

3. 3 平成 18 年度実証実験

3. 3. 1 実験目的

本研究プロジェクトでは、平成 17 年 8 月 7 日に飽海町・東田町西脇二区、平成 18 年 7 月 17 日に山田町・山田石塚町において、様々な情報共有技術を活用した防災ワークショップを開催し、地域住民の防災意識向上と地域住民・自治体の協働体制づくりを進めてきた。さらに平成 17 年 11 月 20 日には上記地域を対象として、情報共有技術の活用と地域住民・自治体の協働による地域防災訓練（予備実験）を行い、①地域住民の防災意識・発災対応力が向上、②地域住民との協働により迅速・効率的な情報収集が可能、③ICT を活用することで効率的な被害情報の収集と速やかな情報伝達が可能、④情報共有技術を活用することで災害対策本部での発災対応力の向上などの効果が確認された。

平成 18 年度実証実験では、これらの取り組みを踏まえ、自治体と地域住民との協働による地震被害情報・避難者に関する情報収集・伝達、市災害対策本部における情報の統合と判断を円滑に行うための各種シミュレーションツールと表示システム、避難所における住民への表示システム、通信の輻輳時でも確実に情報を伝達が行える通信手段である長距離無線 LAN 等の情報共有技術を統合し、その活用と地域住民・自治体の協働により、速やかな被害情報収集・初期消火・救援救護・安否確認などの地域の減災対応を可能とする仕組みの構築と減災効果の検証を行う（図 3-33）。

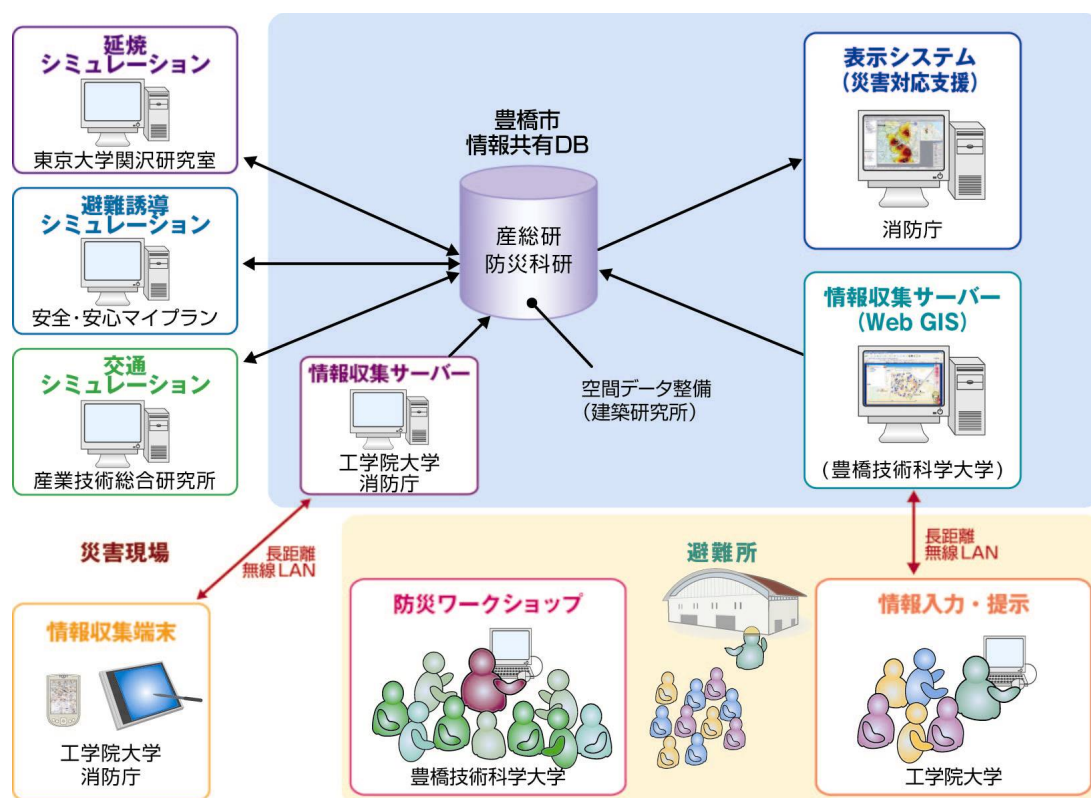


図 3-33 豊橋市実証実験の概念図

3. 3. 2 実証実験参画研究機関

実証実験の参画研究機関と各研究機関の実施内容を表 3-7 に示す。

表 3-7 実証実験参画研究機関と実施内容の整理

研究機関名	実施内容
工学院大学	・ 実証実験企画・運営 ・ 実証実験シナリオ構築 ・ 情報収集システムの稼働 ・ Web GIS による被害情報入力・表示システムの稼働 ・ 実証実験の検証
消防庁	・ 長距離無線 LAN の構築 ・ IP 電話・Web カメラによる情報伝達環境の構築 ・ 被害情報入力・表示システムの稼働 ・ 統合型情報提示システム（災害対応支援）の稼働
防災科学技術研究所	・ 実証実験用スキーマ構築
東京大学関澤研究室	・ 火災延焼シミュレーション
安全安心マイプラン	・ 避難シミュレーション
産業技術総合研究所	・ 減災情報共有プラットフォームデータベース ・ 交通シミュレーション
豊橋技術科学大学	・ 実証実験運営 ・ 防災ワークショップ

3. 3. 3 検証課題

表 3-7 に示した様々な情報共有技術を統合し、(1)市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達、(2)災害対策本部支援、(3)地域住民への情報提示、の 3 つの場面を想定した実証実験を行う。検証課題と実施研究機関および評価者を表 3-8 に整理する。

表 3-8 実施内容（検証課題）と実施研究機関および評価者の整理

検証課題	研究機関	評価（検証）者
市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達	工学院大学、消防庁、豊橋技術科学大学	豊橋市防災対策課 地域住民
災害対策本部支援	工学院大学、消防庁、防災科学技術研究所、東京大学関澤研究室、安全安心マイプラン、産業技術総合研究所	豊橋市防災対策課
地域住民への情報提示	工学院大学、消防庁	豊橋市防災対策課 地域住民

3. 3. 4 実証実験の実施

(1) 実証実験の概要

東海・東南海連動型地震が発生したという想定のもと、2006 年 11 月 12 日（日）8 時 30 分から 11 時にかけ、豊橋市内の栄小学校（体育館）、山田町、山田石塚町、山田公民館、町畑町、南栄町、豊橋市役所 13 階展望室、飽海町、東田町西脇二区、八町校区市民館を実験フィールドとして、①市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達、②災害対策本部支援、③地域住民への情報提示、の 3 つの場面を想定した実証実験を行い、災害対応における減災情報共有プラットフォーム利活用技術の実用性を検証した（図 3-34～図 3-37）。

まず、8時30分に東海地震警戒宣言発令が出されたという想定のもと、防災対策課・都市計画課の職員が第4非常配備体制をとり、防災対策課職員2名が（仮）市災害対策本部を設置する栄小学校（体育館）、防災対策課職員1名が飽海町・東田町西脇二区の避難所となる八町校区市民館（八町校区）、防災対策課職員1名が山田町・山田石塚町の避難所となる栄小学校（体育館）（栄校区）、さらに都市計画課職員4名が飽海町・東田町西脇二区および山田町・山田石塚町の住民防災活動支援のためにそれぞれの町内へ参集・配備完了した。そして9時に東海・東南海連動型地震が発生したという想定で実験を開始した。

