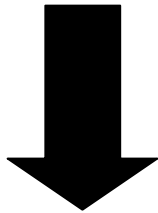


1 宇宙利用の現状

(3)公共分野 その2 地方自治体での取組み

地域衛星通信ネットワーク整備の推進

全国の地方公共団体の間に衛星通信システムを利用した防災情報及び行政情報の伝送機能を有するネットワークを整備。



・43都道府県及び2,729の市町村が運用中。(平成15年8月31日現在)

・平成15年4月から第二世代システムが稼動(IPデータ伝送、デジタル映像伝送)

・防災行政無線の機能の拡充

・行政情報伝送の効率化

・地域からの情報発信

・地方行政サービスの充実

2 世界的な衛星通信技術開発動向<その 1>

• 衛星通信のブロードバンド技術... インターネット、マルチメディアに対応した高速衛星通信サービス

- SpaceWay(米国 2004 ~) Kaバンド双方向ブロードバンドサービス、搭載信号処理、パケットSW、スポットビーム
Up:16k ~ 6Mbps、Down:96Mbps
- ASTROLINK(米国:*) Kaバンド双方向ブロードバンドサービス、搭載ATM - SW、44マルチビーム
Up:20Mbps、Down:110Mbps
- SkyBridge(欧州 :*) Kuバンド双方向インターネット、ビデオサービス、Up:2Mbps、Down:20Mbps
- TDRSS(米国 運用中) Ka / Kuバンド300Mbps級商用データサービスを計画中

(* SkyBridge,ASTROLINKは2003年開始予定であったが、資金等の理由により現状は計画保留中)

• 移動体衛星通信・放送技術... 大型展開アンテナ、マルチビーム、搭載交換による端末の小型、高速化

- Garuda (インドネシア 2000 ~) Thuraya(アラブ首長国連邦 2001 ~)
米国製衛星バス、LバンドGEO衛星携帯電話、
12m径搭載アンテナ、140 ~ 200マルチビーム、搭載信号処理(非再生中継)
- Inmarsat-4 (2004 ~) Lバンド可搬端末高速データ通信(144kbps ~)、
搭載交換、搭載アクティブフェーズドアレー、デジタルビームフォーミング
- Sirius(準天頂軌道:2000 ~) XM Radio (GEO:2001 ~) 米国内移動体向け音声放送

• 超大型静止衛星バス技術..... バスの大型化によるコスト低減、通信システムの高機能化

- アルファバス計画 (欧州 2008頃) 軌道上6トン以上、2003年秋頃搭載ミッション公募予定

• 光、ミリ波技術 新周波数帯の開拓

- MILSTAR(米国) 6 ~ 8Mbpsミリ波通信を軍用で運用中
- Artemis(欧州 2002 ~) 周回衛星 (Spot-4)との衛星間光通信(50Mbps)
- GeoLite(米国 2001 ~) GEO ~ 地上間 1Gbps以上の光リンク実験を実施(軍予算)

2 世界的な衛星通信技術開発動向<その 2>

- 低中軌道周回衛星技術.....低中軌道システムによる衛星携帯電話、データ通信サービス
 - **Iridium(米国 1999 ~)** 66衛星、780km、Lバンド、マルチビーム、再生中継、衛星間通信
TDMA:2.4k ~ 4.8kbps、
現在Iridium Sat社により軍用及び商用サービス中
 - **Globalstar (米国 2000 ~)** 40衛星、1400km、L/Sバンド、マルチビーム、CDMA:1.2k ~ 9.6kbps
2003年4月末にICOがGlobalstarに出資して商用サービス中
 - **ICO (計画中)** 12衛星、10,000km、半固定高速データサービス
現在軌道上に1機のみ (2001年打上) 今後の運用計画不明
- 小型衛星技術.....メッセージ通信、各種研究開発、教育、アマチュアミッション
 - **各国の取り組み 米国:** NASAやAir Forceがスポンサーとなって大学で小型衛星を開発
英国: サリー大学では、大学が企業化して小型衛星バスを販売
アジア: サリー大学の協力のもとにシンガポール、韓国、中国が研究開発
 - **Orbcom(米国 1997 ~)** 36衛星(50Kg) 825km、VHF帯メッセージ通信(2.4k ~ 4.8kbps)
 - **Fedsat(豪州:2002 ~)** 56kg実験衛星、磁気観測実験、Ka/UHFバンド通信機器実験
GPS実験高性能搭載コンピュータ実験
 - **アマチュア無線衛星** 20機以上のアマチュア無線用小型衛星が運用中
- 要素技術.....衛星搭載用要素技術の開発
 - **米国:** X帯(64素子)、Ku帯(1516素子)、Ka帯(512素子)、Q帯(91素子)フェーズドアレーアンテナ
太陽観測衛星用高速変復調、符号化技術、
SiC、SiGe、GaN素子によるKaバンドSSPA技術
X-Kaバンド深宇宙向け小型中継器、等
 - **欧州** マルチメディア衛星通信用要素技術(アンテナ、搭載信号処理、高指向精度Ka-ANT、etc.)、等7

