

意見提出フォーマット

意見提出元	日本無線株式会社
-------	----------

意見項目	意見内容
(1) ワイヤレスブロードバンドの今後の展望(2015年ごろや2020年ごろのワイヤレスブロードバンドのサービスイメージ、システムイメージなど)	<p>1. 通信リソースの制限を克服するブロードバンド化</p> <p>(1) 変わるもの、変わらないもの</p> <p>現在、人類が直面している地球環境、資源・エネルギー、世界レベルでの人口増加などを考えるならば、人類はこれまでに経験した事のない大きな転換点に直面しつつあり、従来通りの対処が通用しない局面にさしかかっている。</p> <p>この様な局面の状況を整理し対処する上で、変化するもの、変化しないものに分け、変化しない普遍量に、変化する変動量をマッピングする事とした場合、普遍量としては時間、空間(位置)があり、変動量としては、人間の五感全てにわたるセンシング量がある。</p> <p>ここで、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 普遍情報である時間と位置の徹底的な利用 ・ 周りの環境を認識・認知するセンシング <p>は特に注目すべき項目である。</p> <p>(2) 関係(ネットワーク)の形態</p> <p>人間個人にしる、これを取り巻く物質・物体にしる、完全に孤立して存在する事はない。複数の対象に対して、その間にある関係(ネットワーク)の形態には、協調、分散、融合、適応があり、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 協調、分散、融合、適応できるネットワーク <p>が重要である。</p> <p>(3) ネットワークにより運ばれるもの</p> <p>ネットワークにより運ばれるものとして、勿論「物流」はあるだろうが、「情報の流通(通信)」も極めて必要な項目である。通信を行うための媒体(通信リソース)には、物理的、経済的な制限があり、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通信リソースの制限を克服するブロードバンド化 <p>は、これまでに経験した事のない大きな転換点において、対処療法に依らないためには、極めて重要な課題である。特に、有限な周波数資源を利用する無線通信分野において顕著である。</p>

○ 無線自営網の上り回線のブロードバンド化

無線通信を公衆(パブリック)網、自営(プライベート)網と分けた場合、第3世代携帯、3.9世代(第四世代)携帯を考えれば容易に確認できる様に、公衆網のブロードバンド化の進展は著しい。更に、上り回線、下り回線を分ければ下り回線のブロードバンド化の進展は顕著である。通信分野に加えて放送分野を考え合わせれば、地上デジタル放送化、NHK 技研の公開で見られる様なスーパーハイビジョン技術を見れば、一般市民(公衆)を対象とした下り回線は十分な進展の道筋にある。

ここで、放送を例に取れば、この素材収集(上り回線)のための通信は充分ブロードバンド化がされているだろうか？通信を例に取れば、災害時を考えたライフライン、即ち、通信における災害現場情報を充分収集することのできる上り回線のブロードバンド化は完備されているだろうか？無線分野、自営網の上り回線のブロードバンド化が著しく立ち後れていること(ミッシングリンク)に気付かされる。

2. 災害時のための公共ブロードバンド移動通信システムの高度化

現在、災害等の現場において使用される警察、消防・救急等の公共通信システムは音声が中心であるが、被災地等の正確な情報の共有のため、地上から直接、機動的かつ確実に映像伝送を行う手段が求められている。

従来及び現在規格化途上にあるブロードバンド通信を調査してみると、公衆通信においては、携帯電話市場があり、IMT-2000(WCDMA、CDMA2000、WiMAX等)、LTE、IEEE802.16m、IMT-Advancedなどがある。周波数帯においては、800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯、2.5GHz帯、3.6GHz帯等にて検討されている。これに対して、自営通信においては、VHF帯のテレビの跡地周波数における公共ブロードバンドを除くと、マイクロ波帯、ミリ波帯の周波数となり、電波伝搬の直進性を考慮すると見通し環境等、エリアを限定した通信の使用用途にメリットがある一方、VHF帯公共ブロードバンドにおいては、電波の回り込みは良く見通し外の通信が可能となる。