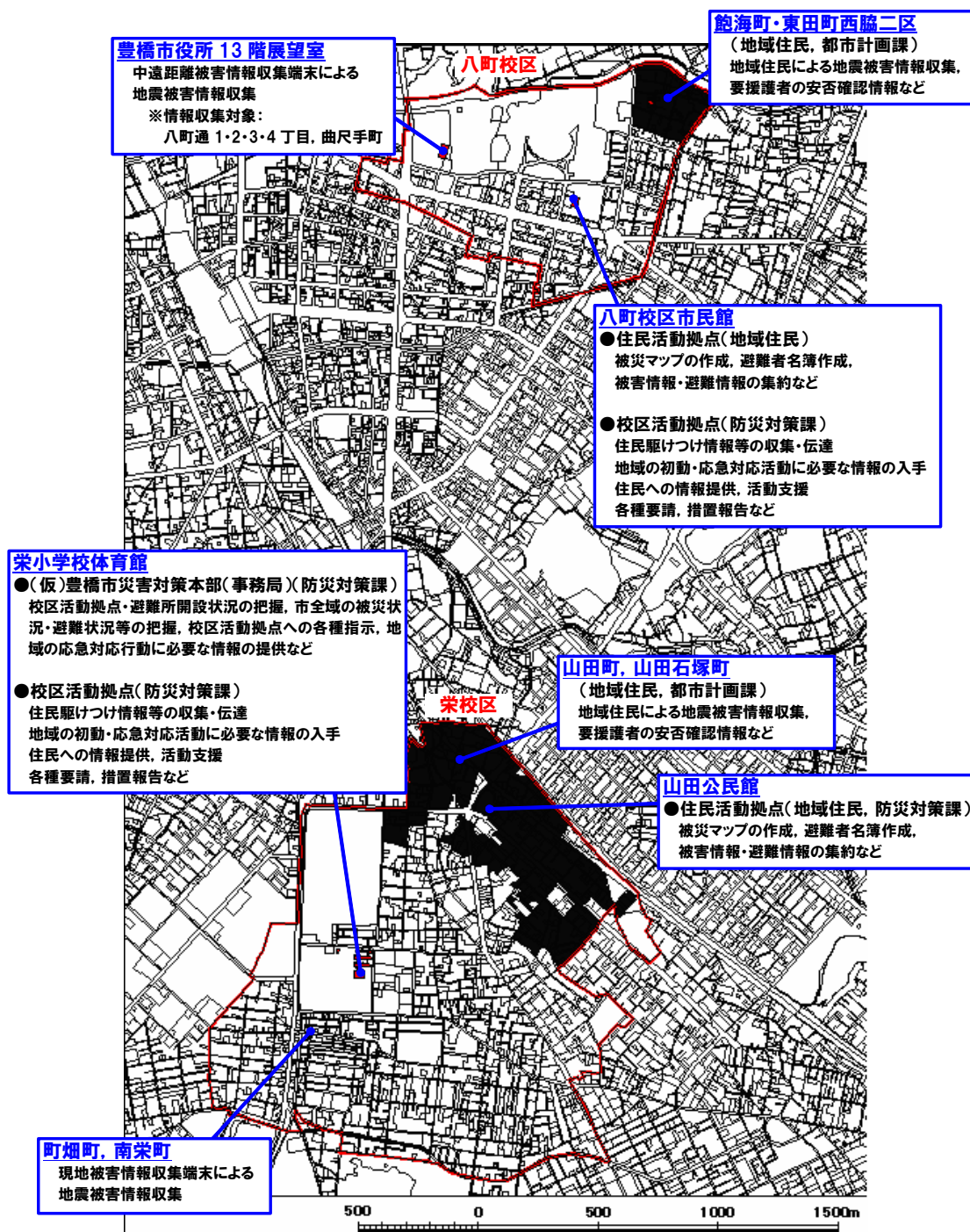


図 3-34 実証実験の実施場所および主な実施内容

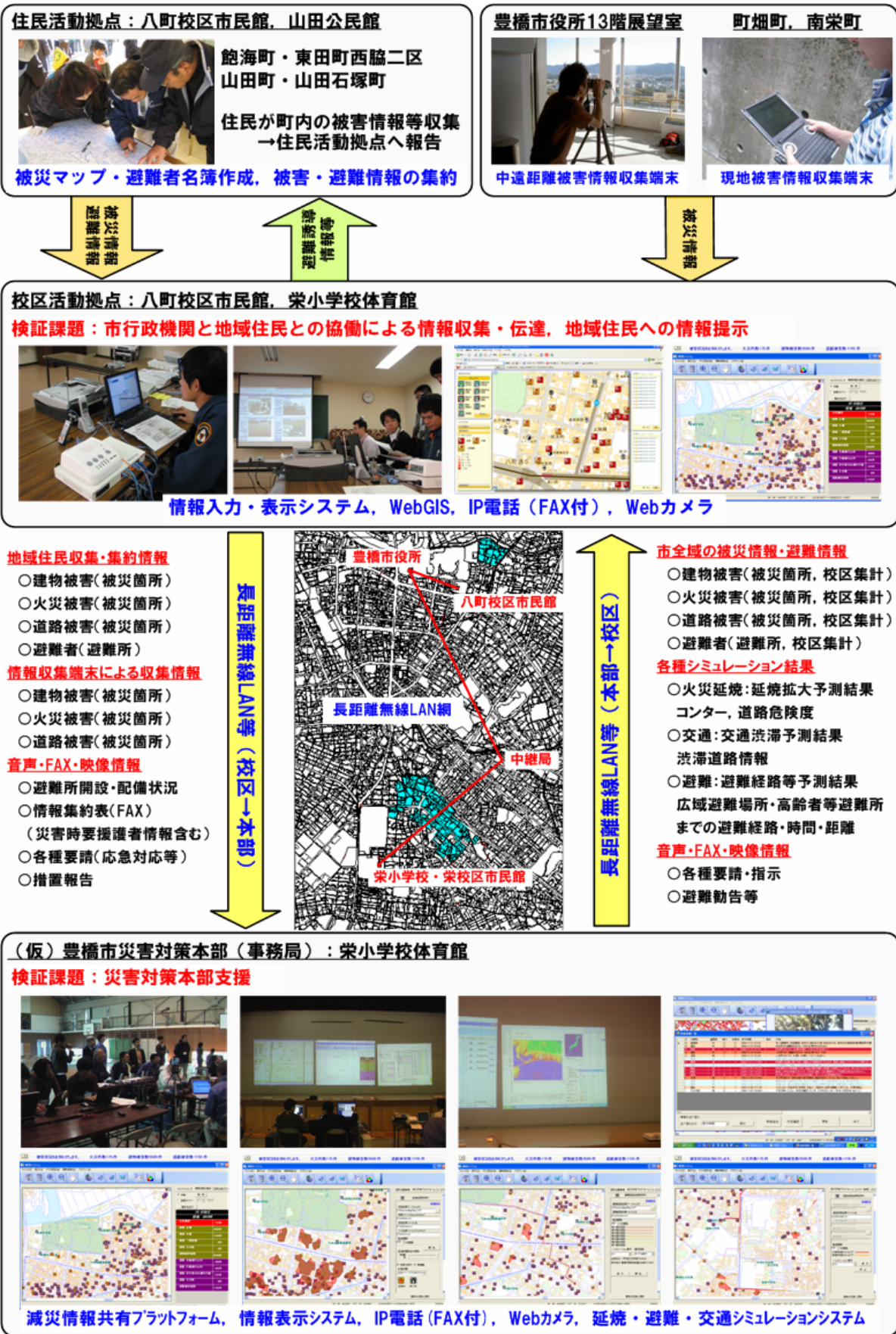


図 3-35 実証実験の概要

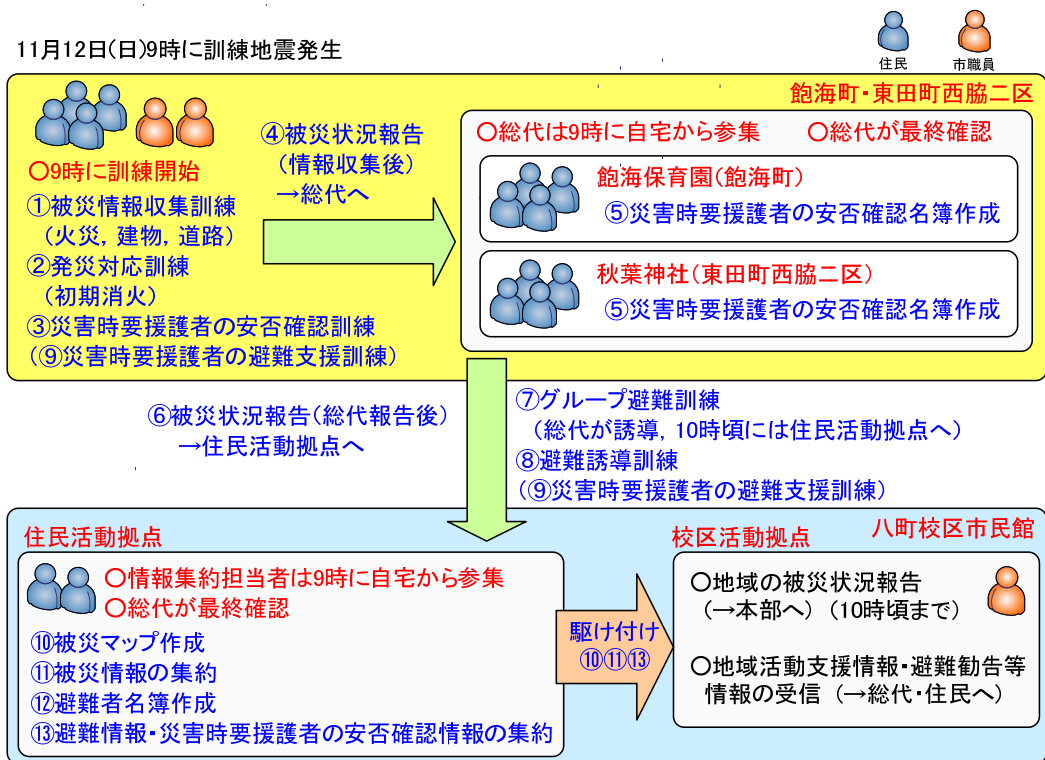


図 3-36 地域住民による被害情報収集等の概要 (飽海町, 東田町西脇二区)

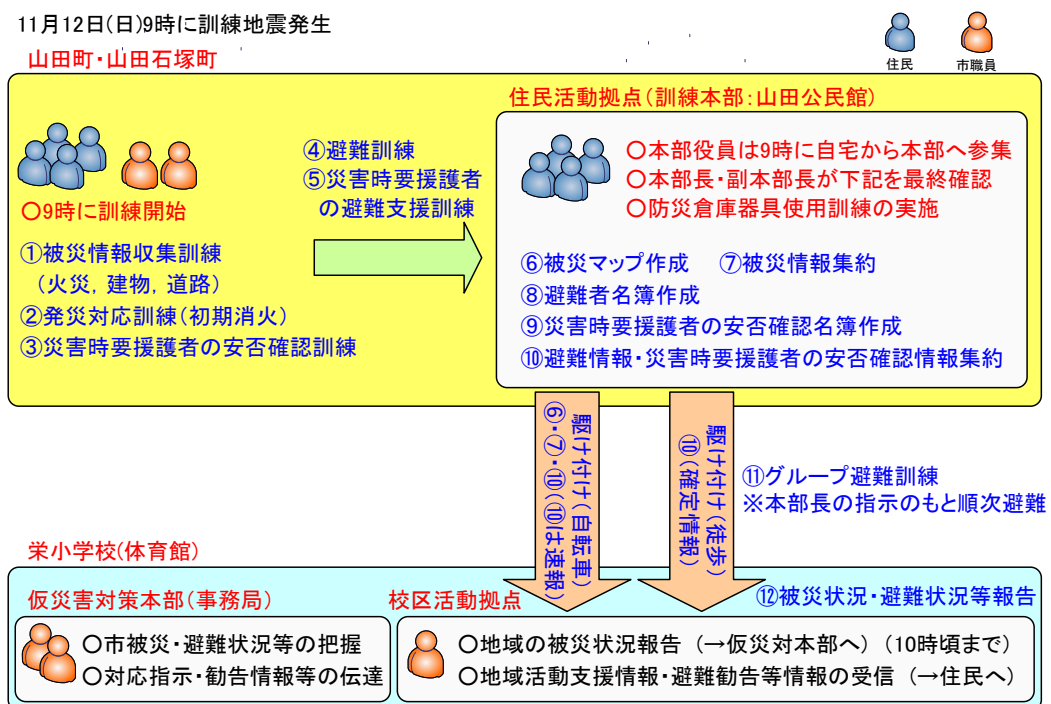


図 3-37 地域住民による被害情報収集等の概要 (山田町, 山田石塚町)

(2) 情報共有技術の概要

(a) 長距離無線 LAN 網 (消防庁)

特に大規模地震発生直後は通信の輻輳が必ず発生し, 重要な防災情報の伝達に支障が生じることから, 独自の通信網を八町校区—市役所—才の神団地(中継)—栄校区—栄小学校体育館(仮対策本部)

で構築した。今回採用したのは 5GHz 長距離無線 LAN で、見通し最大半径約 10km の広域をカバーすることができる。写真 3-7 は栄小学校体育館前で組み上げた移動型長距離無線 LAN である。実験では、各校区等の 7 つの Web カメラからの画像、延焼予測結果などの情報を問題なくスムーズに（スループット：33-35Mbps）送信することができた。

(b) 防災拠点用情報システム（消防庁）

地震等激甚災害時における被害情報の収集・伝達等は、地域をブロック化し小学校区程度の広さの中で自律分散的に行うことが効率的である¹⁾との認識に基づき、校区避難所を情報拠点とするために必要な防災拠点用情報システムを構築した。これは、PC 情報端末（被害情報入力表示端末）、Web カメラ、IP 電話&Fax から構成される。情報端末は住民等により収集された被害情報（場所、種別、程度、要救急救助など）を容易に電子化・伝送することができる。また、災害対策本部で統合された被害情報、延焼予測結果、避難シミュレーション結果等を提示できるものである。実験では、市域全体の被害分布および他拠点からの Web カメラ映像の確認、IP 電話&FAX を用いた本部との情報確認・提供（写真 3-8）、延焼予測結果等に基づく住民への説明等が行われた。



写真 3-7 移動型長距離無線 LAN



写真 3-8 避難所での情報システム活用

(c) 被害情報入力表示システム（工学院大学）

上記(b)と同様に校区避難所を情報拠点とするため、WebGIS をベースとした被害情報入力表示システムを構築した。本システムでは、登録・取得プログラムが 1 分間隔から数時間間隔で情報登録用フォルダを監視しており、システム内の SQLServer2003 及び情報登録用フォルダの情報更新が行われると自動的に減災情報共有プラットフォームデータベースへ情報を登録する。一方、減災情報共有プラットフォームデータベースからの情報取得については、登録・取得プログラムが 1 分間隔から数時間間隔で監視し、最新情報が登録されている場合には減災情報共有プラットフォームデータベースからデータを取得して SQLServer へ情報を登録、表示する仕組みとなっている。実験では、八町校区市民館と栄小学校の校区拠点に設置し、上記(a)の長距離無線 LAN 網を利用して住民からの被害情報および避難者情報を速やかに（仮）市災害対策本部へ伝達した（図 3-38）。

