

インマルサットおよびイリジウムサービス 現状と今後について

2008年8月22日(金)

KDDI株式会社
MSATビジネス営業部
大野 和美

インマルサットサービス

1. インマルサットサービス

- ・ネットワーク
- ・システム
- ・衛星
- ・端末

2. イリジウムサービス

- ・ネットワーク
- ・システム
- ・衛星

インマルサットの歴史

- 海上における遭難・安全通信の向上を目指し国際海事衛星機構(インマルサット)として**1979年**に設立
- **1982年**から旧マリサットシステムを引き継いで船舶用サービスを開始
- 航空機(**1992年**)、陸上移動(**1996年**)サービス開始
- **1999年**に国際機関から民営化
- 全世界を4つの静止衛星によりカバー
- 海事、航空、陸上移動の3つの市場
- 電話／Fax／データなどのサービスを提供

当社の関わり

- インマルサット**設立から関与**（当初：署名当事者として機構に参加→現在：主要株主）
- **1982年**から山口衛星通信センターでインド洋衛星と太平洋衛星にアクセス、インマルサットサービス（海事、航空、陸上移動）を提供
- デジタル衛星通信方式など現在のインマルサットシステムの基礎となる**技術の研究開発に貢献**（1980年代）
- NCS、SBS等システム維持の上で重要な業務を**インマルサットからの受託で運用**

