

## 幹線道路における交通安全対策の現状と問題点

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

国土交通省では、道路交通事故を削減していくため、公安委員会との連携のもと、交通安全に係る事業の推進に努めてきている。しかし、日本の交通事故による死者数は平成 14 年において 8,326 人であり、ここ数年減少傾向にあるものの、依然として多くの尊い人命が失われている。また、交通事故件数は 936,721 件、負傷者数は 1,167,855 人といずれも過去最悪の水準にあり、日本の交通事故の発生状況は依然として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対策が必要である。

本研究では、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、及び国土交通省の最新の交通安全に関する取り組み状況について報告する。

### 2 道路行政の業績計画書（交通安全関連）概要

#### 2.1 はじめに

国土交通省では、道路行政の効率化と透明性の向上を図るため、成果主義の道路行政マネジメントを進めようとしている。その一環として、行政の意識改革と、国民と行政の信頼関係を再構築するために、事前に定量的な成果目標を定め、事後に達成度の評価を行い、評価結果を以降の行政運営に反映する「マネジメント・サイクル」を今年度より開始する。

「業績計画書」は、成果目標を生活実感にあった指標（アウトカム指標）を用いてわかりやすい数値で示し、目標達成に至るプロセス、その妥当性をデータを用いて明確に示すもので、今年度分について作成、公表している。ここでは、業績計画書のうち交通安全関連について具体的内容を紹介する。

#### 2.2 成果目標

道路を利用する際の交通事故の不安が減少し、より安心・安全な日常生活を実現することは、国民の誰もが望むことであろう。そこで、生活実感にあった指標（アウトカム指標）の一つとして、道路を走行する際に事故に遭う確率を表す死傷事故率（自動車走行台キロ当たりの事故件数）を採用している。目標値は、現況の 118.4 件/億台キロを平成 19 年までに約 1 割削減し、約 108 件/億台キロとすることとしている。また、後に述べる「事故危険箇所対策」実施箇所の事故件数を約 3 割抑止、「あんしん歩行エリア」実施箇所については約 2 割抑止することを目標としている。

## 2.3 講じる施策

上記目標を達成するために、安全性の高い幹線道路の整備、面的・総合的な歩行者事故防止対策（あんしん歩行エリア）、幹線道路の事故危険箇所の集中的な対策（事故危険箇所対策）を講じる施策としている。は、一般道路の幹線道路、生活道路と比較して死傷事故率が低い自動車専用道路（高規格幹線道路や地域高規格道路など）へ交通量をシフトさせ、全体として安全性を高める目的で、道路ネットワークの体系的な整備を行うものである。は、他の先進国と比較して我が国では歩行者・自転車の事故が多いことから、市街地内の事故発生割合の高い地区において、歩行者等を優先する道路構造等によって歩行者等の通行経路の安全性を確保するものである。本研究のテーマである幹線道路における対策としては、の事故危険箇所対策が中心となる。

事故危険箇所対策は、特定の箇所に事故が集中して発生している（図-2.1 参照）ことから、特に事故の危険性が高い箇所を事故危険箇所として指定し、対策を効率的かつ効果的に実施するものである。事故危険箇所は死傷事故率が幹線道路平均の5倍以上の箇所、事故が多発しており10年に1度以上の確率で死亡事故が発生するおそれの高い箇所等で、3,956箇所抽出した。具体の対策は道路照明や右折車線、視線誘導標の設置、舗装改良などである（図-2.2 参照）。

