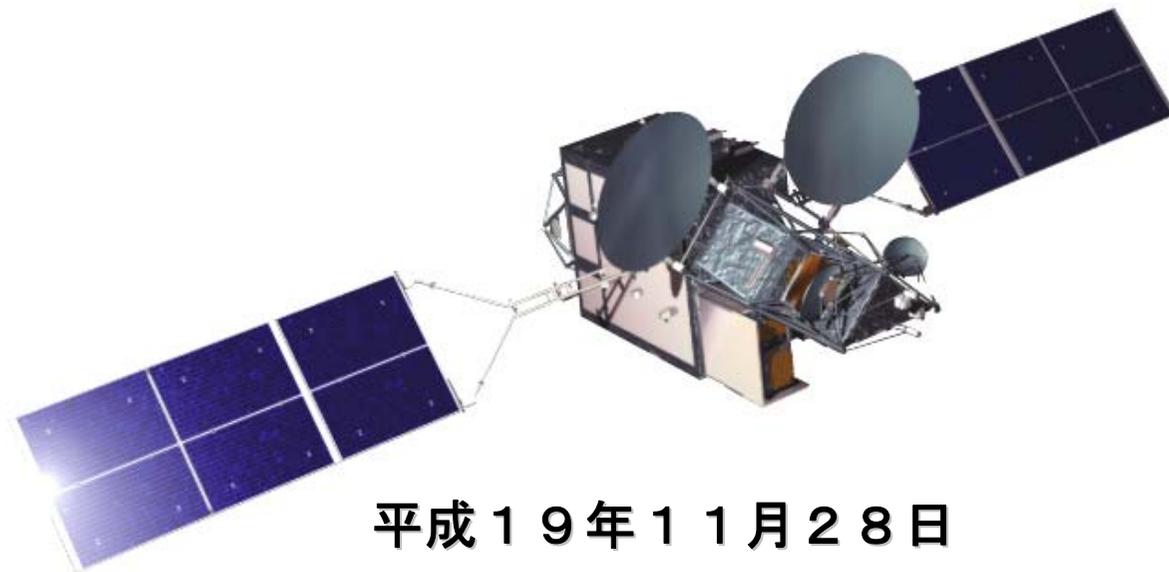




# 超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)の 開発状況及び基本実験について



平成19年11月28日

宇宙航空研究開発機構

情報通信研究機構

理事

堀川 康

次世代ワイヤレス研究センター

宇宙通信ネットワーク

宇宙利用推進本部

グループリーダー

田中 正人

WINDS プロジェクトマネージャ

中村 安雄



## 1. 1 超高速固定衛星通信技術の開発・実証

### ①通信速度の超高速化に必要な技術

- ・家庭用を想定した0.45m級アンテナで送信1.5Mbps 受信155Mbps
- ・企業向けを想定した5m級アンテナで1.2Gbps

### ②通信カバレッジ広域化に必要な技術

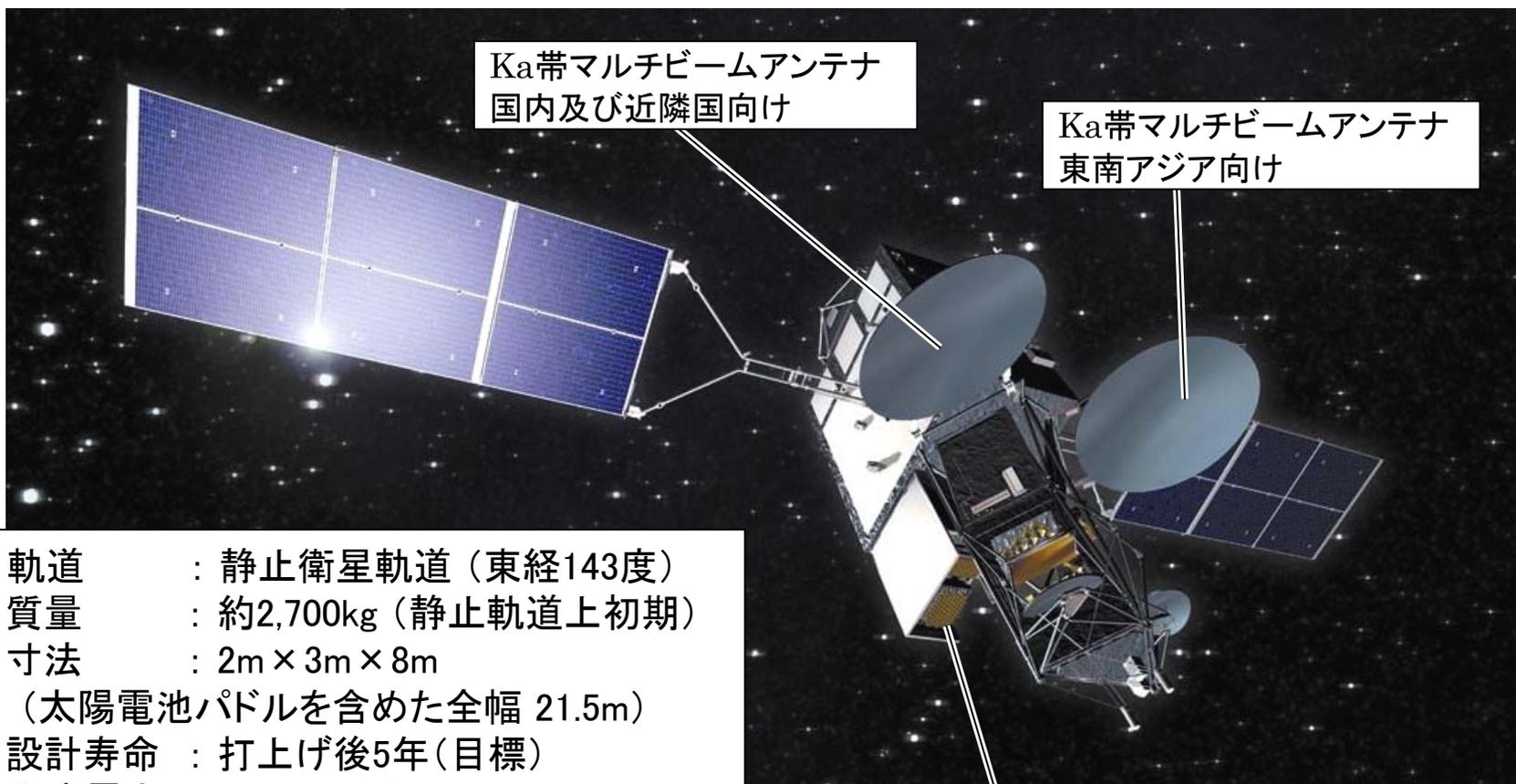
- ・アジア・太平洋地域の広域での超高速通信を可能とする技術の開発・実証

### ③利用分野の開拓に必要な通信網システムの整備

## 1. 2 超高速固定衛星通信ネットワーク機能の検証

超高速通信ネットワークの検証と利用実験の実施を促進

### 2.1 衛星概要



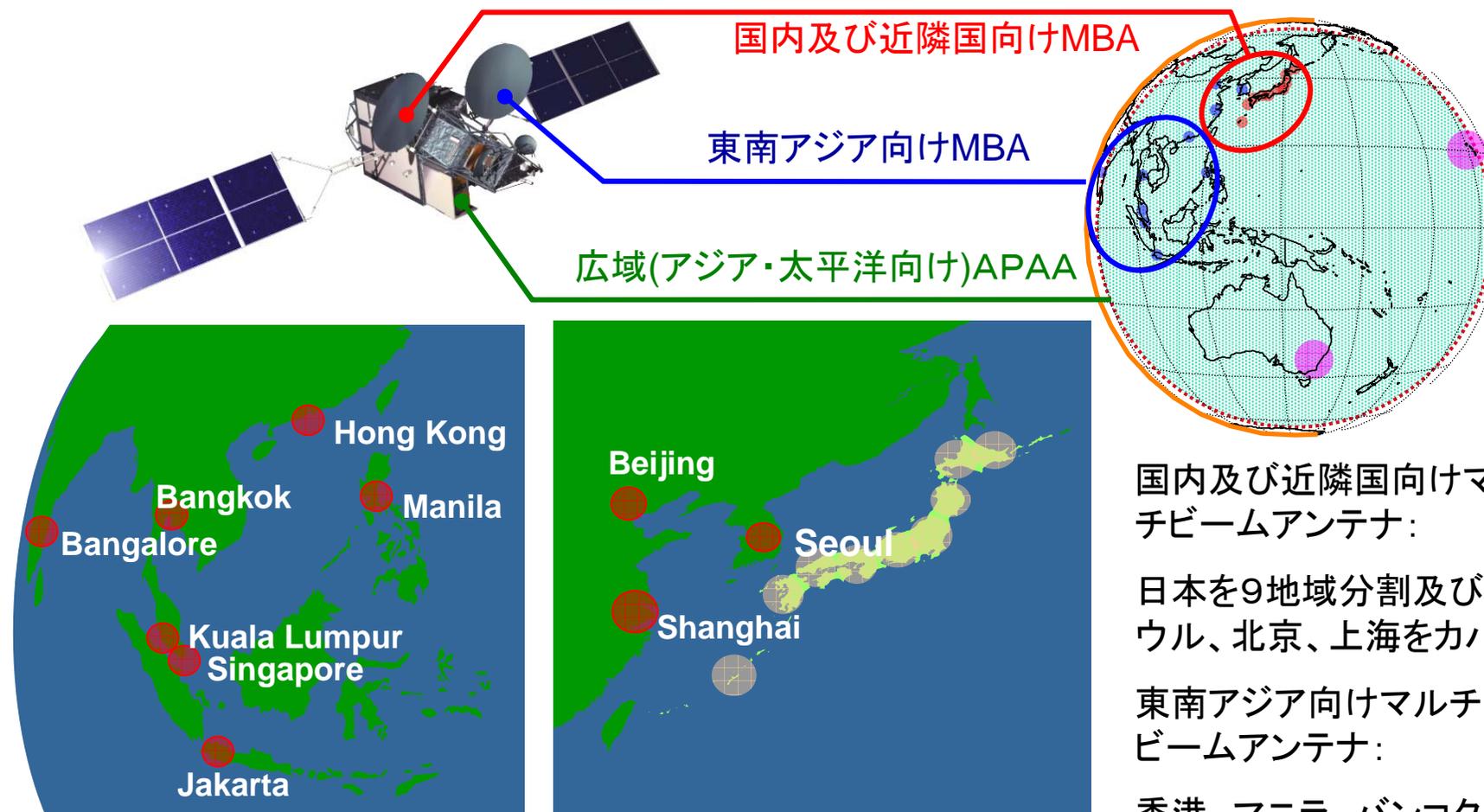
Ka帯マルチビームアンテナ  
国内及び近隣国向け

Ka帯マルチビームアンテナ  
東南アジア向け

