

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

最終報告書  
(案)

平成19年3月19日

## 目次

### ■ はじめに

第1部 災害対策・危機管理分野

第2部 食の安心・安全分野

第3部 児童・高齢者などの市民生活支援分野

別紙 ショートストーリー ～安全一家の一日～

### ■ 資料編

参考1 用語集

参考2 「イノベーション25」中間とりまとめについて

参考3 「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」開催要項

参考4 「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」構成員

### ■ おわりに

## ■ はじめに

近年、安心・安全な社会に対する社会的要請が高まっており、相次ぐ地震、台風、津波などに対する災害対策のみならず、食の安心、児童の安全確保など多様な問題への的確な対応が求められている。総務省が行った「2010年に向けた日本社会が取り組むべき重要テーマ」や「ユビキタスネットワークに期待する効果」に関するアンケート調査からも、「安心・安全」に対する国民の関心の高さが窺える。また、武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（平成16年法律第112号）の施行に伴い、同法に基づく警報の通知等について、国及び地方公共団体等がそれぞれの役割を担うこととなった。

こうした安心・安全の確保の重要性に鑑み、IT新改革戦略（平成18年1月19日）や第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日）において、情報通信技術の活用やその研究開発の推進が重要な政策課題として掲げられている。

災害対策の分野では、迅速かつ的確に情報を収集・整理し、情報通信基盤を通じて住民や関係機関に伝達することにより、災害による被害を減少させることが可能となる。特に、甚大な被害が予想され国民に不安をもたらしている地震・津波については、情報通信技術を活用して国民が適切に被害を回避すること等により、東海地震、東南海・南海地震による被害想定を2014年度までに半減することに寄与することがIT新改革戦略の目標とされている。また、食の分野では、生産・加工・流通などの段階でのリスク検出やその迅速な伝達により、事故の防止、損害の回避が可能となる。さらに、市民生活支援の分野では、子どもの通学路での安全確保や独居老人のヘルスケア支援や徘徊老人のサポートにおいて、情報通信は大きな役割を果たすことが期待されている。

言うまでもなく、情報通信技術のみで安心・安全な社会が実現するものではないが、災害対策システムや食品トレーサビリティシステムにおいて、情報通信技術を効果的に活用することで迅速かつ的確な対応が可能になることにより、被害や事故の件数の軽減や質的な改善が実現すると見込まれる。

このような背景のもと、総務省では、平成18年2月8日より「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」を開催し、安心・安全なユビキタスネット社会の実現に必要な技術要件、研究開発課題、実現方策等について検討に着手した。

安心・安全に関する検討分野は多岐にわたるが、本調査研究会では、重点的に取り組むべき分野として、「災害対策・危機管理」、「食の安心・安全」及び「児童・高齢者などの市民生活支援」の3分野を抽出し各々ワーキンググループを設置して専門的見地から検討を深めることとした。これは、3分野が前述のIT新改革戦略や総合科学技術会議<sup>1</sup>においても重

<sup>1</sup> 総合科学技術会議「安全に資する科学技術推進戦略」（平成18年6月14日）においても、「大規模災害」、「重大事故」、「テロリズム」（以上、災害対策・危機管理分野）、「食品安全問題」（食分野）、「各種犯罪」（児童高齢者分野）等が国民生活、社会・経済、国民の安全を脅かし、かつ、その緊要性が高まりつつあり、今後とも国民の不安増大が危惧される事態等に掲げられている。

視されていることから、同戦略等において掲げられた目標に積極的に寄与するとともに、さらに総務省が行った前述の調査においても「災害対策・危機管理」「食の安心・安全」「児童・高齢者などの市民生活支援」に対する社会的ニーズが高いためである。

本報告書は、本調査研究会における約1年間にわたる検討結果をとりまとめたものである。これにより安心・安全な社会の実現に必要な情報通信技術が早期に確立、実用化され、すべての国民が安心して暮らせる安全な社会の構築に貢献することを期待するものである。



# 第1部

## 災害対策・危機管理分野

## 第1部 災害対策・危機管理分野 目次

<b>第1章 災害対策・危機管理用システムの現状</b> .....	<b>I-2</b>
1. 1 住民との間の情報伝送（要員の非常参集手段を含む） .....	I-2
1. 2 災害対策機関のネットワーク .....	I-4
<b>第2章 災害対策・危機管理用システムに求められる要件</b> .....	<b>I-14</b>
2. 1 災害・危機発生経過時間に即したニーズ .....	I-14
2. 2 ニーズの整理 .....	I-18
<b>第3章 関連技術の動向</b> .....	<b>I-22</b>
<b>第4章 災害対策・危機管理用システムの将来像</b> .....	<b>I-38</b>
<b>第5章 実現に向けた4つの課題</b> .....	<b>I-46</b>
5. 1 具体的な検討項目と実現に向けた課題 .....	I-46
5. 2 将来像の実現のために解決すべき4課題 .....	I-49
<b>第6章 今後の5つの推進方策</b> .....	<b>I-52</b>
6. 1 基盤技術の研究開発等の戦略的な推進 .....	I-52
6. 2 実証実験・パイロットプロジェクトの推進 .....	I-55
6. 3 標準化・国際的な協調の推進 .....	I-55
6. 4 普及促進に向けた取組 .....	I-56
6. 5 総合的な推進体制の確立 .....	I-57
<b>参考資料 災害対策・危機管理用システムの将来像に関して提供された情報</b> ...	<b>I-64</b>

## 第1章 災害対策・危機管理用システムの現状

第1章では、災害対策・危機管理用システムの現状を把握した。

### <<(1) 住民との間の情報伝送（災害対策要員の非常参集手段を含む。）>>

- ① 市町村からの警報の伝達手段は、主として市町村防災行政無線（同報系）。（整備率74.6%（2006年3月末現在））
- ② 住民からの連絡手段は、主として固定電話、携帯電話。
- ③ 避難などで移動中の情報入手手段は極めて限定的。
- ④ 確実に伝達するためには複数手段を用いることが効果的。

### <<(2) 災害対策機関のネットワーク>>

- ① 機関ごとに専用ネットワークを構築しており、災害情報の共有に課題。
- ② 旧式のネットワークは、音声、FAX、データ、映像等の伝送用途毎に独立して運用するよう設計。複数映像伝送など災害対策のニーズに応じた柔軟な伝送に課題。

### <<(3) 被災現場等における災害対策・救援用のモバイル通信>>

- ① 消防、警察、海保、防衛などが相互通信できる防災相互通信波を設定しているが音声ベースであり、映像伝送や大容量データ伝送が不可能。
- ② 公共分野の無線利用に関しては、ブロードバンド化や設備の小型化への対応が進んでいない。

### <<(4) 情報収集、情報処理・分析>>

- ① ヘリコプタ等からの被災地映像では、受信設備の見通しエリア内、又は可搬受信設備の運搬・設置後でなければ、リアルタイムの伝送はできない（録画により対応）。
- ② 1mより詳細な分解能で被災地を撮影できる画像レーダ技術は実現していない。
- ③ センサーからのデータ収集は、センサー数が増大するにつれ、通信回線の輻輳や被災のおそれも増大。
- ④ 2次元情報のGISは商用化されている。3次元GISや時間概念を導入したGISの研究などが進められている。
- ⑤ 中央防災無線網上で、ガス供給停止情報、電力停止情報、面的震度分布情報等を配信する地震防災情報システム（DIS）が稼動。さらに中央防災無線網上で、防災情報共有プラットフォームが稼動し、GISを用いた関係府省の防災情報の共有が段階的に進められている。
- ⑥ 場所に電子タグを添付し、延焼区分、倒壊判定、要救助者数などを災害対策本部に無線LANのアドホックネットワークを用いて集約する実証試験が一部行われているが、まだ実用化に至っていない。

## 第1章 災害対策・危機管理用システムの現状

第1章では、災害対策・危機管理用システムの現状を把握した。災害対策に関するネットワーク<sup>1</sup>については、国、都道府県及び市町村の各階層から構成されており、無線系のほか有線系を併用したネットワークが構築されている。また独自の危機管理に関するネットワークが機関ごとに構築されている場合がある。

### 1. 1 住民との間の情報伝送（要員の非常参集手段を含む）

- ・ 市町村からの警報の伝達手段は、主として市町村防災行政無線（同報系）。（整備率74.6%（2006年3月末現在））
- ・ 住民からの連絡手段は、主として固定電話、携帯電話。
- ・ 避難などで移動中の情報入手手段は極めて限定的。
- ・ 住民へ確実に伝達するためには複数手段を用いることが効果的。

#### ① 市町村防災行政無線のうち、同報系防災行政無線

地方公共団体には、災害の発生が予測される場合や災害が発生した際に、国や県、防災関係機関等から災害情報が集中する。これらの情報や情報に基づく避難勧告等の独自情報を迅速に地域住民に知らせるためのシステムが「同報系防災行政無線」である。平常時には住民への広報及び一般行政事務のために活用されている。2002年からは、デジタル同報通信システムの導入が開始された。このシステムは同時双方向通話や被災地の映像伝送が可能になるなど災害時の情報伝達についてよりの確な対応が可能となる。2006年3月末現在、デジタル方式も含めて全国で74.6%（1,376市町村）の市町村が整備している。

同報系防災行政無線の価格が高額であることが、市町村で導入が進まない理由の1つとしてあげられている。

なお、屋外拡声器では伝わりづらい地域においては、一定の基準を満たせば、戸別受信機の設置が認められる場合がある。

#### ② 住民からの災害対策・危機管理機関への通報手段

住民からの通報手段は、主として固定電話、携帯電話。なお、これらのほかには、消防署等への駆け込み通報なども重要な通報手段となっている。

#### ③ 災害対策機関における職員の非常参集手段

発災時に職員を非常参集する連絡手段として、多くの災害対策機関では、携帯電話や

<sup>1</sup> 災害対策に関するネットワークに関しては、「大震災における情報通信のあり方に関する検討会～中越地震を教訓に災害時の円滑な情報流通を確保するために～報告書」（大震災における情報通信のあり方に関する検討会、2005年5月）及び「非常通信確保のためのガイド・マニュアル」（非常通信協議会、2005年7月）などをもとに災害対策・危機管理WGの加筆によって作成した。

携帯電話によるメールが活用されている。非常時に優先接続が可能となるサービスが活用されており、優先接続できる携帯電話の数の増加が期待されている。携帯電話事業者では、インターネットを介さずに災害対策機関と職員の携帯電話を直結できるメールサービスを提供している。

④ 携帯電話の優先接続の現状

災害発生時に他の一般の通信をコントロールし、優先電話による通信を優先的に接続するため、公的機関などを対象に、携帯電話事業者によるサービスが提供されている。また優先電話をより繋がりやすくするため、災害時優先通話のチャンネルを確保し重要通信確保機能を導入するなど改善がなされている。

⑤ 緊急通報者の位置情報の通知の義務化（２００７年４月１日から）

事業用電気通信設備規則の一部の改正（２００５年１２月。情報通信審議会答申）により、緊急通報に関する技術基準として、事業用電気通信設備が通報者の場所を管轄する緊急通報受理機関への接続、発信者の電話番号及び位置情報の通知、通話中の回線保留の機能を備えることが義務化された。施行予定日は２００７年４月１日とされており、関係省庁において位置情報通知システムの導入または運用開始が予定されている。

⑥ 緊急警報放送システム

緊急警報信号を放送し、これを受信する機能のついたテレビやラジオのスイッチを自動的に入れ、地震や津波などの災害情報を一般視聴者に届けるシステムで、①大規模地震の警戒宣言、②津波警報、③都道府県知事からの放送要請 の３つの場合に限って放送される。緊急警報放送は、通信のように輻輳することがないため、多くの人々にいち早く緊急情報を周知することができる。ラジオ、テレビとも共通に使える方式が開発され、１９８５年９月から運用を開始して２００７年３月１日現在までに１５回の運用実績があり、アナログ放送における緊急警報放送に対応した受信機の普及は５０万台程度とみられる。また、デジタル放送においても、ワンセグ携帯端末への緊急警報放送待ち受け機能搭載に向けて、総務省の実証実験などを通じ研究開発が進められている。

⑦ 全国瞬時警報システム（Ｊ－ＡＬＥＲＴ）

全国瞬時警報システム（Ｊ－ＡＬＥＲＴ）は、津波警報や緊急地震速報、緊急火山情報や弾道ミサイル情報といった対処に時間的余裕のない事態が発生した場合に、人工衛星を用いて情報を送信し、市町村の同報系防災行政無線を自動起動することにより、住民に緊急情報を瞬時に伝達するシステムとして、消防庁において検討及び整備が行われている。これにより、国による事態の覚知から住民への伝達まで、時間的なロスを最小限にすることが期待されている。

消防庁では、庁内に送信設備を整備し、Ｊ－ＡＬＥＲＴの実証実験を２００６年１月

から3月までの間実施し、これらの実験を踏まえ、J-A L E R Tに必要な関連機器・システムの標準仕様を作成し、2006年3月に発表した。また、2007年2月9日からは津波警報や震度速報など一部の情報の送信を開始し、14の都道府県及び市町において情報の受信、同報系防災行政無線の自動起動が開始された。

#### ⑧ 地震情報

気象庁では、地震発生後、新しいデータが入るにしたがって、順次、震度速報、震源に関する情報、震源・震度に関する情報、各地の震度に関する情報、地震回数に関する情報を発表している。

これらのほか、緊急地震速報が2004年2月25日より試験運用されており、2006年8月1日からは、設備の制御等に利用する一定の者への緊急地震速報の先行的な提供が開始されている。国民への緊急地震速報の提供を開始する時期として、気象庁の「緊急地震速報の本運用開始に係る検討会」において、緊急地震速報についての国民の理解を深めることが不可欠であるため、「心得」等の周知及び利用に向けた準備として、6ヶ月程度の期間を置いた後、広く国民への緊急地震速報の提供を開始することが適当とされた。

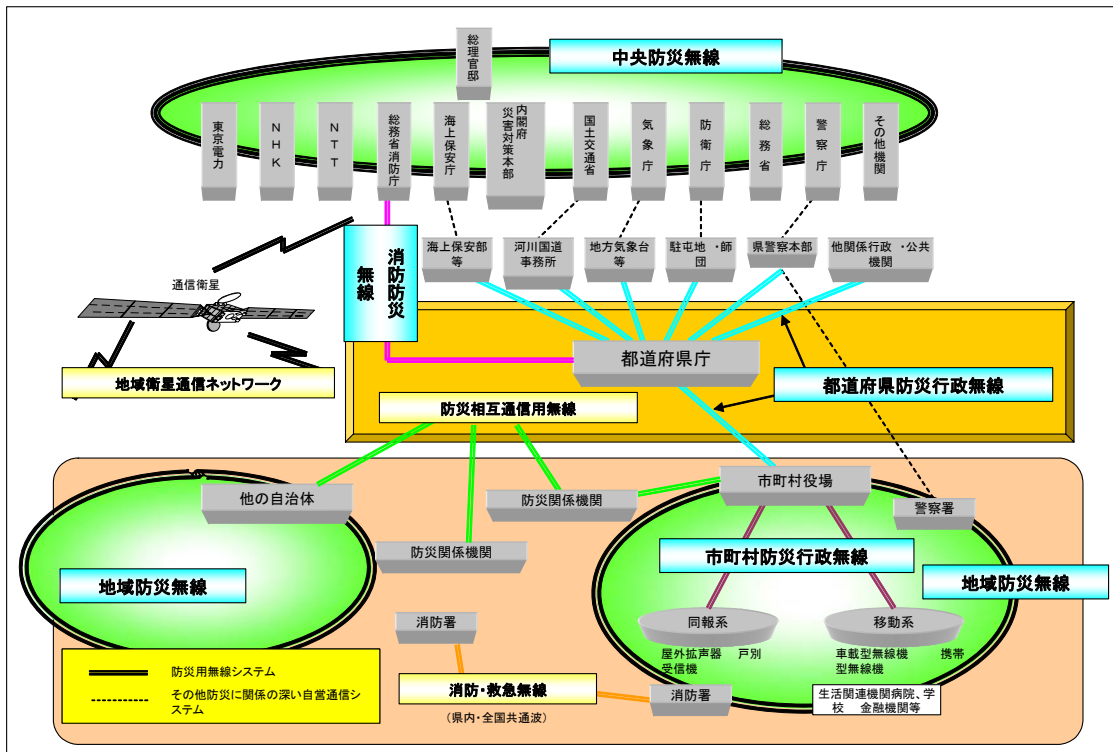
#### ⑨ 放流警報設備

ダム、堰の放流にあたって、ダム管理所等から無線ネットワークを利用して、下流域に設置しているサイレン・音響設備を制御し、放流を事前に知らせ、下流域の住民や河川利用者の安全確保に利用されている。

### 1. 2 災害対策機関のネットワーク

- ・ 機関ごとに専用ネットワークを構築している例が多い。
- ・ 旧式のネットワークは、音声、FAX、データ、映像等の伝送用途毎に独立して運用するよう設計。複数映像伝送など災害対策のニーズに応じた柔軟な伝送に課題。

災害対策・危機管理に関するネットワークについては、国、都道府県及び市町村の各階層から構成されている。全国の防災用無線ネットワークの全体構成は、下図のとおりとなっている。



- 中央防災無線網：内閣府（防災担当）を中心としたネットワーク
- 消防防災無線網：総務省消防庁と全都道府県の間を結ぶネットワーク
- その他の防災用無線網：国土交通省等の国の防災関係機関が整備しているネットワーク
- 都道府県防災行政無線網：都道府県と市町村、防災関係機関等との間を結ぶネットワーク
- 市町村防災行政無線：市町村単位での同報系及び移動系のネットワーク。2001年度には、デジタル方式の導入が可能となった。
- 地域防災無線：市町村を中心とし、地域の防災関係機関等との間を結ぶネットワーク

① 中央防災無線網

中央防災無線網は、内閣府を中心に災害対策基本法上の指定行政機関等（中央省庁等26機関）や指定公共機関（NTT、NHK、電力等49機関）、立川広域防災基地内の防災関係機関（東京災害医療センター等9機関）を結ぶネットワークである。

大地震等にも対応可能な専用の無線通信網で、固定系（40GHz帯多重回線等）、移動系（150MHz帯単信方式、400MHz帯MCA方式）及び衛星通信系（JCSAT Kuバンド）によって構成され、内閣総理大臣が本部長となる非常災害対策本部を中心として、関係機関相互間で災害情報の収集・伝達が行われる。都道府県との間には緊急連絡用回線が設けられており、災害時には直接各都道府県と中央防災無線網加入機関との間で災害情報伝達を行うことができる。

② 消防防災無線網

消防防災無線網は、総務省消防庁と47都道府県の間を結ぶネットワークで、電話及びファクシミリによる相互通信と、消防庁からの一斉通報に利用されている。

地上固定通信系又は衛星通信系によって構成されており、衛星通信系は、災害時に通信需要が増大する被災地との通信に利用される他、地上固定通信系のバックアップ回線として利用される。

### ③ 国土交通省専用通信網

国土交通省専用通信網は、河川・道路等の公共施設の管理や災害時の情報通信の確保を目的に国土交通省が整備している通信網で、本省、各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局、河川国道事務所、ダム管理所等を結ぶ多重無線回線網や現地からの情報通信を確保する衛星通信回線や移動通信回線から構成されている。この専用通信網を利用して電話、雨量・水位・地震などの各種データ、施設管理用の映像等が共有されている。

多重無線回線網は、都道府県、(独)水資源機構、各高速道路株式会社等の関係機関とも接続され施設管理や災害時の情報共有に利用されている。また内閣府の中央防災無線網と相互接続し国の災害対策本部と都道府県を結ぶ緊急連絡用回線を構築するとともに、設備共用によって総務省消防庁の消防防災無線網を構築している。

### ④ 地域衛星通信ネットワーク

地域衛星通信ネットワークは、地方自治体と防災関係機関を衛星通信回線(スーパーバード)で結ぶネットワークで、2006年3月末現在46都道府県で運用されている。地域衛星通信ネットワークを導入することにより、広域性、同報性、耐災性、広帯域性並びに回線設定の柔軟性・迅速性に優れたシステムの構築が可能となる。本ネットワークは、1990年に設立された、財団法人自治体衛星通信機構により管理・運営が行われている。

### ⑤ 霞ヶ関WAN、LGWAN

霞ヶ関WANは、各府省/行政機関内ネットワーク(LAN)を接続する専用ネットワークである。1997年1月より運用開始し、2001年1月までに、全28政府機関が霞ヶ関WANに参加している。霞ヶ関WAN上で提供されている主なサービスは以下のとおりである。

- ・府省間のコミュニケーションの迅速化・高度化  
→ 電子メール、電子文書交換、国会情報事務支援
- ・府省間の情報共有の推進  
→ 法令・国会会議録データベース、統計情報データベース等

2002年度からは、国と地方公共団体との情報交換を効率化するために、LGWAN(総合行政ネットワーク)との相互接続が開始されている。

LGWANは、地方公共団体のネットワーク(庁内LAN)を接続する専用ネットワークである。2001年度より運用を開始し、2004年度までに全ての都道府県・



市区町村が参加している。L GWAN上で提供されている主なサービスは以下のとおりである。

- ・ L GWAN基本サービス
  - 電子メール、電子文書交換、情報掲示板等
- ・ 各種のアプリケーションサービス（L GWAN－ASPが提供）
  - ファシリティサービス、通信サービス、ホスティング、アプリケーション及びコンテンツサービス

#### ⑥ 都道府県防災行政無線網

都道府県防災行政無線網は、地域防災計画に基づく災害情報の収集・伝達を行うための無線通信網で、都道府県庁とその出先機関、指定地方行政機関、指定地方公共機関、市町村との間でネットワークが構成されている。本無線網は地上固定通信系と衛星通信系により全ての都道府県が整備しており、現在、防災無線の高度化のためにデジタル化を進めている。都道府県デジタル総合通信システムは、都道府県の各種無線システムの統合並びに市町村防災移動無線との共用を可能とするシステムである。

#### ⑦ 市町村防災無線

災害時に市町村は、災害情報の収集を行うほか、地域住民に対し災害情報の伝達を行っている。市町村防災行政無線は、これらの情報を住民に伝達する同報系無線、機動的に必要な情報収集や伝達を行う移動系無線、両方の性格を併せ持つ地域防災無線の3つに分けられる。

これまではアナログ方式で行われてきたが、デジタル技術による高度の機能を有した「市町村デジタル同報通信システム」及び「市町村デジタル移動通信システム」が開発され、2001年からデジタル防災行政無線の導入が可能となった。今後、災害時の情報伝達・収集及び対策においてよりの確な対応が可能となる。

##### (ア) 同報系防災行政無線

地方公共団体には、災害の発生が予測される場合や災害が発生した際に、国や県、防災関係機関等から災害情報が集中する。これらの情報や情報に基づく避難勧告等の独自情報を迅速に地域住民に知らせるためのシステムが「同報系防災行政無線」である。平常時には住民への広報及び一般行政事務のために活用されている。2002年からは、デジタル同報通信システムの導入が開始された。このシステムは同時双方向通話や被災地の映像伝送が可能になるなど災害時の情報伝達についてよりの確な対応が可能となる。2006年3月末現在、デジタル方式も含めて全国で74.6%（1,376市町村）の市町村が整備している。

##### (イ) 移動系防災行政無線

災害時等において、市町村、現地災害対策本部及び災害現場等との間で機動的に通信を行うためのシステムが「移動系防災行政無線」である。平常時には一般行政事務の通信に活用されているほか、災害時に他の防災関係機関所属の移動系無線局との通

信を行うため、防災相互通信周波数を組み込んだ無線設備を整備する自治体も多くなっている。2001年からは、多様化するネットワークや画像、文字、データ通信等にも対応できるようにデジタル方式の防災行政無線が導入されている。デジタル化によって、多チャンネル化のほか、画像やデータ伝送も可能となっている。2006年3月末現在、85.7%（1,580市町村）の市町村が整備している。

(ウ) 地域防災無線

交通及び通信手段の途絶した孤立地域からの情報や病院、学校、電気、ガス等の生活関連機関と市町村役場等の間の通信を確保することを目的とした移動系のネットワークであり、2006年3月末現在、全国で12.6%（232市町村）の市町村が整備している。

⑧ 消防救急無線

消防救急無線は、消防本部や消防署等と消防車・救急車間等で消防・救急活動の情報伝達、指揮、連絡等を行なうための無線である。全国共通波や県内共通波は、広域応援時に消防機関相互の通信に利用される。また、映像による情報収集を行なうため、ヘリコプタによるテレビ伝送システムを導入しているところもある。

総務省では、高度なアプリケーションの実現と周波数の有効利用を図ること等を目的に、消防救急無線のデジタル化に取り組むこととしている。

1. 3 被災現場等における災害対策・救援用のモバイル通信

- ・ 消防、警察、海保、防衛などが相互通信できる防災相互通信波を設定しているが、まだ十分ではない。
- ・ 公共分野の無線利用に関しては、ブロードバンド化や設備の小型化への対応が進んでいない。

① 防災相互通信波

防災相互通信波は、地震災害、コンビナート災害等の大規模災害に備え、災害現場において国、地方公共団体、公共機関、その他の機関・団体など各防災関係機関との間で、被災情報等を迅速に交換し、防災活動を円滑に進めることを目的とした無線通信系である。主に災害現場において、防災関係機関が被害情報を共有し、防災活動を円滑に行うために使用されている。

② 市町村防災行政無線のうち、地域防災無線

交通及び通信手段の途絶した孤立地域からの情報や病院、学校、電気、ガス等の生活関連機関と市町村役場等の間の通信を確保することを目的とした移動系のネットワークであり、2006年3月末現在、全国で12.6%（232市町村）の市町村が整備している。

### ③ MCA無線システム

MCA無線システムは、複数の通信チャンネルを多数の利用者が共用するMCA方式 (Multi Channel Access System) を採用し、電波の有効利用と利便性を実現した業務用移動通信システムで、全ての通信は、制御局を介して事業所 (指令局) と車両 (移動局) や人 (移動局)、又は移動局相互間で通信を行う。災害対策においてはネットワーク構築、災害復旧活動等に地方公共団体が活用している。

## 1. 4 情報収集、情報分析・処理

- ・ ヘリコプタ等からの被災地映像では、受信設備の見通しエリア内、又は可搬受信設備の運搬・設置後でなければ、リアルタイムの伝送はできない (録画により対応)。
- ・ 1mより詳細な分解能で被災地を撮影できる画像レーダ技術は実現していない。
- ・ センサーからのデータ収集は、センサー数が増大するにつれ、通信回線の輻輳や被災のおそれも増大。
- ・ 2次元情報のGISは商用化されている。3次元GISや時間概念を導入したGISの研究などが進められている。
- ・ 中央防災無線網上で、ガス供給停止情報、電力停止情報、面的震度分布情報等を配信する地震防災情報システム (DIS) が稼動。さらに中央防災無線網上で、防災情報共有プラットフォームが稼動し、GISを用いた関係府省の防災情報の共有が段階的に進められている。
- ・ 場所に電子タグを貼付し、延焼区分、倒壊判定、要救助者数などを災害対策本部に無線LANのアドホックネットワークを用いて集約する実証試験が一部行われているが、まだ実用化に至っていない。

① 災害対策・危機管理分野では、地上カメラ、ヘリコプタ搭載カメラ、航空機搭載合成開口レーダからの映像取得などが行われている。

### ② 地上雨 (雪) 量計

気象庁では、全国約1,300ヶ所に地上気象観測を行う「アメダス」を設置し、降水量、気温、気圧、風向・風速などの常時観測を行っている。観測データは、インターネットやテレビ放送等を通じて広く国民や防災機関に提供されるとともに、気象レーダや数値予報資料などと合わせて、気象庁が発表する防災気象情報 (警報や注意報) の基礎データとして使われている。その他、一部の地方自治体などでも、防災行政の目的で、特定地域や河川域などの詳細な雨 (雪) 量の観測を行っている。

### ③ レーダ雨 (雪) 量計

国土交通省では、河川管理、ダム管理、道路管理を安全かつ効率的に行うとともに災害対応の充実を図ることを目的として、広範囲かつ面的に降雨 (雪) 状況を定量的に

捉えるため全国26箇所にレーダ雨（雪）量計を整備し観測を行っている。さらにレーダ雨（雪）量計による観測情報は、インターネットやテレビ放送等をとおして広く国民や防災機関に提供されている。

#### ④ 気象レーダ

気象庁では、全国20カ所に気象レーダを整備し、台風・集中豪雨・梅雨前線等にもなう降水現象の常時監視を行っている。観測で得られたレーダーデータは、予報や気象警報等の発表のための実況監視資料として利用されていると共に、防災機関への直接提供のほか、インターネットやテレビ放送等をとおして広く国民に提供されている。

#### ⑤ 衛星による気象観測

気象庁では、台風の進路など地上からの測定では捉えきれない広範囲な気象状況を把握するために静止軌道上の運輸多目的衛星「ひまわり6号」による観測を行っている。観測情報はテレビ、新聞、インターネット等をとおして広く国民に提供されており、防災気象情報のためにも必要不可欠なものとなっている。そのほか、海上風の状況や降水分布などの把握のために、極軌道衛星のデータを受信している。

#### ⑥ 地震観測

地震観測においては、高感度地震計、広帯域地震計、強震計、地殻変動測定、海底地殻変動測定などの観測所を関係機関が設置しており、地方公共団体の震度計を含めると観測点は全国で約11,000箇所となっている。地震観測のデータは各種通信手段により設置した関係機関等に伝送されている。

#### ⑦ 災害情報に関するその他の観測システム

気象庁では、地震・火山・津波に関する情報収集のために、震度計による地震観測網、火山監視、検潮所における潮位や波浪観測などを行っている。海上保安庁では、海流・潮流などの観測、沿岸及び海上の防災対策などを行っている。気象庁や電力会社では、雷監視システムによる観測を行っている。

#### ⑧ 災害監視センサーなど

国土交通省では、無線を利用し、雨量、水位、水質、気象、地震計、波高等のデータを収集し、河川管理、ダム管理、道路管理等に利用している。これらのデータは、専用通信網を利用して関係機関との間で共有されている。

国土交通省では、災害時において上空から迅速に広域な範囲の被災状況等の情報を収集するために災害対策用ヘリコプタを整備している。ヘリコプタにはテレビカメラ、赤外線カメラ、映像伝送システムが搭載されており、地上受信設備をとおして、本省、地方整備局、事務所等で映像情報を共有することにより、リアルタイムで災害状況の把握が可能となっている。

⑨ 情報処理に関するシステム

災害等の情報処理に関するシステムとしては、主なものとして、地震防災情報システム（DIS）、気象資料総合処理システム（アデス）、河川情報システム、土砂災害管理システム、道路災害管理システム、港湾災害管理システムなどがある。

⑩ 防災情報共有プラットフォーム

中央防災会議では、2003年3月に「防災情報システム整備の基本方針」を政府として幅広く防災情報を共有するシステムの整備を体系的に推進する戦略として決定した。この基本方針に従い、内閣府は「防災情報共有プラットフォーム」を構築し、2006年度から運用を開始している。防災情報共有プラットフォームでは、関係省庁の一部の既存システムを、インターフェースを通じて接続すること等により、複数の中央省庁において共通して必要とされる情報を、GIS上で統合化することにより、防災関係機関において閲覧、検索可能となっている。今後、共有する防災情報及び連携する情報システムの見直しなど、必要に応じて機能拡張を行っていくこととしている。

## 第2章 災害対策・危機管理用システムに求められる要件

第2章では、災害対策・危機管理用システムに求められているニーズを分析した。災害・危機発生経過時間に即して挙げたニーズについて、①住民との情報伝送に関するもの、②被災地等の災害対策・救援用モバイル通信に関するもの、③情報収集に関するもの、④情報処理・分析に関するものについて整理した。

### <<(1) 住民との情報伝送に関するニーズ>>

- ・ 住民誰もが操作しやすく普段から携行できる通信機器による情報伝送。
- ・ 1対多の一斉同報も選択可能。
- ・ いつでもどこにいても避難指示や周辺情報等が入手でき、被災時の消防等への連絡・安否確認等ができる。
- ・ 災害対策本部等における、収集情報、対応状況、指示内容などが、リアルタイムで提供される。
- ・ 住民への情報提供と注意喚起を確実に伝達するために複数手段を用いることができる。
- ・ 避難住民の状況把握や避難住民・帰宅困難者への情報提供。
- ・ 悪意をもった者になりすましされない。

### <<(2) 被災地等における災害対策・救援用のモバイル通信に関するニーズ>>

- ・ 映像を含む大容量通信がモバイル環境で利用可能。
- ・ 対策機関間で確実な相互通信が可能。
- ・ 最大一千名を超える場合もある多数の災害対策・救援要員に対して一斉同報又は短時間で確実に伝達できる。
- ・ 職員が普段から携行できる通信機器による情報伝送。
- ・ 情報伝送における空白地帯の解消。
- ・ 悪意をもった者に解読されない。
- ・ 道路や橋梁の被害、火災などについて、関係機関が情報をリアルタイムでモニタリングできる手段。

### <<(3) 情報収集に関するニーズ>>

- ・ あらかじめ又は臨時に設置した定点カメラ、センサー等による情報をリアルタイムで自動収集できる。
- ・ 航空機やヘリコプタ等による画像情報について、リアルタイムで対応できる。
- ・ 夜間、荒天、樹木や火災煙等による影響や、映像伝送可能エリアの空白地帯の解消。

### <<(4) 情報処理・分析に関するニーズ>>

- ・ 断片的・局地的な情報（点的な情報）から地図等を用いて広域的な情報（面的な情報）

への変換や集約に要する時間の短縮化、省力化のための使い勝手がよく確実な情報変換の支援ツール。

- ・ 市町村～都道府県～国の間や各機関間の一体的な情報共有手段の確保。
- ・ 救援物資のロジスティックスやボランティアの有効活用に対する情報通信技術の活用。
- ・ 災害直前・直後及び中長期の対策のための総合的な情報分析

## 第2章 災害対策・危機管理用システムに求められる要件

第2章では、災害対策・危機管理用システムに求められているニーズや解決すべき課題を明らかにする。

### 2. 1 災害・危機発生時の経過時間に即したニーズ

災害対策・危機管理に関する現場でのニーズについて、災害対策・危機管理WG構成員や関係機関等への聞き取り調査を行った。聞き取り調査によって把握された情報通信に関連するニーズについて、災害・危機発生時の経過時間に即して示すと次のとおりである。

#### ① 災害等の発生直後（概ね30分以内）

##### (7) 地方公共団体における状況及びニーズ

###### ・状況

###### 災害対策本部等の設置等の初動体制

- ・ 職員の参集（都道府県、市区町村）
- ・ 参集途上の点的な情報収集（都道府県、市区町村）
- ・ 関係機関間での情報共有（市区町村⇒都道府県）

市区町村等においては、常備消防本部との連携も含め、突発的な災害等の発生時にも迅速に対応できるような災害対応体制がとられている。被災地の状況に関する情報は、住民から119番通報等で寄せられたもの、他機関への問合せにより得られた情報に加え、災害対策本部等に参集する途上で職員が収集するものが主なものとなっている。災害等発生直後、概ね30分程度で対策本部等が設置され、収集した情報の整理・分析が始まる。この段階においては、職員が参集中に収集した経路上の情報のほか、住民からの通報情報などの断片的・局所的な情報（点的な情報）が主なものとなっており、対策に必要な情報を一層収集するために、現場への職員配置もなされる。この場合、市町村との調整をしながら国との連携が求められる都道府県から被災地に職員が派遣されることもある。また、住民からの通報には119番による救援要請が含まれ、局地的であるが位置や被災内容が具体的であることから、電話等住民が使用できる通信手段は重要な情報源になる。

現場からの伝達手段については防災行政無線のほか固定電話や携帯電話が用いられる。住民からの通報手段については、多くの場合は固定電話や携帯電話が用いられるが、自治会長等に防災行政無線端末や衛星携帯電話端末を配備し、通報手段等に充てている事例もある。また、住民から消防署等への「駆け込み通報」も重要な情報通報手段となっている。

###### ・ニーズ

このような状況から、発生直後概ね30分におけるニーズとしては、職員や住民が普段から携行できる通信機器による情報伝達手段の確立があげられる。この場合、1対1



の通話タイプでは多くの関係機関への情報伝達を要する場合に人手や時間を要するため、1対多の一斉同報も選択できるタイプの通信機能が有効である【ニーズ1】。現場においては多数の関係者が市区町村の関係部署と連絡を確保する必要があるため、現場と災害対策本部間を複数回線接続できる通信手段が必要である。

また、点的な情報収集の短縮化・省力化、山間村や離島部といった到達に時間を要する地域での道路等インフラの破損状況の把握のため、定点カメラや定点センサー等によって被害状況を刻々と同時に収集することができれば、効果的である【ニーズ2】。

#### (1) 国等における状況及びニーズ

国等における災害等発生直後、概ね30分におけるニーズとしては、政府要人等への状況報告や対策要員の速やかな参集等のため、多数の災害等対策要員（ある調査によると、約8,300人）に対して一斉同報もしくはできるだけ短時間で確実に伝達できる手段が求められている。また、その際に必要な要件としては、災害発生の状況下でも設備被災や輻輳による影響を受けないよう自営系も組み込んだ冗長化されたネットワークを用い、いつでもどこにいても確実に連絡がとれること、危機管理においては情報の秘匿性の観点から悪意をもった者にも解読されない手段での情報伝達が求められている。一斉同報の場合には、確実に受信されたかどうかを発信元が確認できるような仕組みが必要である【ニーズ3】。

### ② 災害等の発生後（概ね60分頃）

#### (7) 地方公共団体における状況及びニーズ

##### ・状況

災害対策本部等における点的な情報の収集・整理・分析

- ・面的な情報への再構成（都道府県）
- ・地域防災拠点の被害状況の確認（都道府県、市区町村）
- ・住民への対応（市区町村）
- ・情報収集・入力人員の派遣（都道府県⇒市区町村）
- ・救助・救急要請の多数発生に伴う広域応援要請（都道府県、市区町村⇒警察、消防、自衛隊）
- ・関係機関間での情報共有（都道府県⇒国）

災害等の発生後概ね60分頃には、災害対策本部等の体制が立ち上がり、収集された情報に基づき、住民に対する避難勧告や避難場所等に関する情報伝達や関係機関への応援要請や情報提供等がなされる。

どの地域でどのような被害が生じているかについて、断片的・局地的な情報（点的な情報）から地図等を用いて広域的な情報（面的な情報）への再構成がなされるが、現状では防災行政無線等音声ベースで災害対策本部等に寄せられた情報が紙ベースに起こされ、地域や種類毎に整理され、関係部署や機関等へ対応要請するというプロセスになっている。これら一連の作業は人を介するため時間を要するものの、現状では多くの自治体がローテクに依存しており、それらに代わるGISを用いたシステムが構築されている例は少ない。

一方、災害等発生直後の災害対策本部等は住民からの電話等による問い合わせが殺到しており、対応に多くの人手が費やされる。現状における住民への情報伝達手段としては、同報系防災行政無線などのほか事前の協定等が締結に基づき放送メディアの協力によるものとされている。また、同報系防災行政無線が未整備の場合には、広報車などが利用されている。

また、都道府県知事の応援要請等に基づき、消防、警察、自衛隊等の広域応援が開始され、被災地内での関係機関同士の情報伝達が活発になりはじめる。

#### ・ ニーズ

このような状況から、発生直後概ね60分程度におけるニーズとしては、断片的・局地的な情報（点的な情報）から地図等を用いて広域的な情報（面的な情報）への変換や集約に要する時間の短縮化・省力化のため使い勝手がよく確実な情報変換の支援ツールができれば効果的である【ニーズ4】

また、住民に対して、どの地域でどのような被害が生じているかの面的な情報や、災害対策本部等における対応状況、対応要請状況などが誰でもわかる形で誰でも使いやすい機器に輻輳なくリアルタイム提供<sup>2</sup>できる手段の構築があげられる【ニーズ5】。この情報提供により住民の自助・共助活動が促進されるとともに、必要な情報が提供されることで災害・危機対策本部等への問い合わせが減りより迅速な対策が図られると考えられる。住民への情報提供と注意喚起を確実に伝達するためには、複数の手段を用いることが有効である。

#### (イ) 国等における状況及びニーズ

災害等発生直後概ね60分程度においては、国等においても各種情報が集まり、それらに基づき必要な対策がとられる。災害現場において複数の機関による救急救命・救難救助等の活動が実施され、現場における相互通信手段として防災相互通信用無線や各種移動無線システムが用いられているほか携帯電話が用いられている。しかしながら被災地には複数の機関が集中し、協力して活動することとなることから、現場指揮官が相互に連絡するためのニーズとしては、確実な相互通信が可能な大容量通信手段の構築があげられる【ニーズ6】。

また、被災地への到達、応援部隊の迅速な派遣のため道路や橋梁の被害、火災などについて、関係機関が情報をリアルタイムでモニタリングできる手段、又は特定の被災地エリア内での情報共有手段が構築できれば、被災地への到達ルートや救援活動の展開計画へ反映できるなど大きな効果が期待できる【ニーズ7】。なお、関係機関がモニタリングする場合においては、個人情報保護等への配慮が必要である。これらの道路や火災などのリアルタイムな被災情報共有は、被災者やボランティアが安全な避難・移動経路を知るといった自助・共助の観点からも有効性が高いものである。

### ③ 災害等の発生後（概ね90分後～3日後）

#### (7) 地方公共団体における状況及びニーズ

<sup>2</sup>災害時において援護を必要とする方々への対策においては、災害対策本部等から援護を必要とする方々に対して、何らかの形で情報を配信することが求められると考えられる

・ 状況

災害対策本部等の本格始動

- ・ 航空機等による広域の被災情報の入手（国⇒都道府県、都道府県⇄他都道府県）、
- ・ 入手した広域の被災情報の集約と現場へのフィードバック（都道府県⇒市区町村、国⇒市区町村）
- ・ 広域的な応援要請（都道府県、市区町村⇒他の都道府県の警察、消防、自衛隊）

災害等の発生直後概ね90分後になると、航空機等からの広域な情報が災害対策本部等に寄せられ、家屋倒壊状況等の被災状況について、より広域の地域を概括的に把握することが可能となる。

災害等の発生後72時間は、人命救助が最優先される場面であり、この時期の広範囲の情報収集には、地上交通路の被災の影響が少なく、広い範囲を把握できる航空機やヘリコプタ等による情報収集が有効である。

・ ニーズ

災害対策本部等においては、発生している災害等への対応についての意思決定を行い、近隣の市区町村や都道府県、国、その他の関係諸機関と連携を図ることとなるため、飛行機や無人の飛行体等による画像情報については、災害等発生後直ちに利用可能となるようリアルタイムで対応できるものが求められる。また、画像情報の検索（抽出）、取捨選択を容易にするために、位置や時刻などの情報が付加されていることも求められる

【ニーズ8】。また、災害等の発生後24時間から72時間において、避難住民の状況把握や避難住民への情報提供、帰宅困難者への情報提供等のニーズがある【ニーズ11】。

(イ) 国等における状況及びニーズ

国等においても航空機等からの映像情報等は災害等発生時に被害状況を把握し、人命救助にあたる部隊出動を迅速かつ効率的に行うために重要な情報となっている。しかしながら現状では、夜間、荒天、樹木や火災煙等による影響により情報が得られない場合や、地上の中継局整備の関係から映像伝送の空白エリアが存在しており、これらの解決が望まれている【ニーズ9】。

④ 災害等の発生から概ね3日～概ね1週間後

概ね3日頃：備蓄分の食料等物資の配分（適正な物資の配分）

概ね1週間頃：近隣の地方公共団体等からの食料等救援物資の受け入れ

- ・ 住民全体にいきわたるものの配分（都道府県、市区町村）
- ・ 住民の一部にしかいきわたらないものの配分（民間企業等組織、ボランティア）

災害等の発生後概ね3日程度は、地方公共団体が自ら備蓄した食糧等の救援物資による対応がなされ、概ね1週間頃から周辺地方公共団体や国等からの救援物資の受け入れによる対応が実施される。

食料等救援物資の適正な配分や提供には、不足物資の明確化と関係機関の連携による物資の調達が必要である。これまでの自然災害の例の中では、周辺地域から寄せられた救援物資が被災地域に十分に行き渡らなかった例もあり、救援物資のロジスティクスに対する情報通信技術の活用が期待されている【ニーズ10】。

また、災害・危機の発生から時間が経過するにつれて避難住民の情報・物資ニーズが多様化してゆく。それらの多様化した情報・物資ニーズを公助に加えて共助を活用して解決できるよう、避難住民のニーズ情報発信、ボランティアらによるニーズ情報共有を実現する手段の構築も有効である。

#### ⑤ 事前対策が可能な災害等の場合

風水害や遠地で発生した津波等の災害等に対しては事前対策が可能である。発災前からリアルタイムで情報収集することで、現場の状況変化が的確に把握できる。この場合、仮設カメラや仮設センサー等を現場に設置しリアルタイムにデータ収集や伝送することで、より適切な対策を講じることが可能となる【ニーズ12】。

## 2. 2 ニーズの整理

2. 1ではニーズを災害等の発生後の経過時間毎に把握した。本項では、ニーズへの対応策を円滑にするため、①住民との情報伝送に関するもの、②被災地等の災害対策・救援用モバイル通信に関するもの、③情報収集に関するもの、④情報処理・分析に関するものについて整理した。

### ① 住民との情報伝送に関するニーズ

- ・ 住民誰もが操作しやすく普段から携行できる通信機器による情報伝送。
- ・ 1対多の一斉同報も選択可能。
- ・ いつでもどこにいても避難指示や周辺情報等が入手でき、被災時の消防等への連絡・安否確認等ができる。
- ・ 災害対策本部等における、収集情報、対応状況、指示内容などが、リアルタイムで提供される。
- ・ 住民への情報提供と注意喚起を確実に伝達するために複数手段を用いることができる。
- ・ 避難住民の状況把握や避難住民・帰宅困難者への情報提供。
- ・ 悪意をもった者になりすましされない。

### ② 被災地等における災害対策・救援用のモバイル通信に関するニーズ

- ・ 映像を含む大容量通信がモバイル環境で利用可能。
- ・ 対策機関間で確実な相互通信が可能。
- ・ 最大一千名を超える場合もある多数の災害対策・救援要員に対して一斉同報又は短時間で確実に伝達できる。
- ・ 職員が普段から携行できる通信機器による情報伝送。
- ・ 情報伝送における空白地帯の解消。

- ・ 悪意をもった者に解読されない。
- ・ 道路や橋梁の被害、火災などについて、関係機関が情報をリアルタイムでモニタリングできる手段。

### ③ 情報収集に関するニーズ

- ・ あらかじめ又は臨時に設置した定点カメラ、センサー等による情報をリアルタイムで自動収集できる。
- ・ 航空機やヘリコプタ等による画像情報について、リアルタイムで対応できる。
- ・ 夜間、荒天、樹木や火災煙等による影響や、映像伝送可能エリアの空白地帯の解消。

### ④ 情報処理・分析に関するニーズ

- ・ 断片的・局地的な情報（点的な情報）から地図等を用いて広域的な情報（面的な情報）への変換や集約に要する時間の短縮化、省力化のための使い勝手がよく確実な情報変換の支援ツール。
- ・ 市町村～都道府県～国の間や各機関間の一体的な情報共有手段の確保。
- ・ 救援物資のロジスティックスやボランティアの有効活用に対する情報通信技術の活用。
- ・ 災害直前・直後及び中長期の対策のための総合的な情報分析

### 第3章 関連技術の動向

第3章では、関連技術が今後どのように進展していくのかを把握するため、2015年までの技術動向を把握した。

#### <<(1) 住民との間の情報伝送に関する技術の動向>>

- ① 2015年頃には、移動通信手段のブロードバンド化、マルチバンド化が進み、ソフトウェア無線技術が進む。災害時には、残存する移動通信ネットワークの利用により、重要無線を確保。
- ② 衛星搭載アンテナの大型化等により、衛星携帯電話の現時点での伝送速度（10k b p s程度）が数十倍向上することが期待。
- ③ 緊急警報放送を受信した際にワンセグ受信機等が自動的に起動する技術は試作レベル。

#### <<(2) 基幹ネットワークに関する技術の動向>>

- ① 現在、ITUでは、IPをベースとしつつ、QoSを確保し、音声だけでなく映像やデータ等の広範なマルチメディアサービスを提供することを目指すネットワークの標準化が進展。
- ② 2010年頃には、固定電話網のIP化に加え、携帯電話網等のIP化が進展し、固定・携帯電話網をシームレスに利用できるようになる。
- ③ 2015年頃には、IPネットワークは災害やサイバー攻撃等への耐性が高まるとともに、利便性と安定性が両立した社会インフラとなることが期待。

#### <<(3) 被災現場等における災害対策・救援用のモバイル通信に関する技術の動向>>

- ① 2010年頃には、公共分野の無線利用に関して、要望に応じたブロードバンド化の検討が行われ、少なくとも現状の携帯電話以上の無線通信システムが実現できる技術レベルに達する可能性。
- ② 2010年頃には、技術試験衛星Ⅷ型（ETS-Ⅷ）を用いた基本実験と応用実験の成果により、災害等現場での活動の妨げにならないくらい小さい通信衛星端末の要素技術が確立。

#### <<(4) 情報収集、情報処理・分析に関する技術の動向>>

- ① 被災地映像の伝送については、衛星通信利用の基本技術が検証されており、小型軽量化、低コスト化がクリアされれば、ヘリコプタでは1.5M b p s、航空機では8M b p sの動画伝送の実用化が期待。
- ② 2015年頃には、航空機映像レーダが分解能30cm程度で機上処理可能。
- ③ 低電力な地上センサーの電池寿命は20年レベルまで向上。
- ④ 通信衛星により、低速から高速まで各種のセンサー情報を一括収集するシステムが期

待。

- ⑤ 地理情報システム（GIS）は、地表面情報だけでなく、多くのデータの結合が開発され、実用化開始。
- ⑥ 2015年頃には、電子タグのコストがかなり低減し、物に加え場所にも添付、掲示板のように利用されている。

### 第3章 関連技術の動向

第3章では、関連技術が今後どのように進展していくのかを把握するため、関連する技術について、2015年までの技術動向を海外動向とともに把握した。

#### (1) 住民との間の情報伝送に関する技術の動向

- ・ 2015年頃には、移動通信手段のブロードバンド化、マルチバンド化が進み、ソフトウェア無線技術が進む。災害時には、残存する移動通信ネットワークの利用により、重要無線を確保。
- ・ 衛星搭載アンテナの大型化等により、衛星携帯電話の現時点での伝送速度（10kbps程度）が数十倍向上することが期待。
- ・ 緊急警報放送を受信した際にワンセグ受信機等が自動的に起動する技術は試作レベル。

#### ① 移動通信系（防災行政無線、電子タグ、無線LAN、携帯電話、BWA）

##### ア 現状の技術レベル

防災行政無線、電子タグ、無線LAN、携帯電話、BWA（Broadband Wireless Access）を適材適所で利用した災害対策・危機管理分野への応用が検討されている。

まず、防災行政無線、携帯電話を利用した災害対策・危機管理分野への応用に関して、基本的には安否情報のより円滑な収集方法、通信方法に関する利活用が検討されている。

また、電子タグを利用した災害対策・危機管理分野への応用では、電子タグのみでネットワークは構築できず、携帯電話、無線LANとの融合による活用が期待される。

また、無線LAN、BWAを利用した災害対策・危機管理分野への応用は、これらのシステム自身で全国展開のネットワークが構築されていないため、携帯電話と相互運用を行い、携帯電話では足りない部分たとえば動画像、高精細静止画伝送、簡易な基幹通信回線として利活用が検討されている。

携帯電話については、災害対策関係機関等の通信を確保するため、災害時優先設定がされている。また、音声通話とパケット通信の分離規制の機能を第3世代携帯電話システムでも導入するための技術仕様の国際標準化がされた。今後導入が進むことが期待される。

##### イ 2010年の技術レベル

防災無線に関しては、動画像等の大容量の通信を伝送したいという要望にあわせブロードバンド化の検討が行われ、防災無線の行われている周波数帯で少なくとも現状の携帯電話以上の伝送レートを伝送可能な無線通信システムが実現できる技術レベルに達する可能性が高い。



また、携帯電話も高速移動時でも100Mbps程度を伝送する第4世代移動通信に関する検討が進み、被災地からの情報収集も文字情報から、静止画情報のみならずHDTV並みの高精細な動画像伝送を送ることが技術的に可能になる。また、新規携帯電話事業者の参入、BWAなどの通信方式を使った移動通信ネットワークが競合し始め、各事業者が各方式での様々な輻輳制御を検討・実施することになり、これらの制御技術レベルが向上するものと期待される。

電子タグは通信する容量の増大化とともに他の無線通信システムとより有機的に融合し、災害対策・危機管理分野のみならず、救急医療も融合した災害サポート通信ネットワークを構築するための要になる。また、無線機高周波部のブロードバンド化により複数の通信システムが一つの無線機で実現できるようになり複数の無線通信システムを利用可能な災害用可搬基地局、アドホック通信システムが構築されることになる。

#### ウ 2015年の技術レベル

無線機高周波部のブロードバンド化、マルチバンド化がさらに進み、無線機の機能をソフトウェアで切り替えるソフトウェア無線技術が進む。災害時には、残存する移動通信ネットワークにアクセスすることによって、重要通信の確保がより確実になる。

#### エ 海外の動向

米国では、重要通信確保のための方式として、国、事業者が連携し、特定アクセス番号により、様々な通信ネットワークの端末から優先の通信ができるGETS (Government Emergency Telecommunications Service) が実用化されている。携帯電話の輻輳対策として、無線チャンネルが全部塞がっているときに次に空いたチャンネルを重要通信に優先的に割り当てるWPS (Wireless Priority Service) が行われている。なお、同様のことが我が国でも実現できている。

### ② 移動体衛星通信

#### ア 現状の技術レベル

移動体衛星通信システムは、音声通信程度であれば携帯型の形状・重量(300g台)で衛星通信が可能になっている。この場合は、地球局が災害によるダメージを受けない限り、被災地からの迅速な通信手段として有効である。しかしながら、昨年から日本におけるサービスが開始された携帯型の移動体衛星通信システムでは、通信速度が2400bps程度であり、テキストベースのデータ程度の伝送能力となっている。

#### イ 2010年の技術レベル

移動体衛星通信システムについては、2010年頃には、ETS-Ⅷを用いた基本実験と応用実験の成果により、小型端末を利用した移動体衛星通信の要素技術が確立される。ただし、具体的な商用システムへの展開や地上系との共用については今後の課題である。

#### ウ 2015年の技術レベル

宇宙用電子デバイスの高性能化に伴い、搭載信号処理機能を有する中継器が一般的なることが期待される。さらに、地上網の無線機能をソフトウェアで切り替えるソフトウェア無線技術と連動し、衛星においても、通信機能の変更、再構成が可能な再構成通信機、再構成中継器が期待される。また移動体衛星通信については、世界的には、20m級の大型アンテナを搭載した衛星計画（米国）を考慮すると、衛星携帯電話の現時点での伝送速度が数10倍向上することが期待される。

#### エ 海外の動向

災害時に活躍可能なシステムとしては、低周回軌道上の多数の衛星によるイリジウムシステムやグローバルスターによる衛星携帯電話システム、また大型展開アンテナを搭載した静止衛星（アラブ首長国連邦のスラヤ衛星やインドネシアのガルーダ衛星）による衛星携帯電話システムなどが商用化されている。

### ③ アドホックネットワーク

#### ア 現状の技術レベル

通信経路選択・中継技術、伝送技術等の要素技術の組合せにより実現されているが、各要素技術の整合性について検討が十分でない場合がある。例えば、有線ネットワークに適した経路選択技術を以って、無線通信システムとして運用しているような形態である。別個の要素技術を一体として扱うシステム設計や、運用上の制御等に改善の余地があると考えられる。また、上記の二つの要素技術に対し、それらの中間制御層であるMAC層（Media Access Control layer；媒体アクセスコントロール層）の制御については比較的アドホックネットワークに特化した制御が検討されていないのが現状である。

#### イ 2010年の技術レベル

システム運用状況に応じた、MAC層における動的なアクセス制御を始めとし、各層において自律分散的な制御が実現される。システム周波数の運用についても、従来のような固定的な割当てであったものが、例えば過渡的な加入者容量等の状況に応じて変動する割当てになるなど、動的な運用が主流になってくるものと考えられる。動的な制御の導入により、運用状況が劣悪な場合には通信効率の劣化を低減し、対して状況が良好な場合にはそれを最大限利用して通信効率を上げることになり、全体としてシステムのパフォーマンスは大幅に向上する。

#### ウ 2015年の技術レベル

要求される通信メディアの多様化や、システム加入者容量の増大に伴い、必要に応じて用途に適した周波数帯の運用が実現する。例えば、非常時においては、UHF/VHF帯アドホック伝送により通信エリアを確実に確保し、平常時にはマイクロ波・ミリ波帯を用いる狭域・高速伝送をもたらす形態等が考えられる。この場合にも、使用周波数帯に応じた各層の制御は不可欠であるほか、異なる周波数帯にわたっても同一のシステムをシームレスに利用できるよう制御が導入されることになろう。

#### ④ 放送

##### ア 現状の技術レベル

放送のデジタル化が進展している。テレビジョン放送については、地上・衛星共にHDTVによるデジタル放送サービスが提供され、携帯電話などの移動・携帯端末で、移動中においても安定した受信が可能なワンセグサービスの提供も開始されている。

また、簡易動画付衛星デジタル音声放送も開始されている。

##### イ 2010年の技術レベル

2011年に地上アナログテレビジョン放送が停波し、地上デジタルテレビジョン放送へと完全に移行する。災害時等において、ワンセグサービスにより、緊急警報放送を受信した際に携帯電話等のワンセグサービス受信機能が自動的に起動する技術の活用が期待される。

##### ウ 2015年の技術レベル

圧縮・伝送されたデータから効率的に任意視点映像を生成する技術の確立が期待される。さらに、実用的な応用に耐え得る空間像再生型立体映像システムの実現が期待される。

##### エ 海外の動向

海外においてもテレビ・ラジオ放送のデジタル化が進展している。国際電気通信連合（ITU）においても、スマトラ島沖大地震が引き起こした大津波による教訓から、各国においても緊急警報放送等の導入を促進する勧告が策定中である。また、アジア太平洋放送連合（ABU）においても、アジアでの緊急警報放送導入に向けた検討も進められている。

#### (2) 基幹ネットワークに関する技術の動向

- ・ 現在、ITUでは、IPをベースとしつつ、QoSを確保し、音声だけでなく映像やデータ等の広範なマルチメディアサービスを提供することを目指すネットワークの標準化が進展。
- ・ 2010年頃には、固定電話網のIP化に加え、携帯電話網等のIP化が進展し、固定・携帯電話網をシームレスに利用できるようになる。
- ・ IPネットワークは、2015年頃には、災害やサイバー攻撃等への耐性が高まるとともに、利便性と安定性が両立した社会インフラとなることが期待。

#### ① IPネットワーク

##### ア 現状の技術レベル

現在、ITUでは、IPをベースとしつつ、QoSを確保し、音声だけでなく映像やデータ等の広範なマルチメディアサービスを提供することを目指すネットワークの標準化が進展。2006年9月に全体アーキテクチャや電話網移行シ

ナリオなどが勧告化された。今後、映像サービス等の検討が進められる予定。

イ 2010年の技術レベル

固定電話網に加えて、携帯電話網のIP化が進展し、固定・携帯電話網をシームレスに利用できるようになる。また、QoSが確保されることで実現されるIPネットワーク上の各種社会サービスが提供され始めるようになる。

ウ 2015年の技術レベル

災害やサイバー攻撃等への耐性が高まる。また、サービスが高度化するにつれて飛躍的に増大するトラフィックに十分に対応可能な超大容量ネットワークが提供される。これらの結果、利便性と安定性が両立した社会インフラとしてIPネットワークが成熟期を迎える。

エ 海外の動向

海外キャリアにおいてもIPネットワーク化が進展する。ブリティッシュテレコムは2008年、ドイツテレコムは2012年にALL-IP化を達成している。

② 固定衛星通信

ア 現状の技術レベル

固定通信衛星を用いたネットワークの場合、衛星の持つ広域性、耐災害性の利点を生かして、広範囲なネットワークの構築が可能である。しかし、伝送容量は1回線あたり数10Mbpsが限度であり、地上の光ファイバ網に比べると伝送能力には限界がある。高利得スポットビームや電子走査ビーム及び高速搭載交換機を搭載した超高速インターネット衛星(WINDS)の上げが2007年度に予定されており、Gbps級の高速の固定衛星通信技術の構築を進めている。

イ 2010年の技術レベル

固定衛星通信システムは、現在主流のスルーリピータ型の中継方式が今後も継続されると思われる。次世代の固定衛星通信技術についてはWINDSによるマルチビーム間を高速に接続する搭載交換機技術が構築される。

ウ 2015年の技術レベル

宇宙用電子デバイスの高性能化に伴い、搭載信号処理機能を有する中継器が一般的なることが期待される。さらに、地上網の無線機能をソフトウェアで切り替えるソフトウェア無線技術と連動し、衛星においても、通信機能の変更、再構成が可能な再構成通信機、再構成中継器が期待される。

(3) 被災現場等における災害対策・救援用のモバイル通信に関する技術の動向

- ・ 2010年頃には、公共分野の無線利用に関して、要望に応じたブロードバンド化の検討が行われ、少なくとも現状の携帯電話以上の無線通信システムが実現できる技術レベルに達する可能性。
- ・ 2010年頃には、ETTS-Ⅷを用いた基本実験と応用実験の成果により、災害等現

場での活動の妨げにならないくらい小さい通信衛星端末の要素技術が確立。

- ① 移動通信系（防災行政無線、電子タグ、無線LAN、携帯電話、BWA）  
〔(1)にて記載〕
- ② 移動体衛星通信  
〔(1)にて記載〕

#### <<(4) 情報収集、情報処理・分析に関する技術の動向>>

- ・ 被災地映像の伝送については、衛星通信利用の基本技術が検証されており、小型軽量化、低コスト化がクリアされれば、ヘリコプタでは1.5Mbps、航空機では8Mbpsの動画伝送の実用化が期待。
- ・ 2015年頃には、航空機映像レーダが分解能30cm程度で機上処理可能。
- ・ 低電力な地上センサーの電池寿命は20年レベルまで向上。
- ・ 通信衛星により、低速から高速まで各種のセンサー情報を一括収集するシステムが期待。
- ・ 地理情報システム（GIS）は、地表面情報だけでなく、多くのデータの結合が開発され、実用化開始。
- ・ 2015年頃には、電子タグのコストがかなり低減し、物に加え場所にも添付、掲示板のように利用されている。

#### ① ヘリコプタや航空機からのリアルタイム映像伝送

##### ア 現状の技術レベル

現在のヘリコプタ中継方式はヘリコプタが見える範囲に受信設備が必要であり、受信設備がない場合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。これを克服するため2004年度、NICTにてヘリコプタからKu帯商用衛星を介して384kbp/s動画像や高精細度静止画を伝送するシステムを開発し、基本性能を実証した。さらにNICTでは、このシステムの伝送速度を1.5Mbpsに高める改修を行い、2006年度、消防庁との共同実験で実用性を検証した。世界的には、Ku帯商用衛星による航空機衛星通信が実用化されているが、高品質の画像伝送は難しく、またこの周波数帯は移動衛星業務に対して二次分配の周波数であり、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帯と比較して十分な帯域の確保が可能であり高速伝送に優れているが、降雨減衰等の伝搬条件を克服する必要がある。NICTでは2003年に航空機搭載用Ka帯地球局を開発し、小型ジェット機から8Mbpsの動画像伝送を商用衛星を介して伝送する実験に成功している。今後このシステムによる

Ka帯商用衛星及び2007年度打上予定のWINDSを用いた実験が予定されている。

また、小型軽量の無人飛行機による空中からの画像撮影は実現されており、無線LAN（IEEE802.11b）による撮影画像等のリアルタイム画像伝送も可能である。

イ 2010年の技術レベル

基本技術はこれまでの実証実験で検証されているので、今後は小型軽量化、低コスト化が課題である。これがクリアされれば2010年頃には、ヘリコプタ衛星通信では1.5Mbps程度の動画像伝送、航空機衛星通信では8Mbps程度の動画像伝送の実用化が期待される。また、合成開口レーダを搭載した航空機からの高速伝送が実現される。

ウ 2015年の技術レベル

商用衛星の搭載アンテナ利得の向上と地球局側の性能向上により、2010年ごろの伝送速度が10倍程度向上すると思われる。

エ 海外の動向

衛星通信を用いた航空機やヘリコプタからの画像伝送例は知られていない（軍用システムではあるかもしれないが不明）。現状、唯一、航空機を用いたコネクションバイボーイングに代表される商用衛星を用いた旅客機内インターネットサービスがあり、航空機からの画像伝送等にも利用可能と思われる。

② リモートセンシング技術（航空機映像レーダー、高精度の突風観測等）

ア 現状の技術レベル

人口の集中する都市域での詳細情報を取得・配信する技術、噴煙・悪天候時にも1mより詳細な分解能で被災現場を撮影できる映像レーダ技術、またこれらのリアルタイム・ネットワーク配信技術などが求められるが、まだ実現していない。

イ 2010年の技術レベル

都市域の環境を高密度で立体的に計測する技術が開発され技術実証が行われる。航空機搭載映像レーダは分解能1m以下が実現する。

ウ 2015年の技術レベル

都市域の地表・上空の立体的・高密度な風速場等環境情報について収集・発信する技術が確立され、都市型集中豪雨や大気汚染物質・危険物質拡散予測などが可能になる。航空機映像レーダは高分解能（30cm程度）で機上処理可能になる。

エ 海外の動向

危機管理・安全保障目的で、都市詳細環境情報の取得技術が、米・英などで開発されている。災害監視映像レーダ技術は米、独などが日本と肩を並べ、それぞれ特徴を出した技術で国際競争力をもっている。

③ 災害監視観測衛星（衛星SAR、全球降水観測、CO<sub>2</sub>観測等）

ア 現状の技術レベル

陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)が2006年1月に打ち上げられ、光学画像分解能2.5m、レーダ画像分解能10mの画像収集が可能である。

衛星による地球観測、特に災害監視として、地表面の映像化と気象災害に対応する大気観測衛星について述べる。地表面の高精度観測は、災害監視として火山活動、地震被害状況、洪水高潮等の被害状況等の把握に有効である。天候に左右されず地表面観測が可能な衛星搭載合成開口レーダ(SAR)として、我が国ではLバンドにおける技術開発がJAXA及びJAROSにより実施されており、当該センサーは「だいち」に搭載されている。「だいち」は、地図作成や災害状況把握等を主目的としている。衛星SARでは、インターフェロメトリという手法により、同一軌道での異なる時間の観測データを干渉させ、地殻変動等の検出が可能である。地球資源衛星1号(JERS-1)「ふよう1号」による阪神淡路大震災に伴う野島断層の変異の画像が取得されている。

大気の観測分野においては、気象衛星「ひまわり」が、1980年代以来、実用システムとして運用され、日々の気象予報に利用されている。しかしながら、可視、赤外光による雲画像は、雲の上端の情報を与えるのみで、雲の下の降雨の情報を直接知ることはできない。同衛星からは水蒸気画像も得られる。気象予報や、気象災害把握には、このほかに、主に米国の極軌道衛星データや、米国衛星に搭載された日本のマイクロ波放射計(AMSR-E)データが使われている。また、日本で開発された世界初の降雨レーダ(PR)を搭載したTRMM衛星観測は、直接降雨を測定できる唯一のセンサーである。異常気象現象の理解や、台風、ハリケーン等の強雨域の観測等に威力を発揮した。AMSR-EデータやPR衛星データは、現業気象予報にも活用され、その精度の向上に寄与している。このほかの気象関係データとしては、海上風のデータが重要であり、米国の衛星搭載レーダ散乱計のデータが利用されている。また、海面高度計データは、インドネシアの津波災害において、津波の波形をとらえ、津波の伝搬を再現することに貢献した。

#### イ 2010年の技術レベル

我が国の衛星「だいち」による地表面監視データの活用により、高精度の地図作成とともに、地表面の変異等を高精度にとらえる技術が確立し、災害監視、災害予知のための技術の進展が見込まれる。また高分解能SAR技術としては、ドイツにおいて先行しているが、X帯を用いた1m以下の分解能をもつ衛星搭載レーダ技術が実現される。

大気観測衛星においては、大気中の二酸化炭素濃度等の把握を目的とした我が国の温室効果ガス観測技術衛星「GOSAT」が2008年度に打ち上げられる予定である。二酸化炭素等の温室効果ガスは地球温暖化を引き起こす原因物質と考えられており、将来的には国ごとの二酸化炭素等の吸排出量の把握を行う技術の確立が目標とされている。地球温暖化は、従来に比べ高頻度、大規模な気象災害を高頻度に引き起こす可能性が指摘されており、その原因物質と考えられる温室効果ガスの吸排出量を把握することで、世界的な二酸化炭素排出量の抑制への

寄与が期待される。さらに、我が国が国際協力の下で進めている地球規模での気候変動メカニズムの解明に寄与する地球環境変動観測ミッション（GCOM）計画、全球降水観測（GPM）計画の主衛星に搭載予定の二周波降水レーダ（DPR）、地球温暖化等の気候モデル高度化に寄与する雲エアロゾル放射観測衛星（EarthCARE）の開発が進み、衛星観測のための技術が確立されている。

被災現場の詳細観測のための衛星搭載光学センサー技術が確立し、観測衛星による光学画像は分解能1m級が実現する。

#### ウ 2015年の技術レベル

地表面の高精度観測とともに、災害監視のための衛星計画としては、「だいち」の後継計画として、SAR衛星と光学衛星を複数個軌道上に配置し、衛星観測の弱点である観測頻度の改善を図り、世界の災害監視に寄与する計画がある。

大気観測分野においては、世界の降雨分布を3時間毎に取得するGPM計画が実現し、降雨災害の把握、高精度の気象予測、洪水予測等に寄与する。また、全球の雲・エアロゾル観測を行うEarthCARE衛星や地球環境変動観測ミッション（GCOM）衛星も観測を行い、気候モデルの改良に寄与する。静止軌道衛星による地球観測は、必要な分解能を実現することが困難であり、気象衛星以外では実現されていない。しかし常時観測という大きなメリットがあるため、大口径アンテナや反射鏡等の開発による構想の実現化が進む。

高分解能（1m級以下）の光学観測衛星技術が実現する。

#### エ 海外の動向

その時々への災害時への観測衛星による観測結果の利用はこれまでも行われている。

災害監視映像レーダ技術は米、独などが日本と肩を並べ、それぞれ特徴を出した技術で国際競争力をもっている。衛星搭載降水レーダは日本のみが実績を持つ技術であり、米国衛星に日本製レーダを搭載する状況である。

世界的には、光学観測衛星は分解能1m以下、レーダ観測衛星は分解能1m程度を実現している。

### ④ センサーネットワーク

#### ア 現状の技術レベル

総務省の「ユビキタスセンサーネットワーク技術に関する調査研究会」最終報告書（2004年7月）によると、センサーネットワークの要素技術のうち、小型化、省電力、アドホックマルチホップ無線技術、センシングデータ処理、システムの開発・保守などについては、現状ではまだ不十分とされている。そのため、産業分野で適用検討が開始した段階で、災害分野への適用は、これから検討が開始される段階である。

#### イ 2010年の技術レベル

2010年頃には、センサーネットワークは、災害分野で実運用が開始された段階で、低電力な無線チップとセンサー、マイコンを搭載した小型デバイス（セ



ンサノード)が設置され、定期的に振動、温度、ひずみ、傾きなどの状態データをセンサノードによりセンシングされ、送信される。送信データはメッシュネットワーク構成により、電波状態や電池残量、トラフィック状況を自立的に判断しながら監視用サーバまで届けられる。蓄積されたデータは解析用DBに長期的に保存され、解析用(災害予知、被害状況)データとして活用される。ネットワークは短距離無線通信技術における、複数のホッピングにより、監視サーバまで届けられるため、災害が広域になった場合、無線通信自体が遮断される可能性を秘めている。その対策として、センサノードにデータを蓄積する機能を保持しているが、蓄積データを回収するのに時間を要してしまう問題がある。

#### ウ 2015年の技術レベル

2015年頃には、センサーネットワークは広域災害分野で実運用が開始された段階で、低電力なセンサノードの電池寿命も20年レベルまで向上する。充電は、電波による電力伝送により実現される。これまでの電池交換は人手により、定期的に行われていたが、システムが常時監視し自動的に電力不足を判断し、電力を電波で伝送する。また短距離無線通信技術と中距離無線通信、長距離無線通信が有機的に連携され、異常事態の発生を検知した場合、短距離無線通信から、中(長)距離無線に乗り換えられて、センシングデータが監視サーバまで送り届けられる。よりセンシングデータ伝達のリアルタイム性が確保されるため、災害・被害状態の解析のスピードが向上し、被害者の救出割合も増大する。

#### エ 海外の動向

米国や欧米では、多額な国家予算にて研究機関や大学を中心にセンサノード、アドホックネットワーク、システム・アーキテクチャなどの研究開発が積極的に進められていると共に、産業界では省電力を重要視して開発されたOSを搭載し、センサーネットワークプロトコルとしてZigBeeやBluetoothなどを利用したセンサノードの製品化がすでになされており、それらのセンサノードを使った実用化の推進も盛んに行われている。

### ⑤ 衛星を用いたセンサー情報収集ネットワーク

#### ア 現状の技術レベル

静止衛星通信システムを介してセンサー情報を収集するシステムは、我が国の通信衛星の幕開けの時代(通信衛星さくら2号。1983年打上げ)から、ガス会社によるパイプライン監視制御、鉄道会社による地震監視・列車停止システム等の実験が行われ、現在はパイプライン等の監視制御のためのKu帯商用衛星による実用化システム(地上アンテナ径75cm、1W送信、最大153.6kbpsのサービス)例がある。

#### イ 2010年の技術レベル

衛星通信システムを利用し、多数の超小型地球局による数kbps以下の低速のセンサー情報を収集するためのシステム構築技術の確立が期待される。このほか、ETS-Ⅷでは、50bps程度のメッセージ通信機がJAXAにより開発

中であり、これを応用したセンサーネットワーク実験が可能となる。

ウ 2015年の技術レベル

搭載信号処理装置を搭載した通信衛星により、超低速からMbps級の様々なセンサー情報を収集管理するシステムの構築が期待される。また、衛星系と地上系ネットワークシステムとの連携による広範囲のセンサー情報収集システムの構築も期待できる。

エ 海外の動向

衛星からのセンサー情報収集・監視システムをターゲットにしたシステム提案として、一時、テレデシックシステム（Ka帯による数100の低軌道周回衛星を用いた衛星システム）が、パイプライン監視等のアプリケーションを提案していたが、現在この計画は進んでいない。一方、インマルサット衛星が始めたBGANサービスは比較的小型な地球局（A4サイズ程度）で400kbps以上のサービスが可能であり、これをセンサーネットワークに応用することは可能と思われる。

周回衛星によるデータ収集システムとして、Argosシステムが稼働している。これは、極軌道衛星であるNOAA衛星に搭載されており、海洋表面のブイからのデータや野生生物からのテレメータ受信等に使用されている。

⑥ 地理情報システム（GIS）

ア 現状の技術レベル

基本的な、2次元情報の地図マッピングのためのGIS技術、GISソフトウェアは商用となっている。3次元GISや時間概念を導入したGISの研究なども進められているが、まだ災害・環境などに特有の多量・多次元・半構造データを有効に活用できるシステム、情報の高度利用のためのデータ取得系、データ検索系、高次処理技術などは未発達であり、データの種類・利用目的ごとに表示・処理ソフトウェアが開発されている。

気象庁の震度情報を基に、ガス供給停止情報、電力停止情報、面的震度分布情報等を地震後短時間のうちに予測する地震防災情報システム（DIS）が稼働しており、中央防災無線を通じて情報が配信されている。

イ 2010年の技術レベル

気象災害等において、気象災害監視データの面的な高分解能かつ実時間的取得が実現すれば、これを地表面特に建造物等の情報を持つGISと結合すれば、災害予測から対策にわたり大きな波及効果が期待できる。このような観測データ収集技術とともに、多くのデータを結合するGIS技術の開発が行われ、実証実験が行われる。

ウ 2015年の技術レベル

衛星・航空機・地上、災害現場など多様なネットワーク上のセンサー網や住民・各種機関職員による入力システムと接続されてリアルタイムに活用されるGIS技術が開発され、実証実験が行われる。

## エ 海外の動向

電子タグや、センサーネットワークからのデータをGIS上に貼り付け、統合する技術開発等が実施されている。

## ⑦ 測位衛星

### ア 現状の技術レベル

測位衛星については、現状、米国のGPSシステムに全面的に依存しているのが現状である。GPS受信機は非常に小型化された製品があり、測位精度も数m程度に達しており、災害現場でも利用可能である。

### イ 2010年の技術レベル

我が国では、GPSシステムの補完、補強を目指し、準天頂衛星による測位システムが開発され、実証実験が行われる。

### ウ 2015年の技術レベル

準天頂衛星システムが稼動し、次世代のGPSシステムとの協調により測位精度が向上すると考えられる。

## エ 海外の動向

測位衛星に関しては、米国のGPSシステム、我が国の準天頂衛星システム以外に、欧州においてガリレオシステムと呼ばれる衛星測位システムの開発が進められている。

## ⑧ 電子タグなどユビキタス技術等を活用したロジスティックス支援

### ア 現状の技術レベル

電子タグは、“ヒト”、“モノ”、“場所”等に添付することで、属性情報や位置情報を非接触で授受できる特徴を持つ。そのため、“ヒト”の属性を認証するためのIDカードや、“モノ”を管理するトレーサビリティ等への応用が進んでいる。その上で、災害対策・危機管理用途としては、避難所あるいは立入禁止区域への出入り用のIDカード、被災者の治療・搬送の優先順位付けに使うトリアージタグや、避難所における救援物資の配送及び適正配分へ応用する管理タグなどが考えられる。しかし、現状の電子タグは、遠距離からの複数個同時読み取り等の利点があるものの、バーコードと比べてコストが高く、また救援物資は、複数の拠点や各種団体等や個人の方々より届けられるため、現在の電子タグシステムの普及度等を考慮すると秩序立って届くとは限らないため、クライアント・サーバ型システムが完全に機能している場合に威力を発揮するロジスティックス支援用の電子タグシステムは、災害時には直ちには応用が難しい。一方、“場所”に添付して被災地情報の読み書き・共有を行う災害対策・危機管理用途は、各電子タグに書かれている位置座標及び建物構造種別などを端末によって読み取り、現地調査により判断した被災状況（延焼区分、倒壊判定、要救助者数など）を各電子タグに書き込み、収集した被災状況を災害対策本部に無線LANのアドホックネットワークを用いて集約する実証試験が一部行われているが、まだ実用化に

至っていない。

#### イ 2010年の技術レベル

電子タグのコストが下がり、トレーサビリティ用等として平常時から普及していれば、災害時にも応用がある程度可能になる。例えば、被災者の個別の属性に合わせた救援物資管理を行うことにより、例えばIDカードと物資タグとの照合により、各被災者の体質を考慮した非常食の選択支援を行う技術の確立が可能になる。一方、“場所”に添付して被災地情報の読み書き・共有を行う電子タグは、そのデータを読み書きする端末の小型化と普及が進み、自治体防災担当者などの限定された使用者によって、被災地調査に活用され始める。

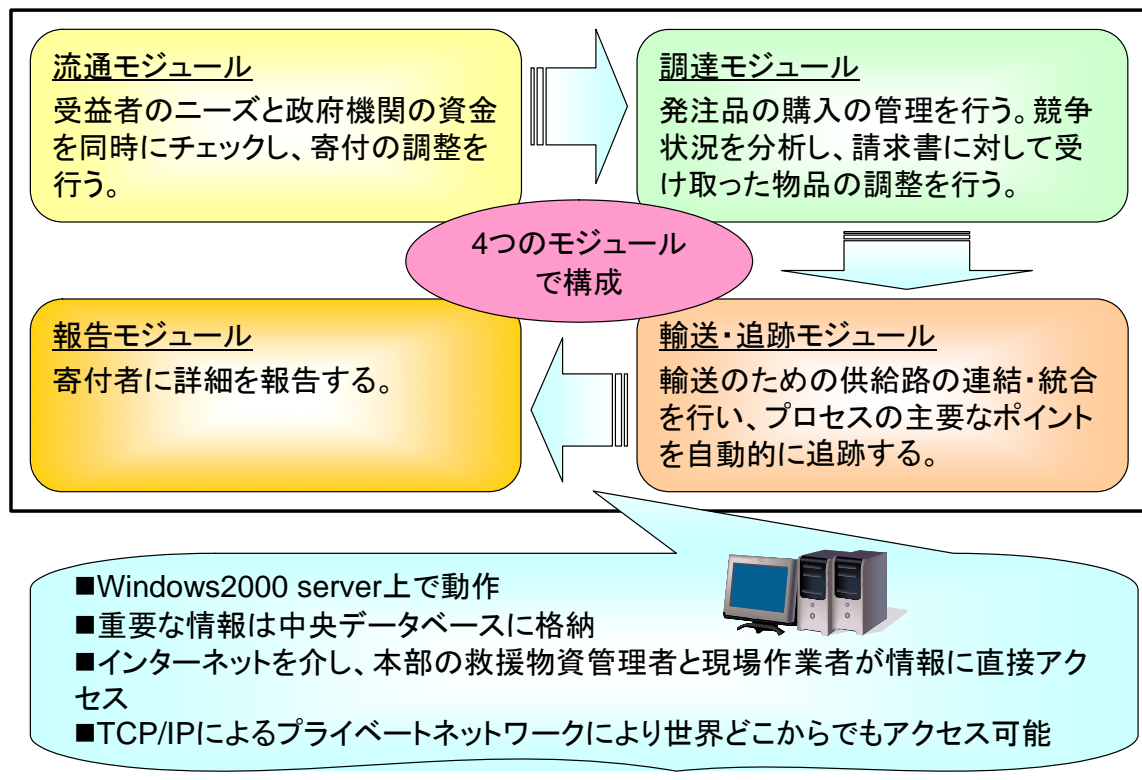
#### ウ 2015年の技術レベル

電子タグのコストが更に下がり、“モノ”だけでなく、あらゆる“場所”にも電子タグが添付されているユビキタス社会において、タグデータの読み書き機能が携帯電話の一機能として標準装備され、あらゆる使用者によって被災現場において電子掲示板として、被災地情報の読み書き・共有に活用される。

#### エ 海外の動向

2005年8月の米国のハリケーン「カトリーナ」災害においては、多数の個体管理に電子タグが使用された。

### 人道支援ロジスティクスソフトウェア(HLS)のシステム概略



また、米国フリッツ研究所では、国際赤十字社、赤新月社国際連盟の協力のもと、供給プロセスのロジスティックスを支援する「人道支援ロジスティックスソフトウェア (Humanitarian Logistics Software)」を開発し、2004年9月以降、モロッコ地震、カリブ海のハリケーン、インド洋津波等様々な災害において、運用が行われている。インド洋津波の際には、被災地のニーズに対して寄付を募るシステムとして同ソフトウェアが利用され、通常1ヶ月かかる作業が、10日以内に短縮されたとの報告もなされている。

## ⑨ 総合的情報分析

### ア 現在の技術レベル

単一センサーから得られたデータに関する解析システムが存在するが、自然現象及びセンシング環境の複雑さなどから、解析システムは研究開発の段階にあるものが多く、実用に耐えられる段階には至っていない。また、データベース構築も単一センサーによるものが多く、専門家知識のデータベース化が行われているが、複数の分野にまたがる関係付けに関する研究が着手の段階で、本格的な総合的解析システムの開発はこれからである。

ネットワークの普及に伴い、大量多種の情報が流通できるようになっているが、災害対策・危機管理に有用・必要な情報抽出・共有に関する研究は開始されたばかりである。

### イ 2010年の技術レベル

ネットワーク上の散在情報を信頼できる情報に集約して、知識データベース化を行い、各種センサーから得られるデータと統合して総合的情報解析システムを構築する。

災害対策については観測データを各種専門分野の知識ベースと照合しながら多面的に解析し、多種多様なリスクへの関連性を定量的かつ継続的にモニタリングすることで、各地の災害問題に特化したリスク管理をシステム化する。また、各地のリスク管理システムをインターネットにより統合し大域的なリスク管理を実現する。

各地のリスク管理ノウハウ（措置事例）を集約し構造化したグローバルリスク管理知識ベースを構築し、ある地域で培われたリスク管理ノウハウを他の地域に転用する技術（knowledge transfer 技術）を開発することで、未曾有／未経験の災害や国際的な災害による影響を最小限に抑えることを可能にする（情報システムによる減災技術の開発）。

### ウ 2015年の技術レベル

総合的情報解析システムを用いて、中長期間に渡り蓄積された観測データアーカイブとリスク管理知識アーカイブを対象に時系列情報分析を行い、相関関係の典型的なパターンを抽出・モデル化することで、将来のリスク予測や、特定のリスク管理に対し（新たに）観測すべきデータの要件定義をシミュレーションで確認できるようにする。

## エ 海外の技術動向

各種センサーから得られるデータを総合的に解析するシステムの研究開発は開始されているが、災害対策への応用研究はこれからである。また、観測データによる情報発信は行われているが、広範囲の知識データベースの共有、ローカルからグローバルまでの多分野にわたる情報分析システムの研究開発は今後本格的になるとと思われる。

## 第4章 災害対策・危機管理用システムの将来像

### <<(1) 住民との間の情報伝送の将来像>>

- 災害時等の警報や通報を、迅速・確実に伝達するため、普段から持ち歩く携帯端末を活用。

効果：地下街、トンネル内、がれきの下敷きになっても、山岳地や離島、洋上などでも、いつでもどこにいても確実に連絡がとれる。

### <<(2) 対策機関の基幹ネットワークの将来像>>

- 災害対策用基幹ネットワークの機能向上により、セキュリティ及び品質を確保しつつ、耐災害性、利便性を向上。

効果：災害用ネットワーク特有の条件を考慮した制御方式により、耐災害性向上、相互通信等の利便性向上等を実現。等

### <<(3) 被災現場等におけるモバイル通信の将来像>>

- 被災現場等における災害対策・救援用通信を、映像を含む大容量通信がモバイル環境で利用可能な新たな無線通信技術で実現。

効果：映像を含む大容量通信がモバイル環境で利用可。収集された情報が関係機関や現場に迅速かつ確実に配信・共有。等

### <<(4) 情報収集の将来像>>

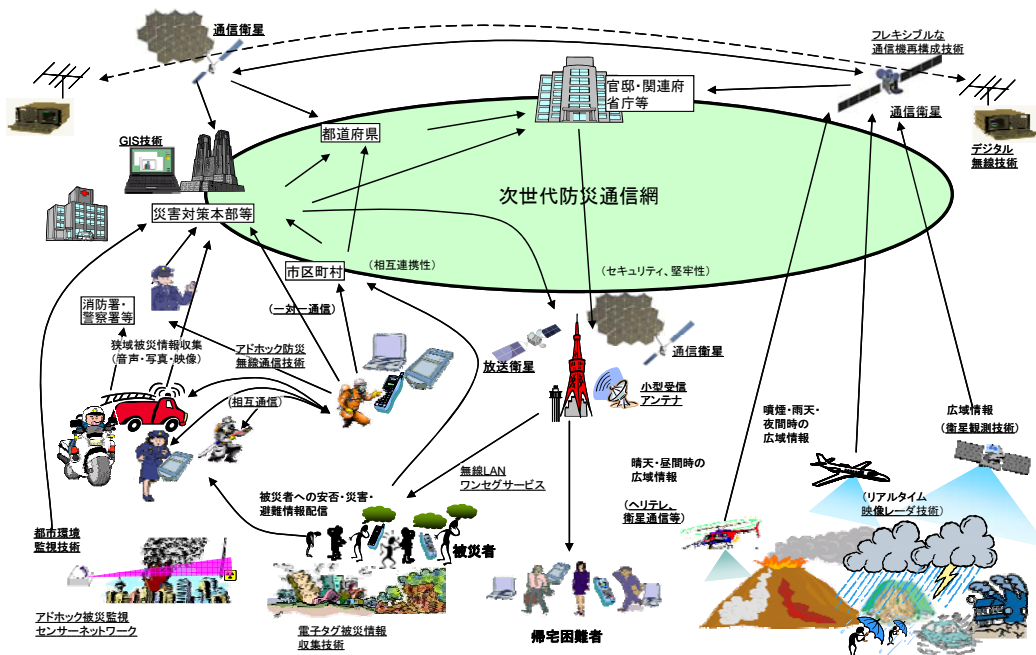
- ヘリコプタ、航空機等で撮影した映像や地上に設置したセンサー情報を災害対策本部等へ迅速に伝送。夜間・荒天・煙等の条件下でも被災地画像情報を90分以内に利用可能。

効果：ヘリコプタ、航空機等による映像が、現地地上受信設備の被災状況に影響されず、リアルタイムで伝送可能。等

### <<(5) 情報処理・分析の将来像>>

- ユビキタスネットワーク技術やGIS等を活用し、収集した災害情報の処理・分析を効率化・自動化。

効果：地表や地上の地理情報に加えて、上空の気象観測データなど災害対策に役立つ情報が、分かりやすく表示され被害予測の精度向上。



## 第4章 災害対策・危機管理用システムの将来像

第1章及び第2章では災害対策・危機管理に関する現状及びニーズを把握したが、個別の課題やニーズごとに個別に対応策を検討するのではなく、システムとしての将来のあるべき姿や機能を明確化し、それを到達目標とした上で実現に向けた課題を検討するため、第4章では災害対策・危機管理用システムの将来像をとりまとめた。

### (1) 住民との間の情報伝送の将来像

住民との情報伝送手段の現状及びニーズは、第1章及び第2章に示したように、次のとおりである。

#### <<現状>>

- ・市町村からの警報の伝達手段は、主として市町村防災行政無線（同報系）。（整備率74.6%（2006年3月末現在））
- ・住民からの連絡手段は、主として固定電話、携帯電話。
- ・避難などで移動中の情報入手手段は極めて限定的。
- ・確実に伝達するためには複数手段を用いることが効果的。

#### <<ニーズ>>

- ・住民誰もが操作しやすく普段から携行できる通信機器による情報伝送。
- ・1対多の一斉同報も選択可能。
- ・いつでもどこにいても避難指示や周辺情報等が入手でき、被災時の消防等への連絡・安否確認等ができる。
- ・災害対策本部等における、収集情報、対応状況、指示内容などがリアルタイムで提供される。
- ・住民への情報提供と注意喚起を確実に伝達するために複数手段を用いることができる。
- ・避難住民の状況把握や避難住民・帰宅困難者への情報提供。
- ・悪意をもった者になりすましされない。

これに関連した技術動向を第3章から再掲すると、次のとおりである。

#### <<関連技術の動向>>

- ・2015年頃には、移動通信手段のブロードバンド化、マルチバンド化が進み、ソフトウェア無線技術が進む。災害時には、残存する移動通信ネットワークの利用により、重要無線を確保。
- ・衛星搭載アンテナの大型化等により、衛星携帯電話の現時点での伝送速度（10kbp/s程度）が数十倍向上することが期待。
- ・緊急警報放送を受信した際にワンセグ受信機等が自動的に起動する技術は試作レベル。

これらのニーズ、現状と技術動向から、住民との間の情報伝送の将来像は次のとお



りと考えられ、その効果は次のとおりである。

<<住民との間の情報伝送の将来像>>

- 災害時等の警報や通報を、いつでもどこでもだれとでも迅速・確実に伝達するため、住民が普段から持ち歩く携帯端末を活用。

<<効果>>

- 地下街、トンネル内、がれきの下敷きになっても、山岳地や離島、洋上などでも、いつでもどこにいても確実に連絡がとれる。
- 端末が自動的にその場で使用可能な無線通信手段（無線LAN、衛星携帯電話等）を選び出し、通信を確保。
- 向かうべき避難場所、医療機関等の情報が、Web等で提供。携帯端末などで閲覧可。

(2) 災害対策機関の基幹ネットワークの将来像

対策機関間の基幹ネットワークの現状は次のとおりである。

<<現状>>

- ・ 旧式のネットワークは、音声、FAX、データ、映像等の伝送用途毎に独立して運用するよう設計。複数映像伝送など災害対策のニーズに応じた柔軟な伝送に課題。

これに関連した技術動向を第3章から再掲すると、次のとおりである。

<<関連技術の動向>>

- ・ 現在、ITUでは、IPをベースとしつつ、QoSを確保し、音声だけでなく映像やデータ等の広範なマルチメディアサービスを提供することを目指すネットワークの標準化が進展。
- ・ 2010年頃には、固定電話網のIP化に加え、携帯電話網等のIP化が進展し、固定・携帯電話網をシームレスに利用できるようになる。
- ・ 2010年頃には、固定衛星通信において、WINDSの技術によりGbps級の高速化が実現する。
- ・ 2015年頃には、災害やサイバー攻撃等への耐性が高まるとともに、利便性と安定性が両立した社会インフラとなることが期待。

これらの現状と技術動向から、対策機関の基幹ネットワークの将来像は次のとおりと考えられ、その効果は次に示すとおりである。

<<対策機関の基幹ネットワークの将来像>>

- 災害対策用基幹ネットワークの機能向上により、セキュリティ及び品質を確保しつつ、耐災害性、利便性等を向上。

<<効果>>

- 災害用ネットワーク特有の条件を考慮した制御方式により、耐災害性向

上、相互通信等の利便性向上等を実現。

- 民生機器・技術の活用による高機能と経済性の両立。

(3) 被災現場等におけるモバイル通信の将来像

被災現場等におけるモバイル通信の現状及びニーズは、第1章及び第2章に示したように、次のとおりである。

<<現状>>

- ・ 消防、警察、海保、防衛などが相互通信できる防災相互通信波を設定しているが、まだ十分ではない。
- ・ 公共分野の無線利用に関しては、ブロードバンド化や移動中の伝送への対応が進んでいない。

<<ニーズ>>

- ・ 映像を含む大容量通信がモバイル環境で利用可能。
- ・ 対策機関間で確実な相互通信が可能。
- ・ 最大一千名を超える場合もある多数の災害対策・救援要員に対して一斉同報又は短時間で確実に伝達できる。
- ・ 職員が普段から携行できる通信機器による情報伝送。
- ・ 情報伝送における空白地帯の解消。
- ・ 悪意をもった者に解読されない。
- ・ 道路や橋梁の被害、火災などについて、関係機関が情報をリアルタイムでモニタリングできる手段。

これに関連した技術動向を第3章から再掲すると、次のとおりである。

<<関連技術の動向>>

- ・ 2010年頃には、公共分野の無線利用に関して、要望に応じたブロードバンド化の検討が行われ、少なくとも現状の携帯電話以上の無線通信システムが実現できる技術レベルに達する可能性。
- ・ 2010年頃には、ETS-Ⅷを用いた基本実験と応用実験の成果により、災害等現場での活動の妨げにならないくらい小さい通信衛星端末の要素技術が確立。

これらのニーズ、現状と技術動向から、被災現場等におけるモバイル通信の将来像は次のとおりと考えられ、その効果は次に示すとおりである。

<<被災現場等におけるモバイル通信の将来像>>

- 被災現場等における災害対策・救援用通信を、映像を含む大容量がモバイル環境で利用可能な新たな無線通信技術で実現。

<<効果>>

- 映像を含む大容量通信がモバイル環境で利用可。
- 収集された情報が関係機関や現場に迅速かつ確実に配信・共有。
- 離島や山間地など広域をカバー。
- 地上網が被災した場合でも重要通信を確保。

#### (4) 情報収集の将来像

情報収集の現状及びニーズは、第1章及び第2章に示したように、次のとおりである。

##### <<現状>>

- ・ ヘリコプタ等からの被災地映像に、受信設備の見通しエリア内、又は可搬受信設備の運搬・設置後でなければ、リアルタイムの伝送はできない（録画により対応）。
- ・ 1mより詳細な分解能で被災地を撮影できる映像レーダ技術は実現していない。
- ・ センサーからのデータ収集は、センサー数が増大するにつれ、通信回線の輻そうや被災のおそれも増大。

##### <<ニーズ>>

- ・ あらかじめ又は臨時に設置した定点カメラ、センサー等による情報をリアルタイムで自動収集できる。
- ・ 航空機やヘリコプタ等による画像情報について、リアルタイムで対応できる。
- ・ 夜間、荒天、樹木や火災煙等による影響や、映像伝送可能エリアの空白地帯の解消。

これに関連した技術動向を第3章から再掲すると、次のとおりである。

##### <<関連技術の動向>>

- ・ 被災地映像の伝送については、衛星通信利用の基本技術が検証されており、小型軽量化、低コスト化がクリアされれば、ヘリコプタでは1.5Mbps、航空機では8Mbpsの動画伝送の実用化が期待。
- ・ 2015年頃には、航空機映像レーダが分解能30cm程度で機上処理可能。
- ・ 低電力な地上センサーの電池寿命は20年レベルまで向上。
- ・ 通信衛星により、低速から高速まで各種のセンサー情報を一括収集するシステムが期待。

これらのニーズ、現状と技術動向から、情報収集におけるモバイル通信の将来像は次のとおりと考えられ、その効果は次に示すとおりである。

#### <<情報収集の将来像>>

- ヘリコプタ、航空機、無人機等で撮影した映像・画像を、衛星を利用して災害対策本部へ直接、空白エリアなく伝送。夜間・荒天・煙等の悪条件であっても、被災地の画像情報が90分以内で利用可能。
- 数万の地上観測局からのデータを全国規模のセンサー情報ネットワークで収集。

#### <<効果>>

- ヘリコプタ、航空機、無人機等による映像・画像が、現地地上受信設備の被災状況に影響されず、リアルタイムで伝送可能。
- 夜間、荒天、樹木や火災煙等による影響なく被災地画像を早期入手。
- 地上観測局、海上ブイセンサー、定点カメラ等による情報をリアルタイムで自動収集。

