



東日本大震災における「きずな」及び「きく8号」 によるJAXA対応について

宇宙航空研究開発機構

「きずな」: 中尾正博、富井直弥、高山慎一郎、橋本剛正、堀内貴史

「きく8号」: 高畑博樹、池田正文、要貴史、砂川圭

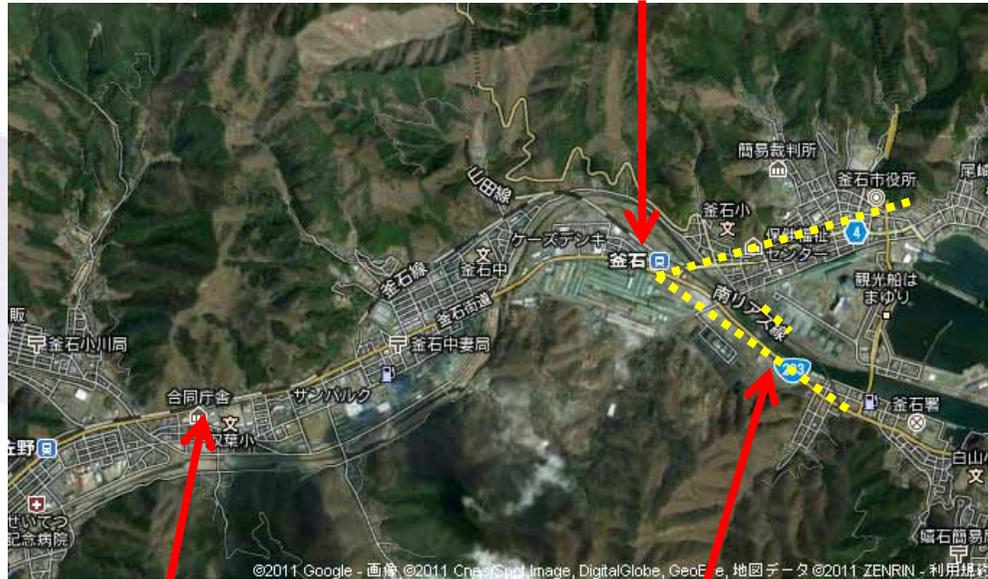
平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、岩手県等に超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)及び技術試験衛星 型「きく8号」(ETS-)の回線を提供することにより、支援を行った。本資では、その支援状況及び利用状況について報告する。



「きずな」(WINDS)で支援した釜石市の被害状況



臨時市役所@シーサイドプラザ



対策本部@合同庁舎

釜石市

津波被害



道路のがれきが除去されているのみ



まだ、船も撤去されていない



「きずな」の地球局を設置した合同庁舎(対策本部)周辺には大きな被害はなかった



「きずな」(WINDS)の岩手県支援



□ 目的

- ・ハイビジョンテレビ会議による情報共有
- ・インターネットによる安否情報確認等

□ 取り組み状況

- 3月16日 文部科学省経由で岩手県から支援要請
- 3月18日 県災害対策本部(盛岡) : 機材搬送、アンテナ設置
- 3月19日 現地対策本部(釜石)でのアンテナ設置、2地点間で接続確認完了
- 3月20日以降 「きずな」利用開始
- 3月24日 現地対策本部(大船渡)でのアンテナ設置、3地点間で接続確認完了
- 4月24日 「きずな」利用終了

□ 「きずな」による災害時の通信

岩手県災害対策本部の指揮管理下で「きずな」回線利用
「きずな」の運用形態は、「災害等特別運用」として実施。

□ 利用形態・成果

<テレビ会議>

- ・県災害対策本部と現地対策本部(釜石)間での情報共有(3/25以降毎日: 災害対策本部主催の連絡調整会議)
- ・現地対策本部の釜石と大船渡間での情報共有(釜石の局長と大船渡の副局長間での利用)

