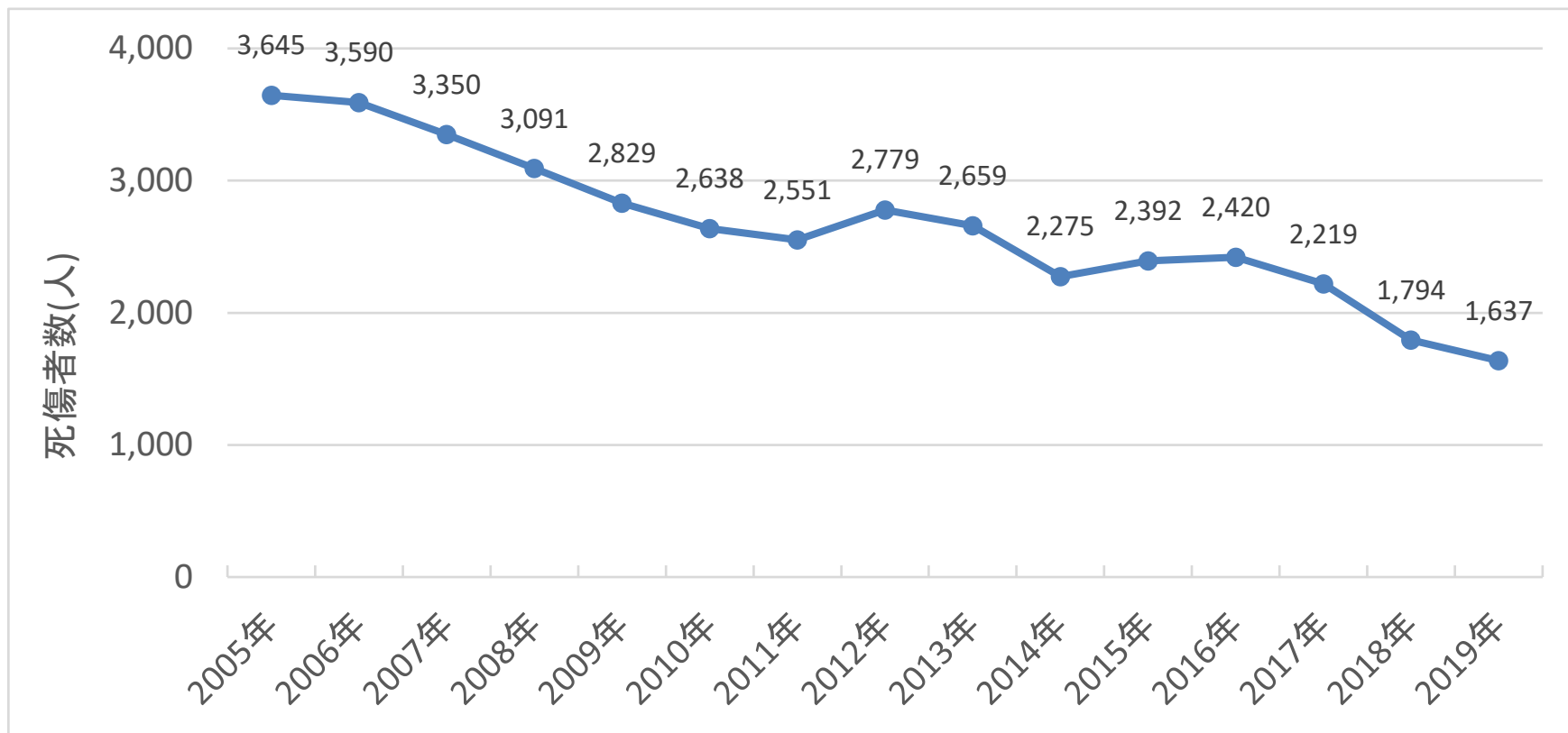


リスク評価に基づく 効果的な交通死亡事故削減対策の 推進に関する提言

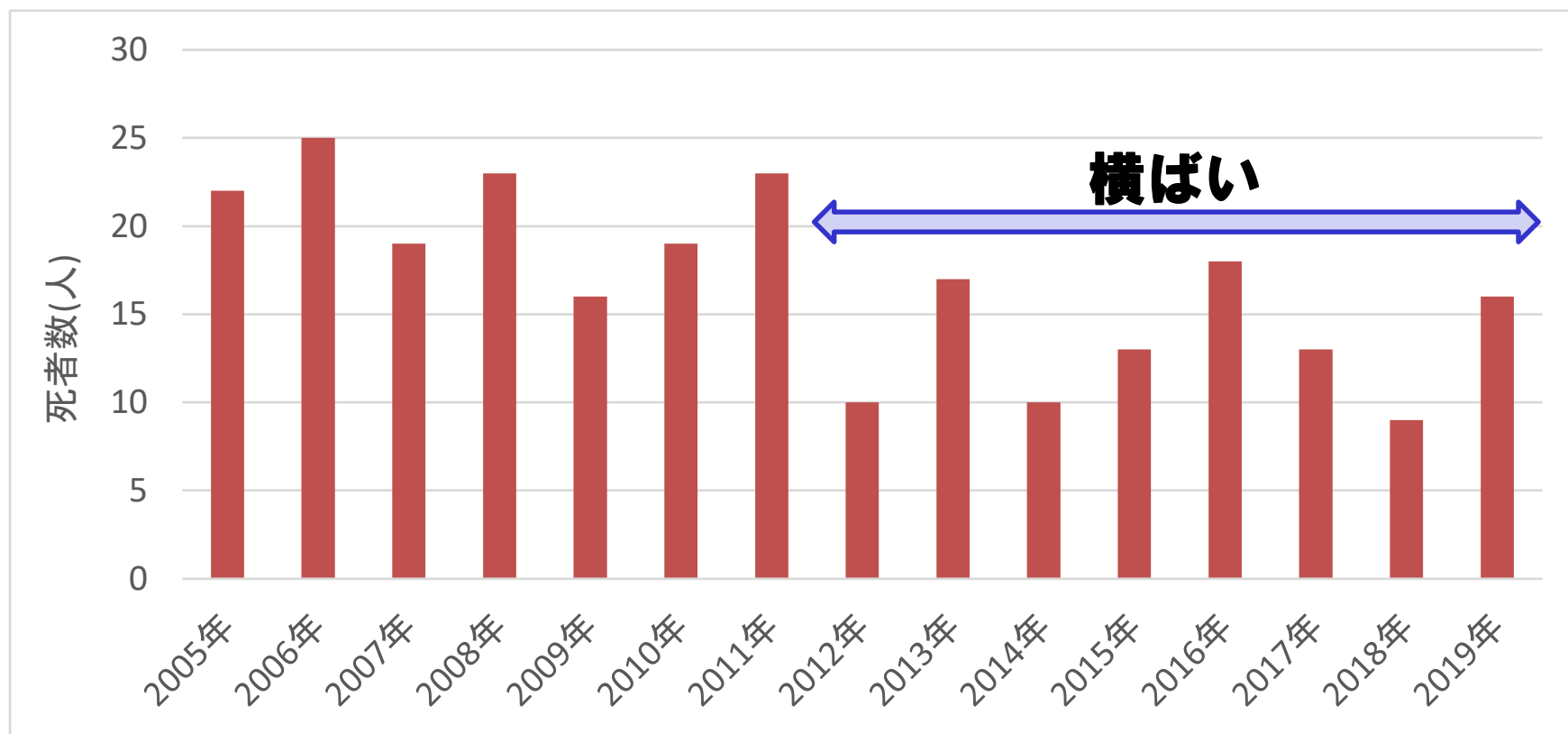
令和2年7月30日（木）
公益財団法人豊田都市交通研究所
主席研究員 加藤秀樹

豊田市の交通事故死傷者数の推移



- 交通事故死傷者数は減少傾向
- 「第10次豊田市交通安全計画」の目標(死傷者数1,700人以下)を2019年に達成

豊田市の交通事故死者数の推移



- 2011年以前に比べ、2012年以降の交通事故死者数は減少した
- しかし、2012年以降は横ばい傾向
- 2020年も、「交通死亡事故多発非常事態宣言」を発令(5月2日)

死亡事故対策の難しさ

- ◆ 現状では、事故多発地点等を基に事故対策が実施されているが、死亡事故をターゲットにしたものではない
- ◆ どこで死亡事故が起こるのか予測が難しい
 - 事故多発地点で死亡事故が起きるとは限らない
 - 人身事故が発生していない地点でも死亡事故は起こる
- ◆ 結果、道路環境整備につながらず、啓発活動が中心

- 事故データ以外の情報源による「予防対策」が必要
- 明確な優先順位付けがされた「予防対策」が必要

予防対策に向けた取り組み

◆ 愛知県事故ゼロプラン

- 事故危険区間重点解消作戦～事後対策から予防対策へ～
- 国土交通省 中部地方整備局名古屋国道事務所、愛知県警察

◆ 都交研の予防対策に関する研究

■ 取り組みの比較

取り組み名	対象道路	利用データ
愛知県事故ゼロプラン	幹線道路(国道)	道路構造 (一斉点検を実施)
都交研の予防対策に関する研究	<u>生活道路</u> を含む豊田 田内の道路全て	事故になりそうだった市民の体験 (交通安全アンケート調査を実施)

