

3. 2. 3 交通安全対策に関する研究

交通安全対策実施による交通事故抑止効果の定量的評価

国土交通省国土技術政策総合研究所 道路研究部 ○池田 武司
同 岡 邦彦

1. はじめに

平成 16 年の交通事故死傷者数は 119 万人にも上り、過去最悪を更新しているなど、日本における道路交通安全を取り巻く状況は厳しい。引き続き、交通安全施設の整備をはじめとする対策を推進することが重要である。本稿では、対策を実施する際、対策を実施することによる事故抑止効果をあらかじめ予測し、妥当性を持つ達成目標の設定と、効果的な対策の選定を行うことができるよう、交通安全対策種別別の定量的な事故抑止効果を分析するものである。

2. 分析方法

平成 8～14 年度に実施された事故多発地点緊急対策事業実施箇所（約 3,200 箇所）におけるフォローアップ調査結果（平成 15 年度実施）を用いて、交通安全対策種別別、事故類型別に、実施前後の事故発生状況の差を分析した。ここでは単一の対策を実施している箇所のみを対象として分析を行った。なお、サンプル数を確保するため同種・同類の対策を単路部 20 対策、交差点部 20 対策に集約して用いることとし、事故類型も同様の理由で、交通統計¹⁾に示される各類型を事故の特性が大きく変わらない範囲で 7 類型に集約したものを採用することとした（集約の例を表-1 に、集約後の対策、事故類型を表-2 に示す）。事故削減効果は、対策後の死傷事故件数抑止率「(対策前事故件数-対策後事故件数)/対策前事故件数」を用いて評価した。対策前の事故件数は平成 2～5 年の年平均値を採用

表-1 対策と事故類型の集約（例）

表-1 対策と事故類型の集約（例）

フォローアップ調査における対策名	集約した対策名	交通統計の事故類型		集約した事故類型
・歩道、自転車歩行者道	・歩道	正面衝突		正面衝突
・自転車専用道路		追突	進行中	追突
・歩道巻込部の段差解消			その他	
・障害物の排除		出会い頭	出会い頭	
・電線地中化 等	・立体横断施設	追越追抜時		その他車両相互
・立体横断施設		すれ違い時		
・中央帯(分離帯あり)	・中央帯	左折時		左折時
・中央帯(分離帯なし)		右折時	右折直進	右折時
・中央分離帯の開口部			その他	
・・・		・・・	・・・	

3. 分析結果

表-2 に交通安全対策実施後の死傷事故件数抑止率算定結果を示す。ここで、交通安全対策実施前後を比較するとき、事故件数の変化は主として交通安全対策の実施によるものであると考えられるが、例えば単路部に歩道を設置したとしても、正面衝突事故の削減には結びつきにくいと考えられる。ゆえに、たとえ歩道設置後に正面衝突事故の抑止効果が見られたとしても、安易に事故抑止効果を有するとは見なすべきではない。こうしたことから、対策別に、その対策を実施することにより、論理的に見て、死傷事故件数の抑止に關係

すると思われる事故類型を表-3 のように推定し、その結果に基づいて表-2 に網掛けを行った。

結果の一例を示すと、道路照明およびバイパスの設置について、単路部、交差点とも、ほとんどの事故タイプの事故（ただし道路照明は夜間事故）を抑止する効果が見られることがわかった。単路部では、滑り止め舗装や視線誘導標、中央帯の設置による正面衝突事故の抑止、歩道の設置による人対車両事故の抑止、路面標示や警戒標識の設置による正面衝突や車両単独事故の抑止効果が示された。交差点では、線形改良による出会い頭事故の抑止、右折レーンの設置による右折時事故の抑止効果が目立った。また、滑り止め舗装や排水性舗装の設置は、多くの事故類型に対し抑止効果が見られた。

ここで、対策が関係すると考えられた事故類型の中でも、高い事故抑止効果が見られる事故類型と、必ずしも事故抑止効果がよくはない事故類型が存在することがわかった。したがって、対策箇所の発生事故類型に応じた対策を適切に選択することが必要である。また、発生事故類型が複数存在する場合は、複数の対策を効果的に組み合わせることも検討する必要がある。

