

ヒヤリハットデータを用いた

生活道路における交通事故リスクの空間分析

A SPATIAL ANALYSIS ON TRAFFIC ACCIDENT RISK USING NEAR MISS INCIDENTS IN RESIDENTIAL STREETS

都市基盤計画分野 西岡昌志

Infrastructure Planning and Transportation Engineering Masashi NISHIOKA

近年の交通事故件数は減少傾向にあるが生活道路では減少率が低く横ばい傾向にある。生活道路における適切な事故対策が課題となっている一方で、事故件数事態が顕在化しないためリスクを評価するための指標が少ない。そこで本研究では、プローブデータ等から取得されるドライバーが危険を感じたと想定される挙動を示す客観的ヒヤリハット、地域住民や道路利用者により判断される主観的ヒヤリハット、2種類のヒヤリハットを用いて事故リスク分析を行い事故との関係を分析した。

Recently, the number of traffic accidents is decreasing, but reduction rate is low in residential streets. Traffic safety measures is becoming the problem in residential streets. But because it does not occurred traffic accident, it is less an indicator to evaluate traffic accident risk. Therefore, the purpose of the study is to understand relationship with traffic accident for using two near-miss-incidents evaluated by the local residents and road user, and objective near-miss incidents that shows the behavior of the driver.

1. はじめに

我が国での死傷事故件数は減少傾向にある。しかし、生活道路での死傷事故件数は横ばい傾向にあり、死傷事故率も最も高い状況にある。生活道路における適切な事故対策が課題となっている。

このような背景のもと、生活道路では最高速度区域規制(30km/h)と、ソフト・ハード手法による点と線の対策を組み合わせた面的対策が有効であると考えられている。面的対策を導入するために交通量や交通事故件数といった定量的指標、付近住民や道路利用者の意見といった定性的指標が設けられている。しかし、生活道路では交通量、交通事故件数が少なく交通量等の利用可能な統計情報が少ないといった問題がある。そのためリスクが高いにも関わらず対策の実施を見逃している可能性がある。

このような問題の解決策としてヒヤリハットデータを使用して道路の危険性を評価する研究が進められている。ヒヤリハットには地域住民や道路利用者により判断される主観的ヒヤリハット、プローブデータ等から取得されるドライバーが危険を感じたと想定される挙動を示す客観的ヒヤリハットの2種類が存在する。

主観的ヒヤリハットはその地域を高頻度で使用する

地域住民の経験に基づき得られるため、生活道路の危険性を評価する定性的指標に成りうる可能性がある。客観的ヒヤリハットは、短期間で大量に入手可能であり事故件数よりも頻度が高く事故の危険性を評価する定量的指標になる可能性がある。このようにヒヤリハットが生活道路の交通安全対策のための指標となる可能性が考えられるが、その活用方法は明らかになっていない。

そこで、本研究では主観的・客観的ヒヤリハットデータを用いて交通事故リスク分析を実施するとともに、その活用方法に関して空間的観点から明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

2.1 使用データ

事故データは、H24 兵庫県事故データを使用した。

客観的ヒヤリハットは、HONDA SAFETY MAP 上に表示されている H24 の「急ブレーキ多発地点」の座標データを用いる。このデータはリンク単位で集計されており、集計単位には日本デジタル地図協会より提供されている DRM 基本リンクを対象に、最大 100m 程度の区間に分割した「急ブレーキ多発地点算出区間」

が使用されている。区間内で発生した減速挙動を走行サンプル数で除した急ブレーキ発生率を求め発生率が2.5%を超える DRM リンクの代表点を「急ブレーキ多発地点」としている。また、減速挙動の定義として減速度が0.25G以上のものとする。SAFETY MAP 上では発生率が「2.5%以上 5.0%未満」、「5%以上 10%未満」、「10%以上」の3段階に区分されているが、本研究では「2.5%未満」の発生率も加えて4段階で集計した。

主観的ヒヤリハットには HONDA SAFETY MAP により得られた H24 の情報を利用する。SAFETY MAP は、HONADA が一般公開した Web 地図サービスで、「見通しが悪い」「飛び出しが多い」など地域住民や道路利用者から投稿される危険スポット情報が記載されている。この Web 地図上に投稿された情報を主観的ヒヤリハットと定義し、座標データを SIS 上にプロットし集計した。

各データの集計結果を以下に示す。(表-1,表-2,表-3)

