

3. 4 発表論文

3. 4. 1 交通事故分析、交通事故対策に関する研究



Current Situation of Traffic Accidents in Japan

Masanori MIURA ^a, Takumi YAMAMOTO ^a, Nozomu MORI ^b

^a Road Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport 2-1-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8918, JAPAN

Tel : +81-3-5253-8495, Fax : +81-3-5253-1621, E-mail : miura-m2me@mlit.go.jp, yamamoto-t2yt@mlit.go.jp

^b National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Asahi-1, Tsukuba-shi, Ibaraki, 305-0804, JAPAN

Tel : +81-298-64-2510, Fax : +81-298-64-0178, E-mail : mori-n92g2@nilim.go.jp

Abstract: This paper describes the present traffic accident trend and the road safety measures taken in Japan. It also discusses the characteristics of traffic accidents and the effects of accident reduction measures in recent years. Fatalities have recently been decreasing in Japan, but traffic injuries have been continuously breaking records. One of the characteristics of recent traffic accidents is that about 70% of total fatal accidents happen on arterial roads. Rear-end collisions in particular are more than any other type of accidents and have been increasing rapidly. On non-arterial roads, numerous accidents involve pedestrians and bicyclists. Crossing collisions are notorious. The road safety measures taken so far have yielded a certain result. In future, however, they may not be highly effective for reducing traffic accidents.

1. ROAD IMPROVEMENTS AND CHANGES IN TRAFFIC VOLUME

In Japan, roads have been constructed steadily in accordance with successive Five-year Road Improvement and Management Programs, and contributed to Japan's economic growth and improvement of public life. However, roads are insufficient to accommodate increasing vehicles due to rapid motorization since the high economic growth period. The length of improved roads ⁽¹⁾ steadily increased sixfold from about 107,000 km in 1960 to about 640,000 km in 1999 (Figure 1). The distance driven, vehicle-kilometers also increased threefold from 449 million in 1971 to 1,116 million in 1999 (Figure 2). The number of owned motor vehicles went up at a much higher rate. It rapidly increased 30.7-fold from 2.3 million vehicles to 70.6 million. Motorization is still progressing (Figure 3).

2. CHANGES OF TRAFFIC ACCIDENTS

Traffic accidents

A traffic accident in this paper describes about an accident resulting in injury or death. Traffic accident deaths increased since 1955 to a peak of 16,765 in 1970. Then, they started decreasing and reached an all-time low in 1979, but was on the increase again. Traffic accident deaths continuously exceeded 10,000 until 1997. In the recent five-year period between 1997 and 2001, traffic accident deaths were constantly below 10,000 (Figure 4).

Traffic injuries and traffic accidents have been increasing since 1977, and traffic injuries have successively worsened at a record level since 1995 (Figure 5). Thus, the road traffic environment has

been under severe conditions.

Japan had a satisfactorily low level of traffic accident deaths per vehicle-kilometer among developed countries in the early 1980s, but has not seen much improvement since then. In recent years, the fatalities have been about double those in the United Kingdom, that has the lowest level (Figure 6).

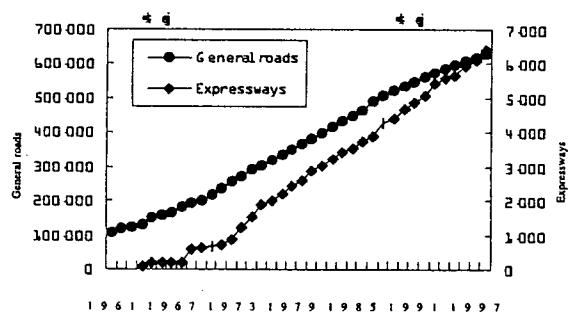


FIGURE 1 Changes in Length of Improved Roads

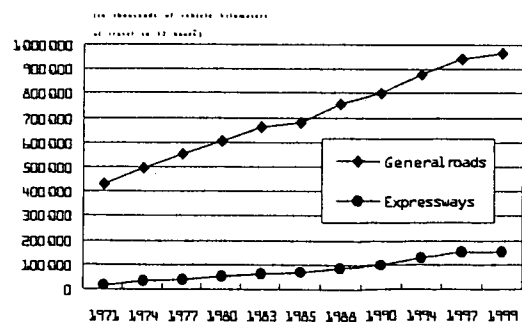


FIGURE 2 Changes in Distance Driven

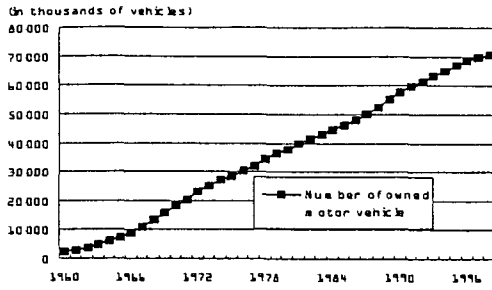


FIGURE 3 Changes in Number of Owned Vehicles

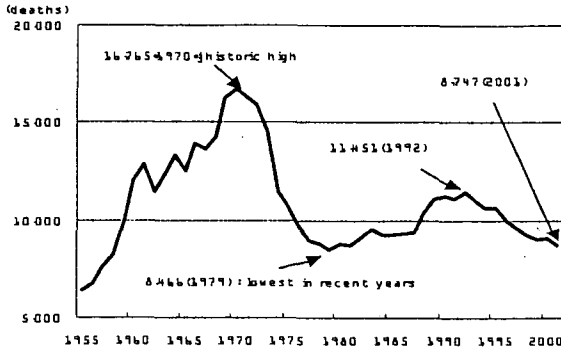


FIGURE 4 Changes in Traffic Accident Deaths

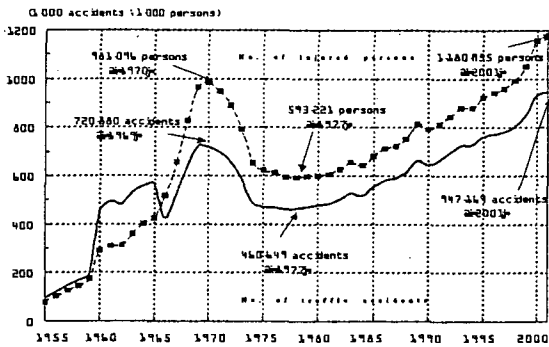


FIGURE 5 Changes in Traffic Injuries and Accidents

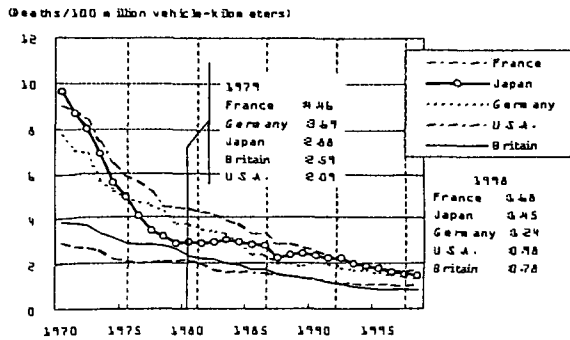


FIGURE 6 Comparison of Traffic Accident Deaths per 100 million Vehicle-kilometers in industrial Countries

Traffic Accident Deaths by Road User Type

Automobile occupant deaths account for the largest percentage, 43.9%, pedestrian deaths account for 28.5% of traffic accident fatalities in 2000. The combined percentage of the two types exceeds 70% of all.

Automobile occupant deaths declined since 1970, increased since 1987 and decreased again since 1996.

Pedestrian deaths decreased since 1970 as automobile occupant deaths, but increased again since 1985. They started decreasing again in 1996 and the trend has been continuing.

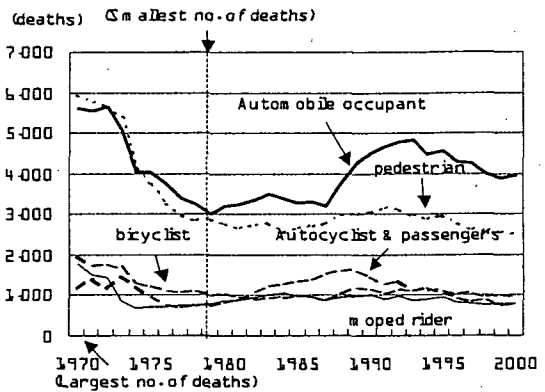


FIGURE 7 Changes in Traffic Accident Deaths by Road User Type

Traffic Accidents by Age Group

This section focuses on the age of the person who is held mainly responsible for the accident. More were killed in traffic accidents in the 16-24 age group than in other age groups since 1970. Deaths among the elderly aged 65 or older started exceeding those in other age groups in 1992 (Figure 8). Deaths among the elderly accounted for about 36% of all traffic accident deaths in 2000, a very high level in the world (Figure 9). Traffic accident deaths in the 16-24 age group, on the other hand, declined to about half those among the elderly. In other age groups, traffic accident deaths have represented more or less a constant percentage of all traffic accident deaths (Figure 8).

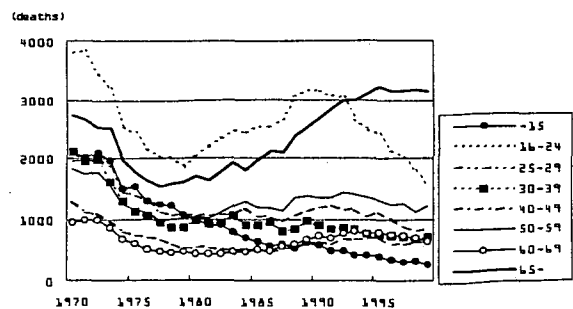


FIGURE 8 Changes in Traffic Accident Deaths by Age Group

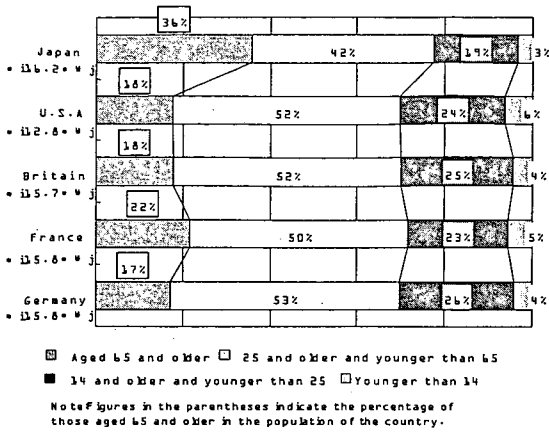


FIGURE 9 Traffic Accident Deaths by Age Group in Industrial Countries in 1998

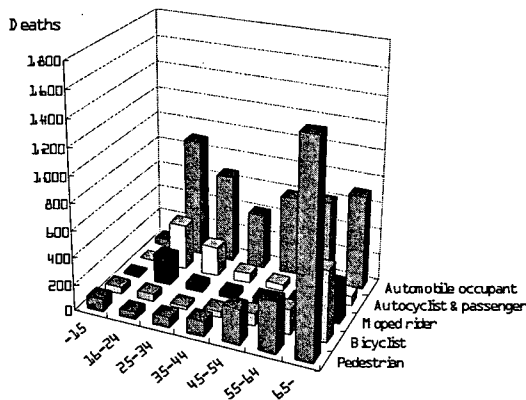


FIGURE 10 Traffic Accident Deaths by Age Group and by Road User Type in 2000

Figure 10 shows traffic accident deaths by age group and type of road users. Most of the pedestrians killed in traffic accidents are elderly people. Deaths among the elderly accounted for about 60% of pedestrian deaths and about 50% of bicyclist deaths (Figure 11).

Automobile occupant deaths aged 65 and over increased more in 2000 from 1992 than the deaths by other road user types (Figure 12). In 2000, 7,201,000 elderly people had a driver's license, accounting for 33% in the age group. The number of elderly drivers is expected to increase further in view of the trend in the past ten years (Figure 13). Thus, traffic accident deaths among the elderly are also expected to increase.

Summary

Traffic accident fatalities have been declining with time in Japan. Injuries have, however, been continuously increasing at a record-breaking rate. Thus, the traffic environment is still under severe conditions.

The percentage of deaths among the elderly in all traffic accident deaths has been increasing year by year. More than half of pedestrian deaths

involves the elderly. Automobile occupant deaths have also been increasing among the elderly.

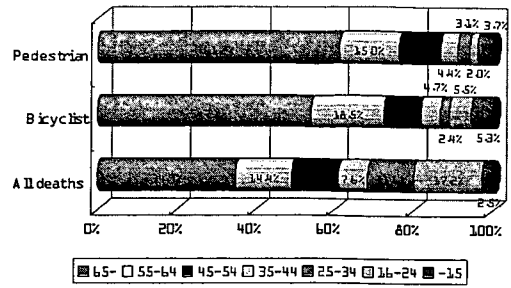


FIGURE 11 Percentages of Traffic Accident Deaths by Age Group in 2000

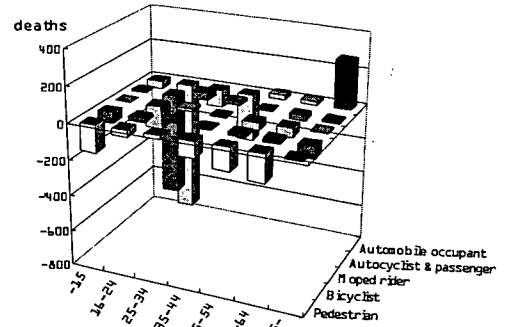


FIGURE 12 Changes in Traffic Accident Deaths by Age Group in 1992-2000 period

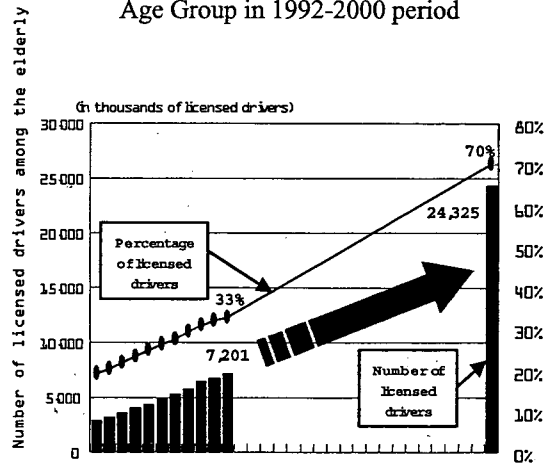


FIGURE 13 Changes in Number and Percentage of Licensed Drivers among the Elderly

This is ascribable to greater participation of the elderly in social activities.

3. CHARACTERISTICS OF RECENT TRAFFIC ACCIDENTS BY TYPE OF ROAD

General Roads

Arterial Road (2)

Figure 14 shows traffic accident deaths by type of accident on arterial and non-arterial roads in 2000.

Traffic accident deaths on arterial roads exceeded those on non-arterial roads regardless of the accident types. Traffic accident deaths decreased during the 1992-2000 period except those due to rear-end collisions on arterial roads (Figure 15).

Figure 16 shows the number of accidents by type of accident on arterial and non-arterial roads in 2000. On arterial roads, rear-end collisions were more than double those of other accident types. Rear-end collisions on arterial roads increased more than the other types of accidents during the 1992-2000 period (Figure 17).

Figure 18 shows the congestion degree and accident rate ⁽³⁾ on national highways of ordinary roads. The more congested roads were, the more accidents were likely to occur. The accident rate in sections with congestion degree ⁽⁴⁾ of 2.00 or higher was more than double that in sections with a congestion degree of less than 0.80.

Figure 19 and 20 show that occurrence of traffic accidents tend to concentrate in some certain sections and at some certain intersections on arterial roads. Half of traffic accidents occurred in the non-intersection road sections for three years concentrated in 6 % length of all length of non-intersection arterial road sections. Half of the traffic accidents at the intersections of arterial roads happened at 4 % intersections of all on arterial roads. Thus, traffic accidents on arterial road tend to be concentrated at certain points.

Non-arterial Roads ⁽⁵⁾

Figure 21 shows traffic accident deaths and injuries by road user type on arterial and non-arterial roads. Although the total of arterial roads was more than non-arterial, deaths and injuries of pedestrians and bicyclists on non-arterial roads were about 1.5 and 1.8 times those on arterial roads, respectively.

Crossing accidents occurred more frequently on non-arterial roads (Figure 16) and increased most compared to other types of accident (Figure 17).

Accidents increased more in urban areas than in suburbs either on arterial or non-arterial roads. The accident rate on non-arterial roads in urban areas was more than double that on arterial roads (Figure 23).

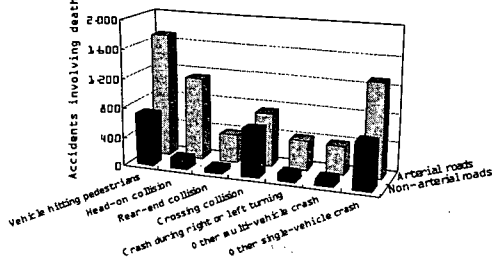


FIGURE 14 Traffic Accident Deaths by Accident Type on Arterial and Non-arterial Roads in 2000

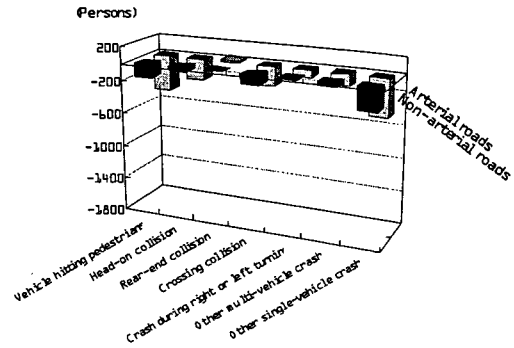


FIGURE 15 Changes in Traffic Accident Deaths by Accident Type on Arterial and Non-arterial Roads in 1992-2000 period

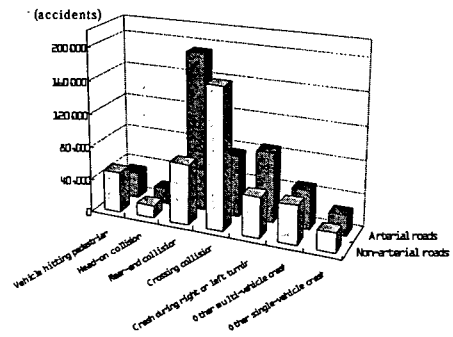


FIGURE 16 Traffic Accidents by Accident Type on Arterial and Non-arterial Roads in 2000

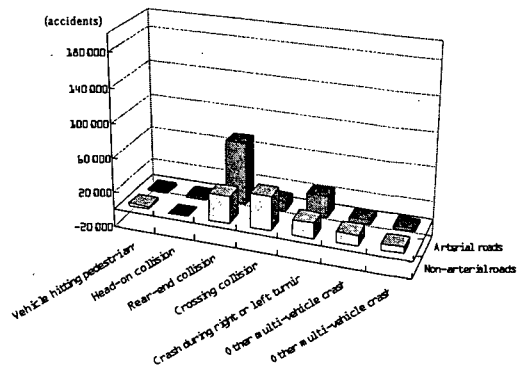


FIGURE 17 Changes in Traffic Accidents by Accident Type on Arterial and Non-arterial Roads in 1992-2000 period

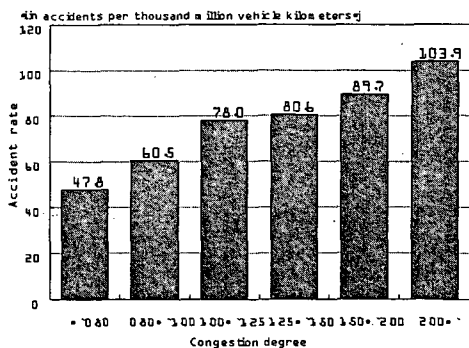


FIGURE 18 Traffic Congestion Degree and Accident Rate on General Roads

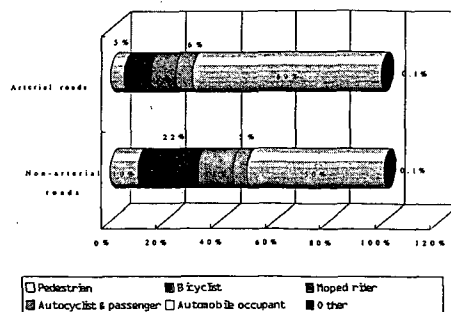


FIGURE 22 Percentages of Traffic Accident Deaths and Injuries by Road User Type on Arterial and Non-arterial Roads

