

大規模災害時、通信の即時回復を可能とする 「移動式ICTユニット」のご紹介

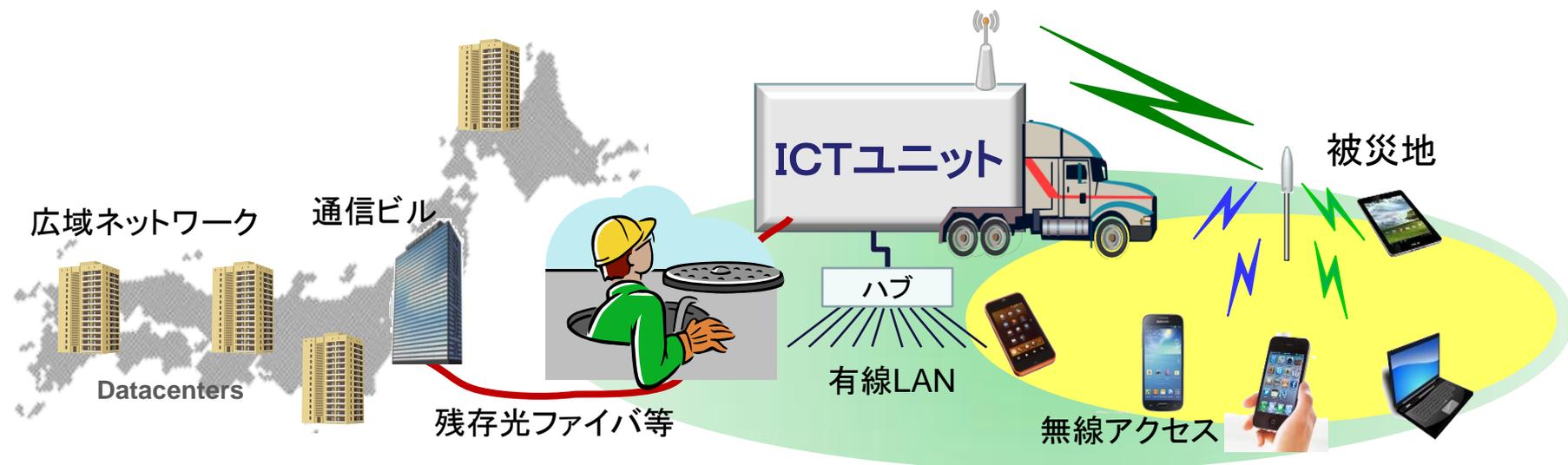


2015年1月
NTT未来ねっと研究所



- ◆ NTT研究所は東日本大震災後、大規模災害時の情報通信機能強化に向けた研究開発を進めてまいりました。このたび、これまでの研究成果も踏まえ、被災地において最低限の情報通信機能を短時間で提供可能な「**移動式ICTユニット**」を開発しました。
- ◆ 開発した移動式ICTユニットは、災害直後に被災地に搬送設置され、その周辺に無線アクセスネットワークを短時間に構築して、通話や被災地支援向け情報システムなど、エリア内の情報通信需要に即応するものです。
- ◆ なお、本研究開発の一部は、総務省の支援を受け、NTT研究所のほか、東北大学、富士通株式会社、NTTコミュニケーションズと共同で実施したものです。

- 本研究開発では、大規模災害時に被災地で生じる通信機能や情報処理・蓄積機能の大幅な低下に対応するため、**短時間に被災地へ投入でき、柔軟かつ簡易にICTサービスを提供できる「移動式ICTユニット」**の研究開発を行っています。
- 移動式ICTユニットは、可搬型のボックスに通信機能と情報処理・蓄積機能の両方を収納したもので、被災地にいち早く駆けつけ、被災地の情報通信ニーズに即応します。



- NTT研究所は、コンセプトに基づいたプロトタイプを開発し、各種機能動作の確認などを実施してきました。
- 移動式ICTユニットのコンセプトや提供機能、実利用イメージをビデオでご紹介します。



昨年開発した中型移動式ICTユニットの外観

- 2012年から大型・中型ICTユニットを開発し、基本機能の確認実験や実証実験を実施してきました。(実施にあたり、会津大学、(独)情報通信研究機構 耐災害ICTセンタ等の協力を得ました)
- 2014年には、これまでのユニットを更に進化させた、「ICTカー(車載型小型ICTユニット)」を新たに開発しました。

大
↑
堅牢性
↑
容量
↑
ICTリソース
↑
小



大型ICTユニット (2012)

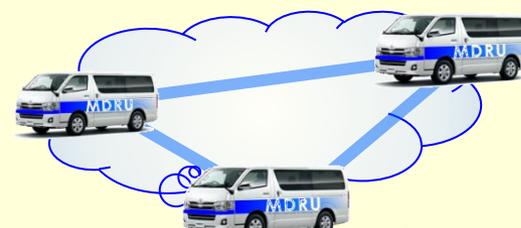
ユニット単体の小型化



中型ICT ユニット (2012)

