

## 研究概要書：道路空間の安全性・快適性の向上に関する研究

プロジェクトリーダー名：道路研究部道路研究官 時政 宏  
技術政策課題：(6)安心して暮らせる生活環境  
サブテーマ：17)道路空間の安全性・快適性の向上に関する研究  
関係研究部：道路研究部  
研究期間：平成13年度～平成16年度  
総研究費：約1,266百万円

### 1. 研究の概要

本プロジェクト研究では、依然厳しい状況にある交通事故件数・死傷者数、本格的高齢社会の到来、ノーマライゼーションの考え方の浸透、道路に対するニーズの変化・多様化、投資余力の減退など、道路を取り巻く社会環境の状況や変化に対応しつつ、安心して暮らせる生活環境として、道路空間の安全性や移動環境、さらには道路空間の快適性を向上していくことを目的に研究を実施した。

道路空間の安全性の向上に関しては、交通事故データや道路上でのヒヤリ事象の収集・分析、交通安全対策の立案、交通安全施設の改良等に関わる研究を進めるとともに、道路交通安全対策に関わる担当者が過去の経験等を踏まえながら対策を検討・実施できるように、組織間の連携などのシステムづくりや、対策事例集など知見の継承に向けた研究を実施した。またここでは人間特性や高齢者特性に着目し、交通事故防止の観点から道路構造のあり方について研究した。これらの結果、過去の経験や知見を参考に、効率的・効果的に道路交通安全対策を実施する仕組みが提案でき、本省道路局が展開する交通安全施策において、この仕組みを活用するとともに、それを通じて更なる知見等を蓄積することが可能となった。

道路空間の快適性の向上に関しては、高齢社会の進展、ノーマライゼーションの考え方の浸透、生活道路における安全・快適の欲求などを背景に、歩行者空間のバリアフリー化、生活道路の快適性向上、歩行者等への情報提供による自律移動支援など、人中心の道路空間に関する研究を実施した。また既存道路空間の有効利用の必要や、好ましい景観を求める動きなどに対応し、道路空間の再構築や道路景観形成・保全のための研究を進めた。これらの結果、新たな道路幾何構造基準や、生活道路における快適性向上策・知見、道路景観に関する考え方や整備事例、歩行者等への情報提供のためのシステムの技術仕様案等の有用な成果が得られた。

### 2. 研究の背景

道路交通や道路空間を取り巻く社会環境の状況や変化をみれば、依然厳しい状況にある交通事故件数・死傷者数、本格的高齢社会の到来、ノーマライゼーションの考え方の浸透、道路に対するニーズの変化・多様化、投資余力の減退などが見えてくる。道路空間では、これら社会環境の変化に関わらず安全性のレベルを保持しまた向上していく必要があり、また一方で、道路利用者の変化やニーズの変化・多様化に対応しつつ、より一層の快適性が提供されなければならない。

道路空間の安全性の観点からみれば、1970年（昭和45年）のピーク後、一旦は8,466人まで半減した交通事故死者数が、その後、1年間に一万人前後という値で推移し、2000年（平成12年）の交通事故死者数は9,066人となっている（図2-1）。近年、交通事故死者数

は徐々に減少する傾向にあるが、未だに、毎年 8,000 人前後の人が交通事故で命を落としている状況にある（2004 年（平成 16 年）は、交通事故死者数 7,358 人）。一方で交通事故件数、死傷者数をみれば、これらの値は 1977 年（昭和 52 年）以降増加傾向を保っており、近年では 1 年間に交通事故件数が 100 万件弱、死傷者数が 120 万人弱に達する（図 2-1）など、交通事故は依然非常に厳しい状況にあると言わざるを得ない。

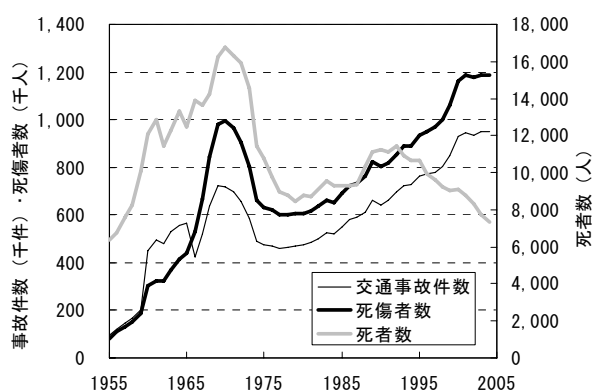


図 2-1 交通事故件数、死傷者数等の推移

また高齢社会の進展に伴い、65 歳以上の高齢者数の増加や高齢運転者の増加が容易に予想される。高齢者が関わる交通事故は近年増加傾向にあり、2002 年（平成 14 年）時点で、全交通事故死者数のうち高齢者が占める割合は約 35%、人口千人当たり事故死者数でみると、高齢者の値は 65 歳未満の非高齢者の約 3 倍の値を示している。このように、依然として厳しい状況にある交通事故件数や死傷者数、本格的高齢社会の到来、高齢運転者の増加等を考えれば、今後より一層安全な道路環境の整備に努めていく必要がある。そのためここでは、交通事故削減に向けた各種の方策について研究を実施した。

一方、人口の少子・高齢化を受けた道路利用者の変化や、ニーズの変化・多様化の観点からみると、道路整備に関しては歩行者空間や生活道路に対する要望の割合が多く（図 2-2）、自動車中心から人中心へ道路政策を転換していくべきことがみてとれる。また道路利用者の様々な要望に対して適切に対応を図っていくことも必要である。このような要望に対し、歩行者空間のバリアフリー化、生活道路の快適性向上、道路空間の再構築、道路景観の形成・保全などの、道路空間の快適性を向上する諸施策を今後展開していくことが必要であり、ここでは、これらの施策を支える各種方法や事例に関する研究、道路技術基準類の見直し、歩行者等への情報提供のためのシステムの技術仕様等に関する研究を実施した。

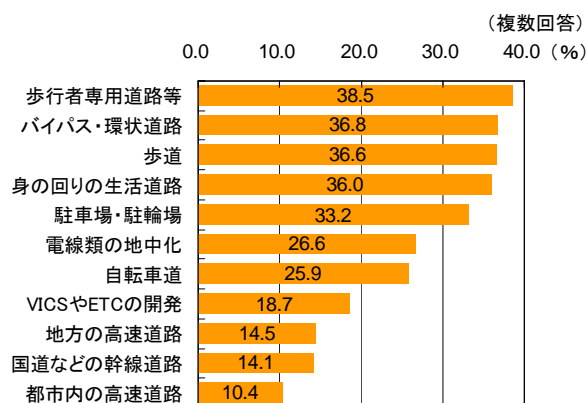


図 2-2 道路整備に対する国民の要望

『道路に関する世論調査』（2001 年）結果より作成

### 3. 研究の成果目標

#### 3-1 道路空間の安全性向上

##### (1) 事故危険箇所対策

###### ○交通事故データ等の収集と分析

効果的な交通安全対策の実施や交通事故が発生しにくい道路づくりのためには、交通安全対策工種毎の効果や、事故が発生しにくい道路構造を把握しておくことが重要である。ここでは、事故多発地点緊急対策事業の実施に合わせて事故に関する

データを収集し、交通安全対策の効果を定量的に把握することを目標とした。また交通事故統合データベースと道路管理データベースを統合して分析を進めることにより、道路構造と事故の関係を定量的に把握することを目標とした。

一方、交通事故件数は全体としては憂慮すべき状況ではあるが、個別の箇所で見ると交通事故の発生は稀少で、対策実施箇所の抽出や対策立案に向けた分析に対しては交通事故データだけでは十分といえない。そこで、「ヒヤリ地図・事象」の活用に着目し、交通事故データを補完して要対策箇所の特定と対策立案・実施に向けた情報を容易に知りうる方策を提案することを目標とした。

これらに合わせて交通安全施設の改良も重要であり、ここではその研究も進めた。夜間に発生した死亡事故の事故類型をみると、人対車両の事故が多く、特に横断中の歩行者が当事者となる事故が多発している。これに対し、現在の「道路照明施設設置基準」では、連続照明やトンネル照明に関しては明るさの規定があるが、局部照明の一つである交差点照明や、歩行者用照明に関しては明るさの規定がない。そのため、これら照明の必要な明るさレベルを明らかにすることを目標とした。防護柵は、道路に沿って連続的に設置されることから道路景観を構成する一つの要素となっている。これまで、防護柵の色彩は白が標準であったが、今後、美しい国づくりを進めていく上では、防護柵についても景観に配慮したものとしていくことが必要とされており、ここでは、防護柵本来の安全面での機能を確保した上で景観に配慮する考え方をまとめることを目標とした。

#### ○交通安全対策展開の効率化

近年の交通事故死者数は減少傾向にあるものの、交通事故件数は依然として増加傾向にあり、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瞭であること、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などが考えられた。そこでここでは、事故の要因分析・対策立案・効果評価までの検討手順を体系化し、今後の事故危険箇所対策の検討に反映する仕組みを構築することを目標とした。