#### (5) 情報処理・分析の将来像

情報処理・分析の現状及びニーズは、第1章及び第2章に示したように、次のとおりである。

#### <<現状>>

- ・ 2次元情報のGISは商用化されている。3次元GISや時間概念を導入したGISの研究などが進められている。
- ・ 中央防災無線網上で、ガス供給停止情報、電力停止情報、面的震度分布情報等を配信する地震防災情報システム(DIS)が稼動。中央防災無線加入機関において活用。
- ・ 場所に電子タグを添付し、延焼区分、倒壊判定、要救助者数などを災害対策本部に無線LANのアドホックネットワークを用いて集約する実証試験が一部行われているが、まだ実用化に至っていない。

#### <<ニーズ>>

- ・ 断片的・局地的な情報(点的な情報)から地図等を用いて広域的な情報(面的な情報)への変換や集約に要する時間の短縮化、省力化のための使い勝手がよく確実な情報変換の支援ツール。
- ・ 市町村～都道府県～国の間や各機関間の一体的な情報共有手段の確保。
- ・ 救援物資のロジスティックスやボランティアの有効活用に対する情報通信技術の活用。
- ・ 災害直前・直後及び中長期の対策のための総合的な情報分析

これに関連した技術動向を第3章から再掲すると、次のとおりである。

#### <<関連技術の動向>>

- ・ 地理情報システム(GIS)は、地表面情報だけでなく、多くのデータの

結合が開発され、実用化開始。

- ・ 2015年頃には、電子タグのコストがかなり低減し、物に加え場所にも添付、掲示板のように利用されている。

これらのニーズ、現状と技術動向から、情報処理・分析の将来像は次のとおりと考えられ、その効果は次に示すとおりである。

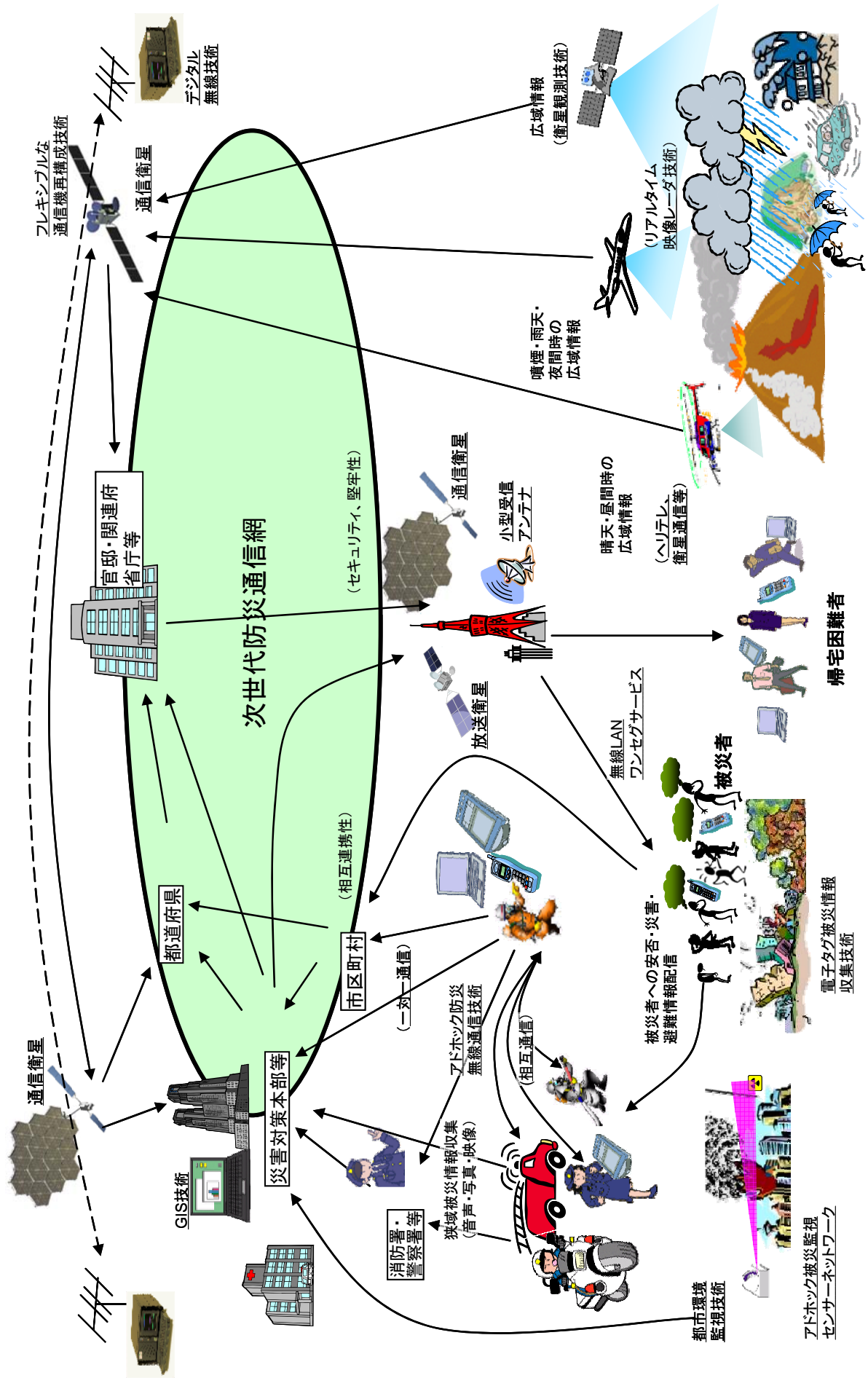
<<情報処理・分析の将来像>>

- 地理情報システム（GIS）等を活用し、膨大な災害情報を整理、分析し、わかりやすく提示、共有。
- 刻々と生じる災害等情報を、知識処理等により分析し、有用な要約情報に自動処理。
- 最先端のユビキタスネットワーク技術やロジスティックス支援アプリケーションを災害対策等にも活用。

<<効果>>

- 地表や地上の地理情報に加えて、上空の大気観測データなど災害対策に役立つ情報が、GIS技術で整理・分析・わかりやすく表示され、対策機関間で容易に共有でき、また、被害予測の精度向上に活用できる。
- インターネット等による膨大な情報を、情報処理、知識処理、画像認識することにより、情報分析し、数々の有用な要約情報に自動処理。
- 被災現場における各災害対策機関の情報収集・共有活動や、救援物資供給・ボランティア積極活用等のロジスティックスの効率が向上。

⑥ これら5つの将来像をまとめて図示すると次のとおりとなる。





## 第5章 実現に向けた4つの課題

第4章で示された将来像の実現に向け、第5章では具体的な検討項目を設定し、項目ごとに検討を行った。その結果、将来像の実現のためには「技術的課題」、「経済的課題」、「状況変化に伴う課題」、「利用・普及促進面の課題」の4課題を解決すべきことがわかった。

### <<(1) 技術的課題>>

- これまでの災害対策システムは、確立済みの既存技術を適用してシステム構築することが多く、将来必要となる技術を先行開発し、実用化に繋げることは稀であった。さらに、利用機関や民間のみでこのような高度な技術を先行開発することは困難である。

### <<(2) 経済的課題>>

- これまでの災害対策システムは、個別・専用に設計されることが多かったためコスト高の傾向があり、これが新たな技術の導入を妨げる大きな要因となっている。さらに、システム導入時の技術レベル・性能のまま長期にわたって運用されることが多かった。

### <<(3) 想定を超えた事象に対する課題>>

- 災害分野では、近年、過去の想定規模を超える大災害が相次いで発生しているが、柔軟に機能変更できるシステムの仕組み、刻々と変化する状況を適切に把握する技術がなければ、新たな脅威への対策が困難である。

### <<(4) 利用・普及促進面の課題>>

- 技術開発のみでは解決できない利用環境の整備、共同実証実験、標準化など利用・普及促進面の課題がある。こうした問題解決に向けて、関係団体と連携を図り検討を行うべきであるが、これらを総合的に検討する民産学官一体の推進母体がない。

#### ア 地理情報の利用環境が未整備

- ① 被災地の3次元観測データ等地理情報を取得した場合、これと比較すべき被災前の地理情報を迅速に入手することが困難なため、効果を十分発揮できない。
- ② 被災地での位置情報把握の困難性（屋内や地下街）

#### イ 重要通信を効果的に確保するための運用ルールが未確立

- ① 重要通信を行う機関が多々あるにもかかわらず、ネットワーク上での重要通信の識別は1種類のみ。
- ② 重要通信を行う機関同士においても長時間の占有等により利用の不均衡が発生。

#### ウ セキュリティ／プライバシーへの配慮との両立

- ① 災害発生時において、セキュリティ／プライバシーへの配慮が、要援護者の避難支援等の対応の迅速性を損うおそれの1つになっている。
- ② セキュリティ／プライバシーに関する技術面・運用面でのコンセンサス形成が不十分。

## 第5章 実現に向けた4つの課題

第5章では、将来像の実現に向けた具体的な検討項目を設定し、項目ごとに実現方策の検討を行った。検討の結果、実現に向けた課題は大きく「技術的課題」、「経済的課題」、「状況変化に伴う課題」、「利用・普及促進面の課題」の4課題に分類できることがわかった。

### 5. 1 具体的な検討項目と実現に向けた課題

#### 災害対策・危機管理用システムの将来像に向けた検討項目

#### I 住民との間の情報伝送

**1. 携帯電話等の優先接続の高度化**  
110番等の緊急通報や災害対策機関等の重要度の高い通信の確実な疎通を確保するとともに重要通信の新たなニーズにも対応。  
✓ 緊急通報や重要通信の運用技術高度化の検討

**2. 携帯システムの耐災害性の向上**  
✓ 携帯電話基地局の耐災害性向上の支援  
✓ 衛星を活用した携帯システムの耐災害性の向上（携帯電話に内蔵できる衛星通信システム技術の実現）等

**3. その他**  
✓ 防災行政無線（同報系）の着実な普及  
✓ ファンセグを通じた防災情報の提供  
✓ 携帯電話端末への災害時情報通信 等

201X年の災害対策・危機管理用情報通信システムの姿

#### IV 情報収集、V 情報処理・分析

**1. 【宇宙】衛星からの広域観測データの迅速配信**  
✓ 観測衛星データのリアルタイム地上伝送のためのデータ中継衛星の高度化（ミリ波・光）  
✓ 観測衛星の開発（災害監視衛星、GPM、EarthCARE 等）

**2. 【空】ヘリや航空機等からの被災地映像・画像のリアルタイム伝送**  
✓ ヘリサットの小型化、軽量化  
✓ 航空機サット、無人機からの撮影等の実用化  
✓ 航空機SARの機上処理技術の実用化  
✓ 高速大容量衛星通信の実用化（ミリ波）等

**3. 【地上】被災現場における情報収集技術の高度化**  
✓ センサーネットワークの実用化  
✓ テラヘルツ波によるセンシング技術の実用化 等

**V 情報処理・分析の自動化**  
✓ 減災情報共有プラットフォームによる災害情報共有・活用  
✓ 電子タグによる情報収集・共有活動支援  
✓ 3次元観測データ表示・処理技術の実用化  
✓ センサープラットフォーム化 等

#### II 災害対策機関の基幹ネットワーク

**1. 災害用ネットワークの機能向上**  
災害対策機関における重要通信の確保（QoS）や情報共有が必要な業務間の統合運用を可能とする技術の実用化。  
✓ ダイナミックネットワーク技術などを活用した通信の安定性の確保 等

**2. 衛星回線などの臨時用回線の高度化**  
現地対策本部との間の臨時回線や、災害用基幹網の補完としての衛星回線などによる高度化。  
✓ 高速大容量のアクセス回線の実用化  
✓ 高速大容量衛星通信の実用化  
✓ 災害時のトラフィック急増に応じた衛星ネットワーク再構成技術の実現  
✓ 衛星捕捉が容易な可搬VSAT 等

#### III 被災現場等における災害対策・救援用移動通信

**1. 被災現場等における災害対策・救援用のブロードバンド移動通信システムの実現**  
（機関間の相互通信も可）  
防災関係機関においては、独自に構築した無線システムを運用している。いずれも、狭帯域・音声ベースのシステムとなっている。  
防災相互波の共通チャンネルは限られており、また、全ての無線機に装備されているとは限らないので、必要に応じて、携帯電話等で補完的に連絡を取り合うこと等が必要  
✓ 公共・公益分野での共同利用型ブロードバンドシステムの実現  
✓ 周波数の確保、技術試験の実施  
✓ 標準化による機器調達コストの低減 等

**2. 移動体衛星通信システムの高度化**  
災害対策に用いられている移動体衛星通信システムについて、地上システムの高度化と歩調を合わせた高度化。（映像ベースの情報伝達が可能な大容量システムの実現）  
✓ Sバンド高速移動体衛星通信の実用化 等（50m級衛星搭載アンテナ技術等）

#### (1) 住民との間の情報伝送

住民との間の情報伝送については、①携帯電話等の優先接続の高度化、②携帯システムの耐災害性の向上などについて検討を行った。

①携帯電話等の優先接続の高度化は、110番等の緊急通報や災害対策機関等の重要度の高い通信の確実な疎通を確保し、重要通信の新たなニーズにも対応するものであり、これを実現するためには、最適な運用技術の調査の実施や運用ルールの検討が必要となる（「利用・普及促進面の課題」）。

②携帯システムの耐災害性の向上については、非常用電源装置や携帯電話用車載基地局などを対象とした税制支援（「利用・普及促進面の課題」）のほか、地上／衛星共用の携帯電話システムに実現による飛躍的な耐災害性向上の実現のため、50m級超



大型衛星搭載アンテナ技術の実証など高度な衛星通信技術の開発が必要となる（「技術面の課題」）。

その他として、既存有線網とIP技術を活用したVoIPによる告知システムの利用拡大及び衛星通信等を活用した同報システムの利用拡大には、他目的システムの有効利用や先端技術の速やかな反映（「利用・普及促進面の課題」）、携帯電話端末のインターフェース機能を活用した災害時情報通信の実用化については、ユーザーニーズを検証するための民間における実証（「技術面の課題」）、ワンセグを通じた防災情報の提供にはワンセグ受信機の普及促進（「利用・普及促進面の課題」）、視聴覚障害者等への確実な情報提供については、音声から文字への変換技術の開発<sup>3</sup>、ニュース速報の音声化<sup>4</sup>（「技術面の課題」「利用・普及促進面の課題」）などが必要となる。

## (2) 災害対策機関の基幹ネットワーク

災害対策機関の基幹ネットワークでは、①災害用ネットワークの機能向上、②衛星回線などの臨時用回線の高度化などについて検討を行った。

①災害用ネットワークの機能向上は、事業用のダイナミックネットワーク構築技術に加えて、災害用ネットワーク特有の条件を考慮し、災害対策機関における重要通信の確保（QoS）や情報共有が必要な業務間の統合運用を可能とする技術の実用化や要望に応じた実証が必要となる（「技術面の課題」）。

②衛星回線などの臨時用回線の高度化は、地上系において高速大容量アクセス回線を実用化するとともに、高速大容量衛星通信の実用化やトラフィック急増に応じた再構成技術の実現のためには、高度な衛星通信技術の開発が必要となり、衛星捕捉の容易な可搬VSATの実現には、民間における小型・軽量化のための開発が必要となる（「技術面の課題」）。

## (3) 被災現場等における災害対策・救援用モバイル通信

被災現場等における災害対策・救援用モバイル通信では、①ブロードバンド移動通信システムの実現、②移動体衛星通信システムの高度化について検討を行った。

①ブロードバンド移動通信システムの実現のためには、技術試験の実施（「技術面

---

<sup>3</sup>音声認識に関する技術開発としては、1996年度から2003年度にかけて、総務省は、通信・放送機構を通じて、音声処理技術や自然言語処理技術などのコンピュータ技術を活用して字幕制作工程の多くを自動化し、字幕番組を効率的に制作するシステムの開発を実施した。（この8年間の研究を通じて構築したシステムによって、ドラマ、バラエティ、情報番組等の録画番組について、1996年時点と比較すると、従来の1/3から2/3の時間で字幕を制作することが可能となった。

また、総務省では、2010年までに、日常会話レベルの多言語音声認識・合成技術、自然言語における構文解析技術の実現を図るため、研究開発を推進している。

<sup>4</sup>緊急時の際のニュース速報は、テロップで表示されるだけで読み上げが行われないため、視覚障害者にとっては、何が起きているのか把握できない状況となっており、ニュース速報の音声化については、視覚障害者からの要望が強い。地震、気象情報、ニュース等の字幕スーパーを合成音声化し、デジタル放送の副音声チャンネルで自動送出する研究開発が民間で行われているほか、総務省では、2005年度から2007年度にかけて独立行政法人情報通信研究機構の委託研究として、データ放送のニュース画面の文字情報を音声で読み上げたり、点字表示するといった研究が進められている状況である。

の課題)のほか、低コスト化(「経済面の課題」、災害時/平常時の運用制御、システム制御、運用ルール、運用主体、導入方法・プロセス、(「利用・普及促進面の課題)」などの検討が必要となる。

②移動体衛星通信システムの高度化は、災害対策に用いられている移動体衛星通信システムについて、地上システムの高度化と歩調を合わせ、映像ベースの情報伝達を可能とするものであり、その実現のため、50m級超大型衛星搭載アンテナ技術の開発(「技術面の課題)」が必要なほか、①と同様、低コスト化(「経済面の課題)」や災害時/平常時の運用制御(「利用・普及促進面の課題)」などの検討が必要となる。

#### (4) 情報収集、情報処理・分析

情報収集では、①衛星からの広域観測データの迅速配信、②ヘリや航空機からの被災地映像・画像のリアルタイム伝送、③被災現場における情報収集技術の高度化について検討を行った。

ヘリからのリアルタイム映像伝送の実用化には、民間における小型・軽量化の開発が必要となる。また、衛星や航空機等からのデータの迅速配信の実現には、ミリ波・光を用いた高度な衛星通信技術の開発が必要となる。また、高精度な気象観測を実現するための高精度な気象観測の実現が不可欠であり、竜巻等突風などの気象擾乱現象の観測や地球規模の降水や二酸化炭素濃度を観測する衛星搭載センサーなどのリモートセンシング技術の開発が必要となる(「技術面の課題」)。

また、情報処理・分析では、収集されたセンサー等の情報を自動分析し、有用な要約情報を抽出する自動情報分析・統合化技術の開発が必要となる(「技術面の課題」)。

加えて対策機関間の情報共有のためには、各機関の異種防災情報システムの連携を実現する必要があり、現在、段階的に中央府省庁の各防災情報システムの防災情報共有プラットフォームへの接続が進められているが、データ項目の標準化やシステム要件、運用ルールの検討等の関係機関間の合意形成が普及・促進面の課題となっている。

さらに、異種防災情報システム間の連携や防災情報共有システムへの先端技術の取込を容易とするために有効な、汎用性の高い柔軟な情報表現やプロトコルの研究開発が、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、NICT等の機関で横断的に進められており、将来的な技術課題として、このような基礎研究を着実に推進しておくことも必要である。

対策機関間・機関内の情報共有に加え、ロジスティクス等の効率化のためには、電子タグなどのユビキタス技術、支援アプリケーションの実用化も必要であり、このためには、利用・普及促進面の課題として、標準化等の環境整備が必要となる。

- (5) 項目横断的な課題として、過去の被害想定を超える大規模な国内災害、国境を越えるような大規模災害や新たな脅威が近年相次いでいる現状から、新たな脅威や状況の変化に速やかに対応できるようシステム設計を行い、常時見直す必要があること(「想定を超えた事象に対する課題)」や、災害時における要援護者のプライバシー情報保護

に関するコンセンサス形成の必要があること（「利用・普及促進面の課題」）が指摘された。

## 5. 2 将来像の実現のために解決すべき4課題

5. 1で検討した項目別の課題を大きく4つに整理し、さらに第1章や第3章で把握した現状も踏まえて記載すると、解決すべき課題は次のようになる。

### (1) 技術的課題

○ これまでの災害対策システムは、確立済みの既存技術を適用してシステム構築することが多く、将来必要となる技術を先行開発し実用化に繋げることは稀であった。さらに、利用機関や民間のみでこのような高度な技術を先行開発することは困難である。

### (2) 経済的課題

○ これまでの災害対策システムは、個別・専用に設計されることが多かったためコスト高の傾向があり、これが新たな技術の導入を妨げる大きな要因となっている。さらに、システム導入時の技術レベル・性能のまま長期にわたって運用されることが多かった。

### (3) 想定を超えた事象に対する課題

○ 災害分野では、近年、過去の想定規模を超える大災害が相次いで発生しているが、柔軟に機能変更できるシステムの仕組み、刻々と変化する状況を適切に把握する技術がなければ、新たな脅威への対策が困難である。

### (4) 利用・普及促進面の課題

○ 技術開発のみでは解決できない利用環境の整備、共同実証実験、標準化など利用・普及促進面の課題がある。こうした問題解決に向けて、関係団体と連携を図り検討を行うべきであるが、これらを総合的に検討する民産学官一体の推進母体がない。

#### ア 地理情報の利用環境が未整備

- ① 被災地の3次元観測データ等地理情報を取得した場合、これと比較すべき被災前の地理情報を迅速に入手することが困難なため、効果を十分発揮できないという課題が存在。
- ② 被災地での位置情報把握の困難性（屋内や地下街）

#### イ 重要通信を効果的に確保するための運用ルールが未確立

- ① 重要通信を行う機関が多々あるにもかかわらず、ネットワーク上での重要通信の識別は1種類のみ。
- ② 重要通信を行う機関同士においても長時間の占有等により利用の不均衡が発生。

ウ セキュリティ／プライバシーへの配慮との両立

- ① 災害発生時において、セキュリティ／プライバシーへの配慮が、要援護者の避難支援等の対応の迅速性を損うおそれの1つになっている。
- ② セキュリティ／プライバシーに関する技術面・運用面でのコンセンサス形成が不十分。

## 第6章 今後の5つの推進方策

第5章で示された4つの課題を解決し、災害対策・危機管理用システムの将来像を実現するためには、以下の5つの推進方策を進めることが必要である。

### <<(1) 基盤技術の研究開発等の戦略的な推進>>

利用機関や民間単独では実現することが困難な基盤技術について、産学官協力により研究開発を推進。推進にあたっては、到達目標及びロードマップを明確化し、技術開発のみでなくビジネスなど社会変革も含めて実現していくことが必要である。

- ① 被災現場等におけるブロードバンド移動通信システム
- ② 災害時にも確実に通信できる地上／衛星共用携帯電話システム
- ③ ヘリ、航空機、観測衛星等からのリアルタイム画像収集
- ④ 被災状況の高精度観測と異常気象現象等の高精度観測及び情報分析
- ⑤ 災害情報伝送ネットワークの耐災害性向上

### <<(2) 実証実験・パイロットプロジェクトの推進>>

- 災害対策に効果的に活用できるシステムを実現するため、研究開発の初期の段階から、セキュリティ対策やプライバシー保護に関する運用面での検証も含め、実証実験・パイロットプロジェクトを一体的に推進し、その結果を研究開発にフィードバックしていくことが有効である。

### <<(3) 標準化・国際的な協調の推進>>

- 災害対策システムの整備運用コストの低廉化や、大規模災害時の国内あるいは国際的な機関間の協力体制構築を進める上で、標準化の推進が有効。災害対策・危機管理に資するICTについて、研究開発の初期段階から広く各国との連携を図りつつ、成果を広く公表していくことは、日本としての国際社会への技術的な貢献としても重要。

### <<(4) 普及促進に向けた取組>>

- 技術開発に加えて、必要に応じて運用面の検討や公的支援の実施が必要。
- コストの低減、技術革新による機能高度化を両立し、あわせて平常時からの使い慣れも達成できるような仕組みの構築。

### <<(5) 総合的な推進体制の確立>>

- 災害対策・危機管理システムの将来像の実現に向けた方策を総合的に推進するためには、広範な関係者による研究成果の共有、意見交換、共同実証実験、標準化などの推進母体としてフォーラムを設立し、関連府省庁の参画も得て、民産学官一体となった取組を強力に推進していくべきである。

## 第6章 今後の5つの推進方策

第5章で示された4つの課題を解決し、災害対策・危機管理用システムの将来像を実現するために必要となる推進方策の検討を行った。

まず、「技術的課題」については、実証実験などによる既存技術の利活用に加え、新たな技術を開発することが必要であり、研究開発機関と利用機関が一体となった研究開発、実証実験、パイロットプロジェクトを推進することによって、災害対策に効果的に活用できる技術を実現していくことが必要である。特に、利用機関や民間のみでは開発困難な基盤技術については、産学官協力によって研究開発等を推進することが必要である。

次に、「経済的課題」については、コスト低減のためのシステムの標準化のほか、平常時から用いることのできるシステムとの共通設計・構築・運用を進めることが有効である。さらに、優れた先端技術を取り入れる仕組みを構築することにより、コストの低減、技術革新による機能高度化を両立することが可能となる。

また、「想定を超えた事象に対する課題」については、システムを構築する際には、被害想定の変更に柔軟に対処できるよう、技術の進展の成果を遅滞なく反映可能な仕組みを採用することや、災害発生時には、刻々と変化する状況を適切に把握するために情報通信技術を積極的に活用することが必要である。

最後に、「利用・普及促進面の課題」については、技術開発のみでは解決できない運用面の検討や公的支援の実施、また、観測データの共用の推進のためのクリアリングハウス作りの推進等が必要である。

これらの5つの推進方策ごとの具体的施策を以下に示す。

### 6. 1 基盤技術の研究開発等の戦略的な推進

利用機関や民間単独では実現することが困難な基盤技術等については、産学官協力により研究開発を推進。推進にあたっては、到達目標及びロードマップを明確化し、技術開発のみでなくビジネスなど社会変革も含めて実現していくことが必要である。

#### 【重点的な取組が必要な技術】

##### (1) 被災現場等におけるブロードバンド移動通信システム（図6-1）

###### <<ロードマップ>>

- ・ 2011年までに、被災現場等における災害対策・救援用のブロードバンド移動通信システムを移動通信に適した超短波／極超短波帯において実用化するため、総務省において、2007年度より、所要の検討を実施すべき。

###### <<到達目標>>

- ・ 被災現場で収集した映像情報を関係機関にリアルタイムで伝送することが困難な現状を解決。
- ・ 被災現場で映像ベースの情報共有が困難な現状を解決。

- ・ 災害現場等で自治体、防災関係機関等が相互応援・協力するために効果的に利用できるシステムがない現状を解決。

(2) 災害時にも確実な通信を確保できる地上／衛星共用携帯電話システム（図6-2）

<<ロードマップ>>

- ・ 2015年までに、携帯電話による衛星通信サービスを実利用可能とするため、総務省及び関係機関において、2008年度より、E T S - VIIIの技術実証の成果をもとに、携帯電話端末で地上／衛星共用の通信を可能とする50メートル級の衛星搭載大型展開アンテナの開発を行うべき。
- ・ 災害時のトラフィック集中・輻輳状態を回避できるトラフィックの変化に対応可能な衛星上での再構成中継技術を実現すべく、要素技術の軌道上実証等を着実に進めるべき。

<<到達目標>>

- ・ 災害対策機関の非常参集職員への連絡や、住民との間の情報伝送に活用されている携帯電話システムの耐災害性を飛躍的に向上。
- ・ 対策機関が不感地帯対策に用いている移動体衛星通信システムについて、地上系システムのブロードバンド化と歩調を合わせた高度化を実現。
- ・ 軌道上での機能再構成、最適な周波数配置等のフレキシブルな中継器の実現。

(3) ヘリ、航空機、観測衛星等からのリアルタイム画像収集（図6-3）

<<ロードマップ>>

- ・ 2009年度までに、ヘリサットを実用化するため、民間において小型化・軽量化に着手すべき。
- ・ 2012年度までに、持ち運びが容易な45cmクラスの自動追尾V S A Tを実用化するため、民間において、2008年度より小型・軽量化の開発に着手すべき。
- ・ 2017年度までに、航空機や観測衛星からのリアルタイム伝送を可能とするため、総務省及び関係機関において、2008年度より2 G b p sクラスの衛星中継ミッション機器の開発に着手すべき。
- ・ 2015年度までに、災害状況マップ自動生成システムを実用化するため、総務省及び関係機関において、2008年度よりセンサーネットワークによる災害情報収集、G I Sとの連携システム構築技術の開発に着手すべき。
- ・ トラフィックの変化に対応可能な衛星上での再構成中継技術を実現すべく、要素技術の開発等を進めるべき。（再掲）

<<到達目標>>

- ・ 受信設備の見通し外や海上上空で撮影した被災地映像については、リアルタイムで配信することができない現状を解決。
- ・ これまで大型機材を搬入することが困難な場所ではできなかった可搬衛星通信を小型・軽量化した自動追尾V S A Tにより解決。

- ・ 災害監視観測衛星 1 機分の伝送速度（240Mbps 程度）しかない衛星中継能力をミリ波・光による衛星通信技術を確立することによって大幅（2Gbps）に改善。
- ・ 人手に頼ることがほとんどとなっている災害情報マッピングを省力化。

(4) 被災状況の高精度観測と異常気象現象等の高精度観測及び情報分析（図6-4）

<<ロードマップ>>

- ・ 2010年までに、1m以下の被災地撮影技術を実現するため、高精度合成開口レーダの研究開発を実施すべき。
- ・ 2015年までに、異常気象要因の分析に不可欠な観測技術を実現するため、降水、雲、CO<sub>2</sub>の全球分布計測用の観測衛星開発を実施すべき。
- ・ 2013年までに、竜巻等突風観測や都市上空の気象・気流計測を実現するため、100m～数十kmの空間分解能の気象・気流計測技術の研究開発を実施すべき。
- ・ 2011年以降、テラヘルツ波によるセンシング技術について、フィールド実証が実施できるように研究開発を行うべき。
- ・ 2015年度までに、災害対応にも応用可能な総合情報分析技術の実用化するため、2007年度より技術開発に着手。

<<到達目標>>

- ・ 災害により被害を受けた建物やがけ崩れの状況を観測するためには、分解能が不足している現状を解決。
- ・ 異常気象、局所気象擾乱（竜巻等突風、集中豪雨、乱流）の高精度予測に不可欠な観測技術が未確立である現状を解決。
- ・ 小型可搬なテラヘルツカメラ・分光センサーを実用化し、また、テラヘルツビーコンによる被災者発見システムを実現。
- ・ 警戒システム等からの入力を元に、各種リスクに対する警報を通知し、また、過去の類似事例の検索等により、対処方策、リスクヘッジ施策を提示、検討するシステムを構築。

(5) 災害情報伝送ネットワークの耐災害性向上（図6-5）

<<ロードマップ>>

- ・ ダイナミックネットワーク構築技術の研究開発と並行して、災害時に多数発生する障害箇所を容易に発見・修復対応可能とする障害状況分析技術や特定サーバに依存しない重要機能の分散化技術の開発を推進すべき。
- ・ 無線アクセスネットワークの耐災害性向上のため、2010年度までに非常時におけるマルチシステムアクセスの基本的な技術を確立した後、実証実験を含めた技術の高度化及び運用ルールへの反映を推進すべき。

<<到達目標>>

- ・ 激甚災害等により広範囲で災害用基幹ネットワークに障害が発生した際にも、



障害箇所を容易に発見し、ネットワークリソースを迅速に最適化することで、回線の接続性の確保を可能とし、耐災害性の向上を実現。

- ・ ソフトウェア無線技術（コグニティブ無線技術）やネットワーク制御技術などにより、無線アクセスネットワークの通信資源を最大限有効活用して、災害時にあるネットワークが障害を受けても携帯電話の高い可用性を実現する。

## 6. 2 実証実験・パイロットプロジェクトの推進

災害対策に効果的に活用できるシステムを実現するため、研究開発の初期の段階から、セキュリティ対策やプライバシー保護に関する運用面での検証も含め、実証実験・パイロットプロジェクトを一体的に推進し、その結果を研究開発にフィードバックしていくことが有効である。

### [具体的な施策]

#### (1) ETS-Ⅷ等を用いた災害対策の実証実験の推進

- ① 2006年12月18日に打上げられたETS-Ⅷを用いた被災現場への迅速な情報提供や2007年度打上予定の超高速インターネット衛星（WINDS）を用いた対策機関と現地対策本部との間の高速臨時回線の迅速な設定、センサーネットワークによる被災者位置情報収集の実証実験を実施し、その成果を今後の研究開発や実用システムへの展開に反映。
- ② このため、当面、ETS-Ⅷや超高速インターネット衛星（WINDS）による利用実験をモデルケースとして、災害対策・危機管理の関係府省庁のための利用実験の機会を積極的に提示・提供していくこととし、所要の準備や連絡調整を進めていくことが望ましい。

#### (2) セキュリティ対策・プライバシー保護の検証

- ① セキュリティ対策やプライバシー保護に関する技術の検証を推進するためには、実証実験による新技術の検証と一体的に取り組むことが適当。
- ② また、個人情報保護法の趣旨に則り、災害発生時においても個人の利益となるような情報の適切な活用が図られるよう、防災ボランティアの参画にも配慮しつつ、災害対策・危機管理の特徴に即した運用ルールのあるべき姿の議論を行い検証を行っていくことが望ましい。

## 6. 3 標準化・国際的な協調の推進

災害対策システムの整備運用コストの低廉化や、大規模災害時の国内あるいは国際的な機

関間の協力体制構築を進める上で、標準化の推進が有効。災害対策・危機管理に資するICTについて、研究開発の初期段階から広く各国との連携を図りつつ、成果を広く公表していくことは、日本としての国際社会への技術的な貢献としても重要。

[具体的な施策]

(1) 災害対策用基幹ネットワークのIP化

- ① 国際標準化が進展しているIPネットワーク技術を災害分野にも適用し、セキュアで品質を考慮した基幹ネットワークの高度化を図る。
- ② 情報共有が必要となる場合には所要業務間における情報共有や相互運用性の確保を可能とするために、必要な機能やインターフェースの標準化を図る。

(2) 被災現場から国レベルまでの情報共有の推進

- 災害発生時における映像情報を含む迅速な被害情報の収集、関係機関における効率的な被害情報の共有を一層進めるために、防災情報共有アプリケーション等を用いた実証実験の成果も踏まえ、国、地方自治体等における課題を明らかにし、関係機関の連携体制の下、所要の標準化を行うなどにより、被災現場から国レベルまでの情報共有の円滑化を推進することが必要。また、電子タグ等のユビキタス技術を活用した、災害現場における情報収集・共有活動の支援や、災害医療現場におけるトリアージ、救援物資・ボランティア活用等のロジスティクス支援を推進するため、関係機関間で連携をとっていくことが必要である。

(3) 国際的な情報共有・通信手法の検討・検証

- 国境を越える大規模災害時等において国際的な協力体制確立に必要な情報共有・通信手法を検討し、アジア・太平洋地域において検証を行う。

6. 4 普及促進に向けた取組

技術開発に加えて、必要に応じて運用面の検討や公的支援の実施が必要。  
コストの低減、技術革新による機能高度化を両立し、あわせて平常時からの使い慣れも達成できるような仕組みの構築。

[具体的な施策]

(1) 運用面の検討、公的支援の実施

① 重要通信運用技術の高度化

- (7) 電気通信事業法において、電気通信事業者に非常事態における通信の確保・優先取扱いの義務を定めている。(第8条)

- (イ) IPネットワーク等に対応した重要通信の運用技術の高度化について、2008

年までに実験システムの開発を推進し、運用ルールの検討を行う（セキュア・ジャパン2006 情報セキュリティ政策会議 2006年6月15日）。

② 被災状況のリアルタイム分析に不可欠な3次元観測データ等地理情報の共用の推進

(7) ヘリや衛星で取得した被災地画像を活用して被害状況を検出するためには、関係機関が保有する3次元観測データ等地理情報を共通資産として活用可能とすることが必要。

(4) このため、災害対策にも迅速に活用できるような、観測データのクリアリングハウス整備、観測データの品質や更新頻度などの明確化、認証スキームの確立を推進していく必要がある。

③ 耐災害性向上の支援（税制支援）

(7) 電気通信サービスの安定的な提供を確保するため、電気通信基盤充実臨時措置法に基づき実施計画の認定を受けた電気通信事業者等を対象として、非常用電源装置、携帯電話用車載基地局、経路最適化装置、高信頼伝送装置の整備における税制支援を2006年6月1日から2008年3月31日までの1年10ヶ月間実施。

(2) コスト低減と機能高度化を達成できる仕組みの構築

① 優れた先端技術を取り入れることのできる仕組みの構築

モバイル、IPネットワーク技術など情報通信技術の進展の成果を遅滞なく反映可能な仕組みを採用。（被災現場等における災害対策・救援用のブロードバンド移動通信システム、VoIPによる告知システム等）

② 平常時から用いることのできるシステムとの共通設計・構築・運用

平常時には、児童・高齢者の安心・安全確保見守りシステムに利用するなど複数の目的を持つシステムとして、一体的に整備・運用することで、社会インフラの効率的な利用を促進。（被災状況情報収集センサーネットワーク、電子タグによる位置情報システム等）

6. 5 総合的な推進体制の確立

災害対策・危機管理システムの将来像の実現に向けた方策を総合的に推進するためには、広範な関係者による研究成果の共有、意見交換、共同実証実験、標準化などの推進母体としてフォーラムを設立し、関連府省庁の参画も得て、民産学官が一体となった取組を強力に推進していくべきである。

[具体的な施策]

### 民産学官フォーラムの設立

災害対策・危機管理システムの将来像の実現に向けた方策を総合的に推進するためには、広範な関係者による研究成果の共有、意見交換、共同実証実験、標準化などの推進母体としてフォーラムを設立し、関連府省庁の参画も得て、民産学官一体となった取組を強力に推進していくべきである

# 重点的な取組が必要な技術①

# 被災現場等におけるブロードバンド移動通信システム

**概要**  
 2011年度までに、被災現場等における災害対策・救援用のブロードバンド移動通信システムを実用化。

**対応ニーズ**  
**対策機関等によるブロードバンド移動通信（機関間等の相互通信も可）**  
 ・現状では、防災関係機関においては、独自に構築した自営無線システムを運用している。いずれも、狭帯域・音声ベースのシステム。  
 ・機関相互間においては、共通・共同で利用できるシステムがなく、個々のシステムに装備した防災相互通信波（共通チャネル）を用いた相互通信となっている。

**【現状の課題】**  
 ・狭帯域でデータ通信機能が十分とはいえず、被災現場では映像ベースの情報共有ができない。  
 ・共通チャネルは限られており、また、全ての無線機に装備されているとは限らないので、必要に応じて、携帯電話等で補完的に連絡を取り合うこと等が必要。  
 ・重量、寸法が大きく携帯しづらい。また、消費電力が大きく長時間の使用に制約がある。  
 ・高コストなため、サービスエリアの拡張やシステム更新等に柔軟に対応できない。

●運用イメージ

**【到達目標】**  
 ・現状の課題等を明らかにし、被災現場等におけるブロードバンド移動通信システムを実用可能にする。

**検 討**

目標性能・要求条件

- (1) **伝送速度** モバイル環境下で、音声・データ動画画伝送可能。(数十kbps～十数Mbps程度)
- (2) **安定性** 災害・緊急事態発生時下でも輻輳せず安定通信。
- (3) **共通・共同利用** 災害対策機関の共通・共同利用。(機関内通信としても利用)
- (4) **カバーエリア** 郊外、山間部、離島まで全国を広くカバー。  
 1対多の一斉通報通信可能。
- (5) **同報性** 緊急通信においては遅延が生じない。
- (6) **迅速性** 共同利用型システムであることから、緊急性・ユーザレベルに応じて優先制御や通信時間制限がなされる。
- (7) **優先制御** 基地局・端末間の1対多通信を主にしつつ、用途に応じて1対1通信、エリア外の通信手段としての端末間直接通信
- (8) **利用形態**

**ロードマップ**

- 2011年度までに被災現場等における災害対策・救援用のブロードバンド移動通信システムを実用化するため、総務省において、2007年度より、所要の検討を実施する。

2007年度      2008年度      2009年度      2011年度

伝搬特性、技術パラメータ試験・調整

技術基準検討・調整

技術基準の策定  
周波数の検討

実用化設計・開発

実用化

図6-1

# 重点的な取組が必要な技術② 災害時にも確実な通信を確保できる地上／衛星共用携帯電話システム

## 概要

- ・2015年までに、超大型展開アンテナ技術を用いた衛星携帯電話サービスの実用化を目指し、技術試験衛星の研究開発を行う。

## 対応ニーズ

- 住民との間の情報伝送
  - ・携帯システムの耐災害性の向上
- 対策機関の移動体衛星通信
  - ・地上系大容量無線システムの高度化と歩調を合わせた高度化

## 研究開発の必要性

### 【現状の技術的課題】

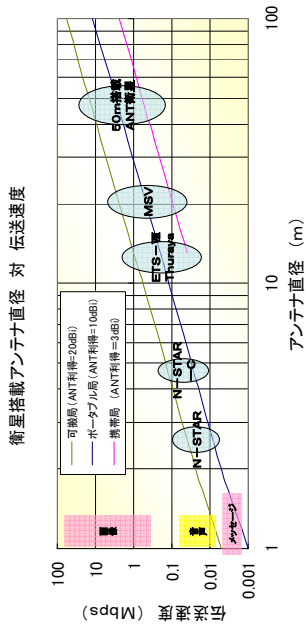
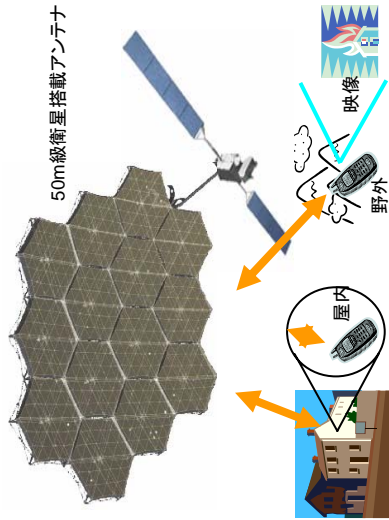
- ・移動体衛星通信は音声・データ通信レベルまで(映像等の双方向通信が必要)
- ・端末が大型で可搬性が悪く災害時の携帯に不向き
- ・屋内では、通信不可
- ・平時と災害時の両方の運用形態に対応不可

### 研究開発

## 50メートル級超大型アンテナ開発等により実現

### 【到達目標】

- ・広く普及している携帯端末に搭載できるだけの小型軽量化が可能(端末の完全な共用)
- ・屋内や建物の陰でも通話・データ通信が可能(屋内では大容量通信が可能)。
- ・ETS-VIIIの展開方式の発展として、50m級の展開アンテナ技術を実現。
- ・地上系携帯電話との一体的な運用を実現。(地上/衛星間での周波数再利用の実現)
- ・軌道上での機能再構成、最適な周波数配置等のフレキシブルな中継器の実現。



## ロードマップ

- ・2015年度までに、携帯電話による衛星通信サービスを提供可能とするため、総務省及び関係機関において、2008年度より技術試験衛星の研究に着手。

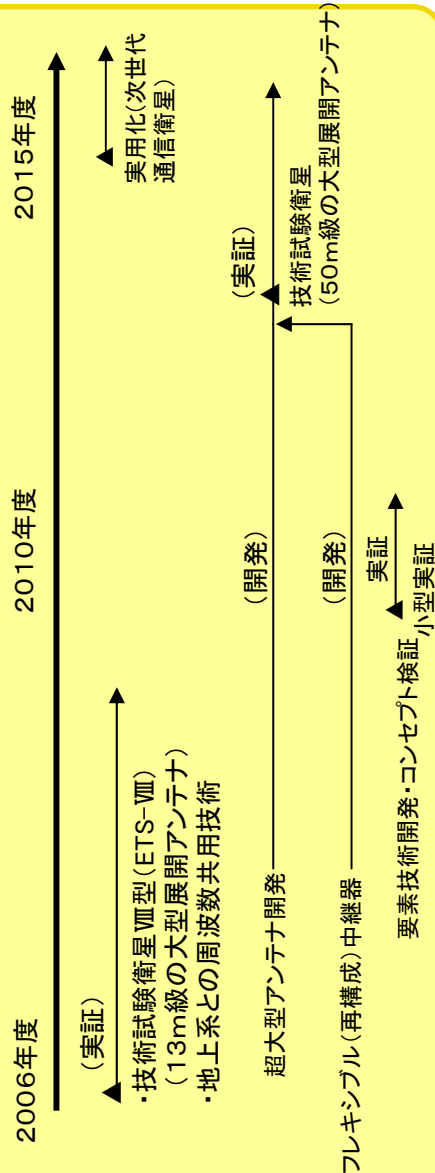


図6-2

# 重点的な取組が必要な技術③

## 概要

- ・小型軽量のヘリサットや小型軽量の自動追尾VSATを実用化し、航空機、観測衛星からのリアルタイム大容量衛星通信等を実用化。
- ・2015年までに、災害状況マップ自動生成システムを実用化。

## 対応ニーズ

### 情報収集

- ・ヘリコプターからのリアルタイム映像伝送。
- ・衛星からの広域観測データ迅速配信。
- ・ピンポイントに対するリアルタイムな災害状況把握。

## ロードマップ

### 【ヘリ等からの画像収集】

- ・民間においてヘリサット、自動追尾VSATの小型化・軽量化に着手。

### 【航空機、観測衛星等からの画像収集】

- ・2017年度までに、高速移動体衛星通信等を実用化するため、ミッション機器開発に2008年度より総務省において着手。

### 【地上(センサーネットワーク)】

- ・2015年度までに、災害状況マップ自動生成システムを実用化するため、総務省及び関係機関において、2008年度よりセンサーネットワークによる災害情報収集、GISとの連携システム構築技術の開発に着手。

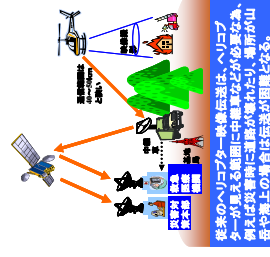
# ヘリ、航空機、観測衛星等からのリアルタイム画像収集

## 研究開発の必要性

### 【現状の技術的課題】

- ・ヘリコプターで取得した映像を直接衛星に伝送するヘリサットをNICTIにおいて開発。(250kg程度)
- ・自動追尾VSATは大型。(75cmクラス)
- ・観測衛星からデータを240Mbps程度。(Ka帯)
- ・ピンポイントでの情報収集は人手依存。

従来のヘリコプターからの映像伝送



ヘリコプター衛星通信による映像伝送



### 【到達目標】

#### 高速移動体衛星通信技術等により実現

- ・ヘリサットシステムの小型・軽量化
- ・自動追尾VSATの小型・軽量化(45cmクラスを目標)
- ・航空機、観測衛星等からのデータを2Gbps以上で中継する固定衛星通信技術(ミリ波・光)を確立するとともに、軌道上での機能構成、最適な周波数配置等のフレキシブルな中継器を実現。
- ・センサーネットワークの形成により、ピンポイントの情報リアルタイムで収集。災害状況も自動的にマップ上に表示。

## 研究開発

2008年度 → 2012年度 → 2015年度 → 2017年度

ヘリサット → ▲実用化

自動追尾VSAT → ▲実用化

高速移動体衛星通信等技術 → ▲小型実証(ミリ波・光通信技術)

データ中継衛星

次世代データ中継衛星(ミリ波・光通信)

ユビキタスセンサーネットワーク技術

センサーのアドホック接続技術・省電力センサー技術  
災害発生時のセンサー切替技術

災害情報自動収集、GISの連携技術

災害状況マップ自動生成システム実用化



# 重点的な取組が必要な技術④ 被災状況の高精度観測と異常気象現象等の高精度観測及び情報分析

## 概要

- ・広域で建物被害や地形変化を確認するため、衛星SARや航空機SARの高精度化を行う。
- ・異常気象、局所気象擾乱(集中豪雨、突風、竜巻、乱流)の高精度予測に不可欠なリモートセンシング技術を開発。

## 対応ニーズ

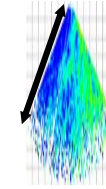
### 情報収集、情報処理・分析

- ・夜間・荒天・煙等の悪条件であっても被災地の画像情報を災害対策本部で90分以内に利用可能に。
- ・気象災害予測をより確実なものに。

## 研究開発の必要性

### 【現状で使用されている技術】

- ・商用衛星では数mの分解能の衛星搭載SARが実現、航空機SARでは、1.5m分解能が実現。(建物・崖崩れの状況観測には分解能不足)
- ・可視光・赤外線を用いたカメラ・センサーでは、煙・霧等の中の状態は不透明にしか映し出せない。
- ・雲やCO2の広域(全球)観測を行う手段は現時点ではない。
- ・都市の防災・災害のリアルタイム予測には上空の高精度分解能・高時間分解能の3次元情報が不足。
- ・衛星・地上観測システム、インターネット等を統合した情報処理システムはない。



### 【到達目標】

- ・1m以下の高精度合成開口レーダーによる被災地撮影技術を実現。
- ・小型可搬なテラヘルツカメラ・分光センサーを実用化し、また、テラヘルツビーコンによる被災者発見システムを実現。
- ・降水、雲、CO2の全球分布計測を実現するに より、異常気象要因の分析に不可欠な観測技術を確立。
- ・100m～数十kmの空間分解能で都市上空の気象・気流計測を実現することにより、都市の防災・災害のリアルタイム予測技術を実現。
- ・総合情報分析技術の研究開発を実施し、災害情報分析にも応用。

## 研究開発

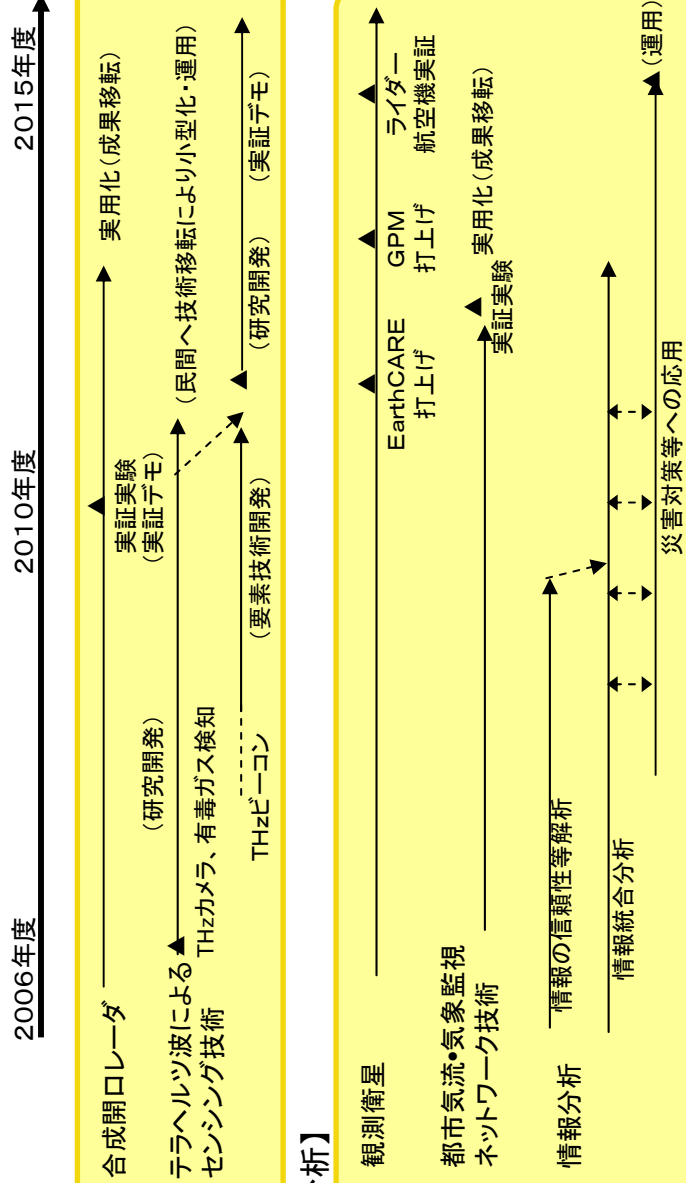
## ロードマップ

### 【被災状況の高精度観測】

- ・2010年までに、1m以下の被災地撮影技術を実現。
- ・2015年までに、テラヘルツカメラ・分光センサーを実用化し、またテラヘルツビーコンによる被災者発見システムを実現。

### 【異常気象現象等の高精度観測及び情報分析】

- ・2015年までに、気象に係る降水、雲、CO2を全球分布計測する観測衛星等を開発。
- ・2013年までに、100m～数十kmの空間分解能で都市上空の気象・気流計測を実現するため、研究開発を実施。
- ・総合情報分析技術の研究開発を実施し、災害情報分析にも応用。





# 重点的な取組が必要な技術⑤

# 災害情報伝送ネットワークの耐災害性向上

## 概要

激甚災害等による広範囲なネットワーク障害、アクセス障害の状況下においても重要通信の確保を可能とするネットワーク制御技術、アクセス制御技術の研究開発を行い、実証実験にて効果を検証する。

## 対応ニーズ

### 災害対策機関の情報伝送

- ・災害用ネットワーク特有の条件を考慮した制御方式を実現することで、耐災害性の向上、確実な相互通信を実現
- ・災害時において、重要度の高い通信をより確実に確保

## 研究開発の必要性

### 【現状の技術的課題】

- (対策機関の基幹網について)
- ・各種有線ネットワーク(光ファイバなど)や無線ネットワーク(マイクロ波や衛星通信など)が各々独立したネットワークとして動作

### (携帯電話網について)

- ・優先携帯端末は、無線チャネルが全部塞がっているときに次に空いたチャネルを重要通信に優先的に割り当てる優先接続
- ・装置故障などが起きた事業者では、優先接続ができない

### 【到達目標】

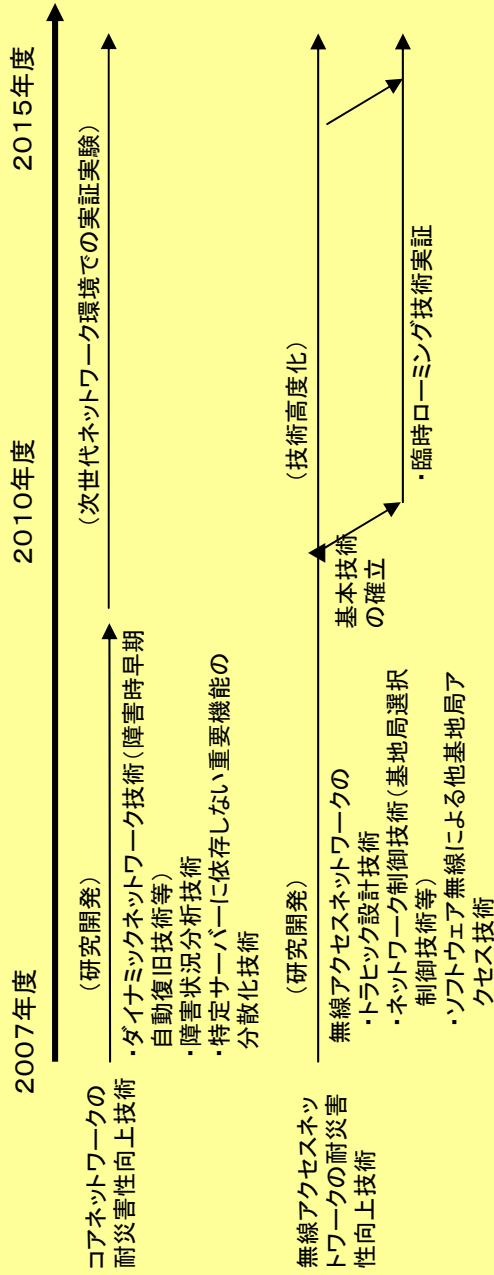
- ・災害用基幹ネットワークに関し、以下の技術を用いて、耐災害性を向上
  - －ダイナミックネットワーク技術(障害時早期自動復旧技術等)
  - －障害状況分析技術
  - －特定サーバーに依存しない重要機能の分散化技術
- ・ソフトウェア無線技術(コグニティブ無線技術)やネットワーク制御技術などにより、無線アクセスネットワークの通信資源を最大限有効活用して、災害時にあるネットワークが障害を受けても携帯電話の高い可用性を実現するための共通基盤的な技術を開発

## 研究開発

## ロードマップ

- ・オーバーレイネットワーク技術を用いたダイナミックネットワーク構築技術の研究開発と並行して、災害時に多数発生する障害箇所を容易に発見・修復対応可能とする障害状況分析技術や特定サーバーに依存しない重要機能の分散化技術の開発を推進。

- ・2010年までにトラヒック設計技術、適切基地局選択制御技術、ソフトウェア無線(コグニティブ無線)による他基地局アクセス技術等の非常時ににおけるマルチシステムアクセスの基本的な制御技術を確立。



# 災害対策・危機管理用システムの 将来像に関して提供された情報

※当参考資料は、災害対策・危機管理WGにおける検討にあたり、WG構成員から将来像のアイデアとして御提供いただいた情報を掲載したものである。原則として、御提供いただいた情報を原文のまま掲載しており、当研究会として検討した結果ではない。

## (1) 住民との間の情報伝送（要員の非常参集手段も含む）

## 非常時マルチシステムアクセスによる携帯電話の重要通信の確保 (NICT)

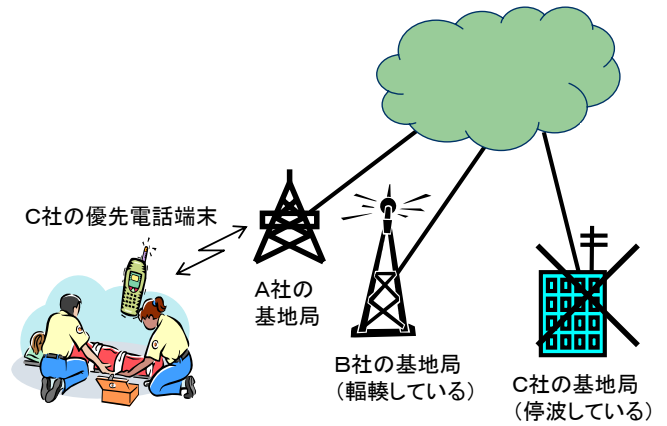
### <目的と概要>

激甚災害時でも、重要通信や緊急通信を高信頼に確保するための無線アクセスネットワークの耐災害性の向上技術として、普段接続する事業者のネットワークの基地局が輻輳や故障などした場合に、他の事業者の正常な基地局にアクセスし通信できるマルチシステムアクセスを可能にする技術開発を行い、実証実験にて効果を検証する。

### <現状のシステムとの差異>

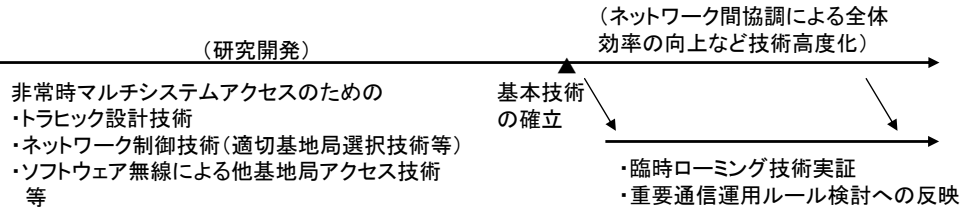
- ・現在は、災害時の通信トラフィックの急増による輻輳に対し、一般の携帯端末の接続規制により、優先携帯端末の接続を確保している。
- ・この優先接続は、各通信事業者の中での優先接続であるため、装置故障などが起きた事業者の基地局のエリアでは、優先接続が出来ず重要通信の確保ができなくなる。
- ・事業者の枠を超えた優先接続による重要通信確保の高信頼化のため非常時マルチシステムアクセスを可能にする技術、さらには、ネットワーク間協調による通信資源の高効率利用技術の研究開発及び実証実験を行う。
- ・複数の無線アクセスシステムにアクセス可能なソフトウェア無線機が試作されている。
- ・米国では、NCC主導のもと事業者が共同で開発した優先番号による優先接続システムのGETSが実用化されている。

### <イメージ図>



### <実現のための方策とロードマップ>

・2010年までにトラフィック設計技術、ネットワーク制御技術、他基地局アクセス技術等の無線アクセスネットワークにおける非常時マルチシステムアクセスの基本技術を確立



## 防災行政無線 (同報系) の普及促進について (沖電気工業株式会社)

### <目的と概要>

#### 市町村防災無線 (同報系) の現状

住民への直接的な防災情報の伝達手段である市町村防災行政無線 (同報系) の普及率は、約75%である。

安心・安全の確保のためには、既存のシステムの活用、有線・無線の組合せのシステム等により、住民に防災情報を伝達する必要がある。

#### 市町村防災無線 (同報系) を阻害する要因

- ① 市町村の財政事情
- ② 災害が少ない地域

#### 他システムでの補完的使用 (総務省: 平成17年8月)

- ① 市町村デジタル移動通信システム
- ② デジタルMCA陸上移動通信システム

### <現状のシステムとの差異>

#### VoIP告知システムとの連携

VoIP告知システムは、市町村、第三セクタ等で数年前からの導入であり、市町村防災無線システムが導入されていない地域で導入されている。

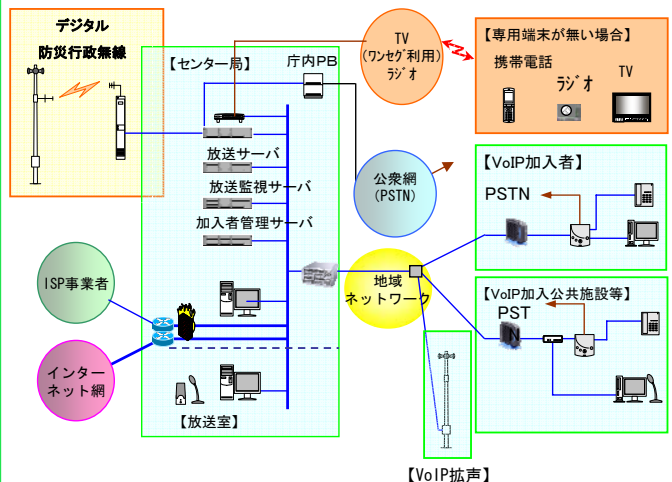
#### 地上波デジタル (ワンセグ) との連携について

地上波デジタルは現在各地区で導入段階であり、平成11年7月にはすべてのテレビ放送は地上波デジタルに移行される。

現在、地上波デジタル放送を活用し、防災情報等を住民に伝達する方法を静岡市・静岡放送等で実証実験中である。

### <イメージ図>

#### 市町村防災行政無線 (同報系) と VoIP 告知システムや他システムとの連携例



### <実現のための方策とロードマップ>

#### 同報系との連携での課題

##### ・VoIP告知システム

防災との考え方から、VoIP告知システムでも屋外での通報放送室から同報系システムとVoIP告知システムの両方に同時通報の方法

##### ・地上波デジタル (ワンセグ)

自治体と放送局と連携の在り方と役割分担 共通したコンテンツ等の開発

### ロードマップ

#### 防災無線とVoIP告知との連携

- ・システム構築設計 (市町村、メーカー等)
- ・機器開発 (メーカー)
- ・実証導入 (市町村等)

#### 自治体と放送業者との連携

- ・市町村と放送業者との連携の在り方
- ・機器、コンテンツ開発 (メーカー)
- ・実証導入 (市町村等)

	2006年	2011年
防災無線とVoIP告知との連携	▲ 1年程度	▲ 1年程度
自治体と放送業者との連携	▲ 1年程度	▲ 1年程度

<目的と概要>

【目的】

“衛星同報”は、住民の安心・安全に関する確実な情報提供の役割を担う、市町村防災行政無線(同報系)の普及率向上を実現する。

【ニーズ】

“衛星同報”は、60MHz帯地上波を利用する既存システムでは不感地帯となり適用しにくい、離島・山間地域などにニーズがある。

【必要性】

地上波不感地域をカバーできる、広域性・同報性などの特長をもつ衛星通信の適用による、既存の防災行政無線(同報系)の補完。

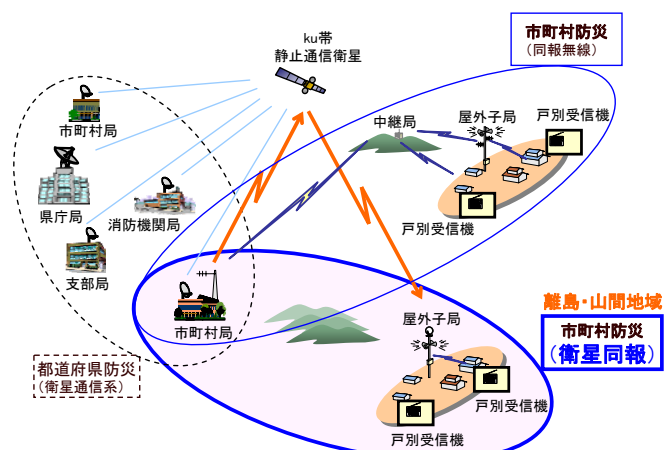
【概要】

“衛星同報”は、都道府県防災が利用する地域衛星通信ネットワーク(一例)を活用し、市町村局(衛星送信局)から離島・山間地域などの屋外子局等(衛星受信局)に防災・行政情報を伝達するシステムである。

当面はKu帯通信衛星の利用を想定するが、次世代S帯通信衛星による地上/衛星共用携帯電話システム実現の際は、本システムによる住民への直接情報伝達も検討の対象とする。

<イメージ図>

衛星同報システム



<現状のシステムとの差異>

【現状のニーズ対応(既存システム)】

・既存の防災行政無線(同報系)は、約25年間の整備で普及率が約75%に達している。  
・既存同報系は、現在、サービス内容の拡充や広域災害対応などのため、デジタル化、標準化を推進しているが、不感地帯などのため100%の整備率達成には限界がある。

【技術開発動向】

・Ku帯衛星同報

①整備率が100%に達している都道府県防災行政無線(衛星系)の市町村端末地球局の技術流用が基本的に可能。

②屋外子局に設置可能な小型・省電力化の他、戸別受信機との連携化の検討・実現が課題。

・S帯衛星同報

①次世代S帯超小型衛星端末 : 2006年「災害情報収集」デモンストレーション実施済

②S帯移動体通信の計画:

2006年:技術試験衛星打上げ→通信実験、2011年:実証衛星、2015年:実用衛星

<実現のための方策とロードマップ>

【実現のための方策】

・広域支援体制等を考慮したシステムの標準化検討

・官民による実証実験、実証配備

・衛星同報携帯帯の高度利用研究

【ロードマップ】

・2008年 : Ku帯衛星同報固定型による離島・山間地域住民への安心・安全情報の提供(実証、運用)

・2011年 : S帯衛星同報携帯型による住民への安心・安全情報の提供(実証)

・2015年以降:全住民への確実な安心・安全情報の提供(運用)



携帯端末を媒体とした災害時情報収集・配信(KDDI研究所)

<目的と概要>

携帯電話ネットワークが激甚災害によりダウンした場合でも、市民が使い慣れた携帯端末を活用して、地域情報コミュニティ機能を維持させることを目的とする。パーソナルな情報メディア(記憶・伝達媒体)および情報ゲートウェイ(入出力インターフェイス)として市民が日ごろから使い慣れている携帯端末を中心に位置づけ、その物理的な移動とローカル無線インターフェイスをベースとした情報伝達システムを提案。経済的課題、利用・普及促進面での課題に対して、極めて有効なアプローチ。被災地でも利用可能な情報ポスト(メッセージ好感および電子掲示板、健在網へのゲートウェイ)を低コストで開発する必要がある。

<現状のシステムとの差異>

・現状では携帯電話ネットワークがダウンした場合、携帯端末は外部との情報伝達機能をはじめ、その多くの機能が制限されてしまう。

・現状でも携帯端末にはさまざまなローカルインターフェイス(USB, Bluetooth, IrDA, Felica, miniSDカードなど)が具備されつつある。しかし、それらを災害時でも有効活用するシステムの提案はこれまでなかった。

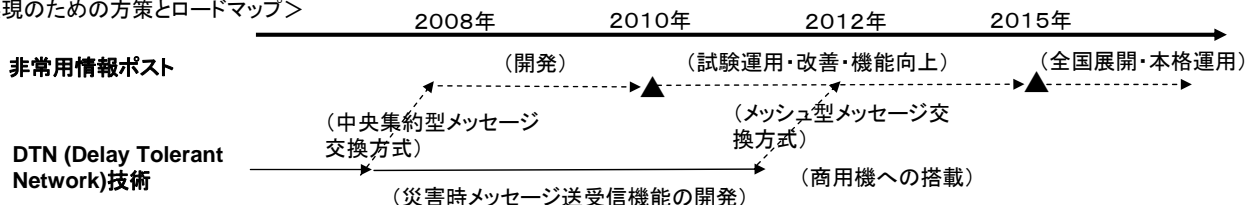
・携帯電話ネットワークそのものを堅牢とするアプローチだけでは、経済性や柔軟性の面で必ずしも得策でない。

・ローカルインターフェイスを利用した災害情報の授受について標準化することによって、携帯電話事業者間の相違を吸収可能。

<イメージ図>



<実現のための方策とロードマップ>



## (2)災害対策機関の基幹ネットワーク

### 災害対策機関の基幹ネットワークの機能向上(日本電気株式会社)

#### <目的と概要>

平常時／災害時を問わず、対策機関・地域間での確実な情報共有を可能とする基幹ネットワークを構築するために

- (1)ネットワークの相互接続による情報共有の拡大
- (2)ネットワークの安定性の確保

を実現。

#### <現状のシステムとの差異>

- (1)ネットワークの相互接続による情報共有の拡大

中央省庁を第一段階として自治体・住民への拡大を志向する防災情報の共有化への取り組みが中央防災会議等において提言され、進展している。現状では、各種防災情報や映像を専用ネットワークに接続された専用端末において共有可能。

- (2)ネットワークの安定性の確保

インターネットにおいては、様々なサービス(音声・映像・情報等)が統合され、その利便性・普及が高まる一方、社会インフラとしての脆弱性に対する懸念が顕在化。

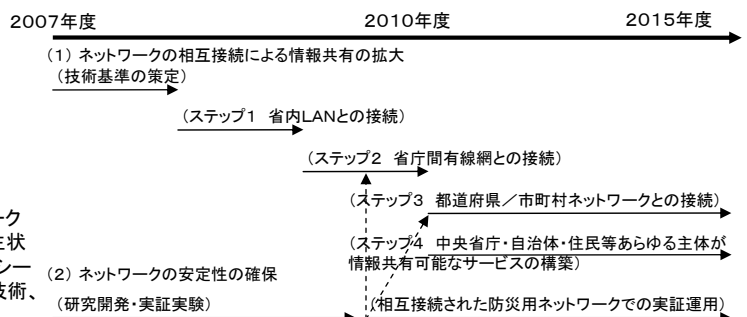
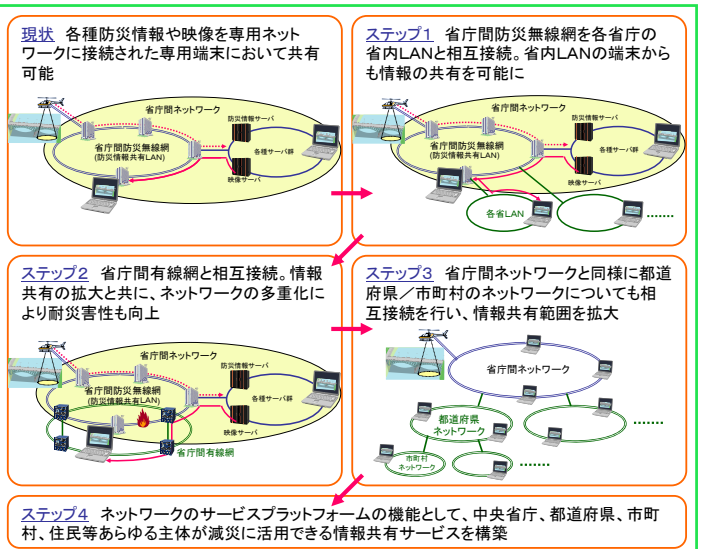
#### <実現のための方策とロードマップ>

- (1)ネットワークの相互接続による情報共有の拡大

- ・相互接続のための技術基準の策定
- ・省庁間防災無線網と各省庁の省内LANの相互接続
- ・省庁間無線網と省庁間有線網の相互接続
- ・都道府県／市町村ネットワークとの相互接続
- ・サービスプラットフォーム(情報共有サービス)の構築

- (2)ネットワークの安定性の確保

上記情報共有を災害時においても確実にを行うための、防災用ネットワークの特殊性(遅延が大きな衛星通信などの包含)や激甚災害時の障害発生状況を考慮した技術開発(多様なトランスポートを仮想化し、障害発生時にシームレスに代替利用できる技術、障害状況分析技術、制御機能の分散化技術、セキュリティ強化技術等)





## 臨時回線など衛星通信の高度化(NEC東芝スペースシステム)

### <目的と概要>

耐災性・広域性を有する衛星通信を活用した

- (1) 対策機関と現地対策本部間でロバストかつフレキシブルな維持回線の構築
- (2) 地上系災害用基幹網に対する補完網の確立

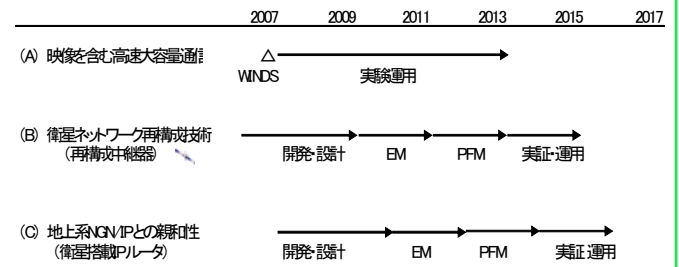
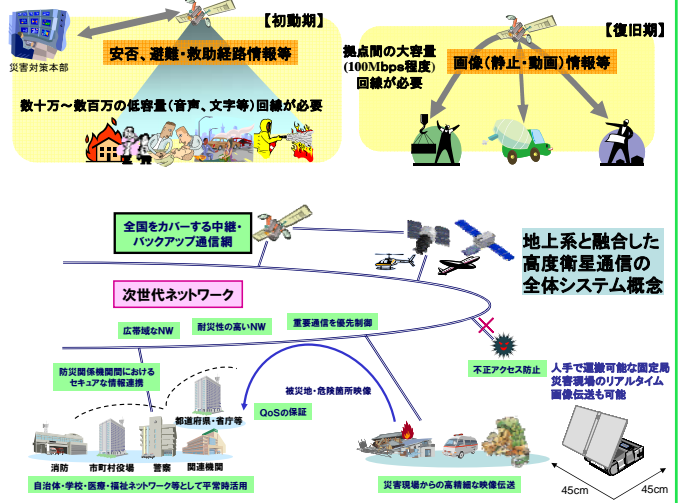
### <現状のシステムとの差異>

- ・衛星の能力が小さいため、地上ターミナルが大型化しており、可搬性が悪く災害時に不適。
- ・回線容量が小さく音声、低速データなどが中心であり、双方向の映像伝送等の災害時のニーズに対応できない。
- ・災害発生地域にトラフィックが集中し、輻輳状態となった場合、衛星中継器の機能が固定的であるため、運用要求の変化に対応できない。
- ・地上系と衛星系が個別ネットワークとして構築され、親和性が低いため、通信回線断、スループットの低下等を招いている。

### <実現のための方策とロードマップ>

- ・衛星のマルチビーム化、反射鏡の大型化、大電力化による通信能力向上
- ・Ka帯などの広帯域利用(WINDSによる通信実験による実証)
- ・デジタル型フレキシブル中継器による運用要求の変化に対応
- ・地上新世代ネットワークと親和性のあるIPルータ搭載による自在なネットワークの構築

### 災害時のトラフィック変動に対応可能な衛星ネットワーク再構成技術



## 通信需要に応じたネットワーク再構成技術(NICT)

### <目的と概要>

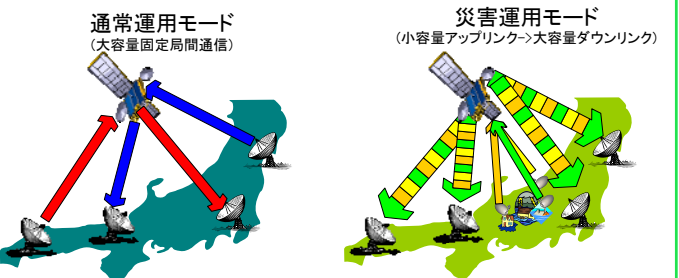
1. 商用衛星中継器の機能変更による災害時通信回線の確保
2. 災害時の通信トラフィック増加に対応

### <現状のシステムとの差異>

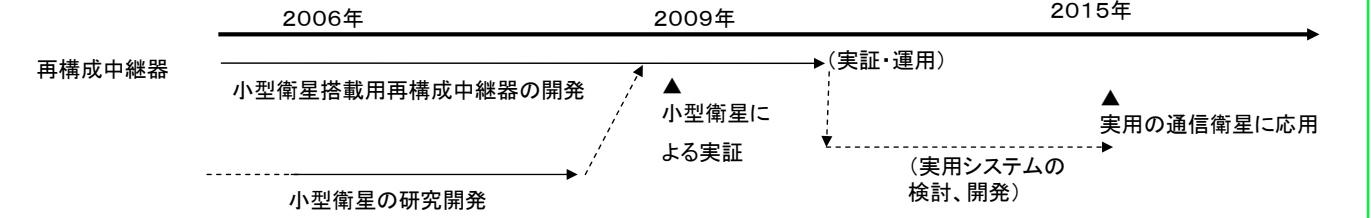
- ・現在の商用衛星はスルーリピータ中継器が主流のため、マルチビーム間の接続は基地局経由によるダブルホップ伝送が必要である。
- ・搭載交換処理によりビーム間のシングルホップ伝送は可能になるが、日本ではまだ実験段階(ETS-8、WINDS)であり、また伝送速度の柔軟な変更は不可。

以上の現状を踏まえて、将来の柔軟な衛星回線構築を目指して、通常時は大容量固定衛星通信、災害時は柔軟な回線構成で小容量衛星通信を実現するソフトウェア無線技術の中継器に用いた再構成中継器を開発する。

### <イメージ図>



### <実現のための方策とロードマップ>



## 衛星捕捉が容易な可搬VSAT（JSAT株式会社）

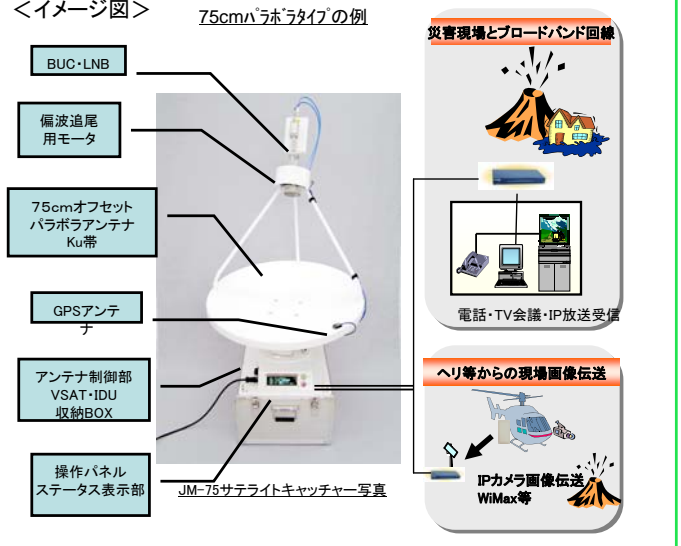
### <目的と概要>

・衛星通信は専門の技術者による操作が必要で、機器は大型・重量があるなど災害現場の活用に制約があった。災害に強い衛星を有効活用するために、非技術者でも衛星回線を設定できる自動化やどこでも持ち運びできるような機器の小型軽量化な機器が望まれている。  
 ・衛星捕捉を全自動化し、小型軽量かつブロードバンド要求を満たす開発を行う。

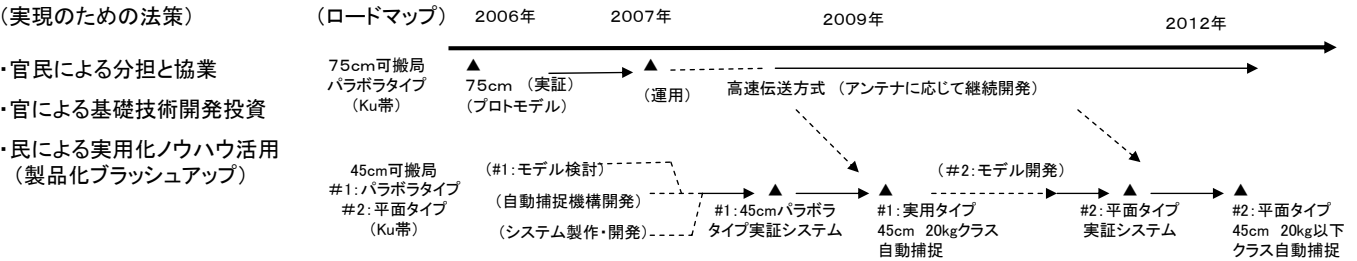
### <現状のシステムとの差異>

・衛星利用を自動化する目的の小型可搬局として75cmパラボラアンテナタイプ（重量35kg）が07年度販売開始が予定されている。  
 ・自動捕捉や非技術者による操作を可能とするなど、従来にない特性からユーザのニーズを満たしている一方、重量および大きさの点で持ち運び、ファンマンオペレーションに困難な状況である。  
 ・衛星捕捉に従来タイプのステップトラック方式を採用しているため、アンテナの小型化に限界がある（新開発ポイント）  
 ・新たな追尾方式を開発し小型アンテナの衛星自動捕捉を可能とする  
 ・小型アンテナの隣接衛星への漏れを抑えブロードバンド伝送を可能とする伝送方式  
 ・小型軽量で可搬性が向上、災害現場への展開がより容易となる。

### <イメージ図>



### <実現のための方策とロードマップ>



## 衛星回線の高度化（JSAT株式会社）

### <目的と概要>

・災害に強い衛星回線は被災地において多様な回線・網のバックアップを求められている。しかしながら、通信事業者やLGの網は個別の伝送方式・システム・網で構成されており単一のルールでは機能しない。衛星の伝送速度の違い、衛星遅延対策などを包含した標準ルール・技術基準の確立により、事業者や網の違いを吸収し、バックアップするシステム・ルールを開発し、災害時の衛星バックアップを機能させる

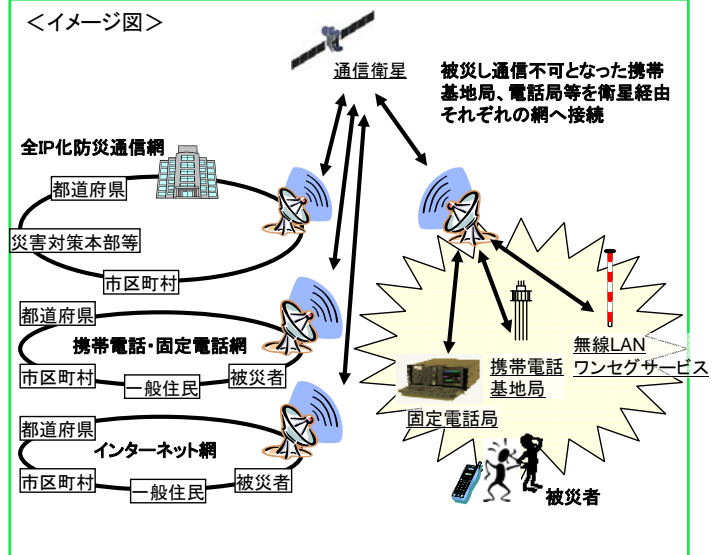
### <現状のシステムとの差異>

(現状)  
 ・衛星回線はIPv4対応機器がほとんどで、IPv6対応が遅れている  
 ・衛星回線の遅延や伝送速度の違いに対して耐性のある網、アプリケーションが少なく検証および対策も進んでいない。  
 ・網のバックアップとして衛星回線の利用のためのインターフェース調整は個別対応。

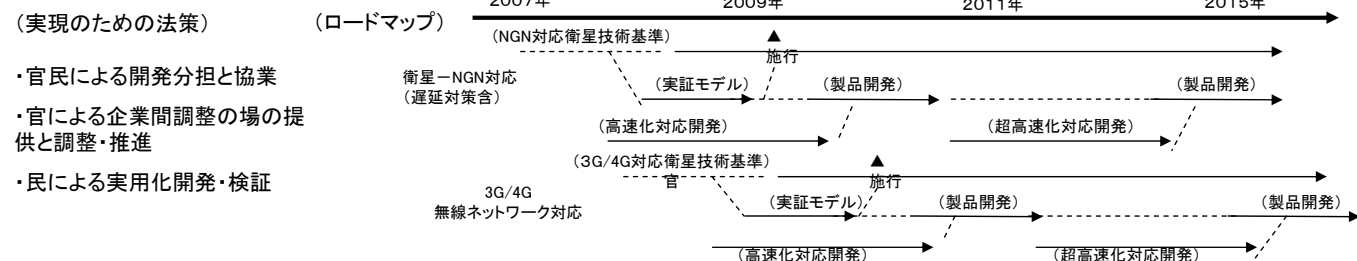
### (方策)

・事業者間の違いも含めたインターフェース調整会議を官主導で開催し技術的問題点の検討、対策の検証を行う。  
 ・技術的問題点を整理し対策を検証する。①伝送速度の違い、②伝播遅延の対策方法を統一、③網制御信号などの処理、④QoS制御など  
 ・網のバックアップ接続ポイントを整理し接続検証を行う。

### <イメージ図>



### <実現のための方策とロードマップ>



### (3)被災現場等における災害対策・救援用移動通信

#### 50m級アンテナによるS帯移動体衛星通信技術(NICT)

##### <目的と概要>

1. S帯における地上網系・衛星系デュアル端末の実現により、山間部などの地上携帯系の圏外地域及び災害時の基地局破壊等へ対応
2. 屋内からでも通信可能な衛星携帯電話の実現  
(押しつぶされた建物の中からも通信が可能であること)

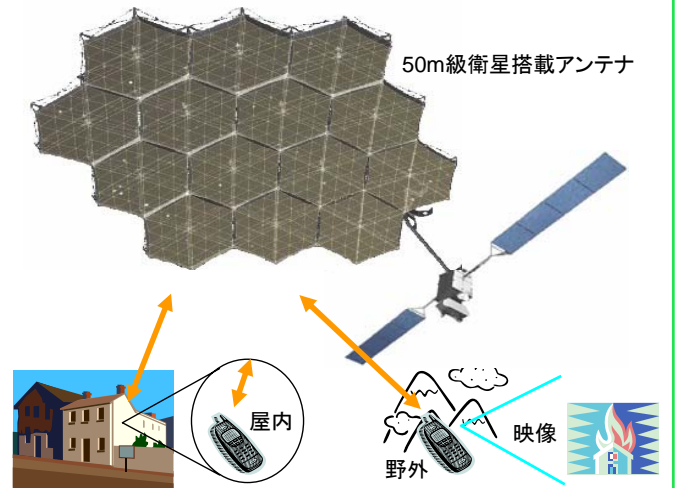
##### <現状のシステムとの差異>

世界的には、イリジウムやスラヤ衛星と衛星携帯電話による音声通信が実用化されている。

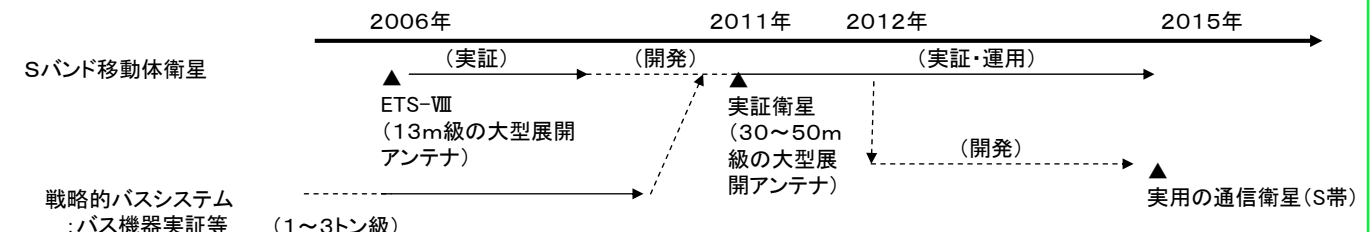
- 日本では、技術試験衛星Ⅷ型(平成18年12月18日打上げ)と衛星携帯電話による音声通信実験が計画されている。
- 衛星携帯端末による画像伝送や、屋内からの衛星通信は実現していない。

以上の現状を踏まえて、50m級アンテナによるS帯移動体衛星通信技術では、衛星携帯電話による動画伝送や屋内から直接衛星通信を実現し、災害時の緊急通信や利便性の高い衛星通信を提供する。

##### <イメージ図>



##### <実現の為の方策とロードマップ>





## (4)被災情報の収集

### 光・ミリ波による超高速データ中継衛星技術(NICT)

#### <目的と概要>

1. 災害監視衛星及び地球観測衛星等のデータ伝送速度の高速化  
(2Gbps程度のデータ中継通信技術の実現)
2. 衛星間は光、衛星-地上間はミリ波又は光を使用して、高速化を実現

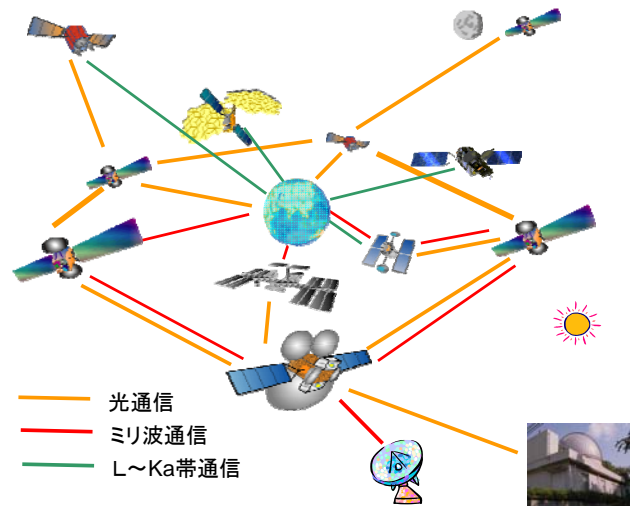
#### <現状のシステムとの差異>

低軌道周回衛星(OICETS)による光を用いた衛星間通信、衛星-地上間通信実験に成功(JAXA, NICT)

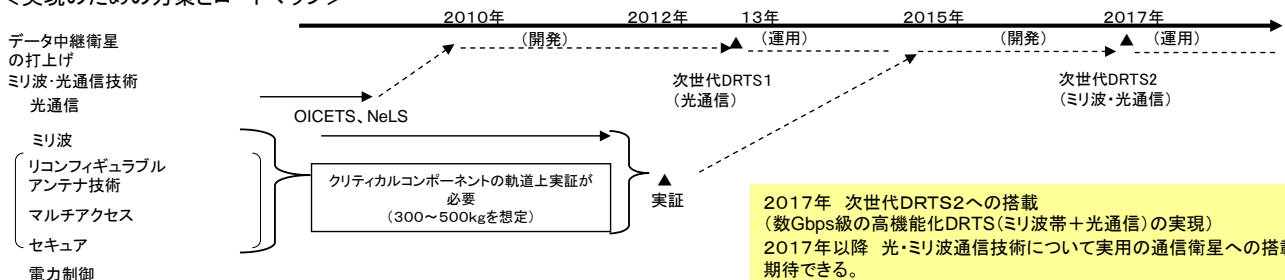
- ミリ波を用いた衛星通信システムは日本ではまだ実用化されていない。
- 地上の空間光通信システムで10Gbps の光通信に成功(NICT)

これらの成果を踏まえて、地球観測衛星等からの大容量データを高速に伝送する光やミリ波の衛星通信技術を開発し、災害時や地球環境観測等に役立てる。

#### <イメージ図>



#### <実現のための方策とロードマップ>



## 衛星搭載環境観測システム(NICT)

### <目的と概要>

目的: 全球規模の雨・雲・CO2等情報から災害対策等に寄与。

概要: 衛星搭載の先端のセンサー開発により、全球規模の雨・雲・CO2等の宇宙からの測定技術を開発・確立する。

対応ニーズ: 広域の降雨・雲把握による洪水・水資源等、温暖化把握による激甚災害の発生傾向把握、などのニーズ

### <現状のシステムとの差異>

・対応ニーズの現状:

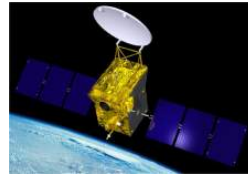
TRMM衛星が成功した熱帯降雨観測の全球への拡大をNASA/JAXAが決定。雲はESA(欧宇宙機関)の正式ミッションで雲の把握と温暖化予測誤差半減を期待。CO2分布測定は各国の排出量自己申告によらない客観的衛星実測データによる外交・環境政策に直結する情報を提供する技術となる。また、これら三種類のセンサーによる結果を総合利用することで、災害につながる異常気象要因検出技術が進み、異常気象予測の精度の向上が期待される。

・技術開発の現状:

- 降雨については、熱帯降雨観測 (TRMM衛星)の成功を踏まえ、GPM全球降水観測衛星に向けての技術を開発中。
- EarthCARE(アースケア) 全球雲・エアロゾル・放射観測に向けての技術をESA(欧宇宙機関)とともに開発中。
- 宇宙からのCO2計測に必要なスペックの高出力の2ミクロン帯レーザーや信号検出技術等の基盤技術を開発中。

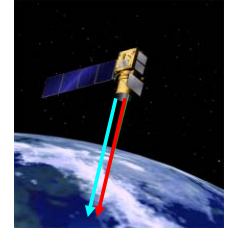
### <イメージ図>

EarthCARE(アースケア)  
全球雲・エアロゾル・  
放射観測

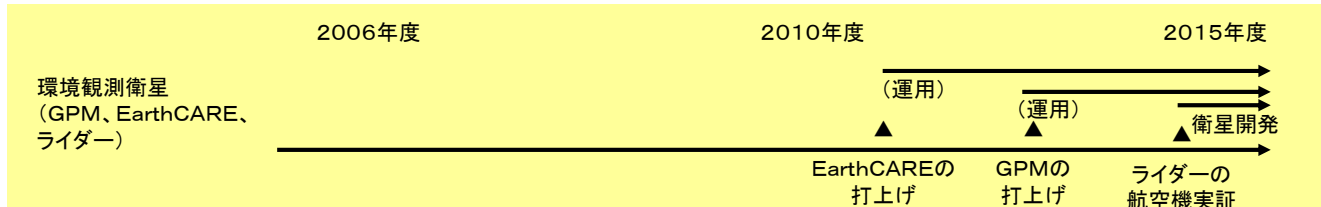


衛星搭載CO2観測ライダー

GPM全球降水観測計画



### <実現のための方策とロードマップ>



●今後、観測データを利用する現業関連機関、他研究機関等と連携・協力体制の構築を行う。

## ヘリや航空機搭載カメラからのリアルタイム映像伝送(NICT)

### <目的と概要>

災害地や遠隔地からの高品質画像や位置情報を、衛星を介してヘリコプターや航空機からリアルタイムに伝送する通信システムを開発する。

### <現状のシステムとの差異>

現在、ヘリコプターや航空機から衛星を介した実用画像伝送システムが無い。

- ヘリコプターからの衛星を介した画像伝送システムを開発し実証実験を実施済み。
  - >平成16年度 384kbpsの画像伝送に成功(NICT)
  - >平成18年9月 1.5Mbps画像伝送に成功(NICT、消防庁)
- 航空機による画像伝送システムを開発し、実証実験を継続中。
  - >平成14年度 商用衛星を用いた伝送実験に成功(NICT、JAXA)
  - >WINDSによる伝送実験を計画

### <イメージ図>



### <実現のための方策とロードマップ>

ヘリコプター搭載機器の小型化やWINDS実験の成果を受けて、2010年頃の実用化を期待。実証実験以降は、ヘリコプターや航空機搭載機器の小型化が実用化、商用化に必要な技術となる。

## 合成開口レーダ (NICT)

### <目的と概要>

災害により被害を受けた建物や土砂災害、火山噴火等の状況を昼夜、天候によらず把握し、実時間的に画像を利用できる。

### <現状のシステムとの差異>

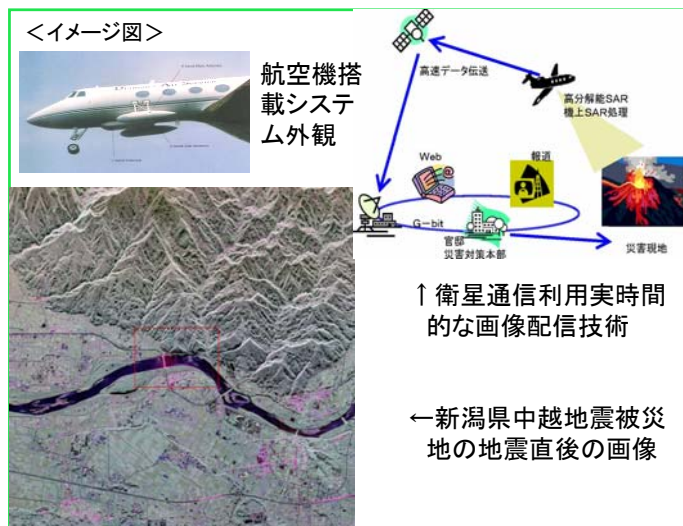
・現状におけるニーズへの対応状況と現在の技術レベル。  
 全天候・昼夜に関係なく地上を詳細に観測できる最先端のSAR技術を持ち、かつ実験用だけでなく実用的にも利便性の高い航空機SARの実証を進めている。NICTの合成開口レーダは、わが国で最高の機能を持つ航空機SARであり、実用面での期待も高い。

衛星「だいち」では7m分解能の衛星搭載SARが実現されている。航空機SARでは1.5m分解能が実現されているが、建物や崖崩れの状況を観測するためには分解能が不足している。