NCS: Network Coordination Station,
SBS: Satellite Base Station

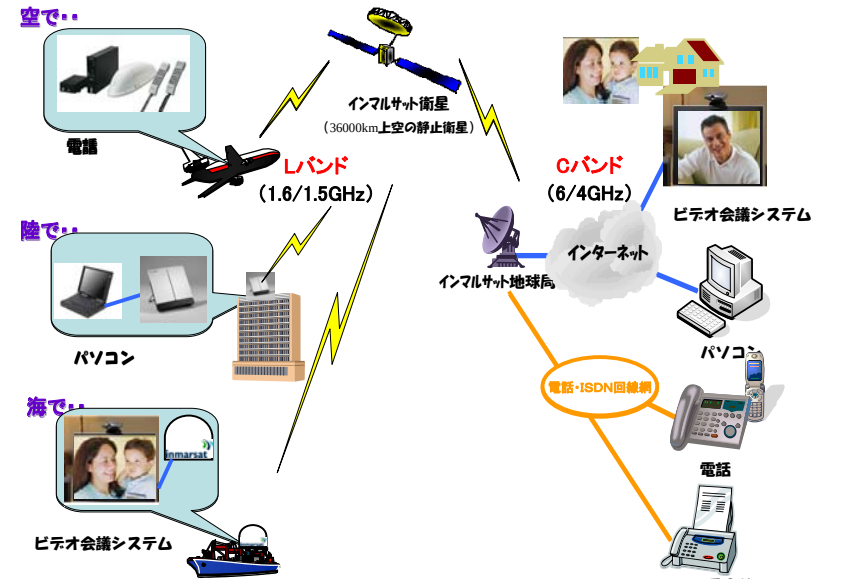
山口衛星通信センター
太平洋・インド洋衛星にアクセスする。



©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 4

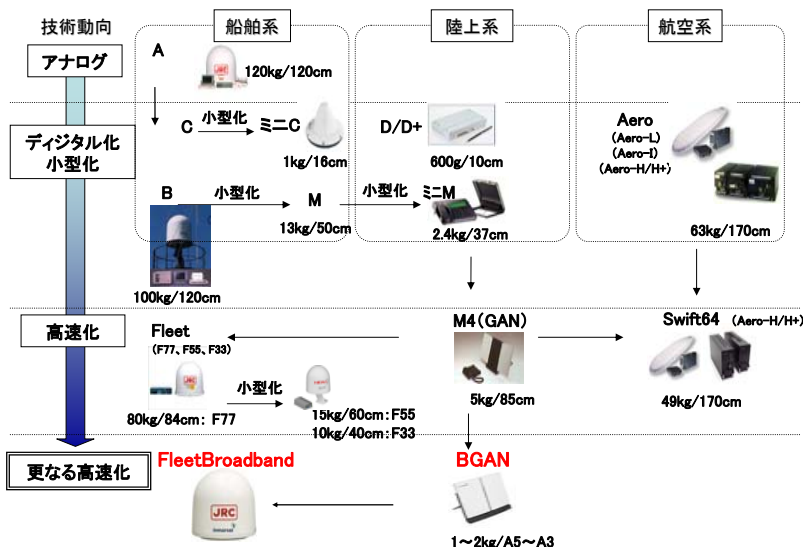
ネットワーク概要



©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

FAX KDDI Designing The Future 5

システムの流れ



©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 6

海事用システム一覧

サービス	B	C	M	ミニM	M4	Fleet77	Fleet55	Fleet33	FleetBroadband and
端末概観									
サービス	音声 Fax データ (9.6kbps) ISDN テレックス	テレックス ファックス データ通信 インターネット メール	音声 Fax データ (2.4kbps)	音声 Fax データ (2.4kbps)	音声 Fax データ (2.4kbps) ISDN MPDS (~64kbps)	音声 Fax ISDN MPDS (~64kbps)	音声 Fax (9.6kbps) ISDN MPDS (~64kbps)	音声 Fax (9.6kbps) MPDS (上り: ~28kbps/下り: ~64kbps)	音声 ISDN IP/パケット通信 (~432kbps) IPストリーミング通信 (32, 64, 128, 256kbps) SMS
特徴	・デジタルシステム	・電話は利用できない。 ・M設備よりもさらに小型のアンテナで、通信料金は最も廉価		・スポットビームでの利用	・スポットビームでの利用 ・MPDS機能あり	・MPDS機能あり	・MPDS機能あり ・音声のみグローバル	・MPDS機能あり ・音声のみグローバル	・2009年初頭にかけて、グローバル化を予定。 ・音声とデータ通信の同時利用が可能

*MPDS (Mobile Packet Data Service): パケット単位で課金されるデータ通信サービス

©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 7

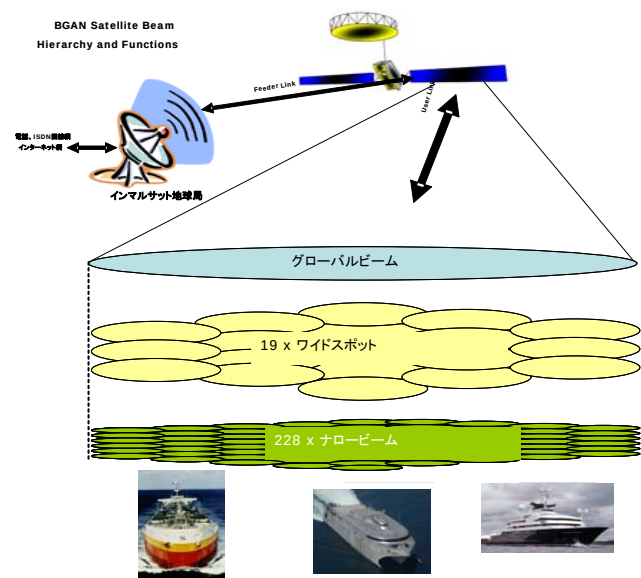
陸上用システム一覧

サービス	C	M	B	ミニM	M4	BGAN
端末概観						
サービス	テレックス ファックス データ通信 インターネットメール	音声 Fax データ	音声 テレックス Fax データ (9.6kbps)	音声 Fax データ (2.4kbps)	音声 Fax データ (64kbps)	音声 Fax (9.6kbps) ISDN MPDS (~64kbps) IPパケット通信 (~492kbps) IPストリーミング通信 (32, 64, 128, 256kbps) SMS
特徴	・電話は利用できない。 ・M設備よりもさらに小型のアンテナで通信料金も最も廉価。	・B設備と同様にデジタル通信方式を採用。	・デジタル通信方式を採用。	・M型よりさらに小型。可搬型はノートパソコンタイプ。 ・ミニMカードを利用することが可能。	・ミニM型設備と同程度の大きさで64kbpsデータ通信の利用が可能。	・インマルサット最高レベルの高速通信を提供。 ・音声通信とIPデータ通信が同時に利用可能

