

3. 2 発表論文等

3. 2. 1 交通事故対策に関する研究

◆ 報 文 ◆

近年の交通事故発生状況に関する統計データ分析

岡 邦彦* 池田武司** 橋本裕樹***

1. はじめに

日本の交通事故件数は、物損事故を除いても毎年90万件以上を数え、6,000人以上の尊い命が毎年失われている(図-1)。このため、道路行政においては、警察庁とともに、交通安全施設等整備、事故危険箇所やあんしん歩行エリアでの対策等を実施している。一方で、高齢化に伴い高齢者事故の割合が増加している(図-2)など、社会情勢の変化により交通事故発生状況も年々変化しており、状況に応じた交通安全施策を検討する必要がある。

本報文では、次期社会資本整備重点計画等への反映も念頭において、近年の交通事故発生状況に関する統計データ分析を実施した結果について報告する。

2. 研究の目的

全国的な事故発生状況を把握するために、国内外の事故統計データ等を用いて必要な分析を行い、

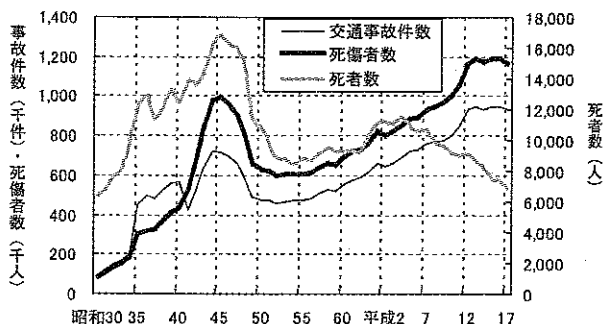


図-1 交通事故件数、死傷者数、死者数の推移¹⁾

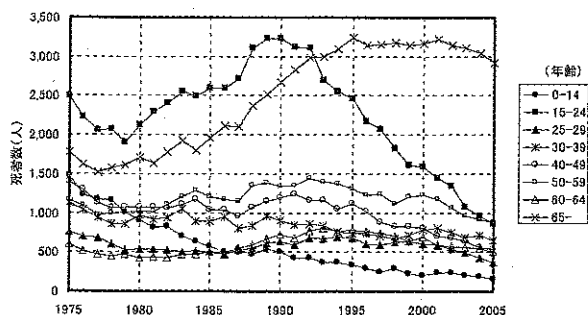


図-2 年齢層別交通事故死者数の推移¹⁾

下記の検討を実施した。

2.1 施策の対象とすべき事故に関する検討

事故は確率事象とはいえ、一様に発生しているわけではなく、地域や沿道状況、道路状況、当事者によって発生状況に違いが見られる。この発生状況の違いを定量的に把握し、特に施策の対象とすべき事故について考察を行った。

2.2 道路側で実施すべき対策に関する検討

事故対策は道路側だけでなく、人・道・車それぞれの観点から、あるいはそれぞれ連携して対策を実施しなければならない。ここでは事故要因や対策効果を集計し、道路側で実施すべき対策を整理した。

2.3 対策実施箇所の選定に関する検討

道路側の対策(インフラ側対策)を実施する場合、全道路の全区間で対策を実施するのではなく、特定の事故多発箇所を選定し、対策を実施する必要がある。現在実施している事故危険箇所対策の実施箇所(全国3,956箇所。以下、事故危険箇所)の特徴を分析し、対策実施箇所選定に関する検討を実施した。

なお、以下の分析では、特に断りのない限り、交通事故統計データを用いて分析を実施した。また、日本国内の人口については、厚生労働省人口動態統計²⁾を用いた。

3. 分析結果

3.1 施策の対象とすべき事故に関する検討

3.1.1 国際比較による日本の事故特性

日本の事故発生状況を国際比較により明らかにするために、IRTAD(国際交通安全データベース)を用いて、IRTAD加盟30カ国(メキシコ以外のOECD加盟国とスロベニア)間で比較した。日本は人口あたり死者数(以下、死者数割合)が低い方から6位である(図-3)ものの、歩行者の死者数割合は21位(図-4)、自転車は24位(図-5)と芳しくない状況にあることがわかった。