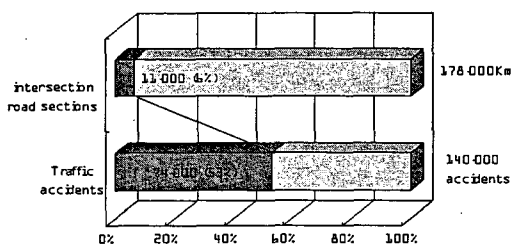


FIGURE 19 Traffic Accidents Involving Deaths or Injuries and Length of Non-intersection Road Sections in 1996-1998 period

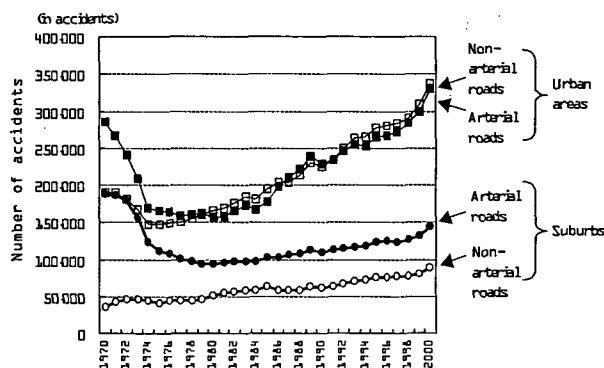


FIGURE 23 Changes in Traffic Accidents in Urban Areas and in Suburbs

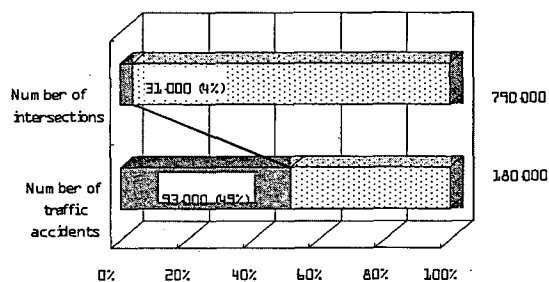


FIGURE 20 Number of Intersections and Traffic Accidents Involving Deaths or Injuries in 1996-1998 period

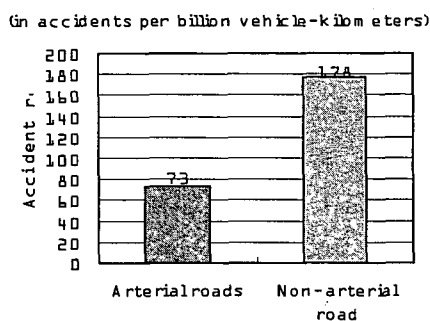


FIGURE 24 Traffic Accident Rate on Arterial and Non-arterial Roads in 1997

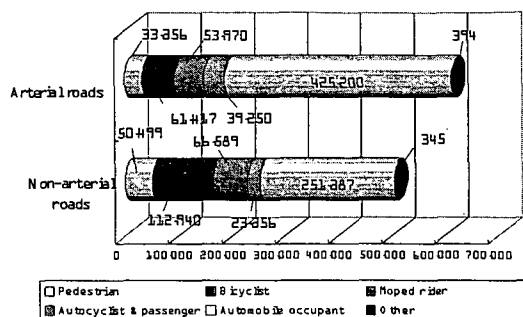


FIGURE 21 Traffic Accident Deaths and Injuries by Road User Type on Arterial and Non-arterial Roads

Expressways

Figure 25 shows accident rates on expressways and ordinary roads. The accident rate on expressways was about one-eleventh of that on ordinary roads. However, the fatality rate on expressways was about three times that on ordinary roads (Figure 26). This means that traffic accidents on expressways, once they occur, are likely to be serious.

The driving condition is examined below. Figure 27 shows fatal traffic accident rates during the daytime and at night. The fatal accident rate at night was about four times that during the daytime.

Figure 28 shows fatal accident rates under

different weather conditions. Fatal accidents occur four times more often in rainy than in fine weather. Thus, serious accidents are highly likely to occur on expressways at night or during a rain when the driving conditions are severe.

Figures 29 and 30 show changes in length of expressways in service, and in accident rate and accident deaths. Deaths increased with the length of expressways in service. Accident rate was high at the beginning, decreased and has been flat in recent years.

Summary

The characteristics of recent traffic accidents are summarized by type of road below.

General Roads

i) Arterial roads

- About 70% of fatal accidents occur on arterial roads. Rear-end collisions in particular have rapidly been increasing.
- Accident rate increases with the increase of congestion.
- Accidents are concentrated at certain spots on arterial road.

ii) Non-arterial roads

- Numerous accidents of pedestrians and bicyclists occur, especially due to crossing collisions.
- Traffic accident rate in urban areas is higher on non-arterial roads.

Expressways

- The accident rate on expressways is one-eleventh of that on general roads. The fatality rate is three times higher.
- Serious accidents occur frequently on expressways under severe driving conditions at night or during a rain.

4. EVALUATION OF ROAD SAFETY MEASURES

Renovation of Road safety Facilities

To ensure road safety on existing roads and expressways, the Emergency Measures Law For Provision of Traffic Safety Facilities enacted in 1966. The public safety commissions and the Ministry of Construction (present Ministry of Land, Infrastructure and Transport) comprehensively improved traffic safety facilities such as sidewalks, bicycle and pedestrian tracks, traffic signs and markings, road lighting systems and traffic signals through mutual coordination, and produced a certain effect. Today, however, current measures are no longer expected to produce more effects for reducing traffic accidents. In future, new additional traffic safety measures may be required.

Recent Measures for Accident Black Spot

Efficient reduction of traffic accidents demands that measures are taken exclusively at the black spots.

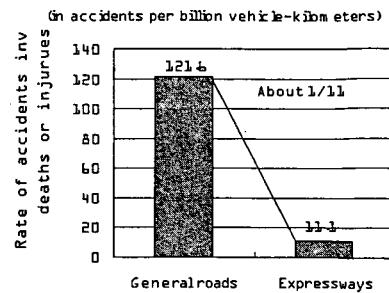


FIGURE 25 Rates of Accidents on Expressways and Ordinary Roads

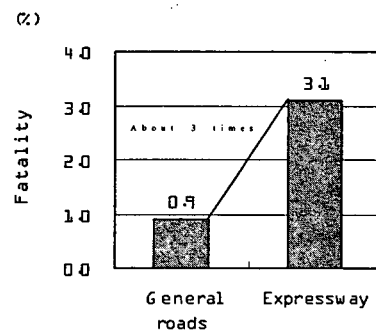


FIGURE 26 Fatality Rates on Expressways and General Roads

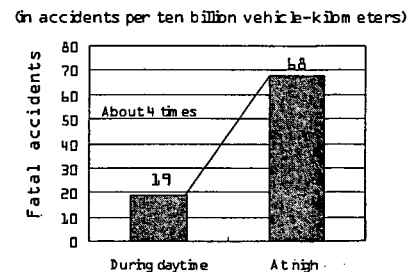


FIGURE 27 Fatal Traffic Accident Rates at Night and during the Daytime on Expressways

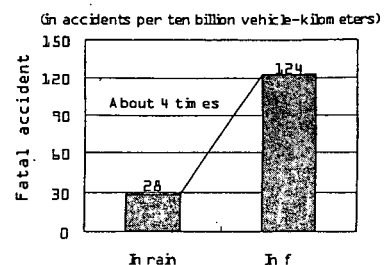


FIGURE 28 Fatal Traffic Accident Rates under Different Weather Conditions on Expressways

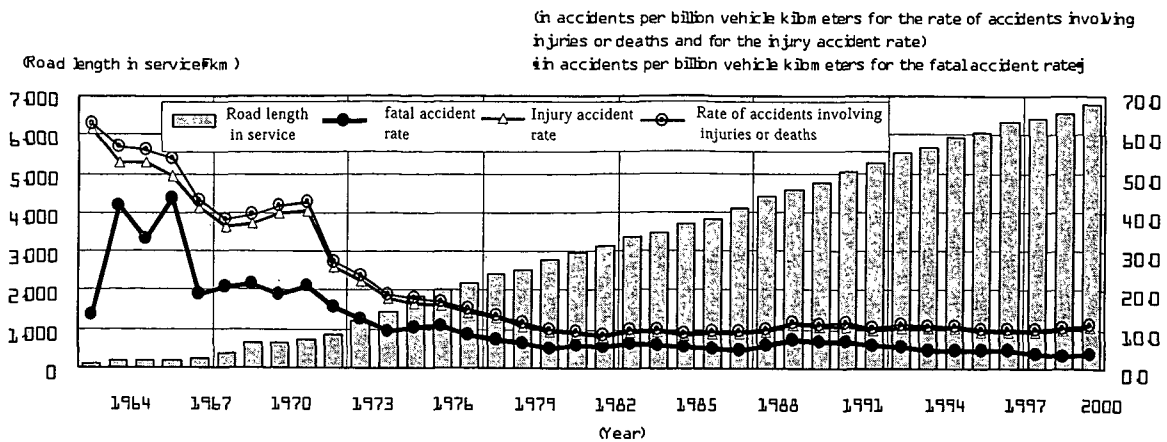


FIGURE 29 Changes in Length of National Expressways in Service and Accident Rate

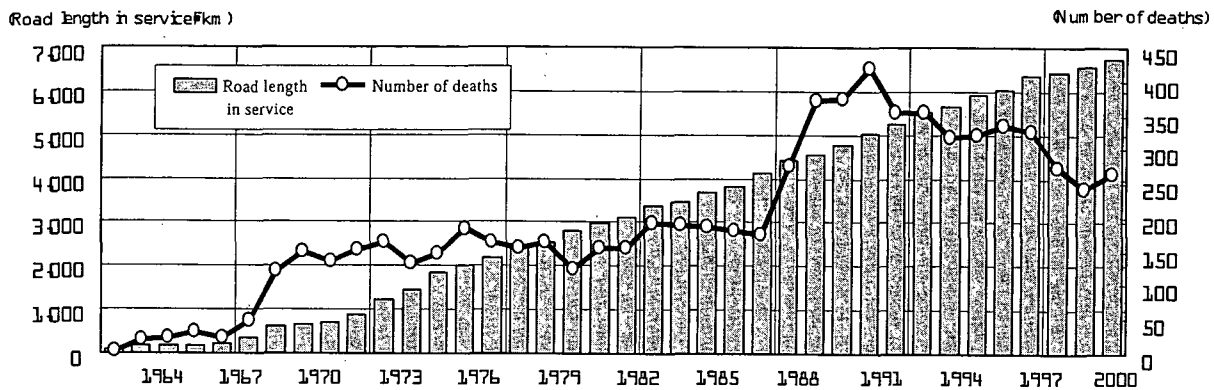
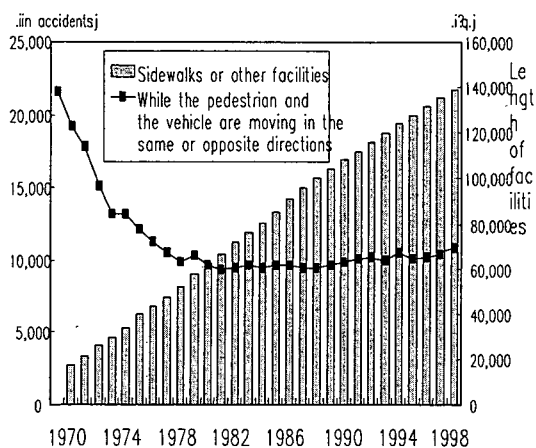


FIGURE 30 Changes in Length of National Expressways in Service and Traffic Accident Deaths

TABLE 1 Traffic Safety Measures Taken so Far

	Traffic Safety Measures taken in the late 1960s through the 1970s			Traffic Safety Measures taken since 1980s to present	
Traffic accident reduction by the improvement of traffic safety facilities	1966 The Emergency Measures Law Relating to Provision of Traffic Safety Facilities was established.	1971 The Emergency Measures Law Relating to Provision of Traffic Safety Facilities was revised.	1979 Construction of community roads was started for traffic safety on non-arterial roads.	The installation of road lighting systems and information dissemination equipment was promoted to reduce night accidents or accidents involving vehicle occupants.	1996 Projects were launched Urgent Measures for Accident Black Spot and Community Zones.
	Granting of subsidies was started for the improvement of traffic safety facilities such as sidewalks and pedestrian overpasses.	It was decided to make joint national and local efforts for traffic safety based on the Five-year Program for Improving Traffic Safety Facilities			
Traffic accident reduction by traffic control and safety education	1968 The Tokyo Metropolitan Police Department launched the traffic ticket system.	1972 The safe driving supervisor system was launched.	1970 Two-wheel vehicle users were obliged to wear a helmet.	1985 Vehicle occupants were obliged to wear a safety belt.	
	1968 The Japan Traffic Safety Education Association was established.		1970 The Japan Safe Driving Center was established.		
	1969 The Tokyo Metropolitan Police Department started taking administrative measures based on the penalty point system.				

Number of Accidents involving injuries or death



Number of Accidents involving injuries or death

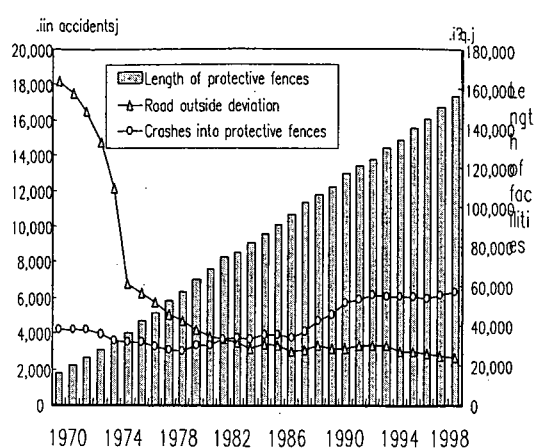


FIGURE 31 Changes in Improvements of Road safety Facilities and Number of Traffic Accidents

Analyzing a traffic accident statistics database that the Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis (ITARDA) prepared by combining the traffic accident data of the National Police Agency and the road traffic data of the Ministry of Construction (present Ministry of Land, Infrastructure and Transport) revealed that accidents were concentrated in certain sections and intersections on arterial roads (Figure 19, 20).

As a result, the public safety commissions and the Ministry of Land, Infrastructure and Transport have been energetically implementing urgent measures for the black spots through mutual coordination, taking road safety measures in recent years.

5. CONCLUSION

The road safety measures that have been taken so far have produced a certain effect on the improvement of road traffic environments in Japan. Today, however, current measures are no longer expected to produce more effects for reducing traffic accidents.

In future, the traffic accident statistics database will be used, causes of accidents at accident-prone spots will be analyzed scientifically, and then effective measures will be developed and implemented.

Knowledge and know-how will also be accumulated through proper follow-up evaluation to take effective measures according to the causes.

NOTES

- (1) Roads renovated to comply with the specifications of the Road Structure Ordinance (Cabinet Order No. 320 of 1970).
- (2) Roads that form national, local or urban

backbone road networks.

- (3) Accident rate divided the number of traffic accident occurrence or involving deaths or injuries by vehicle-kilometers.
- (4) The ratio of traffic volume to traffic capacity of the block.
- (5) Roads supplementary to backbone roads. Most of the non-arterial roads are local streets.
- (6) A fatal rate is divided the number of the deaths by the number of deaths and injuries. In addition, deaths mean the case that was lifeless from traffic accident occurrence for less than 24 hours.
- (7) Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis (ITARDA) was established 1992 for the purpose of comprehensive research and analysis of traffic accidents with the cooperation of the National Police Agency and Ministry of Land, Infrastructure and Transport.

REFERENCES

- 1) Ministry of Land, Infrastructure and Transport: Road Statistics Annual Report, Japan Highway User Conference
- 2) Ministry of Land, Infrastructure and Transport: Road Traffic Census, Japan Society of Traffic Engineers
- 3) Ministry of Land, Infrastructure and Transport: Number of Retained Motor Vehicle Survey
- 4) Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis: Traffic Statistics

◆ 特集：安全・快適な道路交通環境をめざして ◆

効果的な交通安全対策に向けて

— 事故多発地点対策の検討方法 —

池田裕二* 森 望**

1. はじめに

平成7年に選定した3,196箇所の事故多発地点では、現在ほぼ対策が完了しています。しかし、事故率が他の道路と比較して高く、対策を必要としている箇所は、これら3,196箇所だけではありません。今後も、事故が多く発生する箇所を抽出し、同様に対策を実施しなければなりません。

今後新たに抽出される事故多発地点において対策を検討する際には、これまでに実施してきた事故多発地点緊急対策事業において培われたノウハウ、つまり、どのような箇所においてどのような対策が有効であったか、あるいは、どのような点に留意しなければならないか、等の情報を活用することが、効果的・効率的な対策立案に結びつくものと考えられます。

そのため、これまでの事故多発地点に関する見識を集約し、次の多発地点対策における対策立案に活用することを目的として、

- ・ 事故多発地点対策マニュアル(以下、「マニュアル」と略する)
- ・ 事故多発地点に関する情報の電子化・オンライン化
- ・ フォローアップシステム

の構築に関する検討を行っています。

これらによる効果として、以下の3点が想定されます。

○効率的・効果的な対策立案

過去の実績に基づき、事故要因に着目した効率的・効果的な対策立案に役立ちます。

○類似箇所における事例収集の迅速・省力化

同様の道路環境で同様の事故が発生している他の事故多発地点を検索することにより、対策・効果・問題点等に関しての情報収集に活用できます。

○ノウハウの蓄積

対策及びその効果をマニュアル及びデータベースに反映し、対策の実施を通じて得られたノウハウを蓄積することにより、より質の高いマニュアル及びデータベースを構築することができます。

本報告は、これらのうち、マニュアルを用いた対策立案の流れ及びその電子化・オンライン化に関する研究について報告します。

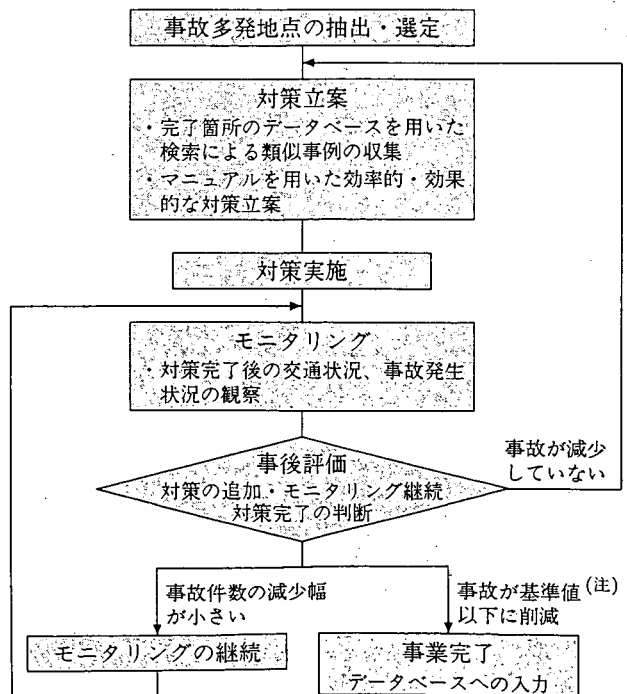
2. 事故多発地点対策に関する作業の流れ

マニュアル及び事故多発地点のデータベース、フォローアップシステムが構築されれば、今後の事故多発地点における対策の実施・評価の流れは、大まかに図-1のようなステップに分けて実施する事が可能となります。

3. マニュアルの概要

3.1 マニュアルの作成手順

マニュアルの検討・作成にあたっては、既存の



(注) 判断基準については検討が必要

図-1 事故多発地点対策に関する検討の流れ

For More Effective Road Safety Measures - Methodology of Considering Measures at Black Spots -