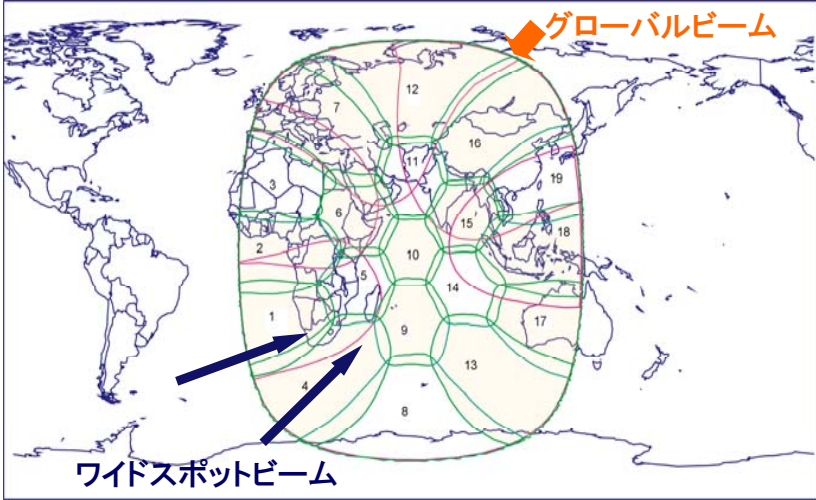
衛星の比較<第2～第4世代>

	インマルサット第2世代衛星	インマルサット第3世代衛星	インマルサット第4世代衛星
衛星数	3	5	3
ビーム	グローバルビーム	グローバルビーム 7 ワイドスポット	グローバルビーム 19ワイドスポット 228 ナロースポット
最大EIRP	39 dBW	49 dBW	67 dBW
チャンネル数(音声)	250	1,000	18,000
全長	14.5 m	20.7 m	45m
重量(ドライマス)	700 kg	1,000 kg	3,000 kg
打上時重量	1,500 kg	2,050 kg	6,000 kg
設計寿命	10年	13年	10年

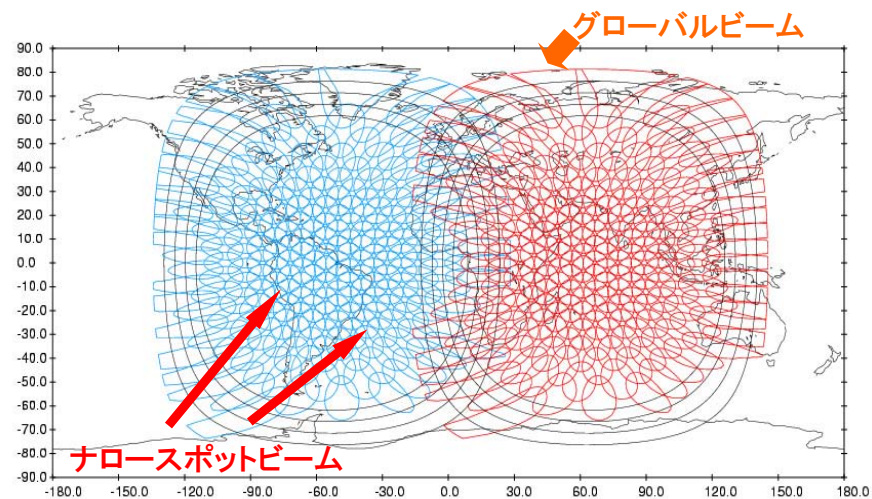
3つのビーム(グローバル、ワイドスポット、ナロースポット)