3.1.2 国内各地域間の事故特性比較

国内の各地域による、死傷者数の内訳の差を分析した。この際、全人口に占めるDID地区の人口

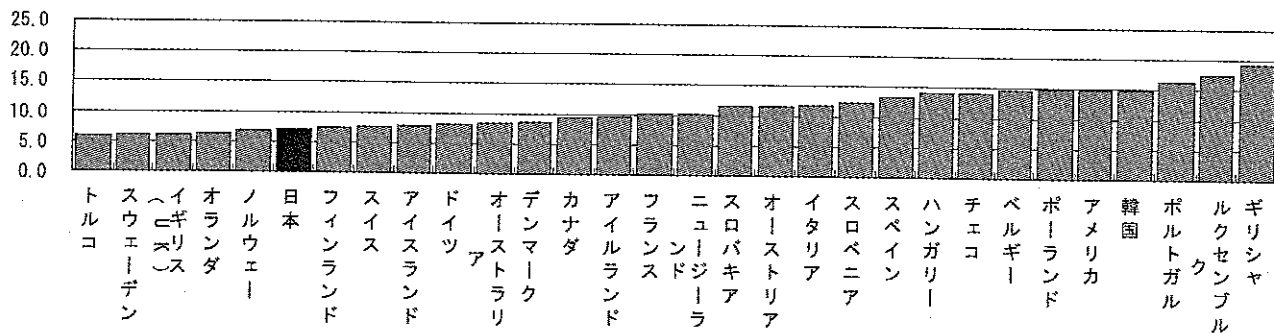


図-3 国内外の人口10万人あたり交通事故死者数 (総数)

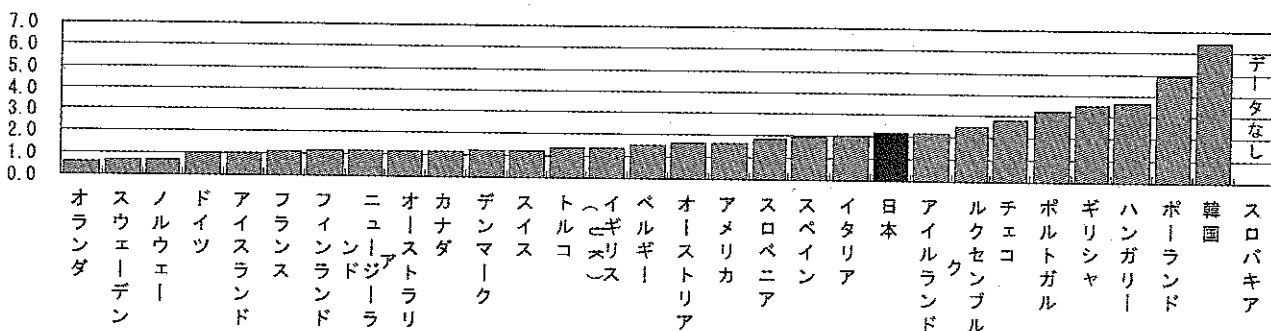


図-4 国内外の人口10万人あたり交通事故死者数 (歩行者)

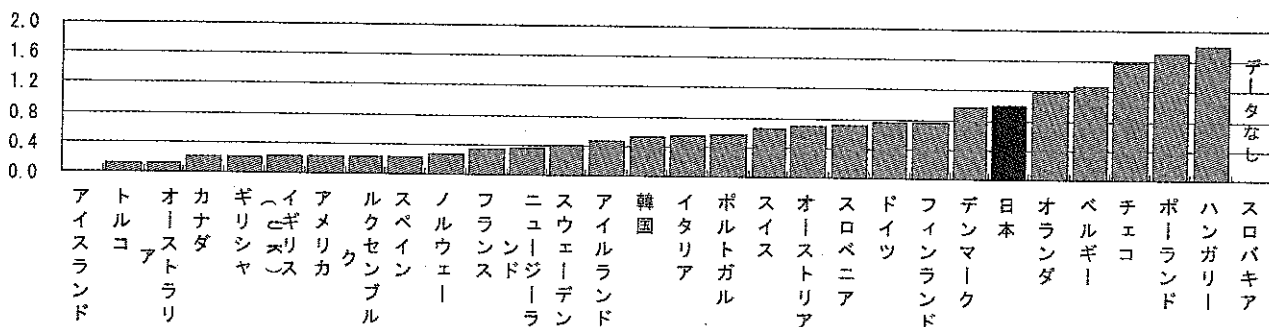


図-5 国内外の人口10万人あたり交通事故死者数 (自転車)

割合 (DID人口割合) を用いて、全国を大都市圏、中規模都市圏等、地方部に分類し、比較を行った。それぞれの定義は下記の通りとした。

大都市圏：DID人口割合70%以上の都道府県 (東京、大阪、神奈川、京都、埼玉、愛知、兵庫)

中規模都市圏等：DID人口割合50%以上70%未満 (北海道、千葉、福岡、沖縄、奈良、広島、静岡、宮城)

地方部：DID人口割合50%未満 (その他の県)

表-1 人口100万人あたりの死傷者数 (H16)

	幹線道路		生活道路	
	自転車乗車中	歩行中・自転車乗車中	自転車乗車中	歩行中・自動車乗車中
大都市圏 (DID人口割合70%以上)	3,757.8	887.2	2,684.2	1,895.5
中規模都市圏等 (DID人口割合50~70%)	4,063.6	623.5	3,304.0	1,361.8
地方部 (DID人口割合50%未満)	5,087.1	664.5	2,968.5	979.8
全国	4,314.5	746.2	2,927.8	1,439.5