都交研の予防対策研究

◆ 予防対策の必要性の認識

- 2011年度「交通事故特性調査分析」で、「事後対策」ではなく、ひやり体験等に基づく「事前対策」箇所の選定手法が求められていたが、当時は対応できず。
- 2012年度から、予防対策の研究に着手

◆ 優先順位づけ手法の検討

- 大規模ヒヤリ調査に基づく優先順位付け手法を提案(2014年度)

◆ 対策効果の検証

- 「過去(2014年)の調査結果」と、その後、「豊田市内で実際に発生した死亡事故」を比較(2019年度)

◆ 対策検討箇所の提示

- 2019年に、再度、大規模調査を実施
- どの地点で対策検討が必要か、どのくらいの対策効果が期待できるかを予測

優先順位づけ手法の検討



対象

- ・豊田市内の全小学4年生とその保護者

調査内容

- ・クルマやヒトとぶつかりそうになった実体験の場所や状況を把握

回答数

- ・約1.2万件(2014年)
- ・約1.0万件(2019年)

ハザード(危険度)

- ・1件のヒヤリ体験が、死亡事故につながる確率をハザードと定義
- ・事故類型と道路形状別に、ハザードを算出(値としてはとても小さい)

交通死亡事故リスク

- ・その地点で、1年間に死亡事故が発生する確率を交通死亡事故リスクと定義
- ・ヒヤリの指摘数とハザードを用いて算出

優先順位

- ・交通死亡事故リスクの高い地点の優先順位が高いと考える

- 大規模ヒヤリ体験調査とリスク評価を組み合わせる点が新しい視点
- 調査の特性上、事故件数の少ない人対車両事故についての情報を多く収集可能

ハザード(危険度)の算出結果(参考)

- ◆ 事故統計データとヒヤリ調査結果から算出
- ◆ 表は、死亡事故1件の背景に何件のヒヤリ体験があるか(ハザードの逆数)を示す
(数値が小さい方(赤色)が、死亡事故につながりやすいといえる)

		道 路 形 状			
		交差点内	交差点付近	カーブ	その他単路
事 故 類 型	対背面通行中	7,376,414	761,294	80,001	67,105
	横断歩道横断中	84,629	3,060,479	34,192	29,093
	その他横断中	102,513	107,682	19,000	17,039
	その他人対車両	94,698	23,831	7,377	5,533
	正面衝突	979,524	318,329	85,721	11,040
	追突	90,729	38,235	764,455	2,026
	出会い頭	110,458	335,159	100,926	49,544
	左折時	161,986	45,660	—	22,524
	右折時	127,690	317,259	40,368	25,776
	その他車両相互	79,266	58,452	64,002	16,353
	車両単独	4,158	2,548	745	571

- 車両単独の事故は、死亡事故につながりやすい
- 車両相互の事故は、その他単路(直線部)での追突事故が死亡事故につながりやすい
- 人対車両の事故では、横断歩道のないカーブや直線部を横断中の事故等が、死亡事故につながりやすい

ハザードの算出式と仮定(参考)

$$HAZ_{ij} = PROB_{NEAR-INJRD_ij} \cdot PROB_{INJRD-FATAL_ij}$$

$$PROB_{NEAR-INJRD_ij} = \frac{N_{INJRD_ij}}{N_{NEAR_ij}}$$

$$PROB_{INJRD-FATAL_ij} = \frac{N_{FATAL_ij}}{N_{INJRD_ij}}$$

ここで,

i : 事故類型,

j : 道路形状,

HAZ_{ij} : 事故類型 i , 道路形状 j のハザード,

$PROB_{NEAR-INJRD_ij}$: 事故類型 i , 道路形状 j のヒヤリ体験1件が人身事故につながる確率,

$PROB_{INJRD-FATAL_ij}$: 事故類型 i , 道路形状 j の人身事故1件が死亡事故につながる確率,

N_{NEAR_ij} : 事故類型 i , 道路形状 j の年間ヒヤリ体験数,

N_{INJRD_ij} : 事故類型 i , 道路形状 j の年間人身事故件数,

N_{FATAL_ij} : 事故類型 i , 道路形状 j の年間死亡事故件数.

