

2005年度 豊橋市予備実験報告

工学院大学 久田嘉章・村上正浩
独立行政法人消防研究所 座間信作

予備実験の概要

○平常時の利用を想定した予備実験

地域住民を対象としたWSの実施（2005年8月7日）

対象地区：飽海町・東田町西脇二区

- ①WebGISを活用した防災関連情報の収集・地域点検マップの作成実験
- ②延焼・避難シミュレーションシステム、耐震診断ソフト

○地震時を想定した予備実験

地域防災訓練の実施（2005年11月20日）

対象地区：飽海町・東田町西脇二区，山田町・山田石塚町

- ①地域住民による各種防災訓練、
- ②IT機器を活用した被害情報収集・伝達実験
- ③災害対策本部での被害情報の集約・利活用実験
- ④アウトリーチ活動 など

参加・協力機関（順不同）

豊橋市，工学院大，消防研，豊橋技科大，東大関沢研，安全・安心マイプラン，
産総研，防災科技研，東大竹内研

平常時の利用を想定した予備実験 (WS)

実施日時: 2005年8月7日(日) 9時~12時30分

実施場所: 豊城地区市民館(飽海町, 東田町西脇二区)

参加者数: 飽海町11名, 東田町西脇二区12名, 計23名



地域住民による地域点検



WebGISによるマップ作成

Flash Sample - Microsoft Internet Explorer

http://bosai.cc.kogakuin.ac.jp - 情報表示 - Microsoft Internet Explorer

防災設備	
防災水槽	
名称	簡易防火水槽
所在地	
電話番号	
URL	
備考	バケツ20個 水なし(使用不可)
登録ユーザ	西脇町5
登録日時	2005/08/07 11:38:37
公開	公開中
公開の承認情報	NISHIWAKI5(2005/08/07 11:38:54)

ハザードマップ

- 計測震度
- 液状化危険度
- 建物被害

凡例:

東三河建設事務所

水資源機構

西脇橋

0 200m 400m

ページが表示されました

インターネット

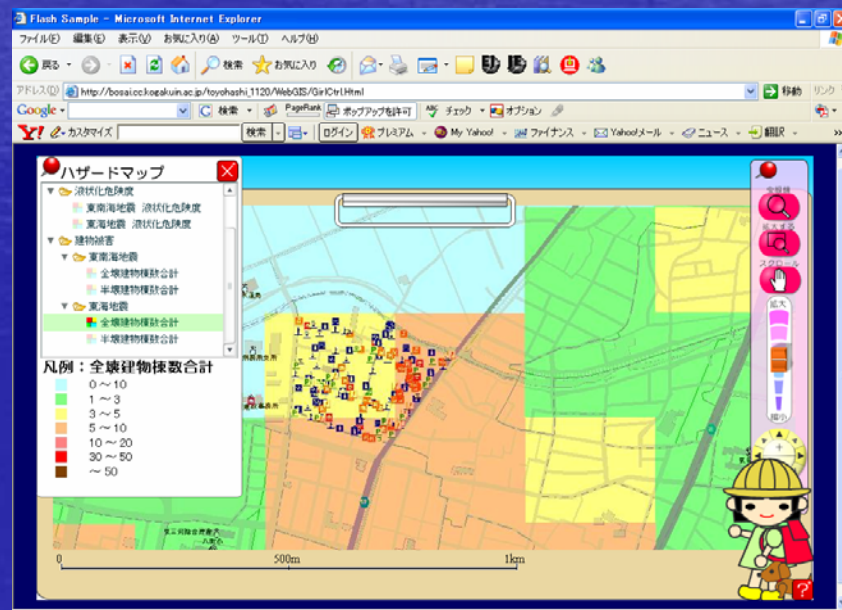
完成した地域点検マップ

WebGISを用いた情報共有による減災効果

- WSの現場で地域点検マップを効率良く作成・提供が可能(約90分)
- マップ作成と同時に地域点検情報(文字・画像情報)をデータベース化
- インターネット環境で地域点検情報をいつでもどこでも容易に閲覧・更新・検索が可能, また必要に応じてマップを各自で印刷可能(ユーザー制限有)
- 詳細な地域点検情報と国・自治体が作成したハザード情報等をあわせて活用することで, 意識啓発だけでなく, 住民の防災活動にも活用可能



当日配付した地域点検マップ



ハザード情報との重ね合わせ

地震時を想定した予備実験 : 地域防災訓練の概要

○実施日時

2005年11月20日(日) 9時~12時

○実施場所

- ・飽海町, 東田町西脇二区
(避難所: 豊城地区市民館)
- ・山田町, 山田石塚町
(避難所: 栄小学校)
- ・**栄小学校**
(仮)市災害対策本部
- ・**豊橋市役所13階展望室**
中遠距離被害情報収集実験

○実施内容

- ・地域住民による各種防災訓練
- ・ITを活用した被害情報収集・伝達実験
- ・災害対策本部での被害情報の集約,
利活用実験 など



実験の流れ(概要)

○訓練開始前

まちなかの電柱に被害情報
看板の設置



被害情報看板の設置



被害情報の収集

○訓練開始(午前9時)

住民:避難開始, 情報収集,
発災対応型訓練, 被災マッ
プ作成, 安否確認名簿作成,
総合防災訓練など



被災マップ作成



結果表示

各機関:IT利用による情報収
集・伝達, 被災マップ作成,
各種シミュレーションの実施,
結果表示など

飽海町・東田町西脇二区防災訓練の概要

○地域住民による各種防災訓練(参加者40名)