軌道 : 静止衛星軌道 (東経143度)  
 質量 : 約2,700kg (静止軌道上初期)  
 寸法 : 2m × 3m × 8m  
 (太陽電池パドルを含めた全幅 21.5m)  
 設計寿命 : 打上げ後5年(目標)  
 発生電力 : 5,200W以上  
 打上げ : 2007年度/H-IIAロケット

Ka帯アクティブフェイズド  
アレイアンテナ

## 2. 2 マルチビームアンテナ(MBA) / アクティブフェーズドアレイアンテナ(APAA)



Ka帯高利得アンテナで日本国内及びアジア主要都市部をカバー

国内及び近隣国向けマルチビームアンテナ:

日本を9地域分割及びソウル、北京、上海をカバー

東南アジア向けマルチビームアンテナ:

香港、マニラ、バンコク、クアラルンプール、シンガポール、ジャカルタ、バンガロアをカバー

## 3.1 衛星の状況



種子島宇宙センターへ搬入



衛星開梱作業



試験作業状況

- 「きずな」(WINDS)本体は、平成19年10月27日に種子島宇宙センターに搬入され、翌28日より射場搬入後試験を開始した。
- 現在は、推進系機能試験を終了し、電気性能試験を実施中である。
- 現在のところ作業は、計画通り進んでいる。
- 今後は、太陽電池パドル、マルチビームアンテナ部、アクティブフェーズドアレイアンテナ部などの組立作業、推薬充填作業等を経て、ロケットへの結合などの射場整備作業へ移行し、本年度冬期にH-IIAロケット14号機により打上げられる予定である。

