

交通事故対策実施箇所における効果検証について ～交通挙動調査による効果把握～

眞栄里 和也¹・城間 和樹²

¹沖縄総合事務局 南部国道事務所 交通対策課 課長（〒900-0001沖縄県那覇市港町2-8-14）

²沖縄総合事務局 南部国道事務所 交通対策課 係員（〒900-0001沖縄県那覇市港町2-8-14）

交通事故対策の効果は、対策前後の事故データを取得し、事故件数、死傷事故率等から検証を行うことが一般的であるが、交通事故データ取得には対策実施後、数年かかるのが現状であり、迅速な効果検証を行い、次期対策箇所への反映が課題となっている。

こうした状況を鑑み、平成20年度に交通事故対策を実施した国道330号沖縄県宜野湾市我如古（南）交差点において、交通挙動の変化を把握し、迅速な効果検証を行った。

キーワード 交通事故対策， 対策効果検証

1. はじめに

全国の交通事故発生件数は、平成16年をピークに減少の傾向にある¹⁾。南部国道事務所の管理する6路線（延長約140km）の交通事故発生件数は、平成18年で約1,900件に上り、全国的に減少に転じた平成16年以降も増加の傾向にある。

南部国道事務所では、交通事故対策の重点対策箇所を抽出し、順次事故対策を実施しているところである。

交通事故対策の効果は、対策前後の交通事故データを取得し、事故件数、死傷事故率等から検証することが一般的である。しかし、図-1のように事故件数による効果検証では、次期対策箇所への反映は、最短でも2年必要となり、死傷事故率による効果検証には、最大5年要するため、対策実施後の対策効果の知見を迅速に次期対策箇所に反映することが課題となっている。

年次	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
事故件数による効果検証	対策実施		H21年事故データ取得・効果検証				
	対応状況	未対応期間		H23年度以降に反映			
死傷事故率による効果検証	対策実施					H21～H24の事故データ取得・効果検証	
	対応状況	未対応期間				H26年度以降に反映	

図-1 対策年次と事故データの関係

交通事故は、「発見」「判断」「操作」の遅れや誤りが大半を占めており、交通事故の発生に起因する行動（交通挙動）の存在が推測される。そのため、当事務所では、従来の交通事故データによる効果検証から新たな取り組みとして交通事故の発生要因に視点をおき、事故につながると考えられる危険な交通挙動に着目し、対策

前後における車両挙動の変化をビデオ観測で把握することで迅速な対策効果の検証を実施することとしたものである。

本報告では、国道330号沖縄県宜野湾市我如古（南）交差点において、平成20年度に交差点内の滑り止め、路面標示の改善及び右折滞留長の延伸の交通事故対策における効果検証について紹介する。

2. 事故要因分析

(1) 調査対象交差点の現状と交通事故の発生状況

我如古（南）交差点は、那覇市の北東浦添市と宜野湾市との境界付近に位置する4叉路の交差点である。

車線数は図-2に示すように、国道330号が片側2車線、交差する県道の宜野湾西原線が1車線となっている。また、国道には横断歩道橋が設置され、横断歩道の設置は県道だけとなっている。

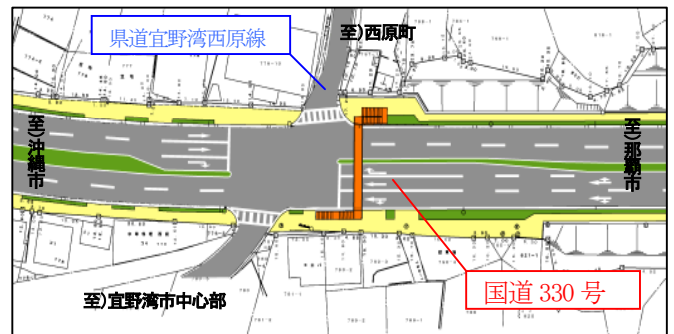


図-2 我如古（南）交差点の現状

図-3は、平成15年から平成18年に発生した死傷事故の状況を示したものである。

死亡事故は発生していないものの、いずれも沖縄市向けの交差点流入部で11件発生している。事故の種別では、追突事故が6件、同じく右折時の事故が4件、左折時の事故が1件発生しており、追突事故、右折事故の多い交差点である。