<インターネット>

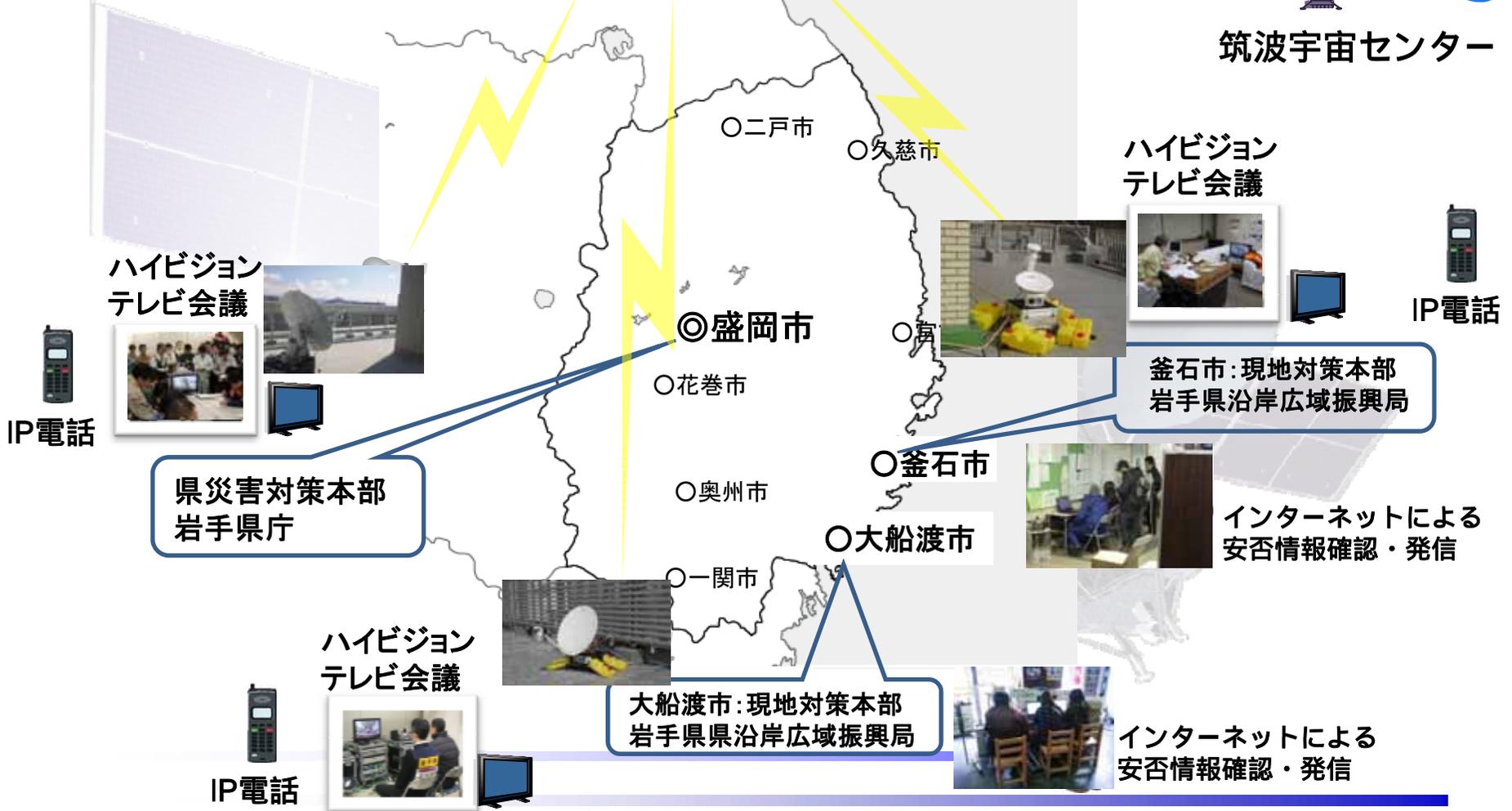
- ・住民による安否情報確認・発信
- ・自治体派遣の医療チームや海上保安庁による関係者との情報共有や地図情報確認



岩手県でのWINDS利用



- ・ハイビジョンテレビ会議による情報共有
- ・IP電話による情報共有
- ・安否情報発信 等





「きずな」ユーザ地球局設置状況



岩手県庁に設置された可搬型VSATの外観写真(アンテナ径1.0m)



現地対策本部(釜石)に設置された可搬型USATの外観写真(アンテナ径45cm)



現地対策本部(大船渡)に設置された可搬型VSATの外観写真(アンテナ径1.0m)

ユーザ地球局



岩手県庁



釜石



大船渡

ユーザ地球局

ユーザ地球局



「きずな」通信回線の利用



1. 災害対策本部利用



岩手県災害対策本部と釜石の現地対策本部間でのテレビ会議
(左側: 県庁、右側: 釜石)