表-1 交通事故データ数

交通事故データ	
追突事故	616
歩行者関連事故	371
出会い頭事故	181
全事故	3505

表-2 客観的ヒヤリハットデータ数

客観的ヒヤリハットデータ	
10% ≤ F	30
5% ≤ F < 10%	153
2.5% ≤ F < 5%	386
F < 2.5%	3830
計	4399

表-3 主観的ヒヤリハットデータ数

主観的ヒヤリハットデータ	
道路が狭い/歩道がない	10
見通しが悪い	30
スピードが出ている車が多い	33
歩行者/自転車の飛び出しが多い	23
計	96

2.2 対象地について

本研究では、兵庫県下の生活道路で生じた事故を分析対象とするが、主要幹線道路に対してその反対を示す道路を全て生活道路と定義する。主要幹線道路は道路交通センサスによる道路とし、道路交通センサス以外の道路を全て生活道路とする。

対象地域は兵庫県内で交通事故件数、ヒヤリハット地点数が最も大きくなる神戸市とする。神戸市は住居、商業が集積する都心部であり他の市町村と比べてデータの数が非常に多く傾向が読み取りやすいと判断した。

2.3 分析単位

道路の危険性を客観的に評価する手法として道路リンクを単位とした事故分析モデルが構築されている。しかし生活道路ではリンク数が膨大な数になり、また事故の頻度も顕在化しないためリンク単位での分析が困難である。そこで本研究では生活道路が面的に集合しているゾーンを抜き出し分析単位とする。しかし、分析単位の大きさによって1つのゾーンに含まれる交通事故・ヒヤリハットの数は異なり分析結果に影響を与えることが予想される。そのためいくつかの作成パターンに分けて集計し考察したうえで分析単位を選定する。分析単位の作成方法は以下に示す(表-4)。また都市部と地方部による違いを比較するために DID 地区にあたるゾーンを都市部、それ以外を地方部とした。分析単位に含まれる道路網の構成要素の集計結果を以下に示す(表-5,表-6)

表-4 分析単位作成方法

作成パターン	作成方法
ゾーン①	道路交通センサスにより囲まれるゾーン
ゾーン②	ゾーンの大きさ①に加え生活道路の W ≥ 13 の道路により囲まれるゾーン
ゾーン③	ゾーンの大きさ②に加え生活道路の W ≥ 5.5 の道路により囲まれるゾーン

表-5 対象ゾーンデータ

ゾーン	ゾーン数	交差点数(箇所)				面積(ha)				
		最小	最大	平均	標準偏差	最小	最大	平均	標準偏差	
ゾーン①	都市部	104	20	973	254	190	10	716	138	127
	地方部	77	0	1662	248	263	19	4986	557	775
ゾーン②	都市部	270	7	847	82	114	2	716	42	71
	地方部	98	0	1662	194	194	6	4986	433	714
ゾーン③	都市部	275	7	847	76	76	2	716	38	68
	地方部	135	0	947	130	152	5	4986	286	589

2.4 リスク分析に用いたモデル式

本研究では、事故件数と曝露量を独立した変数として扱い式-1 のような乗数モデルを用いる。βのパラメータによって事故件数と曝露量の非線形の関係性を考慮できる。

$$Y = \alpha \times Q^\beta \dots \text{式-1}$$

式-1の両辺を対数にとり事故リスクの変化を表す説明変数を加えたものが式-2になる。この式の分布族を選択できる一般化線形モデルを用いて分析を行った。

$$\log u = \log \alpha + \beta \log Q + \sum \gamma X \dots \text{式-2}$$

Y:実事故件数(件) u:事故件数期待値(件/年)

α:事故リスク Q:曝露量

X:事故の変化要因 β, γ:パラメータ

曝露量には路線長(km)を、説明変数には都市部ダミー(都市部:1,他:0)、交差点密度(箇所/km)を加えたものを基礎モデルとした。この基礎モデルの説明変数に主観的ヒヤリハット(地点/km)を加えた物を主観的ヒヤリハット追加モデル、客観的ヒヤリハット(地点/km)を追加したものを客観的ヒヤリハット追加モデル、主観・客観的ヒヤリハット(地点/km)を追加したものを主観的・客観的ヒヤリハット追加モデルとし適合度や変数の有意性について考察する。その際、過剰分散を考慮するために負の二項分布を適用しポアソン分布の場合と比べてモデルの精度がどう変わるのかAICを比較した。