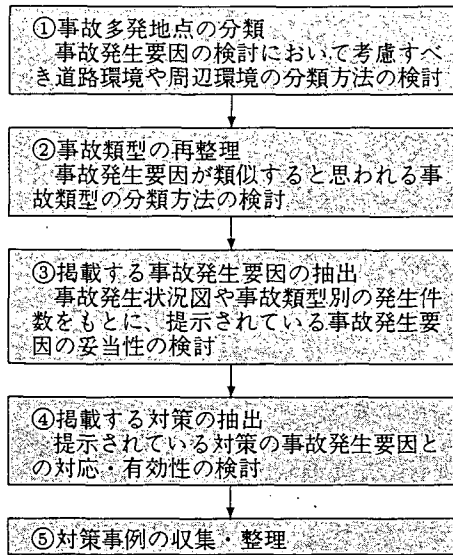


図-2 マニュアル作成作業の流れ

に対応する有効な対策を取りまとめ、マニュアルに記載する事故発生要因・対策を抽出しました。

具体的には、平成8年に事故多発地点を対象として実施したフォローアップ調査結果を全て分析し、それらのうち、事故発生状況の分析が詳細に行われていると思われ、事故発生要因の推定が可能な557箇所の調査結果をサンプルとして抽出しました。これらにつき、箇所の特性や事故類型毎に、事故発生要因及び対策を抽出しとりまとめるとともに、対策事例について整理したものです。

3.2 マニュアルの使用方法

マニュアルを活用した対策工の選定に至るまでの作業は、図-3に示したようなステップに分かれます。

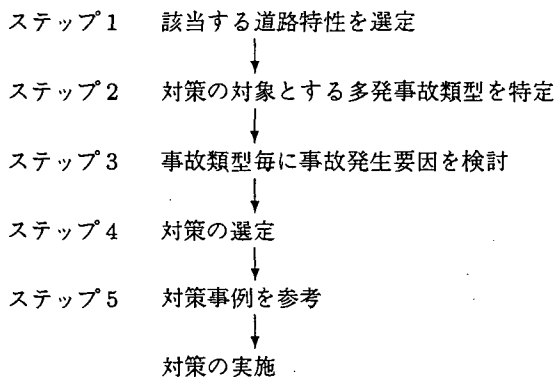


図-3 マニュアルを使用した対策の検討ステップ

各ステップにおける作業の詳細およびその考え方について説明します。(図-4及び図-7参照)

[ステップ1 該当する道路特性の選択]

検討対象箇所が該当する道路特性を選びます(図-4 ①)。

同じ類型に属する交通事故でも、その発生要因や有効な対策は、その事故多発地点の道路特性や周辺環境によって異なります。このような、箇所の特性による違いにできる限り細かく対応できるよう、マニュアルでは、事故発生要因及び対策を事故多発地点の道路特性別にまとめています。

そのため、マニュアルの使用にあたっては、第一段階として、対象となる事故多発地点の道路特性をマニュアルに提示された分類から選択します。

分類の条件として、事故発生要因に影響を与えるか否かという観点から、

- ・ 単路/交差点の別
- ・ 沿道状況(市街地・平地・山地)
- ・ 車線数(2車線・多車線)
- ・ 信号の有無
- ・ 歩道の有無
- ・ 中央分離帯の有無

を想定しました。この他にも、植栽の有無や沿道施設との接道箇所の密度等の要因が考えられますが、既存の調査結果からは情報を得ることが困難であったため、これらの特性による分類は行っていません。

検討した道路特性の分類は、図-5のとおりです。

信号のない交差点、信号のある3枝・5枝以上の交差点については、サンプル数が少ないため、それ以上の細分はしていません。また、サンプル数が少なく、統合すべき類似の分類のない平地・山地の多車線の単路については、検討の対象から除外しています。

[ステップ2 多発している事故類型の特定]

検討対象箇所において多発する(=対策を必要とする)事故類型を選択します(図-4 ②)。異なる種類の事故が多く発生している場合、それぞれ別々に事故発生要因・対策の検討を行うことになります。

発生する事故の類型が異なれば、それらの発生要因も異なり、異なる対策が必要となります。もちろん、異なる種類の事故が、共通の要因に起因して発生する場合がありますが、事故発生要因及び対策の検討は、事故類型毎に別々に行われるべきと考えられます。

そのため、第二段階では、対象となる事故多発地点において多く発生し、対策の対象とする事故

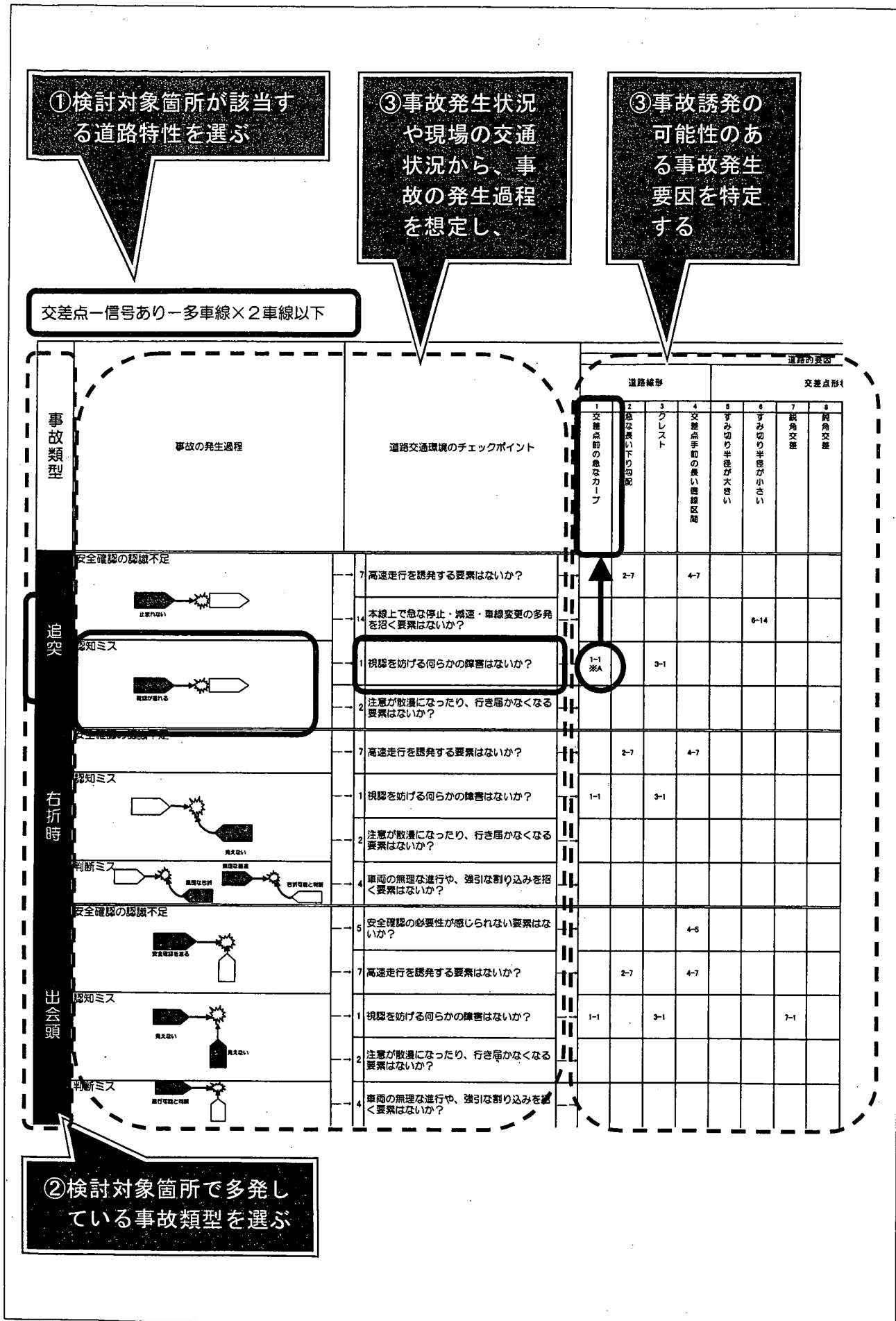
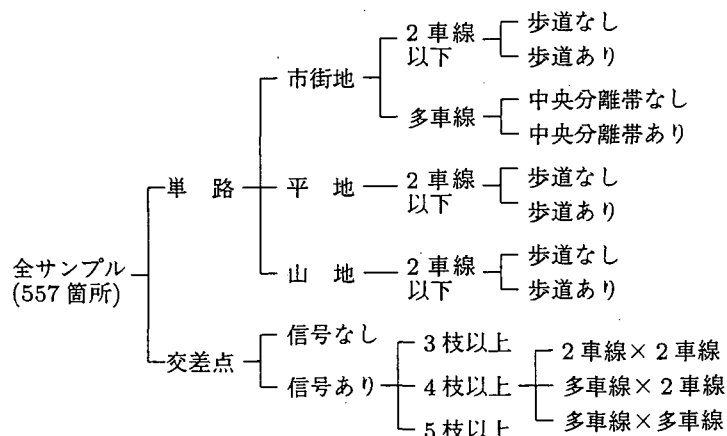


図-4 事故発生要因表の使用方法



注) 車線数は、付加車線を除く両側の合計。
 ここでは、車線区分のない道路も「2車線」に含める。
 「多車線」は、両側合計3車線以上。

図-5 道路特性の分類

類型を特定します。

事故類型は、事故現場で警察により収集されている事故類型(交通事故統計で約40に分類)を基本としましたが、事故発生要因や対策を検討するにあたって分類が細かいと考えられるものについては、事故発生要因や事故発生形態が類似すると思われるものを集約しています。

事故類型の整理にあたっては、まず、全事故類型を、

- ・ 車両対歩行者(横断中・歩行中)
- ・ 車両対車両(右折時、左折時、追突、その他)

表-1 事故類型の分類

交通事故統計原案における事故類型の分類	本マニュアルにおける事故類型の分類	備考
横断歩道横断中	横断歩道横断中	
横断歩道付近横断中		
横断歩道橋付近横断中		
その他横断中	その他横断中	歩行者の事故については、横断中とそれ以外(歩行・滞留中)に分類する。横断中の事故については、横断歩道の有無により事故発生要因が異なると考えられるため、さらに細分した。
路上遊戯中		
路上作業中		
路測停止中		
その他人対車両		
対面通行中		
背面通行中		
歩道通行中		
路側帯通行中		
追突(進行中)		
追突(駐・停車中)		
車両衝突(運転者不在)		
出会い頭	出会い頭	
追い越し・追い抜き時	追い越し・追い抜き時	
進路変更時	進路変更時	
左折時	右折時	右折時と転回時の車両の挙動は似通っており、事故発生要因の違いはほとんどないと考えられるため統合した。
右折時		
転回時		
その他の車両相互	その他の車両相互	
後退時		
正面衝突(追越追抜時)	正面衝突	
正面衝突(その他)		
すれ違い時	車線逸脱	車線逸脱の衝突対象が異なるだけであり、事故発生要因(車線逸脱の要因)には違いがないと考えられるため統合した。
工作物衝突(電柱)		
工作物衝突(標識)		
工作物衝突(分離帯・安全島)		
工作物衝突(防護柵)		
工作物衝突(家屋・塀)		
工作物衝突(橋梁)		
工作物衝突(その他)		
路外逸脱(転落)		
路外逸脱(その他)		
その他車両単独		
転倒		
踏切		
不明	不明	(事故発生件数がほとんどないため、検討から除外)

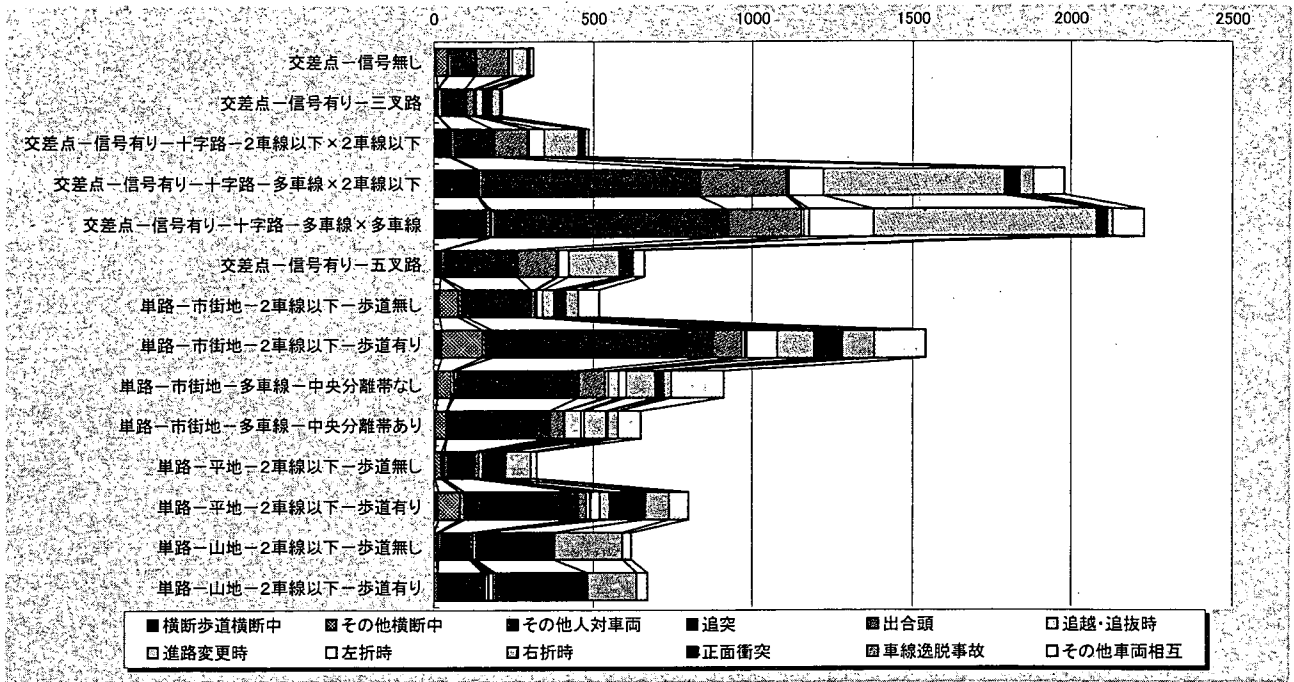


図-6 事故類型別事故発生件数

④特定した事故発生要因に対応する対策リストコードを見る

④該当する対策リストコードに示されたメニューの中から、対策を選択する。

⑤対策事例が記載されている場合には、事例掲載頁で対策事例を参考にできる。

対策リストコード	対策方針	事故対策の立案	事例掲載頁	
		具体的対策工種		
1-1	1 前方に交差点があることを注意喚起・情報提供する	警戒標識201(交差点あり・形状含む)の設置 予告信号機の設置		
2-7	2 ドライバーの視認が低下しない道路構造にする	線形改良	136 : 交差点手前の線形を改良する。 : 用地や予算が確保できる等、大規模な改良が可能な場合にのみ検討する。	
		3 車両が安全に停止できるように信号制御する		シレンマ感知制御の導入
		1 右折車と直進車の交通を制御し、同時に車両が交錯することを防止する		右直信号顯示の分離(青矢印信号の設置)
2-7	1 直進車の速度を抑制する	減速路面標示の導入	137 : 多車線道路の交差点では、この対策を積極的にすすめるべきである。 対策により、ドライバーが交差点を認識後、安全に止まれる場所以对策を実施する。	
		速度警告表示板の設置		
		警戒標識208の2(信号機あり)の設置		
3-1	2 右折車と直進車の交通を制御し、同時に車両が交錯することを防止する	段差舗装の導入	138 : 多車線道路の交差点では、この対策を積極的にすすめるべきである。 対策により、ドライバーが交差点を認識後、安全に止まれる場所以对策を実施する。	
		右直信号顯示の分離(青矢印信号の設置)		
		右折禁止(規制標識の設置)		
4-5	1 ドライバーにとって死角となる箇所状況を注意喚起・情報提供する	右折禁止(規制標識の設置)	139 : 1.の方針がとれない時に検討する。	
		右折車と直進車の交通を制御し、同時に車両が交錯することを防止する		右直信号顯示の分離(青矢印信号の設置)
		2 右折車の発生を抑制する		右折禁止(規制標識の設置) 転回禁止(規制標識: 路面標示の設置)
4-5	1 交差点をドライバーに意識させる	警戒標識208の2(信号機あり)の設置	139 : 対策により、ドライバーが交差点を認識後、安全に止まれる場所以对策を実施する。 交差点内のみをカラー化	
		段差舗装の導入		
		交差点のカラー化		
2 車両が安全に停止できるように信号制御する	シレンマ感知制御の導入	上記対策を実施しても交差点がわかりにくい場合に、導入を検討する。		

図-7 事故対策一覧表 (抜粋)

・ 車両単独事故

に分類し、事故発生要因の違いに着目してさらに12の事故類型に整理しました。

ただし、ステップ1において分類した14種類の道路特性毎に、発生している事故類型の傾向は異なります。そのため、各道路特性毎に、事故発生件数の約80%の事故が検討の対象に含まれるよう、上位3~6事故類型のみを対象としました。

[ステップ3 該当する事故発生要因の特定]

事故の発生過程について事故発生状況や現場の道路交通環境を分析し、事故発生要因表のうち検討対象箇所において該当すると考えられる事故発生要因を特定します(図-4 ③)。

マニュアルには、各事故類型毎に事故の発生過程と想定される要因を記載しています。これに従って、対策検討箇所の事故発生状況や道路交通環境等のさまざまな特性を総合的に判断し、事故要因を特定します。

同じ箇所において複数の種類の事故が多く発生している場合には、それぞれの類型毎に事故要因を検討します。前述したように、場合によっては、異なる種類の事故が共通の要因によって発生している可能性もありますが、この事故発生要因表を用いることにより、複数の事故に共通の事故要因を特定することができます。

また、一種類の事故類型に該当する事故要因が複数存在することも十分考えられますので、事故発生要因の検討にあたっては、事故発生状況や道路交通環境の十分な調査が必要です。

なお、マニュアルには、道路交通環境上の問題点(チェックされたポイント)と道路的要因・交通的要因との考えられる組み合わせに対応した対策リストのコードを示しています。

[ステップ4 対策の選定]

事故発生要因別に示されている事故対策リストから、現場の状況に適した対策を選択します(図-7 ④)。

ステップ3で特定した事故発生要因に対応する対策リストコードに対応する事故対策のリストから、現場条件に適した対策を選択します(図-7 ④)。

[ステップ5 対策事例を参考]

選定した対策につき、過去の実施事例を調べ、参考にします(図-7 ⑤)。

マニュアルには、実際に実施された事故対策の具体的な効果や留意点等についての参考となるよう、事故対策の実施事例を掲載しています(注1)。

実施事例が掲載されている対策については、事故対策一覧表の右端の枠内に、対策事例が記載されたページ番号が記載されていますので、このページを見ることによって、既存事例の箇所の概要、対策の概要・留意点、実施箇所、担当事務所等を知ることができます(図-8)。

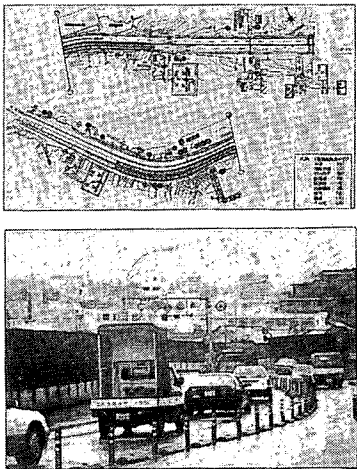
対策名	減速路面標示の設置	目的	速度抑制・注意喚起
<対策箇所> 急な下り勾配、長い直線区間(交差点間隔が長い)等、速度が高くなりやすい区間			
<対策内容> 車線内に路面マーキングを実施し、運転者に視覚的なノイズを与えることで速度を抑制する。また、車線の内側に路面マーキングする場合には、運転者は車線幅が狭くなったと錯覚する効果も考えられる。(また、自車のタイヤをマーキングの間にはめようとするため、車線変更抑制の効果も考えられる。)			
<留意点等> 本対策は運転者の視覚に影響を与えるものであり、対策実施後、ある程度の期間が経過すると運転者の慣れから効果が持続しない場合がある。			
<ターゲットとなる主な事故類型> 車線逸脱、正面衝突、追突			
<対策写真> <div style="text-align: center;">  </div>			
※写真①：〇〇国道工事事務所_国道〇号_〇〇県…… 写真②：××国道工事事務所_国道×号_〇〇県……			