### 3.2 「きずな」(WINDS)射場作業スケジュール

「きずな」(WINDS)は種子島宇宙センターにおいて以下のスケジュールのとおり推進系機能試験、電気性能試験、衛星組立、推薬充填等の作業を行う予定である。



## 4.1 基本実験の目的と方針

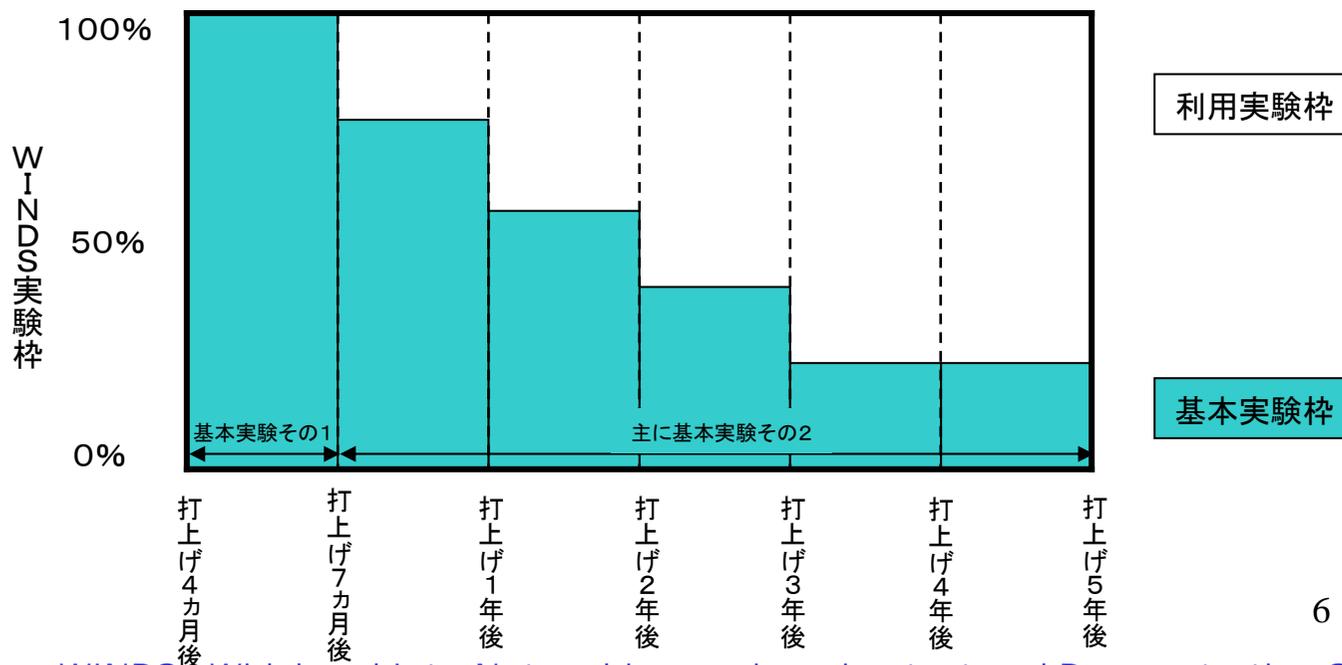
### 1. 目的

JAXAとNICTが、WINDS通信網システムに関し、双方協力して実施する開発機器の機能性能を確認すること、並びにWINDS通信網システムの有効性を実証することを目的とする。

### 2. 方針

WINDS実験を体系的に進めていくため、JAXA及びNICTが実施する開発機器の機能性能の確認実験を基本実験(その1)、WINDS通信網システムの有効性を実証する実験を基本実験(その2)に区分し実施。また、公募・採択された実験を利用実験として実施。

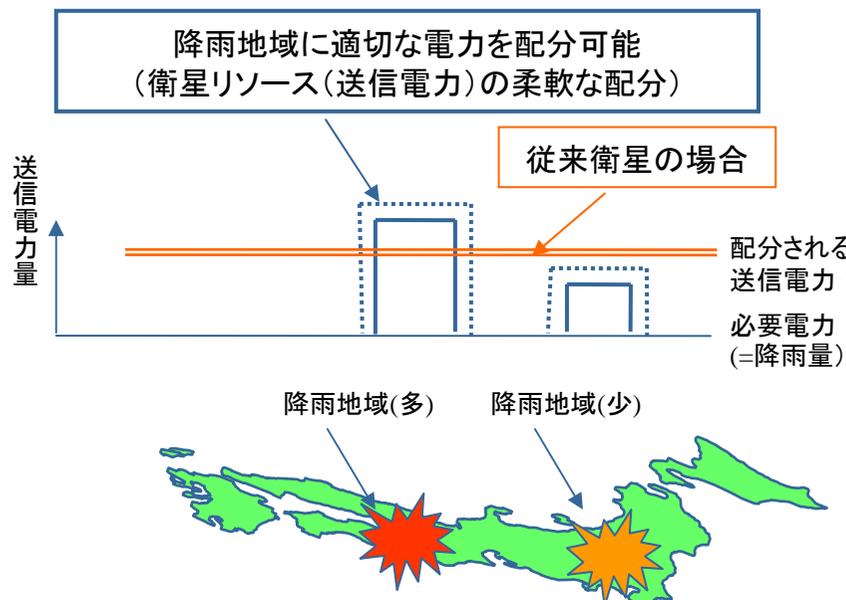
実験枠配分の概念図



## 4.2 「きずな」(WINDS)の特長的な基本実験(その1)例

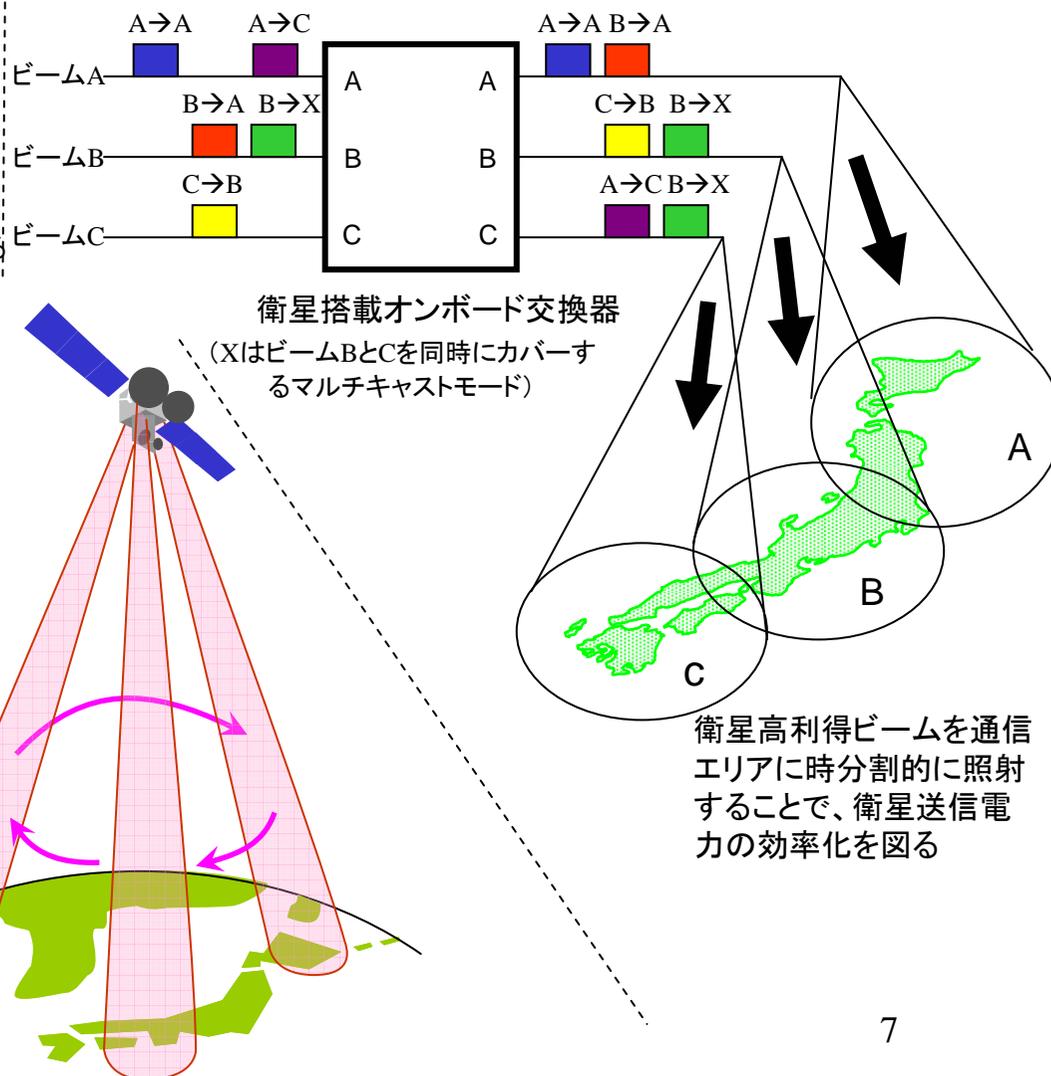
### 降雨減衰補償実験

- ・降雨時でも安定した通信を維持



### ABSマルチキャスト実験

- ・選択と集中
- (搭載中継器による地域限定送信で衛星電力の効率利用)



