

国道312号 保城北交差点における 事故防止対策について

藤澤 伸和

兵庫県姫路土木事務所道路第2課 (〒670-0947兵庫県姫路市北条1丁目98番地)

保城北交差点では、右折車と対向直進車の衝突事故や右折待ち車両を回避するため第1走行車線に車線変更した車両が、第1走行車線を走行する車両と接触する事故が多数発生している。事故防止対策として、第1走行車線とセンターゼブラを縮小し第2走行車線を広くすることにより、右折車があっても後続車が通過できるよう車線の運用を変更することとした。また、対策の効果を検証するため、対策の前後で右折車の挙動をビデオ撮影し、右折車の挙動にどのような変化が生じたのか検証した。本論文では、対策の内容と効果の検証結果を報告するとともに、国道312号における事故対策の展開について検討する。

キーワード 事故防止、コスト削減

1. はじめに

国道312号の保城北交差点は、平成25年度に実施された、『新たな事故多発区間における事故防止のための現地検討会（以下、現地検討会という）』の検討対象箇所のひとつとして抽出された。現地検討会には、道路管理者である兵庫県、姫路市のほか、交通管理者、姫路市の危機管理部局が参加し、姫路土木事務所が作成した対策案を元に現地で意見交換を行い対策の方針を決定した。検討会で決定した案について公安委員会で意思決定がなされた後、事故防止対策工事を実施した。

本論文では、対策の内容とその効果を検証した結果を報告するとともに、国道312号における事故対策の展開について報告する。

2. 保城北交差点について

国道312号は京都府宮津市を起点とし姫路市に至る兵庫県中央部を南北に連絡する幹線道路である。

保城北交差点が位置する区間は、昭和40年代に現在の一般県道砥堀本町線のバイパスとして整備された4車線道路で、交通量は28,067台/日(H22道路交通センサス)となっている。

現在、沿道には飲食店、遊戯施設、商店などが隙間なく立地しており、沿道への車両の出入りが頻繁に発生している。



図1 位置図

また、殆どの交差点において右折車線が設置されていないため、右折車があった場合は第2走行車線を右折車が占有することとなり、後続車の滞留や右折待ちをしている車両を回避するための第1走行車線への危険な車線変更が発生している。

今回、現地検討会の対象となった保城北交差点も、右折車線が設置されていない交差点のひとつであるが、交差する市道が県道西田原姫路線への抜け道となっていることから多数の右折車が発生している。

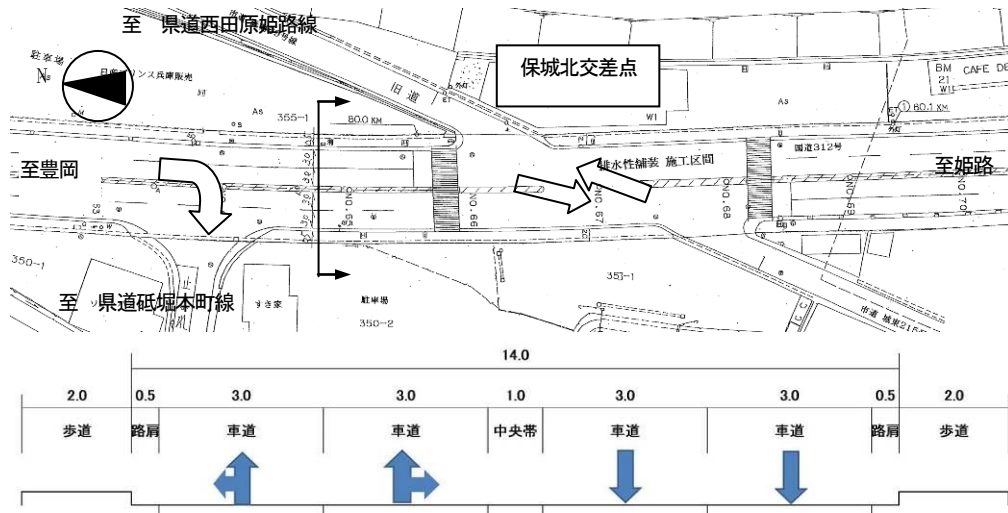


図2 保城北交差点の形状(対策前)