テレビ会議利用

☆現地本部との情報共有に時間を要す

- －現地本部への回付資料も多い
- －優先度付け作業が困難

●現地本部職員がTV会議越しでの参加で、**即情報共有**できるなど課題解決

★コメント

岩手県庁:「もっと早く知っていれば**早く要望した**」
 DMAT医師:「事前に存在を知っていれば、**機材・要員輸送に自衛隊を派遣していた**」

2. 派遣チーム利用



自治体派遣要員の利用



海上保安庁派遣要員の利用

インターネット利用

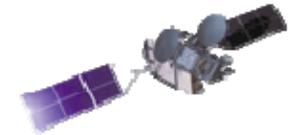
☆派遣地情報や派遣元の機関との**情報共有**

●被災地での中央官庁や他県派遣チームが、**地図情報や道路状況**など確認

●**情報共有**や**情報発信**利用



「きずな」通信回線の利用



3. 被災地住民利用

大船渡



インターネット利用

～2週間: 安否確認、避難所情報、避難者検索、ニュース情報、生活関連

～4週間: 生活関連(り災証明、保険契約確認、電気、電話、ガス等解約、仮設住宅情報、中古車情報、病院・学校情報、求人情報など)

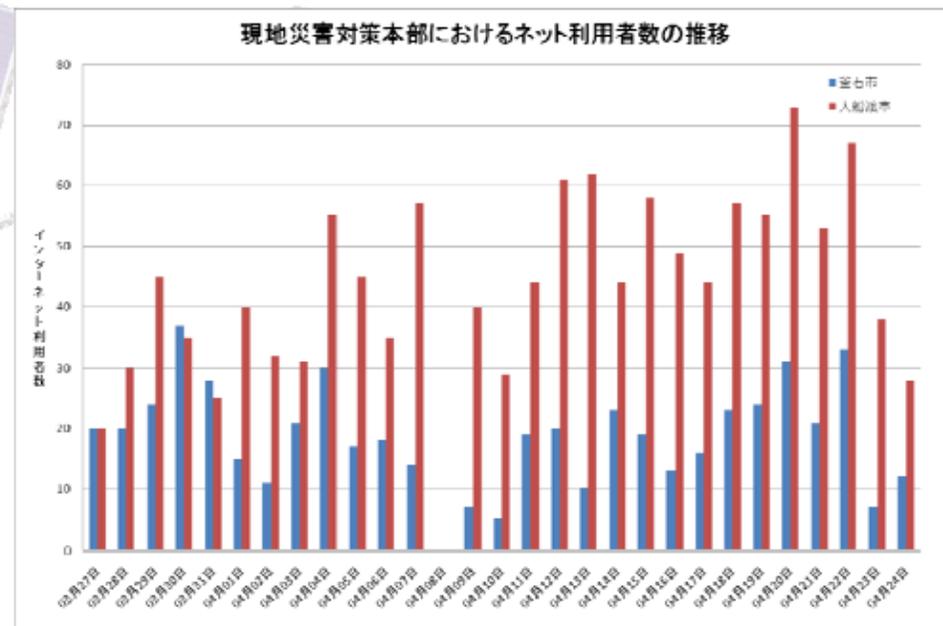
釜石



避難者名簿は、最新版をネット上で検索可



避難者名簿は、名前探しに苦勞。情報更新も遅い



インターネット利用人数推移 (PCは50%以上の占有率)



WINDSの災害対応から得られた知見、今後の取組について

1 災害対応から得られた知見

今回の対応で、これまで実施してきた災害通信実験が、実際の災害対策に利用出来ることを確認提供したアプリケーションで最も有効だったのは以下の通り。

- 岩手県災害対策本部(盛岡県庁)においては、現地災害対策本部間とのTV会議
- 災害対策本部に派遣される他の機関の要員のためのインターネット接続
- 釜石や大船渡の現地災害対策本部(沿岸広域振興局)では、住民共用スペースでのインターネット接続

2 災害対応で得られた課題

- 地球局の小型化、端末の操作性・容易性の向上が望ましい
- 停電時の通信不可回避のための無停電装置や少電力仕様地球局
- 無線従事者の取り扱い(地球局設備に張り付く必要性)
- 認知不足(県庁職員や派遣職員コメント)