3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策

(1) 研究開発

- 超高速インターネット衛星(WINDS) (文部科学省と連携、CRL、JAXAで開発)
文部科学省資料参照
- ETS- (文部科学省と連携、CRL、JAXA、NTTで開発)
文部科学省資料参照
- NeLS (グローバルマルチメディア次世代衛星通信技術)
(TAOで研究開発、CRL、NASDAと共同研究)
- 次世代大容量データ中継技術等プラットフォーム (文部科学省と連携)
- 準天頂衛星 (文科省等と連携、CRL、JAXA等で研究開発)

(2) アプリケーション実験等

- CRLによる基本実験の実施
- ETS-VIII等の利用実験公募
- 高度衛星通信国際フォーラムの開催

3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策

(1) 研究開発 < その 1 >

NeLS (グローバルマルチメディア次世代衛星通信技術)

○ 施策の概要

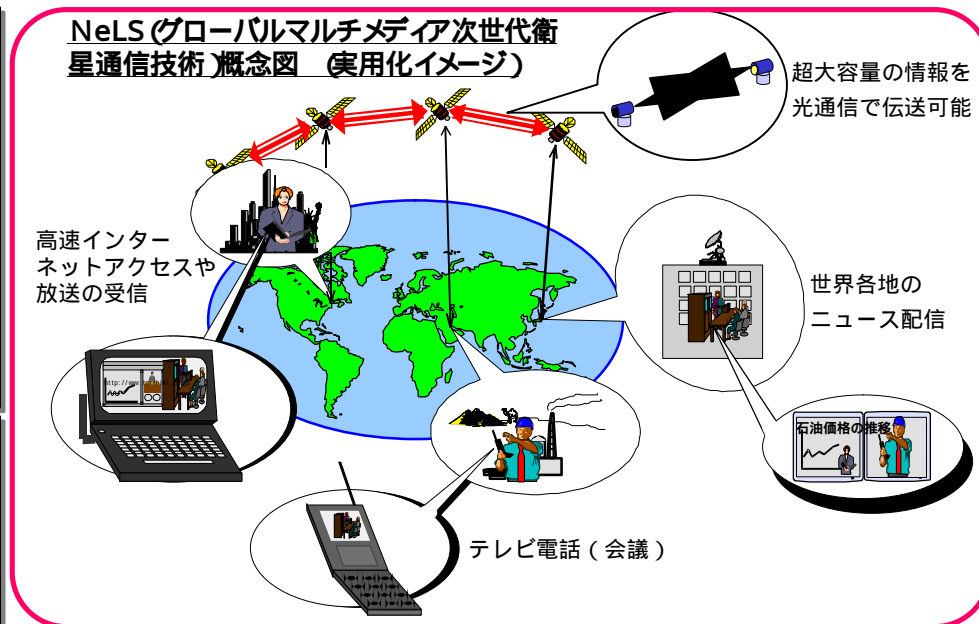
本研究開発では、地上系で研究開発が進められている光通信技術を宇宙空間へ適用することにより、衛星通信ネットワークの通信速度の飛躍的な向上を図り、宇宙空間における高速ネットワーク（インターネットの高速中継伝送路への適用等）の構築に必要な、光衛星間通信技術、衛星ネットワーク技術の確立を目指す。

