

## 3号神戸線（京橋～摩耶）リニューアル工事 の交通影響対策

阪神高速道路(株)管理本部神戸管理・保全部保全管理課	宮田 亮
阪神高速道路(株)計画部計画調整課	南口 優貴
阪神高速道路(株)建設事業本部大阪建設部淀川左岸線 2 期事業調整室	生田 正人
阪神高速道路(株)管理本部神戸管理・保全部保全管理課	石津 綜大
阪神高速道路(株)管理本部神戸管理・保全部保全管理課	植永 智也

### 要 旨

阪神高速道路では、3号神戸線（京橋～摩耶）を19日間通行止めして、2か所のコンクリート床版の取替・鋼床版のSFRC舗装・舗装の全面的な補修等の大規模なリニューアル工事を実施した。また、本区間は、平日平均交通量（2019年5月）が93,300台と特に交通が集中する区間であり、予測される渋滞による地域経済への悪影響が大きな懸案であった。そこで、阪神高速道路は、リニューアル工事による交通影響の最小化を課題として、新たな試みを含めた各種対策を講じた。結果として、対策が奏功し、地域経済の大きな混乱は生じなかった。一方で、生活道路への交通流入といった問題も生じたので、今後の対策も併せて論じる。

**キーワード:**リニューアル工事, 更新事業, 通行止め, 交通需要マネジメント, ボトルネック対策

### はじめに

阪神高速道路では、安全・安心・快適を未来につなげるため、構造物の長寿命化に向けた「高速道路リニューアルプロジェクト」に取り組んでいる。その一環として、図-1に示す3号神戸線の京橋～摩耶間の上下線で、2023年5月19日から6月7日にかけて、19日間の終日通行止めにより、2か所のコンクリート床版の取替を含む大規模なリニューアル工事を実施した。

本稿では、新たな試みを含めたさまざまな交通影響対策とその成果を報告する。また、生活道路への交通流入といった問題も紹介したうえで、今後の対策も併せて論じる。



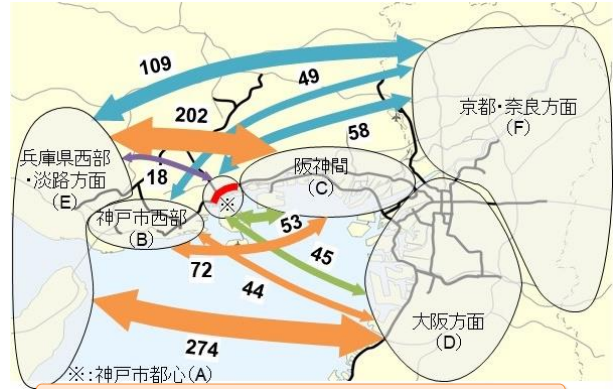
図-1 リニューアル工事の位置図

# 1. 交通影響対策

## 1-1 京橋～摩耶間を通過する交通の特性

京橋～摩耶間は、平日平均交通量（2019年5月）が93,300台と特に交通が集中する区間である。また、都市高速道路の年間渋滞ランキング（2019年）で上下線がそれぞれワースト1位と2位であり、慢性的に渋滞している。

なお、京橋～摩耶間を利用する93,300台の起終点（OD）は、図-2に示すように阪神間沿岸部の移動が59,200台と支配的である。



阪神間沿岸部の移動【対象OD】 B,E←C,D(59,200台/日)  
 (データ)2019年5月平日の交通量からOD調査を踏まえて推計[単位:百台/日]

図-2 京橋～摩耶間を利用する交通の主たるOD

## 1-2 基本方針

本リニューアル工事は、従来の最大10日間であった通行止め期間を大きく上回る19日間の通行止めである。また、通行止め区間を利用する交通は沿岸部の移動が支配的であるが、沿岸部には高速道路のう回路がない。このため、神戸都心では、長期間にわたり大規模な交通渋滞が発生することが予想された（図-12, 13にて実績とともに図示）。したがって、本リニューアル工事では、公共交通機関の利用促進を第1優先とし、以下に示す3本柱を基本方針に据えた。