図-8 対策事例の紹介内容(案)

注1) 現段階では、サンプル数が少ないため、すべての対策について実施事例が示されているわけではありません。また、事例として記載する内容については、今後再検討し、追加・変更する予定です。

6. 事故多発地点対策マニュアルの役割

このマニュアルの役割は、自動的に有効な対策を導き出すことではなく、事故発生要因や考えられる対策を事例として提示することにより、事故多発地点対策の立案作業を効率化することです。

記載されている要因・対策の中から、対象とする事故多発地点における事故要因・有効な対策を検討し選定するのは、各道路管理者の役割となります。

また、マニュアルは、平成7年に選定した事故多発地点3,196箇所の中の557箇所の事例から、そこで発生している交通事故の要因および対策の実例を抽出し、まとめたものです。

そのため、考えられる要因・対策がマニュアルに全て網羅されているわけではなく、本マニュアルに記載されたもの以外の事故発生要因・対策が考えられる可能性は十分にあります。現段階では、研究に活用することができるデータ数が限られているためやむを得ませんが、今後、事故対策の事例を蓄積させることにより、道路特性分類の見直しや事故類型分類の見直し及び事故発生要因の再検討を行うとともに、事故対策の選択肢や留意点、対策事例に関する情報を多く収集し、マニュアルを充実させていくことが、効果的・効率的な事業の実施のために必要であると考えています。

そのため、今後新たに実施される事故対策の事例をマニュアルに効率的に反映させることができるよう、事故多発地点対策の実施にあわせた情報収集のあり方、収集した情報を基にしたマニュアルの更新のあり方についてもあわせて検討していく予定です。

7. マニュアルの電子化

マニュアルを機能的に利用し、事故多発地点に関する情報を効率的にマニュアルの更新に反映させるためには、対象となる事故多発地点の特性、事故発生状況、該当する事故発生要因等、必要な情報の内容・記載方法を統一し、簡便に記入することができる標準的な記入様式を作成する必要があります。また、他の箇所との比較を容易に行えるようにするためにも、記入様式を標準化する必要があります。

現在、マニュアルに対応した記入様式を並行し

て作成しているところですが、本研究においては、マニュアルの内容及び記入様式を電子ファイル化し、その入力・修正のためのツールソフトをあわせて開発することを検討しています。

マニュアル及び様式を電子化し、入力・修正ツールを開発することにより、

- ・ 入力・書式作成作業の簡素化
- ・ 修正作業の省力化
- ・ データベースの充実

等の効率化を図ることができると期待されます。

仮に、紙に印刷され、製本されたマニュアルを利用して対策を検討しようとする、事故発生要因表のページをめくり、事故発生要因の細かいマトリクスを見て該当する要因を特定し、その要因に対応した対策が記載されたページを探して対策を検討し、さらに対策の事例を見るためには、別のページを探さなければなりません。事故類型や事故発生要因、対策が複数存在する場合には、その手間はさらに増加します。

マニュアルを電子化することができれば、事故類型や対応する事故発生要因、対策等は、画面上の別のウィンドウに自動的に提示され、選択するキー操作もしくはマウス操作により選択することができるようになるため、作業が遙かに簡素化されます。また、製本したマニュアルでは、紙面の都合により、紹介できる対策事例数は限定され、また、追加・更新の機会も限られてきますが、電子化することにより、より多くの事例を、随時追加更新しながら紹介するということも可能となります。

8. オンラインシステムの構築

7.の入力システムについては、これをインターネットやイントラネット等を通じてオンライン化することにより、対策立案時だけでなく、事業実施段階、事後評価・モニタリング段階においても共通のシステム・様式を用いて管理することを可能とするシステムの開発について検討していく予定です。

8.1 システム構築のメリット

このようなシステムが構築され、各事故多発地点に関する情報がネットワーク化された共有のサーバーに蓄積されることにより、事故多発地点に関する情報を一元管理し、処理できるようにな

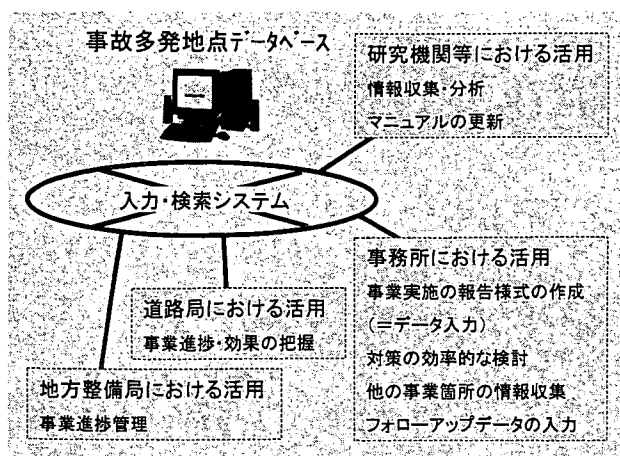


図-9 事故多発地点情報のオンライン化のイメージ

るため、以下のような作業の効率化が実現します。
 ○データベース化による容易な事業マネジメント
 対策の検討・実施・事後評価等、事業の進捗にあわせ、事務所等により、対策立案時、対策実施時(各年度の対策費用及び各対策の着手・完了状況)、事後評価時に各段階における情報が入力され、各事故多発地点の情報がすべて共通のデータベースに保管されることとなるため、事務所管内、県内、地方整備局管内、全国等、任意の単位で、事故多発地点の進捗状況(対策立案状況、対策の実施状況、総費用、事業完了箇所数等)に関する情報を一括して処理し、任意の機関が必要な情報のみ抽出した一覧表として取得でき、事故多発地点全体の進捗管理を容易に行うことができます。

○フォローアップ調査等への活用

前述のデータベースにより、対策実施中及び対策実施後の事故多発地点に関する最新情報が得られるようになるため、事故多発地点に関する進捗調査等を随時実施することが可能となります。

○検索システムの構築

情報のフォーマットが統一されるため、道路特性、事故類型、事故発生要因、対策の内容、所在地(地整・都道府県単位等)、道路管理者(直轄、都道府県、市町村)等、さまざまな条件による事故多発地点情報の検索が可能となり、対策立案に際して、他の類似箇所の対策の内容や事業進捗状況、対策の効果などの事例に関する情報を容易に取得することが可能となります。

○事業効果等の把握

対策の実施状況と、対策実施前後の事故類型毎の事故発生件数が入力されることから、道路特性や対策の種類、その他の条件の違いによる対策の

効果を随時把握することが可能となり、事故多発地点の対策効果の分析や費用対効果等の調査研究に役立ちます。

8.2 システム構築スケジュール

現在、事故多発地点対策マニュアルを概ね作成したところであり、これに対応する記入様式の検討を行っています。今後、事故発生要因や対策についてより多くの事例を収集しながら、マニュアルの電子化を進めていく予定です。

また、システムのオンライン化にあたっては、システムの利用者となる地方整備局、事務所へご意見を伺い、使いやすい入出力システムとなるよう配慮しながら、次期の事故多発地点対策の実施にあわせた運用開始を目標として検討を進めていきます。

9. おわりに

マニュアルの一次案は、最後の取りまとめ・修正作業を行っている状況にあり、できる限り早期にまとめて、発表したいと考えております。

ただし、現時点で発表するマニュアルは、現場の実務において利用されることがないものであるため、使いにくい点もあると思われます。マニュアルをより良いものとしていくためには、実際の事故対策に利用して頂いた上で、利用者の御意見を踏まえながら使いやすいものにしていかねばならないと考えています。

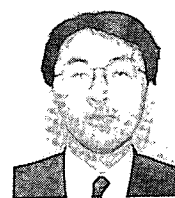
そのため、今後のマニュアルの更新およびシステムの構築に関する検討にあたっては、交通安全に係る事業に関係されている方々の御協力を仰ぎながら取り組んでいきたいと考えておりますので、宜しくお願い致します。

池田裕二*



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
 Yuji IKEDA

森 望**



同 道路空間高度化研究
 室長
 Nozomu MORI

◆ 特集：安全・快適な道路交通環境をめざして ◆

道路利用者からみた道路の安全性に関する検討

田村 央* 森 望** 鹿野島秀行***

1. はじめに

日本での交通事故死者数は漸減傾向にあります。死傷者数、事故件数は、ここ数年過去最悪を更新し続けており、死傷者数、事故件数を減少させることは非常に重要な課題です。交通事故は、人、車、道路環境の各要因の中で発生するものであり、その中でも人の要因が最も大きいことは明らかですが、交通事故の発生箇所には偏りがみられることから、行政側の道路環境改善として、交通事故多発地点を抽出した上で事故削減のための対策が取り組まれているところです¹⁾。

このような交通事故多発地点での対策は確かに有効な方法ですが、交通事故の発生は、一瞬でも早ければ事故になっていた、一瞬でも遅ければ事故にならなかったなど、非常に希な現象です。したがって、事故が多発したという事実に基づきながら、その地点の安全対策を推進していても、その対策で十分かどうかという検討が難しく、また、事故が多発する地点が新たに出現するという可能性も十分に考えられます。このような交通事故発生の特徴を考えれば、いくつかの事故が発生したという結果に基づく道路の評価のみでなく、事故には至らなかったがタイミングが悪ければ事故になっていたような現象も含めて、評価するような方法が必要であると考えられます。

2. 潜在的危険箇所の評価手法の構築

その解決策の一つとして、実際に事故は発生していないが、潜在的に危険な箇所を把握し、事故が発生する前に対策を実施するというアプローチが考えられます。その一つの方法として、「ヒヤリ地図」²⁾の活用が考えられます。ヒヤリ地図とは交通事故直前の「ヒヤリ」、「ハッ」とした経験を歩行者や自動車利用者等の道路利用者に指摘してもらい、それらを地図上に示すものです³⁾。本検討では、このヒヤリ体験をもとに、どのような

場所・状況で発生するのかを把握し、状況によっては事故発生につながる箇所であるかどうかを評価する方法を構築することを考えています。

2.1 ヒヤリ調査

平成 13 年度に、つくば市内においてヒヤリとした体験について、場所とその時の状況に関するアンケート調査を行いました。

(1) つくば市の概況

茨城県つくば市は、人口約 17 万人、面積約 260km²、人口密度約 650 人/km²(いずれも平成 13 年 10 月現在)であります。市域は南北に 25.4km、東西に 14.9km と南北に長い形状であり、道路延長は平成 10 年時点で 3,194km となっています。鉄道駅がないこと、研究学園都市として整然とした道路網が整備されたことから、自動車利用が浸透しています。今回の被験者もほとんどが自動車を常用していました。

(2) ヒヤリ調査の実施

道路を利用しているときに交通事故になりそうで「ヒヤリ!」や「ハッ!」とした経験や、危険に感じている場所について、『いつ頃、どこで、どのようなヒヤリ体験をしたのか』、あるいは『どこでどのような状況になる可能性があり、どのように注意しているのか』をアンケート方式により調査しました。この調査では、非高齢者を対象に、できる限り広い地域から偏りなく多くのヒヤリのデータを集めることを心がけました。なお、ヒヤリとした体験とは別に、常に危険を感じている箇所もとらえるため、以下のとおり分類し、回答の際に選択してもらいました。

ヒヤリ体験：『交通事故には至らないものの、一歩間違えれば交通事故になる可能性が高かった体験』

危険認識：『実際にヒヤリ体験したわけではないが、危険が感じられたり、そのために注意している状況』

なお、以後これらをまとめて「ヒヤリ体験等」と称します。

今回の調査では回答者数 123 名、ヒヤリ体験等指摘箇所数 178 箇所、同延べ箇所数 248 箇所が得られました。前述のつくば市の概況を反映して、自動車乗車中のヒヤリ体験等が多いことが特徴的でした。

2.2 ヒヤリ体験等指摘箇所の特徴の把握

(1) マクロ的な整理

表-1 は、今回の調査で、ヒヤリ体験等の箇所として回答された箇所毎に、ヒヤリ体験等の指摘者数をまとめたものです。1つの箇所でも複数のヒヤリ体験等があり、必ずしも事故には至ってないが、現象としては同じような状況が見受けられます。

また、各々のヒヤリ体験等をしないためには何を改善すればよいのかをアンケート内で問うた結果、道路に関するものが最も多くありました(表-2)。さらに、アンケートのフリーワード欄に書かれた記述からヒヤリ体験等の背後にある要因を整理しました(表-3)。これらの結果は、ヒヤリ体験等が道路と関係していることを裏付ける結果と考えています。

(2) 複数名指摘箇所の事例

複数名がヒヤリ体験等を指摘した箇所は、それだけその危険が一般的なものと考えられます。

1) A 交差点の事例

ここでは、まず5名の被験者が指摘したA交差点(図-1、写真-1)について示します。A交差点は信号のない変形交差点であり、a道からb道の視認性が悪く、合流及び横断が難しい状況です。ヒヤリ体験等の指摘内容は、a道からb道に右折する際、見通しが悪いこと、b道を走る車の台数が多いこと、またスピードがでていて、右折しづらいとのことでした。合流部における流入角度が鋭角であれば、流入車両は本線側の確認のため振り向き一時停止して十分に注意を払い、また、直角に近い場合は、流入車両の運転手は少ない振向角で本線側を確認できるため、いずれも安全側に作用します⁴⁾。しかし、これらの間に位置するある角度では、本線車両への視界が十分に確保できないまま、一時停止を伴わず流入する状況が生じ、それが事故の危険性を高めている可能性があることが報告⁴⁾されており、今回のヒヤリ体験等の指摘内容もそれを裏付ける結果となっています。

表-1 ヒヤリ体験等指摘者数と箇所数の関係

指摘者数	指摘箇所数
1人	137箇所
2人	21箇所
3人	14箇所
4人	3箇所
5人	3箇所
合計	178箇所

表-2 指摘されたヒヤリ事象に対する解決策(複数回答可)

選択肢	①自分	②相手	③道路	④規制	その他	無回答	回答数
回答数	110	79	124	50	21	20	404
(%)	44.0%	31.6%	49.6%	20.0%	8.4%	8.0%	161.6%

表-3 要因の分類

要因	指摘数
視認性の阻害(その他)	31
カーブによる視認性の阻害	22
ドライバーの交通安全意識の欠如	20
狭幅員	20
ドライバーの安全不確認	19
樹木による視認性の阻害	14
ドライバーの認識不足	11
交通量の多い無信号交差点	11
直進・右折併用車線	10
変形交差点	10
コメント無し	9
交差点と交差点の近隣	8
無理な車線運用	8
狭幅員歩道	6
カーブと勾配による視認性の阻害	5
わかりにくさ	5
自転車の交通安全意識の欠如	5
交通量の多い道路	4
勾配区間と交差点の近隣	4
信号現示の改善	4
夜間における暗さ	4
短い付加車線長	3
道路施設による視認性の阻害	3
路面管理	3
その他	2
急カーブ	2
カーブと交差点の近隣	1
カーブと出入口の近隣	1
極小交差点	1
交差点と出入口の近隣	1
歩行者の交通安全意識の欠如	1
合計	248

太字は道路交通環境要因

ところで、別途平成8年から10年までの事故データベースを調査したところ、この交差点では1件の車両相互事故(追突)が発生しているものの、先に示されたヒヤリ体験等の内容に相当する事故、すなわち右折時の事故は存在しませんでした。しかし、「ヒヤリ」とする状況は発生

していたものと考えられます。

2) B 区間の事例

次に、3名が指摘したB区間の事例を示します(図-2、写真-2)。この区間は細街路、沿道施設への出入り口が多数設置されており、かつそれらへの出入り交通も非常に多い区間になっています。ヒヤリ体験等の指摘内容は、沿道施設への出入り車両が横断歩道等の切り下げ部分を通行、夕方の出入り交通の多さ、無信号交差点での細街路からの車の飛び出しです。

残念ながら本区間は市道であることから、体系的に整理された事故データベースが存在しておらず事故データとの比較はできませんが、交差点付近にある沿道施設への出入り口は、交通安全上危険であることがヒヤリ体験等の指摘からわかります。

3) C 交差点の事例

3例目として、4名が指摘したC交差点の事例を示します(図-3、写真-3)。信号がない二つの道路の交差点です。a道は当該交差点を頂点とするクレスト区間の道路で、b道は急勾配で当該交差点へ合流しています。両方向とも、縦断勾配及びガードレールや道路法面の樹木などにより相手車両の確認が困難な状況です。ヒヤリ体験等の指摘内容は、a道を左側から走ってきた車がb道へ右折しようとする際に、b道で一旦停止している車と接触しそうになったことや、b道から走ってきて左折する際にa道を右側から走ってくる車が見えづらいとのことでした。

ところで、別途平成8年から10年までの事故データベースを調査したところ、この交差点では、交通事故は発生していませんでした。しかし、「ヒヤリ」とする状況は発生していたものと考えられます。なお、本調査後に当該交差点にはカーブミラーが設置され、現在はドライバーの視認性は大幅に向上されています。まさに、交通事故が発生する前に予防的な対策がなされたわけです。

3. まとめ

現時点でのヒヤリ体験等を交通安全対策に活用する上での要点をまとめると次のとおりとなります。すなわち、現在、一般道路上の交通事故発生地点を正確に把握できる唯一のデータベースであ

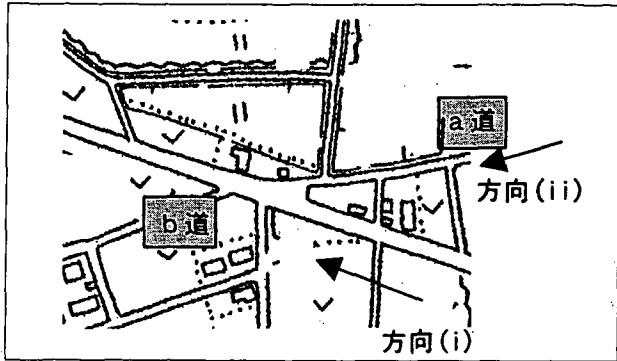


図-1 A 交差点

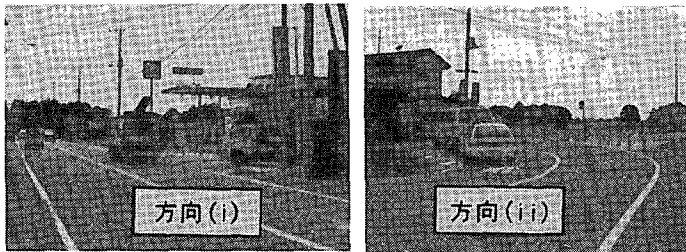


写真-1 A 交差点の概況

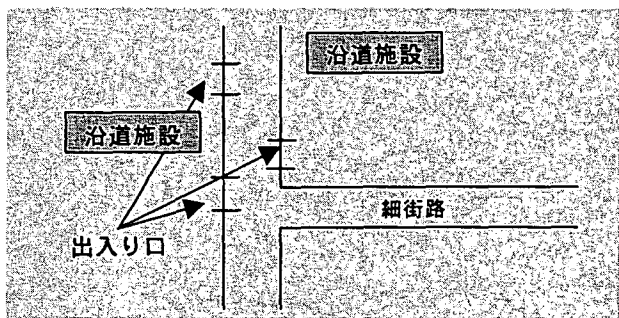


図-2 B 区間



写真-2 B 区間の概況

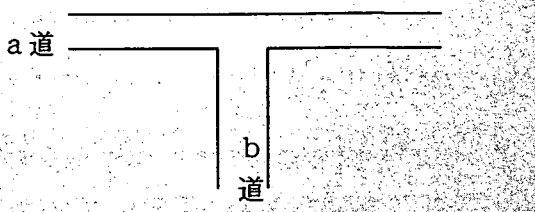


図-3 C 交差点

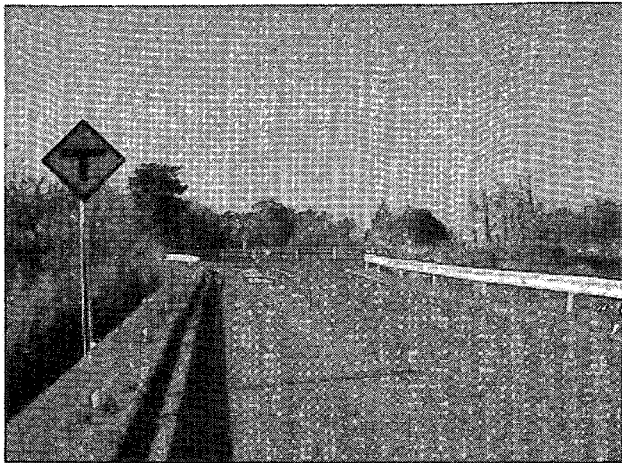


写真-3 C 交差点の概況

る交通事故統合データベースは、データベース化されるまでに多くの時間を要しており、かつ対象も幹線道路に限られています。したがって、

- ・ 市町村道以下の道路における交通安全対策候補箇所を抽出する手段
- ・ 幹線道路における交通安全対策箇所を迅速に抽出する手段
- ・ 幹線道路における潜在的危険箇所を抽出する手段