ワイドスポットビームのカバレッジ



ナロースポットビームのカバレッジ



©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 12

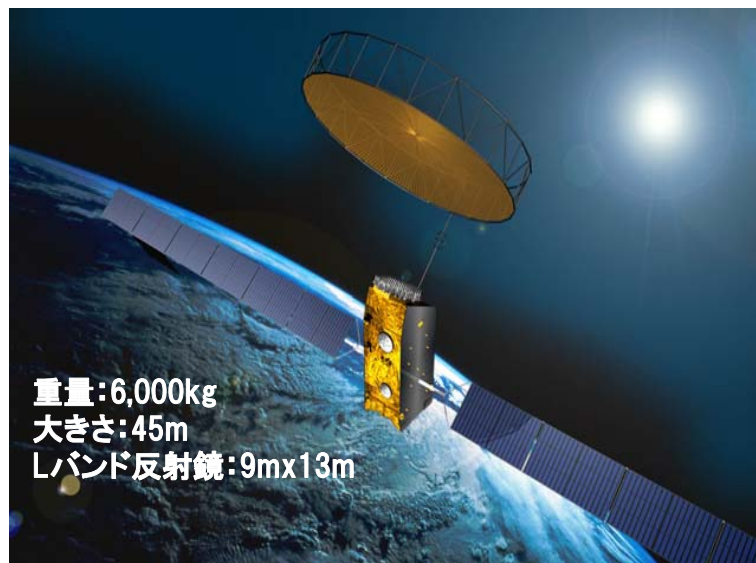
第4世代衛星の打ち上げ(1号機衛星の打ち上げ時)



©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 13

第4世代衛星の外観



©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 14

第4世代衛星のペイロード



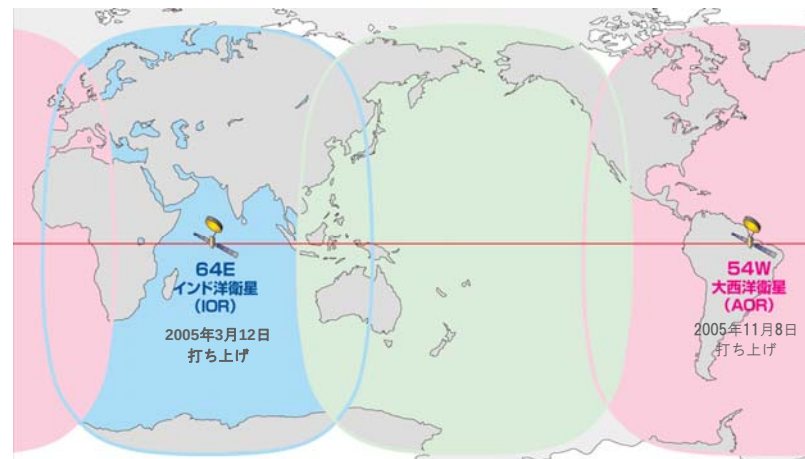
©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 15

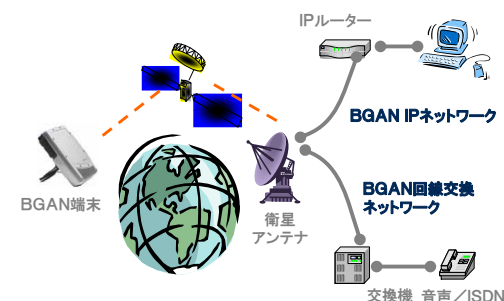
第4世代衛星のカバレッジ(2008年8月22日時点)

カバレッジ

2008年8月19日、3号機衛星の打ち上げ成功
来春グローバルカバレッジに！



第4世代衛星を使ったサービス -BGAN-



【IPデータサービス】

- ・スタンダード／状況により速度変動
 - － 最高伝送速度 **492 kbps**
 - － ベストエフォート型

【音声電話】

- ・高品質(高圧縮4 kbps)

【ISDN】

- ・64 kbps
- ・64×n kbps
(回線を束ねて高速化することも可能)

