

第4編 個別の事故分析

1. はじめに

ここでは前編までの結果を踏まえて、更に道路の構造的な面から分析するために、道路の幅員構成の状態や安全施設の整備状況の違いによって道路を層別し、それぞれについての分析を行った。

ところによっては交通安全施設の有無で事故率等の比較を行っている。ところで、交通安全対策の整備効果を測定する代表的な方法に、1)事前事後調査法、2)類似地点比較法がある。1)は対策実施の前後で事故件数等の変化を測定し、これをもって交通安全対策の効果とみなす方法である。一方、2)は対策が実施された箇所とその類似箇所かつ対策未実施箇所を比較する方法である。この編で取り扱っている方法は類似地点比較法に属する方法である。

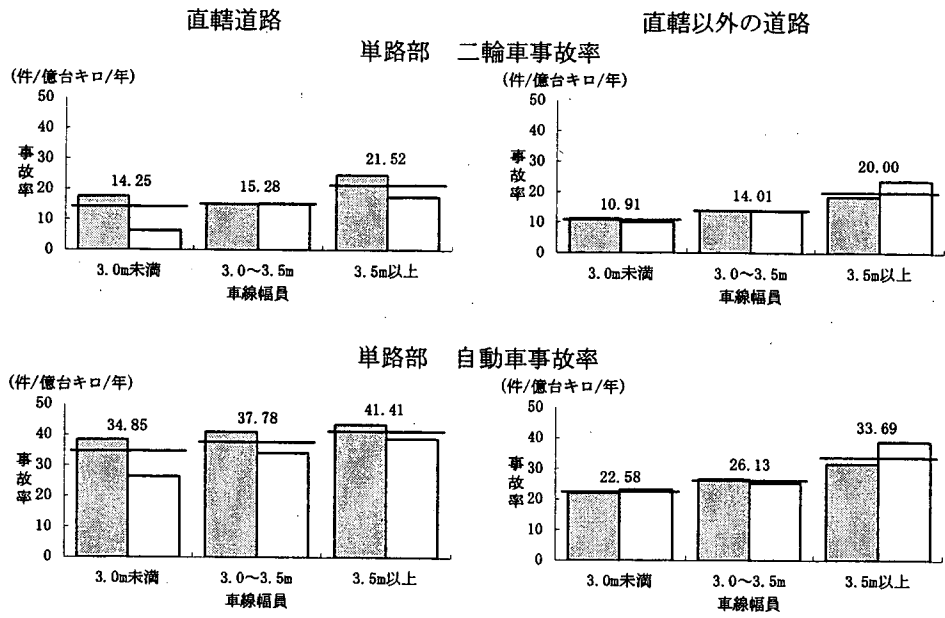
2. 車線幅員と側方余裕幅の幅員構成と二輪車、自動車事故率

ここでは DID 区間における車線幅員と側方余裕幅の幅員構成と二輪車と自動車の事故率の関係を分析した。2車線道路の場合、二輪車、自動車事故は、車線幅員の広い方が事故率が高く、沿道アクセスの多い DID では走行性の良い道路の方が事故につながりやすい状態にあることがわかる。側方余裕幅の傾向は、必ずしも一定していない。直轄道路では側方余裕幅の広い方が事故率が低くなっているが、直轄以外の道路では逆の傾向がみられる。

4車線道路の場合は、逆に車線幅員の広い方が二輪車事故率、自動車事故率ともに低くなることが明らかであり、その傾向は自動車事故率の方が顕著である。4車線道路は、車道幅員の広い方が歩行者の乱横断等を抑制する効果があるとともに、併走する車両間の間隔が広がるため、走行中の安全性が高まると考えられる。

側方余裕幅については、2車線道路と同じく、直轄道路では幅員の広い方が事故率が低くなっているが、直轄以外の道路の方は必ずしもそうではない。特に、アクセス需要の多い DID では、側方余裕幅を広くすると駐停車を誘発する可能性が高くなり、逆にそれが事故の原因となる場合があるため、一定の傾向が出にくいものと考えられる。

D I D 2車線



D I D 4車線

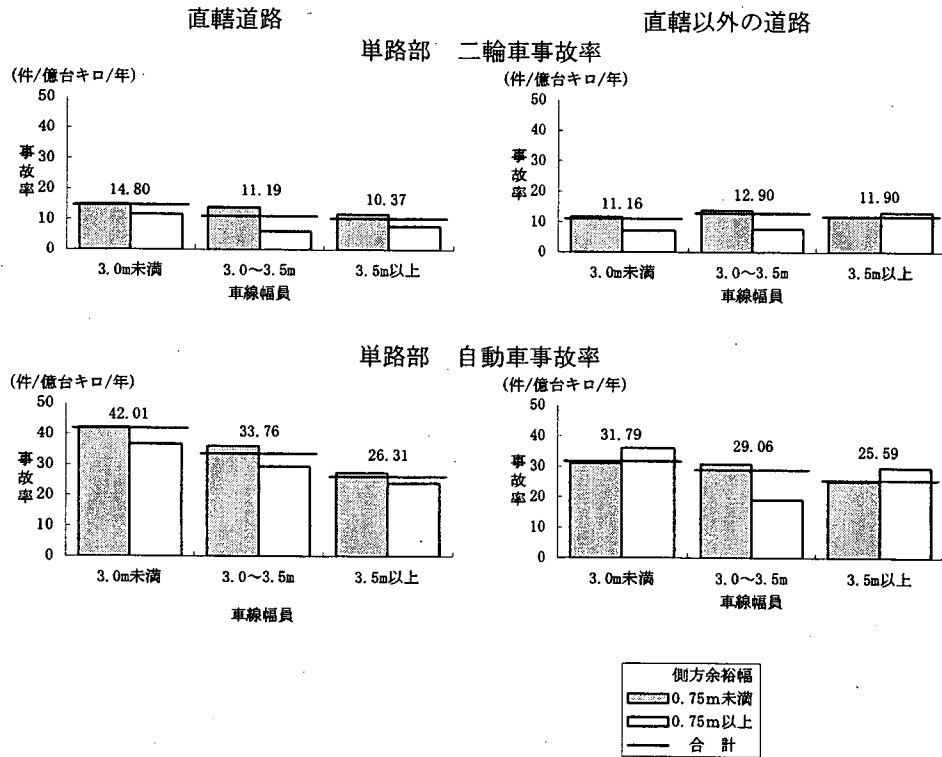


図5-2-1 車線幅員と側方余裕幅の幅員構成と二輪車, 自動車事故率

3. 平面交差の交差点間隔と交通事故の関係

3.1 はじめに

一般に交差点間隔は容量面、安全面双方の観点から見ても十分に大きいことが理想的であるが、沿道土地利用状況、道路網密度等の制約から、近づけざるを得ない場合がある¹⁾。ここでは安全性の観点から最適な交差点間隔を議論するための基礎資料を得ることを目的に、沿道状況、車線数、事故類型等の条件毎に、交差点間隔と事故率の関係を分析した。

3.2 分析方法

(1) 分析の概要

交差点間隔を定義するために(財)日本デジタル道路地図協会発行のデジタル道路地図(以下、DRMと略す)を用いた。DRMは端的にはノード(交差点)とリンク(単路)で構成されているので、DRMのリンク長を交差点間隔とみなすことができる。なお、厳密にはDRMのノードは交差点以外にも、道路網を電子的に表現するために必要な点をノードと定めている(注1)。しかしそれらはノード種別コードで区別可能であり、これらノードを無視してリンクを形成した。ところで、DRMの整備対象は原則として道路幅員3.0m以上の道路(注2)であるから、交差点はこの条件を満たす道路同士が交わる箇所となる。

集計は平成8年に建設省関東地方建設局(当時)管内の一般都県道、政令市道以上の一般道路で発生した事故を対象とした。これら事故データをそれに含まれる位置情報(路線番号、起点からの距離)に基づき、DRMリンクに関連づけを行った。交差点間隔は500mまでは50mピッチで、1,000mまでは100mピッチで、2000mまでは500mピッチで、2000m以上は一括りでランク分けした。次に各ランクに含まれる事故件数、走行台キロの総和を計算し、走行台キロ当たりの人身事故件数(以下、事故率と略す)を算出した。これをもって危険度を示す指標として用いた。

(注1) DRMのノード種別は以下の通り(文献2)より抜粋)

- ・交差点ノード
- ・行き止まり点ノード
- ・ダミー点ノード
- ・区画辺交点ノード
- ・属性変化点ノード
- ・交通管制上必要なノード

(注2) (文献2)より抜粋)

DRMが対象とする道路網の種類は基本道路網と全道路網の2種類である。

基本道路網とは、一般都道府県道以上の道路、一般都道府県道以上の道路以外の道路幅員が5.5m以上の道路及びこれらの道路間を連結する連結路(ランプ及び本線間の渡り線)により構成される道路網を言う。なお、基本道路網を構成する道路を基本道路と言う。

全道路網とは、基本道路及び基本道路以外の道路幅員が3.0m以上の道路により構成される道路網を言う。

(2) 分析の仮説

先述の平面交差の最小間隔を制約する要素等を考慮し、交差点間隔と関係の深いと思われる下記の事故

類型を選び、主な対象として分析を行った。これら事故類型への着目点は以下の通りである。

- ・追突事故

交差点間隔が短いと、当該区間の交通流の速度変動、加速度変動が大きくなり、追突事故が発生しやすくなる。

- ・横断歩道外横断中事故

交差点間隔が長くと乱横断を誘発し、横断歩道外横断中事故が発生しやすくなる。

- ・進路変更時事故

交差点間隔が短いと、車線変更のための無理な割り込みが発生し、進路変更時事故が発生しやすくなる。

これらの事故は主に単路部や交差点付近で発生する事故である（発生場所別にみたときに単路部と交差点付近の合計が全数に占める割合は全事故類型合計が 49%に対し、追突事故では 80%、横断歩道外横断中事故では 63%、進路変更時事故では 82%）³⁾。したがって集計も単路部事故及び交差点付近事故を対象とした。なお交差点付近事故とは交差点の側端から 30m 以内を指す。

(3) 収集する事故データの範囲

交通事故はその発生場所によって、交差点、交差点付近、単路の 3 つの大別される。これらの定義は概ね以下の通りである。

- ・交差点：横断歩道もしくは停止線の内側
- ・交差点付近：横断歩道もしくは停止線から 30m 以内
- ・単路：上記以外

交差点の中で発生する事故に交差点間隔が影響するとは考えにくいことから、今回は単路と交差点付近で発生した事故を分析の対象とした。

リンク長が 60m 未満の場合は、リンクすべてが交差点付近となるため、リンクを交差点付近の延長として走行台キロを算出した。

3. 3 交差点間の距離と単路及び交差点付近の事故との関係

分析結果を比較するに当たり、沿道条件が交通状況に大きく影響を与えられことから、市街地、非市街地毎に集計した。ここで市街地、非市街地は DRM のリンクが属する道路交通センサス調査単位区間の「沿道状況」を用いて、以下の区分とした。

市街地：「沿道状況」が DID またはその他市街地

非市街地：「沿道状況」が平地または山地

なお、その他市街地と平地の違いは、人家が連担しているか否かの違いである。

(1) 事故類型全体で見た比較

1) 2車線道路 (図5-3-1)

市街地では250m付近までは事故率が増加し、800m付近まではほぼ一定、それ以上は減少する傾向にある。市街地では沿道立地施設の出入り部など、事故統計上は単路とみなされるものの、実態としては小規模・無信号交差点に近い交通状況をとっている場合が多いものと思われ、交差点間隔よりもむしろ沿道施設の出入り口の数に支配されているものと考えられる。一方、非市街地では交差点間隔が長いほど事故率は減少する。市街地と傾向が違うが、これは沿道立地施設が少ないことが原因と考えられる。

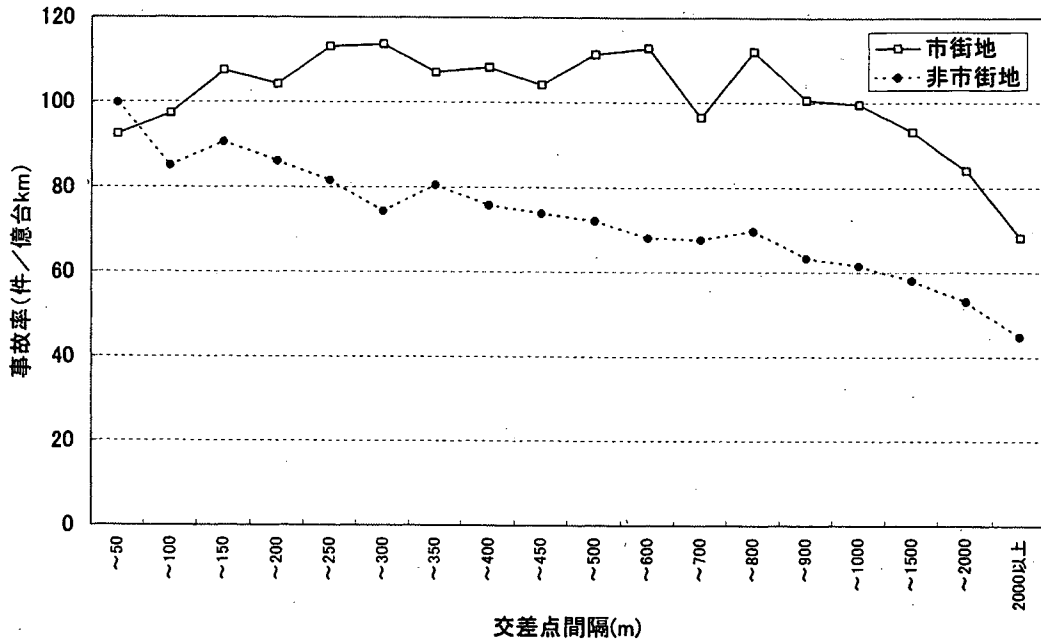


図5-3-1 交差点間隔と事故率(2車線道路)

2) 4車線道路 (図5-3-2)

市街地では600m付近まではほぼ一定で、それ以上では減少してゆく。一方、非市街地では100mでピークを迎えた後は、250m付近まで減少し、それ以上ではほぼ一定となる。

市街地の傾向の理由は2車線道路と同様、沿道状況の影響と思われる。非市街地の場合グラフからは事故率の下限値は40件/億台km程と読みとれる。一つの仮説として、事故率が40件/億台km以上の範囲では交差点間隔が影響しているとも考えられるが、この点は別途、検証が必要であろう。

