

交通事故の削減に関する方向性調査

Study of Policies and Measures for Road Safety

(研究期間 平成 16～20 年度)

—スウェーデンにおける交通安全施策の動向に関する調査—

Research on Trends of Road Safety Policies in Sweden

道路研究部 道路空間高度化研究室
Road Department
Advanced Road Design and Safety Division

室長
Head
研究官
Researcher

金子 正洋
Masahiro KANEKO
橋本 裕樹
Hiroki HASHIMOTO

In comparison with traffic accident situation between Japan and foreign countries, it is found that Swedish situation is better than Japan. Therefore, it is useful for Japan to research Swedish effort for road safety. In this research, road safety policies in Sweden were investigated for reference when future direction of road safety policies in Japan will be examined.

〔研究目的及び経緯〕

日本における交通事故死者数は2007年には54年ぶりに5,000人台まで減少するなど近年減少傾向にあるとはいえ、いまだ多くの尊い命が犠牲となっており、負傷者数は9年連続して100万人を超えているなど、交通事故を取り巻く状況は依然として厳しいといえる。

ここで、日本の交通事故発生状況を諸外国と比較すると、スウェーデンは図-1に示すように億台キロ当たり交通事故死者数が日本と比較して低く、スウェーデンにおける交通安全の取り組みが今後の日本の交通安全施策の参考となることが期待される。

そこで本研究では、今後の日本における交通安全施策の方向性を検討する上での基礎資料とすることを目的に、スウェーデンにおいて実施されている交通安全施策について調査した。

〔研究内容〕

「第五回日本スウェーデン道路科学技術に関するワークショップ」等を通じて、スウェーデンにおいて実施されている交通安全施策（「ビジョン・ゼロ」等）に関する情報を収集・整理した。得られた情報を以下に示す。

〔研究成果〕

（1）ビジョン・ゼロの概要

スウェーデンでは、1997年より「ビジョン・ゼロ」と呼ばれる交通安全施策を実施している。長期的な目標は、「交通事故における死者・重傷者ゼロ」であり、この点で日本の交通安全における長期的目標（交通事故ゼロ）と異なっている。「ビジョン・ゼロ」では、目標達成のための交通事故削減対策として、例えば速度抑制効果のあるラウンドアバウト（詳細は（2）に示す。）の設置や、ドライバーに車両速度を超過させないためのスピードカメラの設置（詳細は（3）に示す。）等、特に車両の速度を抑制させる対策に積極的に取り組んでいる。

（2）ラウンドアバウトの設置

ラウンドアバウトは図-2に示す道路交差点の一種で、信号機の代わりに中央島を設け、車両は島の周りを右側通行の場合反時計回りに周回する。優先権は既に周回している車両に与えられている（還道優先）。構造上、中央にある島が直進を妨げているので車両は減速せざるを得ないため、信号交差点に比べて、交通事故死者・重傷者の発生リスクが小さい。側面衝突事故が発生するため事故件数そのものの抑止は困難ではあ

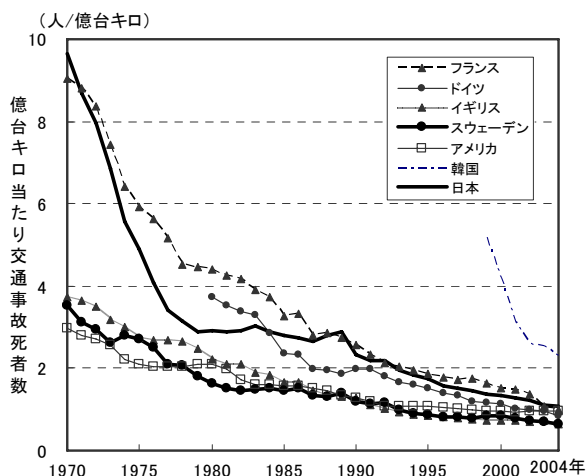


図-1 億台キロ当たり交通事故死者数の比較

るものの、死者・重傷者をなくすという観点から、スウェーデンではラウンドアバウトの設置が積極的に進められている。

VTI (スウェーデン道路運輸研究所) の研究¹⁾によると、ラウンドアバウトの設置前後で、歩行者・自転車の死亡事故のリスクが55%低減し、重傷事故のリスクについては47%低減したという効果が得られている。



