

◆ 特集：国土交通省国土技術研究会 ◆

流砂系における土砂移動実態に関する研究

国土交通省河川局砂防部砂防計画課
 国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室
 国土交通省近畿地方整備局河川部河川計画課
 国土交通省北海道開発局建設部河川計画課
 国土交通省東北地方整備局河川部河川計画課
 国土交通省関東地方整備局河川部河川計画課
 国土交通省北陸地方整備局河川部河川計画課

国土交通省中部地方整備局河川部河川計画課
 国土交通省中国地方整備局河川部河川計画課
 国土交通省四国地方整備局河川部河川計画課
 国土交通省九州地方整備局河川部河川計画課
 内閣府沖縄総合事務局開発建設部河川課
 独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ

1. はじめに

流域の最上流の山腹斜面から河口、漂砂帯までの土砂が移動する領域（流砂系）において、河床上昇に伴う土砂や洪水の氾濫、ダム貯水池における堆砂による治水・利水容量の減少、河床低下に伴う人工構造物の基礎部損傷、海岸侵食による越波等に見られるように地形の変化、すなわち土砂移動に伴って「防災・環境・利用上の問題」が発生している。このような土砂移動のアンバランスに起因する問題の対策が河川審議会総合土砂管理小委員会（平成9年度～10年度）において議論された。その結果、総合土砂管理小委員会は場の連続性、時間の連続性、量と質（粒径）、水との関連といった視点から総合的な土砂管理を実施すべきであることを報告した。さらに、総合土砂管理小委員会は総合的な土砂管理への課題として、適正な土砂管理を行うための土砂移動の予知・予測手法の向上などに関する調査研究を推進すること、土砂の量・質のモニタリングを効率的・効果的に行うためのシステムの構築、適正な量と質の土砂をダムから排出する新たな技術の開発、海岸部における土砂管理の技術の開発に関する技術開発を推進することを挙げた¹⁾。

このような背景から、本指定課題は①既往観測資料及び現地での観測に基づいて、流砂系における土砂移動の実態を明らかにすること、②流砂系の最上流部から漂砂帯まで一貫して（以後、「流砂系一貫」と呼ぶ）土砂移動を予知・予測する技術を開発することを主な目的として、平成11年度から平成15年度までの5年間実施した。なお、当初の計画では、研究期間は平成11年度から13年度までの3ヵ年であったが、平成13年度の時点で流砂系での粒径別土砂移動の実態を把握した事例がほとんどなかったため、平成15年度まで2年間延長した。本報告で記載できなかった研究成果は平成11年度から平成15年度までの国土技術研究会報告²⁾に記載しているので、参考にされたい。

2. 研究の目的と成果の概要

1. に記載した目的の①を達成するために、1) 観測機器の開発、2) 流砂系における土砂移動実態の把握、3) 砂防施設の土砂調節効果の推定手法の精度向上、4) 流砂系一貫とした総合的な土砂管理手法としてとりまとめ、目的の②については、5) 流砂系一貫とした土砂移動の予知・予測手法の精度向上として取りまとめた。それらの成果の概要を次節以降に示す。

2.1 観測機器の開発

観測機器はある場所に常設して連続的に観測するための「常設式観測機器」と、任意の場所に運搬してきて一時的に観測するための「仮設式観測機器」とに分類できる。常設式観測機器の開発としてはトロンメル方式（天竜川水系与田切川）²⁾の観測システムが開発できた。また、仮設式観測機器として流速5m/s未満で観測可能な自吸式ポンプ（写真-1）を用いた浮遊砂採取システムや金網式掃流砂採取器（写真-2）など²⁾が開発できた。さらに、仮設式観測機器の選定フローを整理した。ここでは、仮設式観測機器の選定フローについて紹介する。