- ①住民による被害情報収集
- ②発災対応型初期消火模擬訓練
- ③住民の駆けつけ情報による被災マップの作成
- ④安否確認名簿の作成
- ⑤炊き出し訓練

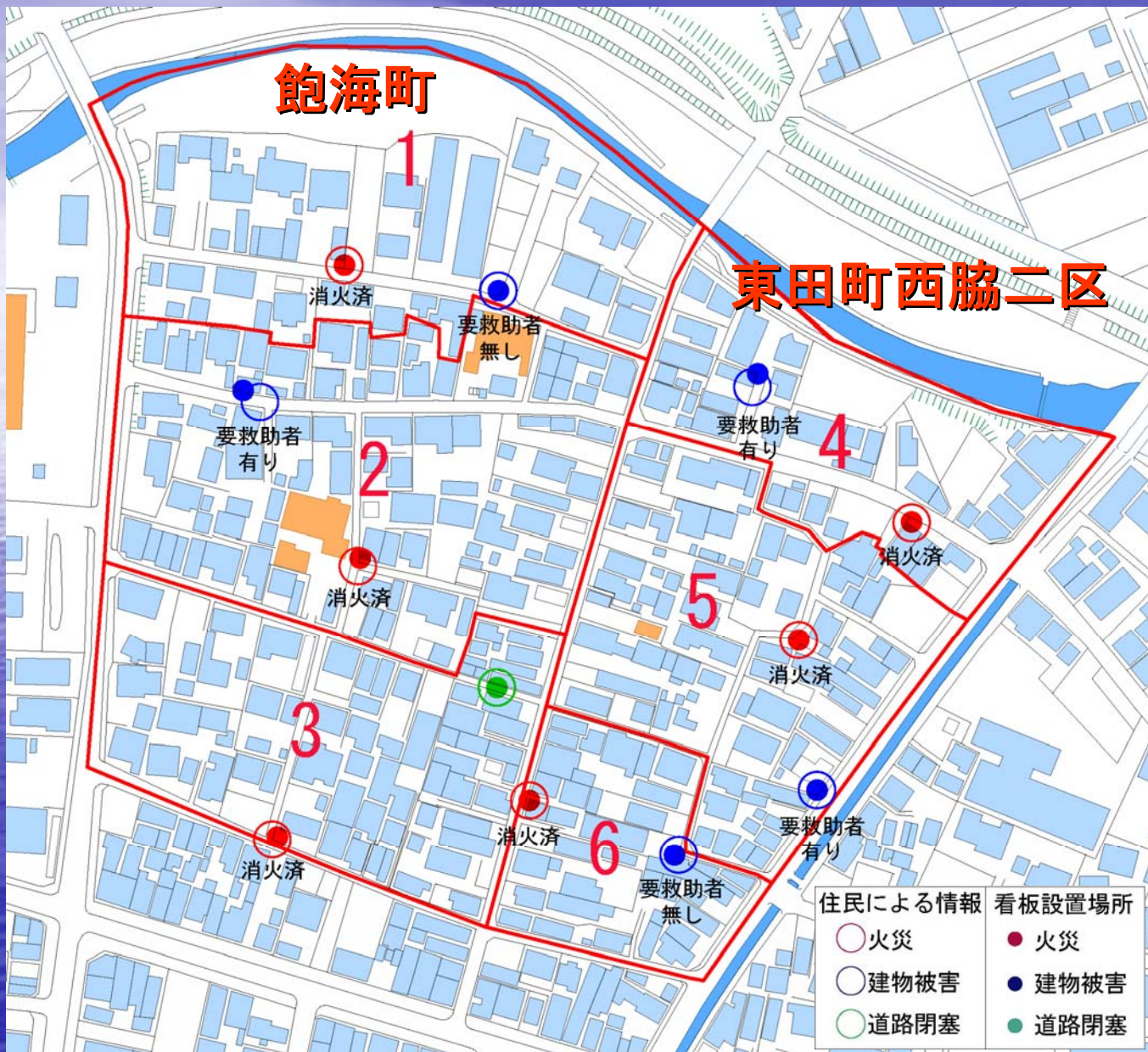
○ITを活用した被害情報収集・伝達実験他

- ①ITを利用した被災マップ入力支援実験
- ②避難状況把握システム実験
- ③ITを利用した被害情報収集・伝達実験
- ④耐震診断ソフトを利用した住民による自宅の耐震診断
- ⑤災害対策本部表示システム実験
- ⑥固定無線アクセス回線を用いた画像中継および音声一斉放送実験
- ⑦延焼シミュレーションシステム実験
- ⑧仮想災害対策本部システム実験

○アウトリーチ活動



地域住民による情報収集・被災マップの作成



○被害情報

火災被害:6カ所
建物被害:5カ所
道路被害:1カ所

○被災マップ

飽海町

28分で完成

東田町西脇二区

38分で完成

全ての被害情報を
正確に収集・集約
→事前WSの効果有

山田町・山田石塚町防災訓練の概要

○地域住民による各種防災訓練(参加者165名)

- ①住民による被害情報収集
- ②発災対応型初期消火模擬訓練
- ③住民の駆けつけ情報による被災マップの作成
- ④安否確認名簿の作成
- ⑤総合防災訓練

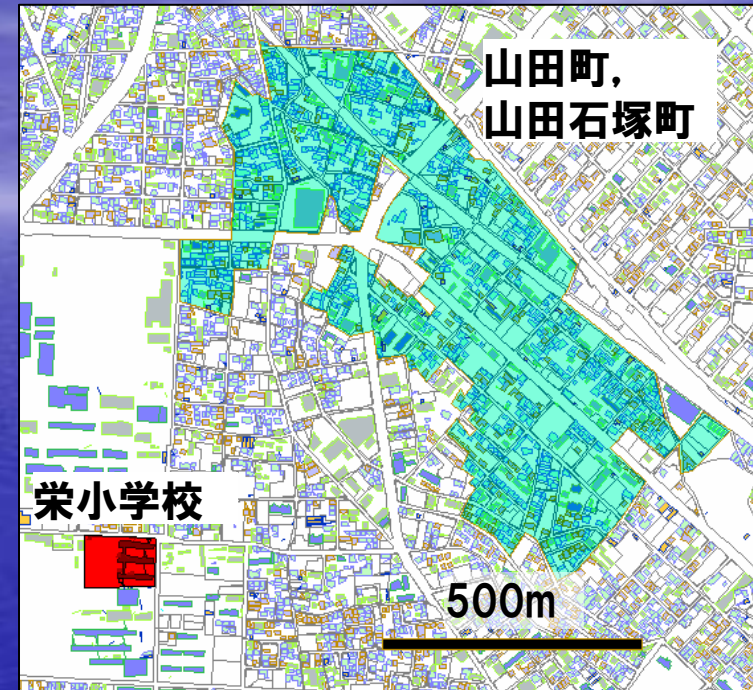
○ITを活用した被害情報収集・伝達実験他 ((仮)市災害対策本部含む)