ICTカー

小型ICT ユニット



複数ユニットネットワーク化
による機能・範囲拡大

アタッシュケース型 ICT BOX



小型IP-PBX

バッテリー

Wi-Fi AP

構成機能の切り出しによるユニット小型化



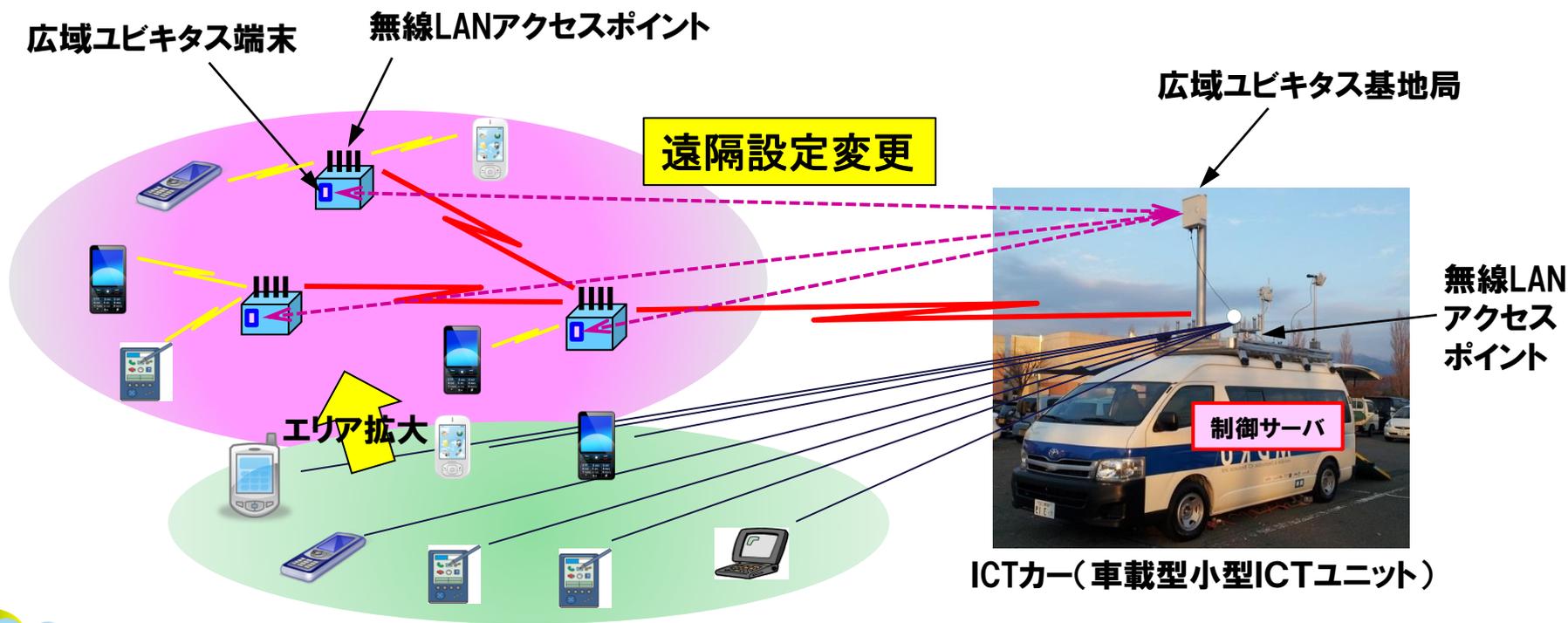
モジュール化ICT ユニット



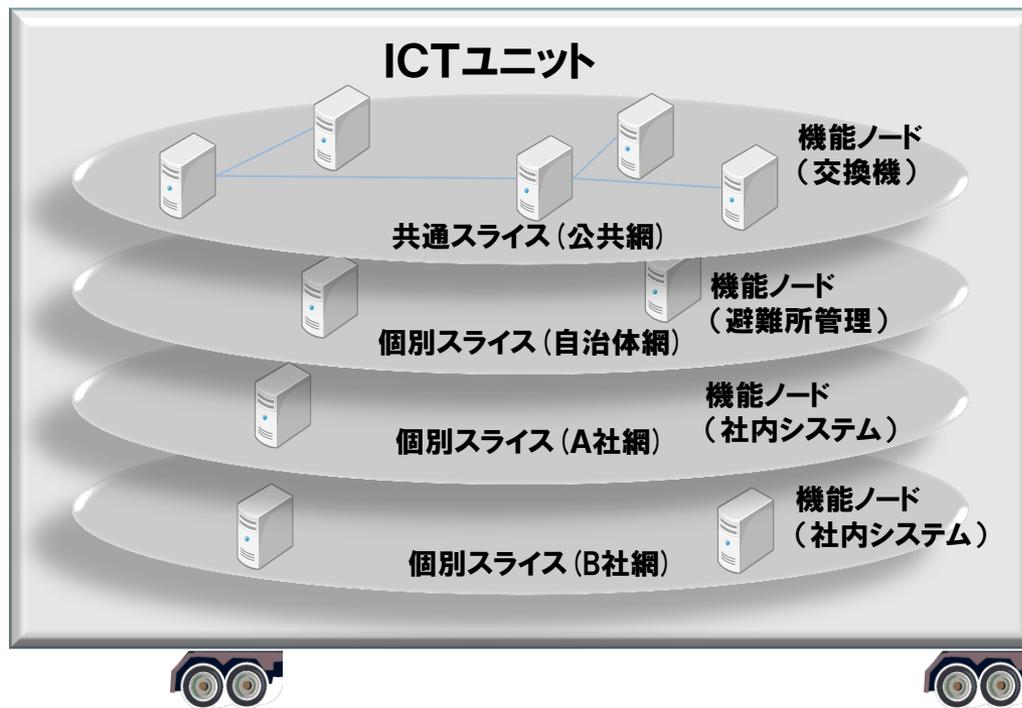
移動性・拡張性・柔軟性

大

- 被災地に残存している無線LANアクセスポイント等も活用し、迅速にアクセスNWを構築します。
- 移動式ICTユニットから周囲のアクセスポイントを集中制御し、効率的なエリアを拡大が可能です。
- 各アクセスポイントの制御についても無線を活用します。



- 仮想ネットワーク (スライス) 提供機能は、ICTユニットという一つの物理リソースの上に仮想ネットワーク技術を用いて複数のネットワークを重畳させます。
- ICTユニット内の限られたリソースを効率的に使用することで、仮復旧期における被災地の企業、自治体にICTリソースなど用途に応じたネットワークを早期に提供します。
- 復旧用機能を持ったネットワークサービスを柔軟に管理可能です。