安心・安全のための切れない通信の実現方法として、“災害時の早期通信回線確保の実現”の具体的なシステムとしては、大規模災害等の概要を把握するために「鳥の目」としての上空からのミリ波帯の自営ブロードバンド通信が必要となると同時に、地上から災害等の詳細な把握のために「虫の目」としてのVHF帯の公共ブロードバンド通信の双方からのアプローチが重要である。

災害時等における映像伝送

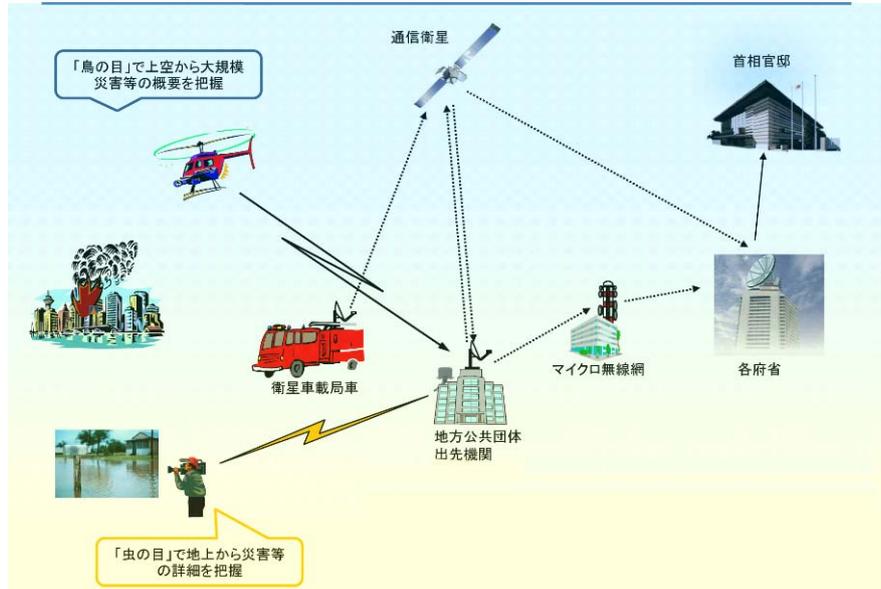


図1 災害時等におけるブロードバンド通信

情報通信審議会 情報通信技術分科会 公共無線システム委員会 技術的条件作業班(第1回会合)資料 2028-WG-1-6「公共ブロードバンドシステムの概要」より(一部修正)

更に、最近、政府 IT 戦略本部における「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 第1回企画委員会」が2010年3月24日に開催され、本会合資料に伴う資料、「資料3 新たな情報通信技術戦略の骨子(案)(第52回高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kikaku/dai1/siryou3.pdf>)」によれば、「地震の被災地等において対策本部、消防、警察等の横のつながりを強化し、救助活動の迅速化等を図るため、被災状況や犯罪現場の映像等を災害対策機関間に伝送可能な公共ブロードバンド移動通信システムを開発する」ことが望まれている。

3. 物と物の通信による通信量の飛躍的増大

2008年11月、電波政策懇談会 電波利用システム将来像検討部会(第2回会合)資料3-4 「電波利用システムの将来像」(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/denpa_seisaku/pdf/081110_2_si4.pdf)から

(1) 「人と人の通信」から「物と物の通信」への転換

ライフログの例を出すまでもなく、現実世界を情報世界(コンピュータのデータ)に写し取る事が進んでいる。一旦、写し取られた情報世界の中でシミュレーションした結果を現実世界に持ち込む事により、複雑化、加速化する現実世界を、失敗の許されない非可逆な状況の中で決断してゆく事ができると共に、過去の膨大な事例を参考に出来るからである。