3 今後の対応

- 災害関連府省や自治体への利用促進
- 協定など契約締結機関との訓練実施
- 今後災害対応要請があれば、その時の要員と機材の体制で可能な範囲で対応

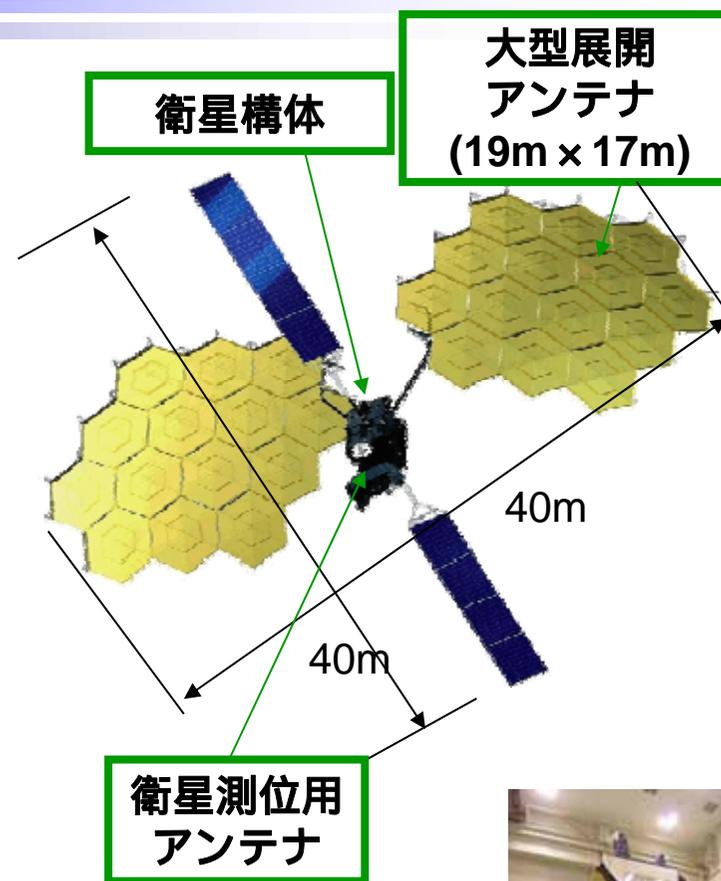


「きく8号」(ETS-VIII)の目的と概要

- 多様なミッションに対応可能な世界最高水準の3トン級静止衛星バス技術
- 世界最大・最先端の大型展開アンテナ技術
- 携帯端末による移動体衛星通信システム技術、並びに画像や高品質な音声の伝送を可能とする移動体衛星デジタルマルチメディア同報通信システム技術
- 衛星測位システムの高度化をめざした基盤技術