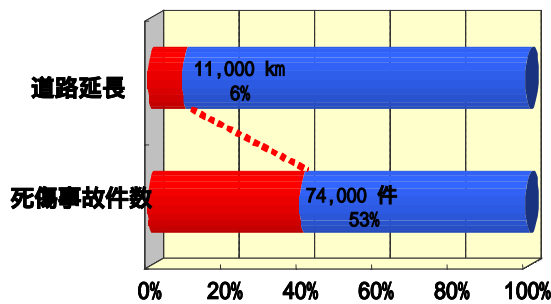


図-2.1 集中して発生する事故



図-2.2 事故危険箇所の概要

## 2.4 おわりに

今後、成果目標の達成度を評価し、次年度の施策に反映するサイクルを繰り返し実施し、効率性と透明性の向上を図りたい。一方、個別施策である事故危険箇所対策においても、個別箇所の実施対策とその効果を次の箇所の対策立案に反映するなどにより、効率性の向上と、より効果的な対策立案を図る所存である。具体的内容は3で述べることとする。

## 3 事故危険箇所対策の実施方針

### 3.1 はじめに

ここでは、平成8年度から14年度にかけて実施した事故多発地点緊急対策事業（以下事故多発対策事業とする）における課題を踏まえて作成した、事故危険箇所対策の実施方針を紹介する。

### 3.2 事故危険箇所対策の実施方針

事故多発地点事業では、対策実施箇所全体を通じて死傷事故件数を約3割抑止する成果

が得られたものの、対策の効果が十分発揮されていない箇所が約2割存在する結果となっている。この要因は、A：事故要因分析が不十分、B：事故対策の知見が蓄積されない、C：従来の発想では適切な対策立案が困難等が考えられる。そこで、交通事故対策評価マニュアルの整備（A Bに対応）、事故対策事例集の整備（A Bに対応）、事故対策データベース（DB）の構築（Bに対応）、都道府県アドバイザー会議の活用（Cに対応）を実施、導入する予定としている（図-3.1 参照）。

### 3.3 事故対策 DB へのデータ入力

事故対策 DB へのデータ入力は、事業の進捗に合わせて各事務所で行うこととなる。入力が必要なデータ項目は、基礎データ（路線、箇所等）、箇所状況（道路構造や交通量等）、事故発生状況、要因分析結果と実施予定対策、実施した対策、対策後の事故発生状況（効果）などと多岐にわたっていることから、入力担当者の負担を軽減するため、入力を支援するシステム（以下入力システムとする）の開発を進めている。

入力システムは、入力担当者の負担軽減、使用語句の統一、入力ミスの削減を図るため、選択式入力方式の活用、選択肢の絞り込みを主な特徴としたシステムにしている。例をあげると、データの入力にあたっては出来るだけキーボードによる入力を避け、マウスにより選択肢を選ぶ方式を採用している。このことにより、入力作業を容易にするとともに、入力ミスによる語句の不一致も回避でき、効率的な入力作業、とりまとめが可能になる。また、前述した入力データ項目の要因分析結果と実施予定対策の入力では、対策箇所の状況や対象とする事故類型、事故発生過程について順に入力していくことにより、有効と考えられる対策を自動的に絞り込んでいる。この選択肢の絞り込みにより、入力ミス・