次に、客観的ヒヤリハットの発生要因を主観的ヒヤリハットによって補うことができないか分析する。主観的に危険であると判断される場所に客観的ヒヤリハットが発生していれば、客観的ヒヤリハットによって補うことのできる主観的要因を把握することができる。客観的ヒヤリハットによって補えない情報を主観的情報として入手する必要があり主観的ヒヤリハット取得の際の示唆に繋がると考えた。

2.5 対象データの基礎統計分析

データの傾向を把握するために神戸市内の9つの地区を対象にマクロな視点とミクロな視点(交通センサス道路リンク単位)で交通事故件数と客観的ヒヤリハット地点数を散布図で集計した(図-1,図-2)。その結果マクロな視点では相関が高いがミクロな視点になると相関が低い結果が得られた。そのため適切なゾーンを設定することが必要である。

次に、事故類型については、追突、歩行者関連、出会い頭事故件数(件/km)に分けて4つの道路の規模別に客観的ヒヤリハット地点数(地点/km)との相関関係を比較した(図-3)。その結果、幅員が広い道路では追突事故に関する決定係数が高く、幅員が狭い道路では歩行者事故との決定係数が高くなった。このことから、客観的ヒヤリハットの発生要因は道路の規模によって異なることが考えられる。

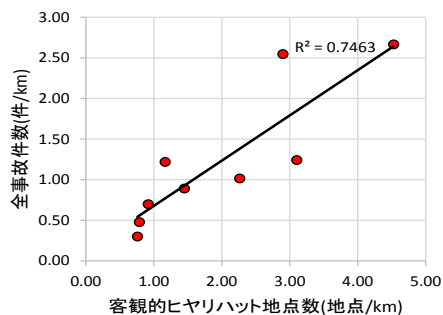


図-1 全事故と客観的ヒヤリハット地点数(マクロ)

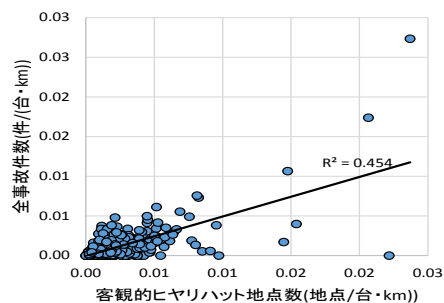


図-2 全事故と客観的ヒヤリハット地点数(ミクロ)

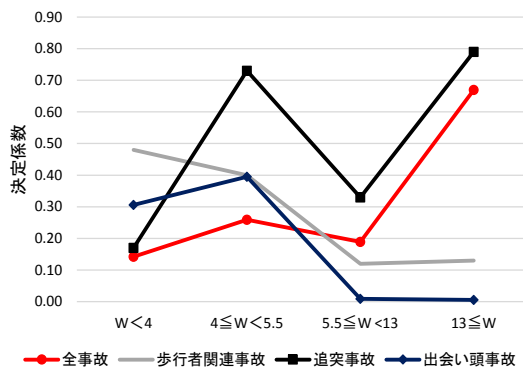


図-3 事故類型、道路の規模別に見た相関関係

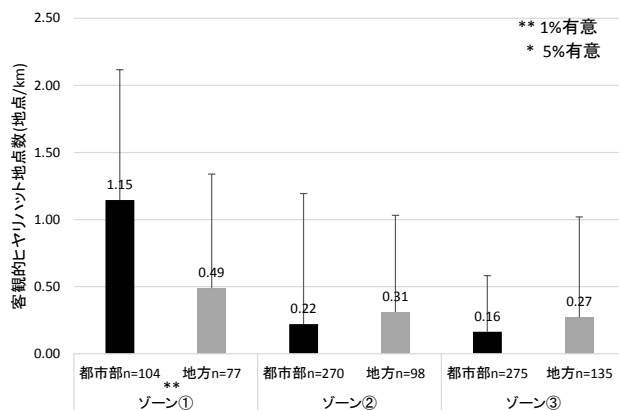


図-4 都市部と地方部の比較

3. ゾーンの大きさに着目した分析

3.1 都市部と地方部の比較

都市部と地方部におけるゾーン別に交通事故件数(件/km)の平均値を比較した。その結果、都市部の交通事故発生頻度は地方のおよそ3倍程度あることがわかった。一方、ゾーンの大きさに関しては、全事故件数(件/km)、歩行者関連事故件数(件/km)、出会い頭事故(件/km)に関してすべてのゾーンで有意差のあることを確認できた(図-3)。

