

加古川中央JCT工事に伴う 加古川バイパスの交通切替えについて

永見 晃之

近畿地方整備局 道路部 地域道路課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

国道2号加古川バイパスは日交通量約10万台の4車線自動車専用道路であり、一般道路では国内有数の交通量を誇っている路線である。加古川中央JCT工事、及び同時実施の加古川バイパスリニューアル工事にともない加古川バイパス本線の迂回路への切替えを行ったところであるが、本論文では、この交通量の多い道路における大規模な迂回路切替えという希有な事例について、工事実施内容、多くの制約条件及びその対応、実施結果等について報告するものである。

キーワード 交通切替え, 自動車専用道路

1. 工事の内容と迂回路の設置

加古川中央JCT工事は、国道2号加古川バイパスの加古川市野口町地先において、東播磨南北道路（兵庫県事業）の接続を行うためのジャンクション設置工事を受託により行うものである（図-1）。主には、合計4箇所のランプ、及びバイパス横断の橋梁を設置するものであり、加古川バイパスの上空に3橋の橋梁を設置することとなる。

また、加古川バイパスリニューアル事業の一環として、加古川中央JCT工事範囲内にある間形橋の老朽化にともなう架け替えを同時に行うものである。

上記の工事には日交通量約10万台の加古川バイパスにおいて交通を確保したままの施工が必要であり、バイパス交差部分については、4車線を迂回路に切替えながらの工事を次の区分より進めた（図-2）。



図-1 加古川JCT完成予想図

Step 1: (2009年3月~2010年6月)

加古川バイパスに支障にならない範囲の橋梁下部工等を施工。

Step 2: (2010年7月~2011年9月)

加古川バイパスを迂回路に切り替えたいうえで、バイパス上空に設置する加古川中央JCTの3橋の上部工の架設を実施。あわせて、バイパス本線の老朽橋梁である間形橋の架替えを実施するとともに、バイパス本線の道路縦断線形改良を実施。

Step 3: (2011年10月~)

加古川バイパスを元線形に戻した上で、残る部分の橋梁上部工の架設、及びその他の残工事を実施。

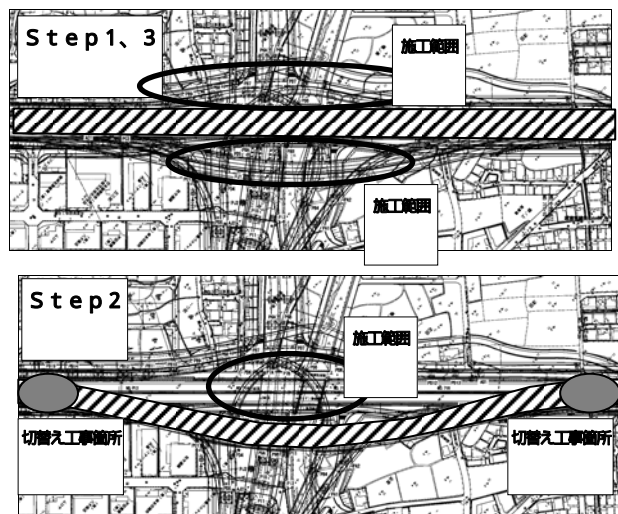


図-2 施工ステップ図

2. 迂回路の構造及び切替え工事

(1) 迂回路の構造

今回設置した迂回路の緒元は以下の通りである。

設計速度 : $V = 60 \text{ km/h}$
 (本線 $V = 80 \text{ km/h}$)
 延長 : $L = 680 \text{ m}$
 最小曲線半径 : $R = 450 \text{ m}$
 車線数 : 4車線(往復)

(2) 迂回路の切替え工事

上述した迂回路の切替えについては以下の通り切替え工事を実施した。

主な施工内容は、舗装工、防護柵設置工、区画線工等であり、第1回に対して第2回の施工時間が長いのは、第2回で施工する舗装工が完成形への工事であるために、その施工数量が多いためである。

第1回 : 本線 迂回路への切替え

1日目 上り2車線(北側)
 2010年 7月 9日(金) 22:00
 ~7月10日(土) 15:00 (のべ17時間)
 2日目 下り2車線(南側)
 2010年 7月23日(金) 22:00
 ~7月24日(土) 15:00 (のべ17時間)