図-1は仮設式観測機器の選定フローである。選定にあたっては、まず、観測する土砂の粒径の範囲（防災・環境・利用上の問題が生じている区間の地形変化に影響を及ぼす粒径の範囲で、以後「ターゲット粒径」と呼ぶことにする）の設定を行う。次に観測地点の設定を行い、ターゲット粒径の移動限界水深と流速を推定して、その水理条件で観測する為に必要な地形的な条件を考慮して、観測地点を選定する。最後に、ターゲット粒径、水理条件、地形的な条件を考慮して、観測機器を選定する。各観測機器の流砂量観測時の留意点については表-1の通りである。

2.2 流砂系における土砂移動実態の把握

流砂系における土砂移動実態は土砂移動量だけではなく、質・時間といった観点から把握する必要があり、その表現方法には粒径別土砂収支図や粒径別土砂動態マップといったものが提案されている。本研究では、姫川・日野川などの流砂系において既存資料に基づいて粒径別土砂収支図を作成した²⁾。さらに、姫川・安倍川・日野川などの

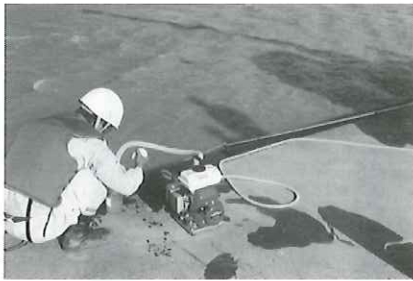


写真-1 自吸式ポンプ



写真-2 金網式掃流砂採取器

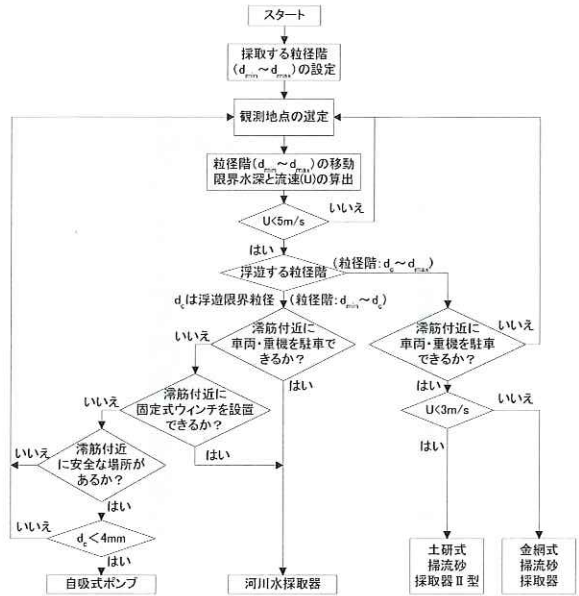


図-1 仮設式観測機器の選定フロー

表-1 仮設式観測機器の流砂量観測時の留意点

種別	名称	観測機器の留意点
浮遊砂観測機器	河川水採取器	観測時にワイヤーの使用が可能な条件(観測地点に車両・重機が駐車もしくは固定式ウインチを設置可能)で使用できる。
	自吸式ポンプ	安価であるが、ポンプの吸い込み速度と流れの速度を常に一致させることが求められることから、観測地点が限定させられる。人力により作業を行うため、水際で安全に作業が行える護岸などに観測箇所が限られる。
	濁度計	流砂量の連続観測可能であるが、粒径の観測が困難である。
観測機器 掃流砂	土研式掃流砂採取器 II 型	流速が 3.0m/s 未満であれば、広範囲の粒径の採取が可能で精度も良い。
	金網式掃流砂採取器	流速が 3.0m/s 以上でも採取が可能であるが、採取器の網目以下の粒径の土砂は採取が困難であるため、ターゲット粒径が採取可能な粒径に調節する必要がある。