### ・現在の技術開発状況と目標

2010年までに、1m以下の高精度合成開口レーダによる被災地撮影技術と利用者に対して画像を実時間的に配布する技術を実現。

### <イメージ図>



### <実現のための方策とロードマップ>



- 高分解能、ポラリメトリ、インターフェロメトリ、2周波といった世界的にも最も高度な性能を持った合成開口レーダ (SAR) の技術の蓄積。
- 観測計画や解析手法について、外部の機関との連携しながら技術を確立。
- 高分解能化により、さらに建物被害、小規模の土砂災害等の検出をめざす。
- 航空機観測から実時間的な処理技術および画像配信技術の開発

## 都市気流・気象監視ネットワークシステム (NICT)

### <目的と概要>

目的：都市の防災・災害のリアルタイム予測技術を実現

概要：100m～数十kmの空間分解能で都市上空の気象・気流計測を実現する。

対応ニーズ：大気汚染等危険物質拡散、強風災害などの状況把握と予測。

必要性：アメダス(20kmごと地表のみ)等の既存気象システムでは、3次元空間把握能力に限界があり、局所災害システムの空間構造を把握できない。3次元リアルタイム計測による詳細な都市型局所災害への対応システムの技術開発が緊急に必要。

### <現状のシステムとの差異>

#### ・対応ニーズの現状:

都市域の災害を支配する100mから数百mの小規模スケールの構造を3次元計測するための技術が確立されていないので、局所災害の実態把握が困難。

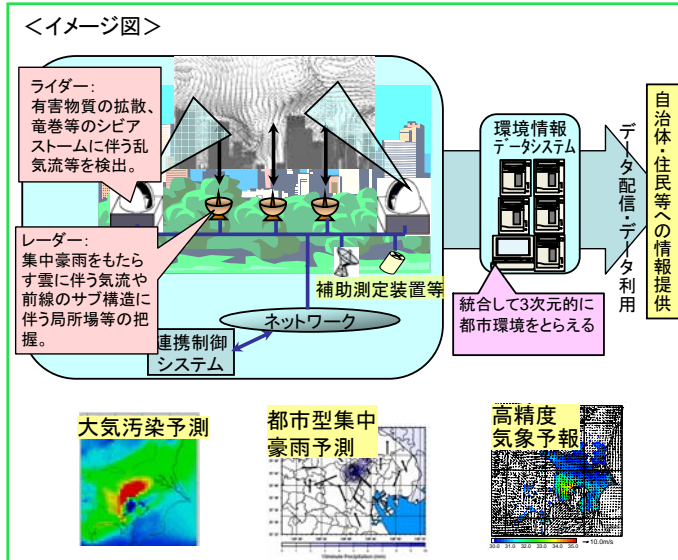
#### ・関連技術の現状:

現状の技術では装置の配備間隔(現在の風計測レーダー技術では数百km間隔で配備)、局所乱気流3次元計測能力等の面で技術的な壁に直面しており、発達したシミュレーション(水平空間5kmごと等)の計算能力に整合するデータ取得技術が無い。このため、計算初期値となる実測定情報が入手できないのが実情。

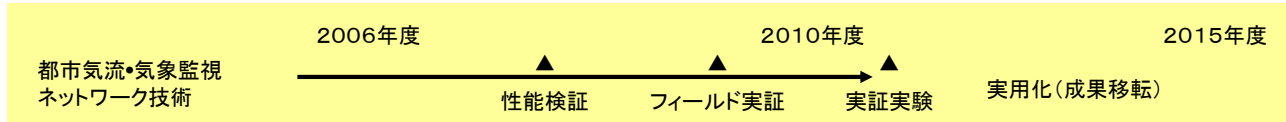
#### ・関連技術開発の進捗:

上記の問題を打破するため、NICTにおいて、符号化技術等を導入した風計測レーダー高密度配置技術(10km間隔)、高出力のドップラーライダー技術の開発を進めており、2010年を目途に実証システムの構築を行う。

### <イメージ図>



### <実現のための方策とロードマップ>



- 基盤技術開発、実証システムの構築をNICT中心で進める。
- 今後、都市気象データを利用する現業関連機関、他研究機関等と連携・協力体制の構築を行う。
- 関連技術分野、現業分野との連携を促進するためのフォーラム活動を行う。



アドホック・センサネット技術を活用した災害現場の情報収集配信システム（（株）日立製作所）

<目的と概要>

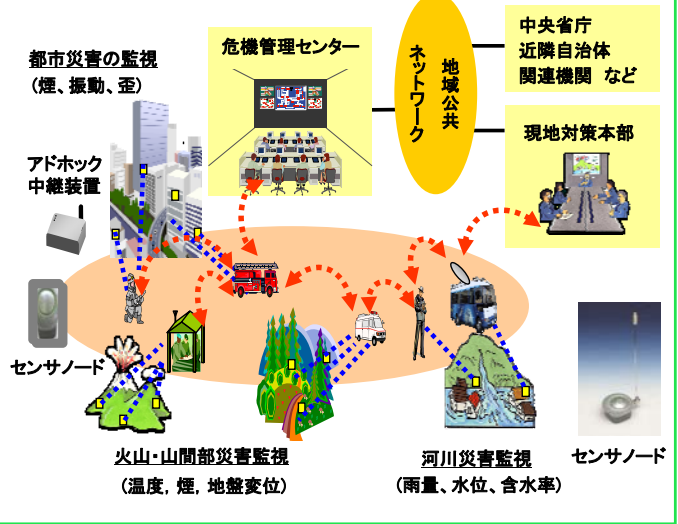
アドホック・センサネット技術を活用し、災害現場のセンサ情報・映像情報を配線レスで、リアルタイムに収集するシステム。

本技術の開発により、災害時の迅速・的確な対応、復旧作業の安全確保が可能となると共に、災害予知への発展も見込まれる。

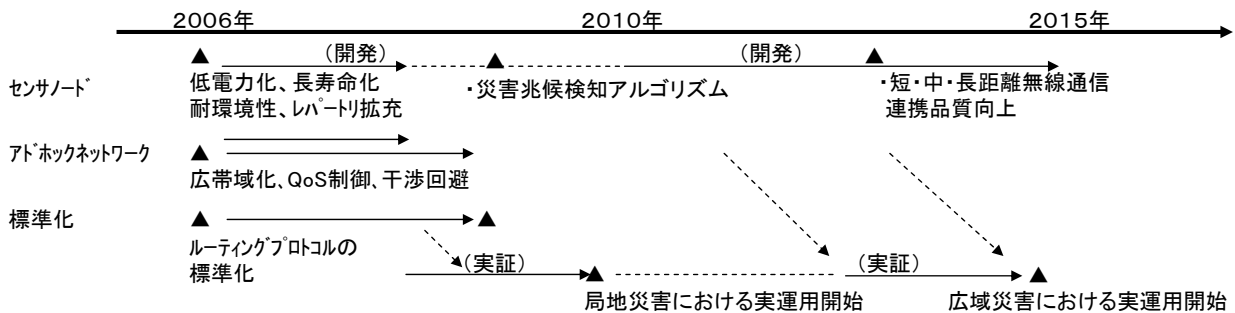
<現状のシステムとの差異>

項目	現状の技術	研究開発要素
アドホック	【実証実験段階】 無線LAN 映像は準動画(ホップ数による) 再接続時間:2秒程度	【重要情報の確実な伝送】 広帯域化 QoS制御 干渉回避 等
センサネット	【産業分野の一部で実用化】 屋内仕様、通信距離:約30m 温湿度、加速度、人感、照度 等 電源:数Hr~(条件、センサによる)	【悪環境下での確実動作】 耐環境性 低電力化、長寿命化 センサのレパトリ補充 等

<イメージ図>



<実現のための方策とロードマップ>



被災状況収集センサーネットワークシステム(松下電器産業株式会社)

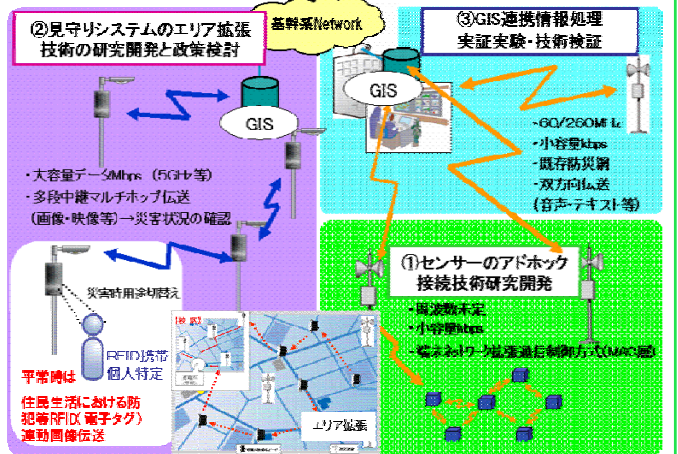
<目的と概要>

平常時は、児童・高齢者の安心・安全確保見守りシステムに利用するなど、複数の目的を持つ端末系センサーネットワークシステムを一体的に整備・運用することで、社会インフラの効率的な利用を促進し、コスト低減と機能高度化を達成できる仕組みを実現する。

<現状のシステムとの差異>

- 機能の高度化**
  - 災害発生時に、どこに、どれくらいの人がいそうか、という情報を収集し、正確かつ迅速な初動動作支援を行う。
  - 平常時と災害発生時における同一システム切り替え運用。
  - 地図情報と連動することで、分かりやすい情報表示を実現する。
- セキュリティ対策・プライバシー保護の検証**
  - 災害発生時において、要援護者の避難支援等の対応の迅速性確保のためのセキュリティ/プライバシー配慮
  - セキュリティ/プライバシーに関する技術面・運用面でのコンセンサス形成

<イメージ図>



<実現のための方策とロードマップ>

災害対策に効果的に活用するシステムを実現するため、研究開発の初期段階から、セキュリティ対策やプライバシー保護に関する運用面での検証も含め、実証実験・パイロットプロジェクトを一体的にかつ、子ども・高齢者WGと連携した推進を行い、その結果を研究開発にフィードバックする。

- 【制度・政策】** 平常時運用と災害時運用における役割等運用ガイドライン
  - プライバシー保護のガイドラインの検討。
- 【研究開発】**
  - 近距離通信双方向デバイスの研究開発。
  - GIS連携技術の研究開発。
  - 平常時システムの切り替え・エリア拡張技術の確立。
- 【実証実験】**
  - 既存防災システムとの相互接続性の検証。
  - 通学路の見守りシステムの防災時切り替え 運用の検証。
  - 危機管理システムとしての相互運用検証。

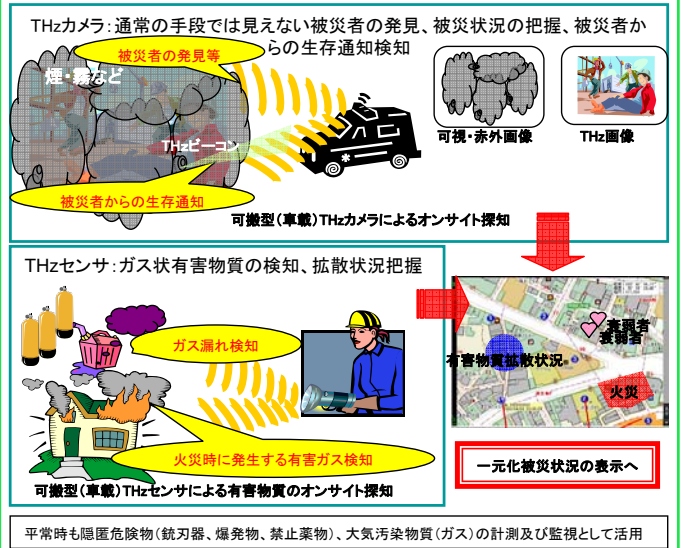
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
制度政策							● 平常時運用と災害時運用における役割等 ● プライバシー保護ガイドライン
研究開発							① センサーのアドホック接続技術 ② 見守りシステムの緊急時エリア拡張と映像伝送切替技術 ③ GIS連携等情報処理・分析技術
実証実験							● 平常時の見守りシステムとの連動 ● 防災切替検証 ● 既存防災システムとの連動

<目的と概要>

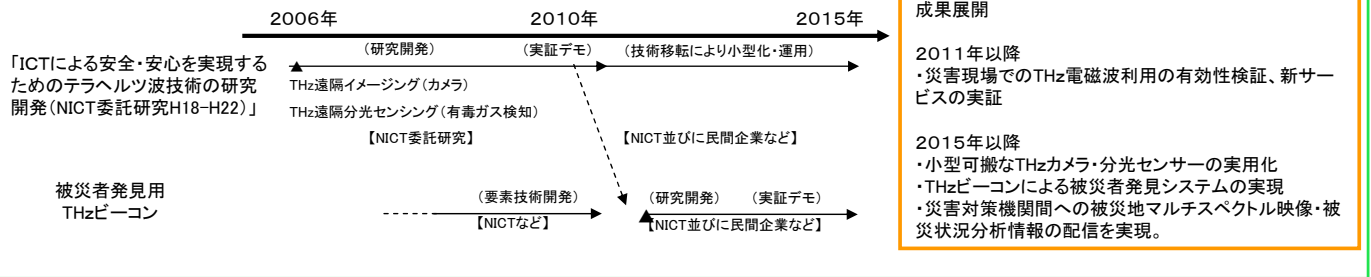
- 大規模地震時等での被災建物の内外において、煙霧や火災等が視界の障害となっているような状況下(可視・赤外では不透明、電波では空間分解能が不十分)、THz帯の映像を取得し、また、分光学的手法により有毒ガスを効果的に検出する技術手段を開発する。
- これらにより、可視・赤外では見通せない数m離れた地点から被災者の発見や被災状況を把握できるようになり、また、数十m離れた地点から有害物質を検知・拡散状況を把握できるようになる。
- 被災者の救出や被害拡大防止に貢献する被災現場における新たな情報収集手段を提供する。

<現状のシステムとの差異>

- 「ICTによる安全・安心を実現するためのテラヘルツ波技術の研究開発(NICT委託研究H18-H22)」において、THz帯電磁波を用いたカメラ・センサーシステムの研究開発を実施。
- 実用化を進めるためには研究開発の一層の推進が必要。例えば、装置小型化に寄与する基盤技術の開発。材料・大気等伝搬データベースの整備。
- 可視・赤外・電波を利用したシステムに、同等の機能は無い。



<実現のための方策とロードマップ>



(5)情報処理・分析

# 位置に基づく情報源として電子タグを活用した災害対策技術 (NICT・消防庁消防研究センター)

## <目的と概要>

位置情報の発信源および位置に依存したローカルな情報の格納手段として電子タグを利用するシステムを開発し、救援要請通報や大規模災害時の情報交換手段として活用する。携帯電話やIP電話など、発信位置の正確な特定が困難な電話端末の急速な普及に対し、消防機関等に対する正確な位置情報を伴った救援要請通報技術を確立することが急務。大規模災害に際し、被災地に置かれた電子タグを介して、建造物応急危険度判定結果の共有や安否情報、伝言板機能等を実現することが、通信インフラの急応的代替手段として有効。

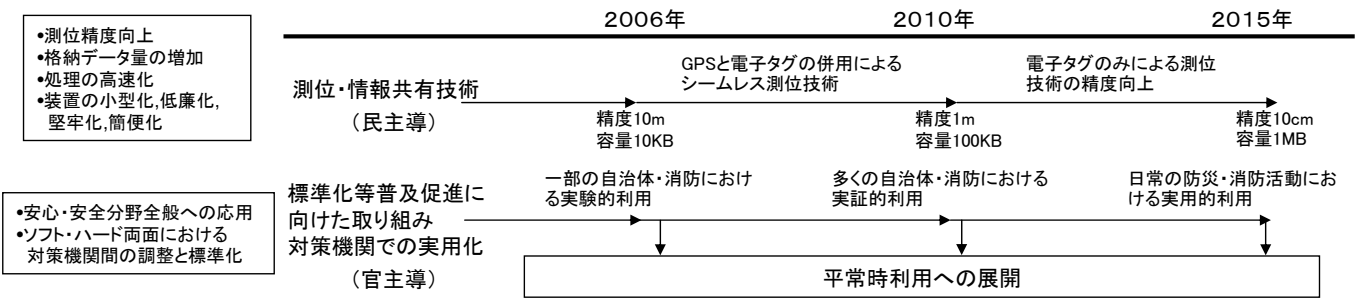
## <現状のシステムとの差異>

- ・携帯電話では、基地局測位あるいはGPS測位によるおおまかな位置特定は実現されつつあるが、屋内における集合住宅の階数や部屋位置まで識別可能な精度での測位は実現していない。
- ・大都市大震災軽減化特別プロジェクト「レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」により、平成17年度までに、被災地における情報交換手段としての電子タグ端末の開発、および被災者探索用センサーとして利用できるLinuxマイクロサーバの開発等が実現。
- ・科学技術振興調整費により、電子タグを利用した測位と安全・安心の確保に関する研究開発の取り組みが平成18年度に始まったところ。

## <イメージ図>



## <実現のための方策とロードマップ>



# 減災情報共有プラットフォームによる災害情報共有・利活用技術 (NICT・産総研・防災科研)

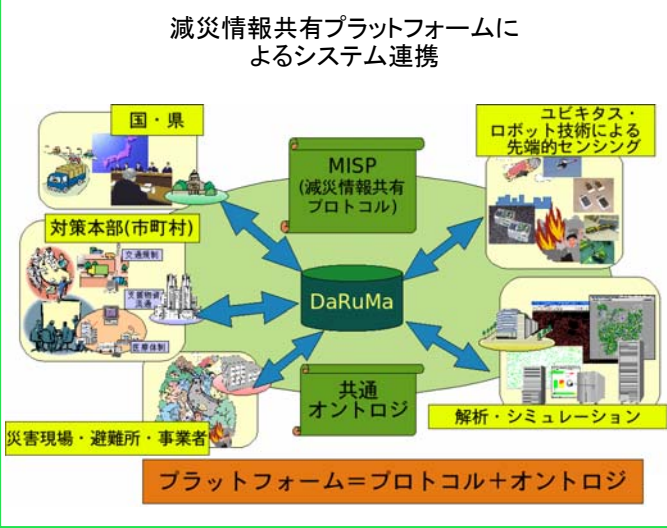
## <目的と概要>

災害現場から中央省庁に至る災害時情報共有を図るのを目的として、現場での災害情報収集を可能とする仕組みとともに、異種防災情報システムの連携を実現するため、災害情報の構造記述の標準化および情報共有プロトコルの標準化を行い、異種防災情報システムの連携を可能とする緩やかな統合の枠組を構築する。

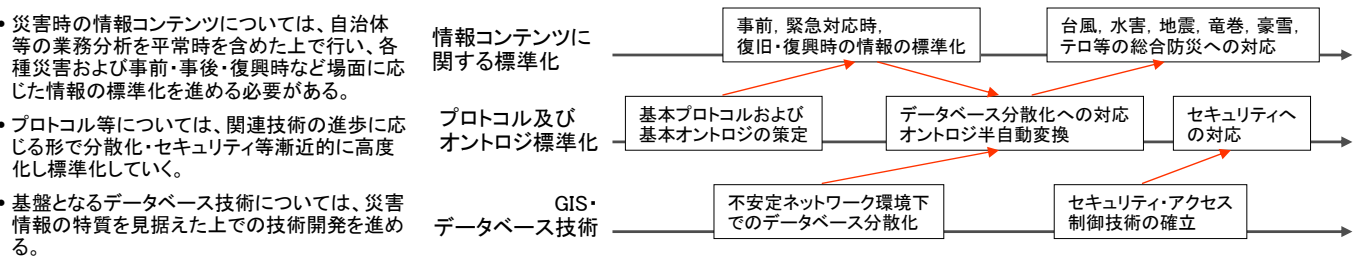
## <現状のシステムとの差異>

- ・災害対応には情報共有が不可欠との中央防災会議の基本方針(平成15年7月)に従い、防災情報システムの構築が行われつつあるが、災害対応現場である地方自治体や公共機関ならびに防災関係機関相互の災害対応のための情報共有の仕組みはない。
- 地方自治体から中央省庁に至る災害時情報共有を図るには、現場での災害情報収集を可能とする仕組みとともに、他部署、他機関にまたがる異種防災情報システムの連携が不可欠である。
- ・ そのために、情報共有ルール、共有を必要とする災害情報の構造記述の標準化およびプロトコルの標準化が不可欠である。これらは技術の進歩を見据えオープンな形で制定されなければならない。

## <イメージ図>



## <実現のための方策とロードマップ>





## 減災のための総合的情報分析システム (NICT)

### <目的と概要>

・2015年までに、短期間から長期間にわたる災害のリスクマネジメント情報をエンドユーザに届ける総合情報解析システムの研究開発を行う。

### <現状のシステムとの差異>

#### 【現状】

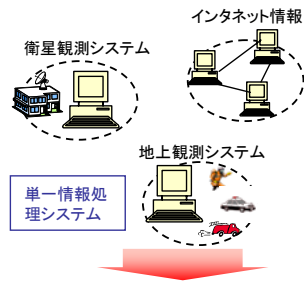
- ・単一の情報処理システム
- ・中長期間の解析なし
- ・多分野の総合解析なし
- ・ローカル・グローバル情報の統合

#### 【総合的情報分析システム開発により実現】

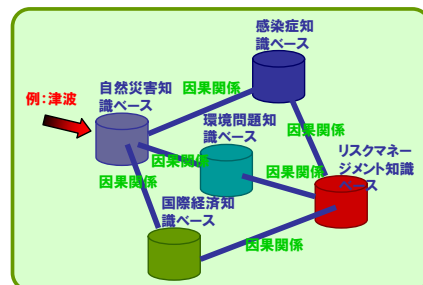
- ・自然災害予知・警戒システムからの入力を受け、自然災害が及ぼす影響を、感染症や環境生態系、国際経済等に関するリスクについて継続的にモニタリングし、各種リスクに対する警報を通知(予防措置)
- ・去に類似したリスク傾向を示した際の事例を検索し対処方を提示(事後措置)
- ・過去の自然災害履歴を使ってリスクのシミュレーションを行い、リスクヘッジ施策を検討(シミュレーション)

### <イメージ図>

#### 【現状】

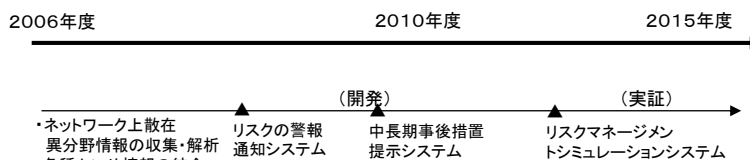


#### 【総合的情報分析システム】



### <実現のための方策とロードマップ>

- ・2015年度までに、減災のためのグローバルリスクマネジメントの総合的情報分析システムの実用化のため、総務省及び関係機関において、2007年度より技術開発に着手。



## 減災情報共有プラットフォームによる災害情報共有・活用システム (三菱電機株式会社)

### <目的と概要>

被災状況のリアルタイム分析に不可欠な3次元観測データの共有・活用を目的とする。被災状況を把握するためには、関係機関が取得、保有する3次元観測データを共通し、活用可能とすることが必要である。そのためには、3次元観測データの①クリアリングハウス作り②品質や更新頻度などの明確化③認証スキームの確立を推進していく必要がある。また、3次元観測データ表示・処理技術の実用化も必要である。

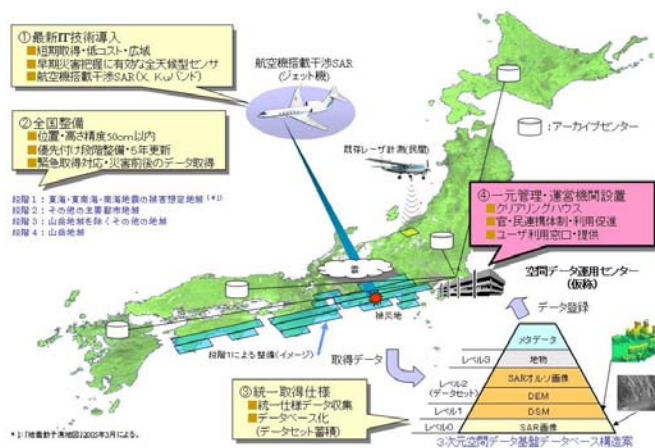
### <現状のシステムとの差異>

3次元地理情報の利用環境が未整備

被災地の映像情報等を観測した場合、これと比較するべき被災前の映像、3次元観測データを迅速に入手することが困難なため、効果を十分発揮できないという課題が存在する。

- ・災害監視におけるインタフェロトリスARの実用が進んでいない。
- ・倒れこみなど特有の現象がSAR画像の判読を難しくしている。
- ・災害対策にはより高精度な視認性の良いSARデータ(高度精度50cm以下データ:Kuバンド)が必要である。
- ・SARデータの3次元表示技術はほとんど事例がない。
- ・全国土を網羅した高精度な3次元空間情報基盤が無い。
- ・3次元空間情報の利用・促進を一元的に取り扱う中核の機関が無い。

### <イメージ図>

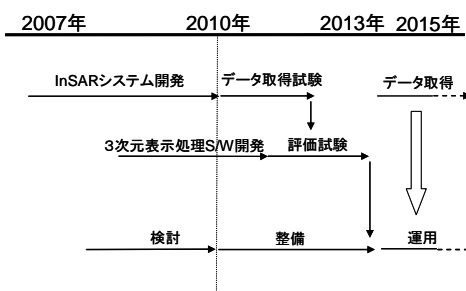


### <実現のための方策とロードマップ>

2013年以降に以下に示す技術・運用体制を確立する。

- ① InSARによる被災地の状況把握のための判読技術の確立
- ② インタフェロトリスARの3次元利用技術の確立
- ③ 災害対策における空間情報の共同利用及び提供体制の確立

このために、2007年度から災害監視におけるインタフェロトリスARの利用研究を着手し、2008年度からインタフェロトリスARの判読のための3次元表示技術の研究を着手する。また、2008年度から3次元空間情報管理体制の検討を開始し、2013年度までに整備を完了する。



# センサープラットフォーム化(富士通株式会社)

## <目的と概要>

各機関間での生の情報の共有と、高度な情報処理の自動化技術により、災害の状況把握のスピードアップ、及び、意思決定支援により、迅速に対策を打てるようにする。

- ⇒ ①センサ情報を各機関で共有するための共通化・標準化技術
- ②広域で集めたセンサ情報を高度に統合・分析し、地域の災害情報を抽出、必要な対策を支援するセンサープラットフォーム技術

## <現状のシステムとの差異>

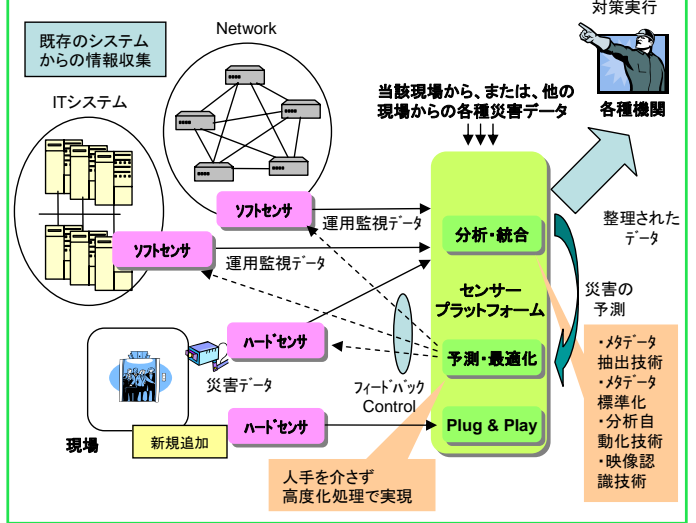
内閣府の防災情報共有プラットフォーム等での共有化の取組み

- ・データベースの共有による情報の共有が進められている
- ⇒ (1)センサ等の生の情報の共有の仕組み
- ⇒ (2)世の中の既存システムからの情報を有効利用、が必要
- ・災害の対策、予防の観点からは、膨大な情報の中から、必要な情報を取り出して、取り出した情報から必要となる追加の情報を取ることが必要であるが、これらの作業は従来は人手で行っている。
- ⇒ (3)分析/予測/最適化などの自動化技術により、迅速な対策を取れるようにすることが必要。

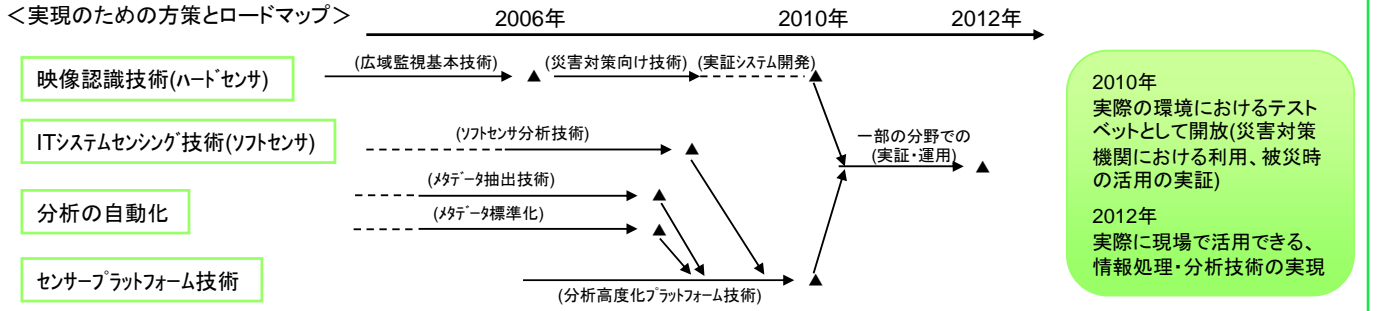
## (現状の技術レベル)

情報の分析技術、予測技術に関しては、一部の分野では利用されつつあるが、成熟した技術とはなっていない。又、災害対策に必要なとされる、高信頼性の自動化技術に関してはこれからの課題となっている。

## <イメージ図>



## <実現のための方策とロードマップ>





## 第2部

### 食の安心・安全分野

## 食の安心・安全分野 目次

第1章 食の安心・安全確保に関する現状.....	II-1
1. 1 食品業界の取組み.....	II-2
1. 2 食品業界の特徴.....	II-3
1. 3 消費者の傾向.....	II-3
第2章 食の安心・安全を確保するために必要な関連技術の動向.....	II-5
2. 1 アプリケーション技術.....	II-6
2. 2 セキュリティ技術.....	II-7
2. 3 センサー・電子タグ技術.....	II-7
2. 4 ネットワーク技術.....	II-8
2. 5 端末技術.....	II-9
第3章 食の安心・安全の確保のための情報通信技術の将来像.....	II-10
3. 1 生産.....	II-11
3. 2 加工.....	II-12
3. 3 流通.....	II-12
3. 4 販売・外食.....	II-13
3. 5 消費.....	II-14
第4章 食の安心・安全確保システム導入による経済的効果と社会的効用... ..	II-16
4. 1 経済効果分析の基本的な考え方.....	II-17
4. 2 経済効果分析の手順.....	II-17
4. 3 具体の想定アプリケーションの検討.....	II-20
4. 4 経済効果の試算.....	II-23
4. 5 社会的効用の試算.....	II-26
第5章 食の安心・安全の確保に向けた課題.....	II-31
5. 1 生産・流通管理の高度化.....	II-32
5. 2 データベース間の相互運用性の確保.....	II-32
5. 3 事業者と消費者の望ましい関係の確立.....	II-33
5. 4 危害要因の検知.....	II-33
第6章 食の安心・安全の確保に向けた推進方策.....	II-34
6. 1 食の安心・安全確保システムの開発.....	II-35
6. 2 相互運用性・セキュリティの確保.....	II-35
6. 3 食の安心・安全に関わる知の共有化及び国民理解の推進.....	II-36
6. 4 普及促進.....	II-36
<b>参考資料</b>	
参考2-1 安心・安全確保のためのシステム・サービス等に関して 提供された情報.....	II-38
参考2-2 食の安心・安全確保に必要な技術・システムに関する アンケート回答.....	II-42
参考2-3 関係者からのプレゼンテーションの概要.....	II-47
参考2-4 他省庁における食の安心・安全確保関連の取組みの例.....	II-52

## 第1章 食の安心・安全確保に関する現状

第1章では、食の安心・安全確保に関する現状の調査結果を記述した。

### <<(1) 食品業界の取組み>>

食品表示の面では、JAS法や食品衛生法に基づいた表示が徹底され、表示がないと危害が起こりうる表示（内容物表示、アレルギー物質についての表示等）、食材のルーツに関する表示（製造者表示、原産国表示等）、認定・認証に関する表示（有機JAS表示、特定保健用食品表示等）といった様々な表示が実施されている。

製造管理の面では、従来からの環境整備や衛生確保、抜き取り検査に加え、危害を予測して製造における重要な工程を連続的に監視することによって、食品のより高い安全性を確保しようとするHACCPシステムが導入されている。さらに、品質マネジメントシステムにHACCPの考え方を取り入れた規格であるISO22000の導入及び食品チェーンのトレーサビリティについての規格であるISO22005などが発行されている。

### <<(2) 食品業界の特徴>>

食品業界は、新たな取組みについてのコスト負担力を持つ生産者・事業者等があまり多くない。

食品業界は個人事業主から大企業までが混在しているため、新たなガイドラインやルールを自主的に採用するための適用力に差が大きい。

生産や流通のチェーンが事業者間で複雑に構成されており、業界内での共通ガイドラインやルールが浸透しにくい。

輸入食材・食品の増加などにより、生産地と消費地が大きく異なることも多く、トレーサビリティで安心・安全が必ずしも生み出されないケースが想定される。

### <<(3) 消費者の傾向>>

近年の健康ニーズの高まりと消費カルチャーの変化を受けて、からだに良いと言われる食材・食品や健康補助食品（健康食品、特定保健用食品等）への関心が高まっており、産地直送・直売の利用も増えている。

食中毒での死亡者数は、年間7.5人(平成元年から16年までの平均)であり、他の災害・事故に比較すると少ないが、食中毒発生件数は、年間1千件を超えている。

消費者の間では、毎日食べている食品によって目に見えない形で健康を損なっているのではないかという漠然とした不安がある。

## 第1章 食の安心・安全確保に関する現状

食品の偽装表示問題や異物混入問題、農薬残留問題等、食の安心・安全を脅かす事件の発生を背景として、食品に対する国民の信頼が揺らいでいる。また、食品流通の広域化・グローバル化の進展、腸管出血性大腸菌O157、牛海綿状脳症(BSE)等の新たな危害要因の出現、遺伝子組換え等の新たな技術の開発等により、食生活を取り巻く状況も大きく変化してきた。食の安心・安全の確保に資する情報通信技術のニーズを把握するために、まず始めに食品産業関係者へ食の安心・安全に関する現状のヒアリング等を実施した。以下、食の安心・安全に関する現状として、食品業界の取組み、食品業界の特徴、消費者の傾向について順に述べていくこととする。

### 1.1 食品業界の取組み

食品安全基本法で、食品の安全性の確保については食品関連事業者が第一義的責任を有しており、正確かつ適切な情報提供に努めなければならないとされており、食品業界では、これまで食の安心・安全を確保するために、さまざまな取組みが行われてきた。例えば、食品表示の面では、JAS法や食品衛生法に基づいた表示が徹底され、表示がないと危害が起こりうる表示(内容物表示、アレルギー物質についての表示等)、食材のルーツに関する表示(製造者表示、原産国表示等)、認定・認証に関する表示(有機JAS表示、特定保健用食品表示等)といった様々な表示を実施してきた。最近では、外食産業においても原産地表示のガイドラインを策定するなど消費者に対する情報提供に力を入れてきている。

また、事業者が自主的に食品の生産情報(生産者、生産地、農薬及び肥料の使用情報など)を消費者に正確に伝えていることを第三者機関である登録認定機関が認定する「生産情報公表JAS規格」は、すでに、牛肉・豚肉、農産物(米、野菜、果実等の生鮮農産物全般)について制定・施行されている。牛肉については、牛肉トレーサビリティ法(牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法)により、その牛の個体情報及び飼養地情報の届出が義務となり、記録された事項がインターネットを通じて公表されているが、生産情報公表JAS規格では、それに加えて、給餌情報、動物用医薬品の投与情報なども提供されている。

さらに、製造管理の面では、従来からの環境整備や衛生確保、抜き取り検査に加え、危害を予測して製造における重要な工程を連続的に監視することによって、食品のより高い安全性を確保しようとするHACCPシステムが導入されている。さらに、品質マネジメントシステムにHACCPの考え方を取り入れた規格であるISO22000の導入及び食品チェーンのトレーサビリティについての規格であるISO22005などが発行され、食品の安心・安全の確保を目指し、食品産業界に導入されつつある。(図 - 1 参照)なお、トレーサビリティについては、「食料・農業・農村基本計画」(平成17年3月閣議決定)において、「消費者の信頼の確保」のため、「生産・加工・流通の各段階において、食品の生産や流通に関する情報が追跡・遡及できるトレーサビリティ・システム(生産流通情報把握システム)について、農業者・食品産業事

業者による自主的な導入を促進する」とされている。

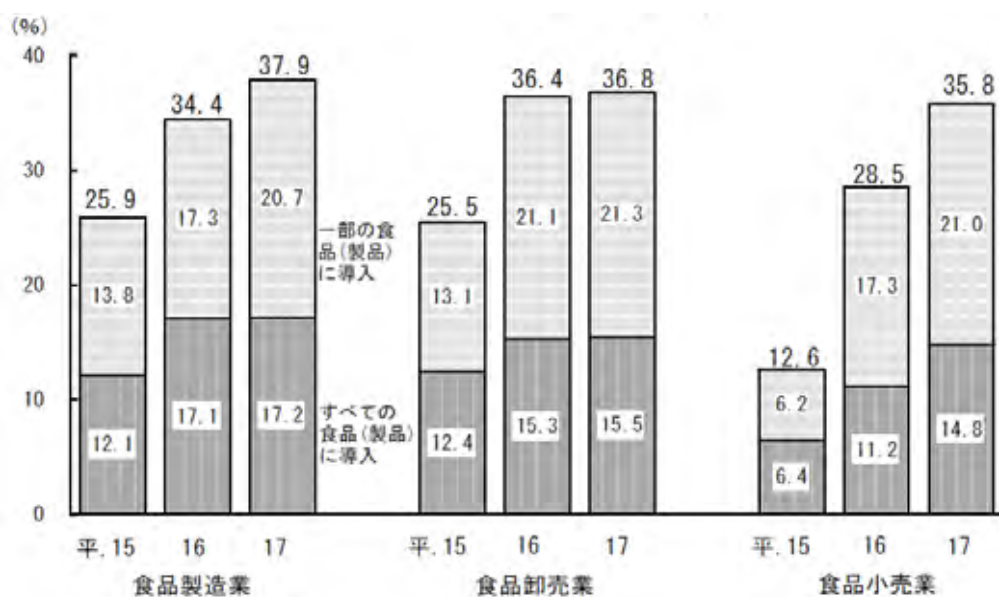


図 - 1 トレーサビリティシステムの導入状況

(農林水産省「平成 17 年度食品産業動向調査結果の概要」より)

## 1.2 食品業界の特徴

食品業界の構造に関する特徴としては、以下の4点が挙げられる。

1点目は、伝統的に低収益構造で成り立っていることである。このため、新たな取組みについてのコスト負担力を持つ生産者・事業者等があまり多くない。例えば、一次農産業は個人事業主が多く、食品業界は中小企業が多い上に多品種少量生産で単価が安いため、高い収益を上げることが困難な構造にある。そのため、新しいシステムを導入しようと思っても、安価なシステムでなければ導入することが難しい。

2点目は、個人事業主から大企業までが混在していることである。このため、新たなガイドラインやルールを自主的に採用するための適用力にばらつきがある。大企業であれば、新たなガイドラインやルールを導入する際に専門の部署が対応することができるが、個人事業主であれば、新たなガイドラインやルールを導入することは容易にできない。

3点目は、2点目と関連するが、生産や流通のチェーンが事業者間で複雑に構成されていることであり、このため、業界内での共通ガイドラインやルールが浸透しにくい。

4点目は、輸入食材・食品の増加などにより、生産地と消費地が大きく異なることが多いことである。このような場合、トレーサビリティで安心・安全が必ずしも生み出されないケースが想定される。例えば、生産地が海外の場合、一貫したトレーサビリティを実現することは困難である。

## 1.3 消費者の傾向

近年の健康ニーズの高まりと消費カルチャーの変化を受けて、からだにいい食

材・食品や健康補助食品（健康食品、特定保健用食品等）への関心が高まっており、産地直送・直売の利用も増えている。

国内において食中毒で死亡する平均人数は、年間7.5人(平成元年から16年までの平均)であり、他の災害・事故に比較すると少ないが、国内の食中毒発生件数(図 - 2 参照)は、近年では年間1千件を超えているほか、消費者の間では、毎日食べている食品によって目に見えない形で健康を損なっているのではないかと漠然とした不安が広まっている。(図 - 3 参照)したがって、トレーサビリティの導入や食品事故の原因の徹底究明により、食品の安全性を消費者の目に見える形で提供することが求められている。

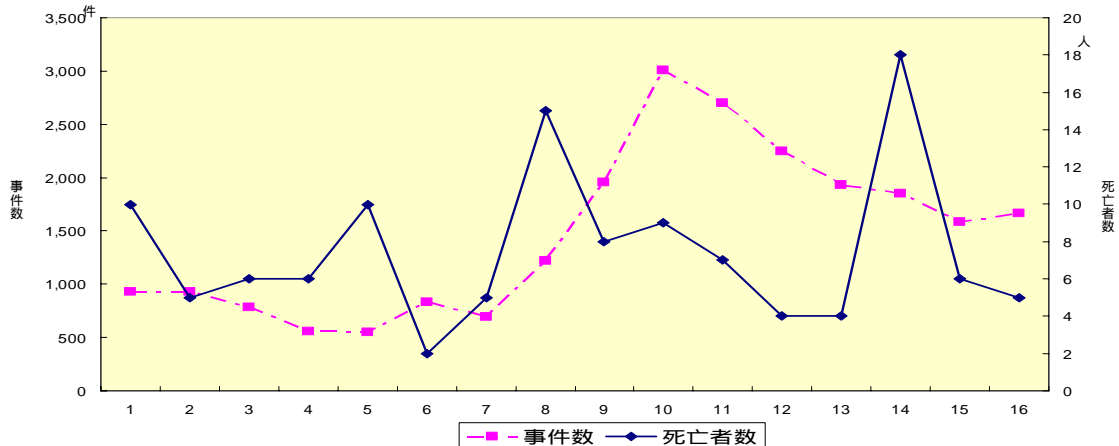


図 - 2 年次別食中毒数

(厚生労働省統計より事務局にてグラフ化)

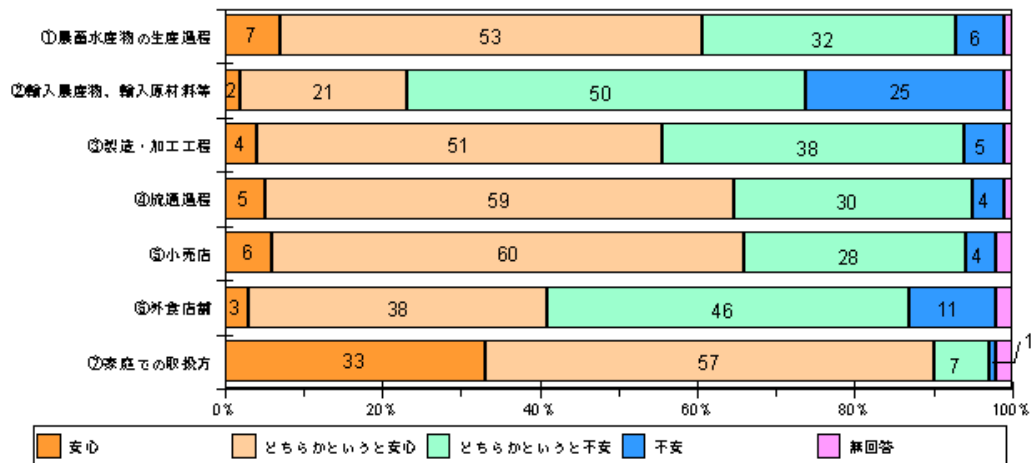


図 - 3 食品の安全性についてどう感じているか

(農林水産省「平成16年度食料品消費モニター第4回定期調査結果」より)

## 第2章 食の安心・安全を確保するために必要な関連技術の動向

食の安心・安全の確保に必要な技術に関して、ワーキンググループ構成員等関係者にアンケートを実施し、回答のあった各種技術を、以下のとおり分類し、それぞれの技術の現状と2010年時点、2015年時点で想定される将来動向についてとりまとめた。

### <<(1) アプリケーション技術>>

アプリケーション技術には、食の安心・安全に係るハザード（危害要因）の発生原因や場所の特定を行うために複数箇所に導入されたシステムが高度に連係し解析する技術及びトレーサビリティ情報の自動入力に利用するための技術が挙げられた。具体的には、「自律型リスクマネジメント技術」、「映像メタデータの自動抽出と付与」及び「自動計量器のネットワーク技術」について記述している。

### <<(2) セキュリティ技術>>

セキュリティ技術には、食の安心・安全に係るトレーサビリティ情報が消費者に信頼されるために必須である情報の正当性の証明と不正アクセスを防止する為の技術が挙げられた。具体的には、「デジタルフォレンジックによる証拠性確保技術」、「位置・時間証明サービス」、「電子タグのプライバシー保護」、「電子タグの所有者認証」、「Highセキュア対応電子タグ」、及び「セキュア通信アーキテクチャ」について記述している。

### <<(3) センサー・電子タグ技術>>

センサー・電子タグ技術には、食の安心・安全分野の多様な利用方法に対応し普及を図るために必要な、より高度・高性能を目指す技術と低機能だが安価なタグを目指す技術が挙げられた。具体的には、「高機能センサーノードタグ」、「高信頼性タグ読み取り技術」及び「印刷タグ」について記述している。

### <<(4) ネットワーク技術>>

ネットワーク技術には、加工食品であれば、どの食材を組み合わせたかという成分情報や、加工情報を知ることができるようにするための“何時・誰が・何を・どうしたか”を検索できるようにする技術が挙げられた。具体的には、「電子タグ情報サービス技術」、「電子タグ情報検索サービス技術」について記述している。

### <<(5) 端末技術>>

端末技術には、電子タグを利用した食のトレーサビリティの普及に役立つ技術として、電子タグの規格(周波数、ベンダー等)に依存せず複数タイプの電子タグを読み取る技術や普段持ち歩く携帯電話にタグリーダを内蔵する技術が挙げられた。具体的には、「マルチタグ対応電子タグリーダ」、「電子タグリーダ付携帯電話」について記述している。

## 第2章 食の安心・安全を確保するために必要な関連技術の動向

食の安心・安全の確保に必要な技術に関して、ワーキンググループ構成員やオブザーバー等の関係者にアンケートを実施した。回答のあった各種技術を、(1)アプリケーション技術、(2)セキュリティ技術、(3)センサー・電子タグ技術、(4)ネットワーク技術、(5)端末技術に分類した。それぞれの技術の概要と現状、2010年時点、2015年時点で想定される将来動向について以下にまとめる。

### 2.1 アプリケーション技術

#### 概要

アプリケーション技術としては、「自律型リスクマネジメント技術」、「映像メタデータの自動抽出と付与」及び「自動計量器のネットワーク技術」が挙げられた。

前二者の技術は、主に複数箇所に導入されたシステムが高度に連携し、解析する技術であり、食の安心・安全に係るハザードの発生原因や場所の特定を行うのに役立つと期待される。また、自動計量器のネットワーク技術は、トレーサビリティ情報の自動入力に利用できる。

#### 現状

リスクマネジメント技術については、手動で設定されたリスクマネジメントポリシーにより定点観測でのリスクマネジメントが実現されている。計量機器に関して、一部のものでは、異なるメーカー間のデータ交換が可能である。画像解析関連技術については、被写体の移動を追跡する程度の技術が実現されている。

#### 2010年頃の技術レベル

リスクマネジメント技術については、手動で設定されたリスクマネジメントポリシーを基に、分散された処理ノードにより自動でデータ処理が行われる。計量機器に関しては、食品ラインとの連携動作が可能となり、ネットワーク計量器が標準となる。画像解析関連技術については、より精密な画像解析により、誰が何をしたかまで記述可能となる。

#### 2015年頃の技術レベル

リスクマネジメント技術については、リスクマネジメントポリシーを自動的に生成し、予測・制御・学習による自律調停型リスクマネジメントが実現される。計量機器に関しては、海外との連携もできるようになり、標準化が成立する。画像解析関連技術については、効率的な検索方法が確立し、無駄の無い映像を通じて誰もが直感的に安心・安全を確保できるようになる。



## 2.2 セキュリティ技術

### 概要

セキュリティ技術としては、「デジタルフォレンジックによる証拠性確保技術」、「位置・時間証明サービス」、「電子タグのプライバシー保護」、「電子タグの所有者認証」、「High セキュア対応電子タグ」、及び「セキュア通信アーキテクチャ」が挙げられた。

これらの技術は主に、情報の正当性の証明と不正アクセスを防止する為のものであり、食の安心・安全に係るトレーサビリティ情報が消費者に信頼されるために必須の技術である。

### 現状

情報の正当性証明技術では、パソコンの操作記録や位置・時間及びネットワークに接続された機器の情報を収集・保全することが可能である。また、ネットワーク上のサーバに登録することにより、いつ誰が何処で操作したかを第三者が検索できるサービスも開始されている。不正アクセスを防止する技術では、電子タグ～リーダ間で認証・暗号化を行う技術が検討されている。さらに、プライバシー保護の観点から、タグ自体を無効化するコマンドを実装することがすでに可能である。

### 2010年頃の技術レベル

情報の正当性証明技術では、携帯電話等のネットワークに接続可能なモバイル端末からでもリアルタイムに操作履歴を保存できるようになる。不正アクセスを防止する技術では、電子タグ～リーダ間のみならず、ネットワークまで包括した認証・暗号化ができるようになる。

### 2015年頃の技術レベル

情報の正当性証明技術では、ネットワークに接続された端末のうち、必要なものすべての操作記録がリアルタイムに第三者認証され、法的な証拠性を持つものとして活用される。また、生鮮品、加工食品について製造、出荷日時や産地表示の第三者証明が一般化される。不正アクセスを防止する技術では、より高度な暗号方式が採用され、ユーザ毎にきめ細やかなアクセス制御をすることが可能となる。

## 2.3 センサー・電子タグ技術

### 概要

センサー・電子タグ技術としては、「高機能センサーノードタグ」、「高信頼性タグ読み取り技術」及び「印刷タグ」が挙げられた。

これらの技術は大きく分けて、より高度・高性能を目指す技術と低機能だが安価なタグを目指す技術の2つであり、食の安心・安全分野の多様な利用方法に対応し普及を図るために必要な技術である。

## 現状

高機能化技術としては、温度、湿度、加速度センサーなどを搭載した物が製品化されているが、内蔵バッテリーを用いて数分間隔で駆動させた場合、数週間程度しか維持できず、連続した監視は困難である。低価格化技術としては、すでに1個5円のタグがあり、13.56MHzで動作する有機半導体インク等による試作レベルの印刷タグがある。

## 2010年頃の技術レベル

高機能化技術としては、毒素検出のためのバイオセンサーやGPS等の高度なセンサーを搭載し、省電力化によりバッテリー交換無しで、数年間の維持が可能。また、センサーが環境を判断し、自動で通知することも可能となる。低価格化技術としては、印刷タグの試験運用が始まるが、耐久性などに問題が残る。

## 2015年頃の技術レベル

高機能化技術としては、更に省電力化・小型化が進み連続的なセンシングが可能となり、身の回りの環境への埋め込みが容易となる。また、ノード間の自律的な関係ができるようになる。低価格化技術としては、印刷タグの技術が確立され、1個1円以下で実用化される。

## 2.4 ネットワーク技術

### 概要

ネットワーク技術としては、「電子タグ情報サービス技術」、「電子タグ情報検索サービス技術」が挙げられた。

これらの技術は、電子タグを利用して“何時・誰が・何を・どうしたか”を検索できるようにする技術である。これにより、加工食品であれば、どの食材を組み合わせたかという成分情報や、加工情報を知ることができるようになる。

### 現状

現在、製品情報と電子タグを結びつける規格の策定が進められているが、流通経路等の管理は規格化されていない。

## 2010年頃の技術レベル

製品情報と電子タグとの関連付け方法が規格化され、高額商品については世界中から製品情報を参照できるようになる。また、流通経路情報についても、規格化され流通経路情報の共通化ができるようになる。

## 2015年頃の技術レベル

適用分野が更に広がり、世界中の全ての商品についての製品情報・流通情報が電子タグを用いて取り出せるようになる。

## 2.5 端末技術

### 概要

端末技術としては、「マルチタグ対応電子タグリーダー」、「電子タグリーダー付携帯電話」が挙げられた。

前者は電子タグの規格(周波数、ベンダー等)に依存せず複数タイプの電子タグを読み取る技術であり、後者は携帯電話にタグリーダー機能を付加したものである。これらは電子タグを利用した食のトレーサビリティの普及に役立つと期待される。特に電子タグリーダー付携帯電話は、既に普及している携帯電話端末を使うことで、電子タグを読み取るために別の端末を持つ必要がなくなり、また、ネットワーク経由のデータベースの問合せに携帯電話の通信網を使うため、利便性を飛躍的に向上させ、同時にシステム導入コストを低減するものである。

### 現状

電子タグのタイプ(周波数帯、ベンダー、タイプ等)によって個別にリーダー/ライタ装置が提供されており、所定のリーダー/ライタ装置でアクセス可能な電子タグのタイプは一つに限られるケースがほとんどである。また、電子タグリーダー付携帯電話が一般に販売されている。

### 2010年頃の技術レベル

電子タグ及びリーダーの標準化も進み、電子タグのタイプ(周波数帯、ベンダー、タイプ等)が異なっても各種タグにアクセスが可能な電子タグリーダー/ライタが実現される。また、電子タグリーダー付携帯電話が一般に普及し、電子タグリーダー内蔵型携帯電話の普及が始まる。

### 2015年頃の技術レベル

電子タグの読取距離をリーダー側で調整可能となるほか、Highセキュア化された電子タグの情報にアクセスするためのセキュアアクセス・通信アーキテクチャをサポートした電子タグリーダーが実現される。

### 第3章 食の安心・安全の確保のための情報通信技術の将来像

理想的な将来像を実現するために、生産、加工、流通、販売、消費の5段階に分けて、各段階で求められる姿を示した。

#### <<(1) 生産>>

農産物の場合は土壌成分や気象状況等を、畜産物の場合は飼育状況等を、電子タグやセンサーネットワークによって自動収集・自動記録し、より高度で省力化された生産管理を行うことができるようになる。また、農薬使用量等についても環境に応じて必要最小限に抑えることができるようになる。

#### <<(2) 加工>>

加工現場に各種センサーを導入することによって、加工現場で発生する情報をリアルタイムに記録し、電子タグと紐付けることでトレーサビリティ情報として活用する。また、加工前後のデータの自動関連付けも可能になる。これにより問題発生時の原因特定や緊急回収が容易になるだけでなく、在庫管理も効率的に行うことができるようになる。

#### <<(3) 流通>>

商品に貼付された電子タグを一括して読み取ることにより、これまで手作業で行ってきた出入荷時の検品作業を自動で迅速に行うことができる。また、情報改ざん防止のために出荷日等の情報を第三者証明により刻印する。

#### <<(4) 販売・外食>>

商品に貼付された電子タグを携帯電話内蔵リーダ等で読み取ることにより、生産情報やアレルギー情報等のうち消費者が望む情報を簡単に取得することができる。また、電子タグの一括読取りにより決済を自動で行うことができるほか、問題発生時の回収漏れ商品については決済時に警告を発する。

#### <<(5) 消費>>

電子タグのリーダが内蔵された冷蔵庫により、消費者が保管している商品の在庫管理や消費期限管理を行うことができる。また、商品に貼付された電子タグについては、プライバシー保護の観点から取り外しやデータ消去が可能になっている。

### 第3章 食の安心・安全の確保のための情報通信技術の将来像

食の安心・安全の確保に関する理想的な将来像を「安心」と「安全」の両面から考える。「安心」の面では、消費者ニーズの高い食材や食品に情報改ざん不可能な電子タグや2次元コードなどを貼付することにより、食のトレーサビリティを可能にして、消費者にわかりやすい形で情報提供が行われる。「安全」の面では、電子タグに温度センサーを組み込み、冷凍冷蔵庫の温度管理システムやトラック等の運行管理システムなどと連係させることで商品鮮度管理の徹底が図られるほか、バイオセンサーを組み込み、生物学的あるいは化学的な異物混入の検出や生鮮食品の賞味期限切れを知らせる等、出荷時から消費者の口に入るまでリアルタイムでの品質管理が可能となり、製品に問題が発生すればメーカーや販売店に対し即座に警告してくれるので不良品の回収もより迅速かつ効率的に行えるようになる。こうした理想的な将来像のうち主なものを以下、生産、加工、流通、販売・外食、消費の5段階に分けて示す。

#### 3.1 生産

農産物の場合、土壌成分や気象状況（気温、湿度、日照等）をネットワークで結んだ各種センサーでデータ収集することにより、農作物がいつどのような環境で生産されたのかを自動記録する。（図 - 4 参照）これにより、生産管理に係るデータ入力の手間を省き、人為的ミスを防止できるとともに、生産量・品質とその年の気候等の関係を分析することができる。また、電子タグを活用し、肥料や農薬の使用量を管理することで、過度に肥料や農薬を使用することなく、環境に応じて必要最小限に抑えることも可能となる。

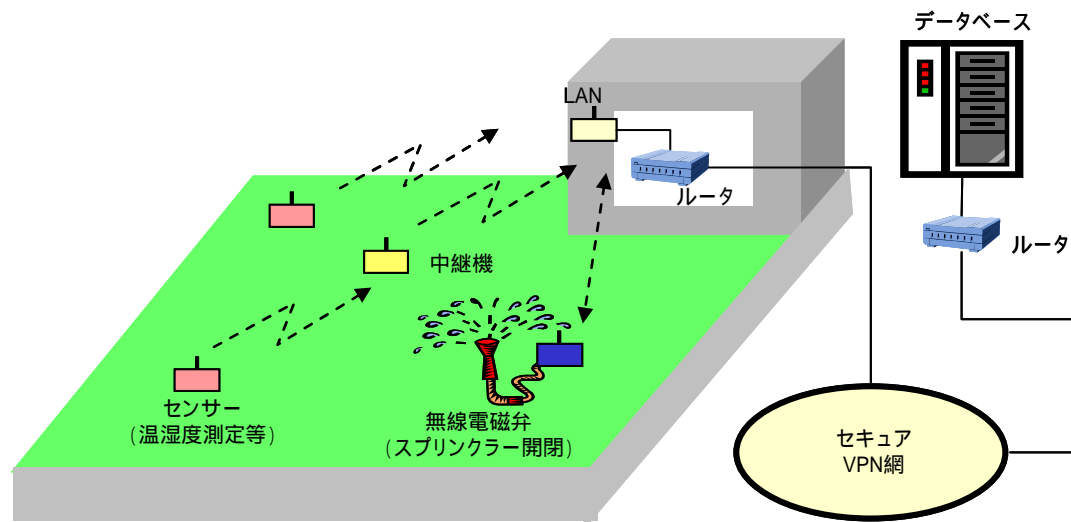


図 - 4 生産管理情報収集のイメージ

畜産の場合は、家畜・家禽の状態を電子タグ及び各種センサーで把握することにより、いつどのような状態で飼育されたのかを自動記録する。これにより、生産管理に係るデータ入力の手間を省き、人為的ミスを防止できるとともに、体重・品質と飼育状態の関係を分析することができる。また、電子タグはバーコードと

違って汚れに強く、読み取り時の労力低減にも寄与できる。

### 3.2 加工

加工現場に各種センサーを導入することによって、加工現場で発生する情報をリアルタイムに記録・保存することができ、電子タグと紐づけることで、そのデータがトレーサビリティ情報として活用できるだけでなく、在庫管理の効率化のために活用することもできる。

また、加工食品の中には非常に数多くの食材によって作られるものもあるため、原料となった食材に貼付されていた電子タグのIDと加工食品に貼付する電子タグのIDを、データベース上で関連付けることによってトレーサビリティを確保する。(図 - 5 参照)これによって、異物混入や食中毒等の問題が生じた場合に、多数の食材を原料とする加工食品であっても、問題となった食材を使用した商品を特定して回収することができる。

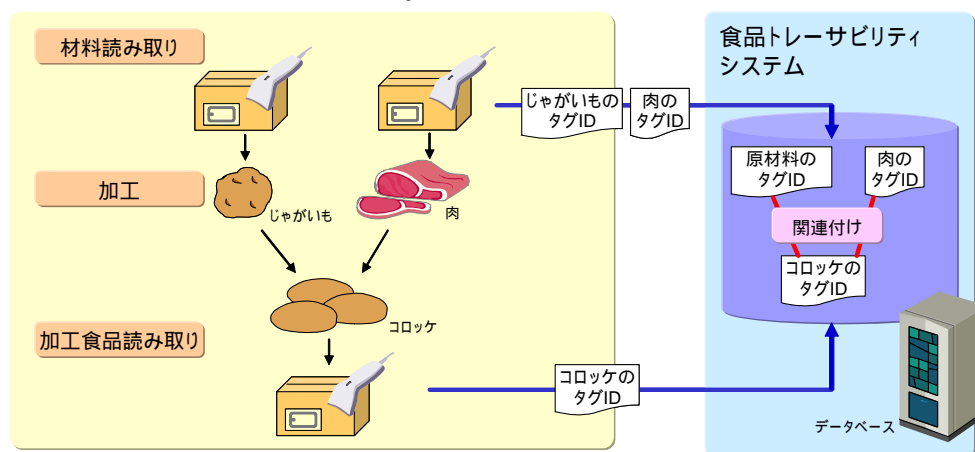


図 - 5 タグID関連付けのイメージ

### 3.3 流通

産地や加工工場からの出荷時に商品に電子タグを貼付するとともに、位置時間証明情報提供サービスにより、産地又は加工工場や出荷日等についての情報を第三者証明により刻印する。これにより、産地又は加工工場や出荷日等の情報の改ざんができなくなり、正しい産地又は加工工場や出荷日を把握することができる。

また、出荷時や入荷時の検品作業はこれまでバーコードを一品ずつ読み取って手作業によりデータベースに入力することが多かったが、商品に電子タグを貼付することにより多くの商品を一斉検品することができるようになる。これにより、手作業の手間を省略でき、荷下ろしに付帯する時間の短縮が可能となるとともに、手入力による人為的ミスを防ぐこともできる。(図 - 6 参照)

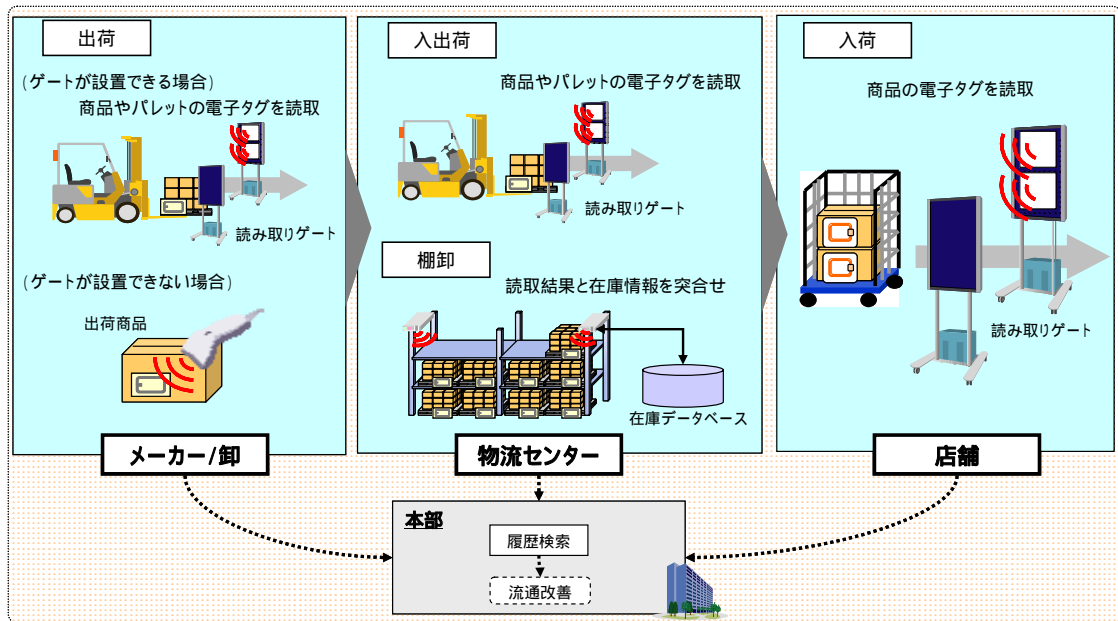


図 - 6 入出荷作業のイメージ

さらに、配送中は温度センサー等により商品の品質管理を行うことにより、出荷時の品質を配送中も保持することが可能となる。(図 - 7 参照)なお、一部の商品には電子タグにバイオセンサーが組み込まれ、食品の腐食だけでなく炭疽菌等のバイオテロも検知することができる。

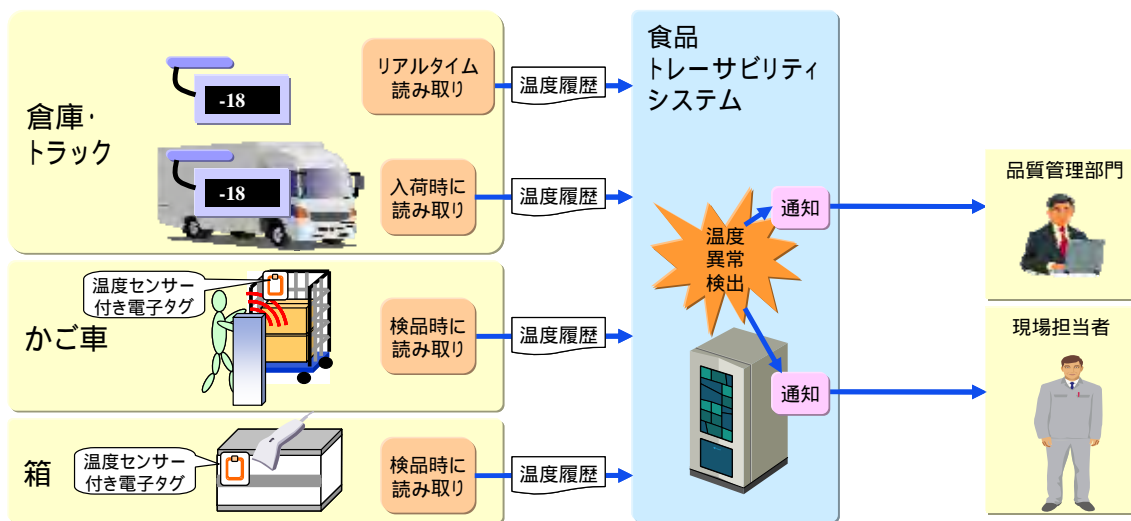


図 - 7 流通時における品質管理のイメージ

### 3.4 販売・外食

商品に貼付されている電子タグを携帯電話内蔵リーダ等で読み取ることにより、原材料産地、加工履歴、流通履歴、栄養価、調理方法等の情報のうち消費者は欲しい情報をいつでもどこでも取得することができる。また、決済はこれまでレジでバーコードを一品ずつ読み取っていたが、電子タグを一括読み取りすれば済むようになる。(図 - 8 参照)



図 - 8 店舗における決済のイメージ

また、異物混入や食中毒等の問題が生じた場合には、トレーサビリティ情報とネットワークの連係により、販売業者によって直ちに店頭から商品が回収される仕組みになっており、万が一、回収漏れがあってもレジでの決済時に警報が鳴り、消費者の手には渡らない仕組みができる。また、アレルギー情報や健康上飲食できない食品を登録したカードや携帯電話内蔵リーダ等を利用することにより、商品を誤って購入することもなくなり、安心して買い物ができる。(図 - 9 参照)

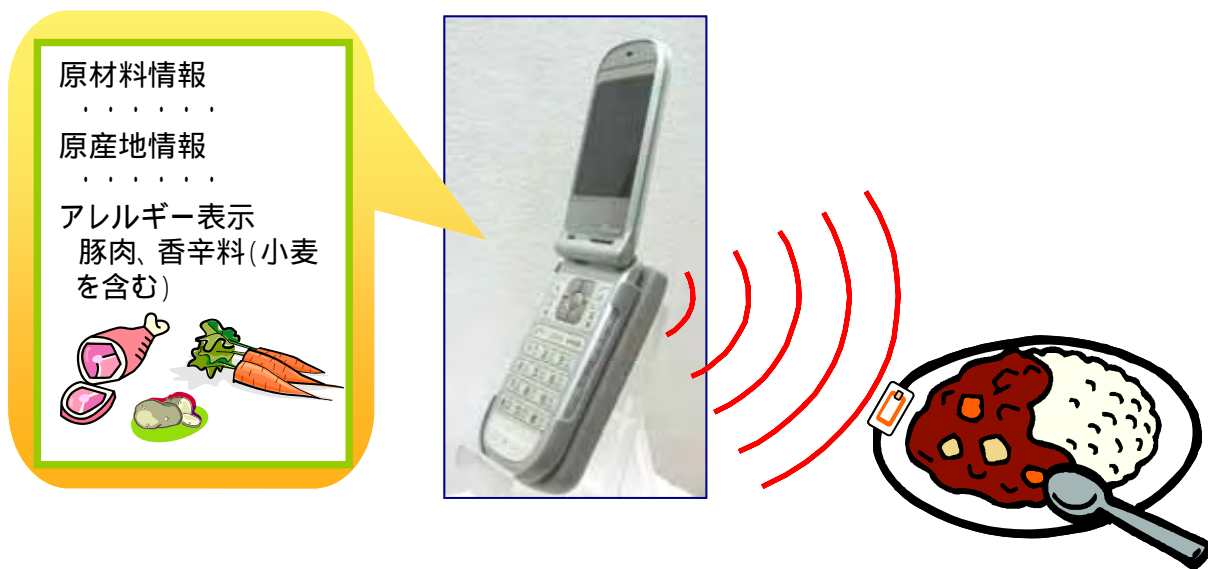


図 - 9 電子タグリーダ付携帯電話のイメージ

### 3.5 消費

消費者が購入した商品を収納する冷蔵庫には電子タグのリーダが内蔵されており、冷蔵庫内に保管した商品の消費期限が近付くとアラームを発する(図 - 10 参照)ので、冷蔵庫のドアを開けずに安心して消費できる在庫がわかり省エネルギーにも貢献する。

なお、商品に貼付されている電子タグはプライバシー保護の観点から消費者によって取り外したり一部又は全部のデータを消去したり読み取りできないように



したりすることが可能になっている。



図 - 10 情報家電による品質管理のイメージ

## 第4章 食の安心・安全確保システム導入による経済的効果と社会的効用

食の安心・安全を確保した社会を実現するためのシステム構築に必要な各種の需要が発生するほか、社会に対して様々な便益を与えると想定される。

そこで、食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーションを想定し、経済波及効果及び社会的効用を推計した。

### <<経済効果分析の基本的な考え方>>

本推計では設備投資等の直接投資分による経済効果だけでなく、構築されたシステムやアプリケーションを利用することで生じる様々な便益（社会的効用）についても対象とする。また、社会的効用は数値換算できるもののみを試算の対象とし、それ以外の効用については定性的な評価として整理した。なお、推計年次は2010年及び2015年とした。

### <<想定アプリケーションの検討>>

ここでは、農業や漁業の現場を想定した「生産」に始まり、工場での加工を行う「加工」、生産現場や加工工場と店舗をつなぐ「流通」、店舗内システムの情報化による「販売・外食」、家庭内の情報家電の利用を想定した「消費」とサプライチェーンの流れに沿って5つのシーンに分けて、それぞれの状況に必要とされるであろうアプリケーションを想定した。

### <<経済効果及び社会的効用の試算>>

以上の設定をもとに、食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーションについて将来市場の予測と産業連関表を用いた経済波及効果分析及びそれらにより社会にもたらされるさまざまな便益（社会的効用）について検討を行った。

## 第4章 食の安心・安全確保システム導入による経済的効果と社会的効用

食の安心・安全を確保した社会を実現するために、食品トレーサビリティなどのアプリケーションの構築に必要な各種のハードウェア、ソフトウェア、通信、サービス・コンテンツ等、財・サービスに対する需要が発生する。また、こうしたアプリケーションの導入により、社会に対して様々な便益を与えると想定される。

そこで、まずは食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーションとして生産現場での農産物生産管理システムや流通時の品質管理システム、店舗でのタグ読み取り一括決済システムなどの国内関連市場の規模を予測し、その需要額をもとに産業連関表を用いて経済波及効果を推計した。次いで、こうしたアプリケーションの導入によって発生が予測される人件費の削減や消費者の購買行動の変化による売上げの拡大、事故が発生した際の損失食い止めなどの社会的効用を推計した。

### 4.1 経済効果分析の基本的な考え方

本推計では設備投資等の直接投資分による経済効果だけでなく、構築されたシステムやアプリケーションを利用することで生じる様々な便益（社会的効用）についても対象とする。直接投資による経済効果は直接効果と間接効果の両方について推計し、間接効果は第二次波及効果までを対象とする。また、社会的効用は数値換算できるもののみを試算の対象とし、それ以外の効用については定性的な評価として整理する。経済的効果と社会的効用の関係は図 - 11 のとおりである。なお、推計年次は2010年及び2015年とする。

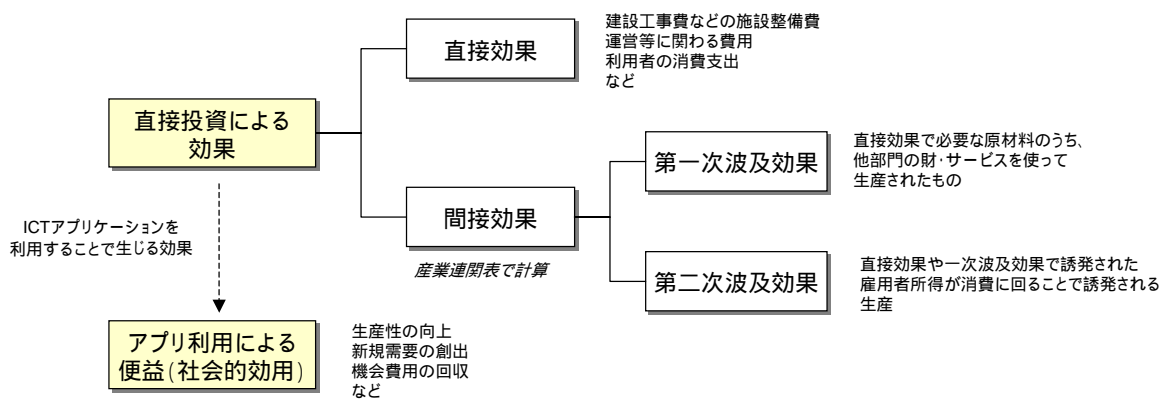


図 - 11 経済的効果と社会的効用の考え方

### 4.2 経済効果分析の手順

ワーキンググループ関係者へのヒアリングやアンケート調査等を踏まえ、食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーションを分野別に想定する。これらの各アプリケーションについて、具体的な導入イメージや想定されるシステム構成、対象とするターゲット・範囲、関連主体、導入規模、ビジネスモデル等を設定し、導入した場合にもたらされるであろう効果の仮説を構

築する。次いで、過去の類似事例等を参考に、情報通信技術を活用したアプリケーションを導入した際に社会環境変化や普及率の設定によってその状況がどう変化するかをあらわす将来シナリオを構築する。

その後、経済的な効果と社会的な効用とに分けて検討を行う。工程管理の省力化による人件費削減のように効果が数値として把握できるものについては定量的に計測し、そうでないものは定性的に分析する。

経済的な効果は、個々のアプリケーションについて名目国内需要額を想定し、それらの積み上げによって情報通信技術を活用したアプリケーションの将来市場を予測した後、産業連関表を基に経済波及効果を分析する。産業連関表は情報通信分野の詳細な分析に適するよう、情報通信関連部門の細分化及び組替えを行い、さらに2010年の産業構造を推計して構成した「2010年情報通信産業連関表」を用いる。そして、この産業連関表を2015年の推計にも適用する。

将来市場の算出に際しては、該当分野の市場規模を的確に把握できるよう、できるだけ経済効果が大きく、より現実的なアプリケーションを中心に選択し、さらに妥当性のあるシナリオを構築する。(図 - 12 ~ 14 参照)

あるアプリケーションの経済効果は以下の式で表される。

$$\text{あるアプリケーションの経済効果} = \text{当該アプリケーションの総需要} \times \text{単価} \times \text{普及率}$$

総需要は属性別人口や世帯数、施設数など統計データより引用する。例えば農産物管理システムであれば通常の事業単位である農家の戸数が当てはまり、工場内管理システムには食品加工工場数を、高機能冷蔵庫などの情報家電による品質管理システムであれば該当する世帯数を当該アプリケーションの総需要とする。また、先進的事例や類似のアプリケーションなどを参考として、システム導入に必要な費用及びランニングコストを求めて単価とする。さらに、導入するアプリケーション及び周辺社会環境(少子高齢化、ライフスタイルの変化等)を考慮して普及率を設定する。その際、アプリケーションの導入開始時期、ターゲット年での普及率、普及カーブによって導入シナリオ(普及率の変化)の想定を行う。

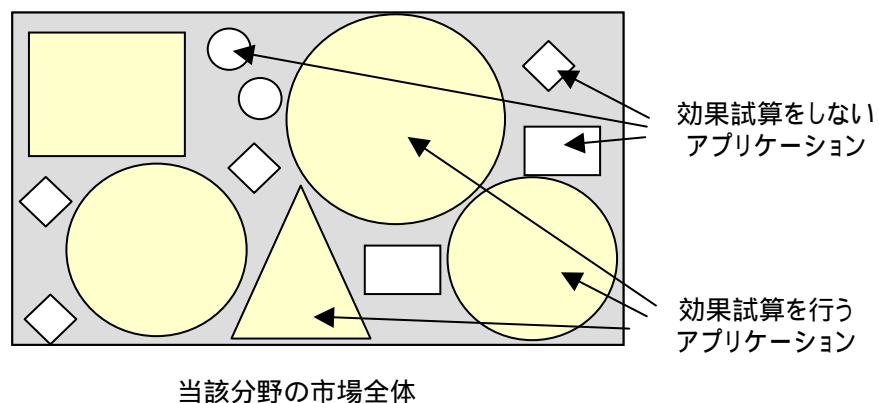


図 - 12 効果試算を行うアプリケーション選択の考え方

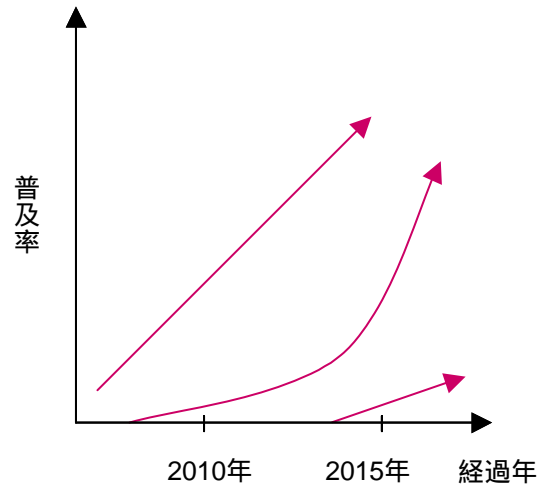


図 - 1 3 アプリケーションの導入シナリオ

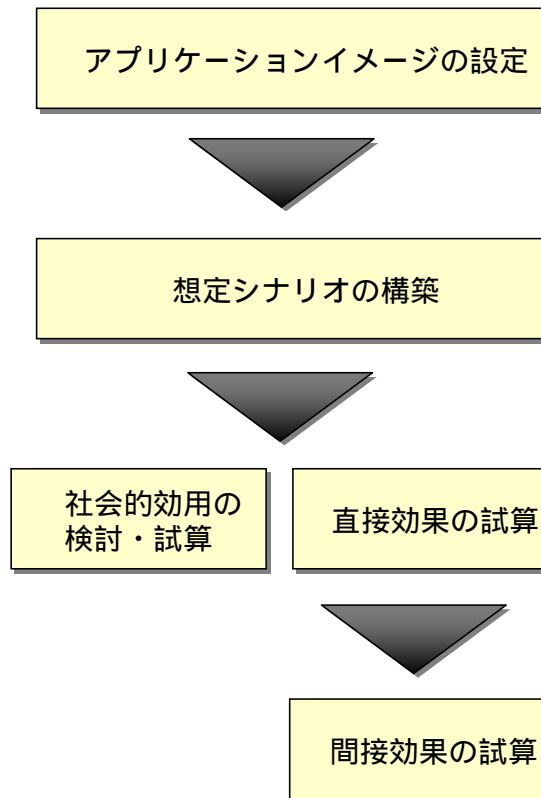


図 - 1 4 効果分析の手順

#### 4.3 具体の想定アプリケーションの検討

食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用した具体のアプリケーションの検討を行う。農業や漁業の現場を想定した「生産」に始まり、工場での加工を行う「加工」、生産現場や加工工場と店舗をつなぐ「流通」、店舗内システムの情報化による「販売」、家庭内の情報家電の利用を想定した「消費」とサプライチェーンの流れに沿って5つの段階に分けて、それぞれの状況に必要とされるであろうアプリケーションを図 15 のとおり想定した。また、それぞれのアプリケーションの概要を表 16、17 に示す。

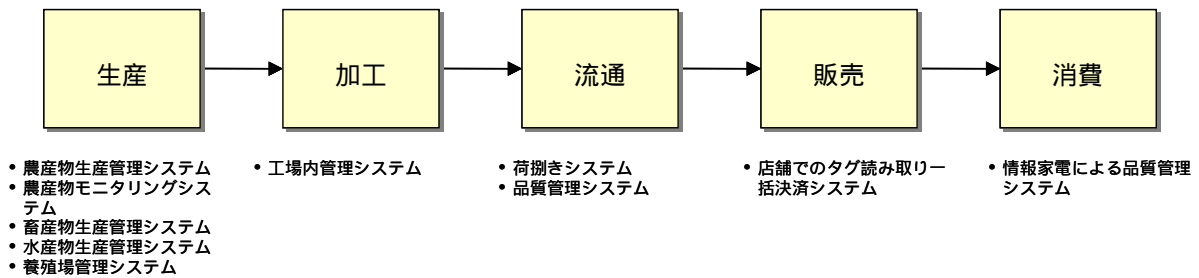


図 - 15 食に関するサプライチェーンの段階別想定アプリケーション

表 - 1.6 食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーション（その1）

対象	名称	概要（想定アプリケーション）	主な社会的効用
生産	農産物生産管理システム	個々の農産物に生産情報（収穫日、品種、生産者、産地等）を入力して出荷することで、誰でも農産物の生産情報をいつでも入手することができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 損失の食い止め</li> </ul>
	農産物モニタリングシステム	センサーで計測した温度や湿度、土壌の質、日射量等の農産物生産に必要なデータを集約、分析し、異常を検知した際には自動通報する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 品質改善、収穫量の増加</li> <li>・ 盗難被害の減少</li> </ul>
	畜産物生産管理システム	個体ごとに個体識別タグを貼り付け、給餌管理や病歴管理を行うとともに、履歴情報から交配、分娩、離乳、肥育、枝肉格付データを追跡することができる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 損失の食い止め</li> </ul>
	水産物生産管理システム	生産情報を掲載した電子タグを出荷証明書として鮮魚につけて出荷する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 取り引き経費の削減</li> <li>・ リピーターの増加、規格外品の取り扱いによる売上げ拡大</li> </ul>
	水産物養殖場管理システム	気象情報や水質情報を集約し、異常を検知した際には自動通報する。また、履歴情報などを元にした給餌管理、水質管理等を行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 生産性の向上</li> <li>・ 損失の食い止め</li> </ul>
加工	工場内管理（FA）システム	食品加工工場に各種センサーを導入。工程内でラベルの読み違いや原材料の量り違い等をチェックし、トラブルが発生しないようにする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 信頼低下の防止</li> <li>・ 損失の食い止め</li> </ul>

表 - 17 食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーション（その2）

対象	名称	概要（想定アプリケーション）	主な社会的効用
流通	荷捌きシステム	産地や加工工場で貼り付けられた電子タグの情報を読み取り、読み取り結果と在庫データから効率的な荷捌きを実現する。またこの過程の時間と位置情報を元に証明コードを生成することで、第三者による認証を可能とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 損失の食い止め</li> </ul>
	品質管理システム	温度センサー付きの電子タグを利用し、配送中に温度まわりの異常が発生しなかつたかどうかを履歴から読み取ること、品質管理を行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 損失の食い止め</li> </ul>
販売	店舗でのタグ読み取り一括決済システム	商品添付の電子タグを端末で読み取ること、消費者が欲しい情報を取得可能にするほか、レジでの一括決済を可能にする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人件費の削減</li> <li>・ 購買意欲の拡大</li> <li>・ 損失の食い止め</li> </ul>
消費	情報家電による品質管理システム	商品添付の電子タグを、冷蔵庫内に搭載されたリーダーで読み取ること、各商品の在庫数や消費期限が分かり、効率的な品質管理を可能にする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 医療費の削減</li> <li>・ 廃棄食材の削減</li> </ul>



#### 4.4 経済的効果の試算

以上の設定をもとに、食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーションについて将来市場の予測と産業連関表を用いた経済波及効果分析を行った。

#### アプリケーションの将来市場規模

分野別の想定アプリケーションごとに想定シナリオに沿って将来市場の推計を行った。(表 - 18 参照)

表 - 18 分野別想定アプリケーションと導入シナリオ

分野	想定アプリケーション	導入シナリオ	
生産	農産物生産管理システム	個々の農産物の生産情報を管理するシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各事業者を導入(農産物の生産事業者を対象)
	農産物モニタリングシステム	センサーで温度や湿度、土壌の質等のデータを集約・分析するシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各農家に導入(専業・兼業農家を対象)
	畜産物生産管理システム	個体ごとに給餌管理や病歴管理を行うシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各事業者を導入(畜産事業者を対象)
	水産物生産管理システム	生産情報を出荷証明書として付けるシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各漁業協同組合に導入
	養殖場管理システム	気象や水質をセンサーで集約・分析し、給餌管理や病歴管理を行うシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各事業者を導入(養殖事業者を対象)
加工	工場内管理(ファクトリーオートメーション)システム	センサーでラベルの読み間違いや原材料の量り違い等をチェックするシステムを導入	毎年一定数ずつ販売(年商50億円以上の食品メーカーを対象)
流通	荷捌きシステム	電子タグの情報をを用いて効率的に荷捌きを行うシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各事業者を導入(普通倉庫事業者を対象)
	品質管理システム	温度センサー付きの電子タグを使い、配送中の温度管理を行うシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各車両に導入(冷蔵・冷凍者保有車両数を対象)
販売	販売店での情報提供・一括決済システム	商品添付の電子タグを用いて消費者に情報提供したり一括決済を行うシステムを導入	毎年、新規販売台数の一定割合が新システムに置換(POSシステムを対象)
消費	情報家電による品質管理システム	タグリーダー・ネットワーク機能付き冷蔵庫で在庫や品質管理を行うシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各戸に導入(一般世帯と飲食店事業者の両方を対象)

分野別想定アプリケーションの将来市場は、表 - 19 のとおりである。全体では2010年に2,909億円、2015年に1兆2,108億円と見込まれる。

表 - 19 分野別想定アプリケーションの将来市場

(億円)

分野	想定アプリケーション	2010年	2015年
生産	農産物生産管理システム	21	231
	農産物モニタリングシステム	194	1,464
	畜産物生産管理システム	797	6,554
	水産物生産管理システム	3	14
	養殖場管理システム	4	61
加工	工場内管理(ファクトリーオートメーション)システム	89	139
流通	荷捌きシステム	647	1,187
	品質管理システム	42	84
販売	販売店での情報提供・一括決済システム	502	1,003
消費	情報家電による品質管理システム	610	1,371
	合計	2,909	12,108

#### 産業連関表による経済効果の分析

分野別想定アプリケーションの将来市場をもとに、2010年情報通信産業連関表を用いて経済波及効果を分析した。

2010年における食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーション市場は2,909億円であり、この最終需要による生産誘発額は8,031億円で乗数効果は2.76倍となった。(表 - 20参照)

表 - 2 0 2010年における将来市場の経済波及効果

(億円)

		第一次波及効果		第二次波及効果		波及効果合計	
01	農林水産業	6	0.2%	31	2.0%	37	0.7%
02	鉱業	3	0.1%	2	0.1%	4	0.1%
03	製造業	1,664	47.1%	352	22.2%	2,016	39.4%
04	建設	27	0.8%	15	1.0%	43	0.8%
05	電力・ガス・水道	96	2.7%	61	3.8%	157	3.1%
06	商業	304	8.6%	209	13.1%	512	10.0%
07	金融・保険	166	4.7%	107	6.7%	273	5.3%
08	不動産	55	1.6%	304	19.2%	359	7.0%
09	運輸	150	4.2%	84	5.3%	234	4.6%
10	通信・放送	68	1.9%	59	3.7%	127	2.5%
11	公務	3	0.1%	4	0.3%	8	0.1%
12	サービス	956	27.0%	349	22.0%	1,305	25.5%
13	分類不明	37	1.0%	9	0.6%	46	0.9%
14	内生部門計	3,535	100.0%	1,587	100.0%	5,122	100.0%

直接効果(直接投資)	当該セクターへの事業費(投入額)	2,909 億円
一次波及効果	産業間の調達に関わる需要総額	3,535 億円
二次波及効果	雇用者所得のうち消費に回る需要総額	1,587 億円

経済効果合計 8,031 億円

経済効果(倍率) 2.76 倍

また、2015年における食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーション市場は1兆2,108億円であり、この最終需要による生産誘発額は3兆3,672億円で乗数効果は2.78倍となった。(表 - 2 1 参照)

表 - 2 1 2015 年における将来市場の経済波及効果

(億円)

		第一次波及効果		第二次波及効果		波及効果合計	
01	農林水産業	22	0.1%	131	2.0%	153	0.7%
02	鉱業	12	0.1%	6	0.1%	19	0.1%
03	製造業	7,132	47.9%	1,479	22.2%	8,612	39.9%
04	建設	114	0.8%	65	1.0%	179	0.8%
05	電力・ガス・水道	388	2.6%	256	3.8%	644	3.0%
06	商業	1,260	8.5%	876	13.1%	2,136	9.9%
07	金融・保険	688	4.6%	449	6.7%	1,137	5.3%
08	不動産	227	1.5%	1,279	19.2%	1,506	7.0%
09	運輸	619	4.2%	354	5.3%	973	4.5%
10	通信・放送	279	1.9%	249	3.7%	528	2.4%
11	公務	14	0.1%	18	0.3%	32	0.1%
12	サービス	3,983	26.7%	1,468	22.0%	5,451	25.3%
13	分類不明	155	1.0%	40	0.6%	195	0.9%
14	内生部門計	14,894	100.0%	6,670	100.0%	21,564	100.0%

直接効果(直接投資)	当該セクターへの事業費(投入額)	12,108 億円
一次波及効果	産業間の調達に関わる需要総額	14,894 億円
二次波及効果	雇用者所得のうち消費に回る需要総額	6,670 億円

経済効果合計 33,672 億円

経済効果(倍率) 2.78 倍

#### 4.5 社会的効用の試算

食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーションにより社会にもたらされるさまざまな便益(社会的効用)について検討した。

##### 社会的効用の検討

社会的効用の検討は、指標となる数値を整理した上で、食の安心・安全を確保するための情報通信技術を活用したアプリケーション導入による寄与度を設定して行った。具体的には効率向上、需要創出等の評価の視点を定め、それぞれについて評価の指標及び必要な数値を整理した。(図 - 2 2 参照)その上で、既存もしくは類似の事例を参考に寄与度を設定し、各アプリケーション導入による社会的効用を算出した。例えば、寄与度を 10%とする情報通信技術を活用したアプリケーションの導入でコスト縮減による効率向上が見込まれた場合、該当分野の全体コストの 10%をアプリケーション導入による社会的効用と算定した。

なお、社会的効用は情報通信技術アプリケーション導入により直接的にメリットが得られる範囲を中心に検討を行い、因果関係の薄いものは対象外とした。



図 - 2 2 社会的効用を評価する視点と指標

### 社会的効用の試算

社会的効用を試算した結果は、表 - 2 3のとおりである。効果の大きいものとしては、農産物生産管理システムや農産物モニタリングシステムの導入による省力化がもたらす人件費の削減(共に約 1.4 兆円)、農産物モニタリングシステムによる生産性の向上(約 8,500 億円)、情報家電による品質管理システムで食材の廃棄減による逸失利益の回収(約 5,500 億円)などが見込まれる。(図 - 2 4 参照)

ただし、今回の社会的効用の試算にあたって設定した個々のアプリケーションは必ずしも全体を網羅しているわけではなく、また個々のアプリケーションについての試算も最大限に効果が発揮された場合を想定したものである。

表 - 2 3 情報通信技術アプリケーション導入による社会的効用

分野	想定アプリケーション	社会的効用	想定効果	効用の大きさ(億円)
生産	農産物生産管理システム	コスト削減	管理の省力化により人件費が削減される	4,247
		既存市場拡大	消費者からの信頼が得られ、繰り返し買っていく消費者が増える	2,562
	農産物モニタリングシステム	コスト削減	見回りに割いていた時間の削減により人件費が削減される	14,158
		生産性向上	農産物の育成環境管理により、品質改善、収穫量の増加が見込まれる	8,489
		逸失利益の回収	農産物の盗難被害が減少する	0.15
	畜産物生産管理システム	コスト削減	管理の省力化により人件費が削減される	605
		既存市場拡大	消費者からの信頼が得られ、繰り返し買っていく消費者が増える	2,843
	水産物生産管理システム	既存市場拡大	消費者からの信頼が得られ、繰り返し買っていく消費者が増える	3,497
	養殖場管理システム	コスト削減	水質管理・給餌管理の省力化により人件費が削減される	1,223
	加工	工場内管理(ファクトリーオートメーション)システム	コスト削減	生産工程管理の省力化により、ライン回りの人件費を削減できる
流通	荷捌きシステム	コスト削減	管理の省力化により人件費が削減される	1,640
	品質管理システム	コスト削減	品質管理工程における作業効率が改善されるため、特に現場担当者に関する人件費が削減される	1,728
販売	販売店での情報提供・一括決済システム	コスト削減	精算の自動化により、レジ関連の人件費が削減される	103
消費	情報家電による品質管理システム	逸失利益の回収	消費期限切れで廃棄される食料量が削減される	5,536

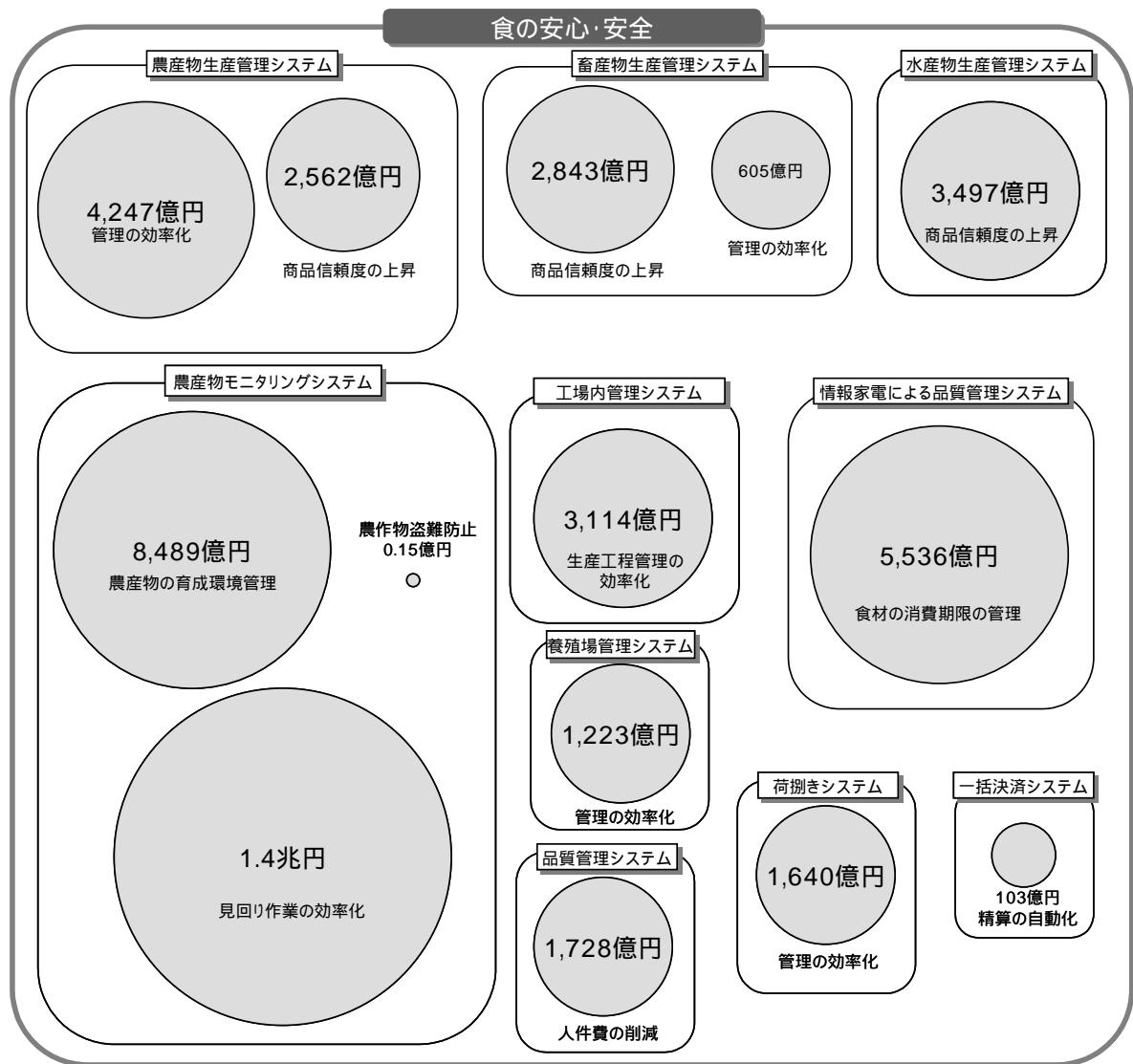


図 - 24 情報通信技術アプリケーション導入による社会的効用のまとめ

### 情報通信技術を活用したアプリケーションの萌芽事例

今回の試算で参考にした情報通信技術アプリケーションの萌芽事例のうち、社会的効用があったと思われる事例を整理する。

#### ア) トレーサビリティシステム支援サービス (NEC)

農産物に関わる履歴データを保存・公開するサービスをASP方式で提供。データの管理をサービス提供側で行ったり、JAの営農指導員などによる代行入力機能等、産地側での登録作業負担を軽減することができる。