#### (2) 人間特性、高齢者特性の把握と対応

現在の道路交通環境は、高度成長期に生産性や効率を優先して道路が整備されたものだけに、今後の高齢社会の到来を想定すると、必ずしも適応したものとなっていないことが懸念される。また、PIARC（世界道路協会）の **Road Safety Manual** によれば、交通事故の要因は、発見の遅れ、判断の誤り、操作の誤りといったヒューマンエラーによるものが **90～95%**を占めるとされている。よって、今後は高齢者の運転特性やヒューマンエラーを抑制する観点からの道路環境の整備が求められており、これらを踏まえた道路整備のあり方を明らかにするとともに、道路の安全性を評価する手法を確立することを目標とした。

### 3-2 道路空間の快適性向上

#### (1) 快適性向上策（バリアフリー化、生活道路改善、道路空間再構築、道路景観の形成）

高齢社会の進展、生活道路における安全・快適の欲求などを受け、道路政策は人を中心に据えたものとするのが望まれている。ここでは、人中心の道づくりに向けて、歩行者空間のバリアフリー化を実現する道路幾何構造を確立すること、住宅地などの生活道路における快適性改善手法やその効果を把握すること、さらには生

活道路での改善対策実施に向けた合意形成方法を把握することなどを目標とした。

一方、今後の道路整備においては、好ましい景観を求める動きなど道路利用者のニーズの変化・多様化や、投資余力の減退による既存道路空間の有効利用の必要などに対応していくことも望まれている。ここでは、これらのニーズや将来動向に対応すべく、道路空間を再構築する際の分類や考え方を整理することや、道路景観形成・保全にむけた技術的方法や事例を把握し整理すること、道路景観形成の際の合意形成方法をまとめることなどを目標とした。

#### (2) 自律移動支援

わが国では急速な少子高齢化が進み、全ての人々が持つ力を発揮し支え合う「ユニバーサル社会」の実現が求められている。そこでここでは、社会参画や就労などにあたって必要となる「移動経路」、「移動手段」、「目的地」などの情報について、「いつでも、どこでも、だれでも」がアクセスできる環境づくりを目指す自律移動支援プロジェクトを推進し、自律移動支援システムの要素技術の開発、技術仕様の作成等、自律移動支援システムの実用化に向けた検証を行うことを目標とした。

### 4. 研究の成果の活用方針

#### 4-1 道路空間の安全性向上

##### (1) 事故危険箇所対策

###### ○交通事故データ等の収集と分析

本研究の成果により、対策実施箇所の道路交通環境と事故発生状況に応じた交通安全対策の効果をあらかじめ把握することができるようになり、効果的な交通安全対策の推進が実現できる。また事故が発生しにくい道路構造を把握することができる。以上を通じて、新規道路の計画・設計時にその道路構造を採用することができる。以上を通じて、交通事故の削減を図ることができ、安全な道路交通環境の実現に貢献することができる。

交通安全施設に関しては、研究成果を受けて適正な効果が得られる交差点照明や歩行者用照明の整備が進められたり、研究成果を「道路照明施設設置基準」の改訂へと反映することができる。また良好な景観形成に配慮した適切な色彩の防護柵の整備が実現できる。

###### ○交通安全対策展開の効率化

本研究を通じて事故危険箇所対策を体系的に検討する仕組みが構築されれば、現場においてよりの確な対策が図られるようになり、交通事故の削減と安全な道路環境の実現が期待できる。

##### (2) 人間特性、高齢者特性の把握と対応

本研究を進めることにより、高齢者の運転特性を踏まえた安全な道路環境を実現していくことが期待できる。

#### 4-2 道路空間の快適性向上

##### (1) 快適性向上策（バリアフリー化、生活道路改善、道路空間再構築、道路景観の形成）

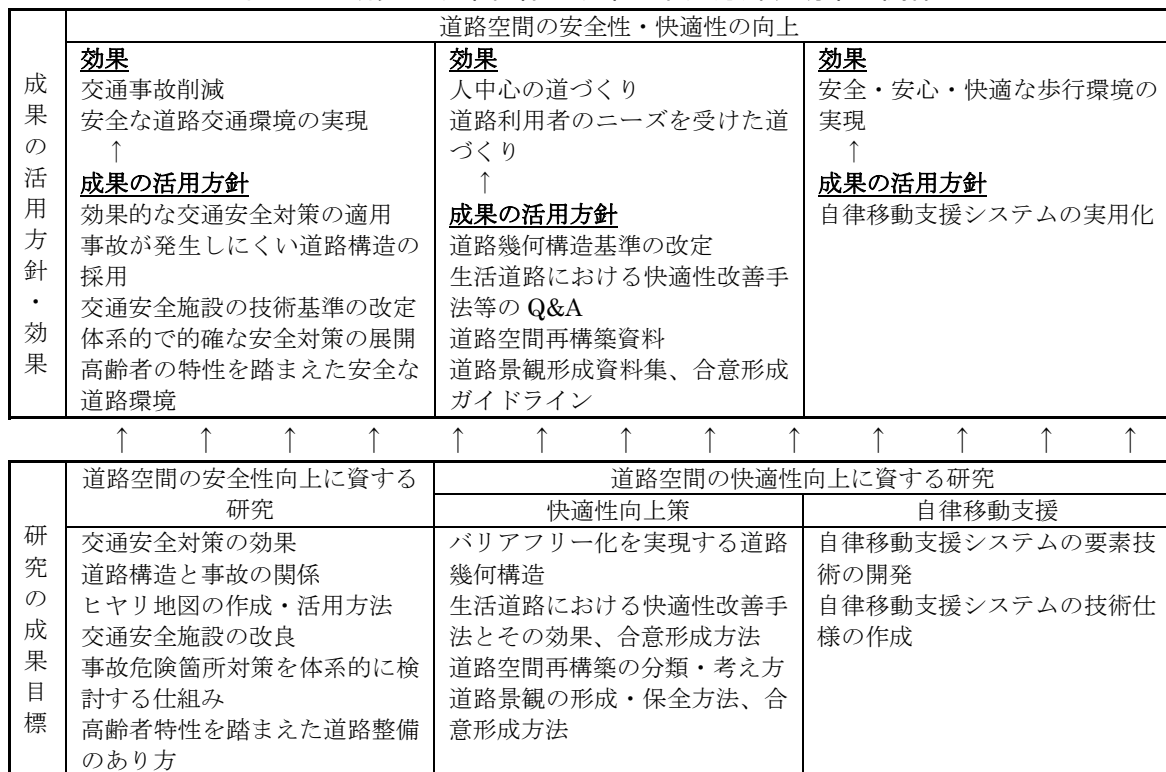
本研究の成果を用い、歩行者空間のバリアフリー化に向けた道路幾何構造基準を構成することができる。この道路幾何構造基準に基づいた歩行者空間整備が進めば、歩行者にとって好ましい歩行者空間が実現する。本研究で得られる住宅地などの生活道路における快適性改善手法やその効果、さらには生活道路での改善対策実施に向けた合意形成方法などは、広く関係者（自治体担当者、住民等）に提供することにより、この分野における施策の更なる展開を促進することになる。

また、道路空間を再構築する際の分類や考え方、さらには道路景観形成・保全にむけた技術的方法や事例、道路景観形成の際の合意形成方法などを現場に情報提供することにより、その道路のニーズに即した既存ストックを有効利用した道路整備が実現できる。

(2) 自律移動支援

本研究の成果により自律移動を支援する環境が整えば、身障者・高齢者、更には健常者にも安全・安心・快適な歩行環境が実現し、全ての人が持てる力を発揮し支え合う「ユニバーサル社会」の実現に寄与することが期待できる。

図 4-1 研究の成果目標と成果の活用方針、効果の関係



5. 研究内容

5-1 道路空間の安全性向上

(1) 事故危険箇所対策

○交通事故データ等の収集と分析

①交通安全対策の効果分析

交通安全対策工種別の定量的な事故削減効果を明らかにするために、平成 8～14 年度に道路管理者と警察が共同で実施した事故多発地点対策の実施箇所（約 3,200 箇所）における事故データを用いて、交通安全対策工種別、事故類型別に、対策が実施された場合とそうでない場合の事故件数の変化率を分析した。この際、対策効果を明確に示すために、当該対策のみを実施した箇所を対象に分析を実施した。ここでは、事業期間の事前事後で全国的に走行台キロと事故件数が増加していることから、全国的な事故件数の伸びを勘案して分析を行った。結果を表 5-1 に示す。

結果の一例を示すと、単路部では、歩道の設置による人対車両事故の削減や、中央帯による正面衝突事故の削減、警戒標識による正面衝突や車両単独事故の削減効果が示された。一方、交差点では、右折レーンの設置による効果が目立った。また、

単路部、交差点とも、道路照明が夜間事故全般に、またバイパスが事故全般に削減効果が見られることがわかった。各工種とも事故削減効果が見られる事故類型と、必ずしも効果が見られない事故類型が存在する。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。

表 5-1 交通安全施設設置後の事故件数変化率 (%)