3.2 客観的ヒヤリハットの基礎分析

次に各種事故(件/km)と客観的ヒヤリハット地点数(地点/km)の相関関係を各ゾーンの大きさと比較した(図-4)。事故類型別に見ると全てのゾーンの大きさと追突事故との相関関係が高くなるのが分かる。一方、

歩行者関連事故に着目すると、全ての分析単位で相関関係は小さい結果が得られたが、分析単位間で比較するとゾーンの大きさ③において相関関係が最も高い結果が得られた。このことから、ゾーンの大きさによって、ゾーン内に含まれる道路幅員に応じて事故タイプが異なり、それらに関連する客観的ヒヤリハットの要因も異なることが考えられる。

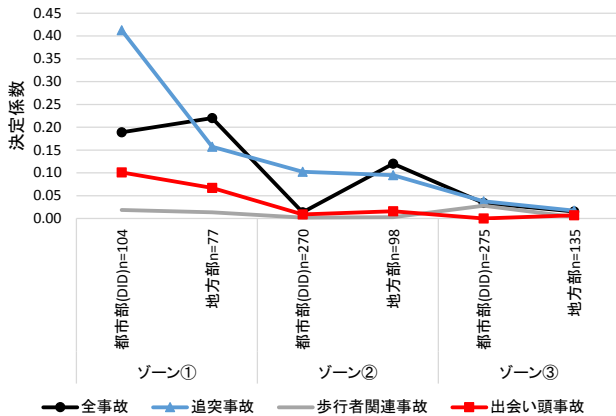


図-5 ゾーン別に見た相関関係

3.3 ヒヤリハットデータを用いたリスク分析

ヒヤリハットデータが交通事故件数にどの程度関連があるのかを明らかにするために、各ゾーンの大きさを対象にモデル分析を行った。

(1) ヒヤリハットの有無による分析結果

ヒヤリハットの変数を加えることによりモデルの精度が変化するか把握するために基本モデルと主観的ヒヤリハット追加モデル、客観的ヒヤリハット追加モデル、主観的・客観的ヒヤリハット追加モデル間で AIC の値を比較した。追突、歩行者関連、出会い頭事故を対象に基礎モデルをパターン①、主観的ヒヤリハット追加モデルをパターン②、客観的ヒヤリハット追加モデルをパターン③、主観的・客観的ヒヤリハット追加モデルをパターン④として分析を行った。ゾーンの大きさ③における各事故類型の AIC の比較結果を下に示す(図-6)。

その結果、追突事故に関しては全てのゾーンの大きさで客観的ヒヤリハットを説明変数に加えることにより AIC の値が減少しモデルの精度が向上した。しかし、主観的ヒヤリハットを説明変数に加えても AIC の値はほとんど変化しなかった。

最後にゾーンの大きさ間で AIC の値を比較するとゾーンの大きさが分割されるにつれて減少し、モデルの精度が向上する結果が得られた。ゾーンが分割されることにより高規格な道路が取り除かれ特定の事故との関連が強まることが予想される。

次に、AIC の値が最も小さくなったゾーンの大きさ

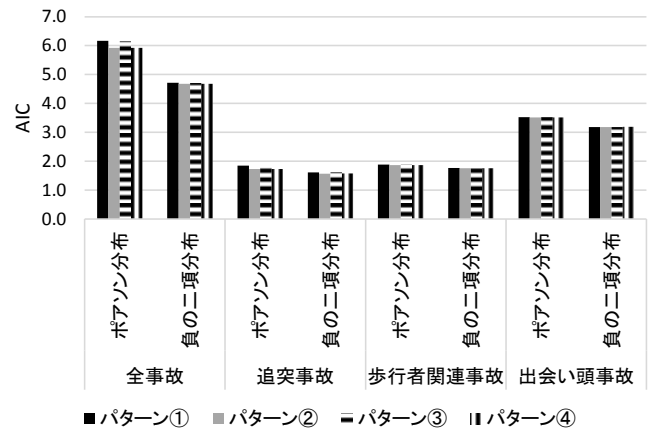


図-6 事故類型別 AIC の比較結果(ゾーン③)

表-6 追突事故を対象とした分析結果(負の二項分布)