#### イ) ユビキタスセンサネットワークシステム (NTT - AT)

屋内外の温度管理や物品の位置管理をユビキタスネットワークで実現。大気や気象などの情報を遠隔地から検知することができ、その情報を無線ネットワークを通じて取得できる。見通し300m以上の通信距離を実現しているため、遠隔地から広い範囲を監視・測定することができるようになった。

#### ウ) 生産管理システム「SHIP」(カゴメ)

最終製品に製造工場と製造時刻を示す記号を印字。この記号と生産管理システム「SHIP」を用いて、対象となる製品がどの段階で作られたかを把握することができる。

この特定と、各段階における使用原材料の記録を付き合わせることで、消費者からの問い合わせがあつてから3時間以内には、利用した原材料を回答できるようになった。

#### エ) 生産情報を載せた出荷証明書の貼付(青森県・外ヶ浜漁業協同組合)

平成17年6月から、漁業者の写真・漁法・水揚げ場所・調理方法等が掲載された出荷証明書を鮮魚に貼り付けるようにした。小売店の鮮魚コーナーには、魚介類が並ぶコーナーのすぐそばに出荷証明書が置かれており、消費者からの信頼が得られ、売上が上昇するようになり、漁協側と小売店側の取引金額も10%以上上昇した。

#### オ) 宮城県産カキのトレーサビリティシステム(社団法人食品需給研究センター)

生産・流通段階での生産者名や重量・水揚げ海域などを、出荷ケース等にデータとして記録する。これにより、産地ブランド力の向上につながると同時に生産者の品質に対する責任感も増大した。また、偽装表示問題が脚光を浴びていた時期にもかかわらず、売上が前年比100.7%(金額ベース)というように維持することができた。

#### カ) 工場のファクトリー・オートメーション(キューピー)

原料タンク内の原料の残量をリアルタイムに検出し、残量に応じて納入メーカーに直接の発注を行うシステムを構築。これにより、40億円分あった原料在庫を25%減らすことができ、また人員も50人削減することができた。

#### キ) UHF帯ICタグを活用した物流管理の実験(財団法人食品流通構造改善促進機構、生鮮食品流通電子タグ活用協議会)

大田市場内でUHF帯ICタグを活用した生鮮食品流通における物流管理業務について実証実験。大田市場内での卸売業者の入荷検品から仲卸業者の出荷検品までの作業コスト(時間)が、4分の1程度削減した。

#### ク) 温度センサー付無線ICタグと高精度温度管理輸配送システムを利用した、リアルタイムな温度管理を行う流通実験(NTTデータなど)

アクセスポイントから約10mの範囲内において無線による識別・計測温度の読み出しが可能なタグを利用することで、温度管理が重要な製品のトレーサビリティを保証する。



## 第5章 食の安心・安全の確保に向けた課題

食の安心・安全に関する現状等を踏まえると、食の安心・安全を確保するために情報通信技術が解決すべき課題として、生産・流通管理の高度化、データベース間の相互運用性の確保、事業者と消費者の望ましい関係の確立、危害要因の検知の4点が挙げられる。

### <<(1) 生産・流通管理の高度化>>

近年、国民の食生活をめぐる環境の変化や、各種の食品偽装事件を受け、食の安心・安全に対する関心が高まっており、食品業界においては、生産・流通管理の高度化を図りつつ、トレーサビリティシステムによっていかに安心を与えるかが課題となっている。

### <<(2) データベース間の相互運用性の確保>>

生産や流通のチェーンが事業者間で複雑に構成されていること等により、各事業者のデータベース間には相互運用性がないことが多く、これが確保されないと情報のチェーンが切れてしまい、食品のトレーサビリティによる消費者への情報提供が行えないだけでなく、問題商品の個別回収が困難になる。このため、各事業者のデータベース間に相互運用性をもたせることが課題である。

### <<(3) 供給者と消費者との望ましい関係の確立>>

食の安心・安全を確保するために事業者の提供する情報と消費者の望む情報に乖離があること、消費者が情報を入手するのに手間がかかること等が問題となっており、事業者は消費者が真に望む情報を消費者が入手しやすい形で提供する必要がある。また、事業者において、食品中のハザード（健康に悪い影響をもたらす可能性のある物質等）分析に必要な知識が欠落している場合が見受けられることから、食の安心・安全に関する知識を備えた人材を育成する必要がある。

### <<(4) 危害要因の検知>>

食の「安心」の確保のためには、トレーサビリティシステムが有効であるが、トレーサビリティによって得られる生産流通履歴情報だけでは食の「安全」を完全に確保することはできない。したがって、食の安全の確保のためには、温度管理などの品質管理のほか有害な細菌や化学物質などの混入等による危害要因のリアルタイムな検知技術の研究開発を実施する必要がある。

## 第5章 食の安心・安全の確保に向けた課題

以上の食の安心・安全に関する現状等を踏まえると、食の安心・安全を確保するために情報通信技術が解決すべき課題として、生産・流通管理の高度化、データベース間の相互運用性の確保、事業者と消費者の望ましい関係の確立、危害要因の検知の4点が挙げられる。

### 5.1 生産・流通管理の高度化

近年、国民の食生活をめぐる環境の変化や、各種の食品偽装事件を受け、食の安心・安全に対する関心が高まっている。したがって、食品業界においては、生産・流通管理の高度化を図りつつ、トレーサビリティにより安心を与えることが求められている。(図 - 25 参照)

トレーサビリティは煩雑でコストがかかると言われることがあるが、それはトレーサビリティと生産・流通管理を別個のものとして考えるからであり、生産・流通管理を高度化する一環として生産・流通の過程を記録・保存しておけば、そのデータを活用することによって容易にトレーサビリティを実現することができる。トレーサビリティを実現すれば、異物混入や食中毒等の問題が生じた場合に、問題となった食材・食品を特定して商品を回収することができるとともに、根拠のない風評被害を防ぐことができる。これによって、問題発生時の商品回収を可能にし、消費者の安心に資するというトレーサビリティ固有のメリットを享受できるだけでなく、余分な在庫を発生させないという生産・流通管理のメリットも享受することができるようになる。

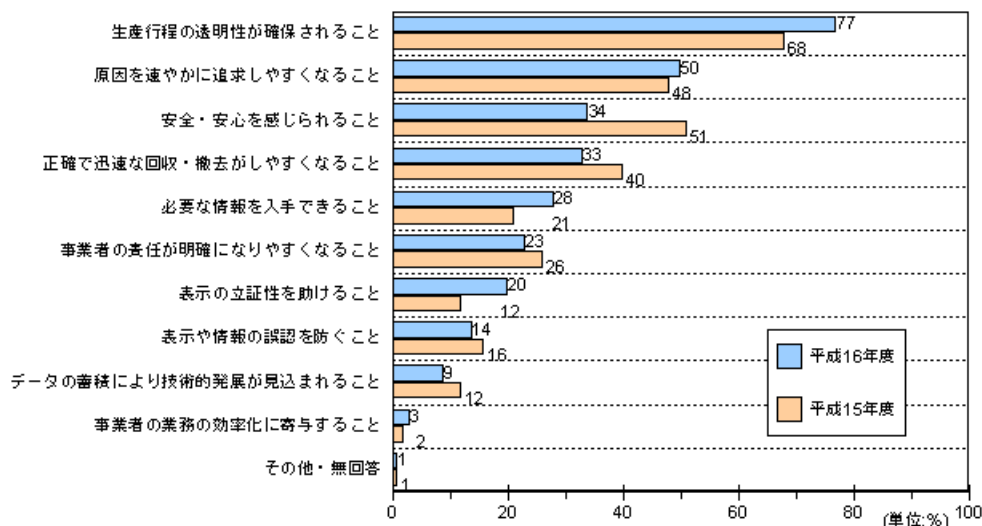


図 - 25 トレーサビリティ導入で期待する効果

(農林水産省「平成16年度食料品消費モニター第4回定期調査結果」より)

### 5.2 データベース間の相互運用性の確保

1.2節に記述したとおり、食品業界内では個人事業主から大企業までが混在していること、また、生産や流通のチェーンが事業者間で複雑に構成されていること等により、各事業者のデータベース間には相互運用性がないことが多い。デ

データベース間の相互運用性が確保されないと、食品のトレーサビリティによる消費者への情報提供が行えないばかりでなく、異物混入や食中毒等の問題が生じた場合に、問題となった食材・食品を特定して商品を回収することが困難となる。このため、各事業者のデータベース間に相互運用性をもたせることが課題である。

### 5. 3 事業者と消費者の望ましい関係の確立

食の安心・安全を確保するための対応として、通常時の予測可能なリスクに対する対応、異常時の予測不可能なリスクに対する対応、事故発生後の対応の3つに分類できる。1点目の通常時の対応としては、食品安全の維持・事故予防と生産管理の確立、2点目の異常時の対応としては、食品安全の迅速な是正と原因究明、人的訓練、3点目の事故発生後の対応としては、取引先（消費者）、マスコミや行政それぞれに対する対応が必要となる。これらに有効活用できるトレーサビリティの重要性が認識されつつも広く普及していない理由として、5. 1節で述べたトレーサビリティのメリットが認識されていないということに加えて、事業者の提供する情報と消費者の望む情報に乖離があること、消費者が情報を入手するのに手間がかかること等が挙げられる。また、事業者と消費者との間で良好な関係が保たれておらず、事業者間でも課題となっているトレーサビリティ導入における費用負担の問題が、事業者と消費者のどちらが負担するかという議論に行き着くこともあるため、トレーサビリティの普及を阻害してしまう。したがって、事業者は消費者が真に望む情報を消費者が入手しやすい形で提供する必要がある。また、事業者において、食品中のハザード（健康に悪い影響をもたらす可能性のある物質等）分析に必要な知識が欠落している場合が見受けられることから、食の安心・安全に関する知識を備えた人材を育成する必要がある。いずれにしても、消費者－事業者－行政での個別的・協働的な役割分担を明確化することが重要である。さらに、明確な科学的根拠のない風評被害を事業者が受けてしまうケースも存在することから、比較事例研究により原因を特定する必要がある。

### 5. 4 危害要因の検知

食の安心の確保のためには、トレーサビリティが必要であるが、トレーサビリティによって得られる生産流通履歴情報だけでは食の安全を確保することはできない。トレーサビリティとは、下流工程から上流工程をトレースするだけでなく、双方向に食品の移動を追跡できることである。

したがって、上流工程において食の安全を確保するためには、下流工程における温度管理などの品質管理や有害な細菌や化学物質などの危害要因のリアルタイムな検知を実施する必要がある。

また、以上4点の課題に加えて、1、2節で述べたとおり、食品業界は構造的に低収益であり、新たなシステムを導入するために高いコストをかけることができないという特徴があることから、これらの課題を解決するために必要となるシステムはできるだけ低コストなものでなければならない。

## 第6章 食の安心・安全の確保に向けた推進方策

第5章で示された課題を解決するために、以下の4つの推進方策が考えられる。

### <<(1) 食の安心・安全確保システムの開発>>

#### トレーサビリティシステムの確立

ニーズの高い食の安心・安全について、トレーサビリティを早期に実現するために必要な技術基盤を確立することが必要である。このため、大量の電子タグの協調制御を可能とするための「ユビキタスネットワーク技術」、電子タグに関する情報の情報アクセス権限管理等を実現するための「電子タグの高度利活用技術」、食材や食品の状況等を認識するセンサー間の自律的な情報流通を実現する「ユビキタスセンサーネットワーク技術」の研究開発をそれぞれ行い、2007年度までに要素技術を確立し、2010年度までに実用化を図る。

#### 危害要因の検知・回収システムの確立

食の安心・安全のためには、生産流通履歴情報だけでなく、有害な微生物や化学物質などの危害要因を検知する必要がある。現在、各研究機関において研究開発が進められており、今後も継続して取り組んでいく。

### <<(2) データベース間の相互運用性・セキュリティの確保>>

食品業界においては、既に様々な種類のシステムが導入されており、こうした状況においてトレーサビリティシステムを実現するために、個々に構築された異なるシステム間の相互運用を可能とするデータの変換技術等の研究開発を進めるとともに生産情報等の生成時における位置・時刻証明情報提供や生成した情報の証拠性を担保するための情報の入力・変更等の操作履歴の正確な記録と改ざん防止技術等の開発・導入を進めていく。さらにシステムの実現に当り、パッケージ化を行うことにより、誰でもが容易にかつ経済的にシステムを導入できる環境を実現する。

### <<(3) 食の安心・安全に関わる知の共有化・国民理解の推進>>

何が安全であり何が安全でないのかという食の安全に関わる国民の知の共有化を行うため、食品の安全に関わる知のデータベース化等による可視化を推進するとともに、トレーサビリティ情報を含めた膨大な情報を消費者が必要とする情報として分かり易い形で提供する必要がある。ハザード分析可能な人材育成のための教育プログラムの充実とそれをいつでもどこでも誰でもが受講可能とするe-ラーニング等の活用を図る。

### <<(4) 普及促進>>

関係府省庁が連携して、消費者を含めた関係者とともに実証実験を行い、消費者及び食産業各分野の利用者のニーズにあった食品トレーサビリティシステムの速やかな普及を図る。

## 第6章 食の安心・安全の確保に向けた推進方策

### 6.1 食の安心・安全確保システムの開発

#### トレーサビリティシステムの確立

ニーズの高い食の安心・安全についてトレーサビリティを実現するために、必要な技術基盤を早期に確立することが必要である。このため、さまざまな食材や食品に電子タグやセンサーを貼付して、トレーサビリティシステムを確立するために必要な技術として、食材や食品に貼付する大量の電子タグの協調制御を可能とするための「ユビキタスネットワーク技術」、電子タグに関する情報のシームレスな流通、検索・逆検索技術の確立及びプライバシー保護のための情報アクセス権限管理を実現するための「電子タグの高度利活用技術」、農場や流通段階においては、食材や食品の状況等を認識するセンサー間の自律的な情報流通を実現する「ユビキタスセンサーネットワーク技術」の研究開発をそれぞれ行い、2007年度までに要素技術を確立し、2010年度までに実用化を図る。

#### 危害要因の検知技術の確立

食の安心・安全のためには、生産流通履歴情報だけでなく、有害な微生物や化学物質などの危害要因を検知する必要がある。例えば食品の腐食や炭疽菌等を検知し食中毒やバイオテロを防止するバイオセンサー技術や、それを電子タグに組み込む技術及び残留農薬の検査や食品の品質管理にX線を利用できない場合の代替手段としてのテラヘルツ波などの検出技術の研究開発が必要である。現在、民間企業や研究機関において研究開発が進められており、今後も継続して取り組んでいくことが求められる。

### 6.2 相互運用性・セキュリティの確保

食品業界においては、既に様々な種類のシステムが導入されており、この状況は当面大きく変化することはないと見込まれる。こうした状況においてトレーサビリティシステムを実現するためには、個々に構築されたシステム間の相互運用性が確保されることが不可欠である。このため、異なるシステム間の相互運用を可能とするデータの変換技術等の開発・導入を進めるとともに、システムの実現に当たっては、パッケージ化を行うことにより、誰でもが容易にかつ経済的にシステムを導入できる環境を実現することが望ましい。

また、技術開発の初期段階から必要に応じて、システム運用者も参画して運用ニーズを明確にしつつ、実証実験等を実施して、技術面・運用面の評価を行い、その結果を踏まえて本格運用に移行させるような取組みも大切である。

さらに、最近の建設業界における情報の改ざん等の問題事案から考えると、食のトレーサビリティ情報に関する信頼性向上のためには、産地・日付表示の偽装防止など出荷・流通記録等の情報の真正性確保(偽造防止)が重要である。このため、生産情報等の生成時における位置・時刻証明情報提供や生成した情報の証拠性を担保するための情報の入力、変更等の操作履歴の正確な記録と改ざん防止技術等の開発・導入を進める必要がある。また、食に関する個人の消費行動や嗜好

についてプライバシー問題が生じる可能性があるため、必要に応じて「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」の適切な見直し・充実を図るなどの環境整備を行うことが求められる。

### 6.3 食の安心・安全に関わる知の共有化及び国民理解の推進

何が安全であり何が安全でないのかという食の安全に関わる国民の知の共有化を行うため、食品の安全に関わる知のデータベース化等による情報の可視化を推進するとともに、トレーサビリティ情報を含めた膨大な情報を消費者が必要とする情報として分かりやすい形で提供する必要がある。既に、公的機関だけでなく食品業界においても、食品に含まれているアレルギー物質や添加物など食の安全に関する共通のデータベースを構築したり、スーパーが取引先と協力してアレルギー物質情報をインターネットで提供したりする動きがあるが、情報が一元的に管理されているとは言い難い。このため、このようなシステムが広く利用され、国民にメリットが還元されるよう関係者が積極的に取り組むことが重要であるとともに、消費者が必要とする情報を効率的に検索し、信頼度の高い必要な情報のみを分かりやすい形で提供する検索手法等の開発が必要である。

また、食育基本法に謳われているとおり、国民一人一人が自らの「食」について考える習慣を身につけ、生涯を通じて健全で安心な食生活を実現することができるよう、食品の安全性、食事と疾病との関係、食品の栄養特性やその組み合わせ方、食文化、地域固有の食材等を適切に理解するために必要な全国的な情報提供活動や地域における実践活動等を行う「食育」を推進していくことが重要である。一方、事業者については、ハザード分析等のために必要な知識が不足しているケースが見受けられることから、比較事例研究等の科学的手法を盛り込んだ、系統立った教育プログラムの充実が必要である。また、企業規模等の格差に関係なく食の安心・安全を支える人材を育成するために「いつでも、誰でも、どこでも」教育を受けられるeラーニング等の手段を活用していく必要がある。

その上で、食の安全確保のための様々な取り組みや生産者・食品企業の法令遵守、リスクコミュニケーションを含む消費者と生産者の顔が見える関係作り、食品の表示制度等の普及啓発を推進することが重要であり、これにより広く国民的理解を醸成していくことが期待される。

### 6.4 普及促進

食の安心・安全の向上に向けた更なる取り組みに対するニーズを受け、「IT 新改革戦略」及び「重点計画-2006」では、2010年度までに消費者ニーズの高い国内の主要な生鮮食品等について、多くの国民が生産流通履歴情報をインターネット等で確認し、選択できるようにすることとしており、その実現に向けて、2007年度までに、導入コストが低く中小企業者でも導入可能なトレーサビリティシステムや複数の既存システムを連係して複雑なルートにおいてもトレーサビリティを確立できるパッケージ化されたシステム等を開発することが必要とされている。

ユビキタスネット社会において、消費者がいつでもどこでも食品のトレーサビリティ情報を利用可能とするためには、携帯電話内蔵のカメラでバーコードや二

次元コードが読み取れるだけでなく、電子タグのリーダを内蔵した携帯電話の普及が有効であると考えられる。官民の協力の下、こうした技術を利用したサービスに係る実証実験を実施するなどして、その有効性を検証する実用化に向けた環境づくりを行っていくことが必要である。

また、食品に係るトレーサビリティシステムの先進的な導入事例等についての情報共有を図っていくことも当該システムの普及促進を図る上で有効である。

更に必要性の高い生鮮食品等について、品目毎のトレーサビリティシステムの導入に関するガイドラインが策定されつつあるほか、生産履歴情報を第三者認証機関が認証するJAS規格が、牛肉、豚肉、農産物だけでなく養殖魚についても検討されており、さらに流通履歴情報についても検討が進められている。今後こうした取組みが一層進展することが期待される。

こうした施策を推進するため、関係府省庁が連携して、消費者を含めた関係者ととともに実証実験を行い、消費者及び食産業各分野の利用者のニーズにあった食品トレーサビリティシステムの速やかな普及を図ることが有益である。

# 安心・安全確保のためのシステム・サービス等に関して提供された情報

## 食の安心・安全確保に関するシステム (日本電気株式会社)

○システムの名称とステータス  
「温・湿・衝撃管理トレーサビリティシステム」(発売中)

○システムの目的、概要  
センサタグのデータロガー機能を活用して、簡単に流通過程の一貫した品質管理を実現、**リスクマネジメント**に今すぐ貢献します。

○システムの構成、仕様、価格等  
温度や湿度に加えて、これまで特定の分野のみで活用されていた**衝撃センサ**を搭載した新開発小型データロガー機能付センサタグを採用、**オフライン環境下**での商品状態を確実に**記録蓄積**します。

### 標準構成

- ・ノートPC
- ・事前インストール・チューニング
- ・管理アプリケーション(センサタグ設定機能、履歴収集機能、グラフ表示機能、輸送品質報告書作成機能ほか)
- ・RFID Manager Lite (センサタグ管理用ミドルウェア)
- ・温度・湿度・衝撃データロガー機能付センサタグ50個
- ・デバイス対応セット (管理用ミドルウェア専用)

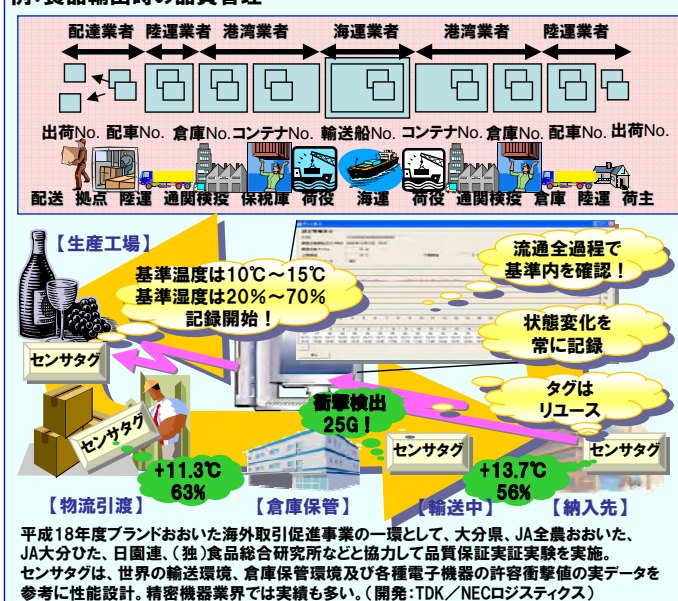
### デバイス仕様

- ・標準測定範囲(温度): 0~60°C(±1.0°C(25±0.5°C)・15分毎に記録・最大データ数5,860回)
- ・標準測定範囲(湿度): 20~95%RH(±5%RH(50±3%RH)・15分毎に記録・最大データ数5,860回)
- ・標準測定範囲(衝撃): X,Y,Z軸±15~±75G(±15%・リアルタイム10ms応答ピーク値記録・最大データ数100回)
- ・連続動作期間(最大): 60日(ただし20~30°C・40~60%RH・コイン型電池CR2477×1個使用・電池交換可能)

### 価格

238万円(税抜)から

○システムのイメージ図  
例:食品輸出時の品質管理



○システムの今後の展開

無線・有線にとらわれず、また低温対応、防水対応などニーズに応じた様々なセンサデバイスに対応して参ります。小規模での試験的導入からミドルウェアを活用した、効率的なデバイス管理を実現するリアルタイムリスクマネジメントシステムまで幅広く対応して参ります。



## 食の安心・安全確保に関するサービス (富士通株式会社)

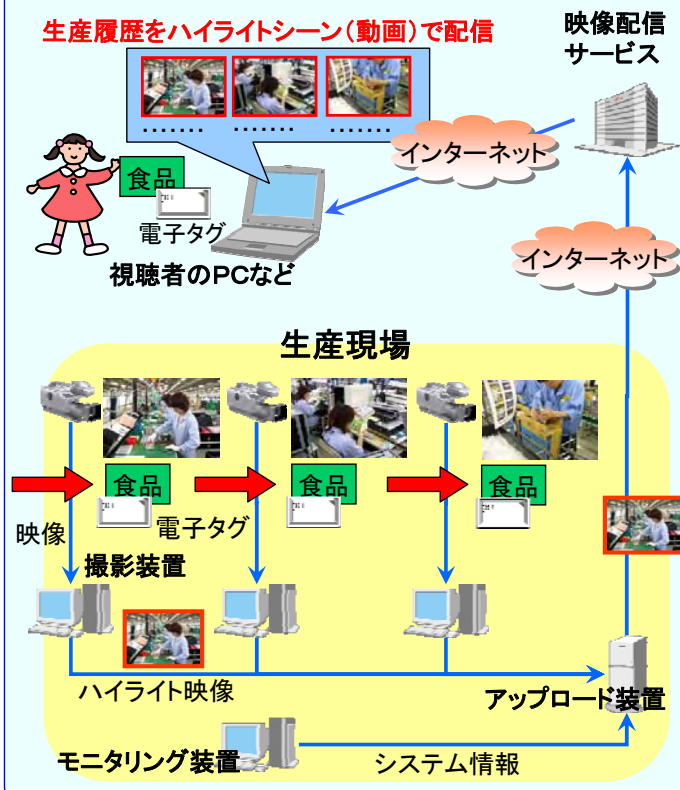
○サービスの名称とステータス  
映像トレーサビリティ「ハイライトシーン配信サービス」(発売中)

○サービスの目的、概要  
食品の生産における安心・安全に関わる重要な作業シーン(牛肉の脊髄を除去するシーンなど)をハイライト映像(動画)として抽出・配信する。

○システム/サービス/製品の構成(仕様)、価格等  
構成  
・撮影装置(PC、ビデオカメラ、RFID、センサ、映像抽出ソフトなど)  
・アップロード装置(PC、映像収集・アップロードソフトなど)  
・モニタリング装置(PC、サーバ、モニタリングソフトなど)  
・映像配信サービス(富士通データセンタを利用)  
・ネットワーク構築用の回線、LAN配線、機器(ルータ、ハブ)など  
仕様  
・ハイライト映像(動画15秒)の配信準備に要する時間は20秒程度  
・食品個別の生産履歴を映像(動画)として編集しオンデマンドで配信  
価格  
・撮影装置 1台 2百万円(仕様によって変化)  
・アップロード装置 1台 1百万円(仕様によって変化)  
・モニタリング装置 1台 1百万円(仕様によって変化)  
・映像配信サービス 仕様による  
・システム開発 仕様による  
・導入費用 仕様による  
・メンテナンス 仕様による

○サービスの今後の展開  
これまで、スポーツ大会やテーマパークにおける人々の活躍シーンを配信する分野で実績があり、今後、食品を含めた生産分野へ展開する。

○サービスのイメージ図



## 食の安心・安全確保に関するシステム/サービス/製品 (株式会社 NTTデータ)

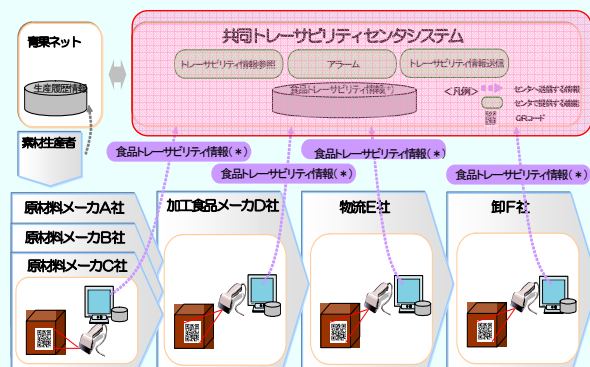
○システム/サービス/製品の名称とステータス  
「共同トレーサビリティセンタシステム」(開発中)

○システム/サービス/製品の目的、概要  
各プレーヤーで読み込まれた食品トレーサビリティ情報をプレーヤーをまたがって一元管理し、必要に応じて検索できる仕組み

○システム/サービス/製品の構成(仕様)、価格等  
・各プレーヤーでは、自社の業務システムより、以下の処理を実施するタグでも、バーコードでも、QRコードでも対応可能(本製品の対象外)  
(1)食品トレーサビリティコードの原材料/完成品への貼付・出荷時の読込  
(2)原材料/完成品の出荷時における、食品トレーサビリティ情報のセンタへのデータ送信  
・共同トレーサビリティセンタシステムは、以下の機能を提供する。  
1)トレーサビリティ情報送信  
2)トレーサビリティ情報検索  
3)アラーム  
・価格については、未定(プレーヤー数等により、個別見積)

○システム/サービス/製品の今後の展開  
・この2~3年のなかで、製品等に貼付する識別コードが業界内のコンセンサスとして標準化されることで業界全体での効率化に資するサービスとして提供できる

○システムのイメージ図



(\*)食品トレーサビリティ情報: 該当商品の食品トレーサビリティコード(01)(17)(11)(10)、情報の発信者・出荷先のGJLN、元製品情報(生産段階、原材料の食品トレーサビリティコード、流通段階:入荷時の食品トレーサビリティコード)を含むセンタへの送信情報。

## 食の安心・安全確保に関するサービス (三菱電機株式会社)

○サービスの名称とステータス  
「COCO-DATES」発売(販売)中

○サービスの目的、概要  
出荷日や産地または加工工場等の情報を正しく表示し消費者に伝達するため位置・時間証明を照会可能な証明コードで提供する

○サービスの構成、仕様、価格

**構成**

- ・コード発行及びコード照会を受付ける証明センター、サーバ
- ・利用者が業務に応じて活用するPC,携帯等の端末、プリンタ
- ・発行されたコードをセンターに照会するPC,携帯等の端末

**仕様**

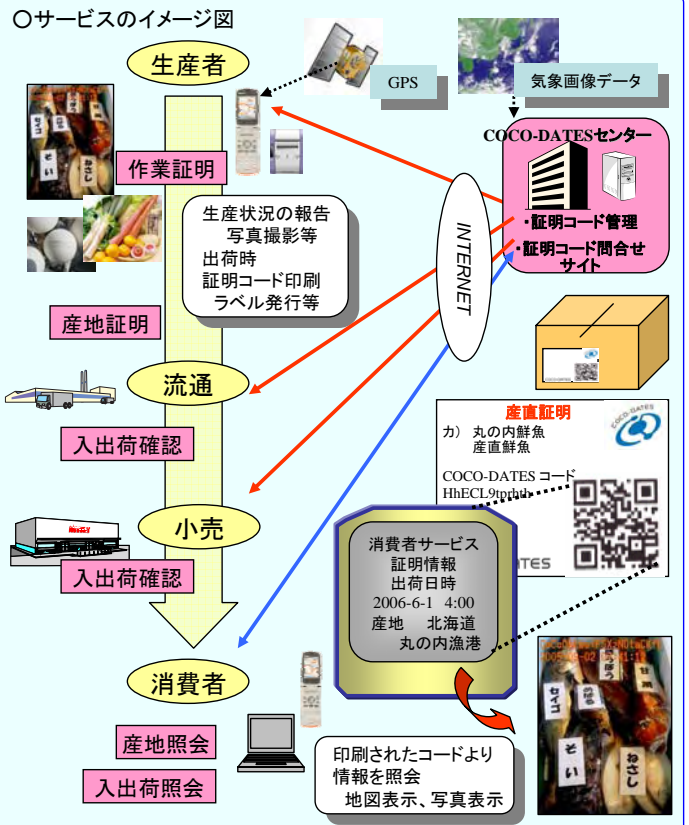
- ・インターネット接続可能なPCや印刷機械、携帯電話を対象
- ・位置を証明するためには、証明要求する端末側GPS機能を利用
- ・端末に提供された証明コードは、12桁の数字、アルファベット表示
- ・証明コードをラベルや写真に文字形式やQRコード形式で印刷
- ・印刷されたコードをインターネットを通じPCや携帯で自由に照会
- ・食品トレーサビリティの各段階での作業時間・位置を明確化
- ・サービスを利用するためには、利用者が端末を用意し、利用申込みを行なう

**価格**

- ・利用端末 携帯電話:2000円/台・月、PC:5000円/台・月  
(大量コード発行端末の場合従量制で価格設定)
- ・写真保管サービス 100MB迄 2000円/月

○サービスの今後の展開

- ・食品トレーサビリティ、生鮮品産直証明、通信販売の出荷証明等
- ・加工品、輸入品、輸出品の日付表示、産地表示の安心活用



## 食の安心・安全確保に関するシステム／サービス／製品 (株式会社 日立製作所)

○システム／サービス／製品の名称とステータス  
「ユビキタス食品トレーサビリティシステム」(仮称) ※開発中

○システム／サービス／製品の目的、概要

- ・生産者から各種業者、そして消費者をまたがる食品トレーサビリティ
- ・温度センサを始めとする各種センサを利用した流通過程での品質管理
- ・無線ICタグを利用した既存の流通関連業務の効率化
- ・トレーサビリティにおいて必要な各種業務(履歴登録)の省力化

○システム／サービス／製品の構成(仕様)、価格等

**構成**

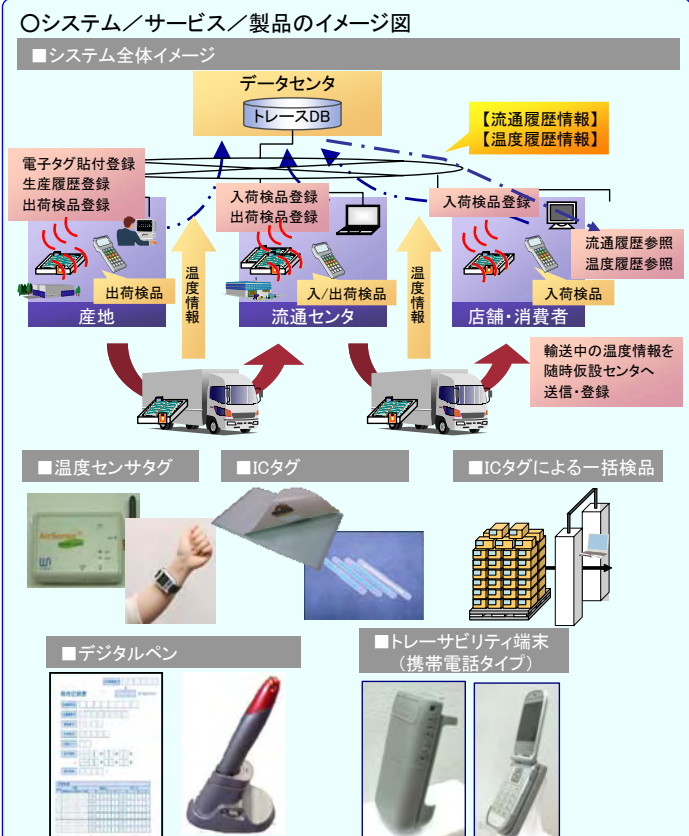
- ・食品トレーサビリティサーバ
- ・食品トレーサビリティ端末
- ・デジタルペン
- ・温度センサタグ
- ・各種タグ・ラベル

**仕様**

- ・サーバはデータセンタに設置し、ネット経由で生産者～消費者が共用。
- ・端末は、PC、キオスク端末、PDA、携帯電話等。
- ・端末に内蔵・接続されたICタグリーダは複数無線周波数帯のタグ対応。
- ・生産者や各事業者による履歴登録作業にデジタルペンを使用。
- ・ICタグ(UHF帯、13.56Mhz、2.45Ghz)と光学タグを併用

○システム／サービス／製品の今後の展開

- ・トレーサ対象商品の拡大
- ・センサオプションの追加(湿度、衝撃、光度、位置等)



# 食の安心・安全確保に関するシステム

(東芝テック株式会社)

○システムの名称とステータス  
**食材トレースシステム(発売中)**

○システムの概要

加工食品において、原料となる細かい食品情報まで、追跡調査(トレース)できるシステムです。製品ロットで使用された原材料ロットの即座検索が可能で、万が一問題が発生しても速やかに対応でき、問合せに対して情報公開することも可能です。

○システムの構成、仕様、価格等  
**構成**

- ・2次元シンボル対応ハンディターミナル
- ・バーコードプリンタ(2次元対応)
- ・パソコン
- ・データサーバ

**仕様**

- ・使用する2次元シンボルは、QRコード。
- ・食材ベンダーで、出荷する原材料のデータ(ロット単位)を、ラベルにQRコードに印字して、原材料に貼り、食品メーカーに納品する。
- ・食品メーカーでは、原材料投入時、貼られたQRコードをハンディターミナルで読み取り、ロット単位での実績データを取り、工程では検査データ等を収集して、製品ラベルとしてQRコードを印字して、製品に貼り付け出荷する。

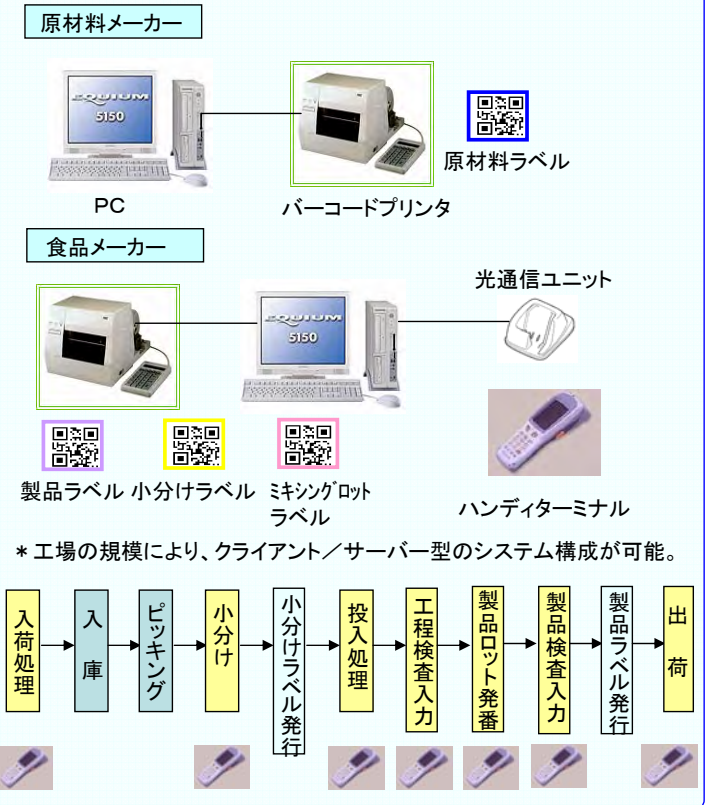
**価格**

- ・食品メーカー用(パッケージ) 1式 3,000,000円(スタンドアロン)
- ・食材ベンダー用(パッケージ) 1式 300,000円
- ・2次元シンボル対応ハンディターミナル 1台 258,000円
- ・バーコードプリンタ(B-458) 1台 290,000円
- ・サーバー&PC(システム構成によって変化)

○システムの今後の展開

- ・電子タグの価格が安くなれば、2次元シンボルの代わりとして検討。

○システムのイメージ図



# 食の安心・安全確保に関するシステム/サービス/製品

(株式会社日立製作所、KDDI株式会社)

○システム/サービス/製品の名称とステータス  
**「携帯電話用ミューチップリーダ」(販売中)**

○システム/サービス/製品の目的、概要

Bluetooth機能搭載携帯電話に装着し、ミューチップの読み取りを可能にしたRFIDリーダ装置。

○システム/サービス/製品の構成(仕様)、価格等  
**基本構成**

**ハードウェア**

- ・Bluetooth機能搭載携帯電話
- ・携帯電話用ミューチップリーダ
- ・ミューチップ

**ソフトウェア**

- ・BREWアプリケーション
- ・業務用アプリケーション

**仕様**

- ・仕様周波数: 2400~2483MHz±50ppm、1MHz20波
- ・ミューチップリーダ部電波規格: ARIB STD-T81
- ・外部インタフェース: Bluetooth
- ・電源: 単4形Ni-MH電池x2 または 単4形アルカリ電池x2
- ・読取回数: 600回程度 (毎分1回読み取り動作時、電池Ni-MH750mAh使用時の評価結果)

**価格**

- ・携帯電話用ミューチップリーダ 84,000円/台(税込)

○システム/サービス/製品の今後の展開

- ・ソリューションの開発・提供を実施し導入先の拡大

○システム/サービス/製品のイメージ図



# 食の安心・安全確保に必要な 技術・システムに関する アンケート回答



分野	技術	名称	技術の概要	現状(2006年)の技術レベル	2010年の技術レベル(想定)	2015年の技術レベル(想定)
アプリケーショントク		自律型リスクマネジメント技術	リスクマネジメントポリシーを自動生成し、ネットワーク上に分散された処理ノード群が、自律的にデータ収集・予測・制御・学習を行う技術	電子タグ、センサ、カメラなどに対応した単一処理ノードでのデータ収集により、温度などの環境情報のモニタリングを行い、定点観測でのリスクマネジメントを実現。	手動で作成されたリスクマネジメントポリシーを基に、センサとネットワークの自動収集を行い、固定ノード間での自律型リスクマネジメントを実現。	大量かつ任意の電子化コンテナから自動的にリスクマネジメント処理ノード上で、リアルタイムに収集されたデータから予測・制御・学習を行い、自律型リスクマネジメントを実現。
		自動計量器のネットワーク技術	食品の計量、包装、印字を自動化した計量器についてインターネットを介してデータやりとりし、食品の同定や重量計的に流通量を検証する技術。	異なる計量器メーカー間での計量器間のデータ交換が可能。	計量器が入っている食品ラインとの同期処理が一斉に進み、ネットワーク計量器が標準になっている。	海外にある日本の食品工場での計量器とのネットワークまで包括的に対応する。欧米では標準仕様。
アプリケーショントク		映像メタデータの自動抽出と付与	被写体(作業員、工具、食品、注目部位など)の動きを画像処理で追跡するとともに、被写体に取り付けた電子タグの方位/位置とID(識別子)を検出することで、映像中の被写体を識別しIDを付与する。また、被写体の挙動についても記述する。	画像処理による被写体追跡と、各被写体に装着したアクティブタグの方位検出により、映像中の被写体IDを付与することから実現できている。さらに、被写体の相対的な挙動を判別することにより、「物体Aと物体Bが一体化した」等の記述が可能となっている。	画像処理によるパターンマッチングとアクティブタグの位置検出により、映像内容をより精密に記述できるようになる。例えば、「作業員Aが工具Bで牛肉Cの背髄Dを除去した」等の記述が可能となる。	安価なパッシブタグの位置検出が可能となり、様々な食品の生産/品質管理工程で、映像メタデータの抽出・付与技術を要素技術とする映像トラッキング技術が普及し、食品の生産/品質管理の履歴を効率的に検索し、無駄のない映像を通じて、誰もが直感的に安心・安全を把握できるようになる。
		ネットワーク上の電子タグ情報検索サービス技術	製品情報や、その製品の通った時刻や場所などの電子タグの読み取りに付随する情報を伝達し、リコールの製品特定など、製品流通にかかわる複数のユーザーが相互にその情報を利用できるようにするためのデータの仕組と、そのアクセサブルな仕組、および、それを実現するためのサーバ技術。	現在、複数のユーザーが相互に情報を利用できる仕様が決められつつあり、この仕様に基く製品が開発されつつある。また、この情報をどこかの場所にあるかを特定するためのサーバも一部で運営が開始している。	仕様が国際標準となり、電子タグ情報を共有しようとする企業およびユーザーが、自分のサーバにこのシステムを導入し、製品や高価な製品について、世界中で電子タグ情報の共有ができるようになる。	2010年ぐくぐく以上に技術は確立され、それがそのまま用いられるが、通用分野がほとんどすべての商品に広がることと予測される。その結果、現在のWebのように、製造者、生産者と消費者の間の情報を結びつけるものとしての利用が一般的になる。
ネットワーク技術		ネットワーク上の電子タグ情報検索サービス技術	製品情報サーバとその検索サービスによって、電子タグの付加された製品については、その製品情報(製造者情報)が、どこからでもアクセスできるようにするが、流通情報、つまり、その製品がどの卸業者、配送業者、小売業者によって扱われたかについての情報は検索できない。製品ライフサイクル全体の情報が、現在議論されている。流通経路情報には、どの食材を組み合わせたかという成分情報や、肉のような加工情報も含まれ、こうした情報を検索するためのサーバ技術も特定できるようにする。	現在、出荷時に業者情報を転送する技術などによって、部分的に流通経路情報を取ることが可能であるが、国際標準にはなっていない。	標準仕様が決められ、サーバにその機能が含まれることにより、流通経路情報の共有できるようになる。	2010年ぐくぐく以上に技術は確立され、それがそのまま用いられるが、通用分野がほとんどすべての商品に広がることと予測される。その結果、商品の流通経路を分析などの新しい情報サービスが可能になる。
		デジタルフォレンジックによる証拠性確保技術	食の安全、安心を提供する上で、食の生産から加工、販売に至るトレーサビリティが重要な項目となる。トレーサビリティは、加工された食品がどのような経路で流通するかを把握することその目的であり、このためとらえられている。処理された経過を示す履歴管理が重要となる。すなわち、いつ、どこ、どのような経路で行われたかという、どのようなど、などの履歴を継続的に提供されたか、などを防止するために、履歴は改ざんなどの不正を防止するために、開示可能な情報として蓄積することが必要となる。	コンピュータフォレンジック技術; PCにおいてどのような操作が行われたかを示す操作ログの解析を行う技術 ネットワークフォレンジック技術; ネットワークに繋がる機器における操作についてログの監視、収集、保全、解析を行う技術	PCのみならず、携帯電話などの携帯端末を用いて行った操作などをネットワークを通じて、リアルタイムに操作履歴の正当性を証明するための情報収集、保全、証明が可能となる。デジタルフォレンジック技術が達成される。	収集した情報をネットワーク経由で送信し、第三者機関によりその情報そのものの正当性が担保され、またその情報が法的な証拠性を保持し、またその情報として活用される。即ち、端末、ネットワークを含むシステムそのものが情報収集の証拠性を確保でき、法的な証拠価値として機能する。

技術		技術の概要		現状(2006年)の技術レベル		2010年の技術レベル(想定)		2015年の技術レベル(想定)	
分野	名称	技術の概要		現状(2006年)の技術レベル		2010年の技術レベル(想定)		2015年の技術レベル(想定)	
	位置・時間証明サービス	食品の生産・出荷の位置、時間表示を自然現象を活用した証明技術により、第三者的に証明することで、各トレーサビリティシステムへの日時、位置表示の証明を行なう。		2005年4月よりサービスを開始しており、鶏卵業、生鮮食品流通、通信販売及び産業廃棄物処理システムでの活用されている		ネットワーク及び端末技術の発展とともに証明活用する場が拡大される。シンボルな仕組みであったため表示レベル、電子タグへの書込みがより便利に活用される		携帯電話によるモバイルネットワーク環境が整備されることにより産地表示、日付表示の第三者証明技術が一般化され、全ての生鮮食品、加工品の製造、出荷日時や産地表示についての活用が可能となっている。	
セキュリティ技術	電子タグのプライバシー保護	消費者に購入された商品に添付された電子タグが、意図しない読み取りによって、消費者の行動などが利用されることを防ぐ技術。		以下の方法が検討されている。 a) 特定コマンドによる電子タグ機能の無効化 b) 電子タグIDの暗号化 c) 可変コマンドによる追跡防止 aはすでに利用可能。b、cは学会レベルで検討されている。		電子タグIDの暗号化が標準として実用され、可変IDタグはプライバシー保護手段として、完全に実用され、プライバシー保護の負担が大きいため、採用されないが、電子タグIDの暗号化の技術が共有される。また、電子タグIDの暗号化は「電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン」との整合性も図られる。		電子タグのプライバシー保護技術と運用が確立する結果、個体単位の電子タグの利用について商品が納得できる形で進められ、電子タグの利用範囲は流通だけではなく、購買後のサービスにまで広まると予想される。	
	電子タグの所有者認証	電子タグおよび、電子タグの付けられた商品の所有者を認証し、その所有者だけが電子タグに紐付けられた商品属性や流通経路などの情報にアクセスできる技術		現在の主流は、電子タグとリーダの間で認証をする技術であり、電子タグの10チップに高度の機能が要求され、これがタグのコストアップにつながる。さらに電子タグとリーダに特殊な機能が要求されるために、これらを備えた流通過程でしか用いることができない。		電子タグ単体の機能強化による認証ではなく、ネットワークやバックエンドサーバなどを包含した総合的な認証技術が確立し、これが標準機能として定められ、コストダウンも図られる。これによって、どこでも電子タグ認証が可能になり、流通途上の偽造や入れ替えなどを防ぐことができ、商品流通のセキュリティに貢献する。		技術が確立し、ほとんどの商品に電子タグが所有する者認証サービスセンターなどの新しい形態のサービスが可能になる。	
センサー・電子タグ技術、セキュリティ技術	Highセキュリティ対応電子タグ、及びセキュア通信アーキテクチャ	電子タグに格納されるデータを暗号化し、不正に電子タグ内のデータにアクセスできないようにする。また、ネットワークを介してタグ内のデータのやり取りを行う際に、データを暗号化し不特定多数の者に情報を盗聴・改ざんされないようにする。		始どの電子タグでは、通常のリーダがあれば誰でも電子タグ内のデータを取得することが可能。セキュリテイ管理の必要な情報は、電子タグに格納されているIDに紐付けられる形で別の場所(データセンター等)で管理し、データセンターへの利用者のアクセス制限を行うことでセキュリティを確保。		利用者は、あらかじめ配布された証書等の認証キーを使用することでタグに格納されている情報へのアクセスが許可される。また電子タグ内のデータをネットワークに流す際は、データは暗号化し、暗号化通信アーキテクチャによってネットワーク上のデータの盗聴・改ざんを防止。		電子タグに格納可能なデータ量が増大するとともに、利用者によって提供される情報を細かに制御するアクセスコントロールを実施。また、暗号/復号ロジックの改善、プロセッサ性能の向上、ネットワーク回線の高速度等に伴い、タグアクセスに関わるレスポンスを大幅に改善。	
	高機能センサーノードタグ	多様なセンサーを搭載することが可能なセンサーノードタグで、なおかつ現状より省電力を実現し、高精度のセンシング機能をサポート。		センサーとして、温度センサー、湿度センサー、衝撃センサーを搭載。内蔵バットリ駆動で数分間隔でセンシングした場合、数週間持続。センシングは、定期的、断続的なセンシングが中心で、連続したセンシングは困難。よって環境・状況の監視は困難。		嗅覚、味覚等のセンサーを搭載。GPS等を利用した高精度測位機能をサポート。タグの省電力化が更に進み、バッテリー交換なしで数年の持続駆動が可能。センシングについては、センシングの開始をイベント駆動型にし、環境・状況の監視タイミングを任意に指定できるようにする。		ノードの省電力化、バッテリーの高性能化により、ノードの持続時間が向上。これに伴い、連続的なセンシングを実施し、環境・状況の連続監視を実現。センサノード間での自律的な連携機能をサポート。センサノードの小型、軽量化が進み、ノードのウェアラブル化や身の回りの環境への埋め込みが容易となる。	
センサー・電子タグ技術	電子タグの読み取り技術	電子タグの利点は、バーコードのように読み取り時にスキャナ等の位置合わせなどが不要なことである。したがって1秒間に数100個のタグを読み取りやすく読み取れる技術が必要である。		現在、標準化機関が定めている900MHz帯のタグ規格では、10mのレンジで、1秒間に約800個のタグを読み取れることを規定しており、この仕様に準拠したタグは製品化されている。		電子タグが量産効果で1個10円以下の低コストに現れ、一般的に用いられるようになる。また現状の10倍以上の読み取り性能と信頼性の高い仕様も定められると予想される。		数千個のタグを一度に高信頼で読み取る技術が確立する。また、タグのコストも低減する結果、電子タグが現在のバーコードをすべて代替する形で応用が広がる。	
	印刷タグ	電子タグを添付するコストを掛けにくい食品トレーサビリティ等において、超低価格でメーカーキーが容易な電子タグを使用可能にする技術。		試験運用的に印刷タグが市場に出回り始めるが、まだコスト、耐久性、記憶情報量、対象物(水分など)の影響などに課題が残る。チップレス式の印刷タグは特定用途であれば十分実用に耐える。		タグの印刷形成技術及びリーダー技術が実用域に達し、低コストな印刷プロセスによって@1円以下を達成できるタグも出頭する。			

技術		技術の概要	現状(2006年)の技術レベル	2010年の技術レベル(想定)	2015年の技術レベル(想定)
分野	名称				
センサー・電子タグ技術、端末技術	マルチタグ対応タグリーダー	電子タグの周波数帯やペンダ等々に依存せず、複数のタイプの電子タグでも読書き可能な電子タグリーダー/ライタ。	電子タグのタイプ(周波数帯、ペンダ、タイプ等)によって個別にリーダー/ライタ装置が提供されており、所定のリーダー/ライタ装置でアクセス可能な電子タグのタイプは一つに限られるケースがほとんど。	電子タグ及びリーダーの標準化も進み、電子タグのタイプ(周波数帯、ペンダ、タイプ等)が異なっても各種タグにアクセスが可能な電子タグリーダー/ライタを実現	電子タグの読取距離をリーダー側で調整したり、Highセキュリティ化された電子タグの情報にアクセスするためのセキュリティ強化された電子タグリーダーが実現
	電子タグリーダー携帯	携帯電話に電子タグリーダーを装着し、電子タグの読取を可能とした装置。携帯電話の画面上に電子タグのIDと紐付けられた情報を表示したり、読み取った電子タグの情報を携帯電話の位置確認機能とを連携させ、読み取った地点の位置情報と合わせて登録することができ、また、LANなどのネットワークインフラがない屋外などでも利用可能であるため、様々な場所・場面・用途での電子タグ活用が可能。	本来携帯電話が持つ基本的機能である通話機能以外にお財布、位置測定、カメラ、インターネットなどの機能を搭載した携帯電話と、電子タグリーダーが組み合わさることによって、物に貼付あるいは人が持っている電子タグを読むことにより、複合的価値の創造が可能。	電子タグの普及により、電子タグリーダー/ライタが小型化・普及化し、携帯電話へ内蔵される。普及に伴い、セキュリティが重視される。暗号機能と組み合わせられて、読取/書き込み可否のアクセス選択機能などが出現。電子タグ側にも、超低消費電力型アクティブタグ、ロック、アンロック機能などが出現。	基地局を通さないIP-TD-PP通信、無線LANとのシームレスIP通信、大容量通信(G4)など携帯電話の進化と相まって、多くの電子タグの情報が携帯ネットワーク上でやりとりされる。リーダー側負担軽減のため、コプロセッサ付き電子タグが出現し、センサーとのM(machine)-TO-M(machine)通信などが可能となる。





# 関係者からのプレゼンテーションの概要

## 牛トレサビリティ対応の現状(北海道畜産公社)

### 目的・概要

牛と畜部門(生体受け入れから枝肉の搬出まで)と加工部門(枝肉の大分割から製品出荷まで)における牛トレサビリティに対応した取り組み

### 課題

#### 【課題】

現在使用中の個体識別番号10桁番号及びバーコードの付いた耳票の改良。

#### 《理由》

①取れる。②経年劣化で数字若しくはバーコードが掠れて判別に苦慮する。③現状のスキナーでは、固定している牛は読み取れるが、固定されていない牛に対しては困難を極める。スピーディーでない。

#### 《対応》

①生産・飼養段階での受信と食肉センター受け入れ時の受信並びにと畜直前の受信が識別出来る電波発信システムとそれぞれの受信箇所を受信可能な装置の開発及びこれに呼応したモニター(弱電であるため防水タイプ)の開発 ②コストパフォーマンスの納得できるもの

#### 《ICタグ》

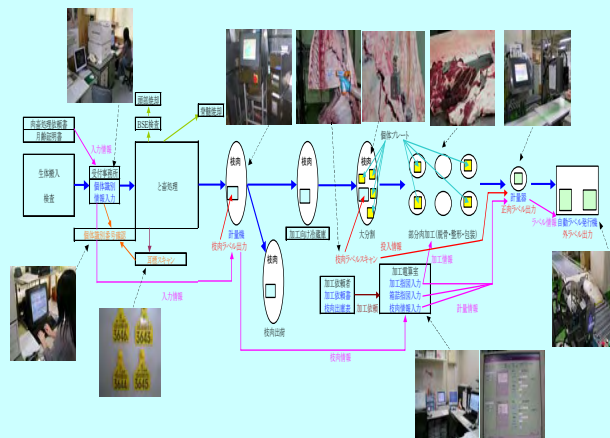
①耳に付けれる(装着日が自動的に記録されるもの)②壊れない③外れない④書き込みできない⑤電磁波に影響を受けない⑥廉価なもの(基本的に使い捨て)

#### 《受信部》

①生体受付入り口用スキナー②ノッキングペン用スキナー③電子タグ用スキナー(耳に付いたままスキャン可能なもの)④解体線専用トローリー用ICチップ(書き込み・消去可能タイプ)⑤④の情報読み取り用スキナー[枝肉計量機用]

### イメージ

#### ■北海道畜産公社における牛トレサビリティシステム



# 食の安全・安心を実現するトレーサビリティソリューション(日立製作所)

## 目的・概要

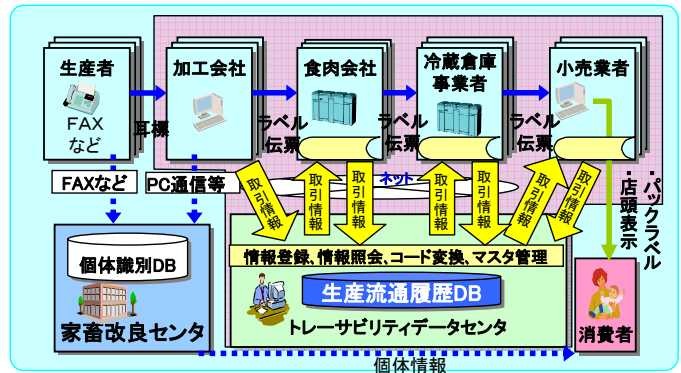
<概要> 食の安心・安全の実現に向けた「食品トレーサビリティ」の要件及びシステム導入にあたっての技術／業務面での検討項目を整理した。また、食品に関連するソリューション事例を纏め、紹介した。

- 食品トレーサビリティの要件
  - (1)安全の確保: 品質異常の監視、問題の発声元と影響範囲の特定
  - (2)安心の提供: 生産・加工・流通履歴の開示、真贋判定
  - (3)業務改善(検品・棚卸効率向上、適正在庫・リードタイム短縮の実現 等)
- 導入にあたっての検討項目
  - ・優先順位に応じた段階的な導入／拡大
  - ・用途に応じた最適な媒体の選定
  - ・業務内容、商品等による最適な情報履歴取得単位の選定
  - ・既存システムとの接続による業務/データの有効利用
- ソリューション事例
  - ・食肉トレーサビリティサービス
  - ・鮮魚トレーサビリティ
  - ・農産物トレーサビリティ

## 技術・システム等の特徴

- 食肉トレーサビリティサービス  
生産者から加工・流通・小売事業者まで、サプライチェーン間で牛の個体識別番号等の情報の管理、提供を行うサービス
- 鮮魚トレーサビリティ  
産地市場から小売店までの鮮魚の流通過程において、温度センサー付き電子タグを取り付け温度履歴を取得する。また、消費者に品質情報として提供する
- 農産物トレーサビリティ  
生産履歴登録、消費者への履歴情報提示、品質異常発生時の発生元と影響範囲の特定、等を実現

## イメージ: 食肉トレーサビリティサービス



# 中間流通における食の安心・安全への取組み(日本アクセス)

## 目的・概要

### 食の安心・安全な流通取組み

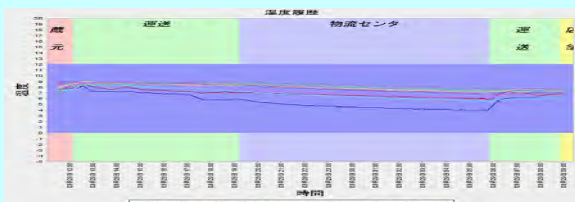
- 現状◇QA管理の徹底  
マニュアル・自主点検5Sチェック・冷凍冷蔵庫の温度管理システム・運行管理システムなど
- ◇商品鮮度管理の徹底  
システム化による消費期限・賞味期限の管理  
納品出荷日逆転の防止など

- 新しい流通鮮度管理とトレーサビリティの取組み(2006年3月～4月実施)  
温度センサー付電子タグを活用した実証実験

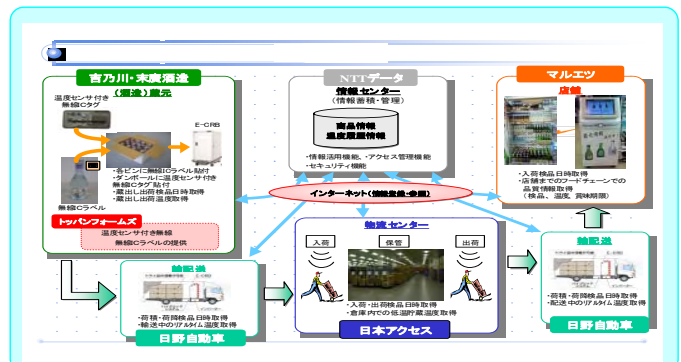
## 技術・システム等の特徴

### 実証実験電子タグの特徴

- ・温度・湿度センサー内蔵・非接触データ通信
- ・リアルタイム測定・メモリ内蔵
- ・全方向通信



## イメージ



# トレーサビリティにおける標準化技術と法制度(日本アイ・ビー・エム)

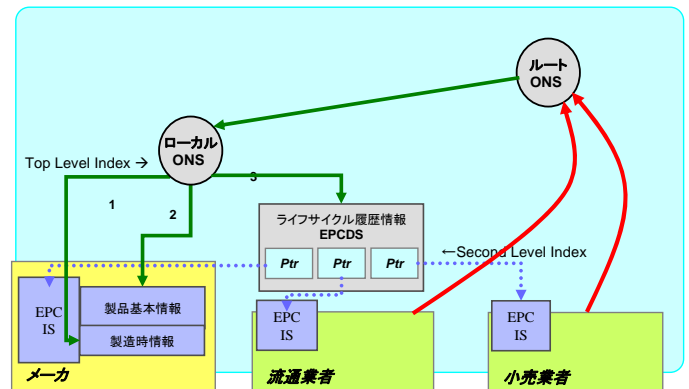
## 目的・概要

食品トレーサビリティシステムの設計、構築にあたっては、食品の流通がグローバルなものあることから、標準化された技術の利用と各国の法制度に準拠したものでなくてはならない。  
 本提案では、RFIDトレーサビリティの標準化団体であるEPCglobalの技術を利用することによって、タグコード・タグ・タグの読み取り・タグデータの管理/利用・タグデータネットワークなど、トレーサビリティのエンド・エンドのアプリケーションを構築するために必要な技術の世界標準技術にすることによって、(1)グローバルなトレーサビリティと(2)コスト削減、(3)メーカ、流通業者、小売業者、消費者すべてにメリットのあるシステムを実現する。  
 また、食品トレーサビリティに関連する法律に準拠するために、技術的にICTとして何ができるかも考察、実証する。

## 技術・システム等の特徴

- EPCglobalに準拠した技術
  - GEN2規格による、信頼度の高い複数タグ同時読み込み技術
  - EPC-IS規格による、標準的なタグ情報データサービス
  - EPC-DS規格による、標準的な製品ライフサイクルのトレーサビリティ
- 法律に準拠するための技術
  - 食品トレーサビリティ法(EU Directive 178/2002)に準拠するためのトレーサビリティ情報管理
  - 個人情報保護法、OECDプライバシーガイドライン、RFIDガイドラインに準拠したRFIDの使用法

## イメージ



# 食品トレーサビリティの現状と課題(NTTデータ)

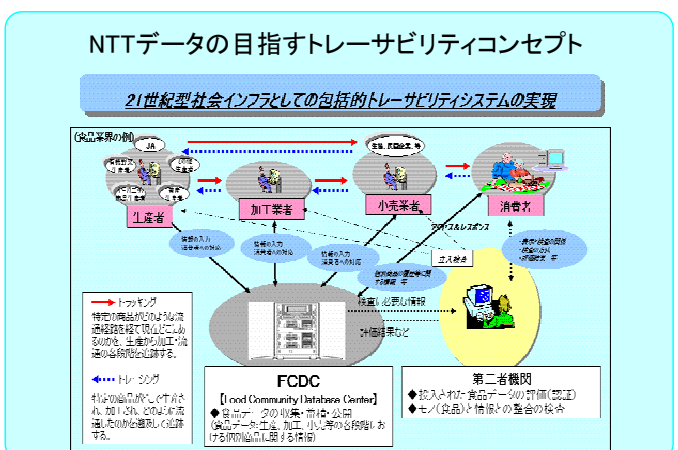
## 目的・概要

食品の安心・安全への考え方、ミクロ・マクロの観点でのトレーサビリティを考慮し、NTTデータでは、21世紀型社会インフラとしての包括的トレーサビリティシステムの実現に取り組んでいる。その実現に向けて様々な実証実験に取り組んでおり、今回のプレゼンでは、直近に行った実験として、QRコードを用いた加工食品トレーサビリティ実証実験、電子タグを用いた農薬適正使用ナビゲーション・流通実証実験の事例を紹介する。

## 技術・システム等の特徴

- 加工食品トレーサビリティ実証実験 (平成17年3月10日～4月11日)  
 食品トレーサビリティ研究会で策定した食品トレーサビリティコードの有効性を、ベビーフードとその原材料を対象に検証。トレーサビリティセンタの活用により従来よりも作業時間の短縮が可能であることを確認。
- 農薬適正使用ナビゲーション・流通実証実験 (平成17年12月12～19日)  
 農薬使用リスク管理システムと青果物トレーサビリティシステムとを連携させ、栽培履歴と流通履歴を消費者に公開するしきみを検証。Webアクセスログの解析などから情報開示には消費者にとってのメリット提供が重要であることを確認。

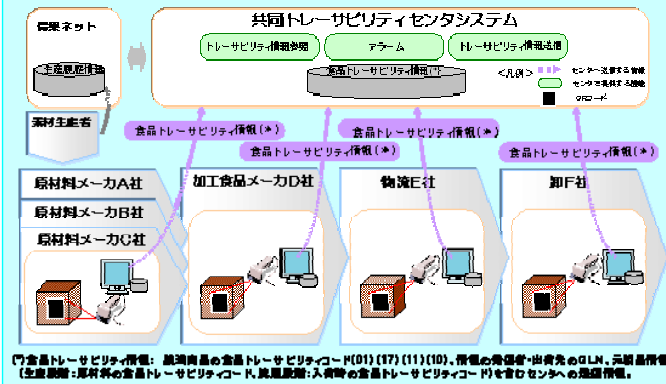
## イメージ



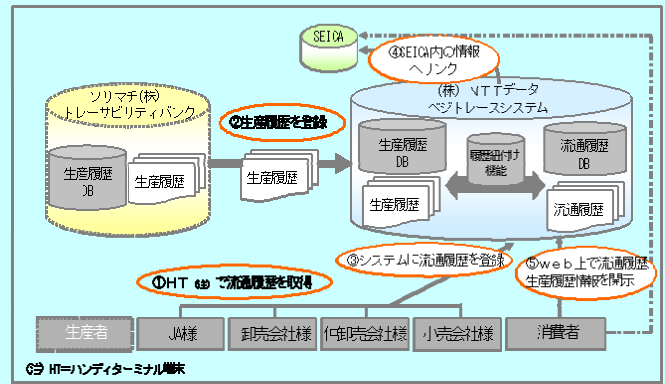
# 食品トレーサビリティの現状と課題(NTTデータ)

## 実証実験システムイメージ

### 加工食品トレーサビリティ実証実験



### 農薬適正使用ナビゲーション・流通実証実験



# 電子タグ高度利活用の研究開発(日本電気)

## 目的・概要

電子タグを活用した、食用牛の肥育管理、食肉の処理・保管管理の実証実験の紹介

- 温度計測機能、通信機能を具備する高機能電子タグを活用
- 簡便な体温計測、継続的な(切れ目のない)保管温度計測を実現
- 2006年2月に岐阜県高山市で実施
- 日本電気、東芝、横河電機の3社連携プロジェクト

## 技術・システム等の特徴

### 肥育管理

- 体温計測機能を持つ電子タグを利用
- 肥育牛に飲み込ませ健康管理に活用
- 繁殖牛に飲み込ませ出産管理を効率化

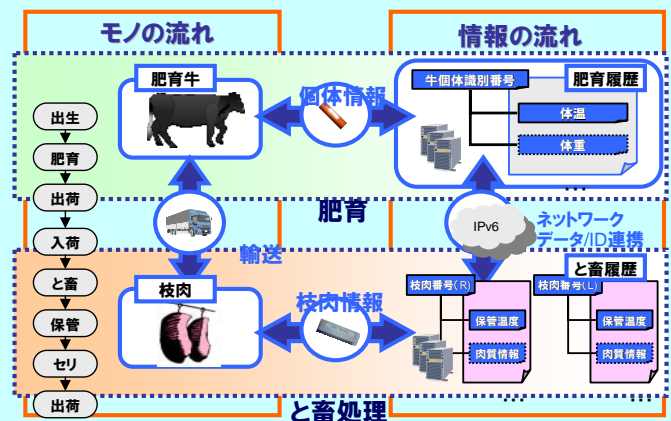
### 保管管理

- 温度計測・蓄積機能を持つ電子タグを利用
- と畜処理後の枝肉に貼付し、切れ目のない保管温度管理を実現

### 情報連携

- ID連携機能を実現しID体系間連携を実現
- 異なるID体系でも、関連するデータベースのルックアップ、情報の検索を実現

## イメージ





## 位置・時間証明情報提供サービス(三菱電機)

### 目的・概要

- ・近年、食品のトレーサビリティなど、食の安心・安全の確保に向けたシステム導入が活発化している。
- ・トレーサビリティシステムが取り扱うデータの信憑性や担保性に対する懸念は残り、その対策もまだまだ不十分といえる。
- ・今回開発した位置時間証明情報サービス“COCO-DATES”(ココデイツ)は、「位置」と「時間」の情報をGPS衛星情報と気象衛星画像をもとに生成される証明コードにより第三者の立場で認証することを可能にした世界初のサービスである。
- ・特に食品分野の活用では、生産地及び出荷日時、商品流通過程での位置、日時等トレーサビリティでは、最も重要となる情報を担保することにより、正しく、流通がされているかだけでなく新鮮さや産地のアピールが可能となる。

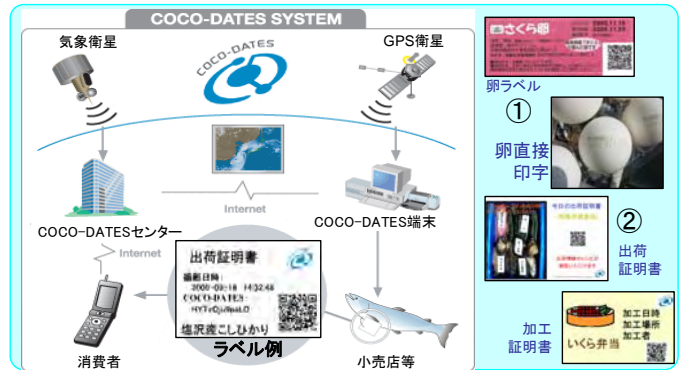
#### 【活用方法】

- ・食品表示ラベルの産地・日付表示の偽装防止、出荷、流通記録時の偽装防止
- ・日付表示機器にサービスシステムを連携し、証明コードを発行
- ・表示の正しさを確認するには一般に利用されている携帯電話、PCを利用可能

### 技術・システム等の特徴

- ・第三者証明は、測位情報、自然現象を活用し、消費者にわかりやすくその場所、その時を証明
- ・携帯電話やGPS付のPCによりその場所でしか得られない測位情報を入力し、証明コード発行センターにコード発行を要求。センターではその時に生じた自然現象(気象衛星から送付される気象データ)をコード化し提供。日付とペアでコード表示する方法で利用(図1参照)
- ①鶏卵のパック日付を直接印字やラベルにコード印字
- ②証明コードと写真を活用した出荷証明書を発行、出荷する商品に同梱。その他生鮮出荷物や通信販売に活用

### イメージ



## 豚肉トレーサビリティシステムの事例紹介(富士通)

### 目的・概要

目的: 豚肉に対する消費者、取引先の生産情報への関心の高まりに対応するため、電子タグを用いた豚の管理システムを開発する。

開発内容: 有限会社十和田高原ファーム様と富士通SCMシステムズは、電子タグ、ハンディターミナル、ホストコンピュータを組み合わせ、豚一頭ずつの出生、飼料、医薬品等の生産情報を管理するシステムを開発し、取引先等からの豚肉に関する生産情報の問い合わせに対応できるようにした。

効果: 「生産情報公表豚肉」としてJAS規格の認証を受けた。

豚に抗生物質を使用していないことに対し、生産情報をアクセスした消費者から好感を持たれた。

### 技術・システム等の特徴

- 豚に適した電子タグ
  - ・耐水性(プラスチック内に密閉)
  - ・直径3cm、通信距離8cmで、豚の耳に取り付け(激しい動き、成長に対応、干渉無し)
  - ・適度な堅さ(豚の耳を噛む癖に対応)

#### ○システム

- ・餌情報等を複数の豚に対し同時書込み

### イメージ



電子タグを付けた豚

電子タグ

ハンディターミナル

# 映像トレーサビリティシステム(富士通)

## 目的・概要

目的: 食品の生産/加工において安心・安全に関わる重要な作業シーン(牛肉の脊髄を除去するシーンなど)をハイライト映像として自動抽出し保管する。

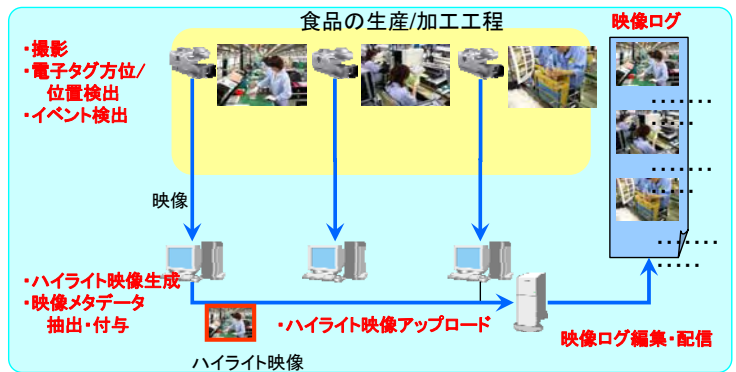
概要: ・食品個々の加工工程をハイライト映像でオンデマンド処理  
・イベントの発生時の映像のみをリアルタイムに配信準備  
・電子タグを活用し、食品個々の映像ログを自動編集

期待される効果: 食品の生産/加工の履歴を、誰もが直感的に理解できる映像で保管、提示することができる

## 技術・システム等の特徴

- ハイライト映像の配信準備
  - ・センサからイベントのトリガを検知
  - ・イベントの前後15秒ずつの映像を自動録画
- 映像ログの自動編集
  - ・食品個々のHTMLファイルを生成
  - ・食品個々のハイライト映像を配信
- 映像メタデータの自動抽出と付与
  - ・電子タグ情報を取得し、画像領域に電子タグ情報を貼り付け(個々の食品、映像の対応付け)

## イメージ



## 他省庁における食の安心・安全確保関連の取組みの例

他省庁における食の安心・安全確保関連の取組みの例を以下に示す。

## ○ 内閣府

## ・ 食品安全基本法

食品の安全性の確保に関し基本理念を定め、関係者の責務及び役割を明らかにするとともに、施策の策定に係る基本的な方針を定めることにより、食品の安全性の確保に関する施策を総合的に推進するもの。

## ・ 食品安全委員会

食品安全基本法に基づき、規制や指導等のリスク管理を行う関係行政機関から独立して、科学的知見に基づき客観的かつ中立公正にリスク評価を行う機関。

## ・ 政策群「ユビキタスネットワークを活用した食の安全・安心の向上」

総務省、農林水産省、経済産業省が連携して、ユビキタスネットワーク技術を研究開発・利活用することにより食の安全・安心を確保するとともに、効率的物流体系を確立する。

(評価指標)

- ・ 2008年3月までに、「食の安全・安心システム」において利活用可能な技術を実証する
- ・ 2008年6月までに、生鮮食品及び加工度が低い加工品を対象として、主要な購買先において、24時間以内に50%程度の品目について生産流通履歴の追跡・遡及を可能とする
- ・ 2008年6月までに、我が国の生鮮食品等流通の大宗を占める卸売市場について、電子タグ活用の作業体系を実証実験において確立・普及し、これを導入した市場における物流作業コストを4分の1程度削減可能とする

## ○ 厚生労働省

## ・ 食品衛生法

飲食に起因する衛生上の危害の発生を防止し国民の健康の保護を図るため、食品、添加物、器具及び容器包装の規格基準、表示及び広告等、営業施設の基準、食品等の検査などについて規定している。

## ・ HACCP 手法支援法

食品の製造過程の管理の高度化に関する臨時措置法。「危害分析重要管理点(Hazard Analysis Critical Control Point)」という考え方により食品の安全性を保証する。導入すると税制面等での優遇措置がある。

## ・ 食品の安心・安全確保推進研究

安全な食生活の確保に関する評価及び管理技術の高度化、化学物質の毒性とヒトへの曝露経路との関係の総合的な評価等に関する研究。

## 農林水産省

- ・ JAS 法

農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律。JAS 規格による格付検査に合格した飲食料品等に JAS マークを貼付することを認める JAS 規格制度と、品質表示基準に従った表示を飲食料品の製造業者又は販売業者等に義務付ける品質表示基準制度の二つの制度からなる。

- ・ HACCP 手法支援法（再掲）

- ・ 牛肉トレーサビリティ法

牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法。牛を個体識別番号により一元管理するとともに、生産から流通・消費の各段階において当該個体識別番号を正確に伝達するための制度を構築する。

- ・ ユビキタス食の安全・安心システム開発事業

食品事故の際の製品回収や原因究明の迅速化、生産・流通の効率化、消費者に伝える各種情報の充実、などを図ることが可能となる「食の安全・安心システム」を開発し、トレーサビリティ・システムの普及を促進する。



## 第3部

# 児童・高齢者などの 市民生活支援分野

### 第3部 児童・高齢者などの市民生活支援分野 目次

<b>第1章 児童・高齢者の安心・安全確保に関する現状</b> .....	- 1
1.1 児童を取り巻く環境 .....	- 1
1.2 高齢者を取り巻く環境 .....	- 3
1.3 児童・高齢者の安心・安全確保のためのシステム、サービス等の現状 .....	- 7
1.4 児童・高齢者の安心・安全確保に対する期待 .....	- 8
<b>第2章 児童・高齢者の安心・安全確保に必要な関連技術の動向</b> .....	- 12
2.1 通信技術 .....	- 12
2.2 ネットワーク技術 .....	- 12
2.3 アプリケーション技術 .....	- 13
2.4 センサー・電子タグ技術 .....	- 14
2.5 端末技術（インターフェイス、電源等） .....	- 15
2.6 セキュリティ技術 .....	- 16
<b>第3章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会実現のための情報通信技術の将来像</b> ....	- 21
3.1 児童の登下校時・外で遊んでいるとき .....	- 21
3.2 児童が学校等にいるとき .....	- 22
3.3 介護（施設）における見守り .....	- 23
3.4 高齢者のみの世帯における見守り .....	- 24
3.5 高齢者の自立支援 .....	- 25
<b>第4章 児童・高齢者などの市民生活支援分野に関する経済効果分析</b> .....	- 32
4.1 経済効果分析の基本的な考え方 .....	- 32
4.2 経済効果分析の手順 .....	- 32
4.3 具体の想定アプリケーションの検討 .....	- 34
4.4 経済的効果の試算 .....	- 37
4.5 社会的効用の試算 .....	- 40
<b>第5章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けての課題</b> .....	- 44
5.1 児童の安心・安全確保に関する課題 .....	- 44
5.2 高齢者の安心・安全確保に関する課題 .....	- 44
5.3 児童・高齢者の安心・安全確保システムの技術的課題 .....	- 45
5.4 セキュリティ確保・プライバシー保護の課題 .....	- 46
<b>第6章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けての推進方策</b> .....	- 49
6.1 既存技術・システムの効果的な利用 .....	- 49
6.2 研究開発の推進 .....	- 49
6.3 地域（ユーザー）一体型実証実験の推進 .....	- 51
6.4 児童・高齢者の安心・安全確保システムの普及促進 .....	- 51
6.5 セキュリティ確保・プライバシー保護のための対策 .....	- 52
<b>参考資料</b>	
参考3-1 安心・安全確保のためのシステム、サービス等に関して提供された情報 ...	- 57
参考3-2 児童・高齢者の安全確保に必要な技術・システムに関するアンケート結果...	- 63
参考3-3 関係者からのプレゼンテーションの概要 .....	- 117
参考3-4 他省庁における児童・高齢者の安全確保関連の取組みの例 .....	- 120
参考3-5 ユビキタスネット技術を用いた子どもの安全確保システムに関する事例.....	- 121
参考3-6 ユビキタスネット技術を用いた高齢者の安全確保システムに関する事例 ..	- 129
参考3-7 地方自治体で制定された防犯カメラの設置に関する条例等一覧 .....	- 135

## 第1章 児童・高齢者の安心・安全確保に関する現状

第1章では、児童や高齢者を取り巻く社会的な環境変化と児童・高齢者の安心・安全確保のためのシステム、サービス等の現状を把握した。

### (1) 児童を取り巻く環境

社会・家庭環境

- ・少子化の進展
- ・核家族化・共働き世帯の増加に伴う「子どもを見守る大人の目」の減少

危険・不安要因

- ・子どもが命を落とす原因のトップは「不慮の事故」
- ・しかし、凶悪な犯罪やいじめによる自殺など、不慮の事故以外の要因も増加
- ・パソコンや携帯電話などの普及による子どもにとって望ましくない情報への不用意なアクセスに伴い犯罪へ巻き込まれる事例の増加

### (2) 高齢者を取り巻く環境

社会・家庭環境

- ・高齢社会の到来
- ・独居高齢者、高齢者単独世帯の増加

危険・不安要因

- ・情報通信技術の活用が進まない
- ・将来への不安（要介護状態になってしまうのではないか等）
- ・介護制度の変化
- ・高齢者の活躍の機会や場の拡大にともなう交通事故の増加

### (3) 児童・高齢者の安心・安全確保のためのシステム、サービス等の現状

関係者からの情報提供の結果、以下のようなシステム等が提供（販売）中（予定）

GPS 機能を搭載した携帯電話等を使った子ども等の位置確認サービス、緊急通報サービス

電子タグ等を使った入退出管理システム

電子タグやセンサーを組み合わせた児童・高齢者の見守りシステム

ウェブ閲覧をサポートするサービス

安心・安全の確保や防犯に対する関心を高めるためのコンサルティングサービス

### (4) 児童・高齢者の安心・安全確保に対する期待

専門家や関係者等へのヒアリング結果等を分析すると、今後の児童・高齢者の安心・安全確保のためのシステム、サービス等に対する期待として、次の点に整理される。

安定性・信頼性

使いやすさ（ユーザーフレンドリー）

システム、サービスの価格妥当性

利用者の行動支援

地域の見守り力を活かす体制作りへの貢献

## 第1章 児童・高齢者の安心・安全確保に関する現状

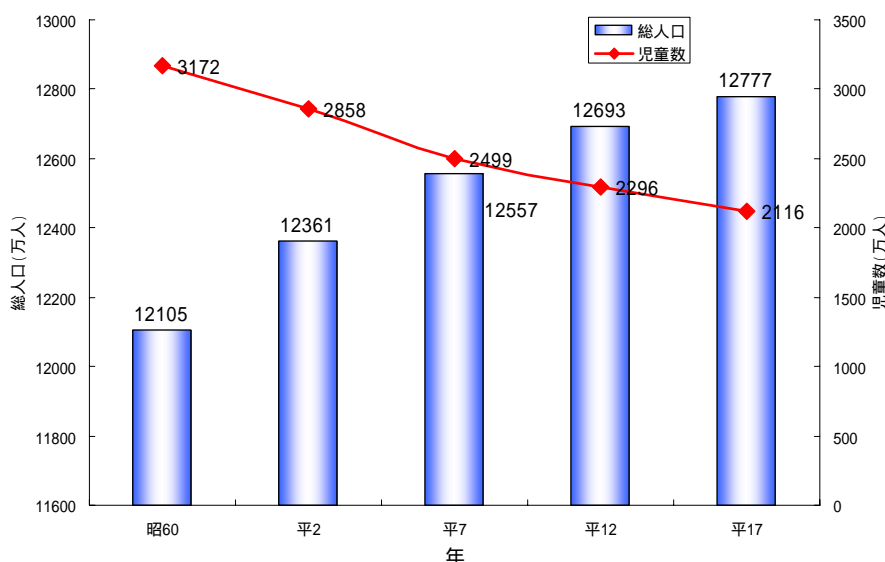
児童・高齢者の安心・安全の確保に関する現状及びニーズを把握するため、「児童・高齢者や弱者などの市民生活支援ワーキンググループ（以下、「WG」という）」関係者へのヒアリング等を実施した。その結果に基づいて、児童・高齢者の安心・安全分野に関する現状及びニーズを以下に述べる。

なお、本報告書において「児童」とは、18歳未満の子どもを指す。

### 1.1 児童を取り巻く環境

#### 社会・家庭環境の変化

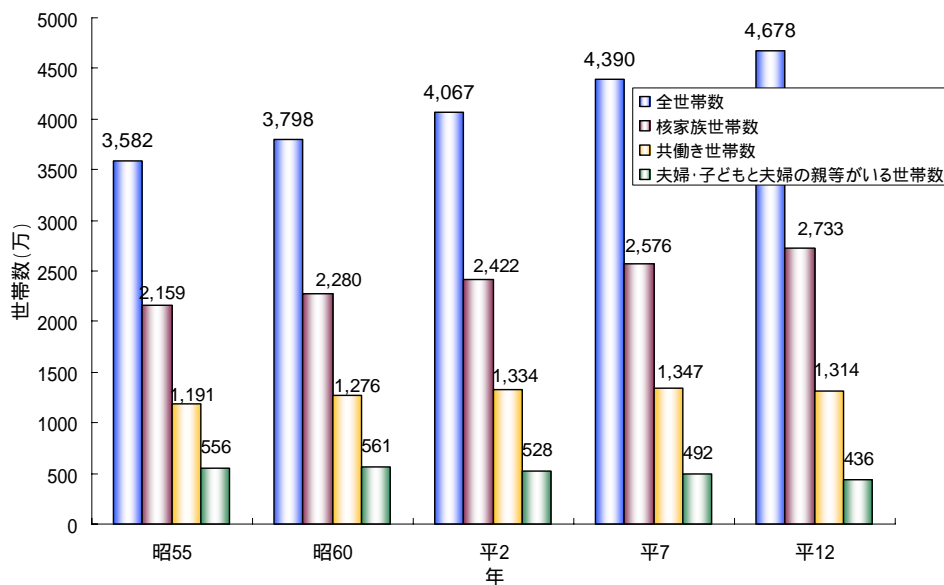
総務省統計局が公表している平成17年度国勢調査第1次基本集計結果（全国結果）統計表によると、本報告書において児童と定義する18歳未満の子どもの数は、約2,116万人である。当該調査の20年前の昭和60年では児童数は約3,172万人、同じく10年前の平成7年では約2,499万人と、その数は年々減少している（図-1）。この間、日本の総人口は増加していることから、いわゆる「少子化」傾向にあるといえる。



「平成17年度国勢調査第1次基本集計結果（全国結果）統計表」及び「我が国の推計人口第4表」（総務省統計局）より数値を引用し、事務局にてグラフを作成

図 - 1 日本の総人口と児童の数の推移

また、家族構成そのものも変化してきている。いわゆる核家族世帯や共働き世帯の数が増加している一方で、三世代家族等の夫婦・子どもに加えて夫婦の親等の親族がいる世帯の数は減少（図-2）しており、子どもが家にいる時間に、家庭の中で子どもを見守る大人の目が行き届きにくくなっていることがうかがえる。さらには、核家族世帯や共働き世帯の増加により、ご近所づきあいや地域コミュニティと各家庭との関係が希薄になりつつあり、このことがさらに子どもを見守る大人の目を行き届きにくくさせている。



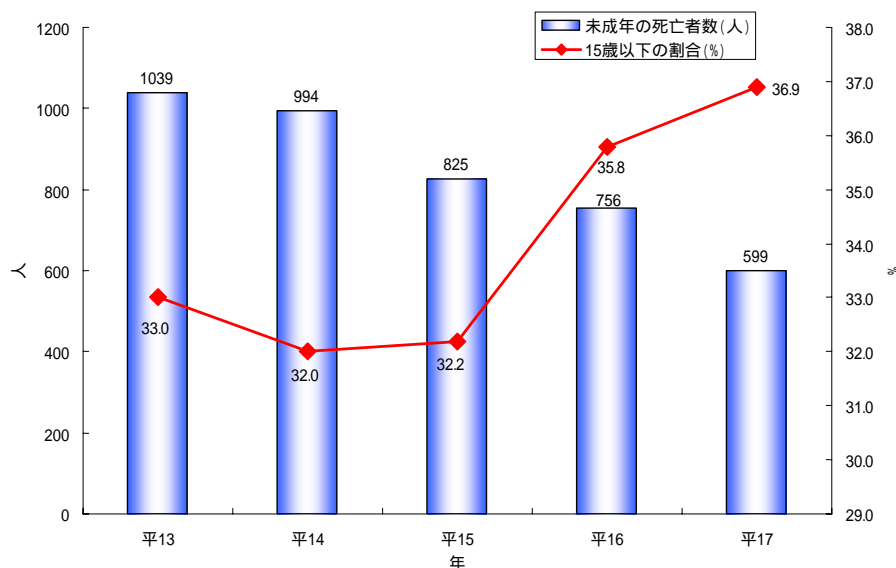
「国勢調査結果の時系列データ：世帯の第3表及び第4表」(総務省統計局)のデータより数値を引用し、事務局にてグラフを作成

図 - 2 日本の世帯数の推移

### 児童にとっての危険・不安要因

大人と比較して活動範囲の狭い児童にとって、危険や不安はごく身近なところに潜んでいる。

中でも、児童が命を落とす原因として、最も多いのは家庭内での溺死、窒息、誤飲や交通事故などの「不慮の事故」である。特に交通事故に関しては、未成年者(19歳以下)の交通事故死亡者数に占める15歳以下の子どもの割合は平成15年まではほぼ横ばいであったが、平成15年以降は増加に転じている(図 - 3)。



「平成17年中の30日以内交通事故死者の状況」(警察庁)より数値を引用し、事務局にてグラフを作成

図 - 3 未成年の交通事故死亡者数等の推移

近年、このような不慮の事故に加えて、小学生を中心とした子どもが、登下校途中に凶悪な犯罪に巻き込まれて命を落とすなど、痛ましい事件が頻発している。このような事件の発生は、保護者はもちろんのこと、社会全体を不安に陥れる。また、このような凶悪な犯罪だけでなく、最近連日のように報道されているいじめによる自殺者も増加している。

また、最近では、パソコンや携帯電話などからインターネットに簡単にアクセスすることが可能となってきた。ここ数年、携帯電話を持つ児童が多く見かけられるまでになったが、携帯電話はその手軽さからパソコンよりもより手軽にインターネットにアクセスできるイメージがあり、興味本位でインターネットにアクセスし、児童にとって望ましくない情報への不用意なアクセス等をきっかけに、犯罪に巻き込まれる事例も年々多くなってきた。

このように、児童を取り巻く環境は、様々な要因が絡み合うことで複雑化しており、それに対する保護者の不安は増加している。したがって、児童を様々な危険から守るための対策について、より多くの要因を考慮する必要が出てきている。

#### 海外の現状

日本国内の児童をとりまく環境の変化は上述のとおりであるが、海外における取組みや情報通信技術の活用の現状についても、参考までに触れておく。

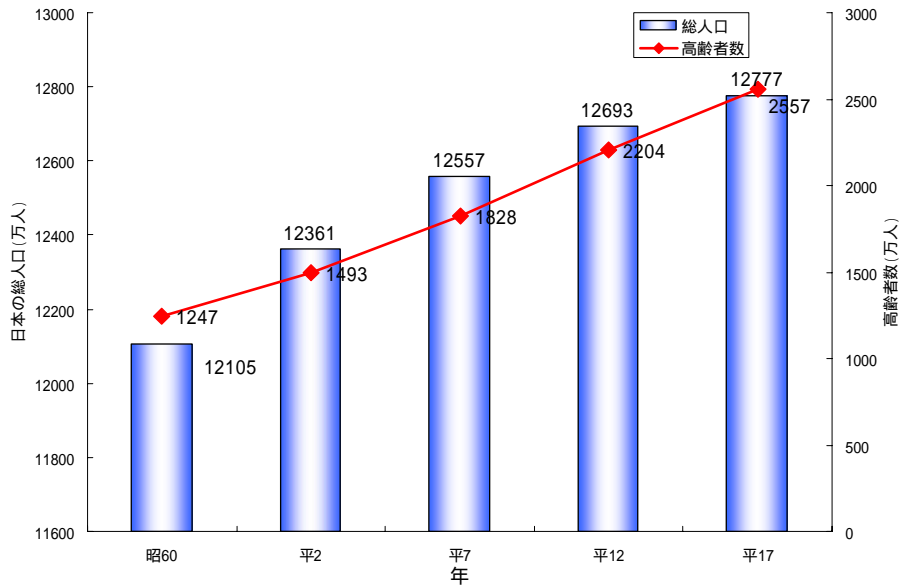
海外では、主に危機管理対策、いじめ対策、校内暴力対策などを中心に検討が行われている国が多い。また、情報通信技術の活用という観点では、英国等において防犯カメラや電子タグを使ったモニタリングシステム等を導入することによる犯罪抑止効果についての検討が行われ、韓国において携帯電話を活用した位置自動通知サービス、緊急同時通話サービス等が提供されている。

### 1.2 高齢者を取り巻く環境

#### 社会・家庭環境の変化

平成 17 年度国勢調査第 1 次基本集計結果（全国結果）統計表によると、我が国の 65 歳以上の高齢者人口は 2,557 万人である。当該調査の 20 年前の昭和 60 年では高齢者数は約 1,247 万人、同じく 10 年前の平成 7 年では約 1,828 万人となっている（図 - 4）。

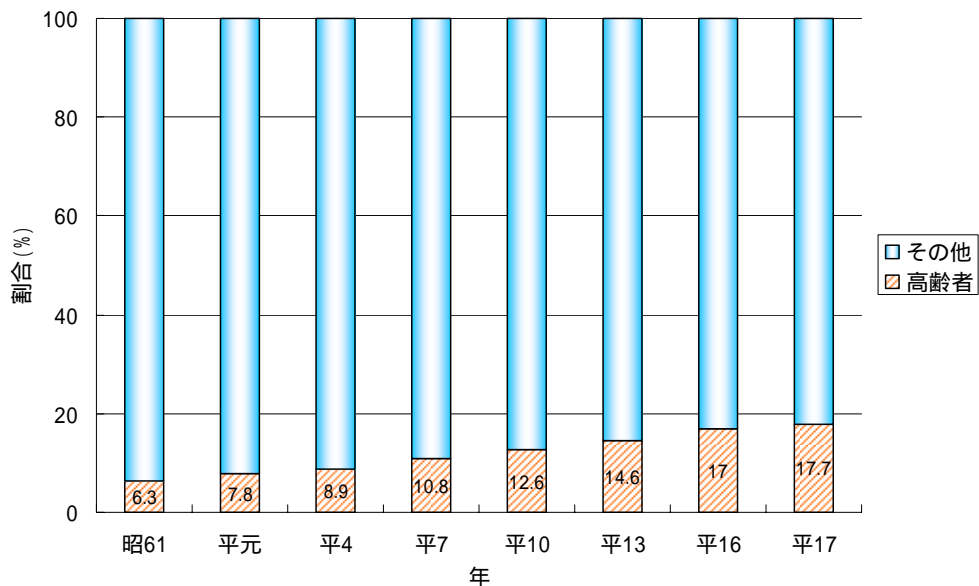
平成 18 年版の高齢社会白書によると、平成 17 年 10 月 1 日現在、総人口に占める割合（高齢化率）は 20.04% となり、初めて 20% を超えたとのことである。また、「今後も、高齢者人口は平成 32 年まで急速に増加し、その後はおおむね安定的に推移すると見込まれている一方で、総人口が減少することにより高齢化率は上昇を続け、平成 27 年には高齢化率が 26.0%、平成 62 年には 35.7% に達し、国民の約 3 人に 1 人が 65 歳以上の高齢者という極めて高齢化の進んだ社会の到来が見込まれている」と記述されている。



「平成17年度国勢調査第1次基本集計結果(全国結果)統計表」及び「我が国の推計人口第4表」(総務省統計局)より数値を引用し、事務局にてグラフを作成

図 - 4 日本の総人口と高齢者数の推移

また、1.1節でも述べたとおり、核家族世帯や共働き世帯の数が増加していることに加え、平均余命の上昇等の要因により、高齢者のみの世帯も年々増加している(図 - 5)。