○ 研究計画

平成 18年度頃の宇宙実証を目指して、平成 9年度より、通信・放送機構の直轄研究として産学官の研究者を結集して研究開発を推進している。

○ 研究開発の内容

1. 衛星搭載光衛星間通信装置の研究開発（小型軽量かつ数 Gbpsクラスの大容量衛星間通信が可能）
光アンテナ部の開発、捕捉追尾機構の開発、衛星搭載用光変復調器の開発等
2. 次世代 LEO（低周回衛星）システムに必要な各要素技術の研究開発
低周回衛星用 DBF（デジタルビームフォーミング）処理アルゴリズムの開発、低周回衛星ネットワークにおける IP 制御技術の開発等



3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策 (1) 研究開発 < その 2 >

次世代大容量データ中継技術等プラットフォーム(ADRTS)

○ 施策の概要

本研究開発では、平成14年度に打ち上げられたデータ中継技術衛星(DRTS)のデータ中継の継続性を確保するとともに大容量化を図るため、次世代大容量データ中継技術等プラットフォームの構築に必要な技術の確立を目指す。また、今後必要となる高度な通信・放送技術についても、本プラットフォームを利用した宇宙実証に向けて研究開発を行う。

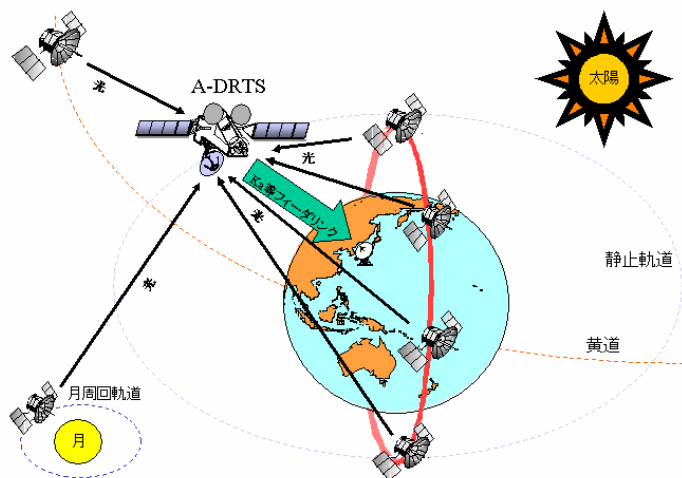
○ 研究計画

現在運用中のDRTS(設計寿命:7年)のデータ中継を引き継ぐとともに、大容量化を図るため、データ中継技術の高度化及び運用効率化を目指し、後継衛星の研究を実施する。

○ 期待される成果、波及効果

地球観測衛星など低軌道周回衛星や探査衛星からの大容量のデータをリアルタイムで受信して地上に中継する宇宙のデータ中継ネットワークが確立される。これにより、宇宙活動の拡大の支援、宇宙機の運用の安全性確保や、コスト低減等の効率化が可能となる。また、今後必要となる高度な通信・放送技術の実証により、新たな周波数帯における高度衛星通信・放送システムなどが実現され、大きな経済効果を上げることが期待される。

次世代大容量データ中継技術等プラットフォーム(Advanced-DRTS)



3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策

(2)アプリケーション実験等 その1

CRLによる基本実験の実施

評価項目	ETS-VIII	WINDS	補足
衛星搭載機器	- S 帯大型展開アンテナ性能評価^(*1) - 音声用搭載交換機性能評価^(*2) - データ用搭載交換機性能評価^(*2) - RF 機器性能評価^(*3)	- Ka 帯固定ビーム性能評価^(*1) - Ka 帯スキャンングビーム性能評価^(*1) - 搭載交換機性能評価^(*2) - RF 機器性能評価^(*3)	(*1)ビーム指向変動、ビームパターン、給電部励振誤差、等 (*2)ビット誤り率特性、同期捕捉特性、等 (*3)出力特性、振幅周波数特性、経年劣化特性、等
地球局	基地局及び移動体地球局性能評価^(*4)	高速ネットワーク実験用基地局及びユーザ地球局性能評価^(*4)	(*4)各種地球局の RF 特性、周波数特性、アンテナ特性、等
通信システム	- 移動体衛星通信性能評価^(*5) - 各種移動体地球局による音声、データ、画像等の伝送特性評価	- 高速衛星ネットワーク性能評価^(*5) - プロトコル、ネットワークング及びアプリケーションの性能評価	(*5)搭載交換機とベントパイプ方式の比較評価、通信品質、ビーム間接続特性、回線交換特性、等
高精度測距及び時刻比較	搭載原子時計を用いた測距時刻比較システムの評価^(*6)		(*6)搭載原子時計性能、測位信号用機器、時刻比較装置等の性能評価