主要諸元

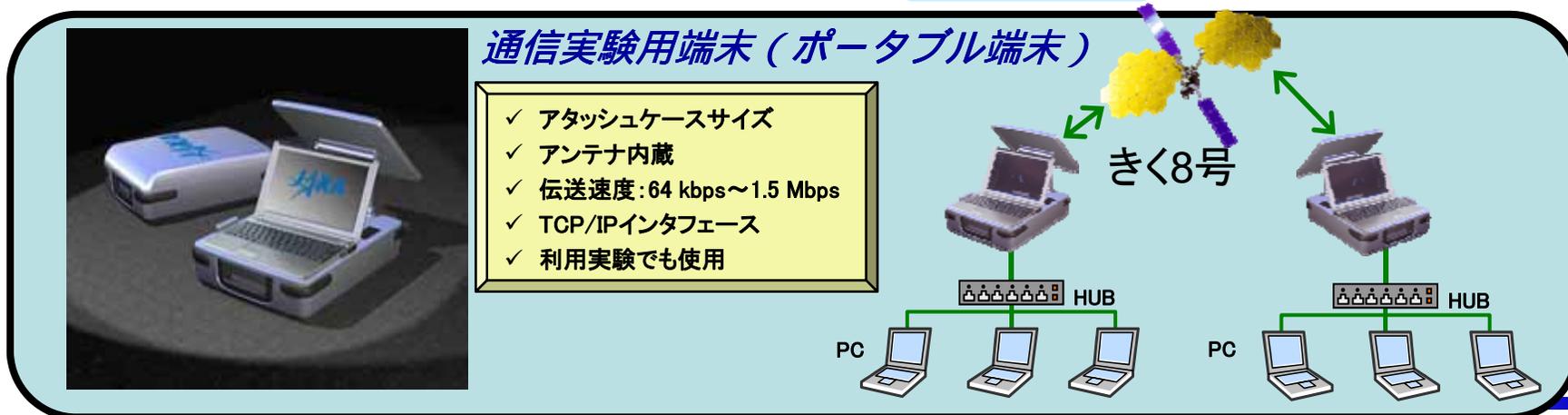
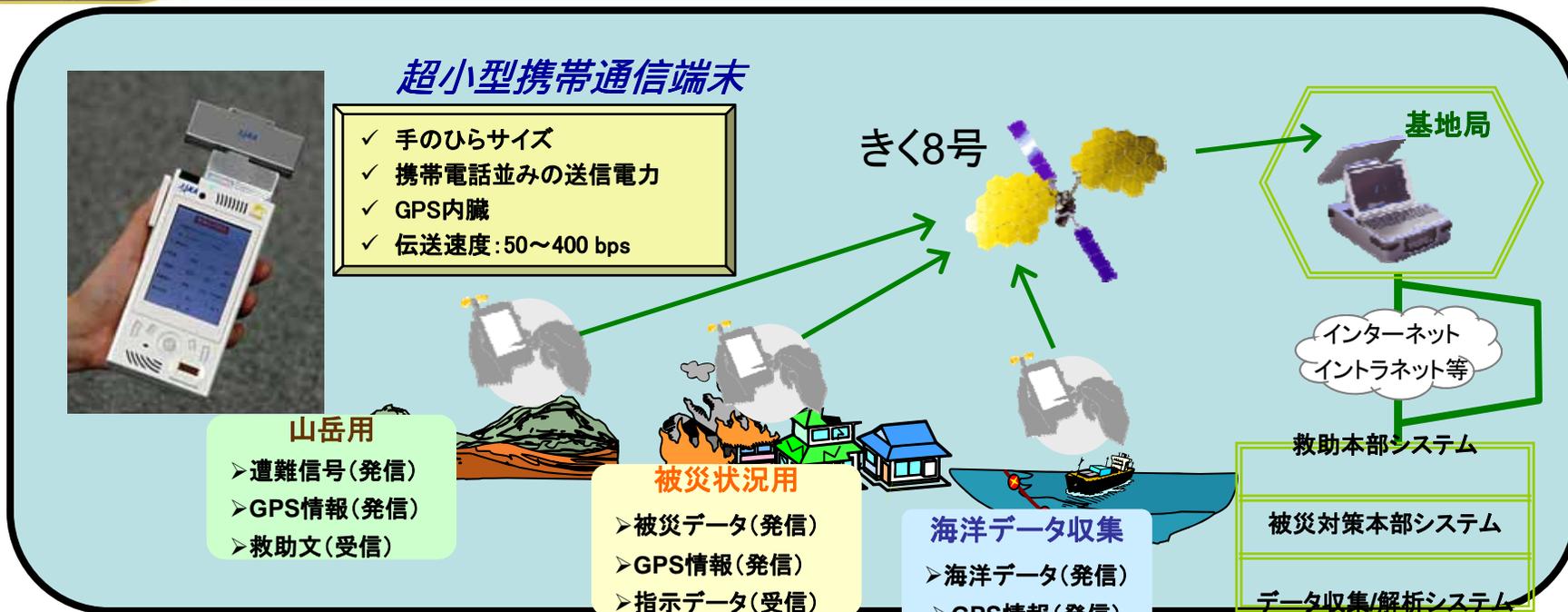
打上げ	2006年12月18日
打上げロケット	H-IIA 204
設計寿命	10年（衛星バス） 3年（ミッション機器）
軌道	静止軌道（東経145.8度）
質量	約3,000kg（軌道上初期）
発生電力	7,500W以上（3年後夏至）



システムプロトフライトモデル
@筑波宇宙センター



「きく8号」(ETS-VIII)の目的と概要(利用イメージ)