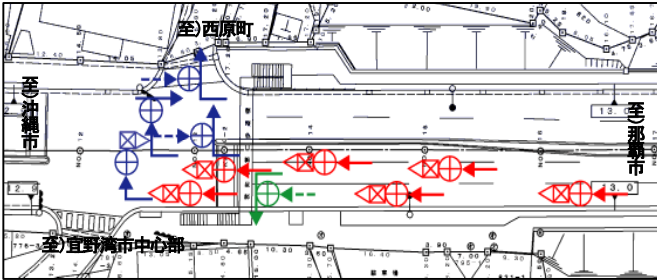


図-3 我如古(南)交差点の交通事故発生状況

(2) 事故発生要因分析

事故要因については、交差点構造や交通事故状況及び、事前調査として実施したビデオ観測からの交通量や交通挙動調査等も併せて分析に用いた。ビデオ観測は平成20年11月30日(日)、12月2日(火)に午前7時から午後7時までの12時間行い、交通量や交通挙動を画像から読み取った。結果の分析においては表-1に示すように、事故の発生パターンと追突、右折事故の要因と想定される交通挙動の分析指標を設定した。

表-1 事故発生パターンと挙動分析評価指標

事故パターン	主な評価指標
我如古南交差点においては、追突事故、右折事故がほとんどを占めている	<ul style="list-style-type: none"> ・交差点付近での接触事故の要因となる急な車線変更回数 ・交差点付近での追突事故の要因となる急停止や急制動車両台数 ・直進・右折事故の要因となる右折車の停止線はみ出し回数 ・交差点内での接触事故の要因となる信号無視回数

(a) 交差点構造

当該交差点における視認距離等の道路構造での問題は見受けられない。しかしながら、図-4のように、交差点部については、石灰岩を使用した骨材特有のグレー舗装のため、停止線などの区画線が全般的に見えにくくなっている。更には、交差点内に右折車のための導流線や交差点での停止位置の表示が無いなど、交差点内での視線誘導が不足していることから右折時の事故が発生したものと推測された。

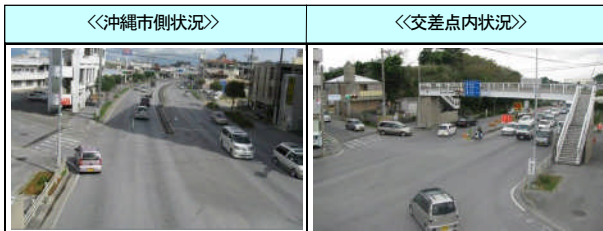


図-4 我如古(南)交差点の交差点内の区画線

また、読み取った交通量は、平日のピーク時(8時~9時)で沖縄市向けの直進左折交通が概ね1,060台/h、西原方面への右折交通が380台/hと右折交通量の多い交差点となっている。那覇市側の右折滞留長が35mであるため、右折車による直進車阻害を引き起こし、図-5のようにピーク時の7:30~8:30には200m以上(目視では600m)もの渋滞が発生している。

ピーク時の7:30~8:30には200m以上(目視では600m)もの渋滞が発生している。

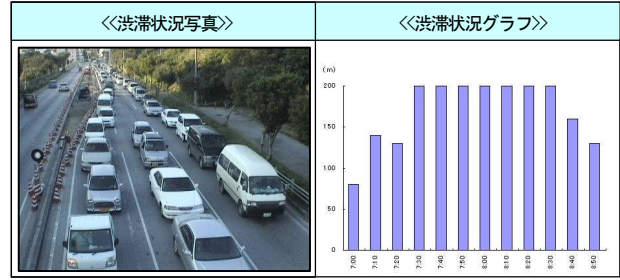


図-5 那覇市側渋滞状況(平日ピーク時)

(b) 交通挙動に基づいた事故発生要因

ビデオ観測による交通挙動特性を分析した結果、表-2に示すように①停止線付近での急な車線変更が34件(平日ピーク時)、②交差点付近での急停止や急制動といった危険な行為が5件(平日12時間)、③右折車両の信号無視が17件(平日ピーク時)、④停止線のはみ出しが21台(平日ピーク時)観測された。

表-2 交通挙動特性

項目	出現件数		備考
	平日	休日	
①停止線付近での急な車線変更	34	11	ピーク時
②交差点付近での急停止や急制動などの危険な行為	5	1	12時間
③右折車両の信号無視	17	14	ピーク時
④停止線のはみ出し台数	21	17	ピーク時