◆ ハザード算出の問題点

- 豊田市のみを対象に考えると、豊田市で発生した死亡事故件数、特に、事故類型や道路形状で細分した事故件数は少なく、ハザード推計値の信頼性が低くなる
- 全国を対象に考えると、全国で発生しているヒヤリ体験(ぶつかりそうになった体験)の件数を推定するのは難しい

◆ 問題点を克服するための2つの仮定

- ハザードは、次の2つの確率の積である
 - ヒヤリ体験1件が人身事故につながる確率
 - 人身事故1件が死亡事故につながる確率
- 「人身事故1件が死亡事故につながる確率」は、全国でも、豊田市も同じである

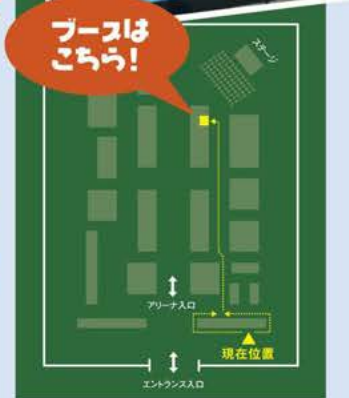
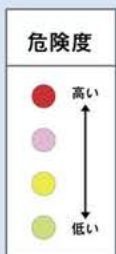
大規模ヒヤリ体験調査の結果の例

- ◆ 2014年調査で得られた12,560件の指摘地点を、危険度に応じて示した例
- ◆ とよた交通安全・防災フェスタ(2015年)で、大型パネルと電子マップを展示

このマップは(公財)豊田都市交通研究所が、市内全小学4年生とその保護者を対象にヒヤリ調査を実施し、その地点に危険度の指標を追加したものです。
4年生・保護者を合わせ12,560のヒヤリ地点を特定することができました。
今後、交通安全教室や交通安全対策に活用していく予定です。

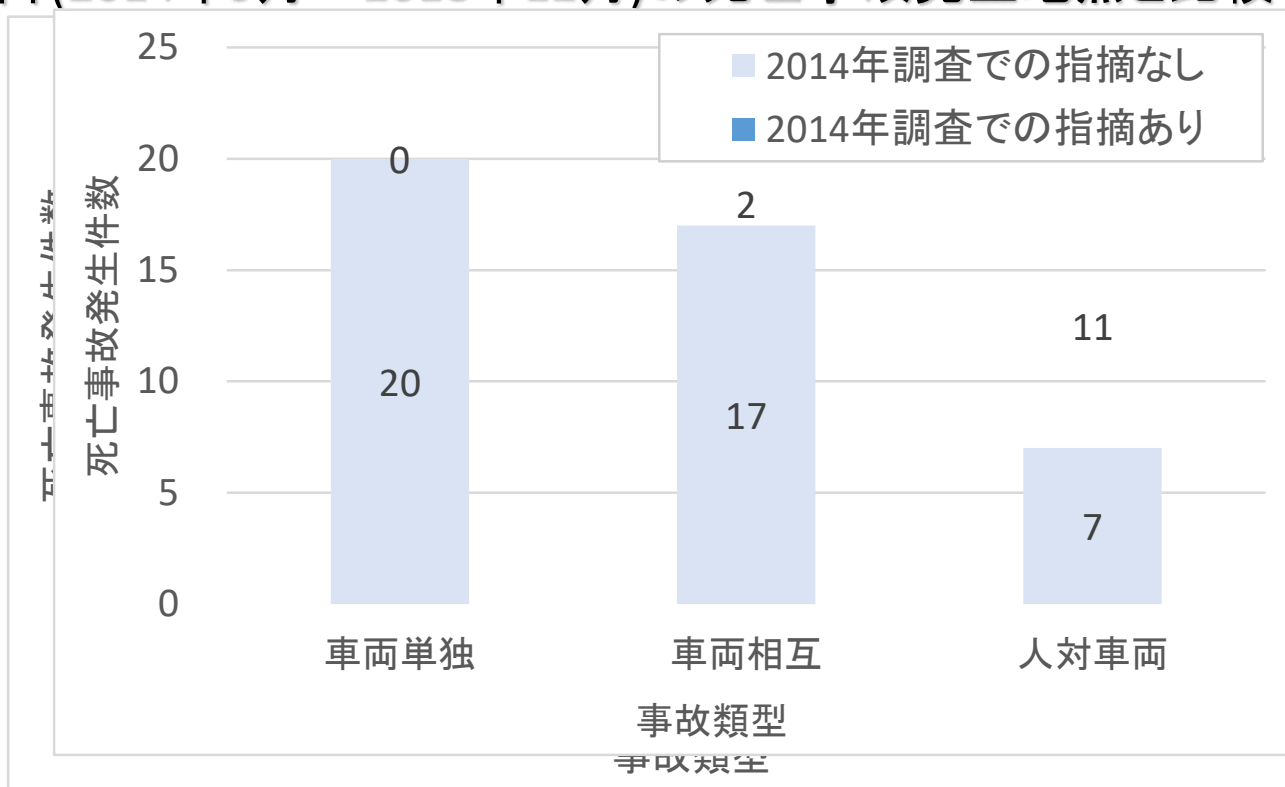
道路のキケンを知っておこう!!

