

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)
概要

～安全で安心できるユビキタスネット社会の実現に向けて～

1. 災害対策・危機管理分野

1. 1 情報通信技術の活用による災害対策・危機管理システムの将来像

(1) 住民との間の情報伝送 (要員の非常参集手段も含む)

現状

- ・市町村からの一斉警報は、市町村防災行政無線(同報系)以外に手段が乏しい。
- ・住民からの連絡手段は、主として固定電話、携帯電話であり、耐災害性向上や輻輳回避が課題。
- ・非常時の要員参集手段には、携帯電話や携帯メールなどが用いられている。
- ・避難などで移動中の情報入手手段は極めて限定的。

(2) 災害対策機関の 基幹ネットワーク

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。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・救援用移動通信

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設備の小型化への対応が進んでいない。

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

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

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を実現

将来像

ヘリ、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。

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

(4) 被災情報の収集

現状

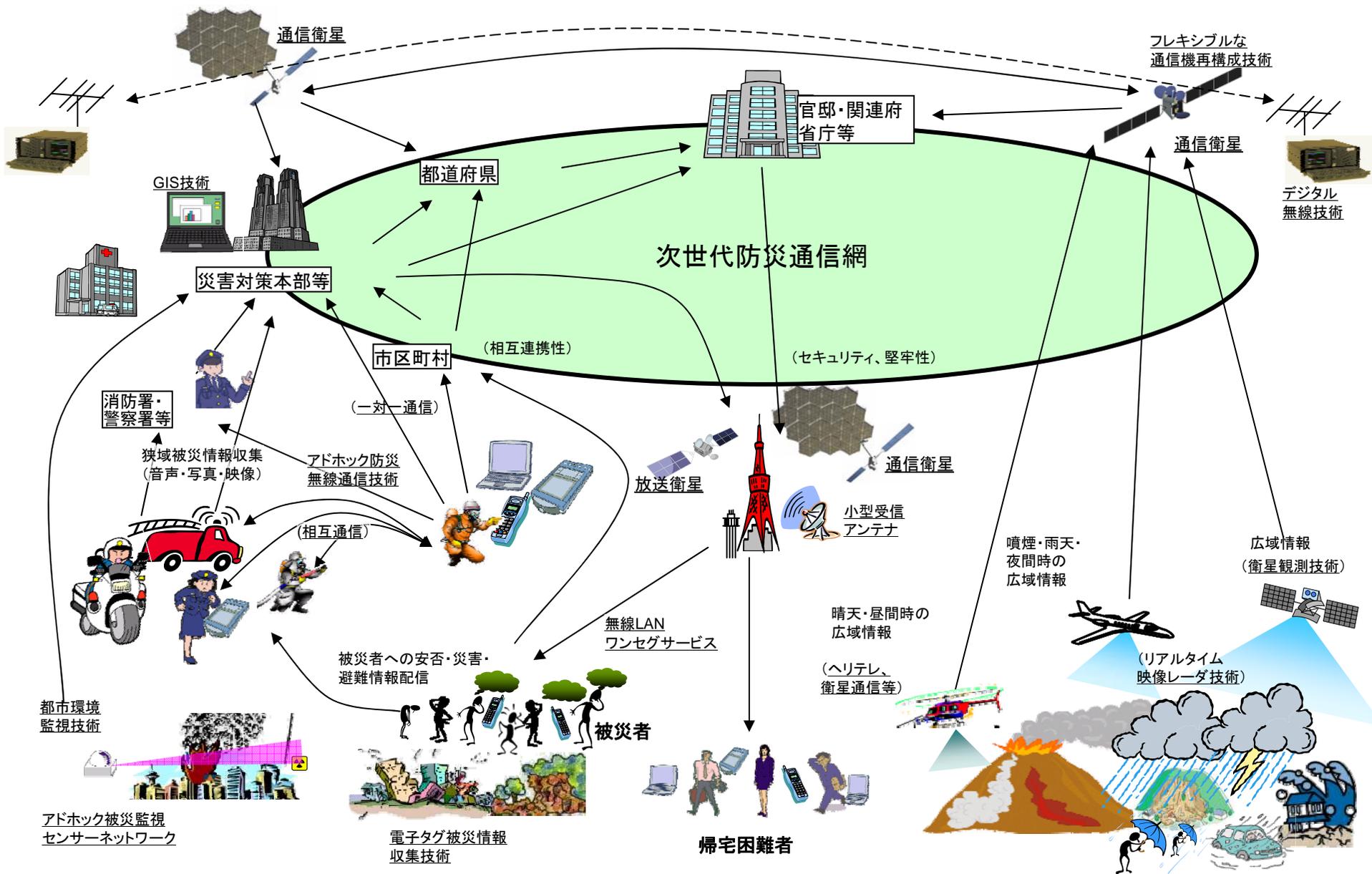
- ・ヘリコプタ等からの被災地映像は、受信設備の見通しエリア内、又は可搬受信設備の運搬・設置後でなければ、リアルタイム伝送ができない。
- ・1mより詳細な分解能で被災地を撮影できる画像レーダ技術は実現していない。
- ・センサーからのデータ収集は、センサー数が増大するにつれ、通信回線の輻輳や被災のおそれも増大。

(5) 情報処理・分析

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。
- ・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. 2災害対策・危機管理用システムの将来イメージ



1.3 将来像の実現のために解決すべき課題

将来像の実現における「4つの課題」

(1) 技術的課題

- ① 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る。
- ② 利用機関や民間のみでは高度な技術を先行開発することが困難。

(2) 経済的課題

- ① 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。
- ② 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い。

(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

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。

「5つの推進方策」

(1) 基盤技術の研究開発等の推進

(2) 実証実験・パイロットプロジェクトの推進

(3) 標準化・国際的な協調の推進

(4) 普及促進に向けた取り組み

(5) 総合的な推進体制の確立

1.4 今後の推進方策

(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、技術開発のみでなく、必要に応じ社会変革も含め実現していくことが必要。

- 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 災害時にも確実な通信を確保できる地上／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

○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。

⇒災害対策に効果的に活用できるシステム実現

(5) 総合的な推進体制の確立

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。

(3) 標準化・国際的な協調の推進

○標準化を推進。

⇒ ・ 災害対策システムの整備運用コストの低廉化
・ 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

○研究開発の初期段階から広く世界各国と連携し、技術的に国際貢献。

(4) 普及促進に向けた取組

○運用面の検討や公的支援の実施による普及促進支援

- ① 重要通信運用技術の高度化
- 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推進
(クリアリングハウス整備、品質や更新頻度などの明確化、認証スキーム確立)
- ③ 耐災害性向上の支援(税制支援)
(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)

