### 第21回 交通事故·調査分析 研究発表会

平成30年10月24日(水) JA共済ビル カンファレンスホール



#### 第 2 1回 交通事故・調査分析研究発表会プログラム

開催の挨拶 理事長 深草 雅利 研究発表 研究発表の概要について 13:35~13:40 常務理事兼研究部長 大塚 俊介 1. AEBによる追突事故低減効果の分析  $13:40 \sim 14:10$ 研究部 主任研究員 木下 義彦 2. 新たな事故データベースの構築  $14:10\sim14:40$ ~SIP事故パターン開発とD-Call Net事故例調査~ 研究部 主任研究員 木内 透 3. 二輪車事故と救急搬送の現状  $14:40 \sim 15:10$ 研究部 主任研究員 浜田 信治 ~ 休憩 15:10~15:30(20分) 4. 高齢運転者の認知機能と交通事故分析 15:30~16:00 研究部 研究第一課研究員 小菅 英恵 5. 歩行者事故リスク評価を活用した今後の交通安全対策  $16:00\sim16:30$ ~事故位置情報を活用した効率的な歩行者事故対策を目指して~ 常務理事兼研究部長 大塚 俊介 6. 市街地の拡大と交通事故発生地点の空間分析  $16:30\sim17:00$ ~香川県を例として~ 研究部 客員研究員(香川大学創造工学部 教授) 紀伊 雅敦

閉会の辞

常務理事兼研究部長 大塚 俊介

# TARDA提供サービスのご案内

各種資料の提供

## ★分析研究成果

- イタルダインフォメーション
- 研究発表論文 研究報告書
- 地域別交通事故分析
- 海外情報•国際比較

## ★統計資料

- 交通統計
- 交通事故統計年報
- V 統計表デ
- 事業用自動車の統計
- その他統計資料



## インタ ネット会員

イタルダでは会員様向けに様々な情報提供サービスを行っています。

## 般会員(無料)

統計資料や報告書の-- 昭を無数 でダウソロ 一ドではます。

「交通事故集計ツール」が利用できます。 (限定版)

# プラチナ会員(有料)

- すべての交通事故統計表データを無料でダウンロードできます。
- すべての交通統計や交通事故統計年報を無料でダウンロードできます。
- 各種研究報告書を無料でダウンロードできます。
- 「交通事故集計ツール」が利用できます。
- ※全項目での事故件数及び死傷者数集計
- 6月から9月お申込み分に限り受託集計が25%割引になります。



# 交通事故集計ツ

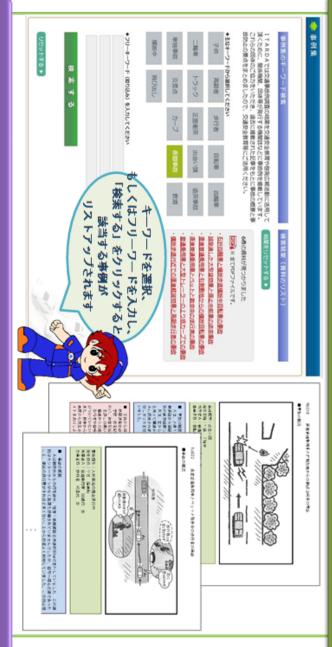
インターネット会員様向けサービスです。交通事政統計テータのいくつかで見目を組み合わせて、目的に合わせたクロス集計を行うことができます。



# TARDA提供サ--ビスのご案内



過去の雑誌掲載事例の要点をまとめたものです。



#### 娳 捫 业 唧

個々のニーズに応じたクロス集計結果を提供しています。(有料)

多角的に集計することができます。 イタルダガ保有する交通事故・車両デ 夕等を用いて

## 例えばこんな分析ができます。

- 乗用車のクラス別
- ・違反歴別の事故類型別件数
- 事故の多い交差点の分析

etc

## 【ITARDAが保有するデータベース】 免許統合データ 事故+約50項目 約70項目

## 受託集計のお問合せは

コチラ

jutaku@itarda.or.jp

## お問い合わせは

# 公益財団法人交通事故総合分析センター 渉外事業課へ

7I イスブック 맮 http://www.itarda.or.jp 03-5577-3973 https://www.facebook.com/itarda.or メール koho@itarda.or.jp



#### 研究発表概要

#### 1 テーマ名:「AEBによる追突事故低減効果の分析」

研究部 主任研究員 木下 義彦

衝突被害軽減ブレーキ(AEB)や車線維持支援システム(LKA)などの先進安全車(ASV)技術を装備した車両が増えるに伴って、これらの機能による事故や傷害の低減効果を知る為の分析が求められてきた。しかし従来は車両ごとにこれらの機能の装備有無を確認するための情報が整備されておらず、分析自体が行える環境にはなかった。このような背景もあり、新たに損害保険会社による自動車保険のASV割引制度導入にあたってはASV技術の装備情報データベースが構築された。ITARDAではこのデータベースからAEBの装備情報を入手し、四輪車対四輪車の追突事故に焦点を当ててその事故低減効果に関する分析を行ったので、その結果を報告する。併せてシステムへの過信防止にも触れたい。

#### 2 テーマ名: 「新たな事故データベースの構築」

研究部 主任研究員 木内 透

~SIP事故パターン開発とD-Call Net事故例調査~

平成28年の第10次交通安全基本計画では平成32年の交通事故死者2,500人を目標としている。平成26年から推進中の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)・自動走行システムや、試験運用期間を経て本年6月から本格運用が開始された救急自動通報(D-Call Net)は、いずれも交通事故による死傷者低減を目的とした新たな取り組みである。ITARDAでは当初よりこれらの取り組みに対応して、SIP事故パターンデータベースおよびD-Call Netの事故例データベースの構築に着手してきた。ここでは、これらの新たな事故データベースについて、その概要を紹介するとともに、それらを活用した分析例を紹介する。

#### 3 テーマ名:「二輪車事故と救急搬送の現状」

研究部 主任研究員 浜田 信治

日本国内における二輪車事故の状況は、社会情勢の変化や消費者の趣向の変化などにより、ITARDA発足時の1990年代と比較すると大きく変化してきており、このことは、 過去より実施されてきた二輪車事故対策を見直す必要があることを示していると考えられる。本発表では、二輪車事故状況の過去からの変化および直近の新たな問題点とその 状況を示すことで前述の助けとする。また、救急搬送データと二輪車事故データを融合させることで得られた知見の一例および今後の展開の可能性を示すことで、交通事故デー タと他のデータの融合によって期待できる新たな展開についても触れたい。

#### 4 テーマ名: 「高齢運転者の認知機能と交通事故分析」

研究部 研究第一課 研究員 小菅 英恵

超高齢社会のわが国では、高齢者の認知症(病的)と運転が社会問題となっている。交通事故発生には人・道・車の要因が関係し,人的要因には認知機能・加齢・事故傾性など様々な因子が相互に複雑に関係しあう。効果的な事故防止は、事故発生に影響を及ぼす様々な因子の中から危険因子を特定し対策を打つことであり、そのためには科学的なデータ分析に基づく根拠の収集・蓄積と、その知見に基づく方針の検討(evidence-based policy making)が不可欠である。本報告では高齢者講習の「認知機能検査」と人身事故のデータを連携させた大規模DBを用いて、「認知機能低下」「事故反復傾向」「加齢」が高齢運転者の人身事故発生の危険因子となりうるかを解析し、その結果を報告する。

#### 5 テーマ名: 「歩行者事故リスク評価を活用した今後の交通安全対策」 ~事故位置情報を活用した効率的な歩行者事故対策を目指して~

常務理事兼研究部長 大塚 俊介

平成24年から事故原票に事故位置の緯度経度情報が付加され、幹線道路だけでなく生活道路で発生する交通事故についても、その位置情報が正確に把握できるようになり、各地で交通安全教育や取締りなど交通安全対策への活用が広まってきている。本研究は、すでに先進国中最悪の水準にあり、加えて、高齢化の進展とウォーキング・ランニング需要の増加に伴いリスクの増加が懸念される歩行者事故を対象に、歩行者事故位置情報を活用した歩行者事故リスク評価モデルを構築するとともに、評価モデルのさらなる精度向上に向けた課題をとりまとめている。また、歩行者事故リスク評価モデルを活用した今後の歩行者事故対策についても提案する。

#### 6 テーマ名: 「市街地の拡大と交通事故発生地点の空間分析」 ~香川県を例として~

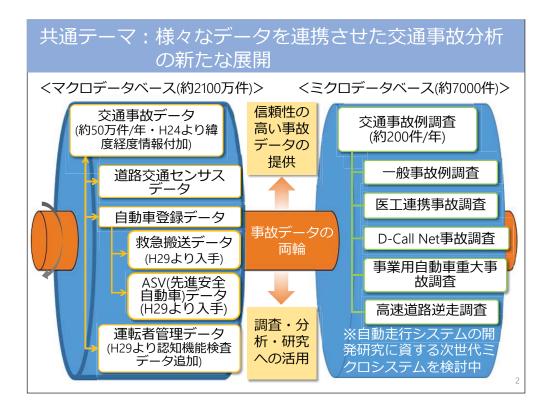
研究部 客員研究員 紀伊 雅敦 (香川大学 創造工学部 教授)

過去半世紀にわたるモータリゼーションは交通事故の増大と市街地拡大を同時にもたらしてきたが、両者の関係は十分理解されていない。既往研究ではスプロールと事故リスク 増加の関係が統計的に示唆されているが、本研究では香川県を対象に、空間データを用い線引き廃止前後の人口、土地利用の事故リスクへの影響を分析した。その結果、 人口密度は事故リスクの減少要因だが、市街化率はリスク増加要因であり、特に新市街地の影響度が高いことを明らかにした。更に、市街化時期と事故リスクに基づく地域別に 事故件数を集計し、新市街地、リスク増加地域で事故件数の減少幅が小さいことを示した。以上の結果に基づき、事故リスクの観点から都市・交通政策への示唆を論じた。

### 研究発表の概要

常務理事兼研究部長 大塚 俊介





#### 共通テーマ:様々なデータを連携させた交通事 故分析の新たな展開

①ASVデータ:「AEB(衝突被害軽減ブレーキ)による追突事故低減効果の分析 I

(発表者:主任研究員 木下義彦)

②医工連携により得られたデータ:「新たな事故データベースの構築 ~D-Call Net事故例調査とSIP事故パターンの開発~」

(発表者:主任研究員 木内透)

③救急搬送データ:「二輪車事故と救急搬送の現状」

(発表者:主任研究員 浜田 信治)

<休憩>

④認知機能検査データ:「高齢運転者の認知機能と交通事故分析」

(発表者:研究員 小菅英恵)

⑤事故位置情報:「歩行者事故リスク評価を活用した今後の交通安全対策 ~事故位置情報を活用した効率的な歩行者事故対策を目指して~」

(発表者:常務理事兼研究部長 大塚俊介)

※客員研究員研究報告:「市街地の拡大と交通事故発生地点の空間分析

~香川県を例示として~」

(発表者: 客員研究員 紀伊雅敦) (香川大学教授)

## AEBによる追突事故低減効果の分析

研究部 主任研究員 木下 義彦



#### ミクロ調査の最新情報

### 研究部 主任研究員 木下 義彦



#### 今年の話題

- (1) 事故調査への3Dスキャナーの導入
- (2) 事故再現シミュレーション
- (3) 今後の事故調査の展開

#### 昨年の振り返り

- (1) 医工連携
- (2) D-Call



- (3) 高速道路逆走調査
- (4) ミクロ調査の課題と対策

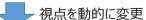


#### 事故調査への3Dスキャナーの導入

ミクロ事故調査に3Dスキャナーの導入を開始

道路環境







• 現場を3Dで動的に確認可能



- 衝突車両を3Dで動的に確認
- 断面を切り出して変形を確認

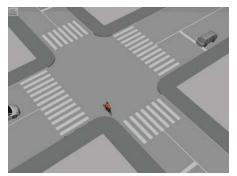




【現場写真】

#### 事故再現シミュレーション

PC-Crashによる事故再現シミュレーションを開始





従来の事故再現シミュレーション 3Dスキャナーによる点群データの反映

以下の情報も活用(ただし、回収できた事例のみ) ✓ EDR (イベント・データ・レコーダー情報 ✓ ドライブレコーダー画像

- 事故の発生状況の理解に寄与する情報の提供
- 点群データとの重畳により、リアリティがある事故の再現が可能

AEBによる追突事故低減効果 の分析

研究部 主任研究員 木下 義彦



#### 今後の事故調査の展開予定

自動運転車の開発に資する事故データベース の構築を想定した活動を計画

◆現在、ドイツでPEGASUSプロジェクトを展開中



その狙いは・・・ ① 安全性評価フローの標準化

- - ② 安全認証プロセスの実現
  - ③ 交通流/走行に関するデータ・シナリオのデータベース管理
- ◆一方、日本でも今後の自動運転車の開発および普及を予測して、 PEGASUS同様の研究開始の機運がある

テーマの一つとして、日独共通の事故データベース構築の可能性の検討が挙げられる



📣 も重要なキープレーヤーとして参画できるように、予備活動を開始

- ⇒ 本年6月に渡欧しPEGASUS関連の情報を収集
- ⇒ ASV技術搭載車の事故調査・分析体制の整備(マクロデータ整備も含む)

⇒次に報告するAEBの効果分析もその一環

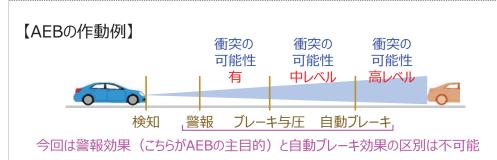
#### 用語説明

ASV:先進安全自動車

(Advanced Safety Vehicle)

AEB: 衝突被害軽減ブレーキ

(Automatic Emergency Braking)

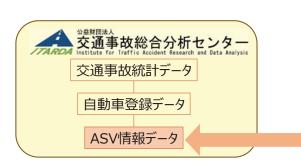


#### ASV技術装備情報データベースの構築

課題:ASV技術の搭載車両に関する公的データベースがな く、事故データを用いた効果分析ができない

#### そこで

(一社) 日本自動車工業会、日本自動車輸入組合の協力を得て ASV装備車両情報を提供頂き、<u>車両1台ご</u>とのASV装備有無情報を 用いて交通事故データを集計できるシステムを構築した



#### 結果の有意検定

#### (補足)有意検定について

『AEB有無別による事故低減効果が有る/無い』との結果が統 計的に信頼できるか否かの検定を実施した。

検定には・・・二群の比率の差の検定を使用

有意水準5%で有意(\*) ⇒ 100回中95回は効果が有るといえる 有意水準1%で有意(\*\*) ⇒ 100回中99回は効果が有るといえる

#### 【注意】

ここで有意とされるのはAEBによる効果が認められるか否かであ り、算出された事故低減率の数値を保証するものではない。

#### 分析条件

- 事故データ集計年=平成28、29年
- 車両区分=自家用の普通乗用車/小型乗用車/軽乗用車に限定
- 分析対象の事故類型=追突
- 1. 対車両AEBと対歩行者AEBは区別不可
- 1当車両のAEB有無別で分析 2. メーカー別・システム世代別も区別不可
- AEB搭載有無車は初度登録年月=H27年4月~H29年12月の車両
  - ・・・ AEB搭載情報は完検証がH27年4月~H29年12月に発行された車両

