

令和6年度全建賞 推 薦 調 書
インフラ整備の事業又は施策の部(インフラの部)

ふ り が な	こうそくどうろきょうりょうたいきぼこうしんこうじにおけるぜんこくはつとなる「ろーどじっぱーしすてむをかつようしたじょうげせんりょうのじかんたいべつしやせんきりかえきせい」のあんぜんたいさくとそのけんしょうけつか
1. 事業(施策)の名称	高速道路橋梁大規模更新工事における全国初となる「ロードジッパーシステムを活用した上下線利用の時間帯別車線切替規制」の安全対策とその検証結果
2. 事業(施策)実施期間(和暦)	令和3年9月1日 ～ 令和7年3月31日
3. 事業費(工事費)	10,110 百万円
4. キーワード	ロードジッパーシステム、時間帯別車線切替規制、大規模更新
5. 事業概要	
高速道路の大規模更新工事において、ロードジッパーシステムを活用して上下線3車線のうち渋滞発生への恐れのある方面・時間帯の車線を2車線確保する全国初の時間帯別車線切替規制を実施した。規制実施に当たり、様々な安全対策・工法を実施した。その結果、渋滞や規制に伴う重大事故を発生させることなく、お客さまの安全で快適な走行に寄与した。	

6. アピールする事業又は施策の「手段」と「秀でた成果」		
ハード or ソフトの分類 :該当する方に○印	① ハード面 に秀でた事業	② ソフト面 に秀でた取組
アピールする 1)「手段」	(b)ロードジッパーシステムの活用 (d)交通規制の安全性向上に関する様々な対策を導入	() () () ()
アピールする 2)「秀でた成果」	(i)渋滞回避の実現 (i)高速道路利用者の安全性・走行性の向上	() () () ()

7. 特にアピールしたい点
当該区間の秋期施工にあつては、片側 1 車線の対面通行規制で工事を行った場合、渋滞発生が予測されたことから、高速道路の上下線を利用して時間帯別車線切替規制をロードジッパーシステムを活用して実施した。また、本規制は全国初の規制形態であるため、広報用LED看板の設置、導流レーンマーク等の路面標示、ポストコーンの設置など様々な広報・安全対策を実施した。結果、渋滞回避の実現、車線分担率の適正化、分岐手前での急な車線変更の抑制、ポストコーン接触事象の大幅な減少が図ることができ、高速道路利用者の安全性・走行性の向上に寄与した。

8. 事業を代表する写真及びキャプション



【写真1】 令和4年度 ロードジッパーシステム運用状況



【写真2】 令和5年度 ロードジッパーシステム運用状況(上空)

9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

1. はじめに

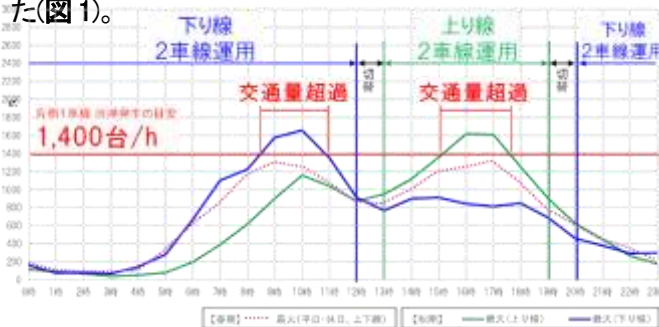
NEXCO東日本 北海道支社 札幌管理事務所では、高速道路リニューアルプロジェクトとして令和4年度及び令和5年度に、E5 道央自動車道 江別西 IC～岩見沢 IC (上下線各2車線)(以下「当該区間」)で床版取替工事を行った。

床版取替工事は、冬期及びゴールデンウィーク・お盆期間の繁忙期を除いた期間に本線規制を行い実施しており、秋期施工にあつては、片側1車線の対面通行規制で工事を行った場合、渋滞発生が予測されたことから、上下線を利用して予測された時間帯の車線数を2車線確保する時間帯別車線切替規制をロードジッパーシステムを活用して実施した。これまでに実績のあったロードジッパーシステムを活用した車線切替規制は、上下線のどちらか片方の車線で3車線分の幅員を確保したうえで、その3車線を時間帯別で車線数を切り替えるものであった。この場合、中央分離帯部を3車線目の通行帯として使用するため、橋梁部は上下線を連結(2箇年合計 0.84km)することや、土工部改良(2箇年合計 1.58km)が必要である。これに対して、上下線を利用して3車線を確保する規制形態であれば、中央分離帯の改良を削減することが可能である。上下線を利用して3車線を確保する規制形態の実績はなく、全国初の試みであることから、規制形態の運用にあたり、規制設置前の事前安全対策・規制期間中の追加安全対策及びその検証を行った。