誤入力等の削減を図っている



図-3.2 選択肢による入力イメージ

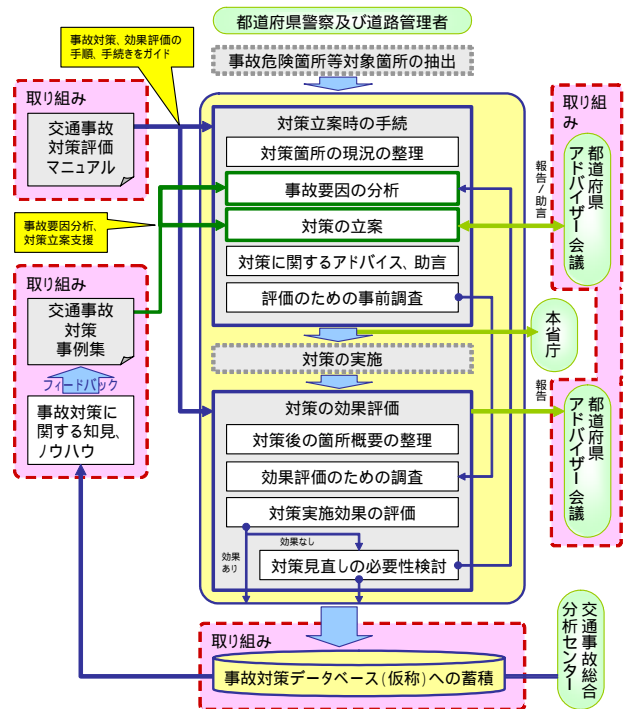


図-3.1 事故対策立案・評価の流れ

| 要因分析・対策検討過程 |    |     |      |             |    |    |               |
|-------------|----|-----|------|-------------|----|----|---------------|
| 着目すべき事故類型   |    |     |      |             |    |    |               |
| コード         | 昼夜 | 当事者 | 事故類型 | 事故を誘発する道路環境 |    |    |               |
| 1           | 昼間 | 1   | 自動車  | 3           | 追突 | 21 | 右折車線が設置されていない |



図-3.3 対策立案過程の入力

### 3.4 おわりに

図-3.1の事故対策立案・評価の流れにおいて、入力システムは事故対策DBへのデータ蓄積だけでなく、対策立案、効果評価の一部を支援するものであり、重要なツールといえる。入力担当者にとって使いやすいツールとなるよう、今後入力システムの詳細の入力項目やインターフェイス等について、事故対策評価システムに関するアドバイザー会議での議論も踏まえながら作成・改良していく予定である。

## 4 業績計画書（徳島県版）について（四国地方整備局徳島河川国道事務所）

### 4.1 はじめに

2では全国版の業績計画書を紹介したが、各都道府県毎にも業績計画書は策定されている。以下、都道府県版の事例として、徳島県版業績計画書の概要について交通事故対策の章を中心に紹介する。

### 4.2 徳島県版業績計画書について

徳島県版では、表-4.1に示す3つの目標・指標について本年度の業績計画書を策定した。計画初年度であることを考慮し、県内の道路を取り巻く環境のうち特に厳しい状態にあると考えられるものに絞った。今後、毎年度業績計画書が策定されるにあたり、目標・指標を順次追加していく方針である。

また対象路線についても、本年度は、県内の主要幹線道路である直轄国道5路線を対象に策定したが、目標・指標と同様に今後拡充していく方針である。

表-4.1 目標と指標

| 目標       | 指標                              | 指標の説明                               |
|----------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 交通渋滞の解消  | 渋滞損失時間<br>(万人時間/年)              | 渋滞がない場合の所要時間と実際の所要時間の差              |
| 交通事故の削減  | 死傷事故率<br>(件/億台 <sup>※</sup> ・年) | 走行1億台キロあたりの死傷事故件数                   |
| 暮らしの安心確保 | 通行規制区間率<br>(%)                  | 直轄国道全体の延長に対する、異常気象時に通行止めとなる区間の延長の割合 |

### 4.3 交通事故対策について

業績計画書では、上記の3つの目標毎に、目標値設定 現状分析 課題抽出 施策立案（長期・中期・年度）の流れにより、論理性を重視しつつ分析を行った。図-4.1に、交通事故の削減の章を示す。

### 4.4 検討にあたっての留意点

#### 4.4.1 目標値の設定方法

徳島県版の目標値は、全国目標水準に見合う形で定めた（図-4.2）。これは、全国目標値が理論的には各地域において同率の低減がなされて初めて達成できるものであることから、各地域がなるべく全国目標値に近い水準で目標値を定めることが望ましいとの立場に立ったものである。

