

香川県直轄道路事故多発区間における 事故対策の取り組み

服部 大輔

四国地方整備局 香川河川国道事務所 交通対策課 (〒761-0104 香川県高松市高松町2422-1)

本取り組みは、香川県直轄道路内における事故多発区間、一般国道11号上天神交差点～峰山口交差点間における事故対策の立案に向け、香川県警、香川大学と連携して検討を実施し、事故対策会議にて承認された事故対策案について述べたものである。

キーワード 事故対策, 事故多発区間, 視線挙動分析, 交通挙動分析, ドライビングシミュレータ

1. はじめに

(1) 香川県の現状

平成21年に香川県内で発生した交通事故件数は11,700件を超え、人口1万人あたりの交通事故件数は117件であり、6年連続で全国ワースト1位、人口10万人あたりの死者数は6.98人で全国2位という不名誉な記録を残している。(図-1参照)

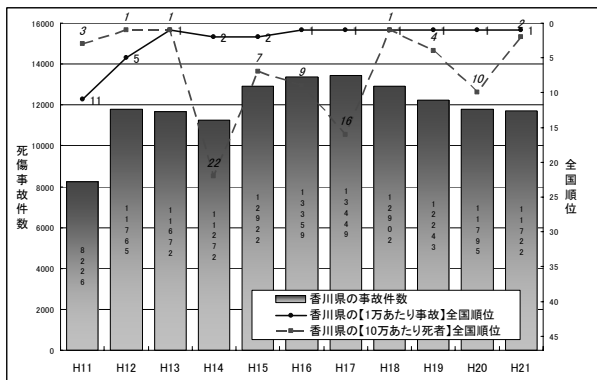


図-1 香川県の事故件数と死者数の年別推移

(2) 事故対策会議の設置

このような“交通事故多発県からの脱却”を目指し、事故撲滅を目的とした、『香川県交通事故対策会議』(以下、対策会議)が平成17年11月14日に設置された。

対策会議は委員会とワーキンググループにより審議を行い、それぞれの構成員である道路管理者(国土交通省・香川県・高松市)と香川県警が連携して、効率的な取り組みの実施を目指すものである。

対策の検討を進めるにあたって、a)事故対策マネジメントを見据えた観察の実行、b)総量抑止につながる対策の実施、c)即効力のある対策の効率的な実施を基本方針とし、PDCAサイクルに基づいて、対策の検討・実施・効果検証を行った。(図-2参照)

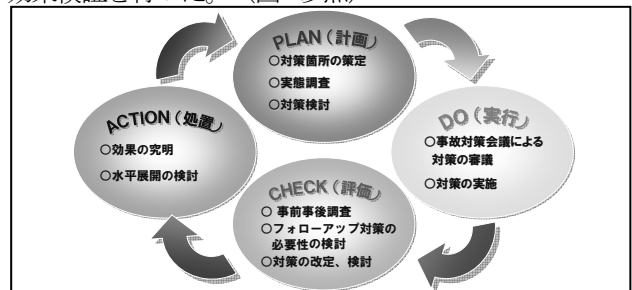


図-2 事故対策会議におけるPDCAサイクル

本論文では、香川河川国道事務所管内の事故危険箇所の中から、香川県で交通量が最も多く(55,558台/日: H17センサス)、事故発生件数が多い(管内全体の約4%が発生)国道11号上天神交差点～峰山口交差点間(約0.8km: 管内直轄総延長の0.5%の区間)に着目し、その事故対策の取組について述べるものとする。(図-3参照)

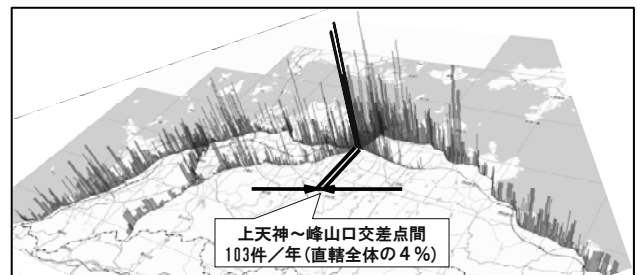


図-3 香川管内事故発生件数図

2. 平成20年度までの取り組み

(1) 対策内容

本区間の特徴として、国道11号及び32号が重複しており、利用交通の集中・分散により、渋滞が度々発生している区間である。また、事故形態としては、急な車線変更による追突事故が多発している区間である。

平成19年よりこういった交通特性、事故特性に応じた対策案の検討を行い、前述の委員会の承認を経て平成20年8月に矢羽根等の対策を実施した。(図4参照)



