

WG構成員からの技術・システムの提案一覧

安心・安全な社会の実現に向けた情報通信技術の
あり方に関する調査研究会
第2回会合

平成18年5月26日
災害対策・危機管理WG

[参考] WG構成員からの技術・システムの提案一覧

○ 対応課題1 信頼性が高く、安定した高速・大容量通信手段の確保

=> 13件

NICT(8件)、NTスペース(2件)、NTT(1件)、KDDI研究所(1件)、JSAT(1件)

○ 対応課題2 通信網の相互利用

=> 3件

日立国際電気(1件)、NTスペース(2件)

○ 対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

=> 10件

総務省(1件)、NTスペース(3件)、三菱電機(1件)、東芝(1件)、富士通(1件)、沖電気(1件)、日本IBM(1件)、NEC(1件)

○ 対応課題4 夜間・悪天候などの悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

=> 9件

三菱電機(1件)、NICT(4件)、NTスペース(3件)、KDDI研究所(1件)

○ 対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

=> 12件

総務省(1件)、日立製作所(1件)NICT(4件)、三菱電機(1件)、NTスペース(4件)、JRC(1件)

○ その他の課題への対応

=> 6件

SCC(1件)、NEC(1件)、日本IBM(3件)、富士通(1件)

公共ネットワークを活用した被災地情報収集・集約のためのシステム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保、 対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要

地方公共団体と国(消防庁)とを結んでの携帯電話を活用した災害情報収集・共有システムを構築し、異種ネットワーク(地域公共ネットワーク、情報ハイウェイ、JGN II)間における映像等データの伝送を最適に制御(アクセス制御、帯域制御)し、災害情報(動画、静止画、データ)の迅速かつ効果的な共有(システム上の地図に集約)を行うためのシステム

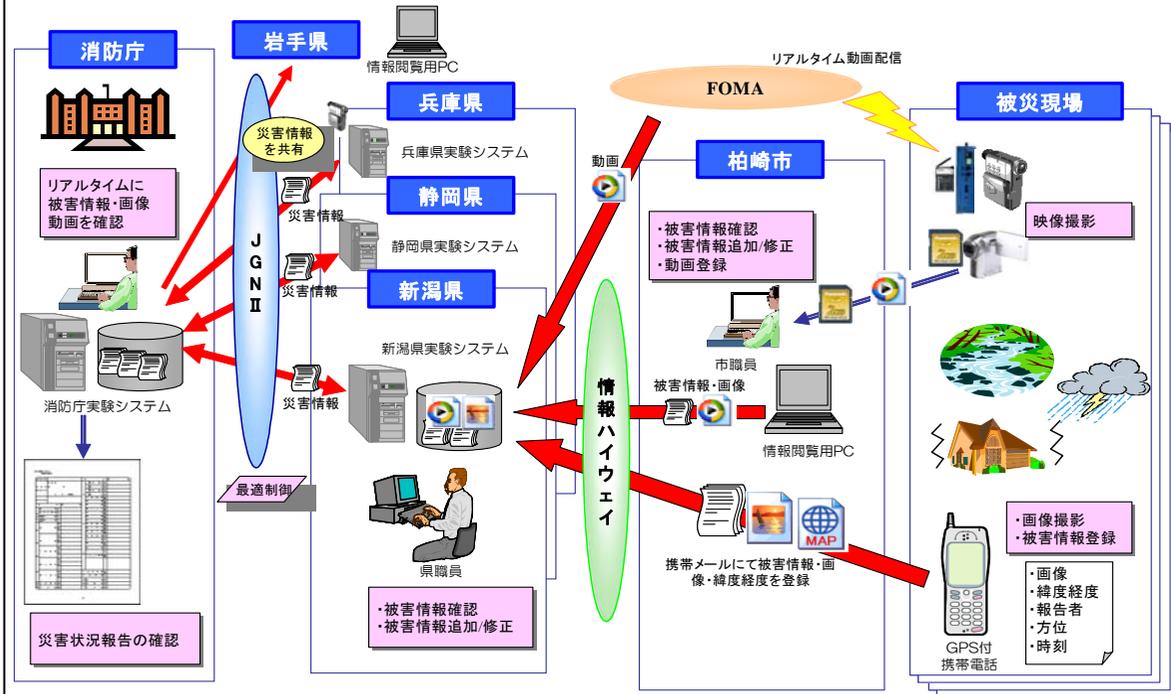
1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次:2005年度・2006年度に実証実験。

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:消防庁、内閣府などの関係省庁、地方公共団体等
- (2) 活用場面:発災時における被災地の画像・映像情報や被害情報の収集および、収集された情報の集約。災害業務に携わる防災関係機関や被災地の近隣自治体による被害状況把握。
- (3) 関連技術の現状と問題点:有線系ネットワークと無線系ネットワークとの連携。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:都道府県ネットワークを相互に結ぶ全国的なネットワークがない。
各地方公共団体で個別に防災システムを導入しており、データ連携ができていない。

イメージ図



※2005年度実証実験資料より

S帯移動体衛星通信システムを用いた衛星携帯電話システム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保、及び課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要

衛星携帯電話の利点である災害地での非常時通信への利用システム。地上系携帯電話と同様に音声通信を行う移動局としての機能を有し、またPDA型として電子手帳やポケットコンピュータ機能を組み込むことを想定した音声通信あるいはデータ通信機能システム。小型の平面パッチアンテナを電話機本体の中に組み込むことにより携帯性を大幅に改善する。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次:2006年12月技術試験衛星Ⅷ型打上後、3年程度の基本実験と応用実験を予定。

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 消防庁、警察庁、海上保安庁、防衛庁などの関係省庁。自治体、アジア防災センターなどの防災機関。報道機関、冒険家、登山家など一般ユーザ。
- (2) 活用場面: 地震、津波などの大規模災害で携帯電話が不能となった時の非常時移動通信手段。山岳地や洋上などの携帯電話不感地帯での音声通信やデータ通信手段。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 日本の商用衛星は衛星能力の限界から携帯電話サービスに到っていない。諸外国が実用化した衛星携帯電話は大型の棒状アンテナが本体に付いており携帯性の面で難点がある。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 携帯性を向上するには衛星側に大型アンテナを搭載する必要があるが、大型衛星開発の技術的リスクが高く、実用化されていない。デュアルユースなど採算性の問題もある。

イメージ図



周波数
送信: 2655.5 – 2658 MHz
受信: 2500.5 -2503 MHz
偏波: LHCP
EIRP: 0.2 dBW
G/T: -27.5 dB/K
変調方式: BPSK
データレート: 8 kbps
重量: 266 g



内部回路のチップ化により、地上携帯
電話並の大きさや重量 150g が可能

内蔵アンテナ

衛星方向表示機能

VHF帯を用いた防災アドホック移動通信システム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保（課題2、5にも関連）

技術・システムの概要

オートバイ等の移動端末同士で、固定基地局を介さずに通信ネットワークを構築するVHF帯移動通信システム。各移動端末は、他の端末の位置等を検出しながら、状況に応じて端末同士で自動的に通信を中継する。さらに従来の防災無線システムに比べて通信速度が改善されており、リアルタイム動画像通信を含むIP通信を実現している。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次:今後5年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:内閣府などの防災関連省庁、市町村などの自治体、消防署、警察署 等。
- (2) 活用場面:地震、津波などの大規模災害で携帯電話が不能となった時の非常時移動通信手段。山岳地等のインフラ未整備地帯での通信手段。加えてIP通信、動画像等の情報メディアが必要な場合の支援通信手段。
- (3) 関連技術の現状と問題点:実用化されている移動系防災無線システムは、固定基地局による中継が主な運用形態であるため、災害時に基地局が損壊すると十分に機能しない。また通信速度も低いため、音声伝送程度のサービスしか実現できておらず、有事下の情報量としては不足する場合がある。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:小型化、省電力化、通信速度の高速化に関して若干改善の余地を残している。同時に業務用通信としての周波数割当て等が未整備であるため。

イメージ図



項目	規格値
送信電力	3 W
周波数帯	150、260、400MHz帯
最大伝送速度	256kbps
占有周波数帯	300 kHz
変復調方式	DBPSK、DQPSK、 $\pi/4$ shift DQPSK
アクセス方式	Slotted ALOHA、CSMA
アプリケーション	IP (プロトコル)
装置寸法(本体)	12×30×20 (高さ×横幅×奥行) cm

シームレス通信技術を用いた救急医療支援通信システム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保 (課題2、5にも関連)

技術・システムの概要

津波などの大規模災害時において病院において円滑に重篤患者の処置を行うために、救急車内から病院に対し、患者の状態等を動画像により伝送するシステム。大規模災害で携帯電話や他の無線通信網の一部/全部が瞬断することを想定し、救急車内に携帯電話のみならず、無線LAN等の代替回線に接続できる複数の無線機を搭載し、救急車の移動地点に応じ適材適所で無線回線を選択し通信を行う。

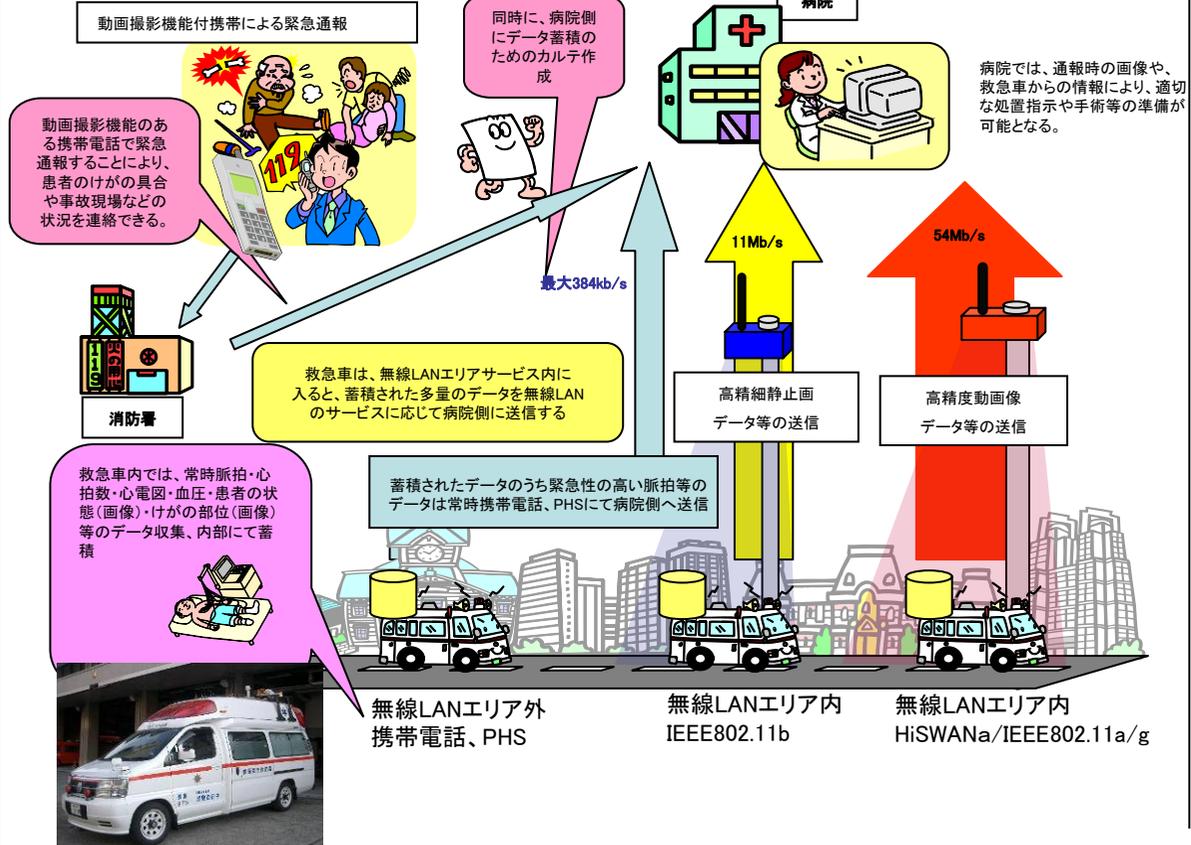
1. 会社名: 独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 一般ユーザー、地方自治体、消防庁などの関係省庁等
- (2) 活用場面: 地震、津波などの大規模災害で携帯電話や他の無線通信網の一部/全部が瞬断した場合の非常時移動通信手段。大規模災害で重篤患者が多数でた場合の病院での処置の高速化を図るための手段。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 現状救急車内は無線機に使用できる電源が十分確保できておらず、電源の確保が必要。複数の無線機を統合した低消費電力型の無線機がまだ構築されていない。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 携帯電話/無線LAN等代替回線が十分整備されていない。患者の映像に対するプライバシー保護の方法、セキュリティの方式等が整備されていない。

イメージ図



Ku帯ヘリコプター衛星通信システムを用いたリアルタイム映像伝送システム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保、課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保、課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保
 技術・システムの概要

Ku帯通信衛星を利用して被災地で撮影したヘリコプター撮影映像等を災害対策本部等に直接伝送するシステム。(1)ヘリコプターブレードの間隙をねらって電波を送信する機能、(2)ヘリコプターと本部との間のデータ通信機能、(3)MPEG4 規格での 384 kbps 準動画伝送機能、(4)被撮影地(被災地)位置を3次元地図を用いて高精度に特定する機能などを有する。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構
2. 開発年次:2004年度、NICTにて基本性能実証。2006年度、消防庁において実用性の検証予定。1.5Mbps伝送へ拡張予定。
3. 開発コンセプト
 - (1) 対象ユーザ:消防庁、警察庁、海上保安庁、防衛庁などの関係省庁。自治体、アジア防災センターなどの防災機関。報道機関 等
 - (2) 活用場面:災害発生時の被害状況を迅速に、かつ詳細に把握するには、ヘリコプターから直接撮影する方法が最も有効である。衛星を用いることで広域伝送サービスを実現できる。
 - (3) 関連技術の現状と問題点:現在のヘリコプター中継方式はヘリコプターが見える範囲に車載中継局も一緒に行く必要があるため、サービスエリアや機動性、信頼性等に難がある。
 - (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:小型軽量かつ高速伝送を実現するために高度な技術が要求されるが、想定ユーザの多くが公共機関であるため、十分なシステム開発費を捻出することができない。

イメージ図

GPSジャイロアンテナ

ヘリコプター後部電源

撮影位置特定装置

アクティブフェーズドアレー

カメラポッド

通信ラック

直接衛星通信

14GHz帯

12GHz帯

災害対策本部

救急医療機関

映像撮影

伝送画像例

航空機搭載Ka帯衛星通信システムを用いたリアルタイム広域被害状況把握システム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保、課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保、課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要：小型ジェット機に搭載するKaバンド衛星通信システム。広域災害の被災地と遠隔地の災害対策本部を結ぶリアルタイム被害状況把握と、併せて防災情報関連機関への被害情報伝達を行う。地上と航空機間は双方向通信可能で情報伝送速度は最大8.5Mbps。また撮影位置特定装置をベースとした被災地の位置情報収集機能を有する。

1. 会社名：独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次：2003年に実証実験。引き続きKa帯商用衛星及び2007年度打上予定のWINDSを用いた実験予定。

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ：消防庁、警察庁、海上保安庁、防衛庁などの関係省庁。自治体、アジア防災センターなどの防災機関。報道機関 等
- (2) 活用場面：航空機の高速度を利用して災害発生時にいち早く出勤し、比較的広域を連続観測してリアルタイムに全体状況を把握するのに適している。
- (3) 関連技術の現状と問題点：Ku帯航空機衛星通信が実用化されているが、二次分配周波数であり、将来的に十分な帯域を確保できない可能性がある。Ka帯はKu帯と比較してさらに高速伝送に優れている一方、降雨減衰等の伝搬条件を克服する必要がある。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由：商用化されたKu帯に比べて、さらなる小型軽量化やブロードバンド伝送を実現できる可能性があるが、想定ユーザの多くが公共機関であるため、十分なシステム開発費を拠出できない。



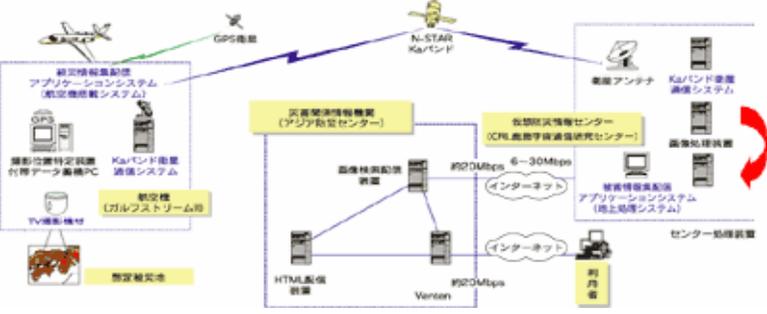
航空機搭載アンテナ



カメラポート



小型ジェット機



リアルタイム広域被害状況把握システム



表示画面例

ミリ波帯移動体衛星通信システムを用いた広帯域・高速データ伝送システム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保、課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保、課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要

波長が短く機器の小型・軽量化が容易で、2250MHzの割当帯域を有するミリ波帯45/40GHz移動体衛星通信システム。晴天時に高速、雨天時に低速などの可変伝送制御やL,S帯とのマルチバンド移動機などの技術を適用する。各種センサーや移動体などの高速バースト型データ伝送に有効。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次:今後5年以内

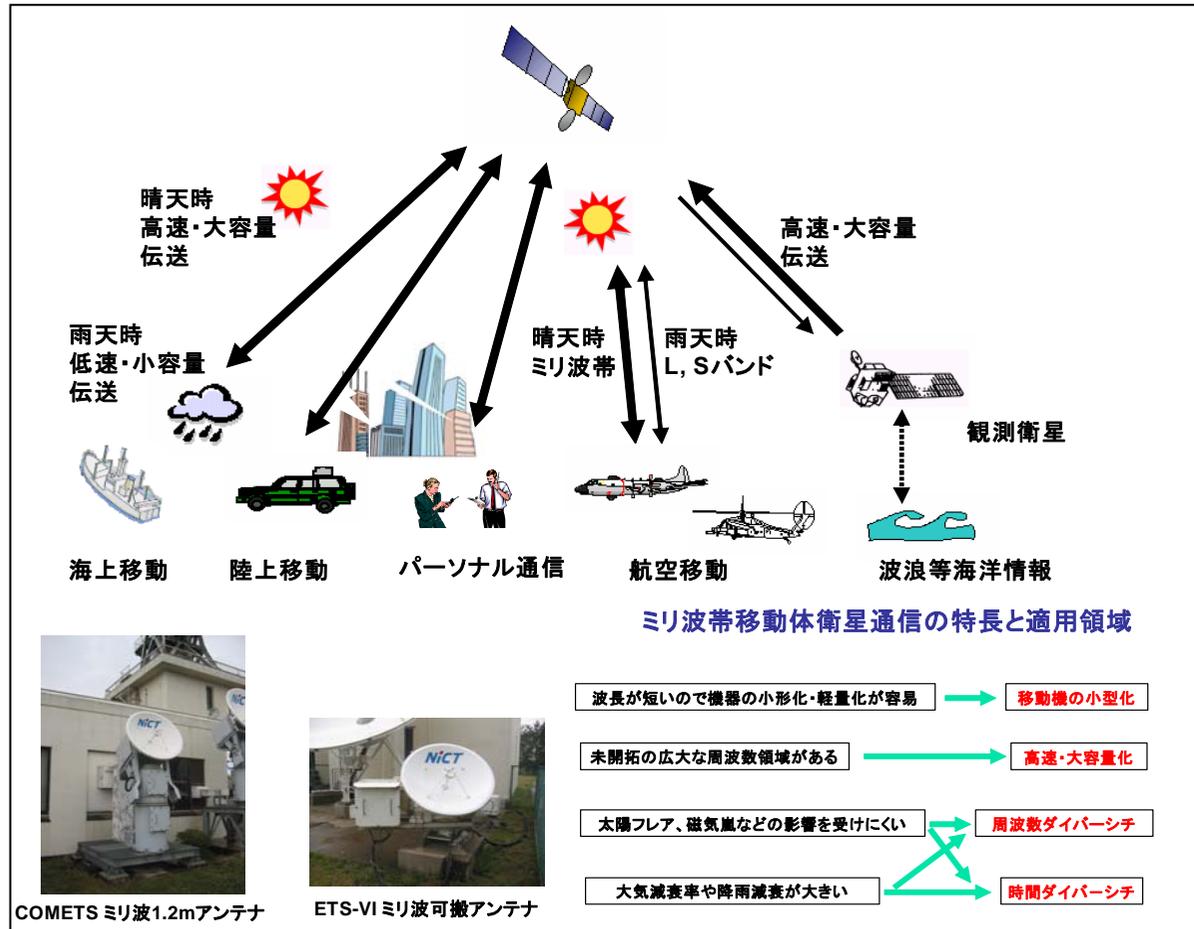
3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:消防庁、警察庁、海上保安庁、防衛庁などの関係省庁。自治体、アジア防災センターなどの防災機関。センサーネットワーク、報道機関、冒険家 等

(2) 活用場面:ミリ波帯は広帯域幅の割当が可能であり、高速バースト型データ伝送などに有効。特に、多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段として有効。また、災害時のトラヒック変動に対応して地上移動通信システム補完の観点からも有効。

(3) 関連技術の現状と問題点:欧米ではミリ波帯移動体衛星通信の研究開発を継続し、1994年以降、ミリ波衛星が運用されている。晴天時10Mbps、マルチバンド移動機を計画。日本は、1994年のETS-VI、1998年のCOMETS打上以来、衛星実験が行われていない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:開発コストが大きい。想定ユーザの多くが非営利の公共機関であり、実運用のためのシステム整備予算は有するが、研究開発予算を有しない。