タッチパネルで電子マップを操作して 事故が起きそうなところを 確認しよう!



優先順位づけの検証①

- ◆ 2014年調査の指摘地点で、その後、死亡事故は起こったか？
- ◆ 調査以降(2014年9月～2018年12月)の死亡事故発生地点と比較

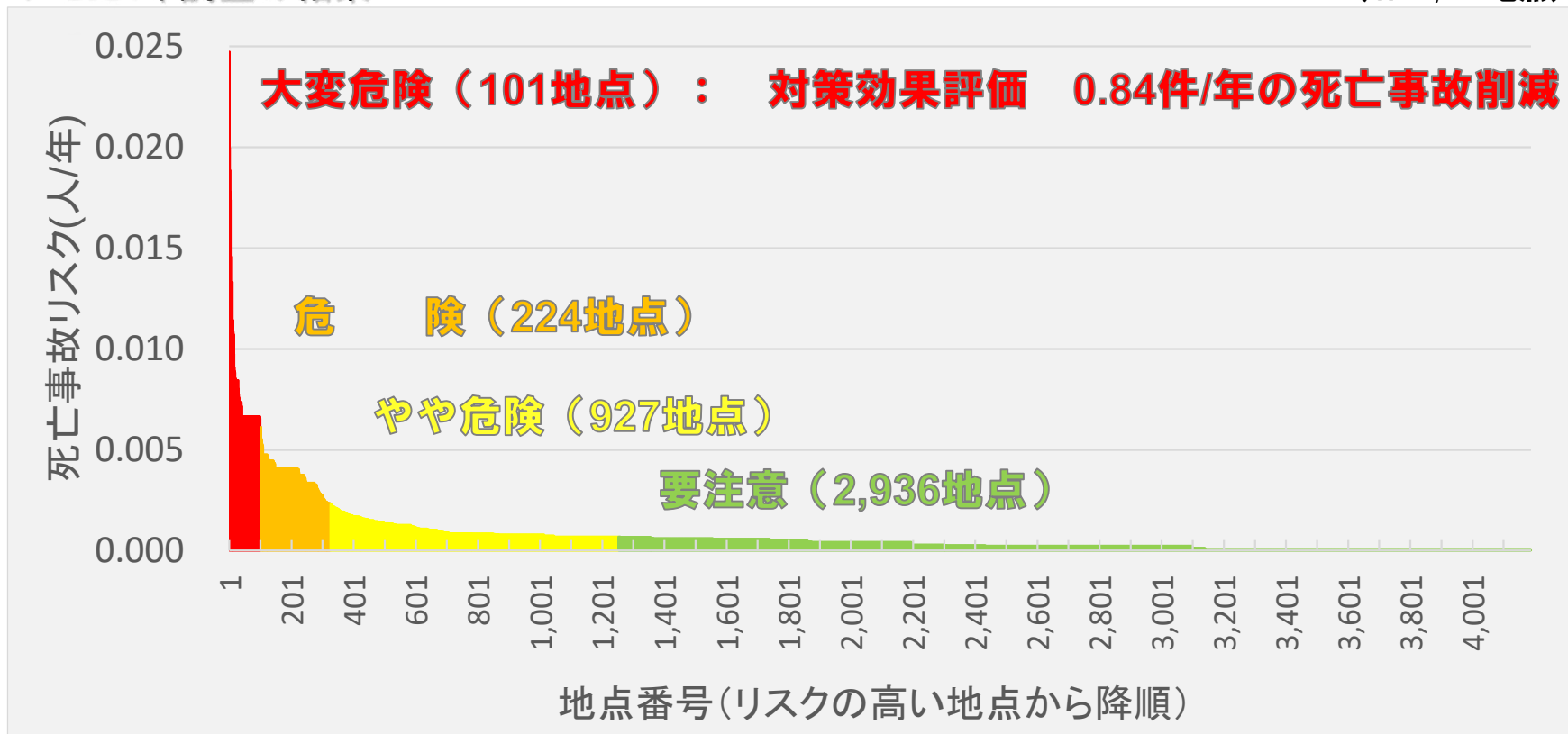


- 「車両相互」「車両単独」事故では、指摘地点と死亡事故発生地点は一致しない → 他の方法で対策を検討
- 「人対車両」事故では、半数以上が指摘地点で死亡事故が発生

人対車両事故の優先順位づけと効果評価

◆ 2014年調査の結果

(n=4,188地点)



- 死亡事故リスク合計値を4分割し、リスクの高い地点から「大変危険、危険、やや危険、要注意」に優先順位を設定
- 「大変危険」は、少ない箇所(4,188件→101件)の対策で、最大の死亡事故削減効果が期待できる