図4 平成20年8月実施対策

(2) 対策実施による効果

対策前の3年平均(H17.9~H20.8)と対策後の1年(H20.9~H21.8)を比較すると、本区間の事故件数は約3割減少した(57.3件/年→42件/年)。

しかし上り線については未だ月当たり2件以上の事故が残存し、そのうち8割が追突事故であることから、さらなる追加対策が必要であると判断した。(図5参照)

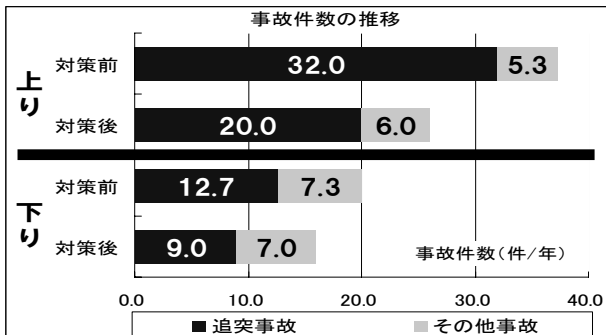


図5 事故件数の推移

3. 追突事故発生要因の分析

上り線に残存した追突事故発生要因を把握するため、次に述べる分析を実施した。

(1) 交通挙動分析

a) 事故データの整理

香川県警から当該区間に発生した事故情報を入手し、事故類型・発生位置・発生時間や天候等のデータを収集・分析し、事故の発生要因を把握した結果、県外者が8割、前方不注意など安全不確認違反が8割に上ることが分かった。

b) 定点ビデオ調査

前年度設置した矢羽根付近での車両挙動を把握するため、ビデオ撮影による挙動調査を実施した。顕著に見られた車両挙動としては矢羽根設置区間手前にて第3レーンから第2レーンへの車線変更、矢羽根設置部における第2レーンから第3レーンへの車線変更していた。

c) インターナビデータ分析

事故情報を補完するとともにヒヤリ事象を確認するため、HONDAから提供されている、インターナビフローティングカーデータ(カーナビから発信される位置座標等及び自動車の減速度や発生日時を統計したデータ)を用い、急ブレーキ発生箇所の分析を行った結果、市道紙町田村線との無信号交差点付近にて急ブレーキが多く発生していた。

d) 渋滞末尾位置調査

渋滞と事故の関連性を調べるため、追突事故が多く発生している上天神西交差点から生じる各レーンの渋滞末尾位置の調査を行った。第2レーンの平均渋滞長は約170mとなり、第2レーンの追突事故発生位置(4件)と近似することが分かった。

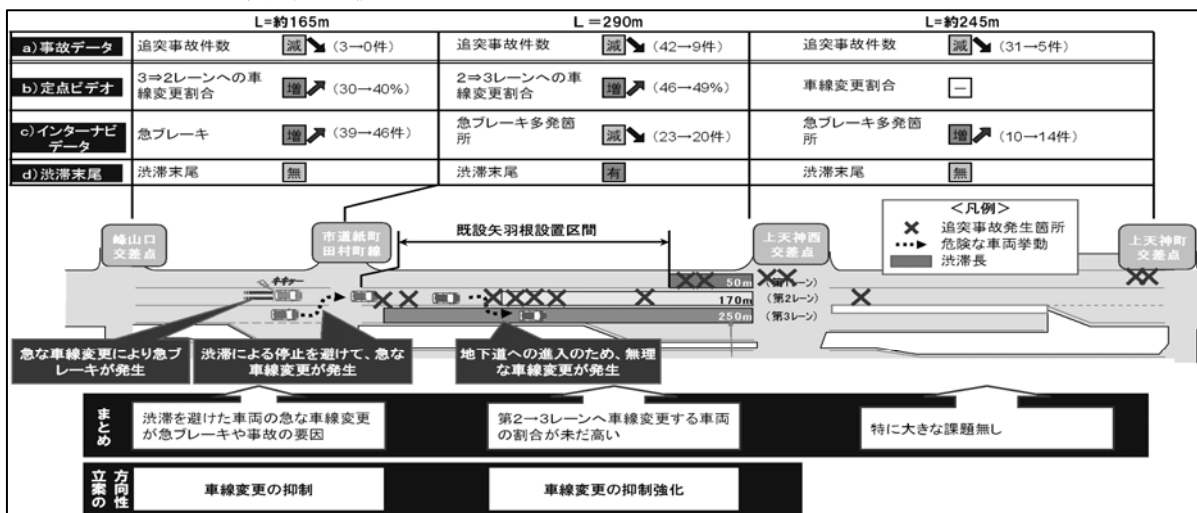


図6 交通挙動分析とまとめ

(2)視線挙動分析

交通が輻輳しており、県外者の事故が多いことから、運転者が標識や路面標示等による迷いの発生が想定されたため、運転者の視線挙動をアイマークレコーダー(眼球の動きを記録することで、被験者の視認対象・視認時間のデータを取得できる機器)を用いた視聴実験を実施した。実験は現地の走行映像を基に既知者と初見者で被験者を区分して実施し、アンケート及び視線挙動を基に分析を行った。