- ①ITを利用した被災マップ入力支援実験
- ②ITを利用した被害情報収集・伝達実験
- ③災害時における動的な通信インフラの構築および被害情報収集実験
- ④災害対策本部表示システム実験
- ⑤各種シミュレーションシステム実験

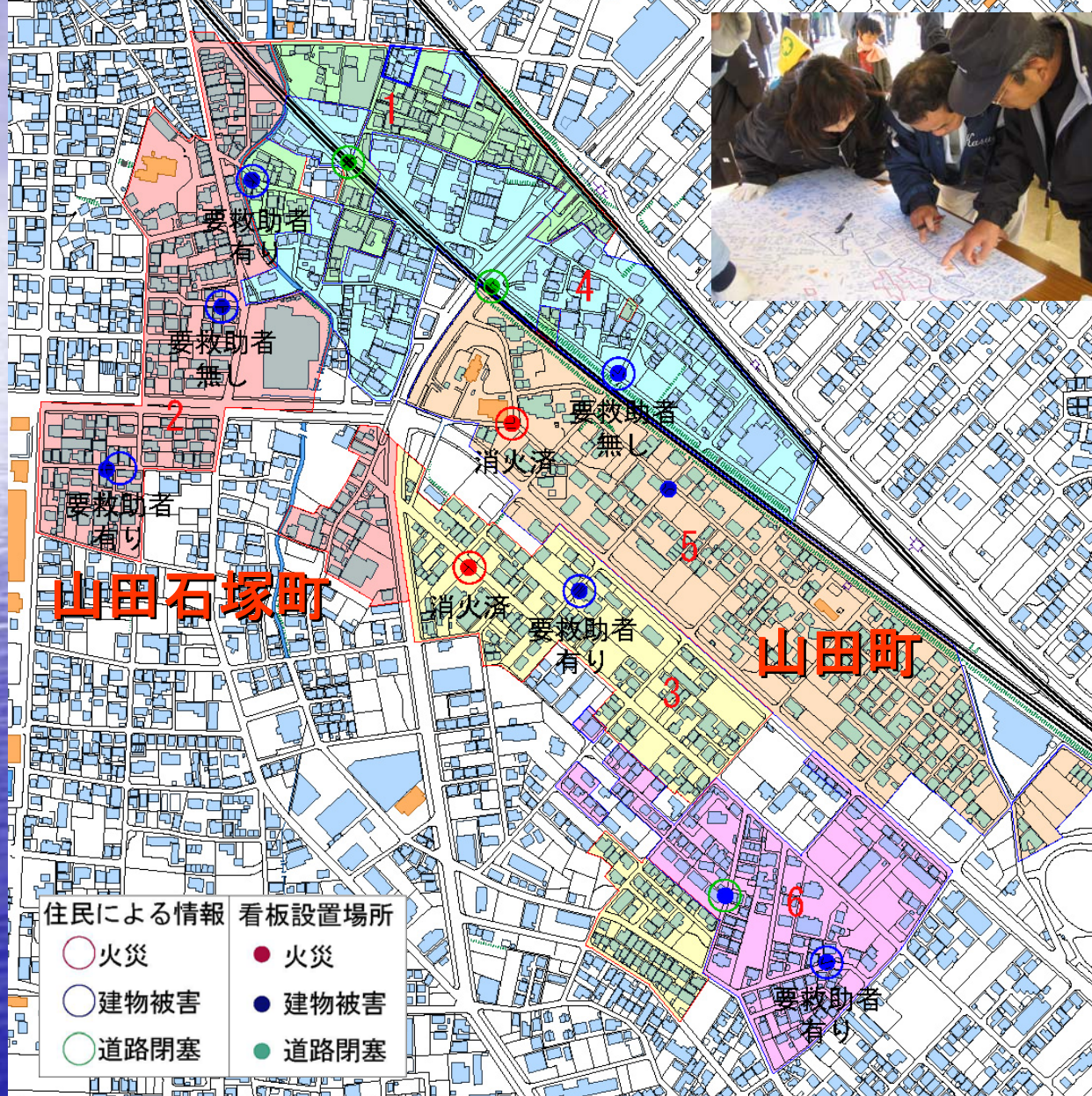
緊急車両交通シミュレーション, 延焼シミュレーション, 住民避難シミュレーション