2. E5 道央自動車道 江別西 IC～岩見沢 IC 間の交通量特性

当該区間の過年度交通量の分析では、春期交通量が渋滞予測基準を超過しないことから、2車線を規制して工事を行い、終日対面通行規制による施工を実施した。一方、秋期交通量は、午前下り線(旭川方面)、午後上り線(札幌方面)が、それぞれ片側1車線では渋滞発生

の恐れのある1,400台/hを超過する時間帯が発生することから、1車線を規制して工事を行い、ロードジッパーシステム(写真1、2)を活用し3車線のうち、渋滞発生のある方面・時間帯の車線数を2車線確保する計画とした(図1)。



【図1】 秋期交通運用計画

3. ロードジッパーシステムを活用した規制形態

ロードジッパーシステムとは、専用の防護柵移動車両を用いてコンクリート製防護柵の設置位置を移動させることのできるシステムである。秋期施工時は、ロードジッパーシステムを活用した車線切替規制を実施し、「フレキシブル車線運用」(渋滞リスクのある時間帯に2車線確保)の規制形態にて施工を実施した(図2)。これにより時間帯別によって車線数を変化させることで必要な交通容量を確保することが可能となった。



【図2】 ロードジッパーシステムを活用した令和4年度秋期規制形態

9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元（位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P I の方法 等）〕

4. フレキシブル車線運用時の安全対策

4.1 令和4年度における安全対策

令和4年度においては、上り線(札幌方面)2車線運用時(図3参照)は走行車線と追越車線が分離する特殊な2車線運用となることから、規制設置前に高速隊等関係部局と協議を重ね、安全対策として、①分離する2車線運用の時間帯の検討、②分岐手前の予告案内、③分岐手前の速度抑制対策(写真3)、④合流直後の接触事故対策、を講じ規制を開始した(表1)。



〔図3〕 令和4年度の安全対策箇所



〔写真3〕 ③分岐手前の速度抑制対策実施状況

〔表1〕 令和4年度に実施した安全対策

安全対策	具体策
① 分離する2車線運用の時間帯	・分離する2車線運用時間の最少化
② 分岐手前の予告案内	・分岐上流の左路肩・中分にLED標識計6基設置
③分岐手前の速度抑制対策	・ポストコーンによる車線分離区間を設置(L=230m) ・車線両側に「減速」標記の看板設置(片側11枚・10m間隔)
④合流直後の接触事故対策	・ポストコーンによる車線分離区間を設置(L=160m)

4.2 安全対策に伴う車両動向と追加安全対策

規制期間中は、現地走行調査・監視カメラ等により表2の車両動向が確認されたため、追加安全対策を講じた。走行車線側への車両集中に対しては、⑤追越車線への誘導対策として誘導員の配置や路面標示の追加やLED表示の見直しを行った。

分岐手前での急な車線変更や停車・後退後に車線変更に対しては、⑥規制標識の認識度向上対策としてLED表示の改善や増強を行った。また、分岐ポストコーンへの接触事象に対しては、⑦分岐側のポストコーン接触防止対策としてポストコーンの設置延長の見直しやオレンジ色のポストウイングカバーの設置により対策を実施。テーパー内での車両横断に対しては、⑧LED標識の表示内容の改善を行った。

〔表2〕 令和4年度の車両動向と追加安全対策

車両動向	追加安全対策と具体策
走行車線側への車両集中	⑤追越車線への誘導対策 ・テーパー内(島規制内)に誘導員を配置 ・追越車線側に矢印路面標示を追加設置 ・縦型LED標識の表示内容を「追越車線通行可」に変更
分岐手前での急な車線変更 分岐手前での停車・後退後に車線変更	⑥規制標識の認識度向上対策 ・LED標識の表示内容を図形に変更 ・分岐直前の中央分離帯にLED標識1基追加
分岐ポストコーンへの接触事象	⑦分岐側のポストコーン接触防止対策 ・ポストコーンの延長を260m→40mに縮小 ・ポストコーンの上流側3本にオレンジ色のポストウイングカバーを取り付け
テーパー内での車両横断	⑧テーパー内の車両横断対策 ・LED標識の表示内容を図形に変更



〔写真4〕 ⑤追越車線への誘導対策
(矢印路面標示（供用2日目）)



〔写真5〕 ⑦ポストコーン接触防止対策(ポストウイングカバー設置
(供用6日目))

4.3 令和5年度における安全対策

令和5年度においては、下り線側を工事範囲としたため下り線(旭川方面)2車線運用時が走行車線と追越車線が分離する2車線運用となる。令和5年度の安全対策は、令和4年度の対策と検証結果を踏まえ、規制開始前に安全対策を講じることとした。

分岐直前での車線変更・低速走行に対して、⑨予告標識の認識度向上対策及び⑩分岐ルートの認識度向上対策としてLED標識の増強。規制速度超過に対しては、⑪更なる速度抑制対策として分岐手前に導流レーンマークの追加を行った(表3)。しかし供用1日目にして分岐手前で車線変更をした車両によるポストコーンへの接触事象が発生した。この事象は分岐直前での急な車線変更が原因であると考えられることから、更なる追加対策として、⑫急な車線変更の抑制対策として、分岐手前での車線変更を抑制するためポストコーン手前100m区間に赤ラインを設置した(表3)。