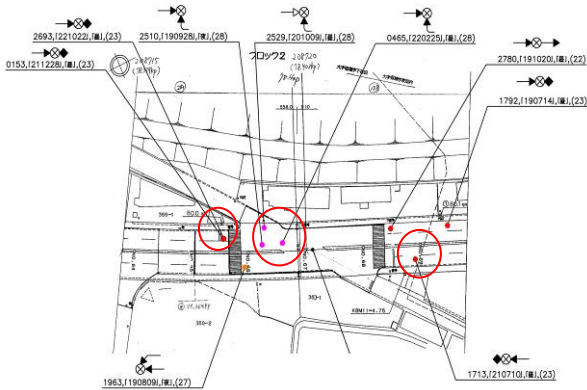


図3 事故の発生状況

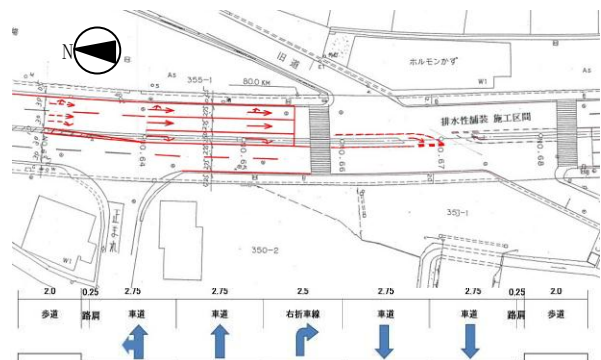


図4 (案1)平面図・横断面

また、保城北交差点の北側直近に信号制御されていない交差点（以下、近接交差点という）があるが、交差する市道が県道砥堀本町線への連絡経路となっていることから、当交差点においても右折車が多数発生している。

なお、対策前の交差点の形状及び幅員構成は図2に示すとおりである

3. 保城北交差点における事故発生状況と事故の原因について

保城北交差点における平成19年から平成22年の事故発生状況を図3に示す。

当交差点における事故の特徴として次の2点を挙げる事ができる。

- ① 右折車と対向直進車との衝突事故。
- ② 右折車を避けようとした車両と第1走行車線を走行している車両との接触事故。

これらの事故は、右折車が相当数あるにもかかわらず、右折車線が設置されていないため、右折車の運転者が後続車の滞留を気にする余り半ば強引に右折を敢行しよう

としたことや、右折するため停車している車両を回避するために、第2走行車線を走行している車両が先を急ぐために無理やりに第1走行車線へ車線変更をしようとしたために発生したものと考えられる。

4. 事故防止対策の検討内容について

事故の発生状況や原因から考えると、右折車線を設置し信号制御によって右折車と対向直進車を完全に分離するとともに右折車が停車している場合でも後続の直進車の通行に影響を与えないようにすることが最も有効な対策として考えられる。

しかしながら、用地を買収し十分な道路幅員を確保したうえで右折車線を設置しようとした場合、多大な費用と時間が必要となる。

このため、以下に示すように用地買収を行わずに車線の運用を工夫することにより早期に効果を発揮できる案を作成し比較検討をおこなった。

(案1)路肩縮小右折車線設置(図4)

各車線及び路肩を0.25mずつ縮小するとともに中央帯を撤去することにより生み出した幅で右折車線

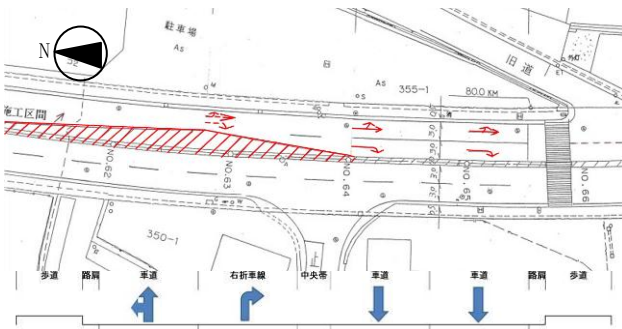


図5 (案2)平面図・横断面図

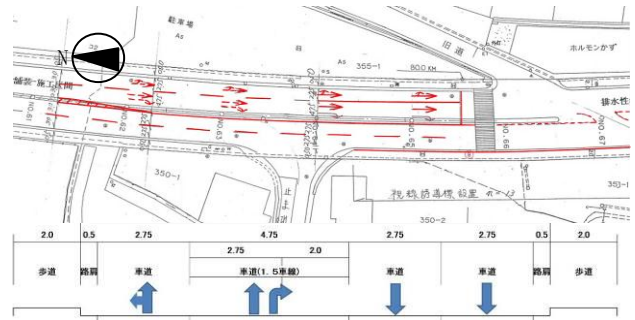


図6 (案3)平面図(現地検討会后)・横断面図

表1 工事施工日及び撮影日時

工事施工日	平成25年9月24日、25日
撮影日時	事前 平成25年9月20日 15:00~17:00 事後 平成25年10月18日 15:00~17:00

表2 調査結果

		サンプル数(台)			全通過車両 の平均間隔 (秒)	右折車有 平均間隔 (秒)	平均時間(秒)	
		利用 ギャップ	棄却 ギャップ	合計			利用 ギャップ	棄却 ギャップ
保城北 交差点	事前	10	48	58	4.2	3.3	7.6	2.3
	事後	16	65	81	4.3	3.6	9.7	2.1
近接 交差点	事前	59	234	293	4.2	4.3	12.7	2.2
	事後	62	227	289	4.3	4.5	13.3	2.1