として、データベースの弱点をヒヤリ体験等でカバーすることができるものと考えています。

なお、ヒヤリ体験等の指摘は、個人の記憶がややふやになっていたり、主観が入っていたりすることがありますので、これらの課題の解決も必要です。

また、ヒヤリ調査に際しては、回答者数がある

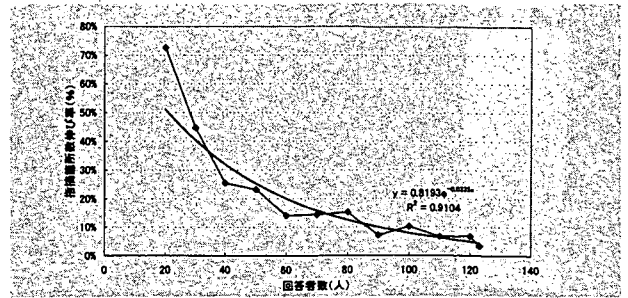


図-4 被験者数と指摘箇所数の伸びの関係

程度以上になると、指摘箇所数が頭打ちとなることが予想されます。今回のつくば市の調査において、回答者数を10名ずつランダムに抽出してヒヤリ体験等の指摘箇所数を数え、10名刻みでその伸び率を算出すると、図-4のような結果(折れ線)になり、回答者数と指摘箇所数の伸び率は指数関数でよく近似されます(図-4の曲線)。指摘箇所数伸び率は、回答者数が60~80名で2割弱、それ以上の回答者数の場合1割程度となり、頭打ち傾向となることがわかりました。ヒヤリ調査に際しては、こうした点にも留意する必要があります。

今後は、このような調査を積み重ねながら、道路交通環境という点に着目し、交通事故が多く発生する前に有効な交通安全対策が実行できるよう、道路の潜在的な危険性を評価できる手法の構築を目指して研究を進め、道路の安全性向上に貢献していきたいと考えています。

参考文献

- 1) 全国道路利用者会議：道路行政(平成13年度), pp.495-496, 2002.2
- 2) (財)国際交通安全学会：ヒヤリ地図をつくろう～シルバーによるシルバーのための交通安全～, 1998.3
- 3) 若月健：ヒヤリ地図, 土木技術資料, 第43巻第10号, p16, 2001.10
- 4) 森地茂、浜岡秀勝：交差点事故と視覚情報の関連性の分析, 第37回土木計画学シンポジウム論文集, pp.3-8, 2001.5

田村 央*



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
Hisashi TAMURA

森 望**

同 道路空間高度化研究室長
Nozomu MORI

鹿野島秀行***



国土交通省東北地方整備局三陸国道工事事務所工務課長(前道路空間高度化研究室研究官)
Hideyuki KANOSHIMA

◆ 特集：安全・快適な道路交通環境をめざして ◆

効果的な交通安全対策の実施に向けて

— 専門家の意見を活用する仕組み —

田村 央* 森 望** 鹿野島秀行***

1. はじめに

近年、事故データに基づく科学的な交通事故分析に基づいた交通安全対策の立案・実施が成果を挙げつつあります。しかし交通事故の発生要因の分析は事故発生要因が単一でなく複数の要因が関与していること、また個々の事故が固有の事故発生要因を有していることから、その詳細な分析は必ずしも容易ではありません。道路の交通安全性向上のアプローチとして、英国等では道路安全監査 (Road Safety Audit) が制度化、実施されており、効果を挙げているといわれています¹⁾。道路安全監査とは、主に、道路計画者が作成した道路計画案を着工前の段階及び工事が完了した供用直前の段階において、交通安全の専門家が交通事故の発生につながる恐れのある危険要因がないかを点検し、改善すべき点があれば改善勧告を出して、道路計画案を事前に修正することにより、ライフサイクルコストが低く安全性の高い道路づくりを目指そうとする制度です。

2. 海外事例の調査

1990年に英国で制度化された道路安全監査ですが、その有効性が知れ渡るにつれて、豪州、ニュージーランド、デンマーク、アイスランド、アイルランド、フランス、ドイツ、イタリア、米国、カナダ、シンガポール、マレーシア、タイ等で、導入されたり、導入のための準備が進められたりしています。

ここでは主にマニュアル類の基本的考え方において対極的な立場をとる、英国と豪州の方法について述べます。

(1) 英国

英国道路・交通学会 (Institute of Highways and Transportation; IHT) が道路安全監査指針

(Guidelines for the Safety Audit of Highways)²⁾ を刊行し、英国道路庁が実施基準³⁾、勧告⁴⁾ を刊行しています。各州は、道路庁の実施基準、IHTの指針あるいは独自の基準を採用しています。IHT指針に添付されているチェックリストは5種類が用意され、それぞれは非常に簡素なものです。各州で用意されているチェックリストは詳細なものとなっています。例えば Northamptonshire 州のチェックリスト⁵⁾ は14種類あり、それぞれが細かいチェックリストになっています。

(2) 豪州

Austroroads(オーストラリア各州の道路輸送交通当局がメンバーとなった組織) がマニュアルを作成しています⁶⁾。このマニュアルはパート A (道路安全監査の紹介)、パート B (道路安全監査の詳細)、パート C (安全な道路設計のための原則)、パート D (監査のためのチェックリスト) で構成されています。チェックリストは延べ50種類用意されていて、それぞれが細かいチェックリストになっています。

3. 海外事例の紹介

3.1 道路安全監査の定義

IHT ガイドラインでは「道路の安全性に変化をもたらす新たな事業において、これをシステムティックにチェックする方法」と定義されており、できるだけ安全に機能させることを目的としています。また安全性の高い道路であれば、供用後に安全対策をしなくてすむため、道路のライフサイクルコストが削減できるという点も大きなポイントと述べられています。

3.2 道路安全監査の構成

経験豊かなエンジニアや専門家は、どのような道路が安全でどのような道路が危険なのかを経験的に知っています。それらは各人が保有しているものですが、それらの経験を集大成したものは存在しません。IHT ガイドラインではこれらの

For More Effective Road Safety Measures ; Methodology of Utilizing the Advices of Specialists Related to Road Safety

知識を“Safety Principles”(安全原則)と呼んでいますが、これこそが道路安全監査”Road Safety Audit”の根幹となる安全に対する考え方です。本来であれば安全原則とは個々の設計に対する事故の予測が可能なモデルに基づくべきでしょうが、これはいまだ開発途上であり、実用的ではありません。しかしこの分野の研究は増えており、それらの成果を徐々に安全監査に導入していく方向にあるようです⁷⁾。

また安全原則を実際の現場で活用するためのツールとして、チェックリストが用いられています。本来専門家の頭の中にある知識を迅速に安全な設計に反映させるというのが道路安全監査の趣旨であることから、文書化することはやや矛盾に感じられますが、あくまで忘備録としての利用を前提とし、必ずしもそれに縛られる必要はありません。

3.3 道路安全監査の実施体制及び監査者の資格

IHT ガイドラインでは安全監査を実施するための6種類の体制を提示しており(表-1)、中でも上3つ(太字)が推奨されています⁷⁾。

表-1 IHT ガイドラインによる安全監査の実施体制

番号	実施体制(日本語訳)
1	専門のチームによる監査 →独立した認定組織による監査結果の受入れ判断
2	事故調査の専門家による監査 →独立したProject Managerによる監査結果の受入れ判断
3	事故調査の専門家による監査 →当初の設計による監査結果の受入れ判断
4	第二の設計チームによる監査 →独立した判定者による監査結果の受入れ判断
5	第二の設計チームによる監査 →当初の設計チームによる監査結果の受入れ判断
6	設計チーム内の監査とその結果の受入れ判断

また、安全監査を実施する担当者(監査者)の資格については、豪州では各州の基準を統一する形で、次の基準が定められています⁸⁾。

【監査者の認定基準】

○道路の安全監査者 下記のA及びBを満たすこと

○上級道路安全監査者 下記のA、B及びCを満たすこと

どちらの場合も認定監査者リストに名前を載せるためにはDを満たさなければなりません。

A 関係分野における(最低)5年間の経験年数

(道路設計、交通工学、道路安全工学、その他の道路安全に密接に関係する学問分野)

B 州道路当局が認定する道路安全監査トレーニングコースに合格すること

C 上級道路安全監査者の指導下で最低5件の道路安全監査実務に従事すること。(このうち最低3件は設計段階、残りは供用直前段階もしくは既存道路段階の監査でなければならない)

D 知識、経験の維持の証明のため毎年最低1件の監査実務に従事すること。

3.4 監査者の役割

英国、豪州ともに、安全監査の結果は最高責任者に報告され、監査実施後の責任の所在を明確化する必要があるとしています。また監査者は、監査の各段階において安全に関わる各要素をチェックし、問題点を発見する役割を担っていますが、設計や実施手法の変更はその役割ではありません。

3.5 道路安全監査の実施段階

安全監査は、道路の新設、改築の場合と、既存の道路に対して行う場合で実施段階が異なります。

(1) 道路の新設、改築の場合

表-2には英国のIHTガイドラインによる安全監査の実施段階を、表-3には豪州のAustroadsガイドラインによる実施段階を示します。後者は前者を参考に作成されていますが、その違いは供用後にモニタリングすることを監査として明確に制度化している点にあります。英国においても、供用開始後適当な段階でフォローアップすることが定められています。

(2) 既存道路の場合

既存の道路は新設道路に比較して、はるかに道路延長が長く、数多くの交通事故が発生しています。既存の道路を対象とした安全監査は、先に述べた供用後にフォローアップを行うことと、建設段階に安全監査が実施されていない道路を監査することに分けられます。後者はその延長が長いことからいかに効率的に問題地点を見出すかが課題になります。豪州のAustroadsのガイドラインでは、「既存道路の安全監査」と題する章を設けて述べられているので、以下に紹介します。

既存道路の監査目的は、道路の機能や利用方法に適合しない設計、レイアウト及び道路施設等に潜む安全上の欠陥を特定することとしています。問題地点を見つけだすのは監査者の仕事として、

延長が長い場合は2段階で対応すべきとし、第1段階では粗い点検で抽出し、それに対して第2段階で詳細な点検をするのが効率的としています。また、道路は既に建設されているため、点検が重要な役割を果たします。その際には、自動車運転者のみならず、例えば、子供の歩行者や高齢歩行者の視点など様々な道路利用者の視点から点検を実施しなければなりません。点検の際のチェックリスト⁶⁾を表-4に示します。

3.6 道路安全監査の導入効果

英国のDOTの1987年版“Road Safety: the Next Steps”には「時間の節約から被害者の節約に施策を転じることにより、今後10年間に5%の事故削減の可能性があると記されています。また図-1に人口10万人当たりの事故死者数の各国別推移を、図-2に自動車1万台当たりの事故死者数の各国別推移を示します。1990年以降の英国の死者数の減少は他国に比べて明らかに大きくなっています。1990年は英国において道路安全監査が

導入開始された年であり、因果関係は明確ではないものの非常に示唆的です。

4. 国内事例の紹介

京都府及び大阪府においては、学識経験者、道路管理者、公安委員会等をメンバーとした委員会を設置し、管内の事故多発地点緊急対策事業箇所における交通安全対策の立案を行っています^{10),11)}。この委員会では学識経験者もメンバーとなった幹事会も設置されており、現地調査も含めて対策の素案作成も行っている点が特徴です。つまり対策立案過程に交通安全に精通した学識経験者が参加しているのです。

委員会で検討され実施された箇所として、京都市清閑寺の単路部において実施された対策¹²⁾を紹介し(図-3)。清閑寺は国道1号の単路部の高架道路であり、本線はカーブ区間でかつ下り勾配になっています。事故はスピードオーバーによる追突事故および正面衝突事故が多発していま

表-2 IHT ガイドラインによる英国の安全監査の実施段階 (道路の新設、改築の場合)

段階	監査の対象	備考
1: フィージビリティスタディーまたは計画の初期段階	特に都市内における大規模な事業では、路線選定・規格・既存のネットワークへの影響や連続性・交差点の数や形態	交通運用や維持工事では不要
2: 計画の概要または概略設計が完了した段階	縦断・平面線形・見通し及び取り付け道路や滞留スペースを含む交差点形状	用地取得の必要条件と路線選定はこの段階までになされる必要がある。
3: 詳細設計の途中または完了した段階	交差点の詳細設計、区画線、標識、信号機、道路照明等	小規模な改良の場合、段階2と3を併せて行ってもよい。
4: 供用の直前		現場のスタッフや警察官を交えて行う。新たな道路を実際に運転したり、必要な場合には歩いたり自転車で通行したりすることも必要。夜間の検査も必要。

※大規模な事業では工事中の安全監査が必要な場合もある。

表-3 豪州の Austroads のガイドラインによる安全監査の実施段階

段階	監査の対象	備考
1: 構想(フィージビリティスタディー)段階	経路の選択肢、レイアウトの選択肢、措置の判断の妥当性(例えばロータリーと信号)等	計画の選択肢の相対的な安全性の評価を可能にする。
2: 計画の概要または概略設計が完了した段階	交差点やインターチェンジのレイアウト、廻り所とした設計規格の妥当性等	用地取得の必要条件と路線選定はこの段階までになされる必要がある。
3: 詳細設計の途中または完了した段階	設計や形状、交通標識計画、区画線案、照明案、景観案、道路運用の妥当性等	
4: 供用の直前	以前の監査の指摘項目及び構想段階や設計の段階で明らかになっていなかった危険な要素等	あらゆる条件(夜間及び日中、雨天等)及び様々な道路利用者の視点で、現地調査を行う。
5: 既存の道路	供用後もしくは既存の道路網、区間(定期的な監査)	建設時に安全監査を受けていたとしても、実際の利用状況の変化に対応する必要があるため。

※監査は、建設や大規模な維持作業の工事段階において、工事現場を通過する車両の規制等の安全対策についても実施することができる。

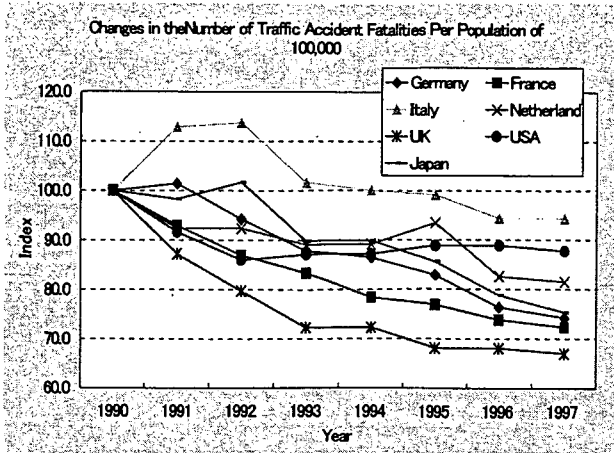


図-1 人口 10 万人当たりの事故死者数の各国別推移 (1990 年を 100 とした場合の指数)⁹⁾

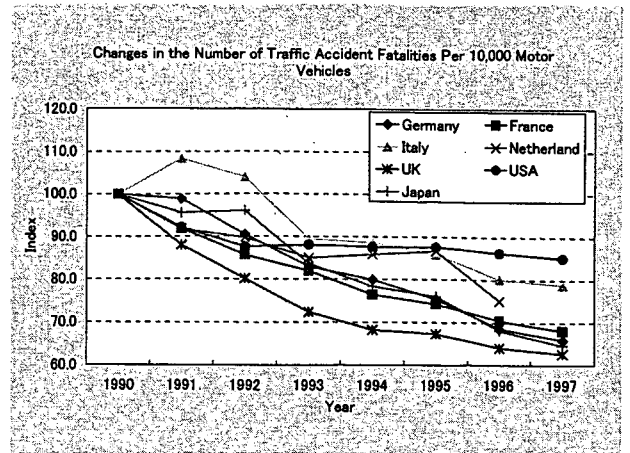


図-2 自動車 1 万台当たりの事故死者数の各国別推移 (1990 年を 100 とした場合の指数)⁹⁾

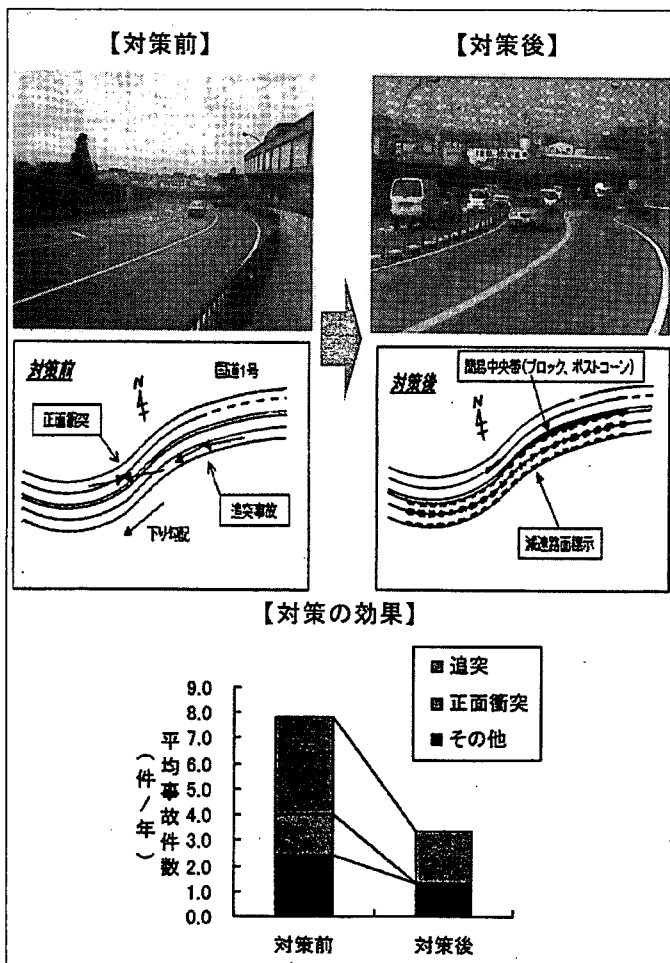


図-3 事故対策事例 (単路部)¹²⁾

した。追突事故の対策として減速路面標示の設置 (高速走行の抑止)、正面衝突事故の対策として簡易中央帯 (ブロック、レーン・ディバイダー) 設置 (対向車線へのはみ出し注意喚起) を平成 10 年 3 月に実施しました。その結果、追突事故が半減し、正面衝突事故がなくなり、効果を上げております。さらに、追加対策として、追突防止システムを