ここで、現実世界は常時変化を伴い、情報のリアルタイムな更新が必要

となる。

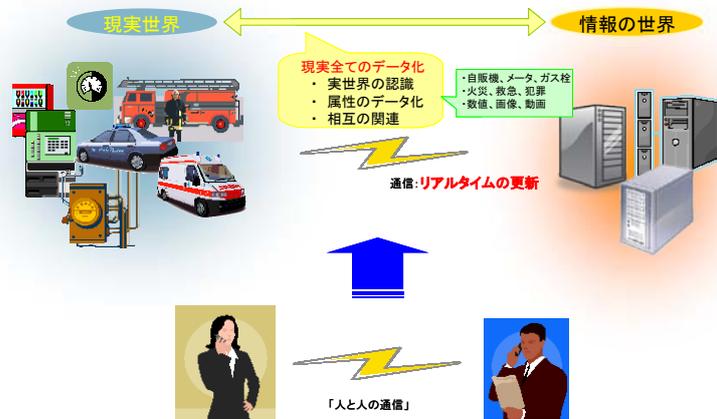


図2 「人と人の通信」から「物と物の通信」への転換

(2) センシングによる予測型通信

「物と物の通信」によってもたらされる事例として予測型通信がある。即ち、過去の事例から推定し、最も可能性の高い情報伝達を事前に準備しておく(パーソナル・エージェント)事が可能となる。

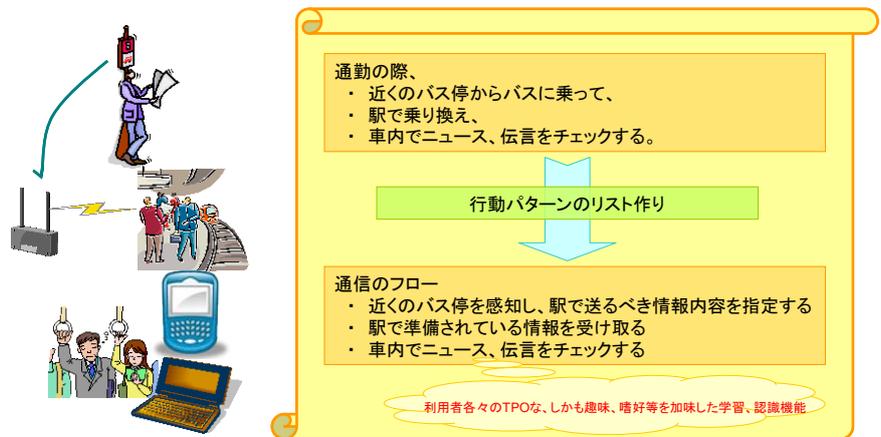


図3 センシングによる予測型通信の例

一刻を争う災害時にはその効果は更に著しい。即ち、センシングにより、今から起こる状況を予測し、通信を開始する事が可能となる。

この結果、予知・推測値をリアルタイムに検出・解析することにより、的確なサポートが可能となる。



図4 センシングによる予測型通信の例(災害時)

(3) センシングによる予防型通信

一般に、災害の被害の大きさを軽減するために、災害の対策を講ずるまでの時間をなるべく短くする事が得策である。更に、自動車のエアバッグの例を見る様に、事故発生から運転者への被害が発生する以前に対策を行う事は、災害時においても有効である(簡単な例として、津波到達前に高台に避難する等)。

