

7. 道路交通ビッグデータを活用した交通安全マネジメント手法に関する研究

建築・都市システム学系 助教 松尾 幸二郎, 客員教授 廣島 康裕

7-1 はじめに

効果的かつ効率的な交通安全マネジメントの実施には、各地点や各エリアの事故危険性の定量的評価が必要不可欠である。一方、近年、ICT技術の向上により、自動車プローブデータなど道路交通に関連する様々なビッグデータの収集・蓄積が進んできている。そこで本研究では、交通安全マネジメントのための、道路交通ビッグデータを用いた危険性評価手法の構築を目指す。本年度は自動車プローブデータや道路空間スキャニングデータを用いた危険性評価手法に関する研究を実施した。その概要を以下に示す。

7-2 自動車プローブデータを活用した細街路における事故リスク比較

(1) 概要

予算に限られる中で、道路側での交通安全対策を効率的に実施するためには、対策優先地点を抽出する必要がある。そのためには、単に地点間の事故件数を比較するだけでは十分ではない。なぜならば、交通量が多いために事故が多いのか、道路構造に問題があるのかの区別がつかないためである。従って、交通量で標準化した危険性（事故リスク）の評価が必要になる。しかしながら、従来の交通量調査では、特に無数に存在する細街路の交通量を把握することは困難である。

そこで本テーマでは、豊橋市内を対象とし、自動車プローブデータ（時々刻々の車両位置を記録した交通ビッグデータ）から得られる通過量データを交通量の代理変数として用いて、細街路における事故リスク評価値の比較を試みた。

(2) 成果

用いるデータは、パイオニア社の2013年1年間のプローブデータのうち細街路（幅員5.5m以下）を走行したものである（サンプルサイズ：約900台/日）。豊橋市内を100mメッシュに区切り、各メッシュ内を通過した車両台数をカウントしたものを通過台数データとした。一方、2008年から2010年の3年間に豊橋市内の細街路（幅員5.5m以下）で発生した車両関連事故を、同じく100mメッシュで集計したものを事故データとした。そして、事故データを通過台数データで除したものを、各メッシュの事故リスク評価値とした。

図7-3-1は事故リスク評価値が豊橋市内上位0.5%であるメッシュを示したものである。これらは車両通過台数に対して事故リスクが高い地点であるので、道路環境に問題がある可能性が高い。従ってこれらのエリアを優先的に現地調査などを行うことで、効率的な交通安全マネジメントに繋げることができると考えられる。また、豊橋全体では細街路における事故リスク評価値が細街路以外の値の4.5倍程度であり（表7-2-1）、細街路の事故リスクの高さが明らかとなった。

今後は各メッシュの道路環境や土地利用などのデータを利用して、事故リスク評価値の要因分析を行う予定である。

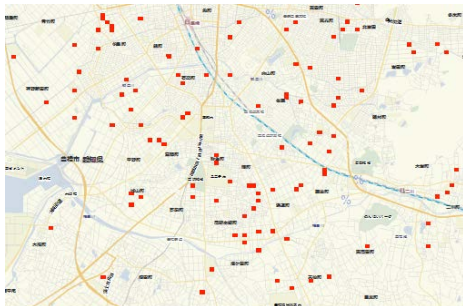


図7-2-1 事故リスク評価値が豊橋市内上位0.5%のメッシュ

表7-2-1 細街路と細街路以外での事故リスク評価値の比較

道路種別	事故件数 (3年間)	通過台数 (1年間)	事故リスク 評価値
細街路以外	7844	35579314	0.000220
細街路	2975	3329001	0.000893

7-3 3次元空間スキャニングによる無信号交差点危険性評価のためのモデル構築

(1) 概要

無信号交差点においては、いわゆる「見通し」が出合頭事故危険性と深く結びついている。実際の交差点空間は複雑であり、微妙な交差点形状の違いにより見通しが変化することも少なくなく、このような交差点空間をいかに適切にデータ化し危険性を定量的に評価するかが重要である。

