噴射を行い上記の運用軌道へ投入する計画を策定した。

5. 軌道制御に伴うリスク

- ・搭載機器のうち有効寿命期間が切れるものがあるが、検討した結果危険性は低い。
- ・太陽電池パドルの収納/回転、展開/回転をアポジエンジン噴射のたびに実施しなければならないが、この間はパドルからの電力が得られないためバッテリーで運用する。このため、バッテリーの充電容量から決まる時間制限に注意する必要がある。
- ・地球センサが使用出来ないため、アポジエンジン噴射時の指向誤差が通常の制御と比べて10倍程度増加する。
- ・アポジエンジン噴射に伴う一連の作業において断続的にしか地上局からの可視がないので、テレメトリ、コマンド作業を分割して実施する必要がある。

6. 留意する必要がある事項

- ・太陽電池発生電力は放射線による劣化が大きく、1年後には約半分にまで低下すると予測される。
- ・地上局の改修（アンテナ駆動の高速化、ドップラースhift補償機能の付加、地上ソフトウェアの変更等）が必要となる。

7. 運用期間等

- ・軌道、推進薬、発生電力から、実験可能期間は打上げから約9ヶ月間と推定される。（軌道：遠地点は10ヶ月で北半球と南半球を往復するので、遠地点が北半球にある5ヶ月が実験に適している。）
- ・実験開始時期は、設備の改修期間、軌道変更及び初期機能確認期間を考慮して、夏頃から実施可能と判断した。（本格的な実験の行われる夏頃に遠地点が北半球になるように軌道設定する。）
- ・実験可能時間は2日間に一度 約90分程度と考えられる。

8. 軌道変更後の実験計画

- ・運用軌道での通信・放送実験計画については、郵政省通信総合研究所と協力しながら見直しを行っており、可能な限り実験を実施する方向で検討を続ける。