- ⑥ITを利用した被害情報の集約・配信システム実験
- ⑦固定無線アクセス回線を用いた画像中継および音声一斉放送実験

○アウトリーチ活動



地域住民による情報収集・被災マップの作成



○被害情報

火災被害:2カ所

建物被害:8カ所

道路被害:2カ所

○被災マップ

山田町

31分で完成

報告ミス:1カ所

未発見:1カ所

山田石塚町

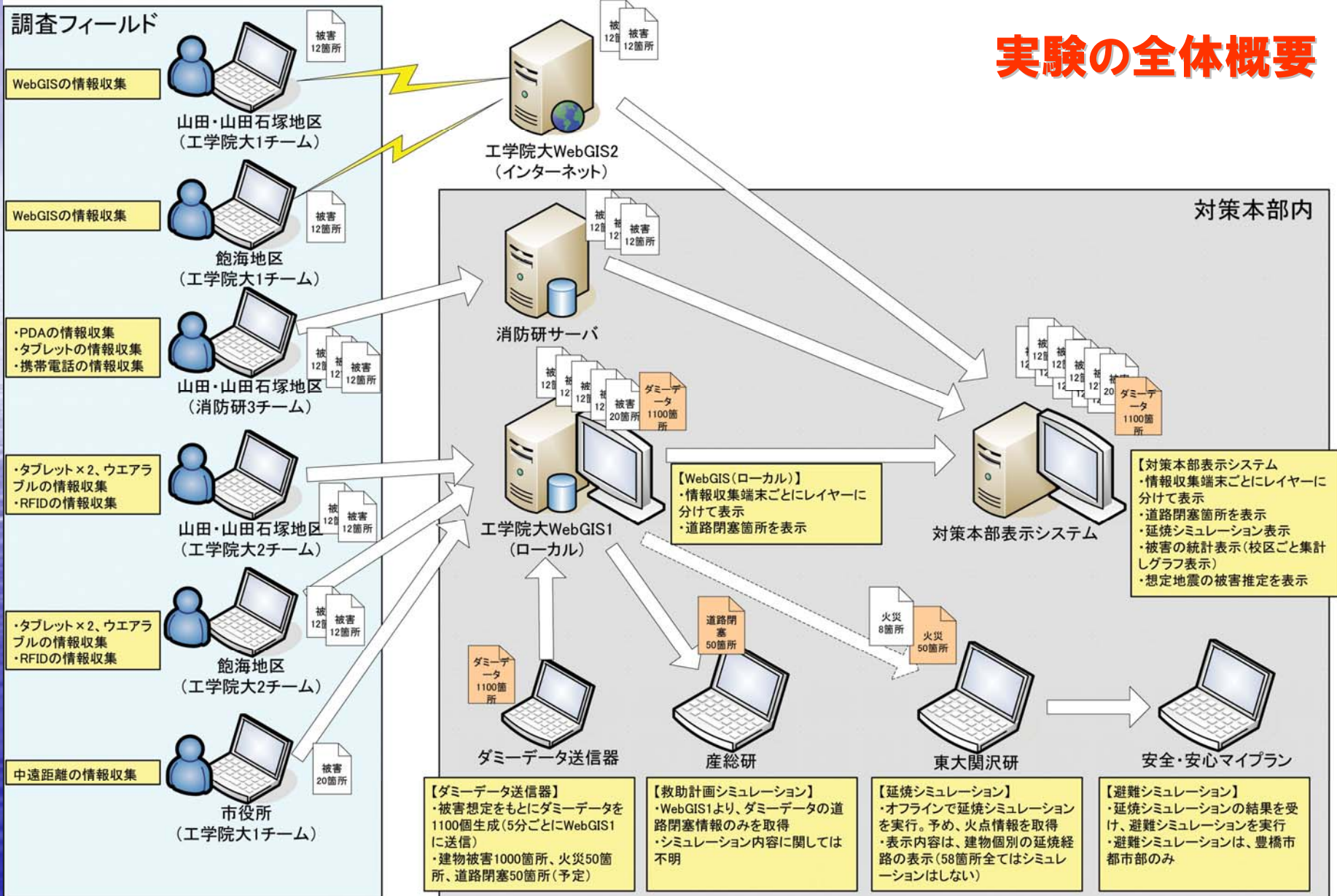
40分で完成

全ての被害情報を

正確に収集・集約

ITを利用した被害情報収集・伝達実験他

実験の全体概要



ITを利用した被害情報収集実験（工学院大）



消火器：5本
バケツ：5個



防災訓練

豊橋市 豊橋技術科学大学
工学院大学（独）消防研究所
（独）情報通信研究機構
連絡先：080-5037-3739（久田）

火災被害



要救助者
有り



防災訓練

豊橋市 豊橋技術科学大学