### APAA性能評価

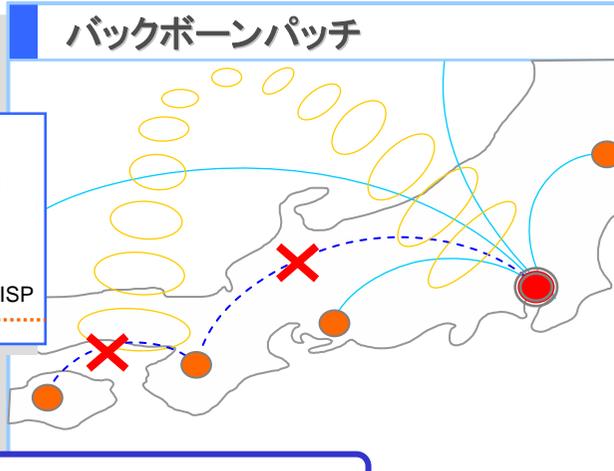
- ・いつでも どこでも
- (必要な時に必要な所に効率的に回線を設定)

ビーム間の効率的な接続を可能にするとともに、必要な地域に限定して情報を送ることで、衛星電力の効率的な利用を実現

# 4.3 「きずな」(WINDS)の特長的な利用と基本実験(その2)例

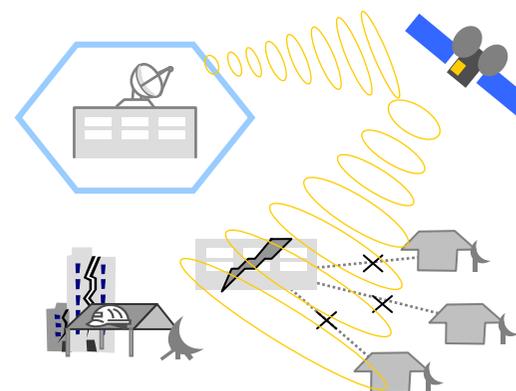
## バックボーンパッチ

災害などで途切れたバックボーンを補完



地上網との接続実験/NICT・・・参考1

## アクセスパッチ



可搬局から被災現場の映像や情報を提供

イベント会場等へ臨時回線の設置

スーパーハイビジョン伝送実験/NICT・・・参考2

センチネルアジア実験 / JAXA・・・参考3

## デジタルデバイド解消

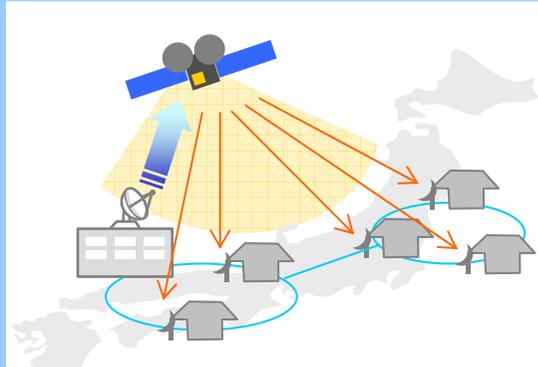
アジア等で簡易な設備による高速インターネットを実現

離島など、デジタルデバイド地域におけるブロードバンド通信の確保



離島モデル・デジタルデバイド解消実験/JAXA・・・参考4

## マルチキャスト



多地点の遠隔授業

映像コンテンツの配信

Eラーニング実験 / JAXA・・・参考5

「だいち」ALOSクイックルックデータ配信実験 / JAXA

## 4.4 JAXA基本実験(その1)の概要

WINDS通信網実験システム基本性能確認実験		総合通信特性を維持し、実験ユーザへ安定した実験環境を提供するための確認実験
	スロット割り当てに関する実験	WINDSプロトコル実証及び運用条件の確認、基準局パラメータの基本設定
	降雨減衰補償実験	同上
	ABSマルチキャスト実験	同上
	複数ユーザ局によるネットワーク構成実験	同上
	災害等特別な運用に向けての実験	同上
WINDS搭載機器性能評価実験		ミッション機器の軌道上での機能・性能を評価し、WINDS運用へ反映するための実験
	APAA性能評価	APAAの経年劣化、健全性確認等
	MPA性能評価	MPAの経年劣化、健全性確認、校正実施等
	MBA性能評価	季節によるMBAアンテナ主反射鏡の熱歪による特性変化評価等

