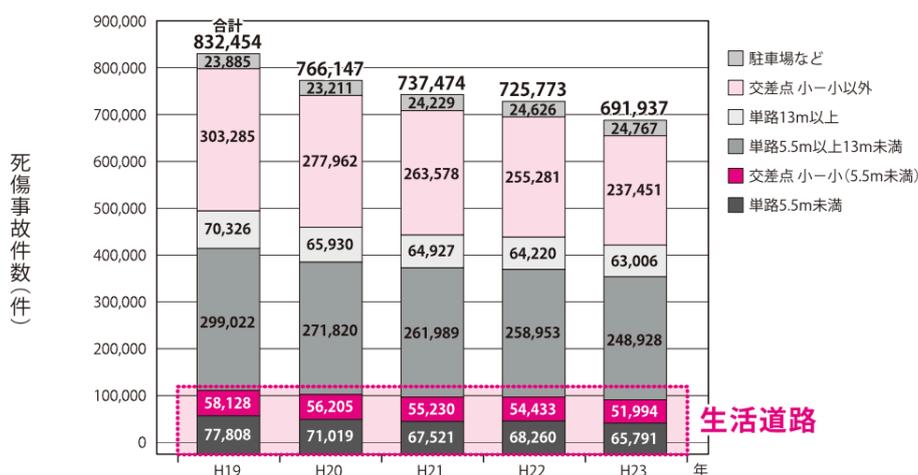


# 細街路エリアにおける 事故リスク要因の分析

立命館大学 塩見 康博  
(研究協力：立命館大学4回生 福井 智侑)

## 細街路事故対策の重要性

- 生活道路での事故件数の下げ止まり

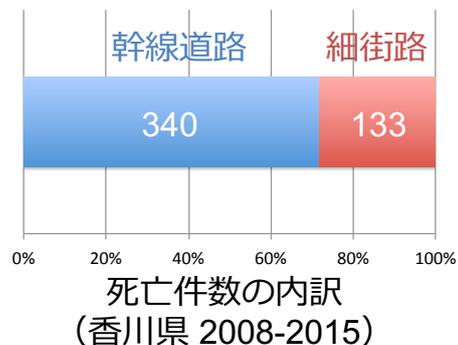
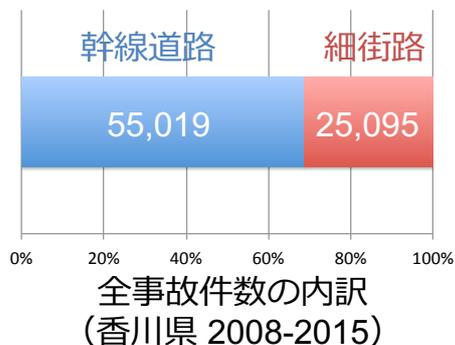


車道幅員別死傷事故件数の推移  
出典) ITARDA INFORMATION no.98

- 幹線道路 (ε センサスリンク) との比較で、データが未整備  
⇒ 事故多発地点への「もぐらたたきの」な対策

# 細街路エリア事故の特徴

- センサス対象リンク ⇒ 幹線道路
  - 非センサス対象リンク ⇒ 細街路
- と定義
- 全事故件数の31%以上が細街路
  - 死亡事故の28%程度が細街路