4. まとめ

本稿では、対策別に論理的に対策が関係すると考えられる事故類型を設定した上で、対策別、事故類型別に、対策を実施することによる死傷事故件数抑止効果を定量的に示した。なお、実際に各箇所です事故対策を検討する際は、本稿で示した定量的効果を安易に用いるのではなく、事故発生状況を分析して事故要因を明らかにした上で、効果的な対策を各対策箇所の状況に応じて検討する必要があることを付言する。今後、複数対策を組み合わせた場合の効果分析や、事例を積み重ねることによる信頼性の向上を図ることが本研究の課題である。

【参考文献】

- 1) (財) 交通事故総合分析センター，交通統計平成 15 年版，2004
- 2) (社) 日本道路協会，道路構造令の解説と運用，2004

表-2 交通安全対策実施後の死傷事故件数抑止率（％）

	対策名	実施 所数	車人 対面	車両相互					車 単 独	死 傷 事 故 計
				衝突 正面	追 突	い 出 頭 会	左 折	右 折		
単路部	道路照明(夜間事故)	79	66.2	66.3	23.3	16.1	33.2	-66.5	52.7	39.8
	滑り止め舗装	29	19.0	73.6	-2.8	-21.7	18.5	-101.7	42.9	12.0
	視線誘導標	27	44.9	50.0	0.3	13.1	-12.5	-64.1	31.2	20.0
	歩道	24	55.0	51.3	19.0	-147.3	-23.2	-28.4	72.3	22.8
	車線幅員等	22	42.1	74.2	11.7	30.1	20.2	27.8	29.6	34.6
	路面標示	19	43.4	82.3	33.7	-34.2	-21.3	-2.4	67.8	33.0
	車道外側線、車道中央線、車線境界線	19	34.6	0.1	20.0	7.4	-61.2	-29.1	43.3	16.6
	警戒標識	17	68.0	81.9	4.5	-96.9	11.0	-1.4	76.0	41.3
	バイパス	13	73.7	81.3	81.7	4.4	100.0	-185.0	52.8	65.0
	防護柵	10	15.1	44.7	4.1	-53.3	8.1	-20.2	19.5	13.0
	中央帯	8	34.9	37.1	30.6	-1.1	-317.4	28.9	84.2	16.9
	線形改良	8	42.5	32.1	18.5	-3.3	-53.8	17.5	20.1	15.0
	舗装その他	8	27.3	40.2	9.5	-112.3	47.2	-43.5	62.7	21.7
	植栽の整理	7	67.3	51.9	-9.4	40.0	-205.8	-319.6	61.7	8.6
	排水性舗装	6	-6.3	100.0	-15.1	-58.1	-164.9	-76.9	-1107.0	-15.9
	案内標識	5	9.5	83.5	29.4	-357.7	-30.8	3.1	95.8	32.1
	道路反射鏡	4	49.7	63.8	31.7	-50.9	-101.2	-23.4	58.9	25.7
眩光防止施設(夜間事故)	1	81.1	-	-126.3	-	-	-50.9	-	-9.0	
立体横断施設	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
速度抑制施設	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
交差点	道路照明(夜間事故)	55	50.7	57.6	26.6	45.3	18.1	26.4	61.8	40.7
	線形改良	34	44.2	26.8	-26.4	58.7	0.3	11.6	-3.4	17.2
	右折レーン	33	48.1	41.9	19.2	64.6	32.4	53.6	14.0	47.8
	路面標示	24	55.0	-45.8	0.5	38.5	32.9	42.8	17.9	31.8
	滑り止め舗装	13	43.5	-25.7	4.6	65.6	37.2	46.9	60.9	35.1
	排水性舗装	9	60.0	65.5	44.6	24.5	64.8	34.2	88.8	47.3
	立体化	7	65.6	57.3	14.3	66.1	18.9	67.7	27.6	53.3
	カラー化	6	34.2	49.7	25.4	64.7	36.5	49.6	100.0	46.6
	中央帯	5	56.9	100.0	46.6	67.5	31.3	56.2	54.7	62.3
	警戒標識	5	54.7	-	-134.5	75.1	62.3	9.5	100.0	17.2
	防護柵	5	32.2	-	49.3	15.1	16.7	9.9	-13.2	38.1
	案内標識	4	56.2	-	-35.4	19.2	12.0	-12.5	12.0	4.1
	視距改良	3	-13.2	-	-17.2	48.3	-62.9	30.1	100.0	44.2
	導流帯	3	56.1	-	-18.7	51.7	7.0	18.6	87.4	24.1
	バイパス	3	93.8	78.4	66.8	82.8	83.8	82.8	89.2	77.8
	左折レーン	2	55.7	100.0	43.2	35.3	-13.5	15.0	100.0	34.1
	道路反射鏡	2	-503.5	100.0	37.7	35.5	-50.9	30.8	69.8	25.9
	歩道	1	100.0	100.0	66.5	100.0	-	-201.8	-	-73.8
	舗装その他	1	-	-	-81.1	92.5	-	-	100.0	-69.8
	立体横断施設	0	-	-	-	-	-	-	-	-

