

# 衛星通信システム委員会 提案内容に関する質問等への回答

2013/6/25  
ソフトバンクモバイル株式会社



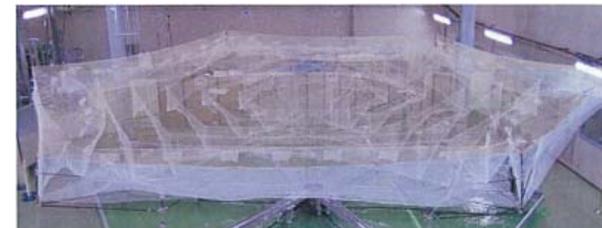
# Q1.30m展開アンテナの宇宙環境を想定した実験をどのように行い検証するのですか。

## 30m級のアンテナの主な開発要素

- ・2011年度にJAXAにて、30m級アンテナのスケールモデル(14.4m)の展開実験を成功させている
- ・2012年度に主要課題がほぼ洗い出されている
- ・以下の2点が主な課題であり、当該課題を実験・検証により解決していくことにより、遅滞無く実現が可能と考えている

1. 軌道上で確実な展開
2. 高い鏡面精度の実現

JAXAでは30m級大型展開アンテナの研究を進めており、FY23には約半分の14.4mのモデルを試作し、試験を実施。展開を成功させている。



衛星通信システム委員会 第20回 資料20-3抜粋

## 実験・検証

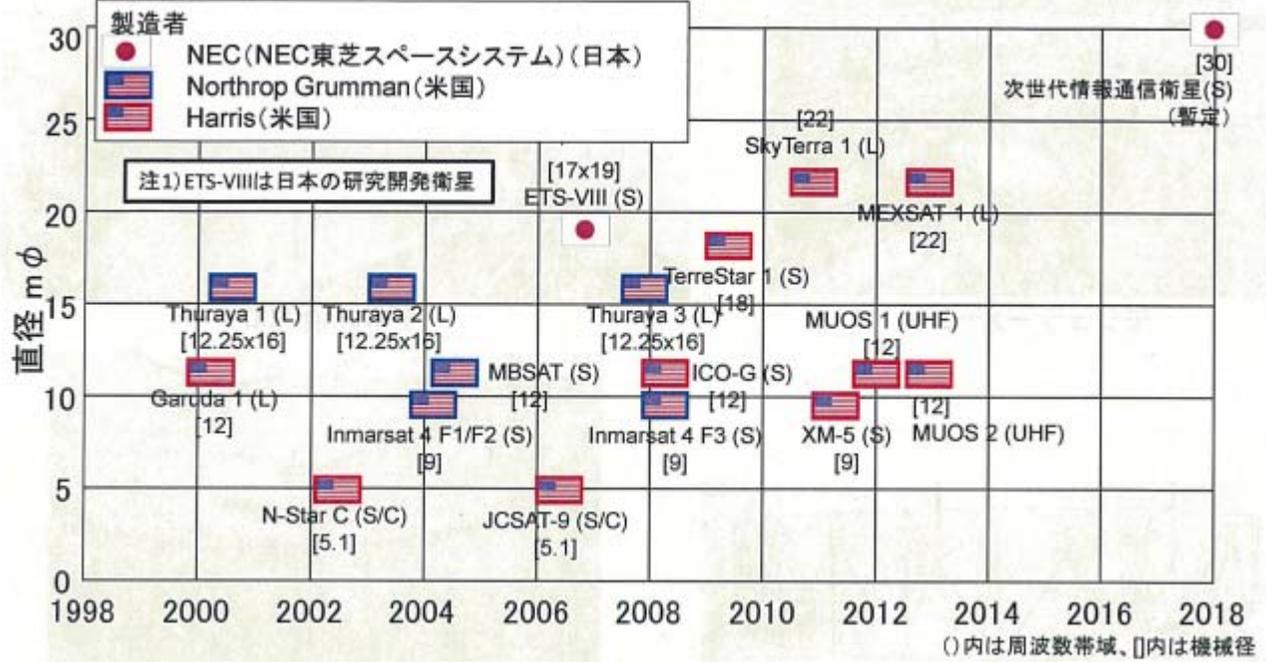
- ・フライトモデルと同じスケールのアンテナを試作する
- ・当該試作品で展開試験を複数回行い、軌道上で確実に展開することの実証と、鏡面の調整・測定を実施し、結果をフライトモデルに反映させる
- ・早期S-inを実現するため、原則地上での実験・検証とする
- ・宇宙空間での実験・検証の有無については、地上での実験・検証等の結果により判断する