(d) 被害情報収集システム（工学院大学）

本システムは、ノートパソコンなどの一般的な ICT 機器と GIS を活用し、自治体職員や防災専門家からボランティアまでが簡単に扱え、さらに地域情報や防災情報などの情報登録や情報閲覧、情報管理が簡易にできるものである（図 3-39）。システムには、幅広いユーザに対応するためにイラスト型の GUI の装備、入力情報項目のカスタマイズ機能、様々な汎用地図への対応ができるだけでなく、双眼鏡タイプレーザー距離計と連携し高所から遠方の被害情報を収集できる機能（遠距離情報入力システム）や情報収集を効率化させる拡張機能（アドホック）、GPS を用いたマンナビゲーション機能なども設けている。実験では、南栄町・町畑町内および豊橋市役所 13 階展望室において被害情報収集を行い、上記(b)の情報端末および上記(a)の長距離無線 LAN 網を利用して（仮）市災害対策本部へ情報を速やかに伝達した。

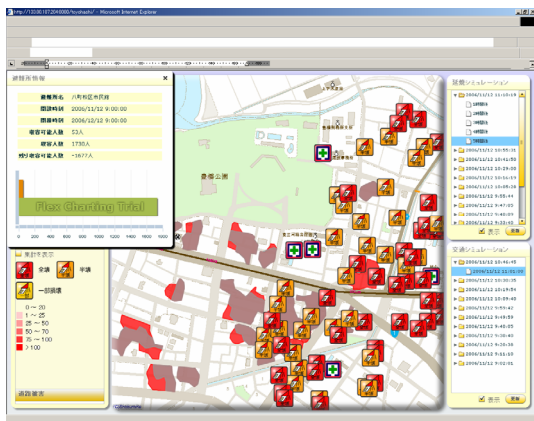


図 3-38 被害情報入力表示システム

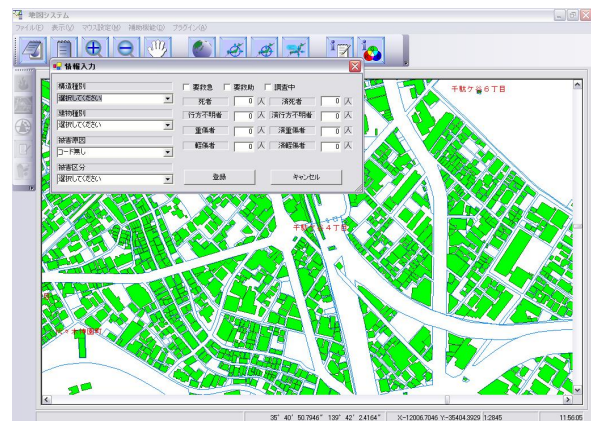


図 3-39 被害情報収集システム

(e) 災害対策本部対応支援システム（消防庁）

災害対策本部運用を支援するものとして、上記(b)の Web カメラ、IP 電話に加え、①被害情報集約・表示、シミュレーション結果表示、上位機関・マスメディア用被害報告書式印刷機能を持つ統合型情報提示システム（図 3-40）、②IP 電話機能による校区開設状況把握、③Web カメラ画像表示システム、④カメラ付携帯電話情報受信・表示システム、⑤簡易型被害推定システム、⑥応急需要量算出システム、⑦応急対応マニュアルシステム、⑧電話受付内容・判断・処置・共有を可能とするシステムを用意した。実験では、IP 電話一斉放送機能を用いた防災対策課長の宣言から始まり、各拠点の開設状況の確認（②、③）、簡易型地震被害想定システム（⑤）による、豊橋市周辺も含めた全体被害のイメージの把握、応急対応項目と具体的行動方針を提示する行動マニュアルシステム（⑦）および応急対応需要量システム（⑥）による対応指針の大局的検討、IP 電話による本部一拠点との状況報告・確認などが、ごく初期の段階で行われた。暫くして、市内全域に亘るダミー被害データに加え、住民からの情報が自動表示され（①）、それに基づき、火災延焼予測、避難シミュレーションが自動的に稼動し、それらの結果を統合型情報提示システム（①）で確認しつつ、避難勧告・指示の検討がなされた（図 3-40）。また、カメラ付携帯電話からの画像データの確認（④）、状況付与の入力・対応の各班への割り当て、重要度の判断等を共有・一覧可能なシステム（⑧）による、人員の再振り分け、応援等の判断のための情報が提示された。最後に上位機関等への報告票（消防 4 号様式）が印刷・提示された。

被害状況をお知らせします。 → 火災件数 175件 建物被害数 5589件 道路被害数 1155件

● 更新 1/1/10
ファイル 表示 印刷 印刷設定 情報検索 印刷設定

被害情報の集計

情報収集の集計 印刷印刷管理 実行共有 1/1

○ 手動 取消
○ 自動で 印刷
集計出力

10/31/現在
集計 6919件

大分類	件数
建物 全壊	175件
建物 半壊	455件
建物 一部倒壊	118件
建物 一部損傷	8件
建物 その他	8件
建物被害総数	5589件
道路 全面通行止め	48件
道路 片側通行止め	48件
道路 多方向の通行可能	22件
道路 その他	8件
道路被害総数	1155件

34° 41' 40.5089" 137° 25' 38.2542" X228463639 Y-1306764022 1.87354 10073



(f) 延焼シミュレーションシステム (東京大学閼澤研)

ネットワーク設定

情報共有DBのIPアドレスを入力して
ネットワーク環境設定ボタンをクリックしてください。

ネットワーク環境が無い場合は
非ネットワーク環境ボタンをクリックしてください。

DaRuMaIPアドレス

192 . 168 . 0 . 101

system.iniを読み込む

ファイルのパス設定1

Javaのパス
C:\Program Files\Java\jre1.5.0_08

DaRuMaクライアントフォルダ
C:\共有防災地域情報\exist\drumacient

CSV2XML.xml
C:_WCSV2XML.xml

FirePoint.xml
C:_WFirePoint.xml

DaRuMa出火点ファイル
C:_VDaRuMaFire.dat

出火点取得バッチファイル
C:_WFirePointInBat.bat

ファイルのパス設定2

FireAdmin.xml
C:_WFireAdmin.xml

管理送信バッチファイル
C:_WFireAdminBat.bat

FireSpread.xml
C:_WFireSpread.xml

コンテ送信バッチファイル
C:_WFireSpreadBat.bat

fireresult_roadhazardrank.xml
C:_Wfireresult_roadhazardrank.xml

道路危険度送信バッチファイル
C:_Wfireresult_roadhazardrank.Bat

ネットワーク環境

非ネットワーク環境



164

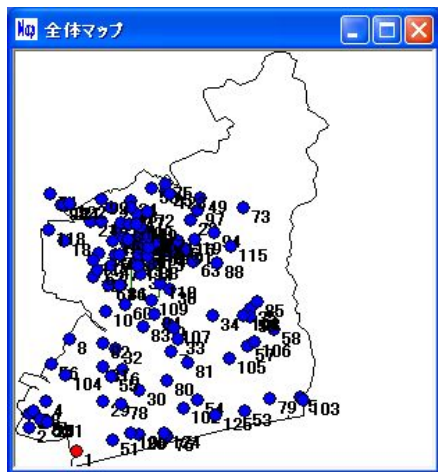


図 3-42 入力された火点情報



図 3-43 延焼シミュレーション実行画面

表 3-9 火点数とシミュレーションシステム実行時間

火点数	火点読込時間	延焼シミュレーション計算時間	道路危険度判定計算時間	延焼建物範囲計算時間	燃え落ち建物範囲計算時間	全計算時間
10	0:01	0:02	0:01	0:04	0:04	0:35
25	0:02	0:03	0:12	0:12	0:11	1:03
50	0:05	0:06	0:48	0:28	0:29	2:19
75	0:10	0:09	1:36	0:57	0:42	3:57
100	0:15	0:12	2:31	1:06	0:51	5:18
125	0:22	0:15	3:29	1:25	1:06	7:00

動作条件：CoreDuo T2500 2GHz 1.5GB-RAM

(g) 避難シミュレーションシステム（安全・安心マイプラン）

地域避難誘導シミュレータは、減災情報共有プラットフォームデータに時々刻々と集約される道路被害情報や道路危険度判定情報を取得し、避難設定条件（避難開始地点、出発時刻、避難者数など）に対して、避難活動が安全に行われるために必要な避難誘導支援情報（避難経路、避難距離、避難所要時間、避難目的地優先順位など）をリアルタイムに解析・発信する（図 3-44～3-46）。実験では、災害要援護者（高齢者・障害者）の避難施設への搬送支援、および避難所から広域避難場所までの住民の避難誘導支援を目的とした避難シミュレーションを行い、システム間の情報共有の実現、および地域避難誘導シミュレータにより入力データに対し妥当な解析結果が出力されることを実証した（図 3-47）。