「平成17年国民生活基礎調査の概況」(厚生労働省)より数値を引用し、事務局にてグラフを作成

図 - 5 高齢者世帯の増加



## 高齢者にとっての危険・不安要因

高齢社会が進展する中で、元気な高齢者が増えていることもあり、定年の引き上げや定年後の再雇用制度などの検討に代表されるように、高齢者の活躍の場を拡大させるような検討も進んでいる。また、高齢者の雇用を促進するための助成金や援助サービスも提供されている。しかしながら、例えばインターネットの利用に代表されるような情報通信技術の高齢者による活用は進んでいない現状がある。平成 16 年末現在のインターネットの年代別の利用率を見ると、平成 13 年末と比較して 60 歳以上のインターネット利用増加率は格段に上昇しているものの、他の年代のインターネット利用率と比較すると圧倒的に利用率は低く、平成 13 年からその傾向に変わりがない（図 - 6）。

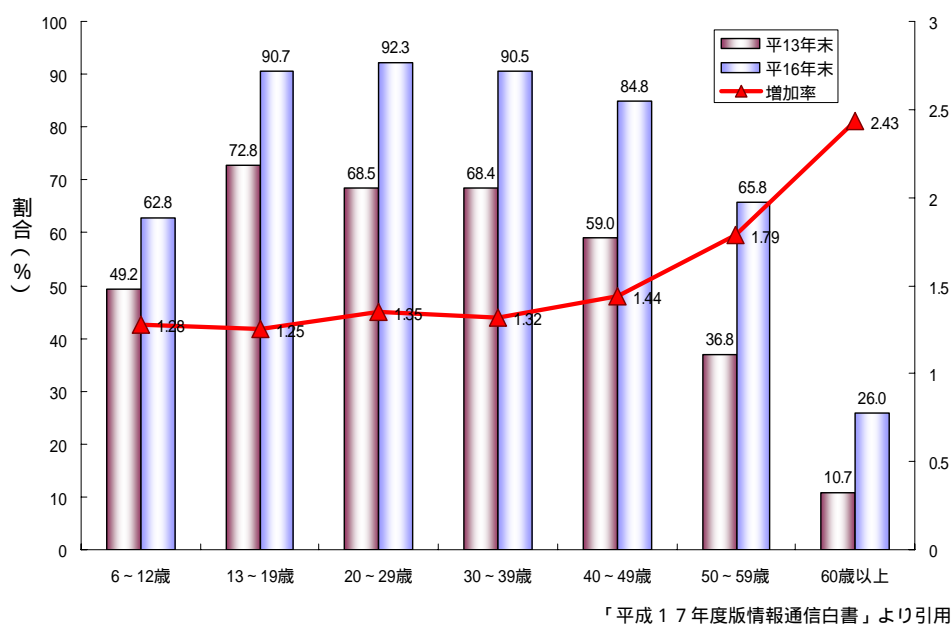


図 - 6 年代別にみたインターネット利用率

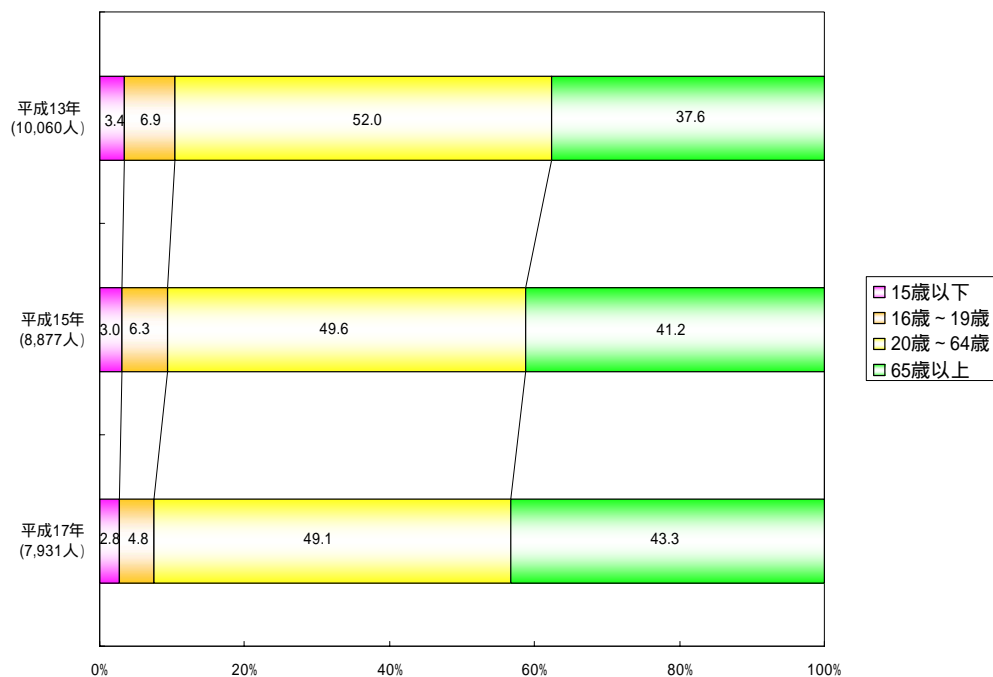
また、平成 18 年版国民生活白書によると、『高齢者の単独世帯や夫婦のみ世帯が増加した背景には、高齢者の独立志向の高まりがある。65 歳以上の高齢者に子どもとの同居についてどう考えるかと尋ねたところ、「同居したい」とする割合が 1983 年には 66.3%であったのが、2000 年には 37.9%まで低下している。ただし、独立志向が強いといっても、子ども世代から完全に独立して生活したいと考えているわけではなく、（中略）利便性やいざという時のために子どもの近くには住んでいたい、との意向がうかがえる。』とのことであり、高齢者にとっては、「普段は元気であるが、いつ何が起こるかわからない」という不安があることをうかがわせる結果となっている。

元気な高齢者が増える一方で、将来自分自身が要介護状態になるのではないかと不安を抱く高齢者が増えている。内閣府が平成 15 年に実施した「高齢者介護に関する世論調査」によれば、自分自身が老後に寝たきりや認知症になるかもし

れないと不安に思うことがあるか聞いたところ、男性、女性とも 60 歳以上の回答者の 60%以上が「不安に思うことがある」と回答している。

このような状況の中、介護のあり方も変化しつつある。以前は、入院や施設への入所による介護が多かったが、近年は在宅介護への移行や予防重視の保険制度に移行してきている。一方、介護の現場では、人手によるサービス提供の比重が高い上に、介護に従事する人手の不足も深刻な問題になっている。また、介護に携わる人々に「介護は人手で行うもの」との意識が根底にあるため、介護を支える環境への機械化や IT 化等に対する理解が得られにくい状態となっている。

また、交通事故死亡者数全体に占める高齢者の交通事故死亡割合が年々増加している（図 - 7）。この背景には、高齢者数の増加と、高齢者の活動機会や活動範囲の拡大があると考えられる。



「平成17年中の30日以内交通事故死者の状況」(警察庁)より数値を引用し、事務局にてグラフを作成。

図 - 7 交通事故死亡者数の年齢層別割合の推移

### 海外の現状

日本国内の高齢者の安心・安全の確保に関する現状は上述のとおりであるが、児童と同様に、海外における現状について参考までに触れておく。

海外では、ノーマライゼーションに関する法整備が比較的多くの国で進められている米国では、カレッジリンク型老人ホームといった、高齢者が積極的に他の世代の人たちと接触し、自立できる環境を整えるような取組もある。また、フィンランドでは、一人暮らしの高齢者とサポートセンターを電話で結んで、高齢者が身につけるペンダント型のアクセサリのようなもののボタンを押せば、緊急の時に連絡が取れるようなシステムも導入されている。

### 1.3 児童・高齢者の安心・安全確保のためのシステム、サービス等の現状

WG 関係者に対して、現在提供中（販売中）の児童や高齢者の安心・安全を確保に関するシステムやサービスについて情報提供を求めた。

その結果、概ね以下のようなシステムやサービスが提供（販売）中あるいは提供（販売）予定であることがわかった。

GPS 機能を搭載した携帯電話等を使った子ども等の位置確認サービス・緊急通報サービス

電子タグ等を使った入退出管理システム

電子タグやカメラを組み合わせた児童・高齢者の見守りシステム

ウェブ閲覧をサポートするサービス

安心・安全の確保や防犯に対する関心を高めるためのコンサルティングサービス

は、GPS 機能を搭載した携帯電話や PHS の基地局情報から、携帯又は PHS 端末が存在するおよその位置を把握することが可能である。これを活用して、子どもや高齢者が持つ携帯電話・PHS の位置情報を取得し、現在位置を確認できるサービスが現在提供されている。また、位置確認と併せて、携帯又は PHS 端末に防犯機能を搭載し、危険な状態になったときに、ひもを引いたりボタンを数秒間押し続ける等の簡単な操作を行うことでブザーを鳴らすとともに、指定された携帯電話や PC のメールアドレスに位置情報を送信したり、セキュリティスタッフが駆けつけるサービスもある。これらのサービスを利用するには携帯電話・PHS に加入していることが必要であるが、既にサービスに対応している機種を持っていれば、月額千円未満の追加負担で利用可能である。

はアクティブ型の電子タグと侵入検知を用いた入退出管理システムであり、電子タグを持っていない者の出入りを把握することができるものである。このため、幼稚園や学校、あるいは、高齢者の介護施設等に設置することで、不審者の侵入等を防ぐことができ、安全の確保につながる。価格は、システムがまだ発売になっていない上、システムの規模や電子タグの必要数によって変動することもあり、一概には言えないが、電子タグ、電子タグリーダー、侵入検知センサー、サーバー等システムの構築に必要な初期費用として 1 千万円程度は必要と考えられる。

は、電子タグに加え、カメラを用いて、電子タグを持った子どもや高齢者が、電子タグリーダーとカメラが設置されたポイントを通過したときの時刻を指定されたメールアドレスに送信するとともに、ポイント通過時に映像を撮影し、確実に本人が通過したかどうかを確認できるシステムである。このシステムは、まだ実用化前であり、このシステムと同様に価格については一概には言えないが、初期費用として数千万円程度は必要と考えられる。

は情報へのアクセシビリティの向上という観点から、安心・安全の確保に寄与

するサービスである。特に緊急時や災害時等には、容易かつ確実に情報を入手することが必要であり、それを可能とするものである。システムとしては、ウェブサーバーにソフトウェアをインストールすることで、一定の仕様を満たしたコンピュータ等でのウェブサイトの閲覧を補助するものである。具体的には、ウェブページの音声による読み上げ、文字等の大きさの容易な拡大・縮小、多国語に対応などの機能がある。

は特に情報通信技術を活用している訳でないが、安心・安全の確保に対する意識の向上や学校等における防犯対策を促進するサービスである。このようなサービスの活用も、安心・安全の確保には有効であると考えられる。

#### 1.4 児童・高齢者の安心・安全確保に対する期待

児童及び高齢者の安心・安全確保に関する専門家や関係者等へのヒアリング結果等を分析すると、今後の児童・高齢者の安心・安全確保のためのシステム、サービス等に対する期待として、次の点に整理される。

安全性・信頼性

使いやすさ（ユーザーフレンドリー）

システム、サービスの価格妥当性

利用者の行動支援

地域の見守り力を活かせる体制づくりへの貢献

については、児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステム・サービスであるから、利用者が期待する時に故障等によりサービスを受けられないことがないよう、システムやサービス自体の安定性が確保されていることが前提である。信頼性という点については、システムやサービスの安全性が確保されていることによる信頼性と併せ、児童や高齢者の位置情報の精度など、システムやサービスによって提供されるものが信頼できるかという観点からの信頼性も考える必要がある。

については、システムやサービスの利用者が児童・高齢者を含むものであることから、利用者に高度な知識や複雑な操作を求めない、使いやすさが求められることを意味する。

については、新しいシステムやサービスの導入に当たって常に求められることで、児童・高齢者の安心・安全確保のためのシステムやサービスにも当てはまる。なお、上記、を満たした上で安価なシステムやサービスを導入することが必要である。

については、特に高齢者に関連することであるが、自ら情報を発信することによって自立を促すことのできる情報通信システムや情報を発信することを支援するインターフェイスの具備への期待がある。自立を支援することは、生活の質（QoL）や高齢者の自信を高め、安心をもたらすことにつながる。

については、児童や高齢者の安心・安全確保には、地域の人々の協力が不可欠であることから、その協力体制作りのために情報通信技術を用いたシステムの活用が求められている。例えば、児童向けの見守りシステムや高齢者向けの緊急通報システムなどにおいてアラーム等の通報があった場合、それに対応するのはアラーム等を受けた側になる。また、アラームを受けた側は、決められた対応ではなく、状況に応じた様々な対応を求められることになるが、これが地域の人々の見守りに対する行動力（見守り力）を養うこととなる。

これらの期待に応えるために、情報通信技術が果たすべき役割は大きいと考えられる。そこで、次章では関連技術の動向について記述する。

## 第2章 児童・高齢者の安心・安全確保に必要な関連技術の動向

児童・高齢者の安心・安全確保に必要な技術の関連動向に関して、WG 関係者に対してアンケート調査を実施。その結果を以下の6つの技術に分類。

### (1) 通信技術

情報を効率的に伝送する手段や緊急時や災害時に想定していた伝送路が利用できなくなった場合の切替等を可能とする技術

### (2) ネットワーク技術

電子タグやセンサー等からの情報を正確かつ迅速に伝送することを可能とする見守り/気づきシステムの根幹をなす技術

### (3) アプリケーション技術

見守り対象者やモニタリング対象等の状況を自動的かつリアルタイムに把握・分析したり、人がコミュニケーションを図る際に支援をすることで安心・安全を確保したりする技術

### (4) センサー・電子タグ技術

電子タグ又はそれと同様の機能を持つものと、センサー等の他のデバイスとの組み合わせにより、高度なサービスを提供する基盤となる技術

### (5) 端末技術(インターフェイス、電源等)

情報通信端末等の操作性の向上等を図ることにより、特に高齢者が緊急情報等を確実に入手できるようにしたり、情報家電を活用した生活支援システムに活用したりすることで安全を確保する技術

### (6) セキュリティ技術

ネットワークの脅威に対するセキュリティの確保や本人認証を行うことで不審者等を確実に発見し対処をするといった、様々な脅威から児童・高齢者を守るために必要な技術

さらに、これらに関して、2010年、2015年時点での技術レベルを想定。その概要は以下のとおり。

### (1) 通信技術

<2010年>

センサー・電子タグ間で自動的に最適なルーティングが実現

モバイル端末による高品質映像伝送の実現

<2015年>

コグニティブ無線技術の確立

### (2) ネットワーク技術

<2010年>

無線センサーネットワークが周囲の情報を動的に収集、検索、配信可能

近距離無線装置を用いたメッシュ型マルチホップネットワーク技術の標準化

<2015年>

実世界のあらゆる情報をセンサーネットワークが収集・検索・配信可能

プライバシー制御技術の確立、不特定多数のユーザーがセンシング情報を活用

(3) アプリケーション技術

<2010年>

画像解析技術の向上によりモニタリング対象が正常な状態かどうかの判断が可能

日常生活レベルの身振り手振り等の認識、翻訳、コンテンツ制作・編集支援等が可能

<2015年>

周囲の環境によらずリアルタイムな画像解析が可能

言葉や文化の違いを意識しなくてもコミュニケーションが可能

(4) センサー・電子タグ技術

<2010年>

センサー・電子タグの組合せで複数の移動体(人・モノ)を適切にトレースするとともに、センサーからの情報によって状態を解析

広範囲で精度の高い個人認証、行動予測等が可能

<2015年>

センサー・タグの組合せで多数の移動体(人・モノ)を適切にトレースし、動態予測

状況が異常かどうかを自動的に判断可

(5) 端末技術(インターフェイス、電源等)

<2010年>

より人間の発音に近い音声合成技術の実現

ゆっくりとしたスピードの音声認識率の向上

<2015年>

極めて自然な音声合成技術の実現

普通のスピードの音声認識の実現

(6) セキュリティ技術

<2010年>

ユーザーの年齢や利用環境等に応じて適切なセキュリティを自動設定

生体認証技術の利用範囲の拡大

<2015年>

どこにいてもユーザーの年齢や利用環境等に応じて適切なセキュリティを自動設定

より信頼性の高い個人認証技術の確立

## 第2章 児童・高齢者の安心・安全確保に必要な関連技術の動向

児童・高齢者の安心・安全の確保のために、具体的にどのような技術が必要となるのかについて検討するため、児童・高齢者の安心・安全の確保に必要な技術に関して WG 関係者にアンケートを実施した。

回答のあった各種技術を、(1)通信技術、(2)ネットワーク技術、(3)アプリケーション技術、(4)センサー・電子タグ技術、(5)端末（インターフェイス、電源等）技術、(6)セキュリティ技術に分類した。それぞれの技術の概要、現状と2010年時点、2015年時点で想定される将来動向について以下にまとめる。

なお、本調査は中間取りまとめ時点のものである。また、個々の技術の概要、現状、将来動向等については表 - 1 に示す。

### 2.1 通信技術

#### 概要

通信技術としては、「携帯（PHS）データ通信技術」、「アドホックネットワーク技術」、「大容量通信技術」、「コグニティブ通信」が挙げられた。

これらの技術は、情報を効率的に伝送する手段や緊急時や災害時に想定していた伝送路が利用できなくなった場合の切替等を可能とするものである。

#### 現状

決められたルートでセンサーや電子タグの情報を多段伝送できる。また、携帯電話や PHS 端末の性能向上により、映像伝送が容易に行えるようになっている。

#### 2010年頃の技術レベル

センサー間や電子タグ間などノード同士で最適な伝送ルートを設定し、情報を伝送できる。また、センサー等を設置して電源を投入することにより、センサー等のノードが自律的にネットワークを構成することが可能となっている。携帯電話や PHS 端末のデータ通信速度が向上し、より高画質な映像伝送が可能。また、周囲の電波の状況に応じて使用する周波数や変調方式等の柔軟な変更を可能とする要素技術が確立される。

#### 2015年頃の技術レベル

携帯電話や PHS 端末に周囲の電波の状況に応じて使用する周波数や変調方式等の柔軟な変更を可能とする技術（コグニティブ無線技術）が導入され始める。

### 2.2 ネットワーク技術

#### 概要

ネットワーク技術としては、「ユビキタスセンサーネットワーク技術」、「マルチホップネットワークの省電力化技術」、「センサーネットワークサービス基盤技術」が挙げられた。



これらの技術は、電子タグやセンサー等からの情報を正確かつ迅速に伝送することを可能とする見守り / 気づきシステムの根幹をなす技術である。

#### 現状

無線を用いる少数の小型センサーが、自律的にセンサーネットワークを構成することが可能。ある限られた範囲の情報を定期的に収集できる。また、近距離無線装置を用いたツリー型マルチホップネットワーク技術を用いることで、電池の交換頻度は1か月に1度程度。

#### 2010年頃の技術レベル

あらかじめ想定される範囲内において、ユーザーのニーズに応じて無線センサーネットワークが周囲の情報を動的に収集、検索、配信できる。また、近距離無線装置を用いたメッシュ型マルチホップネットワーク技術が標準化され、電池の交換頻度は5年に1度程度となる。

#### 2015年頃の技術レベル

実世界のあらゆる情報をセンサーネットワークが収集・検索・配信できるようになり、メッシュネットワークなど統一されたインフラで異なるサービスが統合される。プライバシー制御が確立し、複数のサービス、不特定多数のユーザーがセンシング情報を活用できる。また、太陽光などのエネルギーを活用することにより、電池交換等は不要となる。

## 2.3 アプリケーション技術

#### 概要

アプリケーション技術としては、「画像認識・解析技術」、「生活リズムモニタリング技術」、「位置特定技術」、「情報分散技術」、「時空間データマイニング技術」、「音声・映像処理技術」、「言語処理技術」、「知識処理技術」が挙げられた。

これらの技術は、主に見守り / 気づきのためのシステムや介護支援ロボットなどでの利用が期待されるものであり、見守り対象者やモニタリング対象等の状況を自動的かつリアルタイムに把握・分析したり、人がコミュニケーションを図る際に支援をすることで安心・安全を確保したりする技術である。

#### 現状

画像解析関連技術については、自動車の自動運転を支援する技術など一部は実用化されているものの、多くはまだ研究・実験段階である。モニタリング関連技術については、位置特定やセンサーの精度が向上してきており、誤差の少ない位置情報の提供や異常を検知して通報することが可能な商品も発売されつつある。音声・映像、言語、知識の各処理技術は、我が国が世界的にトップレベルにあるものの、状況の変化にリアルタイムに対応するための技術に関しては未着手である。

### 2010年頃の技術レベル

画像解析関連技術については、移動体の動きを確実にトレースしたり、複数のセンサーやカメラからの情報を分析したりすることで写っている人物又はモノの状態を多面的に捉え、正常な状態かどうかの判断を行うことができるようになっていく。モニタリング関連技術については、位置特定の精度がさらに向上し、センサーの小型化・省電力化によって多くのものに搭載が可能となることで、恒常的にモニタリングが可能となり、生活のリズムも把握できるようになる。音声・映像、言語、知識の各処理技術によって、日常生活におけるコミュニケーションに関して、身振り手振り等の認識、翻訳、コンテンツ制作・編集支援等が可能となり、会話の内容の分析等を行うための技術が確立する。

### 2015年頃の技術レベル

画像解析関連技術については、周囲の環境に左右されることなく画像情報をリアルタイムに認識・分析し、写っている人物やモノの状態を判断できる。また、写っている人物やモノの動きの予測も可能。モニタリング関連技術については、さまざまな場所にセンサーが設置されることにより、モニタリング対象の位置や状態がリアルタイムで捕捉できるようになっている。音声・映像、言語、知識の各処理技術によって、誰もが言葉、年齢、文化等の違いを意識しなくてもコミュニケーションが可能となり、現在の会話の内容と過去の発言の記録等から真偽の判定を行うなど、高度な処理を行うことで円滑なコミュニケーションの支援が実現する。

## 2.4 センサー・電子タグ技術

### 概要

センサー・電子タグ技術としては、「センサー・電子タグ連動技術」、「可視光 ID 読み取り技術」が挙げられた。

これらの技術は、電子タグ又はそれと同様の機能を持つものと、センサー等の他のデバイスとの組み合わせにより、高度なサービスを提供する基盤となる技術である。

### 現状

現状では、センサーからの情報と電子タグの属性情報を連動させることにより、人やモノの位置情報や本人認証等が可能。

### 2010年頃の技術レベル

センサーと電子タグとを組み合わせることにより、複数の移動体（人・モノ）を適切にトレースするとともに、センサーからの情報によって状態を解析できるようになる。また、広範囲で精度の高い個人認証、行動予測等が可能となる。

### 2015年頃の技術レベル

センサーと電子タグとを組み合わせることにより、多数の移動体（人・モノ）をリアルタイムにトレースするとともに、対象となる人やモノの状態を把握するだけでなく、動きを予測する。これによって、異常が起きているかどうかの判断の自動化が可能となる。

## 2.5 端末技術（インターフェイス、電源等）

### 概要

端末技術（インターフェイス、電源等）としては、「アクセシビリティ向上技術」、「ウェアラブル端末技術」、「ユビキタス表示技術」、「自己起動技術」、「意思伝達技術」が挙げられた。

これらの技術は、情報通信端末等の操作性の向上等を図ることにより、特に高齢者が緊急情報等を確実に入手できるようにしたり、情報家電を活用した生活支援システムに活用したりすることで安全を確保する技術である。

### 現状

音声認識技術や音声合成技術など、以前と比較して日常生活に少しずつ浸透してきている。特に音声合成技術は、鉄道の駅でのアナウンス等にも利用されており、かなり自然な発音やイントネーションとなっている。音声認識については、携帯電話を用いた目的地検索サービスが提供されているところである。しかしながら、PC用ソフトも含め、自由文の認識には話者の特徴を記憶させる必要があるなど、必ずしも使いやすい状態にはなっていない。携帯電話や PHS 端末は、手のひらに収まるほど小型化されている。

### 2010年頃の技術レベル

音声合成技術は現在と比較してより人間の発声に近づくことが想定される。音声認識については、携帯電話やPCの操作が音声で行えるようになると想定され、自由文の認識は、ゆっくり発音することで、現状よりも認識率の高い製品が登場するものと考えられる。通信端末については、ウェアラブルとまではいかないものの、用途によっては相当の小型化が進展するものと考えられる。

### 2015年頃の技術レベル

音声合成技術によって極めて自然な発声が実現すると想定される。音声認識については、不特定話者の自由文の認識が、携帯電話ならびに PC 上で、雑音の中であっても、普通の速度で話しても、かなりの確度の認識率が実現できると想定される。通信端末については、ウェアラブル端末が増え始めるものと考えられる。

## 2.6 セキュリティ技術

### 概要

セキュリティ技術としては、「セキュリティ自動設定技術」、「年代・性別識別技術」、「本人認証技術」が挙げられた。

これらの技術は、主にネットワークの脅威に対するセキュリティの確保や本人認証を行うことで不審者等を確実に発見し対処をするといった、様々な脅威から児童・高齢者を守るために必要な技術である。

### 現状

現状では、自分でセキュリティ対策を施したり、パスワードや ID カード等と組み合わせることによって認証の確度を高めたりといった簡易なセキュリティ設定技術が利用されている。また、指紋、静脈、虹彩、顔画像などを使った生体認証が利用されている。

### 2010年頃の技術レベル

ユーザーの年齢や利用環境等に応じて適切なセキュリティ設定が自動的に行われる。また、年代・性別識別技術及び本人認証技術は、幼児や小学生の性別を識別可能なレベルに達する。さらに、生体認証の技術の利用範囲が拡大している。

### 2015年頃の技術レベル

どこにいてもユーザーの年齢や利用環境等に応じて適切なセキュリティ設定が自動的に行われる。また、年代・性別識別技術及び本人認証技術は、高齢者の性別を識別可能なレベルに達している。さらに、生体認証と年代・性別識別技術及び本人認証技術を組み合わせ、より信頼性の高い個人認証技術が確立している。







### 第3章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会実現のための情報通信技術の将来像

WG 関係者へのアンケート結果等を基に、児童・高齢者の安心・安全確保のための情報通信技術の具体的な利用シーンについて、以下の5つを想定。

#### (1) 児童の登下校時・外で遊んでいるとき

地域の至る所に設置されたバッテリーレスな電子タグや各種センサーによって、リアルタイムに子どもの位置を把握。画像認識・解析技術の進歩により、映像から子どもが危険な状態にあるかどうかを判断し、アラームで警告。立入禁止箇所に立ち上がった場合や ITS との連動による出会い頭の衝突事故防止にも子どもが持っている電子タグやセンサーがアラームで警告。

#### (2) 児童が学校等にいるとき

登校時には子どもが持つ電子タグで出欠確認が完了。同時に給食のメニューに禁忌食品が含まれていないのかもチェック。校外学習で外に出たときも、児童が教師から離れてしまったときにはアラームで警告。

#### (3) 介護（施設）における見守り

介護を必要とする高齢者のバイタルデータ（体温、脈拍、血圧等）を身につけている各種センサーによって自動的にリアルタイムに収集・データベース化。バイタルデータに異常が見られた場合には、介護士等アラームで通知。また、一日の行動も記録し、データベースに保存。これらと併せ、介護ロボットによる食事や入浴の支援等も実現する。

#### (4) 高齢者のみの世帯における見守り

身につけている各種センサーでバイタルデータを収集、高齢者宅のサーバーに蓄積する。センサーは高齢者が自らボタンを押し、測定が始まるようになっており、ボタンを押した情報は親族にメール等で通知される。また、親族、担当の介護士、医師等は、必要に応じてネットワーク経由で、サーバーに蓄積されたバイタルデータを閲覧できる。

#### (5) 高齢者の自立支援

音声や視線での入力等、キーボードやマウスのような従来の入力デバイスに代わるインターフェイスを普及させることにより、敬遠されがちだったコンピュータ等の情報通信機器の利用を促進。また、ユビキタスネット技術や ITS などの技術を利用した自律的移動支援システムが導入され、高齢者の活動範囲の拡大を支援。



第3章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会実現のための情報通信技術の将来像  
 児童・高齢者の安心・安全の確保に関して、情報通信技術の活用による代表的な利用シーンを想定して将来イメージを検討する。

なお、将来イメージの記述に当たっては、表 - 2 に示す WG 関係者へのアンケート結果を参考とした。

### 3.1 児童の登下校時・外で遊んでいるとき

ランドセルなどの児童が身につけるものには、電子タグや様々なセンサーが埋め込まれており、地域の至る所に設置された子ども見守りボックス（電子タグリーダー、センサー、カメラ、無線装置等、情報を入力・伝送するために必要な装置一式が収められている装置。図 - 8）が常に児童の状態を把握。これによって、保護者は、必要な時に携帯電話などの端末から、自分の子どもの状態についても情報を入手可能となる。

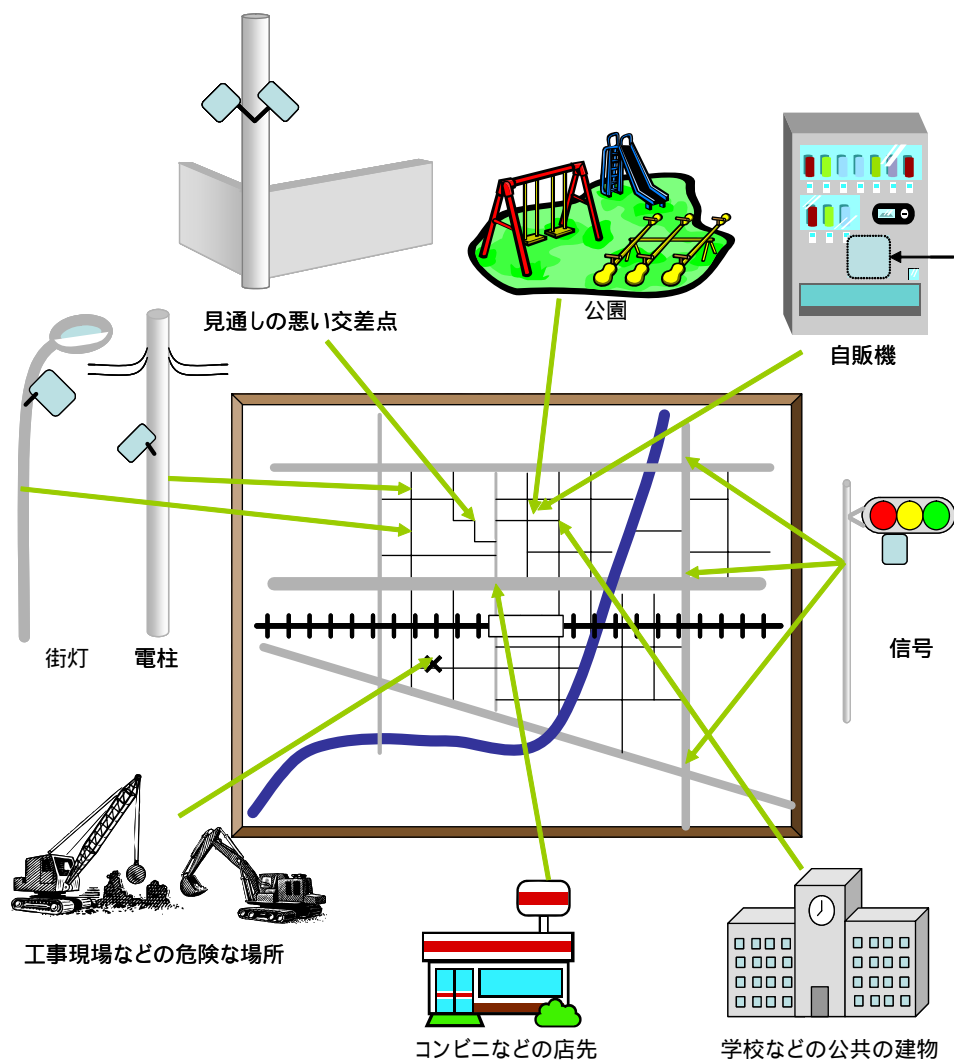


図 - 8 見守りボックスの設置イメージ

児童が身につけている電子タグやセンサーは、バッテリー交換が不要で、かつ、外見ではどこにそれらがあるのかがわからない程の大きさとなっている。

万が一、児童が事件等に巻き込まれた場合には、カメラで捕らえた映像を自動的に解析するとともに、各種センサーからの異常検知の情報と照合することで、保護者や担任の先生、校区内の駆けつけボランティア等にアラームで通知する。

電子タグリーダー、人感センサー、赤外線センサー、カメラ等が立入禁止区域、工事現場、河川など危険が予想される場所に設置されることによって、児童がそのような場所に足を踏み入れた時には、入ってはいけない場所である旨警告するとともに、保護者にもその情報を自動送信する。

また、ユビキタスネット技術と ITS 技術を連携させた交通安全確保システムが導入されることにより、遊んでいる時の不意な飛び出しによる交通事故を未然に防ぐ等、児童の安全が確保される（図 - 9）。

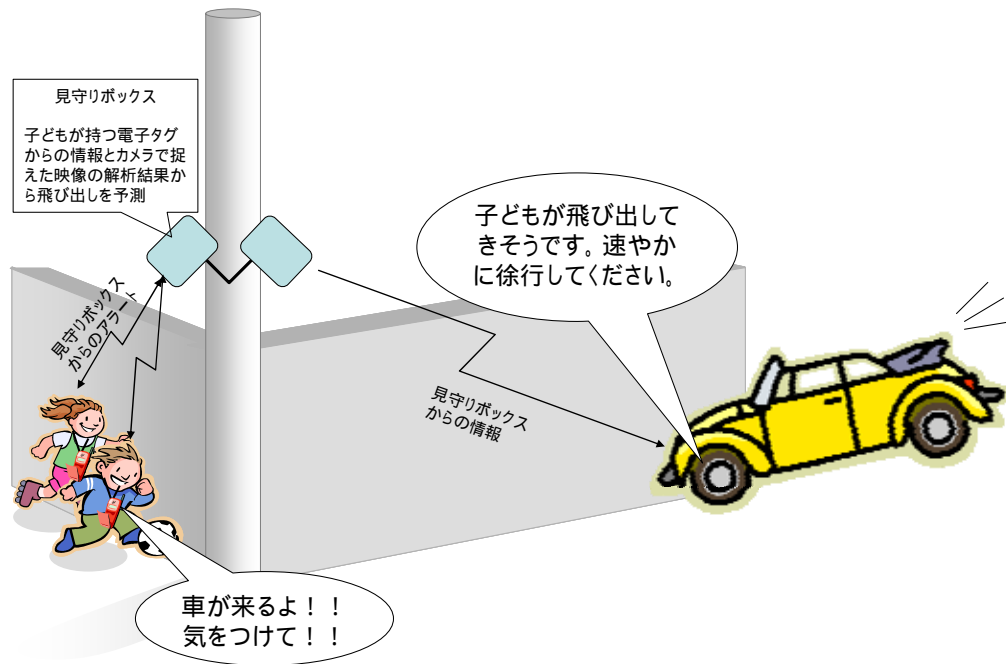


図 - 9 交通安全確保システムのイメージ

### 3.2 児童が学校等にいるとき

身につけている電子タグによって、児童が校門等を通過した際に、その情報が保護者に通知されるとともに、先生による出欠の確認が完了している。この電子タグは、校門の入退出管理にも使用され、電子タグを持っていない者については入場ができないようになる。また、それぞれの児童の既往症（持病、アレルギー）等に関する情報がデータベース化されており、給食の中に禁忌食品が含まれている場合の事前の対応が可能となる（図 - 10）。

万一、入退出管理システムを突破して不審者が侵入した場合には、防犯カメラ、センサー等によって構成される防犯システムで検知し、校内にはアラームを、警察や近隣の学校等の関係機関には不審者の侵入があったことを自動的に通知する。

校外学習等で校外に出る場合でも、途中で児童がはぐれたりしないよう電子タグやセンサー等を用いて教員が常に児童の位置を把握する。ある一定の距離以上離れた場合には、先生に対してアラームで通知することで、注意喚起を促す。

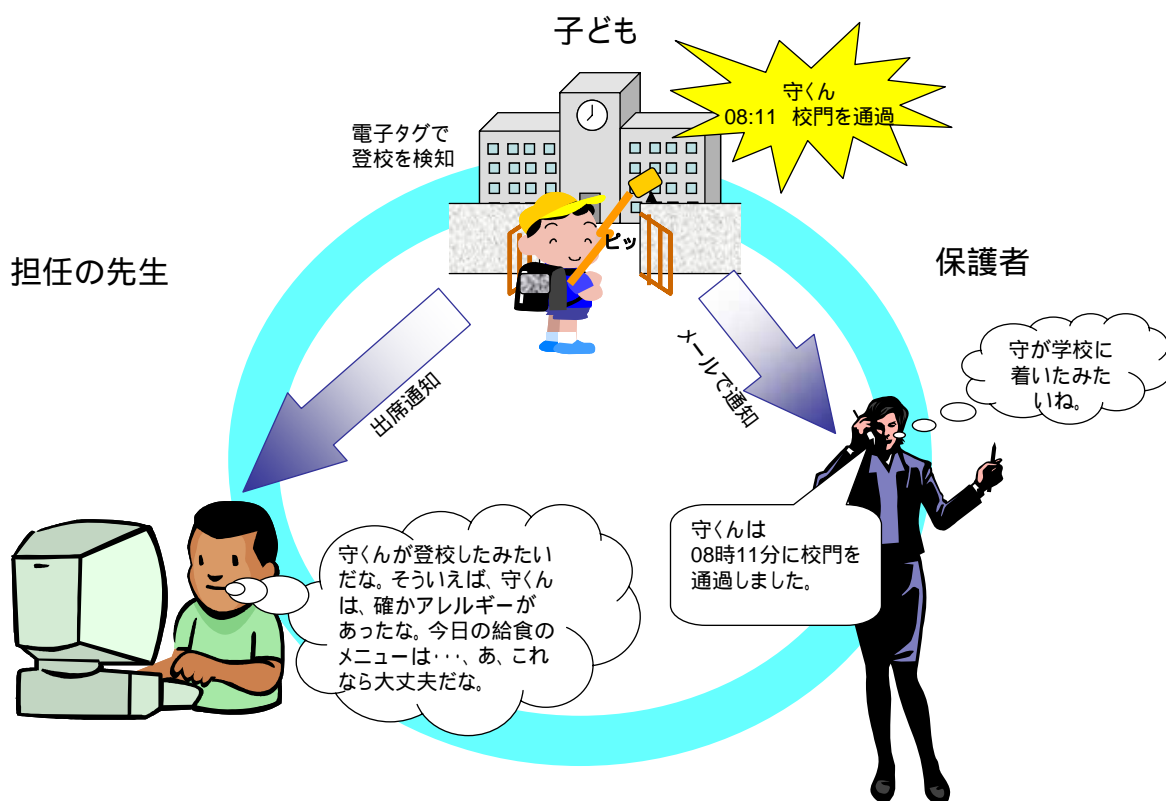


図 - 1 0 学校にいるときの安全確保のイメージ

### 3.3 介護（施設）における見守り

介護を必要とする高齢者のバイタルデータ（体温、脈拍、血圧等）は身につけている各種センサーによって自動的にリアルタイムに収集され、データベース化される。バイタルデータに異常が見られた場合には、介護士等アラームで通知する。また、バイタルデータとともに、一日の行動を記録し、データベースに保存する。これらと併せ、介護ロボットによる食事や入浴の支援等も実現する。

施設への不審者侵入や徘徊者の外出等については、学校における防犯システムと同様のものを入退出管理を行う。万が一、不審者が侵入した場合にも、学校と同様のシステムで施設内に通知及び関係機関への通報が行われる。また、万が一、徘徊者が施設の外へ出て行った場合には、周辺に設置されている見守りボックスで位置を把握し、迅速な対応を可能とする。また、児童の交通事故死亡者数に占める児童

の割合と同様に、高齢者についてもその割合が増加していることを踏まえ、ユビキタスネットワーク技術と ITS 技術を連携させた交通安全確保システムが導入されること  
によって高齢者の交通安全も確保されるようになる。

### 3.4 高齢者のみの世帯における見守り

高齢者が身につけている各種センサーによってバイタルデータを収集し、家庭内のサーバーに蓄積する。センサーは、高齢者が自らボタンを押すことで各種測定が開始されるとともに、ボタンを押したことが、親族によって指定されたメールアドレス等に自動で報告され、無事であることを知らせる。また、親族、在宅ケア等を担当する介護士、かかりつけの医師等は、必要に応じてネットワーク経由でデータを閲覧することができる（図 - 11）。

徘徊する高齢者の場合には、各種センサーに加え、入退出管理システムと同様のシステムを玄関等の出入口に設置する。また、仮に外出してしまった場合は、親族・介護士等や警察等の関連機関に通知するとともに、見守りボックスで位置を把握し、行動を記録する。

電話がかかってきた場合には、話の内容、親族の居場所・状況等を複合的に判断し、振り込め詐欺など悪意をもった電話かどうかを判断する通信端末が登場し、事件に巻き込まれることを未然に防ぐために警告を発する。

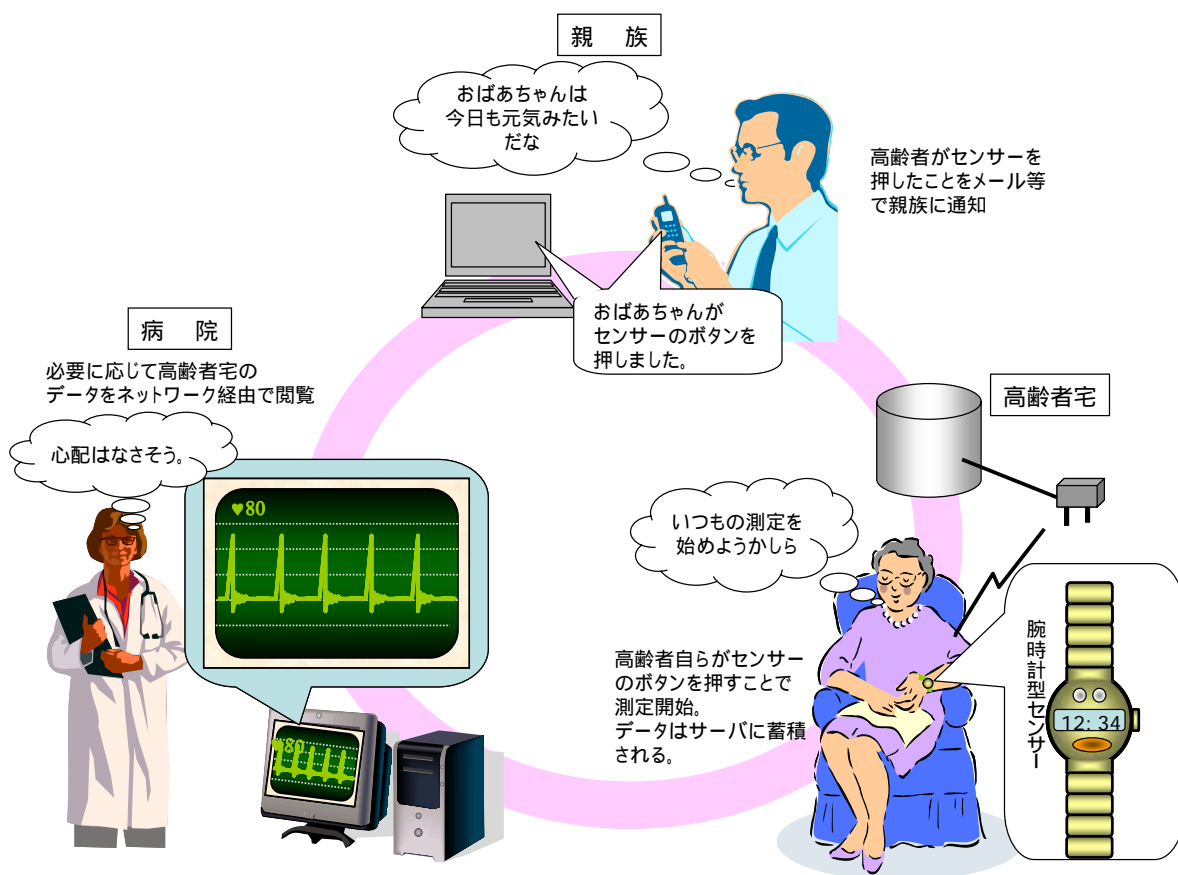


図 - 11 高齢者の見守りシステムのイメージ

### 3.5 高齢者の自立支援

音声や視線での入力等、キーボードやマウスのような従来の入力デバイスに代わるインターフェイスを普及させることにより、機器の操作性が向上し、これまで高齢者に敬遠されがちだったコンピュータ等の情報通信機器の利用を促進する。これによって、さまざまな世代の人たちとのコミュニケーションや再就職など、再び社会との関係を持つチャンスが拡大していく。

また、高齢者の外出を支援するため、ユビキタスネット技術やITSなどの技術を利用した自律的移動支援システムが導入され、高齢者の活動範囲の拡大を支援する。これらによって、高齢者に自信が生まれ、高齢者の活躍の場が一層広がっていく。

これらの技術は要介護状態にある高齢者の自立支援にも利用可能である。新しいインターフェイスによって、自らコンピュータや家電、介護ロボットやコミュニケーションツールなどの機器を操作することが可能となり、一方的に介護を受けるだけでなく、自らの意思を表現し相手に伝えることができる。これまでは受け身であった介護が、能動的なものに変化することによって、介護をする側、受ける側双方の意識も変化していくものと考えられる。











<p>街頭留守りセンサーシステム (通学路における子どもを見守り)</p>	<p>2007年頃</p>	<p>児童のランドセルにICタグ(パッシブ) アクティブの両方対応(可能) 付着ケースを付けていた場合、検知していた場合、通学路の上や道中に留守りセンサーノードを設置することで見守る。</p>	<p>システムの構成及び特長としては、ランドセルに無線通信機能を持つ無線センサーノードを複数設置し、無線センサーノード以外にも、無線アクセスポイントを設置し、センシングデータ伝送用無線送受信機を構成することも可能である。また、システムの特徴としては以下のとおりである。 ランドセルに電子タグ(パッシブ) アクティブ)が内蔵されたケースを取り付けると、ランドセルの中や道中の留守りセンサーノードの装置により、 ・ 学校を何時に、何時に、何処を通ったか。 ・ 学校を何時に、何時に、何処を通ったか。 ・ 学校を何時に、何時に、何処を通ったか。 ・ 学校を何時に、何時に、何処を通ったか。</p>	<p>電子タグ ハウジング</p>	<p>伝送 1: 通信</p>	<p>高速化、広帯域化 2: 通信</p>	<p>途中で、電子タグを認識して検知する場合には、対象者以外の第三者まで検知される場合が想定される。その際に、第三者のプライバシーを確保するための技術確立が必要である。</p>
<p>高度画像処理と実時間イベント処理に連つく監視システム</p>	<p>2008 年頃</p>	<p>・ 学校・病院等へ侵入する不審者、不審物体の検出 ・ 児童が、歩行者での高層窓からの落下 ・ 老人ホーム、病院等での高齢者の異常状態の検出</p>	<p>画像処理による監視対象の区分化、識別を高精度に行ない、それを検知して高度監視システムへ検知可能である。強力な監視機能を提供する。大規模な監視システム構築可能である。</p>	<p>動物体の検出 動物体の識別 実時間検出</p>	<p>動物体の動きに検出する自由度が大きい カメラの向き、動物体の移動方向に検出が依存する 動物体の区分化、識別能力に大きく依存する</p>	<p>処理技術の進歩により、検出精度が向上し、検出範囲が拡大される よりロバストな運用が可能になる データ処理の高度化、検出アルゴリズムの改良がさらに進む</p>	<p>動物体が任意の空間に多数存在し、かつ、それらの動く方向の自由度が大きいため、動物体の区分化の精度が一つの大きな課題となる。また、区分化され、動物体の数が多い場合、それらの区分化された検知の精度を高める必要がある。以上のように、多数の自由移動の動物体について、区分化性能および識別性能とパフォーマンスを両面的に向上させる必要がある。</p>
<p>危険時の危険マシニングシステムによる緊急通知システム</p>	<p>2015年頃</p>	<p>子どもの安全のために、登下校中などで危険に遭遇し、危険が迫る状態に陥ったときに、外部に危険を通知することを目的とする緊急伝達マシニングシステム</p>	<p>人の顔の状態をセンシングできる検知型の検出装置を装着し、恐怖状態に遭遇した時に危険を知らせ、検知された信号により、救助を求めたり、警察や消防に危険を知らせるための緊急伝達マシニングシステム</p>	<p>画像のプライバシー処理 顔マシニングシステム 緊急伝達技術</p>	<p>危険時の危険マシニングシステムによる緊急伝達技術</p>	<p>人に危険を知らせるための危険を事前に検出できる検知技術と小型で携帯できる装置、検知された危険を事前に検知した信号を遠隔地に通知するためのネットワークの整備</p>	<p>人の緊急伝達装置の検知に検出できる検知技術と小型で携帯できる装置、検知された危険を事前に検知した信号を遠隔地に通知するためのネットワークの整備</p>
<p>災害時の情報-安否伝達システム</p>	<p>2010 - 2015年頃</p>	<p>地震や津波などの災害時に、どこにいても、携帯等をはじめ、高齢者や障害者、要援護者の情報提供が、地上デジタル放送の緊急伝達放送により正確な緊急情報を取得できる。放送局が提供する緊急の地域の安否情報を得ることができる。</p>	<p>災害時に、自動的に緊急が侵入する地上デジタル放送用携帯端末と、携帯型や携帯に接続可能なフレキシブルディスプレイ、あるいは携帯型ディスプレイや携帯端末を構成して検知される。また、放送局などに設置されたサーバに安否情報を登録するシステム。サーバより安否情報をアクセスするシステムで構成される。高齢者や障害者、要援護者は、携帯型端末を画面のフレキシブルディスプレイで、携帯型端末に接続された無線LANや携帯電話のアンテナを介して、放送局から提供される安否情報をアクセスできる。</p>	<p>フレキシブルで高解像度なディスプレイや薄型音声合成 災害時のエリアをカバーする無線LANや携帯電話などの公衆無線ネットワーク</p>	<p>災害時の危険マシニングシステムによる緊急伝達技術</p>	<p>災害時の危険マシニングシステムによる緊急伝達技術</p>	<p>災害時の危険マシニングシステムによる緊急伝達技術</p>



## 第4章 安心・安全確保システム導入による経済的効果と社会的効用

児童・高齢者の安心・安全確保システム導入による経済的波及効果と社会的効用について、以下のとおり推計。

児童・高齢者の安心・安全システム導入による2010年及び2015年時点での経済波及効果及び社会的効用を推計

推計の対象としたシステムは、以下のとおり。

- ・ペアレンタルコントロールシステム（児童）
- ・在宅状況通知システム（児童／高齢者）
- ・外出時における位置・状態把握システム（児童／高齢者）
- ・防犯監視システム（不審者侵入検知、窃盗防止等）（児童／高齢者）
- ・健康管理システム（高齢者）

各システムの導入にかかる費用や普及率等を考慮し、産業連関表を用いて市場規模を推計

また、各システムの導入によって発生するコスト削減、環境改善の創出等社会的効用についても推計

上記の結果、2010年時点及び2015年時点の児童・高齢者の安心・安全システム導入による経済波及効果は、下表のとおり。

（単位：億円）

		2010年時点	2015年時点
直接効果		4,546	9,603
間接効果	一次効果	5,576	11,753
	二次効果	2,482	5,235
合計		12,604	26,591

また、安心・安全確保システムの導入による社会的効用の主なものとしては、在宅通知システムの導入による「労働の機会損失の解消」が約3.1兆円、健康監理システムの導入による「老人医療費の削減」が約5,223億円となっている。

## 第4章 児童・高齢者などの市民生活支援分野に関する経済効果分析

児童・高齢者の安心・安全を確保した社会を実現するために、見守りシステムなどのアプリケーションの構築に必要な各種のハードウェア、ソフトウェア、通信、サービス・コンテンツ等、財・サービスに対する需要が発生する。また、こうしたアプリケーションの導入により、社会に対して様々な便益を与えると想定される。

そこで、まずは児童・高齢者の安心・安全を確保するためのICTを活用したアプリケーションとして在宅状況通知システムや健康管理システム、防犯監視システムなどの国内関連市場の規模を予測し、その需要額をもとに産業連関表を用いて経済波及効果を推計した。次いで、こうしたアプリケーションの導入によって発生が予測される情報通信機器の市場拡大や医療費の削減、事故や犯罪による逸失利益の回収などの社会的効用を推計した。

### 4.1 経済効果分析の基本的な考え方

本推計では設備投資等の直接投資分による経済効果だけでなく、構築されたシステムやアプリケーションを利用することで生じる様々な便益（社会的効用）についても対象とする。直接投資による経済効果は直接効果と間接効果の両方について推計し、間接効果は第二次波及効果までを対象とする。また、社会的効用は数値換算できるもののみを試算の対象とし、それ以外の効用については定性的な評価として整理する。経済的效果と社会的効用の関係は図 - 12 のとおりである。なお、推計年次は2010年及び2015年とする。

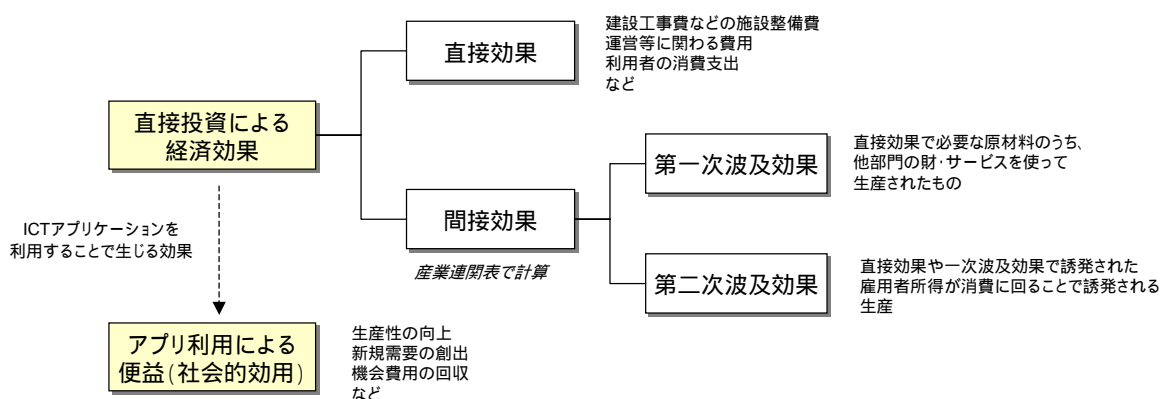


図 - 12 経済的效果と社会的効用の考え方

### 4.2 経済効果分析の手順

関係者へのヒアリングやアンケート調査等を踏まえ、児童・高齢者の安心・安全を確保するためのICTを活用したアプリケーションを分野別に想定する(図 - 13)。これらの各アプリケーションについて、具体的な導入イメージや想定されるシステム構成、対象とするターゲット・範囲、関連主体、導入規模、ビジネスモデル等を設定し、導入した場合にもたらされるであろう効果の仮説を構築する。次いで、過去の類似事例等を参考に、ICTを活用したアプリケーションを導入した際に社会環境変化や普及率の設定によってその状況がどう変化するかをあらかず将来

シナリオを構築する。

その後、経済的な効果と社会的な効用とに分けて検討を行う。医療費の削減のように効果が数値として把握できるものについては定量的に計測し、そうでないものは定性的に分析する。

経済的な効果は、個々のアプリケーションについて名目国内需要額を想定し、それらの積み上げによって ICT を活用したアプリケーションの将来市場を予測した後、産業連関表を基に経済波及効果を分析する。産業連関表は情報通信分野の詳細な分析に適するよう、情報通信関連部門の細分化及び組替えを行い、さらに 2010 年の産業構造を推計して構成した「2010 年情報通信産業連関表」を用いる。そして、この産業連関表を 2015 年の推計にも適用する。

将来市場の算出に際しては、該当分野の市場規模を的確に把握できるよう、できるだけ経済効果が大きく、より現実的なアプリケーションを中心に選択し、さらに妥当性のあるシナリオを構築する。(図 - 13 ~ 15 参照)

あるアプリケーションの経済効果は以下の式で表される。

$$\text{あるアプリケーションの経済効果} = \text{当該アプリケーションの総需要} \times \text{単価} \times \text{普及率}$$

総需要は属性別人口や世帯数、施設数など統計データより引用する。例えば、児童や高齢者が個々に所有する情報通信機器であれば、その属性に分類される人口が当てはまり、児童や高齢者を抱える家庭に導入するシステムであれば該当する世帯数を当該アプリケーションの総需要とする。また、先進的事例や類似のアプリケーションなどを参考として、システム導入に必要な費用及びランニングコストを求めて単価とする。さらに、導入するアプリケーション及び周辺社会環境(少子高齢化、ライフスタイルの変化等)を考慮して普及率を設定する。その際、アプリケーションの導入開始時期、ターゲット年での普及率、普及カーブによって導入シナリオ(普及率の変化)の想定を行う。

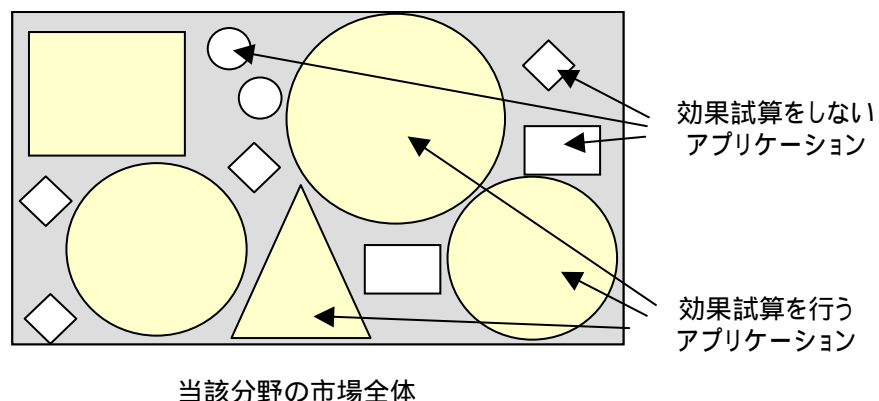


図 - 13 効果試算を行うアプリケーション選択の考え方

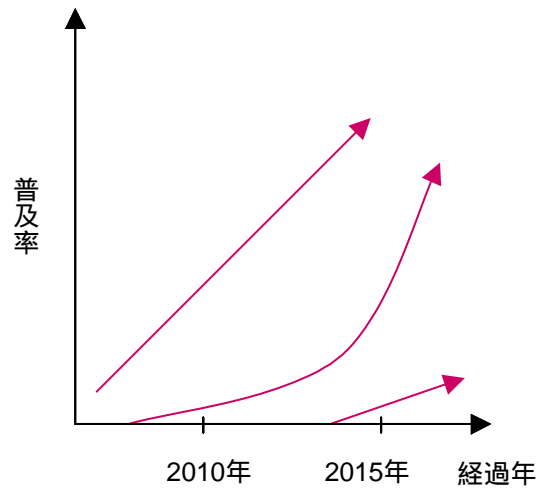


図 - 1 4 アプリケーションの導入シナリオ

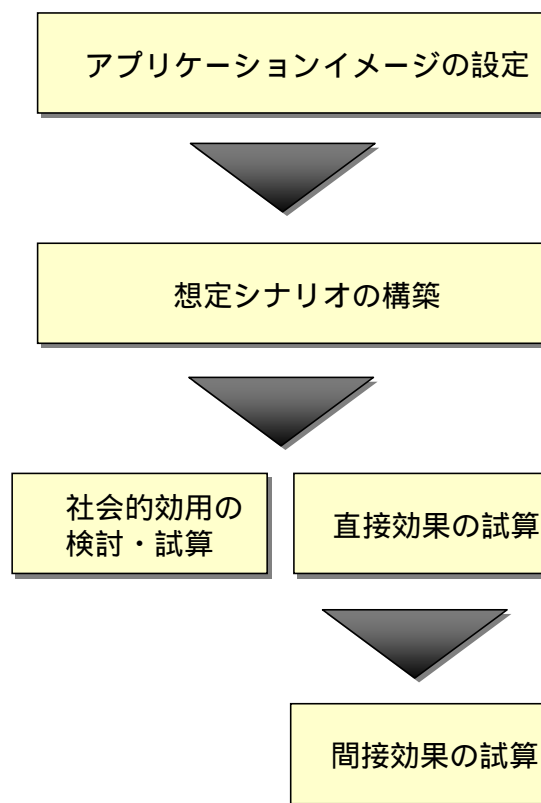


図 - 1 5 効果分析の手順

#### 4.3 具体の想定アプリケーションの検討

児童・高齢者の安心・安全を確保するための ICT を活用した具体のアプリケーションの検討を行う。児童及び高齢者の生活シーンを「在宅時」「外出時」「学校内/施設内」の3つに分けて、それぞれの状況に必要とされるであろうアプリケー

シヨンを図 16 のとおり想定した。また、それぞれのアプリケーションの概要を表 4 に示す。

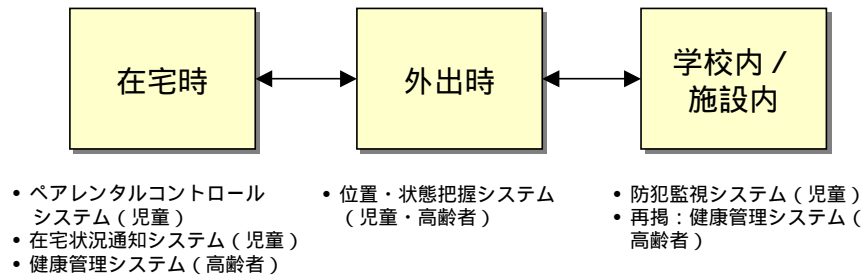


図 - 16 児童・高齢者の生活シーンにおける想定アプリケーション

表 - 3 児童・高齢者の安心・安全を確保するためのICTを活用したアプリケーション

対象	名称	概要（想定アプリケーション）	主な社会的効用
児童 児童・ 高齢者	ペアレンタル コントロールシステム	出会い系サイトなど、児童が触れるにふさわしくない情報源へのアクセスを禁じるために、親が許可したサイトしかアクセスできないようにする。児童がどのようなインターネット利用をしたか後から追跡するために、利用履歴をまとめて親がチェックできるようにする。	・ 携帯電話やPCなどの市場拡大 ・ 事件捜査費用の減少
	在宅状況通知システム	家の中に設置された複数のセンサーが在宅状況を検知し、そのデータをメールで通知してくれる。 プライバシーへの配慮がなされれば、カメラの設置による屋内映像の送受信も可能になり、より正確に家屋内の状況を把握することができる。	・ 働く機会の確保 ・ 捜索費用や医療費の削減
	高齢者 健康管理システム	一人暮らしの老人や、施設内で療養中の老人において、ウェアラブルなセンサーで血圧や心拍数などを計測し、そのデータをリアルタイムで送信する。送られてきたデータは、専用のサーバで保存・処理され、そこに異常が認められた時、かかりつけ医・親類縁者・近隣住民へアラートが発せられ、緊急時の適切かつ迅速な対応をとることができる。	・ 医療費の削減
外出時	児童・ 高齢者 外出時における位置・ 状態把握システム	児童もしくは高齢者は、移動時に電子タグを所持する。 自宅と目的地（児童の場合は学校等）の間の経路上にタグリーダー等のセンサーを設置し、検知された対象者の情報が児童の保護者や高齢者の家族に通知される。 保護者や家族は、PCや携帯電話により対象者の位置や状況を把握することができる。 他のセンサーとの組み合わせにより、通過と同時に画像や映像を記録することもできる。	・ 見回りなどの人件費、犯罪捜査費用の削減 ・ 犯罪被害の防止
学校内 / 施設内	児童・ 高齢者 防犯監視システム	学校の校舎や特別養護老人ホームなどの施設、およびそれらの敷地内に各種センサーを配置したネットワークを形成する。 不審者の侵入や生徒の無断外出、徘徊老人等を検知すると警報などによって管理者に通知する。また、乗り物等の窃盗を未然に防止する。 また、ビデオカメラ等による映像や各種センサーの連携によって、不審者の侵入後の行動履歴や軌跡についても記録を残し、万が一の場合の原因究明の一助となるようにする。	・ 見回りなどの人件費、犯罪捜査費用の削減 ・ 環境改善



#### 4.4 経済的効果の試算

以上の設定をもとに、児童・高齢者の安心・安全を確保するためのICTを活用したアプリケーションについて将来市場の予測と産業連関表を用いた経済波及効果分析を行った。

#### アプリケーションの将来市場規模

分野別の想定アプリケーションごとに想定シナリオに沿って将来市場の推計を行った(表 - 5)

表 - 4 分野別想定アプリケーションと導入シナリオ

分野	想定アプリケーション	導入シナリオ	
在宅時	ペアレンタルコントロールシステム	児童が不必要な情報にアクセスすることをコントロールするシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各戸・各校に導入(児童がいる世帯と小・中学校が対象)
	在宅状況通知システム	センサーによって児童や高齢者の在宅状況を検知、通知するシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各戸に導入(児童がいる世帯と高齢者がいる世帯の両方を対象)
	健康管理システム	センサーで血圧や心拍数などのデータを遠隔収集、異常事態の検知などを行うシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各戸に導入(高齢者がいる世帯が対象)
外出時	位置・状態把握システム(電子タグタイプ)	児童や高齢者に電子タグを付与し、外出時の位置や状況を把握するシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう小学校の学区単位で導入(導入される学区内に居住する高齢者も利用可能)
	位置・状態把握システム(携帯電話タイプ)	児童の持つ携帯電話の位置検知機能を用いて居場所を把握するシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう小・中学生の各児童単位で導入
学校内施設内	防犯監視システム(不審者侵入検知、窃盗防止等)	学校や老人ホーム等の施設にセンサーを設置し、不審者の侵入や徘徊を防ぐシステムを導入	毎年一定割合で普及率が向上するよう各戸に導入(小・中・養護・幼稚園と老人ホームを対象)

分野別想定アプリケーションの将来市場は表 - 6 のとおりである。全体では2010年に4,546億円、2015年に9,603億円と見込まれる。

表 - 5 分野別想定アプリケーションの将来市場

分野	想定アプリケーション	2010年	2015年
在宅時	ペアレンタルコントロールシステム	323	405
	在宅状況通知システム	49	90
	健康管理システム	85	133
外出時	位置・状態把握システム (電子タグタイプ)	2,976	6,696
	位置・状態把握システム (携帯電話タイプ)	893	1,786
学校内 施設内	防犯監視システム(不審者侵入検 知、窃盗防止等)	219	494
	合計	4,546	9,603

#### 産業連関表による経済効果の分析

分野別想定アプリケーションの将来市場をもとに、2010年情報通信産業連関表を用いて経済波及効果を分析した。

2010年における児童・高齢者の安心・安全を確保するためのICTを活用したアプリケーション市場は4,546億円であり、この最終需要による生産誘発額は1兆2,604億円で乗数効果は2.77倍となった。(表 - 7)

表 - 6 2010 年における将来市場の経済波及効果

(億円)

		第一次波及効果		第二次波及効果		波及効果合計	
		金額	割合	金額	割合	金額	割合
01	農林水産業	17	0.3%	49	2.0%	66	0.8%
02	鉱業	5	0.1%	2	0.1%	7	0.1%
03	製造業	2,636	47.3%	551	22.2%	3,186	39.5%
04	建設	44	0.8%	24	1.0%	69	0.9%
05	電力・ガス・水道	163	2.9%	95	3.8%	258	3.2%
06	商業	487	8.7%	326	13.1%	813	10.1%
07	金融・保険	250	4.5%	167	6.7%	417	5.2%
08	不動産	89	1.6%	476	19.2%	565	7.0%
09	運輸	238	4.3%	132	5.3%	370	4.6%
10	通信・放送	104	1.9%	93	3.7%	197	2.4%
11	公務	5	0.1%	7	0.3%	12	0.1%
12	サービス	1,479	26.5%	547	22.0%	2,025	25.1%
13	分類不明	58	1.0%	15	0.6%	73	0.9%
14	内生部門計	5,576	100.0%	2,482	100.0%	8,058	100.0%

直接効果(直接投資)	当該セクターへの事業費(投入額)	4,546 億円
一次波及効果	産業間の調達に関わる需要総額	5,576 億円
二次波及効果	雇用者所得のうち消費に回る需要総額	2,482 億円

経済効果合計 12,604 億円

経済効果(倍率) 2.77 倍

また、2015 年における児童・高齢者の安心・安全を確保するための ICT を活用したアプリケーション市場は 9,603 億円であり、この最終需要による生産誘発額は 2 兆 6,592 億円で乗数効果は 2.77 倍となった。(表 - 8)

表 - 7 2015 年における将来市場の経済波及効果

(億円)

		第一次波及効果		第二次波及効果		波及効果合計	
01	農林水産業	37	0.3%	102	2.0%	140	0.8%
02	鉱業	10	0.1%	5	0.1%	15	0.1%
03	製造業	5,540	47.1%	1,161	22.2%	6,701	39.4%
04	建設	94	0.8%	51	1.0%	145	0.9%
05	電力・ガス・水道	346	2.9%	201	3.8%	547	3.2%
06	商業	1,029	8.8%	688	13.1%	1,717	10.1%
07	金融・保険	528	4.5%	352	6.7%	881	5.2%
08	不動産	189	1.6%	1,004	19.2%	1,193	7.0%
09	運輸	504	4.3%	278	5.3%	782	4.6%
10	通信・放送	220	1.9%	195	3.7%	415	2.4%
11	公務	11	0.1%	14	0.3%	25	0.1%
12	サービス	3,124	26.6%	1,153	22.0%	4,276	25.2%
13	分類不明	122	1.0%	31	0.6%	153	0.9%
14	内生部門計	11,753	100.0%	5,235	100.0%	16,988	100.0%

直接効果(直接投資)	当該セクターへの事業費(投入額)	9,603 億円
一次波及効果	産業間の調達に関わる需要総額	11,753 億円
二次波及効果	雇用者所得のうち消費に回る需要総額	5,235 億円

**経済効果合計** 26,592 億円

**経済効果(倍率)** 2.77 倍

(注) 経済効果合計の数値は、億円未満の端数処理によって合計の数値が合わない場合がある。

#### 4.5 社会的効用の試算

児童・高齢者の安心・安全を確保するための ICT を活用したアプリケーションにより社会にもたらされるさまざまな便益(社会的効用)について検討する。

##### 社会的効用の検討

社会的効用の検討は、指標となる数値を整理した上で、児童・高齢者の安心・安全を確保するための ICT を活用したアプリケーション導入による寄与度を設定して行う。具体的には効率向上、需要創出等の評価の視点を定め、それぞれについて評価の指標及び必要な数値を整理した。その上で、既存もしくは類似の事例を参考に寄与度を設定し、各アプリケーション導入による社会的効用を算出した。例えば、寄与度を 10% とする ICT を活用したアプリケーションの導入でコスト縮減による効率向上が見込まれた場合、該当分野の全体コストの 10% をアプリケーション導入による社会的効用と算定した。

なお、社会的効用は ICT アプリケーション導入により直接的にメリットが得ら

れる範囲を中心に検討を行い、因果関係の薄いものは対象外とした。(図 17)



図 - 17 ICTアプリケーション導入による社会的効用

### 社会的効用の試算

社会的効用を試算した結果は以下のとおりである。効果の大きいものとしては、在宅状況通知システムの導入による機会損失の解消(約3兆1,300億円)などが見込まれる。(表 - 9及び図 - 18)

ただし、今回の社会的効用の試算にあたって設定した個々のアプリケーションは必ずしも全体を網羅しているわけではなく、また個々のアプリケーションについての試算も最大限に効果が発揮された場合を想定したものである。

表 - 8 ICTアプリケーション導入による社会的効用

分野	想定アプリケーション	社会的効用	想定効果	効用の大きさ(億円)
在宅時	ペアレンタルコントロールシステム	逸失利益の回収	児童が巻き込まれるネット詐欺事件が減少し、被害額が減少する	156
	在宅状況通知システム	機会損失の解消	児童のことが心配で、早めに切り上げなければならなかった仕事を、予定通りに最後までこなすことができる	31,338
	健康管理システム	コスト削減	システムによる健康管理により、老人医療費が削減される	5,223
学校内施設内	防犯監視システム(不審者侵入検知、窃盗防止等)	コスト削減	機械警備に移行することで、校内見回り等の人件費を削減することができる	175

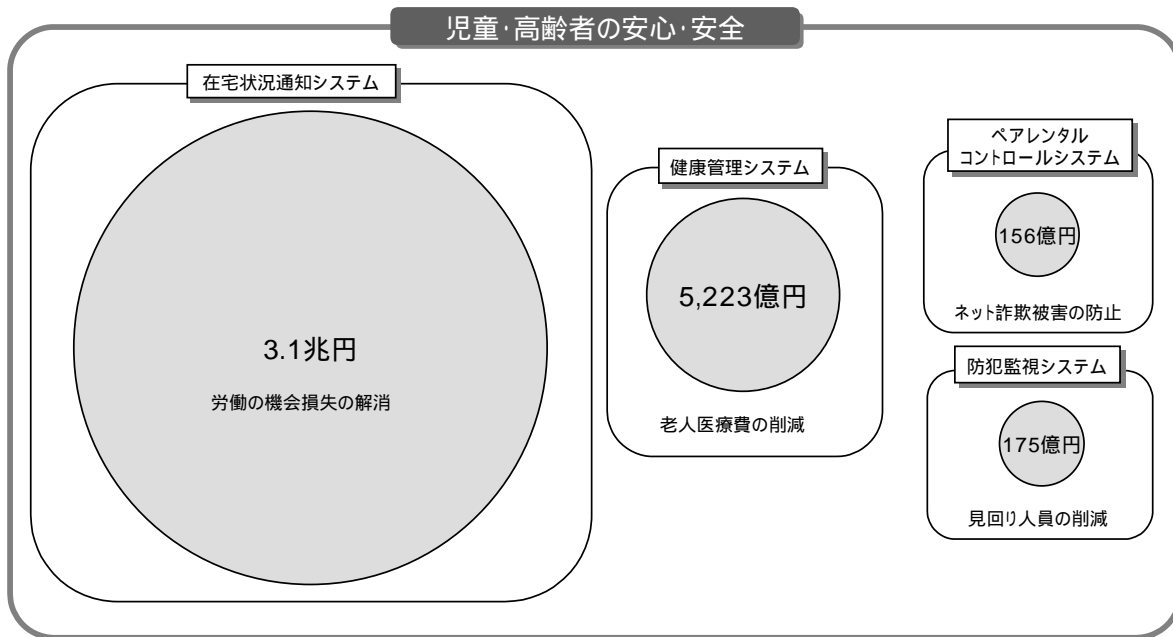


図 - 18 ICTアプリケーション導入による社会的効用のまとめ

## 第5章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けての課題

第5章では、これまでの記述や児童・高齢者の安全確保に関する専門家やWG関係者等へのヒアリング結果を踏まえて児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けた課題について言及。

### (1) 児童の安心・安全確保に関する課題

安心・安全の確保に対する責任範囲と果たすべき役割の明確化  
学校、行政、地域や家庭間での情報伝達・情報共有手段の確保  
学校内・施設内での見守り体制の強化及び不慮の事故やけが等を未然に防ぐための環境整備  
メディアリテラシーの向上や技術・システムによる防止策

### (2) 高齢者の安心・安全確保に関する課題

安心・安全の確保に対する責任範囲と果たすべき役割の明確化  
高齢者の見守りや異変を把握するための体制や気づき・援助を誘発する体制の確立  
福祉/医療サービスの提供に関する情報共有体制の整備と介護にともなう精神的・肉体的負担の軽減  
高齢者が情報通信技術を活用して自ら情報を発信することができる環境の整備

### (3) 児童・高齢者の安心・安全確保システムの技術的課題

システムの基本的な部分の共通性確保  
複数の目的を持つシステムとしての一体的な整備・運用の検討

### (4) セキュリティ確保・プライバシー保護の課題

電子タグに記録されている情報や電子タグリーダーが参照するデータベースに登録される情報や防犯カメラの映像情報の漏洩対策や改ざん防止  
カメラ等を使った見守りシステムにおけるプライバシー保護について十分な検討  
見守り対象者による情報の開示・不開示等の設定等のコントロールの実現  
見守り対象者がストレスを感じることをしないよう配慮

## 第5章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けての課題

本章では、児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けた課題について、これまでの記述やWG関係者等へのヒアリング結果を踏まえて、以下に述べる。

### 5.1 児童の安心・安全確保に関する課題

児童の安心・安全を確保する上でまず解決すべき課題として、安心・安全の確保に対する責任範囲と果たすべき役割の明確化がある。

例えば、前述のような事件や事故に児童が巻き込まれた場合、誰が責任を負うのか、あるいは、事件や事故に巻き込まれないようにするためには学校、行政、地域や家庭はどのような役割分担をすればより確実に安心・安全を確保できるのか、ということが曖昧なままでは、「他人任せ」の状態に陥ってしまう。また、見守りシステム等を導入した際に、システムの不具合などによる事件や事故を未然に防げなかった時の責任の所在などの考え方の整理も重要である。このことから、責任範囲及び果たすべき役割の明確化は、安心・安全を確保するために不可欠である。

次に、学校、行政、地域や家庭間での情報伝達・情報共有手段の確保が課題となっている。災害発生などの緊急情報や不審者徘徊・犯罪発生などの重要情報は、迅速かつ正確に伝達される必要がある。また、災害時や非常時には、単に情報を迅速かつ正確に伝達するだけでなく、全ての関係者が同じ情報を共有し、必要なアクションを起こす体制作りが必要である。

学校内での生活における課題としては、不審者等の侵入を防ぐための手段や学校内・施設内での見守り体制の強化、不慮の事故やけが等を未然に防ぐための環境整備がある。学校や施設では、不審者が侵入した場合の対応策を講じているものの、人手不足や児童の予測できない突発的な行動により、全ての事件や事故を防ぐのは困難である。

また、児童も含めて安心・安全の確保に対する意識の向上も重要な課題の一つである。第1章でも述べたように、児童にとって相応しくない情報へのアクセスがきっかけとなって犯罪に巻き込まれるケースも増加していることから、メディアリテラシーの向上や技術・システムによる防止策が必要となる。加えて、学校や家庭だけでなく、地域全体として安心・安全の確保にどのように取り組んでいくのかを検討する必要がある。これは、責任範囲や役割分担の明確化にも関係することであるが、学校だけ、家庭だけでは守りきれない通学路の途中での事件・事故などへの対応を確実にいき、仮に事件・事故が発生した場合でも迅速な対応が可能となるため、被害を最小限に抑えることにつながる。

### 5.2 高齢者の安心・安全確保に関する課題

高齢者の安心・安全を確保する上で解決すべき課題として、児童の場合と同様に、安心・安全の確保に対する責任範囲と果たすべき役割の明確化がある。医療機関/施設、行政、地域、親族、システム管理者それぞれがどこまで責任を負うのか、ま



た、それぞれが果たすべき役割は何かが曖昧なままでは、児童の場合と同様に「他人任せ」の状態に陥ってしまう。

次に、高齢者の見守りや異変を把握するための体制をいかに確立するかが課題といえる。独居老人や高齢者だけの世帯の増加や介護現場での人手不足等から、常に完全な体制での見守りや異変の把握は困難である。このため、日常的に安否を把握したり、医療・福祉分野の専門職員や地域あるいは親族の異変に対する気づきや援助を誘発したりする体制を整えていくことが必要である。また、高齢者自身が周囲の援助を求める力を育成することも、周囲の日常的な安否の把握や気づき・援助の誘発につながる。これは、高齢者が自分の子供を含む親族に世話になることに対して「迷惑をかけたくない」と感じるなど、遠慮をしている傾向にあり、これが日常的な安否の把握や気づき・援助を遅らせることにつながるためである。さらに、介護等に携わる人々の間での福祉／医療サービスの提供に関する情報共有体制の整備や介護担当者の介護にともなう精神的・肉体的負担の軽減を図ることも必要である。特に施設等における介護情報の共有は、介護担当者が変わった場合などでも適切に引き継がれる必要があり、情報共有体制を整えることが安心・安全の確保につながる。

一方で、高齢者の活躍の場が拡大していることを踏まえ、高齢者が活動に幅を持たせることができるような情報を活用するための実践力の育成や、高齢者にとって使いやすいインターフェイスをもつ機器等の開発や普及など、高齢者が情報通信技術を活用して自ら情報を発信することができる環境を整備することが必要である。情報通信技術を活用できるかどうかは、今後ますます増加すると考えられる電子化された情報にアクセスできるか、また、アクセスした情報を活用できるかという問題につながってくる。これらの問題にうまく順応できない場合、まさに「情報格差」が生じることとなり、今後、高齢者が直面していく不安材料の一つになると考えられる。

### 5.3 児童・高齢者の安心・安全確保システムの技術的課題

児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムは、地域ごと、あるいは、学校・施設ごとのニーズを満たした形で導入される必要がある。つまり、システム構成や必要とされる機能が地域ごと、あるいは、学校・施設ごとによって異なることがあるということである。

しかしながら、システムの基本的な部分では共通性をもたせることが望ましい。例えば、見守りシステムで使用される電子タグの情報は、違うシステムでも同じ情報を読み取ることができるようにしておくなど、基本的な部分の互換性を保つことが必要であり、システム開発に当たって配慮されるべき事項である。

また、児童や高齢者の安心・安全確保システムの構築に当たり、センサーノード、電子タグリーダーなどの設置・運用に大きなコストが必要となる。他方、これらの装置は防災や防犯などの用途による導入も計画されているものであることから、例

えば防災情報通信システムと児童・高齢者の安心・安全確保システムの複数の目的を持つシステムとして一体的に整備・運用できるようにすれば、設置や運用のコストは抑えられると考えられる。今後、このようなシステムを実現するために必要な事項も検討していく必要がある。

#### 5.4 セキュリティ確保・プライバシー保護の課題

児童及び高齢者の安心・安全の確保に関する共通の課題として、セキュリティ確保、プライバシー保護がある。

セキュリティ確保については、見守りシステム等で利用される電子タグに記録されている情報や電子タグリーダーが参照するデータベースに登録される情報等の漏洩対策や改ざん防止が十分に施される必要がある。

画像（映像）情報を取得する見守りシステムについては、プライバシー保護について十分な検討を行う必要がある。一言でプライバシー保護といっても、見守りの対象となる人のプライバシーと、偶然写ってしまった人のプライバシーの両方の側面からの検討が必要である。

また、児童や高齢者の安心・安全確保システムに対するニーズやプライバシー保護等に対する考え方は、一律ではなく、地域、学校・施設単位や個人で異なると考えられることから、情報の開示・不開示等の設定等を個人が自らコントロールする機能を提供できるシステムを構築するとともに、その導入時の地域における合意形成の手续や手法の事例を共有化していくことが重要である。

さらに、見守りの対象となる人が、見守りによって「監視されている」というようなストレスを感じることがないように配慮することが必要である。これは技術だけで解決すべき課題ではなく、見守りシステムの導入時には、見守られる人の理解を十分に得ておくことが必要となる。

## 第6章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けての推進方策

第5章で述べた課題を解決・解消し、児童・高齢者にとって安心・安全な社会を実現するためにとるべき方策は以下の5つ。

- 1 既存技術・システムの効果的な利用  
既存の技術やシステムを効果的に活用することで課題解決を支援し、安心・安全な社会の実現に貢献
- 2 研究開発の推進  
ユビキタス関連技術等  
電子タグやユビキタスセンサーネットワーク技術などのユビキタスネット技術、ITS 技術、ユニバーサルデザイン技術等の実用化を 2010 年度までに実現するよう研究開発を強力に推進  
防災情報通信システムとの連携の実現  
安心・安全確保システムが備える機能を防災情報通信システムの一部として活用。このために必要なメタ記述などの統一インターフェイス構築技術やソフトウェアプラットフォーム技術等を 2015 年度までに実用化するよう研究開発を実施
- 3 地域（ユーザー）一体型実証実験の推進  
地域（ユーザー）の意見をシステムに反映し、新たな技術やシステムの導入に関する社会的コンセンサスを醸成  
地域が一体となって見守りのあり方やプライバシー保護のあり方などの議論を行う場としての役割  
希薄になりつつある各家庭と地域コミュニティの関係強化  
地域の実態に即した人の目による見守りのユビキタスネット技術による補完とさらなる課題への対応
- 4 児童・高齢者の安心・安全確保システムの普及促進  
安心・安全確保システム導入事例に関する情報収集・公表  
・全国各地の児童・高齢者を見守るシステムの事例や導入までの経緯等に関する情報の公表とタイムリーなアップデート  
・児童や高齢者の安心・安全確保に関する様々な情報を集めたポータルサイトの構築  
安心・安全確保システムに関する啓発  
・自治体関係者や学校関係者等を中心とした勉強会やセミナーなどの開催  
・地域に適したシステム形態の検討や地域におけるシステムの受容性などの評

価を行い、その結果を広く公表・活用することでシステムの普及・啓発を図るためのモデル事業の実施

5 セキュリティ確保・プライバシー保護のための対策

見守りシステムの特性上、大量の個人情報を扱う必要性があることから、セキュリティ確保・プライバシー保護対策の検討は必須

見守りシステムの目的と手段の明確化が必要

システムの目的と併せ、見守り対象者及び第三者のプライバシー保護のための対策、システム利用権利を持たない者の不正利用防止対策についての検討が必要

上記検討を踏まえた上で、ガイドライン等の策定が必要

## 第6章 児童・高齢者にとって安心・安全な社会の実現に向けての推進方策

第5章で述べた課題を解決・解消し、児童・高齢者にとって安心・安全な社会を実現するためにとるべき方策について、以下に述べる。

### 6.1 既存技術・システムの効果的な利用

第5章で述べた課題の中には、既存の技術やシステムを活用することで課題解決を支援することができるものがある。

例えば、児童と高齢者に共通の課題とみることができる「関係者（当事者）間の安心・安全の確保に対する責任範囲と役割分担の明確化」については、情報通信技術を使って責任範囲や役割分担を明確にすることはできない。しかしながら、責任範囲や役割分担を明確化するために必要な体制作りを支援あるいは促進することが可能であると考えられる。このことから、地域におけるコミュニティづくりや同じような悩み、経験を持つ人たちの情報交換のために、ウェブサイト、掲示板、SNS（ソーシャルネットワークサイト）を活用することも効果的であると考えられる。

同様に、「関係者間での情報伝達・共有手段の確保」では、不審者情報や災害情報などを、迅速かつ確実に伝達するとともに、それらの情報を多くの関係者で共有し、事態への適切な対処を可能とするためのシステムの構築への利用が有効であると考えられる。また、共有すべき情報には、学校や施設等におけるケガや食中毒などの事故等への対処方法などの専門的な情報や高齢者の介護情報なども含まれ、これらを踏まえたデータベース等の構築も有効であると考えられる。このようなシステムの例として、岩手県川井村で福祉・保険・医療の連携を目的として開発された「ゆいとりシステム」が基になっている You-I net System がある。このシステムは、介護士等が在宅で療養する人たちへの訪問予定を立て、介護記録をつけ、連携する人に介護情報等を報告できるシステムであり、介護に携わる人全てが情報を共有できるものである。システムとしては極めてシンプルなものであるが、介護の現場で働く人が開発に携わっており、極めて有効に稼働しているシステムの1つといえる。

また、「見守り・気づきのためのシステム/環境整備」では、登下校や外出時の見守りシステム、病院/施設における人手不足や介護をする人の負担を軽減するシステム及び離れた場所で暮らす親族が高齢者の日常の変化をキャッチするためのシステム等へのGPSや携帯電話などの情報通信技術の利用が考えられる。また、病院/施設等で介護をする人の負担軽減や離れた場所で暮らす親族のためには、高齢者の健康状態の把握（体温、脈拍、血圧等）のためのセンシング技術や入退出管理への防犯カメラ等の利用が考えられる。特に高齢者の介護に携わる人たちの不安やストレスの軽減は重要であり、掲示板などへの書き込みを通じて意見交換をしたり、悩みを分かち合うことで不安を解消することが可能となる。

### 6.2 研究開発の推進

ユビキタス関連技術等

第5章でも触れたように、児童、高齢者の安心・安全確保システムに対するニーズが地域や学校などの単位によって異なるため、「標準的なシステム」を示すことは難しい。しかしながら、電子タグやユビキタスセンサーネットワーク技術などのユビキタスネットワーク技術、ITS技術や誰もが使いやすいユーザーインターフェイスを実現するユニバーサルデザイン化のための技術を用途に応じて適用することで、第5章で述べた様々な課題を解決することができると考えられることから、これら技術を2010年度までに実用化できるよう研究開発を強力に推進していくことが必要である。

#### 防災情報通信システムとの連携の実現

安心・安全確保システムの目的とシステム構成を考えたとき、最も連携しやすいものとして、防災情報通信システムが考えられる。防災情報通信システムは、大規模災害時などの非常時に防災関係機関間の連絡・情報交換、被災状況の把握や被災者の状況の収集、地域の住民への情報提供等を行うものであるが、安心・安全確保システムが備える機能は非常時に必要な情報収集の際に有効に機能すると考えられるためである。防災情報通信システムは現在、防災行政無線システムを中心に既に多くの自治体で整備されており、一方の安心・安全確保システムはこれから導入が進められるシステムである。このことから、安心・安全確保システムは防災情報通信システムの一部として機能することが理想的である。これを実現するためには、安心・安全確保システムで取得された情報を、防災情報通信システム側ですぐに活用できるようにする必要があるが、防災情報通信システムと安心・安全確保システムの情報フォーマットが必ず一致するとは限らない。このような問題を解決するためには、メタ記述やソフトウェアプラットフォームの確立が必要である。また、大規模な災害発生時には、例えば気象センサー、傾きセンサー、震度計や防災用カメラなどの様々なセンサー類をあらかじめ見守りシステムと一緒に設置することで、見守りシステム設置場所付近のピンポイントの気象状況や地盤の状況を把握したり、防災用カメラから伝送される映像を解析し、映像の大きな変化（建物の倒壊や道路の陥没等）を検知した際にアラームを出すようにしたりすることが可能となり、災害発生直後の被災地の状況の把握に極めて有効に機能すると考えられる。このことから、平常時の見守りシステムから非常時の防災情報通信システムとの連携をスムーズに行うための切替手法等についても検討が必要である。さらには、これらのセンサーからの情報を、GISシステムに供給することでリアルタイムな災害情報マップの作成などにも資することができる。このために必要なインターフェイス技術なども検討が必要である。

以上のことから、メタ記述などの統一インターフェイス構築技術、ソフトウェアプラットフォーム確立技術、平常時から非常時へのシステム切替技術、自動災害マップ生成のためのGISとのインターフェイス技術等について、第1部でも検討されている災害状況マップ自動生成システムと同様に2015年度の実用化を目

指し、できる限り早期に研究開発に着手できるよう検討を進める必要がある。

### 6.3 地域（ユーザー）一体型実証実験の推進

児童や高齢者の安心・安全確保システムを導入するためには、その構築に必要な技術の研究開発を推進していくことに加え、地域（ユーザー）の意見をシステムに反映するとともに、新たな技術やシステムの導入に関する社会的コンセンサスを醸成していく必要がある。

このため、研究開発の進捗に歩調を合わせ、システムを開発する側と地域（ユーザー）が一体となって実証実験を推進していくことが必要である。実証実験の推進に当たっては、実験システムに対するユーザーからの意見の反映が行われるだけでなく、地域が一体となって見守りのあり方やプライバシー保護のあり方などの議論を行う場となり、希薄になりつつある各家庭と地域コミュニティの関係強化の役割も担うものと考えられる。例えば、子どもの安全確保システムの実証実験を行う場合を例に考えると、子どもの通学時間に在宅している可能性が高い近隣の高齢者にボランティアとして実験に参加してもらうことにより、高齢者自らが子どもや地域の人たちとのコミュニケーションを図ることで、子どもの安全確保と高齢者の見守りの両方に対応することが可能となる。

また、関係府省、自治体、学校や施設などの関係機関やボランティアなどが連携して実施することで、地域の実態に即し、人の目による見守りをユビキタスネット技術により効果的に補完する仕組みの構築と、さらなる課題についての掘り下げた検討が期待される。

さらには、地域のボランティア等が実証実験に参加することによって、導入されるシステムに対する意見だけでなく、新しいシステムや技術に対するニーズを発掘することも可能となるなど、地域が一体となった実証実験実施の効果は広範囲にわたると考えられる。

### 6.4 児童・高齢者の安心・安全確保システムの普及促進

児童・高齢者の安心・安全確保システム導入事例に関する情報収集・公表

子どもが凶悪な犯罪に巻き込まれるなどの事件が頻繁に報じられるようになったこともあり、安心・安全確保システムの必要性は理解されつつある。しかしながら、このようなシステムを導入するためには、何を検討すればよいのか、どんなシステムを導入したらよいのか等に関する情報があまり提供されていないことから、システムの導入に至らないケースが見られる。

このため、現在、全国各地の児童・高齢者を見守るシステムの事例や導入までの経緯等に関する情報を収集し、その目的やシステムの用途別に分類・分析してタイムリーに公表することが必要である。また、これらの情報は、適切な時期にアップデートされる必要がある。

また、国、自治体、学校関係者、家庭だけでなく地域ボランティアを含む関係

者間での効率的な情報共有を一層推進し、地域における導入検討を促進するため、導入事例をはじめ、児童や高齢者の安心・安全確保に関する様々な情報を集めたポータルサイトの構築なども有効な手段であると考えられる。

#### 児童・高齢者の安心・安全確保システムに関する啓発

様々な技術の研究開発や実証実験、前述のような情報の公表の実施と併せて、システム導入に必要な検討や対応等に関して、今後、システムの導入主体になると考えられる自治体関係者や学校関係者等を中心とした勉強会やセミナーなどを開催し、理解を深めてもらうことが有効である。

また、自治体等を受け入れ先としたモデル事業を実施するなどして、地域に適したシステムの導入形態や地域におけるシステムの受容性などの評価を行い、その情報を広く共有することも安心・安全確保システムの実用化を促進する上で有効である。

さらに、子どもたちのインターネットの安心・安全な利用を推進するため、保護者・教育者を対象とした啓発活動（e-ネットキャラバン）の実施なども、子どももののメディアリテラシーの向上に有効である。

#### 児童・高齢者の安心・安全確保システムに対する財政的支援

児童・高齢者の安心・安全確保システムの普及を図るためには、他システムとの共通化等により、導入や運用に係る費用を低く抑えることが重要である。これに加え、普及初期の導入コスト負担を引き下げするため、安心・安全に係る情報配信システムや防犯ブザーシステム、介護支援ロボットや家庭での情報家電による見守りシステムなどの児童や高齢者の安心・安全を確保するシステムの導入に係るコストを助成や補助の対象とすること、税制上の支援措置を講じること等についても、引き続き検討していくことが望ましい。また、高齢者が安心して情報通信サービスを利用できるようにするため、高齢者等が使いやすい機器・技術の開発及びサービスの提供を促進するための支援策についても充実していく必要がある。

### 6.5 セキュリティ確保・プライバシー保護のための対策

児童・高齢者の安心・安全確保システムの導入に当たっては、システムの特性上、大量の個人情報を扱うことになることから、セキュリティ確保やプライバシー保護の対策を十分に行う必要がある。

児童・高齢者の安心・安全確保システムには、電子メールを活用した情報提供を目的としたシステムや携帯電話に搭載されたGPSを活用した位置情報の把握を目的としたシステムなど、様々なICTを活用したものがあるが、システムで利用される装置等によっては、見守り対象者だけでなく、システムを利用しない第三者のプライバシーを侵害する恐れがある。



このことから、電子タグ及びカメラを使ったシステム（以下、本節において「見守りシステム」という）を例にとり、セキュリティ確保・プライバシー保護のために必要な対策について検討した結果を以下に述べる。当該システムを例としたのは、このようなシステム構成を想定して検討することにより、現状で考えられる安心・安全確保システムに生じるセキュリティ確保・プライバシー保護に関する課題の大半を検討対象とすることが可能と考えられるためである。

なお、今回の検討で例示した見守りシステムとは異なる機器で構成されるものや取り扱う情報等が異なるシステムが存在することから、後述する対策以外に、それぞれのシステム固有の対策が必要となる場合があることに注意が必要である。

#### 見守りシステムの目的・手段の正当性の検討

見守りシステムを導入するためには、セキュリティ確保・プライバシー保護の観点から、まずは見守りシステム導入の目的が正当なものであることを示すことが必要である。また、見守りシステム導入の目的は、具体的かつ実際の運用に即したものとする必要があり、

次に、見守りシステムの目的を達成するための手段が正当なものであることが言えなくてはならない。つまり、見守りシステムが、その目的を達成するためには、(1)手段と目的との間に合理的な関連性があり、(2)より権利侵害の可能性が少なく、かつ、合理的な代替手段が他にない状態になっていることが説明できなければならないということである。

見守りシステムの目的も、その目的を達成する手段も、見守りシステムで利用される装置やネットワーク構成などに影響を及ぼすものであることから、見守りシステム導入の検討を行う初期段階から、慎重に検討すべき事項である。

#### 必要な対策等

セキュリティ確保・プライバシー保護に関する対策については、誰の権利・利益を確保するかという観点と、システムのどの部分にどのような対策を施すことが必要になるのかという観点の両方から検討する必要がある。WGで検討した結果をまとめると、表 - 10 のようになる。

この表において、あらゆる手段を講じて確実に防止しなければならないものは、「システム利用無権利者がシステム・データを利用する場合」の「無権利者のシステム・データ利用を防止する方策」であり、技術的に対応すべき事項であると考えられる。

一方、「システム利用権利者がシステム・データを利用する場合」の対策は、「見守り対象者の権利・利益を守る方策」と「非対象者の権利・利益を守る方策」の2つに分類される。この中には、技術的に対応することが可能であると考えられるものもあるが、その多くは見守りシステムの利用者や見守りシステムを導入しようとしている自治体、学校・施設、地域の住民等による合意・同意が必要なも