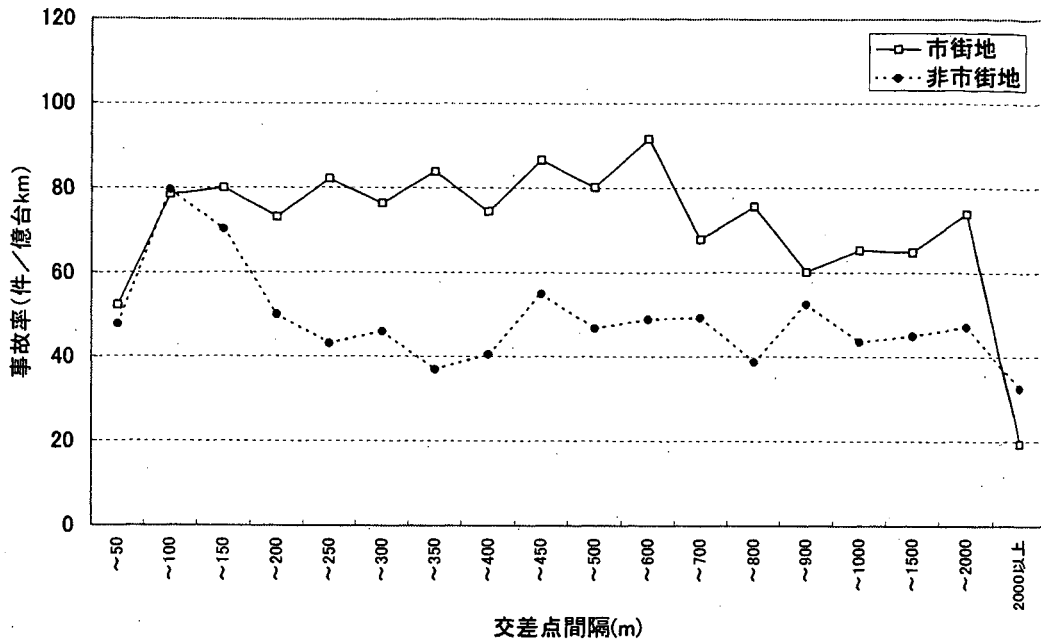


図5-3-2 交差点間隔と事故率(4車線道路)

3) 6車線道路 (図5-3-3)

6車線かつ非市街地に属するリンクがないため、図-3では市街地のみの表示となっている。サンプル数が限られるため、安定した傾向を見いだすことはできない。

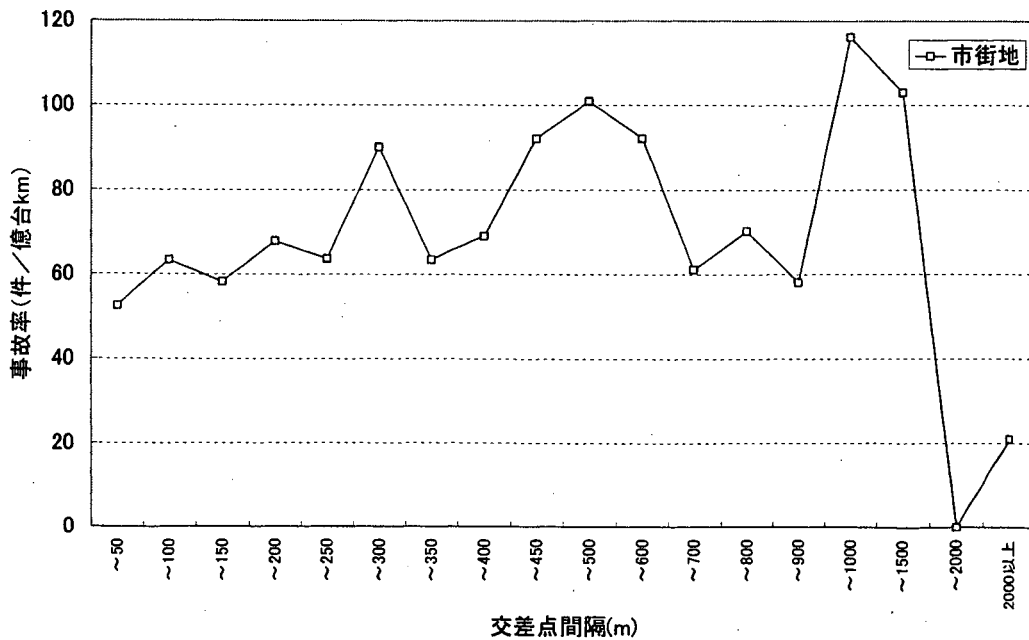


図5-3-3 交差点間隔と事故率(6車線道路)

(2) 沿道状況, 事故類型別の事故率

1) 追突事故 (図5-3-4, 5)

2車線道路では市街地、非市街地とも交差点間隔と事故率に明確な負の相関関係を見ることができる。一方、4車線道路では交差点間隔50m未満では事故率が小さく、100m以上では間隔が長くなるに連れて事故率が減少する傾向にある。しかし2車線道路に比べてその傾向は弱い。

この原因として交差点間隔が短いと、当該区間の交通流の速度変動及び加速度変動が大きくなり、追突事故が発生しやすくなっている可能性が考えられ、とりわけ2車線道路では、事故回避の際にハンドル操作による横方向への回避が行えず、追突事故に至るケースが多いものと考えられる。

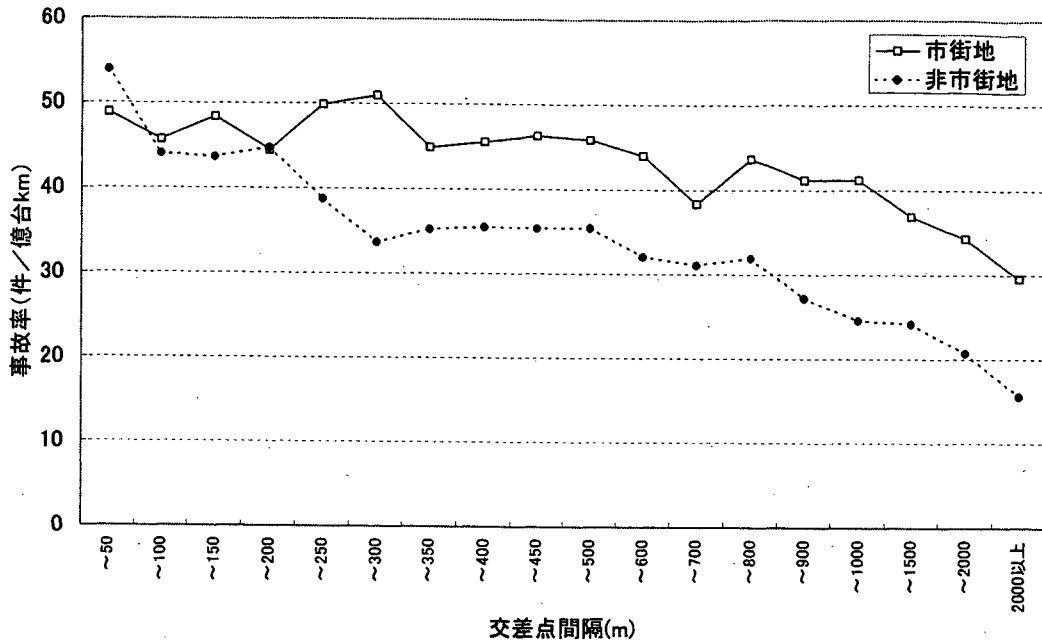


図5-3-4 交差点間隔と追突事故率(2車線道路)

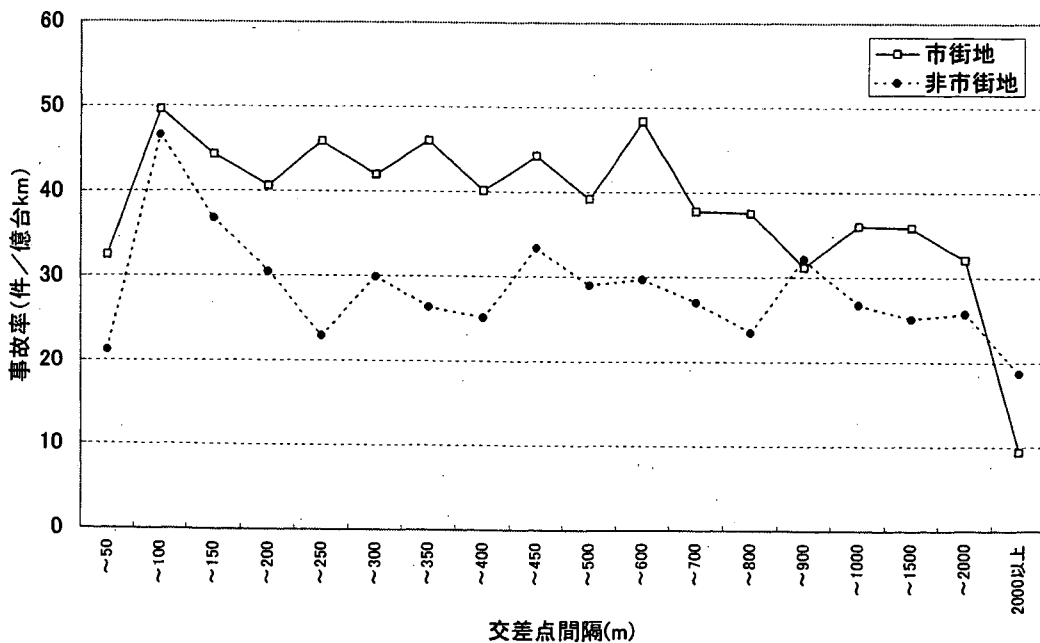


図5-3-5 交差点間隔と追突事故率(4車線道路)

2) 横断歩道外横断中事故 (図5-3-6, 7)

2車線道路では市街地の場合、交差点間隔が400m付近にピークがあり、これより間隔が短くても長くても事故率は低くなる。市街地の場合、通常は横断需要が存在するが、交差点間隔が長いことが横断歩道外横断を誘発していると考えられる。また、交差点間隔がある程度長い区間ではそもそも横断需要が少ないため、横断歩道外横断中の発生が少ないものと考えられる。非市街地では揺れは大きいものの交差点間隔にしたがって事故率は低くなる傾向にある。

一方、4車線道路では2車線の場合に比べて、市街地、非市街地とも全体的に横断歩道外横断中事故は少ない。4車線道路では中央帯が設置されていることが多く、物理的に横断歩道外横断が行いにくいこと、交通量が多いこと、走行速度が高いこと等の理由で歩行者の横断歩道外横断が抑制されることが原因と考えられる。

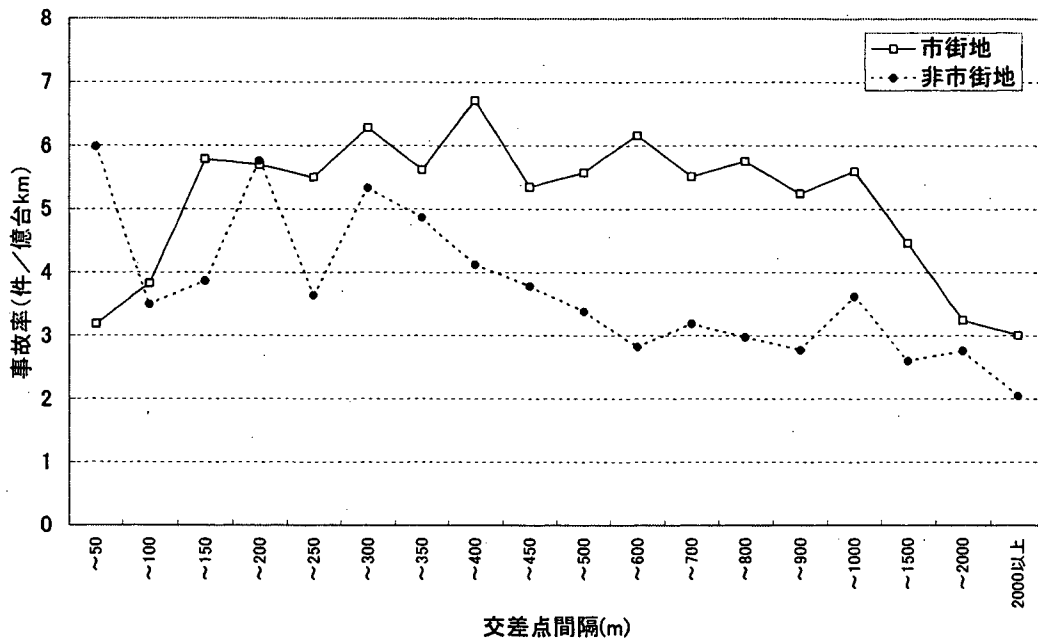


図5-3-6 交差点間隔と横断歩道外横断事故率(2車線道路)

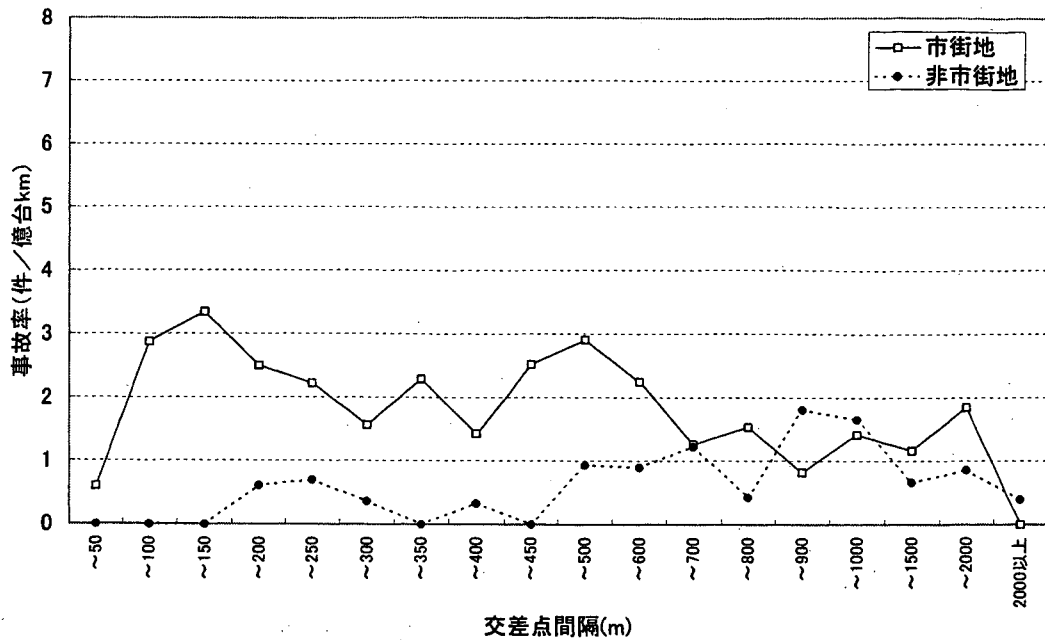


図5-3-7 交差点間隔と横断歩道外横断事故率(4車線道路)