- ・共通スライスは予め設定済みの為、ICTユニット設置後、即時に利用開始可能
- ・被災地の自治体、企業の要望により、ICTユニット内に個別スライスを作成、企業、自治体にICTリソースを即時に提供可能

【概要】

- ・バンタイプのガソリン車
- ・発電機を含む電源や空調設備を搭載し、自立運用
- ・サーバ/NW機器、無線機器等を可搬モジュール化して搭載し、被災地で展開
- ・ルーフにアンテナ類設置機構を装備

【提供機能・サービス】

- ・被災地でのWi-Fiネットワークの即時構築展開を可能とする
アクセスポイント集中制御機能を搭載
- ・手持ちのスマートフォンを利用しての被災地内における通話を確保
- ・被災者の情報を迅速に収集可能な被災者データ収集システムを搭載
- ・自治体情報システムなどの早期復旧をサポートする
ICT機能の仮想化機能を搭載
- ・衛星、光ファイバなど広域網への接続機能を搭載

【特徴】

- ・外部電源がなくても5日間の運転可能
- ・1-2時間で周囲に無線アクセス網を構築
- ・自分のスマートフォン・電話番号を使った通話が可能
- ・被災者情報の取得、活用等、被災地活動をサポート
- ・被災地のニーズに応じて搭載機器を柔軟に変更可能
- ・潜熱蓄熱材を用いた自立式空調により低消費電力化