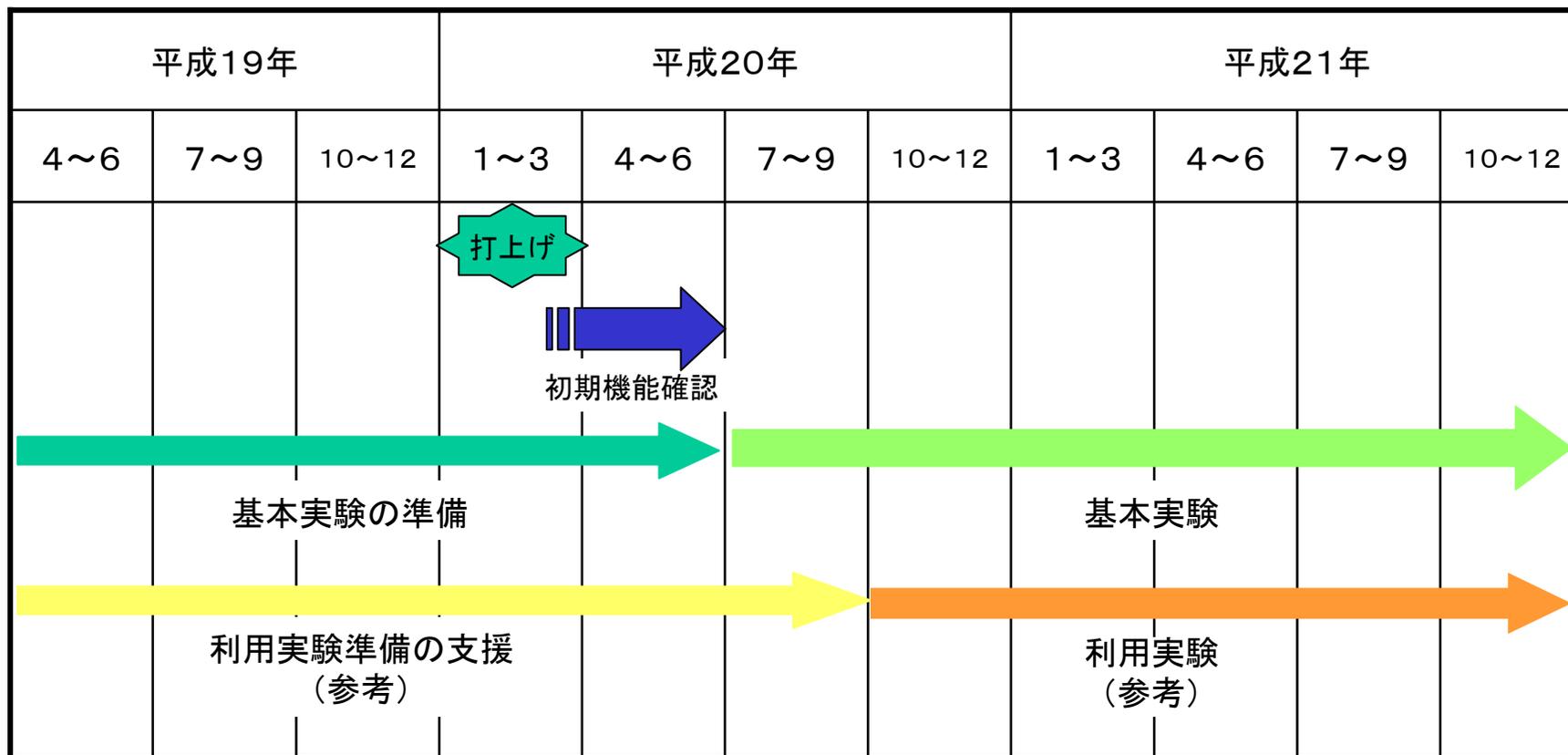
MPA: マルチポートアンプ

テーマ	実験項目	目的	
マルチキャスト	マルチキャスト実験	WINDS衛星マルチキャスト機能の応用	
	マルチキャスト実験(受信専用地球局)	WINDS衛星マルチキャスト機能の応用	
	Eラーニング実験	WINDS衛星メッシュ型ネットワーク機能の応用	
防災 (アクセスパッチ)	センチネルアジア	アジア諸国に対する防災	
	「だいち」(ALOS)クイックルックデータ配信実験	「だいち」(ALOS)リアルタイム画像の被災地への配信及び地球観測衛星活動の宣伝	
	非常用通信等伝送実験(再生系)	災害現場からの通信実証	
	超小型可搬型地球局伝送実験	被災地における機動的通信手段の検証及び報道現場からの映像伝送	
	小型地球局によるハイビジョン伝送実験	被災地におけるハイビジョンクラスの通信手段の検証及び報道現場からの映像伝送	
	映像 (アクセスパッチ)	「だいち」(ALOS)観測データ配信実験	「だいち」(ALOS)観測データ伝送(媒体によるデータ配信の改善)
		可搬型地球局によるハイビジョン伝送実験	ハイビジョンクラスの伝送に伴う広帯域伝送の有用性実証(北京オリンピック)
デジタル・デバイド解消	離島モデル・デジタルデバイド解消実験	小笠原におけるインターネット等によるデジタルデバイド解消の有効性についての検証	
	内航船通信実験	WINDS衛星の移動体通信(船舶)への可能性検証	
	地球深部探査船「ちきゅう」通信実験	WINDS衛星の移動体通信(船舶)への可能性検証	

## 4. 6 NICT基本実験の概要

カテゴリ	実験項目	実験目的
<b>基本実験(その1)に相当</b>		
WINDS搭載機器 性能評価実験	レベルダイヤ確認実験	通信回線の評価
	周波数特性確認実験	同上
	APAA性能評価	APAAの経年変化、健全性確認
	再生交換中継器機能確認実験	WINDSプロトコル実証及び運用条件の確認
WINDS通信網実験 システム基本性能 確認実験	TDMA同期実験	高速バーストモデムの同期性能評価
	降雨減衰補償実験	WINDSプロトコル実証及び運用条件の確認
	ベントパイプ中継伝送特性実験	ベントパイプ中継回線品質評価
	再生交換中継伝送特性実験	再生中継回線品質評価
	ABS輻輳実験	搭載交換機性能評価
	1.2Gbps伝送実験	高速バーストモデムの同期性能評価
<b>基本実験(その2)に相当</b>		
同上	スター型ネットワーク実験	WINDSプロトコル実証及び運用条件の確認
将来衛星ネットワー ク研究実験	メッシュ型ネットワーク実験	WINDSプロトコル実証及び運用条件の確認
	プロトコル評価実験	TCPアクセラレータ評価
	ダイナミックデマンドアサイン実験	動的スロット割り当て
	スーパーハイビジョン伝送実験	スーパーハイビジョン伝送品質評価
アプリケーション実験	地上網との接続実験	JGN(Japan Gigabit Network)等との接続性評価
	医療ICT衛星通信実験	ボディアエリアネットワークとの接続性評価 11

