

平成 27 年度研究開発成果概要書

課 題 名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
採 択 番 号 : 178A09
個 別 課 題 名 : 課題 A ソーシャル・ビッグデータ利活用
副 題 : 多様なデータ融合による災害時のモビリティ支援

(1) 研究開発の目的

本研究では、大規模災害が発生した場合のモビリティに関する減災方策として、避難支援に資する下記の2つのシステム開発を行う。

- ① 避難インフラ（避難道路、避難ビル、避難所等）と交通管理策（規制、制御、利用制限等）を事前に設計・評価するシステムの開発（課題 A-1）
- ② 移動体、固定センサー、画像、SNS 等の現実の交通関連データを融合解析して、時空間に連続的な被災と交通状況をリアルタイムモニタリングし情報提供するシステム開発（課題 A-2～A-4）

(2) 研究開発期間

平成 26 年度から平成 27 年度（2年間）

(3) 実施機関

国立大学法人東北大学、
株式会社アイ・トランスポート・ラボ、
アジア航測株式会社、
株式会社オリエンタルコンサルタンツ、
一般財団法人日本気象協会、
本田技研工業株式会社

(4) 研究開発予算（契約額）

総額 65百万円（平成 27 年度 35百万円）
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

課題 A-1 避難支援策の設計と評価手法の開発

- 課題 A-1-1… 大規模災害時における避難行動分析とその理解（東北大学）
- 課題 A-1-2… 災害時避難交通シミュレーションの構築（(株)アイ・トランスポート・ラボ）
- 課題 A-1-3… 避難支援シナリオの設計（(株)オリエンタルコンサルタンツ）
- 課題 A-1-4… 被害想定データベースの整備（日本気象協会）

課題 A-2 災害時の被災・交通状況のモニタリング技術の開発

- 課題 A-2-1… 長期観測プローブとソーシャルメディアによる交通状態推定（東北大学）
- 課題 A-2-2… 災害予測シミュレーション（日本気象協会）
- 課題 A-2-3… 画像データによる被災・交通状況把握手法の構築（アジア航測(株)）

課題 A-3 災害時の被災・交通状況のモニタリング技術の開発

- 課題 A-3-1… 情報提供内容の検討（アジア航測(株)）
- 課題 A-3-2… AR 等を活用した情報提供手法の開発（アジア航測(株)）
- 課題 A-3-3… テレマティクスにおける情報伝播過程の分析（本田技研工業(株)）
- 課題 A-3-4… 詳細な地形データと気象データを用いた土砂災害リスクの空間的高精細化手法の検討（アジア航測(株)、日本気象協会）

(27-1)

課題 A-4 システムのリアルタイム化と検証

- 課題 A-4-1… ビッグデータのリアルタイム処理技術の開発（東北大学）
- 課題 A-4-2… リアルタイム情報統合システムの構築（株）リインフォソルツ
- 課題 A-4-3… リアルタイム可視化システムの構築と検証（株）アイ・トラソポ・トラホ
- 課題 A-4-4… サーバ間のデータ送受信テスト機能開発（本田技研工業(株)）

(6) これまで得られた成果（特許出願や論文発表等）

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	1	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	3	1
	その他研究発表	25	20
	プレスリリース・報道	7	4
	展示会	2	2
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

本プロジェクトでは、各課題を取りまとめ、リアルタイムシステム開発と避難支援策の設計・評価システム開発の2つの研究開発項目を設けた。

そしてリアルタイムシステム開発でWG1、WG2、避難支援策の設計評価システム開発でWG3を設置し、研究開発を行った。以下に各WGの実施内容と成果を示す。

①WG1(リアルタイムシステム)：課題 A-3-1～A3-3、A-4-1～A-4-4

〈技術開発項目〉

- ・ 様々なデータを蓄積し、リアルタイムに処理・可視化するシステムの開発(リアルタイムデータ処理基盤の構築)

〈平成27年度の実施内容と成果〉

- ・ JOSE サーバに降雨情報（全国・250mメッシュ・5分毎・1時間先まで予測）、洪水リスク情報（全国・1kmメッシュ・30分毎・6時間先まで予測）、プローブ情報（全国・5分毎・現況）及びSNS被災画像（任意箇所・任意時点）をリアルタイムで蓄積するデータベースを構築した。
- ・ データ提供元である日本気象協会、本田技研工業、アジア航測の各サーバから、JOSEサーバにデータをリアルタイムで転送する仕組みを構築した。
- ・ JOSEサーバに取得したデータを10分以内で可視化情報に変換する仕組みを構築した。
- ・ 生成された任意の時点での可視化情報をブラウザ上で視認する仕組みを構築し、中間審査において実機デモを行った。

②WG2(要素技術)：課題 A-2-1～A-2-3、課題 A-3-4

〈技術開発項目〉

- ・ プローブデータ、気象データ、ソーシャルメディア(twitter)および被災地の画像データ等を融合解析するための要素技術を開発(開発した技術はWG1のシステムに組み込む)

〈平成27年度の実施内容と成果〉

- ・ 気象データと交通データの融合による交通障害状況を推定するモデルを構築し、降り始めからの降雪量と走行速度のデータより、交通に影響が出始めてから立ち往生・交通マヒに至る経過（時間）の分析を行った。
- ・ 交通データとツイートデータの融合によるプローブ未観測時の渋滞原因を把握するモデルを構築し、平常時と異常時の比較によって大雪災害時の潜在的な交通状態を把握することに

(27-1)

- よってプローブ未観測時における交通障害状況の分析を行った。
- ・ スマホなどの位置情報付画像データを投稿によって収集し、災害箇所を推定する手法を開発した。また、画像データや災害箇所データをスマホなどにAR（拡張現実）やマップに表示し、地域の被災状況を共有できる仕組みを開発した。
- ・ 気象データと地形データの組み合わせによって、現状より詳細な土砂災害に関するリスク情報を推定するモデルを構築し、素因（傾斜角）に誘因（降水量）の時間変化を加味したリスク情報（指数）による土砂災害危険度の把握手法を開発した。

③WG3(評価)：課題 A-1-1～課題 A-1-4

〈技術開発項目〉

- ・ 災害時の避難行動を分析し、避難支援策を評価できるツール（シミュレーション）を開発

〈平成 27 年度の実施内容と成果〉

- ・ 既往の資料を収集し、被災想定DBを構築した。DBを基に「帰宅困難者の発生」「被災による道路閉塞」といった首都圏直下型大規模地震時に想定される交通課題を整理した。
- ・ 上記の課題を踏まえて、歩車錯綜による道路容量低下、ピックアップ行動等の災害時特有の行動をモデル化するとともに被災時の道路閉塞等の被災状況再現機能を設計し、避難交通シミュレーション(プロトタイプ)を開発した。
- ・ 東日本大震災および予測データを開発したシミュレーションに入力し、東京 23 区および石巻市を対象に以下の方法でモデル検証を行った。
- ・ (社)日本地震工学会の避難シミュレーションマニュアル に従い、開発したモデルの「動作検証」及び「妥当性の検証」を実施した。その結果、「動作検証」においては避難 交通シミュレーションに必要な機能・基本挙動についての 確認ができた。また、石巻市を対象とした「妥当性の検証」では、避難完了時間など避難の評価値が理論値と概ね 整合することを確認した。