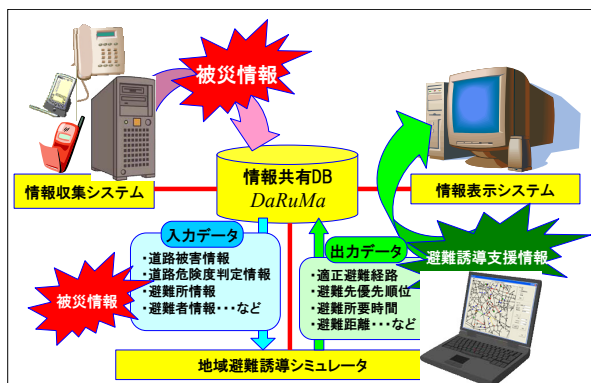


図 3-44 シミュレータの入出力概念図

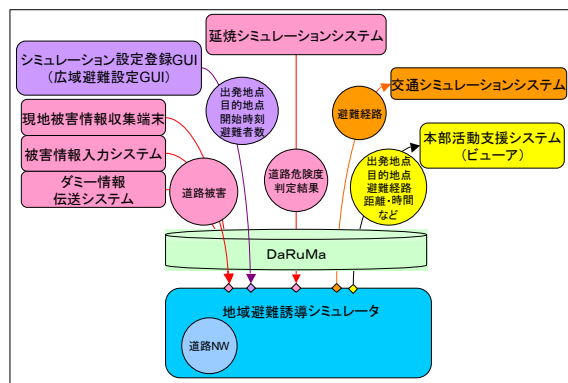


図 3-45 豊橋実験の関連システム連携図

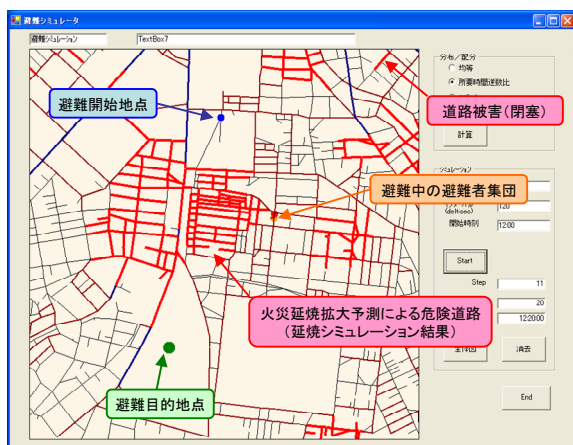


図 3-46 地域避難誘導シミュレータ画面



図 3-47 統合型情報提示システムによる表示

(h) 交通シミュレーションシステム（産業技術総合研究所）

震災発生時には、救援救助のための消防や救急を代表とする緊急車両に対する需要が大きくなる。しかし、建物倒壊などによる道路閉塞や逃げ場をなくした一般車両により道路交通は大きな混乱に陥っているために、緊急車両といえども目的地への到達が非常に困難になる。これは道路被害などで通行可能な道路が減少するという避けられない要因以外に、平常時と交通特性が変化しているために普段行っている経路選択の判断が役に立たなくなることが原因として考えられる。そこで、時々刻々と報告される道路状況の情報を反映した交通シミュレーションによる、渋滞予測情報などを災害対策本部や緊急車両ドライバに提供することを目的とした交通状況予測システムを作成した。図 3-48 にシステムの動作画面を示す。渋滞が起これ、通過速度が遅くなっている道路ほど赤に近い色で表示される。図の例では、高師口交差点から駅、市役所方面（図上方向）へ向かう国道 259 号に渋滞が発生している。実験では、平日朝の通勤時間帯に発災したことが想定されていた。対象地区は通勤渋滞が起これやすい地域であり、平常時に渋滞が発生する主要道に平常時以上の渋滞が発生した。一方で、道路閉塞が起これ通行不可能な箇所が発生した主要道では、本来その道路を通る車両が分散したために車両の集中が起これにくくなる現象が見られた。



図 3-48 高師口交差点周辺における交通状況予測シミュレーション

(3) 市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達

校区の避難所（八町校区市民館、栄小学校）を情報拠点とした、地域住民との協働による情報収集・伝達実験を行った。飽海町・東田町西脇二区（八町校区）および山田町・山田石塚町（栄校区）では各町会3名の情報収集担当者が9時に自宅をでて、記憶のみで町会内の被害情報（建物被害、火災被害、道路被害）の収集を行った後、飽海町・東田町西脇二区は八町校区市民館、山田町・山田石塚町は山田公民館で被災マップを作成した。そして、各町会1名の情報集約担当者がそのマップを基に地域の被災状況を集約するとともに避難者名簿・要援護者名簿を基に避難者情報を集約した（写真3-9）。完成した被災マップと被災状況集約表、避難状況等集約表は、各町会の総代が確認後、飽海町・東田町西脇二区については八町校区市民館内の防災対策課職員、山田町・山田石塚町については山田公民館から自転車で栄小学校内の防災対策課職員へ報告された。なお、八町校区内の旭町・旭本町・西新町・鍛冶町・談合町・八町通5丁目、および栄校区内の小松町・弥生町・北山町については、それぞれの町会の住民が被災マップ、被災状況集約表、避難状況集約表を作成したと仮定してダミー情報を防災対策課職員へ報告した（図3-49(a)(b)）。



写真3-9 住民による被害情報・避難者情報の収集の様子

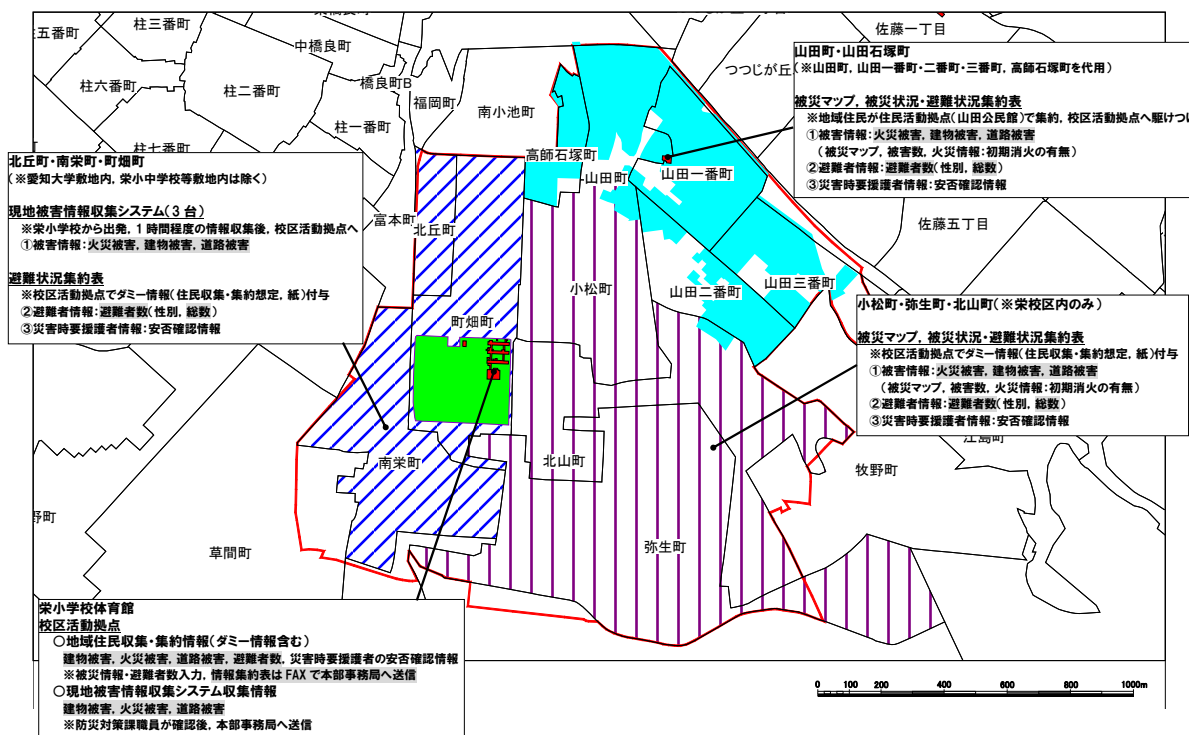


図3-49(a) 栄校区内の被害情報および避難者情報の内容

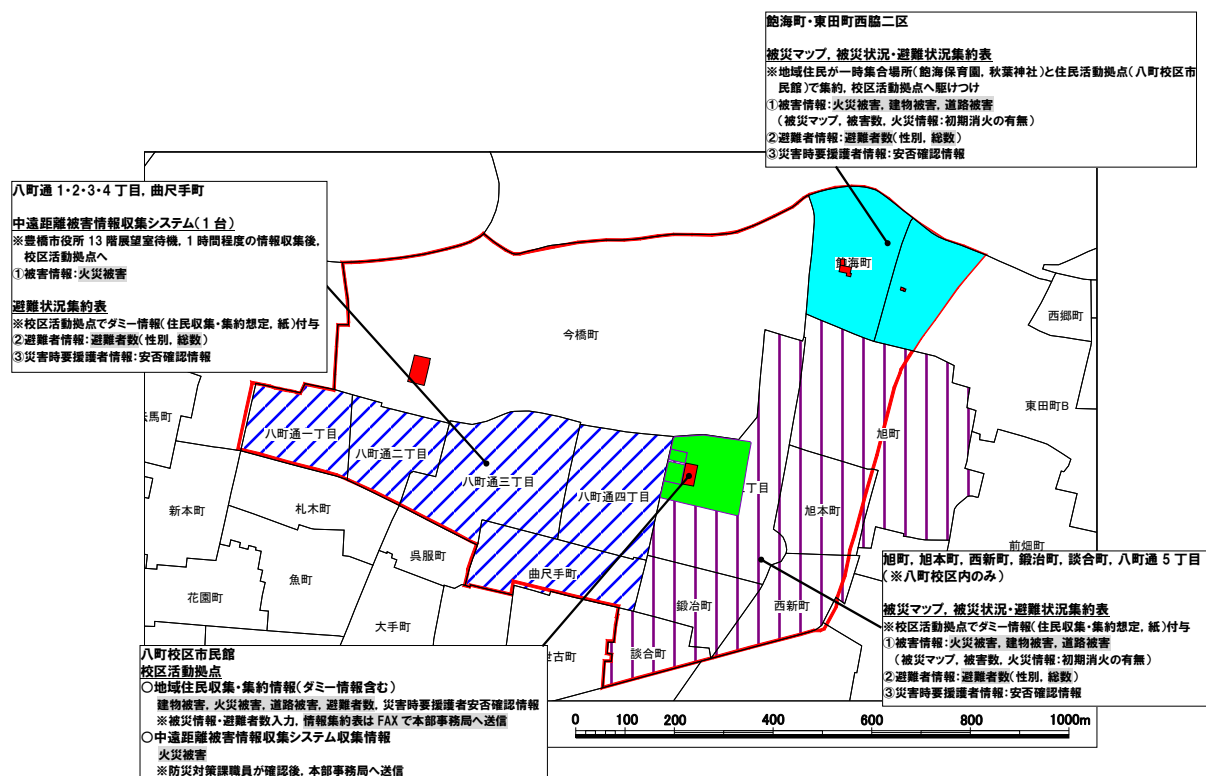


図 3-49 (b) 八町校区内の被害情報および避難者情報の内容

一方、南栄町・町畑町（栄校区，調査員 3 名）と豊橋市役所 13 階展望室（八町校区，調査員 1 名）では，市職員や消防要員等の利用を想定した被害情報収集システム実験を実施した。調査時間は 1 時間とした。南栄町・町畑町では町内に設置された消火器（27 カ所）を建物被害・火災被害・道路被害と仮定し（図 3-49(a)），豊橋市役所 13 階展望室では展望室から見える八町通 1・2・3・4 丁目ならびに曲尺手町内の青い屋根の建物（6 カ所）を火災被害と仮定して実験を行った（図 3-49(b)）。収集後，南栄町・町畑町の調査員 3 名は栄小学校内の防災対策課職員，市役所 13 階展望室の調査員 1 名は八町校区市民館内の防災対策課職員へ収集端末を渡し，被害情報を報告した（写真 3-10）。

上記のように地域住民と情報収集端末により避難所へ収集集約された校区の被害情報・避難者情報は，防災対策課職員が被害情報入力表示システム（消防庁，工学院大学）（図 3-50）と IP 電話の FAX（被災状況集約表と避難状況等集約表を FAX 送信），長距離無線 LAN により（仮）市災害対策本部へ速やかに伝達された。また Web カメラによる他拠点の映像の確認，IP 電話を用いた本部との情報確認・提供も行われた（写真 3-11）。