(対策完了翌年～H14 の平均件数－全国の件数の伸びを考慮した件数) / 全国の件数の伸びを考慮した件数

	対策名	実施箇所数	人対車両	車両相互					車両単独	死傷事故計
				正面衝突	追突	出会い頭	左折時	右折時		
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、中央線、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	1	-81.1		126.3			50.9		9.0
	速度抑制施設	0								
	立体横断施設	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								

※20%以上の抑止が見られたものに網がけ

※空白は対策前事故件数が0件のもの

②事故と道路構造との関係

道路構造と事故の関係を定量的に明らかにするために、交通事故統合データベース、および道路管理データベース (MICHİ データ) を用いて分析を行った。その結

果、以下のことを明らかにした(図 5-1、5-2、5-3 参照)。

- 車線を逸脱する事故については、平面曲線半径が大きくなるにつれて事故率が小さくなっていることがわかった。車線逸脱を抑止する観点から、平面曲線半径は大きいほど望ましいと考えられる。

- 追突事故は、平面曲線半径が大きくなるにつれて事故率が増加していることがわかった。道路線形が直線に近づくほど、安心感から運転者の注意力が低下するためではないかと考えられる。平面曲線半径を大きく設定する場合は、運転者の注意を喚起するための対策を同時に実施するべきであると考えられる。

- 「非市街地」においては、「DID」や「その他市街地」と比較して、車線逸脱による事故の事故率が高いことがわかった。車線逸脱による事故は平面曲線半径が小さいほど増加することから、平面曲線半径はなるべく大きく設定するべきであると

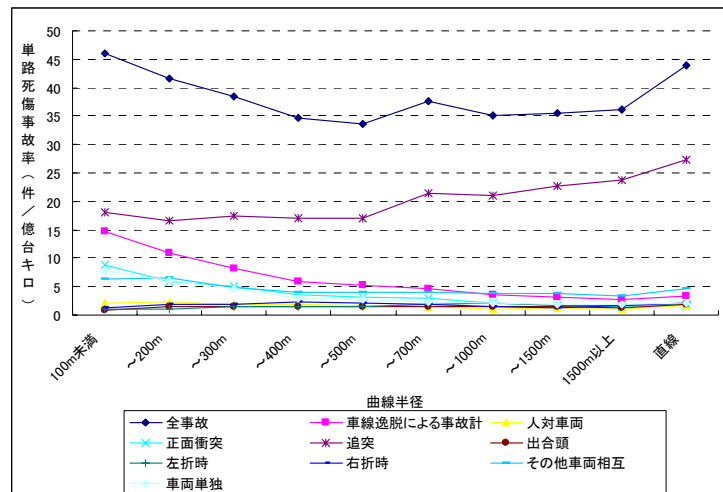


図 5-1 事故類型別の平面曲線半径と事故率

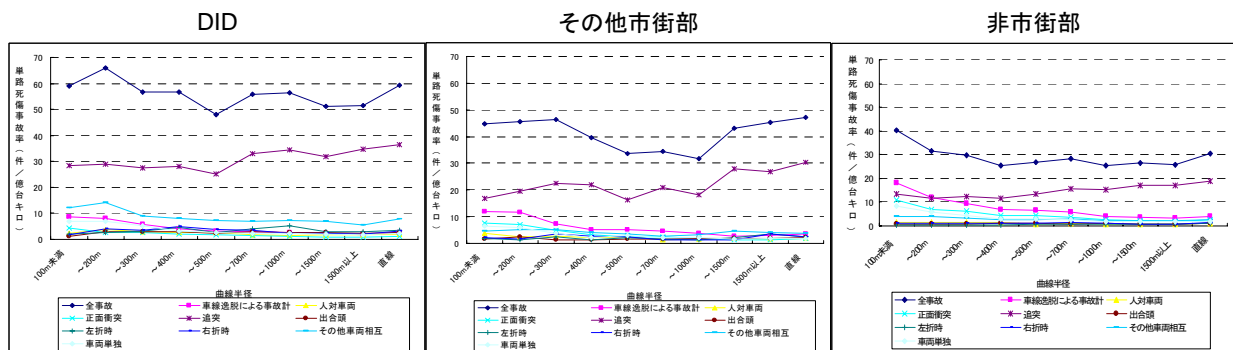


図 5-2 沿道状況別・事故類型別の平面曲線半径と事故率

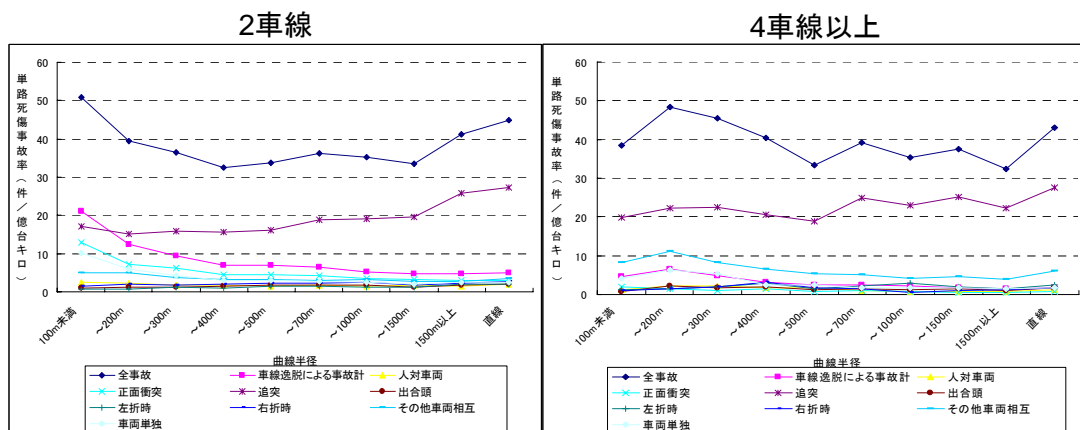


図 5-3 車線数別・事故類型別の平面曲線半径と事故率



考えられる。なお、平面曲線半径が大きいほど追突事故が増加するが、追突事故は車線逸脱事故に比べてそれほど重大にはならないこと、全体として事故は減少することから、車線逸脱を防止することが優先されると考えられる。

- ・2車線の道路は、4車線以上の道路と比較して、車線逸脱事故の事故率が高く、曲線半径が小さくなるほど、その差が大きくなる傾向が見られる。

### ③ヒヤリ事象の活用

交通事故データを補完して要対策箇所の特定と対策立案・実施に向けた情報を容易に知りうる方策を提案することを目標に、「ヒヤリ事象・ヒヤリ地図」の活用に着目し、ヒヤリ地図の作成方法と活用に向けた検討を行った。

また、ヒヤリ事象を活用した交差点等における問題点の把握を行った。この際には、道路構造や交通状況に起因してヒヤリ事象が発生していると考えられる地点について現地踏査を実施し、ヒヤリ事象に至るバリエーションツリーを作成した。バリエーションツリーは交通事故に関わる3要素（人・道・車）の観点から事故等に至る過程を時系列順に表現するものである。さらに現地において詳細な調査を実施し、交差点内の視認可能範囲や走行車両の速度、運転者の確認状況などを調査した。これらの結果に基づいて、下記のような成果を得た。

- ・高齢者の不十分な確認状況や運動能力の低下などによる、高齢者独特の運転挙動がヒヤリ事象を招いている可能性がある。
- ・カーブ区間に存在する交差点で、中央分離帯に植栽が存在する場合は、植栽によって右折車両から対向車線に対する視認範囲が阻害され、対向車線を走行する車両の有無を判断し、右折を完了するまでに必要な時間を十分に確保できない可能性がある。

- ・交通量の多い幹線道路

（主道路）に従道路が交差する無信号交差点において、従道路の車両が左折する場合、従道路を走行する車両のドライバーは、交差する主道路の車群が途切れるのを確認するために、主道路の右方向に注意が向きがちとなる。このため、主道路左側への注意を怠り、主道路左側から歩道上を通行し交差点に進入する歩行者や自転車に気がつかず、これらと接触する危険事象発生に至る可能性がある。