AEB搭載有無別の台数10万台当たりの対四輪車追突死傷事故の 発生件数を用いて、AEBによる事故リスク低減効果を把握する。

衝突被害軽減ブレーキの効果

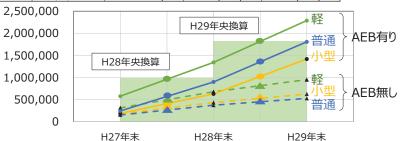
減速による被害軽減効果: 追突事故の大半が軽傷事故

⇒ 無傷(物損事故)に転換・・物損データなく、分析不可

停止による事故回避効果:今回の分析

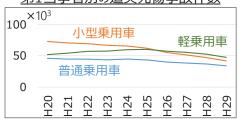
#### AEB搭載有無別の登録車台数データ

		H27年末	H28年末	H29年末
AEB無し	普通乗用	150,220	371,207	526,412
	小型乗用	181,198	432,929	625,244
	軽乗用	311,322	676,274	949,862
	普通乗用	241,631	898,707	1,806,397
AEB有り	小型乗用	188,673	628,198	1,417,246
	軽乗用	576,631	1,341,345	2,287,164

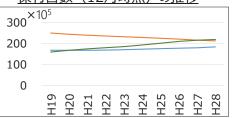


H28,29各年央の	AEB					
換算登録台数	無し	有り				
普通乗用	709,523	1,922,721				
小型乗用	836,150	1,431,158				
軽乗用	1,306,866					
合計	2,852,539	6,127,122				

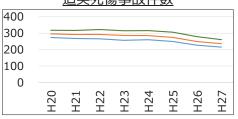
#### 第1当事者別の追突死傷事故件数



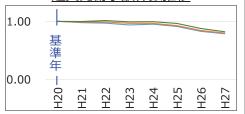
#### 保有台数(12月時点)の推移



#### 保有台数(年央値)10万台当たりの 追突死傷事故件数

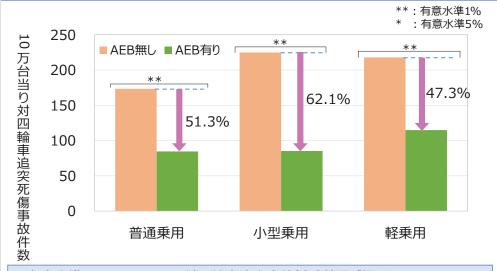


#### H20年基準で見る保有台数当たりの 追突死傷事故件数推移



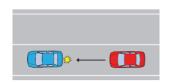
- 軽・普通乗用車の保有台数は上昇中だが、台数当たりの事故件数は全車減少。
- H20年基準でみると、H25年頃から全車ほぼ同じペースで減少継続。

#### 第1当事者別でみたAEBの効果

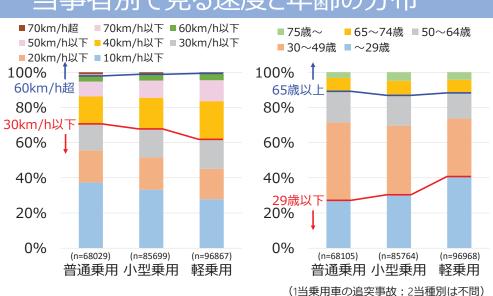


- 有意水準1%で、AEBによる対四輪車追突事故低減効果が得られているといえる。
- 当事者別の差は対象期間の装備システムの分布の違い、ユーザー層の特性等の影 ⇒ 参考に、次スライドで危険認知速度・年齢の分布を確認 響か?

#### 追突死傷事故(四輪対四輪) の低減効果



#### 当事者別で見る速度と年齢の分布



- 普通乗用 < 小型乗用 < 軽乗用の順に危険認知速度の中速域が拡大。</li>
- 普通乗用 < 小型乗用 < 軽乗用の順に運転者年齢の若年域が拡大。</li>

#### 1当危険認知速度別で見たAEBの効果



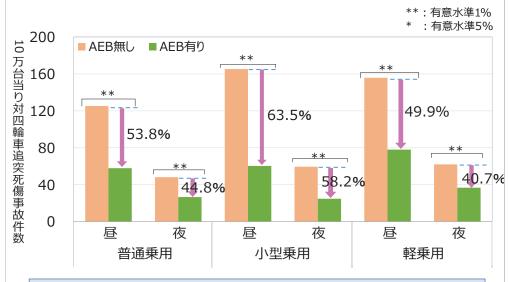
● AEBによる事故低減効果が60km/h程度までは有意に得られている。

#### 1当運転者年齢別で見たAEBの効果

最新の分析結果を第22回研究発表会にて公表しておりますので、運転者年齢別の分析結果に関しては下記のアドレスに掲載されている資料を参照願います。

https://www.itarda.or.jp/presentation/22

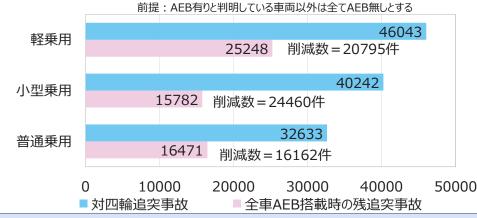
#### 昼夜別で見たAEBの効果



● 昼夜ともにAEBに追突事故低減の効果が得られているが、昼間に比較して夜間の低減効果は小さい。

#### 平成29年にAEBが100%普及していると仮定しての効果推定

H29年死傷事故	対四輪追突事故	1当AEB車の事故	AEBの事故低減効果
普通乗用	32,633	1,102	51.3%
小型乗用	40,242	864	62.1%
軽乗用	46,043	2,064	47.3%



- ・軽・小型・普通乗用をあわせて61,417件の対四輪追突事故を削減
  - ⇒ これは対四輪追突事故の52%削減、全死傷事故472,165件の13%削減に相当
- ・依然として57,501件の対四輪追突事故が発生 ← AEBの効果を得にくい事故

#### AEBの効果に対する過信の防止

AEBによる追突事故の低減効果が全年齢層に渡って得られることを確認 セーフティ・サポートカーの普及促進により更なる追突事故の低減が期待

一方でAEB装備によっても依然として追突事故が発生しており、AEBがあれば追突事故は起きないという思い違い(過信)の是正が必須

◆ 国土交通省はH30.4.20に過信に対する注意喚起のプレスリリースを発行し、啓発 ビデオも公開 <sub>国土交通省自動車局審査・リコール課</sub>「衝突被害軽減ブレーキは万能ではありません」から抜粋 https://www.youtube.com/channel/UCwFJ6KstdbgM9P91828lu2g





滑りやすい路面の例

急な下り坂の例

- ◆ 自動車事故対策機構でも、以下のような状況でAEB作動に注意が必要としている
  - 【1】夜間や雨天 【2】窓の汚れ 【3】ダッシュボード上の物が窓に反射
  - 【4】検出装置の前に遮断物 【5】精度保持のためのメンテナンス不足
  - 【6】歩行者の飛び出し

22

#### ご清聴いただき有難うございます





イタルくん (ITARDA)

#### まとめ

- AEBによる追突事故低減効果が得られていることが確認できた。
- ただし、AEB装備車であっても依然として追突事故の半数近くは防げないことも確認された。
- AEBがあれば事故は回避できるとの思い違い(過信)を 防止するための取り組みが必要である。

### 新たな事故データベースの構築

- ・SIP事故パターン開発
- D-Call Net®事故例調查

研究部 主任研究員 木内 透

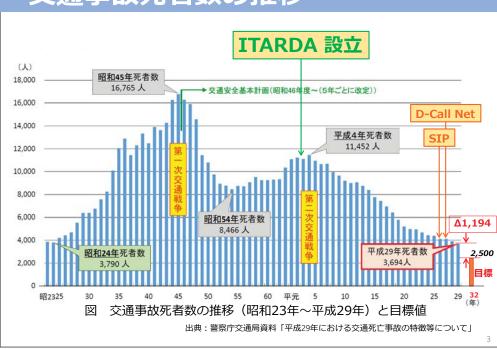


#### 内容

- 1. 交通事故死者数の推移
- 2. SIP\*事故パターン開発
  \*Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program
- 3. D-Call Net®事故例調査
- 4. まとめ

# SIP事故パターン開発 ITARDA 事故データの両輪 す クロ 分析 SIP事故パターン開発

#### 交通事故死者数の推移



#### 戦略的イノベーション創造プログラム

#### ■ 第107回総合科学技術会議総理発言

私たちは再び<mark>世界</mark>一を目指します。 世界一を目指すためには、何と言っても **イノベーション**です。

安倍政権として、新しい方針として、 イノベーションを重視していきます。



(H25年3月)

#### ■ 第114回総合科学技術会議総理発言

創設する戦略的イノベーション創造プログラム「SIP」は 我が国の未来を開拓していく上で鍵となる「国家重点プログ ラム」であり、この事業を強力に推進します。

(H25年9月)

#### 戦略的イノベーション創造プログラム







革新的燃焼技術





次世代パワー エレクトロニクス





革新的構造材料



重要インフラ等における サイバーセキュリティの確保



エネルギーキャリア



次世代農林水産業創造技術



次世代海洋資源調査技術



革新的設計生産技術

総合科学技術・イノベーション会議が府・省・分野の枠を超えて予算配分し、基礎研究か ら出口(実用化・事業化)までを見据え、規制・制度改革を含めた取り組みを推進。

#### 交通事故パターン構築の流れ

#### 交通事故パターン構築の前提

- 各種の安全施策・デバイスに適用可能な分類法
- 効果推定時に、使いやすいデータベースサイズ
- 分類した事故内容の理解が容易な図示化
- H25年死亡者数の80%以上をカバー

ITARDA マクロデータ H25年 事故データ パターン 死亡: 4,373人 分け 重傷: 44,547人 軽傷:736,947人

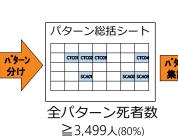




図 交通事故パターン構築の流れ

#### SIPにおけるITARDAの役割



- 1. 自動走行システムの開発・実証
- 2. 交通事故死者数低減・渋滞低減のための 基盤技術の整備
- 3. 国際連携の構築
- 4. 次世代都市交通への展開
- 5. 大規模実証実験
- 6. その他



交通事故死者数低減効果の見積もり手法と 国家共有データベースの構築

交通事故パターンの分類項目

かる声もパケート かびロ し勿口

1 当種別	2 当種別	道路種別	事故類型		道路形物	<del>-</del>	1 当行動類型	2 当進行	方向
四輪車 二輪車 自転車 歩行者	四輪車 二輪車 自転車 歩行者	一般道	人対車両	対向・背面通行 横断歩道横断 横断歩道付近 横断歩道橋付近 その他横断	交差点 交差点付证 単路	信号有り 信号なし 近 トンネル・橋 カーブ	発進・直進 進路変更 左折 右折 転回	車両	対向車 左側車両 右側車両 同一方向 その他(停止 中)
			車両相互	路上 その他 正面衝突 追突	一般交通の	その他 D場所	後退 横断 その他	歩行者	対向・背面(右) 対向・背面(左) 左から 右から
				出会い頭 他工作物			、貨物車、特殊車		その他(佇立)
				駐車車両 路外逸脱 転倒		二輪車:自動二 信号有り:点灯	、点滅		
				その他		信号なし:消灯	、故障、施設なし		
			車両単独	電柱 標盤			世総数		
		高速道路	東両相互 車両単独	全部 追突・接触 その他 転倒・路外逸脱 中央分離帯 防護柵等			31,500	バタ	アーン
				駐車車両 路上工作中 その他					

#### 交通事故パターン数の決定

閾値別の死者数・パターン数・カバー率(H25年)

道路	事故類型	1当	2 🛎	コード	死者数	3	化 者 数		パター	-ン数	カバ	<b>一</b> 率
退岭	争以知空	13	23	ユート	死有致	5人以上	4人以上	3人以上	4人以上	3人以上	4人以上	3人以上
一般道	車両相互	四輪	四輪	CTC	636	546	574	583	25	28	90.3%	91.7%
		四輪	二輪	CTM	283	172	196	211	17	22	69.3%	74.6%
		四輪	自転車	CTB	359	272	276	300	20	28	76.9%	83.6%
		二輪	四輪	MTC	204	133	137	140	12	13	67.2%	68.6%
		二輪	二輪	MTM	13	0	0	3	0	- 1	0.0%	23.1%
		二輪	自転車	MTB	8	0		3	0	1	0.0%	37.5%
		自転車	四輪	BTC	132	80	80	89	4	7	60.6%	67.4%
		自転車	二輪	BTM	5	0	0	0	0	0	0.0%	0.0%
	車両単独	四輪		SCA	650	501	525	552	38	47	80.8%	
		二輪		SMA	214	120	148	163	18	23	69.2%	76.2%
	対人	四輪	歩行者	CTP	1297	1143	1143	1173	40	50	88.1%	90.4%
		二輪	歩行者	MTP	37	23	23	26	3	4	62.2%	70.3%
		歩行者	四輪	PTC	126	100	100	106	8	10	79.4%	84.1%
		歩行者	二輪	PTM	6	0	0	0	0	0	0.0%	0.0%
高速	車両相互	四輪	四輪	HCTC	95	66	66	72	6	8	69.5%	
		四輪	二輪	HCTM	7	0	0	3	0	1	0.0%	42.9%
		二輪	四輪	HMTC	7	0	0	0	0	0	0.0%	0.0%
		二輪	二輪	HMTM	0	0		0	0	0	0.0%	
	車両単独	四輪		HSCA	82	51	63	69	8	10	76.8%	
		二輪		HSMA	18	0	4	4	1	1	22.2%	
	対人	四輪	歩行者	HCTP	14	0	0	3	0	1	0.0%	21.4%
		二輪	歩行者	HMTP	0	0	0	0	0	0	0.0%	0.0%
合計					4193	3207	3335	3500	200	255	76.3%	80.0%

#### 死者3人以上の255パターンで全死者数の80%カバー

#### 詳細分析シートの例

#### ITARDAマクロ主要項目の件数と構成率を集計

【昼夜、	天候等	
展売別	<b>件数</b>	襟

昼	2,865	60.9%
基	416	8.8%
夜	1,120	23.8%
天候	件数	構成率
晴	2.879	61.2%
100	1,102	23.4%
<del>sto</del>	601	12.8%
藉	8	0.2%
91	114	2.4%
路面状態	件数	構成率
乾燥	3,762	80.0%
湿潤	3,762 794	16.9%
凍結・積雪	148	3.1%
非舗装	0	0.0%
中央分離帯施設等	件数	構成率
中央分離帯	450	9.6%
中央線	2,262	48.1%
中央分離なし	1,992	42.3%
一般交通の場所	0	0.0%
道路種別	件数	構成率
国道	898	19.1%
主要地方道	847	18.0%