	パターン①		パターン②		パターン③		パターン④	
	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値
定数	-3.5	-7.8 **	-3.8	-8.3 **	-3.6	-7.9 **	-3.9	-8.3 **
路線長(km)	1.0	10.7 **	1.0	10.1 **	1.0	10.6 **	1.0	10.1 **
都市部ダミー(都市部:1,他:0)	0.2	1.0	0.2	0.7	0.2	0.9	0.1	0.6
交差点密度(箇所/km)	0.0	0.4	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	1.0
客観的ヒヤリハット地点数(地点/km)			0.7	4.3 **			0.7	4.2 **
主観的ヒヤリハット地点数(地点/km)					2.8	1.1	2.3	0.9
Log likelihood	-327.33		-316.77		-326.74		-316.39	
AIC	1.62		1.57		1.62		1.57	

*5%有意 **1%有意

③の負の二項分布を適用した分析結果を表-6 に示す。結果より、客観的ヒヤリハットに有意な差があり追突事故に影響を与えることがわかった。この結果から、客観的ヒヤリハットの有用性が示された。

(2)客観的ヒヤリハットのリスク分析

次に、目的変数に客観的ヒヤリハット地点数、曝露量に路線長(km)、説明変数に交差点密度(km/箇所)、都市部ダミー(都市部:1,他:0)、各主観的ヒヤリハット(指摘箇所/km)を用いて分析を行った(表-7)。分析の結果、ゾーンの大きさ①、②において「道路が狭い/歩道がない指摘箇所数」、ゾーンの大きさ②において「速度超過指摘箇所数」に有意な差が見られた。「道路が狭い/歩道がない」という指摘があるゾーンでは客観的ヒヤリハットが減少しており、客観的ヒヤリハットとは異なるゾーンの危険性があることが明らかになった。一方、「速度超過指摘」のあるゾーンでは、客観的ヒヤリハット地点数が増加しそのゾーンの危険性を主観的ヒヤリハットによって補えられる可能性のあることが明らかになった。これらの結果から、客観的ヒヤリハットに加え主観的ヒヤリハットを階層的に用いることでゾ

ーンの危険性を詳細に表現できる可能性があることが示された。

3.4 曝露量と事故件数の関係

客観的ヒヤリハット追加モデル(パターン②)により得られた推定式を用いて曝露量と予測追突事故件数、客観的ヒヤリハットの発生を50%削減することによって得られる予測追突事故件数の関係を示す(図-7)。

客観的ヒヤリハットを50%削減することで追突事故件数は全体のおよそ6.5%削減を期待できることがわかる。客観的ヒヤリハットを減らす事故対策の提案が必要である。

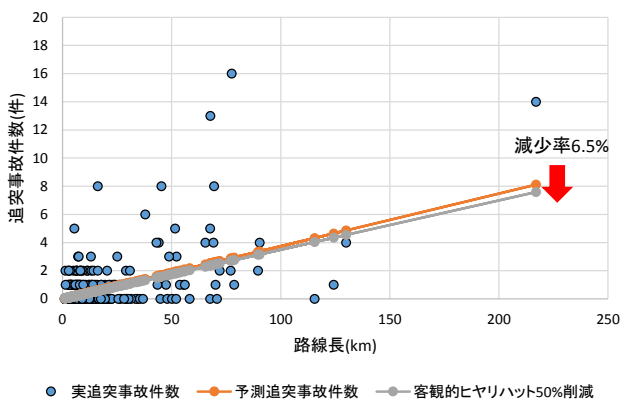


図-7 曝露量と事故件数の関係(ゾーン③, 追突事故)

4. ゾーンの類似性に着目した分析

客観的ヒヤリハットデータの活用方法に関する考察を行う。

生活道路での交通事故はゾーン毎に様々な分布をしている。ある地点に交通事故が集中している場合、その点に局所的な対策を行えば安全性は向上する。しかし、広い範囲に分布している場合、その地点一つ一つに対策を施すのは現実的ではなくゾーン規制の実施が有効であると考えられる。対策の内容は事故データのような定量的指標を基に選定されるが、客観的ヒヤリハットデータを用いることでさらに詳細に規制の場所を選定することが可能になる。また既往研究²⁾ではゾーンに含まれるリンクの位置情報が境界部か内部か(図-9)で自動車の走行速度に影響を与える可能性があることが示されている。この考え方を援用すればヒヤリハットの発生地点も同様の分布状況を持つという仮説を立てることができる。