MDRU : Movable and Deployable ICT Resource Unit

「ICTカー」の主な提供機能

- 「ICTカー」は、被災地で必要とされる最低限のICT環境を即時に提供します。
下記は、主な提供機能です。

主な提供機能

十分なカバレッジを短時間で
確保する無線アクセスネット
ワーキング技術



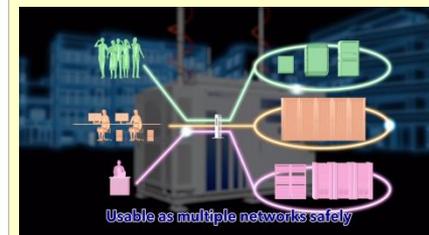
被災地内での通話環境
の即時回復



被災者の把握・管理を
簡便化する
被災者データ収集システム

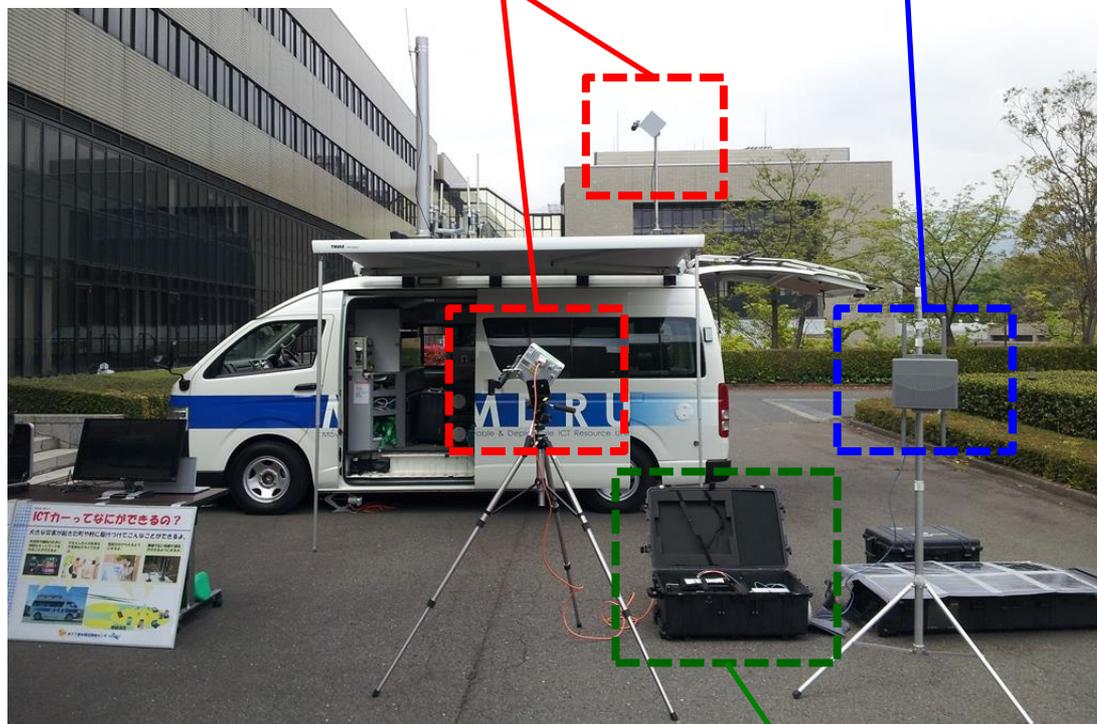


自治体や病院など複数機関
が少ないリソースを共用して、
ICTを個別利用できる
仮想化技術



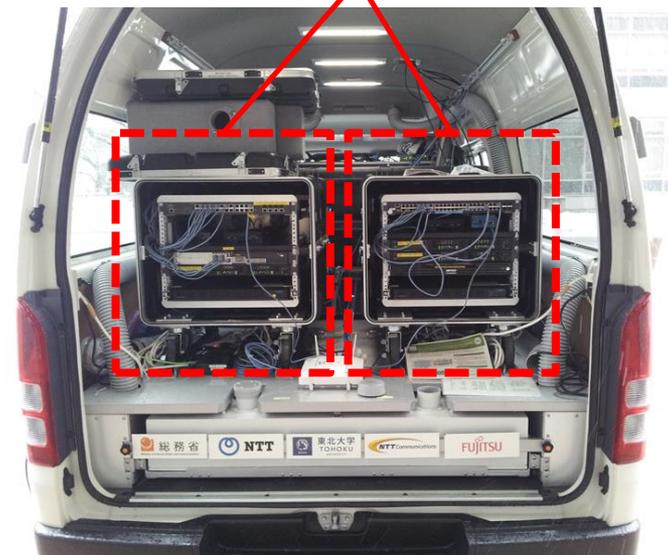
- ICTカーを用いたデモンストレーションを行う場合は、無線機器(固定無線、無線LAN)、サーバ装置・ストレージ装置の立ち上げ、スマートフォンを活用した通話サービス機能などを紹介させていただいています。

25GHz帯固定無線 無線LAN(2.4GHz/5GHz)



バッテリー/制御機器等 搭載モジュール

サーバ類搭載モジュール



ICTカー後部写真

デモンストレーション構成イメージ

アタッチケース型ICT-BOX

構成機能の切り出しによるユニット小型化例

災害対策用 小型交換機
(IP-PBX)



携帯端末
(スマートフォンをお持ちでない方
への貸出用、共用)



携帯会社の回線契約は不要。
Wi-Fiが利用できれば通話可能。



バッテリー



無線LANアクセスポイント
(Wi-Fi AP)



広域網接続用アダプタ



持ち運びサイズのキャリーケースに
必要機材を詰めこんで、被災地に移動
することで、最低限の連絡手段を
即時に提供することが可能

大規模災害時に、通信サービスが長期にわたり中断するような状況において、避難所などで自治体職員や住民が臨時の連絡手段としてお使いいただくことを想定したシステムです。

外観



利用イメージ



特徴

- ・ Wi-Fiを使って、スマートフォンやタブレット、PCで通話ができます。
- ・ お客様が使っている端末から簡単な番号登録で、すぐ通話ができます。
- ・ 普段お使いの携帯電話や固定電話の番号で発着信ができます。
- ・ ソフトフォンと電話番号登録用アプリケーションを簡易交換機からダウンロードし、利用します。
- ・ ひかり電話ルータを接続/設定することで端末から外線への発信および外線からの着信ができます。

被災者データ収集システムの特徴と利点



被災者データ取得

NFC対応タブレット

ICカード
NFC対応携帯電話
(被災者の手持or支給)



固有ID読取

被災者顔写真



撮影

被災者情報記載物
(証明書、登録カード、
名刺、名札)