## 4.7 「きずな」(WINDS)基本実験等のスケジュール



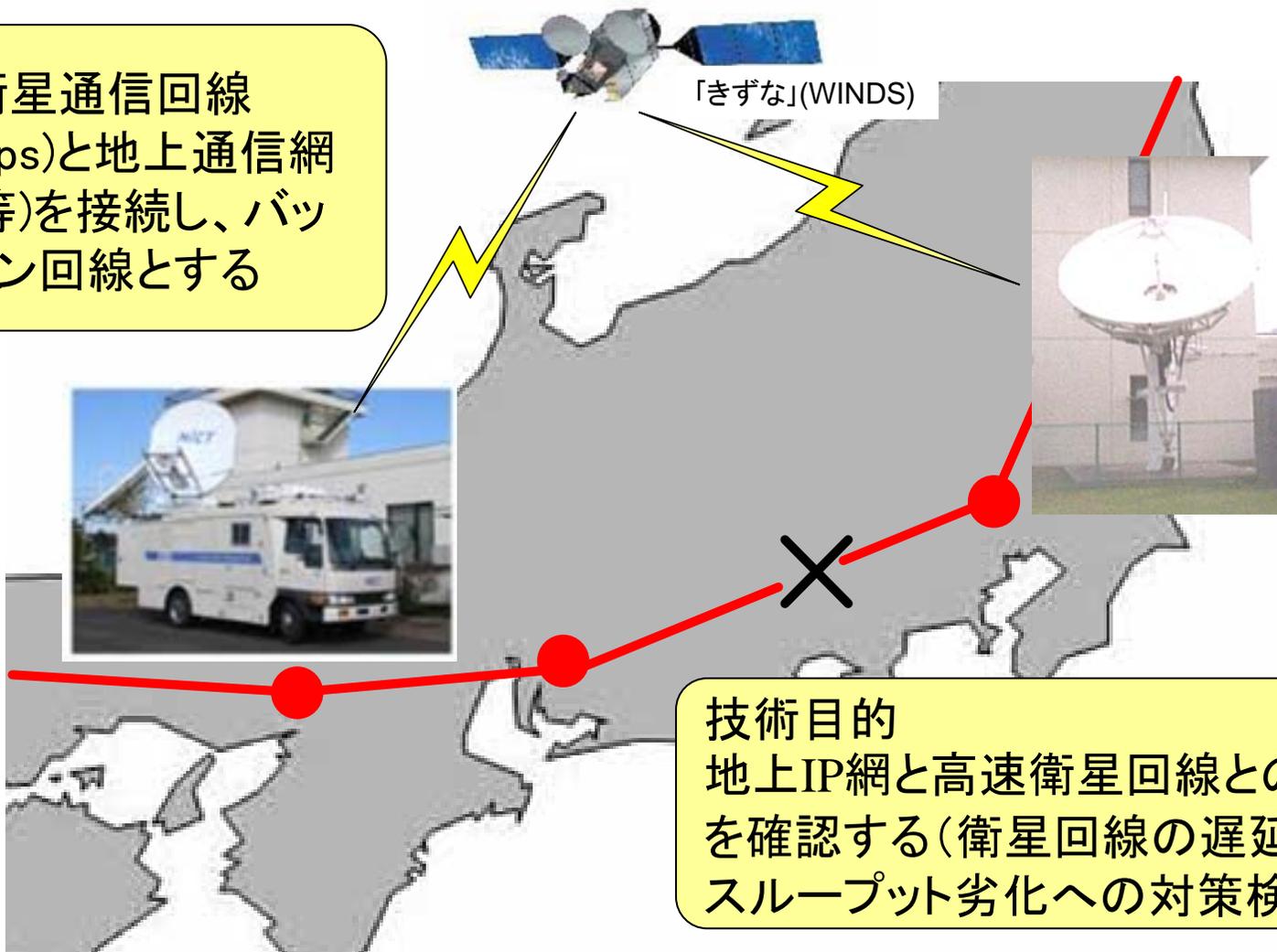
注) 初期機能確認は4ヶ月程度を予定

## —バックボーンパッチ実験—

NICT基本実験 地上網との接続実験

参考1

高速衛星通信回線  
(1.2Gbps)と地上通信網  
(JGN等)を接続し、バック  
ボーン回線とする



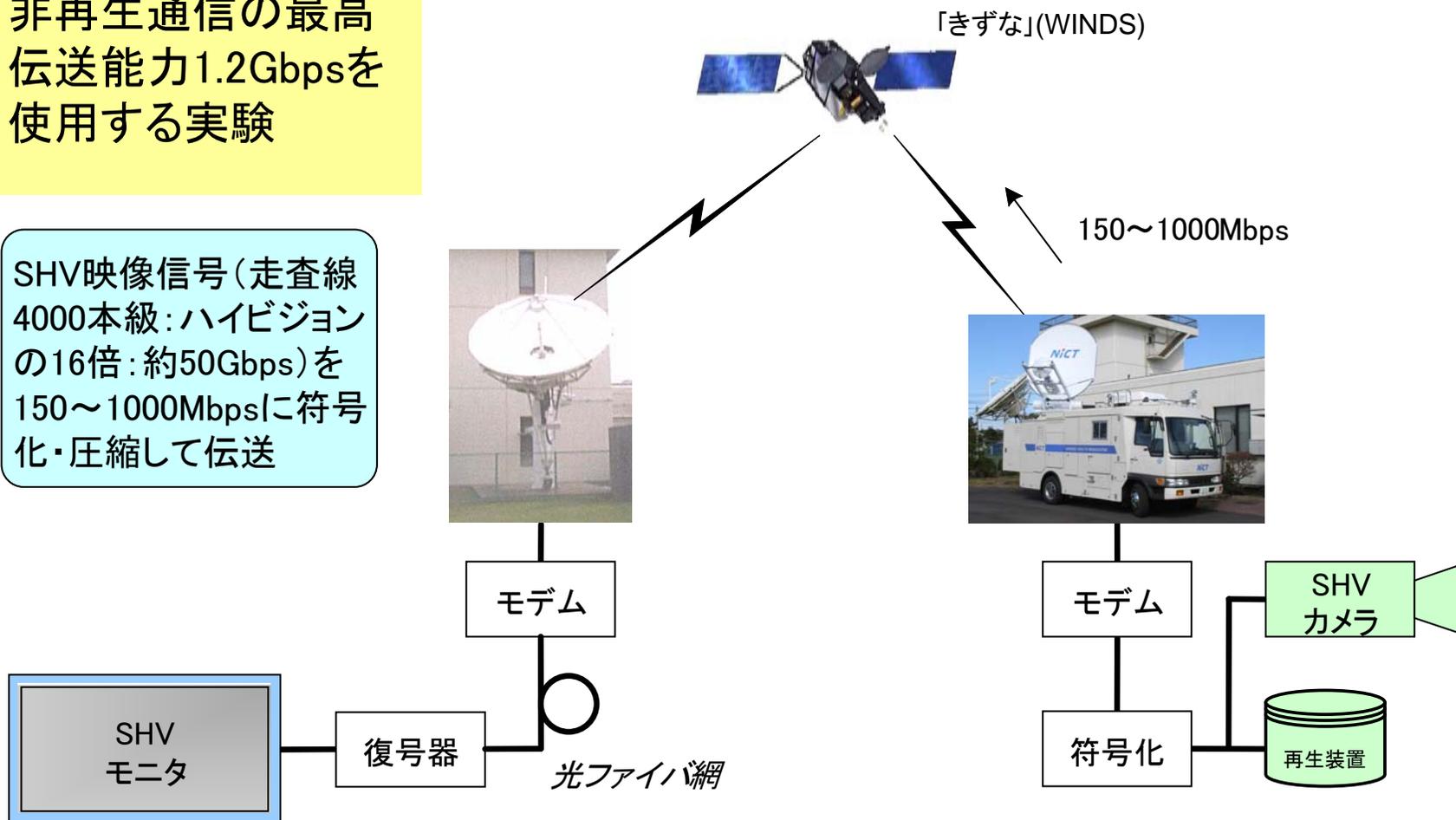
技術目的  
地上IP網と高速衛星回線との親和性  
を確認する(衛星回線の遅延による  
スループット劣化への対策検討)

# 基本実験例 —アクセスパッチ実験—

## NICT基本実験 SHV(Super High Vision)伝送実験

非再生通信の最高  
伝送能力1.2Gbpsを  
使用する実験

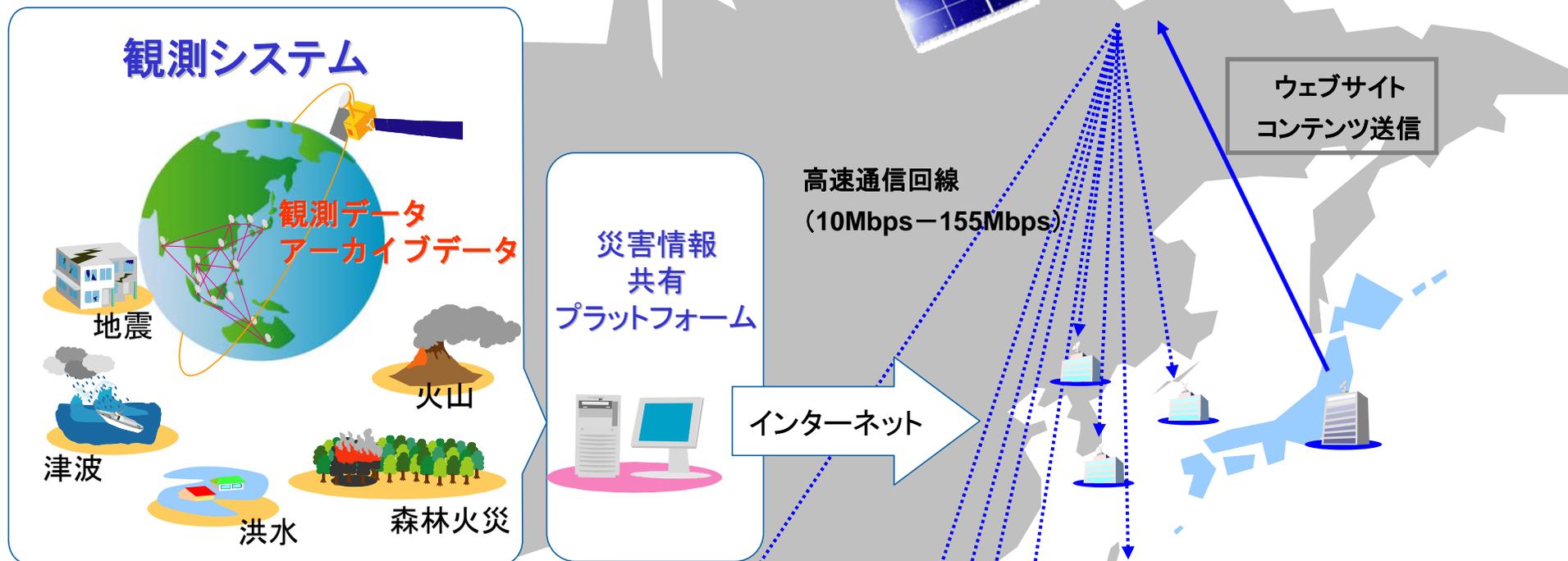
SHV映像信号(走査線  
4000本級:ハイビジョン  
の16倍:約50Gbps)を  
150~1000Mbpsに符号  
化・圧縮して伝送