3) 進路変更時事故 (図5-3-8)

進路変更時事故は多車線道路における自動車同士の接触あるいは同一車線内での自動車と二輪車や自転車の接触が多いものと思われるが、ここでは4車線道路の結果を示す。市街地では150m付近までは事故率が増加するが、それ以降は減少する。一方、非市街地では交差点間隔と事故率との間に負の相関関係があることがわかる。このことから、交差点間隔が短いと無理な割り込みが発生し、進路変更時事故が発生しやすくなるものと思われる。

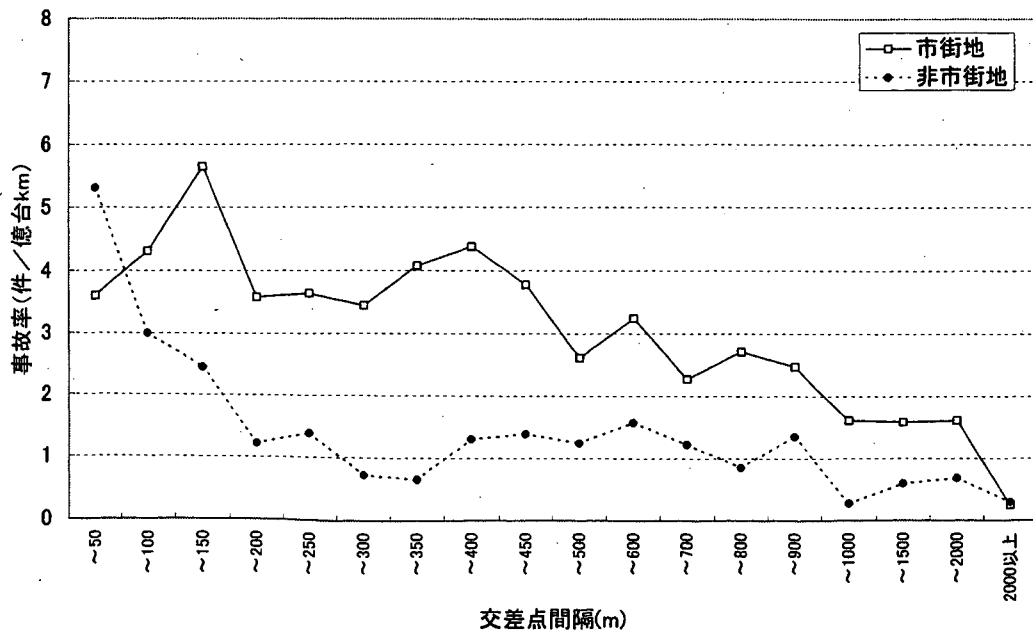


図5-3-8 交差点間隔と進路変更時事故率(4車線道路)

4. 4車線道路における中央分離帯の効果

都市部の4車線道路では、中央帯の幅員が1.0m以上である場合は中央分離帯を有するものとみなし、中央分離帯の有無を中央帯の幅員で区分する。これによって、

- i) 中央帯の設置率0% (中央帯なし)
- ii) 幅員1.0m未満の中央帯設置率80%以上 (分離帯のない中央帯あり)
- iii) 幅員1.0m以上の中央帯設置率80%以上 (分離帯のある中央帯あり)

のそれぞれの場合の当事者別事故率を比較した(図5-3-1)。

中央帯の設置は単路部における歩行者、自転車の事故にも効果がみられ、中央帯のある道路での事故率の低減傾向は明らかであるが、特に分離帯のある方が効果が大きい。二輪車、自動車事故に対しては、概して分離帯のない幅員1.0m未満の中央帯の設置では効果がみられず、事故率の低減には分離帯の設置が必要であることが示されている。

D I D 4車線

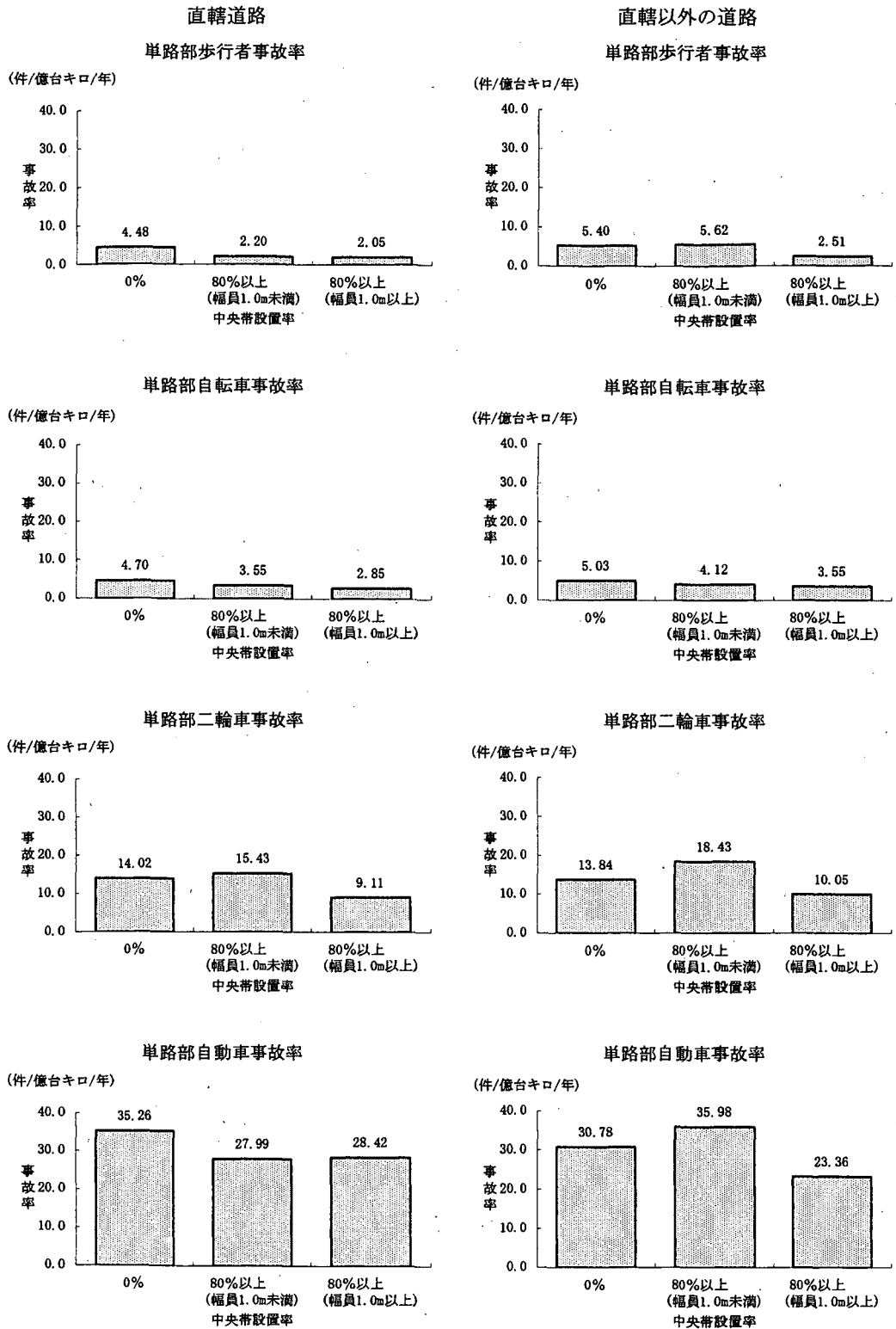


図5-4-1 中央帯と単路部当事者別事故率

5. 右折レーン設置の効果

ここで言う右折レーンの設置率とは、全信号交差点に対する右折レーン設置交差点の割合を指すものとする。右折レーンは、右折需要の多い交差点が設置対象になると考えられるが、右折需要を推し量るデータがないため、信号交差点を1つの目安にしたものである。したがって、右折レーンが区間内の全ての信号交差点以上に設置されている場合は、設置率が1.00を越えることになる。

右折レーンの設置は、右折待機車両が後続直進車にとっての障害となることがなくなるため走行環境は大きく改善されるが、交通事故発生要因の1つとしてみた場合には、右折レーンの無いことが必ずしも事故発生に直結するとは限らないため、事故減少効果の表れにくい要因になっている。

図5-4-1～5-4-3は、右折レーンの設置率別に交差点における当事者別の事故率を比較したものである。これによると、2車線道路においては、いずれの当事者事故についても明確な効果がみられないが、4車線道路の場合は、歩行者事故と自動車事故について、設置率が高くなるほどその事故率が減少しており、両者の間に関連性がみられる。

また、概して、自転車、二輪車事故についても右折レーン設置率の最も高いところが事故率が最も低くなっており、右折レーンの設置が、右折車に対して、対向車両だけでなく他の当事者の挙動をも認識させるゆとりを与えているものと考えられる。

4車線道路は2車線道路に比べ走行速度も速く、信号交差点の密度も高いため、比較的効果が出やすいものとみられるが、自動車事故については、交差点付近の事故についても4車線道路に限って効果がみられる。

以上の効果は直轄以外の道路の方がより顕著であり、設置率の低い4車線道路に対しては、交差点及び交差点付近の事故低減対策として効果が期待できるとみられる。

D I D 2車線 交差点

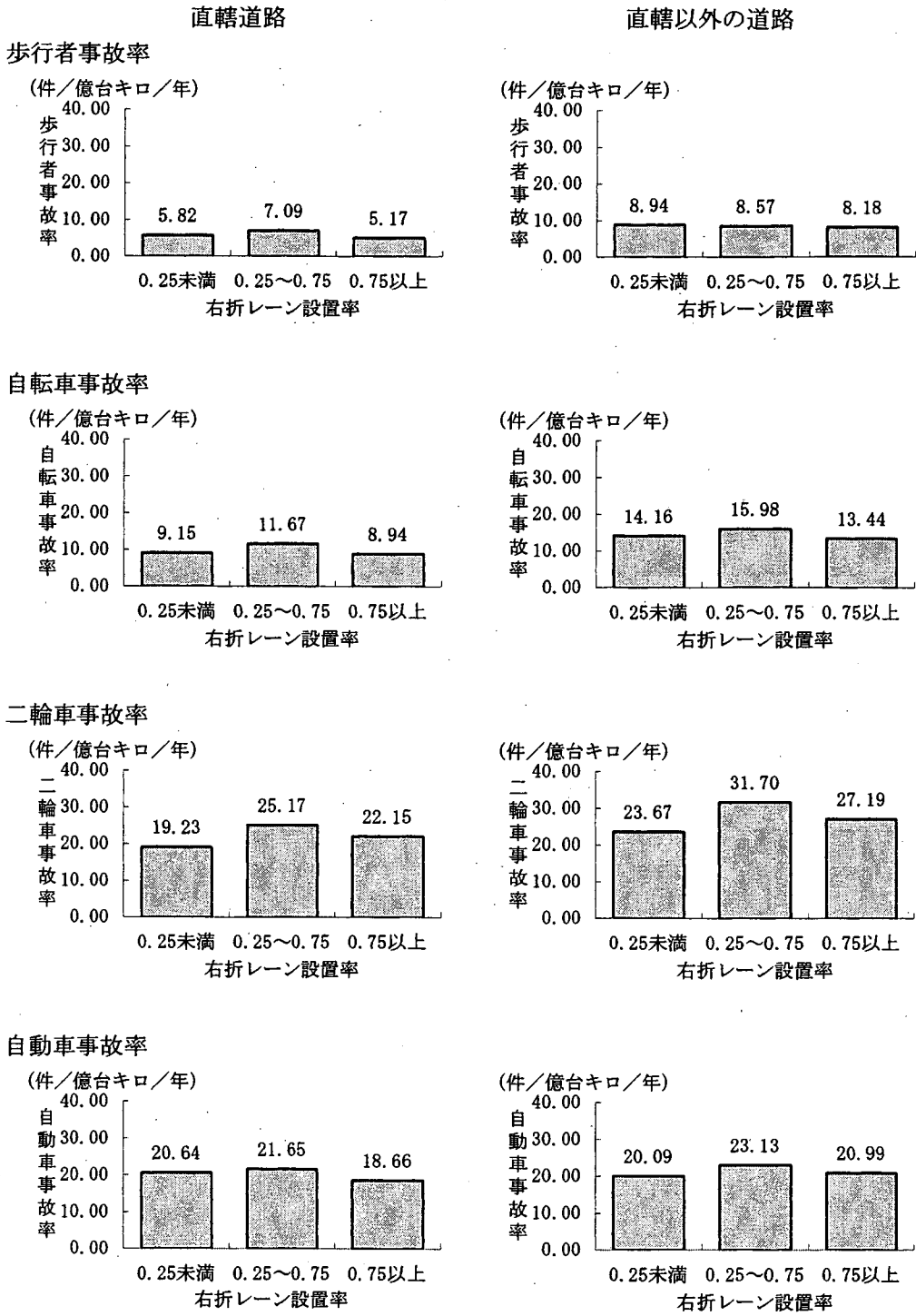


図5-5-1 右折レーンの設置率別にみた交差点における当事者別事故率(DID 2車線 交差点)

