

1. 研究課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆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
- ◆実施機関 : 東京大学 (豊田正史)
- ◆研究開発期間 : 平成26年度から平成29年度 (4年間)
- ◆研究開発予算 : 総額 230百万円 (平成28年度 55百万円)

2. 研究開発の目標

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。

3. 研究開発の成果

① 大規模ドライブレコーダデータの蓄積

ドライブレコーダ販売事業者である株式会社データ・テックとの協力を継続し、数千台規模で導入を行っている大手運送事業者およびバス事業者等からドライブレコーダデータを継続的に収集し、必要に応じて蓄積用ストレージを拡張しながら蓄積を行う。他プロジェクトとの連携に関し、必要に応じてフローティングカーデータ、気象データ等の多種データの蓄積も併せて行う。

研究開発成果: 大規模ドライブレコーダデータの蓄積

運送事業とバス事業という異なる業種の複数事業者からドライブレコーダデータを継続的に収集・蓄積するシステムを構築・運用した。それぞれ**1450人規模、3800人規模**のデータ収集を実現し、**学術目的で最大規模のアーカイブを構築できた。**

② 交通ビッグデータ処理基盤技術の構築

ドライブレコーダデータに含まれる、GPS、加速度計、静止画像、動画画像や地図データ、気象データ等の多種類データを格納し、項目3で必要となる様々なデータ処理タスクを効率的に処理可能とするデータベース基盤技術の実装を行い、項目1で蓄積したデータを用いて実証実験を行う。

研究開発成果: 交通ビッグデータ処理基盤技術の構築

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。

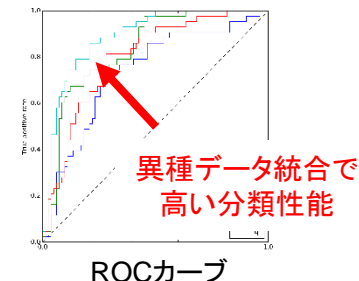
③ 運転者指向サービス基盤技術の研究開発

運転者マネジメント支援や災害時情報提供サービス等の運転者指向サービスを実現するための交通ビッグデータ解析手法および可視化手法の実装を行い、項目1で蓄積したデータを用いて実証実験を行う。

研究開発成果: 運転者指向サービス基盤技術の研究開発

ドライバー320人規模、1年分のデータを用いて無事故無違反者とそれ以外の運転者の比較分析を行った。数値地図とのマッピングによる道路情報、並びに詳細な降雨量データとの統合を行い、**運転操作分布と異種データとの統合解析を行うことで高い分類性能が得られることが明らかになった。**

さらに大規模なドライブレコーダデータと車載カメラによる撮影写真とを統合的に解析可能な可視化システムを構築した。



4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
交通ビッグデータに基づき運転者指向サービス基盤技術の研究開発	0 (0)	0 (0)	2 (0)	19 (5)	0 (0)	1 (1)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) 大規模ドライブレコーダデータの蓄積

大手運送業者の都内16営業所、1400人強のドライバーに関する運転操作記録を収集するシステムを構築し、継続的に運用・データ蓄積を行った。また、大手バス事業者からもデータの提供を受け、同システムを用いて23営業所、3800人強のドライバーの運転操作データを収集し、200万時間を超える運転記録からなる大規模運転操作アーカイブを構築することができた。さらに、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。さらにデータ統合・解析システム(DIAS)より雨量データの提供を受け蓄積を行った。

(2) 交通ビッグデータ処理基盤技術の構築

交通ビッグデータ解析試験サーバ等の実験装置の構築を進め、11ノード、1PB規模に拡張した。また、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た。この結果、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することができ、交通ビッグデータに適した処理基盤の有効性を明らかにすることができた。

(3) 運転者指向サービス基盤技術の研究開発

運転者の運転経歴と運転操作特徴との関連性について、異種データを統合して解析を行った。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DIASから提供された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詳細な降雨量の情報を特徴量化することで、320名規模のドライバーについて過去5年間の事故の有無を判定する分類実験を行った結果、F値0.72、ROC AUC 0.85で判定が可能であった。これはドライバーの年齢や運転免許情報などでは達成できない性能であり、異種データの統合的解析による効果が確認され、事故予防、運転者指導サービスへ応用するための重要な知見が得られた。

5. 今後の研究開発計画

これまでに構築してきたドライブレコーダデータ、気象データ等に基づいて研究開発を行ってきた運転者試行サービス基盤技術を用いて得られた結果を運送事業者・バス事業者・自治体等にフィードバックし、運転者教育等に適用する実証実験を実施する。