○コスト低減と機能高度化を達成できる仕組みの構築

- ① ICTの進展成果を遅滞なく反映可能な仕組みの採用
- 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
(設備・アプリケーション等)

1.4(1) 基盤技術の研究開発等の戦略的な推進

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

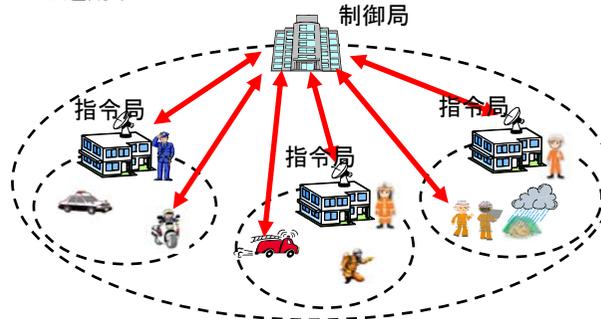
対策機関等によるブロードバンド移動通信（機関間等の相互通信も可）

- ・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（共通チャンネル）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。
- ・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〕

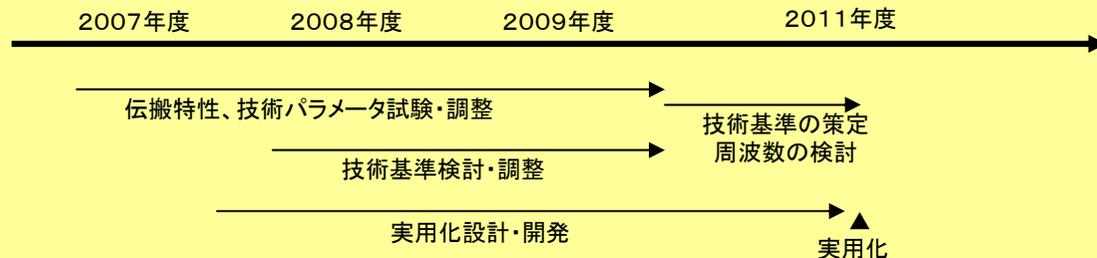
現状の課題等を明らかにし、被災現場等におけるブロードバンド移動通信システムを実用可能にする。

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、離島まで全国を広域にカバー。
- (5) **同報性** 1対多の一斉同報通信可能。
- (6) **迅速性** 緊急通信においては遅延が生じない。
- (7) **優先制御** 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。
- (8) **利用形態** 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

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。



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

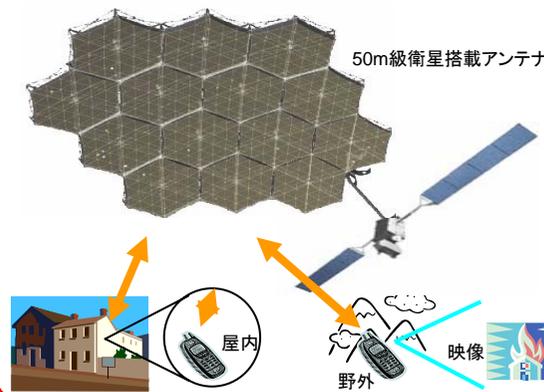
- ・地上系大容量無線システムの高度化と歩調を合わせた高度化

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

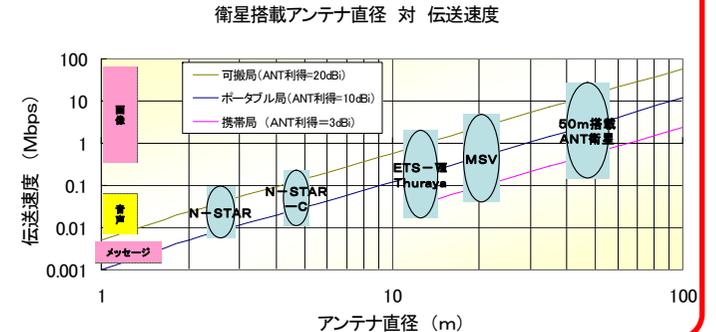
研究開発



【到達目標】

50メートル級超大型アンテナ開発等により実現

- ・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(屋外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。



重点的な取組が必要な技術③ ヘリ、航空機、観測衛星等からのリアルタイム画像収集

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。

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NICT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。

[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、軌道上での機能再構成、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を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

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

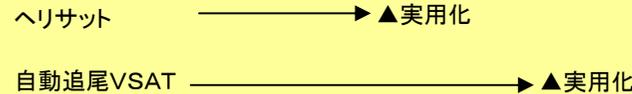


ロードマップ

2008年度 2012年度 2015年度 2017年度

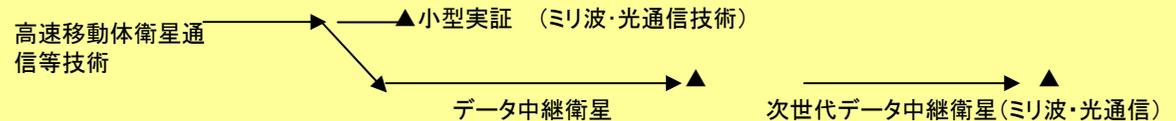
【ヘリ等からの画像収集】

- ・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。



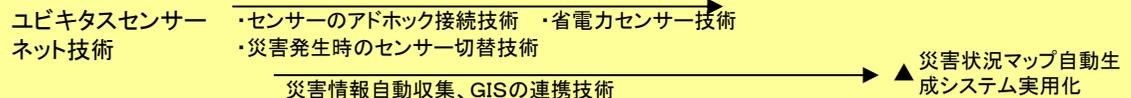
【航空機、観測衛星等からの画像収集】

- ・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。



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の高解像度化を行う。
- ・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り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。

