

**大規模災害等緊急事態における
通信確保の在り方に関する検討会
インターネット利用WG**

2011年6月22日
独立行政法人情報通信研究機構

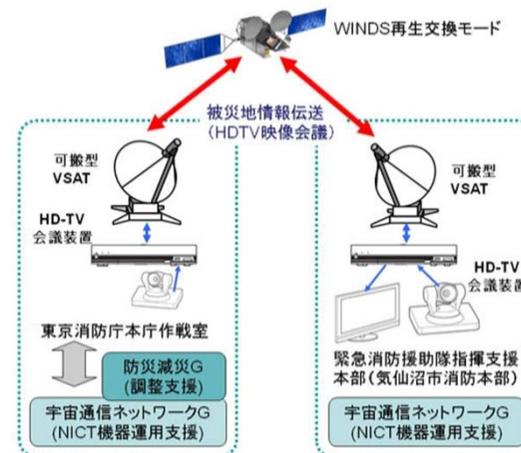
内容

- NICTにおける東日本大震災へのこれまでの対応
- 今回の震災を踏まえた今後のインターネット活用のための研究開発課題
 - ・災害時のインターネット情報の分析技術
 - ・安心安全な分散ストレージシステムを基盤としたデータ処理技術
 - ・持続可能な情報サービス提供のためのクラウド間連携技術
- 災害時に有用なNICTの情報分析や音声翻訳技術の例
 - ・音声質問応答システム
 - ・情報分析システム
 - ・多言語音声翻訳・対話技術

NICTにおける東日本大震災へのこれまでの対応

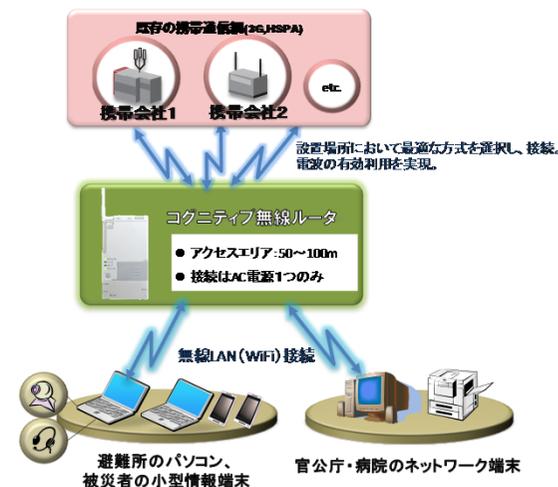
●超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を用いたブロードバンド回線の確保

- ー東京消防庁の要請に基づく支援
3月15日から19日まで、本庁作戦室(東京)と緊急消防援助隊指揮支援本部(気仙沼市)との間でテレビ会議システムを構築して情報共有
- ー航空自衛隊の要請に基づく支援
3月20日から4月5日まで、松島基地(東松島市)と入間基地(埼玉県)の間に仮設のブロードバンド通信網を構築



●「コグニティブ無線ルータ(*)」の被災地への配備

- ー避難所、病院等におけるインターネット接続環境の確保
(4月5日以降、5月7日までに岩手県内・福島県内計50箇所以上に配備)
- ー電波状況、トラフィック状況、ルータ稼働状況等の遠隔モニタリングにより余震等で基地局ダウン時でも迅速な復旧が可能
(安全安心ワイヤレスインターネット接続環境の提供)
※電波状況に応じて最適なサービスを選択できるNICTが開発したモバイル・ルータ



●航空機搭載合成開口レーダ (Pi-SAR2)を用いた被災状況の調査・公開

- ー上空から被災状況のレーダ観測を実施(3月12日早朝)
- ーNICTのWebサイト上で観測結果を公開(3月12日午後)

Pi-SAR2による岩手県大槌町の上空からの観測結果



今回の震災を踏まえた今後のインターネット活用のための研究開発課題

項目(1) 災害時におけるインターネットを活用した情報提供 (災害時のインターネット情報の分析技術)