#### 4.4.2 目標値と施策の整合性

業績計画書の意義は、単に目標値を定めることのみでなく、それを達成するための施策

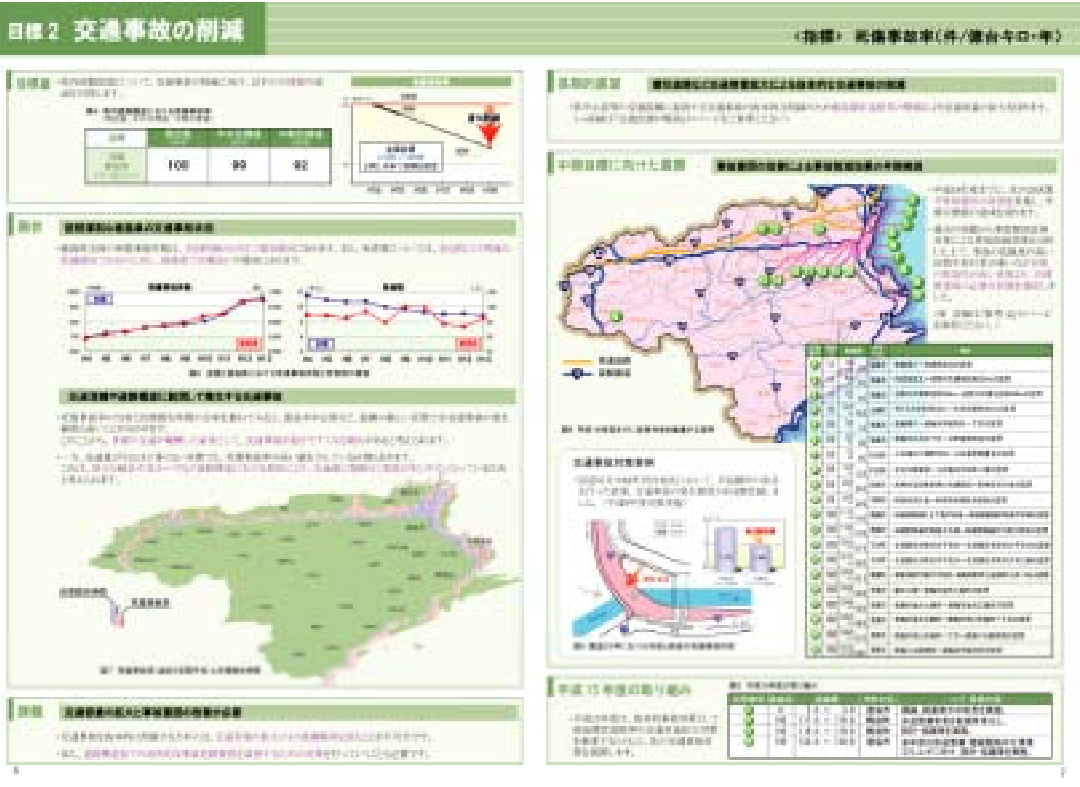


図-4.1 「交通事故の削減」の章

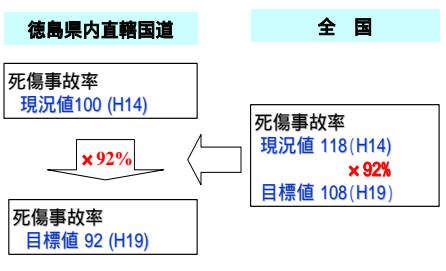


図-4.2 目標値の設定

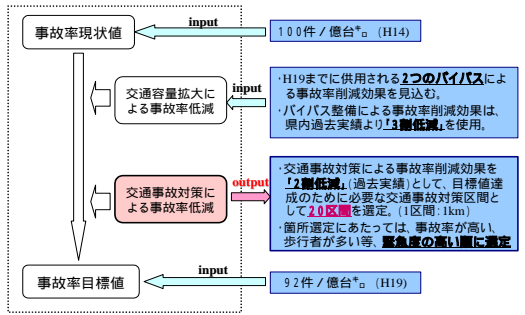


図-4.3 目標値と施策の整合性（今回の検討例）

を国民に提示することにあると言える。このため、どのくらいの根拠・確度をもって目標値達成のための施策を立案できるかがポイントとなる。

今回徳島県版では、図-4.3 に示す通り、過去の実績をふまえて算出した対策効果をもとに、目標値達成に必要な対策箇所を定量的に設定することを試みた。今後対策効果のフォローアップを行っていくことにより、より確度の高い施策立案手法を検討していきたい。