ロードマップ

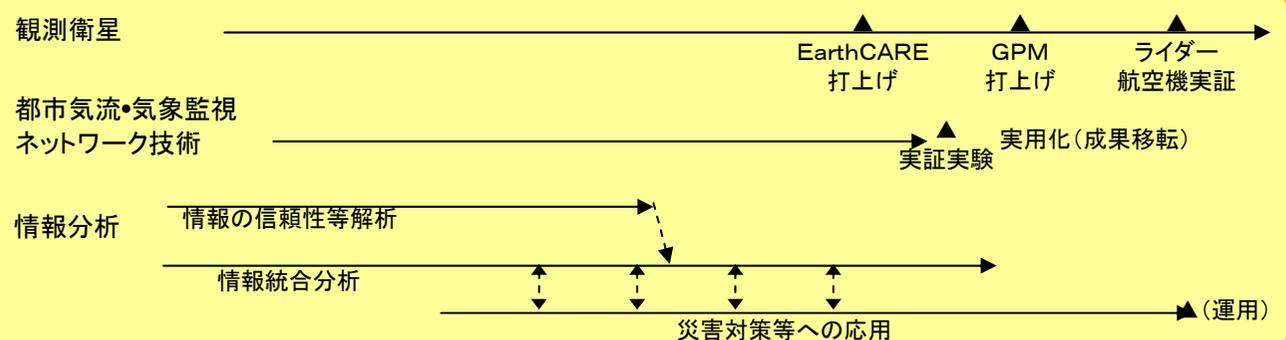
【被災状況の高精度観測】

- ・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。



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空間分解能・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

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

研究開発

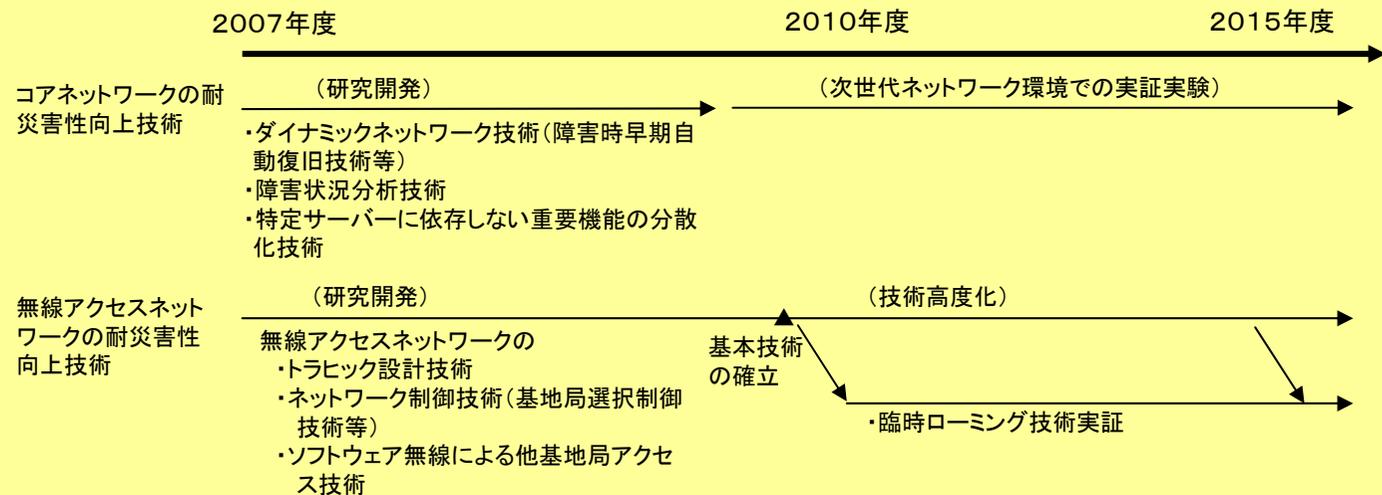
【到達目標】

- ・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

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見出し・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年までにトラフィック設計技術、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。



2. 食の安心・安全分野

2. 1 食の安心・安全確保に関する現状

1. 食品業界の取組み

食品表示(JAS規格)

製造管理(HACCP)の適用

トレーサビリティ(ISO22000等)の導入

2. 食品業界の特徴

低収益構造
→無駄なコストをかけたくない

事業者の規模のばらつき

複雑な生産・流通チェーン

輸入食材・食品の増大

3. 消費者の傾向

食の安心・安全の未定義

役割分担の不明確

食品事故に対する社会的要請

非科学的な風評
→生産者等の風評被害



2.2 食の安心・安全を確保するために必要な関連技術の動向

1. アプリケーション技術

- 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
 - 自動計量器のネットワーク技術
- 2010年までに実現が想定される技術
- ・自動データ処理
 - ・精密画像解析
- 2015年までに実現が想定される技術
- ・予想・制御・学習
 - ・高効画像率検索

2. セキュリティ技術

- 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
 - セキュア通信アーキテクチャ
- 2010年までに実現が想定される技術
- ・リアルタイム操作履歴
 - ・ネットワーク認証・暗号化
- 2015年までに実現が想定される技術
- ・リアルタイム第三者認証
 - ・高度暗号化方式

3. センサー・電子タグ技術

- 高機能センサーノードタグ
 - 高信頼性タグ読み取り技術
 - 印刷タグ
- 2010年までに実現が想定される技術
- ・バイオセンサー・GPS搭載電子タグ
 - ・タグ・センサー省電力化
- 2015年までに実現が想定される技術
- ・タグ・センサー超小型化
 - ・1個1円印刷タグ

4. ネットワーク技術

- 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
- 2010年までに実現が想定される技術
- ・ネットワーク関連付け規格化
 - ・流通経路情報規格化
- 2015年までに実現が想定される技術
- ・全商品のネットワーク関連付け

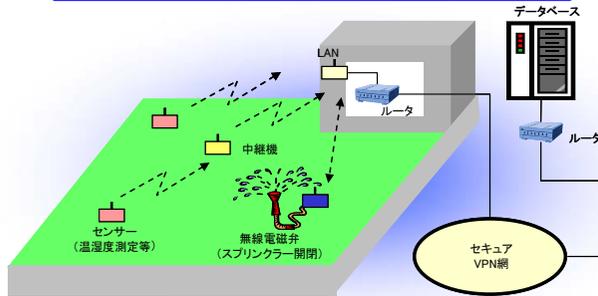
5. 端末技術

- マルチタグ対応タグリーダー
 - タグリーダー付携帯電話
- 2010年までに実現が想定される技術
- ・マルチタグ対応タグリーダー
 - ・タグリーダー内蔵型携帯電話
- 2015年までに実現が想定される技術
- ・読取距離調整可能リーダー
 - ・セキュアタグリーダー