※対策が関係すると考えられる事故類型に網掛け
※実施箇所数が1以下の対策名と抑止率に網掛け
※空白は対策前事故件数が0件のもの

表-3 対策別の関係する事故類型推定結果（例・単路部）

対策名	対策の目的 ²⁾	関係する類型
歩道	歩行者を自動車から分離することにより、歩行者の通行の安全性を向上させる	人対車両
	自転車が車道を走行することにより自動車の走行速度に影響を与えることを防ぎ、自動車交通の円滑性を図る	追突
中央帯	安全島と同様の機能を有し、歩行者の横断が安全かつ容易となる	人対車両
	往復の交通流を分離することにより、対向車線への逸走による重大事故を防止する	正面衝突
	転回等を防止し、交通流の乱れをなくして安全性を高める	追突
	中央帯開口部ではその道路を横断するに際してまず右方に注意して中央帯まで横断した車が中央帯の幅の中で一時停止し、次に左方からの交通の間隙を利用して横断することができる	出会い頭 右折時

事故対策の立案と効果評価の現場支援手法

国土交通省国土技術政策総合研究所 ○瀬戸下 伸 介
国土交通省道路局 森 若 峰 存
国土交通省国土技術政策総合研究所 岡 邦 彦

1. はじめに

全国 3,196 箇所の事故多発地点を抽出し、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では、対策が完了した箇所全体では、事故の発生件数が、全国の幹線道路における件数の伸び率で増加した場合に対して、約 3 割抑止されるなど大きな事故抑止効果があった。しかし、個々の箇所について見てみると、対策を実施したにもかかわらず事故が減少していないケースもある。

近年の交通事故死者数は減少傾向にあるものの、交通事故発生件数は依然として増加傾向にあり、今後の交通安全対策事業では、より効果的な対策の立案や適切な対策効果の評価が求められている。

2. 交通事故対策・評価マニュアルの構築

事故多発地点などで事故抑止対策を検討した際の主な課題としては、

(1) 対策検討手法が体系的に整理されていないため、要因分析や対策立案の際に必要な情報項目が不明瞭である。

(2) 過去に実施された対策検討の知見を、次の検討の際に十分に活用できていない。

(3) 事故発生要因が複雑な場合対策検討が困難なことがある。

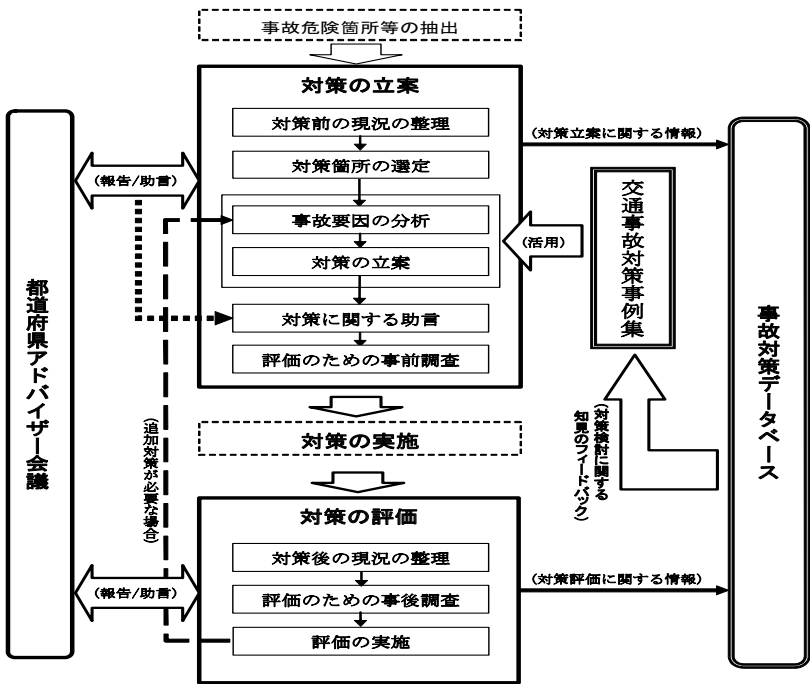
などが挙げられている。

上記の課題に対応するため、今後の対策をより効率的かつ効果的に実施するため、事故の要因分析から対策立案、効果評価までの検討手順の体系化を検討するとともに、事故多発地点における事故分析や対策検討の事例を収集、整理し、今後の事故抑止対策の検討に反映するための仕組みを構築し、「交通事故対策・評価マニュアル」としてとりまとめた。