第2回 : 迂回路 本線への切替え

1日目 下り2車線(南側)
 2011年 9月30日(金) 22:00
 ~10月 2日(日) 6:00 (のべ32時間)
 2日目 上り2車線(北側)
 2011年10月15日(土) 22:00
 ~10月17日(月) 6:00 (のべ32時間)

3. 制約条件とそれに対する対応

交通量の多い加古川バイパスでの迂回路切替え工事においては多くの制約条件等があるが、以下にその制約条件等及びその対応策を示す。

(1) 施工時間短縮の必要性

迂回路切替え工事にあたっては、片側2車線のうちの1車線について昼夜に及ぶ連続した規制をとまなうため、特に昼間における渋滞の懸念が大きい。

よって、渋滞による社会的損失を最小限にすることを目的に、工事規制の時間を短縮するための施工時間短縮策を講じることが必要である。

切替え工事時期が気温の高まる夏期であったため、舗装工事が主体である本切替え工事においては、その時間短縮に主眼をおき対策を講じた。

a) 迂回路の構造変更による時間短縮対策

多くの交通量に対して約1年間という長期供用を行う自動車専用の迂回路であることから、当初計画では、設計速度を本線同等の80 km/hとして道路幾何構造を計画をしていた。

しかしながら、曲線部における横断片勾配が6%必要となることから、本線と迂回路との接点曲線部に片勾配を付すために多大な厚みの舗装かさ上げを行う必要があることが判明した。

舗装を何層も施工することは施工時間を要することになり、また、気温の高い夏場の施工であるため、初期わだちが多量に発生するおそれがある。

そこで、交通管理者との協議を実施し、規制速度の低減をとまなう設計速度の低減(80 km/h → 60 km/h)を行うことにより、必要な横断片勾配を6%から4%に低減した。その結果、図-3に示すように最大で約20 cmもの舗装かさ上げ量の低減を行い、規制をとまなう施工時間を約2時間短縮することができた。

b) 舗装温度の早期低下対策による施工時間短縮対策

今回の切替え工事の施工内容は、そのほとんどを舗装工事が占める。

舗装工事は敷設・締固めした加熱アスファルト合材の温度が一定以上に低下してから交通解放することと規定されているが、これは、主には温度低下不足が原因で輪荷重による流動が生じ、その結果、「わだち」が発生することを防止するためである。

今回のように気温の高い夏場の舗装工事であれば、加熱アスファルト合材の温度が下がりにくいために、直前に実施した別の工事では時間を大幅に超過するという事例があった。

そこで、中温化アスファルト合材、及び冷却装置付きタイヤローラーを使用することにより施工時間の短縮、及び「わだち」発生を抑制することとした。

中温化アスファルト合材とは、特殊添加剤を混合することにより高温域でのアスファルトの粘度を一時的に低

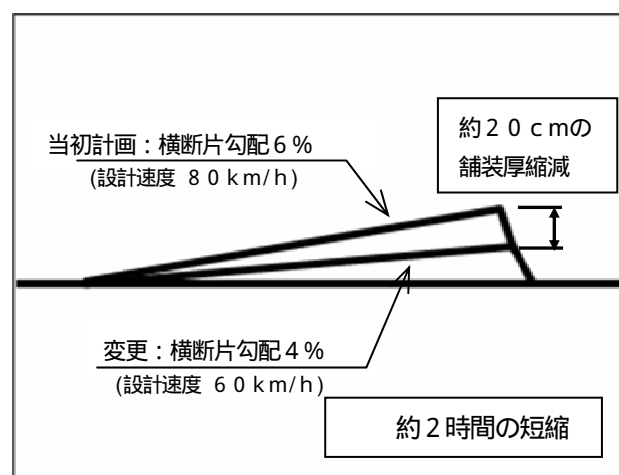


図-3 舗装厚の縮減

下させることで、通常の合材に比較して混合・施工温度を30～50程度低減することができるものであるが、これにより、施工直後における交通解放温度までの温度低下時間を約2時間低減させることができる。