D I D 4車線 交差点

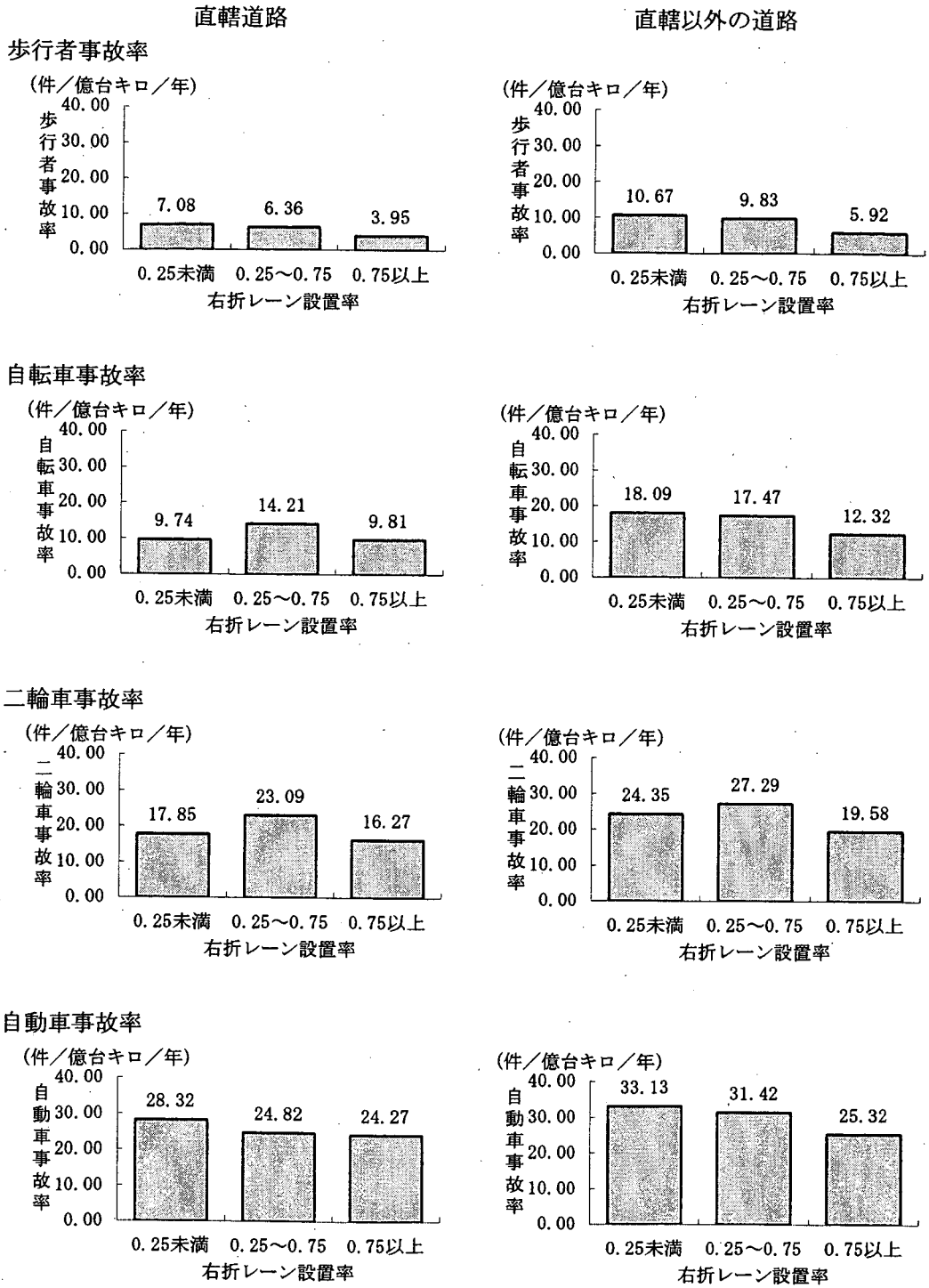
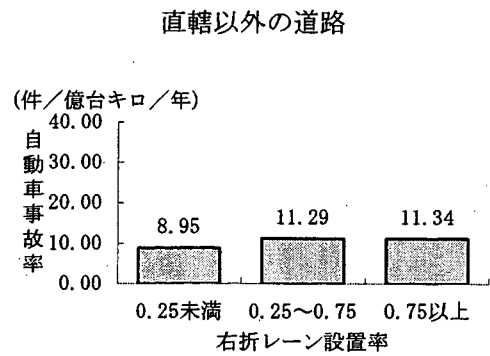
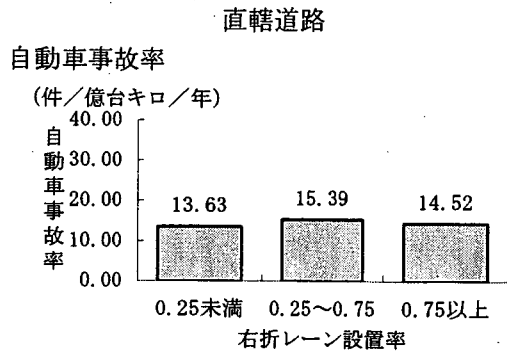


図5-5-2 右折レーンの設置率別にみた交差点における当事者別事故率(DID 4車線 交差点)

D I D 2車線 交差点付近



D I D 4車線 交差点付近

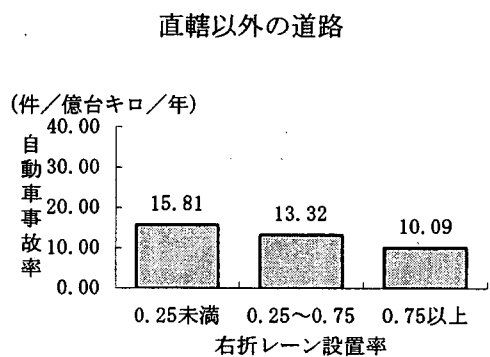
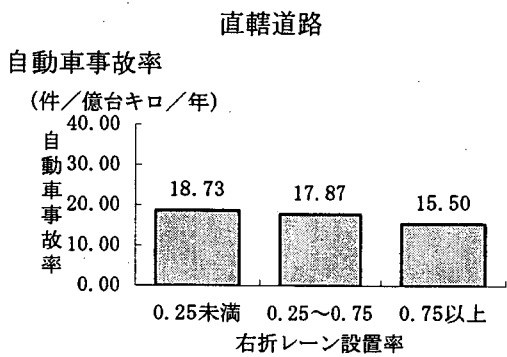


図5-5-3 右折レーンの設置率別にみた交差点における当事者別事故率(DID 2, 4車線 交差点付近)

6. 歩道設置の効果分析

6.1 分析の目的

歩道、自転車道、自転車歩行者道は、歩行者および自転車の安全な通行空間を提供し、あわせて自動車交通の安全性と円滑性を高めるものである。道路構造令によれば、歩道が必要な場合として、経済性、効率等、交通安全施設整備事業の実施状況等を考慮して、おおむね歩行者数 100 人/日以上、自動車交通量 500 台/日以上を一応の判断基準として提示している。しかし歩道が交通安全を目的に設置される以上、客観的なデータに基づいた判断基準がより望ましいものと思われる。そこでここでは歩道を設置すべき道路の要件を事故データをもとに示すことを目的として行った。

6.2 分析の方法

事故データとして交通事故統合データベースを用いた。歩道幅員、歩行者交通量、自転車交通量等は道路交通センサスより引用した。用いたデータは平成 9 年道路交通センサスデータと平成 6～8 年の交通事故統合データベースである。

6.3 歩行者交通量、自転車交通量と歩行者事故、自転車事故の関係

(1) 自動車交通量と歩行者・自転車交通量の関係

一般に交通事故は自動車交通量に比例する。そこで、まず歩行者・自転車交通と自動車交通の間を集計した。図 5-6-1 は歩道設置のある道路交通センサス区間について、図 5-5-2 は歩道設置のない道路交通センサス区間について、それぞれ集計したものである。歩道設置区間ではほぼ比例関係にあるのに対して、歩道設置のない区間では両者の関係が希薄であることがわかる。

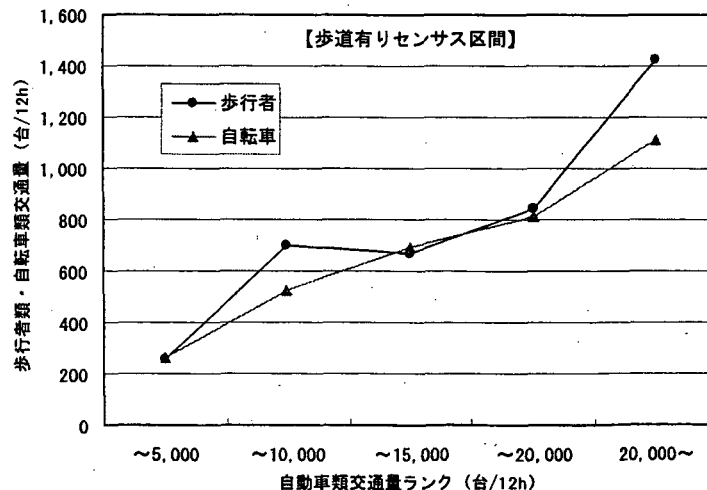


図5-6-1 歩道設置区間における自動車交通量と歩行者・自転車交通量の関係

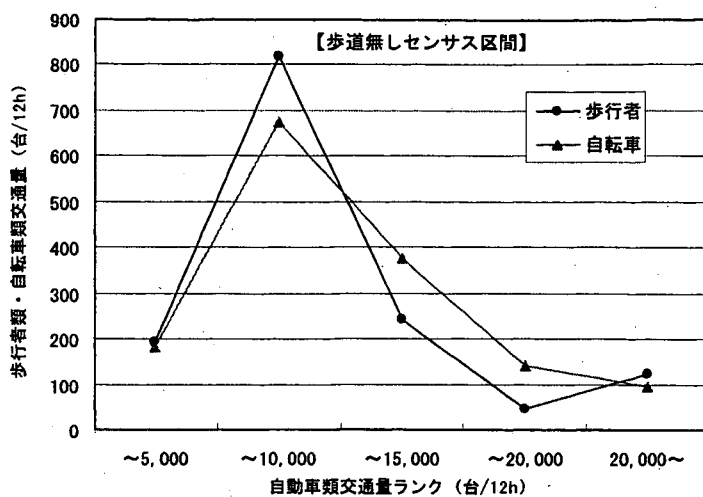


図5-6-2 歩道設置なし区間における自動車交通量と歩行者・自転車交通量の関係

(2) 自動車交通量と歩行者交通量の組み合わせによる歩行者事故密度、自転車事故密度

ここでは歩行者事故密度、あるいは自転車事故密度が自動車交通量と歩行者交通量、あるいは自転車交通量とどのような関係があるのかを見るための集計を行った。なおここで取り扱っている交通事故はいずれも単路部で発生しているものであり、更に歩行者事故については通行中（すなわち横断中ではない）のみを対象としている。また歩道設置の効果を見るために、歩道設置区間と歩道設置なし区間別に集計し、それぞれ比較を行った。

1) 歩行者事故密度

歩道設置区間では歩行者交通量が多いほど歩行者事故密度は大きくなるが、自動車交通量が歩行者事故密度に与える影響は必ずしも一様ではない（図5-6-3）。歩道設置なし区間では歩行者事故が発生していない区間も少なくないため、自動車交通量、歩行者交通量との関係は明確ではないが、全体的に歩道設置区間よりも危険度は高い傾向にある（図5-6-4）。

歩行者交通量、自動車交通量と歩行者事故密度(通行中のみ)

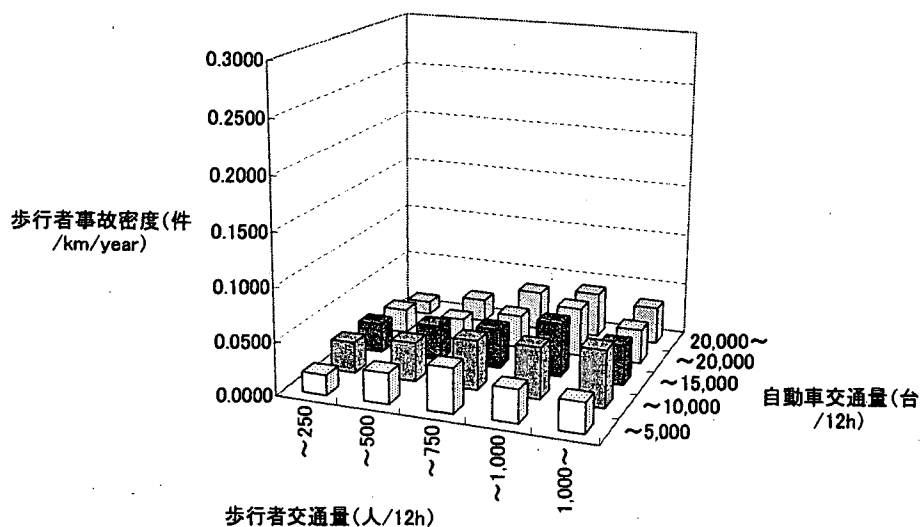


図5-6-3 歩道設置区間における自動車交通量、歩行者交通量と歩行者事故密度(通行中のみ)の関係

歩行者交通量、自動車交通量と歩行者事故密度(通行中のみ) 歩道なし

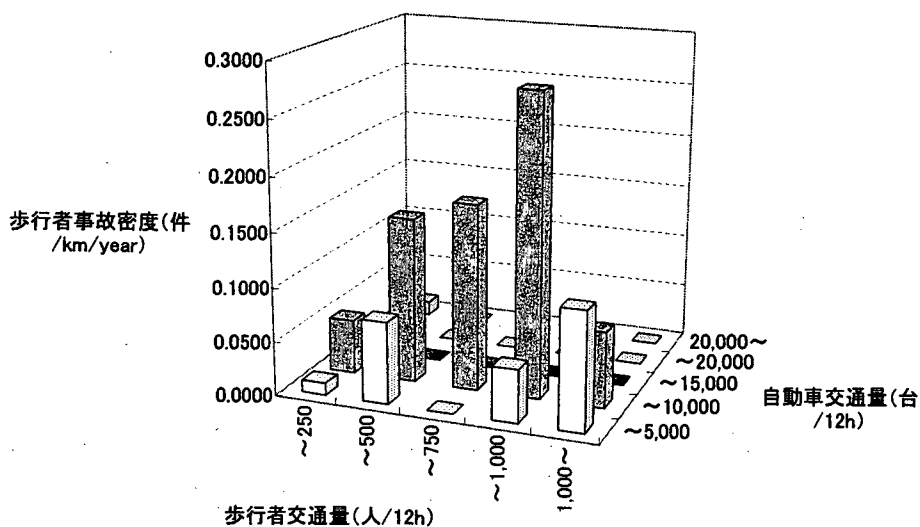


図5-6-4 歩道設置なし区間における自動車交通量、歩行者交通量と歩行者事故密度(通行中のみ)の関係

2) 自転車事故密度

歩道設置区間に於いては、グラフからは明らかに自動車交通量、自転車交通量が多いほど、自転車事故密度が高くなることが読みとれる(図5-6-5)。歩道設置のない区間に於いては、歩行者事故の場合と同様、自転車事故件数自体が発生していない区間も少なくないため、自動車交通量、自転車交通量との関係は明確ではないが、全体的に歩道設置区間よりも危険度は高い傾向にある(図5-5-6)。