### ④交通安全施設の改良

図5-4は、歩行者用照明の視認性評価実験を

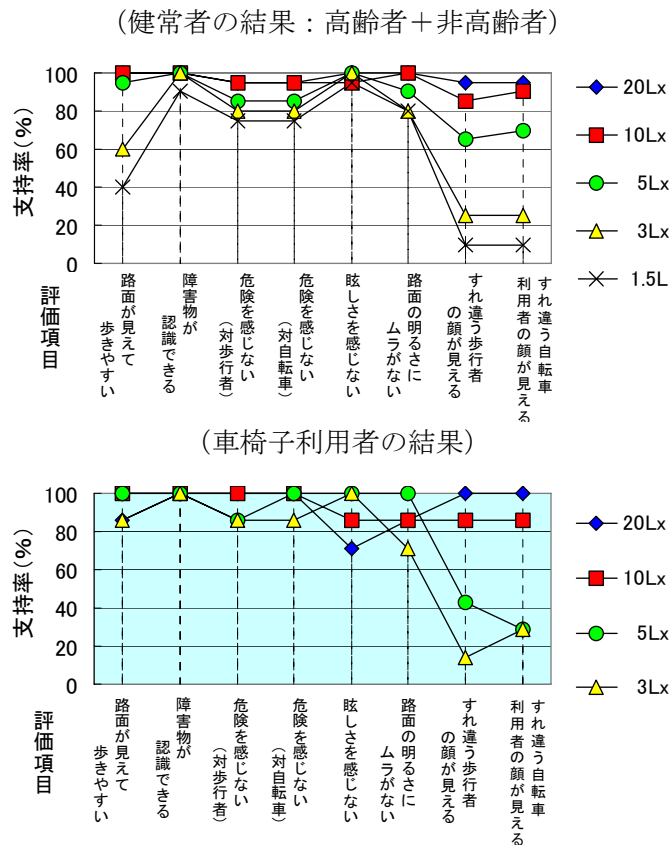


図5-4 歩行者用照明の照明レベルごとの視認性評価結果



行った結果の一例である。この実験では、仮設した歩道に、段差や障害物を設置して、高齢者(65歳以上)10名、非高齢者10名、車椅子利用者7名を対象として、路面や障害物の見やすさ、すれ違う通行者の見やすさなどについてアンケートを行った。図5-4は、アンケートの結果から「はい」と回答した人の割合を支持率として整理したものである。照度レベルが低い1.5 Lxや3 Lxでは全体的に支持率が低く、5 Lxになると支持率がほぼ全体的に60%以上になった。しかし、車椅子利用者では、5 Lxでの「すれ違う歩行者の顔が見える」と「すれ違う自転車利用者の顔が見える」の支持率が低く、10 Lx以上になると、全ての支持率が70%以上になる結果となった。

夜間における安全・安心を実現するためには、従前からすれ違う人の表情がわかることが必要と言われており、上述の結果から歩行者用照明の必要照度は5 Lx程度以上が望ましく、障害者等に配慮する場合は10 Lx以上が望ましいことがわかった。

防護柵について

は、本来の安全性を確保した上での景観配慮の考え方について「景観に配慮した防護柵推進検討委員会」(委員長：日本大学理工学部社会交通工学科天野光一教授)を設置して、有識者や道路管理者の意見を踏まえてとりまとめを行った。その結果を受けて、平成16年に「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン」の策定(図5-5)及び「防護柵の設置基準」の改訂を行った。

○交通安全対策展開の効率化  
①交通事故対策・評価マニュアル

事故多発地点緊急対策事業の対策検討資料ならびにフォローアップ調査の結果をもとに、対策の立案から評価までの手順や留意点を体系的に整理し、さらに地方整備局等現場の意見を踏まえて、「交通事故対策・評価マニュアル」をまとめた(図5-6)。

その概要は以下のとおりである。

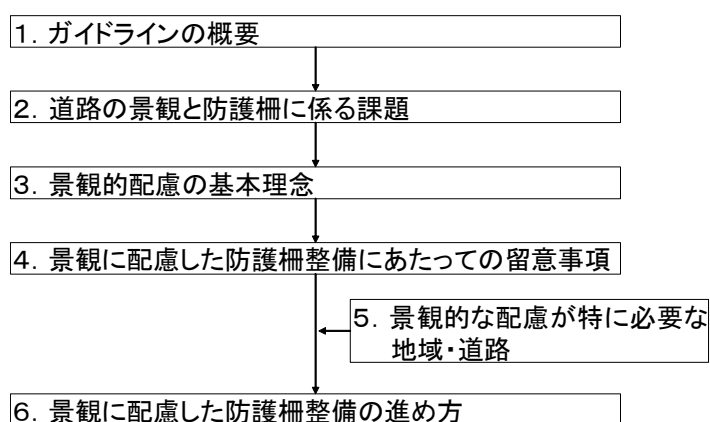


図 5-5 景観に配慮した防護柵の整備ガイドラインの構成

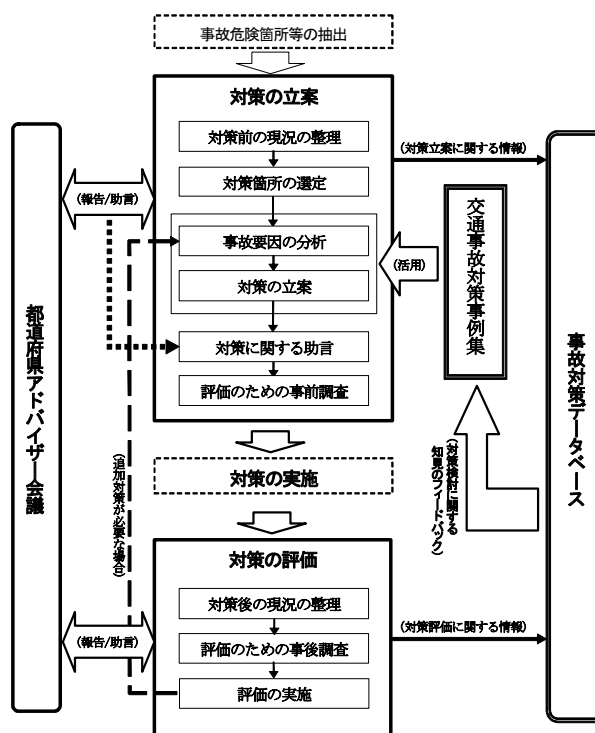


図 5-6 事故対策の立案・評価の手順

- ・ これまでは、対策の立案過程が体系的に整理されていなかったことから、対策立案の各段階における検討内容を明確化した。
- ・ 事故要因が複雑な場合、対策立案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。
- ・ 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・評価に関する情報を蓄積するための事故対策データベースを構築することとした。
- ・ 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、交通事故対策事例集の作成・活用など、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。

## ②交通事故対策事例集

事故多発地点緊急対策事業において事故要因分析を行った事例を収集・整理し、これらを「交通事故対策事例集」としてまとめた。この過程では、事故多発地点の対策検討資料等から事故発生要因の推定が可能な箇所を検討記録を抽出し、これらの箇所の道路特性、事故類型、事故要因について分類、整理を加えた。

### a. 道路特性の分類

本事例集では、事故発生要因とその対策を、事故発生要因に影響を与えると考えられる道路特性項目で分類、整理し、交差点・単路の別、交差点における信号の有無の別、単路における沿道状況の別などの観点から14の道路特性にまとめた。

### b. 事故類型の分類

事故類型は、事故原票による事故類型を基本に、事故要因や事故発生形態が類似すると思われるものを集約するとともに、事例が少ないものや要因の把握が困難なものを除き、横断歩道横断中、追突、右折時など9の事故類型に整理した。

### c. 事故要因一覧表の作成

事故要因を特定する作業を支援するため、道路特性別、事故類型別に事故の発生過程、要因について分析し、事故要因一覧表を作成した(図5-7)。

この表では、各事故類型から想定される事故の発生過程、事故を誘発する道路環境のチェックポイント、さらに、事故を誘発する道路交通環境や交通環境等における具体的な問題点の3項目をもとに、事故多発地点緊急対策事業の対策の検討において抽出された事故要因もしくは検討記録にはないが事故に結びつくと考えられる事故要因を整理した。

### d. 事故対策一覧表の作成

特定した事故発生要因に対する

図 5-7 事故要因一覧表

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「予告信号機の設置」を選択した。

問題点	事故対策の立案		
	対策方針	具体的対策工種	対策選出上、実施上の留意点
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・形状表)の設置 予告信号機の設置	
2	ドライバーの視界が低下しにくい道路構造にする	標識改良	多車線道路(2車線以上)では、用地が狭く確保できない等、大規模な改良が可能かどうかを確認する
3	車道が安全に停止できるように規制する	シレンで規制線の導入	上り坂を走行しても交差点が十分に見えない場合は、多車線道路の交差点では、この対策を併用し、安全に止まれる場所に規制を実施する
4	右折車と直進車の交通を制御し、同時に直進車の優先を確保する	右折車優先の設置(優先右折線の設置)	多車線道路の交差点では、この対策を併用し、安全に止まれる場所に規制を実施する
5	直進車の優先を確保する	直進車優先の設置	
6	右折車の優先を抑制する	直進車優先206の2(直進優先)の設置 右折禁止(規制線の設置)	1の対策がとれない場合に検討する
7	右折車と直進車の交通を制御し、同時に直進車の優先を確保する	右折車優先の設置(優先右折線の設置)	多車線道路の交差点では、この対策を併用し、安全に止まれる場所に規制を実施する
8	右折車の優先を抑制する	右折禁止(規制線の設置)	
9	交差点がドライバーに確認できる	警戒標識206の2(直進優先)の設置 右折禁止の設置	対策により、ドライバーが交差点を確認し、安全に止まれる場所に規制を実施する
10	車道が安全に停止できるように規制する	シレンで規制線の導入	上り坂を走行しても交差点が十分に見えない場合は、導入を検討する