も観測できるように観測機器を改良する必要があったため、平成 14 年度から実施した。そのため、掃流砂量に関するデータが少ないことから、既往の掃流砂量式を用いて掃流砂量を推定し、粒径別土砂動態マップを作成した。その一例として、手越観測所で 1 年に 5 ~ 10 回起こる程度の水位(指定水位)を観測した平成 14 年 10 月 1 日 ~ 3 日の出水について作成した土砂動態マップを図-2 に示す。なお、安倍川河口部周辺の底質材料は主に粒径 0.1mm ~ 10mm のものであったことから、その成分は静岡・清水海岸の海浜地形の形成に寄与すると考えられる。図-2 より、平成 14 年 10 月 1 日 ~ 3 日の出水では、手越観測所での流砂量の総和(約 31 千 m³)のうち粒径 0.1mm ~ 10mm の範囲にある流砂量が約 72% を占めている。また、後述する土砂移動追跡モデルを用いた検討では、過去 20 年間に安倍川河口から海域へ流出した流砂量のうち粒径 0.1mm ~ 10mm の成分が流砂量の総和に対して約 67% を占めると推定できたことから、安倍川から海域への流出土砂の 2/3 程度は堆砂傾向にある静岡海岸の海浜地形の形成に寄与する粒径の土砂であると考えられる。

2.3 砂防施設の土砂調節効果の推定手法の精度向上

不透過型砂防えん堤の土砂調節効果を推定する手法の精度を向上させるために、多くの既設砂防えん堤について元河床勾配と堆砂勾配の関係を再整理し、砂防えん堤の堆砂勾配の推定式の検討を行った。また、単体コンクリートスリット砂防えん堤の場合と連続する不透過型砂防えん堤の場合について、土砂調節量を河床変動計算により定量的に推定する手法の開発等を行った。

流砂系において、土砂移動モニタリングを実施し、その結果から 1 出水による粒径別土砂動態マップを作成した²⁾。ここでは、それらの中で安倍川における粒径別土砂動態マップを紹介する。

安倍川では平成 11 年度から流砂量観測を行っており、流砂量観測結果を基に流量と粒径別流砂量の関係図から Q(流量) - Qs(浮遊砂量)の近似式を作成した。掃流砂観測は流速の速い条件下で

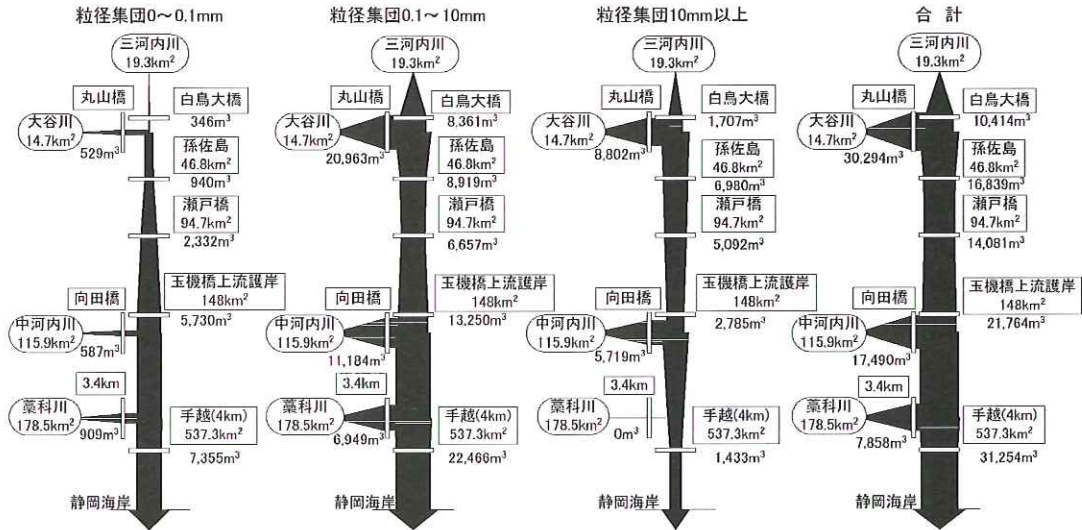


図-2 安倍川流砂系土砂動態マップ (平成 14 年 10 月 1 日～3 日)