安全安心な衛星利用のための宇宙環境計測システム

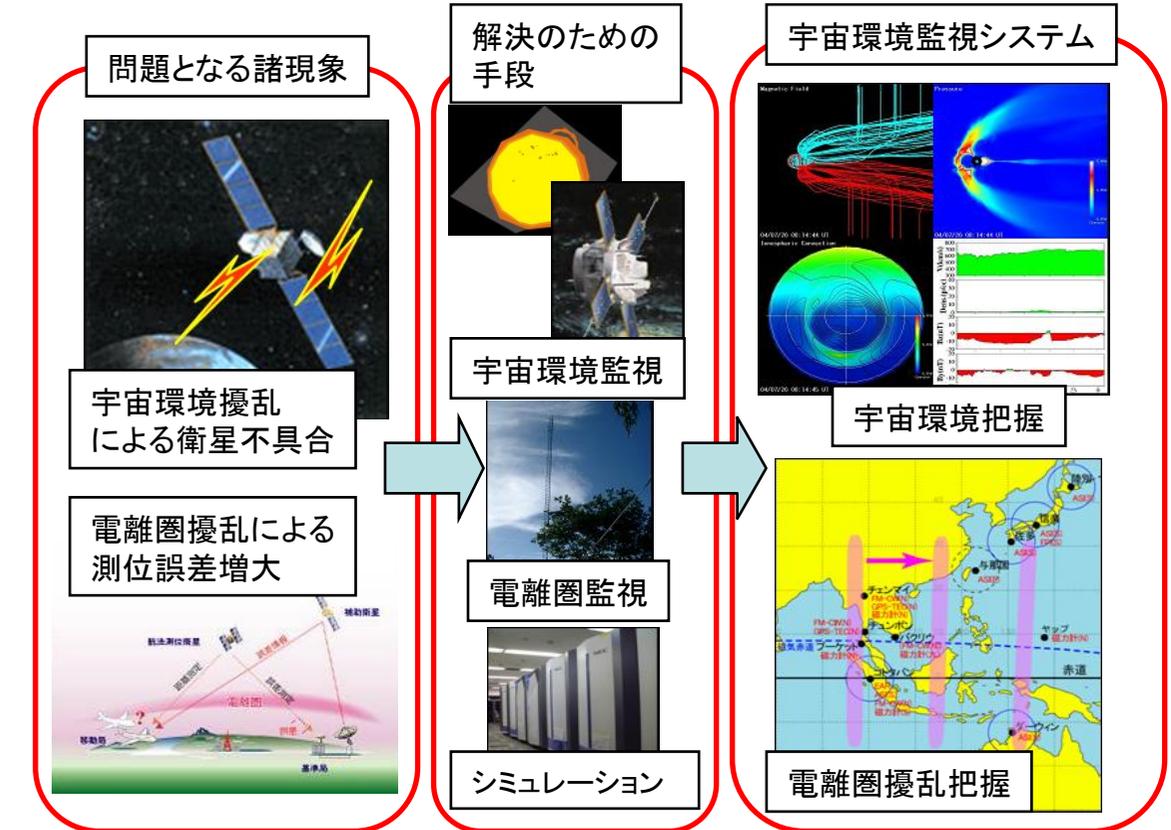
対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保 (課題3, 4にも関連) 課題1~5に対応しないものは課題内容を簡潔に記載ください。

技術・システムの概要

衛星周辺的环境変化による衛星利用への支障・不具合に対処するため、宇宙環境を常時監視するシステムを構築する。宇宙環境擾乱の源である太陽面を監視する衛星搭載測定器の開発、および環境変化を予測するためのシミュレーション技法を開発する。また、衛星電波の伝播に悪影響を与えると同時に測位誤差の最大原因となる電離圏の擾乱を常時監視するシステムを開発する。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構
2. 開発年次:今後5年以内 (または10年後などお書きください。)
3. 開発コンセプト
 - (1) 対象ユーザ:測位・通信・気象・環境・地球観測など、人工衛星等宇宙インフラを利用する全ての機関・個人
 - (2) 活用場面:
人工衛星の運用の際、姿勢制御等のスケジューリングに利用。
航空機の電子航法、電子測量の精度向上
 - (3) 関連技術の現状と問題点:宇宙環境擾乱が襲来する際に衛星姿勢制御等の運用を行ったために衛星との通信が途絶えるなど重大な支障が生じるケースが発生している。また、GPS,MT-SATを利用した航空機の電子航法においては電離圏変動を十分に把握することが必要とされる。
 - (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:太陽から地球の超高層大気までの広い領域をカバーする観測は民間等で行うことが困難なため。

イメージ図



防災・保安・安全保障／データ中継衛星

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保(課題⑤にも関連)

技術・システムの概要

防災・保安・安全保障及びデータ中継機能を持った静止衛星により非常災害時の下記機能を確保する。

1. 災害時、地上ネットワーク機能が崩壊或いは低下した場合に、衛星優先ルーティングによりロバスト性の高い融合ネットワークを実現する。
2. データ中継機能による災害・保安情報等リモートセンシングデータを効率的に広域に亘ってデータ収集、配信を実現する。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社

2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

国交省、警察庁、保安庁、防衛庁等の関係省庁、消防庁等の防災機関

(2) 活用場面: 地震、津波、土砂、降雪等による大規模災害時、地上ネットワーク代替回線として被災地域に優先的にルーティングを行う機能を組み込むことにより、より信頼性の高い安定した高速・大容量な通信手段を確保する。地球観測衛星との一元化運用により対応課題①⑤の連携が可能となる。

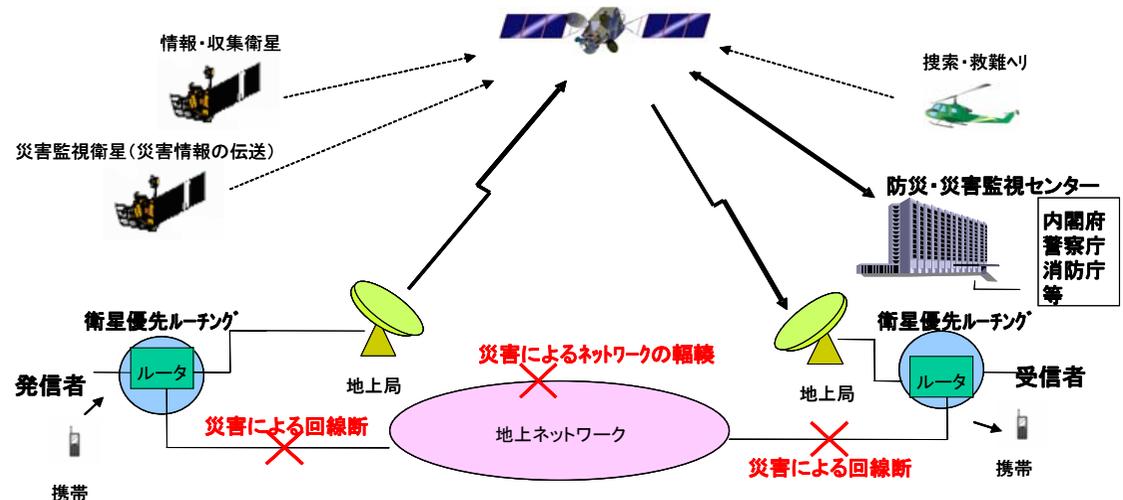
(3) 関連技術の現状と問題点: 現在運用されている衛星通信システムは通信事業用であるため非常災害時の優先運用は出来ないとともに他の観測衛星とのインターフェイス機能がないため防災・保安・安全保障面からの一元化運用が出来ない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 技術的には実現可能、経済的理由において実現していない。

イメージ図

データ中継衛星

- ・Sバンドマルチプルアクセス: 1Mbps X 20回線
- ・Kaバンドシングルアクセス: 650Mbps 26GHz帯
- ・光通信: 10Gbps



成層圏プラットフォームによる 対災害用高ロバスト性超高速バックアップ通信システム

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保

技術・システムの概要

高度20Km上空に定点停留した成層圏プラットフォーム飛行船を用いて地上と独立した対災害用高ロバスト性超高速バックアップ通信システムを構築し、飛行船間通信によるネットワーク化を図ることにより災害時に通常使用されている無線LAN、携帯電話を用いて、通信確保が可能となる。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社

2. 開発年次: 今後10年以内

3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:
通信事業者

(2) 活用場面:
地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害で地上通信網が崩壊した時に、臨時回線として、或いはバックアップ回線として利用することが出来る。

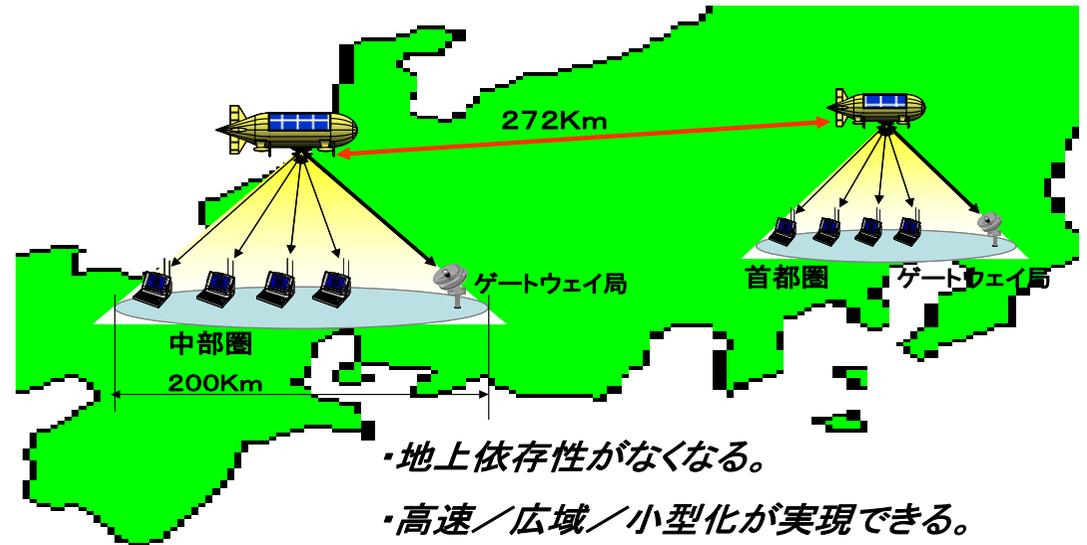
(3) 関連技術の現状と問題点:
現状においては地上ネットワーク、衛星ネットワークのみである。地上ネットワークは地上依存性が高いため、非常災害時のロバスト性に問題があり、衛星ネットワークは静止衛星系の場合設備規模がおおきくなってしまふ。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 成層圏プラットフォーム飛行船技術の開発が完了していない。

イメージ図

成層圏プラットフォーム飛行船仕様概要

- ・飛行船サイズ: 長さ150~240m、直径40~80m
- ・飛行高度: 15~24Km
- ・停留期間: 3ヶ月~3年間
- ・搭載重量: 300Kg



- ・地上依存性がなくなる。
- ・高速／広域／小型化が実現できる。
- ・光回線と同等の無線LANが実現できる

対応課題1 信頼性が高く、安定した高速・大容量通信手段の確保

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要

従来に比して、遥かに小型でかつ、移動性のある衛星端末により、音声通信のみならず、映像伝送までの低速から、高速までのサービスを一つのシステムで、経済的に提供する。このため、移動衛星通信周波数であるS帯を用い、経済性を重視して、比較的小型な通信衛星による次世代大容量移動体衛星通信システムを目指す。

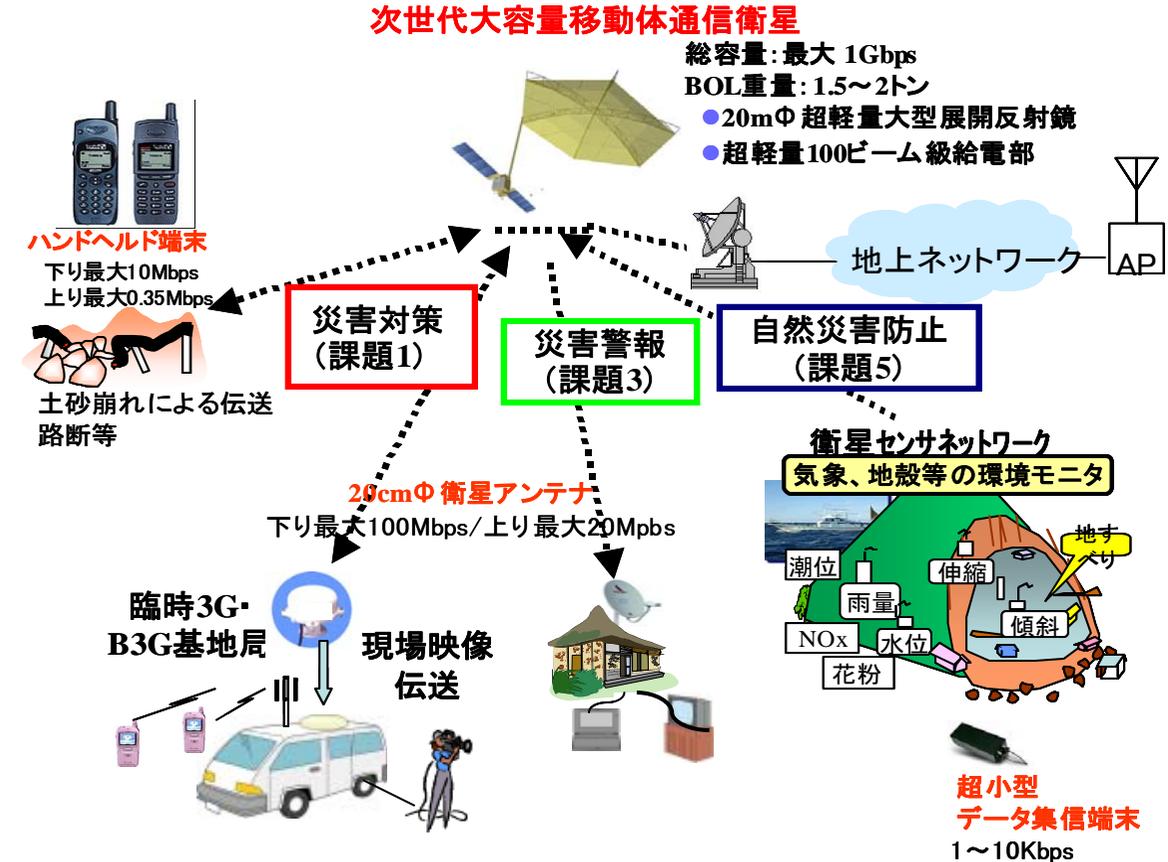
1. 会社名:NTT

2. 開発年次:5年後に実用化 (2010年代前半実現)

3. 開発コンセプト

- (1) **対象ユーザ:**国土交通省、警察庁、消防庁などの関係省庁、地方自治体における防災組織、一般ユーザー
- (2) **活用場面:**平常時は、簡易なデータ通信端末で、環境に関する各種データを経済的なコストで取得、地上通信網が被災するといった災害時には、Dualモード等にした携帯電話或いは臨時3G・B3G基地局敷設により非常通信の確保、カメラによる被災地映像の伝送を可能とする。
- (3) **関連技術の現状と問題点:**実用化されている衛星携帯電話は、1) 大型の棒状アンテナが本体に付いており携帯性に欠け、2) 専用端末なため、高額であり、3) 平常時に使用されていないため、緊急時の使用に難点がある。このため、平常時を取り込んだ総需要による経済効果が期待できず、設備費・料金が高額となっている。
- (4) **技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:**携帯性を向上するためには端末の小型化が必要であり、災害発生場所での使用には、日本全域カバーが必要である。このために必要な衛星搭載の大型アンテナ及びマルチビーム形成装置の研究開発投資リスクが高く、実用化されていない。そのため、地上移動通信網に組込めず、経済的に不利となっている。

イメージ図



通信放送連携による非常時トラフィック制御

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保（課題2にも関連）。

技術・システムの概要

地震災害時などには、通信網のトラフィックが突発的に大量発生し、通信網側では一時的に集中したトラフィックの輻輳により利用が困難となる。そこで、放送網により、特別な制御信号を配信し、端末からの通信トラフィックの生起パターンを細かい時間スケールで制御することにより、通信網の負荷を一定レベル以下に制御することが可能かつ有効な手段である。

1. 会社名：(株)KDDI研究所

2. 開発年次：今後3年以内

3. 開発コンセプト

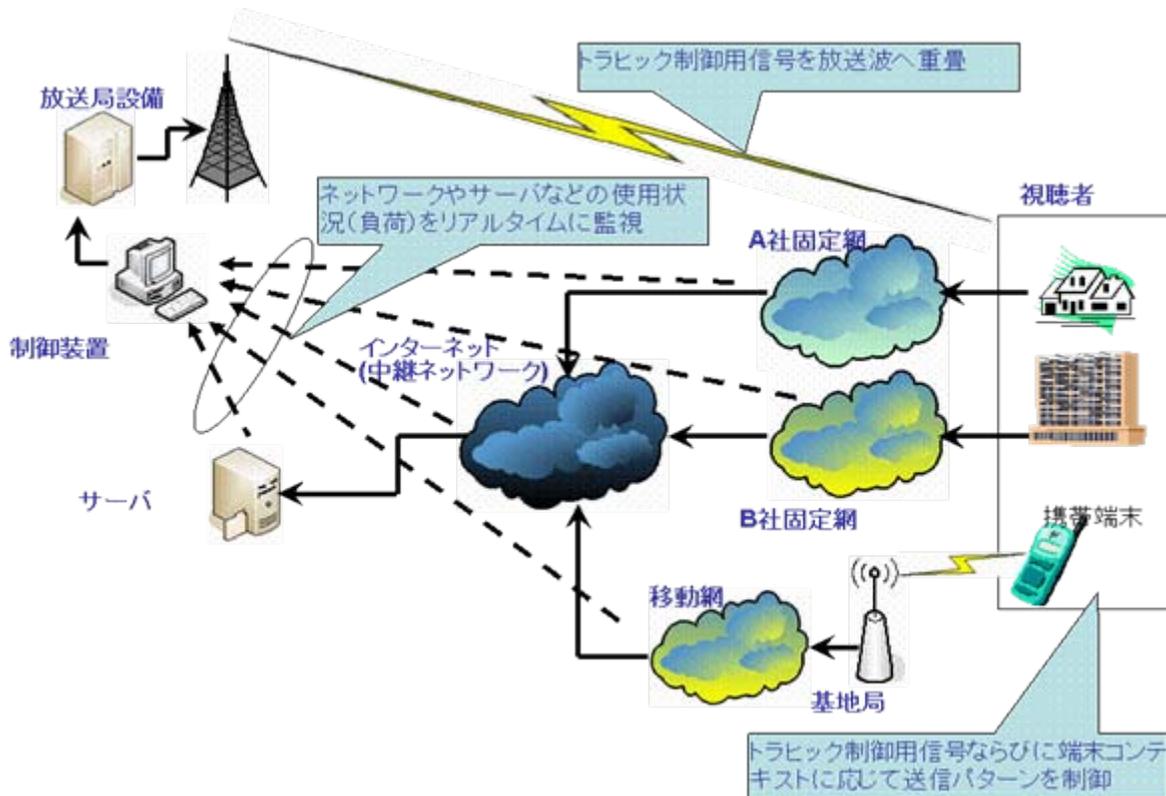
(1) 対象ユーザ：一般ユーザー 等

(2) 活用場面：災害発生時などでは携帯電話ネットワークや特定のサーバーシステムなどへ大量のトラフィックが同時刻に集中し、ネットワークやシステムをダウンさせる危険性があり、これを回避することが可能となる。

(3) 関連技術の現状と問題点：災害発生時などを想定したネットワークの容量を平常時から準備することは経済的でない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由：ひとつのネットワークでは、輻輳がひとたび発生した場合、これを低減するための制御メカニズムをそのネットワーク自身に組み込むことが実質的に不可能。他のネットワークやシステムと連携する技術が確立されなければならない。

イメージ図



衛星自動捕捉可搬VSAT装置

対応課題1 信頼性が高く安定した高速・大容量通信手段の確保（課題5にも関連）

技術・システムの概要

衛星通信の特徴である広域性を生かし、迅速に非常時の通信回線を確保できるシステム。全自動で衛星を捕捉して通信可能な状態となるため、誰でも簡単に運用することができる。多様なニーズに応えるために、小型、軽量、高速IP伝送を実現し、操作を簡素化。VSAT局であるため、無線従事者でなくても操作可能。

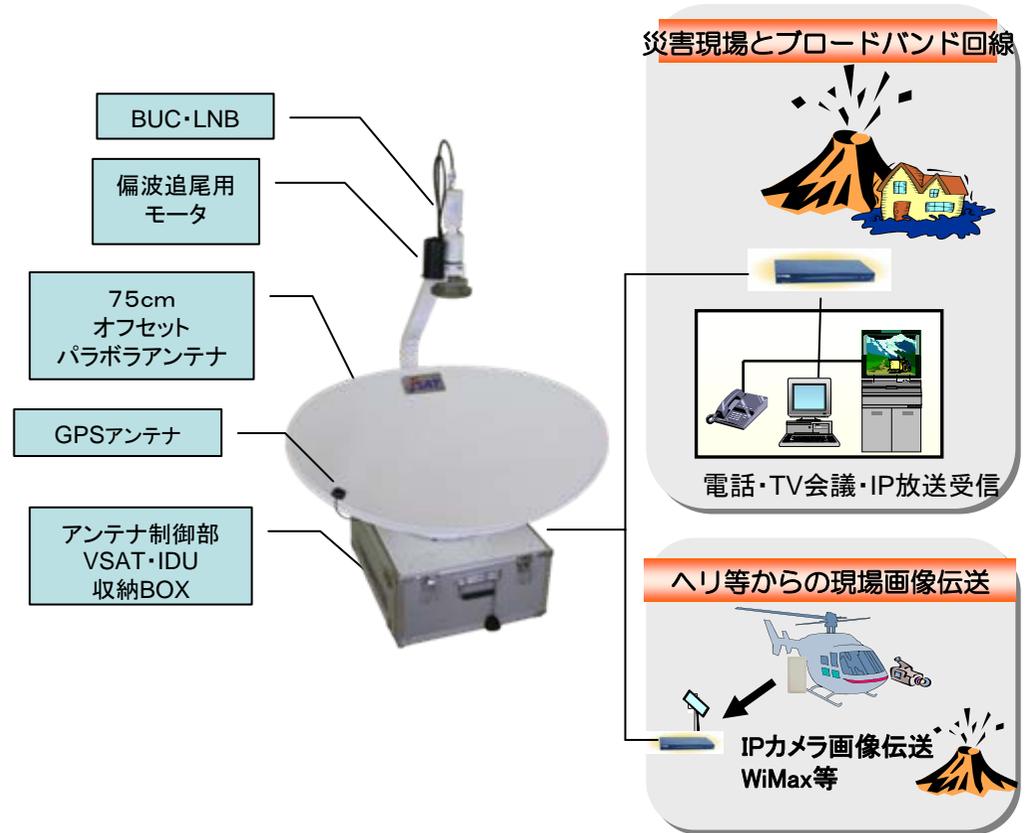
1. 会社名:JSAT株式会社

2. 開発年次:今後1年以内（または10年後などお書きください。）

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:一般企業ユーザー、省庁、防災関連機関、医療機関、報道機関 等
- (2) 活用場面:①地震、津波など非常災害時の初動回線復旧用 ②事故現場とのブロードバンド回線 ③山岳地、人跡未踏地からの中継伝送 等
- (3) 関連技術の現状と問題点:通常の可搬型地球局装置では、衛星の捕捉、調整等を行うのにある程度習熟が必要となり、運用者の確保が困難な場合がある。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:小型軽量で、運用の容易な装置が製品化されていないため。