### (1) 公共交通機関の利用促進

交通影響対策の基本方針は、第1に発達した公共交通機関の利用を促した。なぜなら、3号神戸線と並走する鉄道は、図-3に示すように、JR神戸線・阪急神戸線・阪神本線と充実しており、道路から鉄道への転換を期待できるからである。

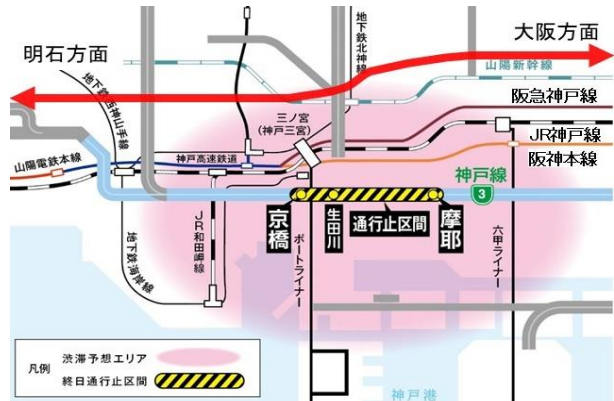


図-3 通行止め区間周辺の主な公共交通機関

### (2) 渋滞が予想される時間帯をさけた利用促進

やむを得ず車を利用されるお客さまには、第2に渋滞が予想される時間帯をさけた時差利用を呼びかけた。なお、周辺道路は昼間の時間帯を問わず渋滞が発生する恐れがあったので、夜間や早朝への時間変更を促した。



(a) 3号神戸線→3号神戸線, 5号湾岸



(b) 32号新神戸TN→3号神戸線, 5号湾岸

### (3) う回乗継ルート利用促進

やむを得ず日中に車を利用されるお客さまには、第3に交通状況に応じて経路を選択できるように、う回乗継ルートを多数設定した。例として、東行のう回乗継ルート設定を図-4に示す。



(c) 7号北神戸線→11号池田線  
 図-4 東行のう回乗継ルート設定

### 1-3 具体策

基本方針を実現するための具体策は、対象となるODを考慮のうえ、初めての試みも含めたさまざまなメニューを導入した。ここで、図-5に基本方針・対象OD・具体策の関係の全体像を示す。また、各項目では、初の試みを中心に具体策の一部を紹介する。

#### (1) 媒体を通じた情報提供

お客さまや地域の皆様への情報提供には、マスメディア・SNS・横断幕・看板・特設サイト等、多岐にわたる媒体を活用した。また、プレスリリースは、第1弾として工事の7か月前に概要を発売し、段階的に内容と量を充実させた(図-6)。

基本的には、図-7に示すように、媒体で「公共交通機関の利用促進」と「渋滞が予想される時間帯をさけた利用促進」に言及したうえで、URLや二次元コードにより特設サイトに誘導した。また、特設サイトでは、「う回乗継ルートの利用促進」を含めた詳細な情報を提供した。

#### (2) う回乗継ルートの工夫

阪神高速道路では、できるだけ交通を分散するため、リニューアル工事期間中に限って、阪神高速道路を連続利用した1走行とみなす「う回乗継ルート」を設定している。ここでは、対象となるODを踏まえて講じた4つの施策を紹介する。

##### 1) う回乗継ルートの設定(中国道経由)

神戸都心部の交通混雑の抑制には、支配的である沿岸部の移動をできるだけ広域にう回いただくことが肝要であった。そこで、阪神高速道路としては、初めて中国道を経由した7号北神戸線と11号池田線のう回乗継ルートを導入した(図-4(c))。

##### 2) 沿岸ルートのボトルネック対策

沿岸部の交通量の増加への対策には、沿岸ルートの交通容量を拡大することも重要である。なお、前年に実施した隣接区間である摩耶～芦屋のリニューアル工事では、5号湾岸線と高規格な港湾幹線道路を結ぶ住吉浜渡りに重篤な渋滞が発生した。