2.4 流砂系一貫とした総合的な土砂管理手法

防災・利用・環境上の問題を解消するために、防災・環境・利用上に関する調査様式を作成した。また、総合的な土砂管理の考え方を整理し、その一例として、河口からの年平均の粒径別流砂量の結果に基づき、静岡・清水海岸の侵食防止対策に砂防事業が寄与できる範囲の検討を行った。

2.5 流砂系一貫とした土砂移動の予知・予測の精度向上

流砂系一貫とした土砂移動を予知・予測する手法として、河床変動計算手法と海浜変形モデルを組み合わせた「土砂移動追跡モデル」を開発した。また同時に、流砂量式の精度を向上させるために流量-流砂量に関する観測データの蓄積と既往流砂量式の比較を行った。その土砂移動追跡モデルを安倍川流砂系に適用した事例を紹介する。ここで紹介するのは、安倍川をモデルに、流砂系一貫とした土砂移動追跡モデルを用いて推定した過去 20 年間 (1982 年～2001 年) の年平均の土砂収支図 (図-3) と粒径別土砂動態マップ (図-4) である。

計算モデルは、掃流砂、浮遊砂、ウォッシュロードを対象とした土砂流出モデル (山地流域～河口より上流 5km の地点) および河床変動モデル (河口より上流 5km の地点～河口) と海浜地形の形成に寄与すると考えられる成分 (粒径 0.1mm～10mm) を対象とした等深線変化モデル (海岸域) から構成した。計算結果をもとに年平均の土砂収支図 (図-3) および粒径別土砂動態マップ (図-4) を作成した。安倍川河口東側の海岸線の変化より推定された河川から漂砂域への年平均流出土砂量は約 10 万 m³/年であり³⁾、図-3 に示す計算による過去 20 年間の河川から漂砂域への年平均流出土砂約 16 万 m³/年とオーダー的には概

ね一致している。また、図-4によると、河口から流出する海浜成分の土砂 (粒径 0.1mm～10mm) は、年平均約 9 万 m³であり、河口から流出する海浜成分の流出土砂量の約 45% は本川上流区間 (22.0km 上流) から供給されていると推定された。ただし、山地流域部では土砂生産源である小溪流と本川との合流点付近の河床位の計算値が、小溪流から過大な土砂が生産されたため、実績値よりも高く計算された。今後、モデルの再

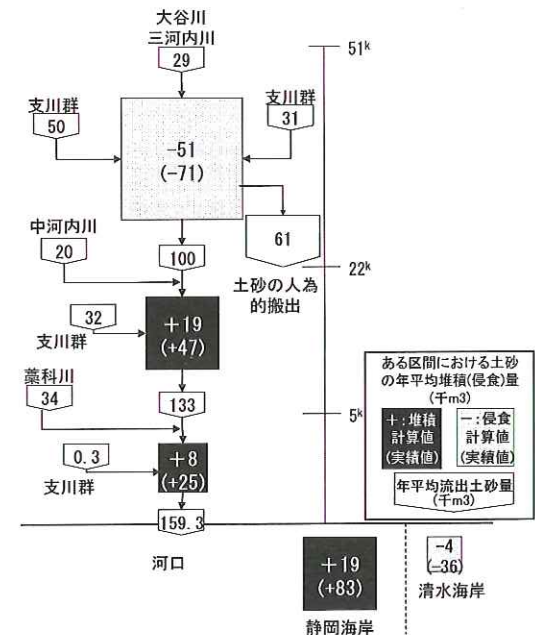


図-3 土砂移動追跡モデルによる 1982 年～2001 年の年平均土砂収支図 (安倍川流砂系)