また、冷却装置付きタイヤローラーを使用することによりさらに1時間20分程度の交通解放までの時間低減をおこなうことができる。

以上により、当初計画では舗装工事施工直後から交通解放までに5時間20分必要であったのに対し、合計3時間20分の短縮により施工直後から2時間で交通解放を行うことができ、規制をともなう施工時間の大幅な短縮を講じることができた。

(2) 渋滞長短縮の必要性

事前に行った渋滞長予測によると、通常時と同じ量の交通が通過した場合には最大で約2.6kmの渋滞が生じるとの結果であった。

これを受け、社会的損失を最小限にするために渋滞長の短縮対策を講じる必要が生じたが、渋滞長の短縮のためには、工事規制時間における通過交通量を低減することがもっとも効果的である。

そこで、事前の広報活動を行うことにより他の道路への迂回を促すとともに、事前周知による安全性向上を図ることとした。広報活動内容の検討にあたっては、切替え工事施工日の約3ヶ月前より「広報検討会議」をのべ4回開催し、その結果、以下の12項目について実施することとした。

記者発表

- 新聞広告（読売、朝日、毎日、産経、神戸）
- ラジオ放送（ラジオ関西、kiss-FM）
- 日本道路情報センター（ジャティック：2週間で50回のスポット広告）
- 姫路河川国道事務所 HPへの掲載
- 姫路河川国道事務所 路側放送
- 加古川市広報誌への掲載

折り込みチラシ

- 加古川市全戸配布 97,000枚
- 高砂市全戸配布 35,000枚
- 明石市全戸回覧 11,050枚
- 播磨町 13,000枚
- 稲美町 10,000枚
- 計 約17万枚

ポスター掲示

- 関係機関、近隣警察トラック協会、バス協会、タクシー協会、パーキングエリア、道の駅
- 計 約250枚

道路上に予告横断幕を9カ所に設置

道路情報板への表示

- 姫路河川国道事務所、第二神明道路
- 阪神高速道路、本四連絡道路、播但有料道路
- 加古川バイパスの近隣ランプに予告看板を設置

また、切替え工事实施中は30分毎に渋滞長を計測し日本道路情報センターへ情報提供した。

(3) 安全性の確保

交通量が多い大動脈のため、連続した1車線規制の工事箇所にて交通事故等が発生した場合は即座に通行止めとなる危険性があり、交通麻痺の懸念がある。

よって、交通事故等を極力発生させないよう工事中の安全確保が必須であるため以下の対策を講じた。

a) 車両の配置による作業車両退出時の安全確保

工事規制箇所からの工事車両の退出時には、通過する一般車両との接触事故のおそれがある。

そこで、工事車両退出時に図-4に示すように巡回車両が後続車両の先頭を走行のうえ速度抑制することにより車間距離を確保し、その間に工事車両を安全に退出させることとした。