Q2.もし、30mのアンテナの展開が不調となった場合は、システムとしてどのように進めるのですか。

アンテナ径の判断

- 世界では22m級まで実現しており、30m級の実現は可能と考えている
- 使い勝手の良い小型端末提供のため、最大級のアンテナに拘って検証を重ねる
- 開発時に、実現可能な最大級のアンテナ径を選択する

大型展開アンテナの動向 (衛星通信システム委員会 作業班 第1回 資料 1-3-3抜粋)



Q3.システムの技術諸元、仕様(衛星の数や軌道位置、地上との共用方式、衛星網と地上網の両方の一体管理の具体的説明を含む。)

### システム概要

衛星タイプ	静止衛星
衛星の数	運用系 1機、予備系 1機
軌道位置	東経135度付近の予定
衛星寿命	15年程度
アンテナ	30m級
打上従量	6~7トン級
発生電力	15~20kW級

### 地上との共用方式、衛星網と地上網の両方の一体管理の具体的説明

・「Q4.平常時における衛星系と地上系における電波の共用を定量的かつ具体的に明らかにしてください。」にて併せて回答

## Q4.平常時における衛星系と地上系における電波の共用を定量的かつ具体的に明らかにしてください。

### 平常時における衛星系と地上系における電波の共用の考え方

- ・平常時においても衛星で利用する(海・山・ルーラルエリア等の圏外エリアでの利用)
- ・但し、平常時における衛星通信のトラフィック量は災害時と比べて極小のため、周波数利用効率向上の観点から、地上での利用を目差すことが望まれる

### 衛星系と地上系における電波の共用の課題

- ・衛星系と地上系の共用は、地上のネットワークへの影響が不明確のため、現時点での明確な提供の目処は立っていない
- ・技術が成熟した後に、共用条件についてご検討頂くものと考えている

### 衛星系と地上系における電波の共用の導入について

- ・災害対策のためには使い勝手の良い衛星系システムを一刻も早く導入すべきであり、地上系との共用技術の成熟を待たず、衛星系のみでも提供を開始したいと考えている
- ・共用技術は打ち上げる衛星の能力に依存しない(※)ため、衛星系システムの提供後に技術が成熟した場合には、提供後の衛星系システムにて順次地上系と共用をしていきたいと考えている

※ 衛星はトランスポンダ(電波中継機器)の機能のみを有する予定で、システム提供後であっても地上系との共用技術を導入可能

※「Q8.衛星・地上共用における干渉回避方法とその実現性を明らかにすること。」への回答も同様

Q6.衛星利用時における端末の送信電力と電池寿命を明らかにされたい。

<b>想定端末出力</b>	<b>1W未満</b>
<b>想定連続待受時間</b>	<b>約100時間</b>
<b>想定連続通話時間</b>	<b>約3時間</b>



## Q7.利用可能な周波数帯域に応じた収容人数の詳細説明。

### 前提条件

<b>想定トラヒック</b>	東南海トラフ地震の際に、地上系システムの支障や輻輳により地上系システムで処理できないトラヒック(※1)
<b>同時接続数</b>	被災地において12,000回線(※2)
<b>通話時間制限</b>	60秒
<b>トラヒック収束</b>	発災後12時間以内