平成 13 年 3 月に導入し、現在効果評価を行っているところです。

5. まとめ

これまで見てきたように、道路安全監査制度は諸外国で既に導入され効果をあげており、我が国の道路の交通安全性向上のアプローチとしても有効であることが考えられます。しかしながら、我が国への導入を検討するにあたっては、我が国の行政や法制度の特徴を十分に踏まえ、より適切な制度を構築していく必要があります。我が国では、同じ地域であっても道路管理者が複数存在することがあります。例えば交差点についていえば、交差点は上位側道路の管理者の管理下にあるのが一般的です。しかし、交差点を監査した後に勧告を発する場合、どちらか一方の管理者だけで済むことは少ないと考えられます。費用負担や勧告の権限の影響範囲等といった、複数の管理者間での調整に関わる課題は導入前に整理しておく必要があると考えられます。引き続きこうした諸課題の整理につとめ、より我が国に適した形で安全監査あるいは交通安全分野の専門家を活用した交通安全対策事業手法を導入できるよう、道路の交通安全性向上に向け、検討を進めて参りたいと考えています。

表-4 既存道路に対する監査のチェックリスト⁶⁾ その1

1. 全般
 - ① 景観
 - ・ 景観は指針に従っているか(間隔、視距等)
 - ・ 要求されている間隔及び視距が、将来の植物の成長(緑化及び自然の)によって制限される可能性はないか
 - ② 駐車
 - ・ 駐車施設が、交通の円滑性と安全性に問題を与えるものではないか
 - ③ 一時的な工事
 - ・ 建設用機械や維持管理機具、不要な標識や一時的な交通管理装置が置き去りにされていないか
 - ④ ヘッドライトのグレア
 - ・ ヘッドライトのグレアによる問題(例えば車線近傍に双方向交通の側道がある場合)での何らかの対処は行われているか
2. 線形と断面
 - ① 見通し・視距
 - ・ 視距が、このルートを利用する車両の速度に対して適切か
 - ・ 交差点等に対して十分な視距が与えられているか
 - ② 設計速度
 - ・ 平面方向及び縦断方向の線形は、速度の85%マイル値に対して適切か。適切でない場合は：
 - (a) 警告標識が設置されているか
 - (b) 推奨速度標識が設置されているか
 - ・ 掲示されているカーブの推奨速度は適切か
 - ③ 追い越し
 - ・ 十分な追い越しの機会が与えられているか
 - ④ ドライバーに対するわかりやすさ
 - ・ 混乱を生じる可能性がある道路区間が存在するか、例えば：
 - (a) 道路の線形が明確にされているか
 - (b) 車線外の不適切な舗装は(もしあれば)除去または適切に処置されているか
 - (c) 古い路面標示が適切に除去されているか
 - (d) 街灯のポール及び樹木のラインが道路の線形に従っているか
 - ⑤ 幅員
 - ・ 橋梁を含むすべての車線及び車道の幅員は適切か
 - ⑥ 路肩
 - ・ 路肩の幅は適切か(例えば故障車両又は緊急車両のために)
 - ・ 路肩は、すべての車両と道路利用者が通行できるか
 - ・ 路肩の排水勾配は適当な排水を行うために十分か
 - ⑦ 勾配
 - ・ 勾配と排水渠は、車両が横切の上で安全か
3. 交差点
 - ① 位置
 - ・ 交差点が、平面方向及び縦断方向の線形に関して安全な位置になっているか
 - ② 警告
 - ・ 高速走行の終点(例えば街への進入路)に交差点が生じている場所で、ドライバーに警告するための警告表示装置が存在するか
 - ③ 制御
 - ・ 路面標示及び交差点の規制標識は十分か
 - ④ レイアウト
 - ・ 縁石、交通島及び中央分離帯の線形は満足のいくようなものか
 - ・ 交差点のレイアウトはすべての利用者に明白か
 - ・ 右左折の半径及びテーパーは適切か
 - ⑤ 見通し・視距
 - ・ 視距はすべての動きとすべての利用者にとって十分か
4. 補助車線と右左折車線
 - ① テーパー
 - ・ 開始及び終了のテーパーが適切な位置と線形になっているか
 - ② 路肩
 - ・ 適切な路肩の幅が、設計指針に従って合流地点に確保されているか
 - ③ 標識
 - ・ 標識及び路面標示が基準に従って設置されているか
 - ④ 右左折交通
 - ・ 接近する補助車線の事前案内があるか(1km、5km等)
 - ⑤ 見通し、視距
 - ・ 補助車線内で右折は生じないか
 - ・ 制動停止視距が右左折車両に対して確保されているか
 - ・ 制動停止視距が分合流車両に対して確保されているか
5. 自動車以外の交通
 - ① 歩道
 - ・ 歩行者及び自転車のための適切な移動経路と横断地点があるか
 - ② 柵
 - ・ 必要な場所に、歩行者及び自転車の適切な横断を誘導する柵が設置されているか
 - ・ 柵は適切な設計となっているのか
 - ・ 必要な場所に、車両、歩行者及び自転車を分離するための柵が設置されているか
 - ③ バス停留所
 - ・ バス停留所が、走行車線の見通しと安全確保のために、十分なクリアランスを確保した位置にあるのか
 - ④ 高齢者と障害者
 - ・ 高齢者、障害者、車椅子及びベビーカーのための適切な施設があるか(手すり、縁石及び中央分離帯のある横断歩道、傾斜路等)
 - ・ 必要な場所に手すりが設置されており(例えば橋梁、傾斜路上)、それは適切か
 - ・ 信号機のある交差点の停止線と横断歩道との距離(トラック運転手の座席からの歩行者の視認について)。
 - ・ 信号のタイミング
 - 周期の長さ
 - 歩行者が渡る時間
 - 歩行者用ボタンで操作できるか
 - ⑤ 自転車
 - ・ 舗装の幅がそのルートを利用する自転車交通量に十分か
 - ・ 自転車道は連続している、すなわち狭い地点や途切れがないか
 - ・ 自転車用のグレーチングが必要に応じて排水孔に設置されているか
6. 標識と照明
 - ① 照明
 - ・ 適切な照明が交差点、ロータリー、歩行者用及び自転車用の横断歩道、歩行者用の交通島等に設置されているか
 - ・ 照明は十分か
 - ・ 適切なタイプのポールが正しく設置されているか(視界を妨げていないか)。
 - ・ 交通信号または標識の視認を妨げる照明はないか

表-4 既存道路に対する監査のチェックリスト⁶⁾ その2

- ② 標識
 - ・すべての必要な規制、警告及び指示標識(まわり道を含む)が適所にあるか。それらは目立つか
 - ・標識過多になっていないか
 - ・交通標識が正しい位置にあり、横方向の間隔及び高さに関して適当に配置されているか
 - ・状況に適合した適切な標識が使用されているか
 - ・標識が、特に右左折車両に対して視距を制限しないように設置されているか
 - ・標識がすべての起こりうる条件に有効か(日中、夜間、雨、霧、日の出または日没、接近してくるヘッドライト、不十分な照明等)
 - ・標識の支柱が指針に一致しているか
- ③ 路面標示と視線誘導
 - ・反射材が設置されているか
 - ・カラー舗装は適切になされているか
 - ・必要な路面標示が設置されているか
 - ・路面標示(中央線、外側線、横断線)が明瞭に見えるか、あらゆる条件に有効か(日中、夜間、雨、霧、日の出または日没、接近してくるヘッドライト、色のついた舗装面、不十分な照明等)
 - ・カラー舗装面(コンクリート等)で、走行車線を強調するために再帰反射型区画線が使用されているか
 - ・凹凸面のある箇所適切な路面標示がなされているか
 - ・視線誘導は、指針に従っているか(例えば後付けした視線誘導、再帰反射型区画線、線形誘導標示版)
 - ・視線誘導があらゆる気象条件等に有効か(日中、夜間、雨、霧、日の出または日没、接近してくるヘッドライト等)
 - ・線形誘導標示板が設置されている場合には、適切に使用されているか
 - ・交差点内に導流路が表示されているか
 - ・トラックが多く走行する道路については、反射材がドライバーの目の高さに対して適切か
(以下項目のみ列挙)
- 7. 交通信号
 - ① 運用
 - ② 視程
 - ③ その他の規定
- 8. 物理的障害物
 - ① クリアゾーン
 - ② 防護柵
 - ③ その他の柵

- 9. 視線誘導
 - ① 車線標示
 - ② ガイドポスト
 - ③ 再帰反射型区画線
 - ④ 線形誘導標示板
- 10. 舗装
 - ① 舗装の欠陥
 - ② 滑り止め
 - ③ 水たまり
 - ④ 砂じん

参考文献

- 1) Steve Proctor, Martin Belcher and Phil Cook: Practical Road Safety Auditing, 2001.
- 2) The Institute of Highways and Transportation: Guidelines for the Safety Audit of Highways, November, 1996.
- 3) The Highways Agency, The Scottish Office Industry Department, The Welsh Office Y Swyddfa Gymareig, The Department of the Environment for Northern Ireland: Road Safety Audit HD19/94, 1994.
- 4) The Highways Agency, The Scottish Office Industry Department, The Welsh Office Y Swyddfa Gymareig, The Department of the Environment for Northern Ireland: Road Safety Audit HA42/94, 1994.
- 5) Northamptonshire Planning and Transportation: Safety Audit Policy, 1991.
- 6) Austroads: Road Safety Audit, 1994.
- 7) 瀬尾卓也、山川俊幸、田中直樹: "Road Safety Audit" について, 交通工学, vol.32, No.2, pp.97-107, 1997.
- 8) Philipp JORDAN: Putting Road Safety Audit To Work Worldwide, Routes Road, No.314, pp.15-25, April 2002.
- 9) 財団法人交通事故総合分析センター: 交通統計 平成10年版, 1999.4
- 10) 江本勝、日野泰雄、吉満智宏: 事故多発地点緊急対策の視点とその事業化, 第24回日本道路会議一般論文集(ポスターセッション), pp.6-7, 2001.
- 11) 若林拓史、野田勝、中島卓志: 交通挙動分析手法による事故多発地点の交通安全対策の効果分析, 第21回交通工学研究発表会論文報告集, pp.205-208, 2001.
- 12) 国土交通省道路局 HP: www.mlit.go.jp/road/ir/

田村 央*

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
Hisashi TAMURA

森 望**

同 道路空間高度化研究室長
Nozomu MORI

鹿野島秀行***

国土交通省東北地方整備局三陸国道工事事務所工務課長
(前 道路空間高度化研究室研究官)
Hideyuki KANOSHIMA

◆ 特集：国土交通省国土技術研究会 ◆

幹線道路における交通安全対策に関する研究

国土交通省道路局地方道・環境課
 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
 国土交通省北海道開発局建設部道路維持課
 国土交通省各地方整備局道路部交通対策課または道路管理課
 内閣府沖縄総合事務局開発建設部道路管理課

1. はじめに

我が国では交通事故により毎年8,000人以上の人命が失われ負傷者数が120万人近くを数えており¹⁾、厳しい状況が続いている。このため、より効果的かつ効率的な交通安全対策の推進が喫緊の課題となっている。

ここで、交通事故の要因としては、運転者のミスや無謀運転などの人的要因がほとんどであるが、交通事故が特定の区間や箇所集中して発生する傾向が見られ、当該箇所の道路交通環境が人的要因を誘発している可能性があると考えられる。このため、道路利用者の交通ルール遵守の徹底等とともに、より安全性の高い道路交通環境を実現することが重要な課題である。

現在、国土交通省では公安委員会との連携のもと、特定交通安全施設等整備事業七箇年計画(計画期間：平成8年度～14年度)に基づき、緊急に交通安全を確保する必要がある道路について、交通安全施設等の整備を推進している。特に幹線道路では、平成8年度に創設された「事故多発地点緊急対策事業」による交通安全対策の重点的実施が一定の成果を挙げている。一方で、事故多発地点対策事業の実施内容や成果を詳細にみると、課題も残されている。

国土交通省国土技術研究会においては、指定課題として、幹線道路における交通安全対策の成果と問題点を明らかにした上で、今後の交通安全対策の進め方に関する検討を行ってきた。ここではその成果の一部について報告する。

なお、特に断らない限り、一般国道(ただし自動車専用道は除く)、都道府県道、および政令指定都市の市道を「幹線道路」と呼ぶことにする。

2. 交通安全対策の実施状況と問題点

2.1 交通事故の現状

平成14年における我が国の交通事故による

死者数は8,326人と、昨年より421人減少した。また、交通事故件数は約94万件、死傷者数は約117万人で、いずれも昨年より微減の傾向である。しかし、依然として高い値である¹⁾(図-1)。

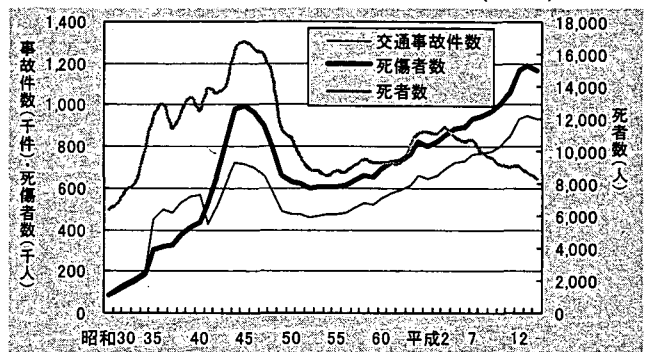


図-1 交通事故件数・死傷者数の推移¹⁾

ここで、近年の交通事故統合データ(平成8～10年)を用いて分析を行ったところ、幹線道路における事故が、特定の区間に集中していることが明らかとなった。例えば、単路部(交差点以外の区間)では総延長の6%の区間に事故の53%が集中して発生していることがわかった。(図-2)

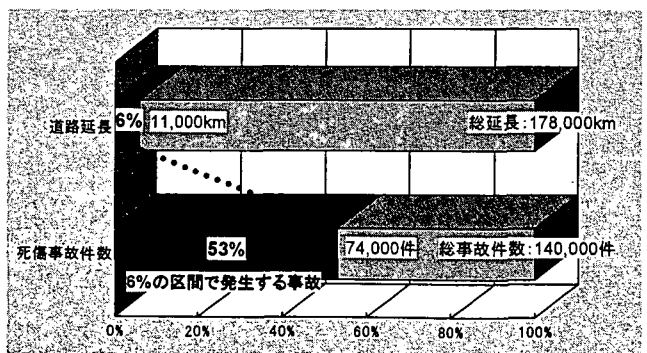


図-2 単路部における交通事故の集中傾向

以上のことから、幹線道路において効率的に事故削減を図るため、事故多発地点に集中的に対策を行う、事故多発地点緊急対策事業に重点的に取り組んできた。事故多発地点の対策箇所としては、10年ごとに1回以上の死亡事故が再起して発生する可能性が高い箇所を抽出している(平成2年～5年の交通事故統合データベースを使用)。具体的には、全国で3,196箇所(交差点部1,713箇所、

単路部 1,483 箇所) を抽出している。これらの箇所について、道路管理者と都道府県公安委員会等からなる事故多発地点対策推進協議会等で、対策を立案、推進してきている。

2.2 事故多発地点対策事業実施状況と効果

全国レベルでの事故多発地点対策事業の実施状況や対策の効果は、フォローアップ調査で収集したデータをもとに把握している。この結果に基づくと、平成 8 年～11 年度末までに 3,196 箇所の対象箇所のうち、1,665 箇所が対策事業を完了した。ここで、対策前と対策後の事故件数の比較を、対策事業を完了した 1,665 箇所について行った。

その結果、事故件数が全国値では 36.8% 増加しているのに対し、事故多発地点では 6.7% 減少しており、対策事業の効果があったと評価できる。なお、ここでは、対策前として平成 2 年～5 年の平均値、対策後として平成 12 年の値を用いた。また、平成 12 年までに何らかの対策が完了した 2,640 箇所のうち、1,643 箇所については、対策後の事故発生状況で再評価した場合、抽出基準をクリア (抽出基準を下回る) する。

ここで、対策箇所の事例として、新潟市蒲原町の交差点の例をとりあげ、紹介する。

新潟市蒲原町の交差点は、国道 7 号が起点方向 (左方向) に屈折している交差点である。交通量が多く左折導流路もあるなど、交通が複雑化しており交差点の情報量が多い。これにより交差点内のドライバーの運転ミスや対応の遅れが生じ、事故が発生していた (図-3)。

これに対し、右折事故対策として右折レーンの延伸を行った。また、追突事故対策として、警戒標識の設置を行った。さらに、夜間の事故対策として、照明灯の更新を行った。その結果、事件件数は大幅に減少し、特に右折事故、追突事故、横断時事故、夜間事故が減少した (図-4)。

2.3 事故多発地点対策事業実施上の課題

558 箇所については、平成 12 年までにすべての対

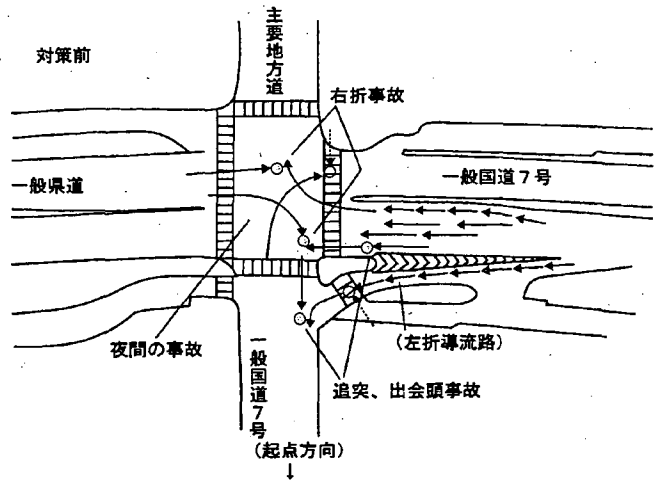


図-3 対策前の状況

策が完了したにもかかわらず、対策後も事故多発地点抽出基準を上回った。このような箇所や、今後新たに対策を行っていく地点において、平成 8 年より行ってきた事故多発地点対策事業実施によって蓄積された事故分析や事故対策のノウハウを活用し、より効果的、効率的な対策を行っていく必要がある。

一方、対策実施後期間が経過していないことから、事後評価では平成 12 年単年のデータを用いて評価を行わざるを得なかった。ゆえに、個別の箇所について分析を行うと、偶然発生した事故が評価に大きく影響している可能性がある。このため、評価方法について検討が必要である。

以上を踏まえ、以降では、1) 専門家の意見を採り入れてより効果的な対策事業を行った国内事例を紹介し、2) 事故多発地点事業について評価した事例と PI を取り入れて対策を検討した事例を紹介する。以上で得られた成果をふまえ、最後に、事故対策マニュアルや学識者・専門家等の知見を活用しつつ、対策実施事例を蓄積するシステムを導入したより効果的、効率的な交通安全対策事業のあり方について述べることにする。

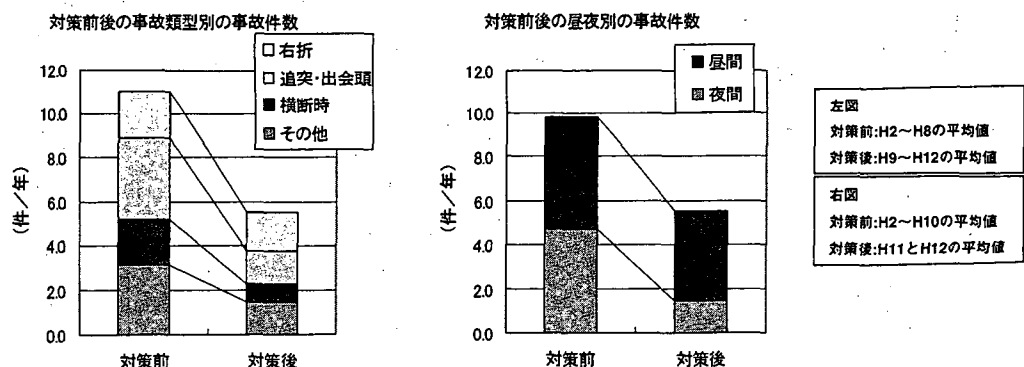


図-4 対策の効果 (事故件数の比較)