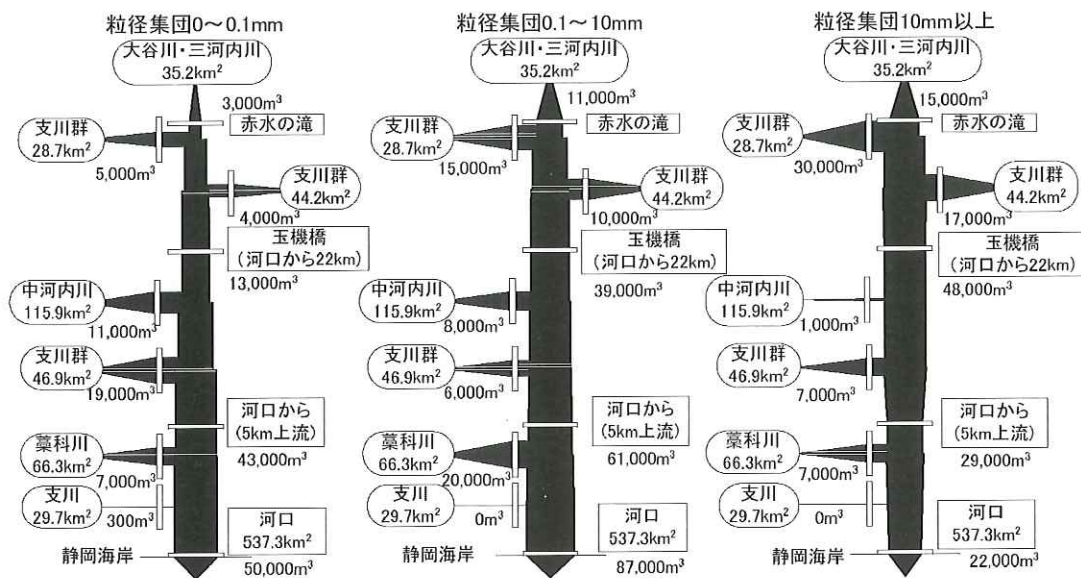


図-4 土砂移動追跡モデルによる1982年～2001年の年平均粒径別土砂動態マップ(安倍川流砂系)

現性の向上を図るには、小溪流の侵食可能深の設定を改良する必要がある。

3. 今後の課題

平成11年度から平成15年度までに実施してきた土砂移動モニタリングの観測結果より、土砂移動の実態を量・質・時間的に流砂系一貫として明らかにしてきた。また、その観測結果に基づいて、流砂系一貫とした土砂移動の予知・予測技術の精度向上に関する研究を実施し、土砂移動実態の再現性の向上を図ることが出来た。さらに、透過型砂防えん堤の土砂調節効果を定量的に推定する手法の適用性を確認した。しかし、山地流域においては、土砂移動モニタリングに関する今後の課題として、より高精度かつ連続的な観測が可能となるように観測機器を改良することや、仮設式観測機器を流速5m/s以上といった条件下でも観測できるように改良・開発することなどが挙げられる。また、土砂移動の予知・予測技術の精度向上に関する今後の課題として、山地流域における降雨と流出に関する観測データを蓄積して流出解析の精度を向上させること、流砂量(掃流砂・浮遊砂)の高精度な観測データを蓄積して流砂量計算の精度を向上させることや、山腹斜面の侵食や1次谷や2次谷などの小溪流の不安定土砂量を推定する手法の精度を向上させることなどが挙げられる。今後は、さらなる観測機器の改良を行いつつ、土砂移動モニタリングを実施して、土砂移動に関するデータを系統的に蓄積するとともに、本指定課題の成果を踏まえて望ましい土砂移動の設定と防災・環境・利用上の問題を解消するための対策の検討など流砂系一貫とした土砂管理手法の検討を進めていく必要がある。

4. おわりに

土砂移動にかかわる問題は現在も生じており、そのような問題を解消するためには流砂系一貫とした土砂管理手法が必要となる。本指定課題の成果は実際に各流砂系において、流砂系一貫とした土砂管理手法を策定していく上で貴重な資料となると考えられる。