工学院大学（独）消防研究所
（独）情報通信研究機構
連絡先：080-5037-3739（久田）

建物被害



防災訓練

道路閉塞

通り抜け出来ません

防災訓練

豊橋市 豊橋技術科学大学
工学院大学（独）消防研究所
（独）情報通信研究機構
連絡先：080-5037-3739（久田）

道路被害

○看板記載情報（住民による被害情報収集と同じ）

○その他情報

写真から判断

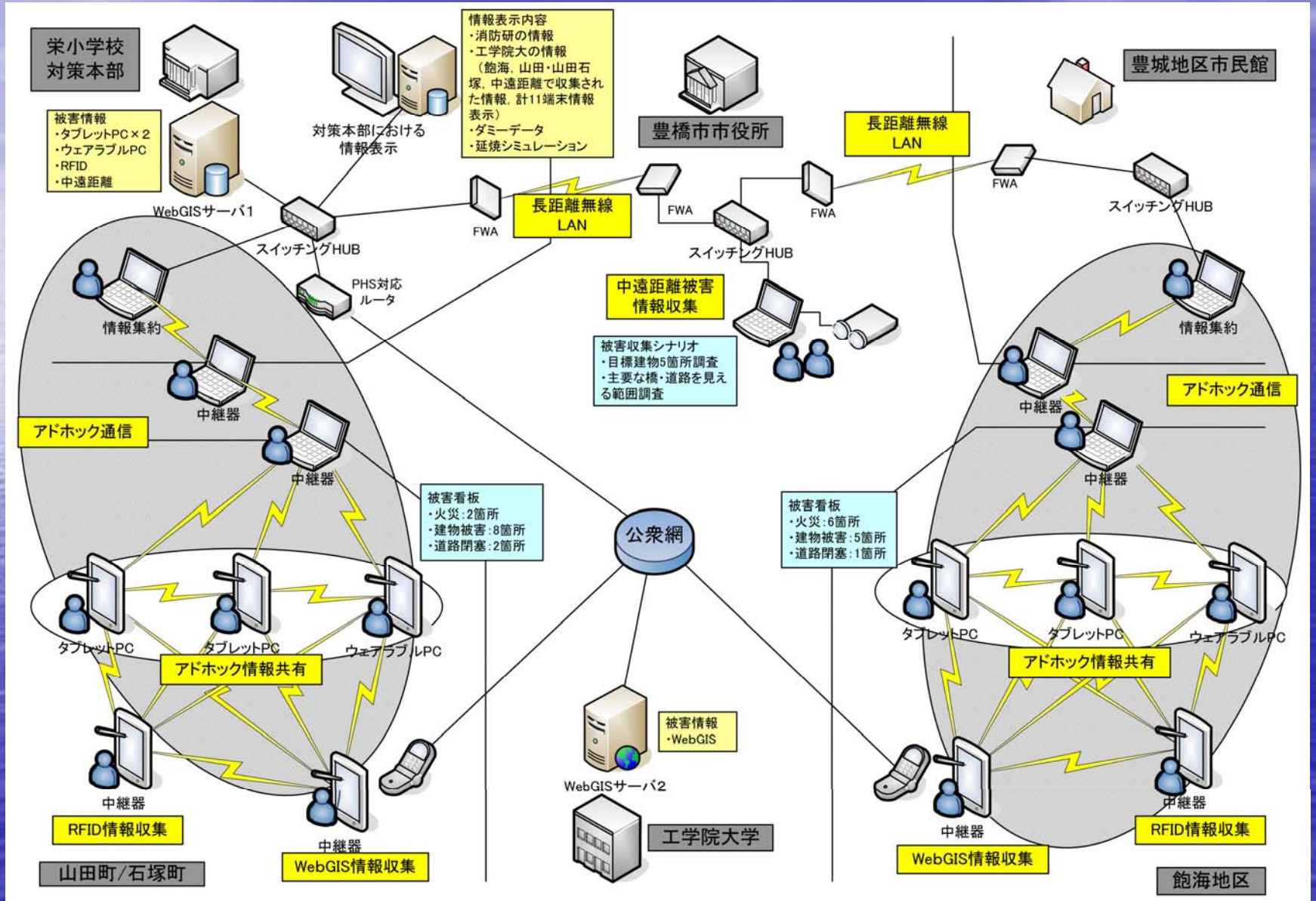
被害種別，構造種別，建物種別，被害原因

看板裏に記載

人的被害の種別・数



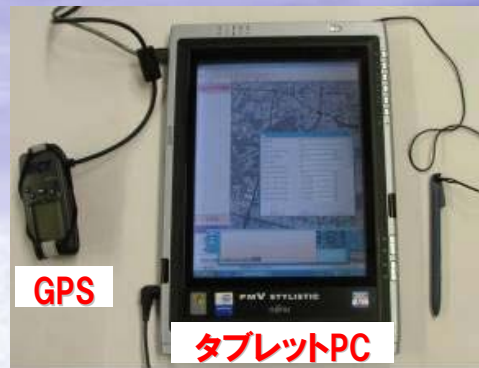
ITを利用した被害情報収集実験（工学院大）



※長距離無線LANなど、両地区を結ぶ通信環境の整備は消防研

ITを利用した被害情報収集実験（工学院大）

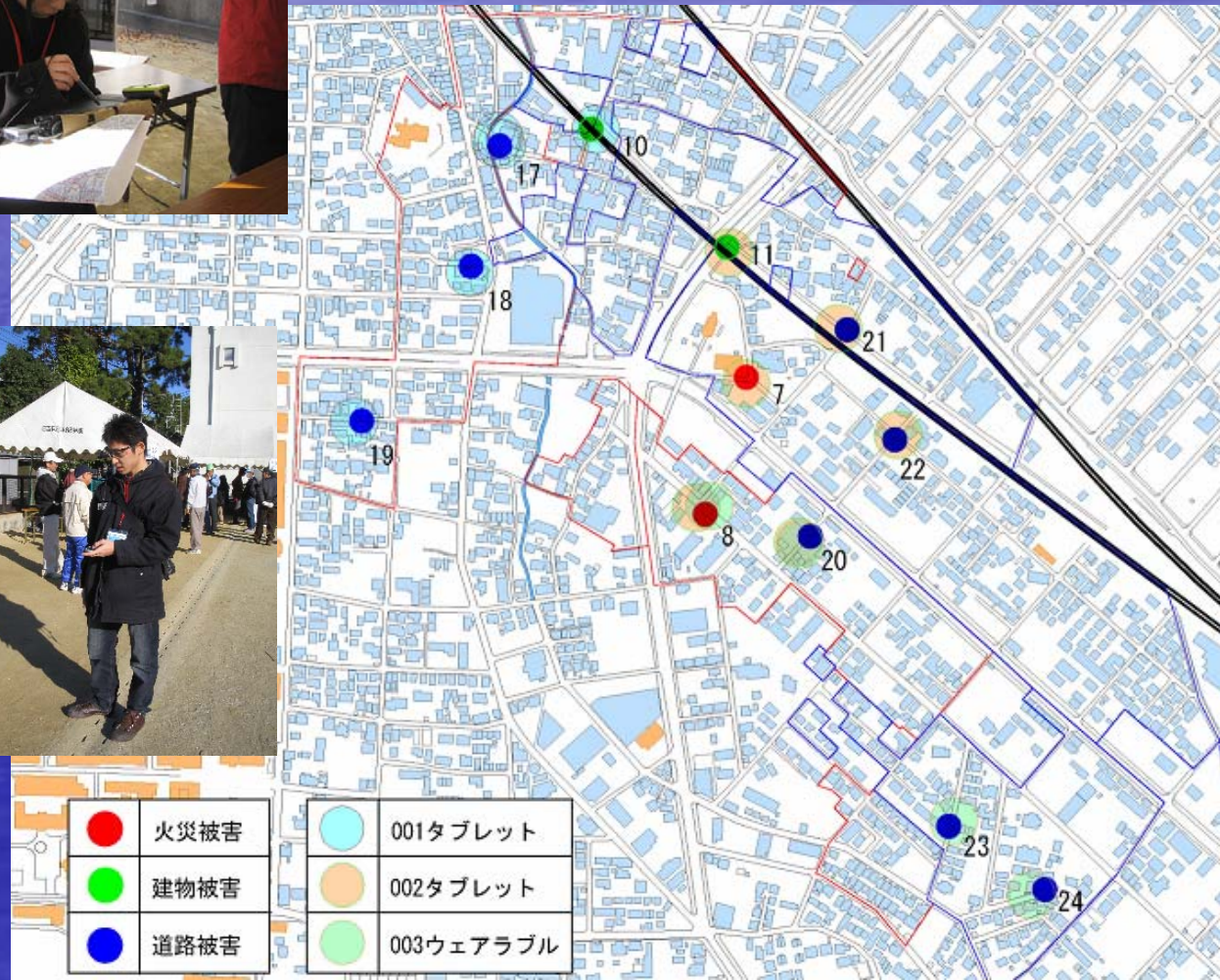
