

8. 通信放送技術衛星 (COMETS) 実験の今後の予定

大内 智晴*¹ 都竹 愛一郎*² 井家上 哲史*³

(1996年11月14日受理)

8. SCHEDULE OF THE COMETS EXPERIMENT PROGRAM

By

Chiharu OHUCHI, Aiichiro TSUZUKU, and Tetsushi IKEGAMI

The proto-flight testing of COMETS will be completed by the beginning of 1997, and the satellite will then be transported to Tanegashima Space Center of NASDA for mounting on an H-II rocket for launching in August 1997. About one month after launch, the satellite will reach a geostationary orbit at 121 degrees east longitude and then initial performance confirmation testing (initial checkout) of the mission systems will begin. Testing will be done in the same way for the advanced mobile satellite communication equipment and the advanced satellite broadcasting equipment, and experiments will continue for three years.

The COMETS experiment program provides opportunities for experimentation not only to satellite development organizations, namely the CRL and the NASDA, but also to a broad range of other research and development organizations. The CRL plans to carry out joint experiments with participating organizations, together with our own experiments.

[キーワード] 通信放送技術衛星, 高度移動体衛星通信, 高度衛星放送.

COMETS, Advanced mobile satellite communication, Advanced satellite broadcasting.

1. はじめに

COMETS 高度移動体衛星通信機器を使用しての実験は、衛星が東経 121 度の静止衛星軌道上に静止化したあと初期性能試験が行われ、その後の 3 年間行われる予定である。実験項目は本特集の「実験計画」に述べられている。ここでは、実験実施体制、実験スケジュール、高度移動体衛星通信機器 (MCE) および高度衛星放送機器 (SBE) を利用して外部機関が行う実験を紹介する。

2. 実験開始までのスケジュール

COMETS はシステム試験 (プロトフライト試験) を終わると、輸送とリハーピッシュのために分解される。リハーピッシュとは、システム試験で劣化した部品をフライト用の部品に交換する作業で、バッテリーや一部のセンサが該当する。本特集号が出版される 1997 年 3 月末にはリハーピッシュも終わり、種子島へ向けて輸送されていると思われる。

宇宙開発事業団 (NASDA) の種子島宇宙センターでは衛星の再組立、試験、H-II ロケットへの組み付けを行い、打ち上げを迎える。打ち上げの予定は 8 月である。静止軌道への投入後、最終的に東経 $121 \pm 0.1^\circ$ に静止化するまでにはおよそ 1 ヶ月を要する。

打上げ後約 2 ヶ月の間に、衛星のすべての状態や初期

*¹ 宇宙通信部 衛星通信研究室

*² 総合通信部 放送技術研究室

*³ 鹿島宇宙通信センター 宇宙通信技術研究室

性能を調べるチェックアウトが行われる。まずバス系の機器を試験し、MCEおよびSBEは1ヵ月経過後から試験に入る予定である。すべての搭載機器のチェックを行うため、試験項目は膨大な数になる。従って1つのサブシステムの試験に割かれる時間は限られたものとなる。MCE、SBEについても重要な特性に限って実施する予定であり、基本的な入出力特性、周波数特性、信号伝送特性、アンテナ特性等を測定する予定である。大規模な測定としては、アンテナパターンの測定がある。アンテナの指向方向をコマンドで変えながら複数の地上局で受信したり、異なる地点から送信するなどして2次元のパターンを測定し、打ち上げや軌道上の環境による性能の変化や劣化がないことを確認する。すべての試験が終わり、衛星が満足いく状態であることを確認するとCOMETSの開発・打ち上げは終了し、定常運用段階に入る。ここから3年間、通信放送実験が行われる。

3. 実験実施体制

3.1 通信総合研究所の体制

CRLにおけるCOMETS搭載機器の開発並びに実験の準備は、通信放送技術衛星計画推進本部（COMETS本部）で行ってきた。具体的な作業は、

宇宙通信部 衛星通信研究室

総合通信部 放送技術研究室

鹿島宇宙通信センター 宇宙通信技術研究室

が分担して実施している⁽¹⁻³⁾。衛星打ち上げ後は、主局が置かれた鹿島宇宙センターが中心となりチェックアウト並びに実験を行う予定である。また小金井に置かれた実験局、移動して実験を行う車載局や可搬局を使用しての実験も行われる。なお平成9年度よりCRLに研究チーム制が導入され、COMETS実験チームが計画を推進し実験を行うことになっている。