図 5-8 事故対策一覧表

事故対策を立案する作業を支援するため、道路交通環境に起因すると考えられる事故要因に対応した、対策方針と具体的な対策工種及び対策を実施する場合の留意点をまとめた事故対策一覧表を作成した（図 5-8）。

これらの一覧表を活用することにより、道路特性毎の主要な事故類型に対して事故要因の分析から主要な事故対策検討までが効率的に実施できるようになった。

### ③事故対策データベースシステム

「交通事故対策・評価マニュアル」及び「交通事故対策事例集」に基づき、対策検討の過程を記録、収集する「事故対策データベースシステム」を構築した。

#### a. 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、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。また入力項目は、各地方整備局等の意見も踏まえて検討している。対策の立案と評価の過程の各段階における入力項目との関係を図 5-9 に示した。

#### b. 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。

#### ●データ入力機能

対策箇所のデータを入力する機能である。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、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。

#### ●事例探索／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、担当者が管理する道路と類似した道路特性を持つ箇所や、担当者が分析した事故要因と同じ事故要因をもとに事故抑止対策を実施した箇所等、参考にしたい事例を絞り込んで見ることができる。

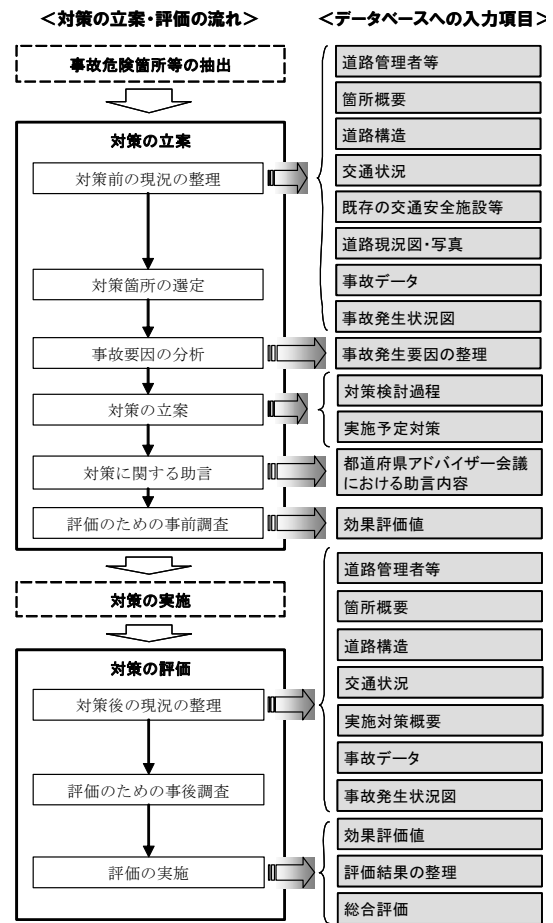


図 5-9 交通事故対策立案・評価の流れと入力項目との関係

●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。この機能で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。

(2) 人間特性、高齢者特性の把握と対応

高齢社会に対応した道路交通環境のあり方を検討するため、ドライバーが自身の好みに経路選択を行うであろう地域内交通に着目して、高齢者と非高齢者の経路選択特性を聞き取り調査した（高齢者 42 名、非高齢者 45 名）。

その結果、高齢者の特徴として、「渋滞が少ない」、「トラックの交通量が少ない」、「歩行者・自転車が少ない」などの道路が好まれているとの結果を得た。

さらに、走行中の道路交通環境に関する様々な要因がドライバーにどの程度の影響を与えて

いるのかを実際の走行により把握することを試みた。この時の被験者は、高齢者 8 名、非高齢者 8 名である。図 5-10 は、走行中の道路交通環境に対する支障度合いを調査した結果である。調査した項目は図の横軸に示すような項目であり、それら事象を被験者が経験したあとに支障度合いをヒアリングした。その結果、高齢者と非高齢者を比較すると、支障となる要因の傾向は概ね同じであったが、全体的に高齢者の支障度（スコア）が高い結果となった。特に高齢者の支障度が高い要因としては、「車道上歩行者が多い」、「路上駐車が多い」、「歩道無」、「道路上の障害物回避」であった。

また、この走行実験では支障度合いのヒアリングとともに、車両挙動や運転操作量の計測も行った。図 5-10 に示したような高齢者が支障と感じる要因を含む路線では、高齢者の走行速度が低下し、大きな減速度の発生頻度が高くなる結果となった。

5-2 道路空間の快適性向上

(1) 快適性向上策（バリアフリー化、生活道路改善、道路空間再構築、道路景観の形成）

①歩行者空間のバリアフリー化

歩行者空間のバリアフリー化に関する研究のうち、歩道に車両乗入れ部を設ける際の幾何構造に関する研究内容を示す。

歩道には、沿道民地への車両の乗入れに対応できるように、車両乗入れ部が設けられる。この際、歩道を横断する方向に勾配が生じるため、この勾配部分の長さを短くし、歩行者が通行する平坦部分の幅をより広く提供することが望まれている。ここでは、車両乗入れ部構造を実寸で作成し自動車による通行実験を行った。実験に用いた構造の条件は表 5-2 のとおりであり、自動車の走行方法を定めて走行し、その際の接触の有無からそれら構造の現場での適用可能性を考察した。この結果から、

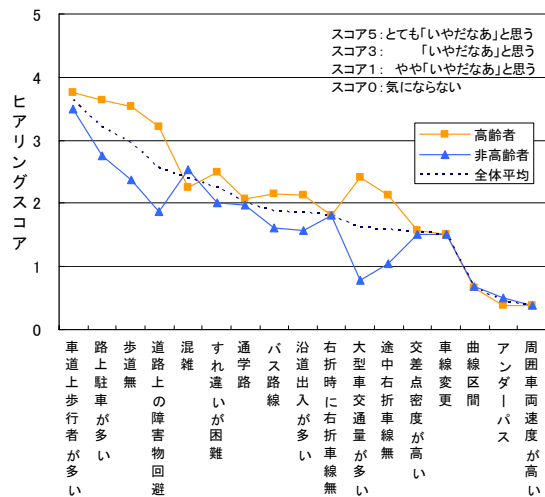


図 5-10 道路交通環境の支障度合いに関するヒアリング結果

歩道高さが 15cm の場合について、従来の道路構造基準で示す場合よりも、より広く歩行者のための平坦部分を確保できる車両乗入れ部構造を提案した。

②生活道路の快適性向上

生活道路の快適性向上に関する研究では、全国で展開される「暮らしのみちゾーン」等において適用される対策手法の効果等について調査・研究した。ここではまず、ハンプの速度抑制効果に関する研究内容を示す。

暮らしのみちゾーンでは、交通事故の軽減を目的とし、通行する自動車の速度を適切な速度へと抑制するため、ハンプ等が設置される。ハンプはそれが設置される周辺でのみ速度抑制をもたらすものであり、一定の区間での継続的な速度抑制を期待する場合、ハンプは適当な間隔において連続的に設置することが必要となる。ここでは、暮らしのみちゾーン内にハンプを複数設置した事例を対象に、

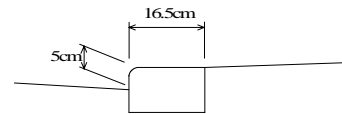
自動車の速度プロフィールを計測し、その効果を把握した。

対象とした区間 450m の間に、ハンプは 4 基設置された。ここでは、走行状況を VTR 撮影することにより、走行する自動車の速度を算出し速度プロフィールを得た。図 5-12 は速度プロフィールの一例である。ハンプの近傍では、走行速度は 20km/h 程度まで低下している。一方ハンプ間では速度は 30km/h 程度まで上昇し、設置間隔が長い場所では 40km/h を超えている。速度を計測した全 49 車両の結果を見ても概ねこの傾向は同一であった。今回のデータは、一般に交通開放された実際の道路において得られたものであり、非常に有用と考えられる。今後はハンプ付近での走行速度、ハンプ間での走行速度を考慮しつつ、ハンプの構造や設置間隔を検討していくことが必要となる。

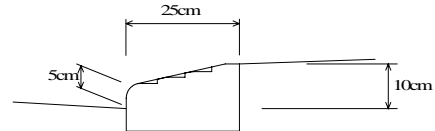
生活道路での快適性向上策の実施に際しては、地域住民等との合意形成が必要となってくる。ここでは、「暮らしのみちゾーン」の計画立案において用いられた合意形成手法とその活用策等についても調査し整理した。例を表 5-3 に示す。

表 5-2 車両乗入れ部構造と適用可能性

歩道高さ	縁石	歩道に生じる勾配部分の、歩車道境界からの長さ	勾配部分の勾配	車両接触状況からみた適用可能性
15cm	従来型	50cm	31.8%	×
		75cm	19.1%	○
	特殊	50cm	22.7%	×
		75cm	12.3%	○