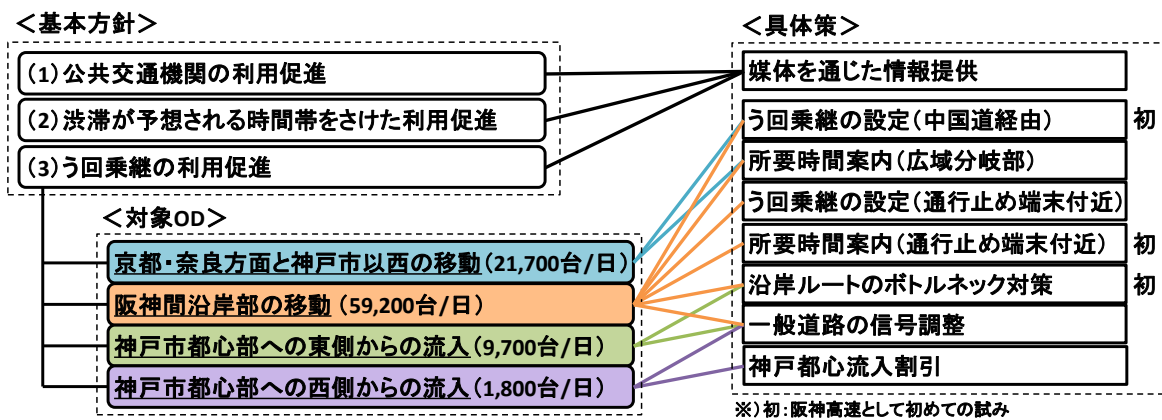


図-5 基本方針・対象OD・具体策の関係

	10月～2月	3月	4月	5月	6月
プレスリリース等・工事期間	第1弾 10/25 中間広報 (1月-)	第2弾 (3/28)	集中広報 (5月-)		
特設サイト					
各種メディア広報					
横断幕・立看板					
広報掲示・配布物					

図-6 段階的な広報のイメージ



図-7 媒体を通じた広報の一例(新聞広告)

よって、六甲アイランド北出入口を利用した乗継料金は、住吉浜出入口を利用した乗継料金と同じになるよう調整し、交通が分散するよう促した。さらに、六甲アイランド北出入口付近の信号交差点は、う回路方向を優先するように調整した。これらの対策のイメージを図-8に示す。

### 3) 所要時間案内（通行止め端末付近）

高速道路の分岐部での所要時間提供は一般に知られた対策である。加えて、本工事では、通行止め区間と並走する高規格な一般道路の稼働を上げるため、通行止めの端末付近に多数の仮設情報板を設置して所要時間を提供した。図-9に一例を紹介する。

なお、所要時間の算出に必要な交通状況は、高速道路上では既存の車両感知器、また、一般道路では民間プローブを活用して収集した<sup>り</sup>。

### 4) 一般道路の信号調整

都心部の交通容量は、信号が支配的である。よって、通行止め端末から流出する大量の交通から神戸都心の生活を守るため、交通管理者と連携して信号の秒数やパターンを調整した。