歩行者交通量、自動車交通量と自転車事故密度 歩道有り

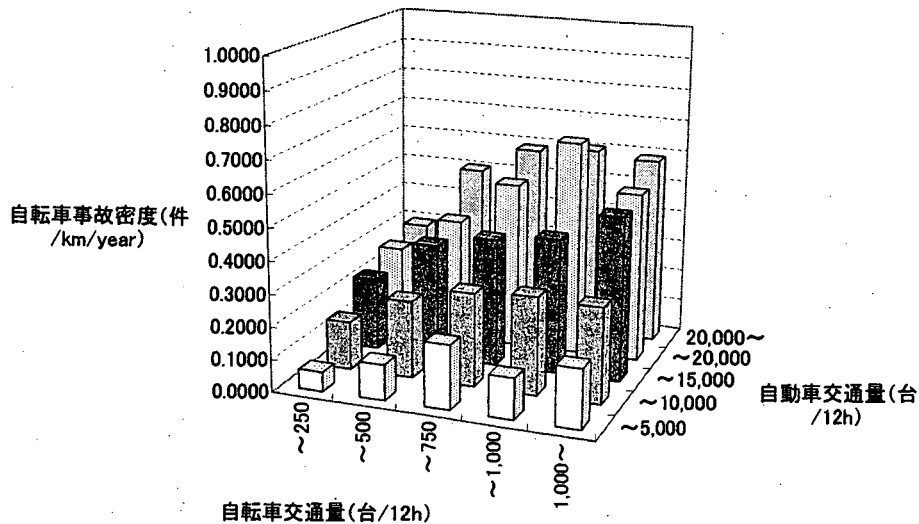


図5-6-5 歩道設置区間における自動車交通量、自転車交通量と自転車事故密度の関係

歩道無し自転車G

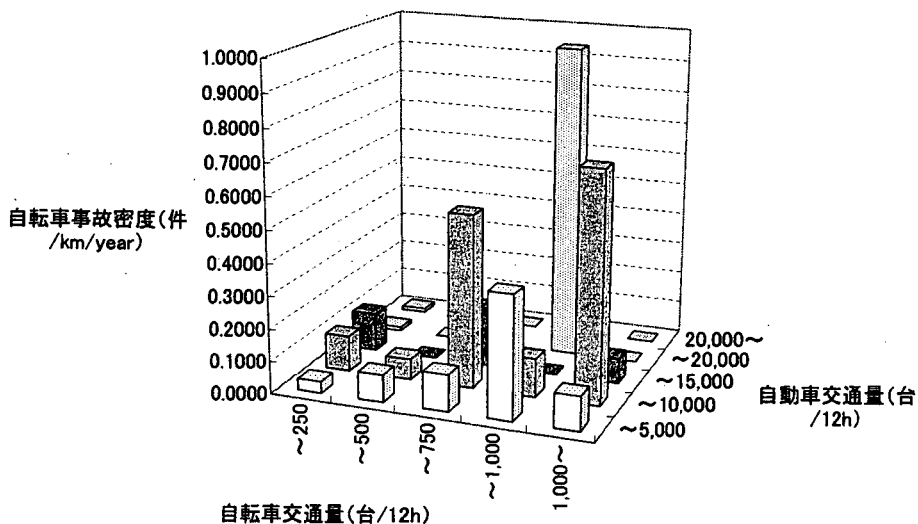


図5-6-6 歩道設置なし区間における自動車交通量、自転車交通量と自転車事故密度の関係

(3) 歩行者事故密度、自転車事故密度と歩行者交通量、自転車交通量の関係

単路部において発生した歩行者事故、自転車事故について、それぞれ歩行者交通量、自転車交通量（図5-6-7, 8）との関係を見た。ここでは集計時期の都合、平成9年ではなく平成6年の交通量データを用いている。歩行者では400人/日程度、自転車では350台/日程度を境として、これより多い交通量区分で事故密度が高くなる傾向がある。

歩行者交通量と歩行者事故密度

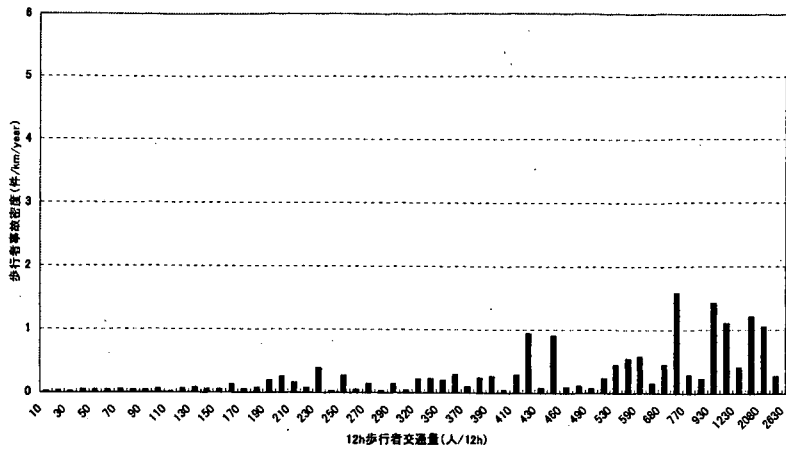


図5-6-7 歩行者交通量と歩行者事故密度の関係

自転車交通量と自転車事故密度

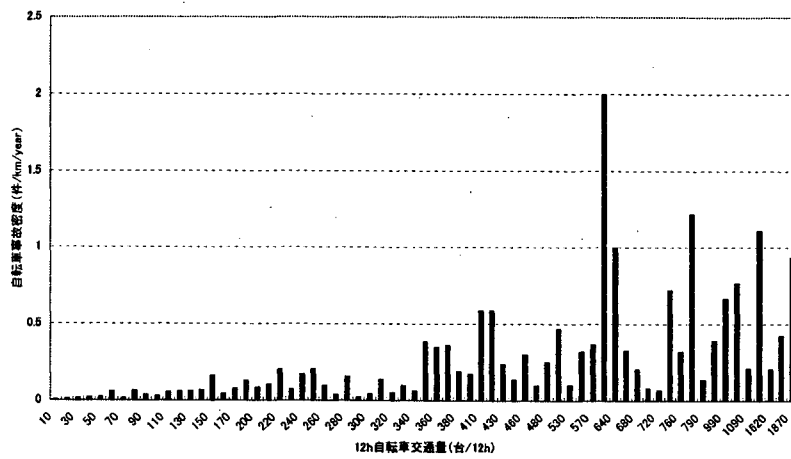


図5-6-8 自転車交通量と自転車事故密度の関係

6.4 歩道の設置効果

交通安全施設の設置効果を測定する方法には、事前事後調査法（Before-After Study）と類似地点比較法（With-Without Study）がある。ここでは後者の方法を用いて歩道の設置効果を推計した結果を示す。

(1) 方法

歩道の設置が効果のある事故類型として、人対車両事故のうち、対面通行中、背面通行中を取り扱うこととし、横断中の事故は対象から外した。その上で歩道設置区間と未設置区間について、歩行者交通量ランク毎に当該事故類型の事故密度を算出し（図5-6-3, 4）、その差をもって歩道設置の交通安全面の効果とみなすこととした。

(2) 結果

以下の手順（左→右）で歩道設置の交通安全面の効果を算出した。

表5-6-1 類似地点比較法による歩道設置効果の推計

| 歩行者交通量 ランク (人/12h) | 歩道有り区間の 事故密度 (件/km) A | 歩道無し区間の 事故密度 (件/km) B | 事故密度の差 (件/km) C=B-A | 交通安全面の効果 (円/km) D=C* α (注1) |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|
| ~250 | 0.0232 | 0.0162 | - | - (注2) |
| 250~500 | 0.0294 | 0.0929 | 0.0635 | 408,813 |
| 500~750 | 0.0392 | 0.0392 | 0 | 0 |
| 750~1,000 | 0.0462 | 0.0833 | 0.0371 | 238,849 |
| 1,000~ | 0.0385 | 0.0534 | 0.0149 | 95,926 |

α : 一般道路, DID, 2車線道路, 単路における人身事故1件当たり損出額 6,438 千円

出典: 『道路投資の評価に関する指針(案)』, p65

(注1) 歩行者事故の多くが一般道路, 市街部で発生していること, 今回対象とした事故類型は主に単路で発生している事故であること, 我が国の道路は2車線道路が多いことからこの値を採用した。なお同一条件で4車線道路の場合は6,390千円であり, 算出結果に大きな差を与えるものとはならない。

(注2) 歩行者交通量250人未満では歩道有り区間の方が計算上, 事故が多いという結果になる。しかし歩行者が少ない道路では歩行者交通需要自体がそれほど存在せず, その結果歩行者の通行中事故が少ないと解釈するのが妥当である。したがってこの区分では効果の推計を行わなかった。

(3) 結果

歩行者事故は歩行者交通量に比例するというのが妥当であること, 歩道設置は歩行者需要が存在する区間(道路構造令によれば概ね歩行者交通量100人/日以上が目安とされる)に設置されること, の2点を考慮すれば, 歩道が設置されている箇所の方が設置されていない箇所よりも歩行者事故が多いというケー

スは十分に考えられる。先の計算で、歩行者交通量が 250 人/12h 未満及び 500~750 人/12h の区分で歩道設置の有無が交通安全面に及ぼす効果が明確に見られなかったのは、このような理由が、歩道設置による事故削減効果と相殺していることが原因と考えられる。

6.5 歩行者対自転車事故の状況

ここでは数は少ないものの歩道幅員を決定する上で重要となる、歩行者対自転車事故について集計を行った結果について掲載する。事故データは平成6～8年、交通量、歩道幅員データは平成6年のものを用いた。

(1) 歩道幅員と歩行者対自転車事故密度の関係

歩行者対自転車事故は警察への届出されたものに限ればそれほど件数が多いもの、歩道幅員が広い場所ほど発生頻度が高いと言える(図5-6-9)。これを場所別に見ると、歩道上が半分もしくは半分以上を割り込むほどとなっている(図5-6-10)。更に事故類型を見ると歩行者が「通行中」の事故も多いが、「その他」という区分も多いことが特徴である(表5-6-2)。

ところで、歩道幅員が広いほど危険な場所といえるかということ必ずしもそうではなく、歩道幅員の広い場所ほど、自転車、歩行者の交通量が多いという背景もある(図5-6-11)。

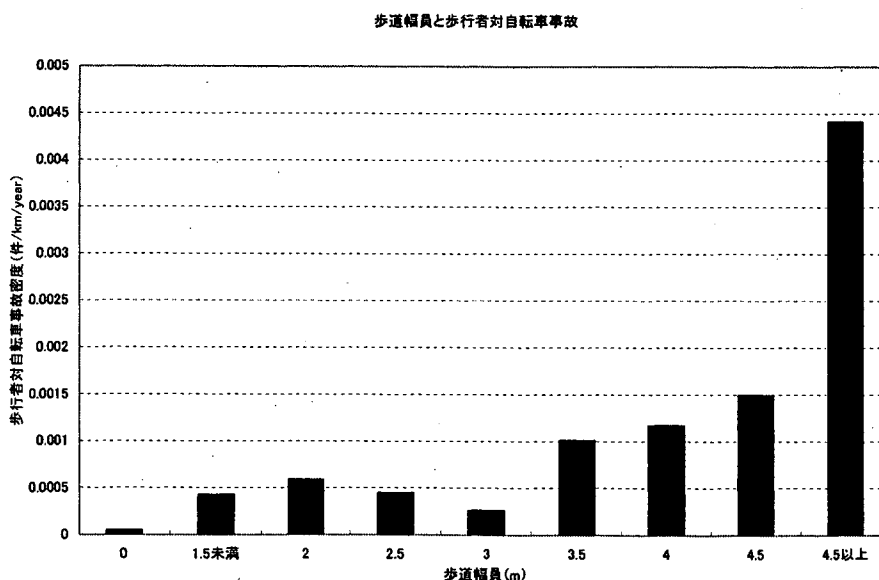


図5-6-9 歩道幅員と歩行者対自転車事故密度の関係

歩道幅員と歩行者自転車事故件数

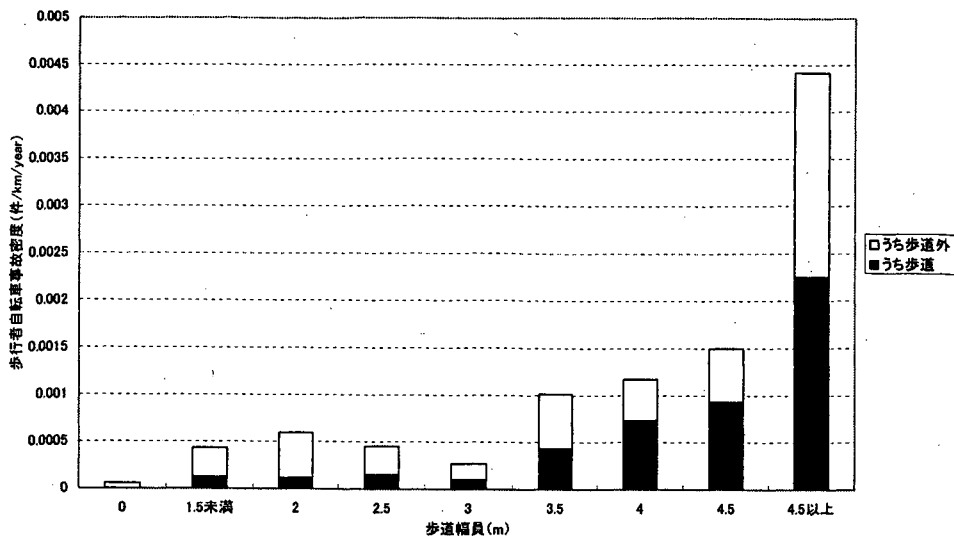


図5-6-10 場所別 歩道幅員と歩行者対自転車事故密度の関係

表5-6-2 歩行者対自転車事故の事故類型内訳

| 事故類型 | 事故件数 | 構成比 (%) |
|-----------------|------|---------|
| 人対車両 その他 | 87 | 32.2 |
| 人対車両 その他横断中 | 41 | 15.2 |
| 人対車両 横断歩道横断中 | 7 | 2.6 |
| 人対車両 横断歩道橋付近横断中 | 0 | 0 |
| 人対車両 横断歩道付近横断中 | 8 | 3.0 |
| 人対車両 対面通行中 | 53 | 19.6 |
| 人対車両 背面通行中 | 56 | 20.7 |
| 人対車両 歩道通行中 | 0 | 0 |
| 人対車両 路上作業中 | 6 | 2.2 |
| 人対車両 路上遊戯中 | 1 | 0.4 |
| 人対車両 路側帯通行中 | 0 | 0 |
| 人対車両 路側帯停止中 | 11 | 4.1 |
| 合計 | 270 | 100 |