を設置する。

右折車線を設置することはできるが、路肩が0.25mしか確保できず危険である。

(案2)車線減少右折車線設置(図5)

路肩、車線及び中央帯の幅員は変更せず、交差点の手前で第2走行車線を絞りこみ1車線化し元の第2走行車線を右折車線として運用する。

右折車線は設置できるが、車線を減少させるため渋滞の発生が懸念される。

(案3)第2走行車線の1.5車線化(図6)

各車線を0.25m縮小するとともに、中央帯と第2走行車線を合わせてひとつの車線とする。

完全な右折車線を設置することはできないが、第2走行車線を広くすることにより、右折車が停車していても後続車が側方を通過することが可能である。

上記の3つの案のうち安全性や通行の円滑性を考慮して(案3)を現地検討会での検討材料として提案することとした。

現地検討会では、近接交差点における右折車にも対応できるよう南行き車線については滞留長を延長するよう意見が出されたため、その意見を反映し対策案とした。

5. 事故防止対策の効果の検証について

今回実施した事故防止対策によりいくつかの効果が期待されるが、“対策の前後で右折車の挙動にどのような変化が生じたのか”に注目し対策の効果を検証することとした。

具体的には、“対策前の状態では右折するため停車した際に後続車が滞留することがプレッシャーとなり無理に右折を行っていたのが、第2走行車線の拡幅により右折車が停車した場合でも後続の直進車が側方をすり抜けることが可能となったため、右折車の運転者が心に余裕をもって右折待ちができるようになったのではないか”ということに注目した。

この効果は、運転者の心理面での変化という検証をしにくいものであるが、今回はこの効果を確認し対策の効果を検証することを試みた。

(1)検証の方法

右折車の挙動の変化を測定するため、保城北交差点及び近接交差点の2箇所について、対策工事の実施前後の右折車(南行き)及び対向直進車(北行き)をビデオ撮影し、その映像から右折車が右折行動をとろうとした際に、どの程度の対向直進車とのギャップ(車頭間隔)を受容し右折行動をするかということを測定した。

なお、工事の施工日及びビデオの撮影日時は表1に示すとおりである。

(2)検証の結果と考察

調査結果の概要を表2に示す。

まず、調査日や調査地点の違いにより、右折のしやすさに違いが無かったのかということを確認するため、両調査日の各交差点における全通過車両の平均間隔時間を算出した。

その結果、両交差点において、対策工事实施の前後ともに全通過車両の平均間隔は4.2秒、4.3秒と大きな違いはなく、右折のしやすさは調査箇所や調査日で大きな差は無かったということが確認できた。