そこで客観的ヒヤリハット追加モデルの結果をもとにクラスター分析を行い、ゾーンをいくつかのグループに集約する。集約されたグループに着目し客観的ヒヤリハット地点数がどのような地点に分布している傾向があるのかを分析する。

表-7 客観的ヒヤリハットリスク分析結果

	ゾーン①		ゾーン②		ゾーン③	
	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値
定数	0.4	1.1	-1.4	-4.8 **	-1.6	-6.1 **
路線長(km)	0.7	7.1 **	1.0	14.7 **	1.1	15.8 **
都市部ダミー(都市部:1,他:0)	0.9	4.8 **	-0.3	-1.5	-0.1	-0.4
交差点密度(箇所/km)	0.0	-0.5	0.0	0.7	0.0	-1.4
道路が狭い/歩道ない(指摘箇所/km)	-36.6	-3.1 **	-33.2	-2.4 *	-13.4	-1.2
速度超過(指摘箇所/km)	0.1	0.0	14.8	2.2 *	12.4	1.8
歩行者/自転車飛出し(指摘箇所/km)	-1.0	-0.2	-3.7	-0.6	-10.0	-1.4
見通しが悪い(指摘箇所/km)	12.7	1.6	1.0	0.2	-0.7	-0.2
Log likelihood	-719.6		-727.0		-719.8	
AIC	8.0		4.0		3.6	

*5%有意 ** 1%有意

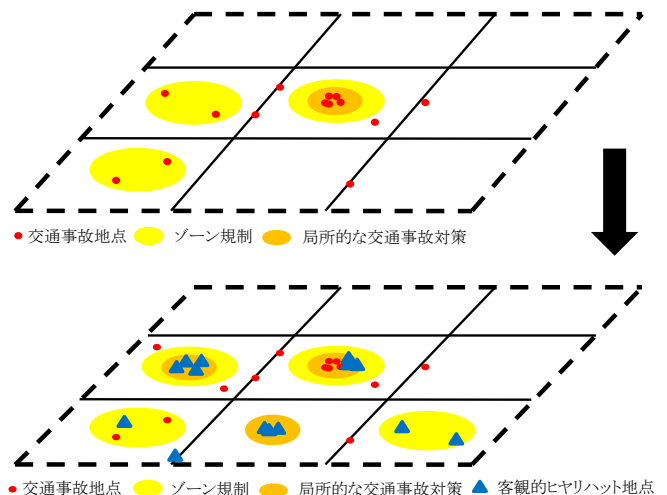


図-8 生活道路の事故対策イメージ

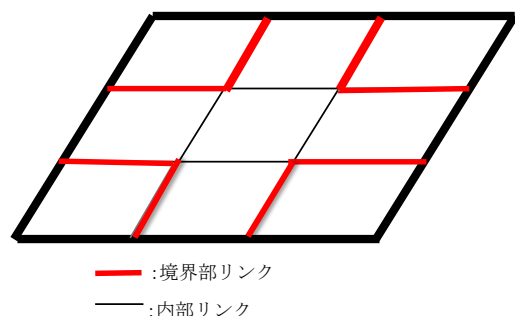


図-9 内部リンクと境界部リンク

4.1 ゾーンのグループ分け

ゾーンの類似性を用いる指標としてゾーンの大きさ③のヒヤリハット追加モデルを基に「路線長(km)」、「追突事故」、「歩行者関連事故」の関係を並べクラスタ分析を行った(ワード法、ユークリッド距離)。結果2つのクラスターに分類することができた。各グループ

の平均値(表-8)に着目するとクラスター①を「事故が多い」、クラスター②を「事故が少ない」と名付けることができた。

表-8 各クラスターの平均値

	追突事故	歩行者関連事故	路線長
クラスター①	0.29	0.37	8.19
クラスター②	3.40	2.20	70.07

4.2 リンクの位置情報に着目した分析

「事故が多い」クラスターで、客観的ヒヤリハットが発生しているゾーンをランダムに 10 抽出し客観的ヒヤリハットの発生状況を内部リンクと境界部リンクに分けて比較した。それぞれのリンクでの客観的ヒヤリハットの発生状況を(表-9)以下に示す。平均値の差について検定を行った。比較結果、有意な差は見られなかったが、境界部リンクに比べ内部リンクで客観的ヒヤリハットが大きくなる傾向があることが明らかになった。事故が多発するゾーンではゾーン内部での対策が重要になる可能性が考えられる。