イメージ図



ソフトウェア無線機を用いた相互通信システム

対応課題2 通信網の相互利用

技術・システムの概要

無線装置の諸機能(変調方式、帯域幅、通信プロトコル等)を固定せず、ソフトウェアの変更で機能の切り替えが可能なソフトウェア無線システムの提案。大規模災害や治安危機等が発生した場合において、破壊された通信インフラの緊急かつ暫定的回復や関連諸官庁間の相互通信を可能とするソフトウェア無線システムは重大な役割を果たす。

1. 会社名: 株式会社 日立国際電気

2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト:

(1) 対象ユーザー: 警察庁、防衛庁、消防庁、自治体等の諸官庁。

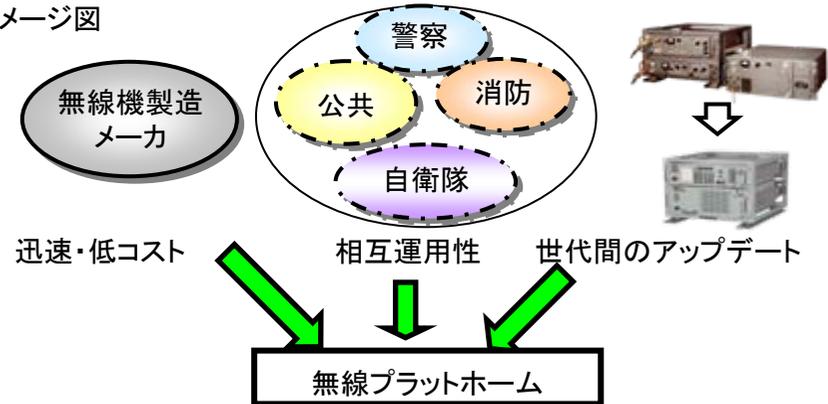
(2) 活用場面: 大規模災害や治安危機が発生した場合において、不能となった通信インフラの緊急かつ暫定的回復や、関連諸官庁間の相互通信等の実現。

(3) 関連技術の現状と問題点: 限定された用途では実用レベルにある。しかし、幅広く普及させるには異なる組織や通信方式間の相互運用の検証、小型化や低コスト化等のもの作りの問題がある。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

- ①ソフトウェア無線機の認証 → 電波法の整備
- ②経済的合理性 → キーデバイスの開発 (LSI化、汎用モジュール化)

イメージ図



XN4003評価機(2003年SDR7フォーラム発表)

RF周波数	2MHz~500MHz
変調方式	アナログ変調: AM, FM, SSB (USB, LSB) デジタル変調: FSK, BPSK, QPSK, 16QAM

衛星／地上融合ネットワーク

対応課題2 通信網の相互利用

技術・システムの概要

災害時、地上ネットワークが一部崩壊した時に容易に崩壊箇所のみを衛星通信によるバックアップが出来るように、地上と衛星のインターネットプロトコルの整合、ネットワークQoS特性の最適化を図る。非災害時においてはデジタルデバインド解消技術として有効である。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後3年以内
3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

インターネットユーザー全般

- (2) 活用場面: 地震、津波、土砂、降雪災害等大規模災害による地上ネットワークの崩壊、途絶に際し、衛星通信によってインターネット接続を復旧せしむる事はその広域性故に現状において最も有効な方策である。

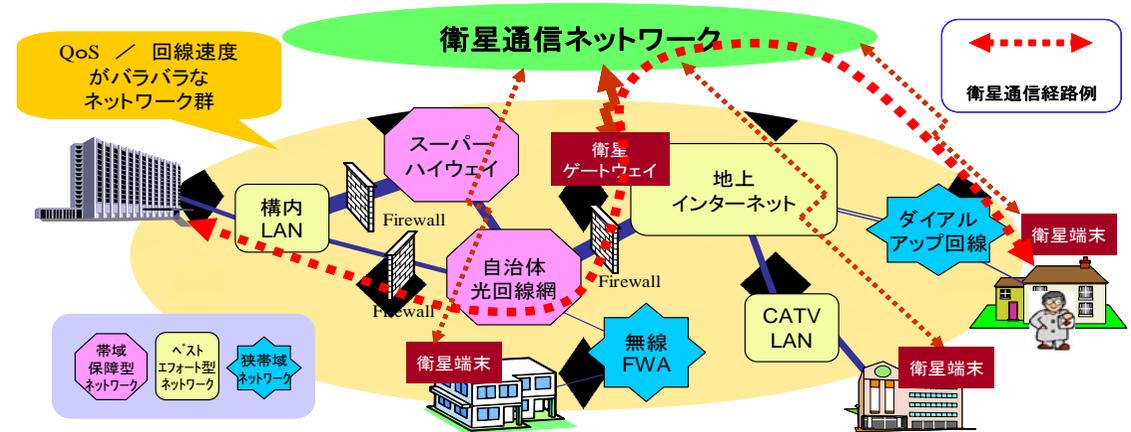
- (3) 関連技術の現状と問題点: 実用化されている衛星通信システムによるインターネットサービスは地上ネットワークとの整合性が悪く衛星単独運用のみが使用されている。現在のように地上ネットワークが光網、無線網等複雑に入り組んでいる状況においてはシームレス化は不可避の重要技術である。

- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 衛星通信事業者と地上ネットワーク事業者が連携されていないために技術開発が成されていない。

イメージ図

予測される問題点:

- ・衛星遅延の克服
- ・経路制御とQoS制御
- ・衛星端末負荷の軽減



地上／衛星共通の相互利用可能なIPマルチキャストプロトコル

対応課題2 通信網の相互利用

技術・システムの概要

災害時に地上ネットワークが一部又は全部崩壊した場合にも防災情報等の被災住民への配信が可能となる地上ネットワーク、衛星ネットワーク何れにおいても使用可能なIPマルチキャストプロトコルを実現する。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後3年以内
3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

一般ユーザー、警察庁、海上保安庁、消防庁、防衛庁などの関係省庁、地方自治体などの防災機関 等

(2) 活用場面:

地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害時地上通信網途絶地域に対しては有効な通信手段がない。避難情報等を衛星マルチキャストで配信することは有効な通信手段である。平常時には地上ネットワークを用い地上ネットワーク崩壊時に衛星を用いることはコスト面からも有利である。

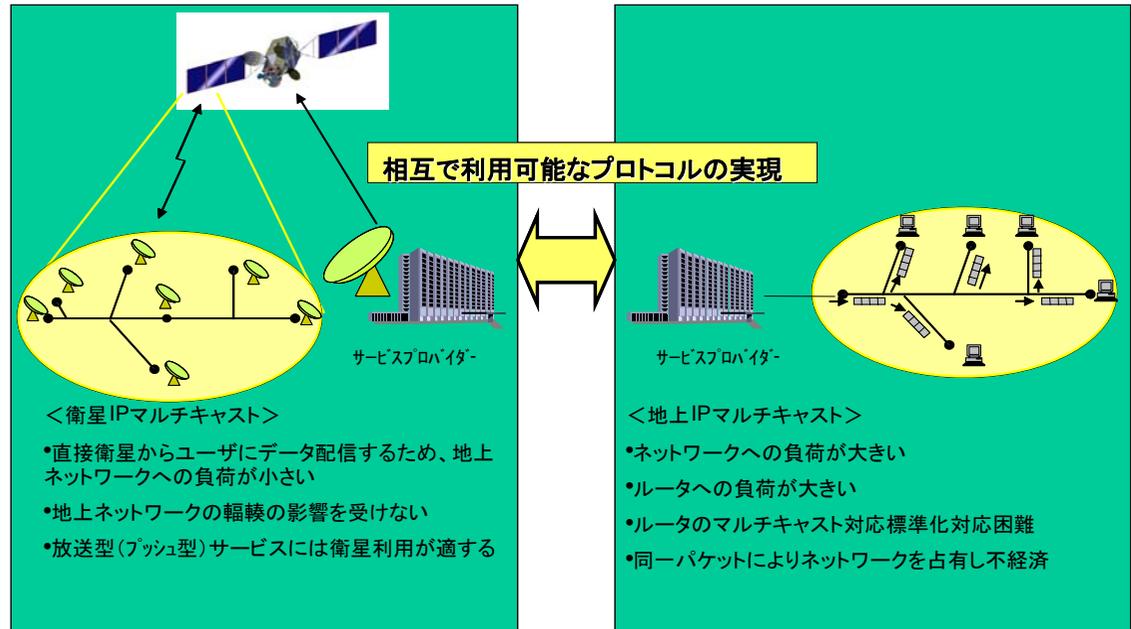
(3) 関連技術の現状と問題点:

衛星事業者と地上系事業者の連携が成されていない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

衛星／地上ネットワーク事業者とも困り込みのみ奔走し、ユーザー側の利便性を意識していない。

イメージ図



次世代GISの実用化に向けた情報通信技術の研究開発

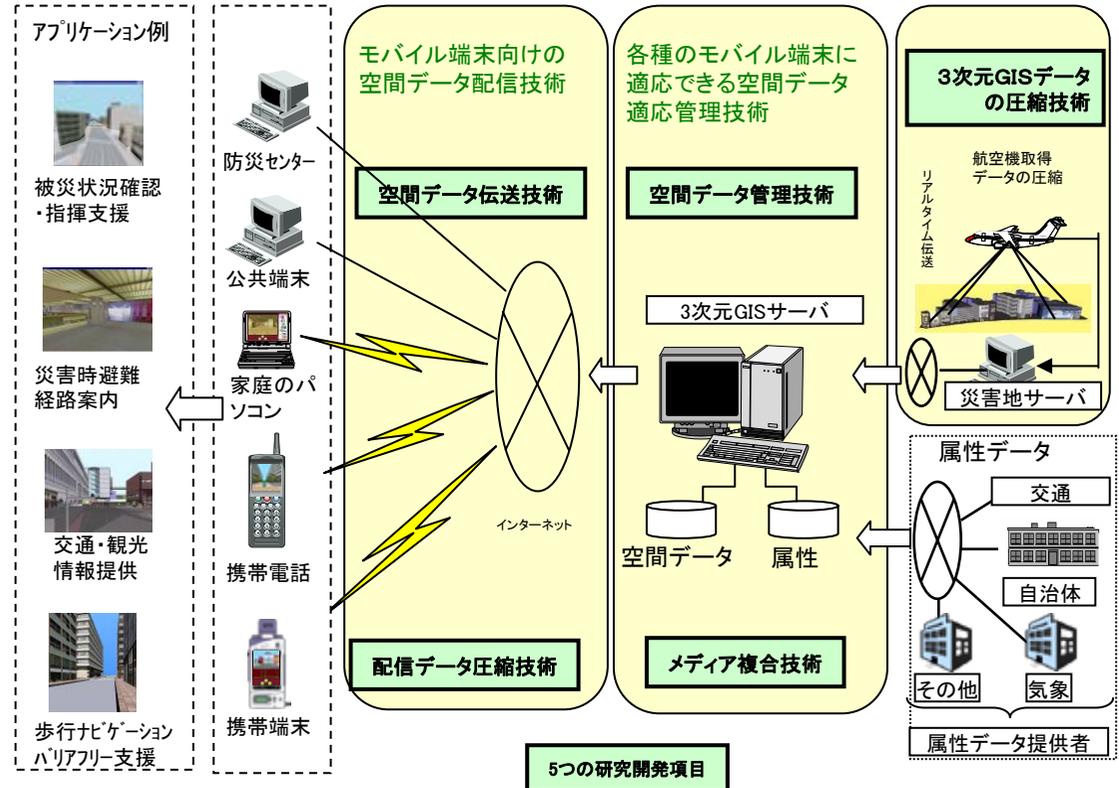
対応課題 3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要

移動体を含む多様な利用環境において3次元の空間データを容易に利用可能とする「次世代GIS」の基盤技術を確立
 具体的には、モバイル端末向けの空間データ配信技術、各種のモバイル端末に適応できる空間データ適応管理技術、3次元GISデータの圧縮技術 について研究開発を実施。

1. 会社名: 総務省(研究開発は民間委託)
2. 開発年次: 平成15年度～平成17年度
3. 開発コンセプト
 - (1) 対象ユーザ:
内閣府、国土交通省、警察庁などの関係省庁、自治体、一般ユーザー 等
 - (2) 活用場面:
3次元空間データをもとに、防災、交通、都市計画等の分野のほか、観光案内等においても活用が検討されている。
 - (3) 関連技術の現状と問題点:
現在、モバイル利用では2次元GIS、固定利用では3次元GISを実現する技術は確立しており、次世代のGISシステムとして、3次元の空間データをモバイル端末で利用可能とするための研究開発を行っている。
次世代GIS実現のためには、モバイル端末は固定端末に比べて、処理能力が低い／表示画面が小さい／回線(伝送)容量が小さい等の問題を解決する必要がある。
 - (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

イメージ図



超高速インターネット衛星による地域防災情報配信システム

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保。

技術・システムの概要

超高速インターネット衛星(WINDS)を利用し、地震情報、津波情報、火山噴火情報、気象情報、避難情報等をリアルタイム画像伝送、双方向高速通信、マルチキャスト広報を行うシステムである。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後3年以内
3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

一般ユーザー、警察庁、海上保安庁、防衛庁などの関係省庁、地方自治体、医療機関、教育機関などの防災関係機関

(2) 活用場面:

地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害時に超高速インターネット衛星を利用しリアルタイム画像伝送、双方向高速通信、マルチキャスト広報の手段を確保することは有効である。

(3) 関連技術の現状と問題点:

衛星の技術開発は進んでいるが衛星と車の両輪であるべき地上システムの開発が進んでいない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 打ち上げ時期の確定が成されていない。

イメージ図

超高速インターネット衛星WINDSの仕様概要

- ・Ka帯1.1GHz帯域
- ・8マルチビームアンテナ
- ・8マルチポートアンプ
- ・オンボードビーム間スイッチング



災害対策・危機管理に用いる通信放送ミッション

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要

21GHz放送衛星に高精細度衛星放送機能と共に超高速インターネット中継機能を搭載し、通常時の高精細度画像放送と共に、非常災害時には放送受信設備(Set Top Box)を通して超高速インターネットアクセスが可能となるようにする。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後5年以内
3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

放送事業者、CATV業者、自治体等

(2) 活用場面:

地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害時に放送受信設備と共用化されたSet Top Box を利用してインターネット通信機能を維持することによって対災害対応のための機能向上を図る。

(3) 関連技術の現状と問題点:

Ka帯伝送特性の解明が不十分、降雨減衰対策が更に向上することが必要である。

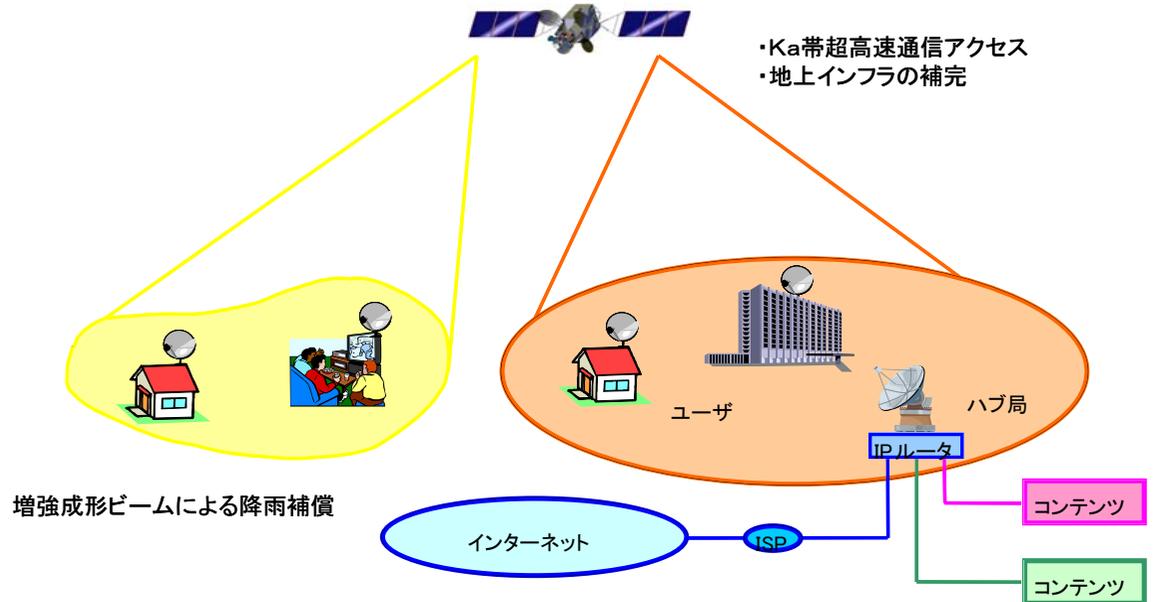
(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

放送機能と通信機能の融合が不可能なため実現していない。

イメージ図

災害対策・危機管理に用いる通信放送ミッション概要

- ・周波数帯: 21GHz帯
- ・伝送量: 150Mbps
- ・ビーム形状: 増強成形ビーム



地上／衛星デュアルユースを実現する新世代移動体通信衛星

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要

非常災害時に地上通信インフラに代わる衛星と直接通信可能な携帯端末を実現するために大型アンテナを持った新世代移動体通信衛星を実現し、通常時の地上ネットワークによる携帯電話と非常時の衛星経由の携帯電話とのデュアルユース端末を実現する。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後5年以内
3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:
国交省、警察庁、海上保安庁、防衛庁等関係省庁、地方自治体等の防災機関、通信事業者等

(2) 活用場面:
地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害時に特定地域のみ衛星接続が出来る機能を有する。

(3) 関連技術の現状と問題点:
ETS-8衛星の打ち上げと関連実験により新世代移動体衛星へのロードマップを作り上げることが重要である。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:
ETS-8衛星の早期打ち上げと実験実施が待たれる。

イメージ図

新世代移動体通信衛星の概要

- ・衛星搭載用20m級大型アンテナの実現
- ・ソフトウェア無線の適用
- ・小型地上／衛星デュアル端末の開発

- ・携帯電話がそのまま緊急通信用端末に
- ・衛星の広域性・耐災害性を最大限活用

- ・迅速な安否確認が可能
- ・避難経路等の情報配信
- ・位置情報の通報も可能に迅速な救助活動に寄与

交通網寸断により移動型通信設備も対応不可

基地局被災、輻輳により携帯電話不通



顕在化する大規模災害の脅威

衛星を用いた防災同報無線の将来像

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要

衛星による地上（同報無線）のバックアップシステム。居住地域の戸別受信機、屋外子局が従来の同報無線のみならず衛星受信によっても起動される機能を付加することにより、大規模災害発生時に地上（同報無線）が寸断された場合も、市町村から住民への警報・避難誘導等の迅速確実な伝達を可能とする。

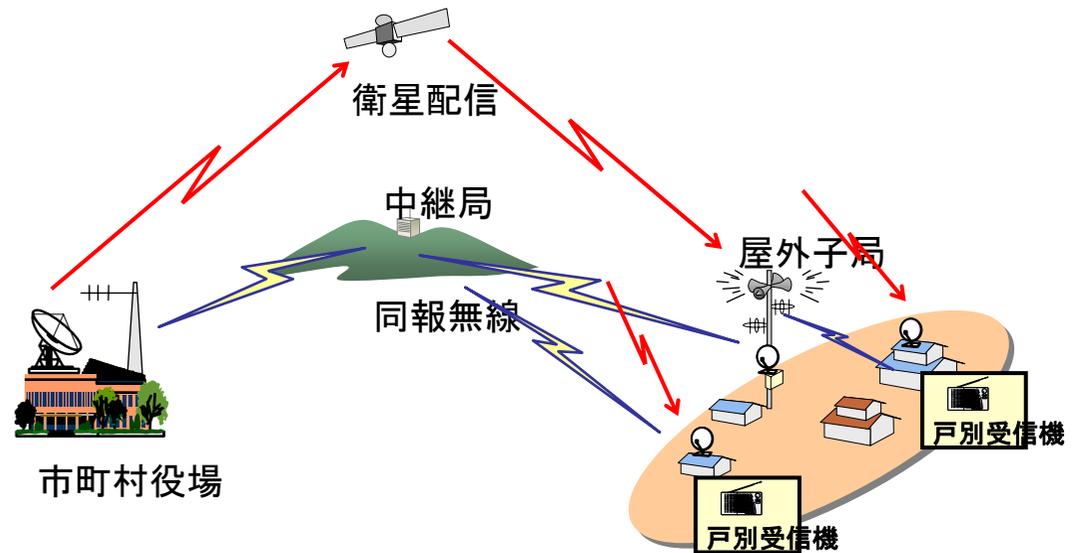
1. 会社名：三菱電機株式会社

2. 開発年次：制度面の検討による

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ：市町村役場の防災担当機関 等
- (2) 活用場面：地震、津波などの大規模災害で地上系が寸断された時の非常時衛星通信手段。
- (3) 関連技術の現状と問題点：大規模災害により、万一、地上設備が倒壊した場合に情報伝達が滞る可能性がある。また、国の施策として市町村防災同報無線の普及促進を行っているが、面的カバー率を100%にするまでには時間を要する。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由：住民への情報伝達手段を同報無線とすることが基本であるが、バックアップとしての衛星システムは未検討。