撮影

施設、物資、体調等
アンケート



入力



被災者データ利用



被災者データを
ICカード固有IDに紐づけることで、
避難所・仮設住宅の移動によらず
被災者データの一元管理

顔写真と被災者情報
(氏名、年齢等)を紐づけることで
確実な被災者管理と安否情報作成

統計分析による
・医療チーム派遣計画
・物資配給計画など



よかった
あの人は無事だわ



至急○×地区に
物資を輸送しろ



協力団体や
インターネット
への公開



オペレータによるデー
タ投入・集計・分析・
公開

ボランティアによる
データ投入

- 研究開発成果を一般の方々に体験いただき、フィードバックを得ることで、開発技術が活用されるかどうかのアセスメントと改善点を明らかにする取り組みを実施しました。
- 2013年10月12, 13日、会津大学に協力いただき、学園祭へ来られた方に実際に緊急時の通話機能を体験いただきました。
 - ◆ 10代から70代までの男女300人程度の方が参加
 - ◆ アンケート、ヒアリングを通じた機能のアセスメント(おおむね活用できるとの回答)

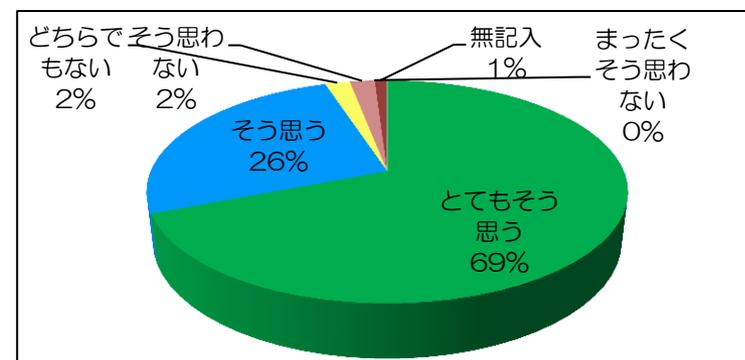


【アンケート例】

本システムは、災害時に避難所などで活用した場合、連絡手段として役立つと思いますか？

【結果】

「とてもそう思う」、「そう思う」と回答された方が95%であり、高い評価を得た。



- 2013年8月22,23日に会津大で開催された電気関係学会東北支部連合大会において、学会を災害時の避難所に見立て、参加者情報データベースの迅速な構築と、収集情報の活用に関して、評価実験を実施しました。

- ◆ 学会参加者500名の内、200人程度の方が参加
- ◆ アンケート、ヒアリングを通じ機能のアセスメント(災害時に有効との回答)

【評価実験の流れ】

<実験準備状況>



【利用者のメリット】

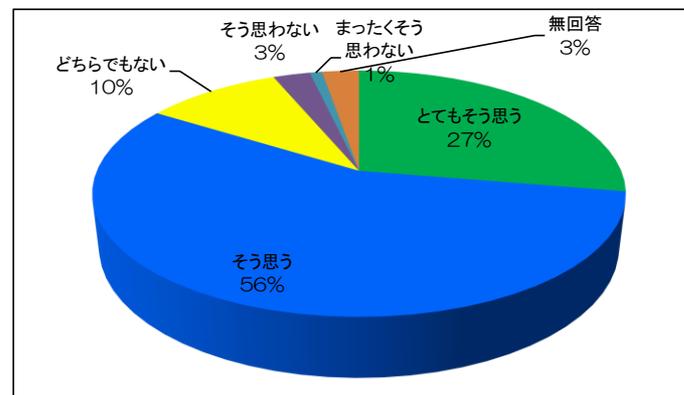
- 会場ごとの現在の参加者数を調べることができます。
(⇒ 避難所ごとの現在の滞在者人数を調べることができます。)
- 学会に参加している方のお名前や顔、どの会場にいるか調べることができます。
(⇒ 避難所にいる方のお名前、顔写真が確認できます。)
- 講演の評価やコメントをリアルタイムで知ることができます。
(⇒ 避難所の状況、必要なものをリアルタイムに知ることができます。)