※1 東日本大震災での3G携帯電話の実績トラヒックを元に算出

※2 周波数割当て・衛星出力電力を被災地に集中し、被災地に利用可能回線数を集中させた場合を想定

### 収容可能人数(全国)

<b>30MHzの場合</b>	約400万ユーザ
<b>20MHzの場合</b>	約260万ユーザ
<b>10MHzの場合</b>	約130万ユーザ

### 災害の規模によるトラヒックの収束までにかかる時間

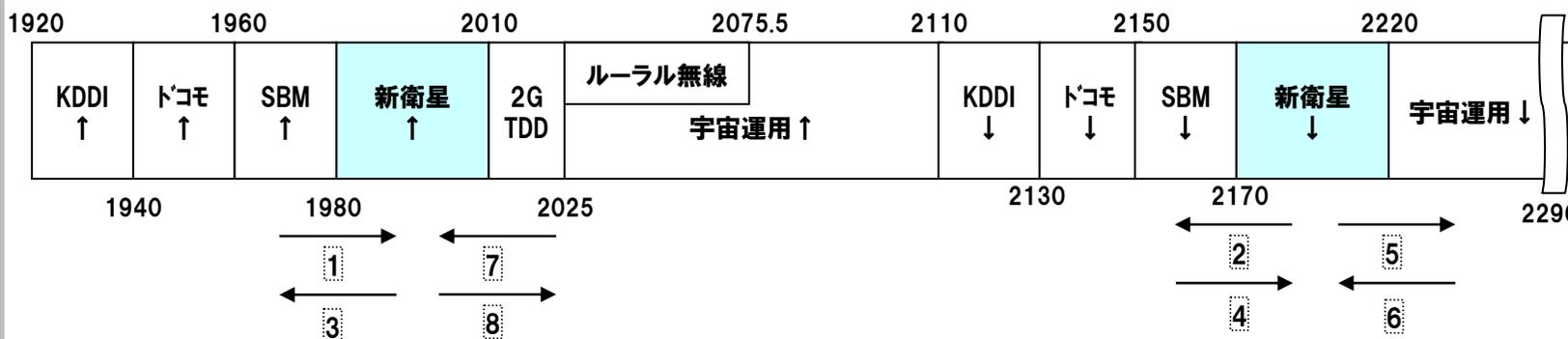
	平常時	台風	東南海トラフ規模
発生頻度	—	年5回程度	数十～数百年に1度程度
トラヒック収束時間	0時間	0時間	12時間

Q9.国内既存の地上系のシステム等との干渉とガードバンド幅を明らかにしてください。

### 地上系システム等との干渉について

・干渉検討パターンについては以下の8パターンを考えている

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1. IMT移動局→衛星局   | 5. 衛星局→宇宙運用地上局   |
| 2. 衛星局→IMT移動局   | 6. 宇宙運用衛星局→衛星移動局 |
| 3. 衛星移動局→IMT基地局 | 7. 2GHz帯TDD→衛星局  |
| 4. IMT基地局→衛星移動局 | 8. 衛星局→2GHz帯TDD  |



### ガードバンドについて

- ・周波数利用効率向上の観点から、ガードバンド幅は最小限に留める方向で検討中
- ・現在、過去の情報通信審議会で使用された干渉パラメータや検討手法を参考に検討を進めているが、詳細検討にあたっては、国内既存の地上系システム等の干渉パラメータおよび干渉モデルの擦り合わせが必要と考えている
- ・他衛星系システムとの共存も含めた検討を実施したい

Q12.平常時に利用するインセンティブ、ユーザ数の想定を明らかにしてください。

	対象ユーザ	利用シーン
<p><b>地上携帯電話 圏外エリア対策</b></p>	<p><b>一般ユーザ</b> (海・山でのレジャー)</p> 	<p>【音声およびデータ通信】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・圏外エリアでの連絡</li> <li>・データ通信による情報収集(天気予報など)</li> <li>・遭難時の救援要請</li> </ul>
	<p><b>特定業種</b> 林野庁職員 電力会社/鉄塔保守員 ダム/治水等建設作業員 船舶乗組員等</p> 	
<p><b>安心・安全 (通信手段の冗長化)</b></p>	<p><b>一般ユーザ</b> (全ユーザ)</p> 	<p>万が一の事態に備え、固定電話、地上携帯電話に加え、衛星通信の手段を保険として確保</p>
	<p><b>自治体 緊急機関 企業BCP</b></p> 	

※ 災害時は通話時間を一定に規制することも検討

## Q.11、13はビジネスモデルに関する内容のため親会の委員限り等の限定的な場への提案としたい

- Q11.平常時、災害時において端末の普及方法をどのように示してください。
- Q13.衛星、地上共用端末における基本料と使用料および事業としての収支見込みを可能な範囲で示してください。