そこで本テーマでは、3次元空間スキャニングにより得られる交差点空間点群データ（道路ビッグデータ）に基づいて出合い頭事故危険性を評価するための手法の開発を進めている。本年度は基礎的研究として、無信号交差点空間の2次元点群データ（3次元点群データから抽出）を用いて交差点危険性を評価するためのモデルの構築を行った。

(2) 成果

まず、図 7-3-1 に示すような仮想の無信号交差点を想定し、出合頭事故危険性を評価するためのモデルを構築した。簡潔に述べると、対象車両（下から上へ向かう車両）に対して、交差側車両が確率分布に従って発生し、両車両が交差点を通過しようとする際に、互いの車両が見通せる位置で急減速を行う。その結果、衝突が発生した場合に事故と判定し、これを繰り返すことで算出される事故発生率を出合頭事故危険性評価として評価するものである。図 7-3-2 は各交差点に対して 10 万回ずつの計算により危険性評価を行った結果である。見通しが悪い交差点ほど危険性が高くなっていることが分かる。

次に、現実の無信号交差点において3次元レーザースキャナにより取得した点群データから、一部を2次元点群データとして抽出（図 7-3-3）し、本モデルにより危険性評価を行った。結果は図 7-3-3 に併記してある。仮想交差点より危険性は低い、これは現実の交差点の方が道路幅員が広いことなどにより、見通しが良いためだと考えられる。

以上の通り、現実の複雑な交差点形状を表す点群データに適用できる出合頭事故危険性評価モデルが2次元レベルで構築できた。今後は、本モデルを3次元点群データに適用できるように拡張するとともに、複数の現実の交差点に適用し、事故データ等との比較を行う。

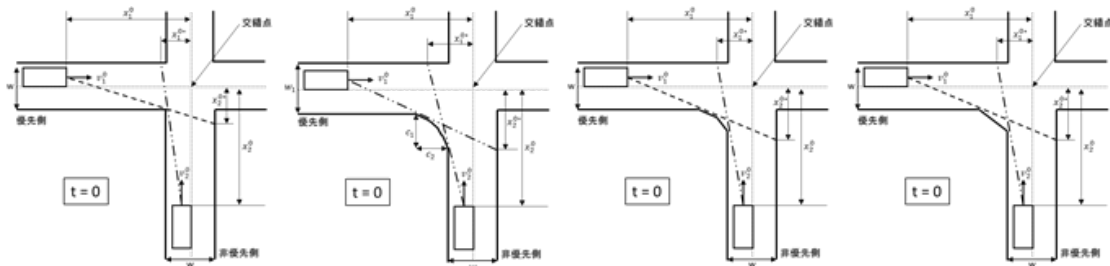


図 7-3-1 仮想交差点（左から、見通しの悪い順に交差点①、交差点②、交差点③、交差点④）

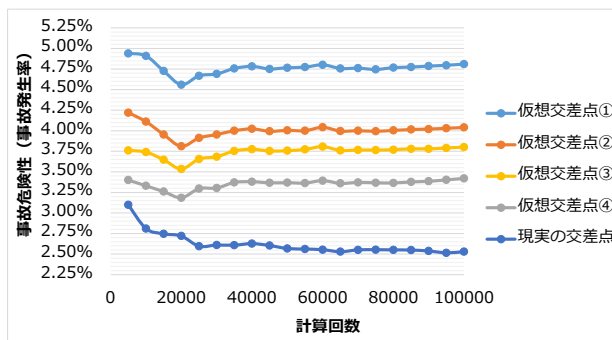


図 7-3-2 交差点別の危険性算出結果

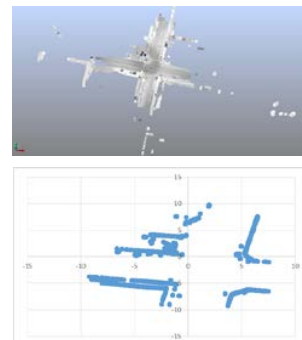


図 7-3-3 現実の交差点の点群データ