図-2 ラウンドアバウト

(3) スピードカメラの設置

スウェーデンでは、車両速度抑制策のひとつとして図-3に示すスピードカメラの設置を行っている。これは、スピード違反者を捕まえることよりも、カメラを多く設置し、かつそれを周知することによりスピード違反者を減らすことを主目的としている。従って、スピードカメラの設置位置は全てウェブサイトで公開されている。日本の場合は設置位置が非公開であり、この点で考え方の違いが見られる。

さらに、スピードカメラの設置地点のみドライバーが速度を落とすことへの対策として、複数のスピードカメラを使用して区間平均速度を計算することも検討されている。

なお、スピードカメラの基礎部分は柔らかい材質でできており、車両が誤ってスピードカメラに衝突しても基礎部分が折れ曲がり、衝突した車両の運転者への被害が軽減されるように出来ている。このような工夫も、死者・重傷者を減らすためのものである。



図-3 スピードカメラ (左) と基礎部分 (右)

(4) ISA の開発

スウェーデンでは、ISA (Intelligent Speed Adaptation) と呼ばれる車載機 (図-4 参照) が開発されている。これは、GPS で計測された車両速度とその地点での規制速度の差を計測し、車両速度が規制速度を超過している場合に、運転手にその情報を伝達することで規制速度遵守を促すものである。

情報の伝達方法は数種類あり、文字やイメージでディスプレイ上に表示するタイプ、警告音が鳴るタイプ、アクセルペダルが重くなるタイプ等がある。

なお、2006年12月現在、ほとんどのISAシステムがスウェーデン国内の公共道路ネットワーク全体で使用できる状況にある。



図-4 ISA車載機

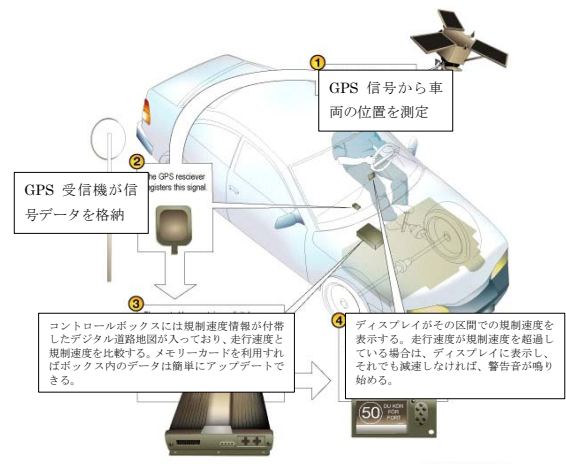


図-5 ISAの仕組み

〔成果の活用〕

本調査で得られたスウェーデンにおける交通安全施策に関する情報を、今後の交通安全施策の方向性を検討する際の基礎資料として活用する予定である。

参考文献

- 1) Hans Thulin and Alexander Obrenovic: Effect of roundabout at the intersection of Östra Rydsvägen and Ringvägen in Söderköping (VTI HP より)

事故危険箇所安全対策による事業効果の向上

Study on Improvement of Road Safety Measures at Hazardous Spots

(研究期間 平成 16～20 年度)

—交通挙動の変化による交通安全対策の効果評価方法の検討—

Examination of the Method to Evaluate the Effect of Road Safety Measures
Based on Change of Vehicles Behavior

道路研究部 道路空間高度化研究室
Road Department
Advanced Road Design and Safety Division

室長	金子 正洋
Head	Masahiro Kaneko
主任研究官	松本 幸司
Senior Researcher	Koji Matsumoto
研究官	橋本 裕樹
Researcher	Hiroki Hashimoto

When road safety measures are taken, it's needed to grasp the effect of road safety measures early and to examine the necessity of additional measures as soon as possible. In this study, the method to evaluate the effect of measures is examined based on change of vehicles behavior before and after road safety measures have been taken.