アドホック通信による情報共有をしながら被害情報を収集



タブレットPCシステム



ウェアラブルPCシステム



山田町，山田石塚町の実験結果

ITを利用した被害情報収集実験（工学院大）



タグ情報の読み込み



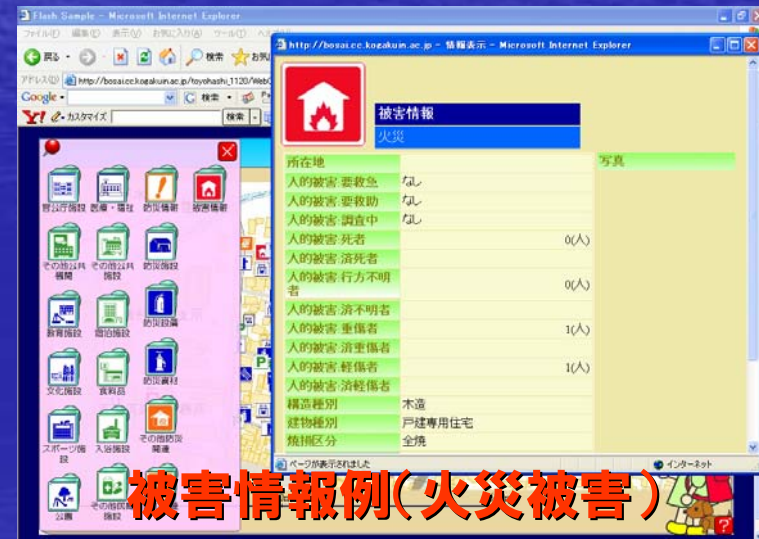
被害情報の入力

タブレットPC+RFIDによる被害情報収集



モバイル通信
カード(PHS)

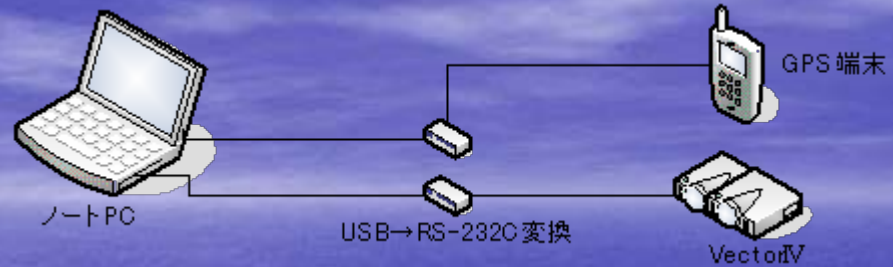
ノートPC



被害情報例(火災被害)

WebGISを利用した被害情報収集

ITを利用した被害情報収集実験（工学院大）



中遠距離被害情報
収集システム



遠距離通信・情報伝達実験（消防研）

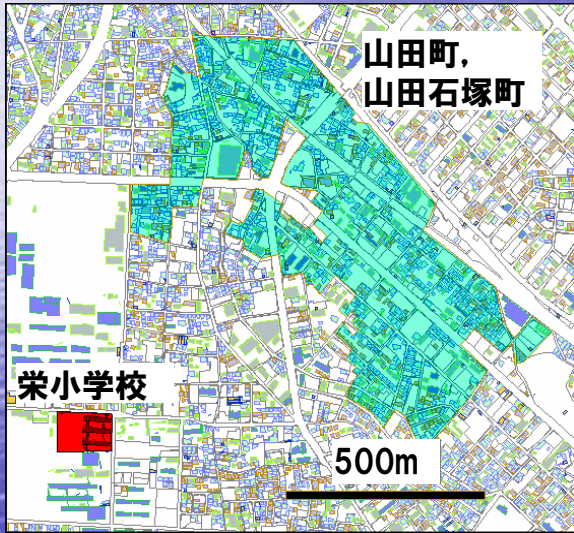
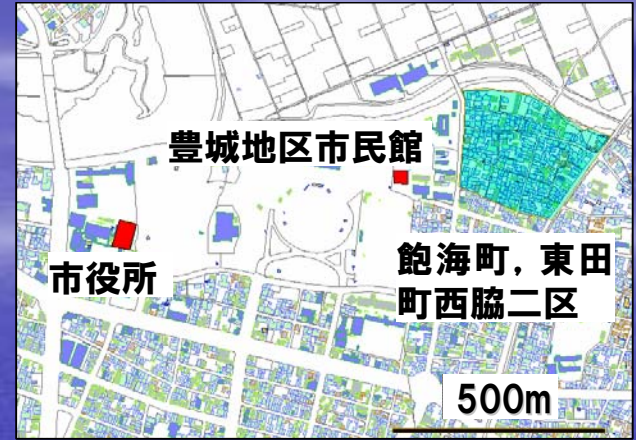