歩道幅員と歩行者対自転車事故

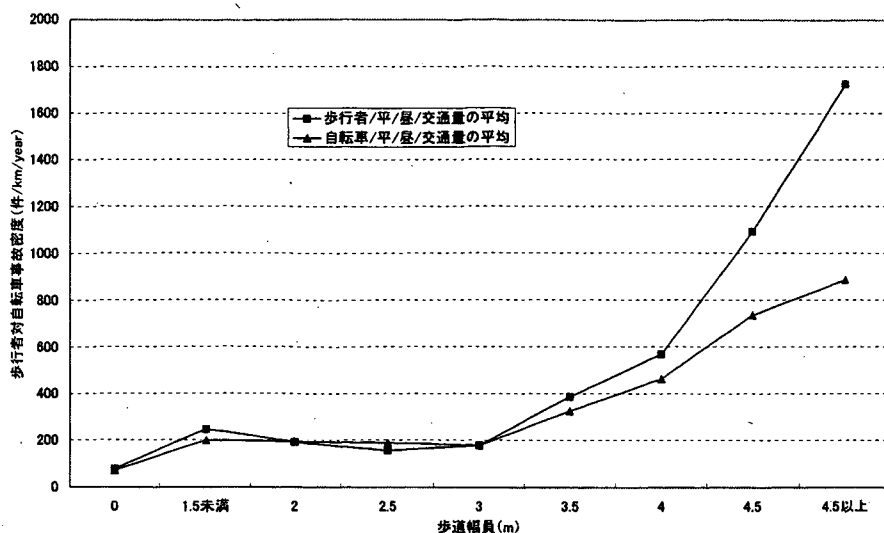


図5-6-11 歩道幅員と歩行者, 自転車交通量の関係

(2) 歩行者人キロ, 自転車台キロ当たり事故件数

歩行者人キロ, 自転車台キロそれぞれで事故件数を正規化したものを図5-6-12に示す。歩道幅員2m, 3.5m程度で山があるが, 歩道幅員と危険度の関係は一般には言い切ることができない。

歩道幅員と歩行者対自転車事故 (歩行者人キロ, 自転車人キロ当たり)

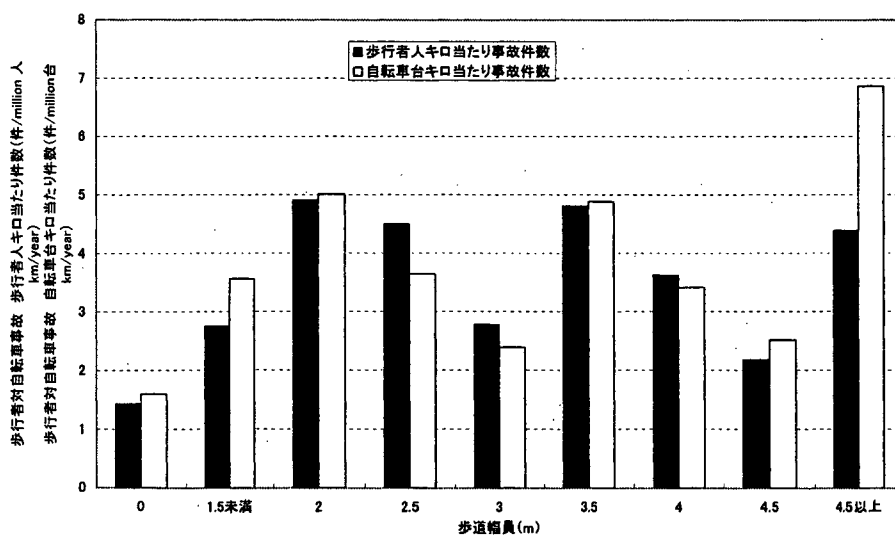


図5-6-12 歩道幅員と歩行者対自転車事故率の関係

7. 道路照明設置の効果分析

7.1 はじめに

ここでは道路照明の設置がなされている区間となされていない区間における事故発生状況の違いを分析した。交通安全対策のある箇所とない箇所の事故件数等を比較し、これをもって交通安全対策の設置効果とみなす方法は「類似地点比較法」と呼ばれる。この方法を適用するにあたっては、交通安全対策の有無以外の条件がなるべく同一であることが求められるため、対策前後の事故件数等を比較する「事前事後比較法」に比べると適用例はそれほど多くはない。この分析では極力条件を整えた上で類似地点比較法の適用を試みた。

7.2 分析方法

ここでは交通事故統合データベースと道路管理データベース（MICHI）を用いた。具体的には道路交通センサス区間内に設置されている道路照明の設置本数を「道路照明設置密度」と定義し、これと以下の指標の関係を分析した。

- ・ 当事者別事故類型別事故率
- ・ 当事者別道路線形別事故率（カーブ、直線）
- ・ 当事者別重度別事故率（死亡、重傷、軽傷）

7.3 道路照明の整備状況

(1) 対象とした道路照明の区分

道路管理データベース（MICHI）では証明施設の設置区分を表4-7-1の通り定めている。このうち本分析では○を付した5種類を対象とした。

表4-7-1 MICHIによる照明施設の設置区分1)

| 区分 | 区分 |
|-----------|------------|
| ○道路照明 | ○歩道照明 |
| トンネル照明 | 標識照明 |
| ○橋梁照明 | ○横断歩道照明 |
| 橋側歩道橋照明 | 擁壁照明 |
| 横断歩道橋照明 | 横断BOX等照明 |
| 地下横断歩道照明 | 自動車駐車場照明 |
| 道路BOX等照明 | スノーシェルター照明 |
| 洞門照明 | 立体地下駐車場照明 |
| スノーシェッド照明 | Uターン場照明 |
| ○道路交差点照明 | その他照明 |
| 共同溝照明 | |

(2) 道路照明の設置密度別道路概要

各道路交通センサス区間の道路照明整備状況は設置密度（単位延長当たり本数（本/km））で表し、これを4ランクに区分した。このうち設置密度が0の区間は夜間走行台キロが小さく事故率の信頼性が低いため、分析対象外とした。

7.4 道路照明の効果が現れる夜間事故

(1) 事故率の減少がみられる夜間事故

道路照明設置率別に求めた事故内容別夜間事故率のうち、明らかに道路照明の効果とみられる傾向を示したのは表4-7-2の事故である。なお、これらの事故の抽出は次の手順によった。

- 1) 分散分析によって、道路照明設置率の上昇に対応して減少する夜間事故率の差が統計的に有意かどうか検定した（ここでは効果の現れ方を把握するのが目的であるため有意水準を15%に設定した）。
- 2) 上の結果、有意となった事故のうち、夜間事故率の減少が見かけのものでないことを確認するために、昼の事故率が同様に減少しているものは除いた。

この結果から以下のことが読み取れる。

- 1) 道路照明の効果の現れる夜間事故は、死亡事故ないしは死亡事故になりやすいカーブの事故や正面衝突事故、単路事故といった形態の事故である。
- 2) 2車線道路における効果はP値が小さく効果のあることが比較的明瞭であるのに比べ、4車線道路の効果はそれほど明確ではない。

表4-7-2 道路照明の効果が現れる夜間事故

2車線道路

| | 市街地 | 非市街地 |
|-------|---------------------------------------|---|
| 自動車事故 | 死亡事故 (P 値 0.005) カーブ事故 (P 値 0.049) | — |
| 二輪車事故 | 車両単独事故 (P 値 0.141) (交通量少) | 死亡事故 (P 値 0.024) その他車両相互事故 (P 値 0.001) (交通量多) |
| 自転車事故 | — | — |
| 歩行者事故 | 通行中事故 (P 値 0.115) | 死亡事故 (P 値 0.001) 通行中事故 (P 値 0.128) |

4車線道路

| | 市街地 | 非市街地 |
|-------|---|------------------------------|
| 自動車事故 | — | 車両単独事故 (P 値 0.155) (交通量少) |
| 二輪車事故 | 死亡事故 (P 値 0.084) 正面衝突事故 (P 値 0.088) カーブ事故 (P 値 0.133) | — |
| 自転車事故 | 死亡事故 (P 値 0.133) | — |
| 歩行者事故 | — | — |

(注) P 値は分散分析結果の有意性を示す値である。

(2)道路照明設置密度と夜間事故率

1) 2車線道路 市街地

- ・自動車の死亡事故, カーブ事故に顕著な効果が見られる。
- ・二輪車の単独事故 (夜間の自動車交通量が少ない区間), 歩行者の通行中事故に対しても概ね効果があると言える。

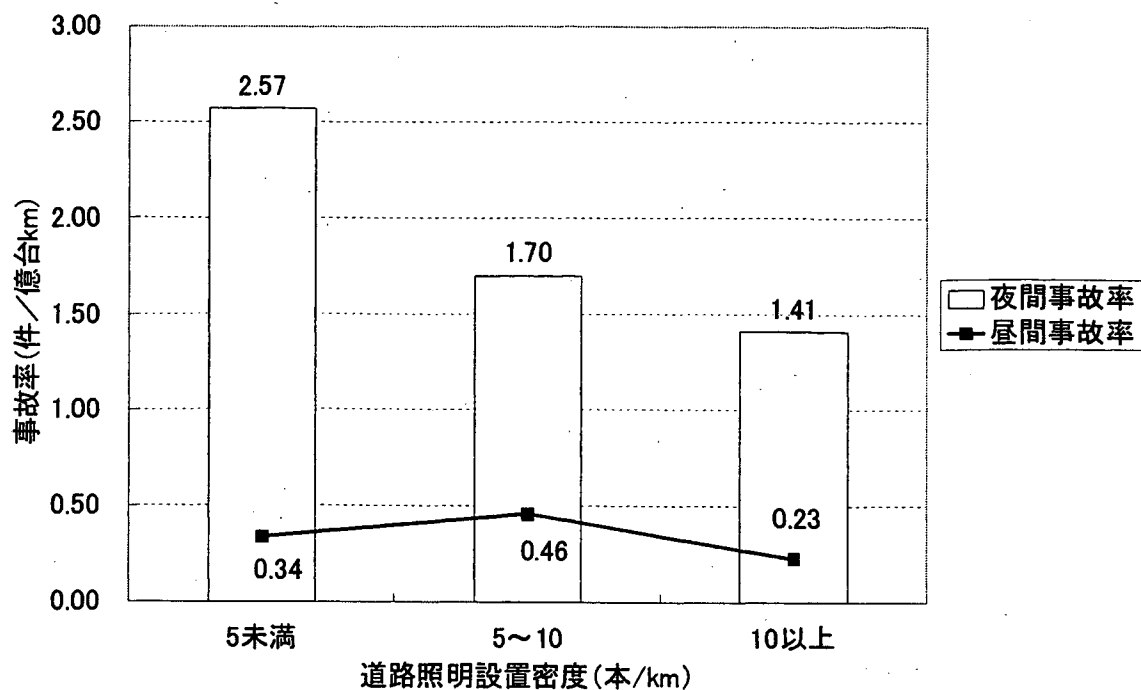


図4-7-1 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 市街地, 自動車事故, 死亡事故)

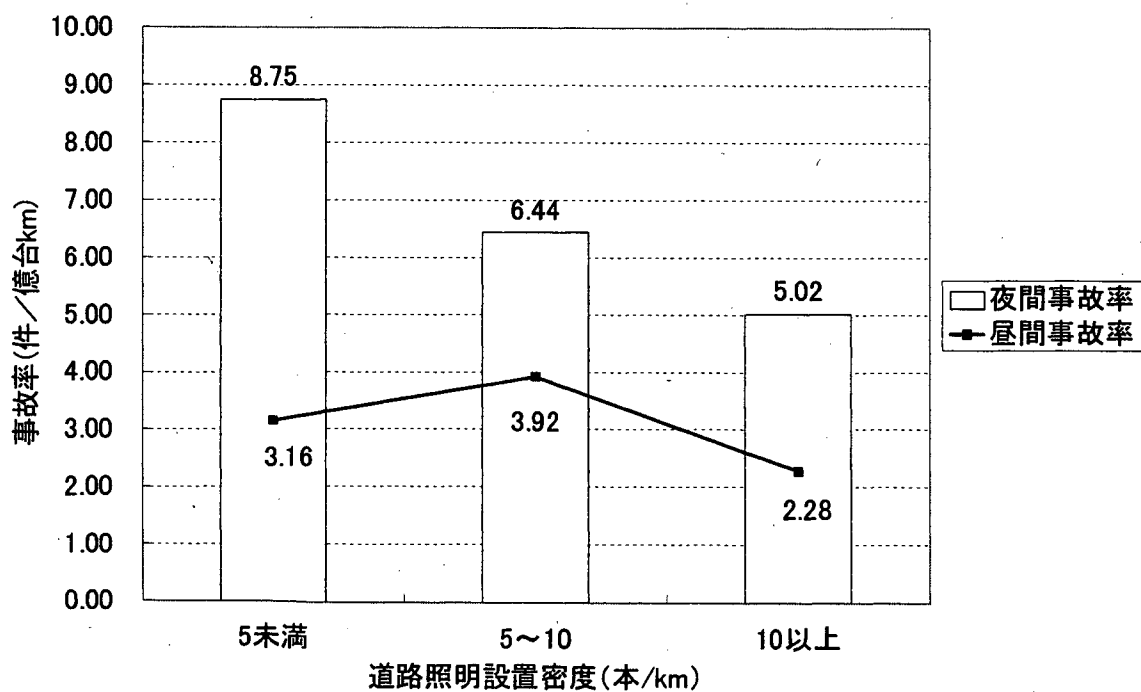
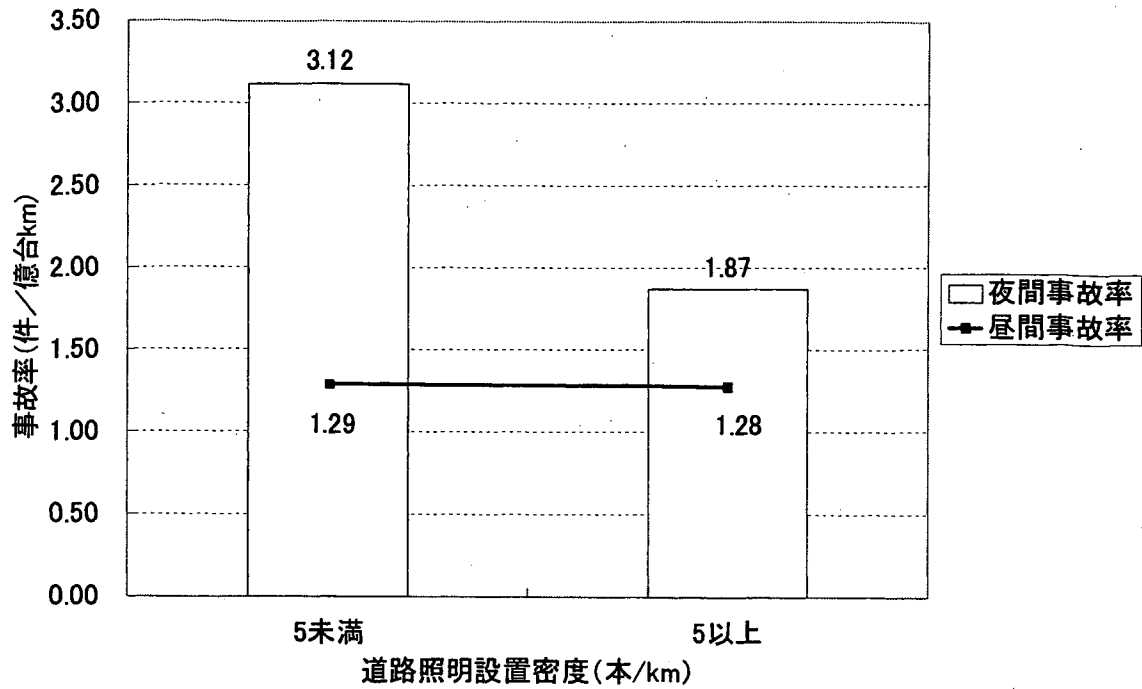