表-1に分析結果を示す。大都市圏では、歩行中・自転車乗車中の事故について、人口あたりの死傷者数 (以下、死傷者割合) が高いものの、地方部では幹線道路の自動車乗車中の死傷者割合が高い。以上の結果から、大都市圏では歩行者や自転車事故の対策をより重視すべきであり、地方部では幹線道路における自動車事故の対策をより重視すべきであると考えられる。

3.1.3 道路状況別・当事者別事故特性比較

事故発生箇所をより詳しく見るために、単路・交差点別、市街地・非市街地別、幹線・非幹線別、自動車・自転車・歩行者別の交通事故発生状況 (死傷事故件数、および死亡事故件数) を分析し、

表-2 分析区分の定義

交差点	交差する道路が交わる箇所。横断歩道が設置されている場合は横断歩道部分を含む。また、交差点付近（交差点の側端から30m以内の道路の部分）も含む
単路	交差点、踏切、一般交通の場所以外の道路の部分
市街地	道路に沿って概ね500m以上にわたって建造物が連立し、建造物及び敷地の占める割合が80%以上となる地域
非市街地	市街地以外の地域
幹線	一般国道、都道府県道
非幹線	市町村道
幹線非幹線以外 (分析対象外)	高速自動車国道、自動車専用道路、道路運送法上の道路、農道、林道、港湾道、私道など
自動車事故	車両相互事故のうち、自転車が関係しない事故、及び自動車単独事故
自転車事故	車両相互事故のうち、自転車が関係する事故、及び自転車単独事故
歩行者事故	歩行者が関係する事故（歩行者対自転車も含む）
列車事故 (分析対象外)	列車が関係する事故

グラフを作成した(図-6)。上記分類の定義は表-2の通りとした。

死傷事故の結果を見ると、自動車事故の割合が高いが、市街地の交差点においては、自転車の死傷事故件数も多い。一方、死亡事故の結果を見ると、歩行者の割合が高くなり、特に市街地の交差点で顕著である。市街地と非市街地で比較すると、死傷事故では市街地の割合が顕著に高いが、死亡事故では市街地と非市街地の割合が接近し、特に幹線道路の単路では、市街地と比較して非市街地の割合が高い。また、交差点と単路で比較すると、死傷事故では交差点の割合がやや高いが、死亡事故では同程度の割合となっている。以上より、全般的に言えば自動車事故の対策を重視すべきである一方、市街地交差点では自転車事故の対策も重視すべきであると考えられる。また、歩行者の死亡事故対策と、非市街地幹線道路単路部での自動車の死亡事故対策も重視すべきであろう。

3.1.4 事故類型別事故特性比較

3.1.3と同様に、歩行者事故、自転車事故、自動車事故について、事故類型別の交通事故発生状況(死傷事故件数、および死亡事故件数)を分析し、グラフを作成した(図-7~9)。

歩行者事故についてみると、死傷事故、死亡事故ともにほぼ同じ傾向で、交差点では「横断中」

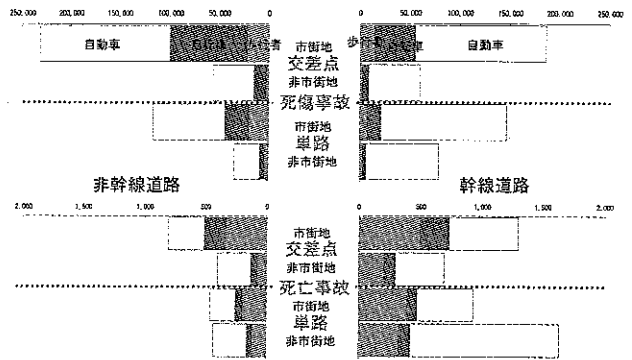


図-6 歩行者・自転車・自動車事故の割合

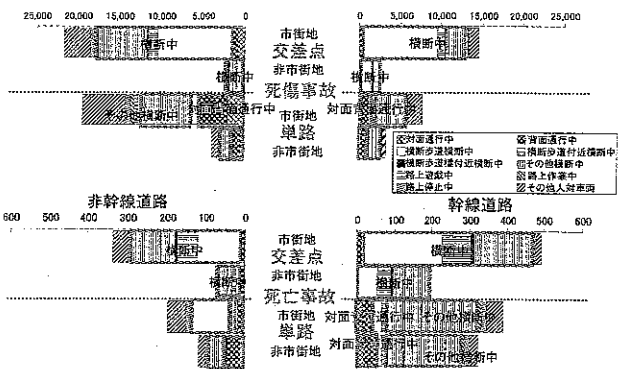


図-7 事故類型別の事故割合(歩行者事故)

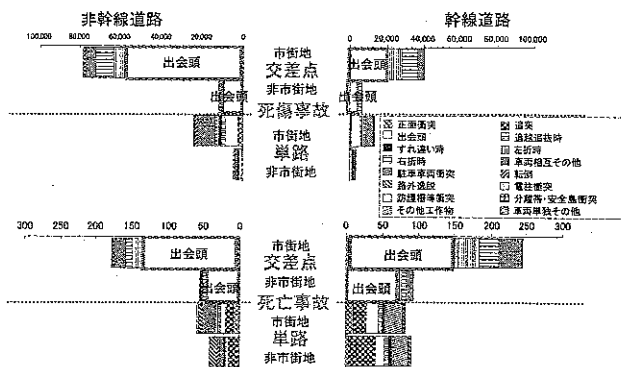


図-8 事故類型別の事故割合(自転車事故)