【1当	法令違反】
法令違反(1	当)

【1当	<b>运令逗反</b> 】		
法令違反		件数	構成率
信号無視		3669	78.0%
通行区分		2	0.0%
最高速度	違反	1	0.0%
横断等禁.		2	0.0%
車間距離		0	0.0%
進路変更	禁止違反	0	0.0%
追越し違	反	0	0.0%
右折違反		0	0.0%
左折違反		2	0.0%
優先通行		52	1.1%
	交差道路通行車両	182	3.9%
交差点	反対方向からの右折車両	1	0.0%
安全進行	歩行者	1	0.0%
	その他	19	0.4%
歩行者妨		0	0.0%
横断自転		0	0.0%
徐行場所:		- 11	0.2%
指定場所	一時不停止等	167	3.6%
	操作不適	22	0.5%
安全運転	前方不注意	117	2.5%
義務違反	動静不注視	16	0.3%
78-133E	安全不確認	418	8.9%
	その他	9	0.2%
その他の	違反	9	0.2%
調査不能	・違反なし	4	0.1%
【1当	・2当 危険	認知	速度

L1コ・2当 危険認知速度】 【1当・2当 年齢層】

	件数	構成率	件数	構成率
10km以下	433	9.2%	180	3.8%
20km以下	637	13.5%	1178	25.0%
30km以下	877	18.6%	1231	26.2%
40km以下	1745	37.1%	1434	30.5%
50km以下	735	15.6%	530	11.3%
60km以下	221	4.7%	128	2.7%
80km以下	44	0.9%	16	0.3%
100km以下	2	0.0%	1	0.0%
100km超	1	0.0%	0	0.0%
調査不能	9	0.2%	6	0.1%

#### 【1当 人的要因】

発見の遅れ	前方不注意	内在的	居眠り その他の脇見			
		外在的	物を落とした、物を取ろうとしていた。物を取ろうとしていた。などを見て(操作して)道、案内標識等を探して脇見風景、地物等に脇見他の車、歩行者に脇見せの他の略見			
	安全	安全確認をしなかった				
	不確認	安全確認が不十分だった				
	動静 不注視	相手が譲ってくれると思って注視を怠っ その他の動静不注視				
判断の誤 り等	予測 不適	運転感覚(速度、車幅、距離等)を誤っ 相手がルールを守る・譲ってくれると思 その他の予測不適				
	交通環境					
誤り等 操作上の	操作不適	ブレーキ( 急ブレー: ハンドル(	とアクセル踏み違い D踏みが弱い、踏み遅れ Fをかけた D操作不適 をかけながらハンドル操作 操作不適			
調査不能	· 人的要因					

4 節僧		当	2 当		
	件数	構成率	件数	構成率	
6歳以下	0	0.0%	0	0.0%	
7-15歳	0	0.0%	0	0.0%	
16-24歳	631	13.4%	416	8.8%	
25-49歳	1760	37.4%	2438	51.8%	
50-54歳	325	6.9%	382	8.1%	
55-64歳	755	16.1%	758	16.1%	
65-74歳	740	15.7%	532	11.3%	
75歲以上	493	10.5%	178	3.8%	

#### SIP事故パターンシートの例

#### 【ITARDAマクロ項目で特定】

事故概要	
パターンナンバー	CTC-01
路線	一般道路 高速道路
道路形状	交差点内 (信号有 信号無 ) 交差点付近 カーブ
	トンネル・橋 その他単路 一般交通の場所
当事車種別(1当)	四輪車 二輪車(原付含む) 自転車 歩行者
当事車種別(2当)	四輪車 二輪車(原付含む) 自転車 歩行者
行動類型(1当)	<b>発進・直進</b> 追抜追越 進路変更 左折 右折
	後進 横断 その他
進行方向(2当)	同方向 対向 左から 右から 停止
事故類型	車両相互 (正面衝突 追突 出会い頭 追抜追越時
	すれ違い時 左折時 右折時
	衝突・接触 その他 )

#### 【人身損傷程度別に件数, 人数を集計】

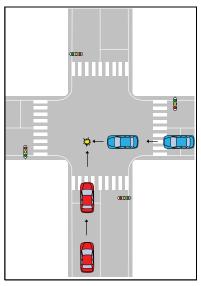
†結果		
	死亡	

	死	Ċ	重	傷	軽	傷	死	傷
事故件数 / %	21	0.5%	287	0.8%	4,907	1.0%	5,215	1.0%
死傷者数 / %	22	0.5%	326	0.8%	7,249	1.2%	7,597	1.1%

#### 【参考データ(全事故合計)】

	死亡	重傷	軽傷	死傷
全事故件数	4,028	37,012	495,859	536,899
全死傷者数	4,117	38,959	627,064	670,140

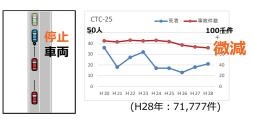
#### 【代表的な現場図を例示】



#### 事故パターンの活用例

#### 単路での追突事故件数の推移









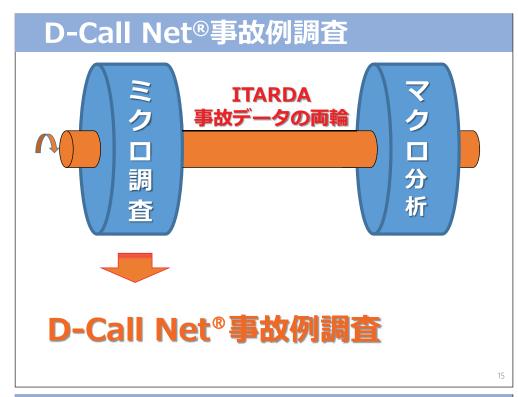
#### 被害軽減ブレーキの普及が事故件数の低減に寄与か

新車普及率(国交省調べ): 4.3%(H24年) ⇒ 66.2%(H28年)

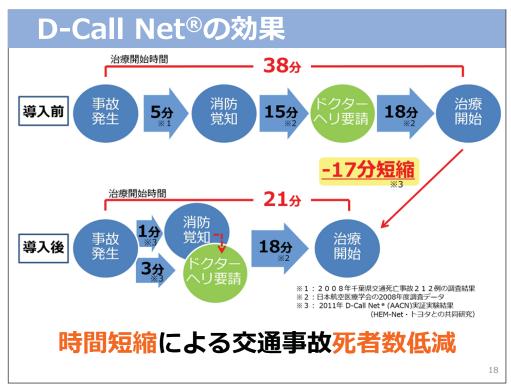
#### SIP事故パターンの最終化

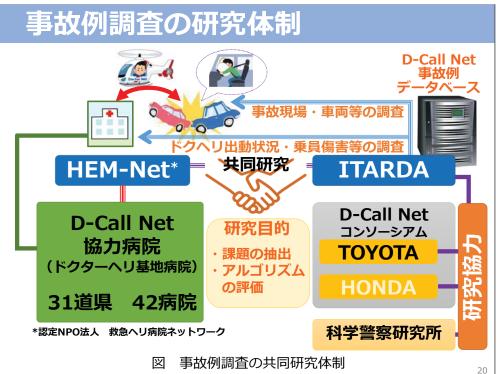
- これまでの4年間、255パターンで定点観測 を継続してきたが、死者数が減少し、カバー 率が低下
- 事故パターン統廃合や新たな事故パターンの 創出等によりカバー率を上げ、**国家共有交通** 事故データベースとする

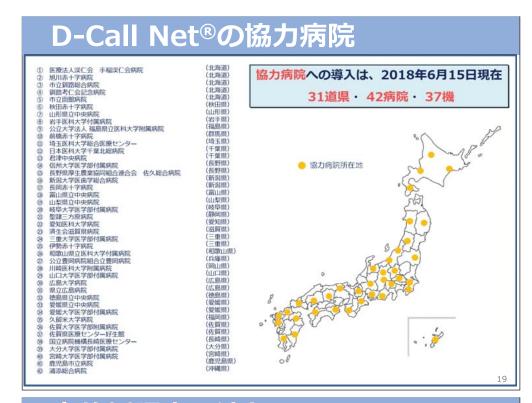
D-Call Net®の概要 緊急通報システム 「ヘルプネット」 GPS位置情報 消防本部 連携 救急自動通報システム エアバッグ展開 (D-Call Net®) 病院 死亡・重症率 出動 推定アルゴリズム (ドクターヘリ基地) 車両データ ・衝突方向 統計 <出力結果> ・ドクターヘリ ・衝突の厳しさ (△V) 処理 ・ドクターカー ・シートベルト着用有無 · 多重衝突有無 **ITARDA** マクロデータ 医師を (280万件) 現地に派遣 アルゴリズム開発・評価 :日本大学・日本医科大学

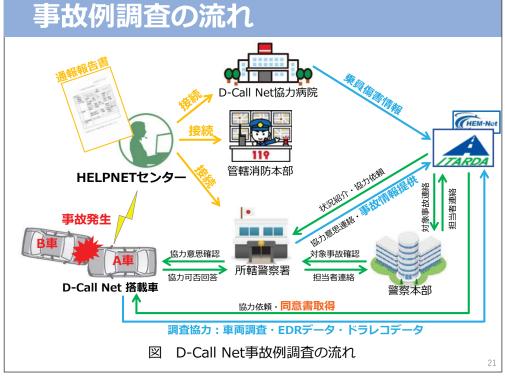












#### 事故事例発生場所



これまでに、51事例の調査を完了(平成30年10月現在)

#### 現場着陸の例 (宮崎県の駅前)



出典: HEM-Netグラフ Vol.38

現場着陸は、上空待機を回避し早期治療が可能 (但し、着陸のための安全確保等の課題あり)

#### 事故事例(千葉県の郊外)

#### <mark>世界初</mark> D-Call Netによりドクターヘリが起動、運転者を治療

 
 第4人
 時
 平成30年1月 15時台
 天候:曇り

 当事者A
 軽乗用車 性別:女性 年齢:40代 (シートベルト着用) 脳震盪,右鎖骨骨折,胸骨骨折等 ISS 12

 当事者B
 普通乗用車 (D-Call Net搭載) 性別:男性 年齢:50代 (シートベルト着用) 全身打撲 ISS 1

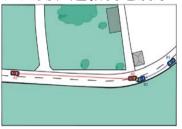




車両Aの変形状況

車両Bの変形状況

- ■病院まで救急車で陸路搬送したら、 治療開始が遅れていた(約40分)
- ■上空待機という課題を抽出できた

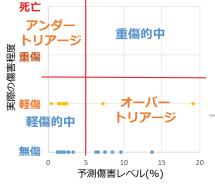


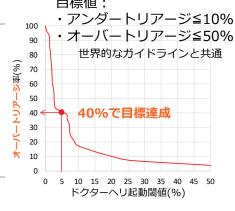
経過時間 (分)	救命救急イベント
0	交通事故発生
3	基地病院にてタブレット確認
7	基地病院へ帰投・着陸 (他事案で出動中)
9	基地病院を離陸
17 J 19	現場上空へ到着
分 【36	現場近くのRP*に着陸 フライトドクターによる治療開始
50	RPを離陸
58	基地病院に着陸 ERでの根本治療開始

\* RP: 救急車とドクターヘリのランデブーポイント

#### 傷害予測アルゴリズムの評価

#### 予測傷害レベルと実際の傷害程度





重傷例がなく、アンダー評価は未着手



事故例調査を継続し、データを蓄積する

#### まとめ

- マクロデータによるSIP事故パターンを開発、 国家データベースとして広く活用されることを 期待する。
- D-Call Net®によるドクターへリ起動事例も調査。 今後も事例データを蓄積し、課題の抽出、アル ゴリズムの評価を続けていく。
- D-Call Net®の傷害予測アルゴリズムを国際標準 とする活動に着手、新たに、自動運転車の事故 例調査に向けた検討も開始する。



## 二輪事故と救急搬送の現状

研究部 主任研究員 浜田 信治



#### 目次

- 1. 研究発表の目的
- 2. 二輪車事故の変遷と現状
- 3. 救急搬送データとの融合
- 4. まとめと考察

#### 2. 二輪車事故の変遷と現状

- 2-1 交通事故死者数の変遷
- 2-2 二輪車年齢層別死者数の変遷
- 2-3 二輪車排気量別死者数の変遷
- 2-4 二輪車排気量・年齢層の新旧比較
- 2-5 二輪車事故の変遷と現状のまとめ

#### 1. 研究発表の目的

- 二輪車および二輪車事故の状況は、ここ数十年間で 大きく様変わりしており、事故対策も過去とは違った ものが求められる状況である
  - 二輪車事故状況の変遷と最近の状況および特徴を 再確認することで、事故対策の方向性を明確化させたい
- 二輪車事故発生時の救急搬送データと事故データを 融合させることで、事故死者数低減および 今後の二輪車事故分析の可能性を示したい

#### 2-1 交通事故死者数の変遷

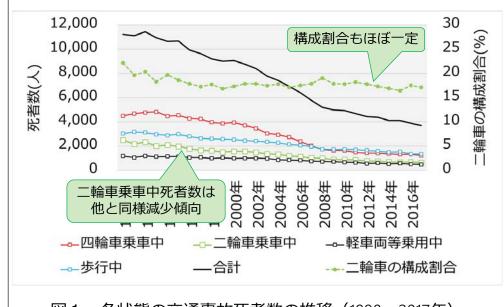
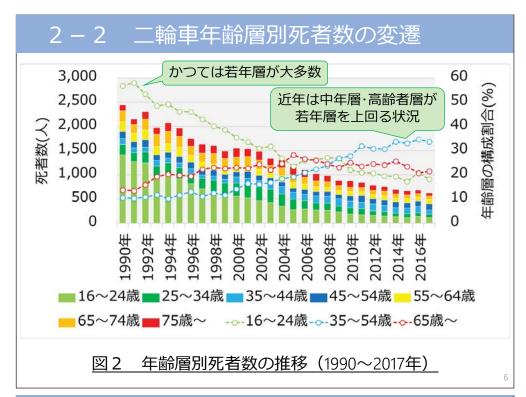
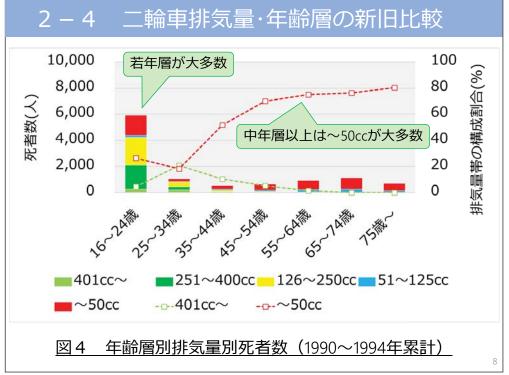
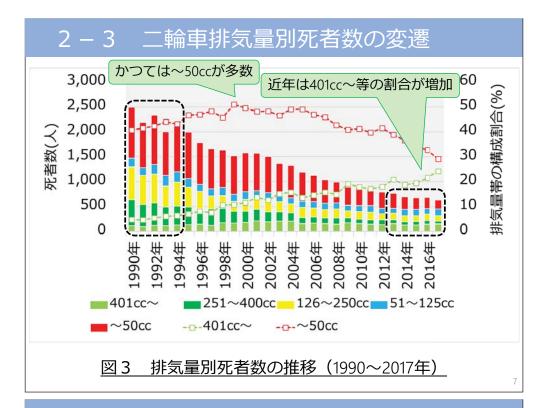
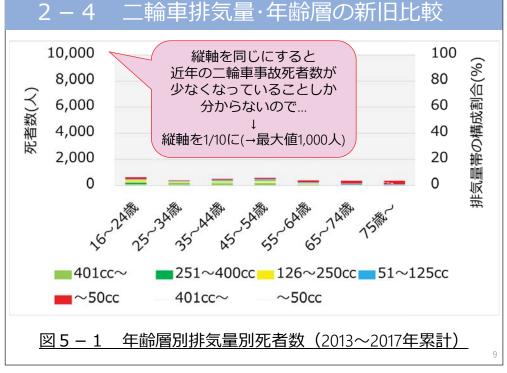