図4-7-2 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 市街地, 自動車事故, カーブ事故)



※交通量少

図4-7-3 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 市街地, 二輪車事故, 車両単独事故)

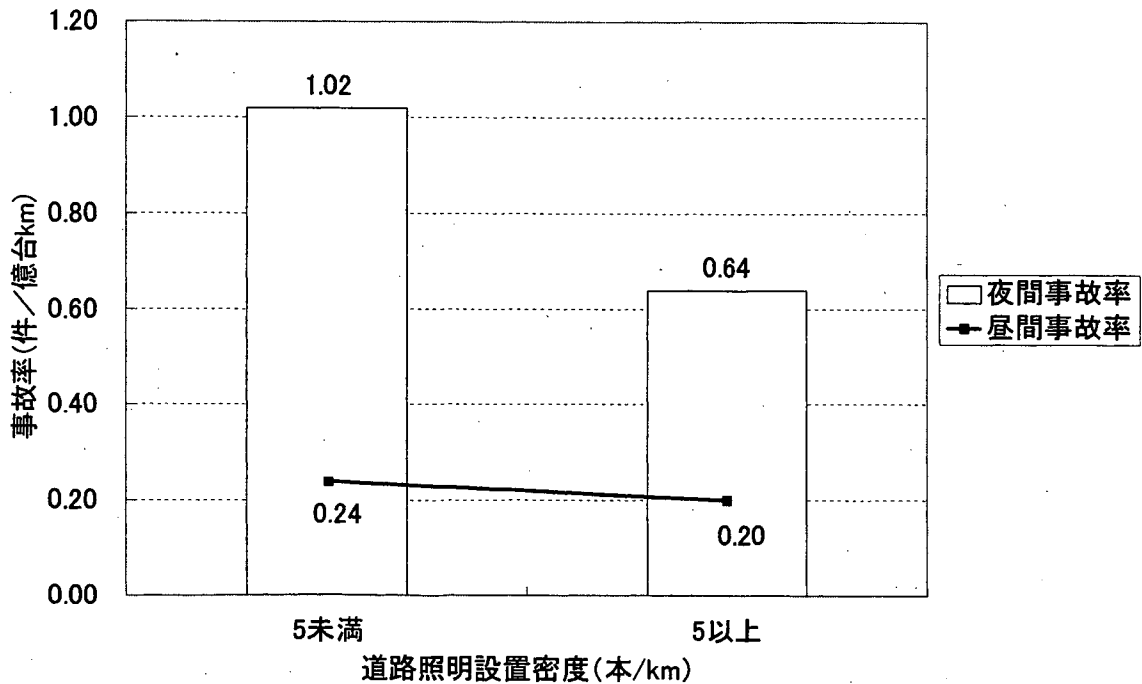


図4-7-4 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 市街地, 歩行者事故, 通行中事故)

2) 2車線道路 非市街地

- ・二輪車の死亡事故, その他車両相互事故(夜間の自動車交通量の多い区間)及び歩行者の死亡事故に顕著な効果がみられる。
- ・歩行者の通行中事故に対しても概ね効果があると言える。
- ・二輪車のその他車両相互事故の昼の事故率も道路照明設置密度の高い方が低くなっているが, 統

計的には2つの事故率に差があるとは言えない。

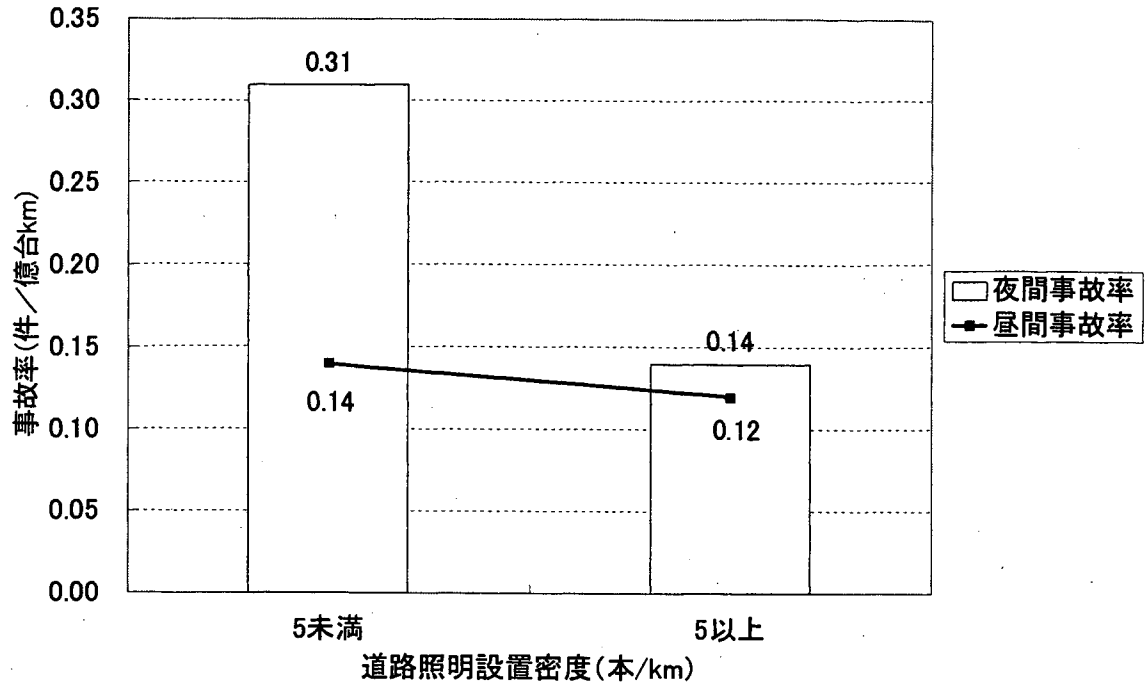
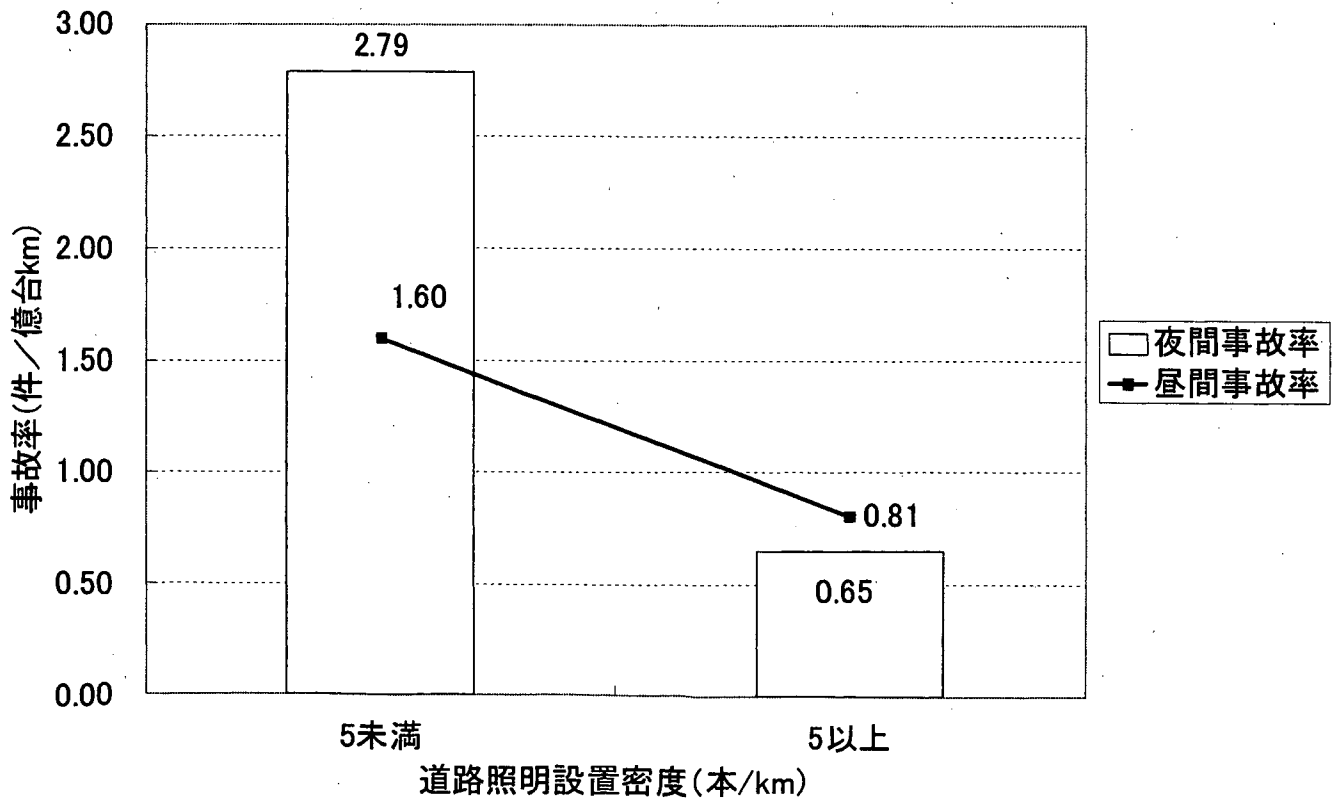


図4-7-5 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 非市街地, 二輪車事故, 死亡事故)



※交通量多

図4-7-6 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 非市街地, 二輪車事故, その他車両相互事故)

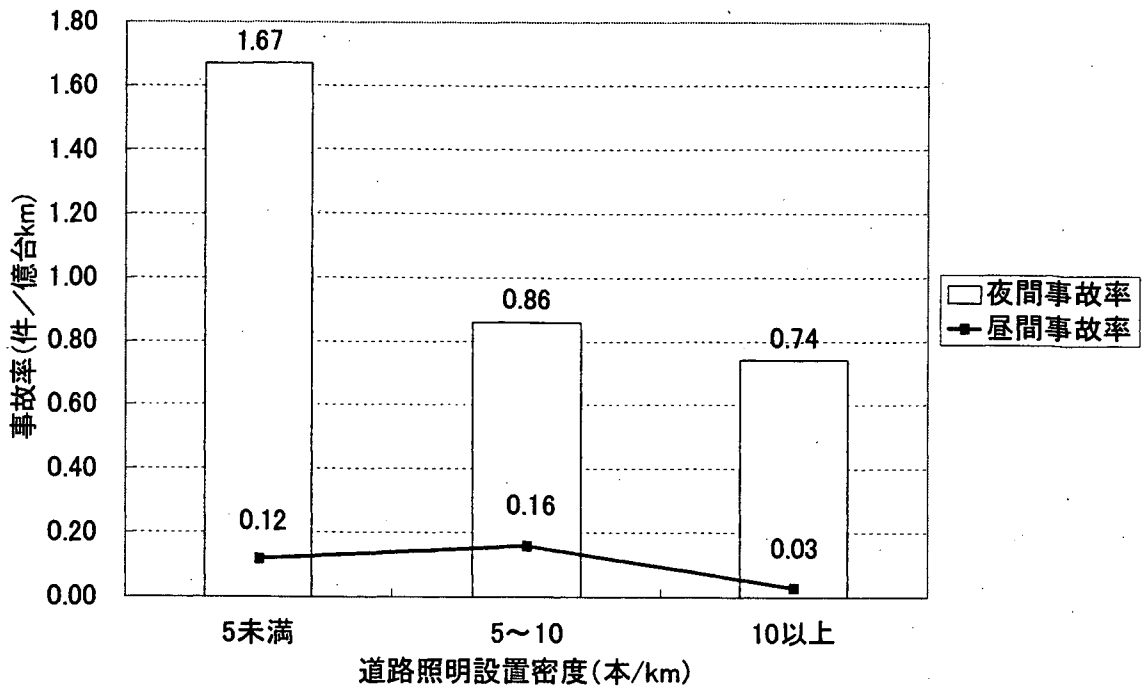


図4-7-7 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 非市街地, 歩行者事故, 死亡事故)

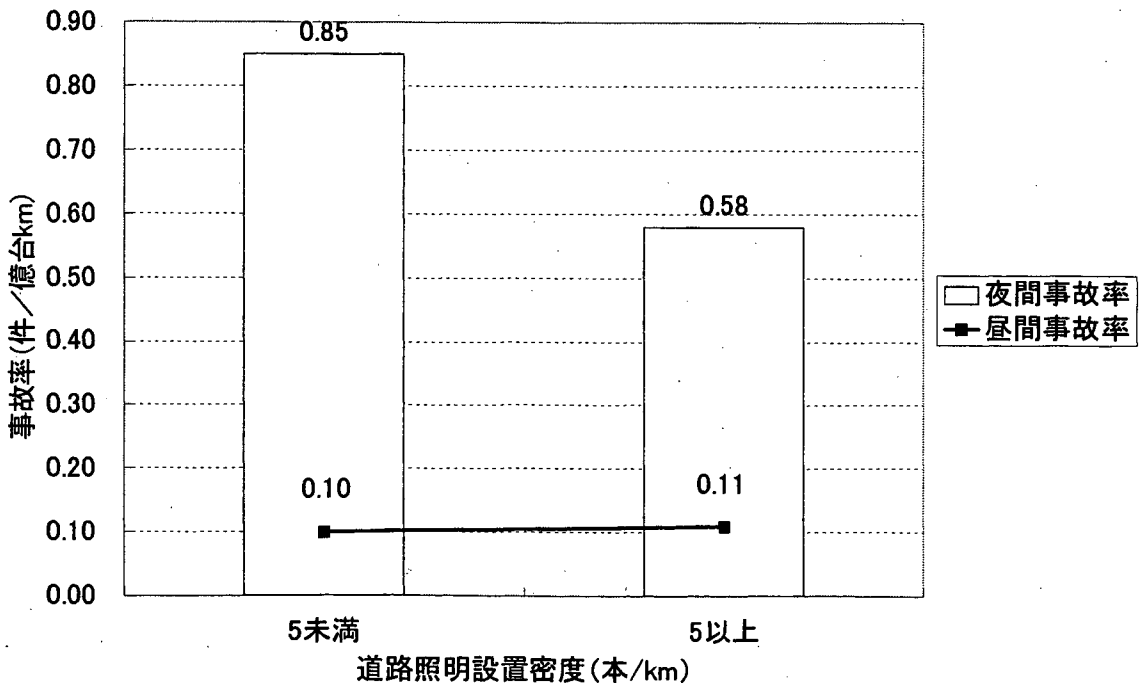


図4-7-8 道路照明設置密度と事故率(2車線道路, 非市街地, 歩行者事故, 通行中事故)