このような前提条件のもと、まずは信号機による制御

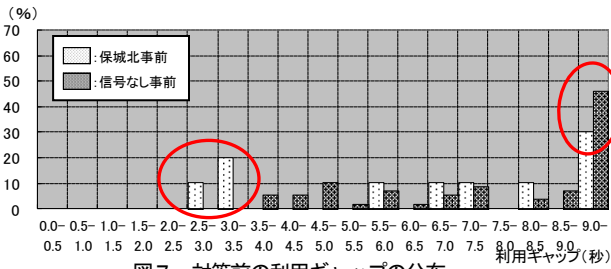


図7 対策前の利用ギャップの分布

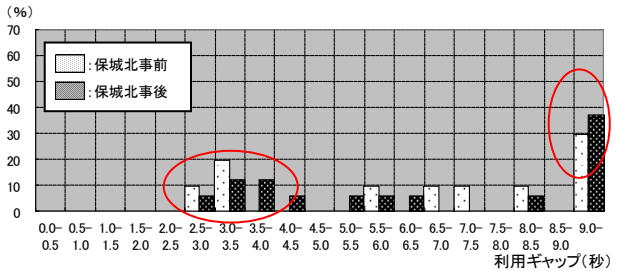


図9 保城北交差点対策前後の利用ギャップの分布

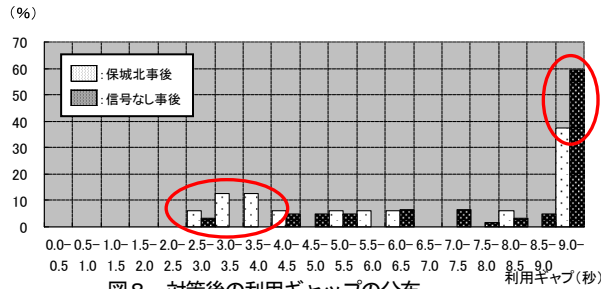


図8 対策後の利用ギャップの分布

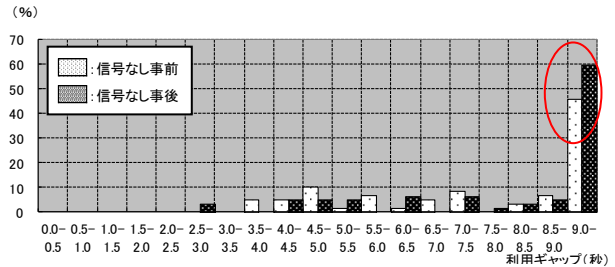


図10 信号なし交差点対策前後の利用ギャップの分布

の有無により、右折車の挙動に違いがあるのかということを確認した。

平均利用ギャップを比較すると対策工事の実施前では保城北交差点で7.6秒、近接交差点で12.7秒、対策工事実施後では保城北交差点で9.7秒、近接交差点で13.3秒となり、対策工事の実施前後ともに近接交差点に比べ信号制御された保城北交差点の方が小さな値となっていることがわかった。

さらに、図7、図8により利用ギャップの分布をみると、対策工事の実施前後ともに保城北交差点の方が近接交差点に比べてより短い車間距離で右折を試みていることや9秒以上の車間距離があるまで右折を待った台数の割合が小さいことがわかる。

これは、信号制御されていることにより、「青のうちに右折しなければいけない。」というプレッシャーからより強引に右折する傾向があるからだと考えられる。

次に、対策工事の効果を確認するため、各交差点における対策工事の実施前後の平均利用ギャップの変化を確認した。

保城北交差点では、平均利用ギャップが対策工事実施前では7.6秒であったが、対策工事実施後は2.1秒長くなり9.7秒となった。

さらに、近接交差点では平均利用ギャップが対策工事実施前では12.7秒であったが対策工事実施後は0.6秒長くなり13.3秒となったことが確認できた。

また、図9、図10により利用ギャップの分布をみると、保城北交差点において2.5秒から3.5秒の車間距離で右折を試みる車両が減少していることや両交差点において、9秒以上の車間距離があるまで右折を待つ車両の割合が増加していることがわかる。

これは、第2走行車線の拡幅により、右折時に後続車の滞留を気にすることなく、ゆったりと待つことが可能となったからだと考えられ、対策の効果が有ったと考えられる。

この効果は、信号機により制御されている保城北交差点でより顕著となっているが、これは右折車が右折待ちをしている際に、「青なのに自分が邪魔をし、後続車の通行を阻害している」というプレッシャーが信号交差点の方が大きくなり、そのプレッシャーから開放される効果が大きいためではないかと考えられる。

(3) その他の期待できる効果

(2)で示したように、第2走行車線の1.5車線化には右折車の運転者の無理な右折行動を抑制する効果があることが分かったが、他にも今回の対策工事には次のような効果が期待できる。

①第2走行車線の幅員が広がったことにより後続車両が側方を通過することができるようになり、無理な車線変更の必要がなくなり接触事故の減少につながる。また、滞留がなくなり、交通の流れが円滑になる。(写真1)

②対策前の状態では、右折車が後続車の死角になるため対向右折車から後続車の動向が確認しづらかったが、対策後は、第2走行車線が拡幅され視距が確保されたことにより右折事故の減少につながる。(写真2)



写真1 未対策交差点の様子(大日交差点)



写真2 対策を実施した交差点の様子(保城北交差点)

6. 対策策実施後の状況と今後の展開

5. で述べたように数値的にも今回実施した対策の効果が確認できたことに加え、対策実施後県民の方々や姫路警察署から、「保城北交差点が走りやすくなった。」「右折待ちがしやすくなった。」という声が届いており、今回の対策が事故防止や渋滞緩和に一定の効果があると確信が得られた。

また、対策費についても一箇所あたり約 90 万円と予算の確保が比較的容易であることや工事期間も区画線の消去と再設置に各 1 日と短いことから、用地買収が困難

な市街地や本格的な交差点改良工事が実施されるまでの暫定対策として有効な方法であると考えられる。

国道 312 号には、保城北交差点の他にも右折車線がないために、強引な右折や車線変更、渋滞が発生している交差点として、城見台入口交差点、大日交差点、西中島南交差点などがあるが、交通管理者と協議が整った城見台入口交差点において同様の対策実施したところである。

さらに、平成 26 年度には西中島南交差点や県道田寺今在家線においても同様の対策を実施することとしている。