2.3 食の安心・安全の確保のための情報通信技術の将来像

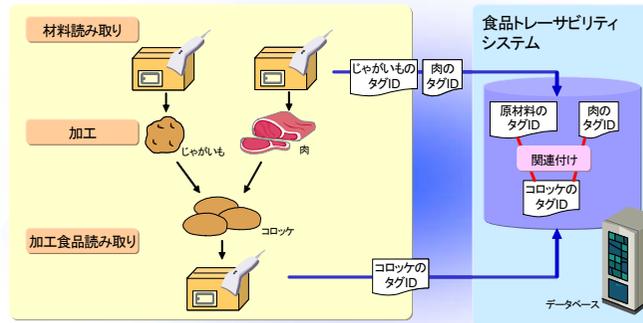
1. 生産

- 電子タグやセンサーを活用した農産物・家畜等の生産管理
- 土壌成分や気象状況等の自動記録



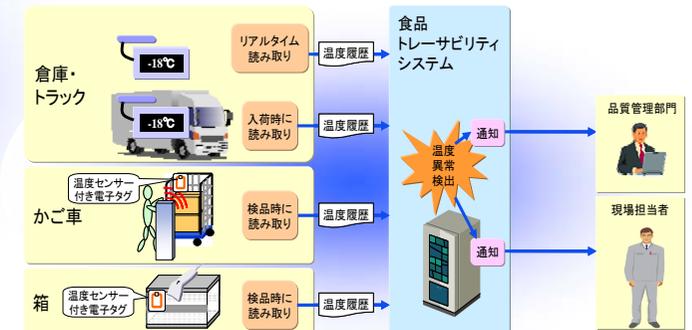
2. 加工

- 電子タグやセンサーを活用した加工食品の生産管理
- 加工前後における電子タグデータの自動関連付け



3. 流通

- 電子タグの位置・時間証明による出荷時の情報改竄の防止
- 電子タグを活用した出入荷時の一括検品
- 電子タグやセンサーを活用した輸送時の品質管理



4. 販売

- 電子タグや携帯電話内蔵型リーダを活用した情報提供
- 電子タグを活用した商品の一括決済
- 電子タグを活用した商品回収の迅速化

5. 消費

- 電子タグや情報家電を活用した情報提供や品質管理



2.4 食の安心・安全確保システム導入による社会・経済的効果

食の安心・安全確保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

推計対象のシステム

生産

- 農産物生産管理システム
- 農産物モニタリングシステム
- 畜産物生産管理システム
- 水産物生産管理システム
- 養殖場管理システム

加工

- 工場内管理システム

流通

- 荷捌きシステム
- 品質管理システム

消費

- 情報家電による品質管理システム
- 料理レシピの配信システム
- 健康管理システム

販売

- 店舗でのタグ読み取り一括決済システム

経済波及効果

社会的効用(主なもの)

2010年時点

2015年時点

8,031億円

3兆3,672億円

農産物モニタリングシステムの導入による生産性の向上

8,489億円

情報家電による品質管理システム導入により廃棄される食材量の削減

5,536億円

2.5 食の安心・安全の確保に向けた課題

安心・安全な社会の実現における「4つの課題」

1. 生産・流通管理の高度化

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とともに、根拠のない風評被害を防ぐ必要がある。また、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を可能にする必要がある。

2. データベース間の相互接続性の確保

食品業界内では大小様々な事業主が混在していること等により、各事業者間の相互接続性がないことが多いが、問題が生じた場合に、原因食材・食品の特定、回収する事を容易にするために相互接続性をもたせる必要がある。

3. 事業者と消費者の望ましい関係の確立

現在、トレーサビリティを普及させるためには、事業者は消費者が真に望む情報を選んで、消費者が入手しやすい形で提供する必要がある。

また、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し、適正な情報の提供・取得機会を創出する必要がある。

4. 危害要因の検知

食の安全の確保のためには、品質管理としての温度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。

「4つの推進方策」

1. 食の安心・安全確保システムの開発

2. 相互接続性・運用性・セキュリティの確保

3. 食の安心・安全に関わる知の共有化・国民理解の推進

4. 普及促進

2.6 食の安心・安全の確保に向けた推進方策

1. 食の安心・安全確保システムの開発

- ニーズの高い食の安心・安全に、必要な技術基盤を2007年度末までに確立
 - ・ユビキタスネットワーク技術
 - ・電子タグの高度利活用技術
 - ・センサーネットワーク技術
- 危害要因の検知・回収システムの確立を図るための有害な微生物や化学物質など危害要因の検知技術の開発
 - ・バイオセンサー、テラヘルツ波

2. 相互接続性・運用性・セキュリティの確保

- 誰でもトレーサビリティシステムを導入できる環境を実現するための相互接続・相互運用性確保及びシステムのパッケージ化
- 電子タグ実証実験等による技術面・運用面の評価
- 出荷・流通記録等の真正性確保(偽造防止)技術の確立
- 電子タグ利用に関するプライバシー問題の検討