効果的な対策の検討に向けて、  
細街路エリアにおける事故リスク要因特定の必要性

3

# 研究の目的

- 細街路エリアにおける事故リスクの算定
- 土地利用特性・細街路ネットワーク特性を考慮した事故リスク要因の把握
- 「急減速指標」による事故リスクの代替性



4

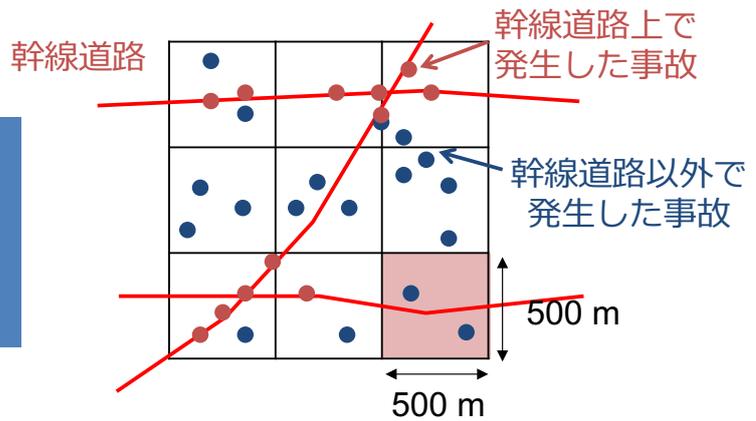
# 分析方針

- 「交通量データ」が取得できない ⇒ リスクを定義できない

民間プローブデータを用いて  
走行台キロデータを抽出

- 分析単位の定義?
- リスク要因の抽出?

- 500mメッシュのエリアを分析単位
- エリア毎の特性を要因として抽出



5

# 事故リスクの定義

- 細街路エリアにおける事故リスクの定義

細街路事故リスク [件/億台キロ] =  $\frac{\text{当該エリア内での対象事故件数 [件/対象期間]}}{\text{当該エリア内細街路リンクの総走行距離 (推定値) [台キロ/対象期間]}} \times 10^8$

||

プローブ車両の総走行距離 × 拡大係数

||

1/プローブ車両混入率

||

当該エリア内のセンサスリンクの断面交通量と  
プローブ車両走行台数の関係より推定

6

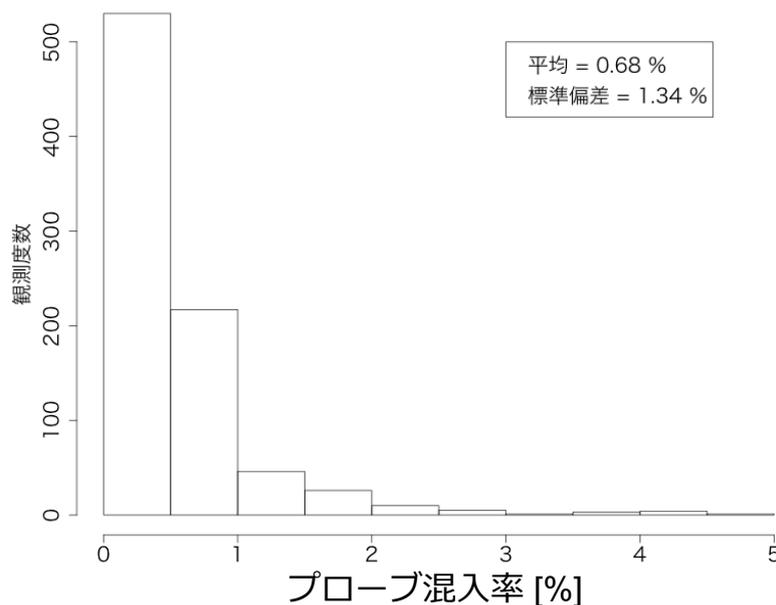
## 対象データ

- 交通事故データ
  - 香川県警 2008年1月～2015年6月
- 道路ネットワークデータ
  - DRM全道路リンク
- 土地利用データ
  - 国土数値情報
- プローブデータ
  - 富士通商用車プローブデータ（走行軌跡1秒毎点列）
    - 2015年5月～6月
  - HONDA Internaviデータ（0.25G以上の急減速が観測されたリンクの通行台数）
    - 2014年1月～12月
- H22道路交通センサス

7

## プローブ混入率

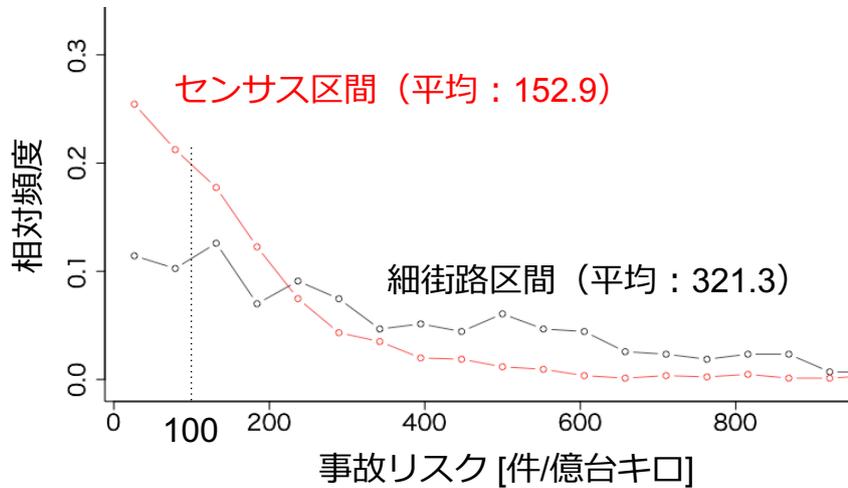
- 500mメッシュ毎のプローブ混入率の頻度分布
  - 本研究では **プローブ混入率 = 0.68%** と設定