(a) 従来型縁石



(b) 特殊縁石

図 5-11 縁石の形状

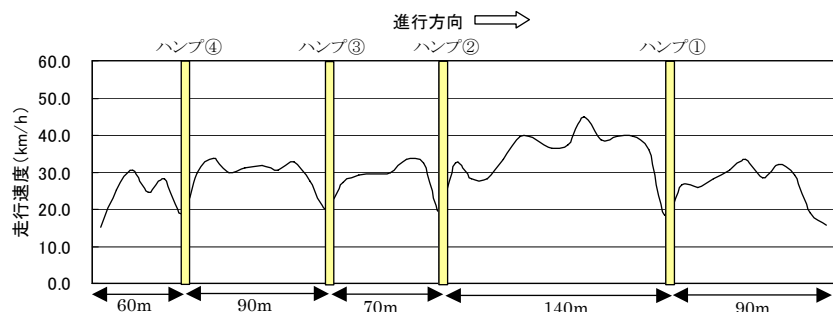


図 5-12 速度プロフィール

表 5-3 合意形成手法とその効果等

	合意形成手法	活用策・効果
1	アンケート調査	問題箇所の特定、交通安全問題への意識醸成
2	ワークショップニュース	討議内容の周知、不参加者の意識醸成
3	通行体験、社会実験	ハンプ等のメリット・デメリットを体験
4	交通シミュレーション	対策実施時の地区な交通のシミュレーション

これらの合意形成手法とその活用策・効果は、今後同種の快適性向上策を実施する地区等において有効な情報となる。そのため、今後はここで入手したこれらの情報を、対象地区等に対して情報提供していくことが必要となると考えられる。

### ③道路空間再構築

道路空間再構築に関する研究では、道路空間再構築の分類を整理するとともに、この分類に沿って国内外での事例の収集を行った。道路空間再構築の分類は、「課題の所在」と「対応の方法」に着眼して行い、表 5-4 のように定義づけた。ここでは、バイパス整備により旧道の道路空間を再構築するケース（分類 3）などに加えて、地域コミュニティの活性化などのために、時間を限って道路空間を特別に使用するケース（分類 1）も道路空間再構築とした。

表 5-4 道路空間再構築の分類

分類	分類と内容	具体例
1	「道路空間に対する、道路利用者や地域住民などからの要望・要求」と「要望等への対応」	地域コミュニティや商店街の中心となる道路において、イベント、オープンカフェ等の開催要望。道路空間はそれに対応できるよう改築し、時間を限って歩行者天国化。道路交通環境改善の要望・必要性から、車道の縮小と、歩道・自転車道・植樹帯の設置・拡幅などの実施。
2	「道路整備後の経過に伴う道路の使われ方の変化」と「変化に対する是正」	沿道施設の開発等により歩行者交通が増大。一方で、実体上歩道側 1 車線は路上駐車に使われていたため、歩道側車道を削減して歩道を拡幅。
3	「道路ネットワークにおける道路の役割分担の不整合・混乱」と「役割の統合・再配分・分担」	バイパス整備により旧道の自動車交通が減少したため、旧道では車道の幅員を縮小し、その分歩道を拡幅。

上記の分類に対し、欧州において道路空間再構築事例を収集したところ、ドイツの人口約 3 万人の都市において、その中心市街地を迂回するように 4 車線のバイパスが整備された際に、旧道にあたる 3km の区間について道路空間再構築を実施した例が得られた。この例は表 5-4 の分類 3 にあたる。この区間では、歩行者や自転車の通行、商店街としてのまとまりなどを新たな道路の機能と捉え、

- ・市街部入口にはロータリーを設置して、これ以降が市街部であることを明示。
- ・商業地区では中央帯の高さを車道と同レベルとして、歩行者の横断を支援。
- ・旧来の邸宅がある区間では、邸宅の配置を活かし、道路を蛇行させて、自動車の速度抑制に活用。

などの対策が実施された。

### ④道路景観の形成・保全

道路景観の形成・保全に関する研究では、国内外における道路景観形成のための取組みや行政制度、事例等を把握するとともに、今後我が国で道路景観形成を進めるための施策や行政制度の概要をまとめた。また道路景観の形成に向けた資料集や合意形成のためのポイント等を整理した。ここでは、合意形成において次の 3 点が

重要であることを導き、これらを合意形成ガイドライン素案に盛り込んだ。

- ・道路景観検討時における専門家のかかわり：住民にとって道路景観の善し悪しを明確に判断することは難しく、技術的知見に基づいて道路景観のあるべき姿を説明したり、助言等を行う専門家の関与が必要と考えられる。
- ・視覚化ツールの活用：道路景観の検討にあたる関係者（協議会参加者、住民など）が共通のイメージを持って議論を進めることができるよう、視覚化ツールを活用する。視覚化ツールとしては、平面図、イメージ図、フォトモンタージュ、コンピュータグラフィックス、模型などがある。
- ・継続的な道路景観形成に向けた意識づくり：道路景観は道路敷内だけでなく、道路から見える沿道建物等も含めて善し悪しが定まる。そのため、道路敷内の整備の後、沿道建物等を含めた継続的な道路景観形成・保全の活動が必要となってくる。合意形成時には、道路景観整備後の活動に向けた意識づくりについても、合わせて進めていくことが望まれる。

## (2) 自律移動支援

自律移動支援システムに求められるニーズの把握等、標準仕様作成に向けて必要な資料・データの収集、分析を行った。歩行者のニーズ調査では、視覚障害者及び下肢障害者を被験者とした歩行時の追跡調査やシステムを利用した歩行の状態の観察を行った。その結果、視覚障害者が経路案内や注意喚起だけでなく、伝い歩きできるものや音、匂いによるランドマーク施設に関する情報を必要としていること等を把握した。またシステムの今後の利用意向を聞いたヒアリング調査では、利用したいとの回答が90%を超えており、情報提供サービスの有効性を確認できた。

その上で、実道上での要素技術の検証実験結果を踏まえながら、自律移動支援システムを構成する各種ハードウェアやサービスに関する要素技術について技術仕様素案を作成した。ICタグ付き点字ブロックについては、実験によって水分の侵入により共振周波数が低下し通信距離が低下することが分かったため、ICタグをPETフィルムでパウチ加工してエポキシ樹脂でモールドする方法を考案した。また白杖の振り方、歩行スピードのパターンを変えてブロックの配置による通信成功率を確認する実験を行っており、その結果を今回作成した技術仕様素案へ反映している。

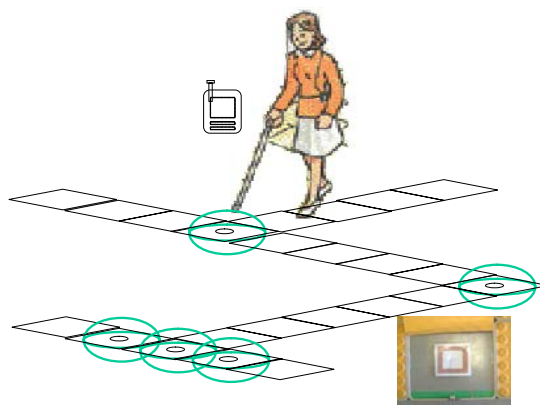


図 5-13 ICタグ付き点字ブロックによる経路案内のイメージ



図 5-14 自律移動支援システムの概要



## 6. 研究実施体制

### 6-1 道路空間の安全性向上

本研究は、本省道路局が進める施策との連携を保ちつつ、国総研の道路研究部で実施した。その実施に当たっては、本省、地方整備局、地方自治体との連携により、事故に関するデータ、及び、事故要因の分析についての事例を収集・整理しながら進めた。また、必要に応じて、学識経験者に先見事例や研究の紹介、技術的アドバイスを得た。さらに、ヒヤリ地図に関する研究では、大学と共同研究を実施した。

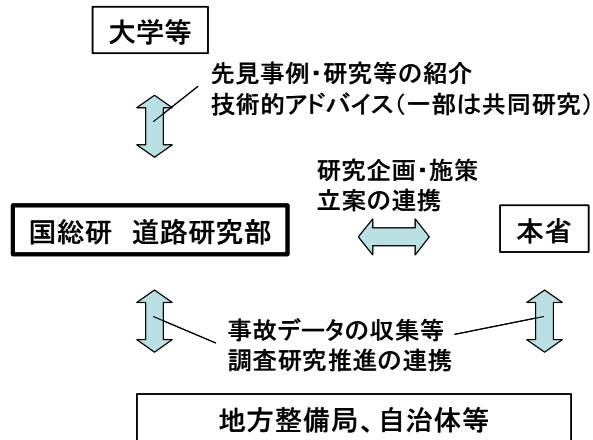


図 6-1 安全性向上に関する研究の実施体制

### 6-2 道路空間の快適性向上

#### (1) 快適性向上策（バリアフリー化、生活道路改善、道路空間再構築、道路景観の形成）

本研究は、本省道路局が進める施策との連携を保ちつつ、国総研の道路研究部で実施した。生活道路の快適性向上に関する研究については、自治体や地域住民と連携して、対策の効果調査や合意形成経過の調査等を実施した。また生活道路の快適性向上、道路景観形成などの研究では、必要に応じて、学識経験者に先見事例や研究、さらには技術的アドバイスを得た。