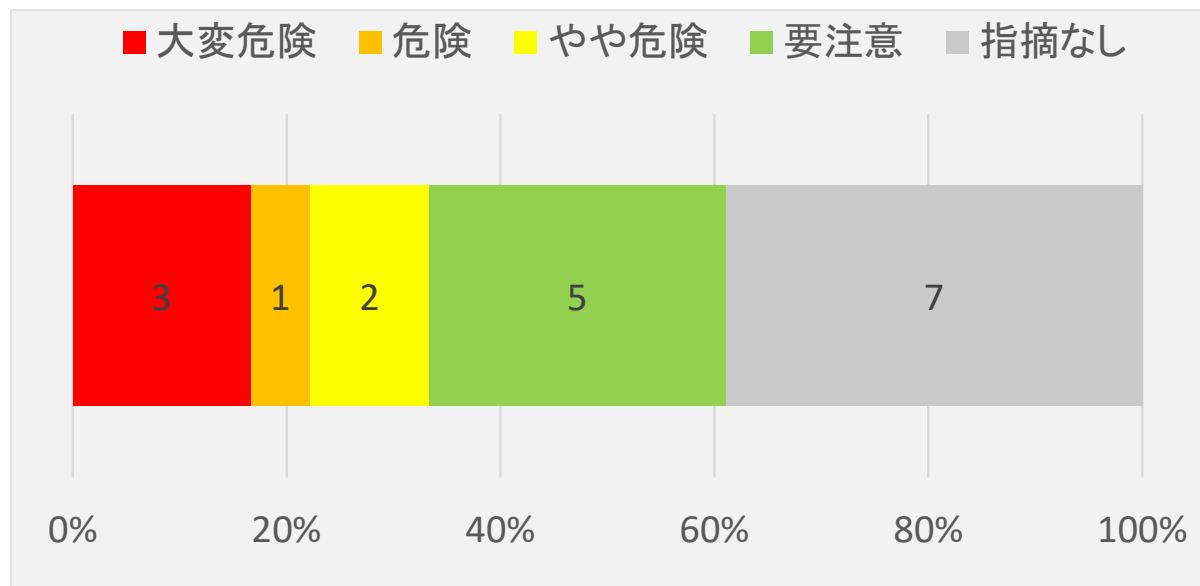
優先順位づけの検証② 人対車両事故

◆ 優先順位の高い地点で、死亡事故が起こったか？

■ 調査後に発生した死亡事故と優先順位の関係

2014年9月～2018年12月までの4.3年間

(n=18)