# 基本実験例 —アクセスパッチ実験—

JAXA基本実験 センチネルアジア実験

「きずな」(WINDS)

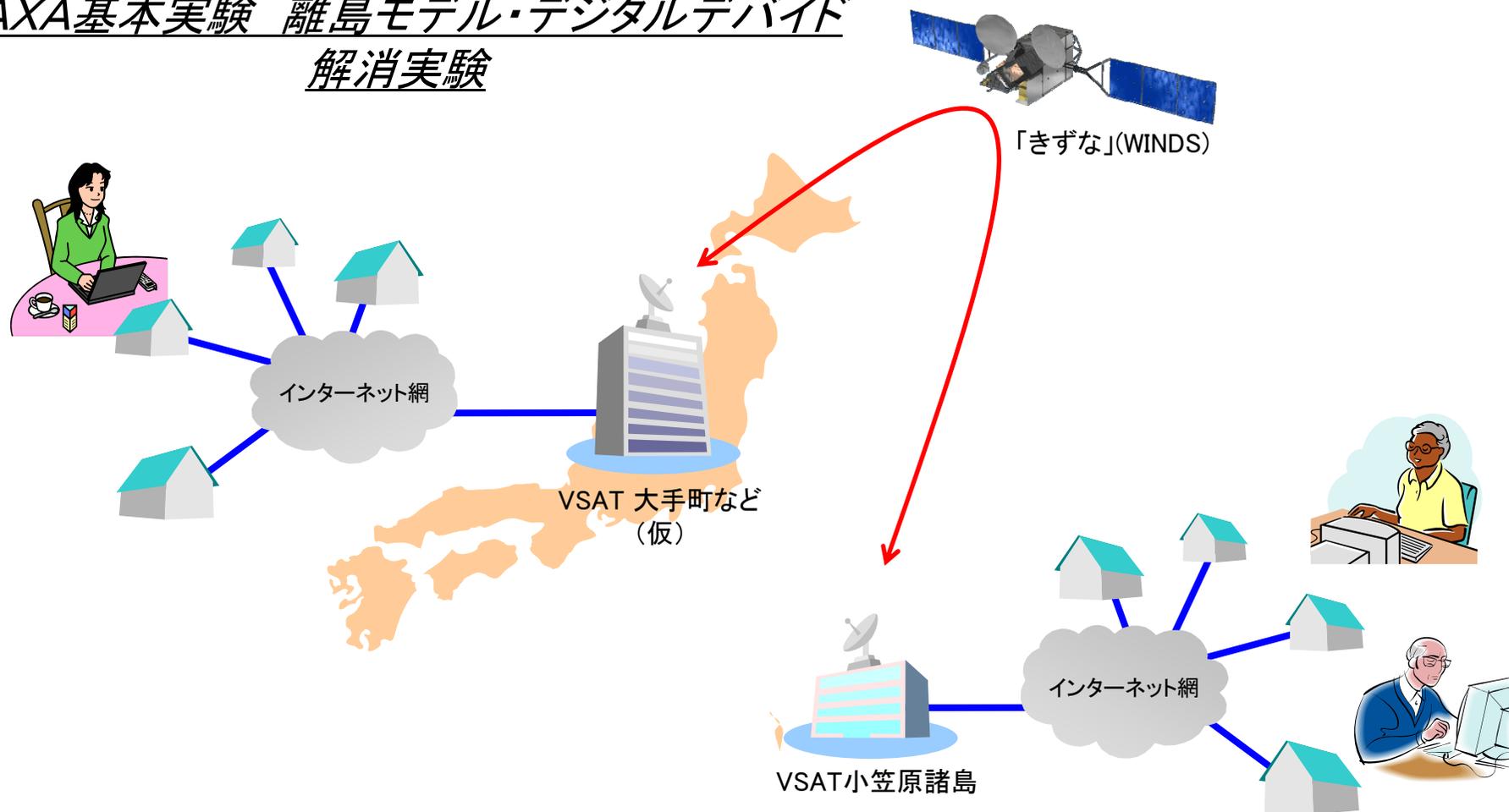


「きずな」(WINDS)の高速通信回線を用いて災害情報を  
アジア太平洋諸国の防災管理機関へ伝送する



# 基本実験例 —デジタル・デバイド解消実験—

## JAXA基本実験 離島モデル・デジタルデバイド 解消実験

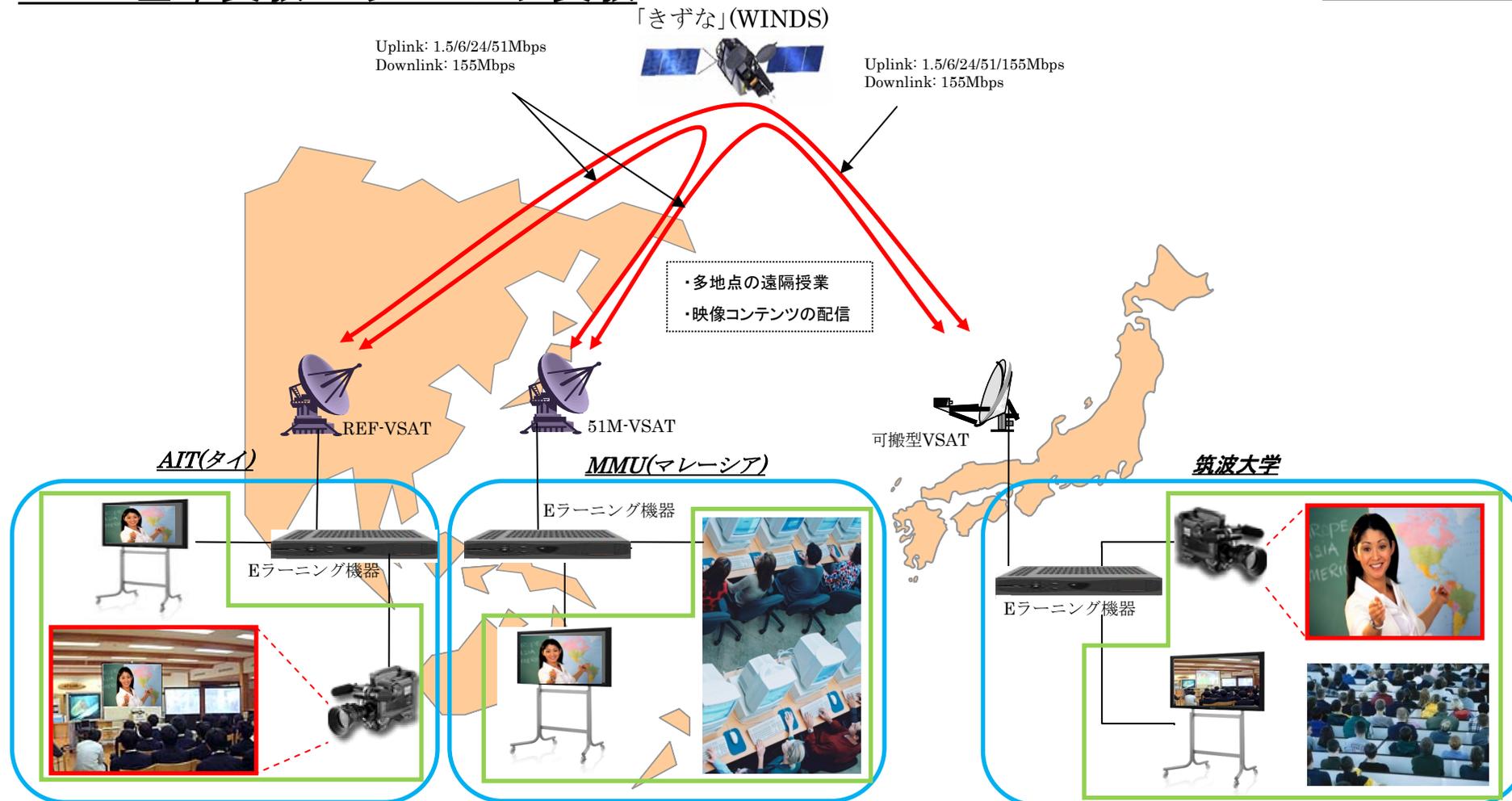


離島内の地上回線網とインターネット網を「きずな」(WINDS)を介し接続することにより、デジタルデバイド解消に向けた実験を行う

# 基本実験例 —マルチキャスト実験—

JAXA基本実験 Eラーニング実験

参考5



「きずな」(WINDS)の多地点間メッシュ型ネットワークを経由し、  
WEB技術、双方向マルチメディア技術を用いた遠隔教育を実施する



平成19年11月14日  
宇宙航空研究開発機構  
情報通信研究機構

## 「超高速インターネット衛星“きずな (WINDS)” 利用国際シンポジウム」の開催について

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) と情報通信研究機構 (NICT) は、平成19年度冬期に打ち上げを控えた超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS) に関して、打上げ後の実験と目指す実利用のあり方や新たな利用法の啓発を目的に、標記シンポジウムを、下記のとおり開催しますので、ご案内申し上げます。

「きずな」は、安定した高速通信サービスを受けることによって、「いつでも、どこでも、誰でも」必要な情報が得られる社会の実現を目指して開発が進められています。本シンポジウムは、国内をはじめ、「きずな」の通信可能範囲であるアジア太平洋地域において、より多くの皆さまにご理解、ご利用いただくべく、国内外の実験参加者を講演者に迎えて、遠隔教育や遠隔医療など予定されているさまざまな実験をご紹介します。

### 記

1. シンポジウム名 超高速インターネット衛星“きずな(WINDS)” 利用国際シンポジウム
2. 日時 平成19年12月4日 (火) 10:30～17:30  
(懇親会を17:45～19:45まで開催いたします。)
3. 開催場所 明治記念館1階 曙・松の間 (〒107-8507 東京都港区元赤坂2-2-23  
<http://www.meijikinenkan.gr.jp/>)
4. プログラム 別紙参照 (同時通訳あり)
5. 関係機関 主催：JAXA、NICT  
後援：文部科学省(予定)、総務省(予定)、WINDS利用実験実施協議会(予定)
6. 参加申し込み 下記URLの申し込みフォームより、インターネットでお申し込みいただけます。  
会場の都合等がございますので、事前の参加登録をお願いいたします。  
(定員200名、参加費無料)  
インターネットによる登録：  
URL：<http://www.prime-intl.co.jp/kizuna/>  
問い合わせ先(シンポジウム事務局)：  
Tel：03-5467-5539 ((株)プライムインターナショナル)  
E-mail：kizuna@prime-intl.co.jp

#### <NICT 広報 問い合わせ先>

独立行政法人情報通信研究機構 広報室  