図1 各状態の交通事故死者数の推移(1990~2017年)









#### 2-4 二輪車排気量・年齢層の新旧比較



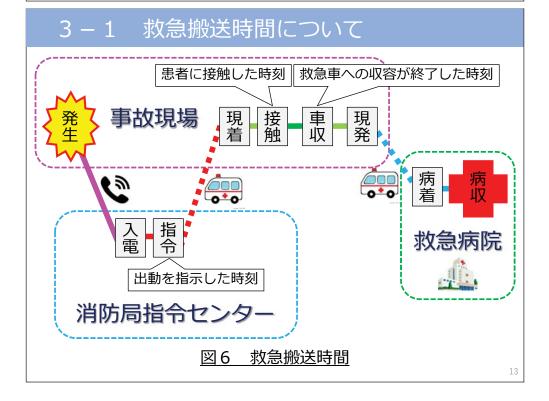
図5-2 年齢層別排気量別死者数(2013~2017年累計)

3. 救急搬送データとの融合

- 3-1 救急搬送時間について
- 3 2 事故データ・救急搬送データの関係
- 3-3 発生-指令時間の特徴
- 3 4 指令-現着・現発-病着時間の特徴
- 3-5 発生-病収時間と重傷化傾向
- 3-6 間接的な影響
- 3-7 二輪車事故の現状との関連
- 3-8 救急搬送データとの融合のまとめ

#### 2-5 二輪車事故の変遷と現状のまとめ

- 二輪車事故死者数は、他の状態と同様に減少傾向が 続いている
- 死者数が多い年齢層は、かつての若年層から 中年層・高齢者層に移行してきている
- かつては「~50cc」が死者数の多くを占めていたが、 最近はその傾向が薄れつつある
- 近年の死者数の排気量別傾向は年齢層毎に特徴があり、 青年~中年層では「401cc~」が、 高齢者層では「~50cc」が最多となっている

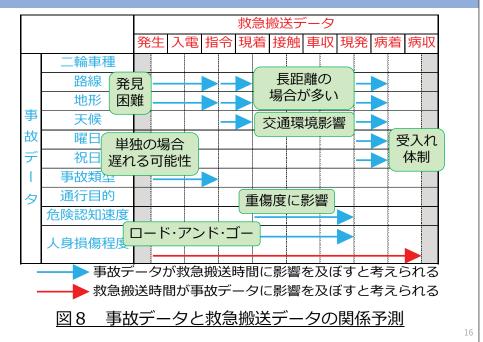


#### 3-2 事故データ・救急搬送データの関係

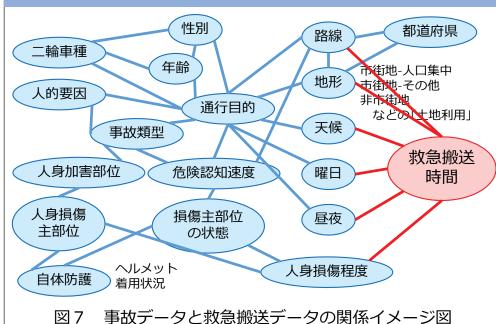
- 救急搬送データ(消防庁経由で入手)と二輪車交通事故 データのマッチングをITARDAにて試み、 得られた結果から救急搬送の状況の整理等を行った (2015年、2016年のデータに対して実施)
- マッチングさせるための条件は、
  - ・都道府県が一致
  - ・年齢/性別が一致
  - ・「交通事故データ中の発生年月日/時刻」と
    「救急搬送データ中の入電年月日/時刻が近似」

で、有効データ数は約5万8千件となった

#### 3 - 2 事故データ·救急搬送データの関係



#### 3-2 事故データ・救急搬送データの関係

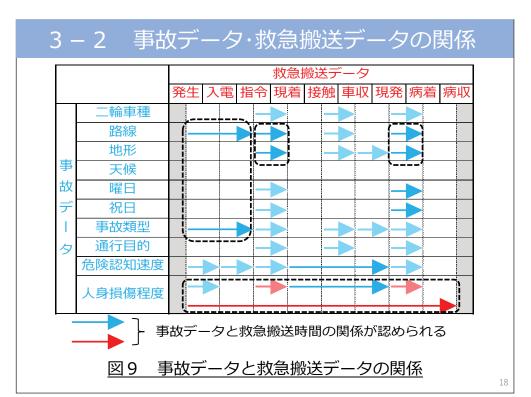


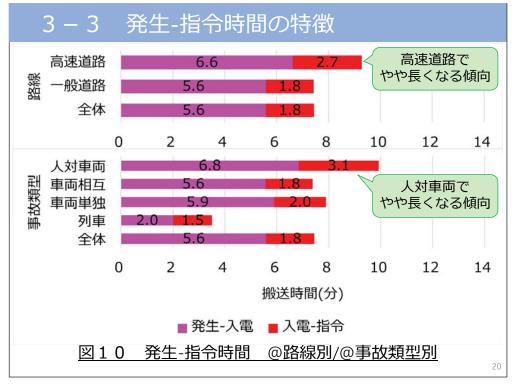
#### 3-2 事故データ・救急搬送データの関係

#### ロード・アンド・ゴー

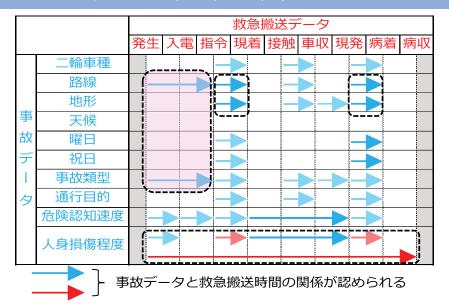
重篤が予想される患者に対して 病院への搬送時間短縮を優先し 事故現場での対応を最小限にして 急ぎ搬送すること

(Load & Go)



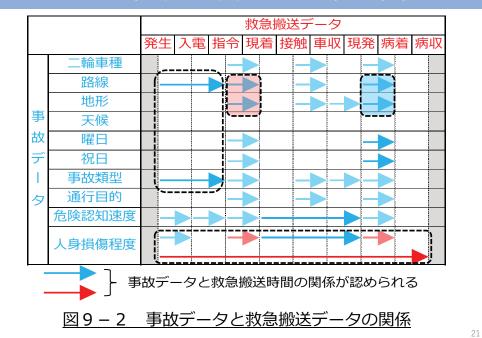


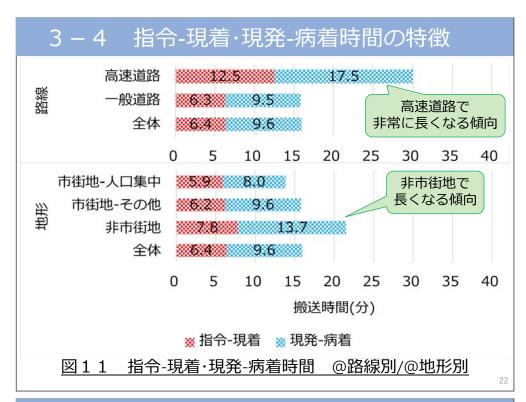




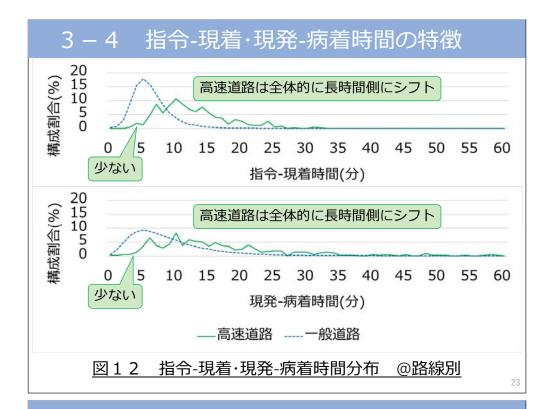
事故データと救急搬送データの関係

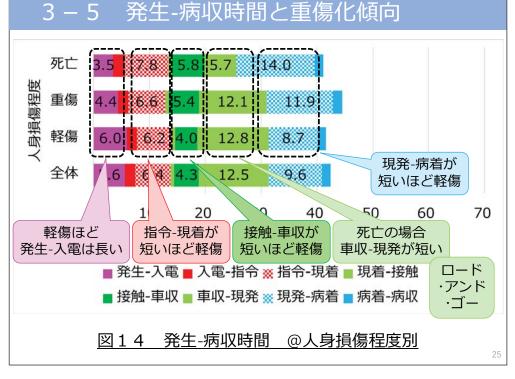
#### 3-4 指令-現着・現発-病着時間の特徴

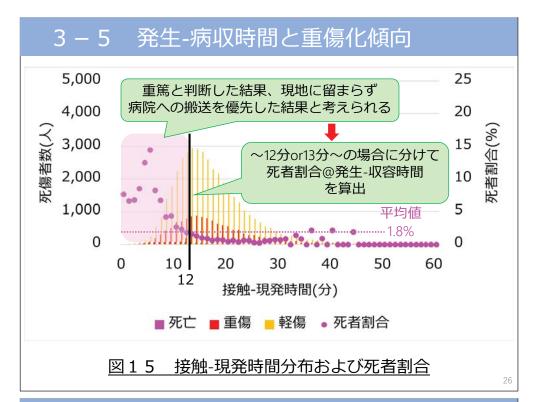




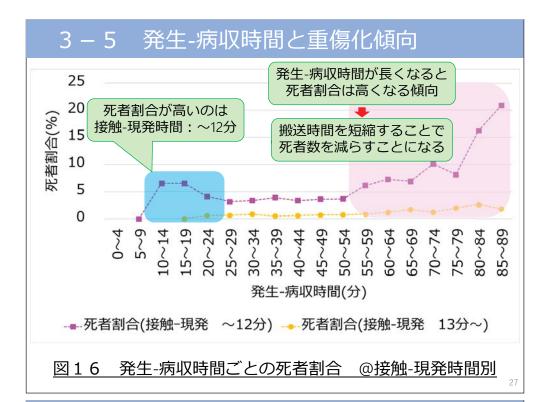


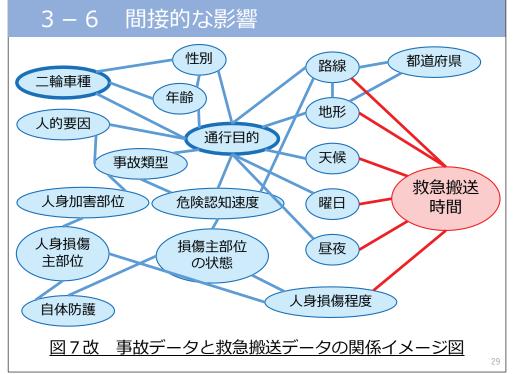


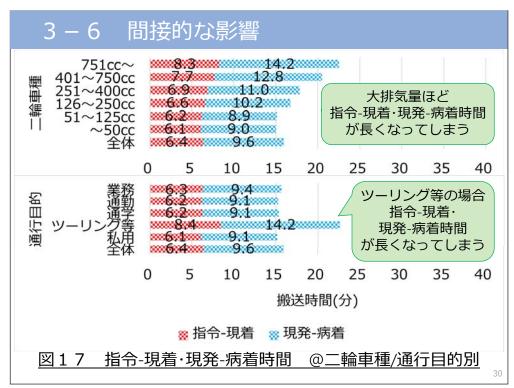


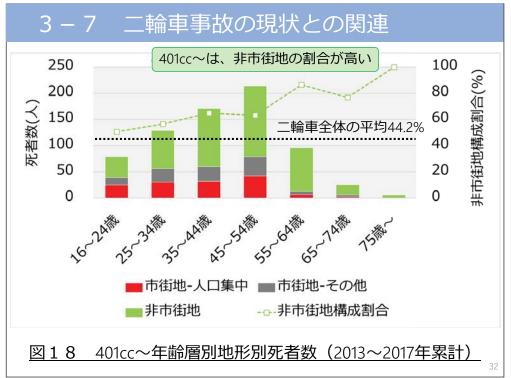


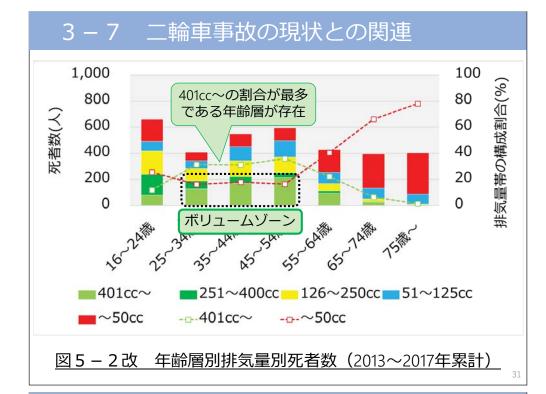


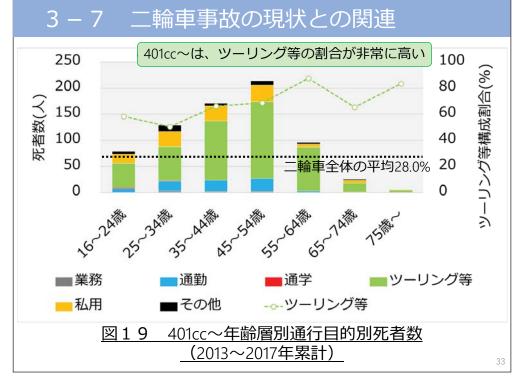




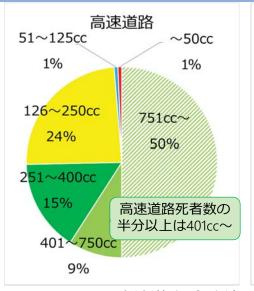








#### 3-7 二輪車事故の現状との関連



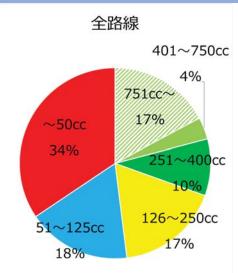


図20 高速道路/全路線の死者数排気量別構成割合 (2013~2017年累計)