実験計画に示したようにCOMETS実験には、搭載機器の特性や経年変化を測定して今後の衛星開発に役立つ項目、通信・放送方式やシステム技術に関する項目、衛星や通信・放送システムの運用に関する項目などがある。これらはCOMETSの研究開発目的であり、実験開始後まず取り組む項目である。符号化方式、変復調方式、移動局のアンテナに関する研究など将来の衛星システムのための技術開発に関する項目は、基本実験が一段落した後、準備が整い次第実験に着手する。

3.2 外部機関による実験実施体制

COMETSによる衛星通信・放送実験は、衛星の開発機関であるCRLとNASDAだけではなく、広く他の研究開発機関等にも実験の機会を提供することになっている⁽⁴⁾。第1図にその体制を示す。郵政省に設置されてい



第1図 COMETS実験実施体制

る「通信放送技術衛星実験推進会議」のもとで利用実験参加機関を募り、参加機関による「実験実施協議会」が作られることになっている。この組織とCRLおよびNASDAが協力して実験を行う。1996年末を締切に第1次の参加機関募集が行われたが、今後も追加募集が行われる事になっている。CRLは自らの実験を行うとともに、利用実験参加機関との共同実験を遂行する予定である。

4. 新たな実験の計画

CRLでは、すでに紹介した実験の実施に加え、COMETSを利用する研究について引き続き検討を行っている。新たな実験として検討を進めているものに通信放送融合実験、マルチメディア放送実験などがある⁽⁵⁾。通信放送融合実験は、MCEとSBEの2つのミッションを同時に使用する、新たなサービスを開発するための実験である。またマルチメディア実験は、多くの情報をひとまとめにして放送するための技術を開発するものである。その他、将来の衛星通信・衛星放送のための技術を、COMETSを利用して実験実証する予定である。

5. まとめ

CRLにおけるCOMETS実験計画の体制、今後の予定等を紹介した。また外部機関を交えての実験推進体制を紹介した。CRLはNASDAと共にCOMETS計画を推進し、実験の準備を進めてきた。COMETSは1997年8月に打ち上げられ、11月頃からは各種の実験が行われる予定である。COMETS実験を通じて、21世紀の衛星通信並びに衛星放送の技術を確立するよう努力する所存であり、今後とも関係機関のご支援ご協力をお願いする次第である。

参考文献

- (1) A. Tsuzuku et al., "Advanced Satellite Broadcasting Experiment Using Japan's R&D Satellite COMETS", 23rd European Microwave

Conference, Madrid Spain, Sep. 1993.

- (2) 磯部俊吉, 浜本直和, 内藤秀之, 竹内誠, 磯貝光雄, 川又文男, 大森慎吾, “COMETS を用いた Ka, ミリ波帯高度移動帯衛星通信実験システム”, 信学論 (B-II), J-78-B-II, No.2, pp.41-51, 1995.
- (3) C. Ohuchi et al., “Mobile and Personal Satellite Communications Experiments with Japan’s Experimental Satellite COMETS” Mobile and Personal Satellite Communications 2 -Proceedings of the Second European Workshop on Mobile/Personal Satcoms

(EMPS’96)-, (Ed.) F. Vatalaro et al. pp.195-202, Springer (1996).

- (4) 大内智晴, 峯野仁志, 都竹愛一郎, 井家上哲史, 小沢啓佑, “COMETS (通信放送技術衛星) 移動体衛星通信実験と衛星放送実験計画について”, 1996 年信学総大, B-232.
- (5) 大内智晴, 西垣孝則, 峯野仁志, 西田正純, 竹内誠, 磯貝光雄, 斎藤春夫, “COMETS の移動体衛星通信ミッションと衛星放送ミッションによる通信と放送の融合実験計画”, 1995 年信学総大, SB-3-2.



大内 智晴
Chiharu OHUCHI
宇宙通信部 衛星通信研究室
衛星通信, 衛星放送
E-Mail: ohuchi@crl.go.jp



都竹 愛一郎
Aiichirou TSUZUKU
総合通信部 放送技術研究室
デジタル放送
E-Mail: tsuzuku@crl.go.jp



井家上 哲史
Tetsushi IKEGAMI
関東支所 宇宙通信技術研究室
衛星通信に関する研究に従事
E-Mail: ikegami@crl.go.jp

