

NTTコムウェアの次世代防災ソリューション ——タンジブルUIを用いた災害情報管理と図上演習

NTTコムウェアでは、新しいユーザ・インタフェース技術を適用した次世代の防災ソリューションとして、防災計画立案や住民の防災意識向上を支援する「タンジブル災害総合シナリオシミュレータ」、および災害発生時における効率的な対応作業を支援する「タンジブル災害情報管理システム」の開発に取り組んできました。

こばやし かずえ おおみ たかはる
小林 和恵 / 近江 貴晴
かつき あき
香月 亜希

NTTコムウェア

災害対策を支援するシステムの 必要性

近年世界各地で甚大な自然災害が相次いで発生する中、国内外を問わず災害対策への取り組みが強化されてきています。日本においては平成20年度の防災対策の重点項目として、内閣府の中央防災会議が、大規模災害の被害軽減への戦略的な取り組みを掲げています。国民の防災意識の向上、大規模災害発生時の迅速・的確な情報伝達体制の実現と高度化、迅速かつ円滑な被災地復興の実施、などに向け

た取り組みを推進するよう提言を行っています。

NTTコムウェアの取り組み

NTTコムウェアでは、平常時の備えから災害発生時の緊急対策までを支援可能な次世代の防災ソリューションを展開しています(図1)。

本稿では、NTTコムウェアが取り組んでいる、次の2つのシステムについて紹介します。

- ① 「タンジブル災害総合シナリオシミュレータ」(事前対策に向けた防災訓練・防災教育支援シ

テム)

- ② 「タンジブル災害情報管理システム」(災害発生時における情報整理・意思判断支援システム)

これらのソリューションでは、「タンジブル・ユーザ・インタフェース(TUI)」*と呼ばれる次世代のユーザ・インタフェース技術を応用し、「センステーブル」というTUIデバイスを採用しています。これは、専用のテーブル上にプロジェクトで画面(地図等)を投影し、「パック」と呼ばれる駒で操作を行うことができる装置です(図2)。操作が直感的かつ簡単であり、グループ作業にも適しているという特長があります。

タンジブル災害総合シナリオシミュレータ

NTTコムウェアでは、津波防災の第一人者である群馬大学片田敏孝教授と協同で「タンジブル災害総合シナリオシミュレータ」⁽¹⁾の開発を行ってきま

* タンジブル・ユーザ・インタフェース：“Tangible”とは“実体がある、触ることができる”という意味。デジタル情報に物理的な実体を与えることにより、人間が直感的に認識したり直接的な操作が可能となるユーザ・インタフェース。米国マサチューセッツ工科大学メディアラボ石井裕教授が提唱。

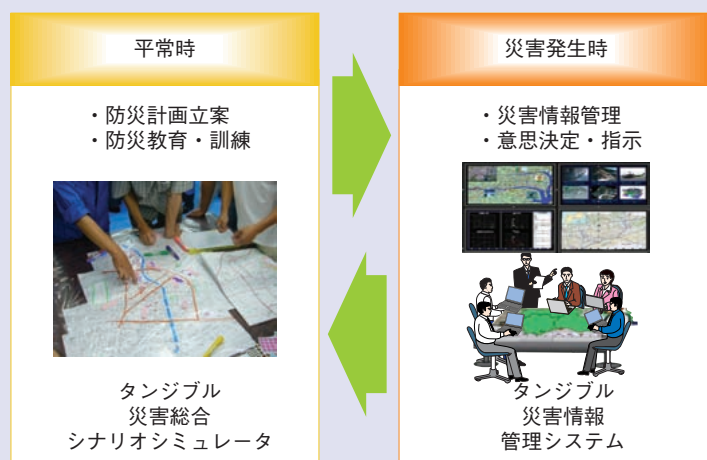


図1 NTTコムウェアの防災ソリューション

した。本記事では、このシステムをさらに発展させ、災害図上演習で活用するための新機能を開発しましたので紹介します(図3)。

地域住民が災害時の対応について平常時から意識しておくことは、被害を

低減するうえで非常に重要です。近年ハザードマップの整備・配布が進んでいますが、同時に住民に対する防災教育の必要性が指摘されています。災害に強いまちづくりを目指す取り組みの一環として、自治体等では防災ワークショップを主催し、地図を使用した災害図上演習(DIG: Disaster Imagination Game)を取り入れ始めています。グループで防災地図を作成する作業を通じ、参加者らに防災を自分たちの地域の課題としてとらえてもらうことを目的としており、近年注目されています。