4. まとめと考察

○ 二輪車事故の状況はここ数十年で大きく変化してきており、これは以前に比べて趣味性が強まってきている結果と考えられる

このことが、二輪車種や事故発生場所などの傾向にも 影響を与えている

#### 3-8 救急搬送データとの融合のまとめ

- 高速道路上で発生した二輪車事故では、発生-指令時間、 指令-現着・現発-病着時間が長くなる傾向である
- 非市街地で発生した二輪車事故では、指令-現発・現発・病着時間が長くなる傾向である
- 近年のボリュームゾーンである401cc~の排気量帯は、 その使われ方などが背景となって、事故発生時の 指令-現着・現発-病着時間などが他より長くなって しまう傾向である (非市街地、ツーリング等、高速道路使用頻度)

35

#### 4. まとめと考察

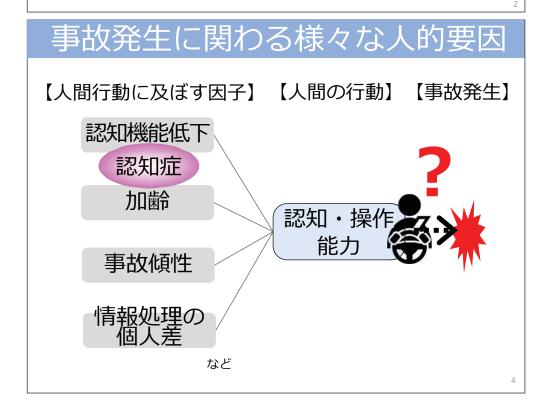
- 救急搬送データと事故データの融合で得られた 結果の一例として、近年のボリュームゾーン(401cc~) の事故は、「指令-現着時間」「現発-病着時間」などが 長くなってしまうことがあげられる これらの時間を短縮するシステム(ドクターヘリの 効果的な運用など)の整備により死者数を減らせる 可能性がある
- 得られた結果の原因/背景究明には、 更に多くの情報取得や事故データとの融合が必要と 考えられる

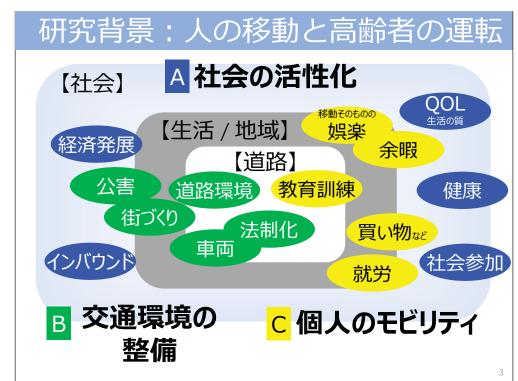
## 高齢運転者の認知機能と交通事故分析

研究部 研究員 小菅 英恵



# 本報告の内容 研究背景・目的 事故防止対策検討のための 科学的根拠と研究方法 高齢運転免許保有者を対象とした 認知機能と交通事故の分析 まとめ

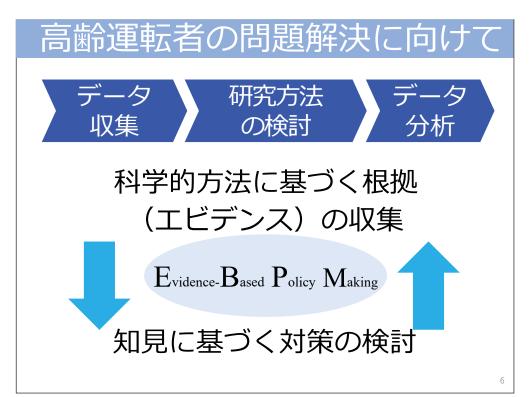


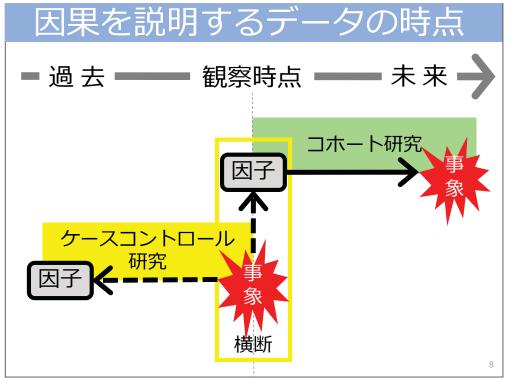


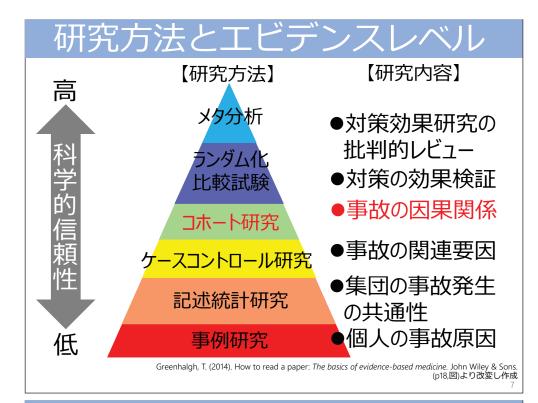
#### 研究目的

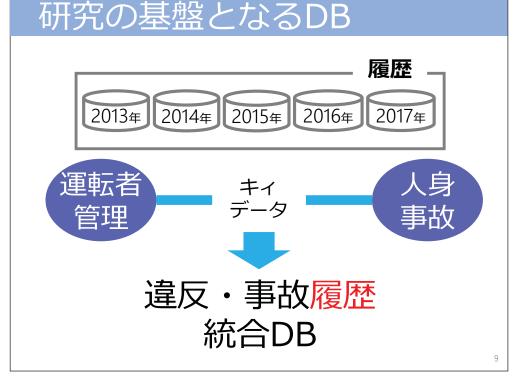
高齢の運転免許保有者の中で,認知機能が低下している集団の第1 当事者率は,認知機能が低下していない集団と比べ高いか?

高齢の運転免許保有者の第1当事 者率に影響を及ぼす因子は何か? <sup>を探索</sup>









#### 研究方法:対象者

母集団



・自動車運転免許を保 有したい75歳以上 の高齢運転者

・「認知機能検査」の 受検者

標本



2014年6月1日~12月 末日の間「認知機能検 査」の受検者から, ランダムサンプリング

\_\_\_\_

#### 研究方法:事故関連因子

認知機能検査

а

記憶力・判断力 低下の程度

b

各認知機能の遂行能力の程度

C

事故反復傾向

年龄

性別



# 研究方法:研究デザイン 記 時点 ~1年 ~2年 ~3年 が低 が低い 判断力 心配なし群 事故率 事故率 11

#### 認知機能検査

- 認知症のスクリーニングの役割
- 記憶力・判断力の低下の恐れを 3つの検査の組み合わせで評価

	検査内容	検査名
1	自分が置かれている時を正しく 認識できるか	時間の 見当識
2	一度覚えたものを手がかりから 思いだすことができるか	手がかり 再生
3	基礎的な空間認知ができるか	時計描画

## 変数:認知機能検査

- 記憶力・判断力 a 低下の程度
- 各認知機能の b遂行能力の程度

総合得点

各検査得点

① 低い (第1分類)

- ① 低い
- ② 少し低い (第2分類)
- ② やや低い
- ③ 心配なし (第3分類)
- ③ やや高い
- 4 高い

## 変数:事故の履歴データ

#### 事故反復傾向

認知機能検査受検の前3年間に 第1当事者となる人身事故を 2回以上繰り返した者

## 対象者の特徴

	記憶力・判断力低下の程度 低い 少し低い 心配なし								
人数	3,251	29,171	57,580						
(%)	<b>(</b> 4)	(32)	(64)						
年齢	80.38	78.74	77.43						
	±4.52	±4.16	±3.56						
男性/女性	2,809/	24,161/	40,657/						
人数	442	5,010	16,923						

- 認知機能検査後3年間に第1当事者 となった人身事故
  - 人身事故全般
  - ・人対車の衝突事故
  - 出合い頭の衝突事故
  - 追突の衝突事故
  - 車対車の衝突事故 (出合い頭・追突以外)

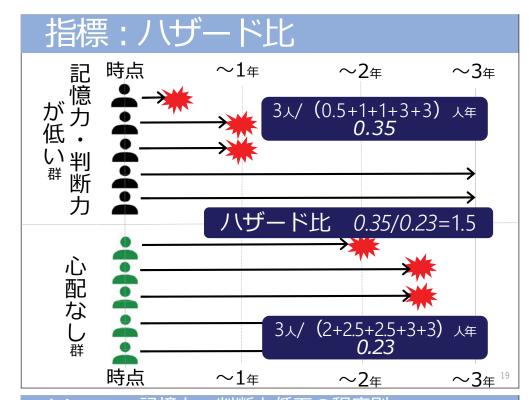
## 研究方法:解析法と指標

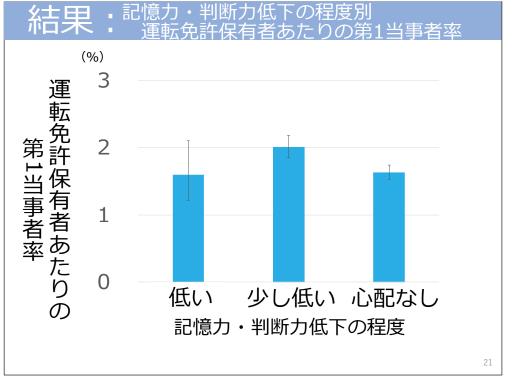
- 統計解析手法:複数の事故関連因子の中で,どの変数が人身事故発生に影響するのかを検討
  - Cox比例ハザードモデル
  - 生存時間分析の多変量解析
- 指標:ハザード比(Hazard Ratio)

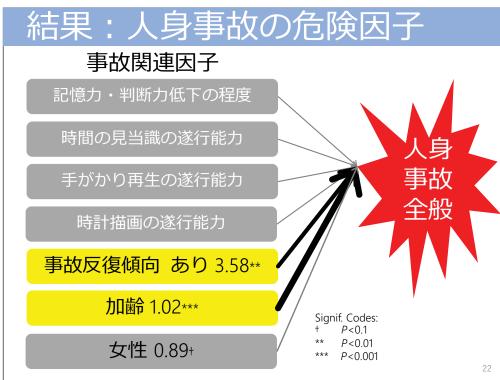
事故発生までの時間を考慮

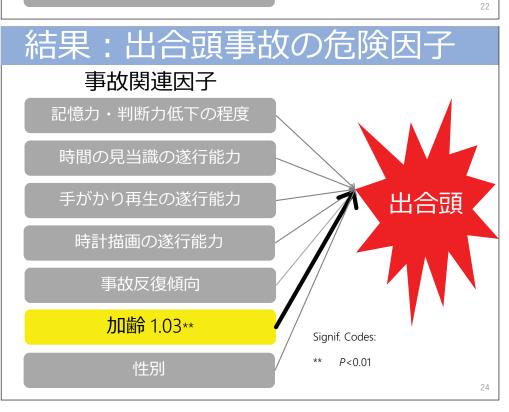
各因子のハザード比

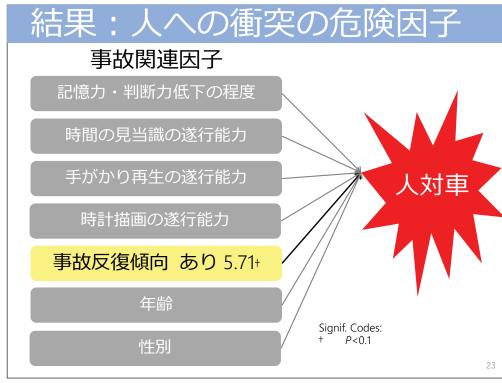
因子	比較水準
記憶力・判断力 低下の程度	心配なし vs <b>少し低い</b> 低い
<ul><li>・時間の見当識</li><li>・手がかり再生</li><li>・時計描画</li></ul>	<b>やや高い</b> 高い vs <b>やや低い</b> <b>低い</b>
事故反復傾向	なし vs <b>あり</b>
年齢	1歳あがるごと
性別	男性 vs <b>女性</b>



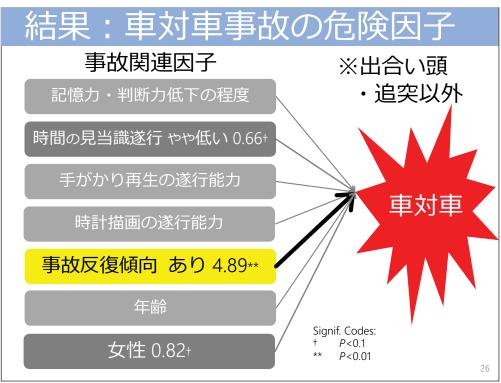


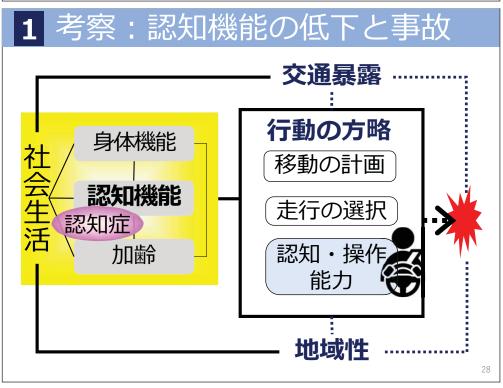








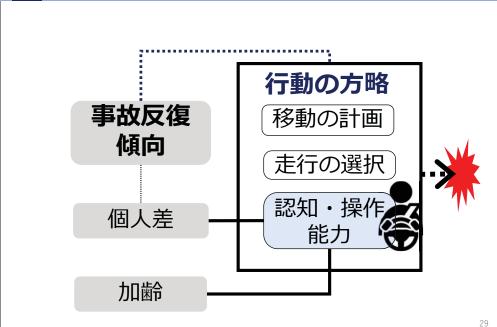




## 結果の整理

- 1 高齢の運転免許保有者の中で,認知機能が 低下している集団の第1当事者率は,認知 機能が低下していない集団と比べ高いか?
  - 記憶力・判断力が低い群は心配なし群と比べ, 運転免許保有者あたりの第1当事者率に差は無い
  - 「時間の見当識」検査による遂行能力が低い群は高い群と比べ、追突の運転免許保有者あたりの第1当事者率が高い
- 2 高齢の運転免許保有者の第1当事者率に 影響を及ぼす因子は何か?
  - 「事故反復傾向」「加齢」