■ 分類別、発生割合

大変危険

= 3 件 / 101 地点

= 1 / 33

危険

= 1 件 / 224 地点

やや危険

= 2 件 / 927 地点

= 1 / 464

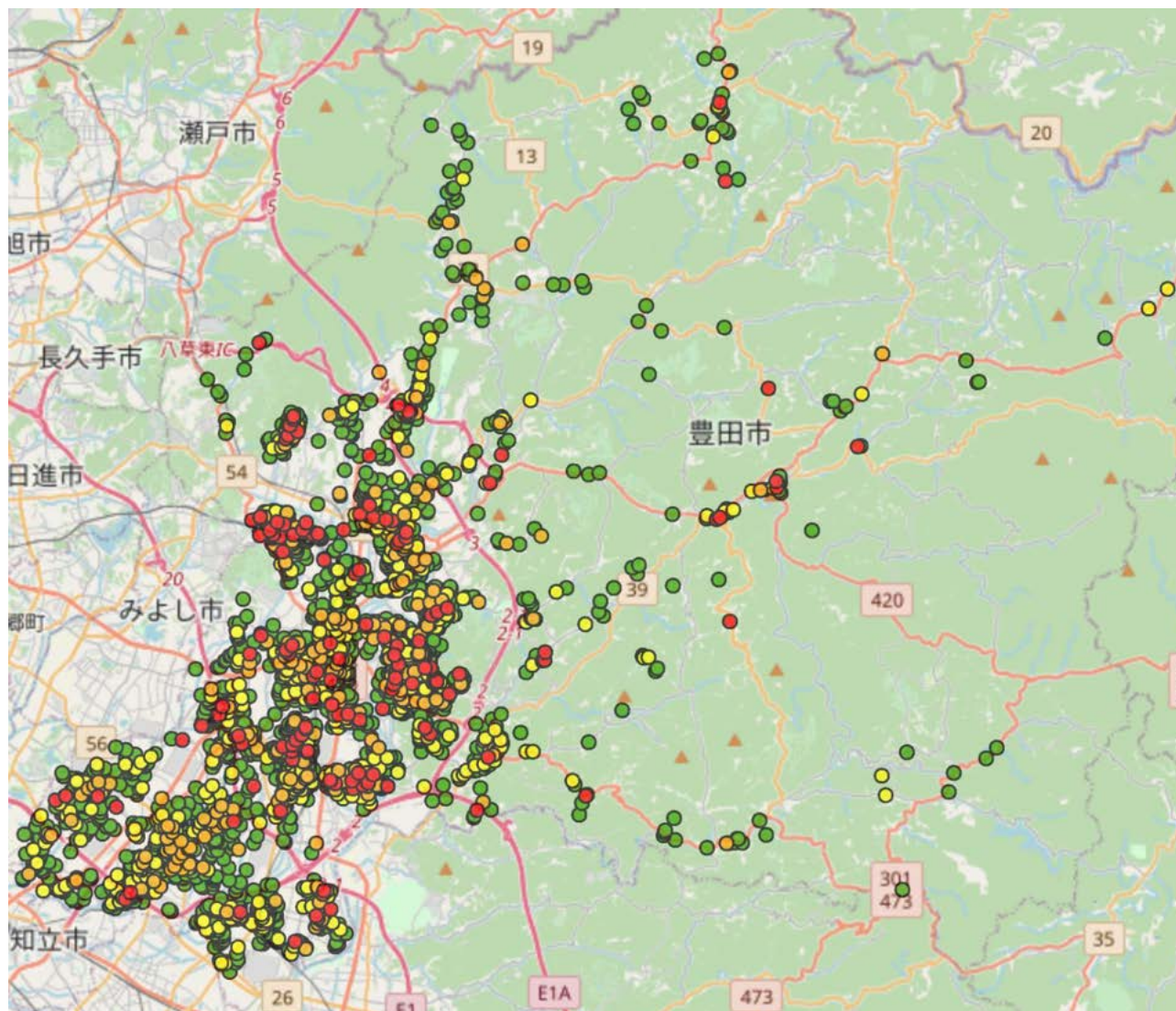
要注意

= 5 件 / 2,936 地点

= 1 / 587

- 優先順位の高い地点で、実際に死亡事故が発生する可能性が高い
- 優先順位が高い(大変危険)と判断された地点では、3件(年間平均0.7件)の死亡事故が発生しており予測値(0.84件/年)と概ね一致
→優先順位づけ、効果予測の妥当性が検証された

2019年調査の結果(人対車両事故)



- **大変危険**
(133地点)
- **危険**
(270地点)
- **やや危険**
(630地点)
- **要注意**
(2,379地点)

合計3,412地点

➤ 「大変危険」133地点の対策で、年間0.96件の死亡事故を削減！

研究所の交通安全への貢献

◆ 交通安全学習への活用

- 各小学校・交通安全学習センターへ調査結果をフィードバックし、交通安全指導に活用頂いている

◆ 行政施策への貢献

- 研究所の取り組み成果が、豊田市役所の事業でも活用されている。
 - 通学路交通安全プログラム(土木課・学校教育課)
 - 交通安全施設整備事業(交通安全防犯課)
 - 豊田南・北バイパス関連事業(幹線道路推進課)



ただし、まだ、リスク評価の採用には至っていない！
2019年に優先順位づけの検証が完了！

提言・提案①

◆ 提言

「死亡事故リスクに基づく効果的な死亡事故対策の推進」

【提言背景】交通安全防犯課の事後対策検討(2013年)、土木課他の通学路交通安全プログラム(2018年)など、調査結果の活用が市役所内で認識されつつある。データ更新の要望もある

2019年に、再度、大規模調査を実施しリスク評価を実施

【実施内容】予防対策の優先133地点リスト(2019年データから都交研作成)での対策を広く交通安全の関係各課で、ハード対策・ソフト対策の両面において検討

- ・新たに、第11次豊田市交通安全計画(令和3年度～)への採用(位置付け)
- ・現在進行中の施策においても、優先133地点の該当箇所は実施時期の前倒し等を検討

【実施効果】(年間最大)死亡事故 約1件の削減効果が期待できる

- ・対策の実施で期待できる死亡事故の削減効果がわかる
- ・少ない対策地点で最大の効果が期待できる

提言・提案②

◆ 提案(中期的な視点)

