

図 20 RF 地上局機能系統例

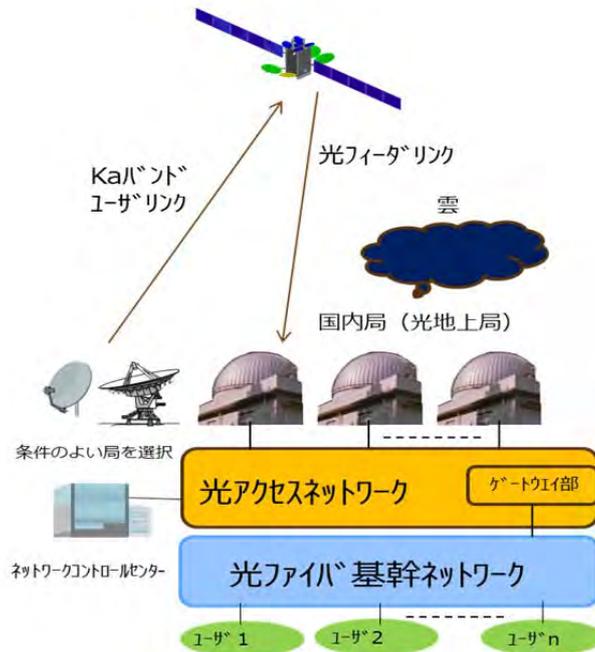


図 21 光地上局機能系統例

## エ ユーザー地球局の検討

地上設備の中のユーザー地球局は、想定される 100Mbps 級通信の実現検証及び NOC 局を中心とした地上設備のフレキシビリティ等高度化機能の実現検証を目的とする。ただし、後期運用も含めた利用ユーザーの利便性も考慮する必要があり、場合により費用負担者想定も踏まえ

た整理が必要となる。

以下に構想案の一例を示す。

なお実際にユーザ地球局を整備するに当たっては、後期運用での災害発生時等における利用を考えたとき、ユーザインタフェースにおける利便性確保は重要なポイントとなる。可搬局における衛星補足手順の簡略化や自動補足機能の付与、あるいは災害対策関係者からのニーズが高い音声通信が可能な可搬性に優れた端末の開発等、上記の整理実施時に Ka 帯という高い周波数帯の特性を勘案した検討が必要となる。

## ユーザ地球局の構想案例

現状の国内端末に比べ、高速化、小型化を実証

### 端末局（実証用端末局）のコンセプト

- 1) 小型、低消費電力、安価な端末
- 2) 数量規模の望めない衛星通信端末市場において、共通のプラットフォームを用い、多様な衛星通信ニーズ、ユースケース、運用に柔軟に対応できる端末  
⇒実証実験だけでなく、後期運用をも睨み、拡張性を考慮した端末を開発

### 端末局（実証用端末局）の性能向上の一例（案）

	現行VSAT(Ku)	実証用端末局	
VSAT固定局 1.8mφ	32K~8Mbps	32k ~ 50Mbps	Ka帯による高速化
可搬局 0.75mφ	32K~384kbps	32k ~ 30Mbps	
小型可搬局 A4サイズ級(案)	—	音声 ~ 2Mbps	小型化



固定  
VSAT(1.8m)  
\*現行



可搬  
VSAT(0.75m)  
\*現行



小型可搬局(A4サイズ級)  
\*今回新規

図 22 ユーザ地球局の構想案例

## 4 今後の検討課題

本技術試験衛星の開発に当たっては、以上で述べたとおり、衛星バスのシステム開発及び機器開発と通信ミッション機器の開発が必要となるが、実現を目指す機能を軌道上で実証するためには、これに加えて衛星バス系と通信ミッション機器との衛星インテグレーションが不可欠であり、開発・製造に関わる関係者間の連携とともに役割分担の明確化が必要である。衛星インテグレーションの具体的な作業は、通常は衛星バス製造メーカーにより実施されるが、衛星バス系・通信ミッション各々の機器開発段階のインタフェース調整等、衛星インテグレーション終了までの作業と運営はそれぞれの設計分担と責任を考慮して進めることが必要である。

今後の検討の参考として、通信ミッションとバスのインテグレーション作業運営例について

以下に示す。

効率の良い開発を目指すため、通信ミッションと衛星バス開発は並行して実施される。打上げ前の期間（約1年）は衛星システム試験／射場試験にあてられるため、通信ミッションと衛星バス単独での検証はそれまでに終了させる必要がある。今回の通信ミッションは固定ビームミッション、可動ビームミッション及び光通信に分かれており、それぞれ開発要素の難易度が高いため、各ミッション間及びミッション／バス間のインターフェースは可能な限り単純となるように初期の段階で決定することが重要である。また、チャネライザ、DBF等のオンボードプロセッサは、従来機器に比較して、コマンドによる指令、テレメトリによる評価が一般に複雑になることから、軌道上試験での動作の評価を確実に容易に行うことができるか否かについても考慮する必要がある。全体の開発・製造工程の初期の段階で機器試験フェーズ、サブシステム試験フェーズ、ミッション全体試験、衛星システム試験フェーズ、適合性試験フェーズの各フェーズでの検証項目及び検証方法を定義し、早いフェーズでインターフェースを検証することが重要であり、最終フェーズの衛星システム試験、適合性試験に課題・問題が発生しない計画とする必要がある。通信ミッションが製作された時点で、別途製作される地上システム間でEnd-to-endの接続試験等を実施することで開発・製造に手戻りが生じないようにすることが望ましい。

衛星インテグレーション終了後も、衛星システム試験や打上げ、各種の軌道上試験等を行う必要があり、また軌道上技術実証完了後の後期運用についても計画立案やバス系と通信ミッションの運用が必要となる。インテグレーション作業・運営と同様、これらの工程における役割分担の明確化と円滑な運営のための仕組み作りが今後の重要な課題となる。上記衛星インテグレーションを含めた府省間の情報共有・意見交換の場を設けるとともに、衛星ベンダやオペレータ、ユーザ等の関係者や有識者による連絡会議やコンソーシアム等を設置するなど、今後の技術試験衛星のプロジェクト開発が円滑に進むような体制・環境を速やかに整備する必要がある。

通信ミッションと衛星バスのインテグレーション作業と運営、打上げ、打上げ後の試験、軌道上の各種試験及び後期運用の全体を通じた全体の流れを下図に示す。