

平成28年度研究開発成果概要書

採択番号：178B0601

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B新たなソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発

副題：交通ビッグデータに基づく運転者指向サービス基盤技術の研究開発

(1) 研究開発の目的

ドライブレコーダ販売事業者である株式会社データ・テックの協力を受け、数千台規模で導入を行っている大手事業者等からドライブレコーダデータの提供を受け継続的な蓄積を行う。中規模なデータを用いて、交通ビッグデータ処理基盤および運転者指向サービス基盤技術の実証実験を行う。

(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

国立大学法人東京大学（実施責任者 准教授 豊田正史）〈代表研究者〉

(4) 研究開発予算（契約額）

総額 230百万円（平成28年度 55百万円）

※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究項目：交通ビッグデータに基づく運転者指向サービス基盤技術の研究開発

1. 大規模ドライブレコーダデータの蓄積（国立大学法人東京大学）
2. 交通ビッグデータ処理基盤技術の構築（国立大学法人東京大学）
3. 運転者指向サービス基盤技術の研究開発（国立大学法人東京大学）

(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	0	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	2	0
	その他研究発表	19	5
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	1	1
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

項目1「大規模ドライブレコーダデータの蓄積」:

業務用ドライブレコーダの販売事業者である株式会社データ・テックの協力を受け、千台規模でドライブレコーダの導入を行っている大手運送事業者からドライブレコーダデータの提供を受けることができた。今年度は、2015年4月より継続的に、都内16営業所、1450人強のドライバーの運転記録を収集し、7.7万時間強の運転時間から記録された運転操作アーカイブを構築すると

ともに、現在も継続的にデータの収集蓄積を続けている。加えて、運転時にドライブレコーダが撮影した映像についても収集蓄積を行い、GPS で得られた位置情報と合わせて利用できる環境を構築した。

また、大手バス事業者からもデータの提供を受け、同システムを利用してデータの収集蓄積を開始した。今年度は、3800 人強のドライバーの運転記録を収集し、200 万時間を超える運転時間の記録からなる運転操作アーカイブを構築することができた。

さらに、交通データと気象データとの統合解析を行うため、データ統合・解析システム (DIAS) より 250m メッシュ、1 分単位の詳細な降雨量データ (XRAIN 観測情報) の提供を受けアーカイブを行った。

項目2「交通ビッグデータ処理基盤技術の構築」:

大容量ドライブレコーダデータやフローティングカーデータ等の交通ビッグデータを効率的に処理するために、東京大学生産技術研究所において開発した非順序型実行原理に基づく高速データベースエンジン等の大規模データ処理技術をベースとして、交通ビッグデータ利活用基盤技術の研究開発を実施し、本年度はドライブレコーダデータ、フローティングカーデータを代表とする大規模時空間データ等に適合した大規模データ処理技法等を開発した。この際、昨年度に設計したストレージ・索引管理機構ならびに高速問合せ処理機構を基に、設計を改良し、これを検証するべく、時空間データを模擬したベンチマークプログラムを開発し、1TB から 10TB 程度のデータに対する有効性を検証し、選択的な問合せアクセスに於ける非順序型実行原理による 10 倍を超える高速性を確認した。一昨年度より段階的に交通ビッグデータ解析試験サーバ等の実験装置の構築に関しては、本年度、処理サーバを7ノードから11ノードへ、アーカイブ容量を720TB から 1,080TB へと拡充した。性能試験と OS やストレージ等のチューニングを実施し、既存部分と追加部分で同等の性能が得られることを確認しており、総じて 85,000 入出力毎秒程度の入出力スループットを達成している。更に、課題178A09における、「項目4-1ビッグデータのリアルタイム処理技術」と連携し、災害時におけるフローティングカーデータのリアルタイムな分析を可能とするマップマッチング処理の高速化に関する検討を行った。

項目3「運転者指向サービス基盤技術の研究開発」:

多様な運転者指向サービスを実現するために、交通ビッグデータの解析・可視化技術の研究開発を行った。今年度は、運転者指向サービスのひとつの大きな目的である安全運転実現に向けて、ドライバーの運転経歴と運転操作特徴との関連性について、異種データ統合による解析を行った。

ドライバーの運転経歴と運転操作特徴との関連性に関して、ドライブレコーダのデータを複数の異種データとの統合によって利用することで、運転操作が行われた状況を考慮した解析手法を検討し、その有効性を検証した。運転操作に与える影響が大きいと考えられる道路状況並びに気象状況を考慮した解析を行うため、ドライブレコーダデータと数値地図とのマッピング、並びにデータ統合・解析システム (DIAS) から提供を受けた 250m メッシュ、1 分単位の詳細な降雨量データである XRAIN 観測情報との統合を行った。これによって得られる道路幅と降雨量の情報を特徴量化することで、運送業者のドライバー320 人を対象に、過去の事故歴を F 値 0.72、ROC AUC 0.85 で分類することに成功した。これはドライバーの年齢や免許証情報では得られない高い分類性能である。また、大手バス事業者のドライバー3200 人強を対象に収集したデータについても同様の統合を行い、異種データ統合による高度な解析が可能であることを確認できた。

ドライブレコーダデータの可視化手法に関しては、大規模なドライブレコーダデータと車載カメラで得られた撮影写真について、統合的に解析することが可能な可視化システムを構築した。本システムは、地図上に走行実績データと車載カメラ映像を提示し、ズームイン・ズームアウトを利用しながらリスク箇所等の分析とリスク原因調査をスムーズに行うことが可能である。また、高精細かつ大規模なディスプレイでの表示に耐えるための技術的工夫を施しており、大規模高解像度ディスプレイにおいても問題なく利用することが可能である。