「交通事故対策・評価マニュアル」に示す対策の立案・評価の手順は図－1 の通りである。

このマニュアルの主な特徴は、

(1) 対策検討手法がこれまで体系的に整理されていなかったため、検討の各段階における検討内容を明確化した。



図－1 マニュアルによる対策の立案・評価手順

- (2) 事故の発生要因が複雑な場合、対策検討が困難なことがあるため、学識経験者等から構成される都道府県アドバイザー会議を活用することとした。
- (3) 過去に実施された対策検討の知見を記録するため、対策立案及び効果評価に関する情報を蓄積するためのデータベースを構築し活用することとした。
- (4) 過去に実施された対策検討の知見を次の検討に活用するため、蓄積した情報をフィードバックする仕組みを手順に取り入れた。

マニュアルでは、図－１に示した全体的な対策立案・評価の手順を示すほか、対策の立案や評価の際に必要なデータやその調査方法、検討資料の作成方法などについて記述しており、現場での実際の対策検討を支援する内容となっている。

3. 交通事故対策事例集

過去に実施した対策の方法やその留意点等の情報を蓄積し、それを活用することで、より効率的に効果的な対策の立案を行うことが可能になる。そのため、事故多発地点における事故分析についての知見を整理し、これを「交通事故対策事例集」としてまとめた。

a. 事故要因一覧表

各事故類型から想定される事故発生過程と、事故を誘発する道路環境要因を整理して記載したものであり、事故を誘発する要因を特定する作業を支援するものである。

b. 事故対策一覧表

道路環境に起因する事故要因ごとに、対策方針と具体的な対策工種、留意点をまとめたものであり、具体の事故対策を立案する作業を支援するものである。

4. おわりに

平成16年9月に国土交通本省より各道路管理者にマニュアル及び事例集を配布し、事故危険箇所等の交通事故対策の実施に際しての活用を始めている。

今後は、平成15年に指定して対策を進めている事故危険箇所の対策事例等、より多くのデータを収集、蓄積してマニュアル、事例集の内容を充実させるとともに、課題も把握し、より利用しやすいものにしていきたいと考えている。

① 対策箇所が該当する道路特性を選ぶ

② 対策箇所が多発する『追突』を見る

③-a 事故の発生過程では「前方車の認知が遅れ、追突するのでは？」を見る

③-b 道路交通環境のチェックポイントは「視認を妨げる要素はあるか？」に該当する

③-c 事故を誘発する道路環境は「急なカーブ」

事故に至る過程		事故を誘発する道路環境のチェックポイント		事故を誘発する道路環境			
事故類型	事故の発生状況	事故を誘発する道路環境のチェックポイント		急なカーブ手前の勾配	急な長い下り	クレスト	交差点手前の長い直線
追突	前方車の確認が遅れ、追突するのでは？ 確認が遅れる 安全確認し、行動を行ったものの回避が間に合わず、追突するのでは？ 止まれない 危険を回避するために急な停止や車線変更をし、追突するのでは？ 回避	前方車に対する視認を妨げる要素はあるか？ 注意が散漫になったり、行き届かなくなる要素はあるか？ 本線上で急な停止・減速・車線変更の多発を招く要素はあるか？ 回避した事故類型を誘発する要素をチェックする		1-1		3-1	
右折時	安全確認しようとしたが、確認が出来ないまま右折して、右折時に衝突するのでは？ 見えない	右折ドライバーの視認を妨げる要素はあるか？		1-1		3-1	
				1-15	2-15	3-15	4-15