具体的には、リアルタイムの交通状況は、現場監視員や仮設カメラ等により収集し、交通状況に応じて信号を調整した。図-10に調整した222か所の信号交差点を示す。



(a) 対策のイメージ



(a) 柳原退出ルートと京橋退出ルートの状況



(b) 広報用横断幕

図-8 沿岸ルートのボトルネック対策



(b) 通行止め区間・浜手BP・国道2号の位置関係

図-9 所要時間提供の一例

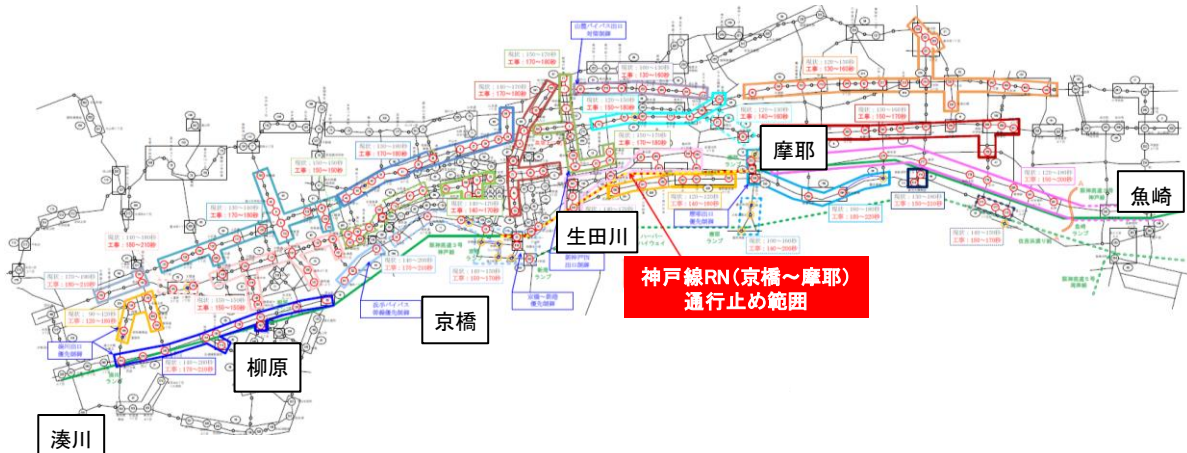


図-10 信号調整した222か所の交差点

## 2. 交通影響対策による効果および新たな課題とその解決策に関する一提案

### 2-1 交通影響対策による効果

#### (1) 通行止めによる増減交通量・渋滞長

マクロな視点での交通影響の評価には、増減交通量や渋滞長に関する予測と実績の比較が有効である。ここで、図-11 に高速道路等の増減交通量、図-12 に高速道路等の渋滞長、図-13 に一般道路の渋滞長に関する予測と実績の比較を示す。

#### 1) 広域う回りの状況

7号北神戸線や山陽道といった広域う回りの交通量は、予測に比して大きく増加した(図-11)。

今回初めて導入した中国道経由のう回乗継ルートの設定に一定の効果があつたことがうかがえる。

#### 2) 一般道路を経由した乗継円滑化

高速道路等の端末では、出口付近の交差点における信号調整が奏功し、予測に比して実績の渋滞長が短かった(図-12)。

また、通行止め区間と並走する一般道路では、予測された東西方向の大渋滞はほとんど生じず、信号調整が機能したことがうかがえる。一方で、南北方向にやや渋滞が延伸する事象を確認できた。これは、通行止めと並走する東西方向を優先した信号調整により、南北方向の交通容量が低下したためと考えられる(図-13)。