〔研究目的及び経緯〕

交通安全対策をより効果的、効率的に進めるためには、計画・実施・評価・改善によるマネジメントサイクルを順次実施していくことが重要である。

交通安全対策実施後は、その効果を早期に把握し、追加対策の必要性を早急に検討することが求められる。しかしながら、交通安全対策の評価は、対策実施前後の事故件数の比較によることが一般的であり、事故データの収集には時間を要するため、対策実施後の早期の効果評価ができないという課題がある。

本研究は、交通安全対策が交通事故に結びつく交通の動き（以下「交通挙動」という。）の防止、抑制を目的としていることに着目し、対策前後の交通挙動の変化による対策効果評価方法を検討するものである。平成 19 年度は、対策内容や対策のねらいに対応した適切な交通挙動評価指標について引き続き検討するとともに、事故発生状況の違いと交通挙動との関係性についても検討した。

〔研究内容〕

1. 直轄国道事務所における実施状況の把握

直轄国道事務所における交通挙動による対策効果評価事例について、平成 18 年度の実施状況調査の追加調査として交通安全対策の内容、取得した交通挙動と取得方法、評価結果を収集・分析した。

2. 対策実施箇所における交通挙動変化の持続性検証

平成 18 年度に交通安全対策（右折時事故対策、交差点手前の追突事故対策）を実施し、対策前後の交通挙

動データを取得済みの交差点（一般国道、往復 4 車線）において、対策 1 年後の交通挙動データをビデオ観測により取得し、対策前後の交通挙動と比較し、持続性を検証した。

3. 事故発生状況の違いと交通挙動との関係性の検討

事故発生状況の異なる複数の交差点における交通挙動の特徴の違いを把握するため、右折直進事故及び交差点手前での追突事故に着目し、道路形状、交通量等が比較的類似し、事故発生状況の異なる交差点を事故類型毎に 10 箇所ずつ選定し、ビデオ観測により取得した交通挙動データを用いて関係性を検討した。

〔研究成果〕

1. 直轄国道事務所における実施状況

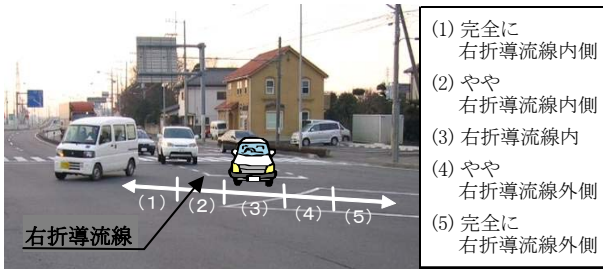
平成 18 年度の実施状況調査結果との合計で、全国の直轄国道事務所等の 46%にあたる 40 事務所では何らかの効果評価調査が実施されていることが明らかになった。

平成 18 年度調査以降の新たな着手事例について見ると、事例数は 55 箇所延べ 93 事故類型であった。事故類型別内訳では、追突が全体の 49%を占め、次いで右折時（車両相互、人対車両）が 24%、左折時と出会い頭がそれぞれ約 10%を占め、これらの事故類型で全体の 9 割以上を占めた。

2. 対策実施箇所における交通挙動変化の持続性

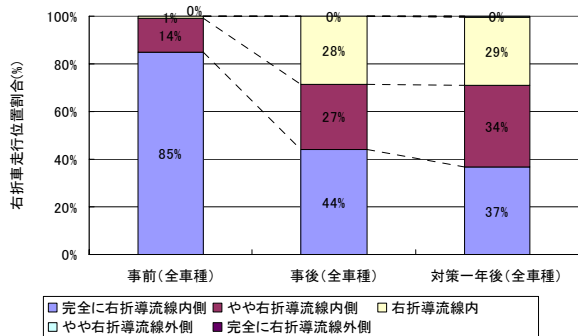
平成 18 年度に右折時事故対策として、右折時走行位置の安定化を図るため交差点内に右折導流線を設置した 2 交差点について、3 時点の交通挙動の変化及び持続性について検証した結果を示す。対策目的から、右