4.5 おわりに

次年度以降に向け、既述したような目標・対象路線の拡充や施策立案手法の高度化など、県民ニーズによりの確に定める計画となるよう検討を進めていきたい。

5 カーブ区間に存在する交差点の事故対策

5.1 概要



### 5.1.1 対策箇所

真柄交差点は、山形県最上郡戸沢村大字古口字真柄地内、一般国道47号のカーブ区間(曲線半径R=120m)に(主)新庄戸沢線がT字交差する交差点である。主・従道路ともに交差点中心方向への下り勾配となっているとともに、交差点上に横断歩道橋、起点側にJR鉄道橋との交差部が位置するため、非常に見通しが悪くなっている。

平成2年～平成13年の間に、10件の交通事故(負傷者14人、死者無)が発生している。

平成12年に新庄警察署との打合せにより、信号機の設置が見送られ、平成14年10月から、情報表示板によって前方車両の状況を通知する本システムの運用を開始している。

### 5.1.2 システム

本システムは、各種センサーと3基の情報表示板からなっている。センサーは、対向車、従道路からの流入車、及び低速車を検知する。情報表示板は従道路に向いている情報表示板1と本線上に設置されている情報表示板2・3がある。情報表示板1と2は文字の大小による交互表示、もしくは矢印の流れ表示との組み合わせ表示を行う。情報表示板3は文字とアニメーションにより各警告表示を行う。



図-5.1 真柄交差点

## 5.2 交通状況観測調査

### 5.2.1 調査内容

交通状況観測調査として、現地にビデオカメラを設置し、通行する車両の「走行速度」「ブレーキ位置」「走行位置(軌跡)」「従道路から流入する車両の一時停止位置」を観測した。事前観測日が平成12年11月20日(月)、事後は平成14年12月3日(火)。各々2時間ずつ3回、計6時間の観測を行った。

### 5.2.2 調査結果

事前・事後の観測結果を比較したところ、従道路において、適正な位置で一時停止する車両の増加が観測された。

カーブ中間地点(上下線)及び、従道路と交差する上り線側の入口においては、通過速度の上昇が見られた。また、ブレーキ操作を行わない車両の増加が観測された。これは、従道路から流入する車両の状況が分かるようになったために、交差点に進入しやすくなっ

たからと考えられる。



図-5.2 調査位置及び結果

### 5.3 まとめ

本システムの設置により、(主)新庄戸沢線からの突発的な流入車両が減少し、交通安全に寄与していると考えられる。また、その影響で、本線においても交差点に進入しやすくなり、交通の円滑化の効果も期待できると思われる。

システム運用開始から現在(H15.8.31)まで、交通事故は発生していない。

## 6 排水性舗装による事故削減効果について

### 6.1 目的

排水性舗装は、交通騒音低減効果に加え、夜間の雨天時におけるヘッドライト等による乱反射、水しぶきの抑制による視認性の確保等の効果から、雨天時における事故削減効果が期待されている。

今回、排水性舗装による事故削減効果を把握するために、排水性舗装を整備した区間を対象に整備前・後の事故件数を比較し効果分析を行った。

### 6.2 分析の前提条件

#### 6.2.1 分析対象区間及び期間

分析の対象区間は、一般国道3号北九州市内で、平成8～12年度の5箇年間に6区間に分けて段階的に施工された延長4.91kmの排水性舗装整備区間である。なお、事故傾向等の評価・比較のため、その前後の連続する未施工区間(L=4.4km)も対象とした。