イメージ図



モバイル放送を利用した同報システム

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要

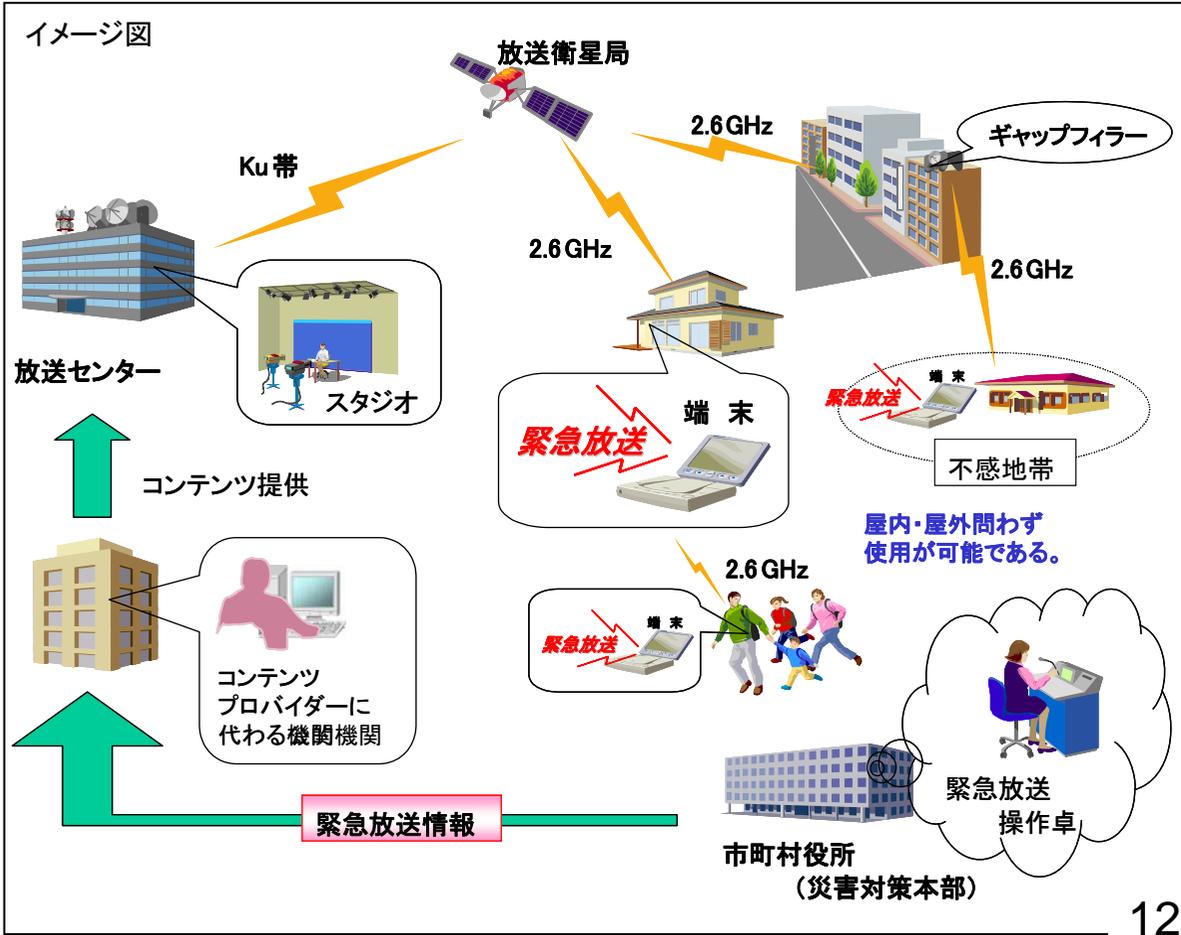
モバイル放送とは2.6GHz帯の電波を使用し、自動車・電車等の移動中に於いても端末で映像、音声を受信できる衛星放送である。本システムはその端末にて緊急放送を受信するもので、平常時はモバイル放送コンテンツを受信しながら、災害発生時に緊急放送として発信した情報を受信した際は強制的にそのチャンネルに切り替わり、確実に災害対策情報を伝達、受信する事を可能にするシステムである。

1. 会社名:株式会社 東芝

2. 開発年次:今後5年以内を想定

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:住民及び市町村自治体の関係職員等
- (2) 活用場面:有事の際においての、災害対策本部からの非常時連絡伝達手段。非常時に限らず常時においてもモバイル放送コンテンツが使用可能である。
- (3) 関連技術の現状と問題点:コンテンツプロバイダーに代わる公的機関の設立をどのように図るかが課題。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:モバイル放送自体が2004年10月に放送開始であるため、普及の途上中である。従ってサービスエリア拡大、端末台数普及もこれからの課題であると考ええる。



災害時の情報収集・流通基盤の構築

対応課題3 住民等に警報・非難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保（課題1, 2, 5にも関連）

技術・システムの概要

災害の発生前、発生時、発生後の各時点において、情報を確実に収集し、情報を蓄積処理し、確実に流通させるための基盤を構築する必要がある。これらを実現するためには、(1)各種の高精度センサーの開発、(2)センサデータから有効な情報を取り出す為の処理、(3)情報を統一的に扱う技術、(4)ネットワークの高信頼化、(5)情報の信頼性・プライバシーなどのセキュリティ基盤、の構築が必要となる。

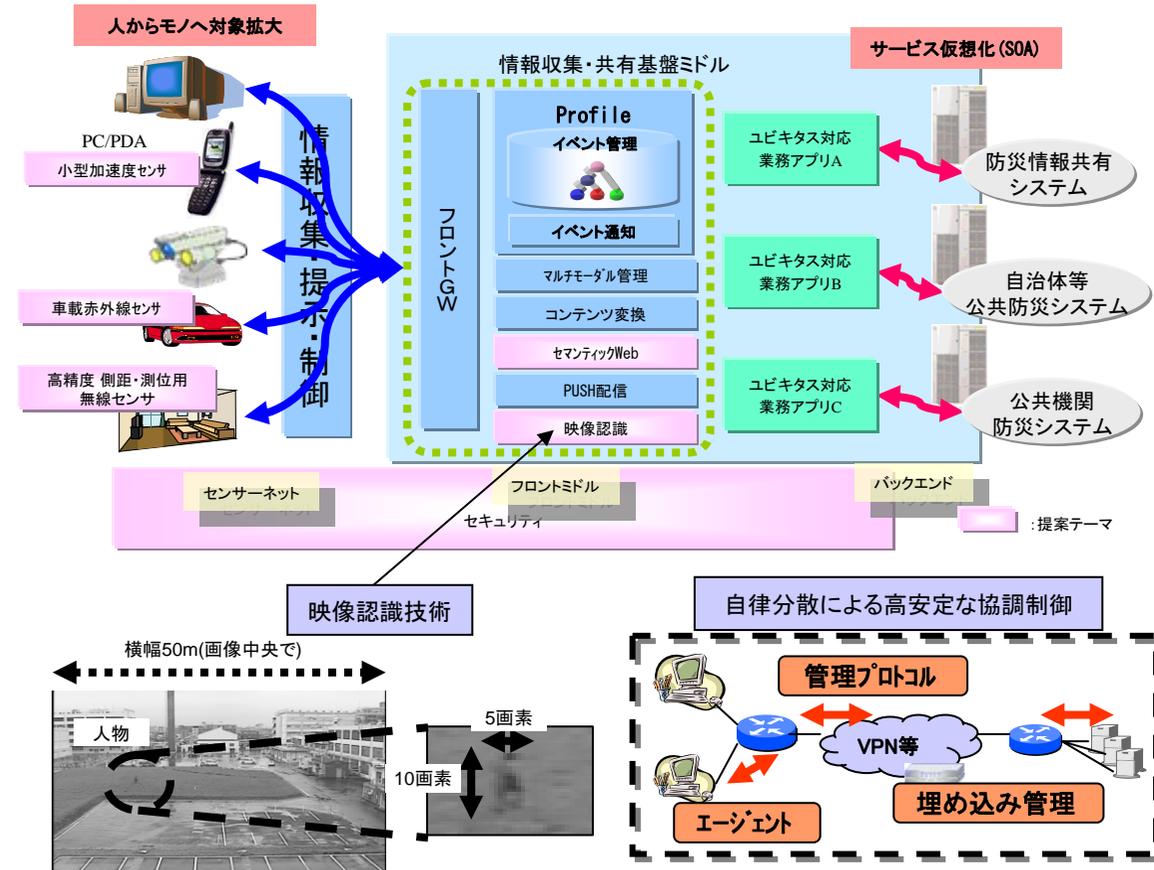
1. 会社名:富士通株式会社

2. 開発年次:今後5年以内~10年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:一般企業、官公庁、インフラ提供会社(電機、ガス、通信、鉄道、道路)、放送/マスコミ等
- (2) 活用場面:災害の事前監視、予兆検知、災害発生、災害後の情報を収集し、管理/処理、流通させるための統一的なシステムを構築するための基盤。
- (3) 関連技術の現状と問題点:セマンティックWebなどの基盤は開発されてきているが、未だ、情報を統一的に扱うための基盤ができていないため、災害前/時/後に様々な情報を有効に扱える状態とはなっていない。又、ネットワークの信頼性という意味でも、接続保証が無い、集中管理、一極集中などの問題がある。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:未だ開発途上の技術となっていることと、複数の技術を組み合わせる必要がある為、システム全体としての構築が難しい為。

イメージ図



市町村防災行政無線とVoIP告知システム等との連携

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要

市町村防災行政無線システムまたは補完に向くシステムや機器として、消防無線（サイレン吹鳴を含む）、VoIP告知、CATV、有線放送、デジタル移動系、デジタルMCA、ワンセグ、デジタルラジオ、コミュニティFM、インターネット、イントラネット、アマチュア無線等があります。この中で、防災行政無線とVoIP告知システムの連携と、ワンセグ、デジタルラジオによる補完システムについて提案します。

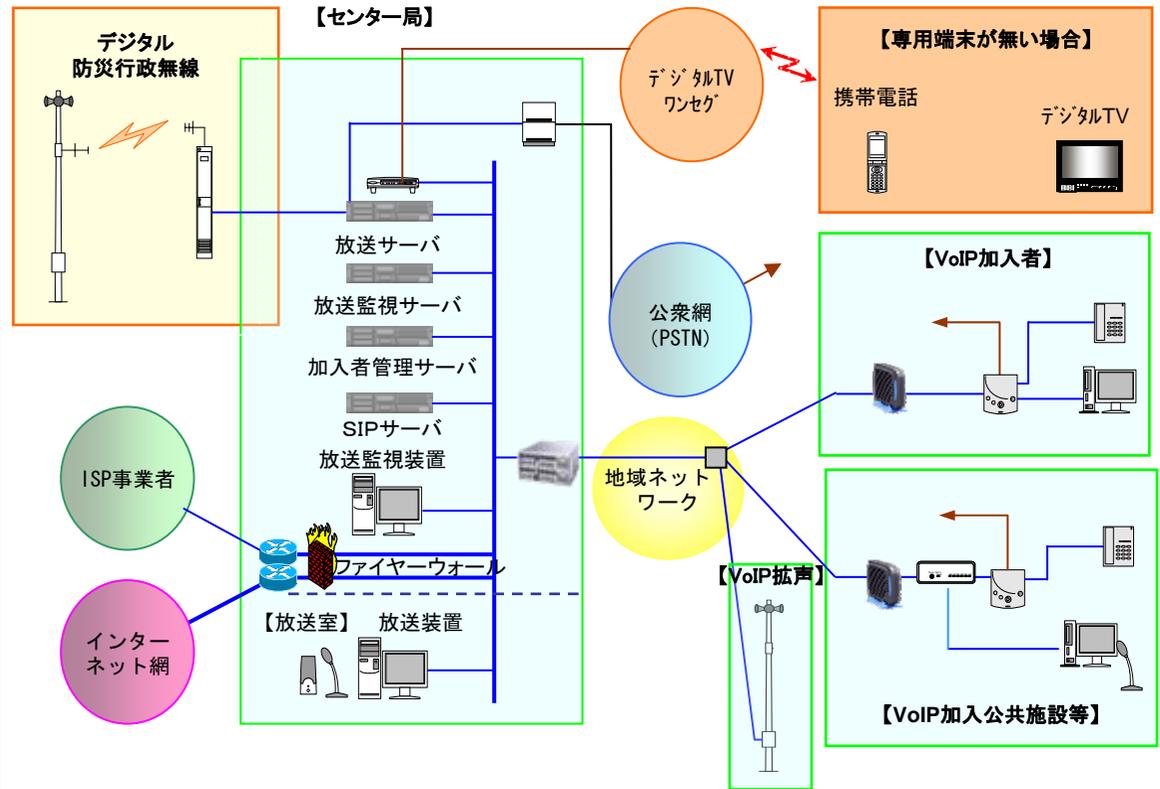
1. 会社名: 沖電気工業株式会社

2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 自治体
- (2) 活用場面: 地域イントラネット等を活用して既存のVoIP告知システムと市町村防災擬陽性無線との連動を図ることにより、VoIP告知端末へ避難情報等の伝達を行う。また、移動中の人や戸別受信機、拡声子局が無い場合の情報源として、市町村と放送局とが契約（協定）を結ぶことにより、デジタルTVを利用して、市町村が特に住民等に知らせたい情報がある場合に、TV画面に「市町村のお知らせ」のブログが表示し、住民がこのブログを開くことにより、市町村のサーバから「市町村のお知らせの内容」を知ることが出来る。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 技術的には特に問題は無いと思われるが、自治体と放送局等の連携の仕方（役割分担等）が今後の課題として挙げられる。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 各システムが独自に整備されていること、また、デジタルTVの普及はこれからであること等による。

イメージ図



パーソナルエージェントによる災害時の情報サービス

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保

技術・システムの概要： 災害時に個々人の場所や状況に応じた最適な情報をサービスするパーソナルエージェント技術。パーソナルエージェントがユーザーに代わって近くの避難場所や運行している交通機関を調査し最適な帰宅経路や家族の安否情報などを提供する。パーソナルエージェントは、通信回線が非接続状態で情報収集などを行うので無駄に携帯電話の回線を占有することがなくなり全体のネットワーク負荷の軽減に貢献する。

1. 会社名：日本アイ・ビー・エム株式会社

2. 開発年次： 技術開発は3年以内。

3. 開発コンセプト

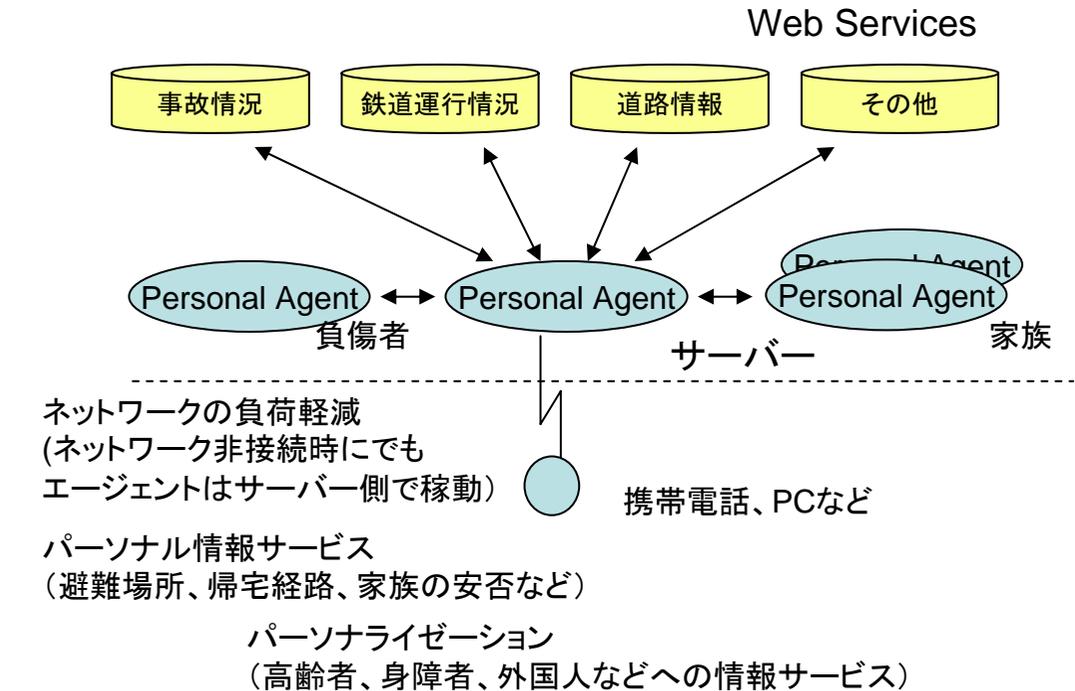
(1) 対象ユーザー：一般ユーザー

(2) 活用場面： 地震、津波などの災害時に、個々人の場所や状況に応じて最適な情報を提供する。例としては、近くの避難場所の誘導、運行中の交通機関による帰宅経路案内、家族の安否情報の提供など。
また、高齢者、身障者、外国旅行者に対しても情報がきちんと提供できる。

(3) 関連技術の現状と問題点： 個々人に対する情報サービスできる大規模パーソナルエージェント技術が確立されていない。パーソナル・エージェント間コミュニケーションのための標準が必要(FIPAの標準は未対応)。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由： 大規模なインテリジェント・パーソナルエージェント技術が未開発。パーソナルエージェントのアプリケーションも出現しているが、防災時の情報サービスとなると一企業で実現できるものではない。

イメージ図



必要な技術：100万以上の大規模インテリジェントなパーソナルエージェント技術

携帯メールによる要員参集／安否確認システム

対応課題3 住民等に警報・避難誘導等を迅速・確実に伝える手段の確保（課題5にも関連）

技術・システムの概要

1万通以上／分のメール配信性能をもったメール配信エンジンを採用し、メールによる住民安否確認や職員参集を行うシステム。メールアドレスや氏名など個人情報に関する情報は、システム内で暗号化され、個人情報の保護強化にも対応。被災現場にて携帯カメラ等で撮影した情報を、センター側に送信することにより、よりリアルな被害画像の収集が可能となり、災害復旧指示等における意思決定支援に役立つ。

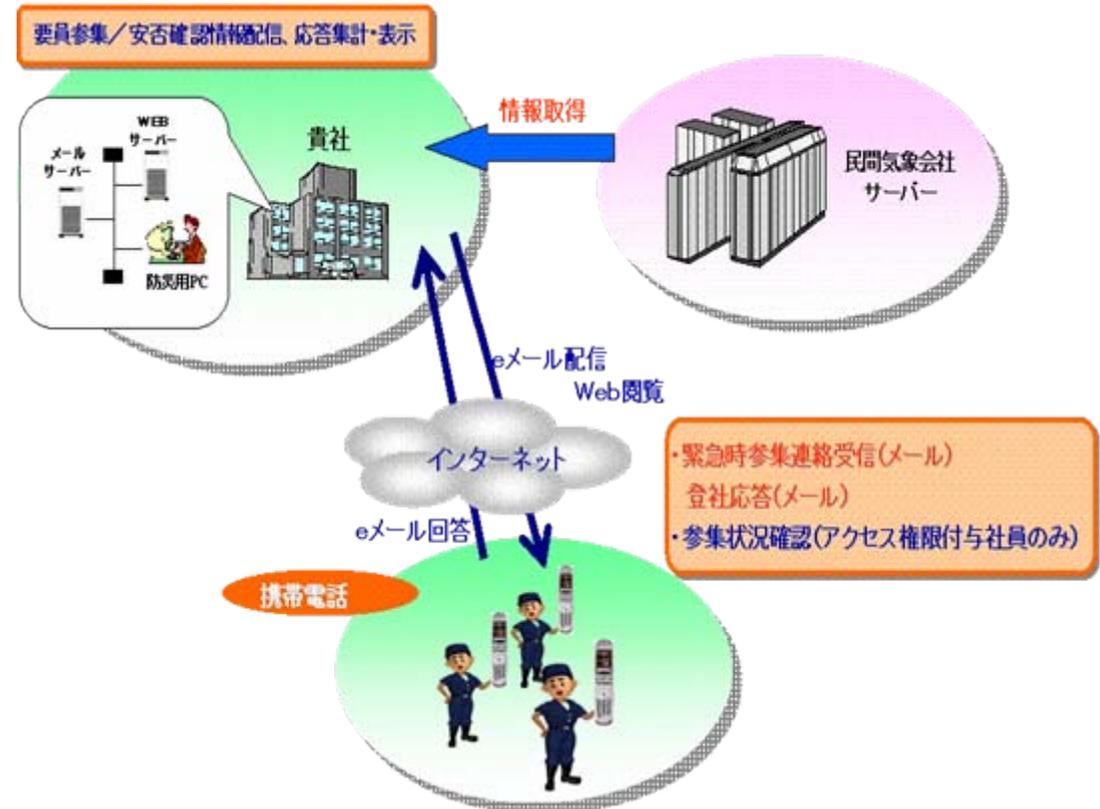
1. 会社名：日本電気株式会社

2. 開発年次：開発中

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ：一般企業、地方自治体、関係省庁など
- (2) 活用場面：平常時は、事務連絡事項、気象情報、交通運行情報等を配信し活用。災害時は、安否確認、要員参集、被害情報の収集等に利用。
- (3) 関連技術の現状と問題点：携帯メールを利用している為、確実な連絡手段としての利用は困難。補完的な連絡手段としての位置付けとなる。キャリア側のメールブロッキングに会う可能性がある為、平常時から活用しブロッキング対策を講じる必要有り。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由：現状、普及していないことはない。利用ニーズはある。導入実績有り。

イメージ図



航空機搭載KuバンドSAR(合成開口レーダー)

対応課題4 夜間・悪天候などの悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

技術・システムの概要

電波を用いる全天候型の地形観測用センサーと衛星通信機能を組み合わせたシステムである。センサーはリアルタイム観測が可能な航空機搭載型とし、高分解能化が図れるKuバンド(波長2cm帯)を使用する。また、取得データから機上で2次元画像を生成し、衛星利用によりこの情報をリアルタイム伝送することにより、自然災害の初動対応で必須の情報である地形変化等を効率的に把握する。