図－2 事故要因一覧表（抜粋）とその見方

④ 事故対策は、運転者に注意喚起を促すため、「警戒標識」および「予告信号灯」を選択した

要因コード	事故対策の立案				事例No.	事例頁
	対策方針	コード表番号	対策コード表の対策工種	対策選出上、実施上の留意点		
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	2102	警戒標識 (201:交差点あり)			
		5108	予告信号灯			
	2 ドライバーの視認が低下しない道路構造にする	1301	線形改良	・ 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	5117	車両感知化、シレンマ感知制御	・ 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		
	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	5114	信号現示改良 (右折、あるいは左折と直進の分離)	・ 多車線道路の交差点では、この対策を積極的に進めるべきである		
2-7	1 直進車の速度を抑制する	1601	路面標示 (減速路面標示)	(対策コード1601は道路管理者の対策、5221は公安委員会の対策)		
		5221				
		5304	速度警告表示板			
		2105	警戒標識 (208の2:信号機あり)			
		1404	舗装改良 (段差舗装)		⑨	資料 3-9

図－3 事故対策一覧表（抜粋）とその見方

交通事故対策の事例，評価の情報収集システム (事故対策データベース) の構築について

国土技術政策総合研究所 ○近藤久二
国土交通省道路局 河崎拓実
国土技術政策総合研究所 岡 邦彦

1. はじめに

近年の交通事故死者数は減少傾向にあるものの，事故発生件数は依然として増加傾向にある。このため，今後の事故抑止対策のより効果的な立案，効率的推進，適切な対策効果の評価が求められている。

これらの要求に対して，今後の対策の検討においては，平成8年度から14年度まで実施した事故多発地点緊急対策事業などにおける対策検討において得た情報を共有化し，これらの知見を活用することが重要と考える。

2. 研究内容

これまでに実施した事故多発地点などで事故抑止対策を検討した際の主な課題としては，①対策検討手法が体系的に整理されておらず，要因分析や対策立案の際に必要な情報項目が不明確であること，②過去に実施された対策検討の知見を，次の検討の際に十分に活用できないこと，③発生要因が複雑な場合，対策検討が困難なことがあることなどが挙げられる。

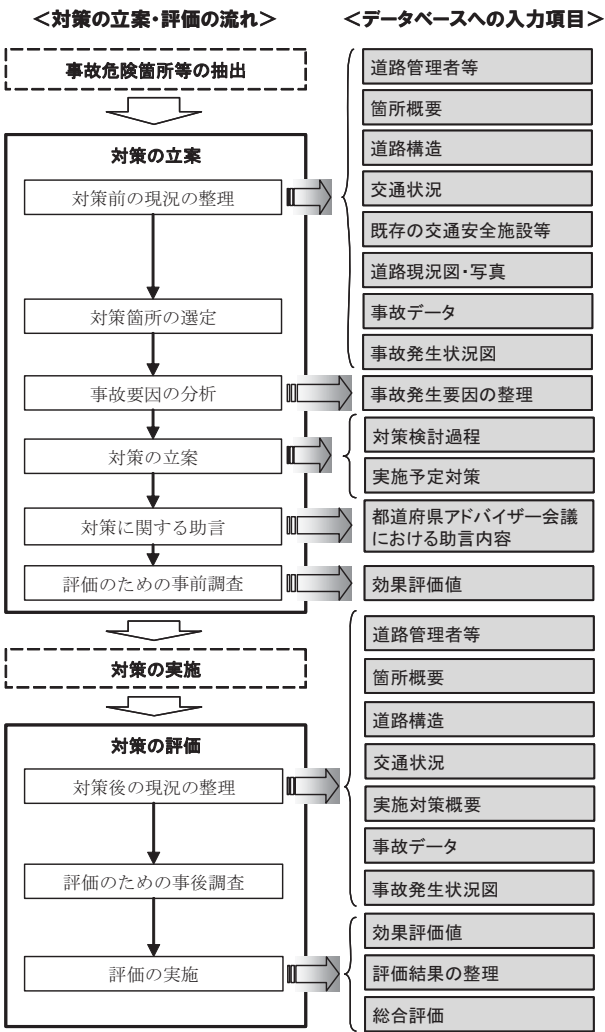
これらの課題に対応し，今後の対策をより効率的かつ効果的に実施するため，事故の要因分析から対策立案，効果評価までの検討手順の体系化を検討するとともに，事故多発地点における事故分析や対策検討の事例を収集，整理して，これらの情報を共有化し，今後の対策の検討に反映するための仕組みを検討してきた。

本研究は，これまでの成果である，対策検討の一連の手順を体系化した「交通事故・評価マニュアル」及び事故要因の分析から対策立案までの具体的な検討の際に参考となる「交通事故対策事例集」に基づき，対策検討の過程を記録する「事故対策データベース」を構築した。