写真 3-10 被害情報収集システム（左，中央）および被害情報入力表示システム（右）の活用



図 3-50 被害情報入力・表示システム（左：消防庁，右：工学院大学）

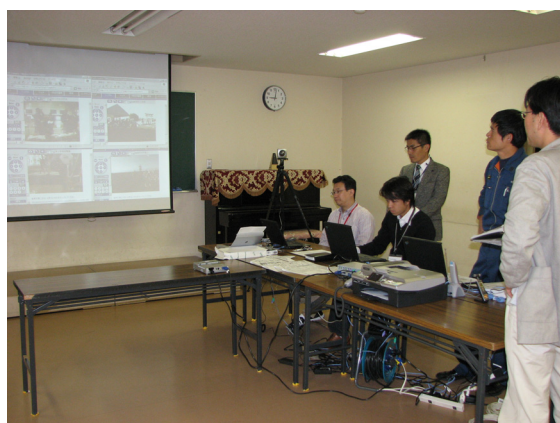


写真 3-11 Web カメラによる他拠点映像の確認（左），IP 電話による本部との情報確認（右）

(4) 災害対策本部支援

9 時に防災対策課長が IP 電話一斉放送機能を用いて訓練開始を宣言した後、各避難所の開設状況の確認、簡易型地震被害想定システムによる、豊橋市周辺も含めた全体被害のイメージの把握、応急対応項目と具体的行動方針を提示する行動マニュアルシステムおよび応急対応需要量システムによる対応指針の検討、IP 電話による（仮）市災害対策本部（栄小学校）―避難所（八町校区市民館、栄小学校）との状況報告・確認などが行われた（写真 3-12～写真 3-16）。

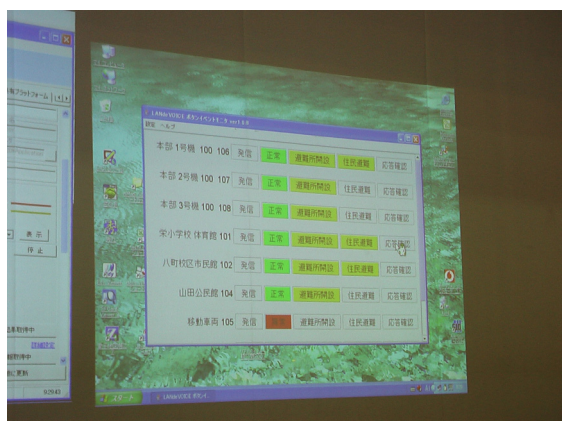


写真 3-12 避難所開設状況の確認

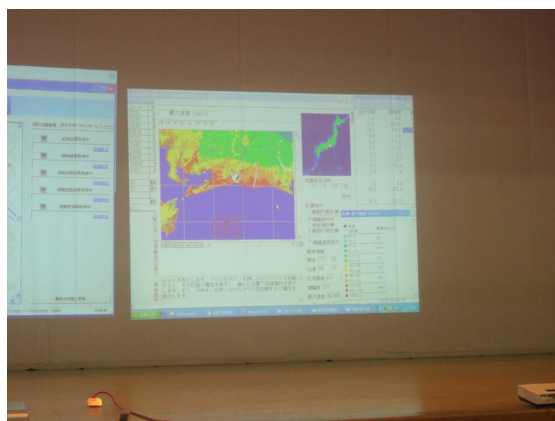


写真 3-13 簡易型地震被害想定システム

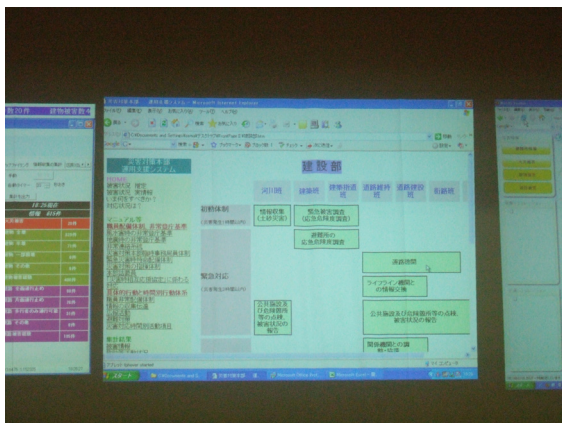


写真 3-14 行動マニュアルシステム

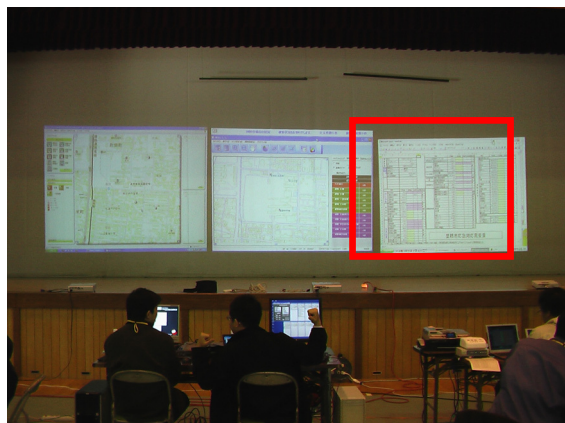


写真 3-15 応急対応需要量システム



写真 3-16 IP 電話および Web カメラによる状況確認



暫くして、市内全域に亘るダミー被害データに加え、避難所から送られてくる被災情報・避難情報が自動表示され（図 3-51）、それに基づき、火災延焼予測・避難・交通シミュレーションが自動的に稼動し（図 3-52～図 3-54）、それらの結果を統合型情報提示システムで確認しつつ、避難勧告・指示の検討が行われた。また、カメラ付携帯電話からの画像データの確認（図 3-55）、状況付与の入力・対応の各班への割り当て、重要度の判断等を共有・一覧可能なシステムによる、人員の再振り分け、応援等の判断のための情報が提示された（図 3-56）。最後に上位機関等への報告票（消防 4 号様式）が印刷・提示された。

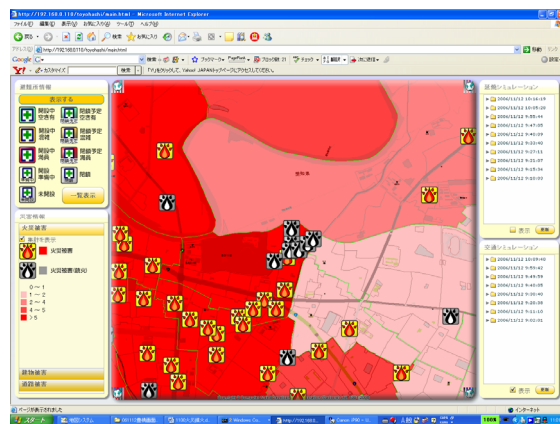
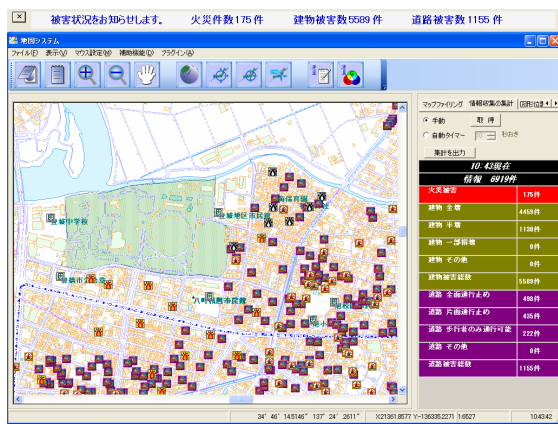


図 3-51 被災情報・避難情報の提示（左：消防庁，右：工学院大学）

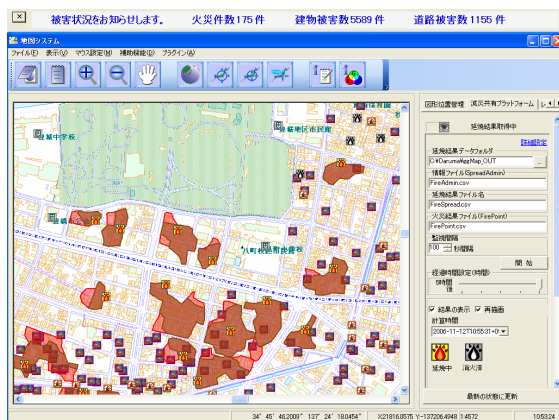


図 3-52 火災延焼予測シミュレーション



図 3-53 避難シミュレーション

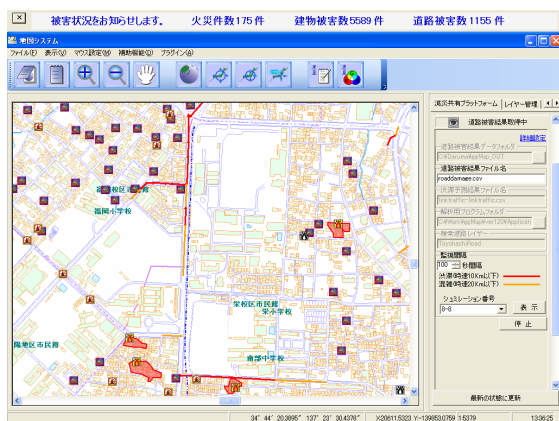


図 3-54 交通シミュレーション

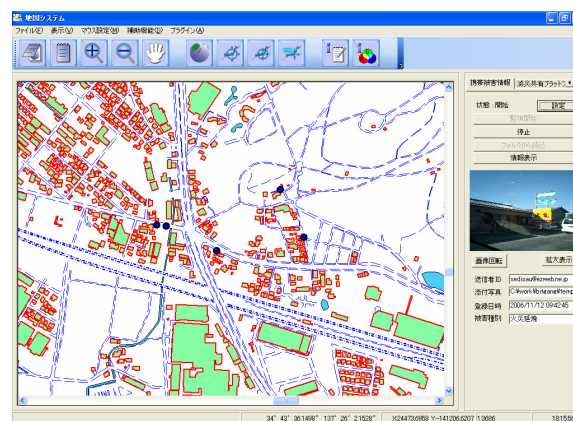


図 3-55 カメラ付携帯電話からの画像確認

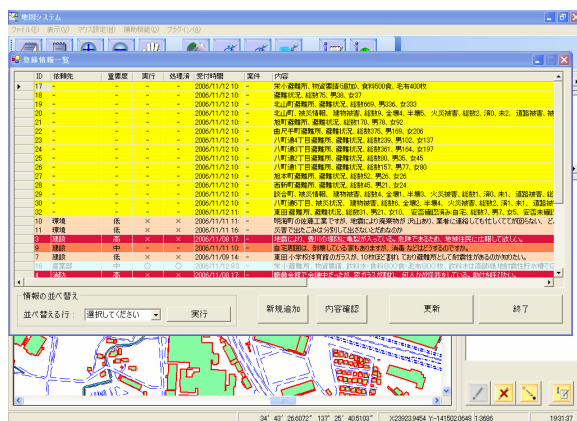


図 3-56 状況付与の入力・対応の各班への割り当て，重要度の判断等の共有システム

(5) 地域住民への情報提示

飽海町，東田町西脇二区，山田町，山田石塚町の住民が各町内で被害情報収集や防災対応訓練等を終え，飽海町・東田町西脇二区の住民は 9 時 45 分前後に八町校区市民館，山田町・山田石塚町の住民は 10 時 30 分前後に山田公民館から栄小学校(体育館)にそれぞれ避難を完了した。各避難所では，防災拠点用情報システム，長距離無線 LAN 等により本部と速やかに情報共有し，本部で統合された被災情報・避難者情報およびそれらに基づいた延焼予測情報や避難勧告情報等を被害情報入力表示シ

システム（消防庁，工学院大学）で確認しつつ，他拠点の Web カメラ映像，市全域や避難所周辺の被災状況，避難所周辺の延焼予測結果，広域避難所までの避難経路，第二指定避難所までの要援護者の搬送経路等に基づく住民への説明が行われた（図 3-57～図 3-59，写真 3-17）。