市役所



栄校区市民館,
栄小学校

実験エリア全景



豊城地区市民館



栄校区市民館



中継局・才ノ神住宅

ITを利用した被害情報伝達実験（消防研）



アドホック

栄校区市民館

才の神団地

FWA

市役所

豊城地区市民館

- 携帯電話
- PDA
- タブレットPC

被害情報収集実験

- Webカメラ
- IP一斉告知システム

映像・音声等送信実験

- 支援情報表示システム
- 大型表示パネル

支援情報表示実験

- 被害情報入力システム
- タッチパネル

住民駆け付けによる、被害情報収集実験

- ホストシステム
- WEBサーバ
- DBサーバ
- GISエンジン
- SIMエンジン

被害情報集約

- Webカメラ
- IP一斉告知システム
- 表示パネル

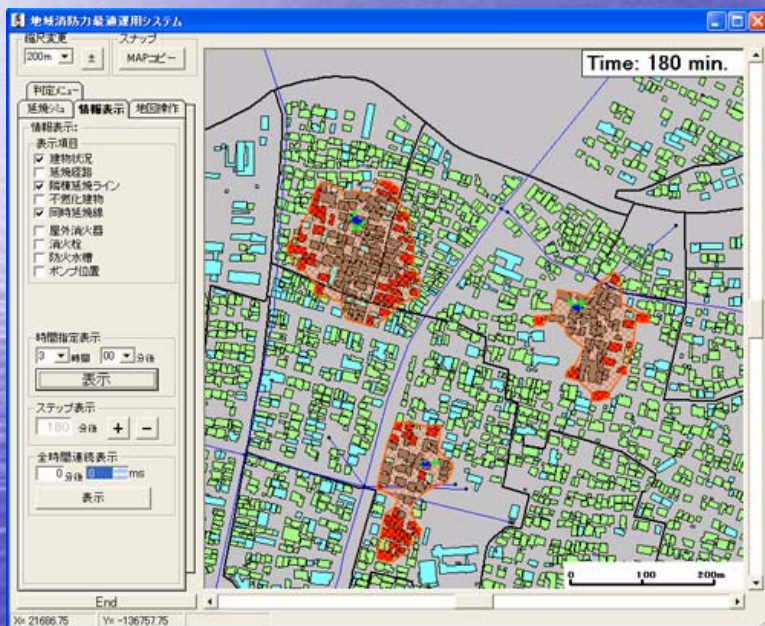
映像・音声等送信実験

支援情報表示実験

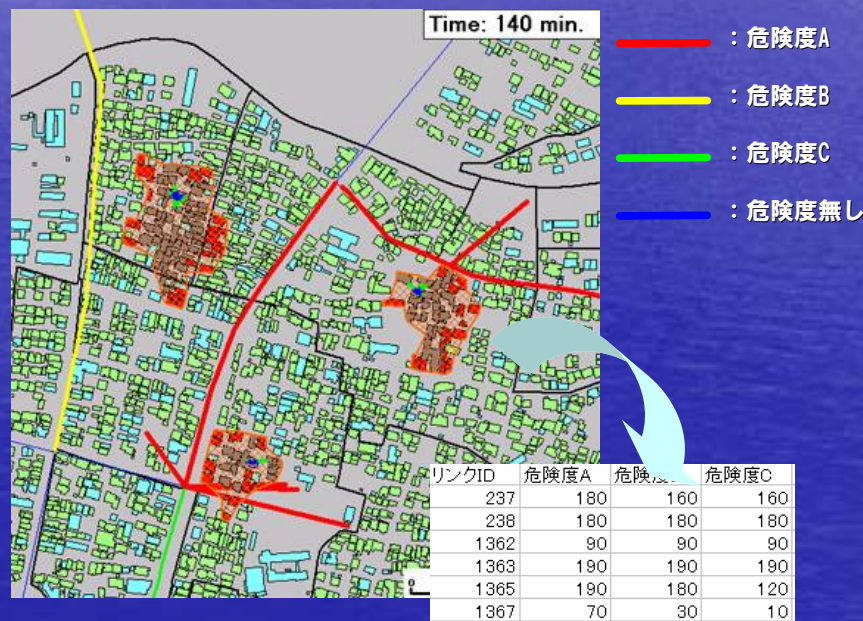


延焼シミュレーションシステムの運用実験 (東大関沢研)

- 豊橋市に対する延焼シミュレーションシステムの適用



- 道路危険度予測の表示、および避難シミュレーションシステムとの連携実験



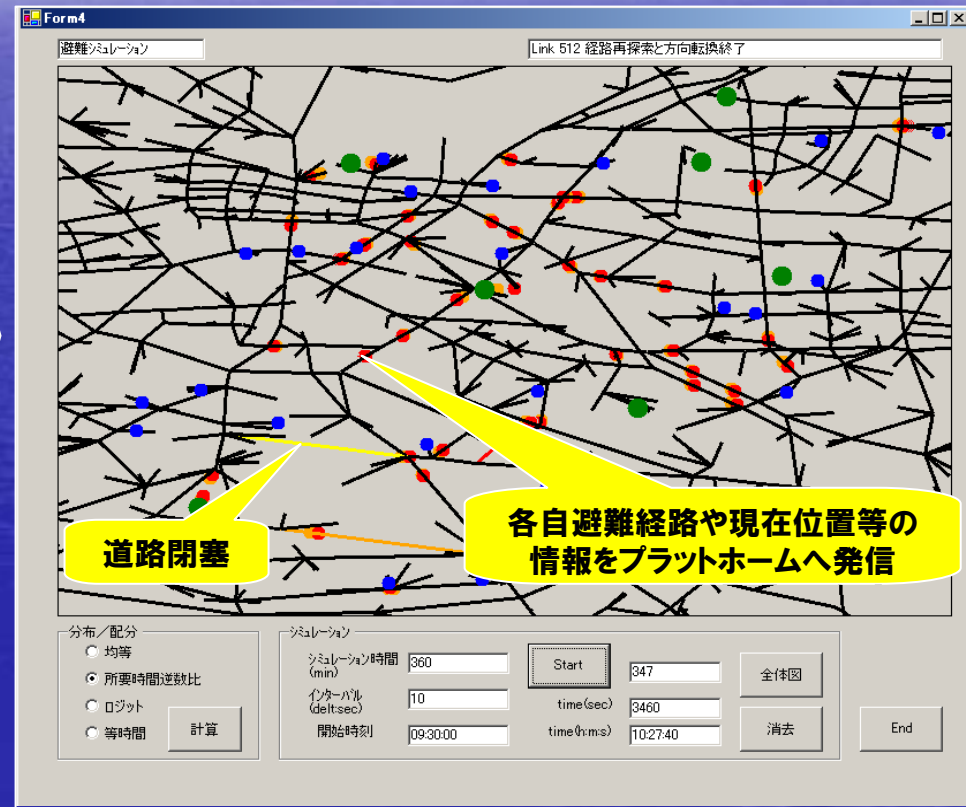
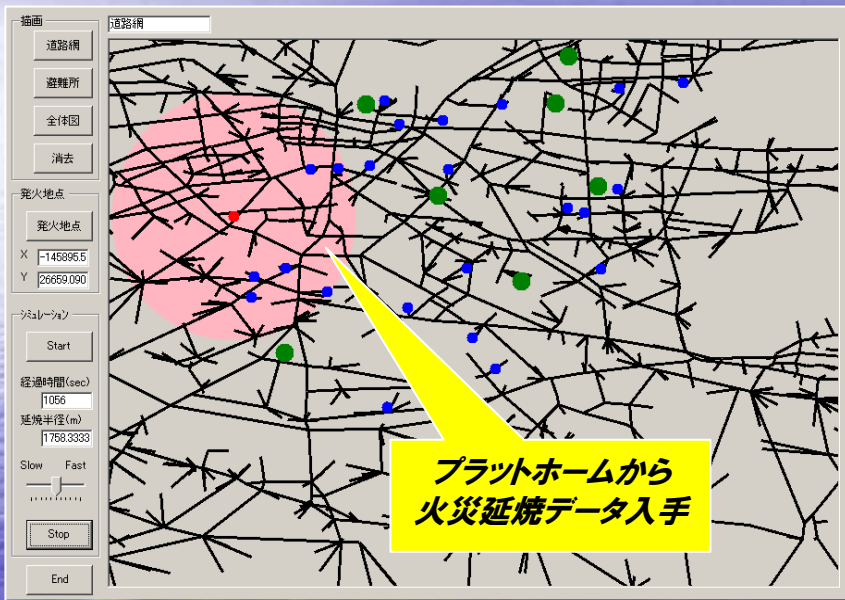
予測結果の出力・提供