折車の走行位置の変化を評価することとし、右折導流線位置に対する走行位置を計測した（写真－1）。

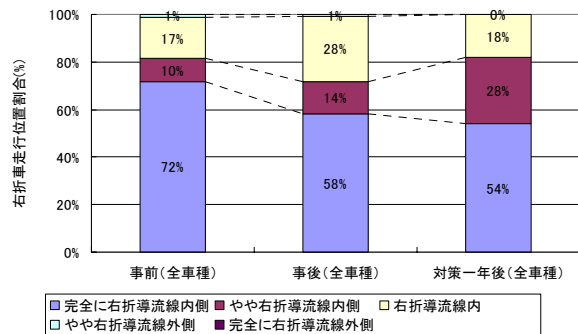


写真－1 右折導流線設置状況、走行位置評価方法

両交差点とも、対策実施前は右折導流線設置位置より内側をショートカットする右折車の割合が大きかったが、対策実施後はその割合が減少し、対策1年後も持続していることが確認された（図－1、図－2）。ただし、B交差点については、対策1年後に右折導流線内の割合が減少し、やや右折導流線内側に移っており、対策効果が徐々に薄れつつあることが考えられる。



図－1 右折車走行位置の変化(A交差点)



図－2 右折車走行位置の変化(B交差点)

3. 事故発生状況の違いと交通挙動との関係性

右折直進事故に着目し、道路構造や交通環境が比較的類似（4車線道路、右折車流出部は片側2車線相当幅員、等）し、右折直進事故の発生件数が異なる10交差点の交通挙動を計測した結果を示す。

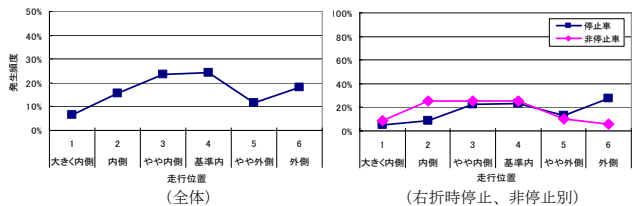
a) 右折時の走行位置

右折直進事故の多い交差点では、走行位置が分散する傾向が見られた。また、十字交差点とT字交差点で

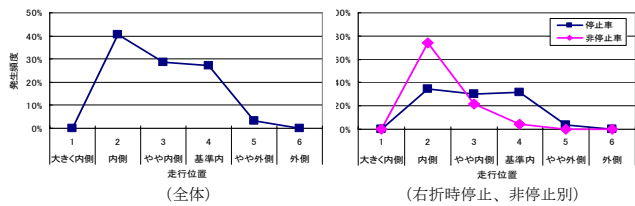
は分布に違いがあり、後者の場合は走行位置のピークが最も外側に寄る傾向が見られた。

右折時の停止、非停止の別によっても分布が異なり、停止した場合は外側を走行する傾向がある一方、非停止の場合は内側をショートカットするかたちで走行する傾向が見られた。

なお、多くの交差点で右折導流線がなかったため、乗用車幅の半分を1区分とする6区分を設定し、左前輪の通過位置を右折時の走行位置とした。このため、交差点間の比較は絶対評価ではなく、走行位置の分布の比較に留まる。以下に、特徴的な交通挙動の見られた2交差点の事例を図示する（図－3、図－4）。



図－3 T字交差点(右直事故多発)の走行位置分布



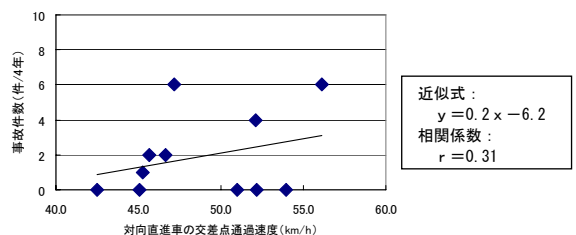
図－4 十字交差点(右直事故少ない)の走行位置分布

b) その他右折車の交通挙動

右折車の交差点通過速度については、事故発生状況との間に明確な関係性は見られなかった。

c) 対向直進車の交差点通過速度

対向直進車の交差点通過速度が高いほど事故が多い傾向がやや見られる（図－5）。



図－5 対向直進車の交差点通過速度と右折直進事故件数との関係

【成果の活用】

今後、交通安全対策による交通挙動の変化と事故発生状況の変化の関係性について、事故の様々な発生要因も踏まえつつさらに検証した上で、各道路管理者が交通挙動による交通安全対策効果評価を行う際の活用方法、活用事例集をとりまとめる。これにより、交通安全対策実施後の速やかな効果評価の実施に役立てる。