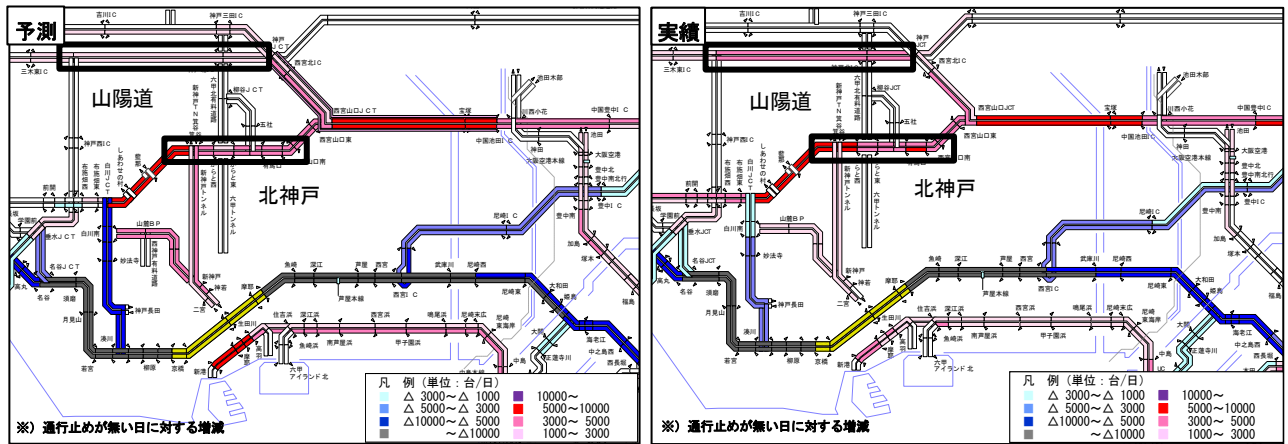


図-11 通行止めが無い日に対する通行止め実施日の高速道路等の増減交通量(予測と実績の比較)



図-12 通行止め実施日の高速道路等の17時台の渋滞長(予測と実績の比較)

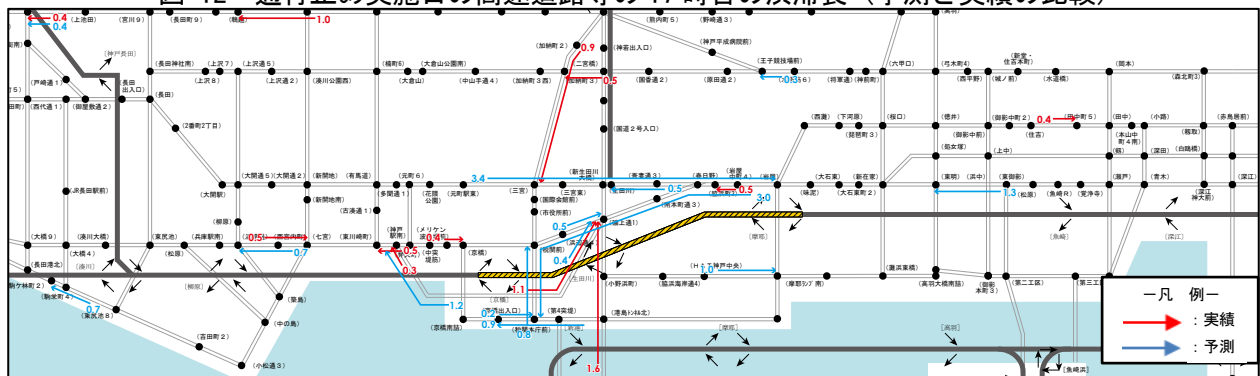


図-13 通行止め実施日の一般道路の17時台の渋滞長(予測と実績の比較)

## (2) 道路利用の減少と鉄道利用の増加

リニューアル工事期間における主要道路の総交通量は、リニューアル工事期間の前週と比較して、1.63万台減少した(図-14)。他方、3号神戸線と並走する鉄道の利用人数は、1.76万人増加した(図-14右)。ここで、車1台あたりの平均乗車人数(H27 センサス・近畿臨海平日 1.38 人/台)を考慮すると、道路利用の減分は鉄道利用の増分に概ね見合うものである。つまり、道路の交通量は鉄道に転換され、地域の経済活動がリニューアル工事期間中も継続されたといえる。

## (3) ピーク時間をさけた道路利用の促進

日交通量で時間交通量を除した時間分担率は、一般車両で朝夕の時間帯をさけた利用が確認できた。また、大型車の時間分担率では、朝夕に加えて昼間をさけた行動変容を確認できた。リニューアル工事期間中とリニューアル工事期間の前週の大型車の時間分担率の比較を図-15に示す。

## (4) 沿岸ルートでの渋滞延伸の抑制

六甲アイランド北出口の交通量分担率は、図-16に示すように、リニューアル工事期間中の全

日平均で22%(211/(211+736))となった。ただし、住吉浜出口を先頭とする渋滞が2km延伸した時間帯に限ると、六甲アイランド北出口の分担率は、31%(471/(471+1,046))まで伸びた。ここから、六甲アイランド北出口の料金調整は、渋滞延伸の調整弁として機能したことがうかがえる。