3. 交通安全対策の立案時における学識経験者の活用について

3.1 はじめに

交通事故の効果的な削減を図るため、京都府域では、交通安全の専門家、学識経験者が参加する「交通事故多発地点対策委員会(現京都府道路交通環境安全推進連絡会議、以下対策委員会と略記)」を平成8年度に設置し、交通安全対策の立案と事業化に関する検討を行ってきた。また、平成12年以降、対策箇所の効果評価にも取り組んできた。以下では、対策委員会の概要、および具体的効果評価事例を紹介する。

3.2 交通事故多発地点対策委員会の概要

対策委員会のメンバーは、学識経験者、公安委員会、および道路管理者で構成されている。対策委員会では、まず、幹事会で事故関連資料の整理、および現地調査を行った上で、事故発生要因を分析し、対策素案の検討、作成を行った。その結果について委員会で審議を行い、承認を得た箇所について対策を実施した。さらに平成12年度からは、対策完了地点での効果評価を開始した(図-5)。

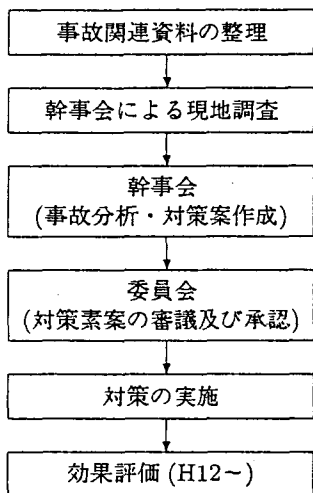


図-5 検討のフロー

3.3 委員会での評価事例

ここでは、一般国道9号京都市西京区大枝沓掛町(図-6)における事例を取り上げ、効果評価の過程を報告する。対象箇所は、2車線の単路



図-6 評価箇所の地図

(0.546km)であり、縦断勾配を有し、カーブが連続しており、上り勾配に約400mの登坂車線が設置されている区間である。対策立案年度は平成8年度、対策実施年度は平成10年度である。

委員会では、まず立案時に、対策後の効果評価の基礎資料とするため、①評価を行うための対策目的を明確化した。そして効果評価に際し、②事故発生件数の評価、③事故発生位置の比較、④交通行動の比較検討という3つの項目の評価を行った。最後に総合評価で効果の有無を判定した。

①評価を行うための対策目的の明確化については、目的と対策内容を整理し、表-1のようにまとめた。

表-1 実施対策の整理結果

対策案	対策の目的
登坂車線の撤廃	高速走行の抑制、交通の整流化
自発光道路鉄	夜間時の線形誘導、正面衝突事故の防止
道路照明灯	夜間の視認性向上
外側線の高輝度化	夜間事故の防止
中央線の高輝度化	夜間事故の防止
減速路面表示	高速走行の抑止による正面衝突事故の防止
薄層舗装の設置	高速走行の抑止による正面衝突事故の防止
カーブ注意看板	線形誘導の向上による正面衝突事故の防止
対向車接近表示システム	情報提供による追突、接触事故防止
チャッターバー設置	対向車線はみ出しに対する注意喚起

②事故発生件数の評価では、対策前後の事故発生件数を比較した結果、図-7で示すように、正面衝突が対策前で年間6.2件(昼夜計)であったものが、対策後には1.5件と減少していることがわかった。

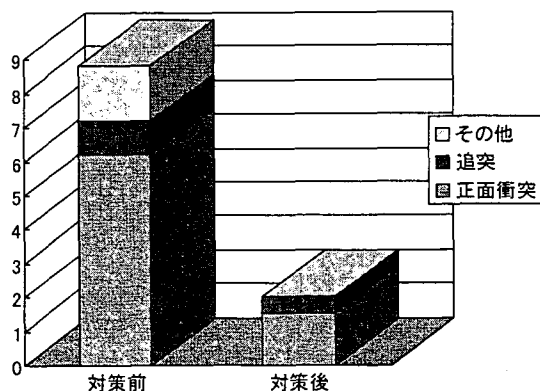


図-7 対策前後の事故件数の推移

③交通事故発生位置の比較では、対策前後の事故図で事故の発生位置を比較した。対策前には登坂車線終端部の広い範囲で正面衝突事故が発生していたのに対し、対策後は、2年間のみの結果ではあるが、事故発生箇所が一部に限られ、正面衝突事故も減少した。

④交通行動の比較検討では、ビデオ映像で対策前後の車両挙動を比較した。その結果、表-2 に示すような効果を把握することができた。

表-2 ビデオ映像により確認できた効果

対策前の傾向	対策後の効果
カーブ区間において速度が超過し、カーブ外側の対向車線に逸脱する傾向	中央セブラ帯の設置により、速度が抑制され、正面衝突につながりにくい状況となった
カーブ区間においてカーブ内側(登坂車線)をショートカットして走行する傾向	登坂車線の撤廃、薄層舗装の設置により、速度が抑制され、走行ラインが安定している
登坂車線終端部で追越しのために無理、あるいは無謀な車線変更を行う傾向	登坂車線の撤廃により、車線変更による交通の錯綜が解消し、交通の整流化が図られている

事故状況と対策内容

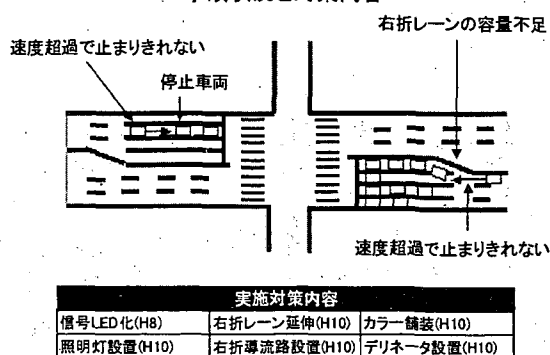


図-8 事故状況 (国道1号東椎路交差点)

3.4 まとめ (得られた成果と課題)

以上の成果をまとめると、交通安全の専門家、学識経験者を交え、豊富な知識をいただくことによって、多様な着眼点からの評価を行うことができた。特に、現地調査やビデオ映像を活用し、専門家、学識経験者に判断していただく手法は、評価を行う上で非常に有効であった。

4. 交通安全対策事業の評価とPIの進め方

4.1 はじめに

中部地方整備局静岡国道工事事務所管内では、事故多発地点緊急対策事業として、計28箇所を対象に、集中的な事業、評価を実施している。一方で静岡県内においては、より円滑で効果的な事業推進を目指して、PIを取り入れた事業も実施している。以下では、事業の評価、PIについて述べる。

4.2 現状の評価方法の課題

沼津市の国道1号東椎路交差点(図-8)では、追突事故が多発していた。そこで、信号LED化、右折レーンの延伸、カラー舗装等の対策を行ったが、顕著な事故削減効果は見られなかった(図-9)。

このように、対策を実施したものの、必ずしも効果が確認できない場合がある。その要因として、対策が十分でないことも考えられるが、ここでは評価方法に着目する。

事故多発地点対策事業の評価は、現在、対策箇所の事故件数について事前事後の比較を行うことにより実施している。この評価方法については、大きく分けて評価期間、評価範囲および評価指標の3課題が挙げられる。

まず、評価期間については、事故発生が希な現象であり、期間が短いと偶然発生した事故が評価におよぼす影響が大きくなるため、本来、ある程度の期間が必要となる。事前の状況把握につい

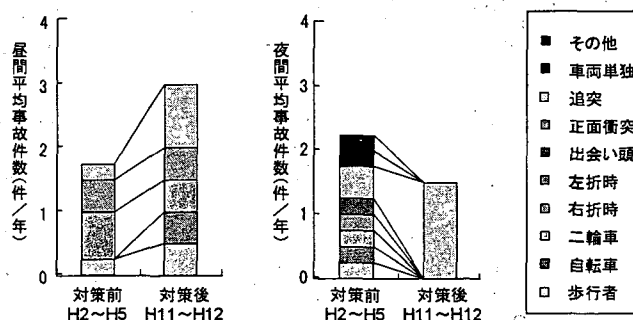


図-9 事前事後評価 (国道1号東椎路交差点)

ては、複数年(4年)の平均値を用いて行っているが、事後の状況把握については、対策終了後の期間が限定されていることから、十分な評価期間を確保することが困難である。このような評価期間の課題に対処するためには、短期間でも評価できるような手法を検討する必要がある。

次に、評価範囲については、現在、周辺道路の道路交通環境は考慮されずに評価が行われている。しかし、道路沿道状況の変化や、その対策がきっかけとなって、対策前後で道路交通状況が変化することも考えられることから、対策箇所の周辺地域も視野に入れた評価手法についても検討する必要がある。

最後に評価指標については、事故件数による評価を行っているが、全国的に事故件数が増加している中で、事故件数の前後比較による評価では、効果の評価が難しい。そこで、交通量の影響を受けない評価を行っていくためには、事故率を用いた評価、あるいは利用者意識の視点や、快適性、円滑性の視点など多様な観点からの評価方法の検討が必要となる。

4.3 事故多発地点対策事業におけるPI実施状況

事故多発地点対策事業においてPIを実施した事例として、国道1号清水町八幡交差点の事例を



図-10 PI 実施フローと状況

紹介する。静岡県駿東郡清水町の国道1号八幡交差点では、事故多発地点における道路交通環境改善に向けて、地域住民等の意見を反映した交通安全対策事業を推進した(図-10)。その結果、住民との共通の問題意識が生まれ、円滑な事業実施が可能となった。また、対象箇所周辺の細街路が抜け道となっていることがわ

るなど、道路管理者が把握することが容易でない情報を得ることができた。その結果、あらかじめ効果のない対策を除外することができた。例えば、右折レーンの設置を検討していたが、細街路に交通を誘導し、かえって事故が増加する結果となることが想定できたため、対策から除外した。

4.4 まとめ

事故多発地点対策事業は、平成8年度に開始してから期間が経過し、多くの対策が実施されるに至っている。今後、新たな対策箇所や対策内容の効果的な検討を行うためには、対策実施箇所の評価を行い、結果を有効に活用することが重要である。しかし、評価方法には上述したような課題が残っており、今後の検討が急務である。一方、道路事業においてはPIの導入が必須となりつつあるが、交通安全事業におけるPIのあり方について、事例を積み重ねて検討を行っていく必要がある。

5. 交通安全対策の検討手法に関する提言

これまでに実施してきた幹線道路における交通安全対策検討、特に、事故危険箇所での対策検討にあたっての問題点は、以下の3点に集約される。

- ・ 事故多発地点に関する情報・対策のノウハウが十分に蓄積されない
- ・ 道路管理者・交通管理者だけで検討を行って

るため、専門家等の広い知見を生かすことができない

- ・ 検討の進め方が一貫していないため、収集する情報・作成する資料に過不足が生じ、作業が非効率・膨大

これは、これまでの事故多発地点対策が、各道路管理者、交通管理者で独自に検討し、試行錯誤の末に実施されてきたことに起因する問題であると言えよう。4,000箇所以上にもものぼる事故危険箇所における対策を効率的・効果的に実施するとともに、それらの情報・ノウハウを次の検討に活かすためには、対策実施フローを標準化するとともに、その実施を支援する適切な情報提供システムが必要である。

このため、現在、本省地方道・環境課および国総研では、事故多発地点の対策の効率的な進め方に関する検討を行っている。本章ではその概要、および事故多発地点に関するデータベースシステムについて紹介する。

5.1 今後の事故多発地点対策のあり方

今後新に抽出される事故多発地点における対策の実施にあたっては、道路管理者及び交通管理者だけでなく、学識経験者等の第三者も含めて様々な知見を活用するとともに、それら情報・ノウハウを蓄積し、効果的・効率的な対策立案に役立てることが重要となる。

このため、

- 事前の要因分析・対策立案過程の標準化
- 学識経験者等の知見の活用
- 事後評価の実施
- 対策立案・評価に関するノウハウの蓄積・活用
- 作業効率の向上・省力化

することを基本方針として、図-11のフローにより事故危険箇所の対策に関する検討を進めることを考えている。

5.2 今後の検討の方向

全国4,000箇所もの事故危険箇所すべてについて、前述のフローに沿って対策を実施するためには、フローに沿った作業を効率的に実施するための手引きが必要となる。

そのため、事故対策の実施に関する項目について記載した、「交通事故対策評価マニュアル(仮称)」の作成を進めている。

一方、事故多発地点における事故発生要因の推定や対策の立案をより効果的・効率的に実施するためには、過去に検討・実施された対策に関する情報・ノウハウを蓄積・共有し、その事例によって

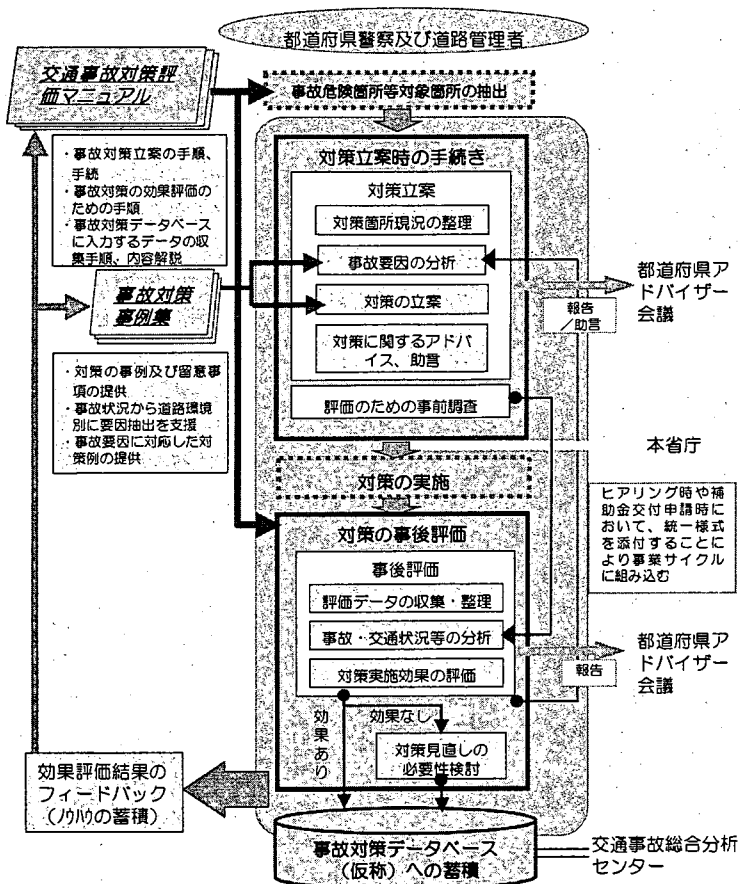


図-11 事故多发地点対策検討フロー(案)

得られた知見を活用することが有効である。そのため、事故多发地点に関する情報を簡便に入出力・管理するシステムの構築に関する検討を進めている。本システムでは、事故多发地点に関する情報をとりまとめ、アドバイザー会議や予算要求、事後評価時に必要となる資料を作成するための入力システムと、すでに検討もしくは実施されている事故対策についての情報を取得するための検索システムから構築される。

入力システムは、以下の4段階において活用されることが想定される。

- 対策立案時
- アドバイザー会議実施後
- 対策実施時
- 対策完了後

また、入力システム、および事故多发地点データベースを用いた情報検索システムについて、想定される活用方を図-12に例示する。

5.3 システム運用上の留意点

今回提案しているシステムで提示する事故発生要因および対策は、事故多发地点3,196箇所のうち557箇所の事例からまとめたものであり、提示したもの以外の事故発生要因・対策が考えられる

可能性は十分にある。そのため、本システムを利用する際には、このことに留意し、想定される事故発生要因・対策を幅広く検討する必要がある。

5.4 まとめ

本章において紹介した試みは、平成14年度末より全国数カ所において試行的に実施し、試行段階における検討を通じて、実施方法の改善やシステムの改良を図る予定である。検討にあたっては、試行を実施する事務所、地方整備局、本省地方道・環境課、国総研とが連携し、現場の担当者に真に役立つシステム構築を図っていく所存である。

6. まとめ

来年度以降も事故危険箇所として、事故が集中して発生する箇所を抽出し、集中的な対策を推進していくことを予定している。今後は実施事例もふまえ、研究のとりまとめを行いたいと考えている。

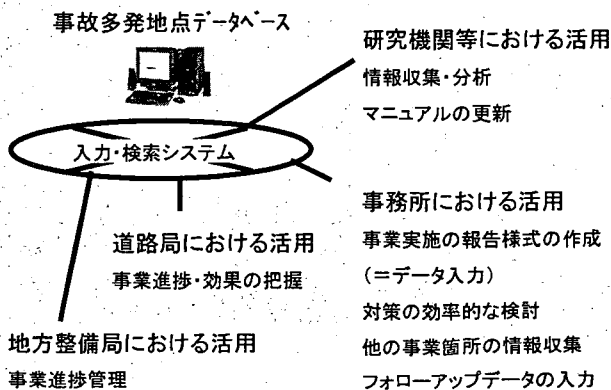


図-12 入力・検索システム活用方策

参考文献

- 1) 財団法人交通事故総合分析センター：交通統計平成13年版, 2002.4

<文責> 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 池田武司

Proposal for a Standard “Basic” Road Accident Report Form for ASEAN Countries

Nozomu Mori

DIRECTOR, Advanced Road Design and Safety Division
National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

1. Introduction

The present report proposes an accident report form that is intended to be used in ASEAN member countries in common. Since items other than those proposed in this report might be necessary to be reported depending on the road/traffic/social conditions in the individual countries, it is assumed that optional items could be added to the minimum requirement proposed here.

2. Selection of Data Items as the Minimum Requirement

2.1 Criteria of Selection

Fig. 1 shows a routine task flow of road safety measure implementation/evaluation.

Routine tasks comprise mainly of:

- (1) strategic implementation of measures onto particular “targets” in terms of groups of road users, types of vehicles, types of accidents, features of road, etc.
- (2) treatment/improvement of hazardous spots

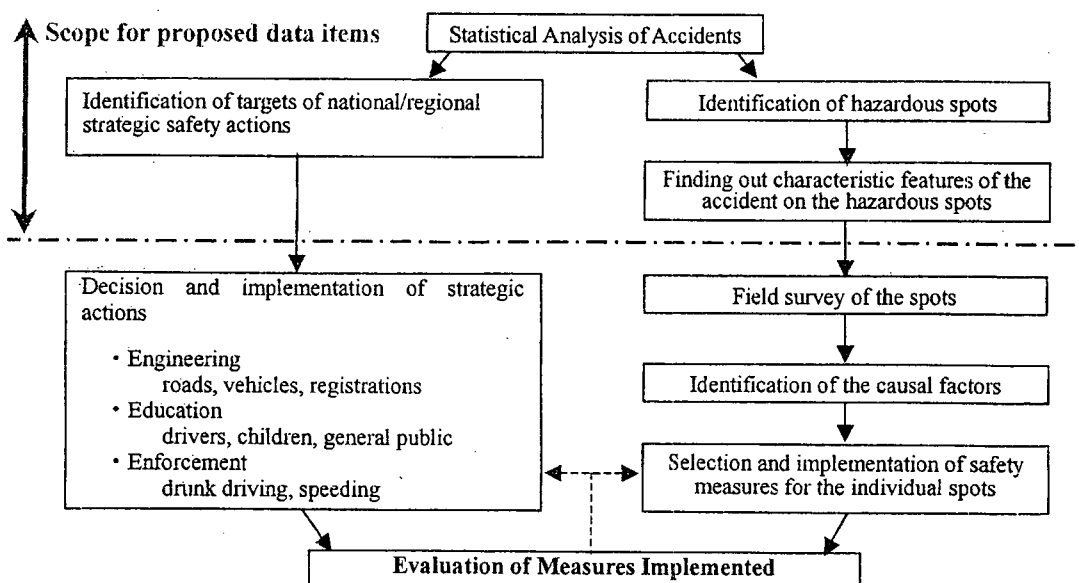


Fig.1 Flow of Tasks for Routine Measures

Statistical analysis of road accidents are indispensable for those routine tasks. The data items that are proposed in this report are those which are required for the statistical analysis in order to:

- (1) identify “targets” of national/regional strategic safety actions and
- (2) identify hazardous spots.