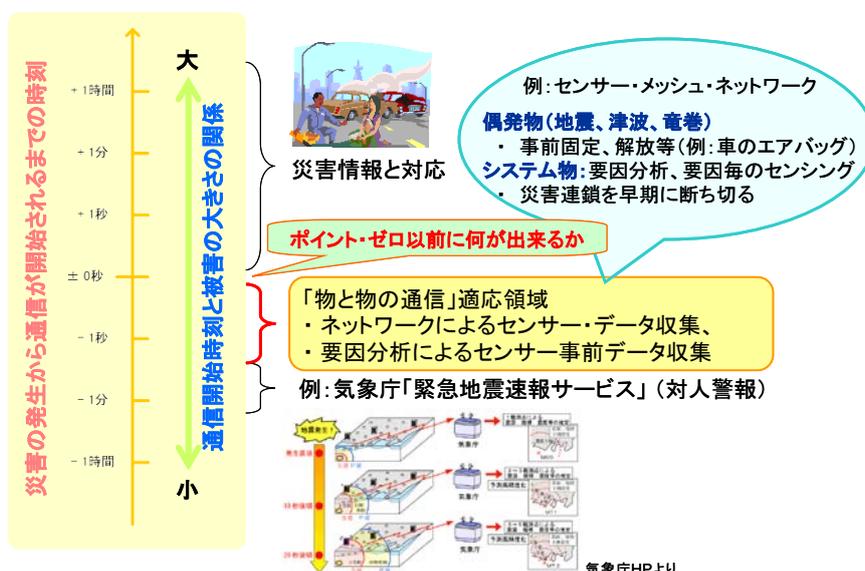


図5 センシングによる予防型通信の例

(4) 通信路としてのブロードバンド化の必要性

以上の例にある様に、「物と物の通信」よりもたらされる通信量の飛躍的増加は、リアルタイムで伝送する必要性から、必然的にブロードバンド化が求められる。さらに、災害時を考え合わせれば、

- ・ トラフィックの時間的集中
- ・ トラフィックの場所的集中

	<p>も考慮の対象となり、前述の「1. 通信リソースの制限を克服するブロードバンド化」が無線通信インフラ確保の上で、重要な要素となる。</p>
<p>(2) ワイヤレスブロードバンドを実現するための課題(周波数の確保、国際標準化・研究開発の推進、利用環境の整備)</p>	<p>ブロードバンド通信として、公衆通信、自営通信の分類をした場合、公共通信は、ある程度までは音声中心の狭帯域の自営通信から、高速データを含む公共ブロードバンド公衆通信に置き換わるものと想定される。しかし、災害時等の緊急災害時、一般ユーザの使用する公衆通信にトラフィックが集中し、輻輳等の発生から必ずしも緊急通信が優先されて通信路を確保する事が出来るとは言い難い場合が発生する。この様な場合、<u>公共ブロードバンド公衆通信という「ホモジニアスなネットワーク」で充分とは言えず、冗長性を備えた「ヘテロジニアスなネットワーク」、「ヘテロジニアスな環境」が必要とされると考えられ、公共ブロードバンドの自営通信としての必要性は、公衆ブロードバンド通信と併存すると考える。</u></p> <p>これら要求条件の実現のために、現在、災害等の現場において使用される警察、消防・救急等の公共通信システムが、<u>地理的、時間的、周波数的な制限を緩和する方向で、被災地等の正確な情報を共有するために、直接、機動的、確実に映像伝送を確保できる様な“切れない通信”が期待される。</u></p>
<p>(3) 関連する国内外の動向と課題</p>	<p>(1) 米国「国家ブロードバンド計画 (Connecting America)」</p> <p>米国において、2010年3月16日、「国家ブロードバンド計画 (Connecting America)」が連邦通信委員会 (FCC) により連邦議会に提出された。本計画によれば、2020年までに達成する「長期目標」として6点を上げ、その中に目標5として「公共安全ネットワークの確保」を上げており、「米国人の安全を確保するため、すべての一次応答者 (first responder) は全国規模で相互運用可能な無線ブロードバンドの公共安全ネットワークへのアクセスを持つべき」としている。</p> <p>「国家ブロードバンド計画」に関して、米国の Public Safety Homeland Security Bureau や Federal Communications Commission においては、<u>公共安全の狭帯域音声接続に費やされた費用に比較して、充分コストを下げるために、ブロードバンド公共安全網は、商用技術を採用することが検討されている。</u>ここで、商用サービスはあくまで事業者にとっての採算性重視の通信インフラ整備となるため、採算地域でのみ災害が発生するとは限らない公共安全のためのブロードバンド通信を包含する事が出来ず、全てを商用サービスに依存させる事は出来ない。また、公共安全の受益者は商用サービスの受益者とは必ずしも一致せず、公共安全の受益者は不特定多数の国民と考えることができる。この様な不特定多数の国民総数的な受益者モデルの公共ブロードバンドのインフラ維持のために、初期コスト、及び</p>