我如古(南)交差点の右折滞留長不足が渋滞の発生、右折車のはけ残りにより無理な車線変更や右折行動を誘発させ、交差点内の路面標示による誘導不足が右折車の信号無視、停止線のはみ出しの交通挙動を生じさせていると推測される。それが、我如古(南)交差点で多く発生している追突事故と右折時の事故の要因となっていると分析される。

こうした交通挙動の乱れを軽減することが事故対策に繋がるものと推測される。

3. 交通事故対策

我如古(南)交差点における交通事故対策は、追突事故と右折時事故に対応するため、図-6、図-7に示すように①右折専用車線の延伸(35m→140m)②交差点流入部の滑り止め(ペンガラ色)③交差点内の滑り止め(黒色)④交差点内の区画線(路面標示)の改善を実施した。

なお、信号制御は、現行と同様の青丸+青矢の右折専用現示(国道側)の信号現示で運用されている。サイクル長は、事前・事後ともに流入交通量に応じて概ね130秒~150秒程度(感応式)の範囲で運用されている。

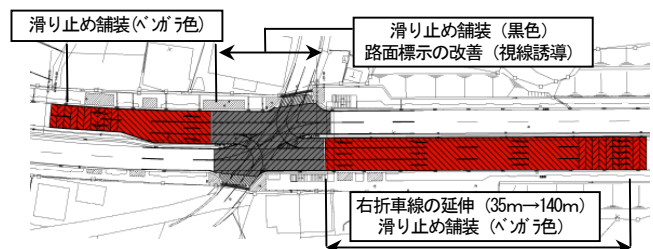


図-6 我如古(南)交差点対策図

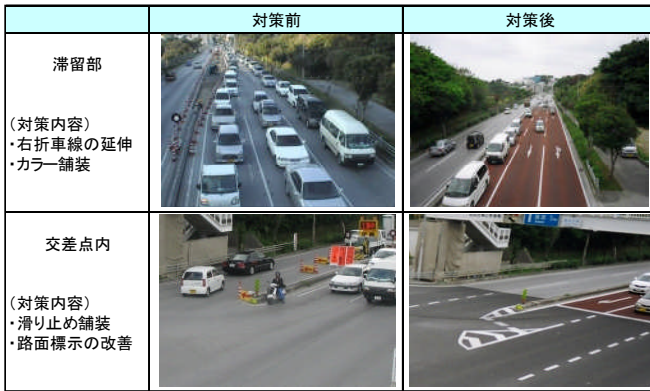


図-7 対策前後の路面状況

4. 対策効果の検証

(1) 調査方法

効果把握の調査手法は、事前に実施したビデオ観測と同一アングルで撮影し、ビデオ画面から交通挙動の変化を読み取る手法とした。読み取る項目は、表-3のように対策効果を想定し、事前調査時に設定した挙動分析指標に合わせた交通挙動とした。

なお、事後調査は、平成21年2月28日（土）及び3月2日（月）に実施した。また、流入交通量は、事前調査に比べると平日が約2割減、休日が約2割増であった。

表-3 ビデオ観測の交通挙動計測項目

対策内容	ビデオ観測による読み取り項目
・右折滞留長の延伸	・車線別交通量 ・車線変更状況（交差点付近での変更）
・滑り止め舗装	・渋滞状況
・路面標示の改善	・停止線のはみ出し状況 ・危険事象の確認

(2) 追突事故に関する効果分析

a) 沖縄市向け車線の渋滞長

図-8は、右折滞留長を延伸した沖縄市向け車線におけるピーク時の対策前後の平均渋滞長を示している。交通量は、対策後に平日で約2割減り、休日で2割増加しているが、平均渋滞長は、平日・休日ともに減少している。特に平日においては、観測値では140mから70mへと50%もの減少を示し、休日では交通量が増加したにもかかわらず、渋滞長は減少している。