最後になりましたが、本指定課題を進めるにあたり、既往資料の解析や現地での土砂移動モニタリングを担当していただいた事務所の方々をはじめ関係各位に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 建設省河川局砂防部砂防課(1998): 河川審議委員会「流砂系の総合的な土砂管理に向けて」(総合土砂管理小委員会報告)
- 2) 河川局砂防部砂防計画課、国総研砂防研究室(2002): 流砂系における土砂移動実態に関する研究, 平成14年度国土交通省国土技術研究会, 指定課題, pp.14-1~14-28
- 3) 河川局砂防部保全課海岸室、国総研海岸研究室(2001): 流砂系一貫の土砂管理による海岸保全計画に関する調査, 平成13年度国土交通省国土技術研究会, 指定課題, pp.5-1~5-44

〔文責〕

国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター
砂防研究室主任研究官 水野秀明

◆ 特集：国土交通省国土技術研究会 ◆

幹線道路における交通安全対策に関する研究

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
 内閣府沖繩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¹⁾。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¹⁾。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、国土技術研究会の指定課題として、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の一部について報告する。

2. 道路行政の業績計画書(交通安全関連)²⁾

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」を今年度より開始した。「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ある。ここでは、業績計画書のうち交通安全関連について全国版、都道府県版(徳島県版)それぞれについて具体的内容を紹介する。

(1) 全国版

道路を利用する際の交通事故の不安が減少し、

Study on Road Safety Measures for Trunk Road

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。

上記目標を達成するために、①安全性の高い幹線道路の整備、②面的・総合的な歩行者事故防止対策(あんしん歩行エリア)、③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。このうち③事故危険箇所対策は、幹線道路の特定の箇所に事故が集中して発生していることから、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、対策を効果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、全国で3,956箇所抽出した。具体的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。(2) 都道府県(徳島県)版

徳島県版では、表-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りこんだ。対象路線についても、県内の主要幹線道路である直轄国道5路線に絞って計画を策定した。業績計画書では、この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・単年度)の流れにより、論理性を重視しつつ分析を行った。

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-1)。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

表-1 道路行政の成果目標と指標

目標	指標	指標の説明
交通渋滞の解消	渋滞損失時間 (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 (件/億台 ^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 (%)	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

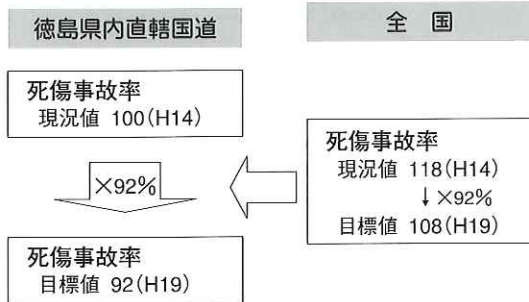


図-1 死傷事故率目標値の設定

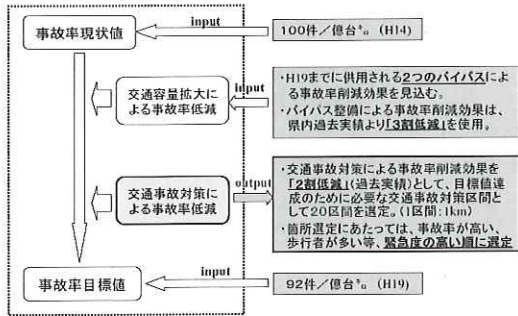


図-2 目標値達成のための施策設定 (今回の検討例)

望ましいとの立場に立ったものである。

業績計画書の意義は、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-2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。

3. 事故危険箇所対策の立案・評価について

2 (1) で述べた事故危険箇所対策の手順や、事故危険箇所対策実施上参考となる個別の対策・評価事例について、平成8年度～14年度に実施された事故多発地点緊急対策事業の結果を踏まえた