・インターネット上の膨大な震災情報に対して整理・分析が追いつかず、**不正確な情報が放置されて混乱**。効率的な救援活動につながらなかった。

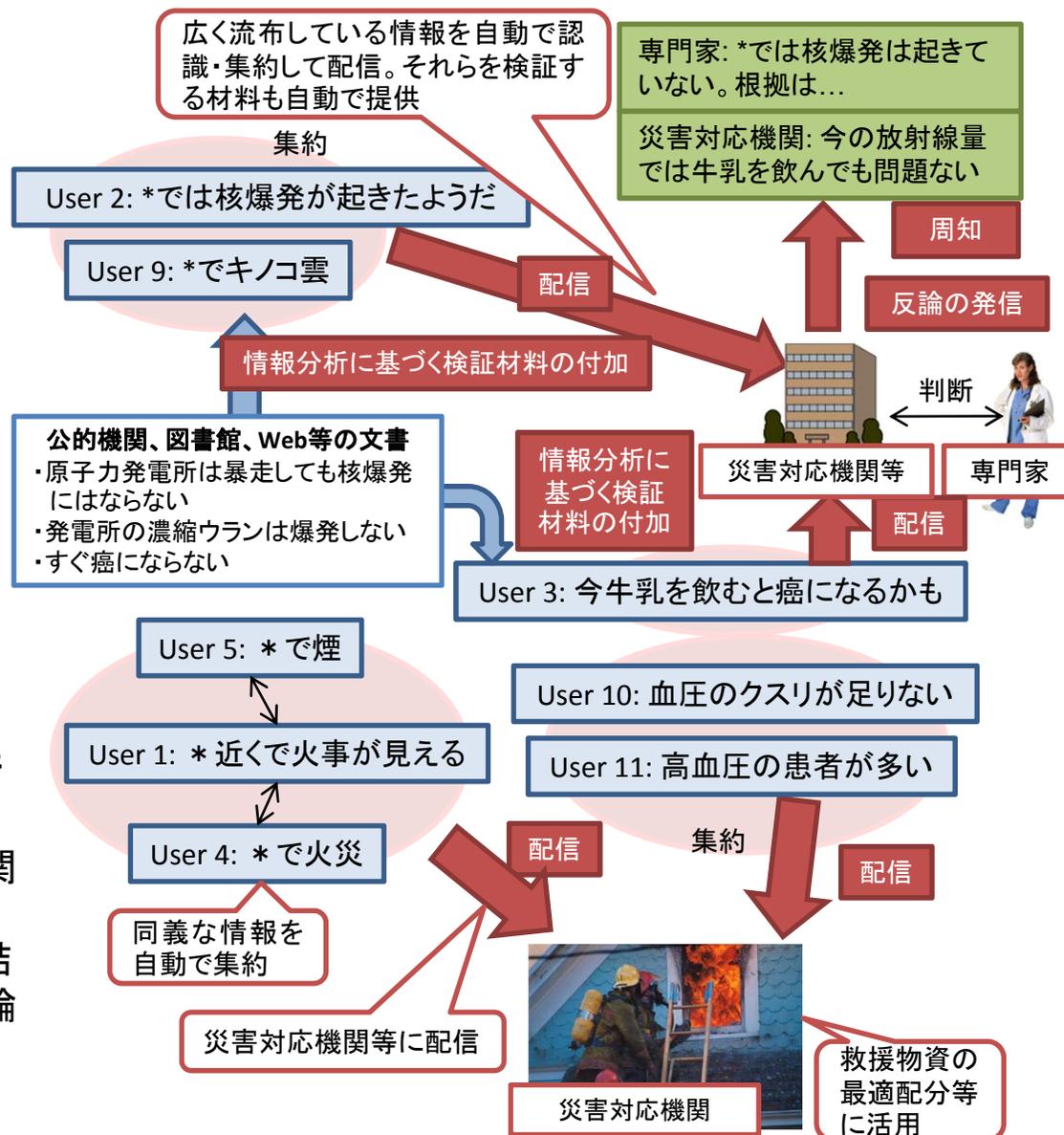
・発信された大量な情報のほとんどが日本語で、かつ**日本語は多様な表現**を持つため、災害対応機関(警察・消防・自衛隊等)や専門家等における**分析・整理が困難**



玉石混交で膨大な**ネット情報を分析する技術**の開発が急務

○災害時のインターネット情報の分析技術

- ①「同義・言い換えの認識」技術に基づく集約を行い、②集約した結果を災害対応機関等に配信。
- 災害対応機関等は、流布の度合い(集約結果の大きさ)に応じて、デマ等に対する反論意見の周知に効果的に対応可能。