8

# 事故リスクの比較①

- 500mメッシュ内の細街路における事故リスクとセンサスリンクにおける事故リスクの比較



- 一般的な幹線道路事故リスク100件/億台キロよりやや高め
- 細街路区間のリスクの方が平均的に2倍程度高い傾向

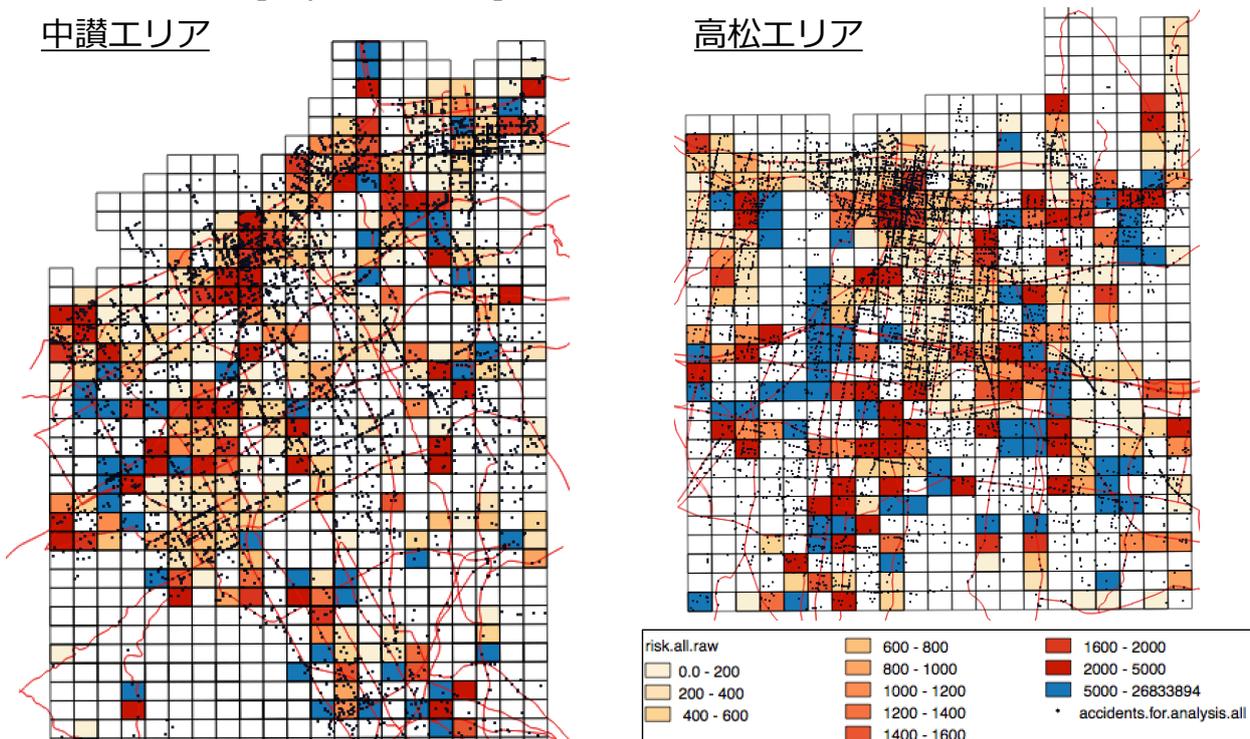
9

# 事故リスクの比較

- 空間的な事故リスク分布と事故発生地点
  - 2,000 [件/億台キロ]未満のメッシュを分析対象

中讃エリア

高松エリア



10

## リスク要因の候補①

- 交通特性
  - センサスリンクの混雑度（H22道路交通センサス）
- 道路ネットワーク特性
  - センサスリンクと細街路リンクの交差点数（DRM）
  - 細街路リンク同士の交差点数（DRM）
  - 細街路リンク総延長（DRM）
  - 歩道幅員（H22道路交通センサス）
  - 中央分離帯物理的分離ダミー（H22道路交通センサス）