分析対象期間は、平成8年から13年までとした。

#### 6.2.2 分析手法

効果分析は、排水性舗装導入区間と未導入区間における、雨天時の事故率及び事故率の

減少率（以下減少率）を用いて行った（定義は表-6.1）。なお、雨天時の路面状況はアメダスデータを用い、日降水量 5 mm以上、20 mm以上、50 mm以上の 3 条件で分析を行った。

表-6.1 語句の定義

$$\text{雨天時事故率} = \frac{\text{雨天時事故件数} * 100,000,000}{\text{雨天時走行台キロ}(\text{交通量} * \text{区間延長} * \text{雨天日数})}$$

$$\text{減少率} = \frac{(\text{整備前雨天時事故率} - \text{整備後雨天時事故率})}{\text{整備前雨天時事故率}}$$

### 6.3 排水性舗装の整備効果分析

全体的に見ると減少率は、排水性舗装導入区間の方が未導入区間より大きい。排水性舗装導入区間では 24 時間、昼間の各降水量とも、事故率は減少傾向にあるが、夜間においては減少率が低く、事故の増加傾向が見られる。未導入区間では分散した結果となった。導入区間における夜間の事故率は増加しているが、未導入区間の事故率と比較すると事故の抑止効果が見られる。

表-6.1 雨天事故率の減少率

| 排水性舗装 | 24時間          |                |                | 昼間            |                |                | 夜間            |                |                |
|-------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
|       | 日降水量<br>5mm以上 | 日降水量<br>20mm以上 | 日降水量<br>50mm以上 | 日降水量<br>5mm以上 | 日降水量<br>20mm以上 | 日降水量<br>50mm以上 | 日降水量<br>5mm以上 | 日降水量<br>20mm以上 | 日降水量<br>50mm以上 |
| 導入区間  | 4.7%          | 24.3%          | 44.8%          | 26.8%         | 44.9%          | 62.4%          | -30.4%        | -16.7%         | -2.9%          |
| 未導入区間 | -40.0%        | -9.5%          | 28.9%          | -41.8%        | 25.7%          | 29.3%          | -37.7%        | -151.5%        | -              |

マイナスは事故率の増加を表

### 6.4 排水性舗装の事故類型別効果分析

近年の交通事故の要因を見ると追突事故が半数以上を占めている事から、追突事故に着目して分析を行った。

24 時間、昼間の減少率の結果から、追突事故に対し排水性舗装は、ある程度効果があるのではと考えられる。

夜間については、排水性舗装導入区間及び未導入区間とも事故が増加する傾向が見られる。導入区間での増加要因として、視認性の向上によるスピードの出し過ぎ等も原因と考えられる。

表-6.2 雨天事故率の減少率（追突）

| 排水性舗装 | 24時間          |                |                | 昼間            |                |                | 夜間            |                |                |
|-------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
|       | 日降水量<br>5mm以上 | 日降水量<br>20mm以上 | 日降水量<br>50mm以上 | 日降水量<br>5mm以上 | 日降水量<br>20mm以上 | 日降水量<br>50mm以上 | 日降水量<br>5mm以上 | 日降水量<br>20mm以上 | 日降水量<br>50mm以上 |
| 導入区間  | 12.3%         | 29.8%          | 52.6%          | 38.7%         | 57.5%          | 64.3%          | -34.6%        | -49.8%         | 7.4%           |
| 未導入区間 | -59.6%        | -109.0%        | 0.5%           | -114.6%       | -30.0%         | 1.0%           | -9.0%         | -428.2%        | -              |

### 6.5 結論

排水性舗装は、従来の騒音環境対策に加え、雨天時の追突事故の削減効果結果から事故対策としても有効であると考えられる。追突事故の中でも、ある程度まとまった雨が降った日に効果が見られた。要因として、排水性舗装導入による視認性の向上、制動距離の短縮が推測されるが、摩擦抵抗の変化等の要因分析を行うなど、さらに詳細な調査が必要である。