【アンケート例】

本システムは、災害時に避難所などで活用した場合、避難された方々の情報を収集・活用するのに役立つと思いますか？

【結果】

「とてもそう思う」、「そう思う」と回答された方が83%であり、高い評価を得た。



社会実装に向けた取り組み 四国での実証実験

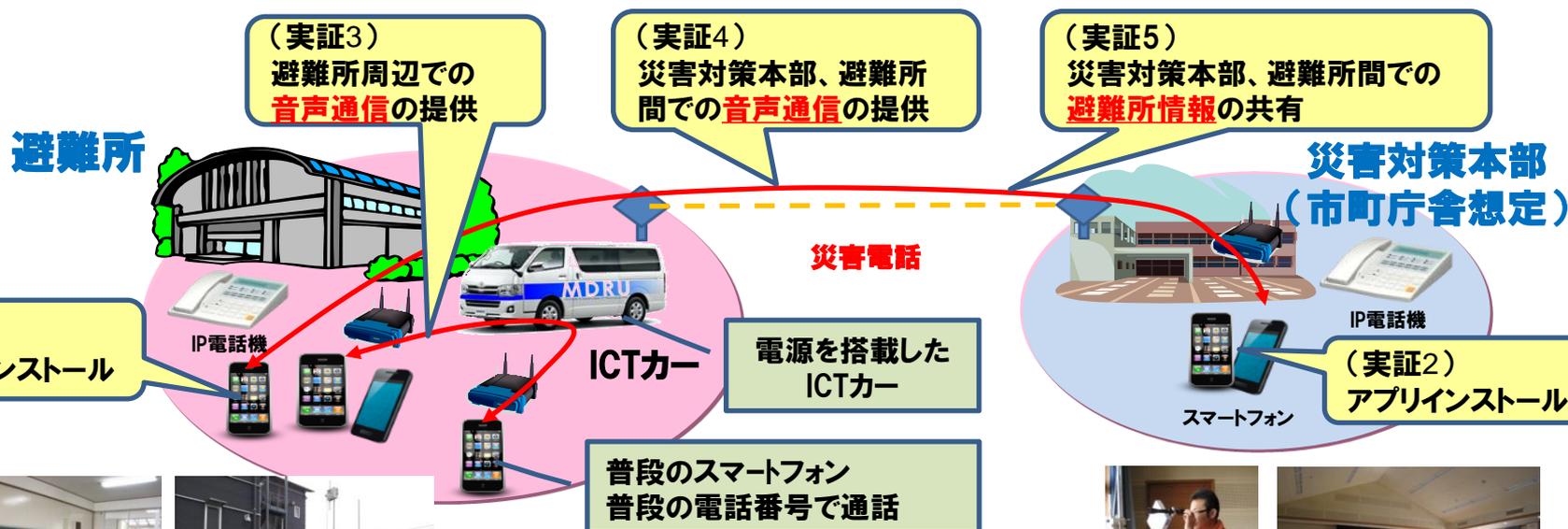
■ 実証内容

南海トラフ地震の影響を受けることが予想され、災害対策に積極的に取り組んでいる高知県南国市、高知県黒潮町と協力し、以下の実証実験を実施いたしました。

- ・ICTカーのIP電話機能を使った避難所間通信(IP電話)
- ・ICTカーの環境を利用した自治体様アプリの実証、など

■ 実施場所、時期

高知県南国市2/19、黒潮町2/23に実施。自治体職員、住民の方それぞれ66名、49名に実験にご参加いただきました。



◆ 研究開発成果の社会実装

● NTTグループ会社によるビジネス展開

- 「災害用IP-PBX」NTT-AT社から11月に販売開始(製品名:ポータブルIP-PBX).
- 「被災者データ収集システム」NTTエレクトロニクス社から12月に販売開始(製品名:きずな支援ねっと).

◆ 更なる高度化に向けた研究開発

● NTTグループとしてトータルな防災ソリューションのご提案

- WebEOCをはじめとした危機管理情報マネジメント技術との連携を検討中.

～簡単に活用できる ツールとしての社会実装～

- ローカルな通信を支援
- 通常利用している機器を活用
 - スマートフォン
- 災害時に関わらず臨時的な連絡網としてイベント等でも活用可能

◆NTT-AT社ホームページ

<http://www.ntt-at.co.jp/product/ip-pbx/>

NTT AT

設備投資ソリューション
ポータブルIP-PBX

電気も止まった、電話もつながらない、
さて、どうする？

災害時用可搬型IP電話システム
ポータブルIP-PBX

IP-PBX本体

無線LAN
アクセスポイント
(Wi-Fi接続用)

バッテリー
(IP-PBX用)

VoIPゲートウェイ
(アナログ電話用)

スマートフォン (オプション)
※SIM無しでも利用可能

使いたい場所に持って行くだけで、すぐに内線通話可能！！

POINT 1
災害発生後に、
すぐ通話環境が構築できる。
専門知識が無くても、誰でも簡単にWi-Fi接続を利用した通話環境が構築可能。電源が無くても、バッテリーにより動作。

POINT 2
お手持ちのスマートフォンが、そのまま使える。
携帯キャリアによらず、普段利用しているスマートフォンで通話が可能。スマートフォンの番号が、そのまま内線番号に。

POINT 3
アタッシュケース型なので、緊急時にすぐ持ち出せる。
超小型、高性能機器を採用し、持ち運びやすい小型ケースに、必要な機材をすべてパッキング。

～避難者の情報・状況を迅速かつ安全に管理できます～

- 3.11の被災者や支援者の皆様の経験を元に開発
- アタッシュケース一つで、簡単に、すばやく避難所の状況把握・情報共有が可能になり、どこでも避難所を開設・運営できます

◆NTTエレクトロニクス社ホームページ
<http://www.ntt-electronics.com/product/security/kizunasien-net.html>