11

## リスク要因の候補②

- 土地利用特性
  - エリア内人口（2010国勢調査）
  - 60歳以上の人口割合（2010国勢調査）
  - 1997年から2009年にかけての建物用地面積割合の増分（土地利用細分メッシュデータ）
    - 2004年の線引き廃止によるスプロール化の影響を考慮
  - 低層建物（密集地）割合（土地利用細分メッシュデータ）
  - 工業地割合（土地利用細分メッシュデータ）
  - 農地割合（土地利用細分メッシュデータ）
  - メッシュ重心から学校までの最短直線距離（国土数値情報 公共施設）
  - メッシュ重心から駅までの最短直線距離（数値地図25000）

12

# ポアソン回帰モデルの適用

## ・ 類型別事故リスクモデル推計結果

### 追突事故

説明変数	偏回帰係数	標準誤差	z値
定数項	3.66	0.052	71.01 **
居住人口 [千人]	0.00	0.000	9.67 **
60歳以上人口割合	0.11	0.128	0.89
建物用土地面積割合の変化(1997年から2009年)	0.59	0.042	14.12 **
低層建物(密集地)割合	0.36	0.064	5.55 **
工業地割合	1.58	0.170	9.29 **
農用地割合	-0.27	0.035	-7.73 **
メッシュ重心から学校までの距離 [km]	-0.40	0.018	-22.09 **
メッシュ重心から駅までの距離 [km]	-0.09	0.007	-11.92 **
センサスリンクとの交差点数	0.02	0.001	12.46 **
細街路リンクによる交差点数	0.00	0.001	-0.47
センサスリンク混雑度	0.61	0.026	23.30 **
歩道幅員 [m]	0.06	0.003	17.24 **
センサスリンクにおける物理的中央分離帯D	0.12	0.016	7.39 **
非センサス道路長 [km]	-0.03	0.013	-2.09 *
N			371
L(0)			38,553
LL			34,811
$\chi^2$			0 **
$\rho^2$			0.097

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

新たに開発されたエリアでは追突事故リスクが高い傾向

学校・駅の近くでは追突事故リスクが高い傾向

センサスリンクとの接続部が多いほど追突事故リスクが高い傾向

センサスリンクが混雑しているほど追突事故リスクが高い傾向

13

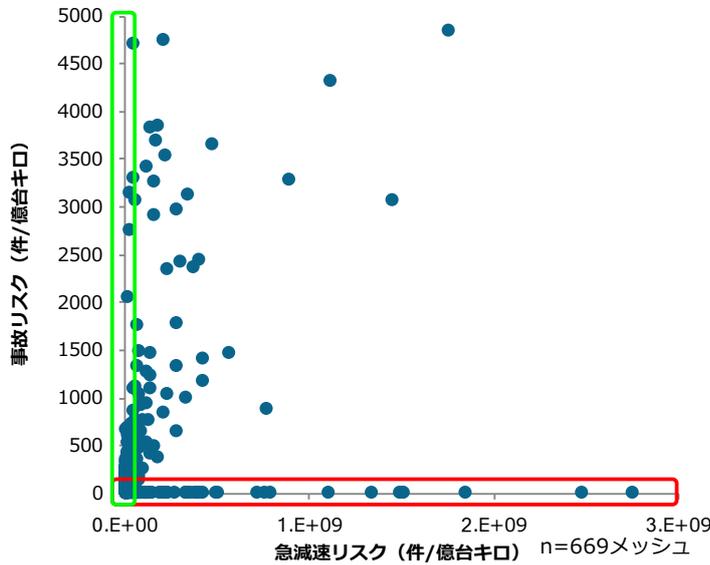
## 細街路エリア事故対策への示唆

- 2004年の線引き廃止以降に開発されたエリアで死亡事故リスクが高い傾向
  - スプロール的に発展したエリアの道路ネットワーク構造の見直しが必要
- 細街路リンクとセンサスリンクの交差点数が事故リスクの増加に寄与
  - 細街路エリアと幹線道路の接合部の集約化 ⇒ 歩行者にとっては乱横断を誘発する可能性 (有意に負の影響)
  - 適切な交差点間隔を模索する必要
- 学校の近くで事故リスクが高い傾向
  - 登下校に関わる安全対策の重要性
- 混雑度の高い幹線道路を含むエリアで事故リスクが高まる
  - 抜け道として細街路エリアを通過する交通による影響?
  - 幹線道路の渋滞対策も一定の効果が期待