項目(1) 災害時におけるインターネットを活用した情報提供 (安心安全な分散型ストレージシステムを基盤としたデータ処理技術)

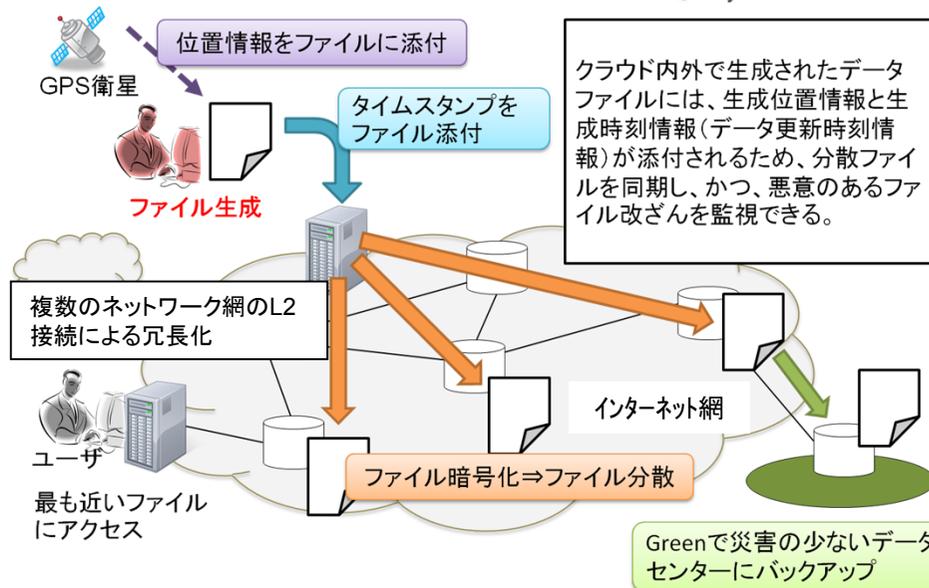
災害時に得た、あらゆるタイプの災害関連データ等を**長期的・持続的に分散して保存**することで、災害の再来時に所望のデータや問題解決の方法等をいつでもどこでも利用するための基盤技術がなかった。



過去の災害関連データ等を蓄積、処理、活用するための基盤となる**分散型ストレージシステム**に必要な技術開発と**データセンター**の整備

○安心安全な分散型ストレージシステムを基盤としたデータ処理技術の研究開発

- ・データベースの冗長化
- ・分散ファイルの同期・改ざん監視のためのタイムスタンプ付加技術
- ・ファイル暗号化技術



項目(3) 災害時における業務運営プラットフォーム機能の維持 (持続可能な情報サービス提供のためのクラウド間連携技術)

クラウド事業者の持つ主要サーバが被災した場合、当該クラウドで提供されていた**各種情報提供サービス**や**業務運営に関するサービス**が**停止**→事業継続性に対するリスクが増大



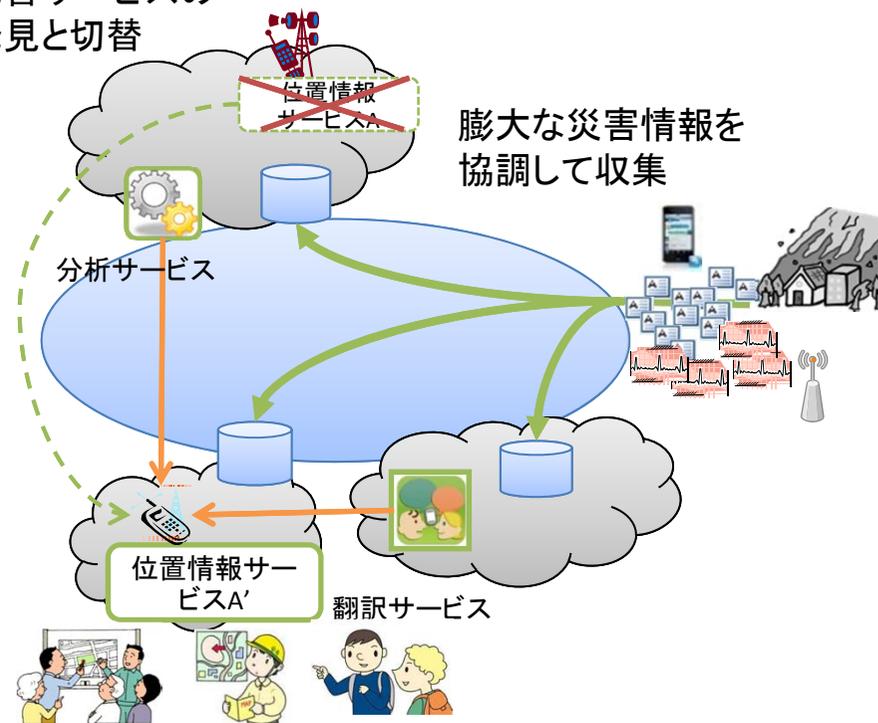
クラウド間連携により以下を実現:

- ・様々な事業者が収集した多種多様な災害情報をクラウド横断的に集約し分析して、災害情報サービス等に活用
- ・クラウド間で各種サービスを共有
- ・刻々と変化する事態に対応するために必要な災害情報サービスを、既存の各種情報サービスを組合せることで、現場レベルで迅速に立ち上げ

○オープンで安全なクラウド間連携により情報サービスを持続可能にする技術

- ・クラウド間にまたがる情報の集約・共有・検索・分析等の技術
- ・各種サービスのバックアップや復元をクラウド間で協調して行う技術
- ・各種サービスの切替や組合せ変更に応じて、ネットワーク上のデータのフローを制御する技術

代替サービスの
発見と切替

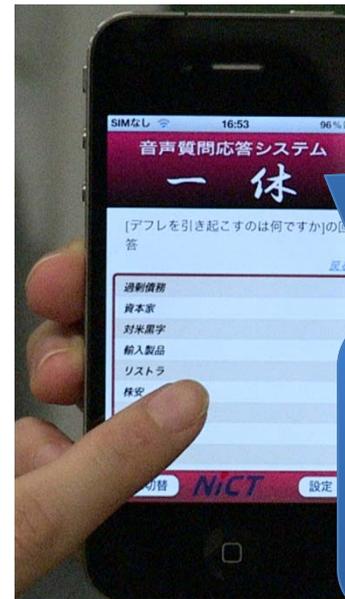


必要に応じたサービスをクラウド間で
連携利用する例

災害時に有用なNICTの 情報分析や音声翻訳技術の例

Web情報分析技術1

(音声質問応答システム)



億単位のWebページからほぼリアルタイムで質問の回答を多数提示

回答の例
某大自動車会社
(その後、経済雑誌で同主旨の記事)

コア技術: 表層が異なる情報であっても意味的に同一視できる文を認識する技術

・ **多様な言い換え** に自動的かつ柔軟に対応して回答を抽出

(例) Xがデフレを引き起こす ⇔ Xがデフレの原因 ⇔ Xがデフレを悪化させる



表層が異なるが同義の災害関連情報(デマを含む)の集約・分析で活用可能
(最も必要とされる救援依頼、最も流布しているデマの候補を集約)

Web情報分析技術2 (情報分析システム)

「バイオエタノールと環境」に関する人々の意見・評価・分布を分析・提示。情報発信者のタイプごとの意見に絞り込むこともできる。

ポジティブな意見
「バイオエタノールやバイオ燃料が、今、環境に優しいとして注目を集めている」

ネガティブな意見
「バイオエタノールは、大豆から作るディーゼル油に比べてエネルギー効率が悪く、環境への負担も大きい」

Web情報の発信者や主要な意見などを自動分析

肯定/否定意見の比率や情報発信者のタイプ等を表示できることから、
災害関連情報の信憑性を判断する材料として活用可能
情報分析システム(WISDOM) : <http://wisdom-nict.jp> (一般公開中)

多言語音声翻訳・対話技術

(スマートフォンを用いた21言語間の自動音声翻訳)

言語: 日本語、英語、北京語、台湾華語、ドイツ語、フランス語、デンマーク語、オランダ語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ブラジル・ポルトガル語、ロシア語、アラビア語、ヒンディ語、**インドネシア語**、マレー語、タイ語、タガログ語、**ベトナム語**、韓国語 (赤字は音声での入出力対応言語)

