

平成28年度研究開発成果概要書

採択番号：178A09

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

個別課題名：課題A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発

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29年度（4年間）

(3) 実施機関

国立大学法人東北大学（実施責任者 教授 桑原雅夫）＜代表研究者＞
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 125百万円（平成28年度 30百万円）
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

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)

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・トラソフ・ト・ラボ)

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	2	1
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	4	1
	その他研究発表	39	14
	プレスリリース・報道	7	0
	展示会	5	3
	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28年度の実施内容と成果〉

- 前年度構築したプロトタイプシステムについて、下記のデータを追加し、システムの高度化を図った。
 - Twitter データ：高速道路および鉄道関連かつ予め設定した突発事象のキーワード(遅延、事故等)が含まれるツイートの収集・可視化
 - トラフィックスコープ：プローブデータ(GPS)をメッシュ単位で集計し、可視化
- NEXCO 東日本および東北地方整備局職員に対して、リアルタイムモニタリングシステムの実証実験を実施(2017年1月25日~2月25日)した。
- 実証実験後、職員にアンケート調査を実施し、システムの使い勝手や追加で必要な情報等を把握した。

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28年度の実施内容と成果〉

- 気象データ、交通データおよび地形データ等の融合解析によるアラート発信技術のプロトタイプを開発した。具体的には以下の通りである。

- [1] ツイッターによるバースト検出：2016年8、9月の高速道路および鉄道関連のツイートのフローレートを用いた災害や事故時のバースト検出技術の開発
- [2] プローブ軌跡データのみによるアラート発信：熊本地震時のプローブ軌跡データを解析し、道路損傷を検出する技術の開発
- [3] 大雪時の交通障害リスク：2014年2月の山梨県豪雪時の降分布とプローブデータを融合解析し、交通障害アラートの基準値(障害発生の恐れのある降雪量)を検討
- [4] 大雨時の交通障害リスク：2013年首都圏豪雨時の降雨量とプローブデータを融合解析し、交通障害アラートの基準値(障害発生の恐れのある降雨量)を検討
- [5] 大雨時の斜面崩壊リスク：2014年8月の広島土砂災害時の地形と降雨量を融合解析し、大雨時の斜面崩壊のリスクを評価

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28年度の実施内容と成果〉

- 前年度開発したプロトタイプ of シミュレーションモデルについて、避難行動の再現精度向上のために以下の機能を追加実装した。
 - [1] 歩行者の属性別の歩行速度のばらつき表現
 - [2] 鉄道駅の次元閉鎖イベント(災害時の鉄道運休、復旧の再現)
- ・ 開発した避難交通シミュレーションを用いて、過年度設定した「避難需要の分散」など避難施策シナリオをもとに、首都圏直下型地震時の施策評価を実施した。評価した施策は以下の通り
 - [1] 新宿駅前の混雑緩和施策(避難専用バスの追加運行)の有効性評価
 - [2] 首都圏の放射道路被災時の道路啓開の優先度評価(どの路線から啓開するのが交通渋滞緩和に有効か、シミュレーションで評価)
- ・ シミュレーション計算結果や避難交通流を視覚的かつ定量的に理解するための可視化・一次分析評価ツールを開発した。