栗原 則幸  
〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1  
Tel：042-327-6923 Fax：042-327-7587  
E-mail：publicity@nict.go.jp

#### <JAXA 問い合わせ先>

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 広報部  
〒100-8260 東京都千代田区丸の内1-6-5  
丸の内北口ビルディング  
Tel：03-6266-6413～7 Fax：03-6266-6910

「超高速インターネット衛星“きずな (WINDS)” 利用国際シンポジウム」プログラム (予定)

時 間	日 程	講演者等 (敬称略)
10:30-10:40	主催者挨拶	立川 敬二 JAXA 理事長 宮原 秀夫 NICT 理事長
10:40-10:50	来賓挨拶	松浪 健四郎 文部科学省 文部科学副大臣 佐藤 勉 総務省 総務副大臣
10:50-11:20	<b>基調講演</b> WINDS への期待	寺門 和夫 科学ジャーナリスト
11:20-11:50	<b>特別講演①</b> 国際遠隔教育と WINDS 利用実験	西原 明法 WINDS 利用実験実施協議会長 東京工業大学 教授
11:50-12:20	<b>特別講演②</b> 遠隔医療等	Prof. Utoro Sastrokusumo Institut Teknologi Bandung (インドネシア)
12:20-13:30	昼 食	
13:30-13:45	<b>講演①</b> WINDS 通信網実験システムの概要、特長 と基本実験	中村 安雄 JAXA 宇宙利用推進本部 WINDS プロジェクトチーム プロジェクトマネージャ
13:45-14:00	<b>講演②</b> きずな (WINDS) による高速衛星通信ネット ワークに向けて- NICT 基本実験計画 -	田中 正人 NICT 新世代ワイヤレス研究センター 宇宙通信ネットワークグループ グループリーダー
14:00-14:20	<b>講演③</b> 「超鏡」による e ラーニング実験	前迫 孝憲 大阪大学大学院 人間科学研究科 教授
14:20-14:40	<b>講演④</b> 小型地球局を用いたハイビジョン伝送実 験	長野 健一郎 日本放送協会 (NHK) 技術局 報道施設部 副部長
14:40-15:00	<b>講演⑤</b> アジア太平洋地域における災害復旧管理 実験	Prof. Kanchana Kanchanasut Asian Institute of Technology (AIT)
15:00-15:30	コーヒーブレイク	
15:30-17:25	<b>パネルディスカッション</b> 今求められるアジア太平洋地域の WINDS 利用実験	モデレーター：西原明法利用実験実施協議会長 ITB Prof. Utoro Sastrokusumo (インドネシア) NTU Dr. Yee Hui Lee (シンガポール) 香港中文大 Prof. Peter Tak-Shing Yum (中国) 東北大大学院 吉田 和哉教授 京大大学院 余田 成男教授 樋口 敏夫 JAXA 衛星利用推進センター 主幹
17:25-17:30	閉会挨拶	堀川 康 JAXA 理事

※ プログラムは、都合により変更されることがあります。