## (5) 高規格な一般道路の有効活用

京橋～摩耶間に並走する道路には、自動車専用の高規格な浜手バイパスがある。また、浜手バイパスは、通行止め端末の京橋のひとつ手前の出口である柳原から退出すると利用できる(図-9)。

浜手バイパスでは、平面道路との接続部の信号調整も奏功し、リニューアル工事期間中を通じて大きな交通障害は生じなかった。その結果、柳原出口の上流側(若宮)に設置した仮設情報板は、リニューアル工事期間中を通じて京橋退出よりも柳原退出の所要時間を短く案内した(図-9)。これにより、浜手バイパスの交通量と柳原出口の乗継分担率は日ごとに増加した(図-17)。換言すると、所要時間提供により、高規格な一般道路に交通を誘導できたといえる。

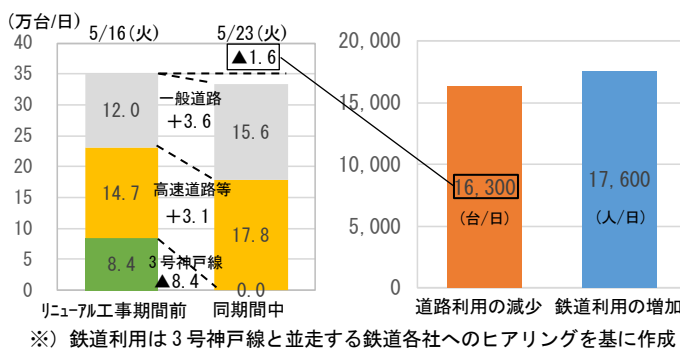


図-14 主要道路の総交通量と鉄道利用の変化

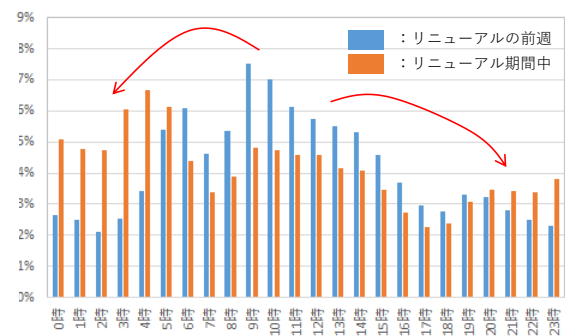


図-15 大型車交通量の時間分担率の変化

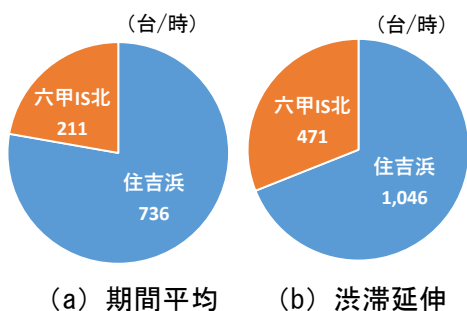


図-16 六甲 IS 北と住吉浜の出口交通量

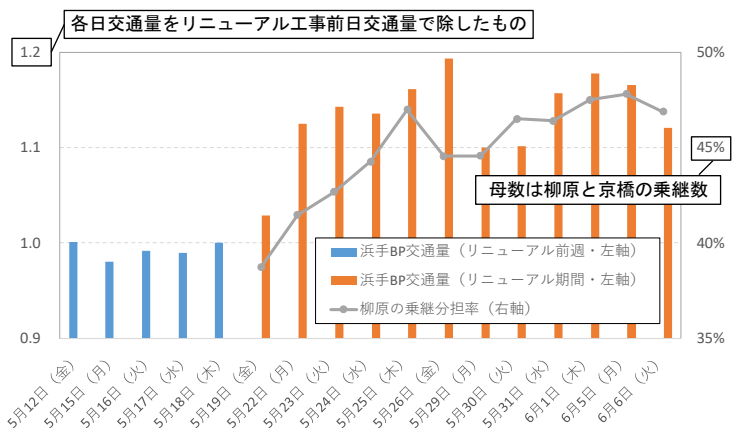


図-17 浜手 BP 交通量と柳原乗継の分担率の推移

## 2-2 新たな課題とその解決の一提案

### (1) 新たな課題

主要な一般道路の総交通量は、通行止め期間中に3.6万台増加した(図-14)。また、その内訳は図-18に示すとおりである。

通行止め区間の近傍の生活道路である灘浜脇浜線の増加率は61%とひと際大きく、住民苦情に繋がった。とりわけ、通行止め端末の摩耶西行出口から流入しやすい西行方向では、リニューアル期間中の交通量が平常時の2倍となった(図-19)。