3. 食の安心・安全に関わる知の共有化・国民理解の推進

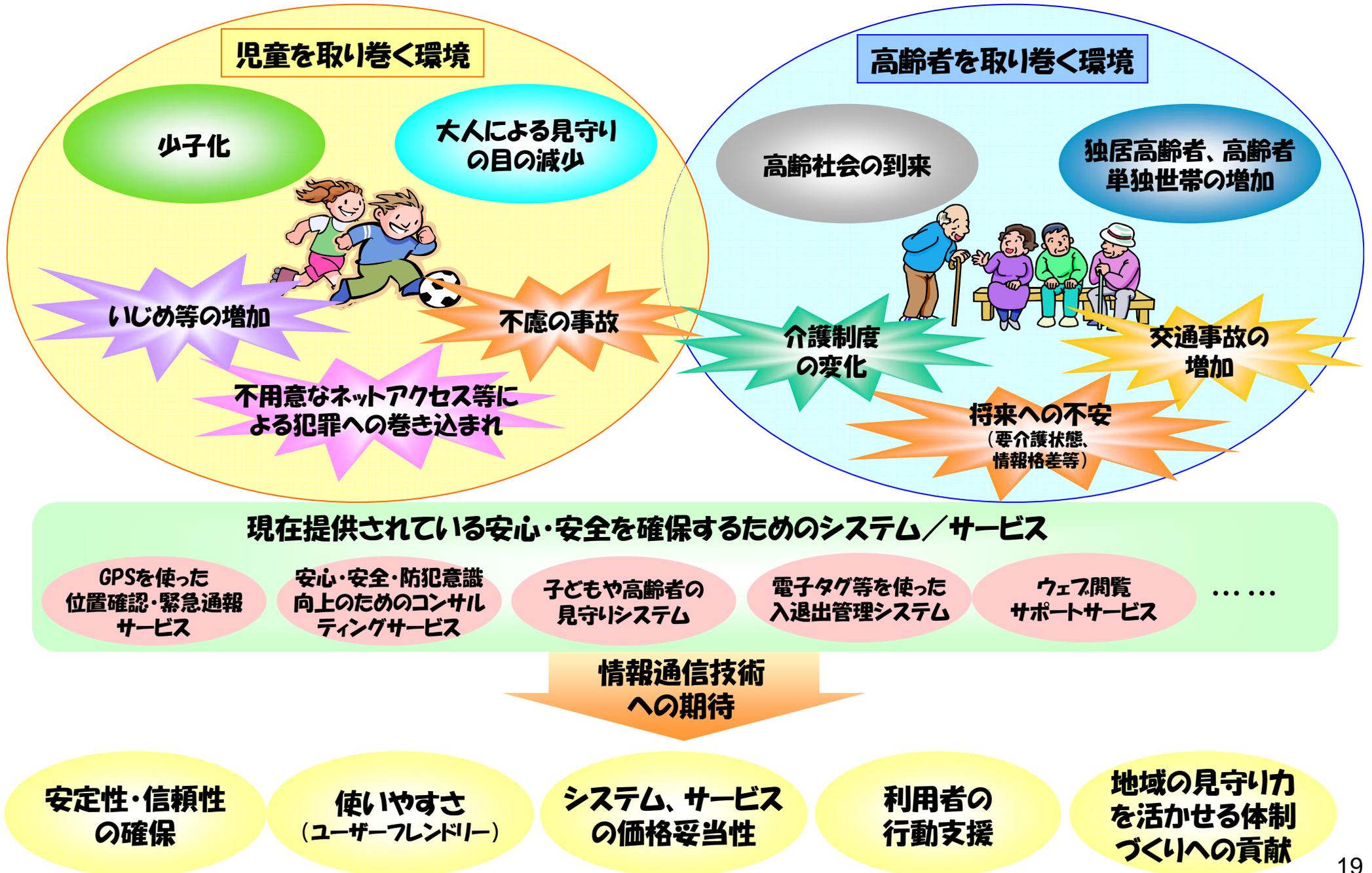
- 食の安心・安全に関する知の共有化
- 食の安心・安全について広く国民的理解を醸成
 - ・共通データベースの構築
 - ・検索技術の向上
 - ・eラーニングの活用等による人材育成

4. 普及促進

- 導入コストが低く中小企業者でも導入可能なパッケージ化されたシステム等を2007年度末までに開発
- 官民をあげた実用化に取り組む環境づくり(タグリーダ内蔵携帯電話を利用した実証実験等)
- 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の策定
- 関係府省庁が連携し、消費者を含めた関係者とともに実証実験を実施。

3. 児童・高齢者などの 市民生活支援分野

3. 1 児童・高齢者の安心・安全確保に関する現状



3. 2 児童・高齢者の安心・安全確保に必要な関連技術の動向

(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

①2010年の技術レベル

- 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
- 自律的なセンサーネットワークの実現
- モバイル端末による高品質映像伝送の実現
- コグニティブ無線の要素技術確立

②2015年の技術レベル

- コグニティブ無線技術の確立

(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

①2010年の技術レベル

- 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

②2015年の技術レベル

- 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可能

(3) アプリケーション技術

人やモノの状況の自動的かつリアルタイムな把握・分析やコミュニケーションを支援をすることで安心・安全を確保する技術

①2010年の技術レベル

- 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
- モニタリング関連技術の向上により生活リズムの把握など、恒常的にモニタリングが可能
- 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

②2015年の技術レベル

- 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

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となる技術

①2010年の技術レベル

- 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

②2015年の技術レベル

- センサー・電子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
- 異常かどうかを自動的に判断可能

(5) 端末技術（インターフェイス、電源等）

端末等の操作性の向上や情報家電を活用した生活支援システムに活用することで安全確保に資する技術

①2010年の技術レベル

- 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による音声認識率の向上

②2015年の技術レベル

- 極めて自然な音声合成技術の実現
- 普通のスピードによる音声認識の実現

(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システムを構成する技術

①2010年の技術レベル

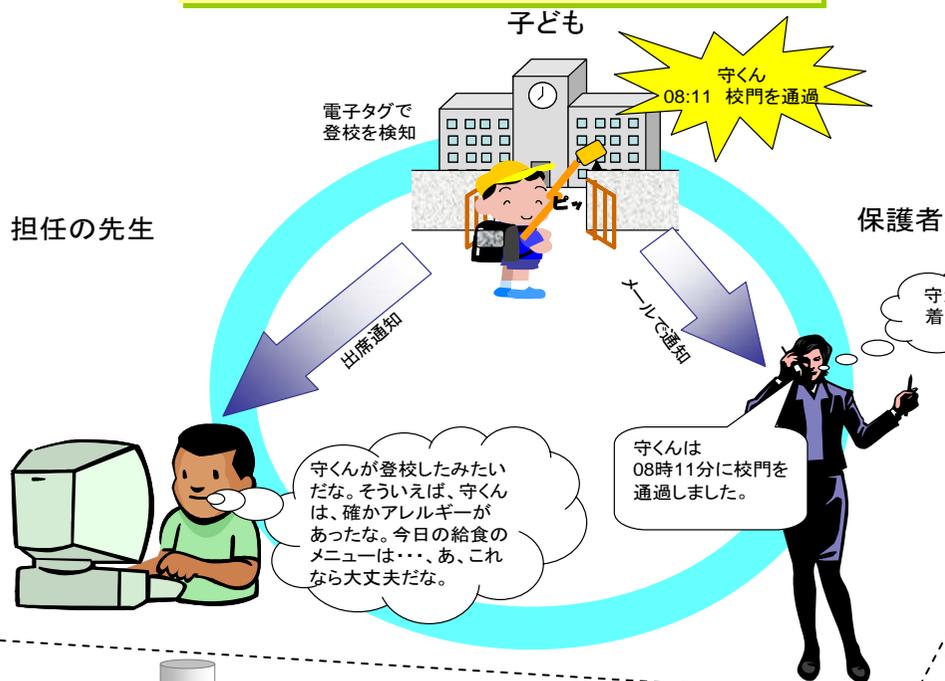
- ユーザーの年齢や利用環境等に応じて適切なセキュリティを自動設定
- 生体認証技術の利用範囲の拡大