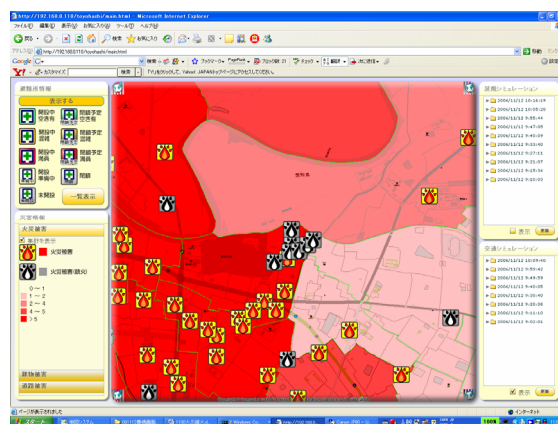
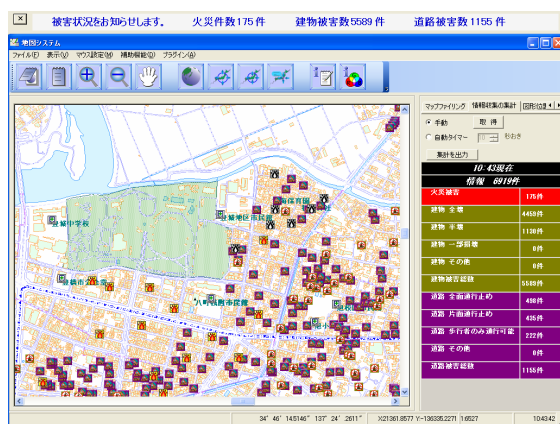


図 3-57 市全域や避難所周辺の被災状況の表示例（左：消防庁，右：工学院大学）

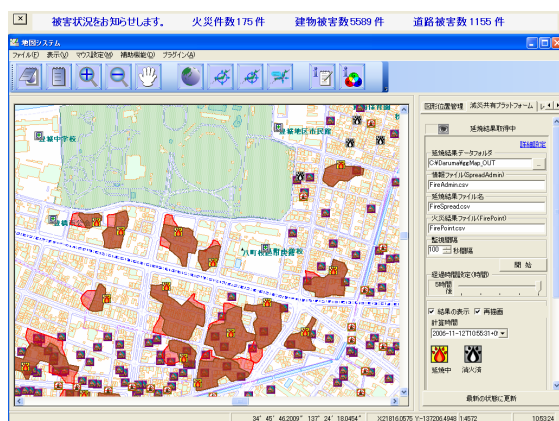


図 3-58 延焼予測結果の表示例
（八町校区市民館周辺）



図 3-59 避難経路の表示例
（栄小学校から広域避難所への避難経路）



写真 3-17 避難所周辺の被災状況等に基づく住民への説明の様子（八町校区市民館）

3. 3. 5 実験結果の検証

3. 3. 4 で述べたように、(1)市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達、(2)災害対策本部支援、(3)地域住民への情報提示の 3 つの場面を想定し、減災情報共有プラットフォーム利活用技術を統合して実証実験を行った。実験後、ご協力頂いた豊橋市防災対策課職員 4 名に「豊橋市を対象とした災害対応活動への情報共有・利活用技術の適用に関する検証アンケート（校区活動拠点用、災害対策本部用）」（参考資料を参照）を配布し、さらに 12 月 10 日（日）10 時から 12 時に豊橋市役所防災対策課にてアンケート結果を基にヒアリング形式で実験結果の検証を行った。当日の出席者は、豊橋市防災対策課：西郷、中西、佐藤、菅沼、消防庁：座間、工学院大学：久田、村上、稲垣（学生）、田坂（学生）、村松（学生）、である（敬称略）。

(1) 検証項目

a) 市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達（検証者：中西氏、菅沼氏）

表 3-10 市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達に関する検証項目

検証項目	検証目的	検証ツール
地域住民との協働による情報収集・伝達	校区避難所を情報拠点とした、地域住民との協働による被害情報や避難者情報等の収集・伝達の仕組みが有効に機能したか	防災拠点用情報システム、被害情報入力表示システム、情報収集システム、長距離無線 LAN
被害情報の把握・入力	住民による収集能力が生かされ、被害情報の把握が迅速になされ、共有のための入力が容易にできたか	被害情報入力表示システム（消防庁、工学院大）
避難者情報の把握・入力	避難者数の把握が迅速にでき、共有のための入力が容易にできたか	被害情報入力表示システム（工学院大）
配備状況・避難所開設・避難所状況の報告	Web カメラ、IP 電話を利用し、配備・開設の状況、映像と音声による状況の伝達が迅速に行えたか	Web カメラ、IP 電話、長距離無線 LAN
情報伝達	避難所一本部間の情報伝達のための LAN システム利用及び各種情報送受信が円滑・確実にできたか	長距離無線 LAN

b) 災害対策本部支援（検証者：西郷氏、佐藤氏）

表 3-11 災害対策本部支援に関する検証項目

検証項目	検証目的	検証ツール
災害イメージと応急対応内容の把握	発災直後での全体の災害イメージの把握と応急対応指針の大局的検討が行えたか	災害対策本部対応支援システム
災害専用電話班による受付情報の処理、関係班への伝達、措置経過報告の把握	迅速な情報処理、関係班との災害内容の共有に係る時間の短縮ができたか。関係班からの措置経過報告を迅速・的確に把握できたか。	災害対策本部対応支援システム
避難所及びその周辺の状況確認、指示等の伝達	映像と音声により迅速・的確な状況確認、円滑な指示ができたか	Web カメラ、IP 電話
避難所からの被害情報等の集約、整理	避難所からの被害、避難者数等の集約が迅速にできたか	災害対策本部対応支援システム
避難指示等の意思決定	住民の安全確保のための措置が可能な情報の提示ができたか	災害対策本部対応支援システム、延焼・避難・交通シミュレーションシステム
災害対策本部用、報道用資料の作成	迅速かつ十分な資料の作成ができたか	災害対策本部対応支援システム

c) 地域住民への情報提示（検証者：中西氏，菅沼氏）

表 3-12 地域住民への情報提示に関する検証項目

検証項目	検証目的	検証ツール
避難所周辺や市全域の被害状況・避難状況の把握，地域住民への状況説明	避難所の周辺や市全域でどの程度の被害，避難者ができているのかを容易に理解し，住民への確な説明が行えたか	被害情報入力表示システム（消防庁，工学院大）
火災の延焼予測	火災の拡大状況が自分のこととしてイメージでき，住民への確な説明が行えたか	延焼シミュレーションシステム，被害情報入力表示システム（消防庁，工学院大）
広域避難，要援護者の搬送	避難経路などが理解でき，住民への確な説明が行えたか	避難シミュレーションシステム，被害情報入力表示システム（消防庁）
道路の交通渋滞予測	渋滞予測結果が理解でき，住民への確な説明が行えたか	交通シミュレーションシステム，被害情報入力表示システム（工学院大）
災害対策本部からの情報の入手，確認	本部からの各種防災情報を容易に入手，確認できたか	被害情報入力表示システム（消防庁，工学院大）

(2) 検証結果

a) 市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達（検証者：中西氏，菅沼氏）

a)-1 市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達について

①本実験で提案した仕組みの有効性について

- ・ 地域住民からの情報については，自主防災組織としてまとめた情報であることから，信憑性の面からは問題なく，地域の情報も整理され重複することはないと考えられる。従って，実験で提案された仕組みは行政機関等が行う情報収集と合わせ有効な手段となりうる。
- ・ 豊橋市は市域が広く校区も 51 あるため，各校区を拠点として情報収集を行った方が迅速に対応できるので，こうした仕組みは有効だと考える。

②本実験で提案した仕組みの課題について

- ・ 災害情報や避難者情報は時々刻々と変化していくものであり，住民が避難所などに避難した後の地域で発生した災害（火災や要救助者の有無など）情報の収集を仕組みの中にどのように組み入れていくかが課題である。
- ・ ある程度校区での状況判断が求められる可能性があり，避難所要員の責務が大きくなるため，地元総代・役員との協働が重要となる。
- ・ 避難所要員の人数にも限界があるので，地域住民の自主的な行動も重要となる。

a)-2 被害情報の把握・入力について

①地域住民との協働による被害情報の収集・集約の利点や課題・改善点などについて

- ・ 住民が被害情報を収集することにより災害の詳細な地点が把握できるとともに，自主防災会として情報を集約するため情報の集約も迅速に行える。
- ・ 校区といえども範囲は広く，情報量も多いため，自主防災組織の情報班との連携した収集体制が重要となる。

②情報入力について

- ・ 実験では情報量（被害状況）は限られていたが、実際の災害時には情報量が膨大となり人員等の問題が生ずると考える。
- ・ 画面は見やすく、入力操作も容易であったが、場所によっては住民が報告した位置をシステム上で探すのに時間がかかったものもあり、もし電話での連絡など地図無しで報告を受けた場合には入力に時間を要してしまう。地図に世帯主等すべて表示するのは困難だと思うので、ある程度の主な目標物（主要幹線道路、小学校など）でもあれば迅速に入力できると考える。また索引図や住所検索機能が追加されるとよい。

a)-3 避難者情報の把握・入力について

①地域住民との協働による避難者情報の収集・集約の利点や課題・改善点などについて

- ・ 避難所要員が避難者情報の収集をすべて行うことは不可能に近いので、地域住民との協働が必要であり、こうした方法は有効である。
- ・ 避難者などの確認を地元住民が行うことで不明者などの確認ができるという利点もある。

②情報入力について

- ・ 実験では避難者総数のみの入力であったため特に問題はなかったが、変更や訂正があった場合にどの時点の人数まで訂正したのかわかりづらい。
- ・ 高齢者や障害者の人数といった詳細な避難者属性まで入力できるとよい。

a)-4 配備状況、避難所開設、避難所状況の報告について

①Web カメラ・IP 電話を利用した映像・音声等による報告の利点や課題などについて

- ・ 周囲の状況によっては音声聞き辛い場合がある。
- ・ 本部では各避難所の Web カメラ映像は極めて有効と考えるが、校区拠点としては他避難所の映像を見る必要性はそれほど高くないと感じた。
- ・ IP 電話は普通の電話機のように使えたので、普段使う機会の少ない防災無線よりも容易に使用できる。