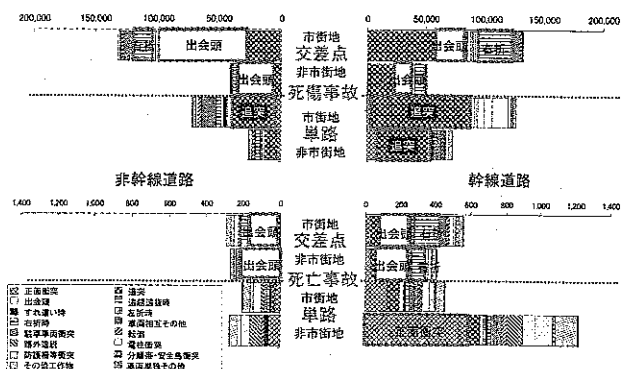


図-9 事故類型別の事故割合(自動車事故)

の件数がほとんどを占め、単路では、「その他横断中（乱横断）」と「対面背面通行中」の件数が多くを占めた。交差点において「横断中」が多くなるのは自明であるが、特に件数の多い市街地を中心に、横断中の事故を削減する対策を実施する必要がある。単路部では対面背面通行中、すなわち歩行中の歩行者の事故が多く、歩道の整備等の対策が必要であり、また、乱横断による事故も多く発生しており、乱横断防止策や注意喚起等の対策が必要と考えられる。

自転車事故についてみると、死傷事故、死亡事故ともに交差点の件数が多い。交差点での自転車事故について、分析結果では、自動車の右左折時の巻き込み事故ではなく、「出会い頭」が多くを占めることがわかった。これは交差点における飛び出しに起因すると考えられる事故であるが、自動車、自転車双方の飛び出しが考えられ、自動車に対して視認性の改善や、注意喚起を実施するだけでなく、自転車に対する対策も合わせて実施する必要があると考えられる。

最後に自動車事故についてみると、死傷事故では、交差点の「追突」、「出会い頭」、「右折」、単路の「追突」が多く、死亡事故では、交差点の「出会い頭」、「右折」、非市街地幹線単路の「正面衝突」が多いことがわかった。ここで、「追突」については、死傷事故件数が多いが、死亡事故件数ではあまり多くを占めない。一方で、非市街地幹線単路の「正面衝突」については、死傷事故件数はそれほど多くはないが、死亡事故件数は非常に多い。非市街地幹線単路で自動車事故が多い原因の一つが、「正面衝突」が多いためと考えられ、中央分離帯等の対策を実施することが重要であるとされる。

3. 1. 5 年齢層別の事故発生状況

年齢層別の事故発生状況を分析した。前述のように、事故全体で見ると、死者数に占める高齢者（65歳以上）の割合が高く、近年増加している（図-2）。歩行中および自転車乗用中について見ると、いずれも交通事故死者数に占める高齢者の割合が極めて高い上、近年増加していることがわかる（図-10、図-11）。また死傷者割合が若年層と高齢者層において高い（図-12）。さらに、若年層においては、全死亡要因の中で、交通事故が占める割合が高い（図-13）。