2 考察:事故反復傾向と事故



## 今後の課題:高齢者の事故分析

- 継続した科学的根拠の収集・蓄積 が不可欠
- 加齢に伴う行動方略の変化や,道路の利用,地域性との関係など,多面的・複合的な検討が必要
- 事故反復傾向と違反特性の関係を 分析することが必要

## 歩行者事故リスク評価を活用した た今後の交通安全対策

~事故位置情報を活用した効果的な 歩行者事故対策を目指して~

常務理事兼研究部長 大塚 俊介



## 発表内容

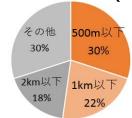
- 研究の背景と目的
- 2. 歩行者事故リスク評価モデルの提案
- 歩行者事故リスク評価モデルによるパラメータ推定と評価結果
- 4. 実績値と評価結果の乖離の大きいメッシュの 乖離要因の分析結果
- 5. 評価モデルの改善点と改善後のモデルによる リスク評価結果
- 6. 今後の活用方策とさらなるモデル改善に向けた課題

1. 背景と目的:モデル構築の基本方針

○歩行者事故、自転車事故は、面的に点在し発生する傾向 自転車を除く車両単独・車両相互事故は幹線道路に集中



自宅からの距離別歩行者・ 自転車事故件数構成比(2017年)



※1当自動車、2当歩行者または自転車の場合 の2当の自宅からの距離別の事故件数構成比

方針① 歩行者事故、自転車事故、生活道路上の自転車事故を除く車両 事故は500m×500mメッシュ単位でリスク評価モデルを構築

方針② 幹線道路の自転車を除く車両事故は、単路部と交差点部別にリスク評価モデルを構築、評価結果の提供時には幹線道路上の歩行者事故・自転車事故リスク評価結果を合わせて提供

#### 1. 背景と目的: 地域別交通事故リスク把握の必要性

- ○平成24年から事故原票に緯度経度情報が付加
- → 幹線道路に加え、生活道路でもより正確な地域別・箇所別発生 状況の把握が可能に → 効果的な交通安全対策への活用が期待
- ○個別箇所ごとの事故発生件数は年ごとに大きく変動 <例>

東京都杉並区大原交差点の事故件数

H26 12件 H27 9件 H28 14件 H29 9件 東京都国道246号表参道交差点~南青山三丁目交差点間の事故件数 H26 7件 H27 3件 H28 4件 H29 9件

滋賀県守山市での歩行者事故件数

H26 36件 H27 25件 H28 38件 H29 26件

滋賀県甲賀市での自転車事故件数

H26 37件 H27 23件 H28 27件 H29 34件

→ 事故件数の把握に加え、**個別箇所ごとの潜在的な交通事故発生** リスクとその主たる要因を示す事故リスク評価モデルの構築必要。

#### 1. 研究の背景と目的: 歩行者事故リスク評価の必要性

- ○歩行者事故の死者数は交通事故全体の3割強(人口当たり死者数は 先進国中最悪)
- ○約4割が自宅から500m以内で発生、生活道路での発生も多
- ○高齢歩行者死亡事故比率の増加と健康志向に伴う歩行者の増加
  - → 高齢化が進む中、歩行者事故対策の強化は喫緊の課題
  - → 効果的な歩行者事故対策に向け、歩行者事故リスクを的確に 評価できるモデルの構築を優先し検討

状態別交通事故死者数(2017年) 自宅からの距離別歩行者事故件数構成比 (2017年) 歩行中 1,347人 (内高齢者 全体 972人, 72%) 自転車 乗用中 480人

#### 2.歩行者事故リスク評価モデルの提案

仮定1:3年間にメッシュk内で発生する事故件数(Y<sub>k</sub>)の生起確率はポアソン分布に従う(交通事故分析モデルに一般的に採用、 母数λk=事故件数の期待値、リスク評価値として設定) P(Yk)=λk<sup>Yk</sup>・e<sup>-λk</sup>/Yk! (P(Yk):発生確率)

仮定2:500m×500mのメッシュ別に収集可能なデータで説明 変数を構成、説明変数の候補は決定木分析により選定

仮定3:母数λkと説明変数の関係式は、Logλkに対して線形関数で定義、指標化困難な要因をランダム効果として付加 → 一般 化線形混合モデル (GLMM: Generalized Linear Mixed Model、「混合」とはランダム効果付加の意)

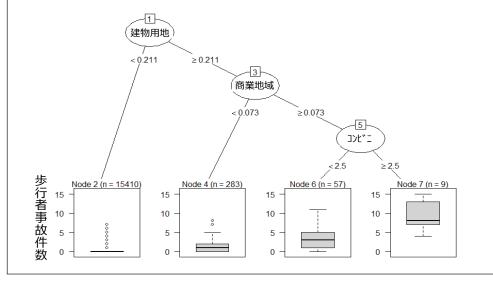
仮定4: 気象条件や地形条件の違い、道路ネットワークの整備状況、 土地利用の違い、公共交通機関の利用の違い、運転者の気質 の違いなど都道府県別の事故発生要因の違いを踏まえ、パラ メータは都道府県別(北海道10地区)にベイズ統計学に基 づくベイズ推定により推定

6

#### 2.歩行者事故リスク評価モデルの提案

#### ~ 決定木分析による説明変数の候補の選定の例

商業地域面積、コンビニの数、建物用地面積の組み合わせで最も優 位なメッシュの区分が可能に 例) 滋賀県



#### 2.歩行者事故リスク評価モデルの提案

~ 決定木分析による説明変数の候補選定 ~

- ○緯度経度情報の精度の高い31都道府県を対象、平成25年から27年までの歩行者事故データを用い評価モデルを構築(面積の広い北海道は10地区に分割)
- ○説明変数の候補:メッシュごとにデータ入手が可能な15項目
  - ①コンビニの数 ②建物用地面積(km²) ③商業地域面積(km²)
  - ④道路延長(km) ⑤住居地域面積(km) ⑥工業地域面積(km)
  - ⑦デパートの数 ⑧病院の数 ⑨ファーストフード店の数
  - ⑩銀行の数 ⑪ガソリンスタンドの数 ⑩中学・高校の数
  - ⑬駅からの距離(km) ⑭交差点の数 ⑮総人口(夜間人口)
- ○決定木分析の結果: ①コンビニの数 ②建物用地面積 ③商業地 域面積 を候補として絞り込み

7

#### 2.歩行者事故リスク評価モデルの提案

一般化線形混合モデル

事故件数の母集団はポアソン分布に従うと仮定 メッシュkのポアソン分布の母数\(,(=期待値,分散)を以下の式で表す

 $\beta 2$ はコンビニの数、 $\beta 3$ は建物用地面積 $(km^2)$ 、 $\beta 4$ は商業地域面積 $(km^2)$ の事故発生への影響度(倍率)を表す( $\beta 1\sim \beta 4$ は、県内全メッシュで共通の値であり、都道府県別に推定)

 $\lambda_k = \exp(\beta 1 + \beta 2 \times 3)$  エンビニの数 +  $\beta 3 \times 3$  建物用地面積 +  $\beta 4 \times 6$  業地域面積 +  $\beta 4 \times 6$  +  $\beta$ 

オフセット変数の項目であり、 β1~β4では表せない環境 メッシュ内の道路延長(km)の対 影響度を空間的自己相関 数値(道路延長にλは比例と仮定、 (メッシュごとに算出) パラメータは1に固定)

β1~β4では表せない環境要素等の事故発生への 影響度を空間的自己相関を考慮して表したもの (メッシュごとに算出)



#### 2.歩行者事故リスク評価モデルの提案

 $O_k$ : オフセット項(メッシュkの道路延長(km)の対数

 $\phi_k$ : メッシュkのランダム変数 以下の式で表す(2000年 Leroux et al.が提案したCAR(条件付自己回帰)モデル)

$$\phi_k | \phi_{-k}, W, \tau^2, \rho \sim$$

$$\mathcal{N}\left(\frac{\rho \sum_{i=1}^{K} w_{ki} \phi_{i}}{\rho \sum_{i=1}^{K} w_{ki} + 1 - \rho}, \frac{\tau^{2}}{\rho \sum_{i=1}^{K} w_{ki} + 1 - \rho}\right),$$

$$\phi_{-k} = (\phi_1, \dots, \phi_{k-1}, \phi_{k+1}, \dots, \phi_K),$$

$$\tau^2 \sim \text{Inverse-Gamma}(1, 0.01), \quad (事前分布)$$

$$\rho \sim \text{Uniform}(0, 1). \quad (事前分布)$$

重み付け行列Wは、メッシュkとメッシュiが境界を共有しているならば対応する要素w<sub>kf</sub>=1,そうでなければw<sub>bf</sub>=0で定義される。

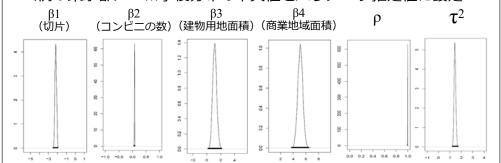
## 3.歩行者評価モデルによるパラメータ推定結果と評価結果の分析(滋賀県の一部地区の例)

#### 例) 滋賀県のある4メッシュ(リスク評価値は小数点以下四捨五入)



## 3.歩行者事故リスク評価モデルによるパラメータ推定結果と評価結果の分析

○ベイズ推定でのパラメータ推定:31都道府県全てで良好な推定結果 <例:東京都> ※事後分布の中央値をパラメータ推定値に設定



○全ての都道府県でリスク評価値(Ak) ±2の範囲に収まるメッシュは90%以上 95%信頼区間に収まるメッシュは99%以上

	評価値±1に収まる メッシュの割合	評価値±2に収まる メッシュの割合	95%信頼区間内に収まる メッシュの割合	
東京都	73.0%	91.5%	99.7%	
滋賀県	97.5%	99.4%	99.5%	11

## 3.歩行者評価モデルによるパラメータ推定結果と評価結果の分析

- リスク評価結果:メッシュ別歩行者事故リスク評価値は現場で 活用可能な精度(提供時には95%信頼区間も明示)
- リスク発生要因:説明変数とオフセット項で設定した①コンビニの数、②建物用地面積、③商業地域面積、④道路延長に加えランダム効果について分析が必要

#### 〈ランダム効果の分析結果〉

- ① 大都市部ほど空間的自己相関が強く、隣り合うメッシュの事故件数が類似(隣接効果)。空間的自己相関の強さを表すパラメーターpは大都市部の都府県では全て1.0
- ② メッシュごとのリスク評価値(Ak)は、都道府県ごとに多少の違いはあるものの、ランダム効果の変動により平均して±σ(σはランダム効果の標準偏差)の範囲で0.6倍から1.7倍変動

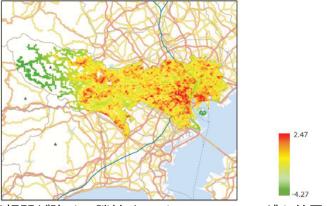
3つの説明変数、道路延長、隣接効果以外の要因によってリスク 評価値がメッシュごとにばらついていることが判明

評価モデルによるリスク評価値から実績値が極端に外れるメッシュを分析することでランダム効果変動の要因分析を実施

#### 3.歩行者評価モデルによるパラメータ推定結果と評価 結果の分析

ランダム効果の分布(空間的自己相関が強い地区:ρ=1.0)

<例:東京都>



空間的自己相関が強く、隣接するメッシュのランダム効果が近似 するため、グラデーションがかかっている

4.評価モデルによる評価結果(リスク評価値)と 実績値との乖離の大きいメッシュの分析

<4件以上大きい方向に乖離> <3件以上小さい方向に乖離>

を考慮した平均値よりかなり大 を考慮した平均値よりかなり小

・ランダム効果は空間的自己相関 ・ランダム効果は空間的自己相関

・リスク評価値と実績値の乖離の大きなメッシュについて、 乖離が発生している要因を具体的に特定し、ランダム効果の 変動要因を特定

〈参考〉 ランダム効果の事前分布を表す式(再掲)

$$\phi_k | \phi_{-k}, W, \tau^2, \rho \sim$$

「指標化困難な外部変数による変動」

$$\mathcal{N}\left(\frac{\rho \sum_{i=1}^{K} w_{ki} \phi_{i}}{\rho \sum_{i=1}^{K} w_{ki} + 1 - \rho}, \frac{\tau^{2}}{\rho \sum_{i=1}^{K} w_{ki} + 1 - \rho}\right),$$

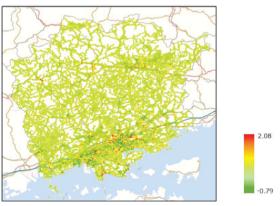
$$\phi_{-k} = (\phi_1, \dots, \phi_{k-1}, \phi_{k+1}, \dots, \phi_K),$$

重み付け行列W は、メッシュkとメッシュiが境界を共有しているならば対応する要素 $w_{kj}$ = 1, そうでなければ $w_{kj}$ = 0 で定義される。

#### 3.歩行者評価モデルによるパラメータ推定結果と評価 結果の分析

ランダム効果の分布(空間的自己相関が弱い地区:ρ=0.1)

<例:岡山県>



空間的自己相関が弱く、隣接するメッシュでもランダム効果がバ ラバラ

4.評価モデルによる評価結果(リスク評価値)と 実績値との乖離の大きいメッシュの分析

#### <分析対象メッシュの選定>

- リスク評価値より4件以上多く発生したメッシュ (136メッシュ:全体の約0.03%)
- リスク評価値より3件以上少なく発生したメッシュ (54メッシュ:全体の約0.01%)

#### <分析結果>

- ○大きい方向に乖離している主な要因
- 交差点未改良や幹線道路整備の歩道未整備など交通安全対策が不 十分:135箇所(99%)(交差点に問題:119箇所(88%) 幹線道路整備に問題:39箇所(29%))
- 市街地中心部のメッシュで交通量が多く歩行者も多いにもかかわ らず大きな公園や河川区域等によって過小評価: 45箇所(33%)
- ・ 商業地域面積に含まれていないショッピングセンタの立地により 自動車交通量と歩行者交通量が異常に増加:25箇所(18%)
- 著名な観光地や大規模なコンベンションセンタ・競技施設によっ。 て歩行者交通量が一時的に異常に増加:11箇所(8%) など

## 4.評価モデルによる評価結果(リスク評価値)と実績値との乖離の大きいメッシュの分析

#### ○小さい方向に乖離している主な要因

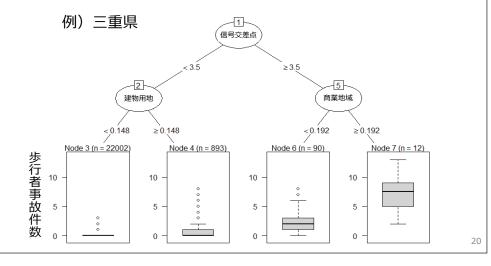
- 生活道路の交通安全対策を十分に実施:51箇所(94%)
- 幹線道路の交差点が改良済み:36箇所(67%)
- 生活道路が碁盤の目で整備・通過交通が進入しにくい構造: 30箇所(56%)
- 小規模な集客施設しかなく商業地域面積の割には歩行者事故リスク小:19箇所(35%) など