アンケートでは県外者県内者共に「路面標示」より「案内標識」をよく見ていると答えているが、実際の視認時間としては「路面標示」も同程度で視認していることが判明し、無意識下での路面標示の視認が確認された。また初見者の7割が「案内標識」による判断が遅れている結果となった(図-7参照)。

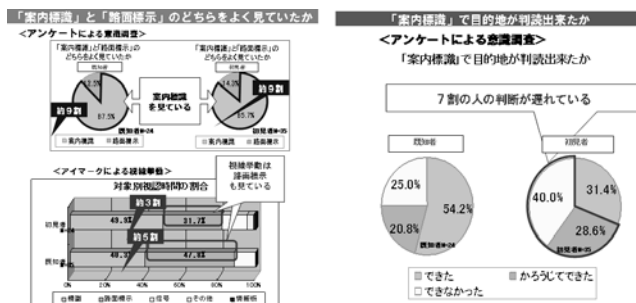


図-7 対象別視認時間の割合

4. 追加事故対策の検討

追突事故発生要因の分析結果に基づき、香川県警、香川大学工学部土井教授にご指導頂き追加対策案の検討を行った。

(1)交通挙動分析から考えられる対策

a)対策の方向性

交通挙動分析より、事故の発生状況と車両挙動を組み合わせ合わせた対策を検討した。

市道紙町田村町線付近においては、第3レーンを走行してきた車両が、渋滞末尾を避け、第2レーンへと車線変更を行う際、第2レーンを走行している車両へ影響を与え、急ブレーキが発生していることがデータ及び映像で確認された(図-6参照)。このことより渋滞時等に発生している急な車線変更を抑制するための施策が考えられる。

矢羽根設置区間においては第2レーンを走行してきた車両が渋滞末尾を避け、渋滞している第3レーンへと無理な車線変更(割り込み)が生じている(図-6参照)。このことより、既設矢羽根区間における更なる抑制強化施策が有効であると考えられる。

b)対策案の決定

市道紙町田村町線付近においては、新たな車線変更位置に合わせて、既設の矢羽根設置区間の延伸を行うもの

とした(対策案A、図-8参照)。

矢羽根設置区間においては、さらなる車線変更の抑止を目的とし、リブ式(ライン上に凹凸があるもの)にすることで、ラインを跨いだ振動により運転者に注意喚起を行うものとした(対策案B、図-8参照)。

(2)視線挙動分析から考えられる対策

a)対策の方向性

視線挙動分析より、県外者や初見者などの本区間を熟知していない運転者に対して、認知不足・判断遅れを改善するための施策が考えられる。

b)対策案の決定

現地状況整理を行った結果、案内標識と路面標示に記載されている地名が異なることから「案内標識と路面標示の表記地名の統一」、無意識下での視認を活用した「路面標示の追加設置」による案内誘導改善策とした(対策案C、図-8参照)。

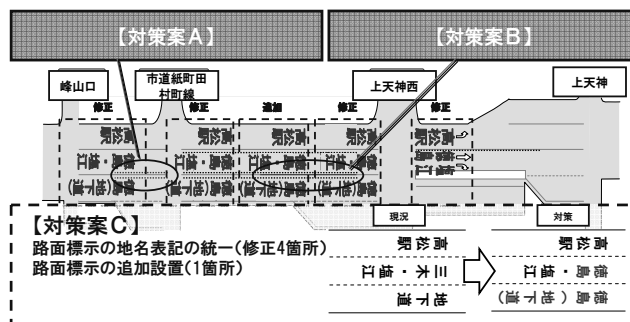


図-8 追加対策案

5. 追加事故対策案の効果予測実験

立案した追加対策案について運転者の判断による挙動や心理面に影響をうける対策内容である点、交通量の多い現地での社会実験的な検証は困難である点から、対策の実施効果を予測・分析することが必要であった。

(1)効果予測手法の決定

案内誘導対策の効果を検証するには、運転者が「見て」「判断して」「行動」できる状況での検証が必要であることから、仮想空間上での運転が可能な「ドライビングシミュレータ(以下DS)」を用いた実験にて分析を実施した。