3) 4車線道路 市街地

- ・二輪車の死亡事故, 正面衝突事故に効果がみられる。
- ・二輪車のカーブ事故及び自転車の死亡事故にも概ね効果があると言える。

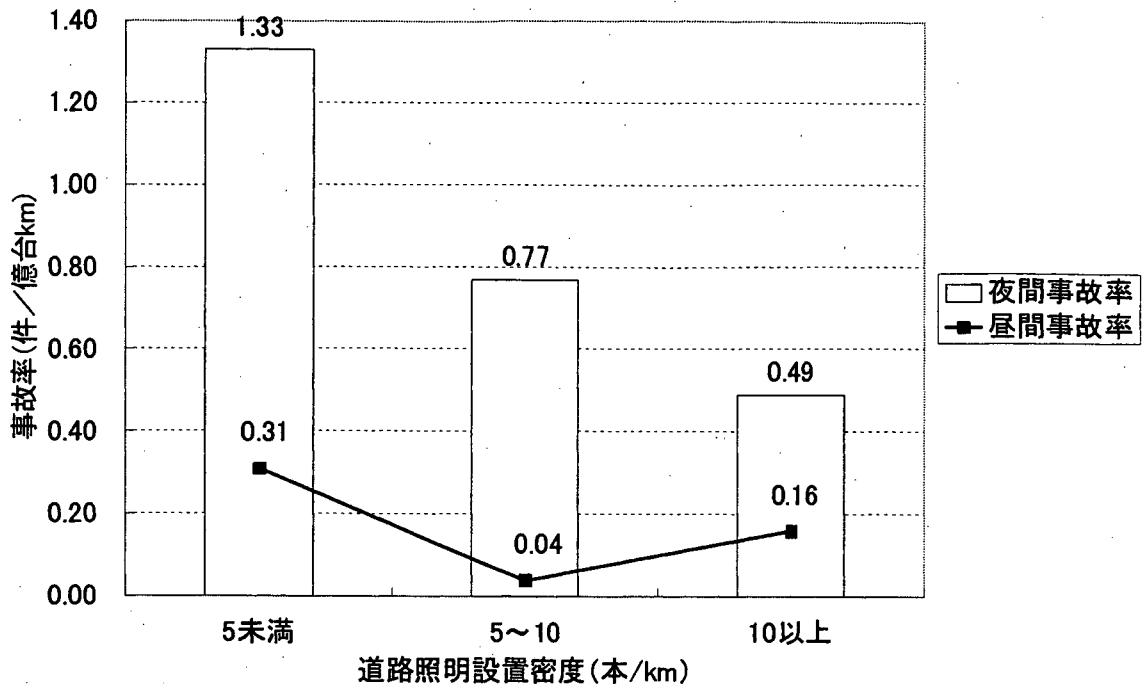


図4-7-9 道路照明設置密度と事故率(4車線道路, 市街地, 二輪車事故, 死亡事故)

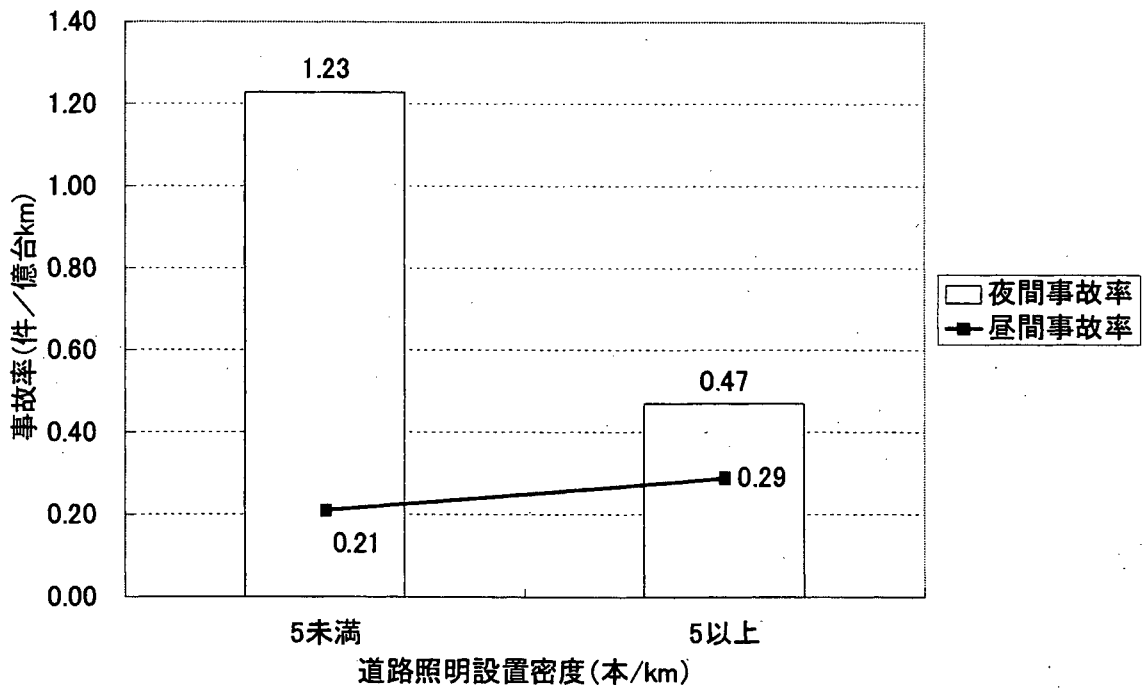


図4-7-10 道路照明設置密度と事故率(4車線道路, 市街地, 二輪車事故, 正面衝突事故)

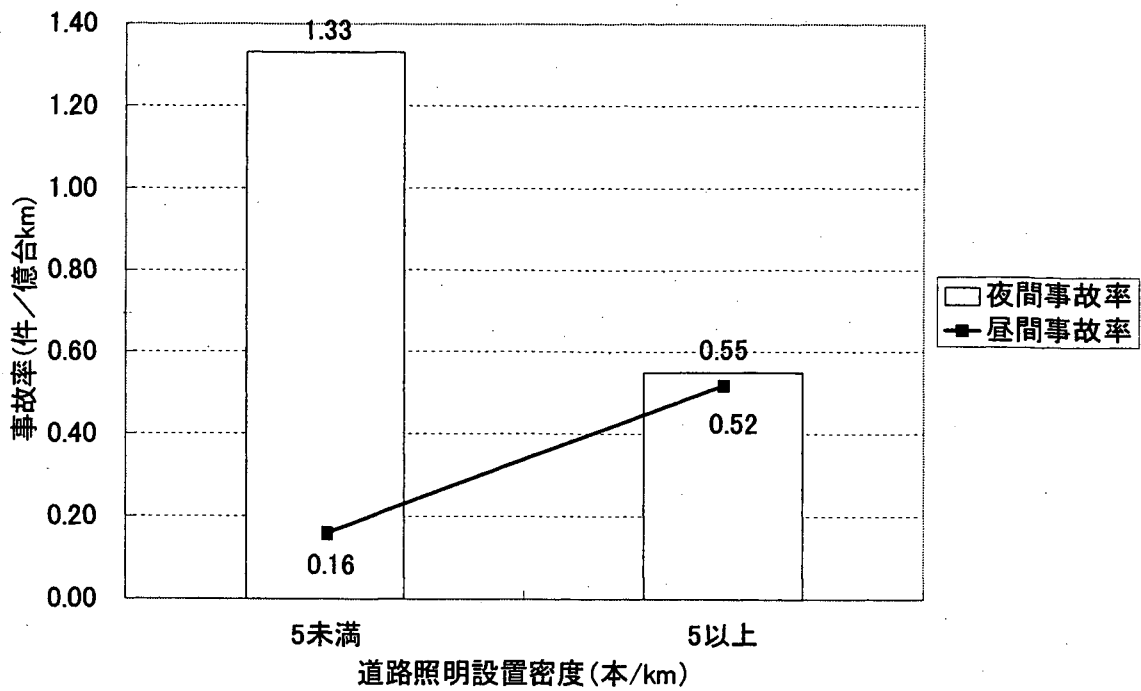


図4-7-11 道路照明設置密度と事故率(4車線道路, 市街地, 二輪車事故, カーブ事故)

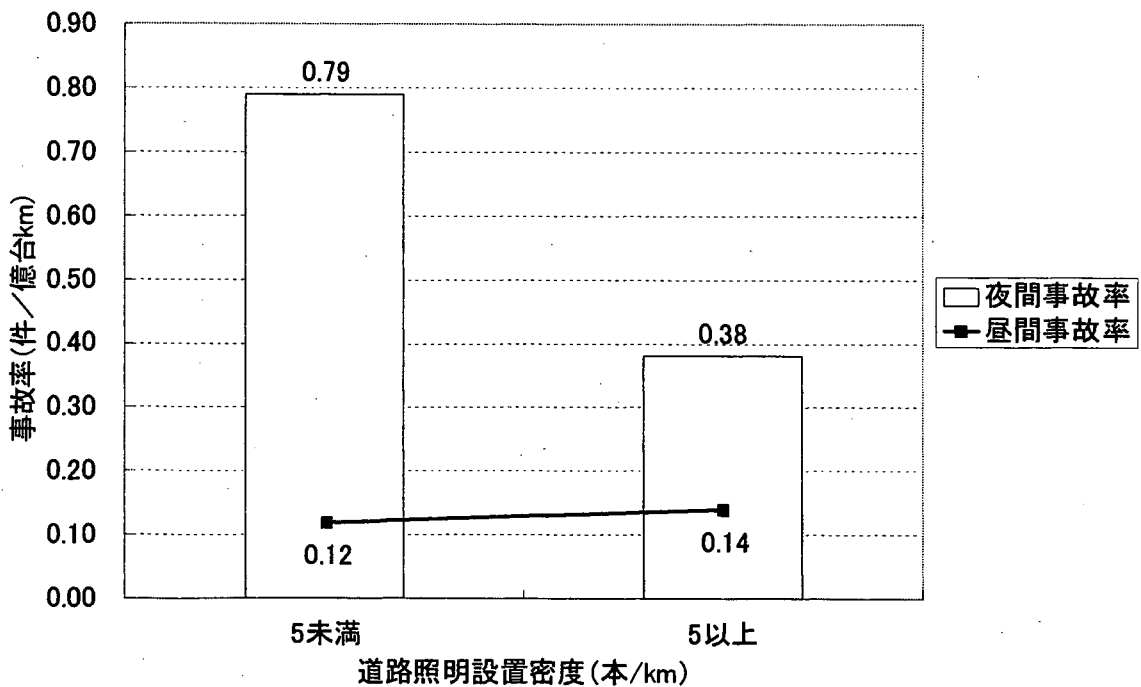
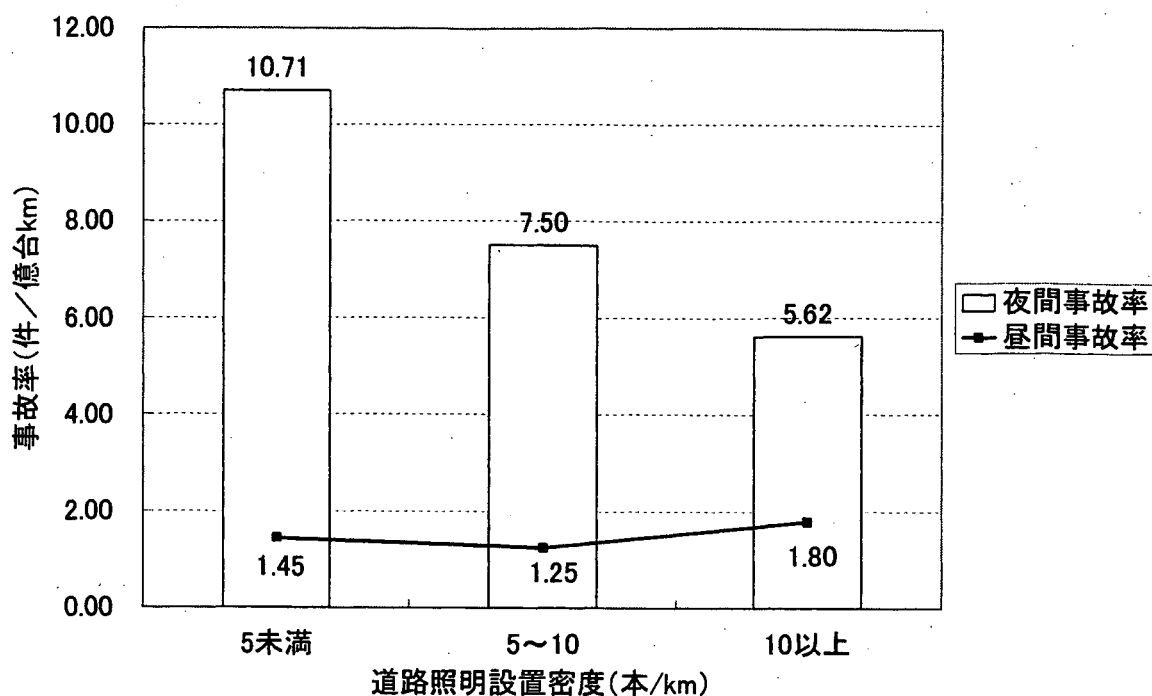


図4-7-12 道路照明設置密度と事故率(4車線道路, 市街地, 自転車事故, 死亡事故)

4) 4車線道路 非市街地

- ・自動車の単独事故(夜間交通量の少ない区間)に対して概ね効果があると言える。



※交通量少

図4-7-13 道路照明設置密度と事故率(4車線道路, 非市街地, 自動車事故, 車両単独事故)

【参考文献】

- 1) 社団法人交通工学研究会編：『平面交差の計画と設計 ー基礎編ー』, p.p.10-12, 昭和59年7月
- 2) 財団法人日本デジタル道路地図協会：『全国デジタル道路地図データベース標準 第3.0版』, 平成8年2月
- 3) 財団法人交通事故総合分析センター：『交通統計 平成11年版』, 平成12年4月
- 4) 道路投資の評価に関する指針検討委員会編：『道路投資の評価に関する指針(案)』, p65, 平成10年6月
- 5) MICHI データ作成マニュアル