自動車乗用中についてみると、交通事故死者数に占める高齢者の割合は、歩行中や自転車乗用中

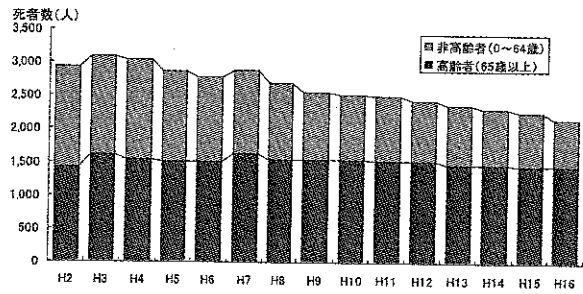


図-10 高齢非高齢別死者数経年変化（歩行中）

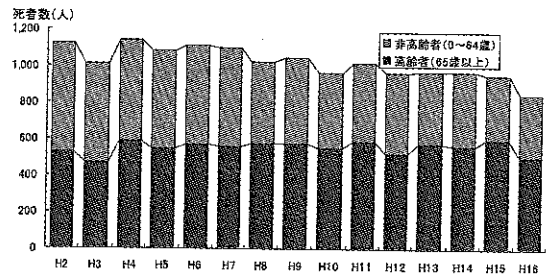


図-11 高齢非高齢別死者数経年変化（自転車乗用中）

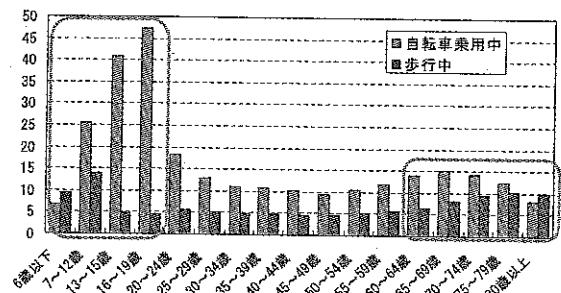


図-12 年齢層別の人口100万人あたり死傷者数

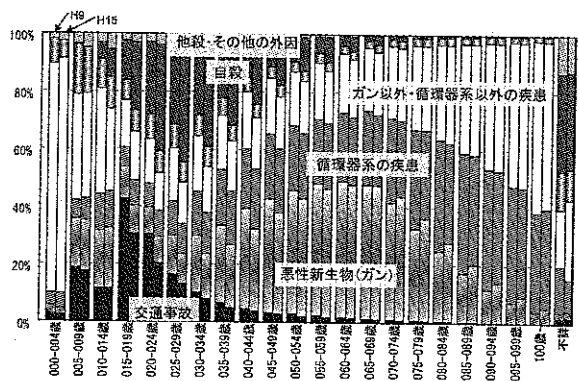


図-13 年齢層別の死亡要因（左H9、右H15）
（厚生労働省人口動態統計²）を使用）

と比較して高いとはいえないが、ここ10年は、全体の死者数が大きく減少する中で、高齢者の死者数は増加を続けており、高齢者の割合が高くなってきている（図-14）。ここで、自動車での走行距離が長くなればなるほど、事故に遭遇する確率は高くなると考えられるが、年齢層によって、日常生活や社会活動の中で自動車を利用する頻度が

大きく異なると考えられる。そこで、下記の方法で第1当事者側の運転者の各年齢層別の走行距離（走行台キロ）あたりの死傷事故件数（死傷事故率）を算定した。

- ①オーナーインタビューOD調査（平成11年度）から、年齢層別にトリップ長とその構成比率を算出（このとき年齢がわかるのは自家用乗用車と自家用貨物車（主たる利用者の年齢）のみ）
- ②陸運統計要覧から全国の自家用車走行台キロ（オーナーインタビューOD調査に合わせるため平成11年の自家用車を対象）を抽出し、これに年齢層別トリップ長の構成比を乗じて、年齢層別自家用車走行台キロを算出
- ③第1当事者が自家用車である事故の年齢層別死傷事故件数（平成11年）を算出し、走行台キロで除して死傷事故率を算出

結果（図-15）を見ると、18～24歳の事故率が最も高いことがわかる。これは運転免許を取得後期間が経過しておらず、運転に習熟していないためと考えられる。一方、45～54歳までは、年齢層が高くなるほど事故率は低くなる傾向にあるが、55歳以上の年齢層では徐々に事故率が高くなり、75歳以上では事故率がかなり高い値で、18～24歳に次いで高い事故率となっている。これは、加齢に伴って、運転操作や反応時間等に変化がもたらされるためではないかと考えられる。

以上をふまえると、歩行者、自転車、自動車いずれの事故についても若年層や高齢者の事故が多く、対策を行う上で特に重視すべきであると考えられる。中でも、今後高齢者ドライバーの大幅な増加が見込まれ、それに伴う事故の増加も考えられることから、対策が必要である。

3.2 道路側で実施すべき対策に関する検討

交通事故の要因には、飲酒運転や居眠り、単純な不注意、信号無視等の作為的な法令違反も多く含み、すべての交通事故を道路（インフラ）側の対策だけで防止できるわけではないと考えられる。事故統計データの「事故要因」の項目を用いて、道路側で対策できそうな事故の割合を検討した。

「事故要因」は、大きく、「道路環境的要因」、「人的要因」、そして「車両要因」の各項目に分かれる。このうち、「道路環境的要因」については、線形不良や視界障害を含み、ここでは道路側で対策できそうな事故に含めることとした。「人的要因」は、居眠りや不注意と言った当事者のあらゆる要因を含んでいるが、このうち「交通環境に対