システム構成

※1 IPを明示・カスタマイズいたしますので、ご要望に応じて連携する事が可能になります
 ※2 NTTレゾナント社 J-anpiとは機能確認済みです

平常時から発災、避難所開設から閉鎖まで

やることは発災後だけでなく、平時から多岐にわたっており、市町村や地域ごとに異なります
 本システムは導入頂いた地域の方々の実情に合わせてガイダンスや機式を作成いたします
 バージョンアップとともに対応業務を拡大してまいります

表：平時から発災、避難所閉鎖までに行うことの例

平常時	防災訓練、避難訓練、活動体制の整備、連絡体制の整備、防災マップ作成 避難路の確認、指定緊急避難場所等の確認、要配慮者の保護等、地域で大切な事の整理、食料等の備蓄、救助技術の取得、防災教育等の普及啓発活動
発災直後	避難所開設、避難者カードの配布・回収、災害時要援種査リスト作成、施設職員・地域自治体等を中心に班の編成及び代表者の選出、水道・電気・ガス等のライフラインの被害状況の確認、井戸水やプール水の状況把握、飲料水確保、防災安全体制の確保、必要な物資の確保、配付、トイレの確保、安否確認窓口設置、掲示板設置、ごみのルール化・周知、テレビ・ラジオ・電話・FAX等の設置
～3日目	医療救護所の設置、巡回診療、避難者の健康調査、避難者の移送、炊き出し用食料の要請及び準備、ボランティアの要請、避難者及びボランティア中心の管理運営体制
～7日目	炊出し用食料の実施、食生活への支援、相談窓口設置
閉鎖	状況により避難所の統廃合・閉鎖

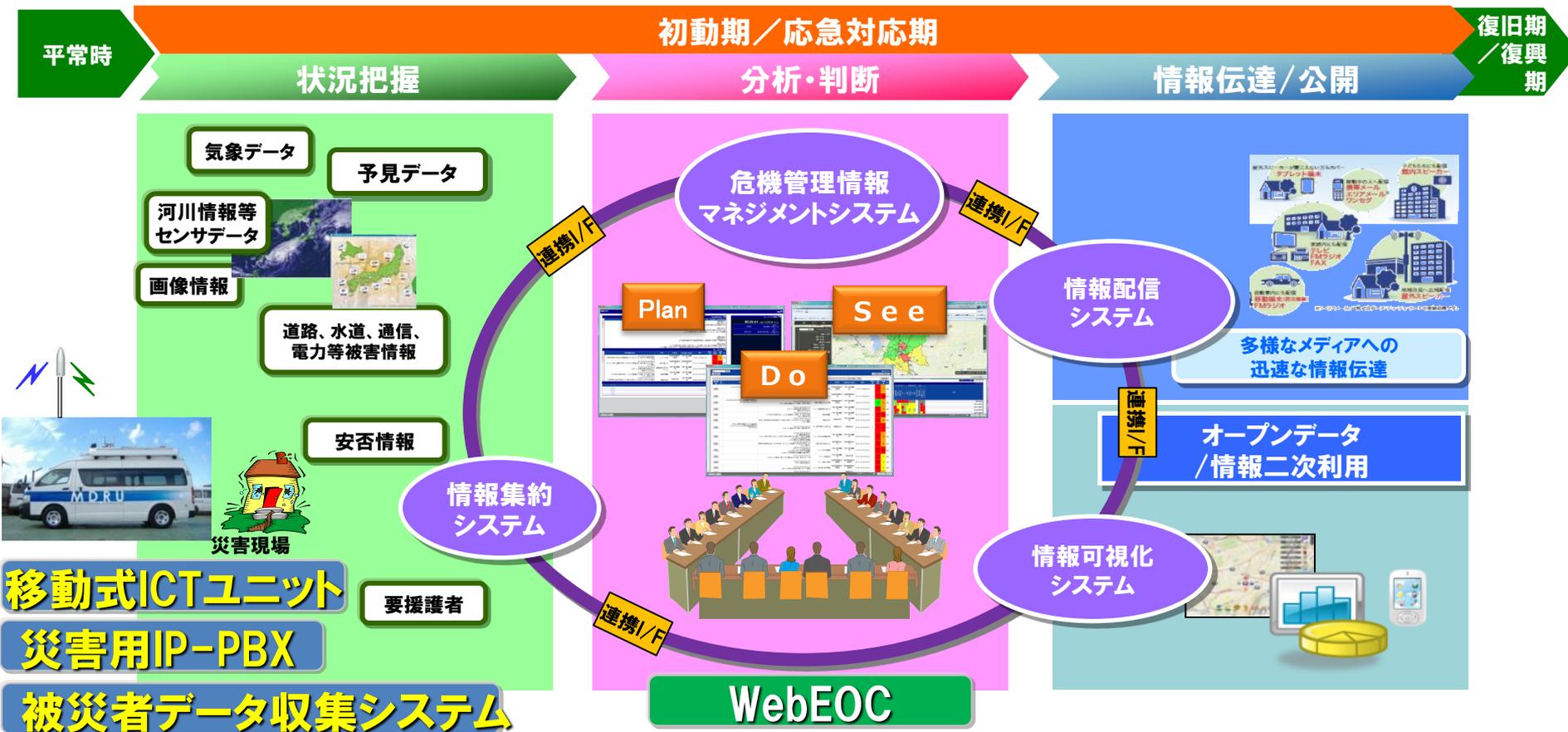
※参考文献：東京都福祉保健局「避難所管理運営の指針(区市町村向け)」平成25年2月
 内閣府防災担当「地区防災計画ガイドライン」平成26年3月
 太字下線は既にシステム化された業務、太字は今後システム化を予定する業務