b) 巡回車の配置による作業車両退出時の安全確保

渋滞発生時には、図-5に示すように渋滞箇所の1km手前に標識車を移動し通行車両に渋滞情報の提供を行う

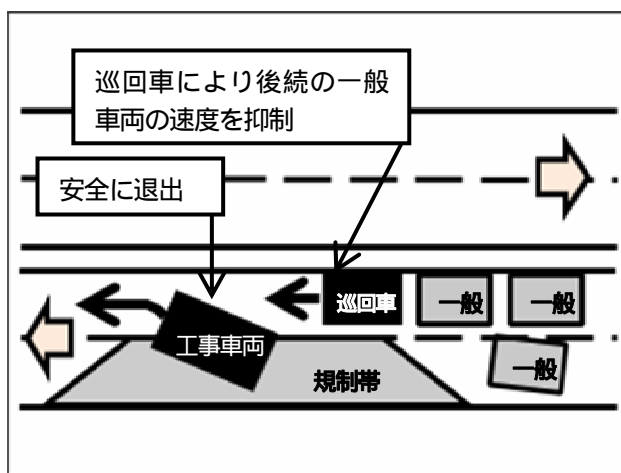


図4 工事車両退出時の安全対策

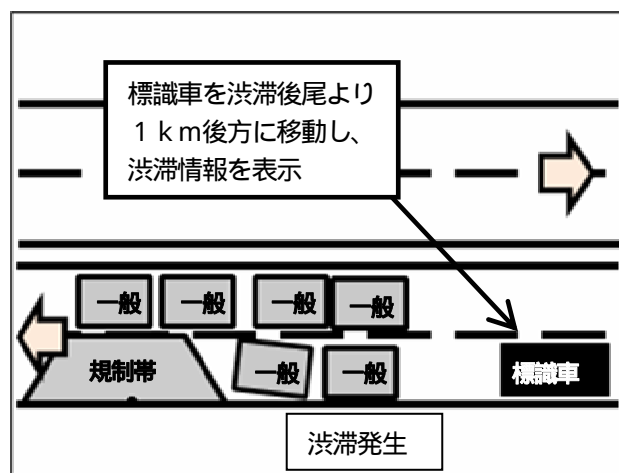


図5 渋滞発生時の安全対策

ことにより、渋滞後尾への玉突き事故等に対する安全性を向上させた。

(4) 工事規制に関する制約

交通量が多い道路のために追突事故等の危険が高いことから、工事規制帯の切替えの際（例：走行車線の1車線規制 追越車線の1車規制への切替え）における一時的な通行止めをも許容されない。

一般的には、工事規制帯の切替えを行う際には一時的に通行を止めたうえで切替え作業を行うことが多いが、本箇所については以下、及び図-6のとおり追突事故の危険性を防ぐために低速で交通を確保したままの規制切替え作業を行うこととした。

a) 警察車両の協力による通行車両の速度抑制

工事規制切替え箇所より手前側から警察車両の協力を得て一般車両の先導を低速で行った。それにより規制帯切替えに要する時間・場所の確保を安全に行った。

b) 人員配置による切替え作業時間の短縮

工事規制帯の切替えに必要な作業人員を各資機材専属

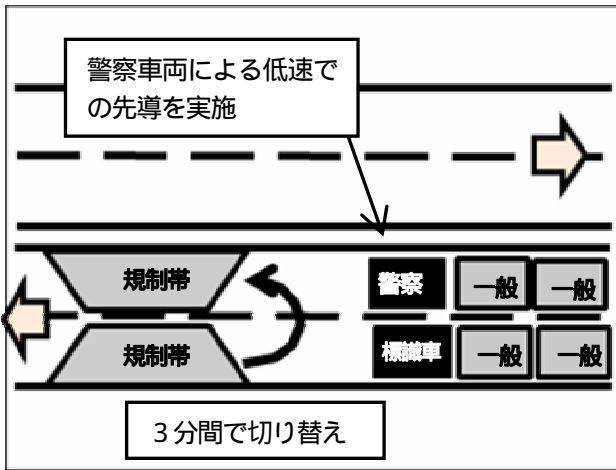


図-6 警察車両の協力、及び短時間での規制帯切替え

で配置することにより、通常は15分程度要する作業を約3分弱で行った。

予告標識の切替：3名

規制起点部テーパ部規制材の再構築：5名

規制終点側規制材の再構築：5名

4. 結果と考察

加古川バイパスにおける2回にわたる切替え工事を行い無事に完了することができた。

施工時間については、事故等もなく当初計画の時間内に予定通りに完了することができ、講じた対策の成果があったものと考えられる。

また、渋滞長については、予測値の最大2.4kmに対して実績値で最大約1.4kmと半分程度で抑えることができ、渋滞に関する意見・問い合わせ等については1回の切替え工事あたり2～3件程度と少ないものであった。これについては、事前の綿密な広報活動により十分に周知されていたことによるものと評価できると思われる。

これらの結果は、関係者間協議、広報、施工等に関してこれまでに築いた各ノウハウを集結し分担することによりなしたものであるが、特に、関係者間での綿密な協議・調整等を行うなかで築かれたチームワークの賜であるということが出来る。

謝辞：今回の迂回路切替え工事にあたり、協力をいただいた関係機関等の皆様に感謝するとともに、本論文の作成にあたり協力いただいた皆様に感謝します。

*本稿については、筆者が姫路河川国道在職時に携わった業務に関するものである。