表-9 境界部・内部リンクでのヒヤリハット発生件数

	内部リンク	境界部リンク
ゾーンa	0	0
ゾーンb	2	2
ゾーンc	0	0
ゾーンd	7	0
ゾーンe	10	5
ゾーンf	1	3
ゾーンg	0	0
ゾーンh	0	0
ゾーンi	2	2
ゾーンj	1	1

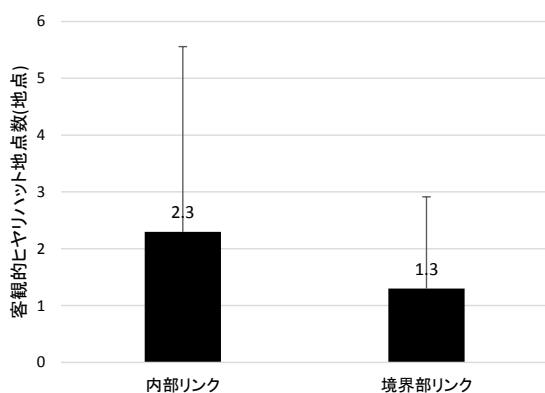


図-10 境界部リンクと内部リンクの比較

5. まとめと今後の課題

本研究では、事故リスク分析を通してヒヤリハットデータの有用性を考察し、その活用方法に関して空間

的観点から明らかにすることを目的とした。

3より、交通事故は客観的ヒヤリハットの影響を受けることが統計的に示された。特に追突事故に関してその影響が高くその中でも、ゾーンの大きさが最も分割されるにつれてモデル式の適合度が上がることが明らかになった。逆に主観的ヒヤリハットは交通事故との関係に有意差は見られなかった。しかし、特定の指摘であれば客観的ヒヤリハットの発生要因を表現できる可能性がありこれらの結果から、客観的ヒヤリハットが主観的ヒヤリハット取得の際の示唆に繋がる可能性があることが明らかになった。以上の結果からヒヤリハットデータの有用性を示すことができた。

4では、3で得られた結果を基に具体的な客観的ヒヤリハットの活用方法に関する考察を行った。結果、有意な差は得られなかったが境界部リンクに比べ内部リンクで客観的ヒヤリハットが増加する可能性があることを示すことができ、ゾーン内部での対策の重要性を示すことができた。

本研究の課題として、単年度のデータを扱って分析を行ったため、経年変化のチェックにより分析結果の妥当性を上げる必要がある。また分析対象が発生頻度の比較的高い神戸市のみを対象としているため、発生頻度の低い地域でも同様の結果が得られるか同様の分析を実施する必要がある。

参考文献

- (1)土木学会編:地区交通計画,国民科学社,1992.
- (2)西岡昌志, 吉田長裕:ゾーン 30 の規制表示道路条件に着目した速度抑制効果に関する事例研究, 土木学会関西支部年次学術講演会,2014
- (3)生活道路におけるゾーン対策推進調査研究検討委員会:生活道路におけるゾーン対策推進調査研究報告書, 2011 3 月.
- (4)古屋秀樹, 草野薫, 浜岡秀勝, 森望:ヒヤリデータに関する基礎的特性把握-幹線道路交通事故を念頭として-,土木計画学研究講演集 Vol.27, No227, 2003.
- (5)池田武司, 森望, 高宮進:ヒヤリ地図の作成方法と活用に向けた一考察, 土木計画学研究講演集, Vol.27,No226,2003.
- (6)岡田朝男, 水野裕彰, 中村俊之, 中嶋康博, 牧村和彦, 高橋誠, 森川高行:道路交通における交通事故とヒヤリハットの関係性に関する基礎的研究, 第 31 回交通工学研究発表会論文報告集, 一般社団法人交通工学研究会, 2011.09.
- (7)西堀泰英, 稲垣具志, 加知範康, 安藤良輔, 三村康広:自動車走行時の加速度発生状況と交通事故発生箇所の関連分析, 土木計画学研究講演集, Vol.42,P16, 2010.
- (8)山本俊行, 鄧磊, 森川高行, 森川博邦, 森川善也:プローブデータによる交通事故多発危険交差点の抽出可能性に関する研究, 土木計画学研究講演集, Vol.33, 2006.
- (9) 亀井省吾, 吉田長裕, 日野泰雄:事故の深刻度を考慮した幹線道路における自転車事故のリスク分析,土木計画学研究・講演集, No. 40, 4pp (CD-ROM), 2009
- (10)船本悟史, NGUYEN VAN NHAM 森本章倫:道路行政マネジメントに着目した市道における交通事故対策に関する研究,土木計画学研究講演集,Vol140, No94.