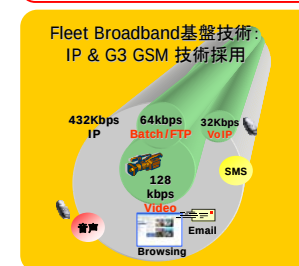
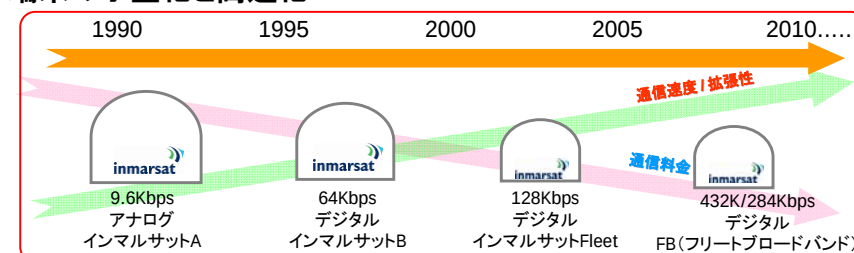
BGAN端末一覧

端末一覧

プロダクト名	Explorer 110	Explorer 500	Explorer 700	HNS 9201
サイズ	A5 (200×140mm)	A4 (217×217mm)	A4+ (290×399mm)	A4+ (345×275mm)
重量	<1 kg	<1.5kg	3.2 kg	2.8 kg
メーカー	Thrane & Thrane社 (デンマーク)	Thrane & Thrane社 (デンマーク)	Thrane & Thrane社 (デンマーク)	HNS(Hughes)社 (アメリカ)
スタンダードIP (受信/送信)	384/240 kbps	464/448 kbps	492/492 kbps	492/492 kbps
ISDN	—	—	64 kbps ISDN	64 kbps ISDN
音声	RJ45	RJ11	RJ11(×2)	RJ45
インタフェース	USB,	USB,	USB,	USB,
データ	イーサネット	イーサネット	イーサネット(×2)	イーサネット
環境条件	IP44	IP54	IP52(トランシーバ) IP66(アンテナ)	IP55
接続待受時間	36時間	36時間	36時間	36時間
連続送信時間	1時間	1.5時間@144kbps	1.5時間@492kbps	162MB分

