

**「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」 (平成 25 年度採択)
研究概要**

番号	研究課題名	研究代表者
No.25-3	事故発生位置情報を用いた事故分析統合システムの研究開発	東京大学 空間情報科学研究センター 特任教授 山田 晴利

交通事故位置情報の品質管理, 沿道の建物用途, 土地利用, プローブデータ, 天候等と連携した多角的, 複合的な事故分析を任意の地点・地域で行えるようにするため, 事故データの品質管理から分析までを実行できる総合的な事故分析システムを新たに開発することを目的とし, さらに事故発生場所の経度・緯度情報を使った事故分析を実施する研究開発。

1. 研究の背景・目的 (研究開始当初の背景・動機、目標等)

2012 年から事故原票に事故発生位置の経度・緯度が付与されるようになり, 「すべての道路と地域」を対象にして, 従来は不可能だった詳細な事故分析を行うことが原理的には可能になった。しかし, 既存の事故分析システムは事故発生場所の位置情報を扱えず, また毎年 50 万件を超える人身事故に付与された位置情報の品質管理・修正支援も困難である。本研究開発では, GIS を採用して, 事故データの品質管理から分析までを実行できる総合的な事故分析システムを新たに開発することを目的とする。これによって, 事故位置情報の品質管理, 沿道の建物用途, 土地利用, プローブデータ, さらに天候や運転者の属性, 車両属性等と連携した多角的, 複合的な事故分析などこれまで局所的にしか行えなかった総合的な事故分析を任意の地点・地域で行うことが可能となる。こうした分析結果を交通安全対策に反映させることにより, より効果的な対策の実施, ひいては交通の安全性向上につながる。

2. 研究内容 (研究の方法・項目等)

- (1) 経度・緯度の正確さを確認し, 正確ではないデータを修正するシステムを開発すること
- (2) 交通事故を道路のリンク・交差点単位に集計するシステムを開発すること
- (3) 集計された事故データをもとにした事故分析用のシステムを開発すること
- (4) 事故分析に用いる種々の地理空間関連データを整備すること
- (5) 交通事故の発生要因とクラスタリングについて分析すること
- (6) 分析結果を広く社会に公開し交通安全意識の啓発をはかり, 安全性の向上に努めること

3. 研究成果 (図表・写真等を活用し分かりやすく記述)

- (1) 毎年提供される交通事故発生場所の経度・緯度データの正確さをチェックし, 位置が不正確なデータについては開発した修正システムを使ってデジタル道路地図ネットワーク上の正しい位置を求めた。
- (2) 過去の事故も含めて ITARDA 区間 (平均長 300m) と交差点ごとに交通事故を集計するシステムを開発し, 分析に必要なデータを整備した。
- (3) 集計した事故データを使って走行台キロ当たりの交通事故件数等を算出し, 事故対策の企画・立案に使うためのシステムを道路管理者に提供した。
- (4) 事故分析に使うために必要なデータを幅広く収集した。
- (5) 事故要因の分析では, 一般化線型モデル (GLM), ゼロ強調モデル, さらに CAR モデルの推定を行った。交通事故のクラスタリングについては, 死亡事故, 重傷事故と多発箇所分布パターンを比較し, これらのパターンの間に差があることを見出した。また, 交通事故が集中しているクラスタの抽出を行った。
- (6) 事故多発箇所データをカーナビメーカー・車メーカーに提供したところ, カーナビで利用されている。また, 生活道路の事故を 500m メッシュで集計した結果をホームページに掲載した。

4. 主な発表論文 (研究代表者はゴシック、研究分担者は下線)

- 山田晴利: 高齢者の交通事故に関する基礎的分析, 第33回交通工学研究発表会論文集CD-ROM, pp. 23-27, 2013年9月, 交通工学研究会
- 山田晴利, Horanont T, 田中祥夫, 柴崎亮介: 交通事故発生場所の経度・緯度の精度検証と事故分析システムの開発, 土木計画学研究・講演集CD-ROM, 第49巻, 9頁, 2014年6月, 土木学会
- 山田晴利, Horanont T, 田中祥夫, 柴崎亮介: 交通事故の発生場所情報を用いた事故分析, CSIS全国共同利用研究発表大会, CSIS Days 2014
- 山田晴利, 柴崎亮介: 交通事故の空間分布パターン, CSIS全国共同利用研究発表大会, CSIS Days 2015
- Songpatanasilp P, Yamada H, Horanont T & Shibasaki R: Traffic accidents risk analysis based on road and land use factors using GLMs and zero-inflated models, Paper #320, 26 pages, CUPUM 2015 CD-ROM, 2015
- Chen Q, Song X, Yamada H & Shibasaki R: Learning deep representation from big and heterogeneous data for traffic accident inference, *The proceedings of AAAI 2016 CD-ROM*, The Association for the Advancement of Artificial Intelligence, 2016
- 山田晴利, 下村静喜, 田中祥夫, 柴崎亮介: 交通事故発生地点の経度・緯度情報を用いた事故分析, 土木計画学研究・講演集CD-ROM, 第53巻, 4頁, 2016年5月, 土木学会

5. 今後の展望 (研究成果の活用や発展性、今後の課題等)

交通事故の分析には、発生場所の情報を付与された交通事故データが必須である。発生場所の経度・緯度の正確さについては漸次改善されてきてはいるものの、今後とも継続的にチェックを続け正確さを確保していく必要がある。

また分析に使われる国勢調査、経済センサス等の社会・経済データ、POIやデジタル道路地図(DRM)等の空間情報についても定期的な更新が必要であり、こうした更新業務を継続して実施していく。

交通事故分析に使われるデータの中には、プライバシー保護、知的財産権等の絡みで広く一般に公開できないものが含まれている(事故の個票データ、DRM等がこれに該当する)。こうした状況に鑑み、個人情報や秘匿された分析結果をWeb等を通じて公開するようにしていきたい。

交通事故についてはこれまで幹線道路での事故に重点が置かれていたが、近年は生活道路での事故にも関心が持たれるようになってきているので、生活道路での事故と地域特性、地理空間特性との分析をさらに深化させていく考えである。特に交通事故発生場所の空間的なクラスタリングに注目した研究が行われるようになってきているので、こうした分野の研究も実施し効果的な交通安全対策の実施につながる成果を目指したい。

6. 道路政策の質の向上への寄与 (研究成果の実務への反映見込み等)

本研究の成果は、すでに道路管理者に提供する交通事故統合データベースの作成とその分析システムに反映されており、道路交通安全の実務において広く活用されている。さらに道路行政の観点からは、従来警察から提供を受けて地図上に落としていた事故発生場所を発生場所の経度・緯度を使ってほぼ自動的に取得することができるようになったことから、コストの削減につながっている。

また近年関心が高まってきている生活道路での事故については、メッシュ単位での集計を行い、その結果を都道府県に提供しただけではなく一般にも公開した。こうした取り組みは従来の分析の枠を越えるものであり、提供するデータの種類と数を拡大していきたい。

7. ホームページ等 (関連ウェブサイト等)

- www.itarda.or.jp/service/webmap.php: ITARDAのホームページに生活道路の事故を500mメッシュで集計した結果を掲載した
- http://www.itarda.or.jp/materials/publications_local.php: 同じくITARDAホームページに市区町村別・年齢層別・状態別の事故死傷者数(人口10万人当たり)のグラフを掲載した