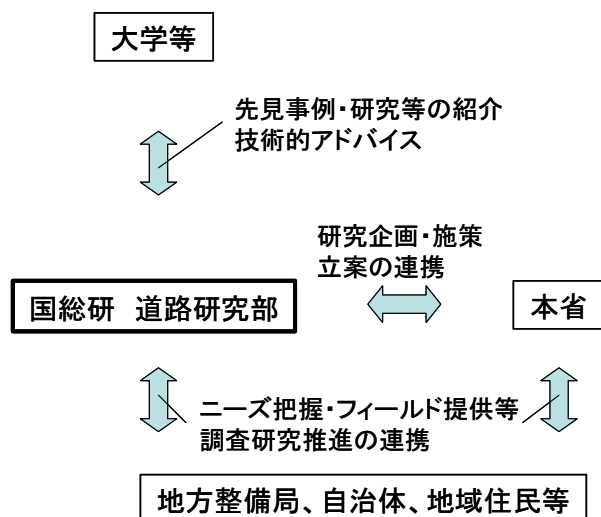


図 6-2 快適性向上策に関する研究の実施体制

#### (2) 自律移動支援

研究の実施に当たっては、本省、地方整備局、関係省庁からなる「自律移動支援プロジェクト推進委員会」の各メンバーとの連携により、実フィールドにおける実証実験や実用化に向けた課題整理を行い、また技術の標準化のため経済産業省、JR総研等とも連携しながら研究を進めた。

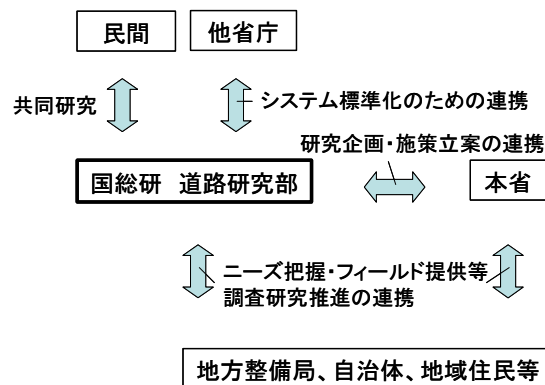


図 6-3 自律移動支援に関する研究の実施体制

## 7. 研究の成果と目標に対する達成状況

### 7-1 道路空間の安全性向上

#### (1) 事故危険箇所対策

##### ○交通事故データ等の収集と分析

交通安全対策工種別の定量的な事故削減効果を明らかにした。また、道路線形、沿道状況と事故の関係を定量的に明らかにした。さらに、ヒヤリ地図・事象を活用して要対策箇所の特定と対策立案・実施に向けた情報を容易に知りうる方策を提案するとともに、ヒヤリ地図を活用して具体の交差点等における問題の抽出を行った。今後は、事故危険箇所対策事業の進展等を踏まえて交通安全対策と事故のデータを充実させ、より精緻な分析を行う必要がある。

交通安全施設については、道路照明に関し、交差点照明と歩行者用照明の必要照度についてとりまとめた。この成果は、「道路照明施設設置基準」の改訂の際には、有効なデータとなり得るものである。また、歩行者用照明の必要照度については、「道路の移動円滑化整備ガイドライン」の中で成果が紹介された。防護柵については、本来の安全性を確保した上での景観配慮の考え方についてとりまとめを行った。この結果を受けて、これまで白色が標準であった防護柵の色彩を良好な景観形成に配慮した適切な色彩とするよう「防護柵の設置基準」が改定された。また「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン」が策定された。

##### ○交通安全対策展開の効率化

事故対策の立案から評価までの手順を体系的に整理した「交通事故対策・評価マニュアル」、事故分析、対策の事例を収集し道路特性や事故類型ごとの分析結果をまとめた「交通事故対策事例集」、さらにはこれらに基づき対策検討の過程を記録、収集する「事故対策データベースシステム」を作成するなど、有効な成果が得られた。

#### (2) 人間特性、高齢者特性の把握と対応

高齢者の運転特性とヒューマンエラーに関わる指標について整理・分析を行い、いくつかの特徴的な傾向を把握することができた。今後は、運転挙動データをより有効に活用した客観的な分析手法の検討等を行い、ヒューマンエラーを起こしにくい道路・沿道環境を実現するための、基準・制度、計画・設計・改良方針を検討することが課題である。これらの取り組みは、平成17年度からの新規プロジェクト研究「ヒューマンエラー抑制の観点からみた道路・沿道環境のあり方に関する研究」において、引き続き取り組む予定である。

### 7-2 道路空間の快適性向上

#### (1) 快適性向上策（バリアフリー化、生活道路改善、道路空間再構築、道路景観の形成）

歩行者空間のバリアフリー化に関する研究では、望ましい歩行者空間の幅員、ユニバーサルデザインの考え方・留意点、高齢歩行者の道路利用経路、歩道に車両乗入れ部を設ける際の幾何構造等バリアフリー化を実現する道路幾何構造について把握した。このうち歩道の幾何構造に関する研究成果は道路幾何構造基準に反映できる結果を得た。その他の知見に関しては、今後の更なる知見の収集や再検証等を経て施策へと反映していく。

生活道路の快適性向上に関する研究では、全国で展開される「くらしのみちゾーン」等を対象に、くらしのみちゾーン地区の現状や対策の内容、ハンプなど個別対策手法の効果、合意形成経過、合意形成のキーポイント等を得た。これらは今後同種の対策を実施する地区に対して有効な情報となると考えられ、ホームページ上のQ&Aや関連パンフレット等に反映していくことを予定している。なお、実際に個別

のくらしのみちゾーンが形成されてから日が浅いこともあり、継続的な効果把握等については今後も調査を進めていく必要が考えられる。

道路空間再構築に関する研究では、道路空間再構築の分類を整理するとともに、国内外での事例の把握を行い、さらに道路空間再構築の考え方をまとめた。我が国においては今後投資余力の減退が進み、道路空間についても既存の道路空間を有効活用してニーズに対応していくことが必要になると考えられる。ここでまとめた道路空間再構築の分類・考え方、事例は、その際の道路空間形成の参考になるものと考えられる。

道路景観の形成・保全に関する研究では、国内外における道路景観形成のための取組みや行政制度、事例等を把握するとともに、今後我が国で道路景観形成を進めるための施策や行政制度の概要をまとめた。また道路景観の形成に向けた資料集を作成し、道路景観形成のための合意形成ガイドライン素案を作成した。この研究は平成16年度に開始したものであり、今後とりまとめに向けた調査・研究が必要と考えられる。

## (2) 自律移動支援

実証実験の結果を踏まえ、実用化に向けて今後全国共通のシステムで展開するために必要となる、自律移動支援システムの技術仕様の素案をとりまとめた。タグやマーカ類の仕様については概ね標準化の方向が導かれるとともに、誘導ブロックの設計・施工・管理方法についても知見の蓄積がなされるなど、有効な成果が得られた。自律移動支援システムの実用化に向けては、地図情報等のデータベース、情報提供ネットワーク、インターフェイスなどに関わる研究を進めることが必要であり、これらについては、国土交通本省など自律移動支援プロジェクト推進委員会を構成する関係機関と連携しながら引き続き進めていく。

## 8. 研究成果の活用状況（施策への反映、効果等）

### 8-1 既に活用されているもの

#### ○道路構造令の解説と運用

「道路構造令の解説と運用」の改訂（（社）日本道路協会、平成16年2月）に際し、道路線形と事故の関係に関する研究成果を反映

#### ○防護柵の設置基準、景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン

「防護柵の設置基準」（平成16年3月31日付 道路局長通達）、「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン」（国土交通省道路局地方道・環境課監修、平成16年3月）に調査・研究成果を反映

#### ○交通事故対策・評価マニュアル、交通事故対策事例集

本省道路局及び警察庁交通局より、事故危険箇所の対策検討に活用する旨の事務連絡とともに各道路管理者に配布済み（平成16年9月）

#### ○車両乗入れ部構造基準

「歩道の一般的構造に関する基準」（平成17年2月3日付 都市・地域整備局長・道路局長通達）のうち車両乗入れ部の構造を定める部分について、国総研での調査・研究成果を活用

### 8-2 今後活用される予定のもの

#### ○事故対策データベース

事故対策データベースシステムを道路管理者に配布予定

関連するデータについては、全国からのデータ収集の後、適宜配布する予定

○くらしのみちゾーンにおける対策手法の効果等

国総研での調査・研究成果をとりまとめ、ホームページ上の Q&A、関連パンフレット等を通じて、関係者（自治体担当者、住民等）に情報提供する予定

○道路景観形成に向けた合意形成方法

国総研での調査・研究成果をガイドラインとしてとりまとめ、本省を通じて道路景観整備の現場に配布予定

○自律移動支援

国総研での調査・研究でとりまとめた技術仕様の素案をもとに、今後の技術仕様の策定を目指して自律移動支援システムの実用化に向けた実証実験を実施中

## 9. 研究成果の公表状況

本プロジェクト研究で得られた研究成果については、学会等に対して情報発信を進めてきた。外部発表の概要を以下にまとめる。

### 【事故と道路構造との関係】

- ・ 森、池田武：Safety Evaluations of Road Space from the Perspective of Three-Dimensional Alignment and Length of Road Structures、XXIInd PIARC World Road Congress Proceedings、2003.10
- ・ 池田武、高宮、森、堤：交差点における危険事象発生要因と対策立案・計画設計上の留意点に関する一考察、土木計画学研究・論文集、Vol.21、2004.9
- ・ 池田武：Analysis of Correlation between Roadway Alignment and Traffic Accidents、3rd International Symposium on Highway Geometric Design、2005.6（予定）