のであると考えられる。

表 - 9 セキュリティ確保・プライバシー保護に必要な対策の例

	システム利用権利者がシステム・データを利用する場合		システム利用無権利者がシステム・データを利用する場合
	見守り対象者の権利・利益を守る方策	非対象者の権利・利益を守る方策	無権利者のシステム・データ利用を防止する方策
見守りシステム全体に関する対策	ア 対象者またはその代理人の承諾	イ 目的、手段、利用権利者の特定及び明示 ウ データ取得・利用・移動・第三者提供・保存・廃棄ルールの方策と責任を伴う遵守	ク データベース及びネットワークに対する不正アクセスの防止
	イ 目的、手段、利用権利者の特定及び明示		
	ウ データ取得・利用・移動・第三者提供・保存・廃棄ルールの方策と責任を伴う遵守		
電子タグに特有の対策			ケ 無権利者に対する電子タグ情報の秘匿
カメラに特有の対策		エ 時間的・場所的範囲を目的達成に必要な限度に限定	
		オ 告知文の公示	
		カ 地域の同意など運用開始前及び運用中の適正手続	
		【キ 非対象者の画像の加工等】	

また、それぞれの対策について検討するに当たっての留意事項は以下のとおりである。

**ア 対象者またはその代理人の承諾**

見守り対象者の権利を守るという観点から、システムによって見守り対象者の情報を取得することに対する承諾(見守り対象となる者本人あるいはその代理人(子どもの場合は保護者、高齢者の場合では成年後見人など)の承諾)を得ることが必要である。

**イ 目的、手段、利用権利者の特定及び明示**

見守り対象者だけでなくそれ以外の者の権利も守るという観点から、見守りシステムの目的、見守る手段(どんなシステム構成で、どんな機器を用いて見守りを実施するか等)、システム及びデータを利用する権限を持つ者(見守り対象者とその代理人、システム管理者等)について特定することが必要であり、運用管理規程や運用規則などのルールを作成し、明文化することが必要である。

**ウ データの取得・利用・移動・第三者提供・保存・廃棄に関するルールの策定と責任を伴う遵守**

イと同様の観点から、主にデータの取得、第三者への提供等について、運用管理規程、運用規則などのルールを作るとともに、それを明文化することが必

要である。特に第三者へのデータの提供に関しては、見守り対象者あるいはその代理人の同意が必要となる点に注意が必要である。

#### エ 時間的・場所的範囲を目的達成に必要な限度に限定

エからキまでの対策は、カメラを利用したシステムに特有のものであるため、カメラを利用しないシステムには原則として必要のない対策である。

第三者の権利侵害を可能な限り抑制することが必要であるという観点から、例えば子どもの見守りシステムであれば「子どもの通学時間帯のみカメラを作動させる」などの対策をとることが必要である。

#### オ 告知文の公示

エと同様に第三者の権利侵害を可能な限り抑制することが必要であるという観点から、カメラを使った見守りを実施している旨を公示しておくことが必要である。

#### カ 地域の同意など運用開始前及び運用中の適正手続

地域の住民に対して、カメラを使った見守りシステムを導入することを説明し、同意を得る必要がある。また、説明の際には、システム導入によるメリットだけでなく、リスクについても説明をした上で同意を得る必要がある。また、これとは別に、カメラの設置場所が私有地である場合にはその地権者に対して、また、カメラを設置したことによってその画角の中に写り込んでしまうことが避けられない住宅等の住民に対しては、システムを導入することに加え、カメラを設置することに対する個別の同意も得ておく必要がある。

ここで、「地域」という言葉を便宜的に使用しているが、「地域」がどの範囲を指すのか、さらには、システム導入に関して全員の同意は必要ないまでも、どの程度の多数であればよいのかは議論の余地がある。

#### キ 非対象者の画像の加工等

見守りシステムによって撮影された見守り対象者の画像又は映像（以下「画像等」）は、本人やその代理人が見ることができる。しかしながら、その画像等に写り込んだ見守り対象者以外の者（非対象者）の画像等を見ることは、非対象者のプライバシーを侵害する可能性がある。このことから、撮影された画像等から、非対象者の画像等を何らかの加工によって見えなくする、あるいは、ぼかすようにすることが必要となる可能性がある。

しかしながら、このような加工を施すことによって、見守り対象者に危険が及んでいるかどうか等の判断ができなくなる（例えば、背後から迫る不審者の画像も消してしまった場合、見守り対象者がどのような状態におかれているのか判断できなくなる）ことも考えられ、そのような状態の画像等では見守りシ

システムの本来の目的を果たさなくなってしまう。

従って、画像等の加工に関しては、加工の程度（第三者の画像等は完全に消去するかどうか、画像処理に可逆性をもたせるかどうか等）とプライバシー侵害の可能性について、引き続き議論することが必要である。

#### ク データベース及びネットワークに対する不正アクセスの防止

見守りシステムを利用する権利のない者がシステムやデータに不正にアクセスし、データを盗み出し、不正に利用することで見守り対象者のプライバシーを侵害することを防止するために、不正アクセスを防止する技術やパスワード等の厳重な管理等を行う必要がある。

#### ケ 無権利者に対する電子タグ情報の秘匿

電子タグには、見守り対象者が誰であるかが特定できる情報が記録されている。このため、見守り対象者のプライバシーを保護する観点から、この情報がシステムを利用する時以外に容易に読み取られないようにする必要がある。

具体的には、電子タグに記録されている情報の暗号化とともに、見守りシステムの電子タグリーダー以外とは通信を行わないような対策を施す必要がある。

これらの事項については、実証実験等を実施し、それに参加した利用者の声なども参考にしつつ、引き続き関係者による詳細な検討を進め、ガイドライン等の作成につなげていくことが望ましい。

## 安心・安全確保のためのシステム、サービス等に関して提供された情報

### 児童・高齢者の安心・安全確保に関するシステム／サービス／製品 (株式会社NTTドコモ)

○システム／サービス／製品の名称とステータス  
「こどもの安全・安心ネットワーク 通学ケータイ」 提供中

○システム／サービス／製品の目的、概要  
学校・生徒・保護者間の連絡網を確立し、通学中の児童の安全を組織的かつ一元的に確保するための総合ソリューションパッケージです。

○システム／サービス／製品の構成(仕様)、価格等  
**構成**

◇ASP型提供サービス

①通学ケータイ ②出欠確認 ③先生メール

◇携帯電話本体は別途用意する必要があります。

**機能**

◆**通学ケータイ**：児童向け専用ケータイアプリサービス

①ついたよ・かえるよコール機能：登下校や外出時にワンタッチでお知らせ  
②位置情報検索機能：携帯電話の位置情報を利用し、児童の所在を確認  
③お助けコール受信機能：キッズケータイの防犯ブザー機能と連動した緊急通知受信機能。通知先は、保護者や学校でのみでなく弊社センタもサポート。

◆**出欠確認**：出席管理ASPサービス。ICカード学生証をかざすだけで、出席帰宅状況をリスト化。関係者に自動でメール送信。

◆**先生メール**：開封確認のできる確実な連絡網機能と、かにアンケートや学級情報発信に便利な簡単HP作成サービス。

**価格**

◇児童数500名程度の学校に導入のケース

・初期費用 350万円～ ・月額費用 6万円～ ・携帯電話利用料別途

○システム／サービス／製品の今後の展開

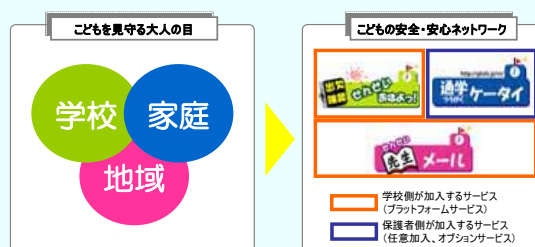
・企業や団体向けのイマドコサーチ基盤として、自治体や学校、各種団体に実運用中。

○システム／サービス／製品のイメージ図

学校や塾と保護者のスムーズな連絡システムを3つのしくみで実現



現実世界での役割分担に即したサービス構成



プラットフォームは学校や自治体が整備、  
ケータイを使ったオプションは保護者の判断で加入可能

# 児童・高齢者の安心・安全確保に関するシステム (株式会社NTTドコモ)

○システムの名称とステータス  
「キッズ向け あんしんシステム(仮称)」 開発中

○システムの目的、概要  
キッズケータイのコンセプトに基づく、学校や地域コミュニティ、各種団体等、組織的かつ一元的に児童を見守る主体向けのシステム。

○システムの構成(仕様)、価格等

**構成**

- ◇アクセスサーバ、CTIサーバ等
- ◇インターネットアクセス環境、電話回線等
- ◇前提条件: 見守り対象である児童達が、キッズケータイおよび携帯電話を所持している必要あり。

**機能**

- ◇緊急通報機能  
キッズケータイの防犯ブザー連動による緊急通話を受け、発信者を特定するとともに、現在地情報を確認。その後関係者に結果を通知する。  
(通常の携帯電話でも一部機能以外は利用が可能)
- ◇危険情報配信: 不審者情報や事故情報をメール配信し、注意喚起する機能。
- ◇連絡網  
登録されたメールアドレス(PC、携帯)に学校~保護者間の連絡事項を配信。開封確認機能および未開封時再送信機能あり。
- ◇到着出発通知: 登校下校等の状況をケータイのアプリから1クリックで通知。所定の保護者にメール通知する機能。

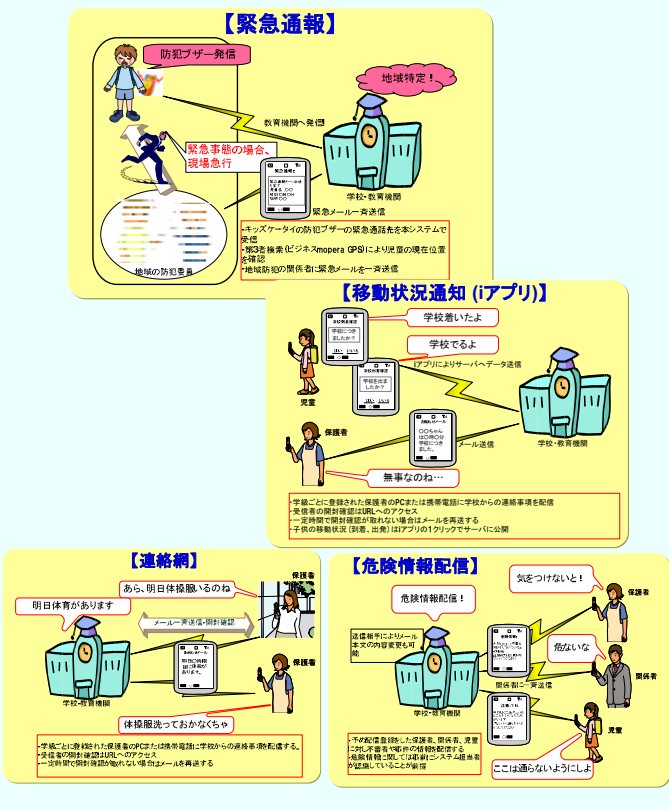
**価格**

◇想定価格 300万円~(機器・ソフトウェアのパッケージ価格)

○システムの今後の展開

- ・企業や団体向けのイマドコサーチ基盤として、自治体や学校、各種団体に提供見込み。

○システムのイメージ図



# 児童・高齢者の安心・安全確保に関するシステム (KDDI株式会社)

○システム/サービス/製品の名称とステータス  
「ジュニアケータイA5520SA」、(販売中)

○システム/サービス/製品の目的、概要  
子どもが操作しやすいコンパクトな大きさ、簡単操作の子ども向けケータイ。安心系サービスをプリセットしている他、ジュニアモードで通話・通信を簡単に制限可能なママにも使いやすいケータイ。

○システム/サービス/製品の構成(仕様)、価格等

- (1)「防犯ブザー」を鳴動させると、ペア相手にGPS メールを自動送信「ブザー」ボタン(＃)を長押しすると、約98dBの大きな音が鳴り、周囲の注意を向けることが可能。また、防犯ブザーを押した際に、自動的にペア相手にGPSメールが送信される。さらに、サイドの「ライト」キーを長押しすると30秒間ライトが点灯する「簡易ライト」も搭載。
- (2)「安心ナビ」をはじめ、緊急通報&急行サービス「HELPNET ケータイ」&「ココセコムEZ」などのGPS機能が充実
  - ①お子様の居場所を確認できる「安心ナビ」対応
  - ②もしもの時にも緊急通報できる安心のサービスに対応
  - もしもの時に頼れる緊急通報や現場急行サービス「ココセコムEZ」(提供: セコム株式会社)や居場所を最寄の消防・警察などに通報するHELPNET ケータイ(提供: 株式会社日本緊急通報サービス)をご利用可能(有料)
- (3)簡単手順で自宅や保護者に電話やメールができる「ペア機能」搭載  
自宅や保護者の携帯電話などいつも連絡をとりたいペア相手に、電話はもちろんE/Cメールや位置情報も簡単操作で送信可能(ペアは最大5人まで)。また、発信キーを長押しでも、ペア相手登録者にGPSメールを最大5人まで一括に自動送信可能

○システム/サービス/製品の今後の展開  
別途、ホームページ等で発表

○システム/サービス/製品のイメージ図





## 児童・高齢者の安心・安全確保に関するシステム (KDDI株式会社)

○システム／サービス／製品の名称とステータス  
「安心ナビ」、(発売中)

○システム／サービス／製品の目的、概要  
子どもの居場所を簡単、安価に確認できる第三者検索サービス。  
au 携帯電話同士のダイレクトな位置確認が可能なので、素早いレスポンスを実現している。無料(通信料有料)で使える機能もあり。

○システム／サービス／製品の構成(仕様)、価格等  
【仕様】  
安心ナビ「位置確認」「エリア通知」の2機能で、いつでもどこでも子供の居場所をすぐ確認することが可能。  
・安心ナビ 位置確認  
安心ナビ 位置確認は、「位置確認メール」と「いつでも位置確認」の2種類のご利用が可能。  
「位置確認メール」は、事前登録不要で、自分のアドレス帳に登録している相手に位置確認のメールを送信し、相手が同意すると、相手の居場所を確認できる。  
「いつでも位置確認」は、事前に登録している相手を自動で位置確認可能パートナー(検索する相手)を3人まで、許可ユーザー(検索を許容する相手)を5人まで登録可能。位置確認を拒否するなどのセキュリティー機能も搭載。  
・安心ナビ エリア通知  
あらかじめ設定した時間帯に、設定したエリアに入った(いる)または出た(いない)ことを、個々のアラーム毎に設定したメッセージで自動的にご家族などのau 携帯電話に通知する。設定は10種類まで可能。  
【価格】  
「いつでも位置確認」は月額315円、それ以外は月額無料(通信料有料)

○システム／サービス／製品の今後の展開  
別途、ホームページ等で発表

○システム／サービス／製品のイメージ図

### 安心ナビ 位置確認



【いつでも位置確認】  
事前同意/設定でお子さまが操作しなくても簡単に位置が確認できます。  
お子さまが携帯電話をなくした時も安心。  
情報料:月額315円



【位置確認メール】  
アドレス帳に登録してあるお子さまにメッセージをつけてメールを送信。  
お子さまが同意すると、位置情報が通知され、確認することができます。  
情報料なし(通信料有料)

### 安心ナビ エリア通知



【エリア通知】  
あらかじめ設定した時間帯に設定したエリアに入った(いる)または出た(いない)場合、決められた相手にメッセージで通知します。塾や習い事など、決められた行動を見守ることができます。  
情報料なし(通信料有料)

## 児童・高齢者の安心・安全確保に関するサービス (株式会社ウィルコム)

○サービスの名称とステータス  
「ウィルコム位置検索サービス」、サービス中

○サービスの目的、概要  
子供やお年寄りの居場所を、PHSの位置検索システムを使って、パソコンや携帯・PHSで検索するサービス。

○サービスの構成(仕様)、価格等

### 【構成】

#### ①位置検索

検索されるウィルコムの電話を「ウィルコム位置検索サービス」(オプションサービス)に申込み、パソコン・携帯・PHSを使い、位置検索用のWebサイトにアクセスして、ID・パスワードを使って、本サービスに登録したウィルコムの電話を検索する。

#### ②自己位置通知

「ウィルコム位置検索サービス」に登録したウィルコムの電話で所定の操作をすることによって、本サービス登録時に指定されたEメールアドレス(最大2ヶ所)に、現在の居場所を通知する。

### 【価格】

- 初期登録費:525円
- 月額利用料:315円(利用料10回分を含む)
- 利用料(位置検索・自己位置通知):5.25円/1回(11回目以降)

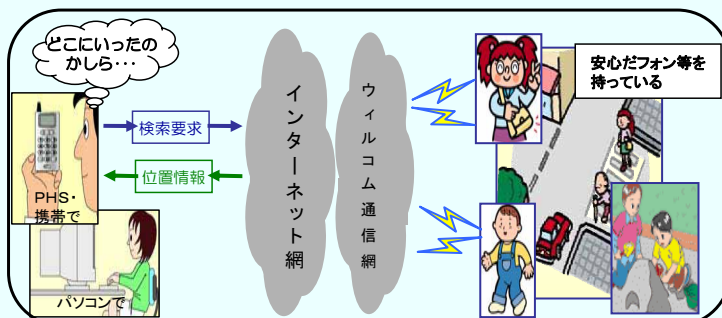
但し、2006年9月30日まで無料キャンペーン実施中

○サービスの今後の展開

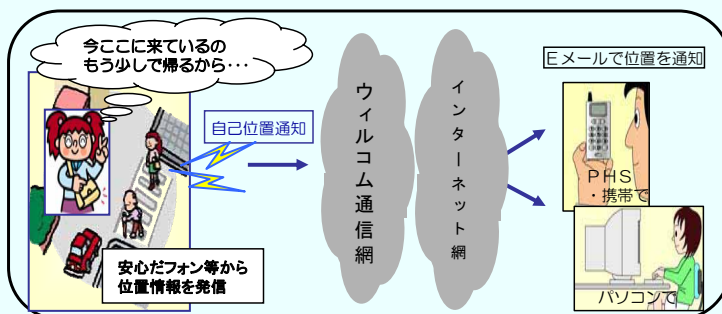
今後のサービスエリアの充実に伴い、順次同サービスの使えるエリアが広がり、かつ、より位置の精度が高くなる。

○サービスのイメージ図

### ①位置検索



### ②自己位置通知



## 児童・高齢者の安心・安全確保に関するシステム (NECソフトウェア中部)

○システムの名称とステータス  
**心配を安心に、危険にすばやい対応を「地域安全・安心Navi」発売中**

○システムの目的、概要  
子供や高齢者にはGPS携帯を携帯頂きます。保護者は、今所有する携帯(DoCoMo, Au, Vodafone)で緊急通報にて位置確認を行えます。位置は、Nコード(8桁で5mの精度)で世界中何処でも位置特定でき、Nコードを音声などで伝えることで、地域全体でサポートできます。

○システムの構成(仕様)、価格等

### 構成

- ・子供・高齢者: GPS・音声モニター・防犯ブザー内蔵端末
- ・保護者: 既存の携帯電話(DoCoMo, Au, Vodafone)
- ・地域安全・安心Navi(ASP) (インターネットNコード検索日本地図配信)
- ・地域のNコードマップ配布
- ・地域の街角にNコードプレート設置

### 仕様

- ・子供・高齢者と保護者間は、音声、メール、ASP経由の位置検索可
- ・1人の対象者に保護者は5人まで登録可能。緊急通報や対象者の居場所をNコード(5m精度)、近傍住所、地図で検索可能。
- ・保護者の3人までに緊急通報で音声モニターで対象者の状況把握可

### 価格

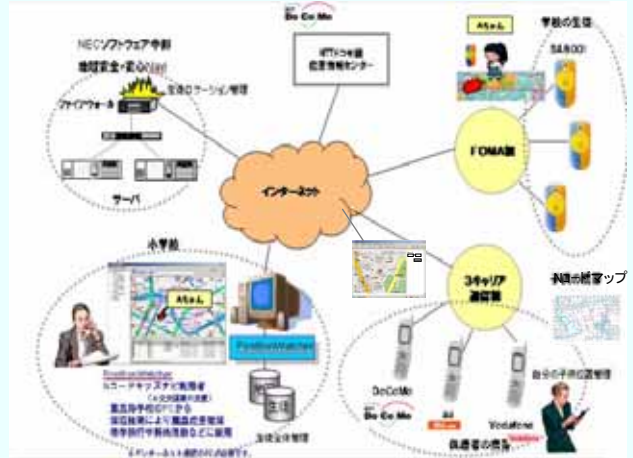
- ・保護者のモニターは、現在所有の携帯電話が使える。
- ・GPS・音声モニター・防犯ブザー内蔵端末 ASP費用を含む。
- ・地域安全・安心Navi 自治体、学校、塾、福祉団体など基本料金 100名対象者の場合 初期 315,000円 月額 189,000円
- 保護者 基本料金  
初期 1,050円 月額 1,575円

○システムの今後の展開

地域にNコードマップ、街角にNコードプレートを設置することで、地域防犯活動、住民の日常生活に活用

○システムのイメージ図

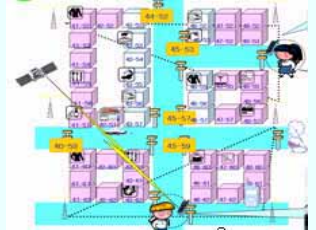
子供・高齢者への緊急通報居場所確認サービス



Nコードマップ作成配布サービス



Nコードプレート設置サービス



## 緊急対応体制のある位置情報提供サービス「ココセコム」 (セコム株式会社)

○システム/サービス/製品の名称とステータス  
**「ココセコム(人向けサービス)」「ココセコムEZ」「ココセコムーj」**

○サービスの概要

GPS衛星と携帯電話基地局の電波を利用、高い精度で、子どもや高齢者の位置を特定。**万が一の際はセキュリティスタッフが駆けつける。**

○サービスの構成、仕様、価格等

### 構成

ココセコムは「位置検索端末」ではなく「サービス」の名称  
「何かあった時そこに駆けつける体制がある」のが最大の特長

### 仕様

- 「ココセコム」端末には2つのタイプ有り
- ・位置検索専用 タテ79mm×ヨコ43mm×厚さ18.2mm 48g
- ・通報サービス付 タテ79mm×ヨコ43mm×厚さ22.5mm 53g
- 連続動作時間 最大240時間

(ココセコム機能付き携帯電話は各機種の仕様となる)

### 価格

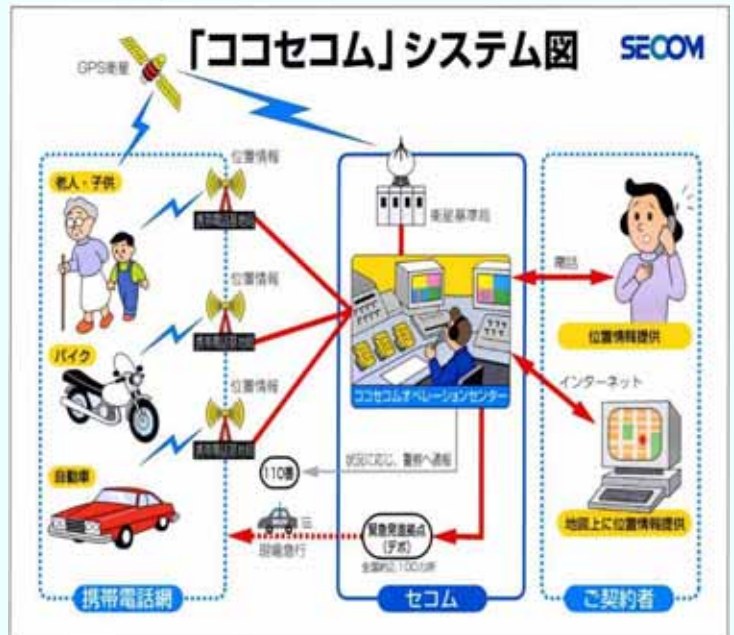
- 契約時に加入料金として5250円。付属品代2100円～
- ・位置検索専用 月額基本料 525円
- ・通報サービス付 月額基本料 840円
- ・ココセコム機能付き携帯電話 月額基本料 262.5円
- この他、位置情報提供料金  
1回105円/インターネット(月2回まで無料)、1回210円/電話  
現場急行サービス 1時間あたり10500円

○サービスの今後の展開

「子供の防犯に関する情報提供・啓発活動」との相乗効果によるさらなる安心感の提供 (<http://www.cocobouhan.com/> 等)

○システムのイメージ図

下記は人によるサービスまでを含めたマン・マシンシステムのサービス提供イメージ(ITシステムのイメージ図とは異なる)



24時間365日、日本全国2100カ所の待機所で、「何かあったときにその場所に駆けつける」ために、専門の訓練を受けたセキュリティスタッフが常に待機している。(単なる位置情報提供に留まらない)

緊急対応体制があることによる「安心感」の提供





# 児童・高齢者の安心・安全確保に関するサービス

(日本アイ・ビー・エム 株式会社)

○サービスの名称とステータス  
らくらくウェブ散策、ビジネスパートナー経由で販売中

○サービスの目的、概要  
「デジタル・デバイド解消」のための支援ツールで、児童などパソコン初心者や高齢者のインターネット情報への簡単アクセスを支援する。

○サービスの構成(仕様)、価格等  
**サービスの構成**  
・ウェブサーバー(らくらくウェブ散策を導入するお客様側)  
- IBM HTTP Server、Apache、IISなど  
・クライアントPC環境(らくらくウェブ散策を利用するユーザ側)  
- Windows XP、Windows 2000、Windows ME、Windows 98など  
- Microsoft Internet Explorer V5.5、V6.0

**仕様**  
・文字を大きく表示し、文章を音声で読上げ  
・見やすい画面配色を選択可能  
・簡単UIによる簡単な操作  
・閲覧画面を見やすい大きさに拡大・縮小可能  
・「ふりがな」付与機能(児童対応)  
・PDFファイルの読上げ  
・日本語、英語、韓国語、中国語などの多言語対応(外国人対応)

**提供形態**  
ビジネス・パートナー経由でご提供。詳しくは、下記を参照。  
<http://www-06.ibm.com/jp/accessibility/soft/rakuraku.html#p6>

○サービスの今後の展開  
・KIOSK端末への対応：公共施設に設置した情報端末からのウェブ閲覧が容易になり、非常時の情報取得にも役立つことが期待できる。

○サービスのイメージ図

「らくらくウェブ散策」起動の流れ図



# 児童・高齢者の安心・安全確保に関するシステム／サービス／製品

(総合警備保障株式会社)

○システム／サービス／製品の名称とステータス  
SSTS(スクール セーフティ トータル ソリューション サービス)「防犯コンサルティング」

○システム／サービス／製品の目的、概要  
「学校安全の主治医」を目指すALSOKが学校および周辺地域に対して防犯に関する総合提案を行います。

○システム／サービス／製品の構成(仕様)、価格等  
近年、幼稚園児や小学校児童が巻き込まれる痛ましい事件が頻発しています。ALSOKグループでは、2004年から社会貢献活動として現役ガードマンを小学校向けに派遣する防犯授業「ALSOKあんしん教室」を行ってまいりました。また弊社では、約8,000校の学校警備を行っておりますが、「ALSOKあんしん教室」の活動を通じて実際の教育現場では安全管理対策や安全教育、防犯用具について教職員の方々が大変悩まれていることを痛感いたしました。



ALSOKあんしん教室では、子供たち一人ひとりに「防犯意識」の成長を目的としているため、各クラス単位で授業を行っています。



そこで、40年以上にわたり蓄積してきた警備のノウハウをもとに、「教育」「コンサルティング」等のソフト面から、より使い勝手が良く、いざと言う時に役に立つ「防犯用具」「防犯センサー」等ハード面まで学区安全の主治医として、トータルなソリューションサービスを提供いたしております。

○システム／サービス／製品の今後の展開  
本サービスは小学校をメインに考えられているが、今後は学習塾や大学などに対してもサービス提供できるようにしていきます。

○システム／サービス／製品のイメージ図

～子どもの笑顔を守る力～  
「学校向け防犯コンサルティング」

本来、多くの学校は「開かれた場所」であるだけに日中の警備が難しいという問題点がありました。そこで、ALSOKが長年培ってきたノウハウを活かし、その学校が抱える問題解決のためのお手伝いをいたします。ALSOKの防犯コンサルティングは、「現状分析」「防犯対策・改善提案」「実施」「維持・向上」の4つのフェーズに分類された中から、各学校のニーズによって選択・組み合わせさせていただくことが可能です。

また、各地域で活動するスクールガード※1育成のための講習会などで警備上の注意点や、不審者を発見した場合の対応について実践的な指導を行うほか、スクールガード・リーダー※2業務も実施します。

※1スクールガード：学校で巡回・警備などに従事する学校安全ボランティア ※2スクールガードリーダー：各学校を定期的に巡回。スクールガードに対し、警備のポイントや改善すべき点などについて具体的に指導します。

価格表

フェーズ	実施項目	価格	納品物
フェーズ1 『現状分析』	防犯診断	¥79,800	防犯カルテ
フェーズ2 『防犯対策・改善提案』	安全対策改善提案	¥38,850	安全対策提案書
	防犯マニュアル作成支援	¥63,000	防犯マニュアル
	防犯マニュアル研修	¥28,350	研修実施報告書
フェーズ3 『実施』	防犯対策の実施、ALSOK Selectionの販売など (防犯ブザー、剥脱、防護盾、非常通報装置、ICタグ等、警備のプロが選定した商品を販売)		
フェーズ4 『維持・向上』	防犯診断	¥79,800	防犯カルテ
	教職員向け防犯研修	¥38,850	研修実施報告書
	避難訓練支援	¥45,150	訓練実施報告書 ビデオ(避難訓練状況撮影)
その他	スクールガード向け講習会	¥28,350	講義報告書
	スクールガードリーダー業務 (巡回・巡回指導)	¥17,850	巡回報告書

・コンサルティングにかかる交通費は別途となります。

・表示価格は1校(1対象)に対する価格です。

・「フェーズ2(防犯対策・改善提案)」の「安全対策改善提案」については、「フェーズ1」の「現状分析」を実施した場合のみサービス提供となります。

児童・高齢者の安全確保に必要な技術・システムに  
関するアンケート結果

1 技術の分野・名称

技術の分野※：センサー・電子タグ技術

技術の名称：人の行動観測・意図解釈・行動支援技術

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

近距離無線通信技術と小型センサー技術(半導体センサー、MEMS センサーなど)による実世界のリアルタイム観測、およびそれを利用した情報サービス、公共インフラ制御を実現する。この技術を子供・高齢者見守りサービスに応用し安全・安心な生活空間を実現する。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）

人の居場所、状態のリアルタイム観測

- ・電子タグを用いた人の居場所の追跡
- ・加速度センサー、体温・脈拍センサーによる人の状態の観測(試作段階)

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

人の行動観測・意図解釈・行動支援技術：

- ・人の行動の観測、情報蓄積、検索を可能にする技術の広範囲での実用化
- ・人の行動の実時間観測・意図解釈を行い必要な支援を提供する技術

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

実時間人体計測技術：

- ・ウェアラブルセンサーによる実時間健康モニタリング
- ・体内埋め込み型センサーによる実時間検査技術(血糖値計測など)

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

## 児童・高齢者の安全確保に必要な技術

- 1 技術の分野・名称  
技術の分野※：ネットワーク技術  
技術の名称：メッシュ型マルチホップ無線ネットワークの省電力化技術
- 2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）  
児童・高齢者を見守り、児童・高齢者に適切な情報を伝えるために、児童・高齢者の身の回りの多様な場所に配置される多種多様なセンサ、アクチュエータ、警報器を、相互に信頼性を確保しながら無線でネットワーク化する技術。省電力化のためには ZigBee に代表される近距離無線技術の活用、他のシステムと競合しない周波数資源の活用、多様な配置場所に対応するにはマルチホップ化技術、信頼性確保のためにはメッシュ接続技術の活用が有効である。
- 3 1の技術の現状と進展の動向  
(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）  
・近距離無線を用いたツリー型マルチホップネットワーク技術は ZigBee Alliance などで標準化されている。  
・平均消費電力 5mW, 必要な電池交換頻度 1ヶ月
- (2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
・近距離無線を用いたメッシュ型マルチホップネットワーク技術が標準化されている。  
・平均消費電力 0.1mW, 必要な電池交換頻度 5年
- (3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
・製品寿命までバッテリー交換不要  
・太陽光、照明光などのエネルギー活用

- 1 技術の分野・名称  
技術の分野※：アプリケーション技術（一部ネットワーク技術）  
技術の名称：動画など大容量のストリームに対する高速な情報分散技術
- 2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）  
元データを高速にエンコードする技術と、それをネットワーク上の分散ノードに対し自立的に配置する技術の組み合わせ。  
元情報を多数の無意味化された小断片に高速にエンコードする技術は、直接的には複数ネットワークを用いての情報伝送や、複数ストレージを使った分散保存など、情報伝送上の対災害性を強化する事に寄与する。また副次的には、情報の秘匿、漏洩対策といった情報セキュリティを高める事につながる。  
また、防災ストレージ自体は、これまでのストレージに対し、災害対策、情報漏洩対策などの付加価値をもった置き換えと位置づけられる為、個人情報保護関連や企業情報管理などへの適用が想定される。
- 3 1の技術の現状と進展の動向  
(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）  
元データを高速にエンコードする技術と、それをネットワーク上の分散ノードに対し自立的に配置する技術のプロトタイプはできている。  
（プロトタイプでは、1GB のファイルを 150個に分散化し、これを 60台程度のノードに分散配置するといった事ができている）  
(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
暗号化手法との連動を考慮したエンコード手法の実用化  
(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・ネットワーク技術
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・セキュリティ技術

## 児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

－児童・高齢者 WG アンケート－

整理番号 04

### 1 技術の分野・名称

技術の分野※：大容量通信技術・ユースタフエース技術

技術の名称：大容量通信技術を用いた緊急通報・見守りシステム技術

### 2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

従来の独居高齢者宅に設置されている緊急通報システム（緊急の際にボタンを押し、誰かが駆けつけるシステム）は電話による音声のみであり、状況の正確な把握や緊急性の認識に欠ける。

現在、光通信技術などの大容量通信技術が各家庭にまで到達するような時代になっており、この技術を用いた動画利用・データ伝送・多点間通信技術による安全確保への適応は有効であると考ええる。

用途は、緊急時の通報のみでなく、日ごろからの高齢者が元気であるかどうかの把握や、児童が安全に帰宅しているか？や安全に暮らしているか？の確認などにと、適応範囲は広いと考ええる。

### 3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができるのか、どこまで実現できているのか）  
光通信による動画の配信・大容量のデータ伝送・多点間通信による情報伝送が、各家庭にて受け取れるまでに来ている。しかし、高齢者や児童の利用へのインターネット系、地域での取り組みなどはなされていない。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

現在の音声による緊急通報に比べて、よりの確に緊急時の把握・対処ができ、「行ってみなければわからない」状況の打破が行われる。技術的にも動画配信のレベルや無人監視のレベルが高度となり、安全性が増すと考えられる。また、普段でもさまざまなコンテンツの配信による利用範囲の拡大や、携帯電話などのモバイル端末との連携による常時監視、異常時に通報するのではなく自動的に異常時を検知する技術、バイタルデータを遠隔で採取する技術などが発達し、連携できると考える。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

システムの統合化・連携技術や、病院・診療所などとの連携、学校・保育所など

のとの連携技術の発達により、地域全体での高齢者・児童が一体とした安心・安全確保が実現すると考える。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

・ネットワーク技術  
・セキュリティ技術  
・センサー・電子タグ技術

・通信技術（無線・有線とも）  
・端末（インターフェイス、電源等）技術  
・アプリケーション技術

## 児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

－児童・高齢者 WG アンケート－

整理番号 05

### 1 技術の分野・名称

技術の分野※：センサー・タグ技術

技術の名称：無線 LAN 位置情報システム

### 2 1 の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

無線 LAN (IEEE802.11b) を使用した位置情報システムで、誤差数mの高精度での位置を特定し屋内、屋外でも使用可能。緊急コール、メール通知システム、映像監視をオプショナルに含めた安心・安全システムサービスを提供できます。

### 3 1 の技術の現状と進展の動向

- (1) 2006 年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）  
測位技術として AeroScout 社技術を採用  
位置特定エンジン（ソフトウェア）、ロケーションレシーバー（受信アンテナ）、無線タグ（防水、ボタン付き）、指向性各種アンテナ、タグ設置アクセサリー各種などシステム構成・運用に必要となる必要機器は揃っています。  
測位方式としては、  
TDOA 方式（Time Difference Of Arrival：電波の到達時間差による位置特定）  
RSSI 方式（Received Signal Strength Indicator：電波の受信強度による存在検知）  
技術は実用レベルである。

- (2) 2010 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
タグの小型化・長時間化、測位精度向上  
街中の無線 LAN インフラ構築が進むと同時に各種機器（PC や PDA、携帯電話など）への無線 LAN 機能搭載が普及する。本技術は無線 LAN (IEEE802.11b) であれば、全てがクライアントとして使用可能（TDOA 方式）である。  
よって、測位対象となるクライアントが増加、低価格化が予測される。

- (3) 2015 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
タグの小型化・長時間化、測位精度向上が進む

## タグやクワイアアントの低価格化

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・セキュリティ技術
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・アプリケーション技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※： セキュリティ技術

技術の名称： 地域安全・安心 N a v i サービス

2 1 の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

Nコードの活用により、10進数の表記で5mの精度で正確に位置特定が可能。緊急時に子供などからGPS携帯等により通報される位置情報をNコードで伝達することにより、場所の特定や位置の確認・伝達が容易に行うことが可能になる。

3 1 の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）

Nコードの普及による位置特定の効率化、簡素化。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

準天頂衛星によるGPS精度の向上。  
それによる位置測位精度が飛躍的向上。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

位置測位の仕組みが多様化。

屋外はGPSによる測位の精度が向上、また屋内に関してはBluetooth や赤外線等の通信手段による位置測位が一般化する。

そして、携帯電話等でもそれらの通信手段のインターフェースが一般化し、屋外、屋内をシームレスに位置測位することが可能になる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※： 端末（インターフェイス、電源等）技術

技術の名称： アクセシビリティ向上技術

2 1 の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

高齢者や障害者に対する優しい生活支援（聴覚サポート、視覚サポート）

3 1 の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）

・音声合成技術

一般的な文章は、以前よりだいぶ滑らかに読み上げられるようになってはいるが、まだ人が読むほど流暢ではない。また、ニュース記事などを読ませる場合は、新語や固有名詞などの正確な読み上げがうまくいかない場合がある。

・音声認識技術

特定の話題に絞り、話者の特徴を学習することで実用されているレベル。誤認識もまだ多い。

・視線入力技術

画面上のメニュー一覧などを見て、操作ができる。方向を認識するために反射センサーなどを顔に付けるなどの場合もある。

(2) 2010年～2015年の技術レベル・アプリケーションレベルへの期待（予測される事項について記載）

・音声合成技術

新語や固有名詞などの正確な読み上げが可能となることが望まれる。

また、声のバリエーションの増加やせりふなどを読み上げる場合の感情表現などについても可能となることが望まれる。

長時間聞いていても疲れにくい音声合成技術も必要。

・音声認識技術

誤認識をより低減することが必要。



また、日常生活で用いるには騒がしい環境などでもうまく認識されることが望まれる。

障害者などでは、発話が困難な場合もあり、明瞭な発話でなくとも認識できるようになることが望まれる。

・視線入力技術

利用者が画面を正面から見ることが前提でなく、漠然とそちらの方向を見ただけで、操作対象となる機器を認識できるように望まれる。

また、音声認識等の技術との組み合わせによる機器の操作なども考えられる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキユリテイ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術(無線・有線とも)
- ・端末(インターフェイス、電源等)技術
- ・アプリケーション技術

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

－児童・高齢者WG アンケート－

整理番号 08

1 技術の分野・名称

技術の分野※： センサ・電子タグ技術、及びアプリケーション技術 (画像処理・生体認証)

技術の名称： リアルタイム画像理解・RFID連携による異常行動・不審者検知

2 1の技術の概要(技術の利用目的、用途など)

複数台の可視・赤外線カメラ映像、及び監視対象の属性を把握するセンサ・タグ情報を運動させて移動体(人・モノ)を検出・追跡し、監視ルールにそって移動体の禁止行動や危険行動を自動検知する技術。

屋外にて刻々と変化する天候や、無視すべき移動物体・監視対象を遮る障害物が存在するロバストな環境下において、カメラ映像から把握すべき人を抽出し、人の3次元姿勢や時系列変化による行動トレースから、異常行動・危険行動の可能性のある人物の抽出・報告を行い、監視対象エリアを警備する関係者の見落とし・不注意、報告漏れを解決し、24時間・365日安定した監視を実現する。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル(何ができているのか、どこまで実現できているのか)

単体カメラ映像から移動体(人・物体)のサイズに応じて抽出する事は海外の軍事・港湾監視関連技術を転用したソフト等により可能となった。国内においてもITS関連において専用デバイスによる移動物体の抽出(前方歩行者・障害物検知)が可能となっている。また、センサ・タグにおいてもアクティブタグ・UHfタグによる物流管理や、人の入退出管理を、リアルタイムに複数の対象物に対して行う事が可能となっている。しかしながら、映像情報から対象物を抽出し、かつ対象物の状態を属性として統合管理する、あるいはこれらの状態推移を時系列にトレースし、今後起こりうる事象を予測・検知するレベルには至っていない。

今後は、これら画像処理技術を前提に、移動体のトレース・行動予測による行動不審者検知・振るまい把握、監視対象となるエリア中のセンサ・タグを活用した移動体認証・追跡といった画像解析・理解へと進化すると予測される。これにより、監視エリア中の均一的な発生事象の把握・管理から、監視ルールにしたがった適切なレベルでの監視を実現し、異常の発生を予知・予測する方向へと進展する。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

監視映像中の複数の移動体（人・物体）が交差・隠れた場合にも適切に対象物をトレースし、対象物体の状態（人であれば、行動姿勢・振るまい）までを映像情報から解析する。また、監視対象である移動体を認識する際に、障害要因（前方を遮る障害物、風で揺らぐ木々や電飾等の背景）を排除し、適切に対象物を検知する事ができる。

本人認証精度においても、予め登録された顔画像と、比較的アングルのある位置に設置されるカメラ映像の角度補正画像から特定者の抽出を高精度に行う事が可能となる。RFIDをはじめとするセンサ・タグによる認証技術と融合し、検出エラー率を5%以下に低減し、高精度の個人認証、行動予測・異常行動検知が可能となる。例えば共連れ検知の場合、誰が共連れさせたかを検知可能となる。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

外部環境にて刻々と変化する明るさ（輝度・照度）の影響を受けることなく、現在のきわめて安定した屋内環境下と同様の認識レベルを実現する。様々な方式のセンサ情報に対して認識可能となり、数十以上の移動体の行動をリアルタイムにトレースし、その中から対象物（人）の姿勢・行動パターン把握・予測から行動不審者、異常が発生した人物をリアルタイムに抽出する。

また、人物の認証においても、人の動作（手・足の動き）を服飾に影響される事無く認識し、3D人体モデルによる人体姿勢推定に基づく動作予測、異常検知を行う。その際に、各対象物持つセンサ・タグから属性情報を収集し、対象者が誰で、どのような状況にあるかを、プライバシーを保障したカタチで把握する事が出来る。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

－児童・高齢者WG アンケート－

整理番号 09

1 技術の分野・名称

技術の分野\*：センサー・電子タグ技術

技術の名称：可視光ID読み取り技術

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

LED(発光ダイオード)点滅によりIDを発信する可視光ID小型タグを帽子などに装着し、防犯カメラにより画像記録と共にIDを読み取る。可視光IDは目立つので強力な犯罪抑止効果が期待できる。また複数IDの同時読み取りが可能であり、膨大な画像記録との連動した画像検索ならびに画面上での対象IDの特定が極めて容易。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）

動画カメラによる50mまでの距離における100個程度までの可視光ID同時認識

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

動画カメラによる100mまでの距離における数100個程度までの可視光ID同時認識

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

動画カメラによる200mまでの距離における1000個程度までの可視光ID同時認識

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※：ネットワーク技術、端末（インターフェイス、電源等）技術、センサー・電子タグ技術、アプリケーション技術

技術の名称：緊急通報・生活リズム監視（高齢者生活支援）

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

高齢者の体調変化に伴う緊急通報を行うとともに、生活リズム（トイレなどの利用検知による間接的な生活動向の検知）による体調変化の予兆を見守ることで事故予防をはかる

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）  
生活動向検知はパッシブセンサーなど各種センサー類の発達により検知精度が向上しており、マットセンサーなど介護用品でも検知機能をもつ製品が出ている。通報手段もIPネットワークを通じ携帯端末などへ通報が可能である。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

IT家電の普及により電気ポットの利用や電気使用量の変化などに加え、テレビの視聴やパソコン、冷蔵庫等あらゆる生活場面の利用状況が生活リズムとして検知可能となる。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

ウェアラブルコンピュータなどの普及により動態検知対象の個体識別が可能となり、GPS機能により位置特定も容易となる。通報先についてもウェアラブル端末に対して即時に行われるようになるため迅速な対応が可能となる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※：通信技術（無線）、端末（映像インターフェイス）技術（無線ネットワークを利用した映像・音声配信技術）

技術の名称：無線映像配信

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

FOMA、PHSなどの公衆無線ネットワーク、および無線LANネットワークを利用して、映像と音声をリアルタイムで配信したり、録画した過去映像を配信する技術。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）  
ハード（装置）は、従来のノートPC程度から手のひらサイズまで小型化したため、持ち運びの自由度が増し、ウェアラブルも可能となった。その結果、現場映像からの映像配信を留意に実現できるようになった。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

公衆無線網が進化し、現在（FOMA、PHS）の64kbpsから384kbps程度まで高速化が期待できるため、より高画質な映像配信が可能になると期待される。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

公衆無線網がさらに進化し、6Mbps程度まで高速化が期待できるため、現在のテレビ放送並の画質で映像配信が可能になる。さらに、ハード（装置）がICカード（名刺）程度まで小型化されることが期待されるため、ウェアラブルが当たり前になると期待される。

1 技術の分野・名称

技術の分野※： センサー・電子タグ技術

技術の名称： R F I D 技術

2 1 の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

電波により ID を送信する技術である。長距離通信可能な UHF 帯が使えるようになったことともあり今後、次第に普及すると思われる。在庫管理などの物流に利用されはじめている。人の管理にも一部で利用されはじめている。

3 1 の技術の現状と進展の動向

(1) 2006 年現在の技術レベル（何ができてくるのか、どこまで実現できているのか）  
人の管理については、バッテリーを内蔵したアクティブタグを利用したシステムが使われ始めている。学校の登下校の管理、おおまかな位置の把握などである。

(2) 2010 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

タグにセンサーが付くようになり、存在の確認だけでなく状態の管理も可能になると思われる。位置の精度は現状で数 m 程度であるが、1 m 以下になることが予想される。

(3) 2015 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

アクティブタグはバッテリーを内蔵しているため、現状で厚さが 1cm 近いが、バッテリーの小型化また発電機構などにより、タグが小型化されカードサイズまたはコインサイズ以下になると思われる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※： センサー・センサーネットワーク技術

技術の名称： ユビキタスセンサーネットワーク技術

2 1 の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

人・モノの状況やそれらの周辺環境など、様々な状況・環境を自動認識し、自律的な情報流通に基づいて、利用者の状況に即した様々なサービス提供を可能とする技術。応用分野は、防災・災害対策（自動監視・警報（自然、住宅）消防・救助活動支援、非難経路誘導など）、防犯・セキュリティ（不正侵入・盗難検知、危険物検知、工事中の防犯など）、食・農業（育成環境の最適化、生育履歴の提供など）、環境保全、医療福祉、施設制御（家庭・オフィス・工場など）、交通、構造物管理など、社会の安全・安心社会を実現するアプリケーションへの展開が期待される。

3 1 の技術の現状と進展の動向

(1) 2006 年現在の技術レベル（何ができてくるのか、どこまで実現できているのか）

利用形態： 必要などところに固定的に取り付けて利用

センシングノード技術

- ・ 電源技術： ボタン電池、乾電池など。数ヶ月から数年で電池交換が必要。
- ・ 低送信電力無線技術： 微弱無線、特定小電力無線、IEEE802.15.4。転送レート数 Kbps～数百 Kbps。

ネットワーク技術

- ・ ノード制御技術： 位置同定精度；数 m、時刻同期精度；数秒、Ping などによる故障ノード特定、中央集中制御
- ・ ネットワーク技術： 固定ノードによるアドホック・マルチホップネットワーク、ベストエフォート型、単一ネットワークに閉じた制御、数百ノード規模モジュール化技術

- ・ 数 cm 角程度の無線センサーモジュール。センサー、電源、アンテナ、通信（RF チップ）、プロセッサ（CPU チップ）を組み合わせたモジュール構造。

(2) 2010 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

利用形態： 人・モノなど移動物（移動ノード）を含めた利用  
センシングノード技術

・電源技術：環境エネルギー（太陽光、振動、圧力など）発電と二次電池（スーパーキャパシタなど）による給電。電池交換不要（発電力が環境に依存する課題あり）

・低送信電力無線技術：IEEE802.15.4a など。転送レート数百 Kbps～数 Mbps。ネットワーク技術

・ノード制御技術：位置同定精度：数十 cm、時刻同期精度：数 m 秒、周辺ノード連携による故障ノード特定、中央集中分散のハイブリッド型制御

・ネットワーク技術：移動ノードを含むアドホック・マルチホップネットワーク、QoS 制御技術（特定データの優先制御）、限定された他ネットワークとの連携、1 万ノード規模

モジュール化技術

・1 cm 角程度の無線センサーモジュール。センサー、電源、アンテナ、の小型・高効率化、通信（RF チップ）+ プロセッサ（CPU チップ）の 1 チップ化

(3) 2015 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

利用形態：災害現場など必要な場所への散布利用が可能に

センシングノード技術

・低送信電力無線技術：転送レート数十～数百 Mbps。他の無線システムとの相互干渉回避技術

・電源技術：環境エネルギー発電回路内蔵（MEMS 技術）のセンシングノードチップ（LSI）を期待。局所的に電波によるワイヤレス給電。

ネットワーク技術

・ノード制御技術：手動の設定・構成管理不要。ノード間協調による完全分散処理。

・ネットワーク技術：異なるネットワーク同士がシームレスに連携モジュール化技術

・1 cm 角以下の完全密閉型無線センサーモジュールを期待。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

－児童・高齢者 WG アンケート－

整理番号 14

1 技術の分野・名称

技術の分野※： ネットワーク技術、セキュリティ技術、センサー・電子タグ技術  
 技術の名称： センサーネットワークサービス基盤

2 1 の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

利用目的、用途： ヒューマントレースなどの安心・安全サービスに利用可能なセンサー情報の収集、転送のためのメッシュネットワーク技術。例えば、以下のような複数のサービスのための、映像を含むセンシング情報を統一的に収集、分配できるインフラを構築する。

- ・学童の見守りサービスのための RFID 情報や子供のモニター映像
- ・防犯のためのカメラ映像、健康管理のための生体センサー情報
- ・環境、災害監視のためのセンサー情報

技術課題：メッシュネットワーク向けのミドルウェア技術、情報配信制御技術など

3 1 の技術の現状と進展の動向

(1) 2006 年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）  
 RFID タグ、携帯電話搭載 GPS 機能などを使ったヒューマントレース。

(2) 2010 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

無線 LAN ホットスポット、IC カード（スイカ）、携帯など異なるインフラで収集されたヒューマントレース情報、センシング情報の統合。

(3) 2015 年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

メッシュネットワークなど統一されたインフラで異なるサービスが統合。プライバシー制御が確立し、複数のサービス、不特定多数のユーザがセンシング情報の活用が可能になる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

—児童・高齢者WG アンケート—

整理番号 15

- 1 技術の分野・名称  
技術の分野※： センサー・電子タグ技術  
技術の名称： RFIDによる位置・モノの自動認識技術
- 2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

場所やモノに貼られたRFIDを使って位置やモノを識別することにより、日常生活のなかでのさまざまな動作の自動化を支援し、安心・安全な生活の実現に貢献する技術です。

本技術の主要要素は、小型で容易に敷設可能なアクティブRFIDタグ、超小型・安価で、何にでも貼り付け可能なパッシブRFIDタグ、小型で常時携帯することが可能なRFIDリーダー端末で構成されます。

たとえば、道路や屋内などに敷設されたRFIDからの信号で得られる位置情報により、高い精度で位置管理やナビゲーションが可能になります。また、身の回りのモノに付けたRFIDを自動識別することにより、例えば、日常家電の操作や医薬品摂取時の確認、障害物の危険通知など、生活のなかでの様々なシーンでの利便性・安全性向上への貢献が期待できます。特に、視覚や聴覚に障害や機能低下がある高齢者に対するQoL (Quality of Life)の向上、身体能力が低下した高齢者や身辺危険への注意力が未熟な児童などの安全確保に効果的と考えられます。

- 3 1の技術の現状と進展の動向  
(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）

- ・アクティブRFIDを利用した位置情報に関しては、数m程度の精度での測位が可能となっている。携帯電話とBluetooth無線を用いた測位は実用化の例がある。
- ・モノの識別に関しては、物流や物品管理など業務利用において普及してきているが、生活のなかでの利用については、一般的な普及には至っていない。

ない。タグの低価格化・小型化・性能向上（読取り距離など）・規格の標準化、および、リーダーの小型化・性能向上（消費電力など）・低価格化が、実用化・普及のための課題となっている。

- (2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

- ・リーダーの小型化・低価格化が実現し、携帯電話などの常時携帯可能な小型情報端末で内蔵されるなどして、RFIDを用いた位置確認やモノの情報確認が、生活の中で常時利用可能なサービスとなる。屋外や家庭内など、あらゆる場所に位置情報を提供するためのタグが数多く敷設される。家庭用品や機器にもRFIDが貼られ、各個人が持つリーダー機能つき情報端末を利用して、操作の自動化やガイド機能が実現される。

- (3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

- ・リーダーデバイスの小型化、高性能化がさらに進み、ユーザーはリーダーの存在を意識しないでも、自動的に動作の支援を受けられるようになっている。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・センサ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術
- ・電子タグ技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※：無線通信技術

技術の名称：コグニティブ通信

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

コグニティブ通信とは、周囲の電波利用環境を適切に把握し、最適な周波数帯、無線チャネル帯域幅、変調方式等を柔軟に選択すること等により、その電波利用環境に適応する通信技術であり、電波利用の有効利用に資するものである。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）  
周波数帯、無線チャネル帯域幅、変調方式等の変更は、ソフトウェア無線の応用で実現性が、次第に高まっているが、これら通信パラメータの制御方法や、パラメータの最適値についての検討は端緒にすぎたばかりと考えられる。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

要素技術は、ほぼ完成し、それらを組み合わせて最適なシステムを組み上げようとしている段階にあると考えられる。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

多方面で、実用化されていると思われる。この段階では、携帯電話も、コグニティブ通信の要素の位置づけと思われる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

・ネットワーク技術  
・セキュリティ技術

・通信技術（無線・有線とも）

・端末（インターフェイス、電源等）技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※：セキュリティ技術

技術の名称：ゼロコンフセセキュリティ技術

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

インターネットの普及にともない、児童・高齢者がPCでインターネットのメールやWebを利用する事例が増えてきた。特に、一人暮らしの高齢者にとっては、離れた家族との連絡や、同じ境遇のコミュニティ形成のツールとして将来有望であると考えられる。しかしながら、インターネットはウイルスや迷惑メール、フィッシング詐欺などの情報セキュリティにかかわる問題があり、これらの対策を怠ると自身が被害にあうだけでなく、他の利用者に被害を与えるなど重大な事象を引き起こす可能性がある。特に、児童・高齢者は情報リテラシーの問題があり、このようなセキュリティに関する意識が低い点と、具体的な対策がわからない点などから、ネットの被害にあうことが多くなってきている。上記の問題を解決するために、インターネットのメールやWebの利用に際して、利用者が何も操作や設定をすることなく最適なセキュリティ対策が自動的に施されるゼロコンフセセキュリティ技術が必要となる。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）

現在、セキュリティ対策ツールは多々あるが、それぞれの対策ツール（例えば、ウイルス検知ソフトやIDS（侵入検知システム））で利用者が独自に設定や、情報の更新を行う必要がある。また、最近では、各種セキュリティ対策状況を統一的に監視できる機能が提供されつつある。一方、通信事業者（ISP）では、セキュリティ対策を代行するサービスが提供しているが、現状、個々のセキュリティ対策サービスが個人の申請による契約に基づいているため、利用環境による最適化がなされていない可能性がある

る。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

自宅PCのさまざまなセキュリティ対策ツールや、ネットワークの接続状態の環境を考慮して、その環境に最適なセキュリティ設定を自動的に実行、また、利用環境が変化しても自動的に最適な設定を行い、利用者が意識することなく安心・安全なインターネットの利用が可能となる。本技術はIS Pが利用者の代行でセキュリティ対策を実施する際の最適化手法にも適用可能と考えられる。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

ハードウェアトークンなどを利用することにより、自宅のPCだけでなく、どの接続環境を利用しても最適なセキュリティ環境が提供できるセキュリティ基盤が実現される。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターネットデバイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

ー児童・高齢者WG アンケートー

整理番号 18

1 技術の分野・名称

技術の分野※：ネットワーク技術

技術の名称：センサネットワーク

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

人の動きや心拍などの生体情報、室内・屋外の温度や湿度などの環境情報ならびにユーザーやユーザの所持品の位置情報など、児童・高齢者に関わる様々な実世界の情報を、ユーザのニーズに応じて、収集・検索・配信可能とするための技術がセンサネットワーク技術となる。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）

無線を用いる小型センサが自律的にセンサネットワークを構成することができる。特定の範囲の実世界情報を定期的に自動収集することができる。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

児童・高齢者の自宅や通学路など予め想定可能な活動範囲においては、無線センサネットワークがユーザのニーズに応じて実世界の情報を自動的に収集・検索・配信できるようになる。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

実世界のあらゆる情報をセンサネットワークが収集・検索・配信できるようになる。そしてインターネット上のサーバが、児童・高齢者の活動状態を見守り、必要に応じて実世界の物を制御することで児童・高齢者の生活を支援できるようになる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・通信技術（無線・有線とも）



児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

—児童・高齢者 WG アンケート—

整理番号 19

- 1 技術の分野・名称  
技術の分野※：アプリケーション技術  
技術の名称：画像認識解析技術
- 2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）  
交通状況画像解析に基づく運転制御、信号制御、および運転手への注意喚起等を図ることによって、児童・高齢者等の歩行安全を確保すると共に高齢者が安心して自動車を運転し外出できることを目的とする。

- 3 1の技術の現状と進展の動向  
(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）  
走行レーンからの逸脱を検知して自動操縦により修正を行うもの、衝突を事前検知し急ブレーキを自動支援するもの等、車両センサーによる制御技術のいくつかはすでに実用化されている。また、周辺の交通状況等を通信により車両に提供し、運転者に対し視覚的・聴覚的に危険要因に対する注意を促す安全運転支援システム等、高齢者等の安全快適な移動に資するITS（高度道路交通システム）の研究開発が進められている。

- (2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
画像から歩行者の位置や経路を認識し、信号機の青時間の延長等を行う歩行者支援を行うなど、人物の行動を認識・予測する技術が確立されるものと予測される。

- (3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
交通状況・運転状況・歩行者状況の把握や交通管制、信号制御、自動運転技術の中核となる状況認識・理解機能を備えたセンサ技術と連携した画像認識技術が確立されるものと予測される。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

・通信技術（無線・有線とも）

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

—児童・高齢者 WG アンケート—

整理番号 20

- 1 技術の分野・名称  
技術の分野※：セキュリティ技術  
技術の名称：顔画像・音声を用いた年代・性別識別技術および本人認証技術
- 2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）  
幼稚園や小学校もしくは高齢者施設のゲート管理に、ビデオカメラから入力される顔画像と音声を用いて年代・性別を識別し、児童もしくは高齢者を許可し、それ以外を許可しない技術。また、予め登録された職員などの本人認証を行う技術。

- また物理的なゲートでなく、電子掲示板などのアクセス管理に携帯電話のカメラとマイクから入力される顔画像と音声を用いて同様の機能を実現する技術。
- 3 1の技術の現状と進展の動向  
(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）  
顔画像を用いた本人認証、音声を用いた本人認証が、クライアントサーバ型や端末ローカル型で動作し、簡易セキュリティとして利用可能なレベルを実現。

- (2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
簡易セキュリティとして利用可能なレベルで、幼児、あるいは小学生とその性別を識別する技術を実現。

- (3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
簡易セキュリティとして利用可能なレベルで、高齢者とその性別を識別する技術を実現。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

・通信技術（無線・有線とも）

1 技術の分野・名称

技術の分野※：センサー・電子タグ技術

技術の名称：時空間データマイニング (Spatiotemporal Data Mining)

2 1の技術の概要 (技術の利用目的、用途など)

空間に配置された様々なセンサーやビデオカメラによってセンシングされた時空間データから、リアルタイムあるいは統計処理によって、児童や高齢者の行動や体調、不審者の行動、人を取りまく周辺環境や車などとの危険を察知するなどの知的処理をする技術。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル (何ができているのか、どこまで実現できているのか)  
 センサーやビデオカメラなどを様々な空間に配置するためのワイヤレス・センサーネットワークのインフラは、消費電力など課題も多く実用レベルとは言いがたいが、実験的に利用できるようになりつつある。一部の応用分野では実用段階。  
 これらのインフラを利用して、センサーやビデオカメラなどからのセンシングデータを知的処理している例として、ビデオカメラからの映像から対象物 (顔、人、車など) を抽出したり追跡したりする技術、モノの置き去り・持ち去りを抽出する技術など、認識対象の数、位置関係、光量などある条件下では一部実用段階。これらの技術は、従来から研究されている動画像処理技術であって、センサーネットワークの利点を活かした時空間データマイニングにはなっていない。

さらに、これらの技術が児童や高齢者の安心・安全に利用されるためには、認識精度などの IT システムの信頼性の問題だけでなく、児童や高齢者の予測しない行動による誤情報の発信による社会混乱やプライバシーなど課題が多々散在している。

(2) 2010年頃の技術レベル (予測される事項について記載)

異なる種類の複数のセンサーがある特定のアプリケーションからセキュリティに利用できるようなセンサーネットワークのインフラができる。

それらのインフラ上で、複数のセンサーやビデオカメラからの多次元時系列の時空間データに対する処理技術 (相関、フィルタリングなど) やマイニング技術が開発され、児童や高齢者の行動や健康状態を多面的に捉えられるようになる。

また、センシングされたデータから統計的に解析し、人の行動パターンや環境

1 技術の分野・名称

技術の分野

- ・通信技術 (無線・有線)
- ・センサー/電子タグ技術

技術の名称：

- ・アドホックネットワーク技術

- ・パッシブタグ技術、アクティブタグ技術

2 1の技術の概要 (技術の利用目的、用途など)

(目的)

街中における子どもや高齢者の安心安全確保のために、見守るべき対象者を特定し、「今、どこにいるか。」「いつ、どこに居たか。」「いつ、どこで、何が起こったのか」を確実に把握する。

(技術の利用目的、用途)

- ①対象者や持ち物に電子タグを携帯・装着していただき、電子タグ属性情報を認識する。
- ②温度、湿度、衝撃等のセンサー情報により、対象者の存在する地点や周辺の状況を複数種類のセンサー情報から把握する。
- ③電子タグ同士、電子タグとノード間、ノード間同士で情報伝送する。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル (何ができているのか、どこまで実現できているのか)

- ・電子タグの属性情報を認識した際の映像を連動させ、本人確認を行う。ただし、第三者も含めて撮影される場合がある。
- ・街中に設置されたノード間を予め決められたルートで多段伝送する。

(2) 2010年頃の技術レベル (予測される事項について記載)

- ・電子タグとの連動により撮影された映像から対象者を特定できる。
- ・電子タグ同士、電子タグとノード間、ノード間同士で最適な伝送ルートで通信する。
- ・ノードを設置した際に、電源を投入するだけで自動的にネットワークが形成される。

(3) 2015年頃の技術レベル (予測される事項について記載)

- ・予測不可能

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても

の状況変化を学習することで、正常と異常なパターンとを識別するような技術が進展する。さらに、人が介在するセンシングデータに対してプライバシーを保護するような抽象化技術などの技術も進展する。

- (3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
あらゆるセンサーがオープンなネットワークに接続され、それらのセンサーからのセンシングデータを様々なアプリケーションからセキュアに利用できるようなセンサーネットワークのインフラが整備されるようになる。  
それらのインフラ上で、いろいろな場所に埋め込まれた多種多様なセンサーからの多次元時系列の時空間データをリアルタイムにマイニングすることで、人の行動や状態、周辺環境の状況などを多角的に認知することで最適な解を提供する技術が開発される。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

－児童・高齢者WG アンケート－

整理番号 23

- 1 技術の分野・名称  
技術の分野※：アプリケーション技術  
技術の名称：ソーシャルネットワーク分析
- 2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）  
実世界・仮想空間上での社会関係の抽出により、仮想空間上に信頼関係にもとづく安心感の高いコミュニケーションを形成することで、実世界に近い柔軟な情報共有やコミュニケーションを可能にする。本技術を、児童・高齢者見守りサービスに応用することで、安全・安心な生活空間を実現する。
- 3 1の技術の現状と進展の動向  
(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）  
ブログ、SNS等のコミュニケーションデータにもとづき、社会関係の有無およびその強さを推定
- (2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
RFIDなどを活用した行動トレースにもとづき、社会関係の有無およびその強さを推定
- (3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）  
生体センサー等を活用することで、感情や信頼感等の質的な違いを考慮した社会関係およびその強さを推定

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

- 1 技術の分野・名称  
 技術の分野※：端末（インターフェイス、電源等）技術  
 技術の名称：ユビキタス表示技術、自動起動技術

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）  
 災害時に、放送や通信で送られる緊急情報や安否情報を、高齢者や障害者が得られることを目的とする。装着型で持ち運びが可能で、身に付けられる端末装置により、いつでもどこでも情報を得られるためのキーデバイスおよび情報端末技術であり、フレキシブルなフィルム液晶や有機ELなどによる高精細な薄膜型のディスプレイ、および有機トランジスタによる視覚障害者のための薄型点字デバイス技術、高品質な音声合成技術が必要である。また、自動起動技術は緊急放送信号を受信し、受信機を自動的に起動することにより低消費電力化を実現するものである。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）  
 現状の表示ディスプレイでは、有機ELディスプレイにおいて5インチ角(128×72)、フィルム液晶ディスプレイでは10インチ程度である。大学研究機関で研究されている有機TFT薄型点字ディスプレイは、24文字表示(6cm角、厚さ1mm)のものが試作されている。受信機の自動起動技術は試作レベル。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

有機ELディスプレイ、フィルム液晶ディスプレイはテレビ用ディスプレイの試作が進む。  
 有機TFT薄型点字ディスプレイは、耐圧性などの信頼性の向上や1行32～40マスで2,3行が期待できる。受信機の自動起動技術は実用化レベル。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

どこにいても鮮明で大型の表示ができる、可搬型で丸められるディスプレイが実現する。有機TFT薄型点字ディスプレイはシートで表示ができるまで実装が可能となる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

児童・高齢者の安心・安全を確保するために必要な情報通信技術について

- 1 技術の分野・名称  
 技術の分野※：端末（インターフェイス、電源等）技術  
 技術の名称：意思伝達技術

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）  
 子どもの安全安心のために、犯罪時など危険が迫った時に、脳の状態を検出して、声を出さなくても危険を通知することを可能とする意思伝達インタフェース技術。

3 1の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができて、どこまで実現できているのか）  
 多方面で脳科学研究が進められているが、現在は各種の状態において、fMRIなどで脳のどの部分が活性化されているかなどを検出できる基礎研究レベルであるが、意思伝達インタフェースの可能性も示されてきている。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

人の感情や思考の状態による脳の活動や生体信号の検出・測定評価技術がさらに進み、意思伝達インタフェースの可能性が実証される。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

人の喜怒哀楽による脳の状態が解明され、特定な条件下での意思伝達インタフェースが可能となる。犯罪時に恐怖感を抽出し、抽出した情報を通知できるインタフェースを整備することで、未然に犯罪を防ぐことも可能となる。

※以下に掲げる分野を選んでください。また、以下に該当しない技術について記入いただいても結構です。

- ・ネットワーク技術
- ・セキュリティ技術
- ・センサー・電子タグ技術
- ・通信技術（無線・有線とも）
- ・端末（インターフェイス、電源等）技術
- ・アプリケーション技術

1 技術の分野・名称

技術の分野※：アプリケーション技術

技術の名称：音声・映像処理技術

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

世界各国の音声の自動認識を行い、文字情報に変換することで多言語音声翻訳技術を実現する。また音声データから性別、年齢、感情、方言(地域)など様々な情報を獲得する。

様々な画像・映像を解析・処理し、人物や車等の同定や拳動・動きなど様々な推定・判断を行う。

3 1の技術の現状と進展の動向

- (1) 2006年現在の技術レベル（何ができていないのか）  
日本は音声認識・映像処理技術においては米国と共に世界のトップにある。しかし刻々と発生する情報を収集・分析し、相手の真の意図を推定したり、社会的な考え方を把握したりする情報分析研究の観点における音声・映像処理技術は、現在の日本では行われていない。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

日常会話レベルの多言語音声認識・合成技術を実現するとともに、身振り手振りや表情など非言語コミュニケーションの認識技術を実現し、行動と意図の体系化を図る。

Web及び非Web上にある画像、音声、映像等の情報から、誰でも思いのまま、簡単に、コンテンツを取り扱い、高度に利用できる環境を実現するコンテンツの制作・編集・検索・分析・流通技術を研究開発する。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

老人、子供、どんな利用者でも、またどんな言い方でもインターネット等で補って、機械操作、ネットワークの情報アクセスができる、ユーザーフレンドリーなヒューマンインターフェースを開発する。

1 技術の分野・名称

技術の分野※：アプリケーション技術

技術の名称：言語処理技術

2 1の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

人間のコミュニケーション能力を飛躍的に向上させ、言語、知識、文化の壁を越えて、日欧米アジアにおいても、意図を、誰でも正しくコミュニケーションすることを可能とする超越コミュニケーション技術を実現する。

3 1の技術の現状と進展の動向

- (1) 2006年現在の技術レベル（何ができていないのか）

日本は自然言語処理技術においては米国と共に世界のトップにある。しかし刻々と発生する情報を収集・分析し、相手の真の意図を推定したり、社会的な考え方を把握したりする情報分析のための言語処理技術は、現在の日本では行われていない。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

多言語の汎用電子化辞書・大規模多言語対訳データを開発し、これを用いた多言語解析技術と言語情報自動獲得技術を実現する。また用例翻訳手法を用いた高精度の機械翻訳システムの要素技術を完成する。

(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

言語の壁、文化・背景知識の差、年齢の差、状況の違いを越えて自然な情報の受信を可能とする多言語機械翻訳技術を実現する。

1 技術の分野・名称

技術の分野※：アプリケーション技術

技術の名称：知識処理技術

2 1 の技術の概要（技術の利用目的、用途など）

世の中に流通する映像、楽曲、辞書等のあらゆる知の情報から、誰でもが思いのまま、簡単に、信頼して、コンテンツを取扱い、高度に活用できる環境を実現する高度なコンテンツの検索・編集・流通技術を実現する。

3 1 の技術の現状と進展の動向

(1) 2006年現在の技術レベル（何ができているのか、どこまで実現できているのか）

情報信頼性評価・確認について実用的なシステムおよび技術は皆無であり、学術分野での検討段階である。また刻々と発生する情報を収集・分析し、相手の真の意図を推定したり、社会的な考え方を把握したりする情報分析のための知識処理技術は、現在の日本では行われていない。

(2) 2010年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

コンテンツ制作におけるノウハウや知識を集積し、誰もが使えるコンテンツの制作・編集支援システムを実現する。

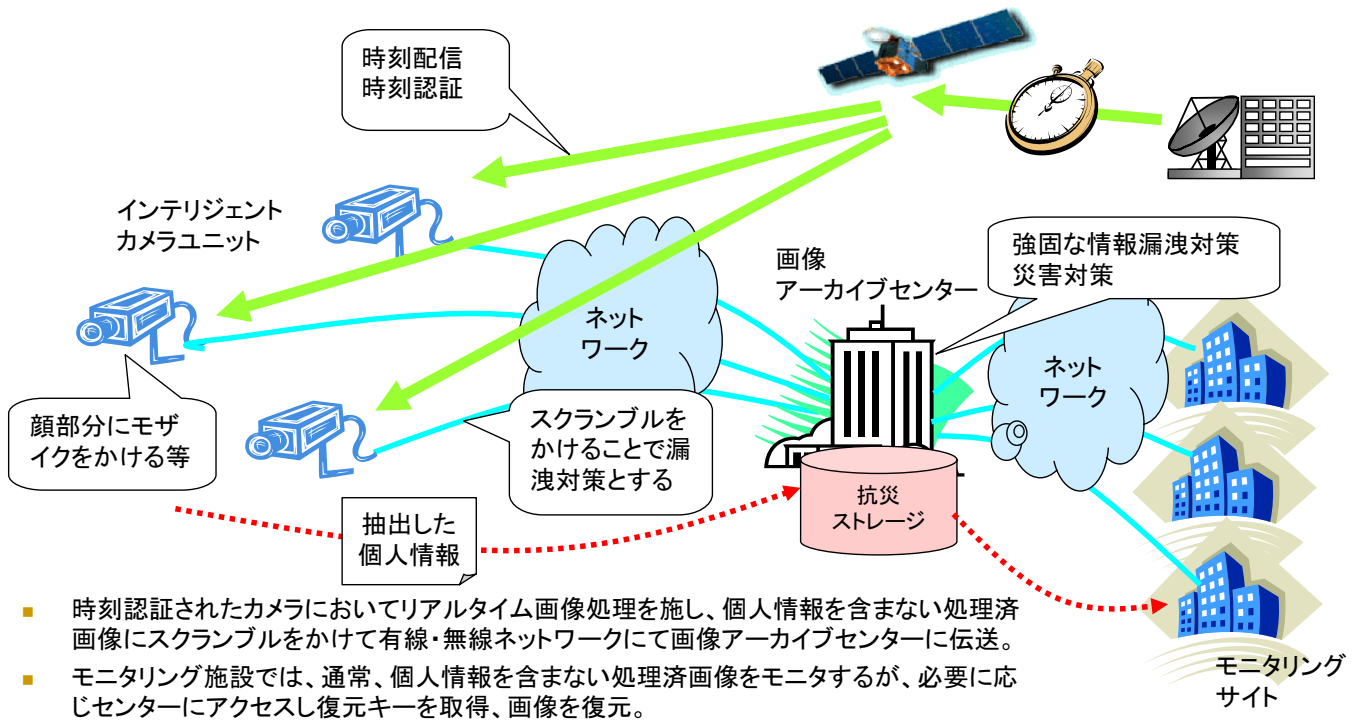
(3) 2015年頃の技術レベル（予測される事項について記載）

世の中に流通する映像、楽曲、辞書等のあらゆる知の情報から、誰でもが思いのまま、簡単に、信頼して、コンテンツを取扱い、高度に活用できる環境を実現する高度なコンテンツの検索・編集・流通技術を実現する。

## 児童・高齢者の安全確保に必要なシステム

- 1 システムの名称  
個人情報管理に配慮した見守りカメラシステム
- 2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）
  - (1) 導入（が見込まれる）時期  
2007～2008年頃
  - (2) 当該システムの利用が想定されるシーン
    - ① 児童・高齢者の安心・安全を確保する利用シーン  
学校内、繁華街、通学路などにカメラを設置
    - ② 災害時の安否確認等での利用シーン  
避難所や人が集まりそうな場所にカメラを設置
  - (3) システムの説明
    - ① 通常の見守りカメラシステムは、カメラで撮影した映像を生データの形でネットワーク上に流し、管理サーバー等に蓄積のうえモニタリング施設へ伝送する形態が主であり、個人情報の保護・管理の観点からは性善説を前提としているものが多い。
    - ② 本システムは、カメラ装置において証明可能なタイムスタンプの付与と共に個人情報の抽出と画像からの削除を行い、削除後の画像をスクランブルした上でネットワーク上に流し、管理サーバー等に蓄積する。
    - ③ モニタリング施設では、通常は個人情報を含まない画像でモニタするが、必要な場合は抽出された個人情報を呼び出し処理することで元画像を再現する。
    - ④ また管理サーバー等の運営を信頼できる専門機関に集約することで、カメラ等の整備者とモニタリング者が個人情報管理の業務から解放されるメリットも生じる。
  - (4) イメージ図（別紙で添付すること）
- 3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

# 個人情報管理に配慮した見守りカメラシステム



技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
時刻配信、時刻認証	JSTの精度良い配信とタイムスタンプサーバーの監査	データ通信協会による認定制度あり 電子ファイル単位でのタイムスタンプ押印が主	動画における各フレームムに対するタイムスタンプの付与方式検討	
情報分散技術	元情報を符号化により複数の断片に分散する	電子ファイルを対象としたものは複数実用化されている	動画など大容量のストリームに対する高速な情報分散技術の実用化	

## 4 システム導入に当たっての技術的課題

カメラユニット部分の高機能化  
ストリーミング動画に対するタイムスタンプの付与方式  
動画など大容量のストリームに対する高速な情報分散技術の実用化

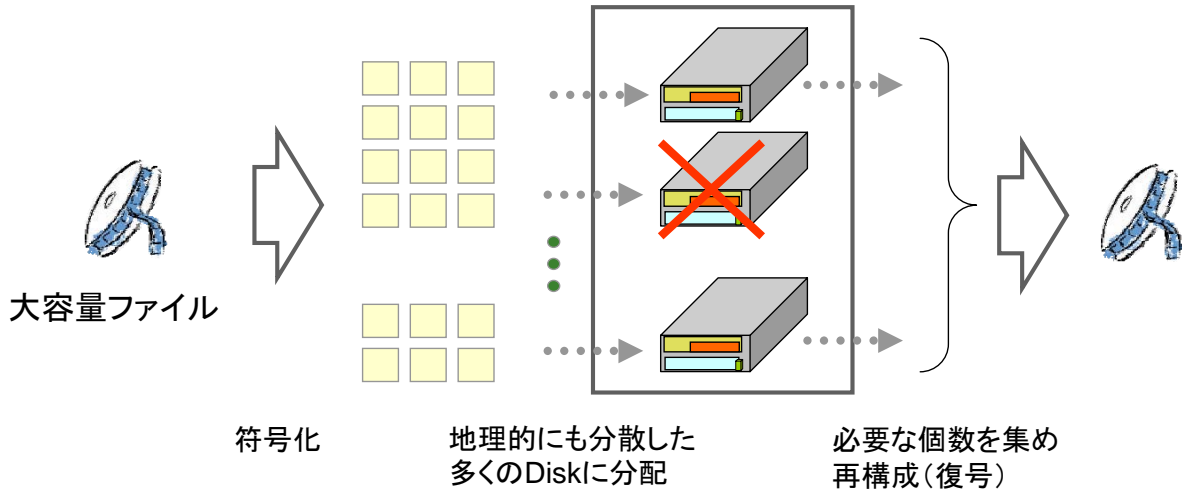
## 5 その他



# 抗災ストレージシステムを可能とする技術

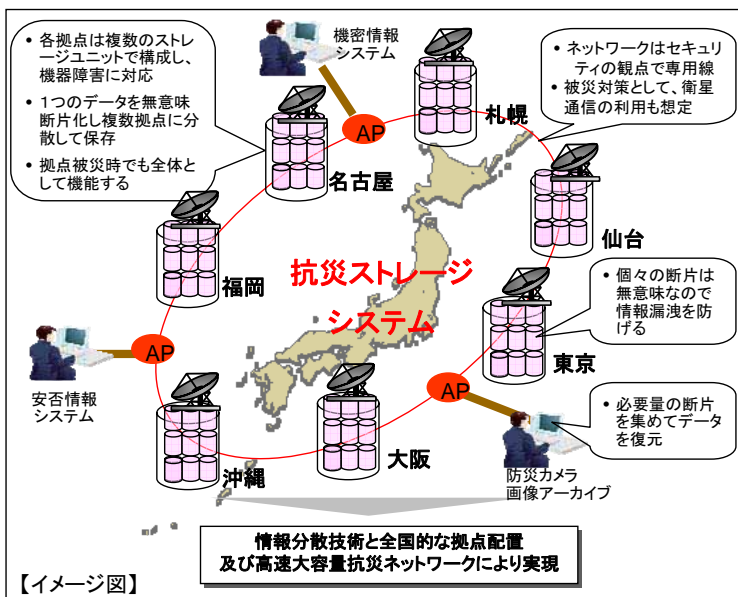
## ①情報分散技術(符号化) によりデータ分散

## ②最新のグラフ理論(Expander Graph) により自律分散



# 抗災ストレージシステムの概要

抗災ストレージは、元データの1対1ミラーリングと異なり、元データを情報分散(符号化)技術により多数の断片に分散化し、地域的に分散された拠点に保管するシステムです。分散された多数の機器が互いに協調することでリソースを有効活用し、ネットワーク全体があたかも一つの巨大なストレージとして動作します。



▶ (対災害性) 抗災ストレージシステムは、情報を一箇所に保存するのではなく、**複数個所に分散して保存する方式**を採用します。例えば、全拠点の1/3が利用不可能な場合でもデータを取り出すことが可能です。

▶ (秘匿性) 抗災ストレージでは、それぞれに保存してある単体情報では意味のある情報にはならず、**ある一定以上の保存情報を持ち寄ることによって、初めて元の情報が復元**できます。従いある拠点から情報が漏洩した場合でも、**情報の秘匿性は保たれます**。

▶ (管理運用負荷の軽減) 抗災ストレージはその仕組みから、**別途バックアップを作成する必要がありません**。しかもオンラインで保管データにアクセスできるため、従来必要であったバックアップの管理運用負荷が軽減できます。

1 システムの名称

近距離無線を活用した人と人との相対位置を含む人の位置検出および管理システム

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期  
2010年頃。

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

(ア) 高齢者：

① 介護：通所サービスや在宅介護支援、グループハウス支援、において、介護者の絶対位置や、非介護者との相対位置を時系列で記録することにより、不正請求を発見する。

② 旅行などのグループ活動：グループ構成員の相対位置を常に把握することにより一斉点呼やグループ行動から離脱したメンバーの早期発見を実現する。

(イ) 子供：

① 学校、塾、稽古事の行き帰り道：目的地への到着を確認したり、事件が発生した場合に、最後に誰とどこで別れたかを検出することで、早期の事件解決に役立つ。

② 遠足、課外学習、修学旅行などのグループ活動：グループ行動メンバーの一斉点呼やグループから離脱したメンバーを早期に発見する。

(ウ) その他の目的・・・携帯電話への搭載、絶対位置マーカの設置など、共通的な基本インフラを整えれば、子供、高齢者だけではなく、様々な人が様々な用途で利用可能となる。

(3) システムの説明

ZigBee に代表される双方向通信可能な近距離無線を搭載した携帯電話や携帯端末を体に装着し、電波が届く範囲に相手がいるかどうかを検出することで、人と人の相対位置関係を時系列で記録する。また、固定位置に設置された位置マーカノードとの通信が可能かどうかを判断することにより、絶対位置も時系列で記録する。これら時系列で記録された絶対位置、相対位置を活用し、様々な安全、安心システムを構築する。

(4) イメージ図（別紙で添付すること）

3 1 のシステムで利用される要素技術について

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
近距離無線技術	数 m から最大 100m 程度の距離の双方向通信	Bluetooth, ZigBee などが標準化されている。	ホームセキュリティや自律移動支援用途での活用が進む。	
アドホック通信技術	インフラを介さずに端末同士が自律的にネットワークを構成する技術	1 対 1 やツリー状態のトポロジーで実現されている。	メッシュ状態にネットワークを構成する技術が成熟する。	

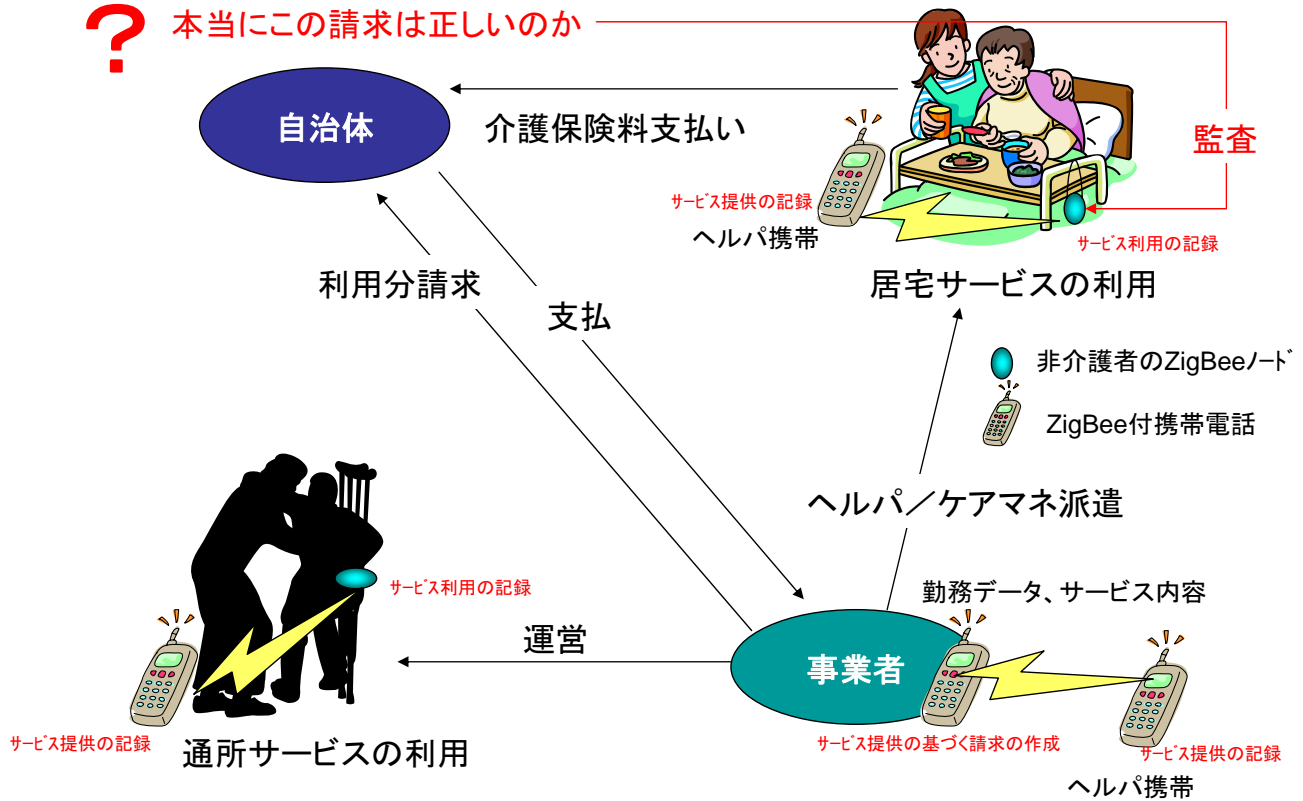
4 システム導入に当たっての技術的課題

- ・ セキュリティ、プライバシーの確保
- ・ 位置マーカノードの故障検出
- ・ 位置マーカインフラ整備のコスト負担（技術的課題ではないが...）

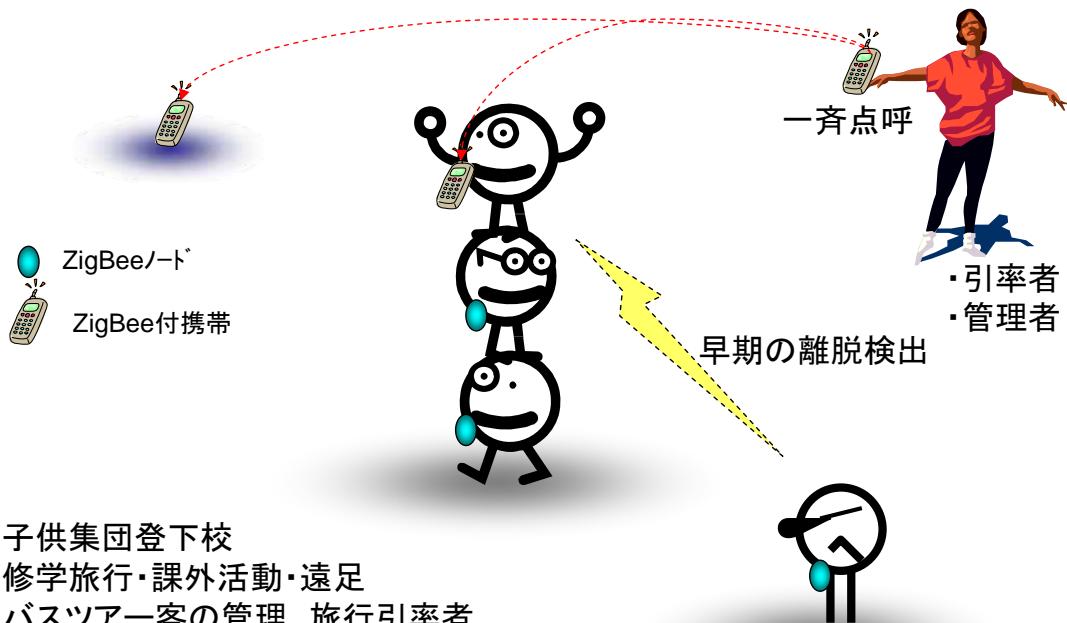
5 その他

## 介護不正請求検出

? 本当にこの請求は正しいのか

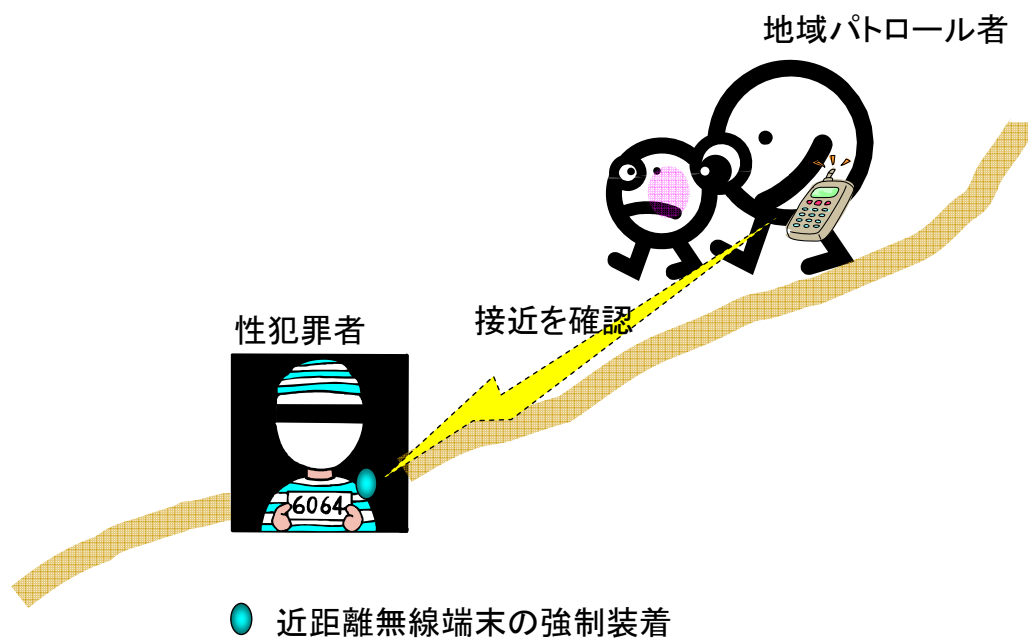


## グループ活動支援



- 子供集団登下校
- 修学旅行・課外活動・遠足
- バスツアー客の管理、旅行引率者
- グループハウス(夜間の徘徊防止)

# 性犯罪者からの子供の安全確保



児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

ー児童・高齢者WG アンケートー

整理番号 03

- 1 システムの名称  
地域安全・安心Naviサービス
- 2 1のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）  
別紙参照

(1) 導入（が見込まれる）時期

2006年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

学校、自治会、福祉施設等

(3) システムの説明

Nコードの活用により、10進数の表記で5mの精度で正確に位置特定が可能。緊急時に子供などからGPS携帯等により通報される位置情報をNコードで伝達することにより、場所の特定や位置の確認・伝達が容易に行うことが可能になる。

(4) イメージ図（別紙で添付すること）

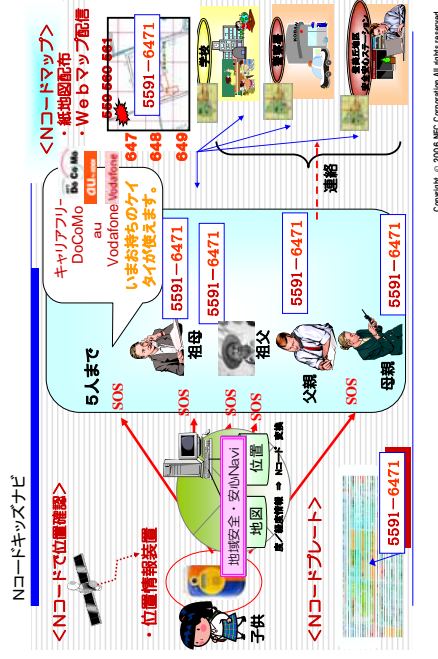
3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
Nコード	位置情報コード	一部地域で導入検討	全国へ普及活動実施	

4 システム導入に当たったの技術的課題

現状、屋内の位置情報を得る仕組みが未整備。（方法は、Bluetooth や赤外線等の通信手段にて可能であるがインフラが未整備）

5 その他



1 システムの名称

可視光 I D 利用防犯システム

2 1 のシステムの概要 (システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付)

- (1) 導入 (が見込まれる) 時期  
2007 年頃
- (2) 当該システムの利用が想定されるシーン

各所の防犯カメラに可視光 I D 認識技術が導入されて、児童・高齢者の位置が画像検索と共にセキュリティシステムとして利用。

(3) システムの説明

LED(発光ダイオード)点滅により I D を発信する可視光 I D 小型タグを帽子などに装着し、防犯カメラに接続された画像処理装置より画像記録と共に I D を読み取る。I D 情報は画像記録との連動して記録され、I D からの画像検索ならびに画面上での対象 I D 位置の明示を行う。

- (4) イメージ図 (別紙で添付すること)

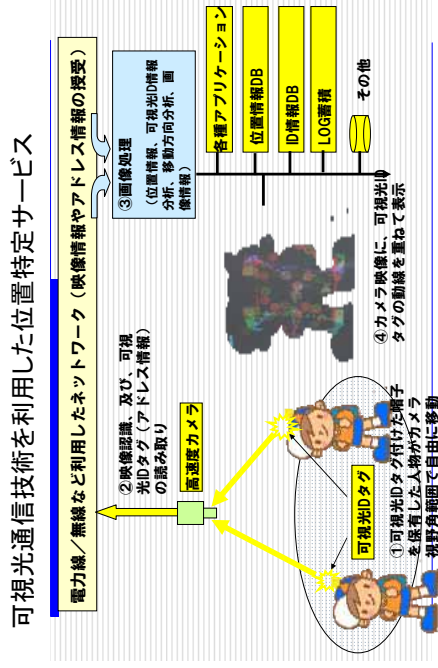
3 1 のシステムで利用される要素技術について (主なもの)

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
光 I D 認識	動カカメラでの I D 認識	I D 10 程度の同時認識	認識能力を向上させる	

4 システム導入に当たったっての技術的課題

可視光 I D 認識能力の向上

5 その他



Copyright © 2006 NEC Corporation All rights reserved

1 システムの名称

大容量通信技術を用いた緊急通報システム

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等）について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

- (1) 導入（が見込まれる）時期  
2009年頃
- (2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
独居高齢者宅の高齢者や、共稼ぎ世帯の児童における緊急通報、帰宅通報、日ごろの生活監視、異常時検知など
- (3) システムの説明

従来の独居高齢者宅に設置されている緊急通報システム（緊急の際にボタンを押し、誰かが駆けつけるシステム）は電話による音声のみであり、状況の正確な把握や緊急性の認識に欠ける。  
現在、光通信技術などの大容量通信技術が各家庭にまで到達するようになるとなっており、この技術を用いた動画利用・データ伝送・多点間通信技術による安全確保への適応は有効であると考えられる。

このようなシステムのあり方、利用方法、インタフェース、教育などを総合的に考え、規定することによって、高齢者のみでなく、児童に対する安心・安全の確保につながる。

- (4) イメージ図（別紙で添付すること）

3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

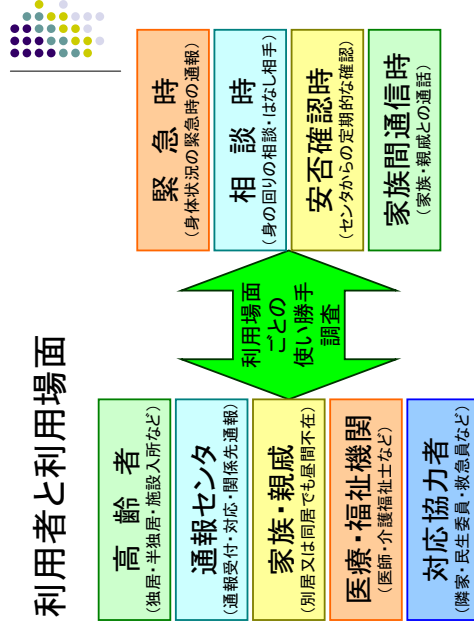
技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
伝送技術	大容量の伝送	光通信レベル	大容量化	
端末技術	無線・メモリ	電話レベル	多機能化	
ソフトウェア	高齢者・児童利用	健常者中心	ユニバーサル化	