(2)実験概要

a)目的

CGで本区間の現況や追加対策案を再現し、DSを用いて、現況や各案における被験者の走行挙動データやアンケートによる心理状況を把握することで、最適な対策案選定の基礎データとすることを目的とする。

b)期間・場所・被験者

本実験は、香川大学工学部にて平成22年1月25日～29日の5日間にて若年層(20・30歳代)12名、中年層(40・

50歳代)11名、高年層(60歳以上)12名にて実施した。

c)使用機器

四国地方整備局所有のDSを用いて実施した。本実験ではスクリーンへ投影するのではなく、臨場感の高いヘッドマウントディスプレイを使用する。(図-9参照)



図-9 DS実施状況

d)実施方法

A-Cの対策案に対し、被験者へあらかじめ目的地を与え、表-1に示す方法で実験を実施した。

表-1 各案の実験概要

各案の実験概要	
A案	矢羽根延伸付近の現況渋滞状況を再現し、矢羽根延伸の有無(現況と対策)における車両挙動を分析
B案	リブ式ライン設置区間にて車線変更し易い交通環境を再現し、リブ式ラインを体感した被験者へのアンケート結果より心理状況を把握
C案	標識等に出てくる地名は関西の著名な地名に変更し、初めて走る環境を再現し、現況と対策の路面標示で目的地の到達度を比較

(3)実施結果

a)対策案A

挙動データとしては、高年層の車線変更が抑制され、車線変更位置が早期となった。ただし、若・中年層は変化が無かった。

意識調査としては車線変更のやりづらさ・車道幅員の狭さ・速度の出しにくさを感じる人が約6割となり、車線変更の抑止や速度の低下効果がみられた。

b)対策案B

意識調査としては体感者の約8割が何らかの注意喚起・警告と認識しており、体感後は、「車線変更しないようにする」と考える人が約6割となった。

c)対策案C

挙動データとしては、目的地到達率が現況の47%から81%に上昇した。

意識調査としては路面標示を見て走行する割合は現状の37%から69%に上昇し、修正による意識の向上がみられた。

また行先の判断を行った案内標示としては現況と対策共に、路面標示と案内標識が同程度となり、標識と路面標示の両方での案内が必要である結果となった(図-10参照)。

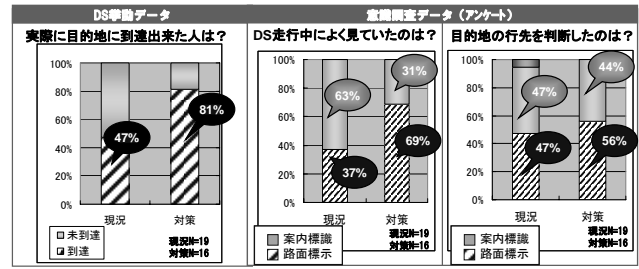


図-10 対策案C実験結果

6. 対策会議による追加事故対策の評価

効果予測実験結果を基に、対策会議にて各案の有効性について確認し、現地への施工の審議を行った。

(1)対策案A

矢羽根の既設置区間の延長強化施策であり、これまでの整備効果を踏まえると、当該区間でも車線変更抑制効果が期待できる。しかし若・中年層に車線変更抑制効果が見られないことや、車線変更位置が移動することにより、新たな課題が発生する可能性があり、推移を見極める必要があるため、現地施工は見合わせる事とした。

(2)対策案B

一度体感した後も半数近くの人が「気にしない」と答えており、体感後は効果の発現が期待できるが、アンケート結果の割合は多くないこと、慣れによる効果の低減や沿道宅地への騒音影響等も懸念される、推移を見極める必要があるため、現地施工は見合わせる事とした。

(3)対策案C

路面標示を追加することで「わかりやすさ」が向上すると共に、運転者の認知不足や判断の遅れが改善されることによる危険挙動の低減が期待でき効果のある対策と判断し、現地へ施工を行うものとした(表-2参照)。

表-2 各対策案の実験映像とその評価

	対策案A	対策案B	対策案C
概要	矢羽根延伸	リブ式ライン	路面標示の追加・修正
評価	△	△	○
実験映像			

7. 今後の予定

事故対策会議において、効果が期待できると判断された対策案Cについて、現地施工を行い、経過観測を行う予定である。また更なる事故撲滅のため、引き続き事故詳細データの提供や事故対策案の検討について、香川県警、香川大学にご協力頂き、分析の結果、対策効果が発現された施策については、事故対策を要する次点ランク箇所への水平展開を図っていく予定である。