②2015年の技術レベル

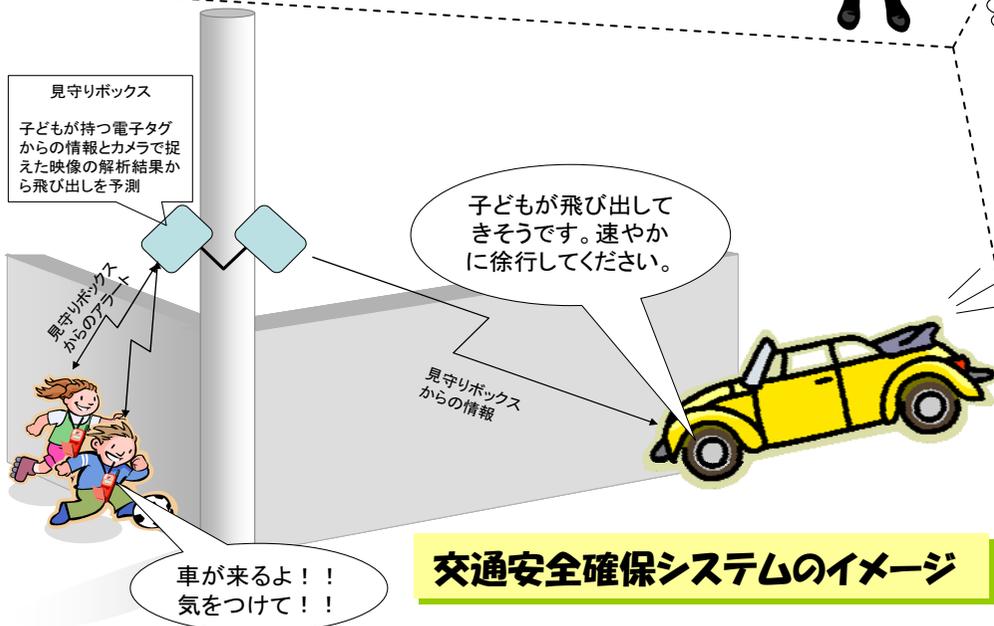
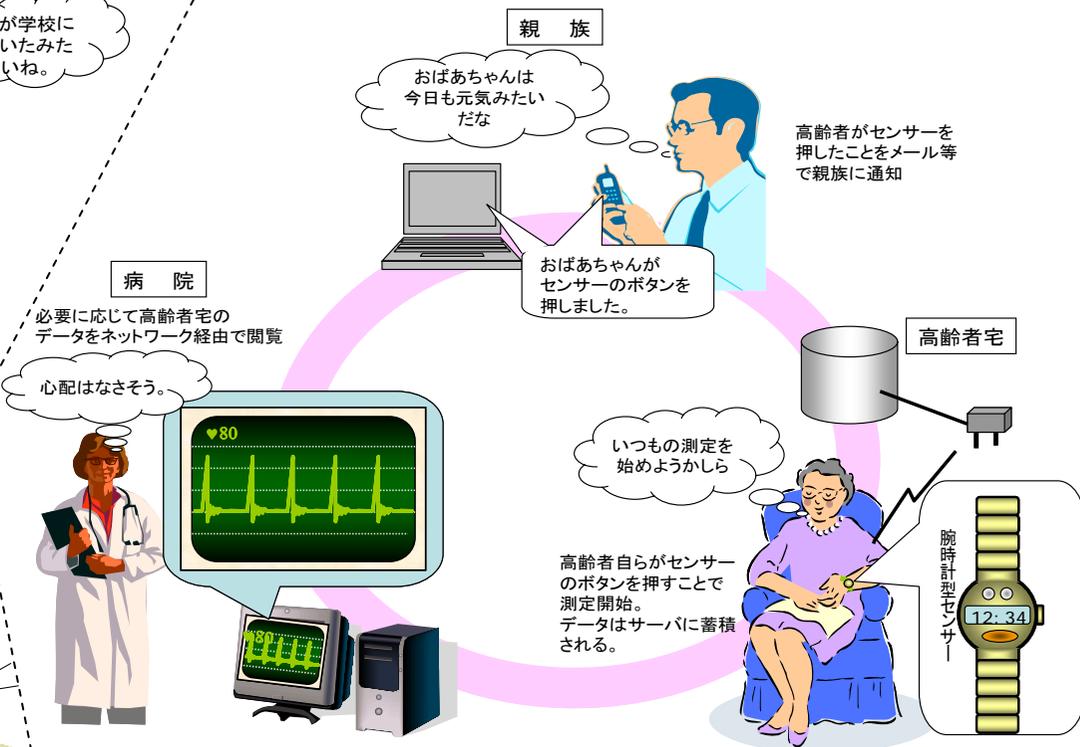
- どこにいてもユーザーの年齢や利用環境等に応じて適切なセキュリティを自動設定
- より信頼性の高い個人認証技術の確立