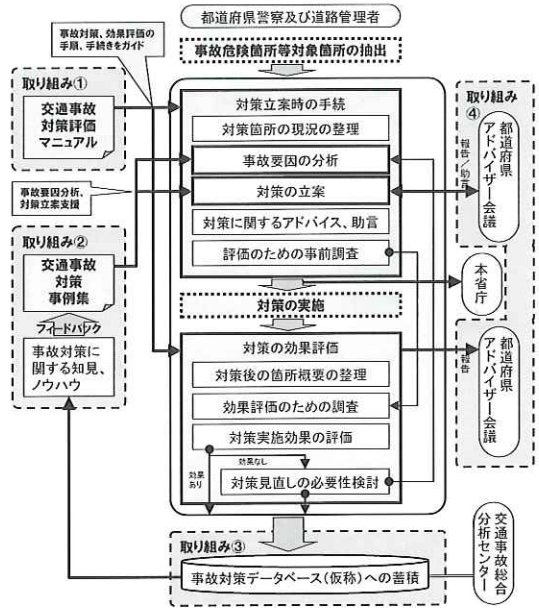


図-3 事故危険箇所対策実施の手順

上で述べる。

(1) 事故危険箇所対策の手順

事故多発地点緊急対策事業では、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、事故要因分析が不十分、現場担当者が事故対策立案時に参考とできるような知見・ノウハウが蓄積されていないなどが考えられる。このため、事故危険箇所対策においては、①交通事故対策評価マニュアルの整備、②事故対策事例集の整備、③事故対策データベース(DB)の構築、④都道府県アドバイザー会議の活用を実施、導入する予定としている(図-3)。

(2) カーブ区間に存在する交差点の事故対策

次に、カーブ区間の交差点事故対策、及び評価事例を示す。一般国道47号のカーブ区間(曲線半径R=120m)に主要地方道新庄戸沢線がT字交差する真柄交差点(図-4)では、平成2～13年の11年間に、10件の交通事故が発生している。ここでは、主道路(国道47号)・従道路(主要地方道新庄戸沢線)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、直近に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。これに対し平成14年10月から、情報表示板によって前方車両の状況を知覚するシステムの運用を開始している。

本システムは、各種センサーと3基の情報表示板(図-4)からなっている。センサーは、対向



図-4 対象交差点付近平面図及び情報板設置位置・内容

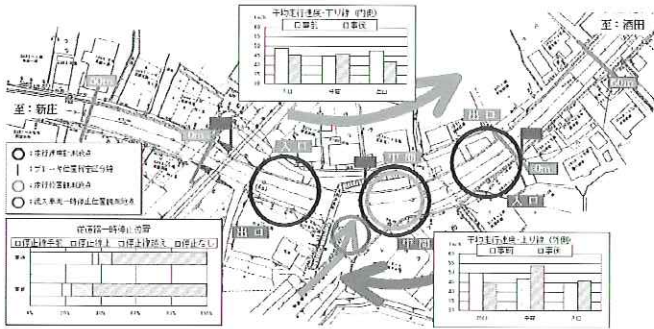


図-5 調査位置及び調査結果

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けて1基、本線上に2基設置されている。

この対策の効果を評価するために、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、事前・事後の観測結果を比較した(図-5)。その結果、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。

本システムの設置により、主要地方道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。

(3) 排水性舗装による事故削減効果
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により、雨天時における事故削減効果が期待されている。ここでは、排水性舗装による事故削減効果を評価した事例を紹介する。

評価対象区間は、北九州市内の国道3号の一部(延長4.91km)であり、平成8~12年度の5箇年間に6区間に分けて段階的に排水性舗装が整備された区間である。分析では、雨天時の事故率について、排水性舗装の整備前(平成8年)と整備後(平成13年)の比較を行うこととした。また、排水性舗装が整備されていない区間である、評価対象区間前後の区間(延長4.4km)の事故率との比較も行った(図-6)。なお、昼夜別、および事故発生日の日降水量5mm以上、20mm以上、50mm以上の3条件で分析を行った。降水量の分類にはアメダスデータを活用した。結果の一部を以下に示す。