ETS-VIIIの岩手県及び宮城県支援

□ 目的

- インターネット接続による情報収集
- IP電話による情報共有

□ 取り組み状況

大船渡市

- 3月24日～4月10日まで、インターネット情報及びIP電話を提供した。

大槌町

- 4月4日～4月21日まで、インターネット情報を提供した。

女川町

- 4月26日～5月13日まで、インターネット情報を提供した。

□ 「きく8号」による災害時の通信、利用形態・成果

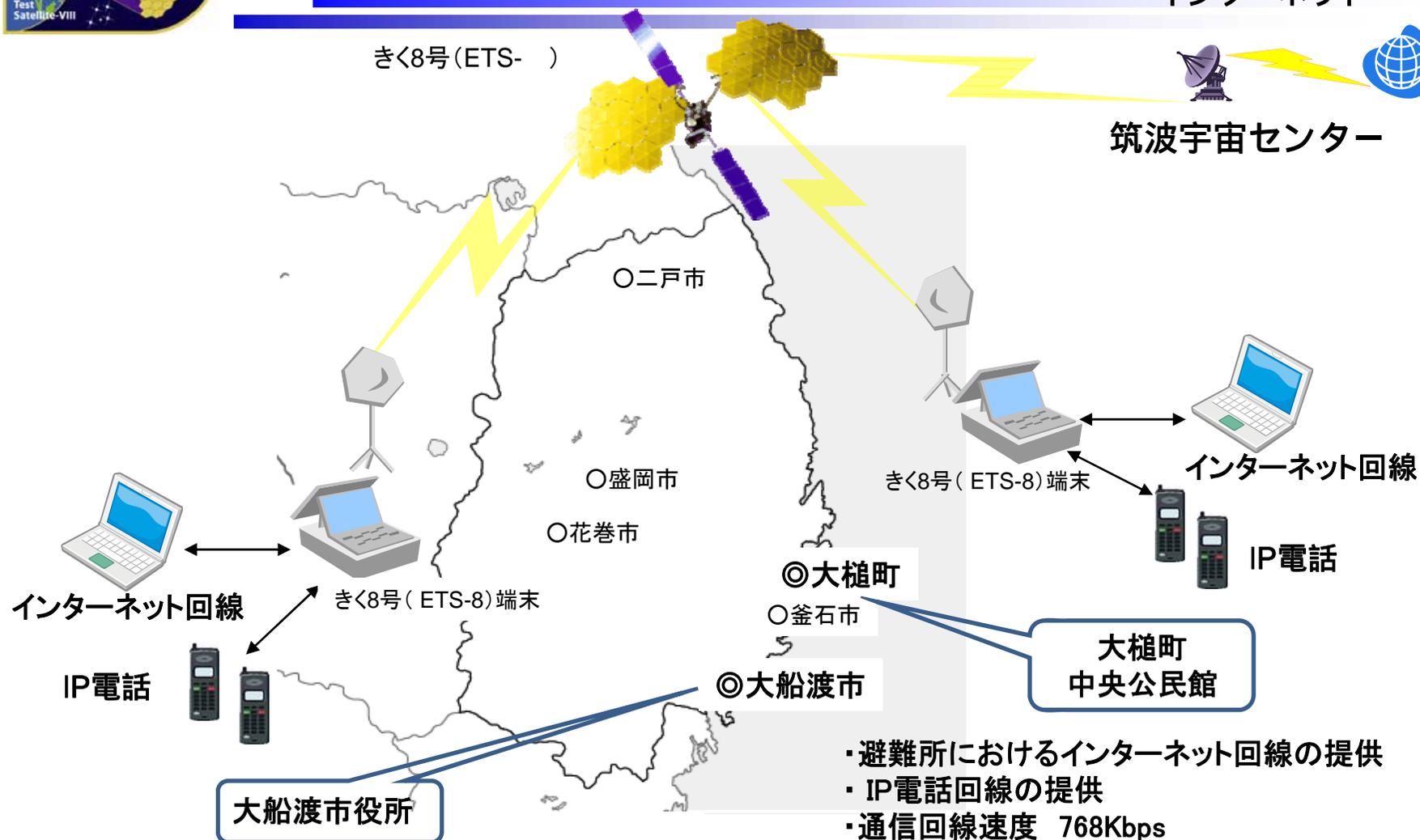
- 大船渡市役所によるインターネットによる関係機関との連絡・情報収集等、市役所の指揮管理下で通信回線を提供した。
- 大槌町では、避難されている方のインターネットによる情報収集(避難名簿確認、生活情報等)に使用、また、公的機関の方の情報収集にも活用いただいた。
- 女川町では、大槌町と同様に避難されている方のインターネットによる情報収集に使用していただいた。