②Web カメラ・IP 電話を利用した配備状況等の報告について

- ・ 八町校区市民館では IP 電話の設定が間違っていたためしばらく利用できない時間帯があった。このようなときは、避難所要員や校区住民では対応のしようがない。確実なセッティングが必要となる。

a)-5 情報伝達について

①LAN システムを利用した通信環境の利点と課題などについて

- ・ 特に課題はなかったが、アンテナの設置場所の特定が容易でないように感じた（アンテナ間の障害物等）。

②LAN システムを利用した各種情報の送受信について

- ・ 問題なく送受信できた。

b) 災害対策本部支援（検証者：西郷氏，佐藤氏）

b)-1 災害イメージと応急対応内容の把握について

①情報の提示方法，表示による理解度，提示した情報の内容などについて

- ・ 本部活動支援システム：地震発生時に，どのくらいの規模の被害が出ているのかを把握しない限り，適切な初動体制はとりえない。その点，被害の「大まかな規模」を推定し提示するシステムは，良いツールであると考ええる。もちろん，時間の経過とともに，実際の災害に置き換えて動かなければ意味がないことであるが，予知無しで東海・東南海地震の規模の地震が発生した場合などは，大きな効果を発揮すると思われる。そのなかで，被害想定，応急対応需要量，応急対応項目は災害対策本部または災害対策本部員会議で参加者全員が共通認識をもって初動に取り組む際に必要なものであると思われるので，大型スクリーンなどに投影し皆で確認ができ，必要な情報を切り替えながら表示する方法が望ましいと思われる。被害想定，応急対応需要量，応急対応項目の表示は分かりやすく，表示される内容も適切であると思うが，データは細かいので，データの場所と内容をしっかり把握して会議の場で操作する必要がある。
- ・ 携帯電話による被害収集情報表示：携帯電話による被害収集情報表示画面は，携帯電話の普及率が高い現在において有効なツールであると思われる。ただし写真だけでは全てを伝えることは難しいので，メールの本文に情報を付加しその情報もあわせて表示するなど，文字による補足ができるほうが良い。

②本部活動支援システムの利点，また問題点やシステムへの要求事項などについて

- ・ 現在，発災した場合は被害想定と部署ごとの応急対応項目は冊子になっているので，それを参照しながら対応を進めることになる。それに比べ会議の場で，「災害状況」「各部署の初動」について共通認識が図れる，本部活動支援システムは非常に有効なツールである。なお，愛知県内の市町村には防災無線の回線を利用した高度情報通信ネットワークが配備されており，県からの指示や連絡はこの端末を行われることになっているので，高度情報通信ネットワークも含んだ表示が行われるほうが良いと考える。
- ・ 被害想定システム：被害想定は，分かりやすい表示がされており，防災対策課の職員だけでなく，本部に集う職員は感覚的に被害の程度を把握できると思われるが，被害想定で豊橋市の人口のデータが少なかった。少し前のデータであると考えられるので，できるだけ最新の人口データに更新していただけるとより良い。また市が想定している被害想定結果とシステムから提示される結果が異なっており，双方の結果の整合がとれるとよい。
- ・ 配備状況・避難所開設状況：開設する避難所の数が少なければ今回の表示でよいのかもしれないが，本市の場合は第一指定避難所が 70 か所，第二指定避難所が 90 か所もあるため，多くの避難所を分かりやすく表示するための方法を工夫する必要がある。例えば地図でエリアごとにアイコンの色分け表示したり，一覧表で表示したり，開設している避難所だけを大きく（又は上段に）表示させるなど。また配備状況・避難所開設通知のシステムにテンキーがついていると非常に便利だと感じる（配備人数，避難者人数の入力など）。

b)-2 （仮）災害専用電話班による受付情報の処理，関係班への伝達，措置経過報告の把握について

①本部活動支援システムの利点，また問題点や要求事項などについて

- ・ これまで，市では避難所を同時に多数開設するような大規模災害に遭遇した経験がないため，避

難所からの被害情報の集約は、あまり想定していない。しかし、もし大規模災害が発生した場合は、市民からの電話の対応と同様に、エクセルで集約・整理をすることになると思われる。今回の情報の整理は専用のソフトを使用していたようであるが、エクセルとどこがどのように異なるのか理解できていなかったため、詳しく評価することはできないが、習熟・使用という点から考えると、エクセルのように使い慣れたソフトで何とかすることも悪いことではないと思われる。そういった先入観も踏まえてみると、エクセルと比べ表示では圧倒的なメリットは感じなかった。しかし、災害対応においては、各課で共通のデータを使いながら災害対応にあたるべきであり、必要なデータを各課とやり取りするようなシステムなので、エクセルよりも有効性は高いと考える。ただし、通常業務では使わないソフトであるから、担当職員を決め、使い方を熟知しておくような訓練の実施が必要であると考ええる。

②情報の提示方法や情報入力の方法、情報処理の方法などについて

- ・ 大きな問題点は感じなかったが、情報の重複を防ぐ意味でも住所表示から地図を表示するしくみなどはあっても良い。

b)-3 避難所及びその周辺の状況確認、指示等の伝達について

①Web カメラや IP 電話等の利点や問題点・要求事項について

- ・ Web カメラ：相手の状況が画像で分かるため、現有の音声による情報のやり取りと比較して、迅速・的確な状況確認や円滑な指示等の伝達が可能になると考える。ただし、カメラのある場所の状況しか表示することができないため、「見えている範囲では」ということに留意する必要がある。その点では NTT DOCOMO の FOMA による動画送信のように機動力が高くなると、より効果を発揮すると考える。
- ・ IP 電話：同報無線のように 1 対複数の交信が可能なので、一斉通報システムと組み合わせることで、大規模災害時の被害把握に効果を発揮すると考える。

②情報の提示方法や、IP 電話・一斉通報システムの操作方法などについて

- ・ 通常の電話機と白い通信機の 2 種類の機械があったが、通話ということに関しては、1 つの機械で両方の機能があれば、迷うことは少なくなる。
- ・ 災害時に箱から Web カメラや IP 電話・FAX を出して設置していたが、実際には、普段の業務においてその機械を使用し、災害時にはその機械をそのまま利用すればよいようにしておくのが望ましいと思う（例えば豊橋市の場合では地区市民館の館長・主事が使用している PC とネットワークに接続するなど）。災害時だけの使用というのは、使用する人間の習熟度、機械の動作確認の面から考え、使えない可能性が考えられる。また、性能の進化が早い（＝陳腐化するのも早い）IT 製品を、更新期間が長くなりがちな行政が導入すべきなのかという根本の問題も検討されるべきである。
- ・ 箱から出した電話機、ファックス、Web カメラなどの接続についても、分かっている者は無意識のうちに簡単につないでしまうが、慣れてない者にとっては、どのジャックをどこにつなぐのか非常に困るであろう。また、LAN ケーブルは「どこに」差ししても良いというのは、分かりやすいようでいて、実は不安にさせることなのではないかとも考えてしまった。つまり、何をどこにつなぐのかを分かりやすくするために、「説明書を入れる」または「色の付いたシールを貼っておき、同じ色同士をつなぐ」などの工夫が必要なのではないかと思う。

b)-4 避難所からの被害情報・避難情報等の集約、整理について

①本部活動支援システム等の利点や問題点・要求事項について

- ・ 豊橋市では避難所が第一指定避難所だけでも 70 か所、第二指定避難所が 90 か所あり、もし市全域で大きな被害が出た場合、数多くの避難所が開設されると考えられる。その際に、避難所の状況をどのように把握するのかは大きな問題になる。防災無線又は電話で情報を得ようとする、情報（例えば避難所開設状況、避難者数など）を 70 か所から得ようとするだけでも 1 時間かかってしまうと思われ、音声だけの情報のやり取りは効率が悪い。またファックスは、出力に時間がかかるので、例えば 1 か所から 5 枚のファックスが届くと、70 か所でやはり受信は 1 時間くらいかかるであろう。さらに災害対策本部には紙が山積みされ、その仕分けもかなり苦労すると思われる。
- ・ ファックスの発信場所、記入者、時間、送信枚数とページ数など分類・整理をするための要素が不足していたため、実際の受信では仕分け、整理などが面倒であった。もしファックスを利用するのであれば情報をさらに集約整理したものを送るなどの検討が必要である。

②被害・避難者情報の提示方法や集計方法・集計単位、提示した情報の内容、システムの操作性などについて

- ・ 上記①の解決策として情報表示システムがあるものと思われるが、もう少し情報の種類を増やし、「○×」と 10 キーの入力ができれば（さらにそれが電卓の表示のように小さな画面にでも出れば）、簡単でありながら送れる情報の内容が充実しファックスの利用度が減ることが考えられる。また、一斉通報システムと情報表示システムを組み合わせれば、避難所の情報を素早く、簡単に把握できると考える。
- ・ 避難所から各町で集めた情報をそのまま本部にファックスで送ってきたため、本部に届くファックスの枚数がかかなりあった。送信場所が 2 か所でも枚数が多かったのだから、全市的に被害が出た場合、ファックスの枚数は莫大なものになるため、送信方法の検討が必要であると思う。また、ファックスは印刷に時間がかかるので、早い出力装置が必要だと思う。さらに、送信元を記入する欄をファックス用紙にあらかじめ作成しておく、できるだけ送信枚数を減らすなどの工夫も必要である。
- ・ 被害・避難者情報の提示方法等については理解しやすかったものの、広域表示の場合に道路や鉄道などが表示されていなかったためわかりにくかった。

b)-5 避難指示等の意思決定について

①情報の提示方法、表示による理解度、シミュレーション結果の精度（リアルタイム更新）、計算速度、操作性、総合的な評価（意思決定支援ツールとして使えるか）について

- ・ 延焼シミュレーション：人口密集地の中にある避難所が今後も避難所として利用できるのかを検討する材料として、火災延焼シミュレーションは有効であると考えられる。ただし、火点が多数になった場合、それをどのように入力・処理するのか、時間が経過したあとのシミュレーション結果と実際の延焼状況との整合性はとるのか（時間が経つにつれて、予測と実態はある程度ずれてくる可能性がある）といった問題はあると考える。
- ・ 避難シミュレーション：避難路の実際の状況を確認しているわけではないので、そのルートを避難ルートとして案内することには不安が残る。参考として出すなら地元の経験の方が勝るのでは

ないかということも考えられ、地域住民に説得力のあるルート提示にはならないのではないかと感じた。

- ・ 交通シミュレーション：交通の状況は、①地元住民にとっては程度想像がつくものであること、②現場を確認しているわけではないこと（災害時に道路の状況把握までできるかどうか？）、③状況が短時間で変化する場合もあることなどが考えられるため、あくまでシミュレーションの域はでていないように感じた。

②各シミュレーションシステムへの要求事項などについて

- ・ 延焼シミュレーション：延焼シミュレーションシステムは、ランドマークの少ない場所の地図をアップにした場合どこを表示しているのか分からないので、地名を入れるなど工夫が必要である。
- ・ 避難シミュレーション・交通シミュレーション：要求から表示までの時間がもっと早いとなおよい。

b)-5 災害対策本部用、報道用資料の作成について

本部員会議・災害対策会議用あるいは報道用の資料作成という視点からみたシステムの利点、またシステムへの要求事項などについて

（※最後に上位機関等への報告票（消防４号様式）を印刷したが、西郷氏・佐藤はその報告票を受け取っていなかったとのこと）

- ・ システムの中には、火災発生件数、死者・負傷者数、開設している避難所の数、避難所に避難している人数等に関する情報はデジタル化して入っているの、それらを数字として拾い出し、出力する機能があれば、本部員会議、災害対策会議、報道資料として使えると考える。なお、愛知県高度情報通信ネットワークに被害情報を入力することが市町村には求められており、その被害データは愛知県のサーバーに集められる。大規模災害時には報道機関（主要なテレビ、ラジオ、新聞社）はそのサーバーにある情報を取りに行き、報道資料として使うことが決められている（規模の小さい災害であれば、従来同様に市町村が個別に報道機関と対応）。そういった意味でも、愛知県高度情報通信ネットワークの被害入力フォームと、情報の区分を合わせておくことが必要である。

b)-6 その他

①総合的な評価、システム等への要求事項、またシステムの改良に向けたアドバイスなどについてご意見をお聞かせください

- ・ 電源の問題：もし、このような IT 機器を導入し、その後大規模地震が発生した場合、市役所は非常用電源があるので機器を稼働させることができるが、各避難所には非常用電源がないので、災害時の電源の確保を考える必要がある。また、購入するにも、発電機や非常用電源は高価であり、また発電機は定期的な運転と確認も必要な「維持に手のかかる」機械である。このような機械を 160 か所の避難所に展開することは事実上不可能であると考ええる。そのため、別の電源を検討する必要がある。自動車の 12 V をつないで、これらの機器が動くような仕組みを考えるなど、簡単にこれらの機械が動く電源を確保することも大きな課題としてご検討いただきたい。
- ・ ハードウェアの活用問題：これら IT 機器を災害専用として普段しまっておくことは、コスト、熟練度、機器の稼働確認などの点から問題があると考ええる。通常業務のなかで普段から使用し、