〔表3〕 令和5年度の車両動向と安全対策

車両動向	安全対策と具体策
【規制開始前】 追加分岐直前での車線変更・低速走行	⑨予告標識の認識度向上対策 ・LED予告標識を連続2連設置(3基追加) ⑩分岐ルートの認識度向上対策 ・分岐直前にLED標識を2基追加 ・分岐部に大型LED標識を1基追加
【規制開始前】 規制速度の超過	⑪更なる速度抑制対策 ・分岐手前に導流レーンマークを追加設置(L=400m)
【規制期間中追加】 分岐手前での急な車線変更	⑫急な車線変更の抑制対策 ・分岐手前の中央破線両脇に赤ラインを追加設置(L=100m)

9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕



〔写真6〕⑩分岐ルート手前のLED標識設置状況



〔写真7〕⑫急な車線変更抑制対策として赤ライン実施状況
(供用3日目～)

5. 時間帯別車線切替規制及び安全対策の効果検証

フレキシブル車線運用及び安全対策の実施は、渋滞回避・安全走行・規制に起因した事故防止を目的に行っているため、効果検証としては、「渋滞回避」「車線分担率」「分岐手前での車線変更抑制」「ポストコーン接触防止」とした。

5.1 渋滞回避対策の検証

渋滞回避の検証については、令和4年度と令和5年度の渋滞発生状況及び時間帯別交通量の状況を確認した。具体的な内容を以下に示す。

上下線別に令和4年度には6回、令和5年度には8日間で計10回の渋滞発生目安1,400台/hの超過が確認された。時間帯は、下り線は9時～12時、上り線は15時～19時であり、いずれの時間も2車線運用時であったため、渋滞は発生しなかった。これはフレキシブル車線運用により渋滞回避を実現できたものと思慮される。

5.2 車線分担対策の検証

車線分担対策の検証については、令和4年度・5年度における分岐2車線運用時の車線分担及び通常2車線運用区間の車線分担の状況を確認した。具体的な内容を以下に示す。

- ・調査①：分岐2車線運用時の走行・追越車線別の走行台数を調査
- ・調査②：通常2車線運用区間の走行・追越車線別の走行台数を調査
- ・調査時間：分岐2車線運用時(7時～12時)の1時間ごとに毎時0分～15分間のみを計測した累計

検証の結果、追越車線の車線分担率については、通常2車線運用時(分岐2車線区間の上流6.6km地点におい

て、同時刻に同様な調査を実施)で28%であったところ、分岐2車線運用時の令和4年度で平均24%、令和5年度で平均27%であった。分岐2車線運用時についてみると令和4年度から令和5年度にかけて3%増加しており、通常2車線運用時の28%に近づくこととなった。

このことから、高速道路利用者の慣れ、及びLED標識の増設などの対策を行ったことにより追越車線の分担率が増加し、適正化したものと思慮される。

5.3 分岐手前の車線変更抑制対策の検証

分岐手前の車線変更抑制対策の検証については、令和5年度における赤ライン設置前後での分岐手前車線変更の状況を確認した。具体的な内容を以下に示す。

- ・調査方法：ポストコーン手前の赤ライン100m区間における車線変更台数を調査

- ・調査時間：分岐2車線運用時(7時～12時)の1時間ごとに毎時0分～15分間のみを計測した累計

検証の結果、分岐手前で車線変更した台数については、対策前の車線変更台数58台に対し、対策後は35台となり、40%減少した。LED標識の増設や導流レーンマークの設置、また追加対策として赤ラインを設置したことにより、分岐手前での車線変更が大幅に抑制されたものと思慮される。

5.4 ポストコーン接触防止対策の検証

最後に、ポストコーン接触防止対策の検証については、令和4年度・令和5年度におけるポストコーン接触状況を確認した。具体的な内容を以下に示す。

- ・調査方法：ポストコーン接触事象の件数を調査
- ・調査時間：分岐2車線運用時のR4・R5の各運用時間

検証の結果、令和4年度のポストコーン接触件数は、100時間当たり19.0件に対し、令和5年度は6.1件となり、大幅に減少した。

ポストコーン接触件数の減少は、以下の要因によるものと思慮される。

- ① 追加安全対策の効果
- ② 分岐2車線運用時間帯の違い(R4：昼から夜、R5：午前中)
- ③ 高速道路利用者の慣れ

6. おわりに

ロードジッパーシステムを活用したフレキシブル車線運用は、安全対策を見直し改善しながら実施したことにより、工事期間中に渋滞や交通事故を発生させることなく、お客さまの安全で快適な走行に寄与した。