以下、一般的なDIG訓練のシナリオに沿って、本システムの利用イメージを紹介します。

■利用イメージ

(1) 防災マップ作成

まず、自分たちの居住地域の地図を

用いて防災資源や地形状況の再確認を行います。従来は、色付きマーカーやシールで、参加者の自宅や避難所の位置、災害が予測される個所を確認し、白地図に記入していました。

本システムでは、パックを使用して地図上に情報を書き込んでいきます。記入した筆跡はリアルタイムにデータ化されます。書き込んだデータにラベルを付けてGIS(Geographic Information System: 地理情報システム)レイヤのように一括して扱うことが可能です。例えば、「青い点=自宅位置」などです。また、付属の付箋紙を用い、実際に地図に貼り付ける感覚で手書きメモを入力することも可能です(図4上)。

従来のアナログ作業と異なり、入力した内容をデータ保存・蓄積し、演習実施後に参照・公開するなどの有効活

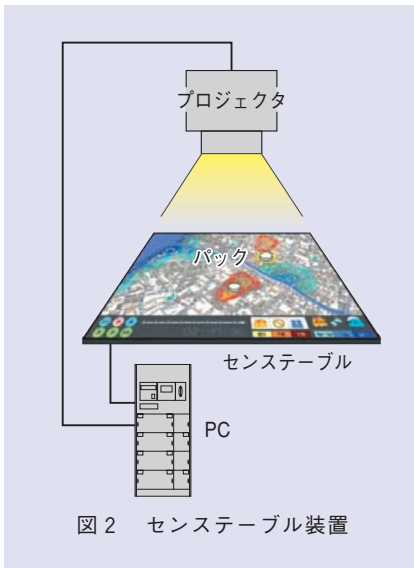


図2 センステーブル装置

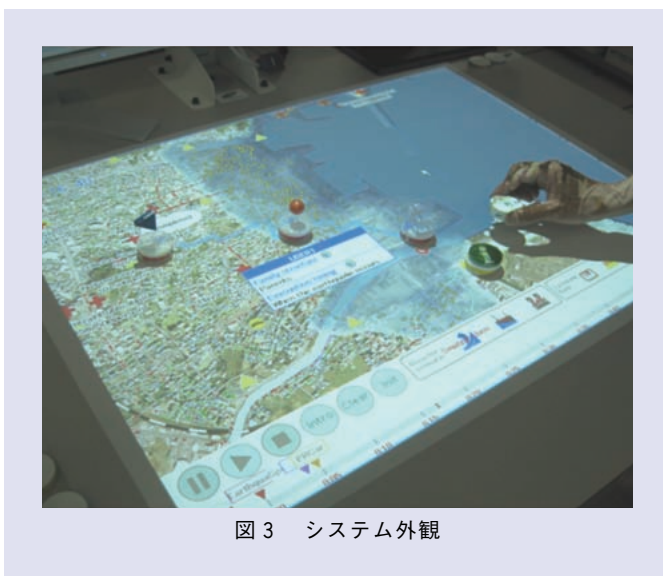


図3 システム外観

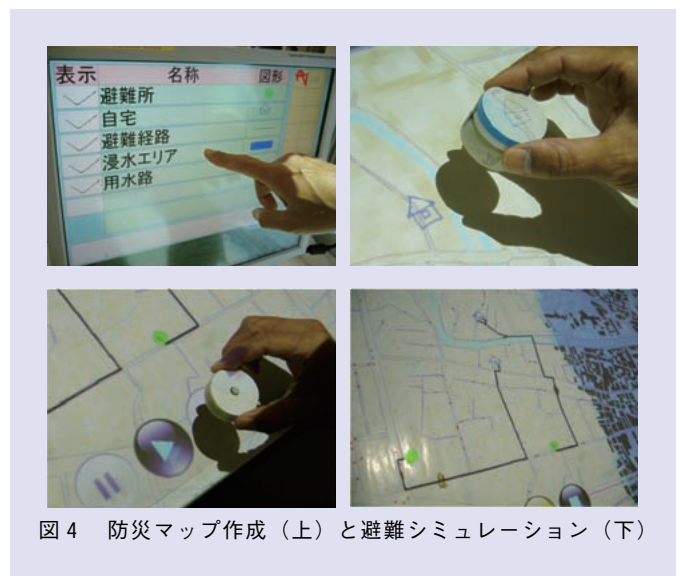


図4 防災マップ作成(上)と避難シミュレーション(下)