	支援場所	支援期間	利用用途	支援開始時の状況
1	岩手県大船渡市	災害対策本部 3/24-4/10 (18日間)	災害対策本部の情報収集	衛星携帯3台、防災無線、警察・消防の業務用無線のみ
2	岩手県大槌町	中央公民館(避難所) 4/4-4/21 (17日間)	被災者向け情報収集用	NTT臨時衛星電話開設
3	宮城県女川町	高白浜地区避難所 4/26-5/13 (18日間)	被災者向け情報収集用	固定回線未復旧 携帯は繋がりにくい



きく8号(ETS-VIII)による災害対策支援概要

インターネット

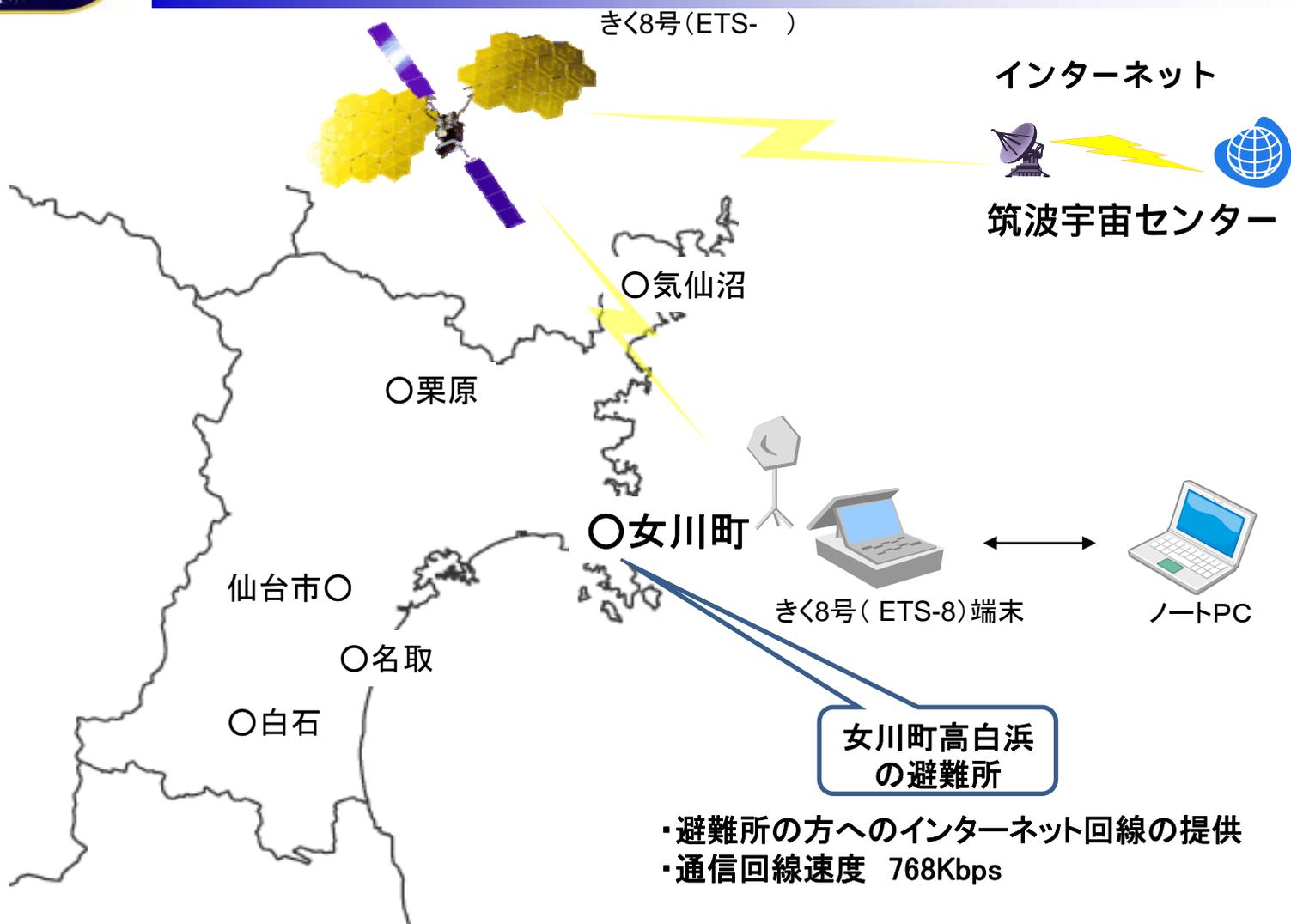


- ・大船渡市役所(防災対策本部)における各種情報収集。
- ・大船渡市役所へのIP電話回線の提供
- ・通信回線速度 768Kbps

- ・避難所におけるインターネット回線の提供
- ・IP電話回線の提供
- ・通信回線速度 768Kbps



きく8号(ETS-VIII)による災害対策支援概要





災害時の実際の利用状況(ETS-VIII)