1. 会社名:三菱電機株式会社

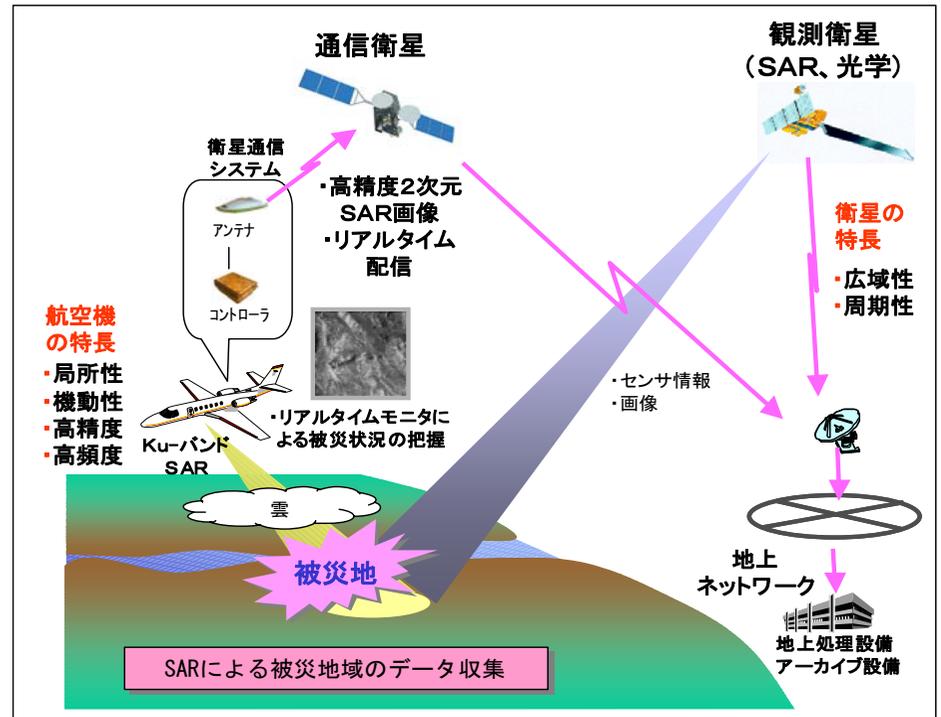
2. 開発年次:今後5年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:国交省、消防庁、地方自治体等。自治体では特に東海地震、東南海地震、南海地震等の被害対策を強化している県等
- (2) 活用場面:地震、津波、土砂災害等の被害状況を航空機の機動性を生かして早期に把握する。夜間、悪天候でも災害現場の状況をリアルタイムで的確に把握し、衛星回線経由で地上に伝送することにより、災害初動対応の状況把握に貢献する。
- (3) 関連技術の現状と問題点:災害時は悪天候の場合が多く、光学カメラ、レーザスキャナ等の従来の航空機搭載の光学センサでは悪天候時や夜間に被災地の状況を取得できない場合が多く、取得までに時間を要する。

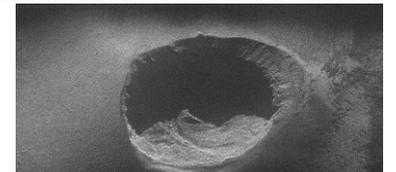
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:
衛星通信システムの追加を含む航空機への搭載性及び改造が必要となること。防災用途における高精度SAR画像の判読技術及び被害状況を推定・分析する実用技術が課題であること。平時を含む運用システムの構築と全国カバーする免許の取得が必要なこと。

イメージ図



航空機 Ku-SAR 諸元

項目	諸元
送信周波数	16.7GHz(Ku帯)
送信電力	300W
2次元分解能	水平0.3m
3次元画像	水平分解能50cm、垂直精度50cm



取得画像例 浅間山火口(提供:国土地理院)

対応課題4 夜間・悪天候などの悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

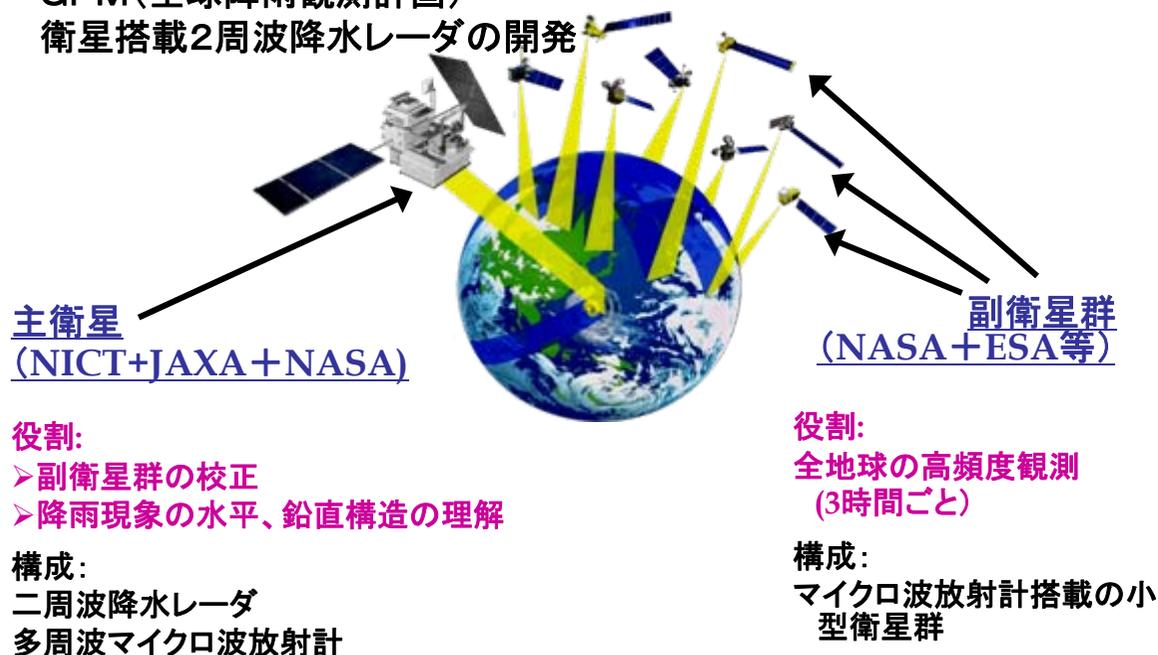
技術・システムの概要

地球温暖化に伴って集中豪雨化する降水を監視するためのNICT-JAXA-NASA共同ミッションであるGPM(全球降雨観測計画)において主衛星に搭載される2周波降水レーダー技術を開発する。これにより、衛星からの3時間毎に地球全体の降水観測を実現する。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構
2. 開発年次:10年以内
3. 開発コンセプト
 - (1) 対象ユーザ:気象庁、世界各国気象官署、国交省GFAS、気象・気候研究機関・大学など(TRMMで100機関以上)
 - (2) 活用場面:水資源管理(洪水予測、農業用水管理等)、地球温暖化に伴う豪雨化傾向の把握、気象予報精度の向上など。
 - (3) 関連技術の現状と問題点:初の日米共同開発衛星であるTRMM(熱帯降雨観測]ミッション)の降水レーダーを、NICTが世界に先駆けて成功させた。
 - (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:市場性をもたないこれら環境技術は国策による推進が不可欠であり、人類社会への寄与によりわが国の国際地位向上にも資する。宇宙からの環境計測技術は、日本ではNICTのみがこの新規センサー開発能力をもつ。

イメージ図

GPM(全球降雨観測計画) 衛星搭載2周波降水レーダーの開発



TRMM(熱帯)の成果→GPM(地球全体)へ。

衛星搭載ミリ波帯雲レーダの開発

対応課題4 夜間・悪天候などの悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

技術・システムの概要

わが国および人類社会の大きな問題である地球温暖化予測において、最大の誤差要因を把握するために不可欠な、雲の垂直分布を測定するために、日欧共同計画であるEarthCARE衛星に搭載する94GHz帯の衛星搭載レーダを開発する。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構

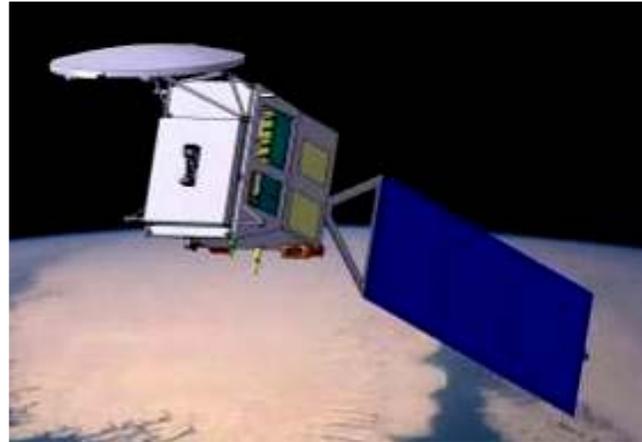
2. 開発年次:10年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:気候変動など研究機関・大学、国(環境政策など)、国際社会(政府間パネル)など。
- (2) 活用場面:地球温暖化予測研究、環境政府施策、政府間パネルなど。
- (3) 関連技術の現状と問題点:温暖化の原因メカニズムにおける不確定性は地球全体の高精度観測によってしか解明しえない。日本ではこれを開発できる電磁波技術をもつのはNICTのみである。国際的には、米航空宇宙局、欧宇宙機関などと比肩する国際競争力を持つ。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:市場性をもたないこれら環境技術は国策による推進が不可欠であり、人類社会への寄与によりわが国の国際地位向上にも資する。宇宙からの環境計測技術は、日本ではNICTのみがこの新規センサー開発能力をもつ。

イメージ図

衛星搭載雲レーダの開発(EarthCAREミッション)



雲の垂直分布を測定→地球温暖化予測の最大の誤差要因を把握
雲・エアロゾル高度分布の計測技術(現状で温暖化予測の最大誤差要因)

センシングネットワーク技術による 都市災害監視・防災情報計測システム

対応課題4 夜間・悪天候などの悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

技術・システムの概要

ICTの新たな応用技術として、都市型水害・大気汚染など暮らしの安心・安全に密着したICT・高機能センサー結合利用技術を開発する。とくにリモートセンシングを用いた地上センサーをネットワークで結合したセンシング・ネットワーク技術を開発し、都市の安全・安心向上において本質的に重要だがこれまで抜け落ちていたな都市上空環境の情報取得技術、環境情報処理技術、データ利用技術を開発する。

1. 会社名: 独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次: 今後5年以内 (または10年後などお書きください。)

3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ: 国立環境研、気象庁気象研、東大先端研など都市環境に関わる研究機関、および都市域自治体、住民(一般ユーザー)など。

(2) 活用場面: 都市の日常に起こりうる自然災害(都市型集中豪雨、都市域大気汚染・光化学スモッグ、ヒートアイランドに伴う環境変化など)の実態の把握、実況情報の配信、予測情報の配信。

(3) 関連技術の現状と問題点: 都市域の上空環境情報を取得・配信する技術はいまだ未確保。また環境情報利用技術(データ取得、DB技術、処理技術、配信技術など)は未発達であり、取り組みが遅れている分野。従来気象観測網ではアメダスで20kmに1箇所であり、数km範囲内で被害のある都市型水害などに対応できない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 広域・地球規模のリモートセンシングの技術開発基盤は発展中であるが、都市域の精密情報を取得、またきめ細かく処理・配信する環境情報利用技術は新たな技術課題であり、今後の取り組みが待たれる。

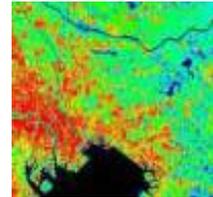
イメージ図



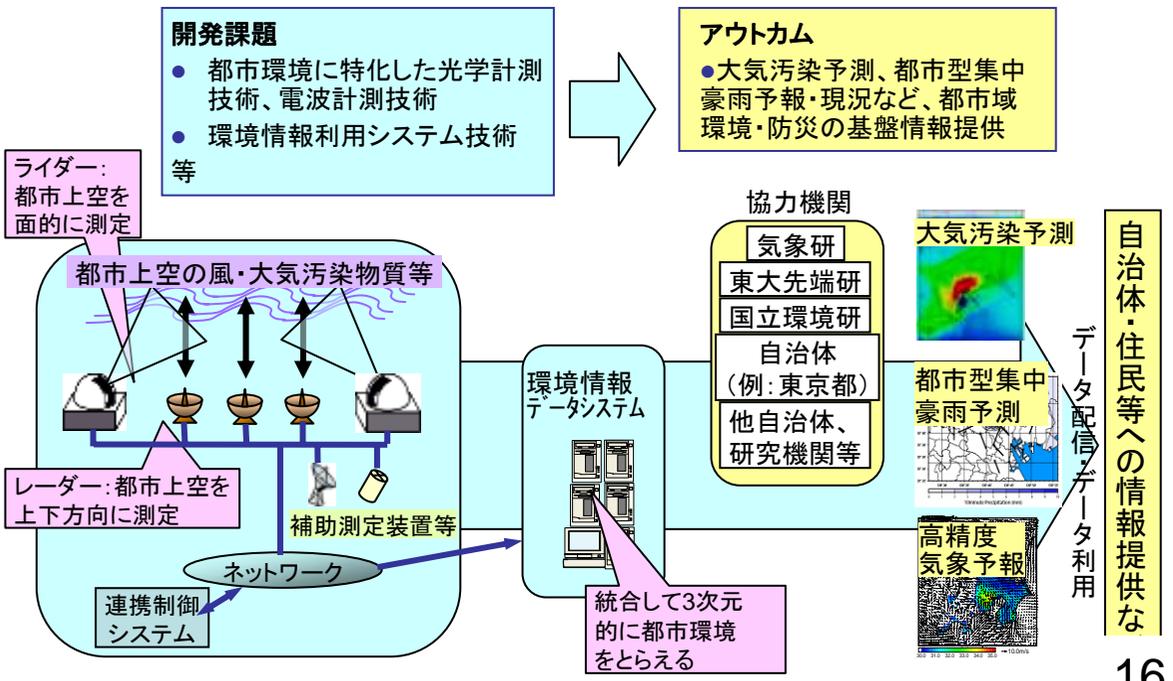
環八雲: 環状八号線沿いに生じる。有害物質を多く含むと言われる。



都市水害: (2003年7月梅雨前線豪雨による福岡市)



東京域のヒートアイランド現象。赤は50℃以上



対応課題4 夜間・悪天候などの悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

技術・システムの概要

衛星からの温室効果気体(CO₂等)の人為排出量や自然吸収量の高感度測定を可能とする次世代ライダーの技術開発を行い、地上、航空機による実証を行う。将来の衛星観測を目指す。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構

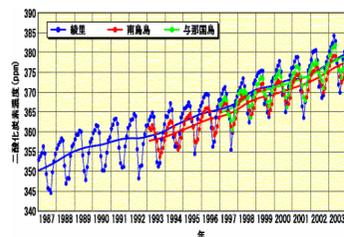
2. 開発年次:10年以内

3. 開発コンセプト

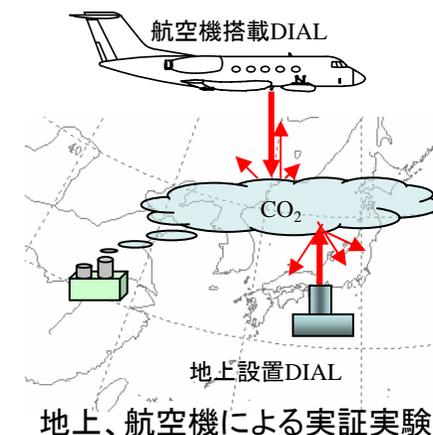
- (1) 対象ユーザー:気候変動など研究機関・大学、国(環境政策など)、国際社会(政府間パネル)など。
- (2) 活用場面:地球温暖化予測研究、環境政府施策、政府間パネル、温暖化物質観測衛星の地上検証研究など。
- (3) 関連技術の現状と問題点:温暖化の原因メカニズムにおける不確定性は地球全体のCO₂分布の高精度観測によってしか解明しえない。日本ではこれを開発できる電磁波技術をもつのはNICTのみである。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:市場性をもたないこれら環境技術は国策による推進が不可欠であり、人類社会への寄与によりわが国の国際地位向上にも資する。宇宙からの環境計測技術は、日本ではNICTのみがこの新規センサー開発能力をもつ。

イメージ図

ライダーによる二酸化炭素排出量測定技術



二酸化炭素分布の経年変化



- 次世代の温室効果ガス排出量の高精度測定技術
- 衛星からの温室効果気体(CO₂等)の人為排出量や自然吸収量の高感度測定を可能とする次世代技術開発
- 地上、航空機による実証実験を行っていく。
- 将来の衛星搭載を目指す。

超高速インターネット衛星による災害状況報告システム

対応課題4 夜間・悪天候等の悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

技術・システムの概要

超高速インターネット衛星(WINDS)を利用し、地震災害情報、津波災害情報、火山噴火災害情報、避難状況情報等を高精細度リアルタイム画像にて現場より市町村役場、中央官庁等の関係機関に伝送し、速やかな判断、指示を支援するシステムである。

1. 会社名:NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次:今後3年以内
3. 開発コンセプト

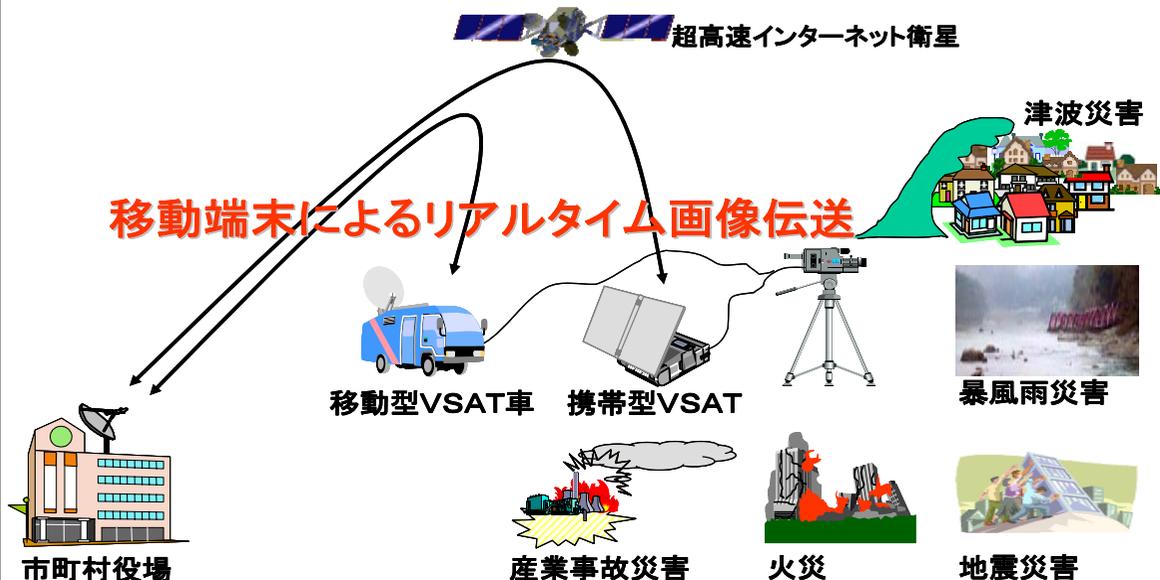
- (1) 対象ユーザ:
国交省、警察庁、海上保安庁、防衛庁等関係省庁、地方自治体などの防災機関

- (2) 活用場面:
地震、津波などの大規模災害で携帯電話が不能となった時の非常時移動通信手段。山岳地や洋上などの携帯電話不感地帯での音声通信手段。

- (3) 関連技術の現状と問題点:
実用化されている衛星携帯電話には大型の棒状アンテナが本体に付いており携帯性の面で難点がある。

- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:携帯性を向上するためには衛星側に大型アンテナを搭載する必要があるが、衛星開発の技術的リスクが高く、実用化されていないため。

イメージ図



超高速インターネット衛星を用いた定点カメラによる 地域災害監視システム

対応課題4 夜間・悪天候等の悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

技術・システムの概要

超高速インターネット衛星(WINDS)を利用し、火山状況監視情報、自然災害監視情報、道路状況監視情報等を定点カメラによる高精細度リアルタイム画像にて現場より市町村役場、中央官庁等の関係機関に伝送し、災害発生の予防、避難、被害の軽減に有用なシステムである。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後3年以内
3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:
国交省、警察庁、海上保安庁、防衛庁等の関係省庁、地方自治体等の防災機関

(2) 活用場面:
地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害に備えるために通常時より危険地域に小型超高速インターネット衛星画像電送装置を設置し定点カメラによるリアルタイム画像監視を実施する。

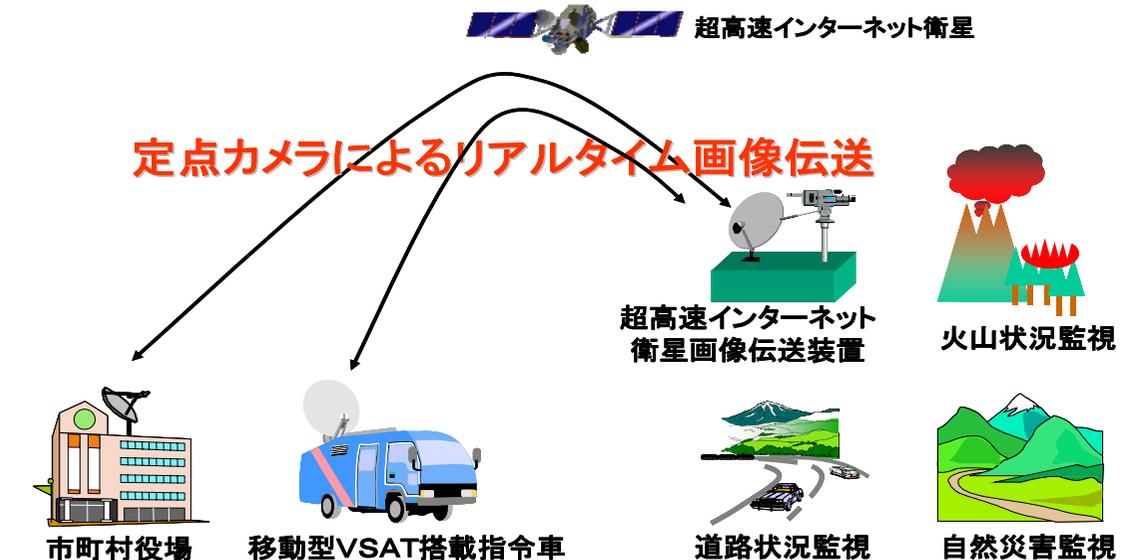
(3) 関連技術の現状と問題点:
衛星の技術開発は進んでいるが衛星と車の両輪であるべき地上システムの開発が進んでいない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: WINDS衛星の打ち上げ時期の確定が成されていない。

イメージ図

超高速インターネット衛星WINDSの仕様概要

- ・Ka帯1.1GHz帯域
- ・8マルチビームアンテナ
- ・8マルチポートアンプ
- ・オンボードビーム間スイッチング



超高速インターネット衛星による災害地医療サービスシステム

対応課題4 夜間・悪天候等の悪条件下での迅速な情報取得手段の確保

技術・システムの概要

超高速インターネット衛星(WINDS)を利用し、地震被災地、降雪被災地、火山噴火被災地の地域診療所、臨時診療所、と地方基幹病院とを接続し映像医療情報、電子カルテ情報の伝送、病状判断、指示を行うシステムである。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後3年以内
3. 開発コンセプト