● 死亡事故リスク評価の展開

～「人対車両のみ」から「車両相互・車両単独」への適用～

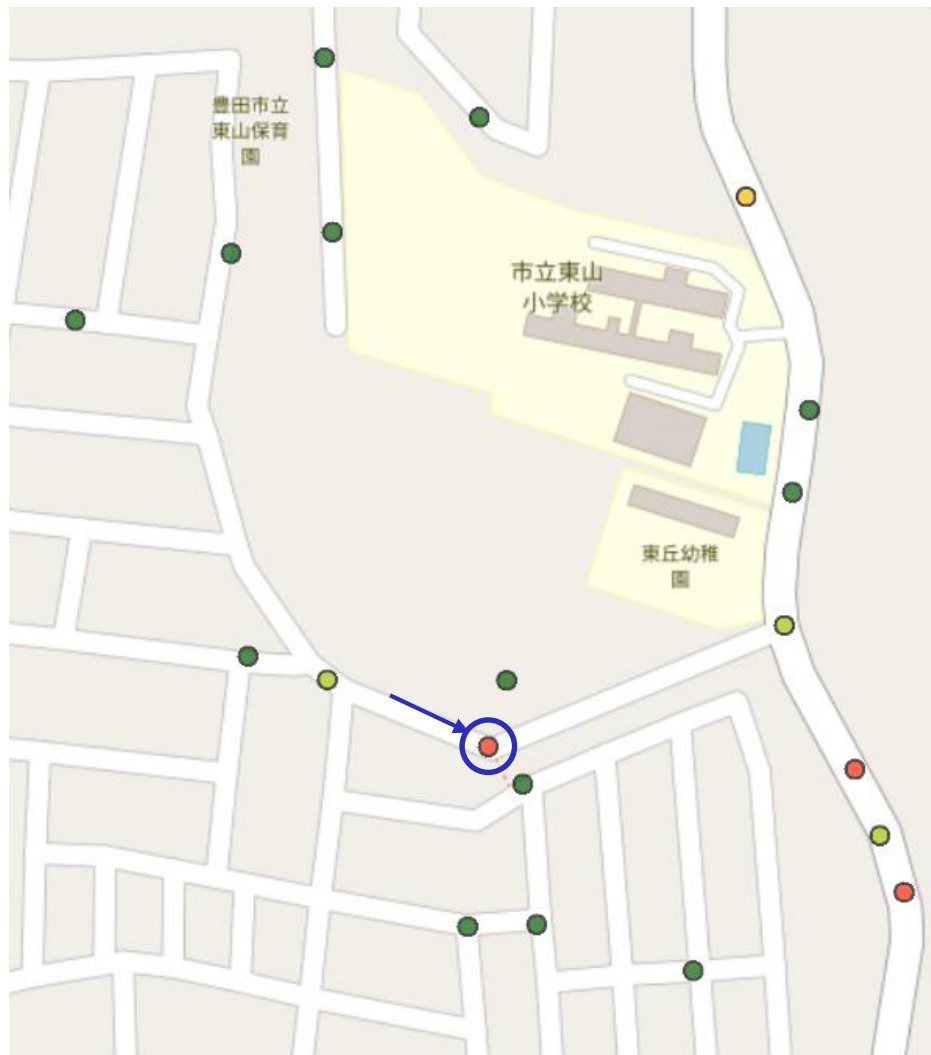
【実施内容】

- 調査エリアの拡大(回答者の居住学校区 → 豊田市市内全域)
- 調査対象者の拡大(4年生と保護者 → 市内事業所の従業員)
- 効率的なデータ収集と処理(紙ベース調査 → WEB調査システム構築)
- 様々なデータも合わせた評価(事故データ・車両プローブデータ等)
- 定期的な調査・対策実施サイクルのルーティン化

【実施効果】

- 豊田市・市内事業所・都交研の連携による交通死亡事故削減の推進
- WEB調査システム構築によるメリット
 - 調査コストの削減、調査協力者(特に、小学校の先生)の負担軽減
 - 調査から対策実施までのサイクル短縮(スピーディーな対策実施)

最も優先順位が高い地点



◆ 状況

- 子供の飛び出し、周辺道路での路上駐車が指摘されている

◆ 考えられる対策

- 登下校時の見守り活動(実施中)
- 歩行者側の対策
 - 飛び出し防止柵の全面設置
- 自動車側の対策
 - 路面表示による注意喚起

最も優先順位が高かった地点(2014年)の変化



◆ 状況

- 調査後、道路を横断する歩行者とクルマの死亡事故が発生
- クルマの走行速度抑制、注意喚起を促すための中央線末梢等の対策を実施

◆ 優先度の変化

- 2019年度調査では、「大変危険」から「危険」に1ランク優先度が低下

新たなリスクの発生



◆ 状況

- クルマを確認しない横断、乱横断が指摘されている
- 2019年調査での優先順位: 17位
- 2014年調査での指摘はゼロ
- 世界的にヒットしたポケモンGOで、神社にジムが置かれた。

◆ 考えられる対策

- ゲーム会社へのジム撤去依頼
- ゲーム利用者、ドライバーへの注意喚起