4 システム導入に当たった技術的課題

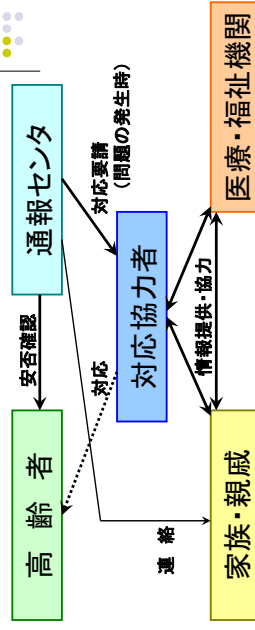
技術レベルの課題もあるが、安心・安全を達成するための機能に関する検討が重要である。また、利用者が健常者やシステム利用に熟知した人でないためのユーザーインタフェースの検討や、動画を扱うためのプライバシーの問題もある。  
また、地域・医療機関・教育機関・家族などで安心・安全を管理するための利用方法

5 その他

利用者との利用場面



例（安否確認時）



実証実験:

- 「動画（テレビ電話）利用」の有効性の検証
- 「多点通信利用」の有効性の検証
- 「データ転送」の有効性の検証
- その他、有効な利用方法の検討

児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

ー児童・高齢者WG アンケートー

資料番号 06

1 システムの名称

児童位置管理ソリューション（無線LAN位置情報システム）

2 1のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期

2006年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

想定されるシーンは多岐に渡ります。一例を以下に記します。

1. 児童の位置管理

学区内の通学路、校内を含む

2. 病院における利用

スタッフ位置・患者の位置・重要備品の位置特定と管理、入退場ログ管理

3. 自動車管理における利用

リアルタイム車両位置情報管理・盗難検知・車両管理

4. ホテルサービス・展示会等における利用

お客様位置検索・スタッフ位置管理・駐車場管理

5. 遊園地・アミューズメントにおける利用

迷子検索・ゲームイベント・マーケティング

6. 工場・倉庫での利用

物品管理、在庫管理、危険予測管理

7. 企業内での利用

行先表示連携、位置によるセキュリティ

(3) システムの説明

- ・ 無線LANを利用した位置特定システム
- ・ 誤差数mの高精度で位置を特定
- ・ GPSシステムでは導入困難な屋内での利用が可能
- ・ WiFi端末や無線タグなど様々なクライアントの位置を特定

(4) イメージ図（別紙で添付すること）

別紙参照

3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
無線LAN	TDOA方式 RSSI方式	誤差数mの高精度 位置特定	更なる高精度化	

4 システム導入に当たっての技術的課題

ロケーションレシーバ等のインフラが必須である

5 その他

特になし



児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

ー児童・高齢者WG アンケートー

整理番号 07

- 1 システムの名称  
緊急通報・生活リズム監視システム
- 2 1のシステムの概要
  - (1) 導入（が見込まれる）時期  
稼働中
  - (2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
老人ホームでの緊急通報、介護補助のための見守り情報手段として利用
  - (3) システムの説明  
有料老人ホームや高齢者宅などの安全・安心をサポートするシステムです。居室の通路にセンサーを設置して、調理や洗面・入浴等の生活動態（生活リズム）を検知します。日常生活での生活リズムが一定時間以上検知できなかった場合、管理事務所に警戒情報が表示されます。また、呼出ボタンを押すと緊急通報として管理事務所に通報がなされます。

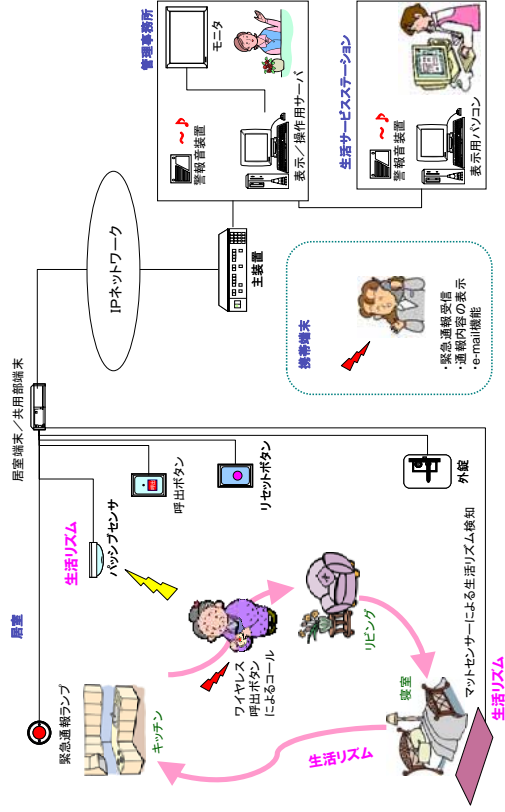
(4) イメージ図（別紙にて添付）

3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
ネットワーク技術	IP通信	IPV4	IPV6	
端末技術	IP通信端末	専用端末	ウェアラブル化	
センサー技術	動態検知センサー	個体識別不可	個体識別可能	
アプリケーション技術	サーハ型			

- 4 システム導入に当たったの技術的課題  
利用者の特定のための個体識別技術の確立が今後の課題である  
また、利用者の位置検知も今後の課題として掲げられる

5 その他 別紙イメージ図



- 1 システムの名称  
カメラ映像・センサ情報を活用した行動不審者・不審物検知システム
- 2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）
  - (1) 導入（が見込まれる）時期  
2010年頃（社会動向・ニーズによって段階的に導入・展開）
  - (2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
学校・病院をはじめとする公共施設、不特定多数の人が集まる集客施設・商業エリア、及び駅をはじめとする交通関連施設等で、警備員の巡回ではカバー出来ない施設・エリアを対象とし、監視員による長時間の映像監視による注意力低下・見落としを解決する。また、関係者・及び巡回中の最寄りの警備員に対して、異常発生が予測されるエリアの状態、映像について携帯電話をはじめとするモバイル端末を通じて情報配信する。  
さらに、港湾・河川等といった関係者以外の立ち入りを禁止するような、エリアへの一般者の侵入・紛れ込みを防止する事も可能。
  - (3) システムの説明  
複数台の可視・赤外カメラ映像をリアルタイムに画像処理し、センサ・タグからの属性情報（状態に関する情報）と連動させて、人・モノの動線・トレース管理、ブレゼンス管理を行う。  
本システムは以下の機能によって構成される。
    - ①監視エリア設定機能  
複数台のカメラ映像の中で、監視すべきエリア・時間帯、監視レベル等を、運用ルールに従い設定可能。
    - ②異常対象検知・ブレゼンス管理機能  
設定されたルールに従い、監視カメラ映像中の複数の移動体から、特定対象物を自動抽出する。対象物の分類（人、移動物体等のカテゴリー）、及び人の特徴（顔）等に基づいた特定化を行う。  
監視カメラ映像の処理に基いて異常行動者・不審物の有無を、運用ルールに従い検知する。
    - ③行動不審者状況把握機能  
対象者の状態（姿勢・行動トレース）をセンサ・タグから収集した属性情報と共に統合管理し、異常発生が発生したと思われる人物の特定化とその状況を監視関係者にアラートする。

監視カメラ・センサを設置している監視対象エリアでの事象を統合管理し、人・モノのマクロな流れ、トレースに基づいたイベントを統合的に把握する。

④特定者抽出機能

監視カメラから収集した映像情報、センサ・タグからのイベント情報を蓄積・管理し、特定の属性条件・特徴、顔情報等から過去に遡って、該当者を画像中から抽出する。

(4) イメージ図（添付資料参照）

3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向
画像処理・解析	カメラ映像中から複数の移動体をリアルタイムに検出する	きわめて限定された環境・条件下に置いて、移動物体の大きさを基準とした抽出・トレースが可能	屋外のロバストな環境下において、移動物体の交差等、障害物による遮蔽が発生しても個別にトレースが可能 (高精度の行動トレース)
生体認証	対象者の生体的特徴を抽出し、マッチングをとる	屋内にて対象者をカメラ前に静止した状態で撮影した2D画像に対して、顔の特徴情報を抽出しマッチングを実施	動画像映像から人物の3Dの人体姿勢を解析し、歩行動作中の人の特徴を抽出
異常行動予測	時系列のカメラ映像から対象者の異常を検知する	収集した映像の監視・再生による状況把握が中心で、監視員のカン・気づきに依存	監視映像中の対象者の動作・姿勢をパターン化し、状況予測に基づいた異常検出を行う (把握⇒予測)
属性管理 状態把握	センサ・タグからの属性情報と連携した対象者の状況を把握する	監視映像とセンサ・タグ情報は個別システムで運用されている	センサ・タグからの属性情報による状況把握と、監視カメラ映像による状態監視が統合化される

4 システム導入に当たった際の技術的課題

- ①人物をはじめとする移動物体の行動・動線を理解するための技術開発
  - 1) 人の立ち入り禁止区域への侵入や共連れ、移動物体のイレギュラーな動作を検知した場合にのみ発報する、実应用到に十分耐えられるロバストな監視システムの精度向上
    - ・移動物体が写っていない背景を適応的に学習することで、侵入物体

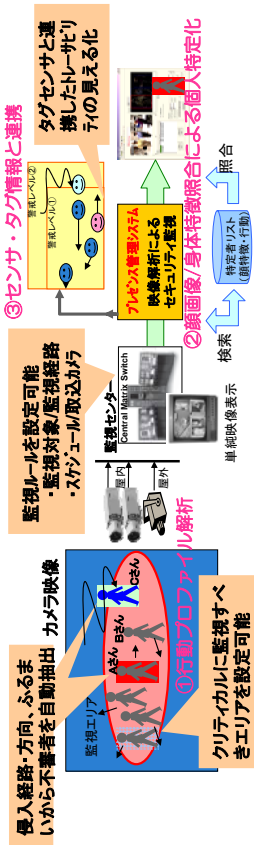
- を高精度に検知しながら、枝葉のゆれや雨等には反応しない技術  
(人物等移動物体の動きと、枝葉や雨の動きを理解)
  - ・侵入物体に対して人／自動車等移動物体の判定を高精度に行う技術
  - ・立ち入り禁止区域への侵入等、禁止行動を検知する技術
- 2) 地図情報やRFIDタグとの連携・融合による、さらなる高精度化と高付加価値化
- ・地図情報やRFIDとの連携による動線把握(行動トレース)
- ②人物の動作を理解するための技術開発
- 人の動作(手や足の動き等)を理解し、事件・事故の前兆動作を検出して
  - 事件・事故を未然に防ぐことを可能にする技術の実用化
  - ・3D人体モデルを2D画像に当てはめて人体姿勢を推定する技術
  - ・歩行動作中の人体姿勢を推定可能なことを実証、より多くの動作理解へ展開(歩行動作中であることを理解)
  - ・服飾による人体姿勢推定精度への影響を評価し、ロバスト性を向上
- ③監視データの改竄を防止し・データの確証性を保証する技術
- ・監視映像データの正当性証明、プライバシーを保障する技術

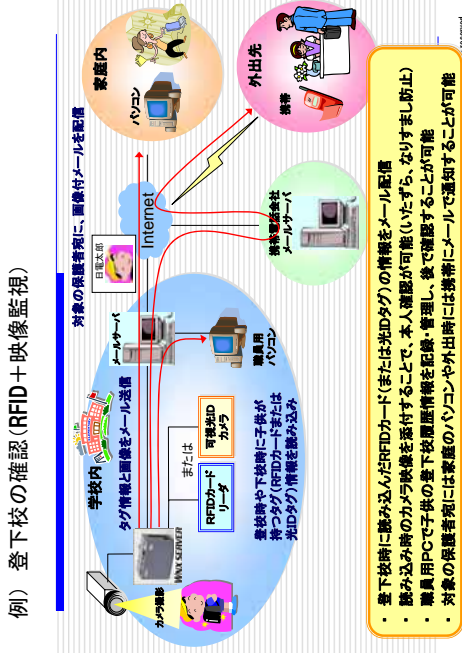
5 その他

カメラ映像・センサ情報を活用した行動不審者・不審物検知

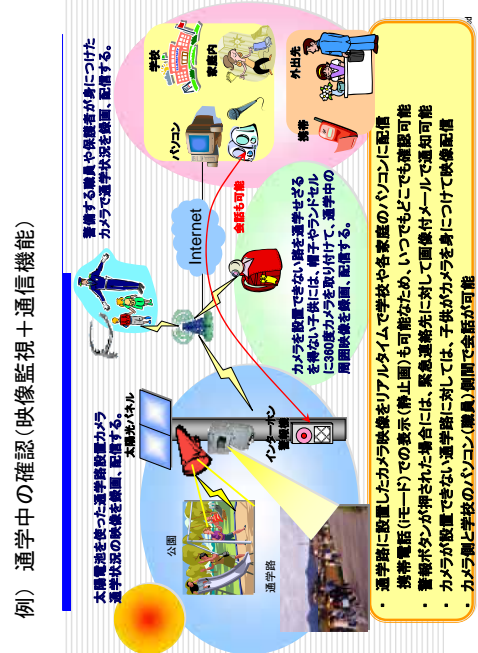
■カメラ映像をデジタル画像処理し、人・モノの動線・プレゼンスを管理

- ーカメラ映像のリアルタイムデジタル処理化(発見)
- ープレゼンス管理(識別)
- ーモノ・人の動線把握(管理・追跡)





- ・ 登下校時に読み込んだRFIDカード(または光IDタグ)の情報をメール配信
- ・ 読み込み時のカメラ映像を添付することで、本人確認が可能(いたずら、なりすまし防止)
- ・ 職員用PCで子供の登下校履歴情報を記録・管理し、後で確認することが可能
- ・ 対象の保護者宛には家庭内のパソコンや外出時には携帯にメールで通知することが可能



- ・ 通学路に設置したカメラ映像をリアルタイムで学校や各家庭のパソコンに配信
- ・ 携帯電話(モード)での表示(静止画)も可能なため、いつでもどこでも確認可能
- ・ 警報ボタンが押された場合には、緊急連絡先に対して画像付メールで通知可能
- ・ カメラが設置できない通学路に対しては、子供がカメラを身につけて映像配信
- ・ カメラ側と学校のパソコン(職員)側間で会話が可能

1 システムの名称

- ①登下校時の静止画メール配信システム
- ②通学時の映像配信システム

2 1のシステムの概要

- (1) 導入(が見込まれる)時期
  - ①、②とも2007年頃
- (2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
幼稚園児や小学校低学年児童の登下校時
- (3) システムの説明
  - (3-1)  
登下校時に読み込んだRFIDカード(または光IDタグ)の情報を保護者宛(携帯電話)、家庭のパソコンにメール配信(読み込み時のカメラ映像を添付することで、本人確認が可能(いたずら、なりすまし防止)、職員用PCで子供の登下校履歴情報を記録・管理し、後で確認することが可能)
  - (3-2)  
通学路に設置したカメラ映像をリアルタイムで学校や各家庭のパソコンに配信(携帯電話(iモード)での表示(静止画)も可能なため、いつでもどこでも確認可能、警報ボタンが押された場合には、緊急連絡先に対して画像付メールで通知可能、カメラが設置できない通学路に対しては、子供がカメラを身につけて映像配信、カメラ側と学校のパソコン(職員)側間で会話が可能)

3 1のシステムで利用される要素技術について(主なもの)

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
無線映像配信	静止画メール送信、RFIDデータ伝送	低速モード転送	高速モード転送	
	リアルタイム伝送、記録映像伝送、双方向音声伝送	低速モード転送	高速モード転送	子どもが携帯するカメラ等小型化によるウェアラブル化

4 システム導入に当たった際の技術的課題

- (導入コストが課題、①、②ともに技術的には対応可能)

児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

－児童・高齢者WG アンケート－

整理番号 10

1 システムの名称

カメラセンサーメッシュネットワークシステム

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期  
2010年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

親による通学児童の状況確認  
警察による防犯、犯罪立件  
救急医療との連携

(3) システムの説明

相互に接続されたセンサーノード上で形成される統一的なインフラ上で、各種サービスを提供。センサーとしてカメラが有望。

(4) イメージ図（別紙で添付すること）

3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

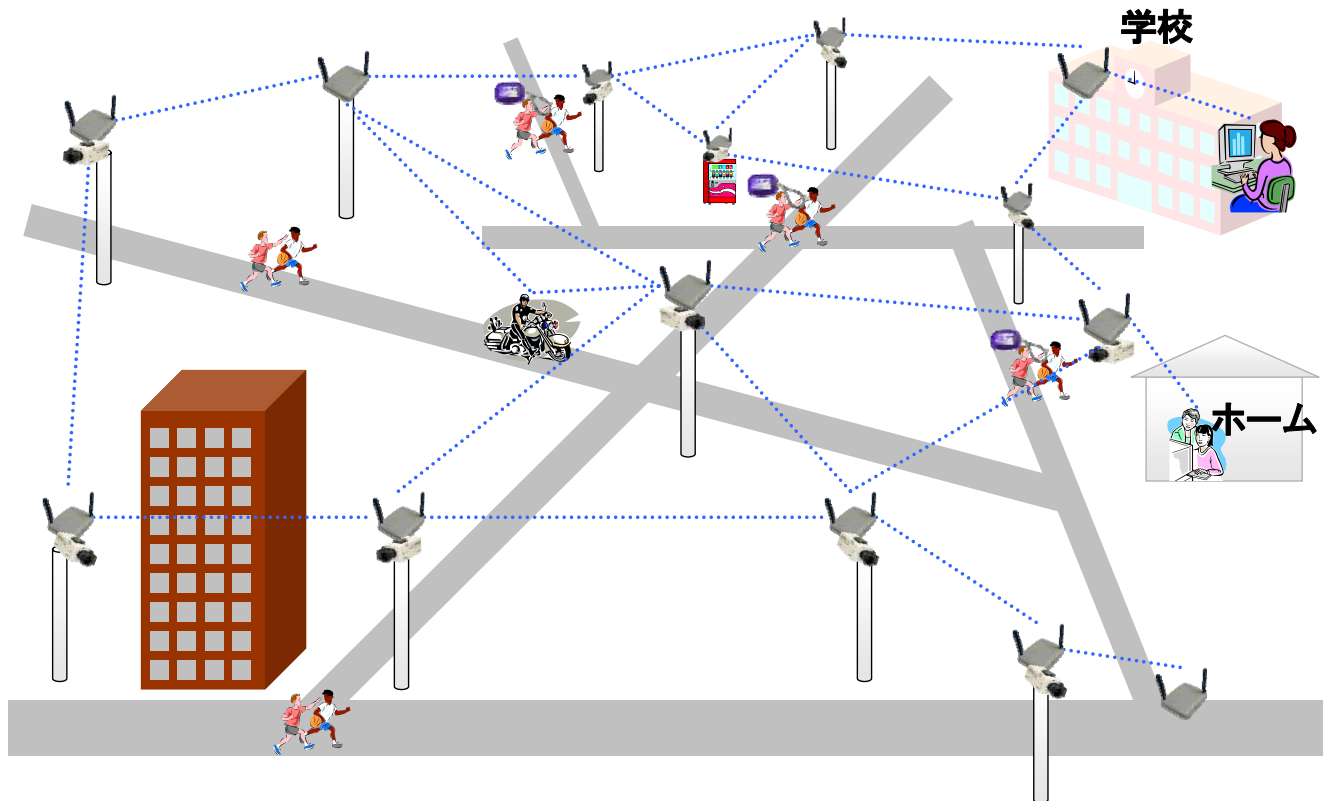
技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
メッシュネットワークベースのビデオ配信	無線メッシュネットワークの P2P ビデオ転送	IP ベースのビデオストリーム転送	都市規模でのメッシュネットワークの導入	
ユーザトレース	プライバシーを保障し、適切なレベルでのユーザモニター	携帯電話の位置管理、GPS	エージェント技術を用いたトレースサービス	

4 システム導入に当たったの技術的課題

セキュリティの確保とプライバシー保護  
導入、保守の容易性

5 その他

# カメラセンサーメッシュネットワークシステム



1 システムの名称  
広域運動型防災警報システム

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期  
2010年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

- ・ 集合住宅及び密集した戸建住宅の火災における住民への一斉周知、及び高齢者・障害者の逃げ遅れの防止
- ・ 高齢者・障害者の緊急事態（外出時含む）に対する周囲の住民、もしくはは警備会社への緊急通報

(3) システムの説明

【背景】

政府は、住宅火災による死者が年々増加しているのに対応し、全ての住宅に火災警報器の設置を義務づける消防法改正案を、2004年6月2日に公布した。しかし、火災時の逃げ遅れによる死亡は高齢者及び児童、障害者に多く、火災警報器が火災を早期に感知しても本人が気付かないといったケースが考えられ、各対象を考慮したシステムの構築が必要となっている。本システムは、高齢者及び児童、障害者向けの火災警報器を集合住宅全体、もしくは特定の地域全体で無線により運動させることで、火災時における逃げ遅れの防止を図る提案となっている。

【システム概要】

火災警報器にアドホック型の無線端末を内蔵し、無線通信によって火元以外の警報器を運動鳴動させる。運動で用いる無線端末間の通信をマルチキャストにし、さらに運動範囲を一住戸だけに限定せず住戸・住宅をまたがせることで、状況に応じた様々なパターンの運動が可能となる。例えば、

- ① 台所と寝室の警報器を運動させて高齢者の逃げ遅れを防ぐ、一住戸に限定した鳴動
- ② 独居老人の非常通報を隣家に報知する、数住戸にまたがる運動

③ 集合住宅の大規模火災における全住戸の運動

等が可能となる。また、この無線インフラにフラッシュライト、バイブレーション端末、緊急通報ボタン等に参加させることで、目や耳が不自由な障害者の逃げ遅れの防止や、宅内だけでなく外出時における高齢者や障害者の緊急通報が実現できる。

さらに電力・ガス・水道メータに同種の無線端末を接続することで、無線中継ノードの増加による通信インフラの信頼性の向上が図れる上に、新たに基地局を設置する等の労力を必要とせずに地域全体を網羅する無線インフラの構築が可能となる。これによって、防災時の各メータの運動遮断、エネルギーの使用量が可能な見守り、児童・高齢者の位置確認等、サービスの広がりが期待できる。

(4) イメージ図（別紙で添付すること）  
別紙に記載。

3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
運動型火災警報器	警報器間における鳴動運動機能を搭載した警報器	有線による運動機能は既に搭載した警報器は存在する。	既築住宅への設置を見込んで、運動の無線化が図られていく予定	
ユビキタセンサネットワーク（無線技術）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アドホック型</li> <li>・ 低消費電力</li> <li>・ メッシュ型トポロジー</li> <li>・ マルチキャスト</li> </ul>	現状では、Zigbee が最も左記の技術に近いと考えられる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zigbee アライアンスにおけるメッシュ型トポロジーの仕様決定。</li> <li>● 2.4GHz 以外の周波数の獲得</li> <li>● 更なる低消費電力化</li> <li>● Zigbee の普及による無線端末のコストダウン</li> </ul>	

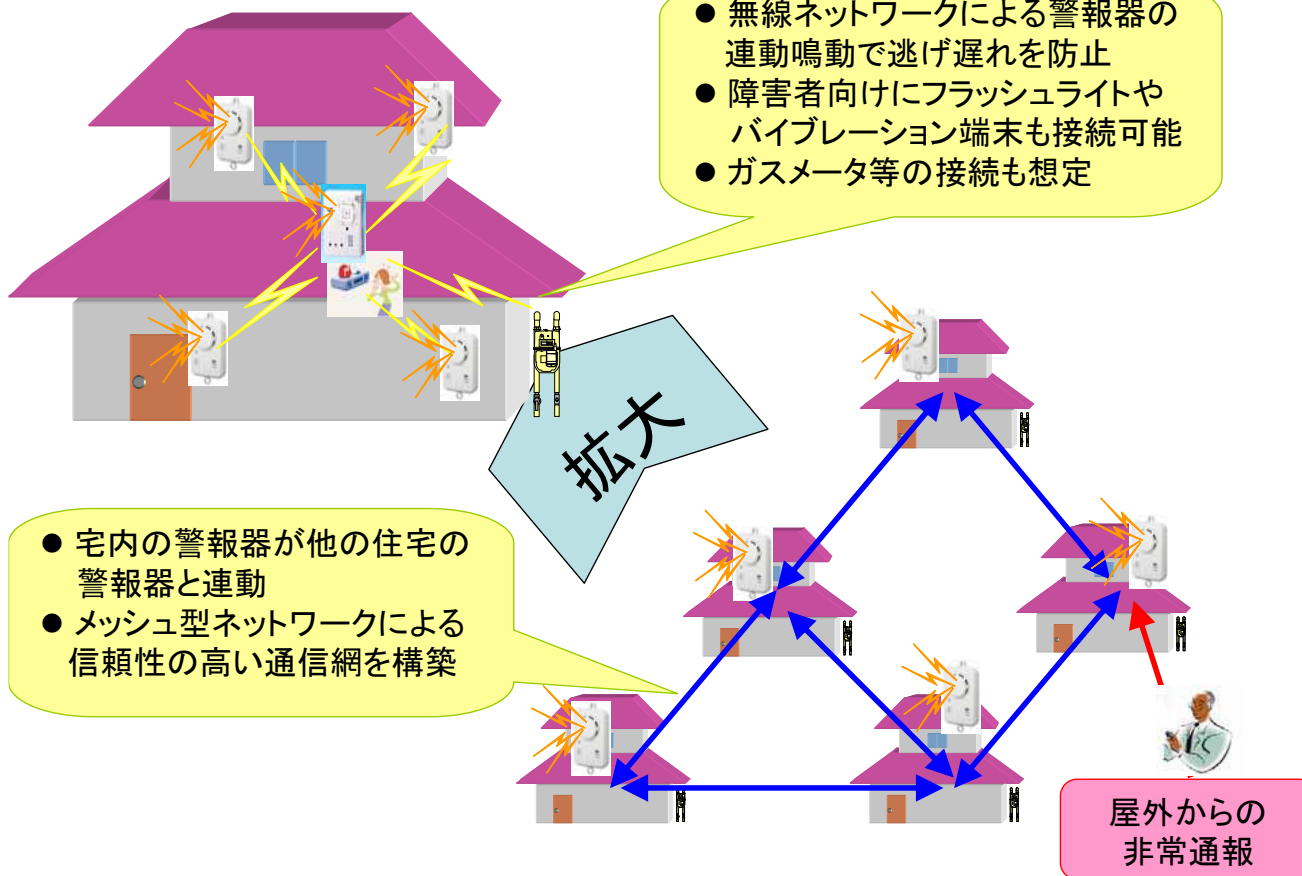
4 システム導入に当たった際の技術的課題

【無線機の低消費電力化】

火災警報器は、電池で5年間の使用が基本となっている。警報器の設置場所には電源が取れないケースも多いため、無線機も電池で5年間の動作が求められる。1万を越えるノードを有するメッシュネットワークを形成しつつ、伝送遅延が数分程度しか許されない防災用途に対応できる5年間電池駆動の無線機は現時点で存在していないため、技術検討・研究が必要となる。

## 添付資料

### 広域連動型防災警報システム



#### 【メッシュ型ネットワーク】

本提案は安心・安全を担保する用途であるため、可能な限りシステムの信頼性を向上させる必要がある。メッシュ型の無線ネットワークを利用することで、信頼性の高い大規模なネットワークを構築することが可能となる。現時点で有力な候補である Zigbee においても、未だメッシュ型ネットワークの詳細仕様は確定していない。全端末が電池駆動することを想定したメッシュ型ネットワークの仕様検討・策定が、一つの大きな課題となっている。

#### 5 その他

現状、Zigbee 等のセンサーネットワーク用無線端末は、2.4GHz 帯の ISM バンドのみが日本で使用を許されている。しかし、2.4GHz 帯は既に無線 LAN 等によって個人用途で広く使用されている無線帯域であり、本システムのような安心・安全の確保を目的とした通信用途で要求される通信信頼性を満たすことは技術的に難しい。また、屋内に設置する警報器が別の住宅の警報器と連動するためには、2.4GHz 帯のように直進性の高い周波数ではなく、より低い周波数帯域が望ましい。

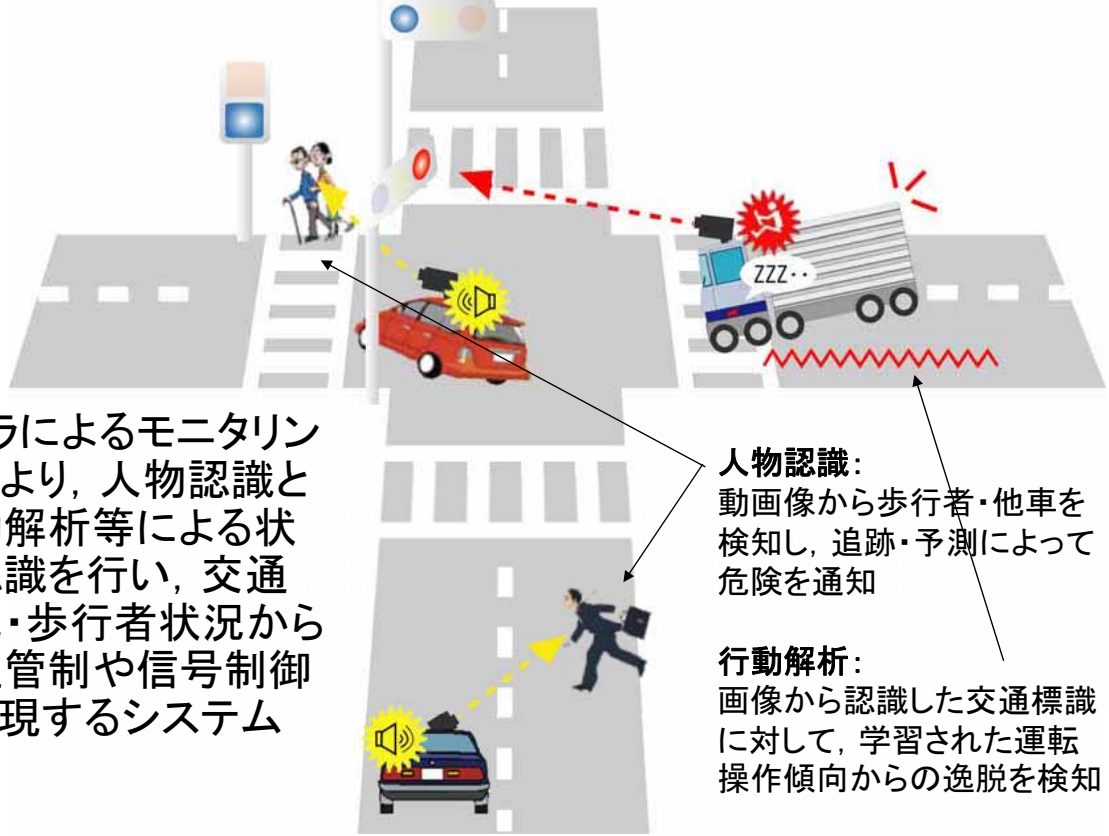
よって、安心・安全の確保を目的として使用されるセンサーネットワーク用無線には、専用に低い（1GHz 以下の）周波数を割り当てる必要があると考えている。

以上



# 交通安全支援情報通信システム

- カメラによるモニタリングにより、人物認識と行動解析等による状態認識を行い、交通状況・歩行者状況から交通管制や信号制御を実現するシステム



**人物認識：**  
動画像から歩行者・他車を検知し、追跡・予測によって危険を通知

**行動解析：**  
画像から認識した交通標識に対して、学習された運転操作傾向からの逸脱を検知

児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

—児童・高齢者WG アンケート—

整理番号 13

1 システムの名称

交通安全支援情報通信システム

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期

2010 年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
平成 17 年版高齢社会白書によると高齢者の約 9 割が週 2, 3 回以上車を運転している一方、平成 17 年版交通安全白書では交通事故死者数の 41%以上が高齢者でありかつ上昇傾向であることを報告している。当該システムは高齢者の認知能力や判断活動を補うことにより、児童・高齢者の安全な歩行環境の構築ならびに高齢者の安全運転を支援する。

(3) システムの説明

複数のカメラによるモニタリングにより、人物認識と行動解析等による状態認識を行い、交通状況・歩行者状況から交通管制や信号制御を実現するシステム

(4) イメージ図

別紙 4 に示します。

3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
人物認識	動画像から歩行者・他車の検知	限定した環境下での前景背景分離は可能	移動物体の追跡・予測による危険通知	
行動解析	運転手の行動の認識・予測	センサによる運転操作の記録は可能	画像から認識した交通標識に対して、学習された運転操作傾向からの逸脱を検知	

4 システム導入に当たったの技術的課題

多岐に渡る状況や環境、運転手に対するロバスト性とパターン識別・学習技術の確立

5 その他

# 広域センサネットワーク・システム



児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

ー児童・高齢者WG アンケートー

整理番号 14

- 1 システムの名称  
広域センサネットワーク・システム
- 2 1のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）
  - (1) 導入（が見込まれる）時期  
2008年頃
  - (2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
児童・高齢者の居場所や健康状態などを総合的に把握するため、児童・高齢者の活動状態に関する情報の収集・検索に当該システムが利用される。
  - (3) システムの説明  
センサネットワークと携帯電話ネットワークが連携して児童・高齢者の活動状態に関する情報を収集・検索し、その結果を利用して家族や医療機関などに情報提供や通知を行うことで、児童・高齢者の生活を支援する。
  - (4) イメージ図

別紙1にイメージ図を示す。

- 3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
無線センサネットワーク技術	実世界情報を検出できるセンサなどからなる無線ネットワークを構築し、情報収集可能とする技術。	小型センサが自律的に無線センサネットワークを構成し、特定の範囲の実世界情報を定期的に自動収集できる。	ユーザのニーズに応じて実世界情報を動的に収集・検索・配信できるようになる。	

- 4 システム導入に当たっての技術的課題  
ユーザのニーズに応じて実世界の情報を動的に収集・検索・配信可能とするセンサネットワーク技術の確立が技術的課題となる。
- 5 その他  
特になし。

児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

一児童・高齢者WG アンケート一

整理番号 15

1 システムの名称  
高齢者向け健康管理システム

2 1のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期  
2010年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

高齢者の健康を管理するために、血圧や心拍数などの検査データを定期的に病院に送り、担当医が遠隔に高齢者の健康状態を判断するシステムがある。現状、高齢者が増加の一途をたどっており、また、高齢者は、健康状態が急変する場合もあるので、健康であっても、高齢化が進むことの精神的な不安を抱いている場合が多い。このため、健康者も含む高齢者全体に対して、上記の健康管理サービスをあまねく提供することが重要であるが、規模やコストや困難の課題があり現実的ではない。

本システムでは、病院や自治体などが、一次的に、高齢者の検査データを管理し、24時間体制で健康状態を把握するとともに、異常を自動的に検出し、病院の医師に対して状況を報告し、医師の詳細な診断と処置を仰ぐシステムである。本システムにより、一次対応としての医師の検査作業が大幅に削減され、高齢者に対して普遍的な健康管理サービスが展開できるとともに、一人暮らしの高齢者に対する精神的な不安解消の一助となる。

(3) システムの説明

本健康管理システムは、高齢者にセンサーを装着し、そのセンサー情報から日々収集される情報を個人プロフィールとして登録しておき、普段と異なる状況が発生した場合には異常と判断し、かかりつけ医師や、異常状況に依存して専門医師などに警告をあげる。また、日々収集される情報については、定期健診な

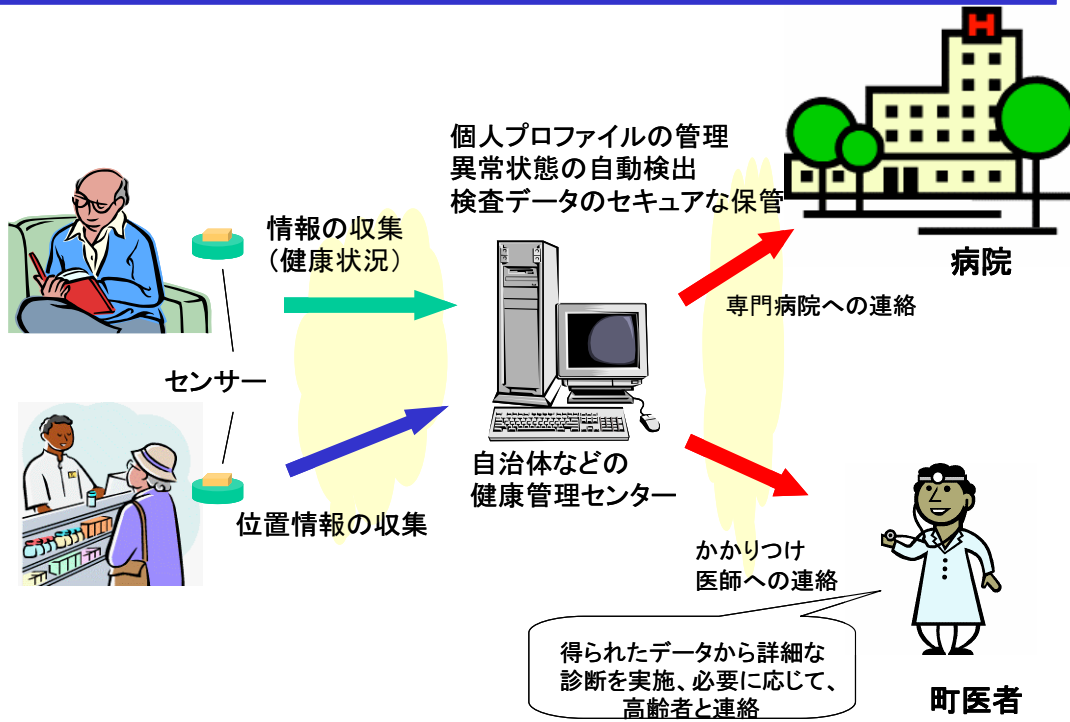
どもにも利用可能とする。センサー情報としては、血圧や心拍数などの身体的な状況に加えて、GPSなどを利用し、高齢者の存在位置を確認するとともに、その行動からの異常状態についても検出できる仕組みを提供する。

(4) イメージ図  
別紙3に示します。

3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
センシング技術	高齢者の健康状態を把握するために血圧などの身体的な所見情報（検査データ）を取得する。	現状、センシングする要素技術がある。取得した検査データをネットワークで収集するために携帯電話などが必要となるが、現状、センシング機器と通信環境との連携が十分になっていないため、高齢者に操作を要求する必要がある。	センシング機器と通信モジュールを組み合わせ、高齢者の操作を必要とすることなくリモート診断が実現できる技術が期待される。	
異常検知技術	センシング機器により収集された検査データを通常状態と比較することにより、何か健康上の異常が発生した場合に早急に異常状態を自動検出する。	定期的に収集された情報に基づき、医師が判断し、適切な処置を施す。	長期にわたって定期的に収集される情報から、病気の発生を事前に予見し、発病前に最適な処置を施すことができようになる。	
プライバシー保護技術	高齢者の健康状態は、プライバシー情報である。	収集されたデータをアクセス制御や暗号化などを用い	データベースそのものが危殆化するこの対策	

# 高齢者向け健康管理システム



	で、収集・管理をセキュアに行うための情報保護技術が必要となる。	て安全に保管する。	として、データを分散管理することにより、セキュリティを向上させる。また、すべてのデータを保管せず、診断に必要な情報のみにデータを加工して保存することにより大規模な利用者に対応可能とする。
--	---------------------------------	-----------	---

#### 4 システム導入に当たっての技術的課題

- ・ さまざまな身体的状況を把握できざる高度なセンシングデバイスの開発。また、装着することによる不便さが発生しない小型軽量のセンシングデバイスの開発。
- ・ 一次対応として、さまざまな検査データを分析し、自動的に病気の発生を予測するアルゴリズムや異常部位を絞り込めるアルゴリズムの開発。
- ・ 高齢者からの取得データをスクラッパブルかつ安全に保管する技術
- ・ 高齢者が監視されることがないような利用者主導の情報開示制御技術

#### 5 その他 特になし

児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

ー児童・高齢者WG アンケートー

整理番号 16

- 1 システムの名称  
児童・高齢者の登山の安全確認システム
- 2 1のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）
  - (1) 導入（が見込まれる）時期  
2009年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
児童等が遠足で登山する場合に、安全確保の為に、児童の位置情報を山の麓の基地局で確認し、異常事態発生に備える。

(3) システムの説明  
携帯電話が通じない山間部を、児童や高齢者が登山・ハイキングする場合に、これらの人たちに、GPS付の無線端末を持たせる。山の麓の、山全体を見渡せる場所に、アンテナと位置確認用パソコンを搭載した車両を設置し、アダプティブアンテナの技術を活用して、アンテナの照射スポットを空間的に変化させ、端末の位置をスキャンする。その位置の時間偏移の履歴により、端末（登山者）が正常に登山しているのか、長時間同じ場所に滞在している（休憩以外なら異常事態が発生している可能性あり）のかを判断することができる。  
この場合、山全体を見渡せる場所が麓にあるかは不明であり、また木の葉による電波吸収の影響もあるので、利用環境に合わせて帯域幅を狭くし、なるべく利用可能な範囲を広くする技術が重要になり、この問題解決にコグニティブ通信が利用可能である。  
さらに、位置情報だけでなく、種々の情報を伝送できるので、さらに安全の向上を図ることができる。例えば、天候の急激な変化で、雷雲が発生した場合に、避難場所を報せたり、下山を命じたりすることができる。

(4) イメージ図（別紙で添付すること）  
別紙2にイメージ図を示す。

3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
コグニティブ通信	周囲の電波利用環境を適切に把握し、その環境に適応する通信技術	研究・開発の端緒にいたるところ	電波伝搬、ネットワーク、ソフトウェア無線等、多方面からの技術検討が進められる	
空間ホッピングアンテナ	多数のバッチアンテナの入出力信号の位相を変化させることによる照射スポットを時間的に変える	基礎技術は完成している	有用な技術であるので、開発は活発に進められると思われる	DBF (Digital Beam Forming)、アダプティブアンテナの応用

4 システム導入に当たった技術的課題  
端末と山麓の車載アンテナが見通し外になっても、少し隠れたぐらいでは通信は可能であるが、完全に遮蔽された場合（山の裏側など）の対策を考慮する必要がある。ひとつは、中継基地を置く方法が考えられるが、運用上は、難しい点がある。なお、このシステムでは、利用する周波数は、なるべく低いほうが望ましい。

5 その他  
登山道にゲートを設け、ここを通ったら、ICタグを感知し、上記と同様な技術でゲート通過情報を麓に送るという方法も考えられる。

## 児童・高齢者の登山の安全確認システム



1 システムの名称  
街角見守りセンサーシステム（通学路における子どもの見守り）

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等）について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期

平成19年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

児童のランドセルにICタグ（パッシブ、アクティブの両方対応可能）付きケースを付けていただき、携帯していただき、通学路途上や街中に見守りセンサーノードを設置することで見守る。

(3) システムの説明

システムの構成及び特長としては、

- ① 見守りセンサーノードは、パッシブタグリーダー、アクティブタグリーダー、IPカメラ、無線通信部、制御部、照明センサー等で構成される。
- ② 見守りノード以外にも、無線アクセス装置の中継ノードを設置し、センシングデータ伝送用無線多段伝送路を構成することも可能である。

また、システムの機能としては以下のとおりである。

① ランドセルに電子タグ（パッシブ、アクティブ併用）が内蔵されたケースを取り付けさせていただき、学校門や街中の見守りポイントの装置により、

- ・ 学校へ無事に登校したか。
- ・ 学校を何時に出たか。
- ・ 登下校時に、何時に、何処を通ったかを、見守る。

② 学校へ到着した時、また、学校を出た時は、保護者等の携帯電話やパソコンへメールにて連絡する。

③ 何時に、何処にいたか、を知りたい場合は、専用ホームページにアクセスいただくことにより、時間と場所及び経過を地図と併に提供する。

④ 外灯と連動し、夕暮れや暗闇で児童が歩いている場合は、外灯が明るくなり視野を確保させるとともに、周囲の車等にも注意を喚起する。

1 システムの名称

顔音声統合年代性別識別・本人認証システム

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等）について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期

2015年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

- ・ 幼稚園や小学校もしくは高齢者施設の物理的なゲート管理
- ・ 小学生用もしくは高齢者用電子掲示板へのアクセス管理

(3) システムの説明

・ 物理的なゲート管理用には、ゲートに顔を映すためのビデオカメラを設置する。

・ 電子掲示板等のネットワークシステムへのアクセス管理には携帯電話のカメラとマイクを利用する。

(4) イメージ図（添付していません）

3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
顔認証・年代性別識別技術	正面顔を用いて特定人物との照合、年代・性別の識別を行う。	照明変動に耐性のある端末ローカル顔画像認証方式を実現。	端末間で相互交換可能な特徴量抽出。	
音声認証・年代性別識別技術	意味のないフレーズの復唱から特定人物との照合、年代・性別の識別を行う。	本人認証の誤り率は数パーセント。	経時変化耐性とマイク機種非依存性の開発。	

4 システム導入に当たったっての技術的課題  
年代識別の精度は対象年齢層によって大きく変化すると予想される。

5 その他





児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

－児童・高齢者WG アンケート－

整理番号 18

1 システムの名称

高度画像処理と実時間イベント処理に基づく監視システム

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期  
2008年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

- ・ 学校・病院等へ侵入する不審者・不審物体の検出
- ・ 幼稚園内での園児の異常状態の検出
- ・ 老人ホーム・病院等での高齢者の異常状態の検出

(3) システムの説明

画像処理による監視対象の区分化・識別を高精度に行ない、それを蓄積して高度利用するデータ管理システムと融合し、強力な監視機能を提供する。大規模な監視システムも構築可能である。

(4) イメージ図（別紙で添付すること）

3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
動物体の抽出	動画像の中から対象動物体を抽出	対象動物体の動きに関する自由度が大きいと精度を出せない	今後の動向 処理技術の進展により、自由度に対する制約が段階的に緩和される	
動物体の識別	抽出した動物体を特定する	カメラの向き、動物体の移動方向に精度が依存する	よりロバストな識別能力が得られるようになる	
実時間検出	異常なイベントを実時間で検出	動物体の区分化・識別の能力に大きく	データ処理の高速化、検出アルゴ	

する	する	く性能が依存する	リズムの改良が
画像のブライバシ―処理	画像に含まれる情報について目的外使用を防ぐ	画像に含まれる個人情報を隠蔽する技術はあまり進んでいない	リズムの改良がさらに進む
画像のブライバシ―処理	画像に含まれる個人情報について目的外使用を防ぐ	画像に含まれる個人情報を隠蔽する技術はあまり進んでいない	自動的に物体を分類、隠蔽する処理が必要となる

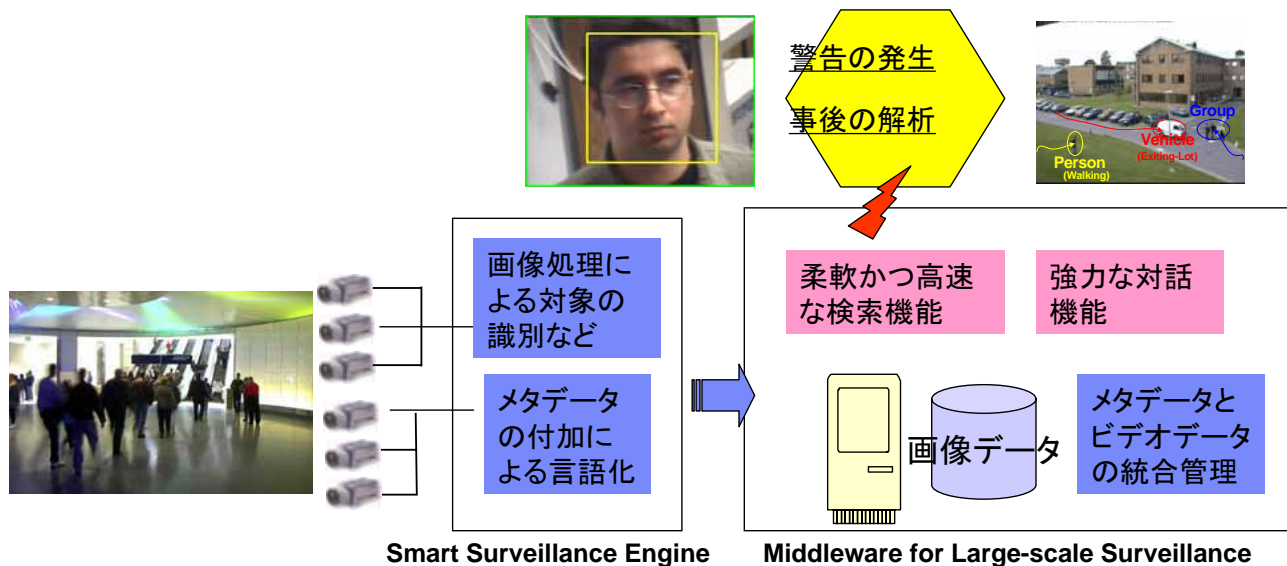
4 システム導入に当たったっての技術的課題

動物体が任意の空間に多数存在し、かつ、それらの動く方向の自由度も大きい場合の区分化の精度が一つの大きな課題となる。また、区分化された動物体の数が多い場合、それらの区分化された領域の解像度および識別するために必要な処理パフォーマンスが大きい課題となる。以上のように多数の自由移動の動物体について、区分化性能および識別性能とパフォーマンスを飛躍的に向上させる必要がある。

5 その他

## 高度な画像処理技術とデータ管理システムの融合

- 画像処理による監視対象の識別と、それを蓄積して高度利用するデータ管理システムを融合し、強力な監視機能を提供します
- 大規模な監視システムを構築できます



## Smart Surveillance Engine

強力な画像解析機能が必要となる例



持ち去り・置き去り検知



オブジェクト識別・追跡



カメラへのいたずら検知



顔追跡 (advanced feature)

- 1 システムの名称  
危険時の脳マシニングシステム
- 2 1のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

- (1) 導入（が見込まれる）時期  
2015年頃
- (2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
子どもの安全安心のために、登下校中などで犯罪に遭遇し、声が出ない恐怖に陥ったときに、外部に危険を通知することを目的とする意思伝達インタフェース技術。
- (3) システムの説明  
人の脳の状態をセンシングできる携帯型の検出器を装着し、恐怖状態に遭遇した時に脳の状態を検出し、検出された信号により、救助を求める音声合成を駆動したり、整備された無線 LAN インフラを利用し、警察やあらかじめ登録した連絡先に危険を通知するシステム。

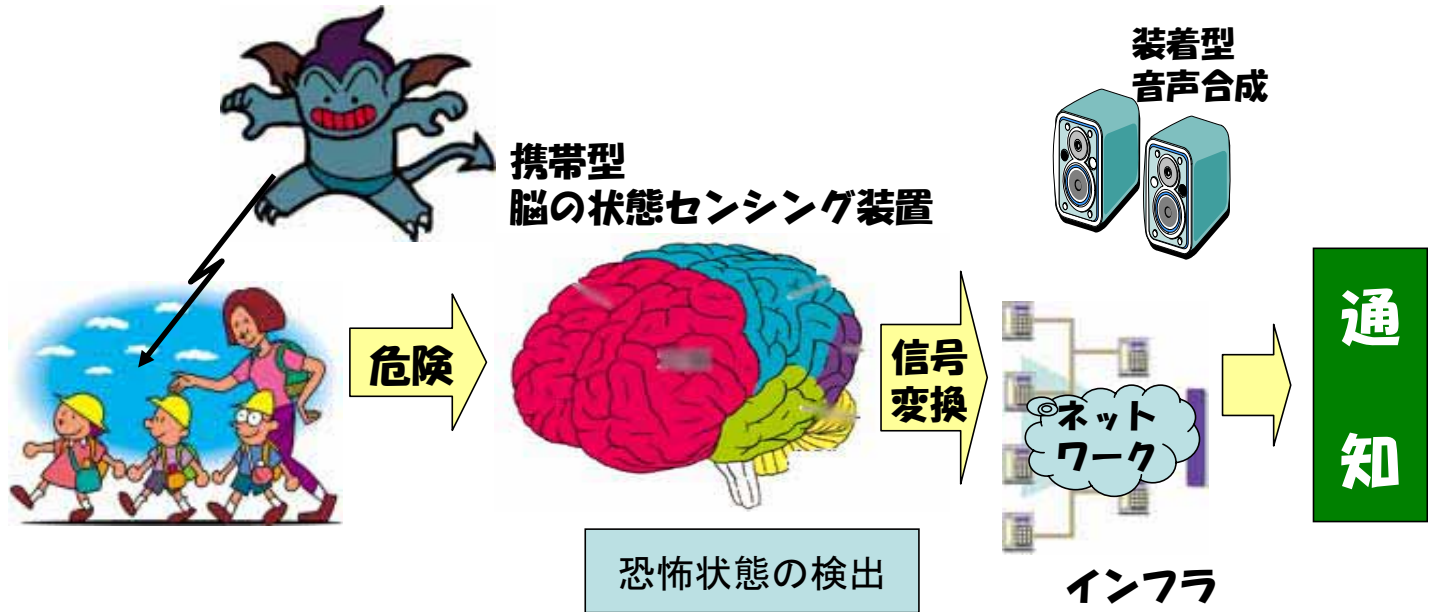
- (4) イメージ図（別紙で添付すること）

3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
脳マシニングシステム型意思伝達技術	犯罪時など危険が迫った時に、脳の状態を検出して、声を出さなくても危険を通知することを可能とする意思伝達インタフェース技術。	基礎研究段階	人に感情抽出の可能な測定技術の研究開発が進み、さまざまな分野の応用が見込まれる	

- 4 システム導入に当たった際の技術的課題  
・人の喜怒哀楽の感情を的確に検出できる脳計測技術と小型で携帯できる装置

# 危険時の脳マシンインタフェースによる 意思通知システム



子どもの安全安心のために、登下校中などで犯罪に遭遇し、声が出ない恐怖に陥ったときに、脳の状態を検出し、外部に危険を通知することを目的とする意思伝達インタフェース技術。

児童・高齢者の安心・安全を確保するためのシステムについて

ー児童・高齢者WG アンケートー

整理番号 20

- 1 システムの名称  
災害時の情報・安否伝達システム
- 2 1のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

- (1) 導入（が見込まれる）時期  
2010～15年頃
- (2) 当該システムの利用が想定されるシーン  
地震や津波などの災害時に、どこにいても、健常者をはじめ、高齢者や視覚・聴覚障害の情報弱者が、地上デジタル放送の緊急警報放送により正確な緊急情報を取得でき、放送局が提供する希望の地域の安否情報を得ることができ。

- (3) システムの説明  
災害時に、自動的に電源が投入される地上デジタル放送用携帯端末と、装着型で端末に接続可能なフレキシブルディスプレイ、あるいは薄型点字ディスプレイや音声合成で構成される。また、放送局などに設置されたサーバに安否情報を登録するシステム、サーバより安否情報をアクセスするシステムで構成される。高齢者や聴覚障害者、弱視者は大きな画面のフレキシブルディスプレイで、視覚障害者は装着型の点字装置や音声合成装置により、緊急情報を取得できる。また、広範囲に整備された無線 LAN などのインフラを利用することにより、放送局で提供される安否情報にアクセスできる。

- (4) イメージ図（別紙で添付すること）

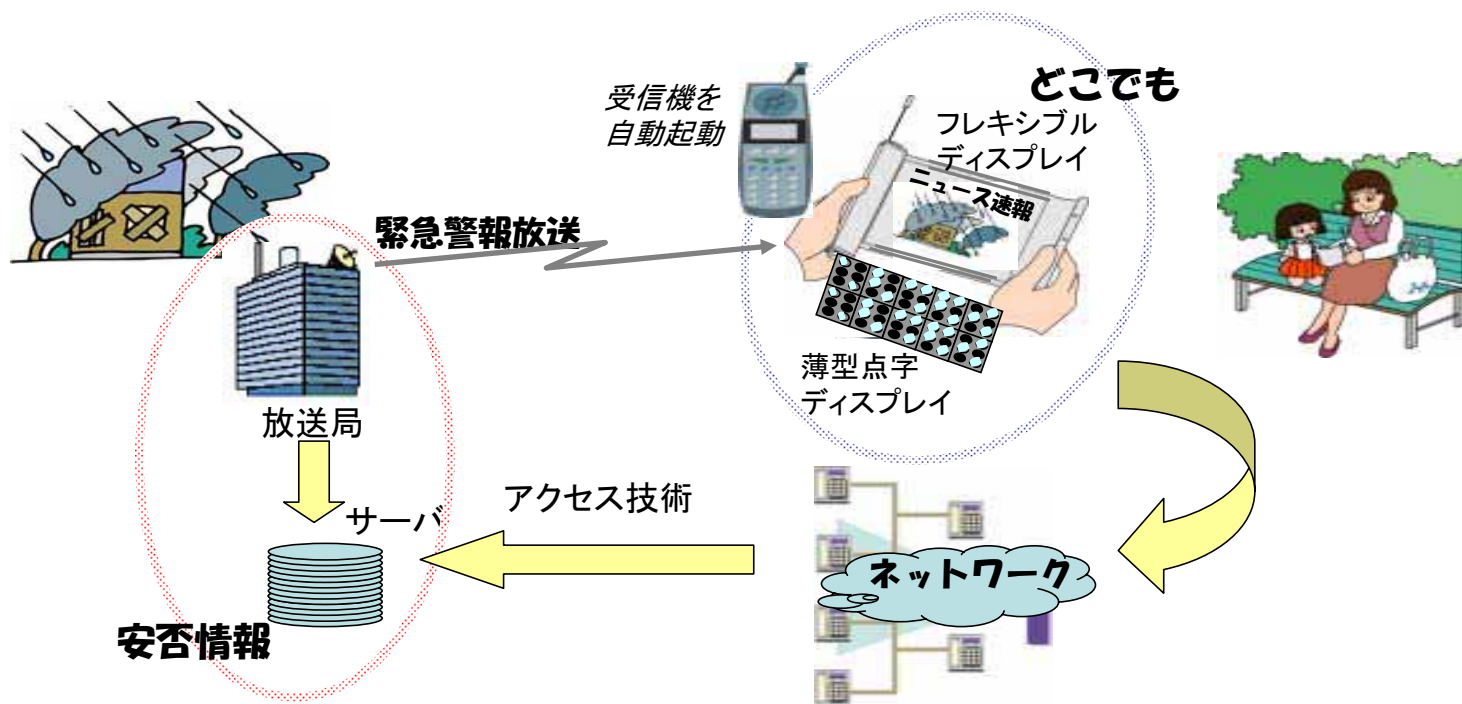
- 3 1のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
ユビキタス表示技術	フレキシブルで高精細なディスプレイや薄型点字デバイス、高品質な音声合成	試作段階	実用化が見込まれる	
無線インフラ技術	広範囲のエリアをカバーする無線 LAN	携帯電話の公衆無線 LAN はある程度確立	さらに高速化が進む	

	や携帯電話などの公衆無線ネットワーク		
--	--------------------	--	--

- 4 システム導入に当たったの技術的課題
  - デバイスの課題
    - ・フレキシブルディスプレイでは長寿命化、発光効率の向上、薄型点字ディスプレイでは大面積化と耐久性の向上
  - システムの課題
    - ・どこでも通信にアクセス可能となるインフラの整備
    - ・安否情報サーバへのアクセス制御技術
    - ・緊急放送時の携帯受信端末などの自動起動
- 5 その他

# 災害時の情報・安否伝達システム



地震や津波などの災害時に、どこにいても、健常者をはじめ、高齢者や視覚・聴覚障害の情報弱者が、地上デジタル放送の緊急警報放送により正確な緊急情報を取得でき、放送局が提供する希望の地域の安否情報を取得



1 システムの名称

安心・安全における情報分析技術

2 1 のシステムの概要（システム構成、導入が見込まれる時期、利用が想定されるシーン等について記述。イメージ図等があれば、別紙で添付）

(1) 導入（が見込まれる）時期

2015年頃

(2) 当該システムの利用が想定されるシーン

◇ 安心安全のための情報分析技術を使うことで、玉石混濁な情報群から信頼できる情報を選び出し、有益な情報の要約を行う。さらに、児童にとつてわかりにくい情報を言い換え、その内容を補完する画像や音声などのマルチメディアデータを探し出し、児童にとつて、安全かつ多様で有益な情報を提供する。

◇ 振り込み詐欺など、高齢者の生活を脅かす様々な有害な情報を、情報分析技術を使うことで警告・排除し、自律した生活を助ける。

(3) システムの説明

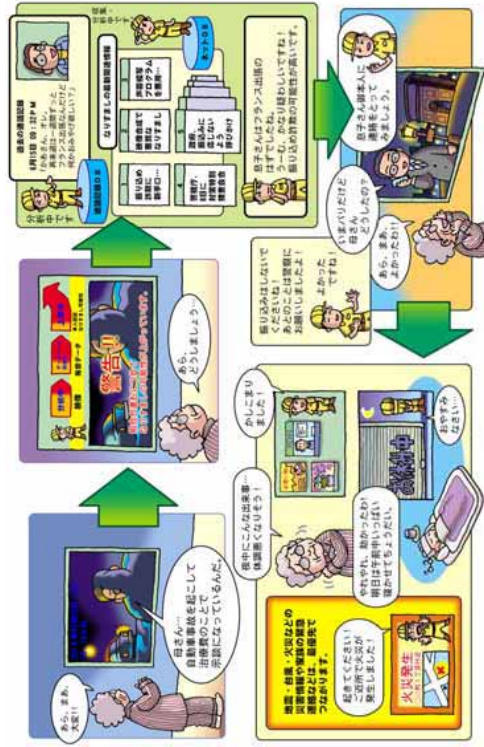
言語処理技術、知識処理技術、音声・映像処理技術を有機的に連携し、言葉、文化の違いや身体の不自由さを気にせず、身振り、仕草を含め意図を伝達でき、世の中に流通する映像、楽曲、辞書等のあらゆる知の情報から、誰でもが思いのまま、簡単に、信頼して、コンテンツを取扱い、高度に活用できる環境を実現、また誰とも分け隔てなくコミュニケーションできるユーザーフレンドリーなヒューマンインターフェースを実現する。

(4) イメージ図（別紙で添付すること）

○ 安心・安全における情報分析技術（児童への安心・安全な情報提供）  
有益な情報を提供し、安心・安全な教育を実現



○ 安心・安全における情報分析技術（高齢者の自立支援）  
情報の信頼性を見つけ出し、高齢者の安全を確保



3 1 のシステムで利用される要素技術について（主なもの）

技術の名称	技術の概要	技術の現状	今後の動向	備考
言語処理技術*				
知識処理技術*				
音声・映像処理技術*				

\* 技術の表を参照。

4 システム導入に当たったの技術的課題

日本は自然言語処理技術、音声認識・映像処理技術においては米国と共に世界のトップにある。しかし刻々と発生する情報を収集・分析し、相手の真の意図を推定したり、社会的な考え方を把握したりする情報分析のための言語処理技術は、現在の日本では行われていない。また情報信頼性評価・確認について実用的なシステムおよび技術は皆無である。

5 その他



## 関係者からのプレゼンテーションの概要

### 「安心・安全な社会の実現へ向けた情報通信技術のあり方」に関する調査研究会、特に「子供・高齢者等の安心・安全WG」の検討方向性について(セコム)

#### 目的・概要

提言：検討にあたり「安心・安全な社会」を明確に定義するところから着手すべき  
 情報通信技術は「安心・安全な社会」を実現するツールであり、技術から検討するのは本末転倒(目的と手段の逆転)

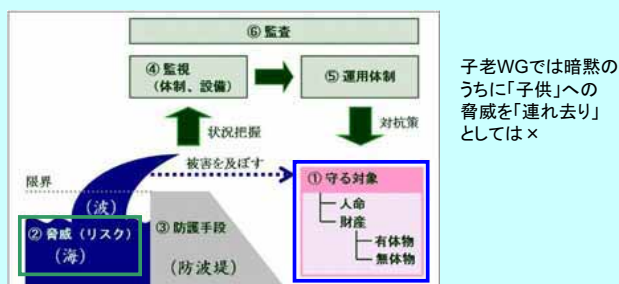
『「何(どの脅威)から何(対象)が守られている状態」が安心・安全な社会なのか?』について研究会・WG内でコンセンサスを形成してから検討しないと議論が発散し、実のある検討が不能に。

「子供・高齢者等の安心・安全WG」では、対象が「子供・高齢者等」。これにダメージを与える「脅威」は何を想定するのか? 他のWGと同様。「対象」と「脅威」のコンセンサス形成が、検討において何よりも大事。

#### 技術・システム等の特徴

##### リスク対応検討の基本手順

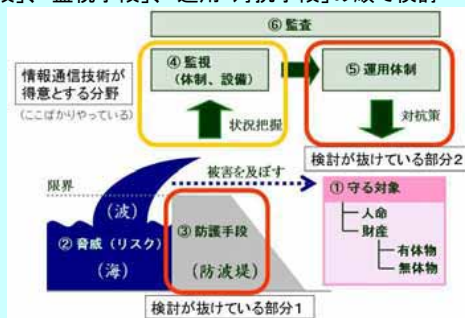
以下のモデルで①～⑥の順に考えて行くのが基本



各WGとも、まずやるべきは「対象」の明確化と合意形成(災害WGは特に)次に「対象」にダメージを及ぼす「脅威」の網羅的洗い出し(子老WGは特に)

#### イメージ

対象・脅威についてWGで合意(最重要)したのち、各脅威について「防護手段」、「監視手段」、「運用・対抗手段」の順で検討



Ubiquitousが技術的話題、無線タグ技術ある、等のシーズから入るのは×

# 電子タグ技術、ユビキタスセンサーネットワーク技術による安全安心な社会の創造

(松下電器産業(株))

## 目的・概要

### 【概要】

パッシブタグ、アクティブタグ、IPネットワークカメラを連動させたセンサー機能と無線多段伝送技術を融合したシステムを構築・運用し、パッシブタグとアクティブタグを併用した学童見守りツールと、街中における、ICタグの認識データと認識した際の映像データをリアルタイムに連動させ、かつ無線多段中継ネットワークにより確実に伝送する技術の検証を行い、将来に向けた無線アドホック映像伝送技術の研究開発に反映する。

### 【検証目的】

- ICタグを活用し、生徒(児童)の通学途中を見守るほか、学校周辺地域の防犯や事件の抑止効果、更には、学校の自動出欠確認等の業務効率化までを見据えたシステムの在り方と技術課題、解決方法を明らかにする。
- 街角での見守りシステム設置・運用ガイドラインの作成や、第三者への開示についてのルール作りへの反映。
- 950MHz帯パッシブタグシステム、5GHz帯映像伝送技術の課題洗い出しと制度化、標準化への反映。

## 技術・システム等の特徴

### ○電子タグ技術

- ・950MHz帯パッシブタグシステム
- ・426MHz帯アクティブタグシステム

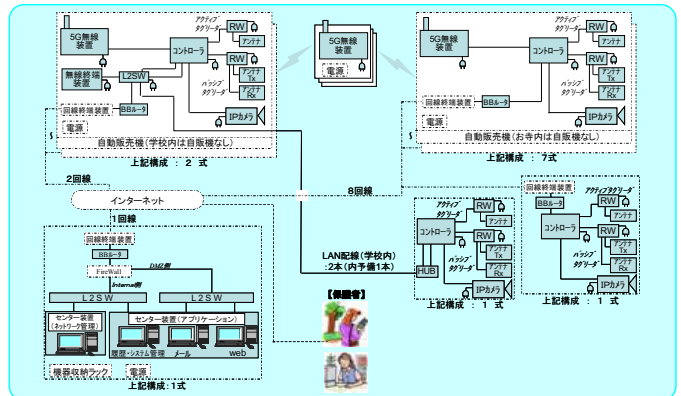
### ○画像情報多段中継技術

- ・画像情報伝送に適した5GHz帯無線多段中継ネットワーク形成。

### ○センサーノード技術

- ・パッシブタグ検知とIPカメラ撮像タイミング連動

## イメージ



# 子どもの防犯、高齢者の生活支援を目的としたICT活用について

((株)日立製作所)

## 概要

### 1. 子どもの防犯を目的としたICT活用

- (1) 子どもの防犯をサポートするICT活用領域として、以下の4点を挙げる
  - ① 学校の安全管理強化(不審者侵入抑止、映像監視、登下校管理、緊急通報)、② 通学路の見守り(映像監視、緊急通報、位置確認)
  - ③ 保護者への安心感の提供(登下校メール配信、メール連絡網)、④ 安心安全情報の共有による防犯意識啓発、防犯活動支援(安心安全マップ、不審者情報配信、緊急情報配信)
- (2) システム例として、ICタグ等を活用した学校への不審者侵入抑止/入退管理システム、通学路での緊急通報システム等を紹介

### 2. 高齢者の生活支援を目的としたICT活用

- (1) 高齢者の生活をサポートするICT活用領域として、以下の3点を挙げる
  - ① 健康増進・健康管理支援、② 介護予防支援、③ 離れて暮らす家族や地域が高齢者を見守る仕組み
- (2) システム例として、在宅健康管理システム、健康見守りシステム等を紹介

## 技術・システム等の特徴

<子どもの防犯を目的としたシステム例(特徴)>

### ○学校の安全管理強化

- ・ICタグを活用した不審者侵入抑止、入退管理システム(子どもが持ちやすい形態に加工しやすいμチップを活用)

### ○通学路の見守り

- ・街灯後付け型スーパー防犯灯(緊急通報+映像監視、ポール等の新規設置が不要)
- ・見守りタグ(位置確認+遠隔緊急通報)
- ・防犯IT掲示板(緊急時の迅速な情報提供)
- ・無線ネットワークによる地域防犯システム(アドホックネットワークを活用)

## イメージ



# IBMのアクセシビリティ関連技術 - 高齢者の安心安全の視点から -

(日本アイ・ビー・エム(株))

## 目的・概要

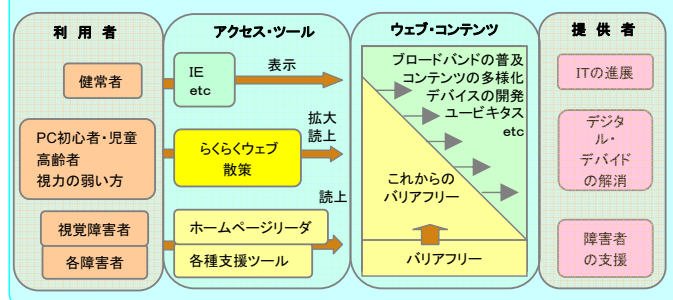
- ICT社会におけるアクセシビリティ  
デジタルデバイドを解消し、障害者・高齢者を含めた幅広い方々に、安心して情報サービスを楽しんでもらうための技術。
- 高齢者の特性・ニーズ  
加齢による視力・聴力・記憶力・注意力の衰えは、障害をもった人々の抱える問題との共通点が多い。  
たとえば、パソコンの操作においても、障害者のニーズと高齢者や児童のニーズは、近いものが少なくない。  
⇒ アクセシビリティにおいては、障害者だけでなく、高齢者・児童を含めた人間全体の多様性を考慮することが肝要。
- 高齢者にとっても有用となりそうな事例の紹介  
ウェブへのアクセスのしやすさ改善、字幕付与によるビデオコンテンツの利用しやすさ改善、就労環境の対応など。
- これからのアクセシビリティ技術開発  
音声合成・認識などのコア技術の高度化とともに、個々人の多様な特性に対する適応化技術がより重要となる。

## 技術・システム等の特徴

- らくらくウェブ散策(Easy Web Browsing®)  
- 高齢者・パソコン初心者のウェブ利用を支援  
- 操作しやすく、見やすい閲覧ツールをウェブサイトに提供  
- PDFコンテンツ、外国語の音声読み上げへの対応  
- 自治体サイトを中心に稼働実績  
(ご参考 <http://www-06.ibm.com/jp/accessibility/soft/rakuraku.html#main>)
- 音声認識を利用した字幕付コンテンツ作成システム  
- 字幕は聴覚障害者だけでなく、高齢者にも有用な情報  
- 誤りを含む認識結果から、字幕付コンテンツを効率よく作成するツールを提供(ネット経由で誰でも作業可能)  
- 大学において聴覚障害学生向けに実証実験を実施中

## イメージ

高齢者・PC初心者・児童を含めた幅広い利用者へのアクセシビリティ対応



# 子どもの安全確保と高齢者の生活支援(NEC)

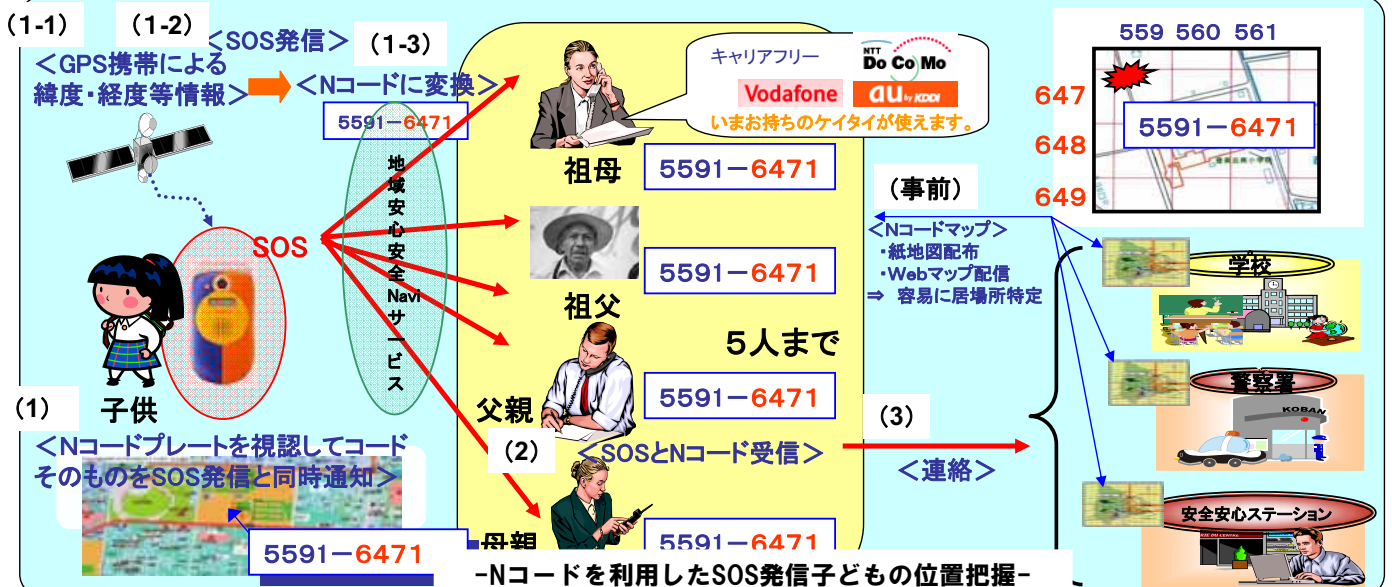
## 目的・概要

- 子どもの安全確保は、不審情報配信、位置の特定／存在検知、イベント(門の通過など)の把握などのサービス事例を紹介
- 高齢者の生活支援は、生活リズムのモニタリング、ロボットによる心のケア、バリアフリー情報端末などのサービス事例を紹介

## 技術・システム等の特徴

- <子どもの安全確保関連>
  - ・メール配信技術 ⇒ 超高速メール配信(例 1000通を 1分以内)、開封確認機能、高速集計 メールアドレスの暗号化 など
  - ・通信技術 ⇒ 無線LAN、可視光通信 など
  - ・端末／製品 ⇒ 携帯電話、RFID、360度カメラ、携帯型サーバー、赤外線センサー付きLED照明器具 など
  - ・位置基盤 ⇒ 緯度／経度(GPS)、Nコード
- <高齢者の生活支援>
  - ・センサー等生活検知手段 ⇒ 施錠(内鍵、外鍵)検知、マットセンサー、呼出ボタン など
  - ・ロボット技術 ⇒ 顔人認識、音声認識、音源方向認識、音声合成、自律行動(動作エディタ、シナリオエディタ) など
  - ・バリアフリー情報端末技術 ⇒ 車椅子による物理アクセス容易性、大型キーアクセスや音声読み上げ など

## イメージ



## 他省庁における児童・高齢者の安全確保関連の取組みの例

他省庁における児童・高齢者の安全確保に関する取組みの例を以下に示す。

### 警察庁

- ・ バーチャル社会のもたらす弊害から子どもを守る研究会  
子どもを取り巻く性や暴力に関する情報の氾濫やゲームやインターネットにのめり込むことの弊害について幅広く議論し、問題点を整理して社会に問題提起するとともに、その改善策を探る。
- ・ 高齢者を対象とした訪問販売によるリフォームに係る事犯への対応について  
高齢者を対象とした訪問販売によるリフォームに係る事犯の被害実態の把握強化、高齢者やその家族、介護ヘルパーに対する啓蒙啓発活動の推進等。

### 文部科学省

- ・ 学校安全のための方策の再点検等について  
安全・安心な学校づくりを行うための対応方策について検討することを目的として設置されたプロジェクト。これまでの検討の結果を第一次報告として取りまとめ。
- ・ 登下校時の安全確保に関する取組事例集  
各都道府県及び市区町村教育委員会等から、各学校等での児童生徒等の登下校時における安全確保に関する特色ある事例について情報を収集し、取りまとめたもの。
- ・ 学校における防犯教室等実践事例集  
各学校における特色ある防犯教室等の実践事例を取りまとめ学校や地域の実情に応じた防犯教育、学校の安全管理の一層の充実を図る。

### 厚生労働省

- ・ 児童虐待防止対策協議会  
児童虐待に関する通報・情報提供の促進と関係団体等との連携強化など、総合的な取り組みを進めるために設置された協議会。

### 経済産業省

- ・ 学習塾に通う子どもの安全確保ガイドライン  
学習塾に通う子どもの安全を確保するため、通塾時における安全の確保、学習塾教職員の資質の向上、学習塾における安全を重視した学習環境の整備の3点について、学習塾事業者等が遵守すべき共通の基本的方針を提示。

### 国土交通省

- ・ 自律移動支援プロジェクト  
誰もが安心して快適に移動できる環境を目指し、「自律移動支援プロジェクト」を推進している。実現にあたっては「ユニバーサル・デザイン」の考えに立ち、さまざまな人にさまざまなサービスで役立つ汎用情報基盤の構築を目指す。

# ユビキタスネット技術を用いた 子どもの安全確保システムに関する事例

総 務 省



## 情報収集の概要

### 背景

- 登下校時の小学生に対する犯罪が多発
- 平成17年12月20日に犯罪から子どもを守るための対策に関する関係省庁連絡会議において「犯罪から子どもを守るための対策」が取りまとめ
- この中で、総務省は「電子タグやユビキタスセンサーネットワーク技術の研究開発」を進めるとともに、「ユビキタス子ども見守りシステムの構築手法の普及」を実施することとした
- これを受け平成17年度に「ユビキタスネット技術を用いた子どもの安全確保システムに関する情報収集」を実施し、さらに平成19年1月23日から2月23日までの間で内容の更新と新たな情報の収集を行った（[http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/070123\\_4.html](http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/070123_4.html)）

### 情報収集の結果

- 情報提供者数：153者  
【内訳】  
国・地方自治体47、学校関係者7、通信事業者7、メーカー等79、NPO法人5、大学3、その他5
- 地域別の情報提供状況  
北海道2、東北13、関東78、信越6、北陸2、東海10、近畿19、中国11、四国2、九州9、沖縄1
- 提供されたシステム、技術等の情報件数：249件

1

## 情報収集結果の概要

寄せられた情報について、利用されている技術及び提供される情報（サービス）の2つの観点から整理。これを基に、各情報を以下の6つのシステムと関連情報に分類。

	特徴	提供されるサービス・情報の内容	利用されている技術
1.情報提供システム	不審者情報等の提供を希望する保護者の携帯電話やPC等に対してメールで配信	・不審者情報 ・災害情報 ・学校行事等保護者への連絡事項等	・電子メール配信(PC、携帯電話等) ・Web上での閲覧 ・GIS
2.状態把握システム	・携帯電話やPHSを子どもが持つことで、子どもの位置を確認 ・防犯カメラ等で子どもの映像を保護者等が確認	・子どもの位置情報 ・映像、時刻	・GPS内蔵携帯電話、PHS位置情報サービス ・防犯カメラの映像管理・検索
3.登下校通知システム	児童が校門や校内の決められた場所を通過した時刻を保護者に通知	・校門等を通過した時刻	・電子タグ ・電子メール配信
4.危険通報システム	危険が生じたときに児童が持っている防犯ブザー等を押すことで保護者や近隣住民等に危険を知らせる	・子どもの位置情報 ・子どもの情報	・指定先への自動通報機能(携帯電話、PHS、固定電話等)
5.見守りシステム	通学路上の決められた場所を通過した時刻と映像を保護者が確認できる	・決められた場所の通過情報 ・映像	・電子タグ ・防犯カメラの映像管理・検索 ・各種センサー
6.その他のシステム	不審者情報の校内放送システム、携帯電話のコンテンツフィルタリングサービス等	- - -	- - -
7.その他関連情報	今後、安全確保システムへの利用が考えられる技術や子どもの教育等	- - -	- - -

2

## 1. 情報提供システム

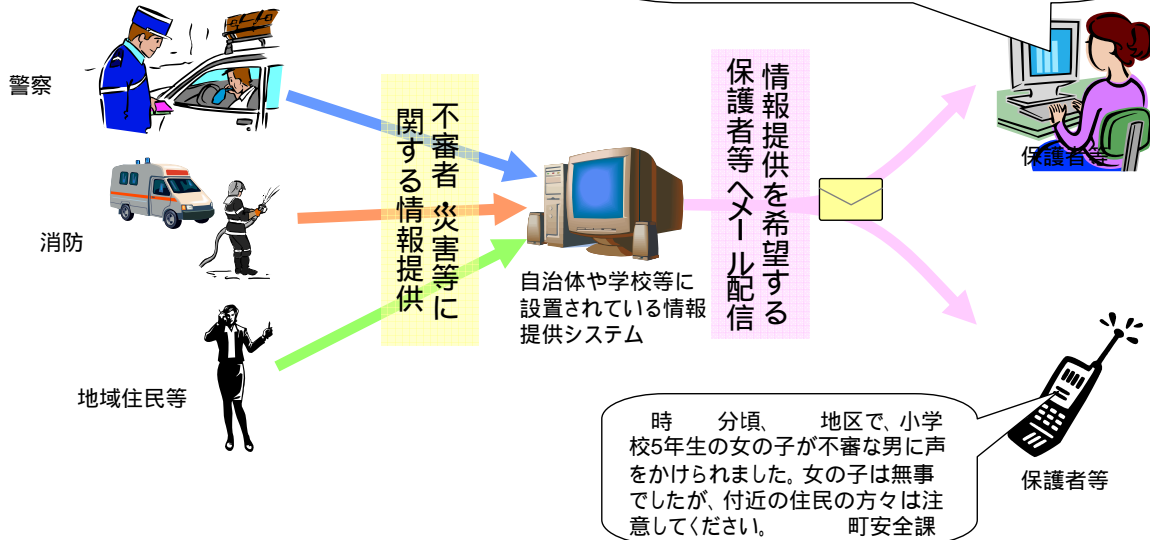
- 定義

不審者情報や災害情報等を、希望する保護者等の携帯電話やPC等にメールで配信したり、PCを使ってウェブ上で確認できるシステム。

- 情報提供件数

100件（全体の40.2%）

- システムイメージ



3

## 1. 情報提供システム

### 当該システムのカバーエリア

携帯電話等のサービスエリア内及びPCがネットワークに接続できる環境であれば、情報メールを受信可能

### 導入に必要な費用の例

(1)自治体や学校等の既存システムを活用した場合

初期費用:数十万円程度(ソフトウェア導入費等)

ランニングコスト:数万円～50万円程度(サーバの保守等)

(2)新規にシステムを構築する場合

初期費用:～500万円(サーバ、ソフトウェア等)

ランニングコスト:50万円程度(サーバの保守等)

(3)利用者負担((1)、(2)に関わらず)

～数百円(ただし、自治体や学校が自ら設置する場合は、無料であることが多い) + 携帯電話やインターネットサービスプロバイダ等の利用料金 + 通信料等

### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・利用者には概ね好評。
- ・電話による緊急連絡網での連絡では、どこかで情報が間違えて伝わるがあったが、このシステム導入後は、そのようなこともなくなった。
- ・プライバシー保護の観点から、携帯電話等のメールアドレスの管理についての抵抗感が強く、それを克服するために話し合いを重ねた。

費用については、情報提供があったシステムを基に記載。従って、記載している費用でなければ「情報提供システム」が構築できないということではない。

4

## 2. 状態把握システム

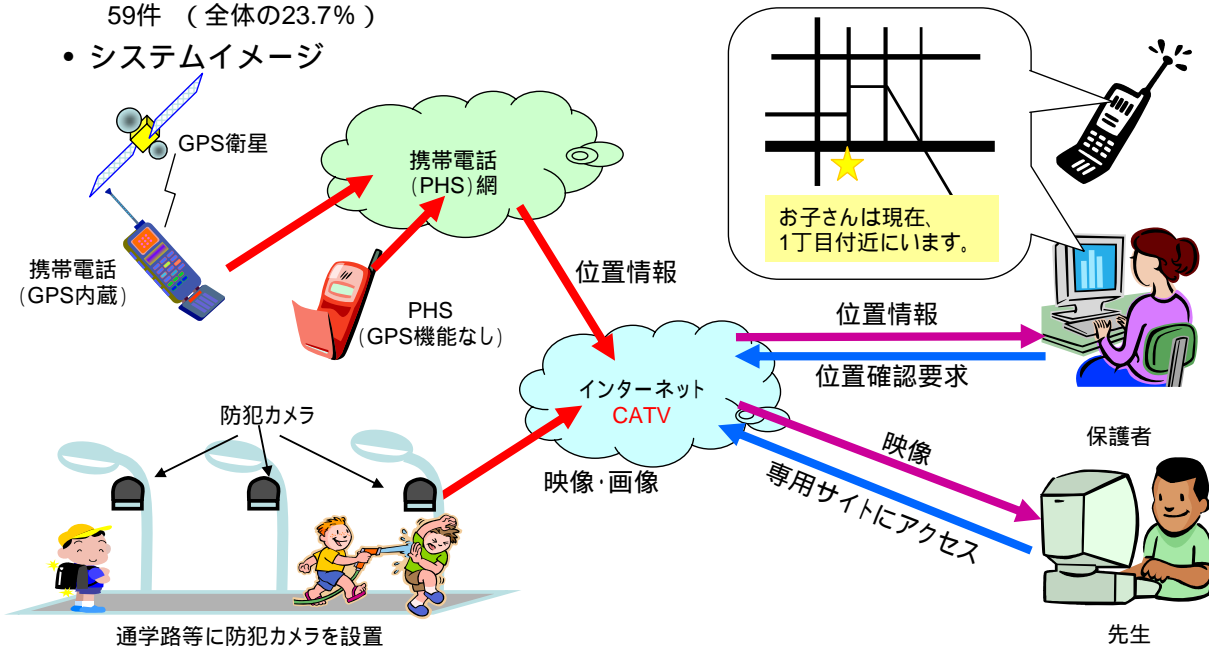
### ・定義

携帯電話に搭載されたGPSやPHSの基地局の位置情報等を基に、子どもの現在位置を捕捉し、保護者が知りたい時に子どもの位置情報を入手することができるシステム。また、防犯カメラ等で撮影した映像をPC等で確認できるシステム。

### ・情報提供件数

59件（全体の23.7%）

### ・システムイメージ



「4. 危険通報システム」との重複カウントあり。

5

## 2. 状態把握システム

### 当該システムのカバーエリア

- ・携帯電話等のサービスエリア内であれば、子どもの位置情報を把握可能。ただし、GPSは地下街等では利用不可。
- ・防犯カメラによる子どもの状態の把握は、教室等内の屋内か通学路等のカメラが設置できる限られた範囲。映像の確認には、専用のサイトにアクセスすることが必要な場合が多い。

### 導入に必要な費用の例

#### (1) 携帯電話のGPS機能やPHSの基地局情報を利用する場合

初期費用：(通信事業者が負担)

ランニングコスト：(通信事業者が負担)

#### (2) 防犯カメラ等による子どもの状態把握(サービス事業者のサービスを利用する場合)

初期費用：防犯カメラ(数千円～1万円程度/台)

ランニングコスト：カメラのメンテナンス費用(故障時等のみ)

#### (3) 利用者負担

- ・(1)の場合：毎月の基本料＋通話・通信料金＋通信事業者等によるサービス提供料＋通信料等
  - ・(2)の場合：インターネットサービスプロバイダ等の月額利用料＋サービス事業者の利用料＋通信料等
- (注) 上記以外に、新規に購入する場合には、携帯電話等の契約手数料、端末購入費、PCの購入費、常時接続回線の契約等が必要

### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・子どもの居場所をリアルタイムに近い形で把握することができ、保護者は安心できる。
- ・子どもを常に監視しているような印象があり、子どもにとって負担とならないように配慮することが必要。同時に、プライバシー保護にも留意が必要。
- ・システムの特性上、利用不可な場所がある。

費用については、情報提供があったシステムを基に記載。従って、記載している費用でなければ「状態把握システム」が構築できないということではない。

6



### 3. 登下校通知システム

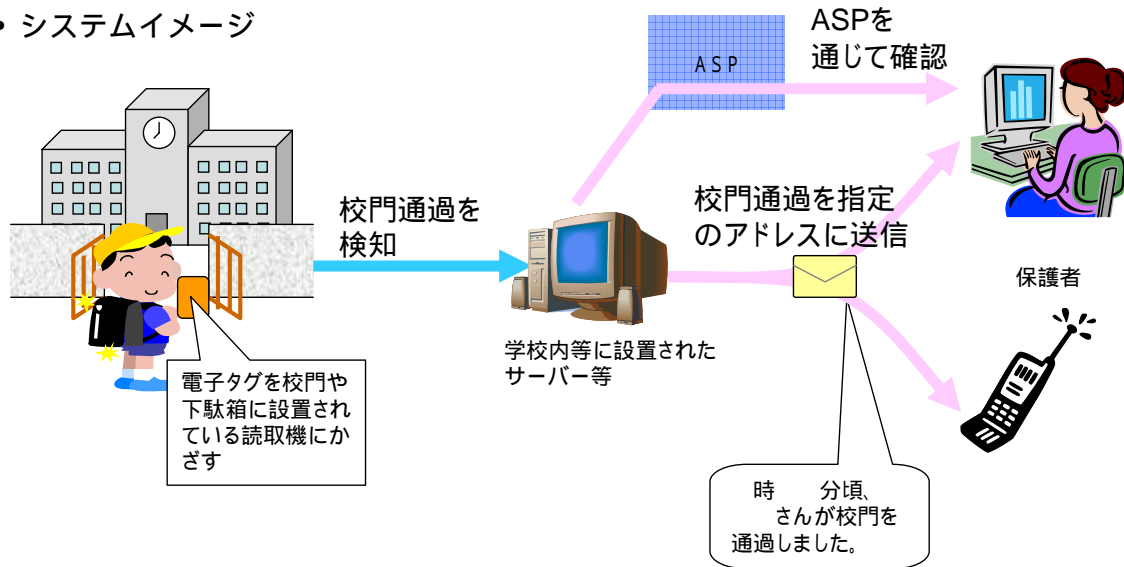
- 定義

電子タグ等を使って、児童がいつ校門（出入口）を通過したかを特定し、保護者等にその情報を電子メール等で提供するシステム。

- 情報提供件数

35件（全体の14.1%）

- システムイメージ



7

### 3. 登下校通知システム

#### 当該システムのカバーエリア

- ・子供が持つ電子タグの種類がパッシブタグ（自ら電波出さない電子タグ）のため、読取機から概ね10cm以内の距離が動作範囲。このため、子供が電子タグを読取機に接触させる等の動作が必要。ただし、中にはアクティブタグ（自ら電波を出す電子タグ）を利用しているものもあり、数m程度の距離までは確実に読み取ることが可能であることから、読取機に接触不要なシステムもある。
- ・携帯電話等のサービスエリア内あるいはインターネット等に接続されているPCがあれば、情報を受信可能。

#### 導入に必要な費用の例

##### (1)新規に構築する場合

- 初期費用：100～数百万円（サーバ等）、電子タグ読取機（～数十万円／台）、その他諸経費
- ランニングコスト：数万～数十万円（システム保守費用）

##### (2)利用者負担

- ・携帯電話等での利用：電子タグ（～数千円）、携帯電話等の毎月の基本料＋通話・通信料金等
- ・PC等での利用：電子タグ（～数千円）＋インターネットサービスプロバイダ等の月額利用料＋通信料等
- ・ASP利用料：月額数百円

（注）上記以外に、新規に購入する場合には、携帯電話等の契約手数料、端末購入費、PCの購入費等が必要

#### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・登下校の時刻がわかり、安心できる。
- ・子供にきちんと電子タグを読取機に触れさせることを習慣にすることが課題。
- ・学校、保護者、地域の理解・協力（特に個人情報保護等の観点）を深めることが重要。

費用については、情報提供があったシステムを基に記載。従って、記載している費用でなければ「情報提供システム」が構築できないということではない。

8

## 4. 危険通報システム

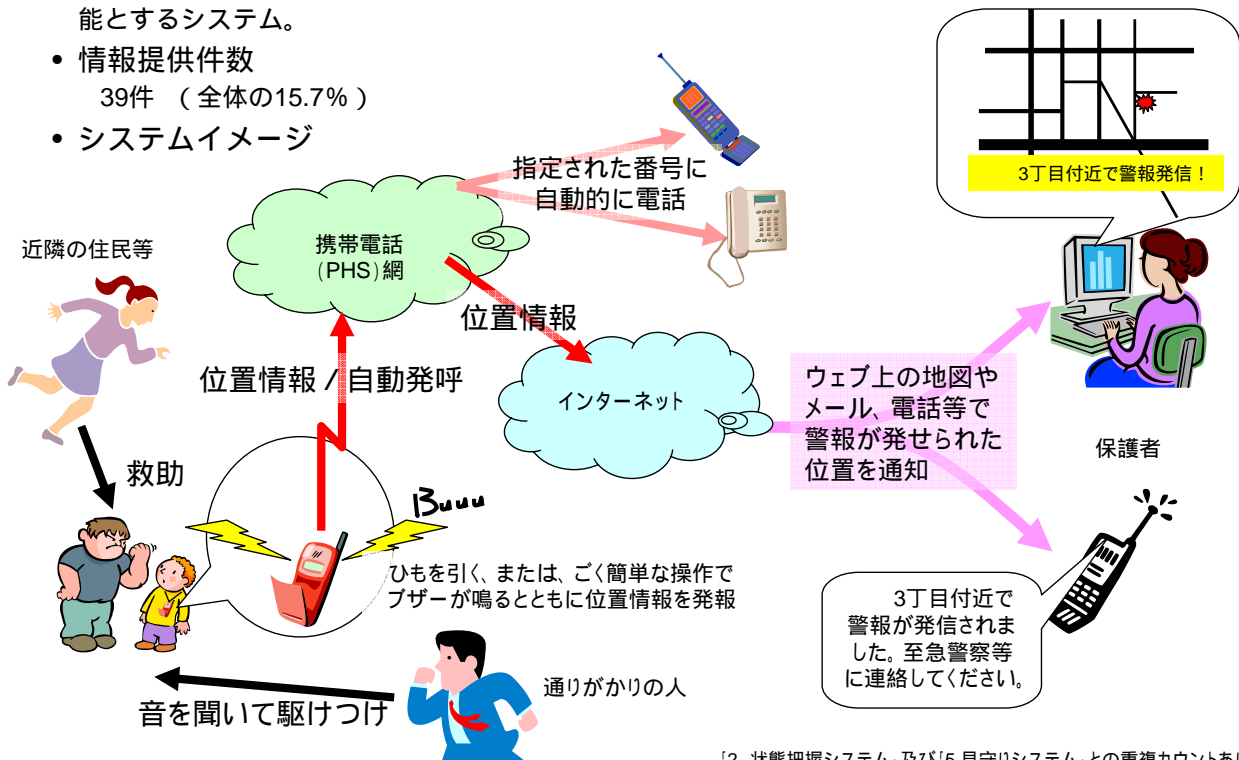
- 定義

助けが必要な状況下で携帯電話・PHSに内蔵されているブザーや防犯ブザーを使用することで、子どもの位置情報をメールやウェブ上で通知するとともに、ブザーの音で近隣の住民等の救援を可能とするシステム。

- 情報提供件数

39件（全体の15.7%）

- システムイメージ



「2. 状態把握システム」及び「5. 見守りシステム」との重複カウントあり。 9

## 4. 危険通報システム

### 当該システムのカバーエリア

- ・携帯電話等を用いるシステムについては、携帯電話等のエリア内。防犯ブザーについては、子供の周辺。防犯ブザーの音量は、80～90dB程度（地下鉄の車内より大きい音）のことが多い。
- ・警報が発せられた旨の情報の受信は、携帯電話のエリア内またはインターネット等にPCが接続できる場所で可能。

### 導入に必要な費用の例

(1) 新規に構築する場合（ネットワークインフラ等を全て構築）

初期費用：数億円程度

ランニングコスト：1億円程度

(2) 既存の携帯電話網等を利用する場合

初期費用：（通信事業者負担）

ランニングコスト：（通信事業者負担）

(3) 利用者負担

・携帯電話等での利用：携帯電話等の毎月の基本料＋通話・通信料等

・PC等での利用：インターネットサービスプロバイダ等の月額利用料＋通信料等

（注）上記以外に、新規に購入する場合には、携帯電話等の契約手数料、端末購入費、PCの購入費等が必要

### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・不審者（情報）が減少した。また、保護者に一定の安心感が生まれた。
- ・地域における緊急時の協力者の確保や理解を得ることが課題。