用が可能になります。

(2) 災害時対応検討とシミュレーション

次に、災害発生を想定して、対応策（例えば各自の避難行動）とその実行可能性の検討を行います。

本システムでは、(1)で設定した自宅と避難所の場所等に基づき、避難シミュレーションを行うことが可能です。避難経路の指定では、地図画面上で経路をなぞると、実際の地図（道路データ）が参照され、手書き筆跡にもっとも近い実在の道路が避難経路として自動選択されます。また、n分後の津波浸水範囲を描くことにより、シミュレーション用の津波データが容易に作成可能です。シミュレーションを開始すると、設定したシナリオでの

災害発生と避難の様子がアニメーションで表示されます（図4下）。

従来のDIGでは、すべて白地図、つまり静止画をベースとした作業でした。そのため、災害時の様子をイメージすることが難しいという課題がありました。本システムでは、時々刻々と変化する災害状況を地図上で表現できるため、参加者の想像力の一助になると考えています。

また、従来は、参加者が検討した災害時対応（避難行動を含む）の妥当性を客観的に評価する手段がありませんでした。本システムでは、時間の流れに沿って状況が変化の様子がアニメーションで表示されるとともに、避難行動をその場でシミュレーションし検証することが可能であり、一層効果

的な訓練が期待できます。

タンジブル災害情報管理システム

災害発生時における中央官庁、各地方自治体等の危機管理体制について見直しが行われつつあることもあり、NTTコムウェアでは、災害発生時における対応を支援するタンジブル災害情報管理システムの開発に取り組んできました。

このシステムは、災害発生時などの緊急状況下における「情報収集・状況の把握」から検討した結果を救援部隊等へ伝達する「対策実施」までの一連の流れを簡易化し、意思決定の迅速化を支援することで、被害を最小に抑えることを目的としています。

図5にあるように、さまざまなり

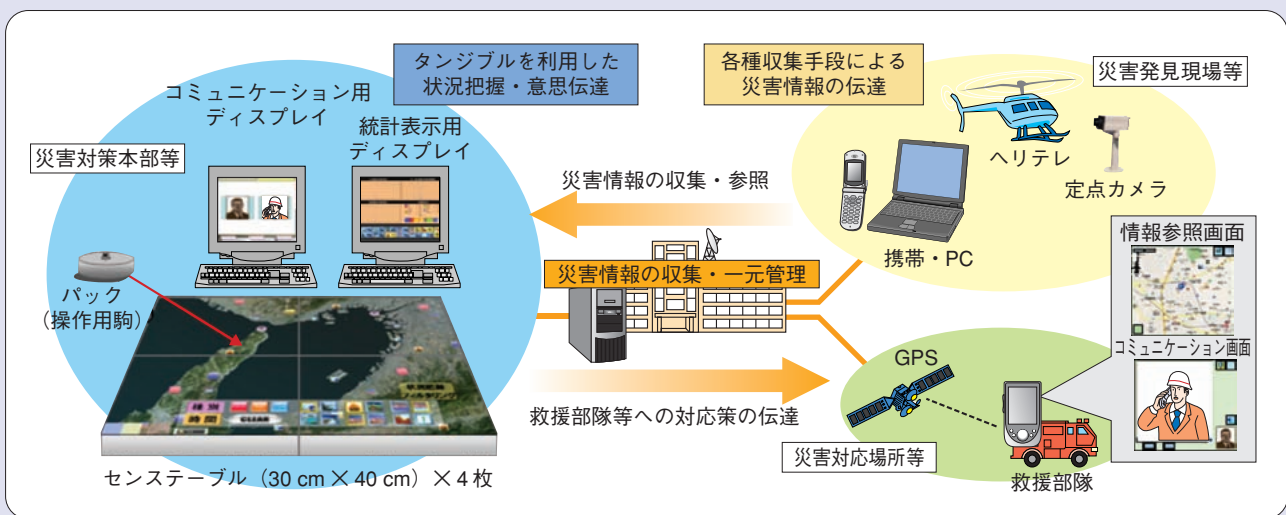


図5 タンジブル災害情報管理システム全体構成

ソースを用いて収集された災害情報は、センステابل上での容易なパック操作によって参照することが可能です。TUIの利用により複数人同時操作にも対応しているため、防災担当者どうしがディスカッションしながら状況把握や対策検討を行うことができます。救援部隊の動態管理も可能で、部隊位置の把握も同時に行えるだけでなく、パック操作によって各部隊との通話や指示伝達も可能です。

■利用イメージ

(1) 情報収集

近年、各自治体においても災害対応の際にGISを活用している所も増えてきていますが、災害発生時は非常に混乱した状況となり、集められた情報がシステムにスムーズに入力できずに情報が十分に活用されていないという課題があります。