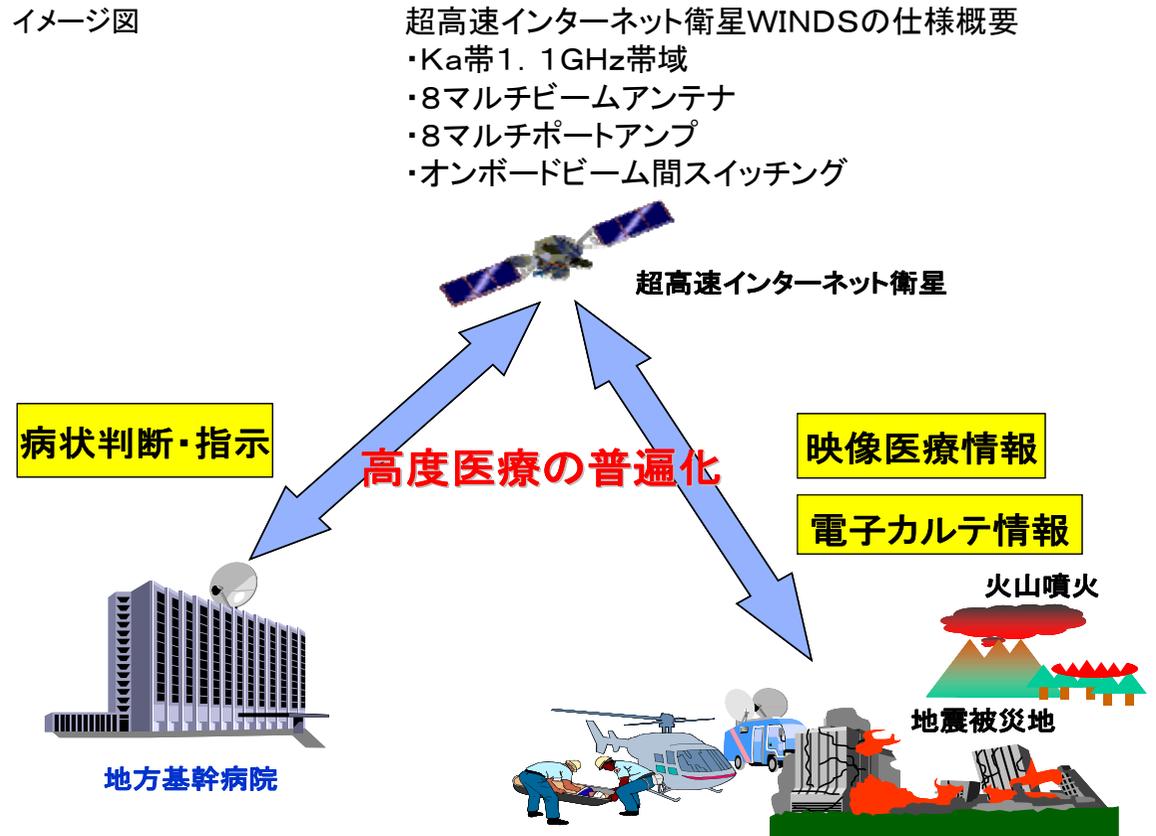
(1) 対象ユーザ:
厚生労働省、都道府県医療関連部門、病院、診療所

(2) 活用場面:
地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害時に被災地域に在住或いは滞在している人が医療受診上不利益を被ることがないように映像医療情報の送受、電子カルテの受領等と共に専門医の病状判断、指示が受けられるシステム。

(3) 関連技術の現状と問題点:
衛星の技術開発は進んでいるが衛星と車の両輪であるべき地上システムの開発が進んでいない。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: WINDS衛星の打ち上げ時期の確定が成されていない。

イメージ図



非常用携帯電話ネットワーク構築

対応課題4 夜間・悪天候などの悪条件下での迅速な情報取得手段の確保（課題1にも関連）。

技術・システムの概要

地震等の災害に対し携帯電話基地局・交換機では輻輳・停電・ネットワーク寸断・基地局破損などの問題が発生する。特に長時間の停電・ネットワーク寸断・基地局破損では基地局が停止し、通信サービスの提供が長期間できなくなる。そこで、仮設型の非常用基地局と、ローカル無線インターフェイス、移動端末、さらにはグローバルリンクとを総動員し、非常用携帯電話ネットワークを構築する。

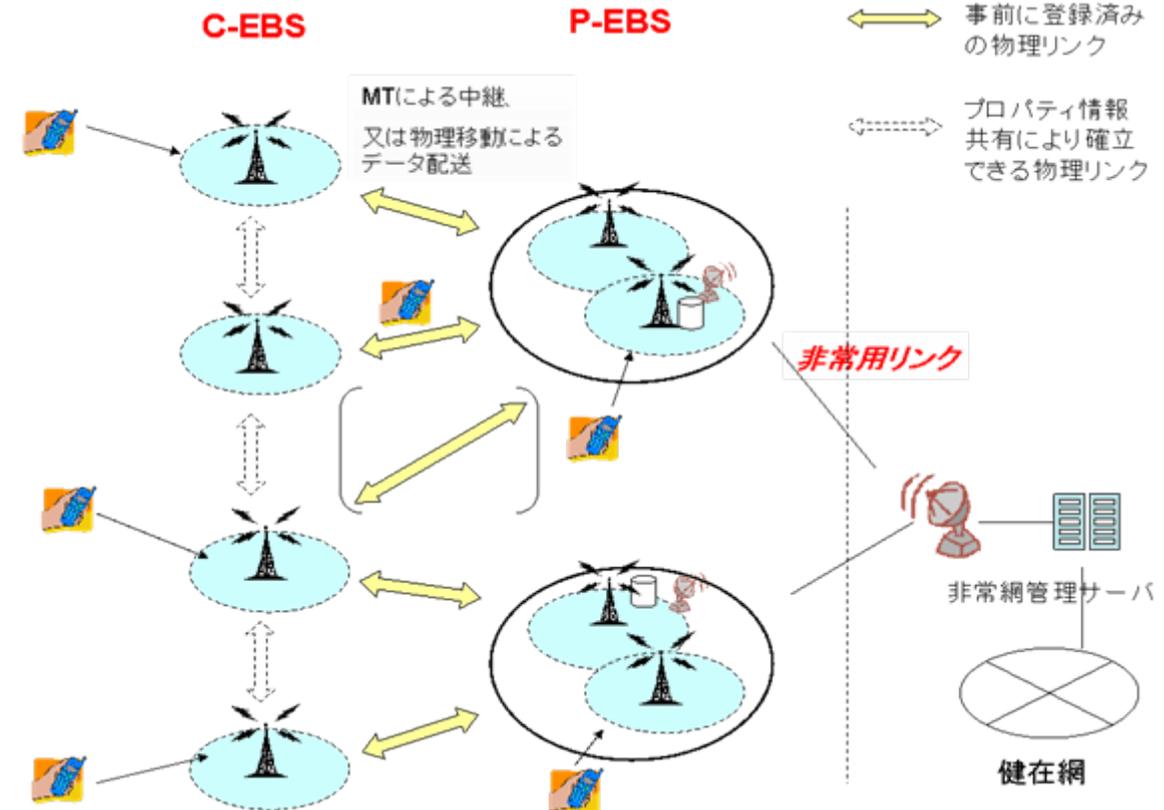
1. 会社名：(株)KDDI研究所

2. 開発年次：今後5年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ：一般ユーザー、消防・医療関係者 等
- (2) 活用場面：地震、津波などの大規模災害で携帯電話ネットワークインフラが不能となった時の非常時移動通信手段。仮設型の非常用基地局をハブとしてローカル無線等の手段により情報の収集・集約を図る。
- (3) 関連技術の現状と問題点：携帯電話用基地局が破損したり電力供給が途絶えた場合、復旧までに長期間を要する。衛星通信では特別な端末が必要。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由：小型軽量で低消費電力、かつ可搬可能な基地局が実用的なコストで実現できていない。また仮設基地局が物理的に実現したとしても、ローカルな臨時通信域内での安定的なネットワーク構築・運用技術が確立されていない。

イメージ図



衛星通信用中継器における周波数高密度利用技術の研究開発

対応課題 5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保（課題4、3にも関連）

技術・システムの概要

ユビキタスネット社会において、安全・安心な社会の実現に貢献するシステムとして、気象・災害状況等を観測し情報を集約する全国規模のセンサー情報ネットワークシステムの構築が有効である。しかし、衛星を用いて数万の観測局からの情報を円滑に収集するためには、衛星通信用中継器を効率的に利用することが必要であり、中継器の利用可能帯域を高密度に利用するための技術の研究開発を実施。

1. 会社名： 総務省（研究開発は民間委託）

2. 開発年次： 平成18年度～平成21年度

3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

内閣府、国土交通省、警察庁などの関係省庁、自治体、一般企業 等

(2) 活用場面:

セキュリティ、設備の異常、大気汚染、災害の発生監視、気象情報などの情報を、円滑に収集するためのシステムの構築。

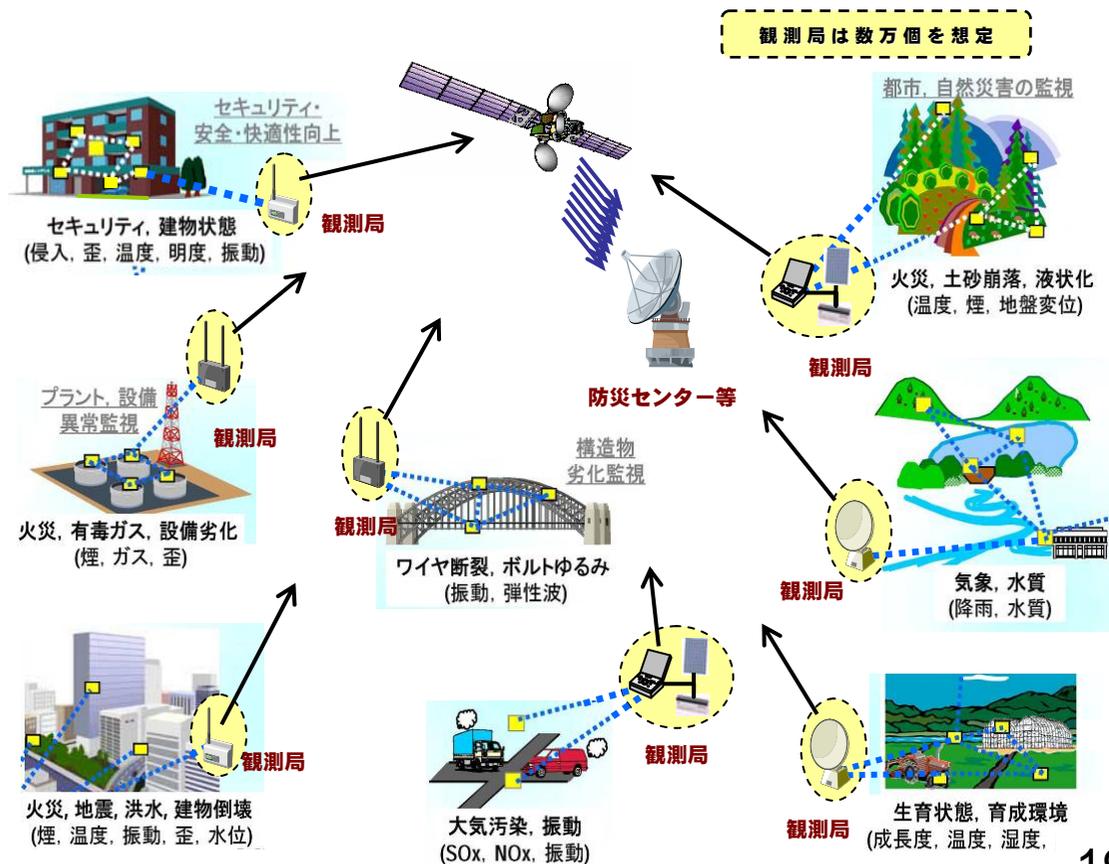
(3) 関連技術の現状と問題点:

現在の衛星通信は、中継器を、あらかじめ決められた帯域幅・固定的周波数の割当てで利用しており、通信量の増加に柔軟に対応することが困難である。

このため、数万局に及ぶ観測局の情報を衛星を利用したシステムで収集しようとしても、災害発生状況等に応じ柔軟に収集することが困難である。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

イメージ図



アドホックネットワーク、センサネットワーク技術を活用した 災害現場の情報収集配信システム

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要

災害現場に、無線通信機能を内蔵した多数のセンサを配置し、アドホックネットワークによりセンサ・映像情報を収集する事により、災害時の迅速かつ的確な情報収集、伝達を行うシステム。

センサ、アドホックネットワーク共、ノード部に電源を内蔵する事により、配線レスで緊急用の通信網を構築する事が可能。

1. 会社名: (株)日立製作所

2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

消防庁、国交省、防衛庁などの中央省庁、
県、市町村等の自治体

(2) 活用場面:

地震、噴火、土砂災害、河川災害などの大規模災害発生時に、詳細な現場状況把握を行うと共に、対策本部と災害現場間の連絡手段に活用。

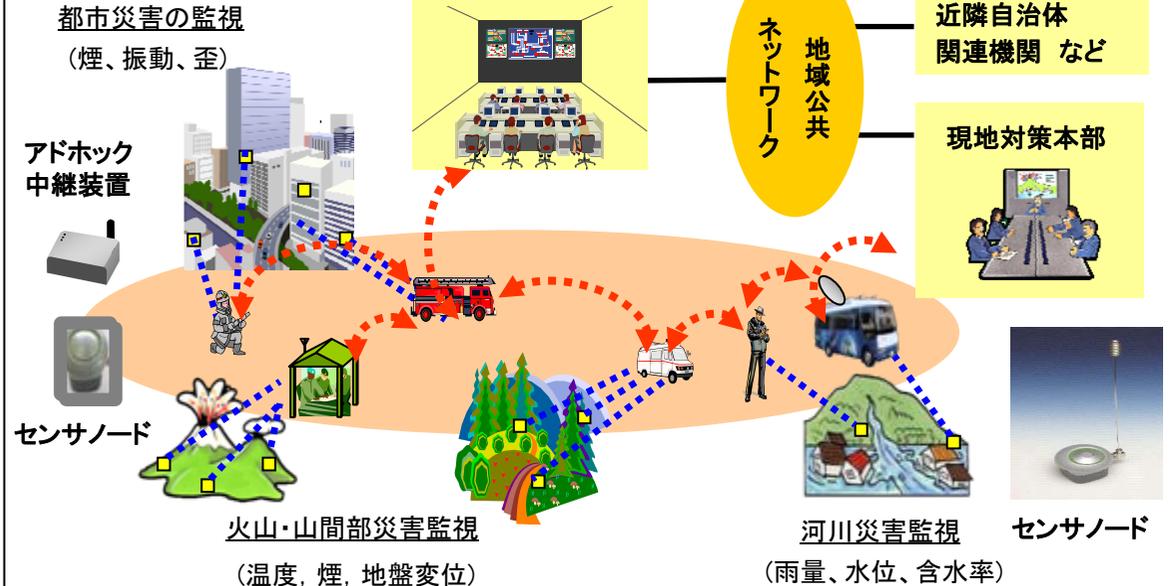
(3) 関連技術の現状と問題点:

- ・無線ネットワーク関連: 干渉防止、広帯域化、QoS制御、設定レスネットワーク構築など
- ・ノード関連: 耐環境性、電源部の長寿命化、遠隔保守など

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

- ・アドホックネットワーク: 実証実験段階で、映像はホップ数により異なるが準動画レベル
- ・センサネットワーク: 産業分野で適用検討が開始した段階で、災害向けにはこれから検討が開始される段階

イメージ図



提案システムの特徴

アドホックネットワーク	センサネットワーク
・バックボーンレスのネットワーク構築	・多数のセンサを分散設置
・マルチホップによるネットワークの拡張性	・多様なセンサの一元管理
	・配線不要の低設置コスト

電子タグを用いた被災情報収集システムの開発

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要

大規模災害時に電子タグを記憶媒体として、被災地調査員が調査結果(例えば被災建物の応急危険度判定結果など)を書き込んで現場に残し、現地入りした警察、消防、行政、自衛隊など各機関の調査員が現場でその情報を共有することで、通信環境が不安定でサーバ集中型のデータ管理が困難な状況下においても、重複調査の無駄を削減したり、時間の経過に伴う状況の変化を蓄積したりする技術を確立する。

1. 会社名:独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次:5年後に実用化

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:被災地調査員(防災機関)、一般ユーザーなど
- (2) 活用場面:大規模災害時に被災状況を迅速に把握し、救援戦略を立案する必要がある場面。
- (3) 関連技術の現状と問題点:電子タグの飛距離の制約の克服、データ容量の増加、調査端末の小型化・低廉化・簡便化。アドホックネットワークによる調査員同士の情報共有技術。普及方策など。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:普及のための平常時の利用方法が確立できていない。



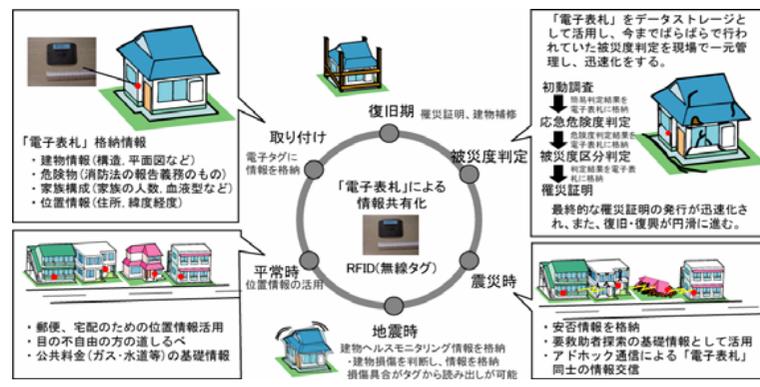
電子タグリーダライタ



GIS内蔵の被災状況調査端末



フィールド実験 (愛知県豊橋市)



【応用例】応急危険度判定結果等を電子タグによって電子的に被災建物に残す。
→調査、情報共有・収集の迅速化



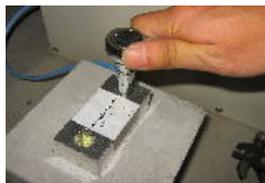
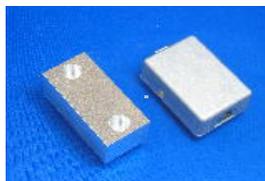
情報通信機器と一体化した地震計の災害対策・危機管理への利活用

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要 小型で低価格な3次元加速度センサーを地震計として利用し、光ファイバ宅内装置やIP電話機などと一体化してネットワークを介してリアルタイムにデータを収集できるシステムを構築する。面的に高密度に地震計を配置することにより、地震発生時の早期状況把握や早期地震検知警報システムとしての利用により、被害軽減と初動体制の確保に役立てることができる。また、平穏時のデータから軟弱地盤地域をあらかじめ特定し、耐震補強などに役立てることなどにより、被害の発生を未然に防止することができる。

1. 会社名: 独立行政法人情報通信研究機構
2. 開発年次: 今後5年程度
3. 開発コンセプト
 - (1) 対象ユーザ: 学校、官公署などの公的な機関から開始し、順次一般家庭へと拡大する。
 - (2) 活用場面: 被害地震が発生した場合の早期情報把握および早期地震検知警報システム。あらかじめ軟弱地盤地域を特定することによる耐震補強対策。火災報知機などと組み合わせて総合的な災害対策システムへ発展させることも考えられる。
 - (3) 関連技術の現状と問題点: 現在、政府および地方公共団体が設置している強震計は合計約6500箇所であり、全国で平均すると1市町村あたり約2点の観測しかない。建造物の倒壊などを詳細に把握するためには、さらに高密度にデータを収集する必要がある。
 - (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 多量のデータをリアルタイムに収集し、処理することが困難なこと、地震計が一般には非常に高価であること、これまでは地震計観測網の全国的な整備が急務であったことなど。

イメージ図



三次元加速度センサー



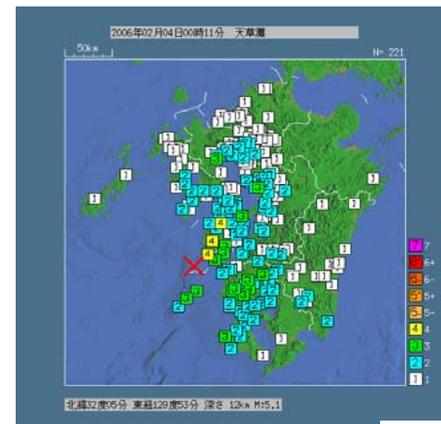
宅内情報通信機器



IP電話機



高密度な計測地震情報(イメージ)



現在の震度情報(気象庁)

精度や感度を多少犠牲にすることによって安価な3次元加速度センサーを開発し、光ファイバ宅内装置やIP電話機などの情報通信機器と接続して地震発生時の地震動の波形や計測震度といった情報をリアルタイムに伝送するシステムを構築する。目的に応じて多様なセンサーを利用し、高密度に地震データを収集できる観測網を整備する。

高精度航空機SARによる広域な被災地把握と迅速なデータ提供

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保 (課題3, 4にも関連)

技術・システムの概要

夜間や悪天候下でも広域にかつ詳細に地上の状況を観測することのできる航空機搭載高分解能SAR技術の成果を基に、詳細な把握が可能な高精度化を進めると同時に、データの取得後直ちに関係機関にデータを提供するために、機上での高品質な処理と航空機から衛星を介したデータ伝送技術の開発を行う。

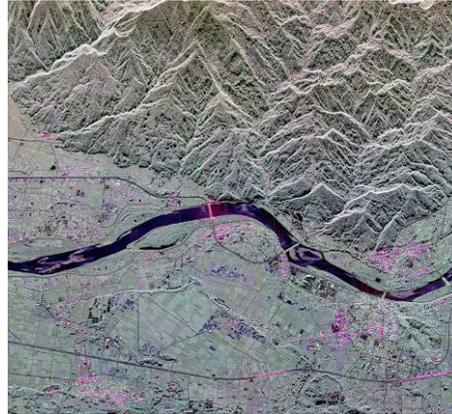
1. 会社名: 独立行政法人情報通信研究機構

2. 開発年次: 今後5年以内 (または10年後などお書きください。)