討議

◆討議 [内田敬 教授]

- ①生活道路で問題になっているのは出会い頭事故だが出会い頭事故との関係はどうなっているのか?
- ②Internavi 利用台数はどれくらいなのか?
- ③全体の1割程度のデータでこの結果をゆってもいいのか?

◆回答

① 本研究では、事故類型に出会い頭事故を対象としてヒヤリハットの関係性について分析を行った。最も AIC の値が低くなったゾーン③の分析結果では出会い頭事故との関係に有意差は得られなかった。しかし、高規格な道路を含んだゾーン①の分析結果では有意差が得られ出会い頭事故と客観的ヒヤリハットの関係を示すことができた(表)。このことから、生活道路の中でも規模が大きな道路では急減速挙動が発生しているが、規模の小さな道路では「HONDA Internavi」で取得できるような急減速挙動は発生していないことが予想される。

表-1 出会い頭事故を対象とした分析結果
(負の二項分布, ゾーン①)

	パターン①		パターン②		パターン③		パターン④	
	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
定数	-3.6	-6.3 **	-3.9	-6.6 **	-3.6	-6.3 **	-3.9	-6.6 **
路線長(km)	0.8	6.5 **	0.8	6.7 **	0.8	6.5 **	0.8	6.7 **
都市部ダメー (都市部:1他:0)	1.1	4.7 **	1.0	4.0 **	1.1	4.7 **	1.0	4.0 **
交差点密度 (箇所/km)	0.1	2.4 *	0.1	2.3 *	0.1	2.4 *	0.1	2.3 *
主観的ヒヤリ地点数 (地点/km)					-1.1	-0.4	-1.2	-0.5
客観的ヒヤリ地点数 (地点/km)			0.2	2.1 *			0.2	2.1 *
Log likelihood	-309.6		-307.4		-309.5		-307.3	
AIC	3.5		3.5		3.5		3.5	

- ② 利用台数は HONDA 小型車のおよそ 90 万台。全体の1割程度である。
- ③ 全体の1割程度という響きは少なく聞こえるが、事故データより多くのデータ数を確保でき、追突事故との関連性を示すことができたので有意義な結果であるように思う。また、Internavi 利用台数は現在も増え続けており年度を行くにつれてデータ数も多くなり分析の精度を上げることが可能である。

◆討議 [瀧澤重志 准教授]

事故とヒヤリハットの相関を見ているように思うがヒヤリハットが多発している所に事故対策を行うという考えでいいのか?

◆回答

事故とヒヤリハットの相関関係を見ているが、生活道路では事故、ヒヤリハット共に発生していないゾーンの方が多。このことから両データが多発しているゾーンだけでなく、1件でも発生しているゾーンでは危険性が高くなり事故対策が必要になる。

◆討議 [日野康雄 教授]

自転車事故を対象にした場合どのような傾向が出ると予想されるのか?

◆回答

本研究では自転車事故を対象に分析を行わなかったが、事故類型を分けずに全事故を対象とした場合、客観的ヒヤリハットに有意差が得られた。そのため多くの事故類型で客観的ヒヤリハットとの関連性が高くなることが予想され、自転車事故も同様に関連性を示せる可能性がある。

表-2 全事故を対象とした分析結果
(負の二項分布, ゾーン③)

	パターン①		パターン②		パターン③		パターン④	
	係数	t値	係数	t値	係数	t値	係数	t値
定数	-3.2	-9.8 **	-1.8	-6.9 **	-1.7	-6.6 **	-1.9	-7.0 **
路線長(km)	0.7	10.1 **	0.8	13.1 **	0.8	13.6 **	0.8	13.2 **
都市部ダメー (都市部:1それ以外:0)	0.9	5.2 **	0.7	4.8 **	0.7	4.9 **	0.7	4.9 **
交差点密度 (箇所/km)	0.2	5.8 **	0.1	4.6 **	0.1	4.1 **	0.1	4.5 **
主観的ヒヤリハット地点数 (地点/km)					3.1	1.6	2.8	1.5
客観的ヒヤリハット地点数 (地点/km)			0.4	3.6 **			0.4	3.6 **
Log likelihood	-962.0		-954.1		-960.5		-952.8	
AIC	4.7		4.7		4.7		4.7	

Web 掲載:可