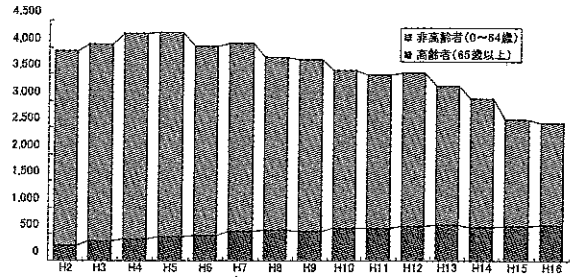


図-14 高齢非高齢別死者数経年変化（自動車乗車中）

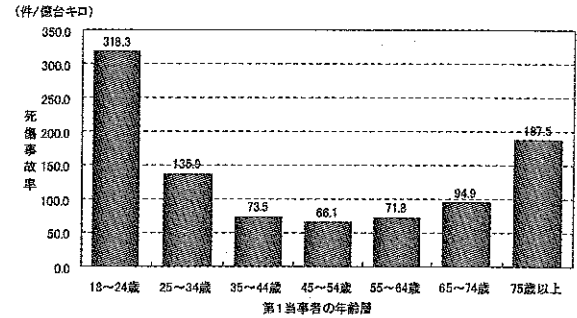


図-15 第1当事者の運転者の年齢別死傷事故率（第1当事者が自家用車の場合）

する認識の誤り」といった道路に関連する要因を有するものを道路側で対策できそうな事故に含めることとした。なお、「車両要因」はすべて制動装置不良などの整備不良に関するものであった。その結果、道路側で対策できそうな事故は、死傷事故の7.8%、死亡事故の15.5%を占めることがわかった。こうした事故については、見直し改良や線形改良などの、事故要因分析に基づく道路側対策を実施すべきである。また、その他の事故に対しても、人や自動車側と連携して道路側の対策を実施することが望まれる。

一方、これまで道路インフラ側で実施した対策の効果を分析した。歩道がある場合はない場合と比較して、対面背面通行中の事故が約8割低下（表-3）し、防護柵がある場合はない場合と比較して、重大事故（死亡・重傷事故）の割合が約1割低下（表-4）する。このような対策は、ドライバーのヒューマンエラーが発生しても事故に至らないよう、あるいは事故の重度を低下させるような対策であり、こうしたフェイルセーフ対策も、道路側対策として重要である。

3.3 対策実施箇所の選定に関する検討

幹線道路においては、一部の道路区間に死傷事故件数の多くが集中して発生している。例えば単路部では、図-16に示すように、道路延長の6%の区間に死傷事故の53%が発生している。事故が

表-3 歩道設置効果 (2車線・市街地・H12～15)

事故類型	自動車交通量 (台/12h)	歩道なし		歩道あり	
		件数	割合	件数	割合
対面背面通行中	3,000～10,000	37.6	8.26	(-78.0%)	
	10,000以上	57.21	12.31	(-78.5%)	
人対車両計	3,000～10,000	206.94	179.16	(-13.4%)	
	10,000以上	473.24	326.55	(-31.0%)	

※H11 センサス区間内で歩道設置区間が8割以上を「歩道あり」、2割未満を「歩道なし」とした

表-4 防護柵設置効果 (H10～13)

	道路延長 (km)	死傷事故件数に占める割合 (%)		
		死亡事故	重傷事故	重大事故 (死亡+重傷)
防護柵なし	2,960.90	9.0%	29.4%	38.4%
防護柵あり	2,507.40	7.0%	27.0%	34.0%
削減割合		22.2%	8.2%	11.5%

集中して発生している箇所では、その場所の状況、特に道路交通環境に起因して事故が集中していると考えられることから、道路インフラ側対策を実施する必要性は高く、これまでも事故多発地点緊急対策事業 (H8～14) や事故危険箇所対策 (H15～) を実施してきている。

事故危険箇所の状況を分析すると、①極端に区間長が短いゆえに走行台キロが極端に小さな値となり、結果、事故率 (走行台キロあたりの事故件数) が高くなっている箇所が存在、②飲酒等が多く、対策可能な事故が少ない場合がある、という課題が存在していることがわかった。これは事故危険箇所設定方法が有する下記の特徴に起因する。

- ・区間設定：単路区間は交差点で分割される (長い区間は一定区間長で分割)
- ・使用する指標：死傷事故率、死傷事故件数、死亡事故件数、死亡換算件数が多い区間を抽出

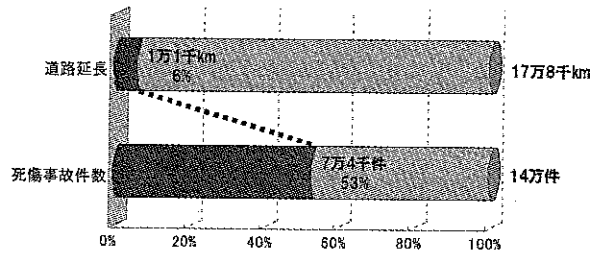


図-16 幹線道路の単路部における道路延長と死傷事故件数の関係

このため、①短延長の区間では事故発生状況を精査すること、及び②事故形態も踏まえて対策可能箇所を選定することが必要と考えられる。

4. まとめ

事故や自然災害、テロなど、人々の安全・安心を脅かすような事例が多発し、国民の安全に対する関心は高まっている³⁾。中でも誰でも当事者となりうる道路交通事故はもっとも身近なテーマであろう。日本における道路交通安全の取り組みの歴史は長く、膨大な統計データの蓄積と分析が行われ、様々な対策がなされてきた。しかし、近年に至ってなお、交通事故死者数が大幅に減少していることからわかるように、対策と事故削減の余地は大きい。本稿では基礎的な事故分析結果を紹介し、一般的な方向性を述べた。様々な関係者によってさらに分析検討を重ね、効果的施策・対策の立案と実施につながれば幸いである。