### (2) 解決の一提案

本項目では、新たな課題を遂行するうえでの具体策を論じる。なお、これらには強制力は無いものの、コロナ禍の自粛要請のように、多くの方は協力してくれるであろう。

#### 1) より直接的な表現での協力依頼

通行止めの端末には、苦情発生をうけてリニューアル工事の第2週目の月曜日に、生活道路への流入の抑止を目的として「左折後直進」の看板を設置した(図-20)。ところが、この対策は、図-19に示すようにほとんど交通量の減少に寄与し

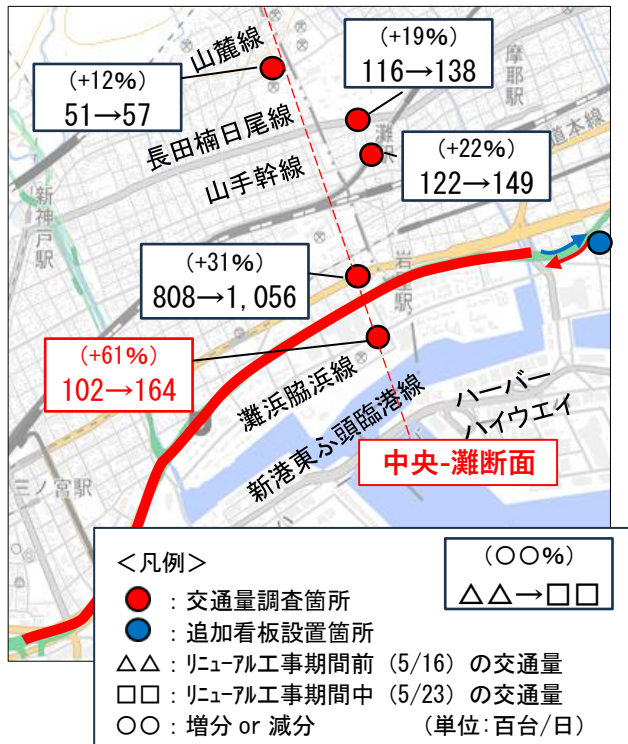


図-18 主要一般道路の増減交通量と追加看板設置位置図

なかった。

今後は、より直接的な表現での協力の呼び掛けが必要であろう。たとえば、通行止めの端末には、「生活道路ではなく国道2号や港湾道路へ」の看板を複数設置する。また、生活道路に流入する一般道路の分岐部には「右折は生活道路！直進して港湾道路へ」といった文言の看板を設置する。

#### 2) ETC2.0の活用

看板による情報提供は、お客さまが見落とす可能性がある。よって、既存あるいは仮設のITSスポットにより、直接的にETC2.0対応車載器に情報伝達することが考えられる。これにより、視覚に加えて聴覚に訴えることもできる。

#### 3) 民間カーナビとの連携

道路は誰でも通行できるので、カーナビは幹線道路も生活道路も関係なく案内する。たとえば、リニューアル工事期間の乗継走行に限って、できるだけ幹線道路を推奨するようにカーナビ会社と連携することが考えられる。もちろん、カーナビに限らずスマートフォンのアプリを提供する会社も含めて実現性を検討していく必要がある。