第4世代衛星を使ったサービス -FB-

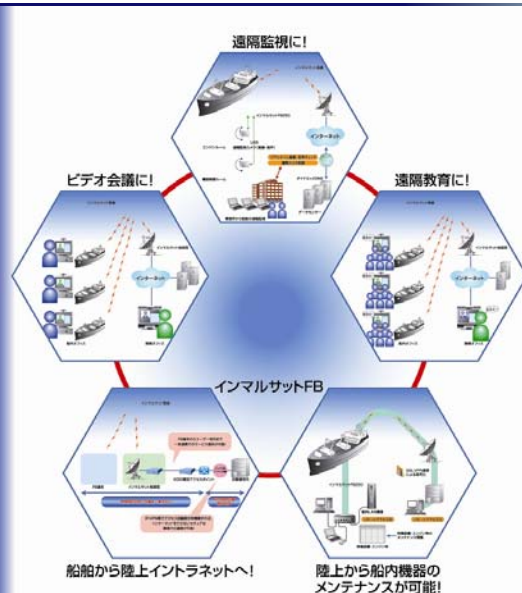
端末の小型化と高速化



特徴

- ・最大432kbpsの高速(ベストエフォート)
- ・電話とデータ通信の同時利用が可能
- ・ストリーミングIPサービス(帯域確保型)の提供

利用方法の拡大



©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 20

イリジウムサービス

©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 21

イリジウムの歴史

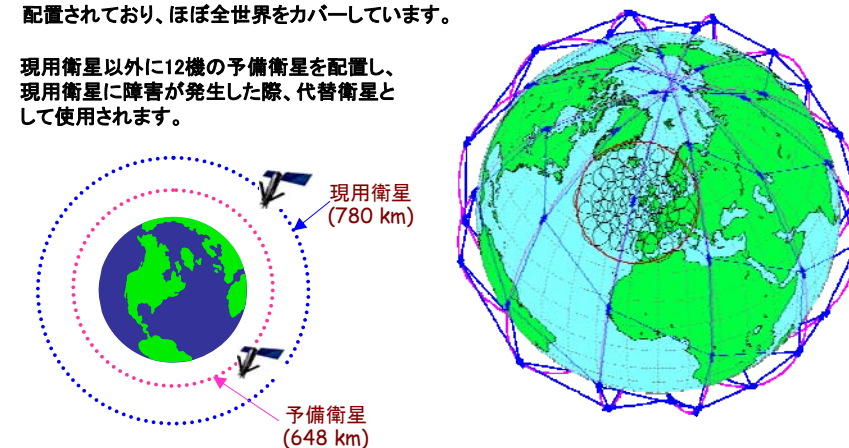
- 1987年 低軌道周回衛星による衛星携帯電話構
- 1991年 Iridium, Inc. (旧イリジウム社) 発足
- 1998年11月 イリジウム社、サービス提供開始
- 1999年8月 日本で、日本イリジウム社提供開始
- 2000年12月 Iridium Satellite LLC社が事業継承
- 2001年3月 サービス再開
- 2005年6月 日本でサービス再開

©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 22

イリジウムサービス概要

- ・ 地上から780kmの位置に66機の衛星が配置され、上空を周回しています。
- ・ 66機の衛星は、北極・南極の両極近くで交差する6つのレーン上に、各レーン11機ずつ配置されており、ほぼ全世界をカバーしています。

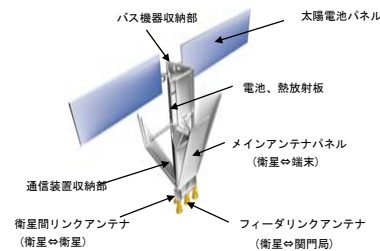
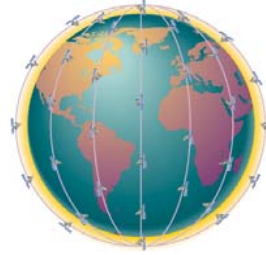
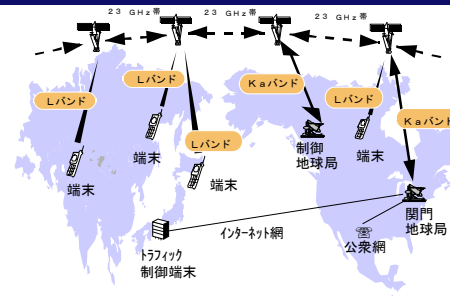


現用衛星以外に12機の予備衛星を配置し、現用衛星に障害が発生した際、代替衛星として使用されます。

©KDDI CORPORATION. All Rights Reserved.