事故危険箇所安全対策による事業効果の向上

Study on improvement of road safety measures at hazardous spots

(研究期間 平成 16～20 年度)

—高齢者が関わる事故の発生経過と対策—

Processes of road accidents concerning elderly people and road safety measures

道路研究部 道路空間高度化研究室
Road Department
Advanced Road Design and Safety Division

室長	金子 正洋
Head	Masahiro Kaneko
主任研究官	松本 幸司
Senior Researcher	Koji Matsumoto
交流研究員	小出 誠
Guest Research Engineer	Makoto Koide

In recent years, the ratio of accidents caused by elderly people is expected to increase. Processes of road accidents that described person's behavior in accident are essential. In this study, distinctive accidents in elderly people were explained by processes of road accidents. And road safety measures for elderly people were discussed.

〔研究目的及び経緯〕

近年、交通事故死者数の中で、高齢者（65歳以上）が占める割合は増加傾向にあり、平成18年中の交通事故死者数6,352人のうち、高齢者は2,809人と全体の44.2%を占めている。また、高齢者の運転免許保有者数も増加しており、今後も高齢ドライバーによる事故が増加していくことが予想される。一般に加齢によって認知能力や運動能力などは低下するとされているが、高齢者を道路交通から排除するのではなく、高齢者に適した道路環境を整える必要があると考えられる。

本研究では、「どのような状況・判断のもとでその事故に至ったか」という事故発生経過を利用し、高齢者が関わる事故について、事故要因や高齢者であるが故の特徴を見出すとともに、高齢者が関わる事故に対して効果的な対策を導くことを目的とする。

〔研究内容〕

まず、(財)交通事故総合分析センターが保有する事故例調査結果のうち、平成13年～17年の5年間に高齢者が第1当事者または第2当事者となった事故を対象として、事故発生経過の中から高齢者が関わる事故に特有の事故要因（例えば、短絡的な判断、不適切な注意配分等）を推測、抽出した。

次に、高齢ドライバーの関わる事故で、事故例調査件数の多い出会い頭事故および右折時事故に着目し、被験者による走行実験により、高齢ドライバーの運転行動の中で、前述の高齢者事故に特有の事故

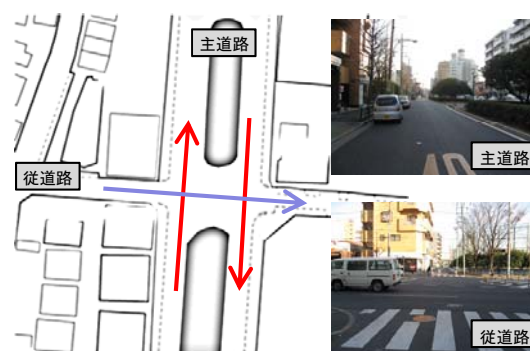


図1 調査対象交差点

要因が実際に発生しているかどうか確認した。また、高齢ドライバーの関わる事故の削減に効果が見込まれる交通安全対策について、現地調査によりその効果を把握した。以下では、出会い頭事故に関する研究成果を報告する。

〔研究成果〕

(1) 走行実験による事故要因の発生の確認

走行実験では、被験者20名（非高齢者の男性8名および女性3名、高齢者7名、自動車学校教官2名）がアイマークレコーダーを装着し、設定した経路を試験車両により走行した。走行後、調査員が被験者とともに記録画像を確認しながら、インタビュー形式で調査票にもとづく回答を得た。調査対象とした交差点および試験車両の走行方向をそれぞれ図1に示す。この交差点では、過去に出会い頭事故が実際に発生している。