費用については、情報提供があったシステムを基に記載。従って、記載している費用でなければ「危険通報システム」が構築できないということではない。

## 5. 見守りシステム

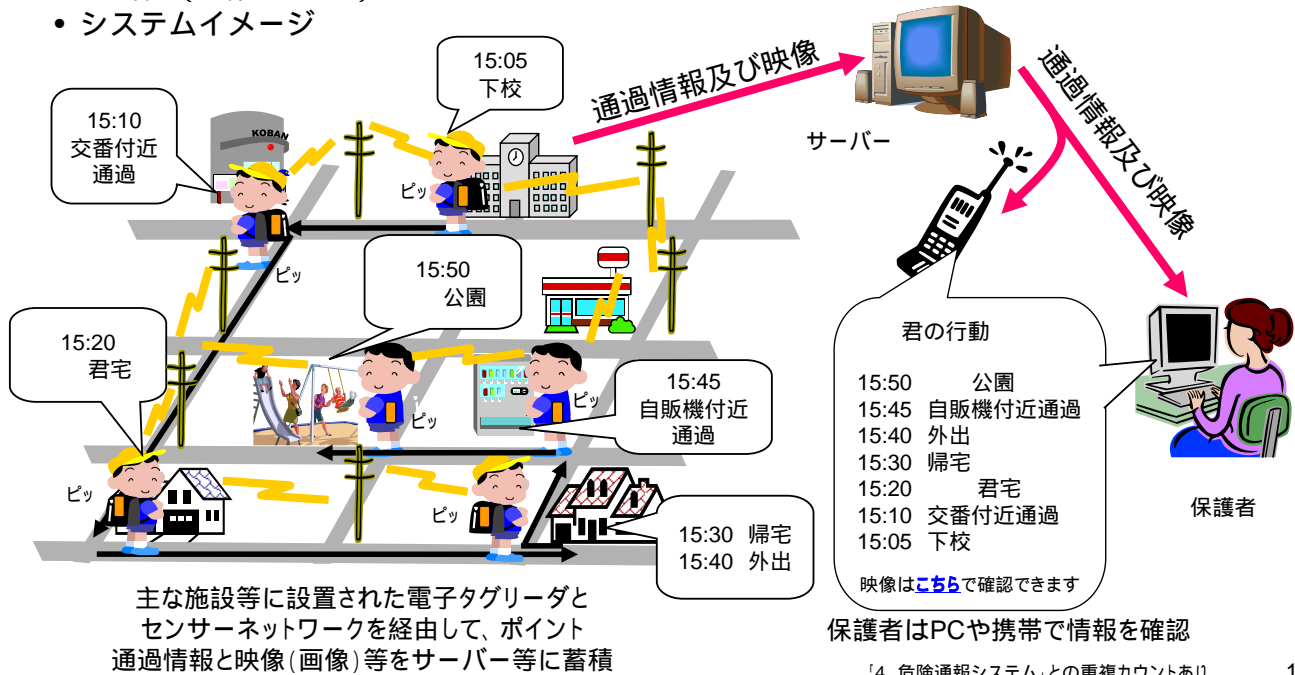
### ・定義

通学路や学校に電子タグリーダ等を設置することによって電子タグ等を持っている子どもの位置を常に把握し、決められたポイントを通じたときには保護者に通過したことを連絡する等のサービスを提供するシステム。また、センサーとの組み合わせにより、ポイント通過時に画像・映像を撮影し、確実に本人が通過したかどうかを確認できるようなシステム。

### ・情報提供件数

30件（全体の12.0%）

### ・システムイメージ



「4. 危険通報システム」との重複カウントあり。

11

## 5. 見守りシステム

### 当該システムのカバーエリア

- ・電子タグ読取機等の周辺(主に通学路上)。アクティブタグを利用するシステムが多く、読取り可能な範囲が数m程度であることから、子どもが電子タグを読取機に接触させなくても通過を検知できるシステムが多い。
- ・通過情報及び画像等については、携帯電話等のエリア内やインターネット等にPCが接続できる場所でメール受信や確認は可能。

### 導入に必要な費用の例

#### (1)新規に構築する場合(ネットワークインフラ等を全て構築)

実証実験中のシステムが大半であり、設置規模や設置するセンサー等の種類によって変動

#### (2)既存のネットワーク等を活用する場合

初期費用: 100～数百万円(サーバ等)、電子タグ読取機(数十万円×台数)、その他諸経費  
ランニングコスト: 数万～数十万円(システム保守費用、)

#### (3)利用者負担

- ・携帯電話等での利用: 電子タグ(～数千円) + 携帯電話等の毎月の基本料 + 通話・通信料金等
- ・PC等での利用: 電子タグ(～数千円) + インターネットサービスプロバイダ等の月額利用料 + 通信料等

(注)上記以外に、新規に購入する場合には、携帯電話等の契約手数料、端末購入費、PCの購入費等が必要

### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

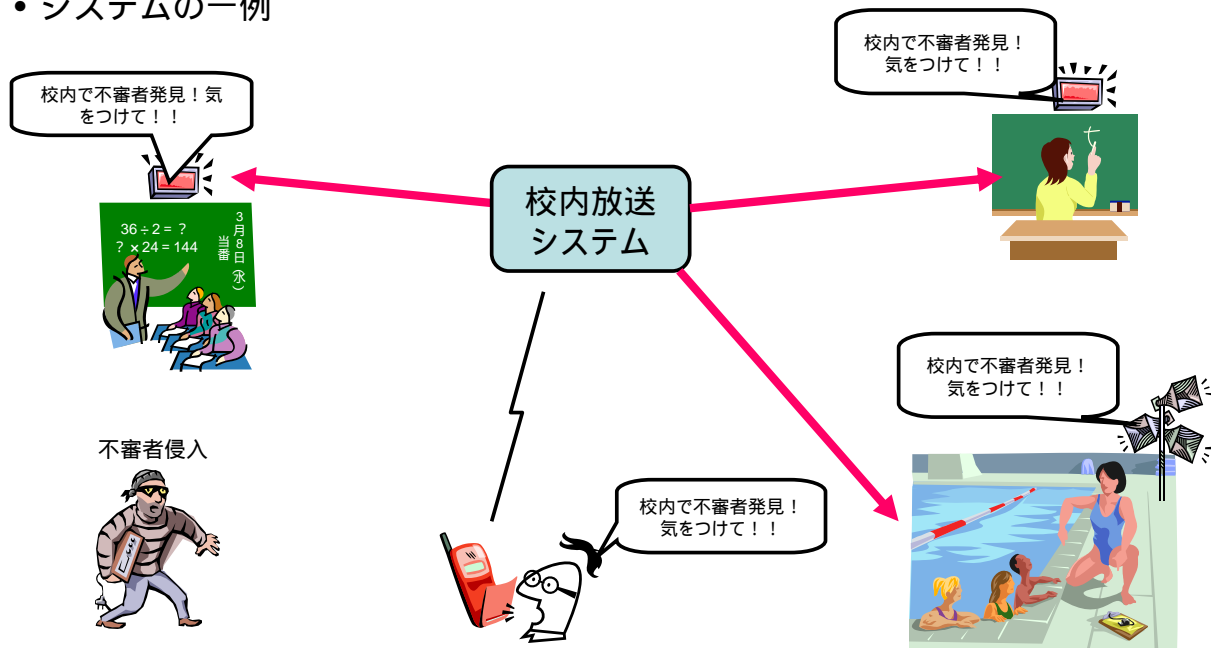
- ・学校の門を通過したときだけでなく、通学路の主なポイントの通過状況がわかることから、保護者の安心感が高い。
- ・導入前に説明会等を開催するなど、個人情報保護対策への理解を求める必要がある。
- ・通学路上に防犯カメラ等を設置することもあるため、地域住民の理解・協力が不可欠。

費用については、情報提供があったシステムを基に記載。従って、記載している費用でなければ「見守りシステム」が構築できないということではない。

12

## 6. その他

- 定義  
前述の1.～5.に当てはまらないシステム。
- 情報提供件数  
6件（全体の2.4%）
- システムの一例



先生が持つ携帯電話等から、直接校内放送システムにつながり、緊急を知らせることが可能

13

## 7. 関連情報等

前述の1.～6.には該当しないが、子どもの安全確保システムに利用可能と考えられる技術や子どもの安全確保に関する情報等も寄せられた。

### 主な情報の概要

- ・布製アンテナを活用したGPS位置検索システム / RFIDシステム  
実用化されれば、子どもの状態把握、登下校通知、見守りの各システム等に利用可能
- ・顔画像認識技術  
状態把握システムや見守りシステム等に利用可能
- ・GPSの精度向上  
状態把握システム等に反映可能
- ・携帯電話でのコンテンツフィルタリング技術 / 子どものメディアリテラシー向上  
子どもにとって有害あるいは危険な情報から身を守ることで、未然に事件等に巻き込まれることを防止し、子どもの安全を確保

14

# ユビキタスネット技術を用いた 高齢者の安全確保システムに関する事例

総 務 省

## 情報収集の概要

### 背景

- 安心・安全な社会に対する社会的要請の高まり
- 平成18年2月8日より総務省は「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」を開催
- この中で、総務省は安心・安全なユビキタスネット社会の実現に必要な技術要件、研究開発課題、実現方策等について検討
- これを受け、平成19年1月23日から平成19年2月23日までの間、「ユビキタスネット技術を用いた子どもの安全確保システムと高齢者の安全確保システムに関する情報収集」を実施  
( [http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/070123\\_4.html](http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/070123_4.html) )

### 情報収集の結果

- 情報提供者数：6者  
【内訳】  
国・地方公共団体2、通信事業者1、メーカー等3
- 地域別の情報提供状況  
関東4、近畿2、東海1（提出部署が複数地域にまたがるケースを含む）
- 提供されたシステム、技術等の情報件数：12件（重複カウント含む）

1

## 情報収集結果の概要

寄せられた情報について、利用されている技術及び提供される情報(サービス)の2つの観点から整理。これを基に、各情報を以下の4つのシステムと関連情報に分類。

	特徴	提供されるサービス・情報の内容	利用されている技術
1.情報提供システム	・緊急通報時に、救急活動に必要な情報を同時に提供	・掛かりつけ医療機関や病名、要介護度、緊急連絡先等の情報	・電子タグ ・GIS
2.位置情報把握システム	・携帯電話やPHS、電子タグを高齢者が持つことで、道路上や建物の中などでも高精度にその位置を確認	・高齢者の位置情報	・電子タグ、電子読取り機器 ・位置情報サービス付き携帯電話・PHS
3.状態把握システム	・施設内に設置したセンサーや情報家電等により、高齢者の日常生活の状態を把握する	・高齢者の安否情報	・情報家電 ・電子タグ
4.見守りシステム	・テレビ電話によるコミュニケーション等により、高齢者の健康状態について相談・指導したり安否を見守る	・在宅ケア・健康管理支援（医療・保健指導、介護プランの作成等）	・テレビ電話

2

## 1. 情報提供システム

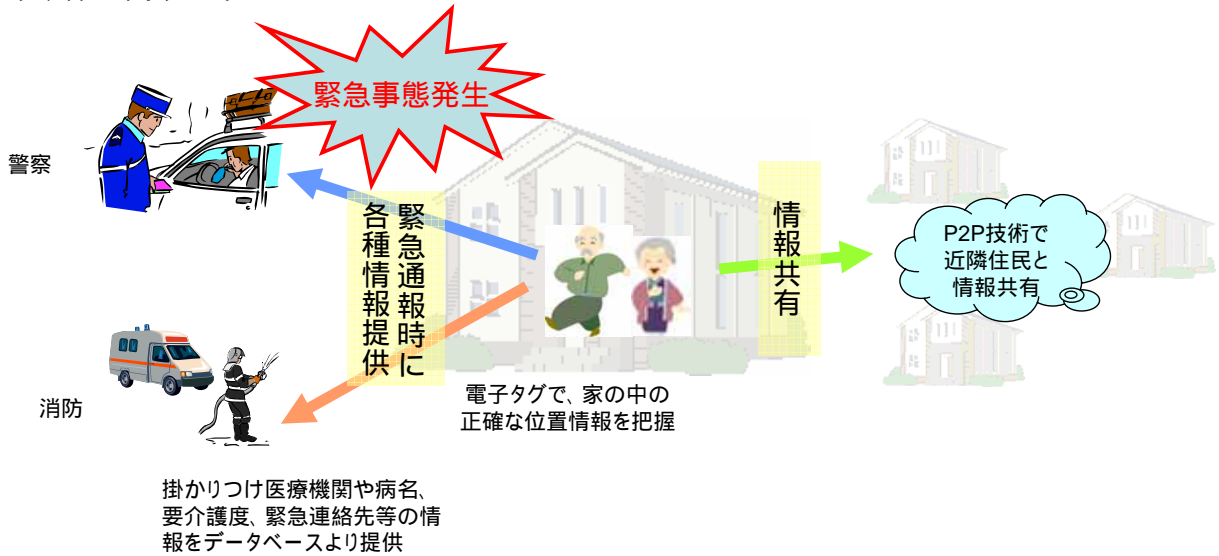
- 定義

緊急通報時、要救助者の正確な位置情報に加え、掛かりつけ医療機関や病名、要介護度などの情報を同時に提供するシステム。P2P技術により、火災などの緊急事態情報や要救助者の情報を近隣住民等を共有する。

- 情報提供件数

3件（全体の25%）

- システムイメージ



「2. 位置情報把握システム」との重複カウントあり。 3

## 1. 情報提供システム

### 当該システムのカバーエリア

電子タグなどの測位システム及び緊急通報装置の設置された施設内

### 導入に必要な費用の例

(1)新規に構築する場合

初期費用：数百～数千万円程度（ハードウェア・ソフトウェア導入費等）

ランニングコスト：数千万円程度（サーバ・ネットワークの運営・保守等）

(2)利用者負担

家屋への電子タグや緊急通報端末の取り付け、携帯電話の利用料金 + 通信料等

### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・ 高齢者に対する安否確認や見守りが充実した
- ・ 緊急対応の向上で人命救助に貢献した



## 2. 位置情報把握システム

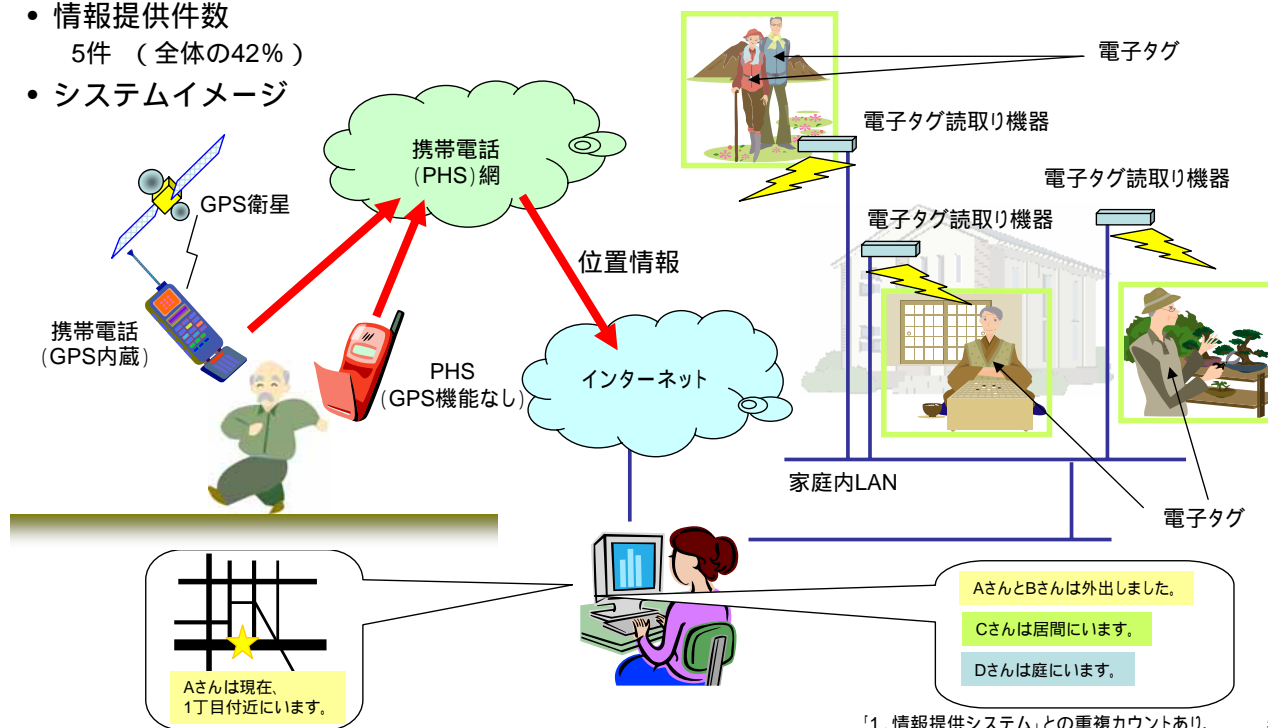
### ・定義

携帯電話に搭載されたGPSやPHSの基地局の位置情報や施設内に設置された電子タグ読み取り機器等の情報等を基に、高齢者の位置情報を高精度に入手できるシステム。居室やトイレ、施設への入室のタイミングで通知したり、インターネット経由で情報を入手したりできるシステム。

### ・情報提供件数

5件（全体の42%）

### ・システムイメージ



「1. 情報提供システム」との重複カウントあり。

5

## 2. 位置情報把握システム

### 当該システムのカバーエリア

- ・ 携帯電話等のサービスエリア内であれば、高齢者の位置情報を把握可能。ただし、GPSは地下街等では利用不可
- ・ 施設内は電子タグ読み取り機器の設置により、ほぼ全域で位置情報及び入退出情報を利用可能

### 導入に必要な費用の例

#### (1) 携帯電話のGPS機能やPHSの基地局情報を利用する場合

初期費用：(通信事業者が負担)

ランニングコスト：(通信事業者が負担)

#### (2) 電子タグ読み取り機による高齢者の状態把握（サービス事業者のサービスを利用する場合）

初期費用：施設内への電子タグ読み取り機器の設置費 + 電子タグ購入費（数百万円程度）

ランニングコスト：システム保守費用等

#### (3) 利用者負担

- ・ (1)の場合：毎月の基本料 + 通話・通信料金 + 通信事業者等によるサービスの利用料 + 通信料等
- ・ (2)の場合：事業者サービスの利用料

### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・ 利用者の位置や特定場所への進入、徘徊等をリアルタイムで把握可能
- ・ 電子タグのボタン押下で人を呼んだり、緊急通報等が可能
- ・ ネットワーク経由の場合、複数の関係者が別々に同時検索することも可能



### 3. 状態把握システム

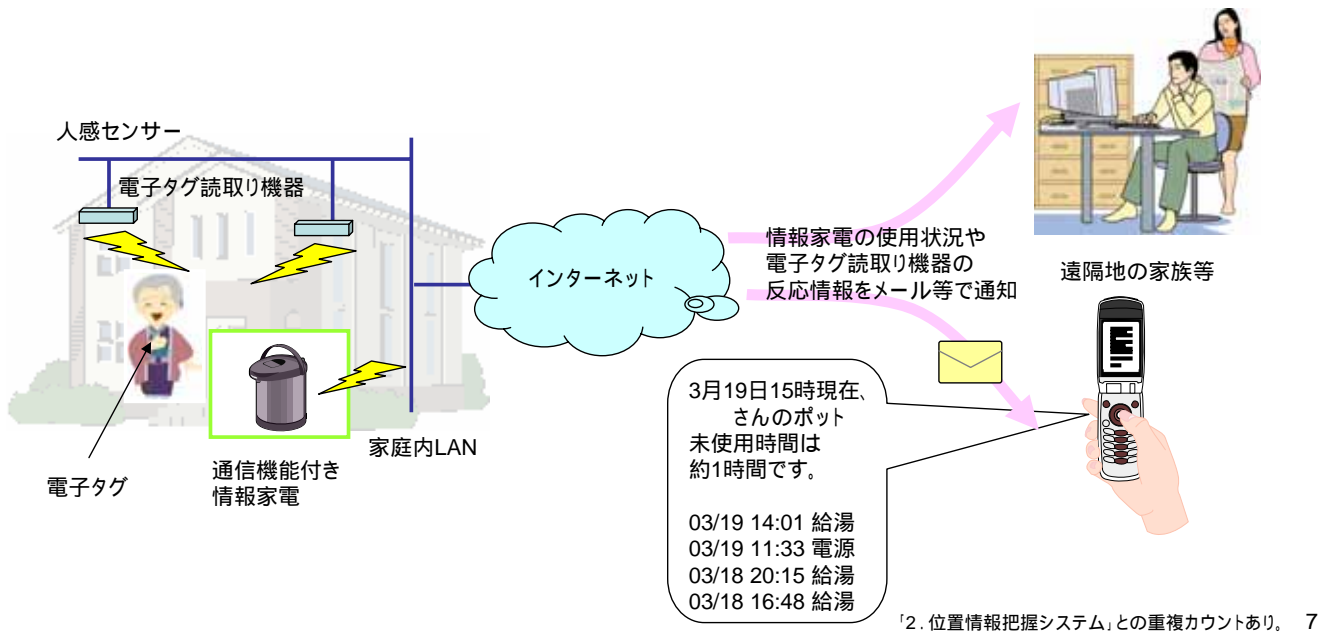
- 定義

高齢者が通信機能付き情報家電を使ったり、家屋内に設置した電子タグ読み取り機器に反応すると、その情報がネットワーク経由で家族の携帯電話やPCに届くシステム。

- 情報提供件数

2件（全体の17%）

- システムイメージ



### 3. 状態把握システム

#### 当該システムのカバーエリア

- ・ 家の中であれば、ほぼどこでも通信機能付き情報家電や電子タグの利用が可能

#### 導入に必要な費用の例

(1) サービス事業者のサービスを利用する場合

初期費用: 家屋内への電子タグ読み取り機器の設置費 + 電子タグ購入費 (数十万円程度)

ランニングコスト: システム保守費用等

(2) 利用者負担

状態把握サービスの契約料 (5,000円程度) + 毎月の利用料 (3,000円程度) + 通話・通信料金等

(注) 上記以外に、新規に利用する場合には、情報家電購入費等が必要

#### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・ 一人暮らしの高齢者が普段通り生活しているか遠隔地から確認し、家族の心配を解消できる。
- ・ 気軽に、さりげなく、相手の様子を見守ることができる。

## 4. 見守りシステム

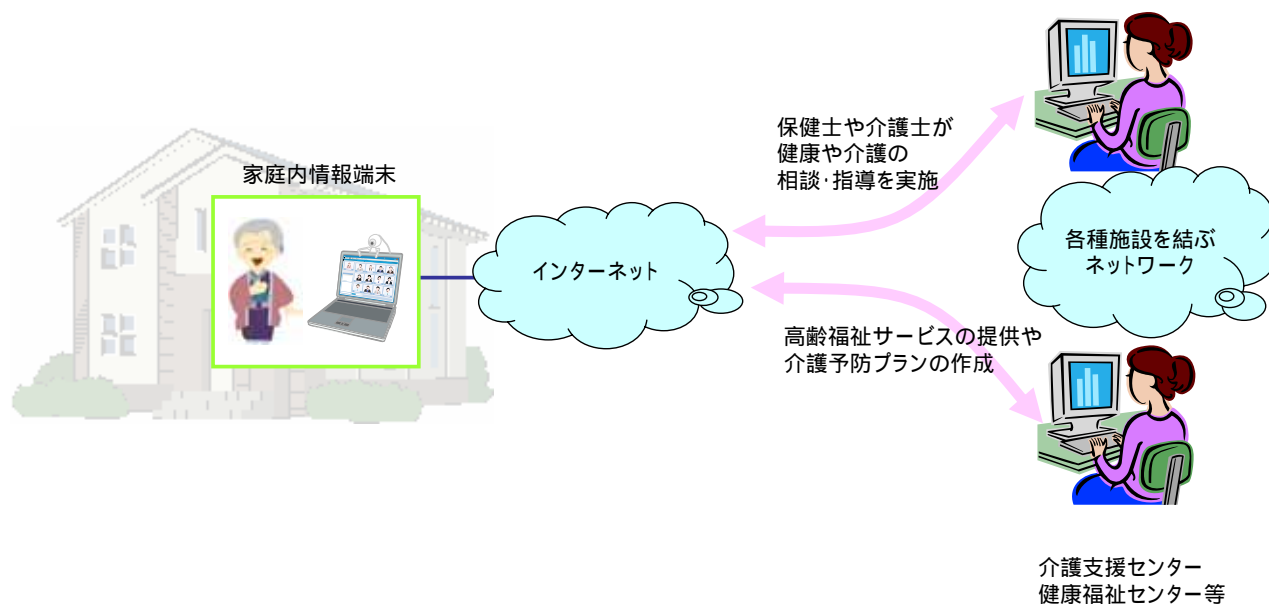
- 定義

遠隔地からネットワーク経由で、保健士や介護士が高齢者に対して健康や介護の相談や指導を行うシステム。高齢者の情報をデータベース化し、ネットワークで結ばれた高齢者の各種支援施設が連携して高度な福祉サービスや介護予防を提供するシステム。

- 情報提供件数

2件（全体の17%）

- システムイメージ



9

## 4. 見守りシステム

### 当該システムのカバーエリア

- ・ インターネットに接続されているPC等があれば、情報を受発信可能

### 導入に必要な費用の例

#### (1)新規に構築する場合

初期費用：数千万円（システム構築のためのハードウェア、ソフトウェア、システム導入費等）

ランニングコスト：システム保守費用等

#### (2)利用者負担

毎月のサービス利用料 + 通信料等

（注）上記以外に、新規に利用する場合には、PCの購入費や家庭へのネットワーク回線開通費等が必要

### 実際にシステムを導入した場合の課題・成果等

- ・ 高齢者に対し、効果的な改善指導のプログラムを作成したり、効率的にアドバイスを送ったりできる。
- ・ 各種情報を一元管理できるため、介護支援センターなどでそれを活用した迅速かつ細やかなカウンセリングができるようになった
- ・ 情報をサーバで一元管理することでシステムやデータの持ち出しの危険性が下がり、セキュリティが向上した

費用については、情報提供があったシステムを基に記載。従って、記載している費用でなければ「見守りシステム」が構築できないということではない。

10

# 地方自治体で制定された防犯カメラの設置に関する条例等一覧

参考3-7

(これらの情報はインターネットで検索し、抽出したもの)

自治体	名称	種別	施工・適用年月日	対象となるカメラ	設置場所	画像データの開示	画像データの廃棄	設置の表示
東京都 杉並区	杉並区防犯カメラの設置及び利用に関する条例	条例 (平成16年 杉並区 条例第17号)	H16.7.1	犯罪の予防を目的として特定の場所に継続的に設置されるカメラ	- - -	本人の同意がある場合 法令に定めがある場合 区民等の生命、身体又は財産に対する危険を避けるため、緊急かつやむを得ないと認められる場合	- - -	・設置している旨 ・管理責任者の氏名
東京都 立川市	立川市防犯カメラの設置及び運用に関する条例	条例 (条例第40号)	H17.3.1	市長が公共施設に設置する、または地域団体が公共の場を撮影するために常設する防犯カメラ	撮影対象区域を設置する目的の達成に必要な最小限の範囲	本人の同意 法令及び条例に定めがある場合 市民の生命、身体を守るため、緊急かつやむを得ないとき	保管期間を定める	・撮影対象区域内の見やすい場所に ・設置している旨 ・設置団体名
千葉県 市川市	市川市防犯カメラの適正な設置及び利用に関する条例	条例 (市川市条例第7号)	H17.7.1	公共の場所に向けて設置される防犯カメラ	- - -	本人の同意 法令に基づく場合 市民の生命、身体又は財産に対する危険を避けるため、緊急かつやむを得ないとき	- - -	・設置している旨 ・管理責任者の氏名、連絡先
東京都 三鷹市	三鷹市防犯カメラの設置及び運用に関する条例	条例 (条例第19号)	H18.1.1	三鷹市、公の施設、商店会、自治会、住民協議会、鉄道事業者等が公共の場所に設置する防犯カメラ	撮影対象区域を明確にし、かつ、必要最小限の範囲	本人の同意 法令に定めがある場合 市民の生命、身体又は財産に対する危険を避けるため、緊急かつやむを得ないとき	7日間 (条例施工規則により定める)	・設置している旨 ・設置者の名称及び連絡先
宮崎県 都城市	都城市防犯カメラの設置及び利用に関する要綱	要綱 (告示第132号)	H18.1.1	市、防犯組合、自治会等の団体が設置する防犯カメラ	- - -	- - -	- - -	- - -
神奈川県 藤沢市	藤沢市防犯カメラ運用基準	基準	H16.9.1	市の補助金によって設置された防犯カメラ	道路等の公共空間とし、特定の個人及び建物等を監視することがないよう配慮が必要	本人の同意 法令に定めがあるとき 人の生命、身体又は財産を守るため緊急かつやむを得ないとき 補助団体の理事会が必要と認められたとき	保存期間は7日間	・設置している旨 ・管理責任者の氏名、連絡先
滋賀県	防犯カメラの運用に関する指針	指針	H16.12.14	犯罪の予防を目的として不特定または多数の者が出入りする場所に固定して設置されたカメラ	- - -	法令に基づく場合 個人の生命、身体または財産を守るため緊急かつやむを得ないと認める場合 捜査機関からの犯罪捜査の目的による要請を受けた場合	2週間程度	・設置している旨
新潟県	防犯カメラの設置及び利用に関する指針	指針	H18.4.12	公共の場所を撮影する防犯カメラ	必要最小限	本人の同意 県民の生命、身体及び財産に対する差し迫った危険があり、緊急の必要性がある場合 法令に基づく手続きにより照会等を受けた場合	最大1箇月以内の必要最小限の期間	・設置している旨 ・設置者
東京都 練馬区	練馬区防犯カメラ設置指針	指針	- - -	区内に設置される防犯カメラ ・犯罪の抑止、防止を目的 ・不特定多数の者が自由に出入りできる空間を対象として設置 ・モニタまたは録画できるもの	犯罪抑止、防止の観点から、一般的に必要と考えられる場所	本人の同意 法令の定めに基づく請求 生命、財産に対する危険回避の為、一般的にやむをえないと認められる場合	・保存期間をおおむね1週間 ・媒体の粉碎またはデータの上書き	・カメラ設置の旨 ・設置者および問い合わせ先
静岡県	プライバシー保護に配慮した防犯カメラの設置及び運用に関するガイドライン	ガイドライン	H16.11.30	不特定多数の者が利用する施設や場所において、犯罪の予防を目的として常設するカメラ	必要最小限の範囲、私的空間が映り込まないように配慮	本人からの請求	極力短期間、最大1箇月以内で保存期間を設定	・設置の旨を示すとともに、撮影区域に立ち入る前の場所にも表示 ・管理責任者及び連絡先
神奈川県	防犯カメラの設置・管理に関するガイドライン	ガイドライン	- - -	不特定多数の方を撮影する主として犯罪の防止を目的に設置されたカメラ	目的を明確にし、目的を達成するために必要な範囲	法令に基づく場合 捜査機関から犯罪捜査の目的による要請 県民の生命、身体及び財産の安全の確保その他の公共の利益のために必要と認められる場合	(県の調査では、多くの事業者で1箇月未満というアドバイス)	・設置している旨
神奈川県 横浜市	横浜市防犯カメラの設置及び運用に関するガイドライン	ガイドライン	- - -	不特定多数の者が利用する施設や場所において、常設する防犯カメラ	犯罪の予防効果の向上と個人のプライバシー保護との調和を図るため、撮影区域を必要範囲に限定するよう努める	本人の同意 法令の定め 人の生命、身体又は財産を保護するため、緊急かつやむを得ないとき 捜査機関から文書により提出の要請を受けたとき	おおむね1箇月以内で必要な保存期間を定める	・設置している旨

自治体	名称	種別	施工・適用年月日	対象となるカメラ	設置場所	画像データの開示	画像データの廃棄	設置の表示
山梨県 富士河口湖町	富士河口湖町防犯カメラの設置及び維持管理条例	条例 (条例第31号)	H16.12.13	町が公共の場所に設置した防犯カメラ	治安維持に資するもので道路、駐車場、公園、文教施設等の公共的場所	本人の同意 法令に定めがある場合 住民等の生命、身体又は財産に対する危険を回避するために、緊急かつやむを得ないとき 公序良俗に反する行為を行った場合	保管期間を規程	町の広報誌やインターネットのホームページ及び公共メディアを通して住民に広く告知 設置してある旨 管理責任者の氏名
東京都	東京都が設置する防犯カメラの運用に関する要綱	要綱 (15知企令第186号)	H16.3.15	東京都が管理する施設に設置した防犯カメラ	- - -	法令に基づく場合 捜査機関から犯罪捜査の目的で公文書による照会を受けた場合	保存期間は一週間程度 但し、法令に基づく場合、捜査機関から捜査目的の要請を受けた場合を除く	カメラ設置の旨
東京都 新宿区	新宿区防犯カメラの設置及び運用に関する要綱	要綱 (17新区危第181号)	H17.6.10	新宿区が管理する公共施設に設置する防犯カメラ	目的を達成するために必要な最小限の台数 撮影範囲を最も適切な範囲となるよう調整	本人の同意 捜査機関から公文書により請求 法令の規程に基づく場合 生命、身体又は財産に対する危険を回避するためやむを得ない場合	原則7日以内	設置している旨 管理者の職名、連絡先
静岡県	個人情報の保護に配慮した県が設置し、又は管理する防犯カメラ等の設置及び運用に関する要領	要領	H16.9.21	県が設置し又は管理する防犯カメラ	設置目的を達成するために必要最小限度の撮影範囲	本人の同意 内部利用で相当の理由がある場合 県民の生命、身体又は財産の安全を確保するために必要であると認められる場合	原則1箇月以内	設置している旨 管理責任者及び連絡先
長野県 千曲市	千曲市の施設等の防犯カメラの設置及び利用に関する規程	規程 (訓令第9号)	H17.5.20	市が管理する施設における防犯カメラ	撮影対象区域を明確にし、かつ、必要最小限の範囲	本人の同意 刑事訴訟法の規定に基づく場合 その他法令に基づく照会があり、市長が認める場合 市民の生命、身体又は財産に対する危険を避けるため緊急かつやむを得ないとき	原則7日間	防犯カメラ設置中の表示 管理責任者の氏名、連絡先
千葉県 松戸市	松戸市防犯カメラの設置及び管理運用基準	基準	H15.11.17	市が設置する防犯カメラ	目的の達成に必要な範囲内 市内の繁華街、その他の犯罪多発地域	捜査機関等から文書による利用申請があり、管理責任者が必要と認められる部分を選択したもの 捜査機関へ提出するときには管理運用委員会に諮る(緊急の場合は事後報告)	1週間	設置標識の掲示
東京都 板橋区	板橋区防犯カメラ運用基準	基準	H16.4.1	板橋区が公共施設等において防犯目的で設置するカメラ	撮影対象区域は設置目的の達成に必要な最小限の範囲	本人の同意 法令の定めに基づく請求	保管期間を定める	カメラ設置の旨 管理責任者等の氏名
東京都 港区	港区有施設における防犯カメラの設置及び運用に関する基準	基準 (16港政総第547号)	H17.4.1	港区が管理する施設に設置する防犯カメラ	目的を達成するために必要な最小限の台数 撮影範囲を最も適切な範囲となるよう調整	捜査機関から公文書により請求 法令の規程に基づく場合 生命、身体又は財産に対する危険を回避するためやむを得ない場合	原則7日以内	設置している旨 管理者の職名、連絡先
千葉県 浦安市	浦安市防犯カメラ運用基準	基準	H17.12.14	市が公共の場所において防犯等の目的で設置したカメラ	撮影対象区域は設置目的の達成に必要な最小限の範囲	本人の同意 法令に基づく場合	2週間以内	設置している旨 管理責任者

# ショートストーリー ～安全一家の一日～

このショートストーリーは、第1部～第3部を基に、約10年後の安心・安全な社会のイメージとしてとりまとめたものである。

第1話 災害時の安心・安全編..... 別-1

第2話 日常生活の安心・安全編..... 別-10

(登場人物紹介)

## 安全一家

勇氣君 : 東海州あんしん市南区に暮らす元気いっぱいな小学4年生。最近の防災授業の影響で、安心安全な技術に興味を持っている。

お父さん : 海外の商品を日本に輸入する仕事をしている商社マン。家族のことを何よりも大切にしている。

お母さん : 15年前にお父さんと出会い結婚。最近は、テレワークを活用して、子育てと家事を両立させている。

おばあちゃん : ボランティア活動に熱心で、老後生活をエンジョイしている。山のふもとに住み、勇氣君達とは離れて暮らしている。

## 第1話 災害時の安心・安全編

【2017年8月28日（月）】

① 大地震発生……………

「雲行きがあやしいわね。傘を持って行ってね。」

「行ってらっしゃーい。」

勇氣君とお母さんが、出勤するお父さんを元気よく見送ります。勇氣君が部屋に戻って本を読んでいると、お母さんの携帯電話から突然警報音がなり出しました。画面には15秒後に震度6クラスの揺れが到着予想との地震速報が表示されています。

「勇氣！地震が来るわ。テーブルの下に避難するわよ！」

ドドドド……………

地震の揺れで天井が音を立てて崩れていきます。あまりの恐怖に2人は声を立てることもできず、気がついた時には地震こそおさまりましたが、四方を瓦礫に囲まれ閉じこめられてしまいました。

「…………助けを呼ばないと。」

お母さんはポケットの携帯電話で、テーブルの裏の電子タグから位置情報を読み取ると、緊急通報用アドレスに送信しました。先程の揺れで携帯電話からの電波を受ける地上アンテナが倒れていましたが、**地上／衛星共用の携帯電話**技術により、自動的に衛星経由での送信に切り替わり、救難メッセージと位置情報を送信することができました。宇宙の静止衛星軌道上には**超大型50mアンテナを持つ通信衛星**があり、屋内の携帯電話からの微弱な電波であっても受信可能なので、確実に救助を呼ぶことができます。

「お母さん！火事とかガス漏れは大丈夫かな？」

すぐに家中の家電製品やガス供給情報を携帯電話で確認します。全ての電気機器、ガス機器はユビキタスネットワークで繋がっているため、電気機器は先程の緊急地震速報を受け自動的にOFF状態になり、地震を感知したガスメーターのガス遮断機能によりガス漏れも発生していないことを確認できました。

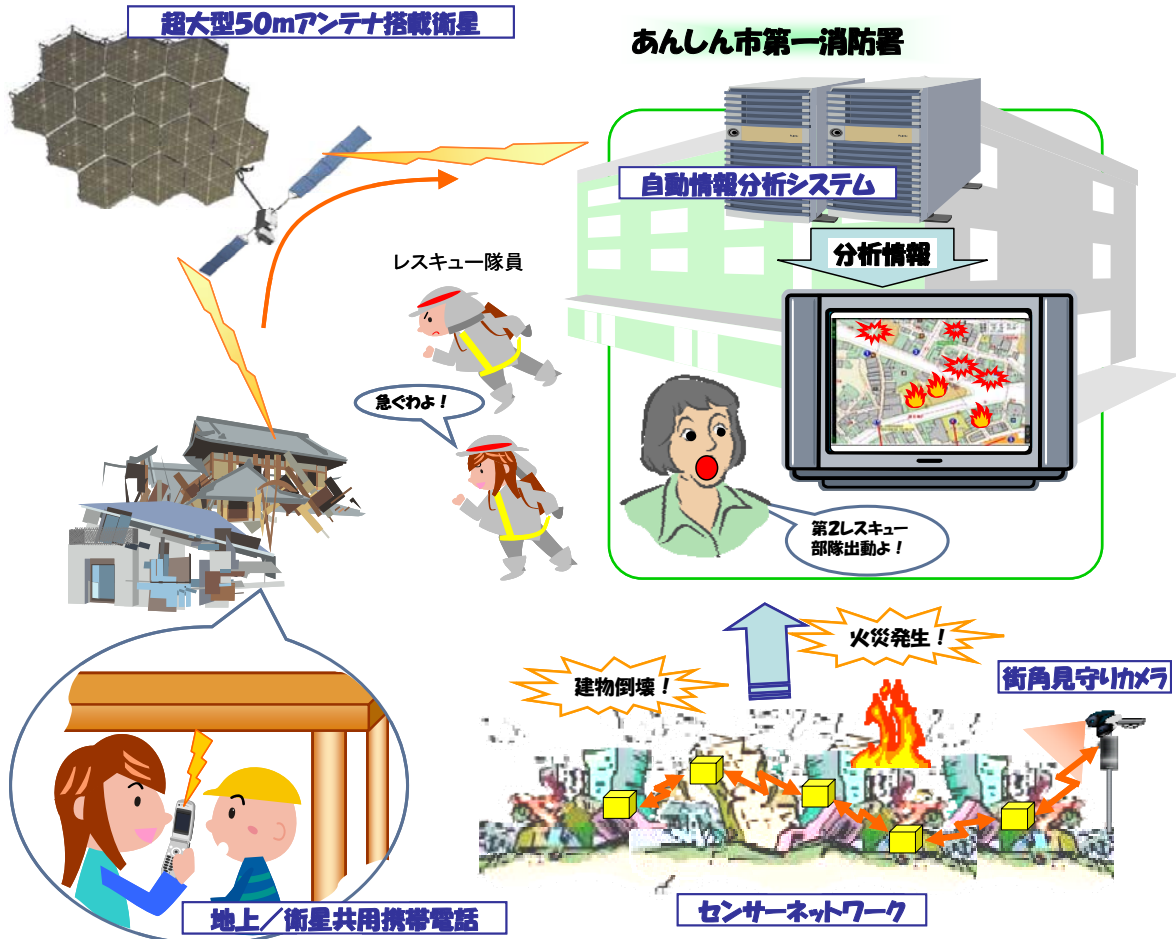
「レスキュー隊からの返信がそろそろ届くはずだわ。」

(登場した技術の説明)

1. 地上／衛星共用の携帯電話  
報告書本体 I - 60 頁を参照。
2. 超大型 50m アンテナを持つ通信衛星  
報告書本体 I - 60 頁を参照。

- ② レスキュー隊出動.....
- そのころ消防署には続々と携帯端末からの救援要請や**センサーネットワーク**などによる被災状況の情報がリアルタイムに伝わってきていました。センサーが感知する傾き、ひずみ等のデータによって、道路の破損状況などを把握できます。また、通常時は、児童の見守りに用いられている**見守りカメラ** (第2話 別-10頁参照) が、防災情報通信モードに切り替わり、街中の映像が次々と伝送されてきています。寄せられる情報はすべて、自動で**総合情報分析システム**を介す仕組みになっているので、信頼できない情報や悪意のある情報が削除された上で、スクリーン上のマップに自動書き込みされます。

「南区で倒壊した家屋に住民が閉じこめられているぞ。」  
スクリーン上で確認し、すぐにレスキュー隊を出動させました。



「勇気。5分後にレスキュー隊が到着するそうよ。よかったわ。」

携帯電話の画面を見ながら2人はホッとしましたが、お父さんのことが心配です。そのとき携帯電話にお父さんからメールが入りました。駅のホームで電車を待っていて地震に遭遇したが、大きな怪我はなく、避難所である勇気君の小学校に向かっているとのことでした。

「あっ、おばあちゃんからもメール来てるよ。無事なんだね。」

お母さんは、お父さんとおばあちゃんに現在の状況を伝えます。『レスキュー隊が到着するまで、がんばるんだぞ!』というお父さんのメールに、お母さんも勇気君も元気づけられました。

その後すぐにレスキュー隊が到着し、2人は無事に外に出ることができました。幸い、地震の前にテーブルの下に避難したため、2人とも怪我はなく、レスキュー隊の指示に従って避難所の小学校に向けて歩き出します。

「あ、お隣のお姉さん！お姉さんも無事だったんだね。」

「その声は、勇気君ね。安全さんも無事でよかったわ。一緒に早く避難しましょう。」

安全一家のお隣に住むお姉さんは、携帯電話を使って視覚障害者用の音声ナビゲーションを聞きながら、避難所に向かっているところでした。災害時にも、音声認識・合成技術等の発達により、使用言語や、年齢的・身体的な条件によらず、すべての人が同じ情報を同じタイミングで利用でき、また発信できるようになっています。

(登場した技術の説明)

1. センサーネットワーク  
報告書本体Ⅰ－6 1頁を参照。
2. 見守りカメラ  
報告書本体Ⅲ－2 2頁を参照。
3. 総合情報分析システム  
報告書本体Ⅰ－6 2頁を参照。

- ③ あんしん市応答せよ……………  
時を同じくして、東海州庁の室内に設置された特大スクリーンに気象庁からのデータ速報が入りました。



『ただいまの地震における最大震度はあんしん市で震度7』

「すぐに各市町村の被災状況を確認しなくては・・・」  
スクリーン上であんしん市役所を指定し、音声映像通信を開始します。  
「あんしん市、応答してください。」  
「ザザザ、こちらあんしん市です・・・プツツ」

スクリーンにあんしん市役所の映像が映し出されたのも束の間、通信回線が途切れてしまったようです。が、次世代防災ネットワークによって通信品質を確保したネットワークが構成され、すぐにこれまでよりクリアな映像と音質の回線が復活しました。

「こちらあんしん市、市役所は無事です。至急災害対策本部を立ち上げます。すでにレスキュー隊が救出活動に向かっており、衛星通信・ブロードバンド移動通信を使って、リアルタイムに情報を共有しています。現時点でわかっている被災状況のデータをすぐに転送します。」

東海州庁のスクリーンにレスキュー隊から送られてくる救助映像とマップが映し出されました。各市町村の被災状況を確認し、国に連絡します。  
「国に広域の被災状況を照会しろ。近隣の自治体にも救援の要請をするんだ！」

(登場した技術の説明)

1. 次世代防災ネットワーク (災害情報伝送ネットワークの耐災害性向上)  
報告書本体 I - 63 頁を参照。
2. ブロードバンド移動通信  
報告書本体 I - 59 頁を参照。

④ 救援ヘリ.....  
あんしん市の端に位置する山あいの地区では、土砂崩れなどに襲われ車両等が入っていきず、依然としてレスキュー隊による救出活動が続いています。

「こちら、救援ヘリ。ザザザ・・・うまく通信が接続できないな。ピピピ・・・。衛星通信モードに設定変更されたぞ。上空からの映像を、お送りします。」  
地上の中継車が入ってこられないような地域ではヘリコプターからの直接衛星通信 (ヘリサット) によってマルチキャストに映像を伝送します。ヘリ



「携帯電話に配信されたナビゲーション情報を確認しながら避難場所の小学校に向かっていたら、途中で避難場所が公民館に変わったことがナビに表示されたので先に到着したんだ。」

おばあちゃんはまだ来ていません。山のふもとに住んでいるので土砂崩れが起きていると心配です。

(登場した技術の説明)

1. ヘリサット

報告書本体 I - 6 1 頁を参照。

2. コグニティブ無線技術

報告書本体 I - 6 3 頁を参照。

3. ブロードバンド移動通信

報告書本体 I - 5 9 頁を参照。

⑤ 土砂崩れの察知.....

国の防災機関では、続々と収集される情報をもとに、各州や関係府省庁に万全の対策を指示しています。

東海州上空の航空機から、30センチ以下の識別が可能な合成開口レーダー(SAR)の画像が送られてきました。州上空に広がった積乱雲の下の低い位置から、被害の大きな居住区を中心に撮影していたヘリサットと比べ、**航空機からのSAR**は雲上空の高所から雲をすり抜けて撮影できるため、ヘリサットでは撮影できない地域も広域に知ることができます。SARデータは機上で処理され、**高速移動体衛星通信**によって迅速に送られます。

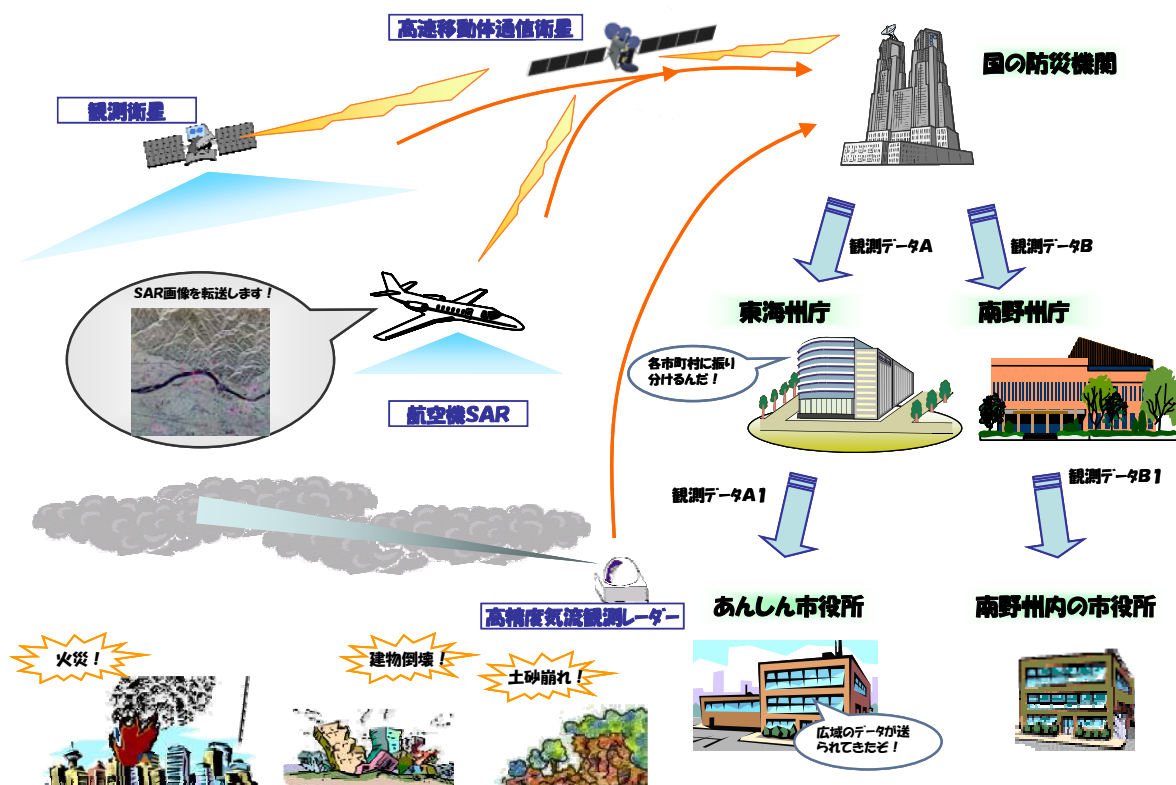
また、観測衛星からも1メートル以下の識別が可能な画像データが送られてきました。スクリーン上で被災前のデータと照合し、倒壊した建物や木々などに自動で目印が付けられていきます。**衛星観測**によって被災前から被災地を観測しているのです。

「被害は東海州と南野州の州境にも集中しているようだ。両州に伝送し、県全体の被害が少ない南野州が主体的に救助活動に当たるように連絡だ！」

また東海州上空の気流計測結果も出ています。1時間後に雨が降り始める確率が80%との結果です。**レーダーによって高精度に気流観測**し、数時間後の天気を予測できるのです。

「すぐに東海州にデータを伝送しろ。」

国の防災機関で取得した広域の被災情報が、国から州、市町村、消防、警察等へ迅速に伝送され、2次被害を防ぎます。



「大変だ、航空機SARデータによると北区で小規模な土砂崩れが起きているぞ。雨が降り始めると大規模な土砂崩れになる可能性もあるぞ。付近の住民を救出だ。」

救援ヘリが北区に急行します。その結果、救援ヘリによって、おばあちゃんも土砂崩れの前に救出されました。

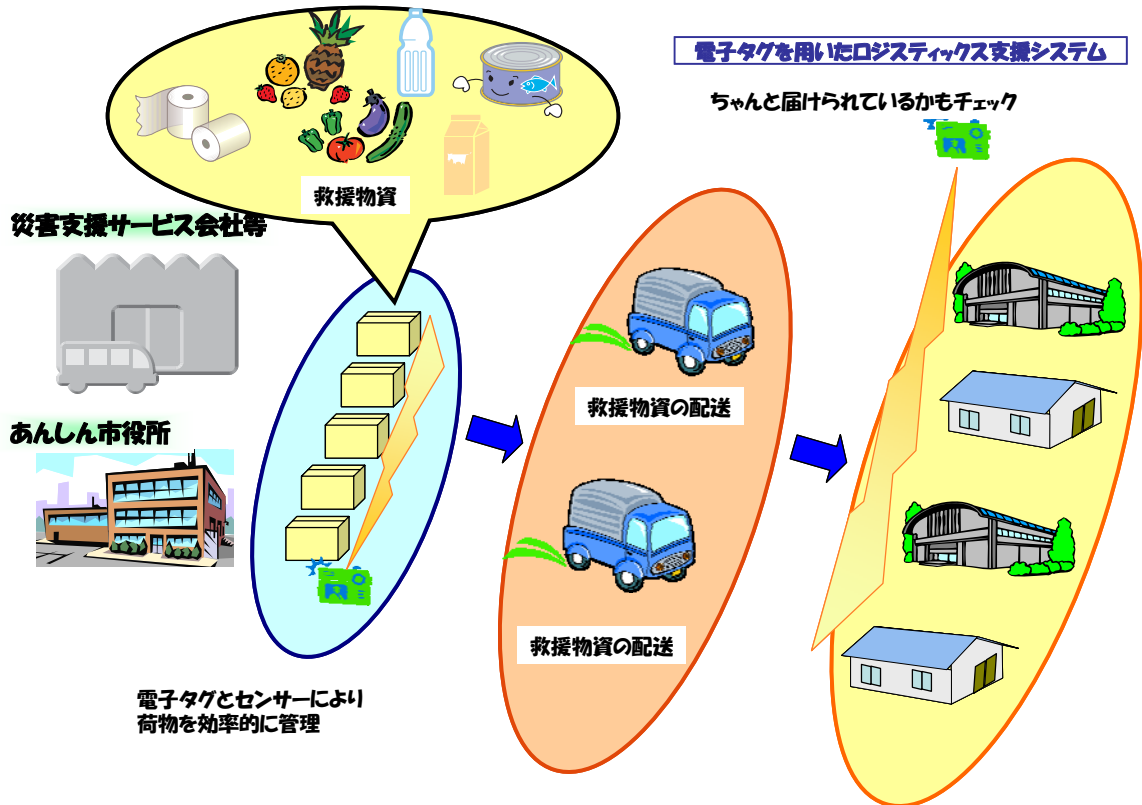
(登場した技術の説明)

1. 航空機SAR  
報告書本体 I - 62 頁を参照。
2. 高速移動体衛星通信  
報告書本体 I - 61 頁を参照。
3. 衛星観測  
報告書本体 I - 62 頁を参照。
4. レーダーによる高精度気流観測  
報告書本体 I - 62 頁を参照。

⑥ 避難所にて.....

「避難所内放送です。明日以降、救援物資が届くことになりました。家族の代表者の方々は受付までお越しいただき、必要な物資を登録願います。」

電子タグを用いたロジスティクス支援システムによって、必要とする人に必要とする物資を、正確に効率的に供給できます。



避難所でおばあちゃんを待つお父さん、お母さん、勇気君のもとに、おばあちゃんが無事避難したとの連絡が届きました。みんなで喜びます。しばらくするとおばあちゃんも避難所に到着しました。

「不便だと思うけどこれからはしばらくは避難所での生活だよ。住んでいた家が壊れてしまったことは悲しいけど、家族みんなが無事でよかった。携帯電話などいつも使っているものを用いて、みんなの無事がすぐに確認できたとし、安心して落ち着いて行動できたおかげだよ。それだけじゃない。他にもいろいろな技術や工夫によって、もしもの時の準備ができていたからこそ、昔のような被害が繰り返されないようになったんだよ。」しみじみお父さんが言います。

みんな、無言でうなずきます。

「僕たちの命はいろんな技術で守られているんだね。それがなかったら生きていなかったかも・・・」

勇気君が防災技術に興味を持ち始めたようです。

(登場した技術の説明)

1. 電子タグを用いたロジスティックス支援システム  
報告書本体 I - 43 頁を参照。

.....

このように、必要な情報をタイムリーに伝達、共有、収集・分析できることによって、想定されていた死者数や被害規模を激減することができました。

つづく

## 第2話 日常生活の安心・安全編

【2018年6月30日(金)】

① 勇気君危機一髪……………

「勇気！いつまで寝てるの！早く起きないと遅刻するわよ！」

お母さんの呼び声で始まるいつもと変わらないある日の朝。

「やばい、また寝坊しちゃった！」

と、2階の自分の部屋から勇気君が駆け下りてきました。遅刻すまいと急いで朝食を済ませ、

「じゃあ、行って来るね！」

と、ランドセル片手に家を飛び出していくのでした。

「こっちの方が近道だ」

確かに生垣を抜けると集合場所までの近道ですが、勇気君が生垣を抜けようと近づいたその時、勇気君のケータイがけたたましい音を立てて鳴り出しました。

『オートバイが接近しています！！』

危険を察知するアラートです。

「わわわっ！」

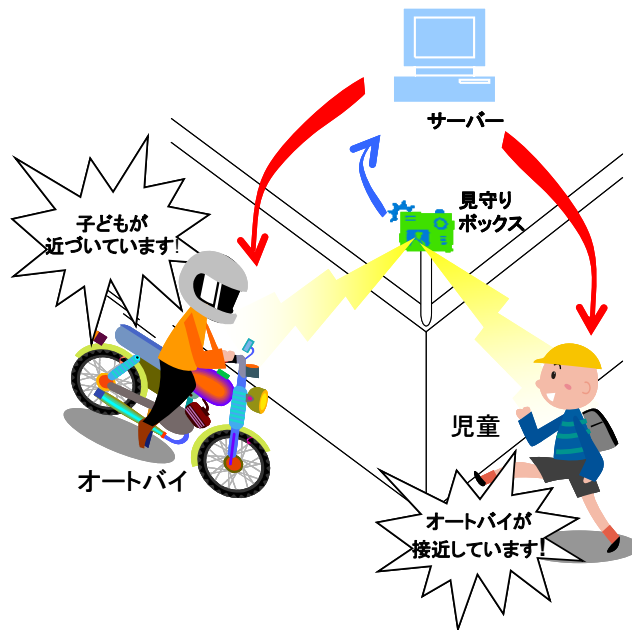
勇気君は慌てて立ち止まりました。するとその直後、生垣の向こうの道路をオートバイが通り抜けていくのが見えました。

「危なかった～」

とほっと一息ついた勇気君は、また思い出したかのように集団登校の集合場所である公園に走って向かうのでした。

集合場所からは、小学校のお兄さんたちと一緒に。さらに、登下校路の途中には、ボランティアの人たちだけでなく、見守りセンサーや見守りカメラで見守っています。万が一事件や事故に巻き込まれても、街角に設置されたカメラ等のセンサーにより自動的に解析され、保護者やボランティアの人に通知されます。

また、災害時には、この見守りセンサーや見守りカメラ（第1話 別-2頁参照）は、防災関係者に情報提供する心強い味方となります。一年前にあんしん市を襲った地震の際は、見守りカメラで撮影した街角の映像が被災状況の収集に大きく貢献しました。



(登場した技術の説明)

1. 見守りセンサーシステム  
報告書本体Ⅲ－21・22頁を参照。
2. カメラによる見守りシステム  
報告書本体Ⅲ－22頁を参照。

② 勇気君の登校 .....

勇気君は、ボランティアのおじさんおばさんたちに加え、見守りセンサー等に見守られ、お兄さんたちと一緒に無事に学校に到着しました。

『AM8:30、勇気君が学校に到着しました。』

学校に着くと、勇気君が身につけている電子タグが自動的に学校のシステムに登録され、保護者等のあらかじめ登録された人に、自動でメールを届けます。

また、先生たちが「どの子が校内にいるか」すぐに判る様になっています。

「勇気は無事に学校に着いたようだわ。さて、私も仕事に取り掛からなきゃ。」

(登場した技術の説明)

1. 見守りセンサーシステム  
報告書本体Ⅲ－21・22頁を参照。
2. カメラによる見守りシステム  
報告書本体Ⅲ－22頁を参照。
3. 学校における見守りシステム  
報告書本体Ⅲ－22・23頁を参照。



③ 牛肉の仕入れ……………

「勇氣はちゃんと、元気に学校に行っているようだな。」

同じ頃、オーストラリアに出張中のお父さんにも、勇氣君が小学校の校門をくぐる動画付のメールが届きました。出張中で勇氣君に会えないお父さんも、勇氣君が学校に通っている姿が確認出来て、お父さんも安心です。

今回、お父さんは、牛肉を輸入するためにオーストラリアの田舎の牧場に来ていました。お父さんは、牧場の人に牛の品質管理について訪ねました。

「この牧場では、牛の管理はどうしているんですか？」

すると、牧場の人には自信満々にこう答えました。

「うちの牧場は、とても広いし、たくさんの牛を飼っているのですが、昔は、管理するのが大変だったけど、今は、最新の技術を導入して、牛に電子タグを飲ませて管理しているのさ。そのうえ、耳に付けた中継器が相互に中継して、ここまでデータを届けてくれるよ。」

さらに、牧場の人には続けました。

「牛に飲ませた電子タグによって、牛の個体管理はもちろん、牛の体温も判るし本当に楽になったよ。昔は、牛の体温を測るのは牛の肛門に温度計を入れて、そのまま数分待つ必要があった。それだと、沢山の牛の体温を測るのは大変だし、牛に蹴られる事故もあった。だけど、このシステムで、牛の体温も管理することで、病気の早期発見や、分娩予知などに役立っていて、健康な牛を出荷することが可能になっているのさ。」

「なるほど。それは安心ですね。でも、出荷段階で健康な牛でも、枝肉になって、日本に運んでいる途中の管理はどうなっているかが心配です。」

「それも大丈夫。枝肉として出荷された後も、温度センサー付電子タグで、温度を常に監視して居るんだ。もちろん、日本に輸出してもオーストラリアから日本まで、全ての状態においての温度が確認出来る。しかも、電子タグによって自動的に記録されるから、記録ミスも無く、日本の消費者にも安心して食べてもらえますよ。」

「なるほど。それなら安心して、日本でも薦められます。しかも、日本に入ってきているときから電子タグが付いていれば、倉庫で電子タグを付ける手間もなく、更に在庫管理もしっかり出来るから、経費も削減できそうだな。」

(登場した技術の説明)

1. トレーサビリティシステム  
報告書本体Ⅱ－11～14頁を参照
2. アドホックネットワーク  
報告書本体Ⅱ－11頁を参照
3. 状態の自動記録  
報告書本体Ⅱ－11頁を参照
4. 各種センサーとの連携  
報告書本体Ⅱ－13頁を参照
5. 管理コストの低減  
報告書本体Ⅱ－28頁を参照

④ 給食にて……………

小学校では午前中の授業が終わり、お昼の給食の時間になりました。今日の献立は、カレーライス、ポテトサラダ、冷凍みかんです。

「やった！カレーライスだ。でもその前に・・・」

勇気君は、いつもの癖で自分のケータイを取り出し、今日の献立メニューにかざしました。するとポテトサラダのところでケータイが注意喚起のアラートを発しました。

『この料理には卵が使われています』

ポテトサラダにかけられているマヨネーズには卵が使われています。以前から、勇気君は卵アレルギーがあり、小さい頃から卵を食べると体中にじんましんが出てしまうのです。そのため、事前にそのデータをアレルギー情報として登録していました。

「心配しなくても大丈夫だよ。給食の調理員さんが勇気君のアレルギーを知っているから、勇気君のサラダは野菜サラダに変えてあるからね」

先生からそう言われ、勇気君は安心するとともに、卵を摂取してしまうことは未然に防がれました。

(登場した技術の説明)

1. アレルギー情報の管理  
報告書本体Ⅱ－14頁を参照

⑤ 晩御飯の支度……………

お母さんは現在、テレワークでお仕事は15時までです。先ほど勇氣君が下校したとのメールが届きましたので。勇氣君が帰る前に、今日の夕飯の材料を買おうとスーパーマーケットに来ました。

入店と同時に、ケータイに本日のお買い得情報とそれらを使ったお勧めレシピが入ってきます。

「さあ、今日の晩ご飯は何にしようかしら」

しっかりもののお母さんは家の食材を無駄にしないように、ケータイを使って自宅の冷蔵庫の中身を確認し始めました。

「野菜と牛肉があるわね。そういえば、この牛肉ってどこの肉だったかしら」お母さんがケータイを操作すると、すぐにケータイの画面に牛を育てた農家の人の写真と、お店に並ぶまでに通った流通業者の名前と時間が表示されました。

「そうそう、そういえばお隣の方が飛驒に行ったお土産にいただいたお肉だったわ。そろそろ食べないと消費期限が切れてしまうわね。」

そう言うと、お母さんはまたケータイを操作して、冷蔵庫の中にあるお肉を使ったお勧めのメニューを検索しました。

「これが良いわね。丁度お肉も使えるし、勇氣も大好きなもの。」

今日の献立が決まったようです。

(登場した技術の説明)

1. 携帯端末等による消費者の情報取得

報告書本体Ⅱ－13頁を参照

2. 冷蔵庫内の商品管理

報告書本体Ⅱ－14頁を参照

⑥ 勇氣君、またもや危機一髪

わんぱくな勇氣君は、友達と道草をして、近くの河川の堤防まで来ました。

「川原に下りて、遊ぼうぜ！」

堤防から川原へ下りようとする、勇氣君のケータイがけたたましい音を立てて鳴り出しました。

『危険です。川の水が増えてきています！！』

「あれれ。今日はここじゃ遊べないね。道草しないで帰れってことかな。」

見守りセンサは、防災ネットワークを通じて情報共有を行っていて、その場所がこれから危なくなるかどうか警告してくれます。

(登場した技術の説明)

1. 見守りセンサーシステム

報告書本体Ⅲ－21・22頁を参照。

⑦ おばあちゃん.....

お母さんがスーパーで買い物をしていると、ふいにケータイにおばあちゃん  
の健康状態の異常を知らせるメールが届きました。

お母さんはすぐにおばあちゃんの安否を確認しようとTV電話を掛けました。

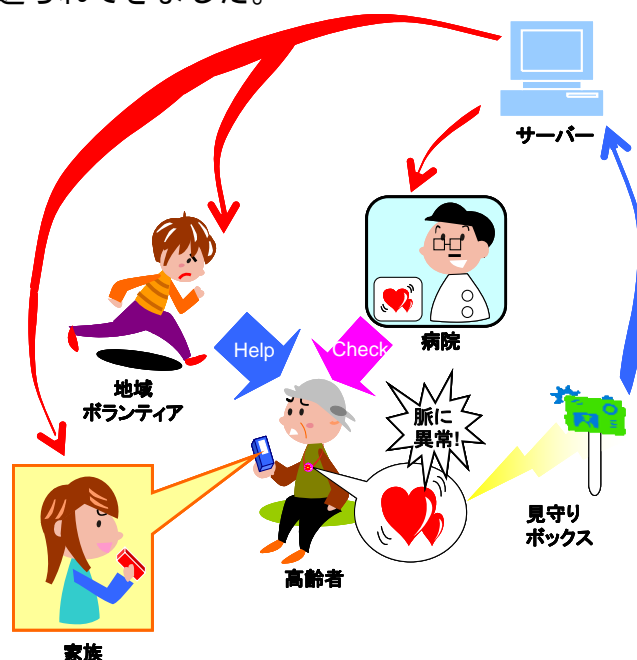
「おばあちゃん!大丈夫なの?!」

「ああ、散歩していたら急に苦しくなってね……。でももう大丈夫だよ。  
ちょうどボランティアの方も駆けつけてくれて、先生にも診てもらうところ  
だよ。心配してくれてありがとう。」

おばあちゃんが着けているペンダント型の電子タグには、色々なセンサー  
が内蔵されており、おばあちゃんの異常を感知したセンサーが、街中に設置  
されたセンサーのアドホックネットワークを通じてお母さんやボランティア  
に緊急連絡を届けたのです。

既にボランティアを通じて医師にも連絡が入っており、おばあちゃんの診  
断と脈拍のモニタリングをしているようでした。おばあちゃんの脈拍データ  
を見ると軽い不整脈だったようですが、落ち着きつつあり、表情も大丈夫そ  
うに見えました。

しばらくして病院からお母さんのケータイにメールが届き、「処方されてい  
る薬を飲めば大丈夫だが、大事をとって、明日にでも病院に来るように」と  
の診断結果が送られてきました。



(登場した技術の説明)

1. センサー・電子タグ技術 (おばあちゃんのお守りペンダント)

報告書本体Ⅲ-14頁を参照。

2. アドホックネットワーク技術 (おばあちゃんのお守りペンダント)

報告書本体Ⅲ-12頁を参照。

⑧ 夕飯時.....

「勇気は、何をやっているのかしら・・・。」

スーパーから帰ってきて、夕飯の支度を終え、家で勇気君の帰りを待っているお母さんの様子がどこか変です。勇気君が15時に学校を出たことを知らせる通知メールは、お母さんのケータイに届いていましたが、まだ帰宅しません。家から学校までは歩いて20分もあればついてしまう距離です。いつもの寄り道でもしているのだろうと思っていたお母さんも、少し心配になり、勇気君のケータイに電話をかけてみましたが、電話に出る気配がありません。そこで、勇気君の居場所を確認するため、現在地の地図情報と本人の動画情報の取得リクエストをかけました。どうやら近くの堤防で遊んでいるようです。追加情報では河川の増水の警報が出ているようです。心配になって、お母さんは勇気君の位置情報を参考にすぐさま堤防に向かいました。

「勇気！何をしているの？電話に出ないから心配したわよ。」

「あ！お母さん。ごめんなさい。遊んでいて電話が鳴っているのに気がつかなかったよ」

堤防の上で遊んでいた勇気君は暑くて上着と携帯をそばに置いて遊んでいたようです。

「勇気、まだ明るくても、もう19時よ。それにこの川が増水しているから近づかないようにってケータイが警告したでしょ？気をつけなさい。」

「はい、ごめんなさい。でも、河原に下りなければ大丈夫かなって思ったんだよ。そんなことより、僕お腹ペコペコだよ！今日の晩ごはんって何？」

笑ってお母さんが言いました。

「今日は、勇気の大好きなビーフカレーよ」

「・・・、僕の食生活が全然見守られてないじゃないかっ!!」



おわり

# 資料編

## 資料編 目次

参考1	用語集.....	資-1
参考2	「イノベーション25」中間とりまとめについて.....	資-4
参考3	「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」 開催要項.....	資-7
参考4	「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」 構成員.....	資-9



# 用 語 集

EPC global (EPC:Electronic Product Code)	無線 IC タグの標準化団体の一つ。JAN(EAN)コードを策定した EAN が団体の設立当初から関わっていたため、特に流通分野に強い規格となっている。
EPC-DS	EPC-IS に基づいた、電子タグのIDと情報がどこのサーバに格納されているかの、情報を管理する枠組み。
EPC-IS	(EPC-Information Services) EPC 形式の電子タグに格納された電子タグIDから、その商品の情報を取り出すためのサービス一般のインターフェースを定義。
ETS-VIII	技術試験衛星Ⅷ型(Engineering Test Satellite-VIII) 携帯電話サイズの端末で静止衛星と直接通信する移動体通信技術等を実証するために開発されている技術試験衛星。平成18年12月18日に打ち上げられた。
GIS	地理情報システム(Geographic Information System) 電子情報化した地図データと空間データ(地理的位置や空間に関する情報を持った自然・社会・経済等の属性データ)をコンピュータ上で結合させ、統合的に処理・管理・分析し、その結果を表示するコンピュータ情報処理システム。
HACCP	(Hazard Analysis Critical Control Point) 危害分析重要管理点という考え方により食品の安全性を保証する。食品を製造する際に工程上の危害を起こす要因(ハザード:Hazard)を分析し、それを最も効率よく管理できる部分(CCP:重要管理点)を連続監視し、安全を確保する管理手法である。(近年日本では危害分析からハザード分析と云う呼び方に変更されつつある)。ハセップ、ハサップなどと読むことが多い。
ISO22000	ISO が策定した食品安全マネジメントシステムの国際標準規格。食品安全ハザードのリスク分析手法を HACCP から取り入れ、マネジメントシステムの考え方を ISO9001 から取り入れたもの。なお、日本国内においては、審査登録機関の審査基準等の認定・審査登録制度を検討する場として、ISO22000 システム開発委員会が設置されている。
ITS	Intelligent Transport Systems の略。高度道路交通システム。情報通信技術を利用して、ナビゲーションシステムの高度化、将来の自動運転を目標とした安全運転の支援、有料道路でのノンストップ自動料金支払いシステム等により交通の安全や効率性の向上を実現。
JAS 法	農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律。JAS 規格による格付検査に合格した飲食料品等に JAS マークを貼付することを認める JAS 規格制度と、品質表示基準に従った表示を飲食料品の製造業者又は販売業者等に義務付ける品質表示基準制度の二つの制度からなる。
SNS	新たな友人関係を広げることを目的に、参加者が互いに友人を紹介し合い、友人の関係、個人の興味・嗜好等を登録していくコミュニティ型のウェブサイト。
WINDS	超高速インターネット衛星(Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite) 「いつでも・どこでも・安心して」高速通信のサービスを受けることができる社会の実現に必要な技術を実証するために開発されている衛星。平成19年度に打ち上げられる予定。

アーキテクチャ	ハードウェア、基本ソフトウェア、ネットワーク、アプリケーションソフトなどの基本設計や設計思想。
アドホックネットワーク技術	複数の端末が基地局を介さずに端末同士で直接通信するほか、他の端末を中継することで通信を行うような自立分散型のネットワーク。
印刷タグ	印刷技術によって、タグを添付したい物に直接タグを生成する技術。低価格化を実現することが可能となるが、高度な機能を実現することは難しい。
ウェアラブル	身につけられるということ。ウェアラブルコンピュータは、腕時計や服など、身につけて利用するコンピュータを指す。
牛肉トレーサビリティ法	正式名称：牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法。BSEまん延防止措置の的確な実施や牛肉の安全性に対する信頼確保を図るため、牛を個体識別番号により一元管理するとともに、生産から流通・消費の各段階において当該個体識別番号を正確に伝達するための制度を構築するために制定された。
コグニティブ通信	ソフトウェア無線技術をベースに、通信端末が周りの電波の利用環境を把握し、それに応じて適切な周波数等を自律的に選択する技術。
シームレス	ユーザが複数のサービスを違和感なく統合して利用できること。
消費期限	未開封の容器包装に入った製品が保存方法に従って保存された場合に、腐敗・変敗等による食中毒が発生する恐れがないと認められる期限であり、製造日を含めて概ね 5 日以内に急速な品質の低下が認められる食料品については、この消費期限で表現される。
情報分散技術	元情報を多数の小断片に高速にエンコードする技術。複数ネットワークを用いての情報伝送や、複数ストレージを使った分散保存など、情報伝送上の対災害性を強化する事に寄与する。
情報家電	ネットワークに接続できる通信機能を備えた家電製品のこと。それぞれをネットワークでリンクさせることで、お互いの家電同士が協調・連携して動作制御できるようになる。
賞味期限	未開封の容器包装に入った製品が、表示された保存方法に従って保存された場合に、その食品として期待されるすべての品質特性を充分保持し得ると認められる期限をいう。食品衛生法や JAS 法では、「その食品を開封せず正しく保存した場合に味と品質が充分に保てると製造業者が認める期間(期限)」と定められている。なお、食品衛生法の規定では、かつては「品質保持期限」と表示されていた。
食品衛生法	食品の安全性の確保のために公衆衛生の見地から必要な規制その他の措置を講ずることにより、飲食に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もって国民の健康の保護を図ることを目的とする法律。
センサーネットワーク	いたるところに埋め込まれたセンサーが周囲の環境を検知し、その情報がユーザーや制御機器にフィードバックされるネットワーク。
データマイニング	大規模データベース等から、様々なデータ解析手法を適用し、要求に応じたデータを抽出する技術。
デジタルフォレンジック	フォレンジックとは”法の、討論の”という意味で、これまで電子機器の操作により機器上に保存されたログやデータ改ざん・破壊等によって証拠を集めることが困難であったデジタル情報について、証拠能力を持たせる為に高度な情報収集を行う技術。
テラヘルツ波	テラヘルツ(THz)帯の 0.1THz から 100THz の周波数の電磁波。X 線に比べ人体に安全な透過能力など光と電波の中間領域のため、それぞれの特長を併せ持つ。
電子タグ	IC チップとアンテナで構成され、電波を用いて IC チップに格納された識別データや履歴情報等の読み取りが可能であり、書き込みが可能

	なものもある。
電子タグに関するプライバシー保護ガイドライン	平成16年6月に総務省と経済産業省が共同で作成したガイドライン。電子タグ固有の問題を意識し、個人情報の保護に関する法律(通称、個人情報保護法)が適用されないケースにおいても、個人情報の保護をしかつ消費者の利益を確保する事により電子タグが円滑に社会に受け入れられるようにすることを目的とするガイドライン
トレーサビリティ	生産、加工及び流通の各段階の特定の1または複数の段階を通じて食品の移動を追跡できること。(Codex の定義より)
二次元コード	文字や数字などのデータを二次元の図形パターンとして物体の表面や紙面に刻印・印刷したもの。
ノード	網と網を接続する結び目。
バイオセンサー	生体起源の分子認識機構を利用した化学センサー。
マルチホップネットワーク技術	無線通信において、多段の中継・リレー方式で通信を行うことを言い、無線装置を多段で相互に接続し通信を行う技術。
メタデータ	大量の情報の中から求めるデータを効率よく検索し利用するために、そのデータに付与される属性情報のこと。
メディアリテラシー	1) メディアを主体的に読み解く能力、2) メディアにアクセスし、活用する能力、3) メディアを通じコミュニケーションする能力、特に情報の読み手との相互作用的(インタラクティブ)コミュニケーション能力、の3つの要素が相互補完しあい有機的に結びついた能力のこと。
ユニバーサルデザイン化	身体障害者や高齢者を含む、全ての人々が利用できるように最初から意図して、機器、建築、身の回りの生活空間などをデザインすることを意味する
ユビキタス食の安全・安心システム開発事業	食品事故の際の製品回収や原因究明の迅速化、生産・流通の効率化、消費者に伝える各種情報の充実、などを図ることが可能となる「食の安全・安心システム」を開発し、トレーサビリティシステムの普及を促進するため、農林水産省が実施。
ユビキタスネットワーク	ラテン語で「遍在する」という意味。人と人との通信だけではなく人とモノ、モノとモノまで遍くつなぐネットワーク環境。
リスクマネジメントポリシー	危機管理に関する方針や目標。

## 「イノベーション25」中間とりまとめについて

「イノベーション25」とは、2025年までを視野に入れた成長に貢献するイノベーションの創造のための長期的戦略指針のことです<sup>1</sup>。産学の有識者からなる「イノベーション25戦略会議」が設置され、平成19年2月26日の中間とりまとめにおいて「イノベーションで拓く2025年の日本」が示されました。

### イノベーションで拓く2025年の日本

#### 1. 20のイノベーション代表例

##### <医療・健康>

- 例1. カプセル1錠で寝ながら健康診断
- 例2. 高齢者でも丈夫な身体、認知症も激減
- 例3. がん・心筋梗塞・脳卒中を克服

##### <環境・水・エネルギー>

- 例4. 走れば走るほど空気を綺麗にする自動車
- 例5. 日本が育てる世界の環境リーダー
- 例6. 不毛の砂漠に緑のオアシス

##### <生活・産業>

- 例7. ヘッドホンひとつであらゆる国の人とコミュニケーション
- 例8. 家に居ながらサイバーワールド上で日本を体験、世界を体験
- 例9. 家事からの解放 — 一家に1台家庭ロボット —
- 例10. 世界中どこでも財布を持たずに生活OK — キャッシュレス・ワールド —
- 例11. 折りたたみ式ディスプレイ

#### 例12. 食物の安全情報を一目でキャッチ

- 例13. 頼れる仲間、製造現場の頭脳ロボット

##### <安全・安心・快適な地域社会>

#### 例14. センサネットワークで守る子供の安全

- 例15. 衝突できない車
- 例16. 東京—成田15分、東京—大阪50分

#### 例17. 土砂・洪水災害を予測、被害を劇的に減少

#### 例18. 地震発生後の15秒緊急対応により犠牲者が激減

- 例19. 200平米200年住宅

##### <フロンティア>

- 例20. ロボットが月旅行

#### 2. 私たちが目指す2025年の日本の姿

- ・生涯健康な社会
- ・安全・安心な社会

生活環境の随所で、センサによる自動認識・自動監視などが行われ、地域社会内で整備された防犯ネットワークシステム、緊急医療ネットワークシステムにより、子供、高齢者、障害者は安全な日常生活を送っている（あたたかい「みまもり」のあふれる社会）。

堅牢かつ自己修復機能を持った材料技術等で多くの建造物は長寿命化されており、災害に強い街づくりが進んでいる。地震、土砂崩れ・洪水、台風などの自然災害が起きる場合にも、高度な予知技術と災害情報ネットワークの高度化により被害状況は劇的に減少する。（略）

- ・多様な人生を送れる社会
- ・世界的課題解決に貢献する社会
- ・世界に開かれた社会

<sup>1</sup> 首相官邸ホームページより

（「イノベーション25」中間とりまとめ 抜粋）

## IV. イノベーションで拓く2025年の日本

### 1. 20のイノベーション代表例と技術評価

例示に使用した技術予測は、科学技術予測調査を基にしている。また、(XX年/XX年)は、技術的実現時期/社会的適用時期を示す。

#### 例12. 食物の安全情報を一目でキャッチ

食品に貼付された電子タグ等により、買い物の際に生産からの流通履歴データを確認したり、レストランの注文の際にアレルギー情報などを確認するなど、食物の安全情報を知ることにより、食品の安全性が確保される。

#### 【実現のために必要な技術・システム】

- ・ 商品や食材の電子タグ等に付与される電子情報と物流・POS（ポスシステム：物品販売の売上実績を単品単位で集計できるシステム）・宅配が連動した生産・流通履歴情報追跡システム（食材、リサイクル等）の一般化（2009年/2014年）
- ・ 食品の大半をカバーする世界的な生産・流通履歴情報追跡システム（2011年/2019年）
- ・ 生鮮食品の鮮度が分かる家庭用鮮度検査器（2012年/2018年）
- ・ アレルゲン計測技術に基づいたアレルギーを起こさない食品の製造技術（2014年/2021年）

#### 例14. センサネットワークで守る子供の安全

GPS（全地球測位システム）技術、ロボット技術、ユビキタスセンサネットワーク技術（人・モノの状況やそれらの周辺環境等、様々な状況・環境を自動認識し、自律的な情報流通に基づいて最適な動作を実現する技術）を活用した「高度みまもり技術」が開発・整備され、子どもや高齢者の安全確保のために地域ぐるみの努力もなされることにより、子供や高齢者が安心して生活できる環境が実現する。

#### 【実現のために必要な技術・システム】

- ・ 監視カメラがネットワーク化され、未然に挙動不審者を発見する自動監視システム（2008年/2014年）
- ・ 公共的空間に設置された監視カメラで認識し、人相・しぐさ・顔かたち・音声等を解析することにより、指名手配犯・重要参考人等の所在確認を支援する技術（2012年/2019年）
- ・ 防災、防犯、介護支援機能に加え多様なサービスを利用者に提供する生活支援型ロボット等を活用した家庭用セキュリティシステムが相互に接続された地域セキュリティシステム（2014年/2021年）
- ・ 防災、防犯、福祉を中心的概念として用いながら地域社会の形成を促進する技術（2011年/2018年）

#### 例 17. 土砂・洪水災害を予測、被害を劇的に減少

高性能なセンサ（感知装置）があらゆる道路、建物、危険地域等に敷設され、それらをつなぐネットワークが構築されることによる大雨・洪水等の事前察知、迅速な状況把握・対策遂行によって、土砂崩れ・洪水等による被害が激減する。

#### 【実現のために必要な技術・システム】

- ・ 突発的な災害を防ぐための、衛星観測による河川流量計測と洪水予報  
(2012年/2020年)
- ・ 信頼性の高い水害、土砂災害予測情報が提供できるような精度の良い降雨予測技術  
(2012年/2019年)
- ・ 降雨短時間予測と雨水管理（輸送、貯留、処理）の技術および警報・避難・規制システムの高度化による、河川・道路等の災害がもたらす人的被害の大幅な削減  
(2012年/2017年)
- ・ 非常時の位置通報や危険区域からの避難勧告の確実な伝達などを行うため、屋外から屋内まで、いつでもどこでも個人の位置を特定し連絡可能な測位・通信技術  
(2013年/2015年)

#### 例 18. 地震発生後の15秒緊急対応により犠牲者が激減

地震計と各種社会基盤や家電製品等をネットワーク化することにより、地震発生から揺れまでの15秒間を利用して自動的に交通機関やガスの供給を止めたり、電熱性の家電製品のスイッチが自動的に切れるようになる。さらに、発生後の状況把握と救援活動がユビキタス技術の活用により飛躍的に迅速化することで、地震による二次被害を最小限に抑えることが可能となり、犠牲者が激減する。

#### 【実現のために必要な技術・システム】

- ・ 海溝型地震と内陸地震それぞれについて、被害の発生が予想されるマグニチュード7以上の地震発生の切迫度（場所と時期）を人的災害の軽減につながるような高精度で予測する技術  
(2021年/2030年)
- ・ 地震や火山、洪水等の自然現象、あるいは人為的事故に伴う災害の危険性を住民が認識、理解し、行政と協力して減災策を構築できるシステム  
(-/2014年)
- ・ 避難活動を円滑に行うことのできる個人携帯端末による誘導技術・ユビキタスネットワーク技術を使った防災システム  
(2009年/2014年)
- ・ 斜面崩壊の仕組みの解明に基づき、崩落前に危険を検知し、通行止め等の事故防止対策を適切に行うシステム  
(2012年/2018年)

「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について

平成 18 年 2 月  
宇宙通信政策課  
技術政策課研究推進室

### 1. 開催趣旨

近年、安心・安全に対する社会的要請が高まっており、相次ぐ地震、台風、津波などに対する災害対策のみならず、食の安全、児童の安全確保など多様な問題への的確な対応が求められている。安心・安全な社会の実現に関して我が国が直面するこのような社会的課題の解決のためには、既存の情報通信技術を最大限に活用していくことに加えて、これらの課題解決に有効な新たな情報通信技術を開発していくことで、より一層効果的で積極的な対応が可能となる。

このため、電子タグやセンサネットワークなどユビキタスネットワーク技術を最大限に利活用して災害時の情報収集や情報提供能力を飛躍的に向上させる情報通信ネットワークのイメージを具体化し、多様な問題を効果的に解決する上で必要となる地上から衛星まで含めた次世代の情報通信ネットワーク技術を開発していくことが必要である。

このような基本認識の下、調査研究会を開催し、安心・安全な社会の実現に必要な情報通信技術に求められる要件、研究開発課題、実現方策等について検討することとする。

### 2. 名称

本研究会の名称は、「「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」とする。

### 3. 検討事項

本研究会は、以下の事項について調査・検討を行う。

- (1) 安心・安全な社会の実現に必要な ICT に求められる要件
  - ア 災害対策・危機管理
  - イ 食の安心・安全
  - ウ 児童・高齢者や弱者などの市民生活支援 等
- (2) 関連技術の動向と将来展望
  - ア 情報収集・伝達手法の技術動向
  - イ 関連技術の将来展望
- (3) 安心・安全な社会の実現に向けた研究開発課題の明確化

(4) 実現方策

- ア 実用化における課題
- イ 総合的な推進方策

4. 構成・運営

- (1) 本研究会は、大臣官房技術総括審議官の調査研究会として開催する。
- (2) 本研究会の構成員は、別紙のとおりとする。
- (3) 本研究会には、座長及び座長代理を置く。
- (4) 座長は、構成員の互選により定める。
- (5) 座長は、本研究会構成員の中から座長代理を指名する。
- (6) 座長は、本研究会を招集し、主宰する。
- (7) 座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは座長に代わって本研究会を招集し、主宰する。
- (8) 座長は、本研究会の検討を促進するため、ワーキンググループを設置することができる。
- (9) 座長は、上記の他、本研究会の運営に必要な事項を定める。
- (10) 本研究会は、会議、議事録又は議事要旨について、公開することにより当事者又は第三者の権利や公共の利益を害する恐れがある場合を除き、公開とする。

5. 開催期間

平成18年2月から開催し、平成18年6月頃を目途に中間取りまとめを行い、平成18年度末頃に最終報告を行う。

6. 庶務

本研究会の庶務は、情報通信政策局宇宙通信政策課及び技術政策課研究推進室が行う。



「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」

構成員

(敬称略、五十音順)

- 池戸 重信 宮城大学食産業学部教授  
大西 吉久 財団法人食品産業センター 審査員評価登録室室長  
大森 慎吾 独立行政法人 情報通信研究機構 理事  
小川雄二郎 富士常葉大学環境防災学部学部長  
齊藤 忠夫 東京大学名誉教授 工学博士  
柴崎 亮介 東京大学空間情報科学研究センター教授  
高畑 文雄 早稲田大学理工学部教授  
日佐 和夫 東京海洋大学社会連携共同研究センター客員教授  
堀川 康 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 理事  
前野 春枝 社団法人全国消費生活相談員協会 常任理事  
室崎 益輝 消防庁消防大学校消防研究センター 所長  
森川 博之 東京大学大学院工学系研究科教授  
渡邊 正樹 東京学芸大学教育学部教授

(オブザーバ)

## 1. 関係省庁

内閣官房 内閣情報調査室  
内閣官房 (安全保障・危機管理担当)  
内閣府 (防災担当)  
警察庁 情報通信局通信施設課  
消防庁 国民保護・防災部防災課防災情報室  
文部科学省 研究開発局宇宙開発利用課  
文部科学省 スポーツ・青少年局学校健康教育課  
厚生労働省 医薬食品局食品安全部監視安全課  
農林水産省 消費・安全局消費・安全政策課  
国土交通省 大臣官房技術調査課電気通信室  
海上保安庁 総務部情報通信企画課  
防衛省 運用企画局情報通信・研究課

## 2. メーカー・通信・放送事業者

宇宙通信株式会社  
NEC東芝スペースシステム株式会社  
沖電気工業株式会社  
株式会社東芝  
株式会社日立製作所  
株式会社富士通研究所  
KDDI株式会社  
JSAT株式会社  
東京ガス株式会社  
東京電力株式会社  
日本アイ・ビー・エム株式会社  
日本テレビ放送網株式会社  
日本電気株式会社  
日本電信電話株式会社  
日本放送協会  
日本無線株式会社  
松下電器産業株式会社  
三菱電機株式会社

「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」

災害対策・危機管理分野WG構成員

(敬称略、順不同)

主査 小川雄二郎 富士常葉大学環境防災学部学部長  
高畑 文雄 早稲田大学理工学部教授

(関係省庁、地方公共団体等)

内閣官房 内閣情報調査室

内閣官房 (安全保障・危機管理担当)

青山 浩之 警察庁情報通信局通信施設課 (第5回まで)

翁長 久 警察庁情報通信局通信施設課 (第6回から)

加藤 直明 消防庁国民保護・防災部防災課防災情報室 (第5回まで)

齋田信二郎 消防庁国民保護・防災部防災課防災情報室 (第6回から)

細川 直史 消防庁予防課消防技術政策室

菅原 謙二 国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室

津幡 岳弘 防衛省運用企画局情報通信・研究課

滝澤 修 (独)情報通信研究機構情報通信セキュリティ研究センター

小山 泰弘 (独)情報通信研究機構新世代ネットワーク研究センター

浜本 直和 (独)情報通信研究機構新世代ワイヤレス研究センター

原田 博司 (独)情報通信研究機構新世代ワイヤレス研究センター

村山 泰啓 (独)情報通信研究機構電磁波計測研究センター

福田 徹 (独)宇宙航空研究開発機構衛星利用推進センター

植田 達志 静岡県総務部防災局防災情報室

(事業者等)

石井 満 宇宙通信株式会社

秋永 和寿、小石 洋一 NEC東芝スペースシステム株式会社

伊藤 泰宏 NHK放送技術研究所

風間 宏志 NTTアクセスサービスシステム研究所

齋藤 義男 NTTコミュニケーションズ株式会社

豊島 肇 沖電気工業株式会社

堀川 浩二 株式会社NTTドコモ (第7回から)

荒井 雅則 株式会社東芝

野本 真一 株式会社KDDI研究所

土居 信数	株式会社日立国際電気
嶋内 繁行	株式会社日立製作所
長谷部 高行	株式会社富士通研究所
大内 智晴	財団法人自治体衛星通信機構
安藤 清武	J S A T 株式会社
杉山 智倫	セコム株式会社（第7回まで）
渡並 智	セコム株式会社（第8回から）
佐藤 勝巳	総合警備保障株式会社（第5回まで）
横山 光夫	総合警備保障株式会社（第6回から）
西 民子	総合警備保障株式会社
中根 宏行	東京ガス株式会社
小林 義明	東京電力株式会社
杉本 和敏	日本アイ・ビー・エム株式会社
伊東 俊哉	日本テレビ放送網株式会社
桐葉 佳明	日本電気株式会社（第5回まで）
布川 文雄	日本電気株式会社（第6回から）
永岡 誠	日本無線株式会社
溝口 美文	松下電器産業株式会社
坂戸 美朝	三菱電機株式会社

「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」

食の安心・安全分野WG構成員

(敬称略、順不同)

主査	日佐 和夫	東京海洋大学客員教授
	池田 澄子	(社)全国消費生活相談員協会
	大西 吉久	(財)食品産業センター
	金 清久	株式会社北海道畜産公社
	篠原 栄晃	伊藤ハム株式会社
	伊藤 泰宏	NHK放送技術研究所
	松下 尚弘	東芝テック株式会社
	森河 敏和	株式会社日本アクセス
	沼尾 雅之	日本IBM株式会社
	竹内 章平	日本電気株式会社
	小森谷 均	株式会社富士通研究所 (第4回まで)
	掛水 光明	株式会社富士通研究所 (第5回から)
	寺田 修司	株式会社日立製作所
	富樫 昌孝	三菱電機株式会社
	江本 浩	(独)情報通信研究機構

(オブザーバ)

	湯地 和夫	農林水産省 (第2回まで)
	田中 康一	農林水産省 (第2回まで)
	植木 隆	農林水産省 (第3回から)
	水谷 照巳	農林水産省 (第3回から)

「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」

児童・高齢者などの市民生活支援分野WG構成員

(敬称略、五十音順)

- 主査 渡邊 正樹 東京学芸大学教授
- 甘利 康文 セコム株式会社  
一杉 賢作 総合警備保障株式会社  
大橋 正良 KDDI株式会社  
小川 晃子 岩手県立大学助教授  
小倉 敏彦 (社)日本民間放送連盟 (第4回から)  
加瀬 邦雄 株式会社NTTドコモ  
加藤 健 宇宙通信株式会社  
金子 一彦 東京都教育庁指導部副参事 (主任指導主事・安全教育担当)  
(第3回まで)
- 川田 拓也 東京ガス株式会社  
川端 秀治 日本電気株式会社  
栗田千佳子 株式会社日立製作所  
斉藤 隆 日本IBM株式会社  
齋藤 義男 NTTコミュニケーションズ株式会社  
原本 憲子 江東区立なでしこ幼稚園園長  
前野 春江 (社)全国消費生活相談員協会常任理事  
安間 英潮 東京都教育庁指導部副参事 (主任指導主事・安全教育担当)  
(第4回から)
- 坂井 忠裕 日本放送協会放送技術研究所  
竹田 元 三菱電機株式会社  
竹林 知善 株式会社富士通研究所  
土井美和子 株式会社東芝  
中井 敏久 沖電気工業株式会社  
藤本 龍雄 東京ガス株式会社  
宮本 和彦 松下電器産業株式会社  
吉野 陽子 総合警備保障株式会社  
渡辺 昌己 (社)日本民間放送連盟 (第3回まで)

## ■ おわりに

本研究会においては、平成18年2月8日以降、6回の研究会会合、合計22回のワーキンググループ会合を開催し、安心・安全な社会の実現に向けた情報通信技術のあり方の検討を行った。

本研究会では、「災害対策・危機管理」、「食の安心・安全」及び「児童・高齢者などの市民生活支援」の3分野ごとに検討を行ったが、検討を進める中で横断的な項目が明らかとなった。

まず、電子タグ、センサーネットワークなどのユビキタスネットワーク技術は、3分野いずれにおいても危険な状態の検知や通報を行うために有益なものであり、これらの分野での効果的な利用に資するために、研究開発、普及促進を積極的に図る必要がある。

次に、3分野では、いずれも様々なシステムが構築、運用されているが、それらを横断する情報共有は不十分な現状にあることから、分野や目的の異なるシステム間であっても情報共有が比較的容易になるWeb 2.0の考え方に基づくプラットフォームの構築などに、特に着目していくべきと考えられる。

さらに、システム構築上でのコスト低減やセキュリティ／プライバシー確保に対する取組については、日常の安全確保目的と災害対策目的を兼ねた多目的システム構築の検討や共同実証実験など3分野相互間の連携、協力が有益であることが明らかとなった。

そして、安心・安全確保システム運用時に事故や被害等が起きた場合の責任の所在や、非常時を想定した情報通信インフラ利用のあり方、システムや装置と人間や組織の行動対応の合致、人によって考え方が異なるプライバシーの適切な保護についてのコンセンサス醸成などの問題については、今後さらに具体的な検討が必要であり、各種実証実験や運用訓練等への関係機関の枠を超え、市民等も含んだ広範な関係者の参画を通じて議論を深めていくことが必要である。

最後に、本報告書のとりまとめにあたっては、情報通信分野のみならず幅広い分野の有識者、また、通信・放送事業者、メーカー、ライフライン企業、生活者団体、関連府省庁等に御協力頂いた。今後、本報告書を契機として、「民」「産」「学」「官」の幅広い関係者間の連携が一層強化され、研究開発や実証実験等の推進や普及促進に取り組み、技術開発のみでなく必要に応じて社会変革も含め実現していくことで、情報通信技術の効果的な活用による世界一安全で安心して暮らせる社会が実現することを期待する。