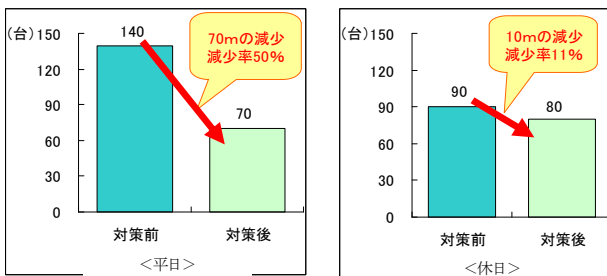


図-8 対策前後の渋滞長の変化（ピーク時）

b) 交差点停止線直前での車線変更

図-9は沖縄市向け車線における車線変更を行なう車両の行動変化をビデオ画像から読取ったものである。

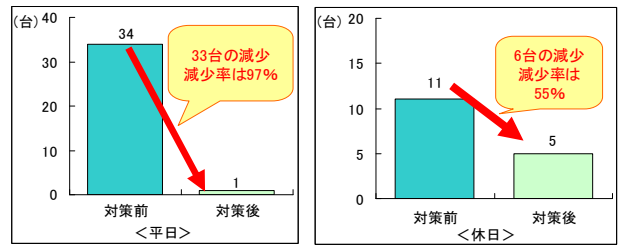


図-9 対策前後の停止線付近での車線変更台数の変化

この結果、停止線から30m区間までの車線変更台数は平日で33台（97%）、休日で6台（55%）減少した。これは、右折滞留長の延伸を行ったことで本線の交通が整流化され、本線上での車線変更が減少し、停止線直前の車線変更や危険事象が激減したものであり、追突事故の減少が見込まれる。

c) 交差点付近における危険事象

交差点内で観測された危険事象を読み取り、急停止・急加速・急な回避行動などの危険な交通挙動を起こした車両を観測した。

その結果、図-10に示すように危険事象の発生回数は、対策前6件（平日5件・休日1件）から対策後3件（平日2件・休日1件）へと減少した。危険事象の発生は「無理な交差点へ進入」によるものが7件（対策前4件・対策後3件）で「左折車による後続直進車に影響」によるものが2件（対策前2件・対策後0件）である。

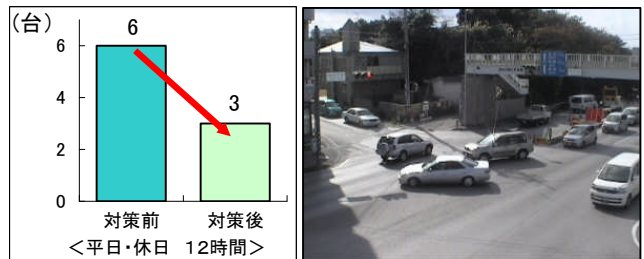


図-10 交差点付近の危険事象

(3) 右折事故に関する効果分析

a) 右折車の信号無視

対策前後における右折車両の信号無視（赤点灯後に交差点を通過する車両）の台数は、図-11のように平日で47%、休日で37%減少している。右折滞留長の延伸に加えて右折導流帯が設置されたことにより無理に交差点へ進入する車両が減少したものと考えられ、右折時の事故減少につながるものと推察される。

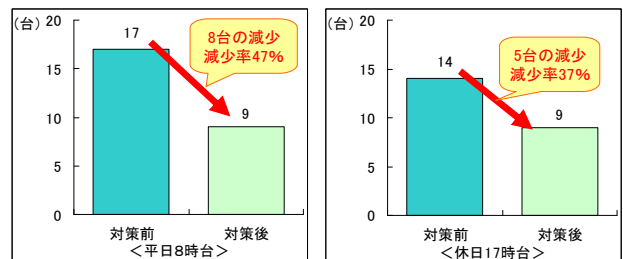


図-11 対策前後の右折車の信号無視台数の変化

b)停止線のはみ出し停車

右折車両の停止線はみ出し台数、及び発生回数についてみたものが図-12である。停止線はみ出し・発生回数ともに40%から50%減と概ね半減した。これは右折導流帯が設置されたことにより、適切な位置で右折待ちを行う車両が増え、停止線のはみ出し台数が減少したものと考えられる。これに伴い、直進対向車との安全性向上も図られる。