#### <分析結果のまとめ>

- ① ランダム効果の主たる変動要因は、メッシュごとの交通安全対策や 道路整備状況の違い → 指標化は困難、個別に調査する必要
- ② 商業地域面積に代わる説明指標の検討が必要
- ③ 著名な観光地や大規模なコンベンションセンタ・競技施設等の影響
  → 指標化は困難、個別に対策を検討する必要
- ④市街地中心部の河川区域等の影響も考慮し、オフセット項を道路延 長から走行台キロに変更 → 現状では指標化は困難、走行台キロと の相関が考えられる「信号交差点の数」を新たな説明変数として検討18

#### 5. 評価モデルの改善点と改善後のモデルによる リスク評価結果

改善点②:「交差点の数」に代えて、メッシュごとの走行台キロとの 関連性が高い「信号交差点の数」を加え決定木分析。「信号 交差点の数」も新たに説明指標の候補となることが判明

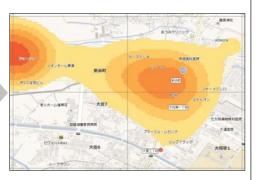


## 5. 評価モデルの改善点と改善後のモデルによるリスク評価結果

改善点①:商業地域面積に代えて、ショッピングセンター(大型商業施設)に加え、デパート・スーパー、カフェ、ファミリーレストラン、ファーストフード店、銀行、宿泊施設、余暇・レジャー施設の位置座標を用いたカーネル密度推定を行い、

「集客施設等影響面積」を説明変数化





商業地域

13

## 5. 評価モデルの改善点と改善後のモデルによるリスク評価結果

改善点③:説明変数間の相関係数が0.7以上の場合、一般化線形混合モデルの不適合度を評価する指標WAIC(広く使える情報量規準)が低くなるどちらか一つの説明指標のみを採用(説明変数が4個になることに伴う多重共線性の回避)。ただし、コンビニの数と集客施設等影響面積の相関係数が0.7以上の場合には、新たにコンビニを含めた集客施設等影響面積

#### (コンビニ含)を設定

<改善後の評価モデルによる評価結果の概要>

- ○パラメータについて良好な推定結果
- ○全ての地区で95%信頼区間に入るメッシュは99%以上
- ○静岡県を除く全ての都道府県でWAICが改善、静岡県の悪化の程度 もごく僅か(14,037→14,050)⇒より適合度の高い評価モデルへ

	評価値±1 メッシ:		評価値±2に収まる メッシュの割合		評価値の95%信頼区間内 に収まるメッシュの割合		WAIC		
	改善前	改善後	改善前	改善後	改善前	改善後	改善前	改善後	
東京都	73.0%	84.3%	91.5%	95.2%	99.7%	99.8%	17,978	17,947	
滋賀県	97.5%	98.4%	99.4%	99.5%	99.5%	99.4%	4,412	4,291	2

## 5. 評価モデルの改善点と改善後のモデルによるリスク評価結果

<改善後の評価モデルによる評価結果の概要(続き)>

- 8つのメッシュで囲まれるメッシュのランダム効果の標準偏差
  - ⇒ 31都道府県平均で0.53から0.48に改善、抜本的改善には、交通安全対策や道路整備状況のメッシュ単位での指標化を検討する必要
- 商業地域面積を集客施設等影響面積に変更
  - ⇒ 商業地域面積が過小評価となりリスク評価値も過小評価された25メッシュ中24メッシュ、過大評価となった19メッシュ中18メッシュで改善(残る2メッシュは改善せず)⇒おおむね改善
- 市街地中心部のメッシュで河川区域等によってリスク評価値が 過小評価となった45メッシュ
  - ⇒ 「信号交差点の数」を説明変数化し、32メッシュでは改善されたが13メッシュでは改善されず ⇒ **走行台キロのオフセッ** ト項化の検討が必要

#### 6. 今後の活用方策とモデル改善に向けた課題

#### く今後の予定>

- ○今年度、自転車事故リスク評価モデルを開発
- ○歩行者事故と自転車事故は生活ゾーンの近くで多く発生する事故
  - ⇒ 地区単位で同時に対策に取り組むことが望ましい
- ○36都道府県を対象に平成28年から30年の交通事故データを用いて、平成31年度中に歩行者事故リスクと自転車事故リスクのメッシュ別評価結果を提供予定(残る県も精度確認後順次提供)
- ○「交通事故リスク評価結果活用マニュアル(案)」を作成し現場で の活用が進むよう同時提供を目指す

<モデル改善に向けた6つの課題>

課題①:交通事故の緯度経度情報の精度向上

課題②:都道府県別の事故リスクの違いに関する研究

課題③:空間的自己相関が地域ごとに異なる要因に関する研究

課題④: 幹線道路の歩道未整備延長など歩行者事故対策の実施状況を 表す指標の説明指標化

課題(5):メッシュ別走行台キロのオフセット項化

課題⑥:集客施設等の重み付けによる集客施設等影響面積の精度向上。

#### 6. 今後の活用方策とモデル改善に向けた課題

く今後の活用方策>

通学路の安全対策、「ゾーン30」の設定、「安心歩行エリア」の登録とPDCAサイクルによる持続的な歩行者事故削減への取り組みに加え、歩行者事故リスク評価モデルを活用した以下の対策を提案、通学路や生活ゾーンで発生する子供や高齢者が犠牲になる事故に配慮

提案①:3年間でおおむね5件以上歩行者事故が発生し95%信頼区間の上限値を上回るメッシュを特定(歩行者事故対策が不十分な可能性が高いメッシュ) ⇒ 歩行者事故発生要因を個別に精査、必要に応じ当該メッシュを含む地区単位で歩行者事故対策を検討(88メッシュ(0.02%))

提案②:3年間で大都市圏の都府県ではおおむね20件以上、その他 道県ではおおむね10件以上の歩行者事故が発生した提案①のメッ シュを除くメッシュを特定、歩行者事故発生要因を個別に精査、必 要に応じ当該メッシュを含む地区単位で歩行者事故対策を検討 (20件以上 270メッシュ(0.05%):6.1%の事故発生)

※ 東京、神奈川、千葉、埼玉、愛知、大阪、京都、兵庫、福岡で243メッシュ(90%) (10件以上 1618メッシュ(0,3%):19,6%の事故発生)※ 提案①の9メッシュ含23

#### ご清聴ありがとうございました

なお、本研究は、当センター内に設置した「交通事故リスク評価モデル高度化に関する検討会(座長:千葉工業大学 赤羽 弘和教授)」からのアドバイスを踏まえて、とりまとめたものである。また、本研究の主な成果は、国土交通省道路局から委託された「平成29年度 事業用自動車等に係る交通事故分析及び交通事故リスク評価による交通安全対策検討業務」の中で、道路局担当者のご指導の下でとりまとめたものである。

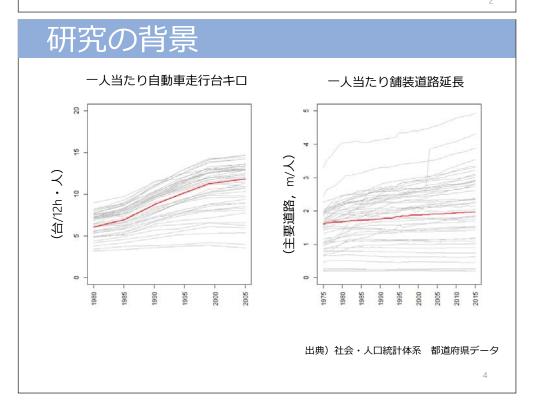
# 市街地の拡大と交通事故発生地点の空間分析

~香川県を例として~

研究部 客員研究員 (香川大学創造工学部 教授) 紀伊 雅敦

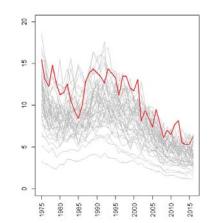


## 

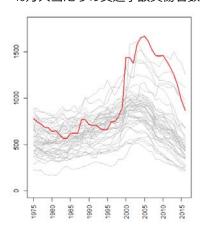


## 研究の背景

10万人当たりの交通事故死者数



10万人当たりの交通事故負傷者数



出典) 社会・人口統計体系 都道府県データ

3

## 既往研究

IATSS 香川研究 H25-27

事故の原因帰属に関する明確な県民性は無い (ただし、運転挙動のばらつき大 → 交通錯綜) 交差点のコンパクト化 → 挙動のばらつきを軽減

#### 細街路エリア事故リスクの評価

- 市街地部で高リスク(走行量の推定に課題)
- 死亡事故:低人口密度で高リスク
- 建物用地の変化が有意に正=スプロールがリスク

## 研究目的

香川県を対象に,市街地の拡大と事故発生の関係を 大局的・空間的に捉える.

- ① 市街地の拡大時期や人口増減に基づく都市空間の特徴把握
- ② 事故の発生量を説明するモデルの作成

交通事故に影響を与える都市構造要因の統計的把握

- 都市開発に伴う交通安全リスクの評価
- 交通安全の観点からの今後の都市空間政策への示唆

## 1) 既往研究

脇田(1970)地理学評論

- 道路形状別交通事故発生状況の地域差を把握(都道府県レベル)
- 渋滞による大都市部の事故の軽傷化, 重大交通事故の郊外化(経験的)

Dumbaugh and Li (2010) J. of the American Planning Assoc.

- 2003-07年のSan Antonioを対象に,沿道状況と交通事故の関係を統計分析
- 幹線道路沿道型商業地と郊外大型店が主要な影響要因
- ・ 徒歩アクセスの商店は事故削減要因

Marshall and Garrick (2011) Accident Analysis & Prevention

- Californiaの24都市を対象に1997-2007年の交通事故と街路NWの関係を分析
- 交差点が多いほど事故多いが、死亡事故少ない(交差点は中心部ほど多い)

Ewing et al. (2016) Urban Studies

- 米国の994のMetropolitan countiesにおける,2008年~2011年の交通事故と2010年の地域特性の関係を分析
- コンパクトな都市ほど死亡事故は少ないが、その他の事故は多い

北野(2017) イタルダインフォメーションNo.120

• コンビニが多い地区ほど歩行者事故が多い

## 発表の構成

- 1) 既往研究
- 2) 香川県の市街地拡大の状況
- 3) 交通事故への市街地拡大の影響
- 4) 市街地拡大による交通事故リスク
- 5) 市街地分類別の事故件数, 形態構成
- 6) 都市政策・交通政策への示唆

## 1) 既往研究

IATSS 香川研究 H25-27

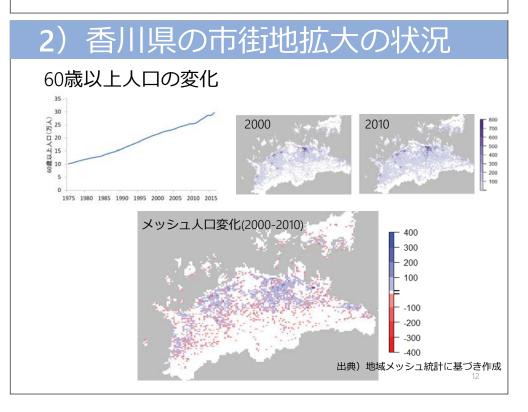
#### 細街路エリア事故リスクの評価

事故件数(2008.1~2015.6)/走行量 @500mメッシュ 市街地部で高リスク(ただし,走行量の推定に課題)

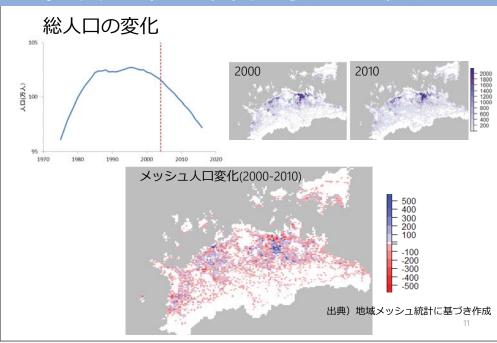
ポアソン回帰モデル: 死亡事故, 出会い頭, 追突, 歩行者 居住人口, 60歳以上割合, 低層建物割合, 工業地割合, 農地割合, 学校までの距離, 駅までの距離, 幹線道路と細街路の交差点数, 細街路交差点数, 幹線道路の混雑度, 幹線道路歩道幅員, 中央分離帯 細街路リンク長, 1997-2009年の土地利用変化(線引き廃止の影響考慮)

死亡事故: 低人口密度で高リスク 建物用地の変化が有意に正=スプロールがリスク 歩行中の死者数が全国平均の2.2倍, 自転車乗車中が3.6倍

#### 2) 香川県の市街地拡大の状況 土地利用変化(建物用地面積) 線引き廃止 317km<sup>2</sup> (2009) (2004)₹ 300 $+121 \text{km}^2 (+61\%!)$ 196km<sup>2</sup>(2006) No buildings ~1976 ~1987 ~1991 ~1997 ~2006 ~2009 ~2014 国土数値情報に基づき作成



## 2) 香川県の市街地拡大の状況



## 3) 交通事故への市街地拡大の影響

分析方法:ポアソン回帰モデル

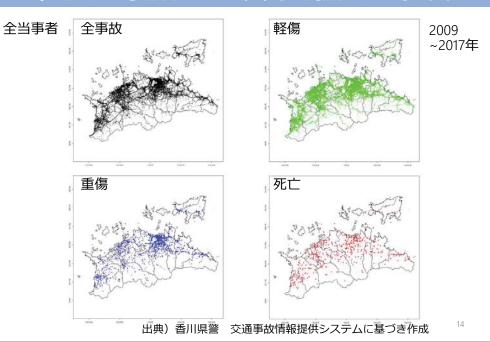
#### 被説明変数

500mメッシュの年間事故データ(2009~2017) (全事故, 軽傷事故, 重傷事故, 死亡事故) ×(全当事者, 歩行者・自転車(2当))

#### 説明変数

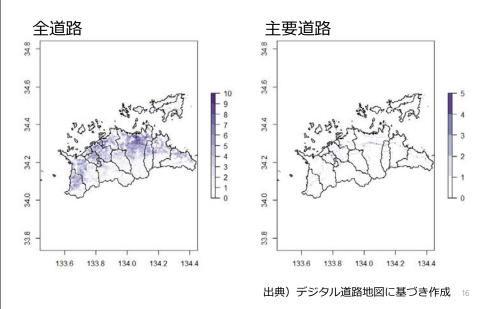
- 開発時期別建物用地比率 (30年以上, 20~30年, 10~20年, 10年未満)
- メッシュ人口 (2000年)
- 人口変化量(2000-2010年)
- 65歳以上人口(2000年)
- 同変化量 (2000-2010年)
- ・ メッシュ内道路延長(全道路,主要道路@2017)