3.3 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

学校での安全確保システムのイメージ

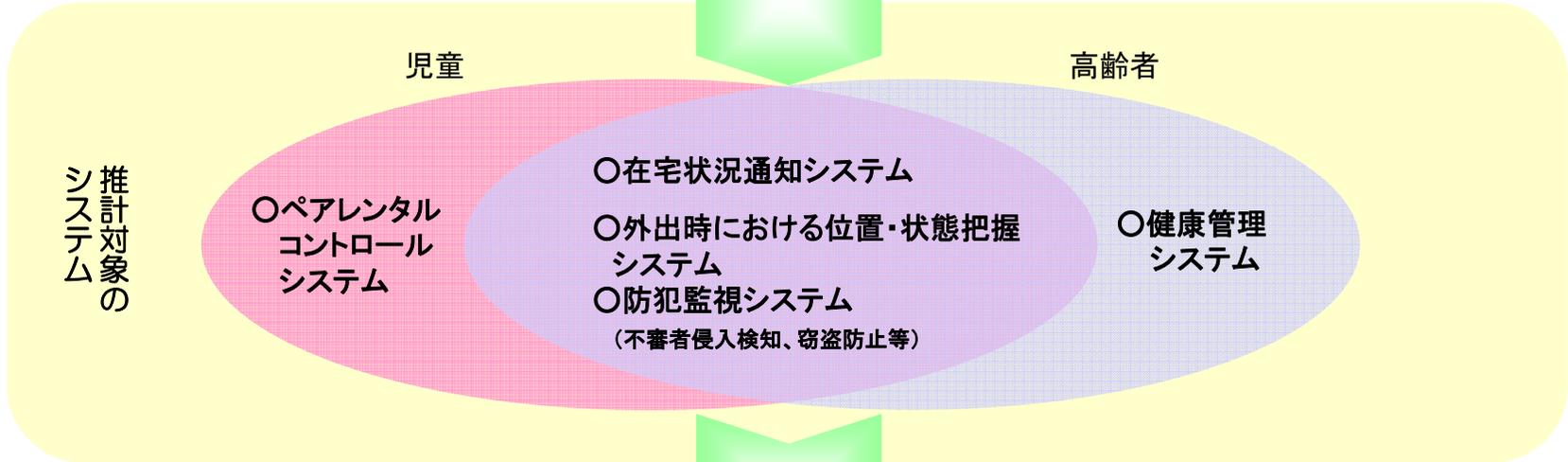


高齢者の見守りシステムのイメージ

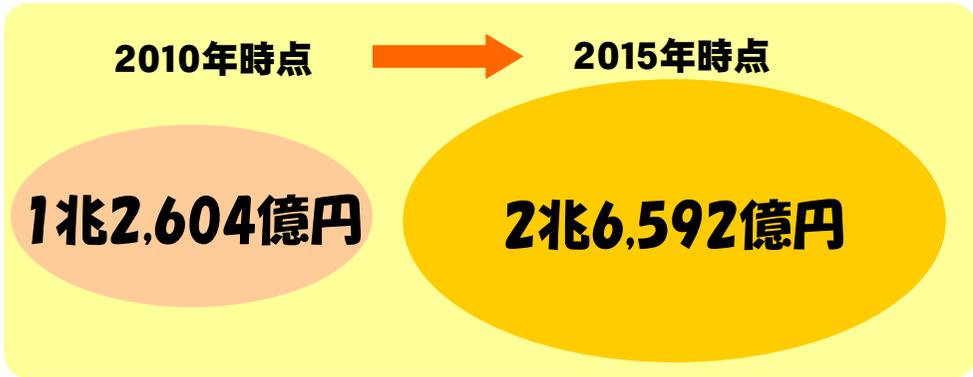


3. 4 安心・安全確保システム導入による経済的効果と社会的効用

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



経済波及効果



社会的効用 (主なもの)



3.5 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

安心・安全な社会の実現における「4つの課題」

(1) 児童の安心・安全確保に関する課題

- ① 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
- ② 学校、行政、地域、家庭間での情報伝達・情報共有手段の確保
- ③ 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
- ④ 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

- ① 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
- ② 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
- ③ 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
- ④ 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

- ① システムの基本的な部分の共通性確保
- ② 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

- ① 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
- ② 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
- ③ 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
- ④ 見守りの対象となる人への配慮

「5つの推進方策」

(1) 既存技術・システムの効果的な利用

(2) 研究開発の推進

(3) 地域（1-ザ-）一
体型実証実験の推進

(4) 児童・高齢者の安
心・安全確保システ
ムの普及促進

(5) セキュリティ確
保・プライバシー保
護のための対策

3. 6 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

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
 - ・ユビキタスネットワーク技術、ユニバーサルデザイン技術等の実用化
- 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。このために必要な連携技術等の研究開発を実施

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
 - ・事例集の作成・公表とタイムリーなアップデート
 - ・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
 - ・勉強会やセミナーなどの開催
 - ・児童を中心とした見守りシステムモデル事業の実施

3 地域(ユーザー)一体型実証実験の推進

- システム導入に対する社会的コンセンサスの醸成
- 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ワーク技術による補完とさらなる課題への対応

5 セキュリティ確保・プライバシー保護のための対策

- セキュリティ確保・プライバシー保護対策の検討は不可欠
- システムの目的に加え、①見守り対象者及び②第三者のプライバシー保護のための対策と、③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

3. 6-(1) 既存技術・システムの効果的な利用

児童・高齢者の安心・安全確保における共通の課題

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

関係者間での情報伝達・共有手段の確保

見守り・気づきのためのシステム/環境整備

ウェブサイト、掲示板、SNS等の活用による検討体制作り等の支援

不審者情報や介護情報等を迅速かつ確実に伝達・関係者間で共有するシステム等

介護の負担を軽減するシステム、高齢者の健康状態を把握するシステム等

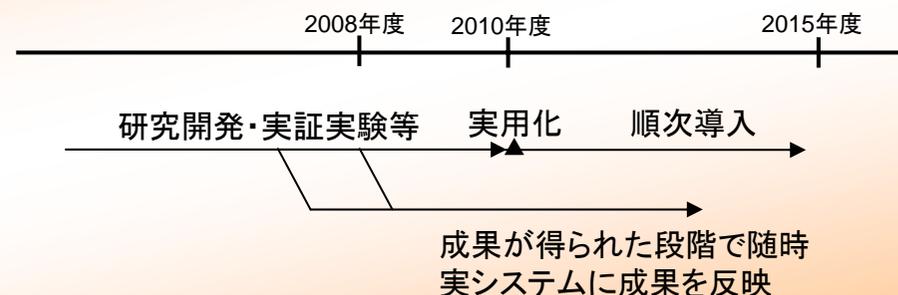
既存の情報通信技術や情報通信システムを効果的に利用することで課題を解決可能

3.6-(2) 研究開発の推進

研究開発等を進める必要のある技術課題

電子タグ高度利活用技術・ ユビキタスセンサーネットワーク技術

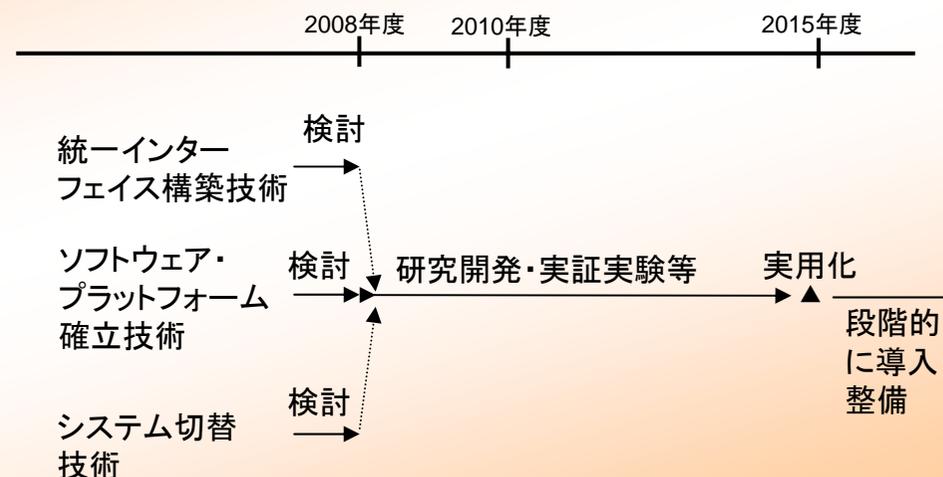
児童や高齢者の安心・安全確保システムなどで利用される電子タグのセキュリティ適応制御技術やセンサーネットワークにおけるリアルタイム大容量データ処理・管理技術などの電子タグ高度利活用技術・ユビキタスセンサーネットワーク技術を2010年度までに実用化