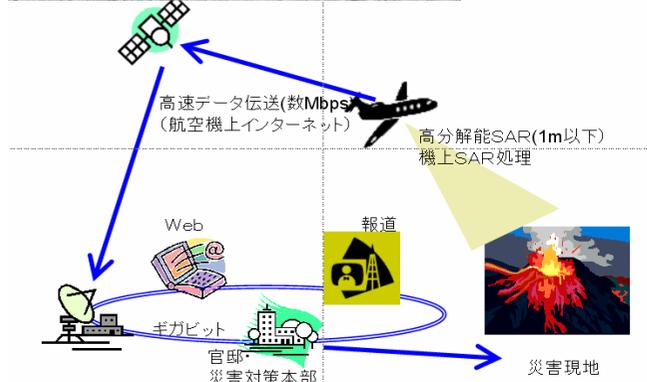
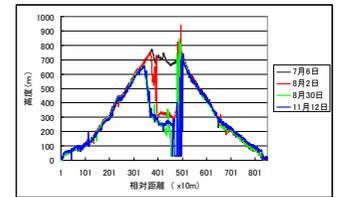
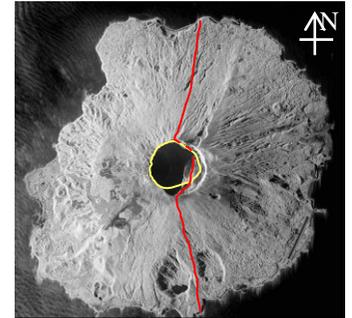
3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 政府の災害対策本部、気象庁(火山噴火予知連絡会等)などの関係省庁、被災地の現地対策本部などの防災機関のほか報道機関、一般市民(被災住民)
- (2) 活用場面: 地震、火山災害やなどの大規模災害の状況を悪天候や夜間にかかわらず、自在に観測すること。およびそのデータを必要な関係機関にリアルタイムで配信する。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 現在のシステムの分解能は1.5mであり、災害による破壊の規模によっては不十分。また、データは航空機着陸後の処理により1日遅れ。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

イメージ図



2004年の新潟県中越地震では発生から3日後に緊急観測を実施し、現況の広範囲な把握と復興計画策定に資するため、データを政府および現地対策本部へ提供したほか、Webに公開することにより交通遮断された現地への情報提供を行った。



SARデータのリアルタイム提供のイメージ

2000年の有珠山および三宅島の噴火災害時に緊急観測を実施し、噴煙等で現況把握が難しかった火口付近のデータを火山噴火予知連絡会等に随時、提供し噴火の推移の判断の材料とされた。三宅島については、政府の緊急予算で翌3月まで毎月、観測を実施した。

Ku帯ヘリコプター衛星通信システム

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要

ヘリコプター衛星通信による被災地情報収集システム。

ヘリコプターテレビ受信装置(固定局)が設置されておらず、道路の断絶で可搬型受信装置を搬入できない場合等であっても、初動時における被災地の映像等をリアルタイムで送信可能とする。

1. 会社名 : 三菱電機株式会社

2. 開発年次: 今後5年以内

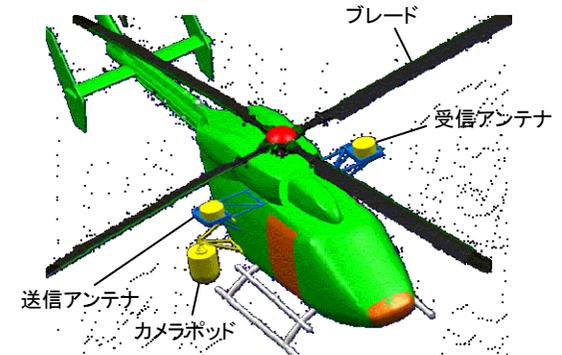
3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 総務省(消防庁、警察庁)、国土交通省などの関係省庁、都道府県・政令指定市などの自治体、報道機関等。
- (2) 活用場面: 地震、津波などの大規模災害で、初動時における被災地情報のリアルタイム収集を行う手段。また、地上無線中継システムが被災した場合の収集手段にもなる。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 実用化されているヘリコプターテレビ伝送システム(ヘリテレ)は、山岳地や洋上、気象環境などによる不感地帯が伴う。そのために地上中継を必要とするが、その搬送・設営準備に時間を要する他、道路寸断等による被災現場周辺への中継局の到着不能・遅延があり、リアルタイムでの情報収集に難点がある。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: Ku帯移動体通信システムの無線局技術基準が策定されていないこと、複数機運用を行うのに必要なネットワークが整備されていないことに加え、災害対策等に必要な装置の小型化・軽量化および、装置の低価格化、映像品質の向上、ヘリ及び撮影位置等の情報管理が必要であるが、想定される開発費用が多額であり、開発リスクが大きく、実用化されていないため。

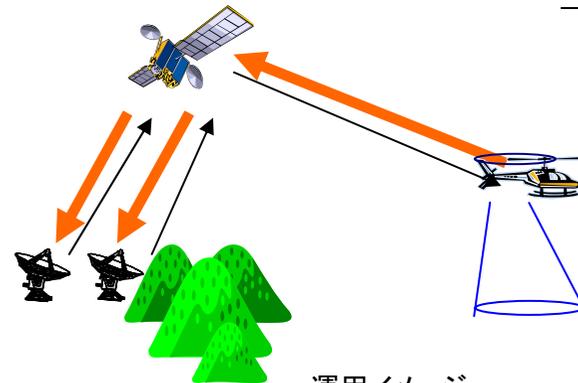
イメージ図

周波数	送信: 14.0-14.5 GHz 受信: 12.25-12.75 GHz
偏波	送受信とも直線偏波
EIRP	: 35 dBW以上
G/T	: 0.5 dB/K以上
変調方式	: BPSK
データレート	送信: 384kbps 受信: 64kbps

(1.5Mbpsの性能・諸元は開発の過程で決定)



(ブレードの間隙を縫って静止衛星と通信を行う)
ヘリコプター設備



運用イメージ

災害対策・危機管理地球観測システム

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保 (課題①にも関連)

技術・システムの概要

データ中継機能を持った静止衛星により降水レーダー等電波センサーを持った地球観測衛星、高分解能工学センサーを持った地球観測衛星の効率的運用を図り、地球規模の環境変化のリアルタイムな把握を可能にし災害、危機管理の高度化、高精度化、を図る。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社

2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト

(1) 対象ユーザ:

国交省、警察庁、海上保安庁、防衛庁、等の関係省庁、
地方自治体等の防災機関

(2) 活用場面:

地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害時に地球観測衛星情報、地上センサーネットワーク情報等を地球環境データベースを中心に統合的に利用する。

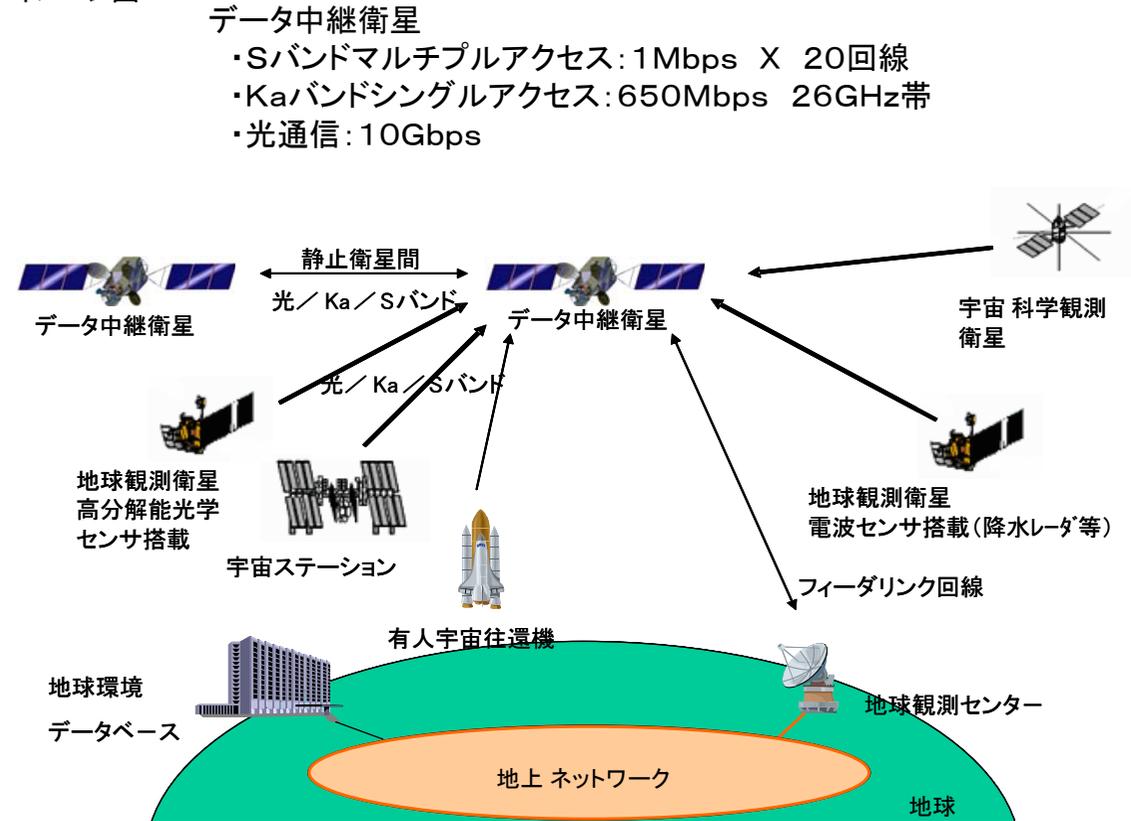
(3) 関連技術の現状と問題点:

個別通信回線によって、個別利用がなされている。
統合運用による効率化、高精度化が今後の課題である。

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:

複数ユーザ宇宙機同時運用システムの開発が必要。

イメージ図



災害対策・危機管理ITS・GISの創造的活用

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要

GISにGPS測位情報をデータ融合させることにより、高度測位情報を持った災害対策・危機管理ITS/GISを構成し、災害対策、危機管理の創造的活用により、災害対応、非常時対応の効率化、高度化に資するシステム。

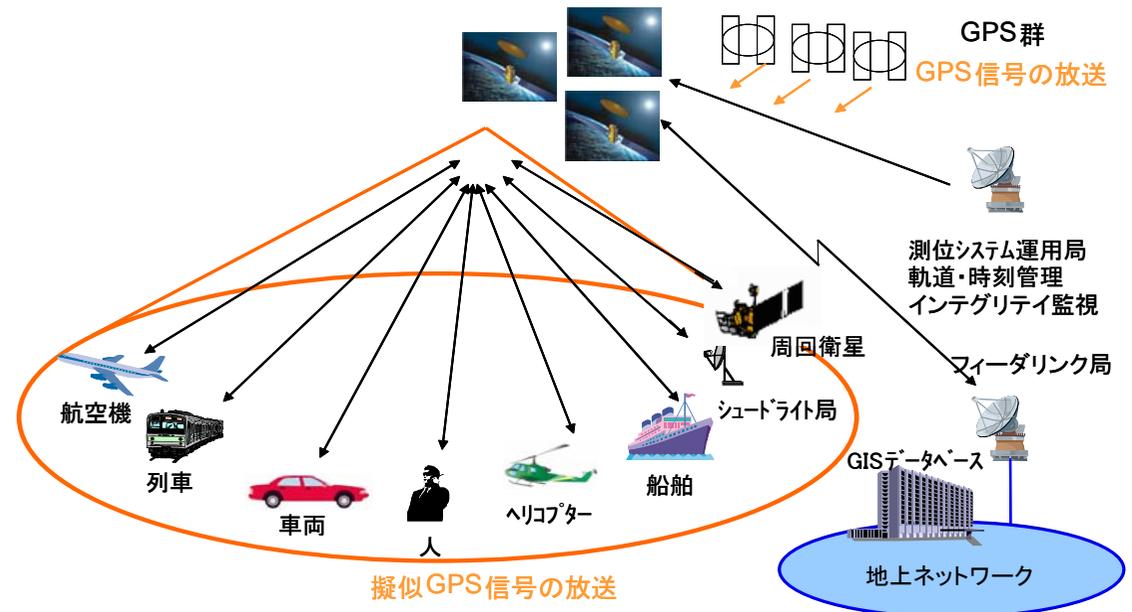
1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社

2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:
国交省、警察庁、海上保安庁、防衛庁、消防庁等の関係省庁、地方自治体等の防災機関
- (2) 活用場面:
地震、津波、土砂、降雪等の大規模災害時にGIS情報にGPS測位情報を融合させた現地即応型高精度画像情報による判断、処理、対応が可能となる。
- (3) 関連技術の現状と問題点:
GIS, GPS共に個別に運用されているためGISは画像情報、GPSは地図情報とのリンクのレベルに止まっている。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: GIS, GPSデータ融合ソフトの開発が必要。

イメージ図



成層圏プラットフォームによる災害監視システム

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保(課題①にも関連)

技術・システムの概要

高度20Km上空に定点停留した成層圏プラットフォーム飛行船に可視光観測機材、赤外観測機材、マイクロ波観測機材を搭載し、長時間にわたる定点観測、災害後速やかな被災地調査、を行い、遭難者捜索、海難捜索、災害被災者捜索、被害状況調査を行う。電波到来方向探査システムにより行方不明者捜索発見を行う。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後10年以内
3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ:
国交省、警察庁、海上保安庁、防衛庁等の関係省庁、地方自治体等の防災機関、警備保障会社等

- (2) 活用場面:
地震、津波、土砂、降雪、火山噴火等の大規模災害時により正確な現地情報を入手するために利用する。

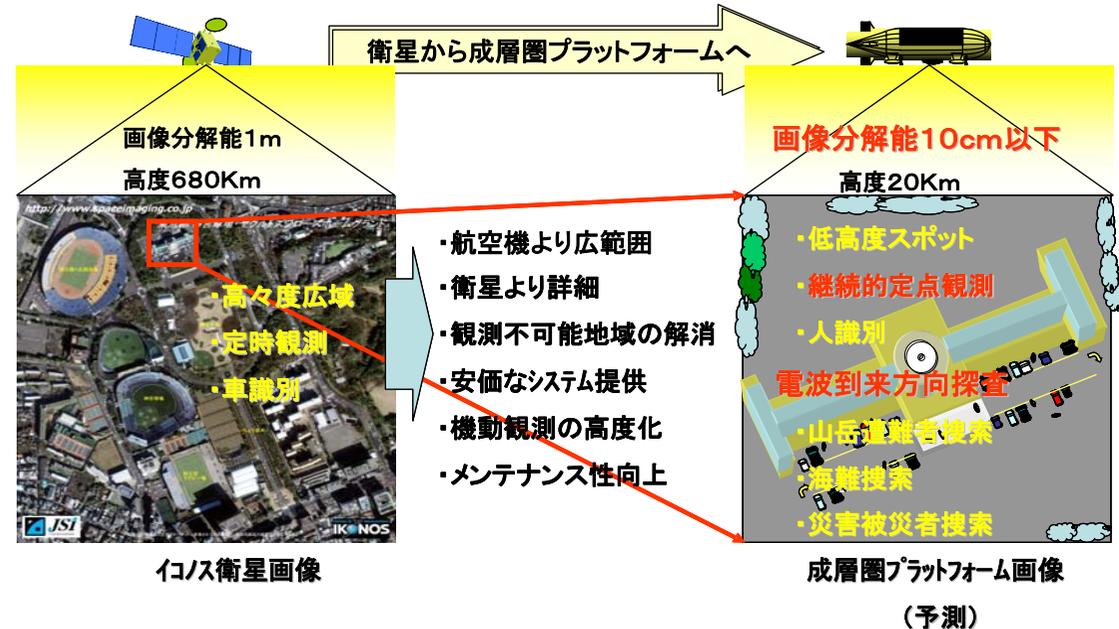
- (3) 関連技術の現状と問題点:
航空機と衛星が利用されているが航空機は上空滞空時間が限られておりデータの永続性が無く、衛星は遠距離からの観測にならざる得ず分解能に難点がある。
成層圏プラットフォームは極めて限られた狭い範囲の定点観測が出来、且つ20Km上空からの監視であるため容易に10cm以下の画像分解能が得られる点が大きなメリットとなる。

- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:
成層圏プラットフォーム飛行船技術の開発が完了していない。

イメージ図

成層圏プラットフォーム飛行船仕様概要

- ・飛行船サイズ: 長さ150~240m、直径40~80m
- ・飛行高度: 15~24Km
- ・停留期間: 3ヶ月~3年間
- ・搭載重量: 300Kg



WNXサーバと無線LAN、VSATを用いた雪崩監視システム

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

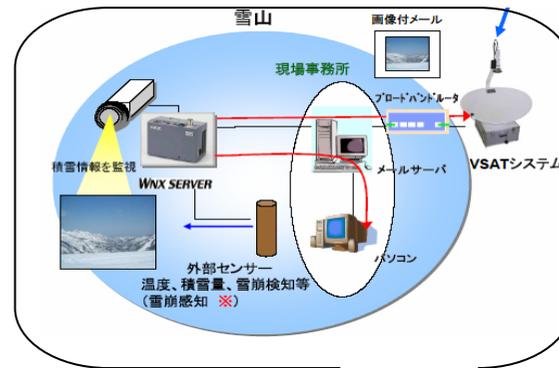
技術・システムの概要

映像記録、集積機能、映像集配新機能、各種コマンド処理機能、音声伝送機能を持ったWNXマイクロサーバと無線LAN、衛星VSATとを組み合わせることにより雪山雪崩、土砂災害等に関する情報を役場、管理事務所等において一元的に集中管理するシステム。

1. 会社名: NEC東芝スペースシステム株式会社
2. 開発年次: 今後1年以内
3. 開発コンセプト

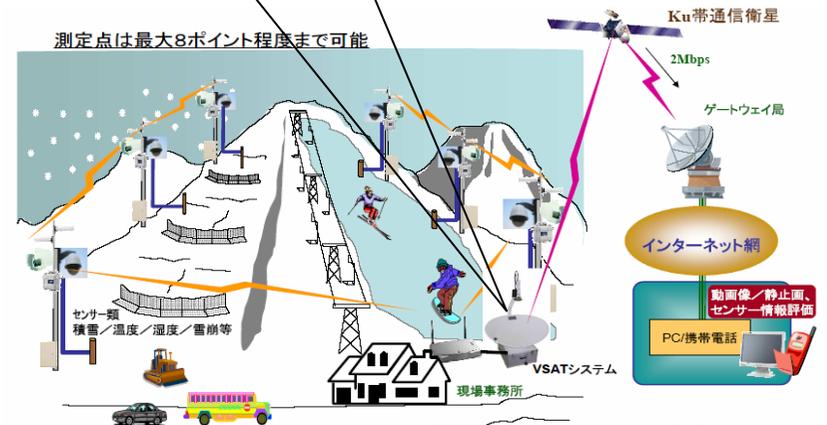
- (1) 対象ユーザ:
地方自治体、地方防災事務所、スキー場
- (2) 活用場面:
雪山雪崩、土砂災害等の災害を事前に、或いは出来るだけ速やかに発見し対策、対応、広報をすることが出来る。
- (3) 関連技術の現状と問題点:
小型軽量のマイクロサーバが利用できなかった。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由:
危機意識の徹底が成されていなかった。

イメージ図



NWXサーバ

- ・超小型マイクロサーバ
- ・映像記録、集積機能
- ・映像集配新機能
- ・各種コマンド処理機能
- ・音声伝送機能



現場向け：災害情報収集システム(マグネット情報板)

対応課題5 多数の各種センサー、映像情報等の迅速な収集手段の確保

技術・システムの概要： 災害時の混乱の中、多くの災害現場で行われている「白板上」での各種**通報情報**の入力を、板上のモニタに表示 (リスト表示、GIS表示等)すると共に、簡易無線回線を通してリアルタイムに地域のネットワークに取り込む事が可能。

■ 何時？ ■ 何処で？ ■ 何が？ の概要把握！！ ★ **マグネット情報板：目撃情報入力センサー**

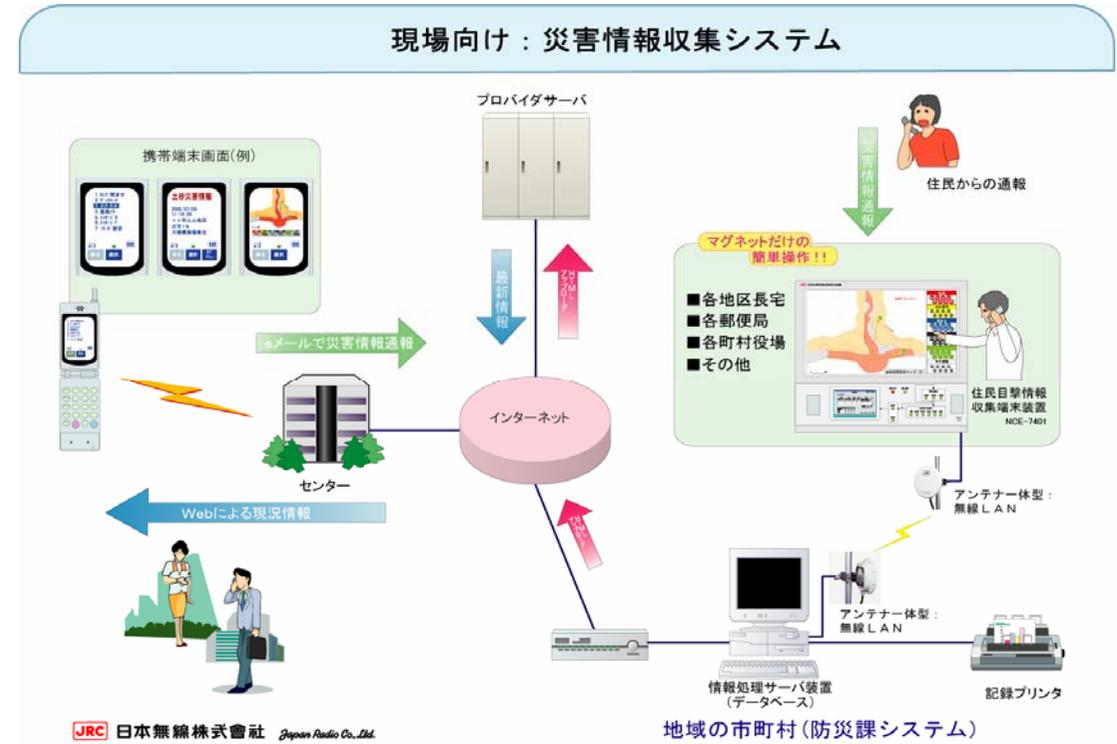
1. 会社名： 日本無線株式会社

2. 開発年次： Version1開発済み(2002年)