また、排水性舗装を事故対策工法として用いていくためには、事故類型別、道路形状別



等の詳細分析を行うために、サンプル数を増やしてデータの精度の向上を図っていくことが必要と考える。

## 7 ヒヤリ地図を活用した交通安全対策

### 7.1 はじめに

一般に、交通安全対策においては、交通事故データを活用し、「対策を実施すべき箇所の特定」と、「その箇所での対策立案・実施」が進められる。しかし、交通事故データは、事故発生箇所以外のデータは収録されておらず、潜在的に事故の危険性が高い箇所の対策が行えない、事故に至る過程が時間を追って順に記録されているわけではなく、詳細な要因分析が行えないという2つの課題を有する。これに対し、一部の道路管理者等では、交通事故データを補完する形で、「ヒヤリ」、「ハッ」とした危険事象を地図上に表現する「ヒヤリ地図」を作成し、潜在的な危険箇所と危険事象に至る経過を把握する試みを実施している。ここではその事例と、「ヒヤリ地図」に基づいて道路・交通環境と危険事象の関係を調査した結果について報告する。

### 7.2 各現場におけるヒヤリ地図作成・活用事例

道路管理者等によるヒヤリ地図作成・活用事例を表-7.1に示す。

表-7.1 道路管理者等によるヒヤリ地図作成・活用事例

| No. | 実施地域             | 調査内容  | 成果  | 成果の活用   |
|-----|------------------|---|---|---------|
|     | 札幌市周辺            | ヒヤリ体験箇所とその要因                                    | 指摘が集中した箇所を特定  |         |
|     | 福井県・滋賀県・大阪市・和歌山県 | ヒヤリ体験箇所とその要因                                    | 指摘が集中した箇所を特定  | 対策を今後検討 |
|     | 広島県              | ヒヤリ体験箇所とその要因                                    | 指摘が集中した箇所を特定  |         |
|     | つくば市             | ヒヤリ体験箇所・危険事象の発生過程<br>道路・交通環境と危険事象との関係を導く        | 交差点における計画・設計段階における留意点を検討（結果は本文7.2参照）                            |         |
|     | 名古屋市             | ヒヤリ体験箇所・危険事象の発生過程<br>指摘が集中した箇所について、危険事象に至る要因を分析 | 高速道路ランプが近接する等の複雑な交差点や、多車線道路同士が交差する大規模な交差点では、走行車両の進路が安定せず車両が交錯する |         |
|     | 高松市周辺            | ヒヤリ体験の有無<br>(一般的な)ヒヤリの要因                        | 中央分離帯の開口部が事故・ヒヤリの要因となっていることを把握                                  | 中央分離帯閉鎖 |

各事例は、次の3パターンに大別できる。

- a) ヒヤリ体験箇所の抽出に重点を置いているもの(事例 ~ )
- b) 指摘箇所における危険事象の分析・解明を行っているもの(事例 )
- c) 対象地域全体での危険事象の要因を把握しているもの(事例 )

a) は危険性の高い箇所における事前の対策実施に活用できるものと期待できる。ただし、抽出箇所が非常に多く、全ての箇所で対策立案・実施を行うことは困難である。また単なる道路利用者のミスなど、ハード面の対策立案に必ずしもつながらない指摘も見られた。このため、対策の実施にあたっては、箇所の絞り込みを行う必要がある。b) では、指摘が集中した箇所や、道路構造や交通状況に起因して危険事象が発生している箇所を選択し、対策立案に向けた危険事象の分析・解明や、計画・設計段階における留意点の検討を行っている。c) は、個別箇所ではなく地域全体での危険事象要因を調査し、その結果に基づいて、対策を地域全体で面的に実施したものである。面的に対策を実施することで大きな効果が得られている。