運用コストをいかに得るかが国内外の課題である。

(2) 中国「物聯網」

中国は、日本の u-Japan に対応する様な国家戦略「感知中国」のもと、「物のネットワーク」として「物聯網」が検討、実証実験が開始されている。物聯網の概念は、日本でのセンサーネットワークより広く、多様なネットワークと技術が融合する、いわゆるユビキタスネットワークの概念との中間的な概念と考えられる。この「物聯網」は、米国において、2008年11月にIBMから提唱された「Smarter Planet」をオバマ大統領が引用し、この影響を受けていると思われる。2009年、無錫市等で、実証実験が開始されている。国家指導の下、急速に開発が進行する事を考え合わせ、国内市場の大きさから、容易に世界のデファクトとなる可能性を持っている。

(4) その他、将来のワイヤレスブロードバンドによるサービスやシステムに関する事項

特定目的の通信帯域における更なる有効利用、利用者数増加、及び平時の適切な利用を図るために、同一周波数、同一エリア、同一時間帯における、既存のシステムと共用を、連携させ相乗的、効率的に実施する、異種利用を考慮した高度化共存システムが考えられる。図6に、この様なシステムの例の概要を記す。

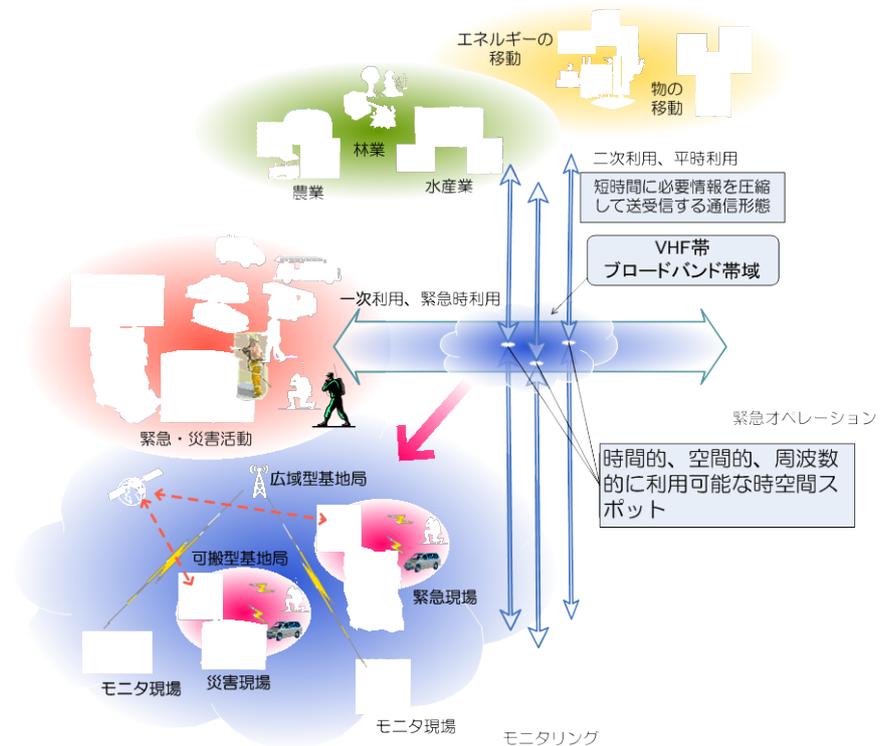


図6 既存ブロードバンドにおける、異種利用を考慮した高度化共存システムの概要

図6の様なブロードバンドシステムは、災害時の動画伝送等に有効であ

	<p>り、VHF帯に周波数帯を確保することにより、電波の回り込みが良く、災害現場に、より密着した情報収集を有効なものにしている。更に、この移動通信システムの高度化により、同一周波数、同一エリア、同一時間帯における、<u>複数システムの共用を、連携させ相乗的、効率的に実施する高度化共存システムが可能となり、ホワイトスペースでの一次利用、二次利用という分け隔てなく、2015 年ごろや 2020 年ごろのワイヤレスブロードバンド移動通信を、時間的、空間的、層状的に、より有効で、有意義なものにする</u>と考える。</p>
--	--