Designing The Future KDDI 23

ネットワーク概要



➤地上網に依存しないネットワーク

- 端末-端末間通信は衛星折り返し
- 衛星-衛星間通信は衛星無線リンク

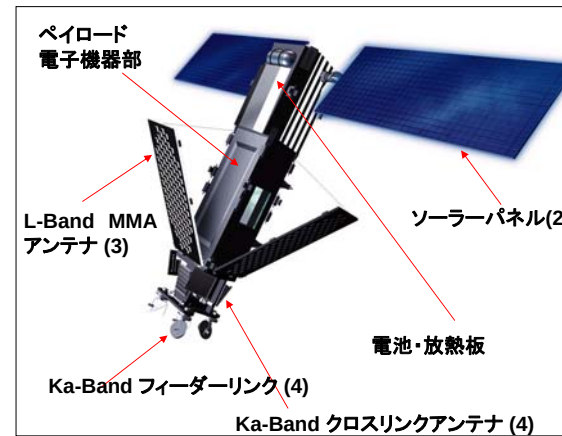
➤地上環境の影響を受けにくい

⇒災害に強い

➤他ネットワークに依存しない

⇒低通信料金

イリジウム衛星について



乾燥重量	525.72kg
打上重量	640.48kg
衛星高さ	4.06m
ソーラーパネル長	8.38 m

イリジウムスポットビームについて

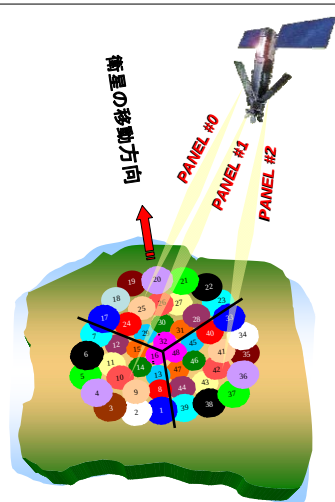
➤衛星スポットビーム

各衛星に3つのフェーズドアレイアンテナ

- ・ 48個のLバンドスポットビーム
- ・ スポットビームサイズは直径約400Km
- ・ 各スポットビームはオーバーラップ

各スポットビーム間ハンドオーバー

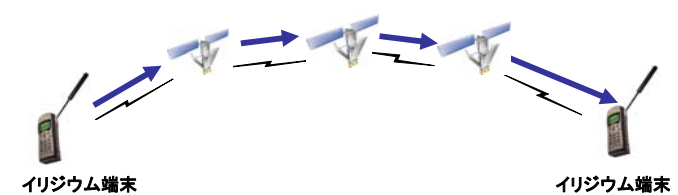
- ・ ビームからビームのハンドオーバー
- ・ 衛星から衛星のハンドオーバー



システムについて

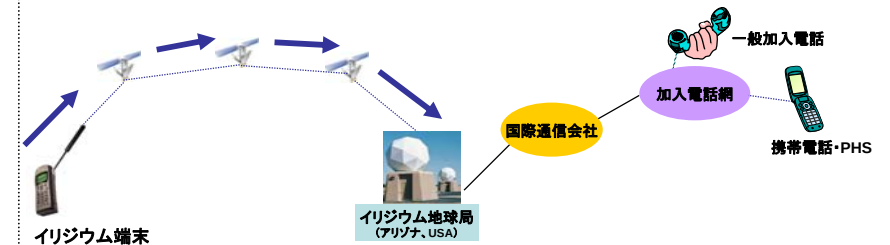
◆イリジウム⇔イリジウム

～地上系ネットワークを経由せず、イリジウム衛星のみを経由して接続～



◆イリジウム⇔一般加入電話・携帯電話

～米国のイリジウム地球局を経由して地上系ネットワークと接続～



イリジウムサービスの特徴

PORTABLE!!

日本で使用できる衛星携帯電話の中では最小



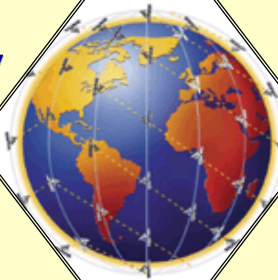
どこにでも持ち運びが可能!

MOVABLE!!

次々に上空を通過する衛星、
無指向性アンテナ



どの方向でも通話が可能!



SIMPLE!!

携帯電話と同じくらい
簡単な操作方法



誰でも利用が可能!

USEFUL!!

E-mail やSMSも利用可能



音声だけでなく
文字のやりとりも可能!

イリジウムサービスの展開

2001

ハンドヘルド型のイリジウム衛星携帯電話サービスの提供開始。
衛星携帯電話をグローバルに提供している唯一の提供会社。



2005

SBD(ショートバーストデータ)を提供開始。
カード型のコンパクトな端末を利用した小容量パケットデータサービス。
イリジウム衛星を利用するため、世界中どこでも利用可能。リアルタイム性にすぐれ双方向でのデータ通信が可能。



2008

オープンポートサービスの提供開始。

簡単な設置
・イーサネット、電話3回線
・低コスト
・世界中どこでも利用可能



イリジウムオープンポート

<アンテナ>

230mm(高さ)×570mm(直径)
11kg(重さ)

<本体>

200mm(縦)×250mm(横)×55mm(置行)

電話3回線の同時利用、128kbpsのデータ通信
船舶、漁船に最適

海上でのブロードバンド
幕開けに...