3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策

(2) アプリケーション実験等 その2

アプリケーション開発の推進

- 衛星通信技術の有用性の実証及び新たな衛星アプリケーション開発の推進を図るため、産学官の連携により「衛星アプリケーション実験推進会議」(会長:安田靖彦 早稲田大学教授、事務局 総務省)が活動中
- 総務省は、衛星開発機関だけでなく、利用実験を公募することにより、衛星利用を積極的に推進

(1) 技術試験衛星 型 (ETS -)を利用する実験

平成14年12月、衛星を利用する実験を公募し、産学官の幅広い分野から22件の実験を採択

(2) 超高速インターネット衛星 (WINDS)を利用する実験

近々、利用実験に関する募集要項を定めて公表し、実験参加者を公募する予定

3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策

(3)アプリケーション実験等<その3>

ETS-VIII利用実験応募一覧 1 / 2

No	実験プロジェクト名	応募機関
1	ソフトウェア無線による複数無線メディアアクセスのための基礎実験	明治大学
2	小型端末等を用いる高速伝送特性評価実験	株式会社エヌティティドコモ
3	ETS-VIIIを利用した移動体衛星通信の応用に関する実験	中国吉林大学
4	衛星通信回線を使った災害救助・不整地走行ロボット遠隔制御技術の実験	東北大学
5	モバイルホスピタル -山間地域へのETS-VIII遠隔医療サービス実験-	信州大学医学部附属病院
6	モバイル在宅医療 (モバイルホスピタル) 実験	鳥取大学医学部附属病院
7	衛星回線を利用したCT検診車(移動体)および山間部、離島からの医療情報送受信解析とその評価及び遠隔医療教育に関する研究	東京都立保健科学大学
8	衛星を利用した深海巡航探査機「うらしま」の情報伝送	海洋科学技術センター
9	フィールド教育実験	メディア教育開発センター
10	一般車両を対象とした簡易衛星追尾及び通信実験	千葉大学
11	衛星通信伝送路を活用する高精度測位システムの実証実験	JSAT株式会社

3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策

(3)アプリケーション実験等<その3>

ETS-VIII利用実験応募一覧 2 / 2

No	実験プロジェクト名	応募機関
12	北海道統合通信網の研究	北海道工業大学
13	衛星回線を利用した北アルプスの山小屋ネットワークの多ルート化に関する研究	長野県情報技術試験場
14	デジタル・デバイト解消に向けた無線 LAN ベース地域網の遠隔運用実験	株式会社 KDD 研究所
15	離島における島内ネットワークの実験	八丈島にブロードバンドを推進する会
16	衛星による農村無線 LAN 環境のインターネット接続実験	独立行政法人 農業技術研究機構中央農業総合研究センター
17	ETS-VIII のパケット交換機能と高精度時刻基準装置の利用に関する研究	九州大学
18	準天頂衛星での利用を目指した高精度測位補正実験	独立行政法人 電子航法研究所
19	多大学間での衛星ネットワークを用いた教育ならびに研究協力の高度化に関する実験	大阪工業大学、広島国際大学、摂南大学
20	電波伝搬特性の評価に関する研究	九州大学
21	電離層擾乱観測プロジェクト	電気通信大学電気通信学部附属菅平宇宙電波観測所
22	遠隔協調設計およびリモートメンテナンスに関する研究	長野県情報技術試験場

3 情報通信分野における衛星利用促進のための方策

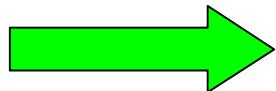
(3) アプリケーション実験等 その4

高度衛星通信国際フォーラムの開催

- 総務省は、アジア・太平洋地域における衛星通信を利用したアプリケーション開発と国際共同実験を促進するために、1999年度から「アジア・太平洋高度衛星通信国際フォーラム」を毎年開催

本年は、11月17日及び18日に東京都内においてアジア・太平洋地域から専門家も参加して、開催する予定。

本年のメインテーマの1つは、「衛星によるインターネット利用」



WINDSの利用実験と積極的に連携

情報通信分野の研究開発衛星の開発・打上げ経緯 / 予定

(ETS-Ⅰ、COMETSは、いずれも推進系の不具合により軌道投入に失敗)