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ：市町村(防災課)、小規模な消防本部等
- (2) 活用場面： 発災直後における地域住民からの通報あるいは目撃情報等の集約および災害概況の把握、情報配信等
- (3) 関連技術の現状と問題点： 板上の地図は固定であり、精度に限られる。また扱える情報種別に種別数(属性)の限りがある等
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由：
 - ① 導入費用面
 - ② 板の大きさ／重量等
 - ③ 安価なパソコン,GIS等で同様な事が可能。

イメージ図



災害時でも継続利用できる信頼性と情報漏洩対策を兼ね備えた防災ストレージシステム

対応課題 災害発生時における事業継続を支援する情報インフラの構築 (課題1~5に直接対応していません)

技術・システムの概要

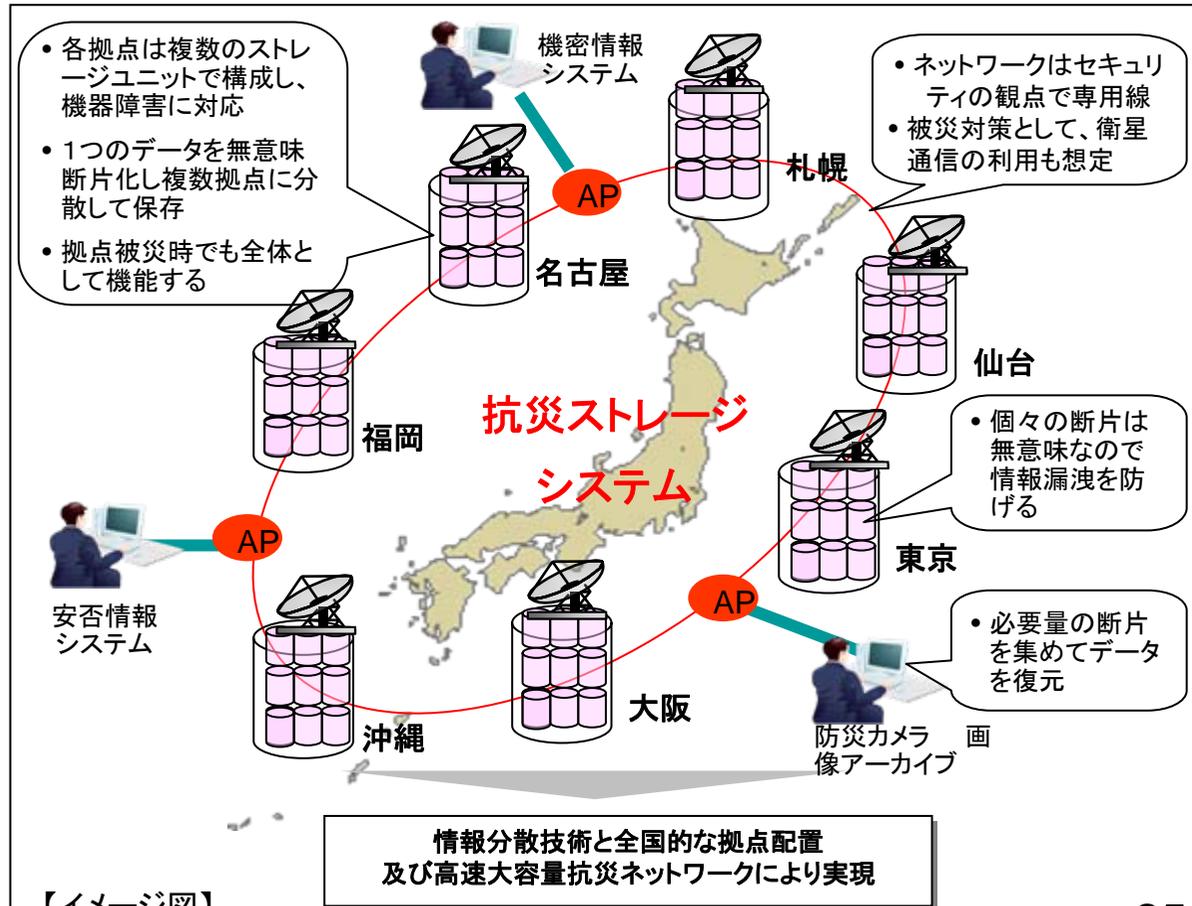
情報分散技術と全国規模の拠点配備による防災ストレージシステムであり、地域的大規模災害で1-2拠点が利用不能となった場合でも全体として機能する。また情報分散技術により断片情報は無意味化されるため災害時の安否情報や高度な業務情報の秘匿保管に対応。また容量のスケールビリティが高く、防災カメラ動画などの大容量ファイル保管にも対応。衛星通信と組み合わせることで更に防災性を高めることができる。

1. 会社名:宇宙通信株式会社

2. 開発年次:今後2年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 地方自治体、中央官庁及びその関係機関、民間企業など
- (2) 活用場面: 本システムを常用ストレージ若しくはバックアップストレージとして平時利用することで、災害から情報を守ることができる。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 通常遠隔バックアップシステムではバックアップ容量を常用容量と等しく用意する必要があるが、本システムでは常用容量の数割増しで済む(コストメリット)。また通常は暗号化による情報秘匿を別途行うが、本システムで記録される情報は常に秘匿される。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: ストレージはシステムの一部という認識や、ストレージは身近において管理したいという心理とともに、CPUやディスク装置、ネットワークが高価であったことが理由として考えられる。また衛星通信との組み合わせについてもレイヤーが別なので検討されてこなかった。



【イメージ図】

災害対策システム

対応課題 被災現場から被害情報を収集・管理する為のアプリケーション。

技術・システムの概要

災害対策を支援するアプリケーション。平常時から発災、復旧フェーズまでの各フェーズを支援する。被害情報収集サブシステム、応急対策管理サブシステム、基礎情報管理サブシステムがメインシステム。気象情報収集システム、災害訓練システム、地図情報管理システム、交通情報サブシステムの各オプションシステムがあり、メインシステムと連携をとることにより、各情報を一元管理することが可能。

1. 会社名: 日本電気株式会社

2. 開発年次: リリース済み

3. 開発コンセプト

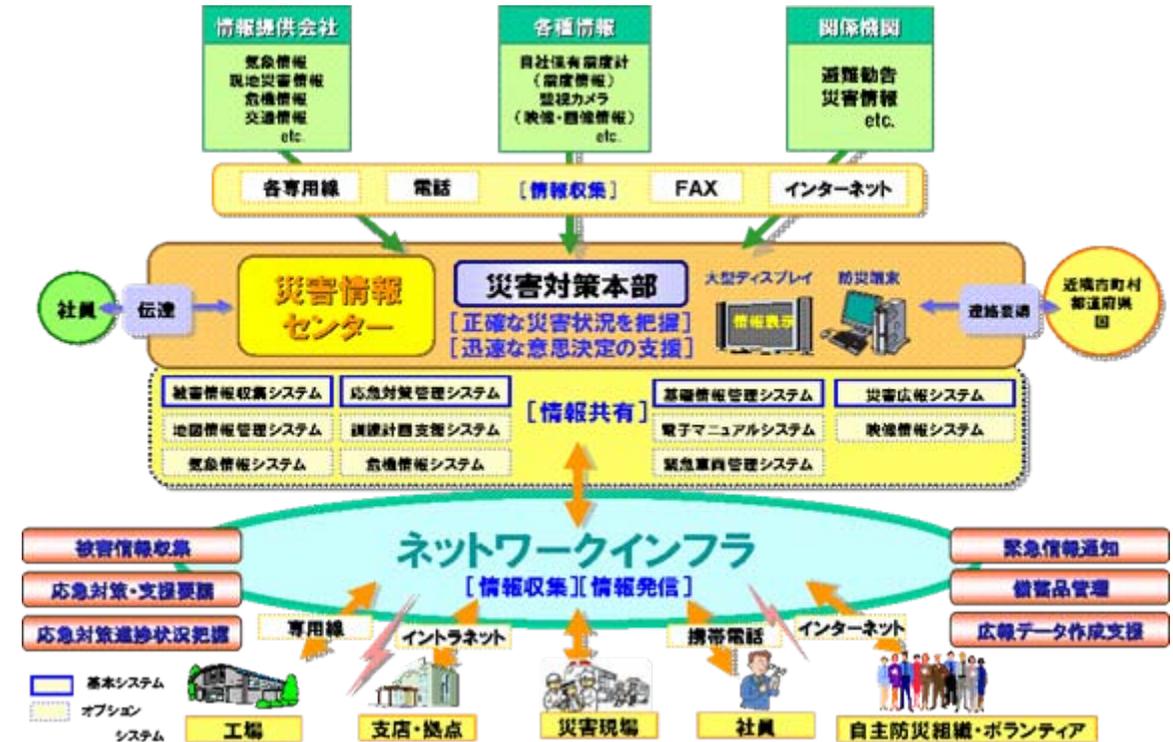
(1) 対象ユーザ: 一般企業、地方自治体、関係省庁など

(2) 活用場面: 総合災害対策システムであり、被害情報をはじめ、各種情報を一元管理し、適切な意思決定を支援するシステムとして利用。

(3) 関連技術の現状と問題点: 災害対策本部と各拠点間の通信インフラが確立されていることが前提。
(地震等の災害時に通信インフラが確立されていることが前提)

(4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 現状、普及していないことはない。利用ニーズはある。導入実績有り。

イメージ図



災害に堅牢な分散情報システム

対応課題 災害時でも堅牢なシステムインフラの確保

技術・システムの概要

災害時にシステムやネットワークが安定稼動するために、分散されたシステムやネットワーク資源を仮想化し、システムが自律的に資源を有効活用したり、パフォーマンスを最適化したり、障害に対して回復・復元したりする機能を有する災害に堅牢な分散情報システム。

1. 会社名: 日本アイ・ビー・エム株式会社

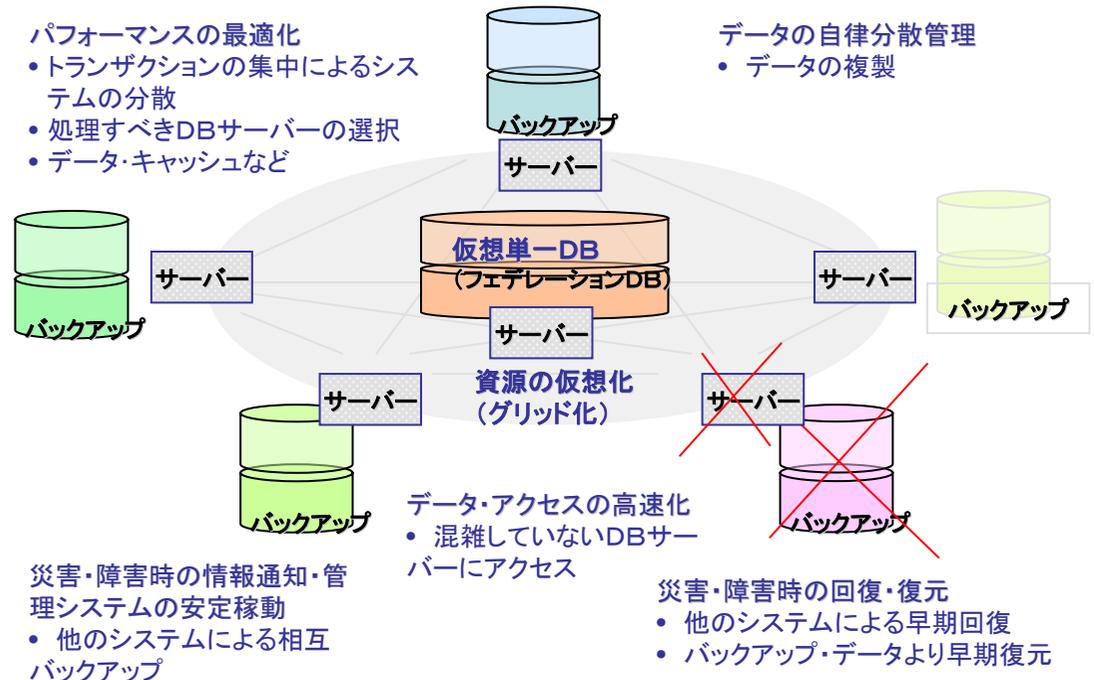
2. 開発年次: 今後5年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 一般企業、関係省庁、地方自治体等
- (2) 活用場面: 大規模災害時にシステムが安定稼動するために、システムやネットワークの自己構成による相互バックアップやパフォーマンスの最適化、データの自律分散管理、災害時における安定したデータへのアクセス、災害によって起こる障害からの早期回復・復元など。
- (3) 関連技術の現状と問題点: Autonomic ComputingとGrid Computingの融合により、災害に対してより堅牢なシステムが実現できることが期待できる。どこまでシステムを自律化できるかはこれからの大きなチャレンジとなっている。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 省庁や地方自治体のシステムはそれぞれ個別に数年にわたって開発されてきたものが多く、それらシステムをグリッド化したり、自律化するのが難しくなっている。最近では異機種混在のシステムとなっているケースが多く標準化の遅れが普及を阻害している。

イメージ図

Autonomic ComputingとGrid Computingの融合による災害に堅牢なシステム



高度映像監視技術およびマルチメディア統合プラットフォーム

対応課題 多数の各種センサー、映像情報等の監視・解析のための手段の確保（課題5にも関連）

技術・システムの概要

地震、津波、台風などの大規模災害における被災状況の把握、がけ崩れや河川氾濫などの危険地域の監視、地下街や建物内に孤立した人たちの認識などのために収集される映像情報やセンサーネットワークなどからのセンシングデータを監視・解析するための技術およびそのための統合プラットフォームの提供。

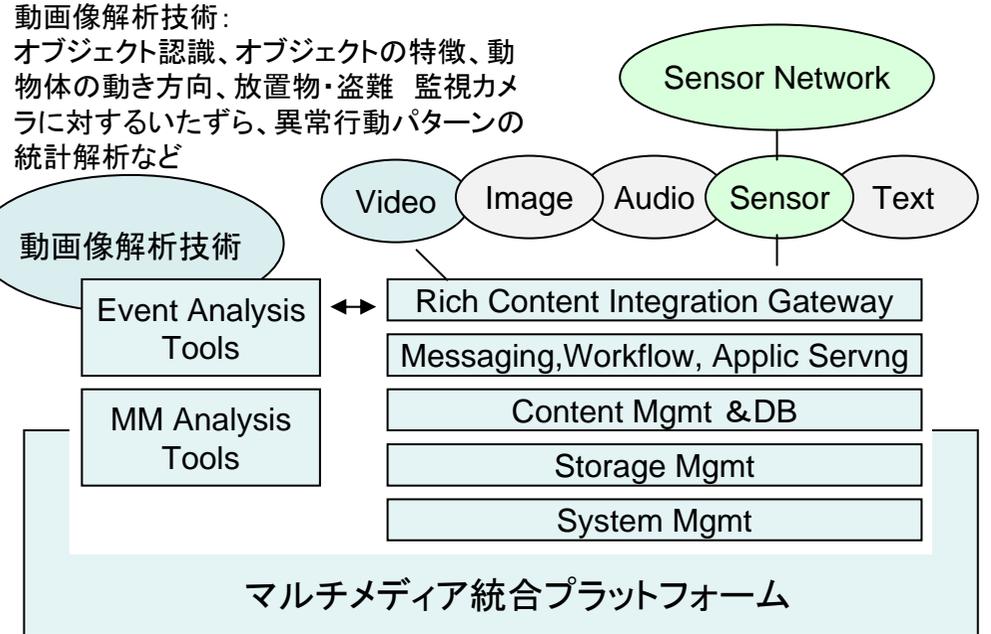
1. 会社名: 日本アイ・ビー・エム株式会社

2. 開発年次: 今後3年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 消防庁、国土交通省などの関係省庁、地方自治体の防災機関 等
- (2) 活用場面: 地震、津波、台風などの大規模災害における被災状況の把握、崖くずれや河川氾濫など危険地域の監視、地下街などの被災地に孤立した人たちの認識など、災害時の対策に活用。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 映像監視システムは実用化されてはいるが、映像の内容を解析し理解するインテリジェンスを伴っていない。大規模災害時には、人手にたよることができない場面が多いため自律的に高度な監視を実現できるシステムが必要。多次元の映像情報を横断的に解析したり、センサーネットワークからのセンシングデータと映像を融合して解析できるためのプラットフォームが存在しない。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 個別の機能実現のための研究開発は多くなされているが、災害対策という軸から様々な技術が統合的に融合され活用されるに至っていない。

イメージ図



様々なメディアの監視・解析アプリケーションの組み込みが可能なマルチメディア統合プラットフォーム

- 危険を察知した監視カメラからの映像をモニター表示し通知
- センサーネットワークのセンシングデータの解析

高度マルチメディア情報蓄積および高度検索技術

対応課題 多数の各種センサー、映像情報等の構築・検索する手段の確保（課題5にも関連）

技術・システムの概要

災害時に収集される膨大な映像情報を効率よく分類管理し、モデルベース（セマンティックなどによる検索）やコンテンツベース（特徴量などによる検索）などの高度な検索機能および映像情報に対する自動インデックス機能を提供する

1. 会社名：日本アイ・ビー・エム株式会社

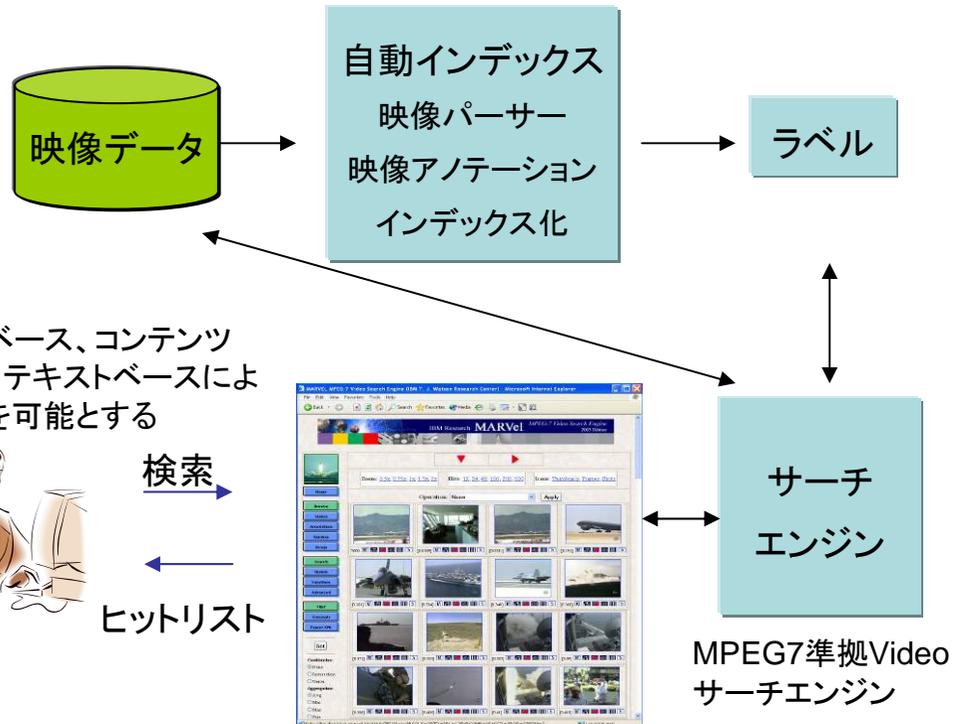
2. 開発年次：今後3年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ：警察庁、消防庁、総務省、国土地理院などの関係省庁、地方自治体などの防災機関 等
- (2) 活用場面：地震、津波、台風などの大規模災害に集まってくる映像情報を効率よく分類管理し、必要に応じて映像をユーザー感覚（セマンティック、特徴量など）で高速に検索する。災害直後の対策、災害後の被害状況・原因の分析に活用。
- (3) 関連技術の現状と問題点：災害時に収集された映像情報をいかに分析利用していくかの研究実績が少ない。災害時に分析すべき映像を効率よく検索するために必要な機能（相関、災害に依存する特徴量など）およびその自動インデックス技術の研究開発が必要。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由：映像情報の検索は、マニュアルでインデックスやラベルが付けられていたりするために、利用できるまでの時間が大幅にかかっている。

イメージ図

数サンプルを与えることで、その学習モデルを生成し、後は学習機能によって自動インデックスする



モデルベース、コンテンツベース、テキストベースによる検索を可能とする



検索

ヒットリスト



MPEG7準拠Video
サーチエンジン

災害に強いシステムの構築技術

対応課題 災害に強いシステムの構築（課題1にも関連）

技術・システムの概要

災害発生時には、企業、官公庁などの情報システムにも被害が及ぶことが予想される。このような場合においても、災害時の情報伝達手段として必要な情報システムの被害を最小限に押さえる必要がある。又、災害後のシステムを如何に迅速に復旧させるかが、防災システムや、社会インフラ、企業のビジネス継続性確保の為には重要となっている。

1. 会社名: 富士通株式会社

2. 開発年次: 今後10年以内

3. 開発コンセプト

- (1) 対象ユーザ: 一般企業、官公庁、インフラ提供会社(電機、ガス、通信、鉄道、道路)、放送/マスコミ 等
- (2) 活用場面: 地震、津波などの大規模災害でシステムがダウンした場合に、システムの被害を少なくし、迅速な復旧を可能とするための情報システム基盤。
- (3) 関連技術の現状と問題点: 現在の情報システムでは、情報システムセンターの制震化などが中心であり、コストがかかる為、一部のセンターだけが対応している。この為、多くのシステムでは、システム自体が被災した場合に、失われるデータが存在したり、システムの復旧に多大な労力が必要となっている。
- (4) 技術・システムが現時点で実現・普及していない理由: 仮想・自律技術が未だ開発途上の技術となっていることと、災害を前提としたシステムの価格がアップする為。

- 災害による被災前のデータ保全技術
 - データの緊急退避技術、サーバ保全技術
- 被災機器のリカバリの容易化
 - 機器/ネットワークの仮想化、自律化による復旧作業の簡便化
- RPO (Recovery Point Objective) の短縮による迅速な復旧
 - バックアップセンターとのデータ同期時間の短縮技術