## 交通事故への市街地拡大の影響



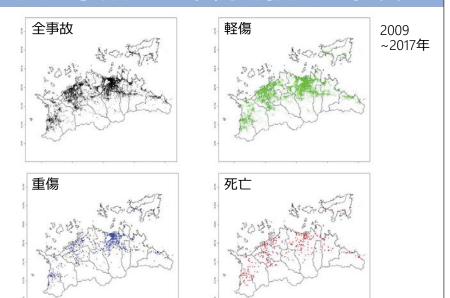
## 交通事故への市街地拡大の影響

#### メッシュ道路延長(km)



## 交通事故への市街地拡大の影響





交通事故への市街地拡大の影響

出典) 香川県警 交通事故情報提供システムに基づき作成

- 人口は,重傷事故を除き負(人口が多いほど事故が少ない)60歳以上人口は死亡事故除き正(60歳以上人口が多いほど事故が多い)
- 市街地影響はおおむね正(市街地ほど事故が多い)
- 重傷事故除き,10年未満の新市街地の影響が最も高い
- 道路延長の長いメッシュほど事故多い

'X'   3/		全事故		軽傷		重傷		死亡	
		パラメータ	t−値	パラメータ	t−値	パラメータ	t-値	パラメータ	t−値
定数項		-1.86	-199.18	-1.95	-200.49	-5.12	-102.85	-6.14	-66.87
人口(2000	0年, 104人)	-0.547	-3.70	-0.490	-3.22	NA	NA	5.55	-2.67
人口変化(	(2000-2010, 104人)	0.554	23.76	0.550	22.86	0.436	3.19	NA	NA
60歳以上	.人口(2000, 104人)	7.61	10.47	7.42	9.89	NA	NA	29.7	2.96
60歳以上	60歳以上変化(2000-10, 104人)		-17.58	-19.5	-16.97	NA	NA	NA	NA
市街地	30年以上	3.41	133.24	3.43	129.79	3.43	32.48	1.94	5.33
	20-30年	3.70	89.01	3.72	86.37	3.26	13.18	2.89	5.09
	10-20年	1.87	32.22	1.89	31.46	2.48	7.58	NA	NA
	10年未満	4.14	213.16	4.19	208.59	2.82	22.22	2.98	11.77
道路延長		0.19	80.73	0.19	77.88	0.18	12.84	0.19	6.81
主要道路延長		0.05	8.57	0.05	8.15	0.12	3.14	NA	NA
サンプル数			63513		63513		63513		63513

NA: Not applicable (ステップワイズ法で棄却された変数)

## 3)交通事故への市街地拡大の影響

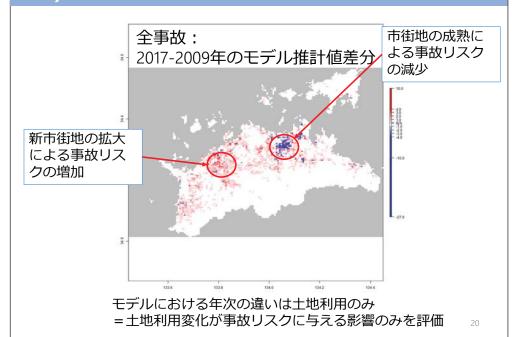
- 歩行者・自転車事故:人口は軽傷には正,死亡には負
- 60歳以上人口は,全ての事故に正
- 市街地影響は, ほぼ正
- 重傷事故除き,10年未満の新市街地の影響が最も高い
- 道路延長の長いメッシュほど事故多い

1F %= #	<u> </u>	全事故		軽傷		重傷		死亡	
歩行者・自転車		パラメータ	t−値	パラメータ	t−値	パラメータ	t-値	パラメータ	t−値
定数項		-3.74	-165.55	-3.85	-162.61	-6.43	-70.78	-6.98	-52.70
人口(2000	年, 104人)	1.20	4.35	1.29	4.55	NA	NA	-5.09	-2.03
人口変化(	2000-2010, 104人)	6.51	14.85	6.65	14.77	3.97	1.97	NA	NA
60歳以上	人口(2000, 10⁴人)	14.7	10.99	15.0	10.93	7.68	1.77	23.1	1.92
60歳以上	変化(2000-10, 104人)	-9.29	-4.24	-9.32	-4.12	NA	NA	NA	NA
	30年以上	3.77	71.21	3.79	68.92	4.09	18.18	2.83	6.38
市街地	20-30年	3.84	43.75	3.85	42.37	4.04	11.33	2.91	3.90
	10-20年	1.78	14.38	1.73	13.44	3.12	6.41	NA	NA
	10年未満	4.17	94.61	4.24	92.85	3.30	16.32	3.34	10.03
道路延長		0.18	35.88	0.18	34.87	0.16	6.96	0.20	5.41
主要道路延長		0.03	2.09	0.02	1.62	0.17	3.00	NA	NA
サンプル数			63513		63513		63513		63513

NA: Not applicable (ステップワイズ法で棄却された変数)

18

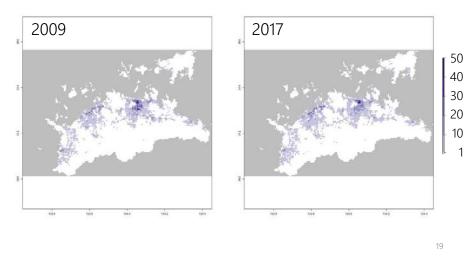
## 4)市街地拡大による交通事故リスク



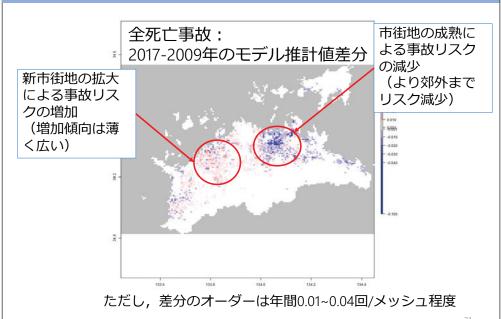
## 4)市街地拡大による交通事故リスク

モデルに人口, 土地利用条件等を入力

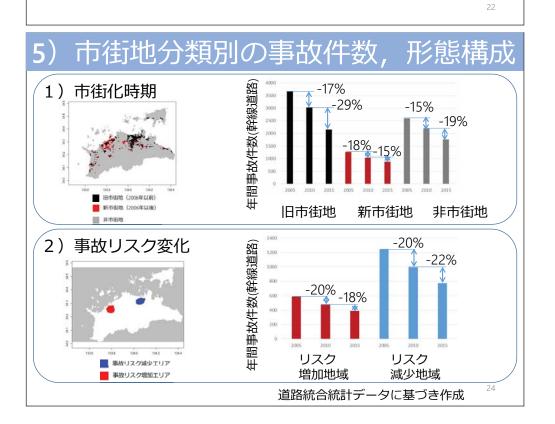
→ メッシュ毎の事故件数のモデルによる期待値=リスク 全事故リスクの推計値(年間発生件数の期待値)

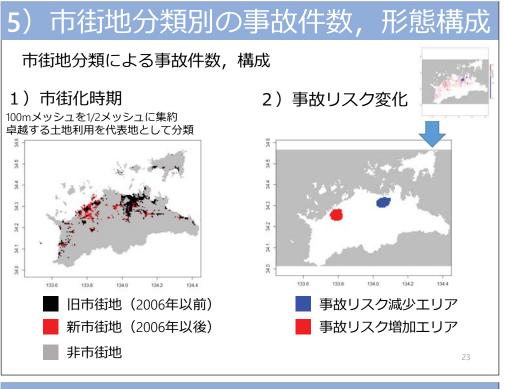


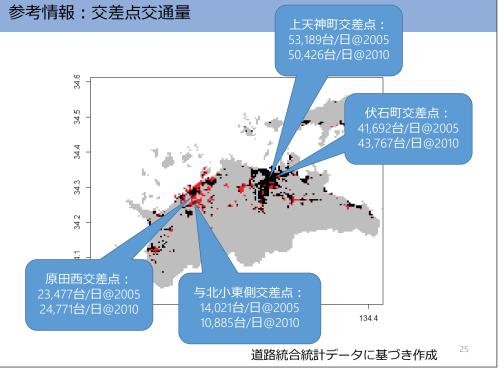
## 4)市街地拡大による交通事故リスク



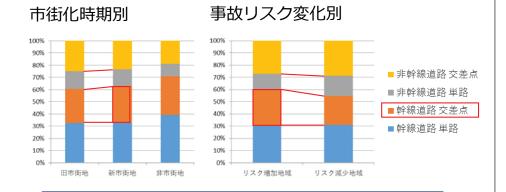
# 4)市街地拡大による交通事故リスク 徒歩・自転車事故: 2017-2009年のモデル推計値差分 全事故 郊外部・非市街地のリスク差分は小さい







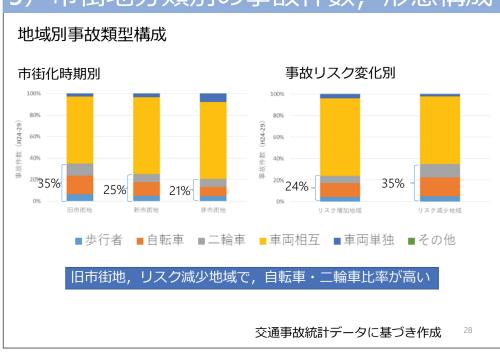
## 5) 市街地分類別の事故件数, 形態構成



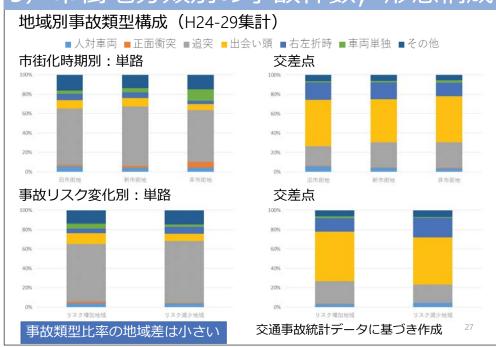
交通事故統計データに基づき作成

5) 市街地分類別の事故件数, <u>形態構成</u>

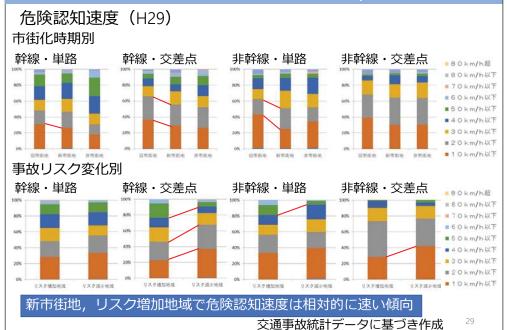
新市街地・リスク増加地域で幹線道路交差点事故の割合が高い



## 5) 市街地分類別の事故件数, 形態構成



## 5) 市街地分類別の事故件数, 形態構成



#### 5) 市街地分類別の事故件数, 形態構成:まとめ

- 旧市街地は,新市街地より,2010-2015の事故件数の減少 率が高い
- リスク減少地域は、リスク増加地域より、2010-2015の事 故件数の減少率が高い
- 新市街地・リスク増加地域で幹線道路交差点事故の割合 が高い
- 旧市街地, リスク減少市街地では, 自転車, 二輪車事故 の割合が高い
- 新市街地, リスク増加地域で危険認知速度は相対的に 速い傾向がある

## 事故リスク減少市街地



出典) 香川県警 交通事故情報提供システム 32

#### 事故リスク減少市街地



出典) Google Map 31

#### 事故リスク増加市街地



出典) Google Map

#### 事故リスク増加市街地



出典) 香川県警 交通事故情報提供システム 34

## 5)都市政策・交通政策への示唆

#### 仮説

- 低人口密度の新市街地は自動車依存度が高い
  - ▶ 低密な幹線ネットワーク:交通集中 幹線道路交差点事故の比率が高い
  - ▶ 危険認知速度が高い:交通量が少なく速度が高い可能性
- 高人口密度+適正な道路ネットワーク
  - ▶ 自転車, 二輪の利用可能性, 事故総数の抑制 ただし, 非幹線道路でのリスク増加

スプロール開発の抑制は事故抑止にも効果があると示唆

## 5)都市政策・交通政策への示唆

#### モデルの統計的推計結果

高い人口密度は事故リスクを減少10年未満の市街地は事故リスクが高い



低人口密度の新市街地は事故リスクが高い

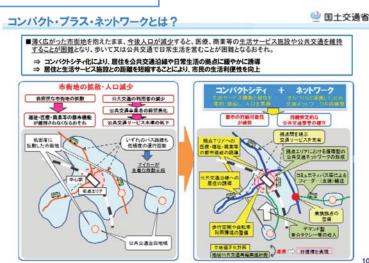
#### 事故リスクの空間評価

中讃地域ではリスク低下,西讃地域でリスク増加 (線引き廃止の影響の地域差, 郊外開発の進展,インフラ整備との連携)

35

## 5)都市政策・交通政策への示唆

#### コンパクト+ネットワーク



出典)国土交通省

http://www.mlit.go.jp/common/001170865.pdf

## 5)都市政策・交通政策への示唆

#### コンパクト+ネットワーク

- 人口密度の維持
- 既存市街地の維持更新
- 新規市街地の開発抑制
- 自動車以外の代替交通手段の確保
- 集中投資による道路空間の高品質化(歩車分離等)



#### 事故リスク低減にも効果の可能性

事故対策としての有効性を高めるために,

- 道路整備,土地利用と交通安全政策とのさらなる連携
- 交通安全政策における都市構造要因等のマクロ的視点
- インフラ整備・土地利用管理政策における交通安全影響の考慮

38

ご清聴ありがとうございました

40

#### 課題

- 人口データの整備,推計における年次人口データの考慮
- 交通量の考慮(現状は事故件数そのもの,交通量未考慮) (道路延長が交通量の代理指標となっている可能性)
- 10~20年の市街地の影響が一様ではない (対象期間における当該データが少ない可能性)
- 事故確率に影響する他のマクロ要因未考慮 (車両安全性, 医療高度化, 将来推計に必要)
- 道路の質, 交差点形状, 対策効果など考慮不十分 (説明変数は道路2区分の延長のみ)
- 個別メッシュの影響のみ、周辺メッシュの特徴考慮の余地
- 事故と市街化の相関のみ:事故発生のメカニズムは未検証
  - → 長期間の事故空間データの蓄積が重要

#### 第21回 交通事故·調査分析研究発表会

平成30年10月24日(水)13:30~17:05 JA共済ビル カンファレンスホール

#### お知らせ

- ・交通事故総合分析センターのホームページ( http://www.itarda.or.jp/ )から 統計資料、研究報告書等が無料でダウンロードできます。(一部は有料)
- ・フェイスブック https://www.facebook.com/itarda.or

#### ○公益財団法人 交通事故総合分析センター