他 9 編

### 【交通安全対策の効果分析】

- ・ 池田武、森、他 7 名：高齢者ドライバーが第 1 当事者である事故の道路交通環境要因と対策に関する事例的分析、土木計画学研究・講演集、Vol.30、2004.11
- ・ 池田武、岡：交通安全施設設置による交通事故削減効果の定量的評価、第 26 回日本道路会議、2005.10（予定）

### 【ヒヤリ事象の活用】

- ・ 池田武、森、高宮、他 2 名：Study of Safety of Roads Based on Frightening Experiences of Road Users、21st ARRB & 11th ARRB Conference Proceedings、2003.5
- ・ 池田武、高宮、森：「ヒヤリ事象」に基づく交差点での危険要因の分析と対策の検討、土木計画学研究・講演集、Vol.28、2004.6
- ・ 高宮、池田武、森：ヒヤリ地図の作成方法と活用に向けた一考察、土木計画学研究・論文集、Vol.21、2004.9

他 5 編

### 【交通安全施設の改良】

- ・ 安藤：標識等の情報量・形態と判読時間に関する実験、自動車技術論文集、2003.7
- ・ 安藤、森：防護柵連続基礎の設計方法に関する検討、土木技術資料、Vol.46、No.6、2004.6
- ・ 犬飼、池原、岡：交差点における照明の事故削減効果に関する研究、第 26 回日本道路会議、2005.10（予定）
- ・ 蓑島、池原、岡：交差点照明の照明要件に関する研究、第 26 回日本道路会議、2005.10（予定）

他 24 編

### 【交通事故対策・評価マニュアル】

- ・ 瀬戸下、近藤、岡：事故対策の立案と効果評価の現場支援手法、第 26 回日本道路会議、2005.10（予定）
- ・ 村田、森、他 1 名：交通事故対策評価マニュアルを活用した効果的な交通安全対策に向けた取組、第 25 回日本道路会議、2003.11
- ・ 森：道路の交通事故対策効果向上のための取り組み、交通工学、Vol.40、2005.3

#### 【交通事故対策事例集】

- ・ 池田裕、森：効果的な交通安全対策に向けて一事故多発地点対策の検討方法一、土木技術資料、Vol.44、No.9、2002.9
- ・ 宮下、森、村田：交通事故対策事例集について、第 25 回日本道路会議、2003.11

#### 【事故対策データベース】

- ・ 近藤、瀬戸下、岡：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、第 26 回日本道路会議、2005.10（予定）

#### 【人間特性、高齢者特性の把握と対応】

- ・ 若月、森、高宮：交差点・カーブにおける高齢ドライバーの運転特性、土木技術資料、Vol.44、No.9、2002.9
- ・ 池原、森、若月：地域内交通における高齢運転者の経路選択特性、第 25 回日本道路会議、2003.11
- ・ 池原、岡、堤：道路交通環境とドライバーの受容特性に関する基礎検討、第 26 回日本道路会議、2005.10（予定）

他 3 編

#### 【バリアフリー化】

- ・ 高宮、森：歩行者交通流からみた歩道幅員に関する一考察、土木技術資料、Vol.44、No.9、2002.9
- ・ 高宮、森、他 2 名：Form of Sidewalk-Roadway Boundaries Considering Their Use by Wheelchair Users and Visually Impaired Persons、3rd International Symposium on Highway Geometric Design、2005.6（予定）

#### 【生活道路改善】

- ・ 高宮、他 4 名：Precautions and Measures Necessary to Establish a Community Zone、2001 WCTR Proceedings、2001.7
- ・ 高宮、他 3 名：複数ハンプの設置に関する実験的研究、第 21 回交通工学研究発表会論文報告集、2001.10
- ・ 中野、高宮、岡：双方向通行道路における速度抑制策とその効果、第 26 回日本道路会議、2005.10（予定）

他 4 編

#### 【道路空間再構築】

- ・ 高宮、大西：道路空間再構築に関する欧州事例報告、土木技術資料、Vol.44、No.9、2002.9

#### 【道路景観の形成】

- ・ 森：道路景観向上への取り組みー景観・安全性向上のためにー、ベース設計資料土木編、No.122、2004.9

#### 【自律移動支援】

- ・ 池田裕、森：Positioning Technologies for Pedestrian Navigation –Developing the Pedestrian ITS-、CD-ROM、2002.10
- ・ 岡：自律移動支援プロジェクトの推進、ITS World Congress、2005（予定）
- ・ 瀬戸下：自律移動支援システムの技術的概要、ITS World Congress、2005（予定）

他 6 編

# 「道路空間の安全性・快適性の向上に関する研究」研究マップ

## 予算計上課題名

- 課題(1): 交通事故の削減に関する方向性調査
- 課題(2): 交通基盤整備の方策の評価に関する研究
- 課題(3): 交通事故減少便益評価手法に関する研究
- 課題(4): 交通事故データに基づく安全施設等整備に関する調査
- 課題(5): 高齢運転者の特性を踏まえた交差点等の構造・設計に関する試験調査
- 課題(6): 交通事故データ等による交通安全施設等整備に関する調査
- 課題(7): 道路環境の安全性評価
- 課題(8): 道路ネットワークの最適利用による事故削減
- 課題(9): 交通事故データ等による事故要因の分析
- 課題(10): 道路付属施設等の緩衝対策に関する試験調査
- 課題(11): 道路利用者の多様化に対応した交通安全施設の高度化
- 課題(12): 多様な道路環境に対応した安全施設の高度化
- 課題(13): 多様な道路利用者に対応した道路交通環境に関する調査
- 課題(14): 道路安全監査手法に関する試験調査
- 課題(15): 事故対策の立案と効果評価の現場支援手法
- 課題(16): 事故危険箇所安全対策による事業効果の向上
- 課題(17): 高齢者の身体能力と交通安全特性に関する研究
- 課題(18): 高齢運転者の運転特性に関する研究
- 課題(19): ヒューマンエラー抑制の観点からみた道路・沿道環境のあり方に関する研究

- 課題(20): 豊かさに配慮した歩行者利用空間の設計法に関する試験調査
- 課題(21): 高齢社会における安全な道路環境のあり方に関する調査
- 課題(22): 道路の機能を考慮した空間再配分と道路構造に関する調査
- 課題(23): 道路空間再構築等の効果分析手法等に関する調査
- 課題(24): ぐらしの道ゾーン等の形成方法に関する調査
- 課題(25): 人優先の道路空間づくりの方策と効果に関する調査
- 課題(26): 電線類地中化の整備手法の研究
- 課題(27): 美しい景観と快適で質の高い道空間創出のための方向性調査
- 課題(28): 後世に残す美しい国づくりのための評価・事業推進手法
- 課題(29): 市民参画型道路景観形成
- 課題(30): 歩行者等支援に関する調査
- 課題(31): 歩行者ITSの技術基準作成に関する検討
- 課題(32): 情報提供による歩行者の移動円滑化支援技術の開発
- 課題(33): 自律的移動支援に関する調査検討

## 共同研究課題名

- 課題(34): 道路の潜在的危険箇所の評価手法  
(秋田大学・東洋大学)
- 課題(35): 道路及び鉄道環境における個人向け情報提供方法  
(鉄道技術総合研究所)

対象	目標達成に必要なアプローチ	基礎的研究		実践的研究		
		現象分析・特性分析	事例等調査	対策・設計等の一般化、技術開発	効果分析、評価	施策、基準への盛り込み
安全	アプローチ1 交通事故削減のための枠組み整理			(1)		
	アプローチ2 交通事故データ等の収集と分析			(2),(3)		
	アプローチ3 交通安全対策の立案			(4),(5),(6),(7),(8),(9),(34)		
	アプローチ4 交通安全施設の改良、効果把握			(10),(11),(12),(13)		
	アプローチ5 交通安全対策展開の効率化			(14),(15),(16)		(14),(15),(16)
	アプローチ6 人間特性、高齢者特性の把握と対応		(17),(18),(19)			
快適	アプローチ1 歩行者空間のバリアフリー化				(20),(21)	
	アプローチ2 道路空間の再配分・再構築			(22),(23)		
	アプローチ3 ぐらしのみちゾーン等の展開			(24),(25),(26)		
	アプローチ4 道路景観形成・保全			(27),(28),(29)		
	アプローチ5 情報提供による自律移動支援			(30),(31),(32),(33),(35)		

- : かなり研究が進んでいる研究領域
- : いくらか研究が進んでいる研究領域
- : ほとんど研究が進んでいない研究領域
- : 国総研で過去に取り組んできた研究領域