近年の携帯電話には、カメラやGPS（Global Positioning System：全地球測位システム）が搭載されている物も多く、本システムでは位置情報を災害情報（写真・動画等）とともに活用することで、情報の収集から表示までを自動的に行うことが可能です。

また、GPS情報が取得できない端末の場合は、住所情報や郵便番号情報を送信することで、これらの情報から位置情報への変換・地図上へのマッピング（表示）が自動的に行われるため、課題とされている情報入力作業が簡略化され、効率的かつ効果的な収集情報



図6 各種災害情報の同時参照

の活用が可能となります。

(2) 状況把握～対策検討

収集された災害情報は、地図上にアイコンとして表示され、どこでどのような状況が発生しているのか即座に確認することが可能となります。統計表示用ディスプレイでは、災害種別ごとに時間ごとの報告件数や累計の確認を行うこともでき、さまざまな視点からの状況把握を行うことができます。

情報の参照は、写真や動画といった情報の種類を問わず、アイコン上にパックを置くという容易かつ直感的な操作で可能であり、また複数のパックを利用して同時に複数個所の参照も可能となっているため、災害発生時の混乱した状況下において、システムの操作が不慣れな人でも必要な情報へ迅速にアクセスすることができます。また、定点カメラ等のストリーミング映像表

示にも対応しており、またカメラの遠隔操作もパックを利用して行えるため、より多くの情報を活用した状況の把握・検討が可能です（図6）。

各災害情報は、種別や時間情報を保持しているため、種別ごとや時刻を利用したフィルタリングによる表示制御やフィルタリング条件の保存等も可能であり、非常に多くの情報が収集された状況でも必要な情報へ素早くアクセスすることができます。

災害発生直後の情報が不足している状況下においては、地震被害シミュレーションによる火災被害や家屋倒壊等の被害予測を活用し、被害が大きそうな場所の情報収集を進めるなど、一次対応の検討も行うことができ、発災直後から収集情報を活用した検討まで、さまざまな角度からの検討が可能となっています。



図7 部隊に対する移動先指示

(3) 対策実施（意思伝達）

災害対応を行うためには、救援部隊の位置や状況について把握することも重要となります。

本システムでは、GPS情報を活用して救援部隊の位置（移動状況）をリアルタイムに災害情報と同時に確認することが可能であるため、早急な対応が必要な災害場所にもっとも近い部隊を容易に見つけ出すことができるなど、効率的な対応作業の検討を行うことが可能となります。

検討結果を部隊へ伝達するには、これまででは他のシステム等で連絡先を探し、電話等で指示を行うのが一般的でした。本システムを活用すると、図7のようにセンサー上でのパック操作によって部隊の移動先の指示を行うことができ、指示内容は自動的に該当の部隊が持つ端末に表示させること

が可能です。細かい指示の伝達や状況確認を行いたい場合は、パック操作によってビデオ会議を開始し、コミュニケーション用ディスプレイで相手の顔を見ながらコミュニケーションを取ることにも可能です。

このように、本システムを活用することで、状況把握から対応策の意思伝達までをシームレスに実施可能であるため、災害対応全般における検討・対応を効率的に行うことが可能となります。

今後の取り組み

今回は、平常時の災害対策や住民の防災意識の向上を図るタンジブル災害総合シナリオシミュレータと、発災時の一元的災害情報の管理を行うタンジブル災害情報管理システムを紹介しました。今後は、平常時・発災時だ

けでなく、復興時に必要な都市計画検討や都市性能評価などの一連のサイクルをカバーできる仕組みについても検討を進める予定です。

記事で紹介した2つのシステムはNTTコムウェア次世代NWラボ（NTT品川TWINS アネックスビル）にてご覧いただくことが可能です。ご希望の方は以下の問い合わせ先までご連絡ください。

■参考文献

- (1) 小林・柿崎・成田：“NTTコムウェアの次世代防災ソリューション——タンジブル災害総合シナリオシミュレータ,” NTT技術ジャーナル, Vol.19, No.9, pp.46-49, 2007.



(左から) 近江 貴晴/ 小林 和恵/
香月 亜希

今回紹介したTUIだけでなく、さまざまな最先端技術を活用し、幅広いシーンで利用可能な防災ソリューションの技術開発を通じて、より安心な社会の実現に貢献します。

◆問い合わせ先

NTTコムウェア
CRM&ビルディングソリューション事業本部
営業企画部
TEL 03-6713-3708
FAX 03-6716-1031
E-mail bousai@nttcom.co.jp