

研究助成の概要. I

- ① DRM を活用した死亡事故リスク地点の要因分析と予防対策立案システムの構築
- ② 学校法人 東京理科大学 理工学部 土木工学科
- ③ 助教 鈴木 雄
- ④ https://www.tus.ac.jp/academics/faculty/sciencetechnology/civil_engineering/

1. 研究分野及び題目

(II-5) デジタル道路地図の利活用に関する研究

2. キーワード

ヒヤリハット、児童、予防対策、死亡事故

3. 研究内容

(1) 研究の目的

近年、児童の死亡事故の報道を耳にすることも多い。人对車両事故の事故件数は少なく、事故地点からの死亡事故の予測は困難である。そこで本研究では、大量のデータが得られるヒヤリハット指摘から死亡事故リスクの高い地点を推定する。また、DRM など汎用性のあるデータにより死亡事故リスクの高い地点の要因分析を行う。これにより、事故やヒヤリハット指摘がない地点までの網羅的な死亡事故予防対策立案のモデルを作成する。

(2) 研究のゴール

豊田市で実施しているヒヤリハット調査は、2022年にWeb入力システムが構築され、今後より多くの地点が容易に取得できる。本研究では、DRM・建物ポイントデータ・地図画像処理などから道路特性・施設配置特性等を迅速に取得できる仕組みを構築する。ヒヤリハット体験による死亡事故リスクが高い地点についてこれら道路特性・施設配置特性の要因分析から、迅速で的確な死亡事故予防対策立案システムを構築することを研究のゴールとする。

DRMを活用した死亡事故リスク地点の要因分析と予防対策立案システムの構築

研究の背景と目的

- 交通事故は減少傾向にあるものの、死亡事故は令和3年で2,636年と未だに多く発生
- 死亡事故は稀現象であるため予測が難しい
- ヒヤリハット調査によるビッグデータから死亡事故リスクを算出→対策に繋げる

豊田市での取り組み

- 2014年, 2019年に全小学4年生とその保護者を対象に紙面でのヒヤリハット調査を実施
- 2022年にWeb上でのヒヤリハット調査を実施

研究の方法

- 既存の方法ではヒヤリハット地点に対して、事故類型・道路形状から死亡事故リスク地点の推定を行っていた(加藤ら:2017年)
- 本研究では、DRM, 建物ポイントデータ, JARTICのデータなどから、ヒヤリハット指摘の無い地点での死亡事故リスクを推定
- 交差点の脚の数などDRMから得られるデータで交差点をクラスター分析
- それぞれのクラスターで死亡事故リスクへの影響要因(建物配置・交通規制)を分析



ヒヤリハット・事故・死亡事故の分布

既存の死亡事故リスクの推定方法

$$HAZ_{ij} = PROB_{NEAR-INJRD_{ij}} \cdot PROB_{INJRD-FATAL_{ij}}$$

$$PROB_{NEAR-INJRD_{ij}} = N_{INJRD_{ij}} / N_{NEAR_{ij}}$$

$$PROB_{INJRD-FATAL_{ij}} = N_{FATAL_{ij}} / N_{INJRD_{ij}}$$

HAZ_{ij}: 事故類型と道路形状のハザード
PROB_{NEAR-INJRD_{ij}}: 事故類型と道路形状のヒヤリハット体験1件が人身事故に繋がる確率
PROB_{INJRD-FATAL_{ij}}: 事故類型と道路形状の人身事故1件が死亡事故に繋がる確率
N_{NEAR_{ij}}: 事故類型と道路形状の年間人身事故件数
N_{INJRD_{ij}}: 事故類型と道路形状の年間人身事故件数
N_{FATAL_{ij}}: 事故類型と道路形状の年間死亡事故件数

Kato Y, Imai, Masuyuki/Fukushima: Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies Vol.2, 2017.

DRM・建物ポイント・JARTICデータ



抽出したクラスターの交差点例

交差点脚の数
交差点管長
道路幅員
流入道路の角度
でクラスターリング

クラスタリング

死亡事故リスク

要因分析
建物配置
交通規制

研究の結果

- 交差点要因のクラスターごとに新たに死亡事故リスクを算出
- ヒヤリハット指摘の無かった24の交差点についてを新たに死亡事故リスクの高い箇所として推定
- DRMやJARTICのデータを用いることで新たな死亡事故リスク地点が抽出できた
- 人口要因を含むことやヒヤリハットの種類で詳細な分析を行うことが今後の課題