消防力最適運用システムの基礎となる延焼シミュレーションを豊橋市をモデル地域として実行

延焼シミュレーションの結果から道路危険度(通行の可否)を3段階で判定、表示。また避難シミュレーション(安全安心マイプラン)へ判定結果を提供。

最適避難経路検索シミュレーションの適用実験 (安全・安心マイプラン)

リアルタイム災害情報を考慮した地域避難誘導管理を支援



プラットホームへの解析出力 (一部開発中)

- ① 一時集合場所ごとの最適避難路
- ② 一時集合場所ごとの避難指示発令猶予時間
- ③ 避難者の現在予測位置(動的に画面表示)
- ④ 避難完了時刻(避難所要時間)、避難距離
- ⑤ 犠牲者数 (避難路が絶たれた人数)

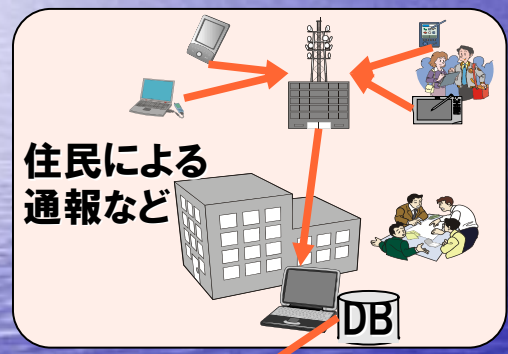
地域住民の避難誘導最適化システム

交通シミュレーションシステムの運用実験 (産総研)

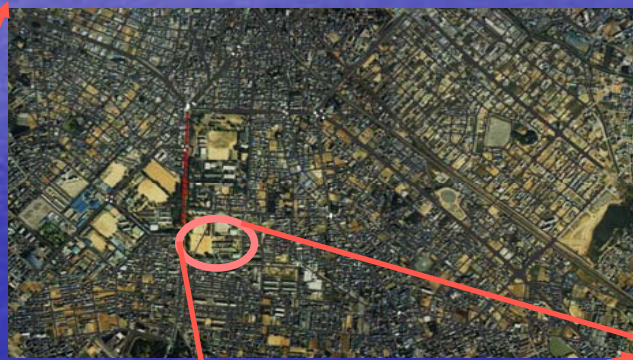
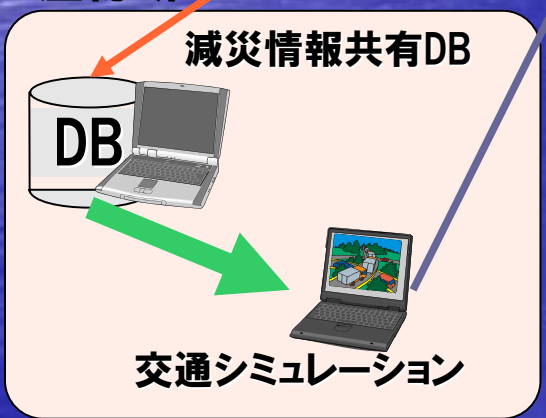
災害後の道路渋滞等の推定

- 入力: 避難所・医療機関配置, 緊急輸送路, 道路閉塞情報
- 出力: 各地点の渋滞状況

工学院・消防研

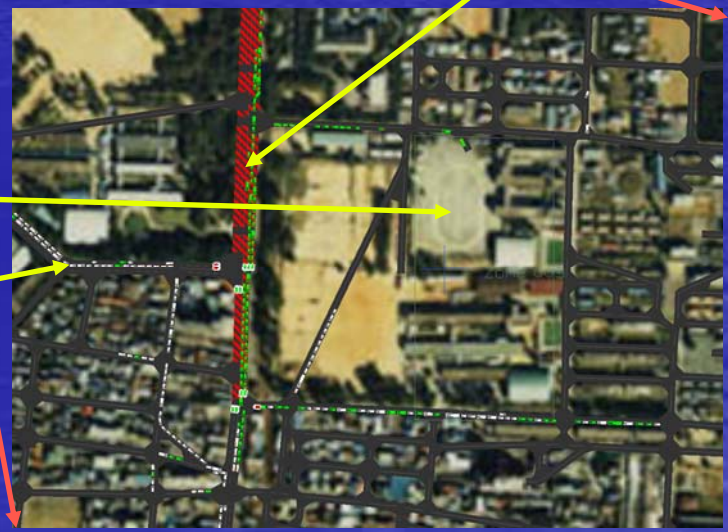


産総研



豊橋市中心部
シミュレーション
結果例

緊急輸送路指定



栄小学校

渋滞路線

栄小学校周辺
拡大図

避難状況把握システム他の運用実験 (東大竹内研)



避難状況把握システム (豊城地区市民館)



市災害対策本部(仮), アウトリーチ活動 (防災科技研他)



2005年度豊橋市予備実験報告

まとめ

平常時および災害時を想定し、住民による地域防災力向上に主眼を置き、情報共有のための各種ツール・仕組みの減災への有効性を確認

2006度の実証実験に向けて

各種ツールを用いた減災情報を共有プラットフォームへ接続し、地域防災力・自治体の災害対応に有効であることを検証