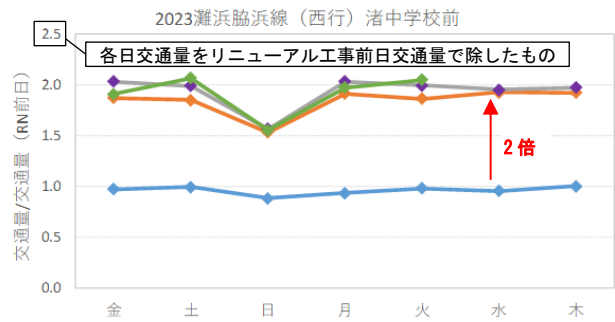


図-19 灘浜脇浜線の西行交通量推移



図-20 苦情を受けて設置した追加看板 (摩耶西行出口の本線分岐部)

### 3. まとめ

本章では、得られた成果や新たな課題を以下にまとめる。

#### 3-1 成果

- ・京橋～摩耶間の交通特性を踏まえて3本柱の基本方針を立案し、各種の具体策により実行した。
- ・具体策では、前例にとらわれずに新たな試みも複数導入した。
- ・鉄道利用への転換を含め、効果を定量的に示した。

#### 3-2 新たな課題

- ・通行止め区間に並走する生活道路に多くの交通が流入し、住民からの苦情に繋がった。

- ・生活道路への交通流入抑止に関する解決策を論じた。

謝辞：本リニューアル工事では、兵庫県警察の皆様より、工事にかかる法的手続から信号調整にいたるまで多大なるご支援をいただきました。ここに深く感謝いたします。また、事業調整等でご協力をいただきました関係道路管理者の皆様には、厚く御礼申し上げます。さらに、周辺の鉄道会社の皆様には、リニューアル工事期間中のお客さまの移動を負担いただき経済活動の継続を支えていただきました。ここに謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 平山翔太郎, 牧野統師, 中元佑一：大規模な通行止め工事におけるリアルタイム経路比較情報の提供と今後の展望, 阪神高速道路第55回技術研究発表会論文集, 2023.

## TRAFFIC IMPACT MEASURES FOR THE RENEWAL PROJECT ON ROUTE 3 (KYOBASHI - MAYA)

Ryoh MIYATA, Yuki MINAMIGUCHI, Masato IKUTA,  
Sodai ISHIZU and Tomoya UENAGA

Route 3 (Kyobashi - Maya) of the Hanshin Expressway was closed to traffic for 19 days to carry out the renewal project including replacement of concrete slabs at two locations, SFRC (steel fiber reinforced concrete) pavement, and complete pavement repair. Since this section is particularly busy with an average weekday traffic volume of 93,300 vehicles (as of May 2019), economic impact of the traffic congestion expected in the area was one of our major concerns. Hanshin Expressway Company Limited has taken various measures including new attempts to minimize the traffic impact of the renewal work. These countermeasures were revealed to be successful, causing no major disruption to the local economy. However, there were some issues, including traffic inflow to local community roads, so potential countermeasures are also discussed in this paper for future renewal projects.

宮田 亮



阪神高速道路株式会社  
管理本部 神戸管理・  
保全部 保全部管理課

Ryoh MIYATA

南口 優貴



阪神高速道路株式会社  
計画部 計画調整課

Yuki MINAMIGUCHI

生田 正人



阪神高速道路株式会社  
建設事業本部 大阪  
建設部 淀川左岸線  
2期事業調整室

Masato IKUTA

石津 綜大



阪神高速道路株式会社  
管理本部 神戸管理・  
保全部 保全部管理課

Sodai ISHIZU

植永 智也



阪神高速道路株式会社  
管理本部 神戸管理・  
保全部 保全部管理課

Tomoya UENAGA