3. 事故対策データベースの概要

(1) 入力項目

データベースに入力するデータの項目については，過去に行った事故多発地点に関する調査の項目をもとに，これらを「交通事故対策・評価マニュアル」の内容に基づいて，事故抑制対策前の対策立案時に必要なもの及び対策後の対策効果評価時に必要なものに整理した。対策の立案と評価の過程の段階における入力項目との関係を図－1に示した。



図－1 交通事故対策立案・評価の流れと入力項目との関係

(2) システムの機能

データベースシステムの基本的な機能として、データを入力するためのデータ入力機能のほかに、設定条件に該当する箇所を検索し、閲覧するための事例検索／閲覧機能、必要なデータ項目を電子ファイルに出力するためのデータ抽出機能を持たせることとした。

1) データ入力機能

入力機能のうち、事故発生要因の整理と対策検討過程を入力する部分については、「交通事故対策事例集」の対策検討の流れに基づいて作成した。これにより、着目する事故パターンの要因分析から具体的対策工種の立案の部分が、事例集の流れに沿って自動的に表示され、入力作業を支援する機能とともに、対策検討を支援する機能も併せ持つ形となっている。

2) 事例検索／閲覧機能

設定した条件に該当する対策箇所を検索し、閲覧、印刷する機能である。この機能により、平成15年度に指定された全国の事故危険箇所の情報の中から、自分の管理する道路と類似した道路特性を持つ箇所や、自分が分析した事故要因と同じ事故要因をもとに事故抑止を実施した箇所等、参考にしたい事例を絞り込んで見ることができ、効率的に事例の参照ができる。

画面の遷移は図-2のとおりである。検索については、自由入力部分以外の全てのデータベース情報項目を検索条件として設定可能となっている。閲覧については、検索条件を設定して検索を行った後、検索条件に該当する事故危険箇所等が一覧表に表示される。この中から閲覧したい箇所を選択すると、その箇所のデータを閲覧できるようになっている。

3) データ抽出機能

設定した条件に該当する対策箇所を検索した後、必要なデータベース情報項目を選択して、そのデータを電子ファイルに出力する機能である。この機能の出力したデータを利用することにより、事故抑止対策の分析や評価、事業の進捗管理などを行うことができる。検索条件の設定については、項目指定画面によりデータベースに入力してある情報項目を、事例検索／閲覧機能の検索条件設定と同様の操作により行う。出力したデータについては、市販のソフトウェアの利用により、データの集計やグラフの作成が可能である。

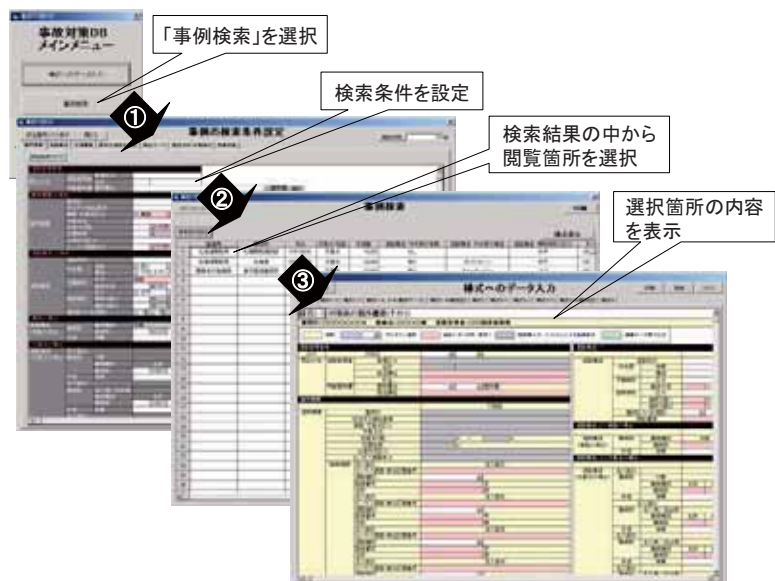


図-2 交通事故データベース画面の遷移例(事例検索の例)

4. 活用

本データベースの運用により、他の対策事例の活用、対策内容の抑止効果の分析が実施できる。また、自ら実施した対策箇所について客観的な評価を実施できることが期待される。

5. 今後の課題

本データベースを充実させていくためには、多大なデータ量を効率的に蓄積する方法の検討を進める必要がある。さらに、実際に運用された際に生じる課題等を把握し、より利用しやすいものにしたいと考えている。このデータベースが、全国の道路管理者に利用されるようシステムの環境整備を整えていきたい。