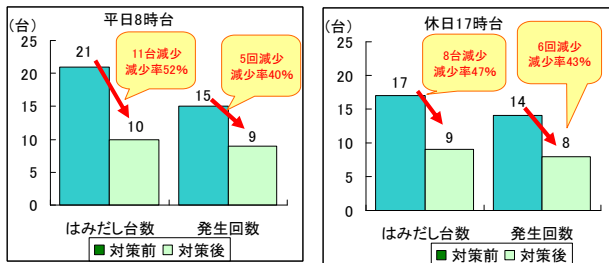


図-12 対策前後の右折車の停止線はみだし台数

(4)アンケート及びヒアリング調査

交通事故対策（滑り止め、路面表示の改善等）による効果や課題を把握するため、これまでに対策を実施した地域住民へのアンケート調査（約110人）及び我如古（南）交差点の沿道施設に対しヒアリング調査を行った。対策に関わる全体的な意見をアンケートからみると、図-13に示すように滑り止めや区画線の明確化など、ほぼ全ての施策に8割以上の方が「良い」と答えている。

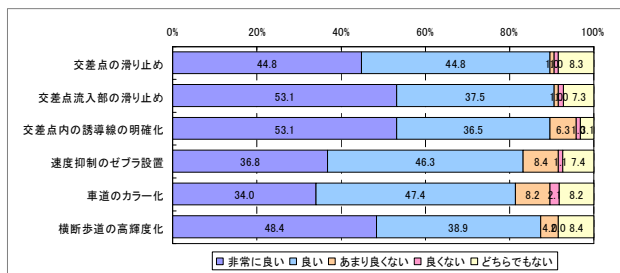


図-13 実施対策に対する利用者意見（アンケート調査結果）

一方、我如古（南）交差点の周辺の利用者の意見については、以下に示すように安全性や快適性の向上を挙げている。（表-4）

表-4 我如古（南）交差点の対策に関するヒアリング調査結果

対策内容	意見
右折滞留長の延伸	・通行がスムーズになり助かっている。よく車が長く並んでいた。便利になった。特に朝夕の渋滞がひどかった。 ・以前より通行がスムーズになった。(2名)
滑り止め舗装	・スピードを出していないのでよく分からないが、安心感がある。 ・滑らなくなった。 ・見た目がきれい ・よく分からない
区画線の改善	・見やすくなった(2名) ・見ている感じがよい。分かりやすい。 ・気づかなかった

a)右折滞留長の延伸について

右折滞留長の延伸については、ヒアリング対象者全員が、以前と比べ通行がスムーズになり、利便性が向上したという意見であった。

b)滑り止め舗装について

滑り止め舗装については、安心感があり、滑りにくくなったという回答を得た。また、同時期に滑り止め舗装を施工した他の交差点についてもアンケート調査を行ったが、滑り止め舗装については、8割以上の方が効果的と評価し、ヒアリング調査でも、多くの方が滑り止め舗装によって滑りにくくなったと実感している。

c)路面表示の改善について

路面表示については、表示の改善に気付いていない人もいたが、以前より見やすくなったという人も多く、表示がはっきりしているので見ていると気持ちがいいという意見もあった。

5. まとめと課題

以上のように、我如古（南）交差点で実施した対策効果について、対策前後の交通挙動の変化に着目した効果分析を実施した結果、交通事故の要因となる交通挙動の改善が以下のとおり確認することができ、事故の減少が期待される。

①追突事故

右折滞留長を延伸したことにより車線変更回数は大きく減少し、急停止や急な回避行動も減少したことで後続車両への影響が軽減され、さらに滑り止め効果により追突事故の減少が期待される。

②右折事故

右折滞留長の延伸により交通容量は増加したため、1サイクルで交差点を通過できる確率が高くなり、信号無視などの無理な右折行動が減少したのと考えられる。また、路面標示の改善により右折車両の導流路が明確になったことも右折時の安心感が高まり、無理な交通挙動が減少したものと推察され、これにより右折時の事故の抑制に繋がるものと推察される。

したがって、今回実施した交通挙動に着目した分析手法は、対策後の事故件数、死傷事故率を得るための数年間のタイムラグを待たずに、早期に効果検証の知見を反映する1つの手法として評価できるものと考えている。

しかしながら、現時点においては、交通挙動と事故発生との関係が統計的に分析されていないことから、今後はビデオ画像分析における客観的な分析手法の確立を含め、事故データの集積・分析を通じて交通挙動と事故対策の効果を検証していくことが必要と考えている。

参考文献

- 1) 国土交通白書2009：国土交通省