・旅行会話をターゲットとして、TOEIC600点レベルの翻訳能力

社会実証実験中
3/31現在、46万ダウンロード、
470万アクセスを達成



外国人が被災した際に日本人や公的機関とのスムーズな会話の支援に活用

4. 今回の震災を踏まえた今後のインターネット活用の在り方

(1) 災害時におけるインターネット接続機能の確保・提供の在り方

①	今回の震災の際に取り組んだ事項	(1)超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)を用いたブロードバンド回線の確保 (2)「コグニティブ無線ルータ」の被災地への配備	
	利用者から寄せられた主な意見・要望	(1)役立った、より早期に設置して欲しかった等(東京消防庁、航空自衛隊) (2)情報取得や検索、医療データベースへの接続等で役立った等(被災者、自治体職員、医師、ボランティアスタッフ)	
		②今後、大規模災害等が発生した際に直ちに取り組むべき事項	③左記②等を踏まえ、今後の大規模災害等に備えて取り組むべき事項
事業者が独自に取り組むべき事項			○主要なサーバ類を格納するデータセンターを分散して構築
事業者が共同で取り組むべき事項			
利用者が取り組むべき事項			
国・自治体を取り組むべき事項			◎今回の震災下でのインターネット有効性(問題点、誰にとって有効に機能したか等)の調査(大規模災害に際して、インターネット利用上の特徴や課題はどこにあったか、統計データをもって社会的、技術的な分析を行い今後の検討に活用)

※上欄③については、本検討会・WGにおいて、「優先的に検討すべき事項又は速やかに整理可能と考えられる事項」については、「◎」、「それ以外の事項については、「○」を記載すること。

4. 今回の震災を踏まえた今後のインターネット活用の在り方

(2) 災害時におけるインターネットを活用した情報提供の在り方

今後、大規模災害等に備えて取り組むべき事項	
事業者等が独自に取り組むべき事項	
事業者等が共同で取り組むべき事項	
利用者が取り組むべき事項	
国・自治体に取り組むべき事項	<p>以下の研究開発を国により実施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ○異なる事業者間で種類や形式等の異なる情報を相互変換して統合し流通させる技術の検討 ○被災時及び被災後の重要情報の拡散方法、インターネット情報の信頼性評価の方法等の検討 (NICTは、効率的で正確な状況把握の支援に利用できる情報分析技術を研究開発中) ○各方面で生成された様々な情報やデータをデータセンターに蓄積し、これを整理してノウハウとし、将来に同様な災害が発生した場合に貴重な知見として活かす技術の検討

4. 今回の震災を踏まえた今後のインターネット活用の在り方

(3) 災害時における業務運営プラットフォーム機能の維持の在り方

	今後、大規模災害等に備えて取り組むべき事項
事業者等が独自に取り組むべき事項	◎突発的なトラフィック増に対してサーバを複数設けてアクセスを分散させる手法の導入(サーバ側の輻輳回避として、データの分散化やミラー化を推進)
事業者等が共同で取り組むべき事項	
利用者が取り組むべき事項	
国・自治体に取り組むべき事項	以下の研究開発を国により実施: ○持続可能な情報サービス提供を行うため、災害時には様々なクラウドが連携して、膨大な情報を協調して集約・分析したり、代替サービスを発見し代理で提供したり、既存サービスを様々な組み合わせで刻々と変化する状況に対応できる、オープンで安全性の高いクラウド間の連携技術等を検討

(4) 重要な行政情報や企業の事業運営情報等の保全の在り方

	今後、大規模災害等に備えて取り組むべき事項
事業者等が独自に取り組むべき事項	◎企業の事業運営情報等の非公的な重要データは、日本の産業力維持のためクラウドストレージに分散保管(災害のある時期はわからないため、日頃からのクラウド化が重要)
事業者等が共同で取り組むべき事項	
利用者が取り組むべき事項	
国・自治体に取り組むべき事項	○住民基本情報やカルテ等医療情報などの公的な重要データはクラウドストレージに分散保管(公的な重要データに対して、国・自治体による取り組みが必要)(NICTは、クラウド上で分散ストレージの運用実績あり)