1. 災害対策本部利用(岩手県大船渡市役所)



大船渡市役所に設置した
可搬型アンテナ(径90cmφ)



大船渡市役所に設置した
PCとインターネット電話



インターネットから情報を
収集する市職員



4/7最大余震後の回線使用状況
(全停電、携帯電話不通時)

○大船渡市・災害対策本部(3/24-4/10)

用途: インターネット、IP電話利用(災害対策本部用)

☆災害対策本部では衛星携帯電話3回線、その他防災無線のみ。携帯電話は臨時基地局により復旧していたが輻輳気味。携帯電話は繋がるが災害対策本部としての情報収集・情報発信手段がなく、インターネット回線と固定電話回線が必要な状況。

☆主な利用状況(支援開始直後の聞き取り)

- ・気象庁情報の収集、国土地理院の航空写真による情報収集、各種法令検索(災害に関するもの)
- ・津波シミュレーション情報(既存)の収集
上記を基にした防災マップと今回の津波の影響比較など
- ・ニュース閲覧、メール利用等

☆4/7の最大余震後の停電時(携帯電話も不通)も回線提供を実施。



災害時の実際の利用状況(ETS-VIII)

2. 被災地住民利用



岩手県大槌町中央公民館

○大槌町(4/4-4/21)

用途: インターネット利用

利用状況: 生存安否確認、避難所情報、避難者検索、
ニュース閲覧、震災状況、被災証明、保険契
約確認、電気、電話、ガス等解約等



宮城県女川町高白浜地区避難所

○女川町(4/26-5/12)

用途: インターネット利用

利用状況: 生存安否確認、避難者検索、震災状況、
生活関連(衣類、家具等通信販売)、
電気、電話、ガス等解約、携帯電話契約、
仮設住宅情報、中古車・船舶情報、
病院・学校情報、求人情報、津波動画閲覧等



ETS-VIIIの災害対応から得られた知見、今後の取組について

1 災害対応から得られた知見

- ・ ETS-VIII通信システムが東日本大震災の支援として十分に機能し、活用出来ることを確認した。
- ・ 被災地の一番のニーズはインターネット接続と電話であり、それを提供した。
(市役所で日常使っていたPC等の機器が、普段通り使えることが有効であり、映像伝送等、特別なアプリケーションは必要としていない。)

2 災害対応で得られた課題

- ・ 通信端末のさらなる小型化、端末の操作性・容易性の向上が必要である。
- ・ 停電時でも通信確保のため無停電装置や少電力使用の端末
- ・ 無線従事者の取り扱い(端末に張り付く必要性)

3. 今後の取り組み

- ・ 今後災害対応要請があれば、その時の要員と機材で可能な範囲で対応。



両衛星共通に得られた知見、今後の取組について



1 準備段階

○輸送手段の確保

- JAXAでの輸送業者の確保
- 緊急通行車両許可証発行
- 宿、現地移動手段等の確保→岩手県災害対策本部で手配
- 災害対応手順等の明確化が必要(ETS- 記)

○要員派遣

- 無線従事者免許が必要であることから各拠点に1名以上配置が必要
- 無線従事者免許を持っていても機材の扱いに慣れた要員が必要
→JAXA内で担当部署以外へ依頼し無線従事者確保。また、業者へ支援依頼。

2 課題と今後の対応

- 発災時、即、出動できるための輸送手段確保
→指定防災機関との連携、輸送業者との契約
- 要員派遣
→免許不要局、1度設置したら無人運用可能(設置に多少の時間を要しても良い)



まとめ



- ・ETS-VIII、WINDSとも課題はあったものの、災害時の有効性が確認された
- ・今後も、災害発生時は可能な範囲で支援する
- ・今回得た知見が将来の通信衛星に反映されることを望む

最後に、このたびの東日本大震災の被災者の方々に、謹んで心よりのお見舞いを申し上げますとともに、被災地の皆様の安全と、一日も早い復旧・復興をお祈り申し上げます。