図2 安全確認を怠った例

走行実験を行った結果、高齢者（被験者）の車両が従道路から交差点を直進して横断する際に、前方を横断する自転車ばかり注視し、他の交通（主道路を左から接近する自動車）に対する安全確認を怠るケースが発生していた（図2）。また、主道路の渋滞車列により停止した車両に進路を譲られた際に、適切な注意配分ができずに停止車両の陰から進行してくる車両の認知が遅れるケースも見られた。走行実験後のインタビュー調査結果においては、従道路から交差点に進入後、中央分離帯における一時停止を怠ったという回答が高齢者に多かった。

以上より、高齢者が短絡的な判断によって一時停止規制の遵守を怠る点や、適切な注意力の配分が苦手であるといった点について、事故要因として実際の交通環境において発生していることが確認できた。

(2) 現地調査による対策効果の把握

短絡的な判断や不適切な注意配分など的高齢者が関わる事故要因に対して、交差点カラー化による注意喚起が効果的であると考えられることから、現地調査による対策効果の把握を行った。ここでは、交差点カラー化を実施した箇所3箇所と未実施の箇所7箇所においてVTRによる記録を行い、安全確認の回数および一時停止の有無と停止位置について分析した。ここで、現地調査の対象とした交差点の例を図3、安全確認の回数および一時停止の有無と停止位置について分析した結果を図4に示す。なお、高齢者および非高齢者の別は、調査員の目視による判断とした。

交差点カラー化を実施した箇所における安全確認の回数は、未実施の箇所と比

べて多かった。交差点カラー化を実施していることで注意喚起の効果があつたことがわかる。また、一時停止の有無と停止位置について年齢層別に見ると、非高齢者では、交差点カラー化を実施した箇所における停止線および車道手前の両方で一時停止を行う割合が高かった。一方で、高齢者は交差点カラー化を実施した箇所で一時停止する割合は高まるものの、車道手前でのみ一時停止を行い、停止線では一時停止を行わない割合が高いことがわかった。

以上より、高齢者は注意喚起により交差道路の右側から接近する自動車の有無に対して注意を払うようになるものの、車道の手前にある歩道から横断歩行者や自転車が出てくることを想定しない短絡的な判断により車道の手前まで進入する傾向があり、高齢者事故に特有の事故要因が発生しているものと考えられる。そのため、高齢者にとって効果的な対策を検討する上で、歩道延長部分のカラー化や停止線への道路紙設置などによる物理的な対策によって、歩道手前における一時停止を促すための工夫が必要であると考えられる。

【成果の活用】

今後は、高齢者が関わる事故について、事故発生経過をもとに具体的な対策案を検討し、その効果を把握することで、新しい対策の立案などに役立てる。



図3 交差点カラー化の実施箇所（左）、未実施箇所（右）の例

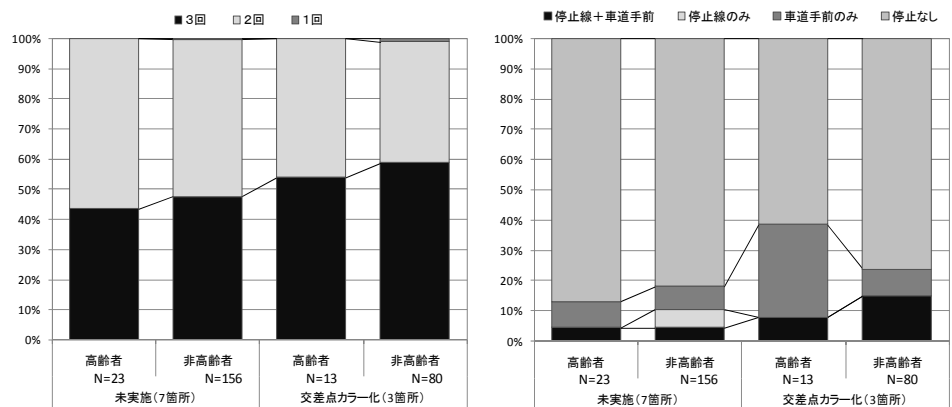


図4 安全確認の回数の割合（左）、一時停止の有無と停止位置の割合（右）