- ① 全体的に排水性舗装設置区間の方が非設置区間より事故率が小さい。
- ② 排水性舗装の設置前後で比較すると、昼間、24時間で見た場合、どの降水量条件の場合でも、事故率は減少している。
- ③ 夜間においては、非設置区間の事故率が大きく

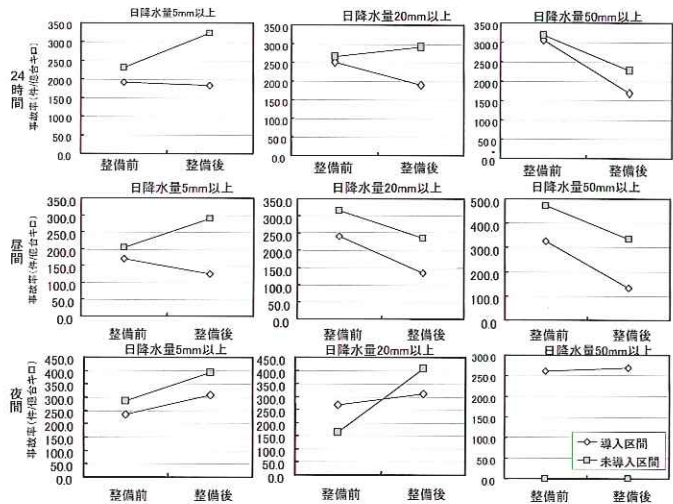


図-6 雨天事故率の比較

増加している中で、設置区間の事故率は減少こそしなかったものの、比較的緩やかな増加にとどまっている。

排水性舗装は、従来の騒音対策に加え、雨天時事故の削減効果から事故対策としても有効であると考えられる。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。

(4) ヒヤリ地図を活用した交通安全対策

交通事故データは、①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、②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「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。

対象箇所である交差点 a (図-7 参照) は、T 型の信号交差点で、道路 X、道路 Y とともに 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状況調査時の危険事象の 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 B) 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 B 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。

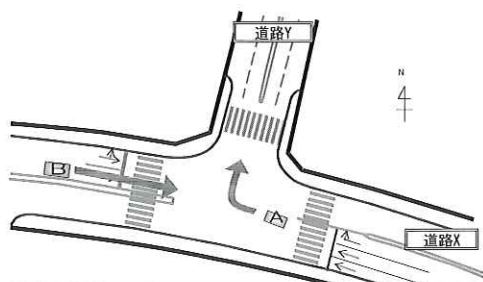
以上をまとめると、交差点 a では中央分離帯の植栽、交差点付近のカーブの存在により、視認範囲が制限されるとともに、走行車両の速度が高いため、右折車の余裕時間がさらに短くなっている。したがって、交差点 a では植栽の撤去や樹高を低くすること、走行車両の速度を抑制する方策を導入することが対策として考えられる。一方、新規の道路整備の際は、事前の対策として、カーブ区間に交差点を設置することを避ける、あるいは十分な見通しを確保するようにすべきである。

4. 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設定し、事後の目標達成度評価結果を以降の交通安全対策に反映させるサイクルを繰り返して実施していく。幹線道路での目標達成方法の一つである事故危険箇所対策については、得られた知見が 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選択することが可能となる。一方、事後評価ではブレーキ使用状況、停止位置、走行軌跡の変化等の交通状況を活用することも重要であり、本稿でも事例を報告したが、引き続き評価方法の検討を進めたい。以上を通じてより効果的な交通安全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。

参考文献

- 1) (財)交通事故総合分析センター:交通統計平成 14 年版, 2003 年
- 2) 国土交通省, 平成 15 年度道路行政の業績計画書, 2003 年



＜危険事象指摘内容＞道路Xから道路Yに右折したら対向の直進車が100km/h近いスピードで走ってきた。右折の時センターラインに植えてある樹が邪魔で、直進する対向車を事前に見られない。相手は直進の為かなり飛ばしている。センターに植えている樹がとて問題

図-7 交差点 a の危険事象内容

(文責) 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研究官, 工博 池田武司