NTTエレクトロニクス株式会社
 〒221-0031 神奈川県横浜市神奈川区新清島町1-1-32
 セイフティネットワーク事業部
 Kawakami@ntt-el.com 045-414-9291

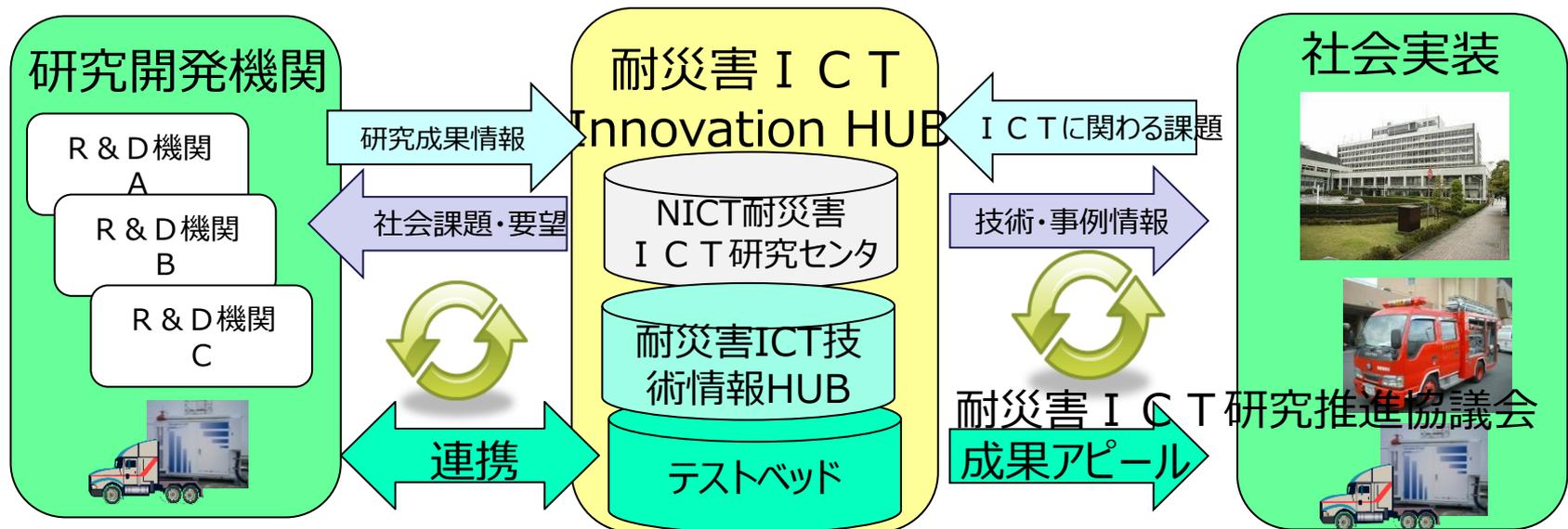
NTTグループとしてのトータル防災ソリューション提案 危機管理マネジメント技術との連携



- 自治体、企業等に対するNTTグループとしてのトータルな防災ソリューションのご提案に向け、WebEOCをはじめとした**危機管理情報マネジメント技術**との連携を検討中。
- **移動式ICTユニット**は、被災情報の提供・収集が難しい場所に対して早期に通信インフラを提供し、危機管理情報マネジメントシステムのカバー範囲を広げることが可能。



- 耐災害ICTについては継続的な研究開発が必要であり、社会実装、実証、研究開発が連携するエコシステム
- 耐災害に関わるICT技術、適用経験、実証環境に関するイノベーションハブ
 - ✓ NICT耐災害ICTセンタを中心に日本、世界の耐災害ICT研究開発の推進が要
- さまざまな研究成果を連携することでより機動的に災害に対応可能と思われる
 - ✓ これまでの様々な研究開発の成果を活用しやすい環境の整備の検討



- **NTT未来ねっと研究所、NTTコミュニケーションズ、富士通、東北大による総務省プロジェクトにより研究開発を進めてきた移動式ICTユニットについてご紹介させていただきました。**
- **大規模災害時に迅速にICT環境を提供できる環境の構築をめざし、本研究開発成果については、社会実装に向けた取り組みを引き続き進めております。**
- **私共の取り組みについて、忌憚のないご意見を頂戴できますと幸いです。**



**本件連絡先:NTT未来ねっと研究所
レジリエントネットワーク戦略担当**

Tel: 046-859-3131

Mail: resilient-mirai@lab.ntt.co.jp