参考文献

- 1) 交通統計、(財)交通事故総合分析センター
- 2) 人口動態統計、厚生労働省
<http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/>
- 3) 平成17年度国土交通白書、国土交通省
<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h17/index.html>

岡 邦彦*



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路空間高度化研究室長
Kinihiko OKA

池田武司**



国土交通省港湾局危機管理室 (前 国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路空間高度化研究室研究官, 工博)
Dr. Takeshi IKEDA

橋本裕樹***



国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路空間高度化研究室研究官
Hiroki HASHIMOTO

生活道路の車道外側線移設による、歩行者等通行位置の変化

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 ○高宮 進

国土交通省国土技術政策総合研究所 岡 邦彦

元国土交通省国土技術政策総合研究所（積水樹脂株式会社）

中野圭祐

1. はじめに

わが国では、旧来からの市街地の骨格道路であっても、歩道がなく、2車線の車道とその両側に狭小な路側帯という横断面構成の道路が多く見られる。このような道路では、歩行者や自転車が通行できるスペースが狭小で、場合によっては、歩行者等は車道上を通行する必要があるが、また自動車は車道上を相当な速度で走行することから、歩行者や自転車が交通事故に巻き込まれる危険性が高い。このため、車道中央線を消去し車道外側線を道路中央側に移設して、自動車の速度を抑制するとともに、歩行者、自転車の通行空間を確保するという交通安全対策が進められている。

このような車道外側線移設の効果としては、これまでも出合頭事故の削減効果や、自動車の走行速度・交通量の変化、さらにはアンケート調査を通じた周辺居住者の評価などが調査され報告されている^{1)~3)}。本稿では、同種の交通安全対策を対象としつつも、社会実験において同種の対策を実施した道路を対象に、歩行者、自動車の通行位置の変化の観点等から、本対策の効果をまとめ、報告する。

2. データの収集と解析

本稿では、社会実験において車道中央線消去・車道外側線移設対策を実施した道路（一路線）を対象に、調査を実施した。社会実験時の道路状況を写真-1に示す。ここでは、通常時に2車線道路であった道路を、社会実験時に、車道部分の幅員を両側から狭め1車線の双方向通行道路とした。この際の車道幅員は4.5m強である。写真から、通常時の車道中央線と車道外側線が消去されている様子がわかる。この対策により、向かって左側の路側帯は75cm程度広がった。



写真-1 社会実験時の状況

本稿での歩行者等の通行位置の読み取りにはVTRを用いた。

ここでは、VTRに記録された映像において道路と直角方向に観測断面を定め、その観測断面上で道路横断方向に30cm単位で通行位置を読み取った。通行位置の読み取りは、図-1に示すように、向かって左側を通行する歩行者（通行方向は問わない）と、手前から奥に向かって通行する自動車（ここでは「北行き」と呼ぶ）を対象として行った。歩行者や自動車（北行き）の通行は、それぞれが単独で通行する場合もあれば、歩行者と自動車（北行き）がともに存在する場合や、自動車（北行き）が

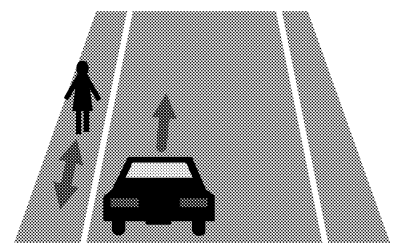


図-1 通行位置読み取り対象

対向車とすれ違う場合もある。ここでは、対象となる歩行者等が観測断面を通過した時刻を基準として、前後5秒以内に他の交通が観測断面を通過した場合に、すれ違いや追い抜きが起きたものとして結果を集計した。なお、対象道路では自転車の通行も見られたが、状況が複雑となるため今回の解析からは除外した。

3. 結果と考察

3.1 歩行者、自動車（北行き）の通行位置

以下に示す通行位置は、歩行者ではその足下が観測断面を通過した位置であり、自動車では向かって左側

キーワード：交通安全、生活道路、車道外側線、車道中央線、路側帯

連絡先：〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 TEL:029-864-4539 FAX:029-864-2873

の車輪の左端が観測断面を通過した位置である。

通常時と社会実験時における歩行者、自動車の通行位置を図-2、図-3に示す。歩行者の通行位置は、通常時、社会実験時とも路側帯内にほぼ納まっている（図-2）。この結果から、車道外側線の道路中央側への移設に伴い、歩行者は通常時よりも広い空間を利用できるようになったことがわかる。自動車の通行位置も、車道外側線の移設に伴って道路中央側に移動した（図-3）。このような自動車通行位置の変化は、道路を通行する自動車と交差道路や沿道から進入する自動車との距離を離すことにもなり、これが、先の報告¹⁾で示された出合頭事故の削減に繋がったものと考えられる。なお一方で、図-3からは、路側帯に大きく踏み込んで通行する自動車も見られる。