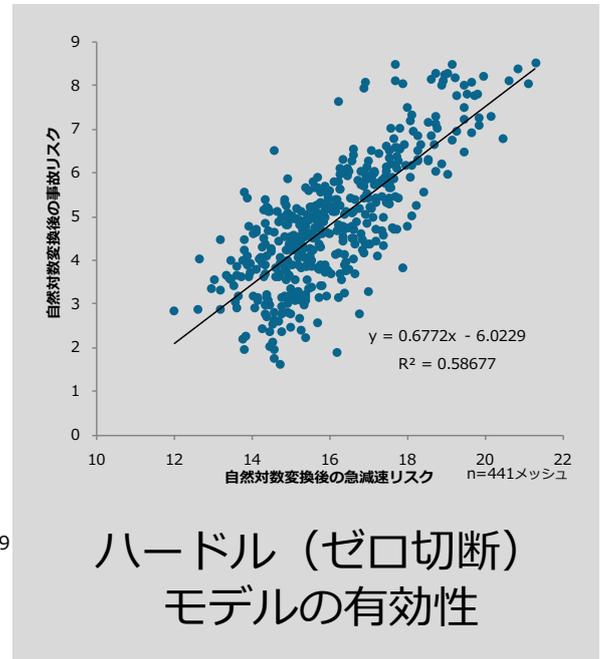
14

# 急減速指標の代替性①

- 0.3G以上の減速を急減速と定義  
急減速は発生しないが、  
事故は発生するエリア



急減速は発生するものの  
6年間無事故のエリア



15

# 急減速指標の代替性②

- 事故 or 急減速 = 0 とそれ以外, を判別する  
ロジスティック回帰モデル

説明変数	回帰係数	標準誤差	z値
定数項	-0.6168	0.4032	-1.530
プローブカー総走行距離[1000台キロ]	0.2446	0.0611	4.003 ***
細街路リンク総走行距離[1000台キロ]	2.1123	0.3652	5.784 ***
最寄り学校との距離[km]	-0.8068	0.2519	-3.203 **
最寄り駅との距離[km]	-0.1851	0.0944	-1.962 *
細街路延長割合	-1.1588	0.5786	-2.003 *
人口[1000人]	0.1609	0.0593	2.712 **
細街路平均走行速度[km /h]	-0.0037	0.0030	-1.233
幹線道路混雑度	0.8514	0.3178	2.679 **
小売業計売場床面積[a]	0.0286	0.0119	2.401 *
建物用土地割合の変化(1997~2011年)	2.4204	0.8103	2.987 **
N	669		
AIC	589.28		
尤度比	0.34		
的中率	0.81		

学校, 駅との距離が近い  
と代替性を有する傾向

人口が多い地域では  
代替性を有する傾向

商業地が多い地域では  
代替性を有する傾向

\*p<0.05,\*\*p<0.01,\*\*\*p<0.001

16

## まとめ

- プローブデータを活用した細街路事故リスクの定義
  - 交通量データとしての利用可能性を示唆
- 細街路事故リスクと幹線道路事故リスクの比較
  - 細街路エリアの事故リスクは約2倍程度
- 交通・ネットワーク・土地利用特性を考慮したリスク要因の分析
  - 新規開発・センサスリンクとの接合部・学校周辺・センサスリンク混雑度などがリスク要因の可能性
- 急減速指標による事故リスクの代替性
  - 代替性のあるエリアとないエリアの特性を把握

ご清聴ありがとうございました

立命館大学 塩見 康博

E-mail: [shiomi@fc.ritsumei.ac.jp](mailto:shiomi@fc.ritsumei.ac.jp)