Though there are non-routine/ad-hoc tasks for road safety such as revision of standards on road design and vehicle safety features in addition to the routine tasks, data items needed for those non-routine tasks are excluded from the proposal of the minimum requirement because those tasks are carried out quite infrequently and usually in-depth investigation of particular interests are required for those tasks.

Effectiveness of various safety measures should be known in order to be able to select most appropriate measures for individual targets and evaluation of safety measures that have been implemented is needed for finding the effectiveness of those safety measures. It was attempted in the beginning to include data items needed for the evaluation of safety measures but it was found that the number of data items becomes unrealistically too large. Therefore, separate investigations should be made for the purpose of evaluating effectiveness of safety measures.

2.2 Data needed for identifying targets of strategic safety actions

National/regional strategic safety actions comprise implementing measures targeting on the three elements of road traffic that are road users, vehicles and roads, such as:

- (1) for road users, driver education, work hour management/control of professional drivers, school children education, safety campaign for general public,
- (2) for vehicles, on-road vehicle inspection, mandated periodic vehicle inspection, and
- (3) for roads, surface maintenance, signs/markings, guard fences, lighting, medians, etc.

Table 1 shows the data items that are needed for identifying “targets” through statistical analysis.

Table 1 Data needed for identifying "targets" of strategic actions

Targets	Objectives of Statistical Analysis	Data Required
Types of Accidents	Overviews Common to other objectives	- Time, Location of accidents - Damage (number of fatalities, injuries, amount of property damages)
	Identifying types of accidents to be targeted	- Types of accidents - multi-vehicle (right angle, head-on) - single-vehicle (out-of-road) - vehicle-pedestrian (pedestrian crossing)
Road Users	Education	- Attributes of road users involved in accidents - age, sex - license - hours of driving until accidents - profession - Maneuver before accident - turning, braking - crossing, walking along
	Enforcement	- Causal factors of road users - fatigue, doze - use of mobile phone - drunk, drug-intoxicated - speeding, running against red light
Vehicles	Vehicle inspection Enforcement Safety Standards	- Attributes of vehicles - type, make, model, year - Causal factors - brake, light, steering
Roads/Environment	Road improvement Traffic control improvement	- Attributes of location - types of road - geometry of location - safety features (markings, median, lighting) - road surface (pavement, wet/dry)
		- Traffic control - signal, police manual, stop - one-way/two-way - speed limit - Weather/Light condition
	Immediate Action for Road Improvement	- Causal factors of roads - sharp/blind curve - lack of signs/markings - damage on surface

2.3 Data needed for identifying hazardous spots and determining the measures

Hazardous spots can be identified when location of accidents are recorded as data items. For determining the measures for the identified spots, such detailed information are needed as who were involved where, when in what type of accidents in what environmental conditions resulting in what damage. Those details do not necessarily have to be analyzed statistically. Some of them can be recorded in the individual accident reports in the form of collision diagram.

Table 2 shows data needed for hazardous spot treatment.

Table 2 Data required for Hazardous Spot Treatment

Objective	Data Required	Form of Data
Identification of Hazardous Spots	- Time, location of accidents - Weather, light, dry/wet	- Coded/digital data
Determination of Measures for the Individual Spots	- What, how, when, where the accident took place? - Who were involved and how? - In what conditions? - Details of the accidents	- Collision diagram

3. Proposal on accident report form

Appendix 1 shows the proposal on the minimum requirement of the accident report form to be used in ASEAN countries. The report form comprise of two parts: one is coded or digitized data set to be needed for statistical analysis for (1) identifying "targets" of strategic safety actions and (2) identifying hazardous spots, and the other is collision diagram to be used for analyzing the characteristic features of the accidents at the individual hazardous spots in order to screen out the effective measures.

4. Current report forms of ASEAN countries compared with the proposed form

Appendix 2 shows comparison between the report forms of the proposed and of the nine ASEAN member countries that were submitted on the request of the Secretariat of the Seminar. Followings are the major findings form Appendix 2.

- (1) ID of the report, location, time and damage of accidents are commonly included in all of the forms of the nine countries,
- (2) information on road design of the accident spot is recorded only in a few countries.
- (3) As to the type of intersection control, signalized/non-signalized is reported in the majority of the countries though "stop" registration/non-registration is recorded in a limited number of the countries.
- (4) Accident causal factors of road users, vehicles and roads are reported only in a few countries.
- (5) Collision diagrams are recorded in about half a number of the countries.
- (6) Information is described by words instead of by codes or digital data in some of the countries.

5. Closing remarks

The proposal was devised so that it does not deviate too much from the current accident report forms of the ASEAN member countries. As the result, however, it turned out that addition of data items are requested in some of the countries if the proposal is to be adopted.

The author expresses his sincere appreciation to the representatives of the ASEAN member countries for their assistance in providing him with their accident report forms.

Proposed Accident report form for ASEAN countries

Colored Parts indicates that different categories/expressions may be required in different countries.
 Bracket(. . .) should be filled with an appropriate figure. Enter a check mark(✓) in a square whenever applicable.

1. Basic information for data management

Information for data management

Data ID	Police station code
	Report number
Road type	Expressway
	National road
	Prefectural road
	Municipal road
Time hour ____ date ____ month ____ year ____	
Damage	Fatal
	Injury
	Property Damage

(2)-A Non-intersection

Speed limit	Speed limit at the accident site km/h	
Median divider	With median divider ^{*1}	
	Without median divider	With centerline Without centerline
Sidewalks	With or without sidewalk	Sidewalks on both sides
		Sidewalk on one side
		Without sidewalk

*1. With median divider : median divider that help prevent vehicles from crossing over into the opposing lane.

2. Information on accident location

(1) Accident location

Location	Region code (municipality code)
	Route code
	Location code (kilopost) or building in the vicinity
	Direction (upbound or downbound)
	Intersection code (wherever applicable)
Type of location	Straightroad Intersection Railroad crossing
One way or Two way	One way traffic Two way traffic
Weather	Good Cloud Rain Heavy rain Fog Snow
Road surface	Wet Dry
Pavement	Paved Unpaved
Light condition	Daylight dim Dark

(2)-B Intersection

Type of intersection	Three-leg (T intersection) Three-leg (Y intersection) Four-leg With five or more legs Roundabout Merging or diverging section		
	Widths of individual legs (size of intersection area)	Large 13 m or more	Medium 5.5 m or more
Width of leg 1			
Width of leg 2			
Width of leg 3			
Width of leg 4			
Width of leg 5 Width of leg 6			
Traffic control	Leg No. should be indicated in "Collision diagram" again.		
	Traffic control by signals		
	No traffic control by signals	Police manual control With STOP signs Without STOP signs	

3. Type of accident

• Pedestrian to vehicle.....
• Multi-vehicle
Right angle(head to-side)collision.....
Head-on collision.....
Rear-end collision.....
Side-to-side collision.....
Others.....
• Single-vehicle
Collision with fixed object.....
Leaving roadway.....
Others.....

		1p	2p
• Vehicle data(When a party is a vehicle)			
Vehicle capacity (enter the number of occupants)		persons	persons
Load capacity (enter the number of cargo tons)		t	t
Year of manufacture (enter the year)		years	years
• Engine displacement (Powered two-wheeled vehicle or Passenger vehicle)			
Powered Two-wheeled vehicle	Less than 50 cc		
	50 cc to 125 cc 125 cc or higher		
Passenger vehicle	Engine displacement	cc	cc

14. Parties involved

(1) Attributes of parties

- Types of parties

Only some examples of types are listed below.

Vehicle types should be defined for individual countries.

		1p	2p
• People			
Pedestrian			
Wheelchair user			
Others			
• Light vehicle ^{*2}			
Rickshaw			
Bicycle			
Three-wheeled vehicle			
Others			
• Vehicle			
Powered Two-wheeled vehicle			
Passenger vehicle	Seat or station wagon		
	Box van		
	Minibus		
	Bus		
	Van		
	Box truck		
Motor truck	Truck		
	Blind truck		
	Trailer		
Others (Container car or refrigerator truck)			
• Others			
Train			
Animal			
Others			

*2 Light vehicle : Non-powered vehicle such as a rickshaw or a bicycle

- Parties involved

		1p	2p
• Age (enter the age)			
• Sex			
Male			
Female			
• When a party is a driver			
Driver's license	With driver's license (specify the number of years since licensed)	years	years
	Without driver's license		

(2) Movement right before the accident

		1p	2p
• Pedestrian			
Crossing street			
Walking along street			
Others			
• Vehicle (light, powered two-wheeled, three or more-wheeled vehicle)			
Moving straight forward			
Turning right			
Turning left			
Moving backward			
U-turning			
Overtaking			
Changing lanes			
Decelerating			
Stopping ^{*3}			
Parking or stopping			
Others			

*3 Stopping : Stopping while waiting on a red signal or before turning right or left, right before an accident.

(3) Details of damage

enter the number of those affected in boxes below

		Deaths	Seriously injured	Light injured	Non-injured	Total	
1 P	Pedestrian						
	Light vehicle						
	Powered two-wheeled vehicle	Rider					
		Passenger					
	Three or more wheeled vehicle	Driver					
		Passenger					
	Total						

		Deaths	Seriously injured	Light injured	Non-injured	Total	
2 P	Pedestrian						
	Light vehicle						
	Powered two-wheeled vehicle	Rider					
		Passenger					
	Three or more wheeled vehicle	Driver					
		Passenger					
	Total						

5. Causal factors

The police officer at the accident site is requested to specify the "possible causes of accident" and "factors that led to increased damage" based on the site conditions and the results of site interviews with those involved in the accident.

(1) Human factors

Possible causal factors of accident		1p	2p
Driver	Overloading of passengers		
	Overloading of cargo		
	Loosening of cargo drowse		
	Fatigue or drowse		
	Drunk driving ⁴		
	Drug-intoxicated		
	Use of a cellular phone		
	Disregarding traffic signal		
	Violate stop control		
	Violation of one-way regulation		
	Use of wrong lane		
	Travel in the opposing lane		
	Driving on sidewalk		
	Overtaking on right-hand side		
	Speeding (specify the excess speed)	Km/h	Km/h
Not using headlights			
Not using turn signal			
Others (Please specify)			
Pedestrian	Disregarding traffic signal		
	Jumping onto roadway		
	Walking in the roadway		
	Others (Please specify)		

...⁴Drunk driving : Standards for allowable blood alcohol concentration in individual countries are applied.

..

(2) Vehicle factors

Specify the vehicle conditions considered to have caused the accident (disregard conditions not related to the accident)

Possible causal factor of accident	1p	2p
Headlights not working		
Taillights not working		
Turning signal not working		
Brake lights not working		
Brake pedal not working		
Tires Worn		
Steering not working properly		
Windshield wipers not working properly		
Side view mirrors missing, not working		
Engines not working properly		
Others (Please specify)		

(3) Road factors of the accident

Specify the road condition considered to have caused the accident

(disregard no road conditions not related to the accident)

Possible causal factor of accident		1p	2p
Traffic flow	Vehicles are parked or stopped		
	Congestion		
	Disturbance in traffic flow due to road construction		
	Others (Please specify)		
Traffic control	Inadequate signs and markings		
	Breakdown of signal system		
	Others (Please specify)		
Road design	Curve with poor visibility		
	Intersection with poor visibility		
	Others (Please specify)		
Road surface	Rutting		
	Holes		
	Wet road surface		
	Dust		
	Falling objects		
	Bumpy surface		
Others (Please specify)			

6. Collision diagram

(guidelines for entry are given below)

- Sketch of the accident and the location

- Description of the accident (how it occurred for what reasons)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....






.....

.....

Guideline for Sketching and Describing Accident

Illustrate in a sketch the location of an accident (e.g., the relevant lane or spot in an intersection), as well as traffic conditions in the vicinity at the time of the accident (e.g., level of congestion and locations of parked vehicles).

(1) Accident Information

- • Kilopost or identifiable landmark in the vicinity
- Direction (indicate with an arrow pointing north )
- Location of accident indicate with \otimes
- Position of vehicle, travel direction prior to crash, and mode of travel
 - Travel direction: • •, Mode of travel: Walking (); Bicycle or motorcycle under 50 cc ();
 - Vehicle with two-axles (); Vehicle with three or more axles ()
- Pavement markings including lane lines and crosswalks (indicate explicitly individual lanes)
- Intersecting movements in the case of an intersection (indicate number of legs)

(2) Traffic conditions in vicinity at the time of the accident

- Level of congestion and factors affecting traffic flow such as road construction
- Include any other relevant matters

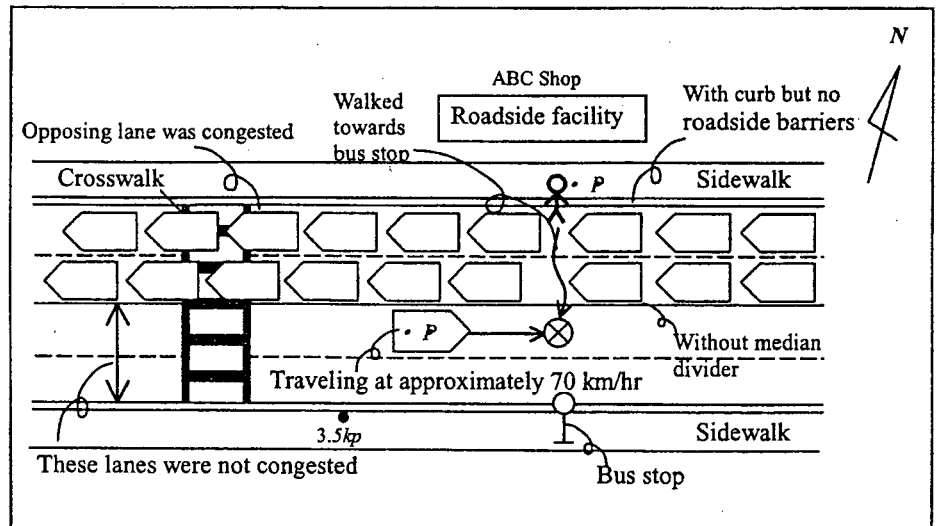
(3) Process that led to accident (examples)

• •

- Example 1: Accident on an mid-block section • •

• • Description of accident

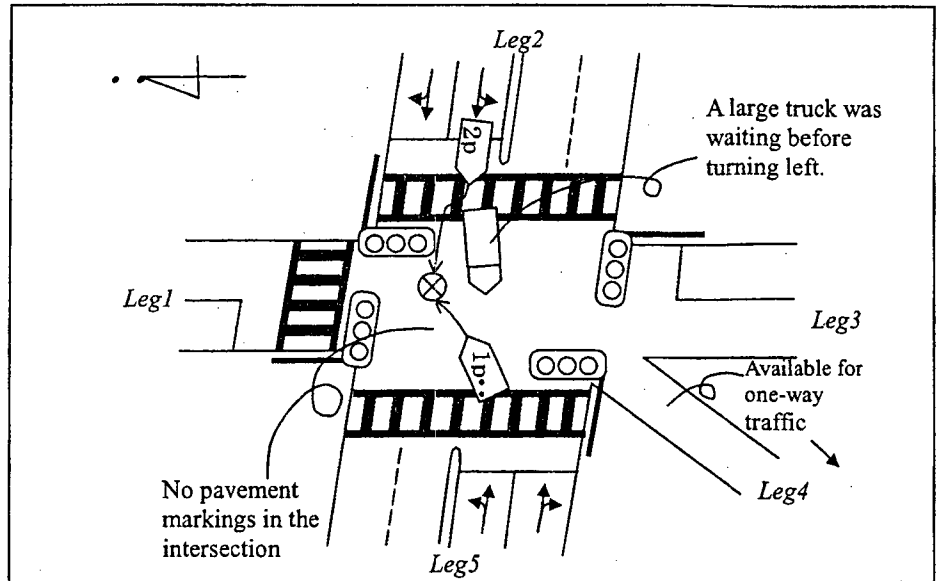
The first party was traveling in a motor vehicle at speed of 70 km/hr on a straightaway of a four-lane highway (two lanes per direction). Both of the two lanes in the opposite direction were congested. A pedestrian walked out from a queue of vehicles in the opposing lanes to cross the road way to a bus stop on the other side of the road. The first party saw the pedestrian, but failed to stop the vehicle in time to prevent the vehicle from hitting the pedestrian.



(Example 2: Accident at an intersection)

• Description of accident

The first party tried to ascertain if there were any vehicles going straight from the opposing lane, but could not see because of a truck waiting to turn left in the opposing lane. The first party then slowly started to turn left, when the second party advanced from behind the truck in the opposing lane and collided into the first party.



Appendix 2

Comparison of data items between the proposed form and the current forms of ASEAN countries

Category	Sub-category	Item in the proposal	ASEAN countries collecting data (number of countries currently collecting)
1, Basic data	Data ID	Identifies data (code number)	9
		Identifies the type of road	5
	Time		9
	Type of damage		9
2, Data on accident location	Accident location	location	9
		Type of location (intersection, non-intersection or railroad crossing)	9
		One-way traffic or two-way traffic	5
		Weather conditions (fair, cloudy or rainy)	7
		Road surface (wet or not)	8
		Light condition (daytime or nighttime)	9
	Non-intersection	Speed limit at the accident site	3
		With or without median strip	2
		With or without centerline	1
	Type of intersection	With or without sidewalk	1
		Number of legs of the intersection	4
	Size of intersection	roundabout	3
		Identify the merging/diverging section	2
	Traffic control	Size of intersection	0
With or without a traffic control by signals		6	
3, Type of accident	Type of accident	With or without a STOP sign	3
		Type of accident	6
4, Parties involved	Attributes of parties	Type of parties	9
		Vehicle capacity	2
		load capacity	0
		Year of make of vehicle by party to the accident	3
		Engine displacement	3
	People involved in the accident	Age group	9
		Sex	8
		With or without a driver's license	4
	Detail of Damage	The number of years since licensed to drive	1
		Number of casualties by degree of damage	5
Movement right before the accident by party	Numbers of casualties by degree of damage and by party	5	
		4	
5, Causal factors	Human factors	Accident-inducing human factors	6
	Vehicle factors	Accident-inducing vehicle factors	7
	Road factors	Accident-inducing road environment factors	4

*1 Classification of parties involved in an accident varies from country to country. Data on parameters for individual parties are assumed to be collected if relevant information is provided for individual parties.

*2 In some countries, open-ended questions are used to collect data on vehicle factors and thus no data are collected on specific vehicle components that are not functioning properly. Data on vehicle factors are included in the data on veh

Category	Sub-category	Item in the proposal	ASEAN countries collecting data (number of countries currently collecting)	
5,Details of causal factors	Human factors	Driver	Overloading of passengers	1
			Overloading of cargo	2
			Loosening of cargo drowse	0
			Fatigue or drowse	1
			Drunk driving	7
			Drug-intoxicated	2
			Use of a cellular phone	0
			Disregarding traffic signal	2
			Violate stop control	1
			Violation of one-way regulation	0
			Use of wrong lane	0
			Travel in the opposing lane	0
			Driving on sidewalk	0
			Over taking on right-hand side	0
		Speeding (specify the excess speed)	3	
		Not using headlights	1	
	Not using turn signal	0		
	Pedestrian	Disregarding traffic signal	0	
		Jumping onto roadway	0	
		Walking in the roadway	0	
	Vehicle factors		Headlights not working	3
			Taillights not working	1
			Turning signal not working	0
			Brake lights not working	0
			Brake pedal not working	2
			Tires Worn	0
			Steering not working properly	2
			Windshield wipers not working properly	0
			Side view mirrors missing, not working	0
			Engines not working properly	0
	Road factors	Traffic flow	Vehicles are parked or stopped	0
			Congestion	0
			Disturbance in traffic flow due to road construction	0
Traffic control		Inadequate signs and markings	0	
		Breakdown of signal system	1	
Road design		Curve with poor visibility	0	
		Intersection with poor visibility	1	
Road surface			Rutting	0
			Holes	1
			Wet road surface	4
	Dust		1	
	Falling objects		0	
	Bumpy surface	0		