### 7.3 ヒヤリ地図を活用した道路構造の問題点把握と対策の検討

ここでは、7.2の事例 について、検討結果の一部を報告する。対象箇所である交差点1(図-7.1 参照)は、T型の信号交差点で、道路X、道路Yともに4車線の道路である。道路Xの西行き車線には右折車線が設置されており、交差点手前から交差点の先にかけて道路が左にカーブしている。道路Xの中央分離帯には植栽が設置されており、この植栽に加え、道路Xの東行き走行車両が高い速度で走行しているため、道路Xの西行き車線から右折して北に向かう車両(車両A)から対向車線の車両(車両B)を確認しづらいことがヒヤリ地図作成時の危険事象の1つとして指摘されている。

この指摘を踏まえ、車両Aが交差点に進入し、対向車線を確認する位置からの視認範囲、および道路Xの東行き車線の走行車両の速度を合わせて調査した。車両Aからの視認範囲は図-7.2のように、中央分離帯の植栽に阻害され、対向車線中央側車線を走行する車両(車両C)に対する視認距離は40mに制限されている。対向車線走行車両の速度の平均値は58.3km/hであり、車両Aのドライバーが対向の中央側車線に車両がないと判断しても、最短で車両Cが車両Aの位置まで2.47秒で到達する。これは、右折車が加速しながら交差点の中央側車線を通過するために必要な2.82秒を下回る。

以上をまとめると、交差点1では中央分離帯の植栽、交差点付近のカーブの存在により、視認範囲が制限されるとともに、走行車両の速度が高いため、右折車の余裕時間がさらに短くなっている。したがって、交差点1では植栽の撤去や樹高を低くすること、走行車両の速度を抑制する方策を導入することが対策として考えられる。一方、新規の道路整備の際は、事前の対策として、カーブ区間に交差点を設置することは可能な限り避けるべきである。

## 8 まとめ

今後の交通安全対策では、事前評価に基づく成果目標を作成し、事後の目標達成度評価を次の施策に反映させるサイクルを繰り返し実施していく。幹線道路での目標達成方法は事故危険箇所対策が中心となるが、今後の事故危険箇所対策で得られた知見はDBに蓄積され、DBを活用して各道路管理者はより効果的な対策を容易に選択することが可能となる。また、事前、事後評価にカメラ画像やヒヤリ地図を活用することで、より詳細な要因

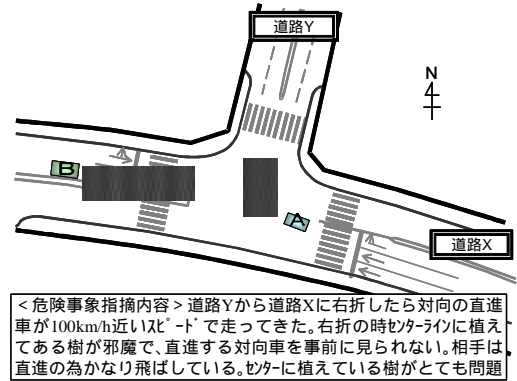


図-7.1 交差点1の危険事象内容

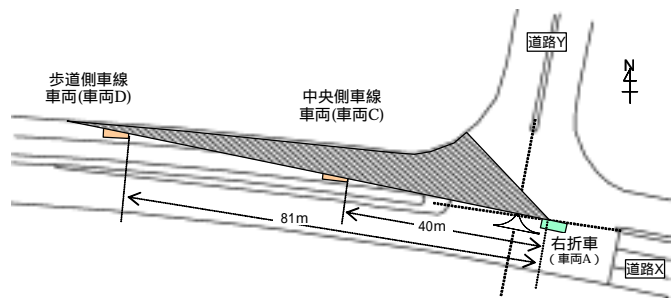


図-7.2 右折車からの視認範囲

分析、効果測定が可能となる。以上を通じてより効果的な対策を効率的に立案、実施し、交通事故の発生と交通事故による犠牲者を減少することに貢献したい。同時に、事故危険箇所のフォローアップ等を通じて、交通安全対策手法のブラッシュアップを継続して行っていく予定である。