防災情報通信システムとの連携技術

児童・高齢者の安心・安全確保システムと防災情報通信システムとの連携に必要な以下の技術について2015年度の実用化を目指し、早期に研究開発に着手

- 統一インターフェイス構築技術(メタ記述等)
- 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



3.6-(3) 地域(ユーザー)一体型実証実験の推進

実証実験は研究開発と歩調を合わせ、開発側とユーザー側が一体となって実施することが必要

実証実験の効果

新しいシステム導入に対する
社会的コンセンサスの醸成

システムへの
ユーザーの意見の反映

家庭と地域コミュニティ
との関係強化

見守りやプライバシー保護
に対する議論の場

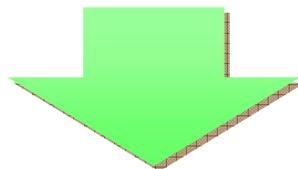
人の目による見守りをユビ
キタスネット技術により効果
的に補完する仕組みの構築

新しいシステムや技術に
対するニーズの発掘

3. 6-(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の必要性は理解されつつあるが、

- ①何を検討すればよいのか、
 - ②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



1 安心・安全確保システム導入事例に関する 情報収集・公表

- 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収集・公表と、それらの情報の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

2 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
- 安心・安全確保システムの実用化を促進するためのモデル事業の実施
- 子どものメディアリテラシー向上のための啓発活動(e-ネットキャラバン)の実施

上記に加え、児童や高齢者の安心・安全を確保するシステムの普及初期の導入コストを引き下げるための助成・補助、税制上の支援措置や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を講じることについても、引き続き検討。

3. 6-(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、大量の個人情報扱うことから、セキュリティ確保・プライバシー保護に関して検討を行うことが必要不可欠

検討事項

見守りシステムの目的の明確化

必要な対策

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、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

①見守り対象者のプライバシー保護のための対策、②第三者のプライバシー保護のための対策、③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

ガイドライン等の作成につなげる

(参考)

**「イノベーション25」
中間といまとめについて**

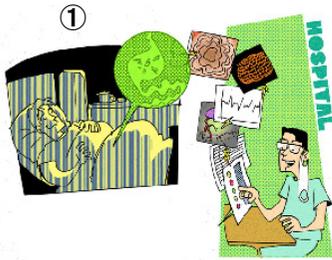
「イノベーション25」中間とりまとめについて

「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。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。

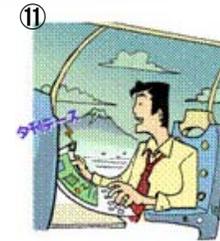
イノベーションで拓く2025年の日本(20の例)

<医療・健康>

- ①カプセル1錠で寝ながら健康診断
- ②高齢者でも丈夫な身体、認知症も激減
- ③がん・心筋梗塞・脳卒中を克服



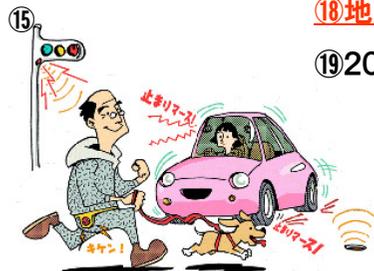
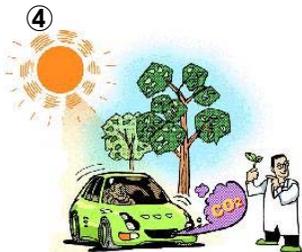
- ⑦ヘッドホンひとつであらゆる国の人とコミュニケーション
- ⑧家に居ながらサイバーワールド上で日本を体験、世界を体験
- ⑨家事からの解放 — 一家に1台家庭ロボット —



- 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 —
- ⑪折りたたみ式ディスプレイ
- ⑫食物の安全情報を一目でキャッチ
- ⑬頼れる仲間、製造現場の頭脳ロボット

<環境・水・エネルギー>

- ④走れば走るほど空気を綺麗にする自動車
- ⑤日本が育てる世界の環境リーダー
- ⑥不毛の砂漠に緑のオアシス



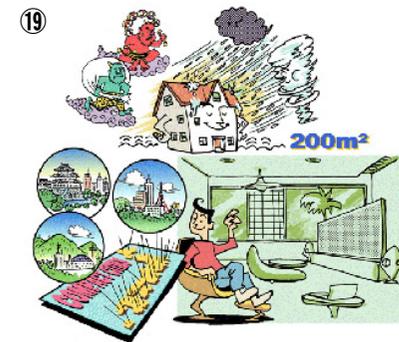
<安全・安心・快適な地域社会>

- ⑭センサネットワークで守る子供の安全
- ⑮衝突できない車
- ⑯東京—成田15分、東京—大阪50分
- ⑰土砂・洪水災害を予測、被害を劇的に減少
- ⑱地震発生後の15秒緊急対応により犠牲者が激減
- ⑲200平米200年住宅



<フロンティア>

- ⑳ロボットが月旅行



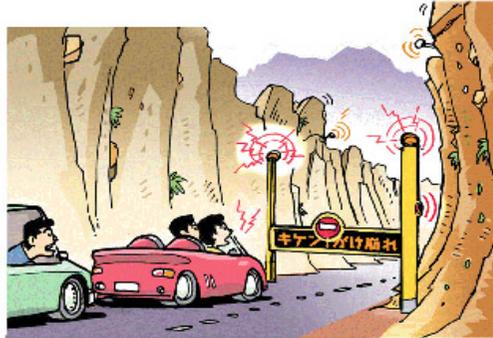
イノベーションで拓く2025年の日本

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
- ・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
- ・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
- ・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



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以上の地震発生時の切迫度（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
- ・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
- ・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
- ・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



食物の安全情報を一目でキャッチ

食品に添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
- ・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 等



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、自立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、子ども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
- ・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
- ・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 等