3.2 詳細状況の分析

図-4、図-5には、社会実験時について、状況別の歩行者、自動車の通行位置を示す。社会実験時にも歩行者が車道外側線を越えて車道を通行しているケースがある（図-4）が、これは歩行者が単独で通行したもので、この際は車道に自動車はおらず、歩行者は安全を確認した上で車道を通行したものと考えられる。

一方で、自動車の通行位置をみれば、対向車がある場合に自動車が車道外側線を越えるケースが生じた（図-5）。この点は先の報告²⁾とも一致している。社会実験時の状況をみれば、歩行者がいる場合は車道外側線を越える量は少なかったが、歩行者の安全のため、車道外側線を越えないようにしたり、越える場合は越える量を少なく、また走行速度を落とすなど、歩行者の安全性を高める対処を周知し意識づけていくことが必要と考えられる。

4. おわりに

本稿では、車道外側線の移設による歩行者等の通行位置の変化等からその効果を考察した。本対策の効果は、出合頭事故の削減など様々に報告されているが、自動車が車道外側線を越えるという課題も残されている。今後は、道路利用者への適切な周知を図ることも含めて、課題を小さくし安全な道路としていくことが必要と考える。

参考文献

- 1) 井本泰壽：歩行者空間の確保に対する取組みについて、月間交通、第33巻第11号、pp.25-32、2002
- 2) 橋本成仁、小倉俊臣、伊豆原浩二：路側帯拡幅のための中央線抹消による安全性向上に関する研究、土木計画学研究・講演集、Vol.28(CD-ROM)、2003
- 3) 橋本成仁、小倉俊臣、伊豆原浩二：路側帯拡幅のための中央線抹消施策の効果に関する研究、土木計画学研究・講演集、Vol.30(CD-ROM)、2004

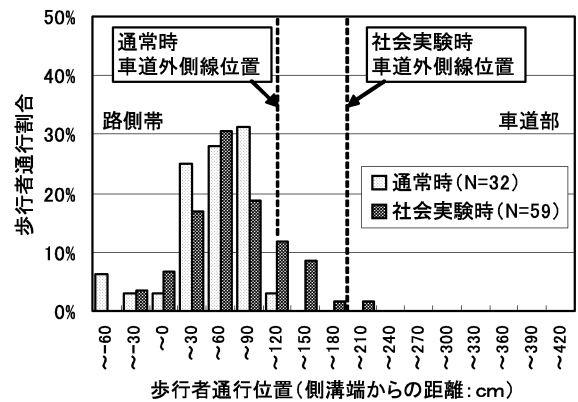


図-2 歩行者通行位置（通常時と社会実験時）

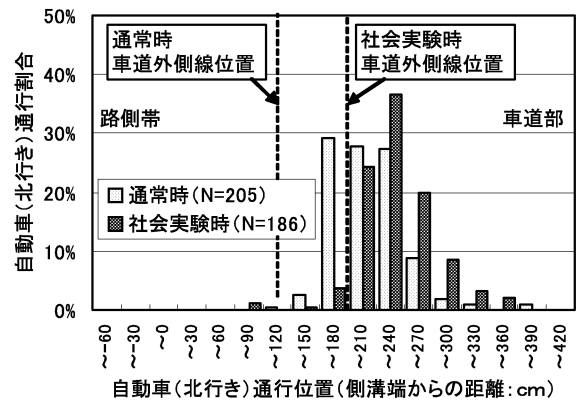


図-3 自動車通行位置（通常時と社会実験時）

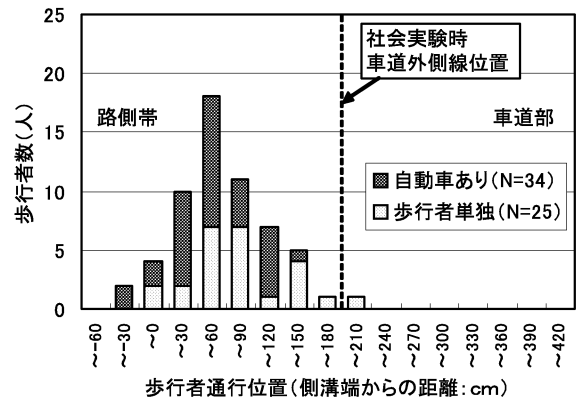


図-4 状況別歩行者通行位置

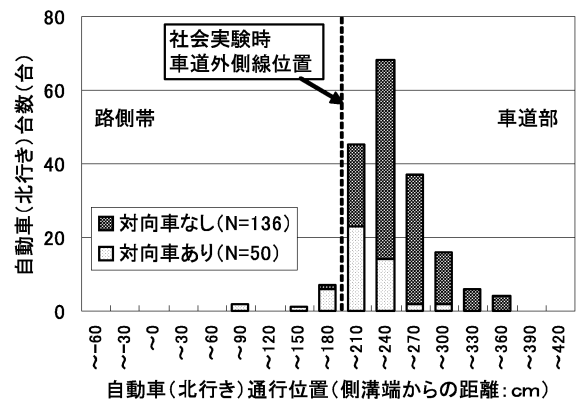


図-5 状況別自動車通行位置