行政のインフラのひとつとして普段から活用されているものを、災害時には災害用のソフトを起動させて使うような構成が必要である。

- ・ ソフトウェアの熟練度の問題：今回の訓練では、普段からこのようなシステムの開発に携わっていて、なおかつ普段からもコンピュータに習熟している方たちが操作したが、実際に発災したときには、パソコンといえどインターネットとエクセルとワードしか使ったことのないような人が操作をすることが考えられる。また、本部活動支援システムは普段から使うソフトではないため、それぞれの使い方ができるだけ分かりやすく、また分かりにくい部分をヘルプファイルなどで補えるような初心者でも使えるソフトウェアにしておく必要がある。

②市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達についてご意見をお聞かせください

- ・ 本実験で提案した仕組みの有効性：まず、現在の市が持っている情報収集・伝達手段について検証してみる。有線電話は災害時優先の回線のみ使えらる考えた方がよい。防災行政無線・地域防災無線は、非常用バッテリーはあるが、何日も持つような蓄電量ではない、アマチュア無線はどこまでつかえるのか不明（本庁にはあるが、避難所にはない）である。これらをふまえて考えると、市の一部の地域から被害の一部が伝わってくるだけで、全貌が把握できないことも十分考えられる。また、防災行政無線・地域防災無線が使える（＝電気が使える）としても、市内全域で被害が発生し160か所の避難所が高い割合で開設されたとすると、各避難所の状況をまとめるだけでもかなりの時間がかかることが分かる（何か情報を得ようとすると1分／箇所かかるとしてそれだけでも1～2時間が必要）。つまり大量の情報を収集・伝達するような仕組みにはなっていないのが現状である。今回の実験では、大規模災害が市全域を襲った場合の情報収集手段の方法として、避難所を校区の情報収集・伝達拠点としているが、面積の広い豊橋のような場合には非常に有効な方法であると感じた。特に発災直後の情報が少ない中、できるだけ多くの情報を市全域から収集しようとした場合には、市民館を情報収集・伝達の拠点とすれば、それだけ多くの情報を早く確実に得られることを実感した。ただし、そのためには避難所との連絡が現在よりも太く確実なパイプである必要がある。しかも、同時に多くの情報を交信し、処理する仕組みが求められる。そのためには今回実験したような仕組みは非常に有効であると考えらる。
- ・ 本実験で提案した仕組みの課題：IT機器は進化のスピードが速く、一方安定度を欠いている部分がある。今回実験で使ったシステムは現在の最先端のものであるが、10年後には陳腐化されていることはほぼ間違いなく、簡単に進入しやすいネットワークになっていたり、ソフトウェアがサポートされていなかったり、部品がなかったり、そうしたことにもなりかねないというアキレス腱を持っていると考える。一方現在の行政が求めているシステムは進んだシステムより安定したシステムである。ある意味「枯れた」システムと言えるかもしれない。長期にわたって安定したシステムができれば、非常に心強いものであると考える。また、コスト、電源といったこともクリアすべき課題であると考えらる。

c) 地域住民への情報提示（検証者：中西氏、菅沼氏）

c)-1 避難所周辺や市全域の被害状況・避難状況について

①情報の提示方法、表示による理解度、提示した情報の内容などについて

- ・ 複数のアイコン（火災、建物被害等）が同時に表示されたときは、被害の多さはすぐ理解できたが、状況を解釈しイメージするには少し時間がかかる。

- ・ 地図を表示して説明できたので内容を伝えやすく、また住民も理解できていたように感じた。

②システムの操作性に関する問題点や要求事項などについて

- ・ 入力した情報がすぐにアップされず、表示されるのに時間を要した。こうした状況になった場合、当システムを熟知していないと表示された情報がいつ時点のものか、正しい情報なのか、判断にまようかもしれない。

c)-2 火災の延焼拡大予測について

①情報の提示方法や結果の精度、提示した情報の内容、シミュレーションへの要求事項などについて

- ・ 火災情報表示は比較的容易に理解でき、状況説明、指示等も行えた。
- ・ 精度については、今回のレベルで充分である。

②システムの操作性に関する問題点や要求事項などについて

- ・ 実際に消火活動を行った結果が反映されるとよい。
- ・ 現状では難しいと思うが、飛び火による延焼予測が考慮されるとよい（なお飛び火による火点情報が入力された場合には延焼予測は本システムでも可能）。

c)-3 広域避難、要援護者の搬送について

c)-4 道路の交通渋滞予測について

①情報の提示方法や結果の精度、提示した情報の内容、シミュレーションへの要求事項などについて

- ・ 避難経路はわかりやすく、十分理解できたと思われるが、実際の状況がわからないため、この結果を信じきってよいのかが不安である。
- ・ 表示される経路の情報数が増えると、どれがどの情報かがわかりにくかった。

②システムの操作性に関する問題点や要求事項などについて

- ・ 特に問題はなかったが、代替避難経路等を表示する操作方法がわからなかった。

c)-5 災害対策本部からの情報の入手・確認について

システムの操作性やシステムへの要求事項などについて

- ・ システムへの要求事項は特にないが、避難所にいる住民にどこまで情報を提供するのか、どの時点でどういう情報を提示するのか、検討する必要があるが、住民が報告した情報へ対応については最低限住民側へ提示する必要があるだろう。

c)-6 その他

総合的な評価、システム等への要求事項、またシステムの改良に向けたアドバイスなどについてご意見をお聞かせください（どんなことでも構いません）

①訓練について

- ・ 訓練として考えた場合、今回の実証実験で住民の防災意識が高まったと思う。
- ・ 発災型の訓練を他の地域（町単位）でも実施するようにしていきたい。
- ・ 住民と協働した情報収集は災害時に防災関係機関の対応も迅速に行える。

②システムについて

- ・ システムを導入する場合、校区・避難所数が多いため、費用の問題が発生する。

- ・ 大規模災害時における電力遮断時の対応（バッテリー、発電機）。
- ・ 入力に要する時間については慣れで一定の短縮は可能であるが、情報が多い場合処理するための時間又は人的負担が必要になる。
- ・ 今回の実験で被害情報入力表示システムを利用して情報収集・伝達・住民への提供等行ったが、入力操作は容易であった。しかし、実際に入力を行う職員は普段から訓練（練習）しておかないと扱えないものになってしまう。
- ・ ハード面から見ると、機器が多く配線も多いため、設置等が容易に行えるか不安。普段からの設置を考えても現実を見ると難しい（市民館等は普段の余裕スペースはあまりない）。
- ・ 校区拠点で扱える機能がある程度制約し単純化したほうがよい。また画面上の表示もすっきりさせたほうが操作しやすい。
- ・ 大規模災害時には記録（災害の記録、災害史など）をとることが必要であり、発災から災害対応、復旧全てにシステムが活用でき、そうした記録、情報を整理できるようになるとよい。
- ・ 現有の 119 番通報システムとの連携ができるとよい。

3. 2. 6 まとめ

これまでの取り組みの総括として、自治体と地域住民との協働による地震被害情報・避難者に関する情報収集・伝達、市災害対策本部における情報の統合と判断を円滑に行うための各種シミュレーションツールと表示システム、避難所における住民への表示システム、通信の輻輳時でも確実に情報を伝達が行える通信手段である長距離無線 LAN 等の情報共有技術を統合し、その活用と地域住民・自治体の協働による速やかな減災対応の仕組みを構築した。そして、平成 18 年 11 月 12 日に(1)市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達、(2)災害対策本部支援、(3)地域住民への情報提示の 3 つの場面を想定した実証実験を実施し、豊橋市防災対策課 4 名（西郷氏、中西氏、佐藤氏、菅沼氏）を評価者として様々な情報共有技術の有用性ならびに構築した仕組みによる減災効果の検証を行った。

「市行政機関と地域住民との協働による情報収集・伝達」では、①地域住民との協働による情報収集・伝達、②被害情報の把握・入力、③避難者情報の把握・入力、④配備状況・避難所開設・避難所状況の報告、⑤情報伝達について検証を行い、地域住民との協働による被害情報および避難者情報の収集・伝達の仕組み、被害情報・避難者情報等の収集伝達における各種情報端末・長距離無線 LAN システム利用が有効であることが確認された。しかし、WebGIS 情報端末の情報入力機能の強化といった幾つかの課題も明らかになった。

「災害対策本部支援」では、①災害イメージと応急対応内容の把握、②災害専用電話班による受付情報の処理、関係班への伝達、措置経過報告の把握、③避難所及びその周辺の状況確認、指示等の伝達、④避難所からの被害情報等の集約、整理、⑤避難指示等の意思決定、⑥災害対策本部用、報道用資料の作成について検証を行い、災害対策本部対応支援システムおよびシミュレーション技術の適用により、発災直後の災害イメージの早期把握、応急対応行動指針の大局的検討、市全域や避難所周辺の被災状況等の迅速な把握、住民の安全確保のための意思決定の支援等、災害対策本部の効果的支援が行えることが確認された。しかし、平常時から災害時にかけてのシステム・機器類の連続利用、多数の避難所数に対応できる避難所開設通知システムへの改良、シミュレーション結果の精度の改良等が今後の課題となった。

「地域住民への情報提示」では、①避難所周辺や市全域の被害状況・避難状況の把握、地域住民への状況説明、②火災の延焼予測、③広域避難、要援護者の搬送、④道路の交通渋滞予測、⑤災害対策本部からの情報の入手、確認について検証を行い、情報端末による、市全域や避難所周辺の被災状況、避難所周辺の延焼予測結果、避難経路等の提示方法の妥当性が確認されたが、情報端末の操作性や表示速度の改良等が今後の課題となった。

以上のように、情報共有技術の実用化に向けた様々な課題が確認されたものの、実際の災害対応業務にあたる現場職員から情報共有技術の有用性ならびに構築した減災対応の仕組みについては一定の評価を得ることができたと考えている。今後は、本実証実験で明らかになった課題の解決に向け、情報共有技術のさらなるブラッシュアップを図るとともに構築した減災対応の仕組みの改良を進めていく。

参考文献

- 1)座間信作，細川直史，関澤愛：地震被害情報の効率的収集方法，第 10 回日本地震工学シンポジウム，pp.3479-3484，1998