

「阪神高速 1 号環状線リニューアル工事 2020 南行」実施報告

阪神高速道路(株)保全交通部

1 はじめに

阪神高速道路は、1964 年の開業以降、関西のくらしと経済を支える大動脈として道路ネットワークの拡充に努めてきた。ネットワークの拡充により広範囲へのアクセスによる利便性の向上を図ることができた一方、総延長 258.1km（2020 年 4 月現在）のうち約 4 割の 111.8km が開通から 40 年以上が経過し、老朽化が進んでいる状況にある。（図-1）また、現在の交通量は 1 日平均 70 万台以上という過酷な使用状況に加え、大型車の利用が一般道に比べ約 6 倍に及ぶ等、路面や構造物内部に与える影響は建設当時の想定以上となっている。（図-2）日々、メンテナンスに努めているが、補修箇所の再劣化や、構造物内部の損傷が発生していることから、抜本的な対策として 2015 年より「高速道路リニューアルプロジェクト」を立ち上げ、これまでに培った知見や最新の技術を駆使して大規模な工事に取り組んでいるところである。本稿では、その一環として、2020 年 11 月に実施した終日通行止めによる「1 号環状線リニューアル工事 2020 南行」の工事概要等について報告する。

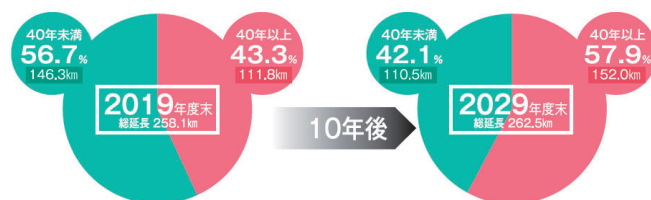


図-1 10年後の経年数割

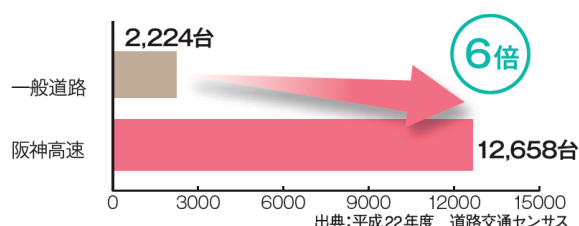


図-2 1日の大型車の交通量

2 「1 号環状線リニューアル工事 2020 南行」の概要

2.1 「1 号環状線リニューアル工事 2020 南行」

の実施に至る経緯

1 号環状線は大阪市内中心部に位置し、放射状に伸びた各路線と連絡する役割を担っている。1 日の利用台数は約 25 万台であり、大阪都市圏の道路ネットワークの最重要路線と言える路線である。前回の大規模補修工事（2001 年、2002 年の 2 か年で北行・南行に分けて終日通行止め工事を実施）から約 20 年が経過し、舗装や伸縮継手等に損傷が発生しているほか、開通から 50 年以上経過していることもあり、老朽化による RC 床版のひび割れ等の構造物自体の損傷が進行している。（図-3）

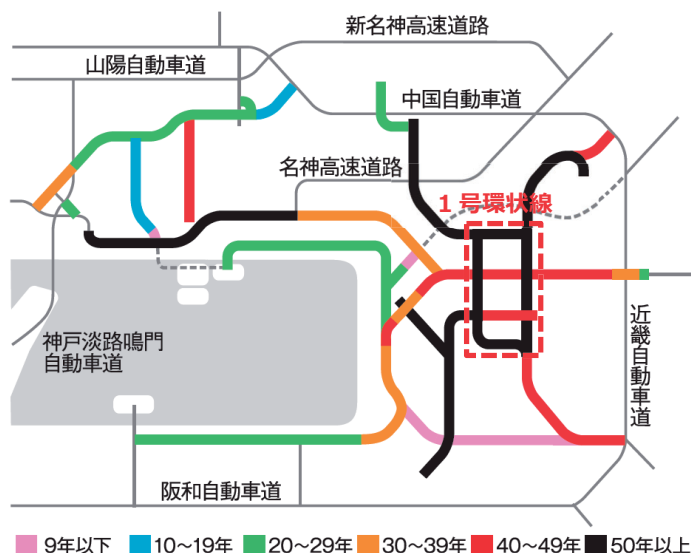


図-3 路線別の経過年数

一方、舗装や伸縮継手の補修工事は他の補修工事と比べ騒音が発生するため、都市部での夜間施工は困難である。また、年々増え続ける様々な損傷への対応や、構造物本体の取り替えといった大規模な更新を伴う工事を車線規制工事のみで実施するには非常に長い工事期間が必要であり、車線規制に伴う渋滞によるお客さまの時間損失は多大なものとなる。

そのことから、阪神高速道路ではお客さまの時間損失や沿線の皆さまへの影響を少なくすることを目的に、必要な工事を短期間で集中して効率的に行う工事手法として通行止めを基本とした大規模補修工事を道路公団時代から計画的に実施してきており、今回の1号環状線リニューアル工事においても同様に終日通行止めを採用した。

また、通行止め区間の選定にあたっては、通行止めにおける交通影響の推計結果を踏まえ、1号環状線全線を一度に通行止めにしてしまうことはせずに、前回の大規模補修工事と同様に、2020年度と2021年度の2ヵ年により北行と南行に分けて実施する計画とし、2020年度は11月に17日間の終日通行止め工事を実施した。

2.2 終日通行止め工事の概要

「1号環状線リニューアル工事 2020 南行」では、1号環状線と接続する12号守口線の床版取替工事も併せて実施するために、STEP1とSTEP2の2段階で終日通行止めを実施した。(図-4) まずSTEP1として、1号環状線(梅田⇒夕陽丘)と12号守口線の一部区間において10日間の終日通行止めを行い、12号守口線(南森町・扇町付近)におけるRC床版の取替工事に着手したほか、RC床版の高性能床版防水や、舗装の全面的な補修、劣化した伸縮継手取替等の工事を実施した。次にSTEP2として、通行止め区間を12号守口線(南森町・扇町付近)のみに縮小した上で、さらに終日通行止めを7日間継続し、RC床版取替工事を完了させた。当初、11月10日(火)午前4時～27日(金)午前6時までの通行止めを計画していたが、結果として工事期間中は天候にも恵まれ、当初予定よりも8時間前倒しにて開放することができた。

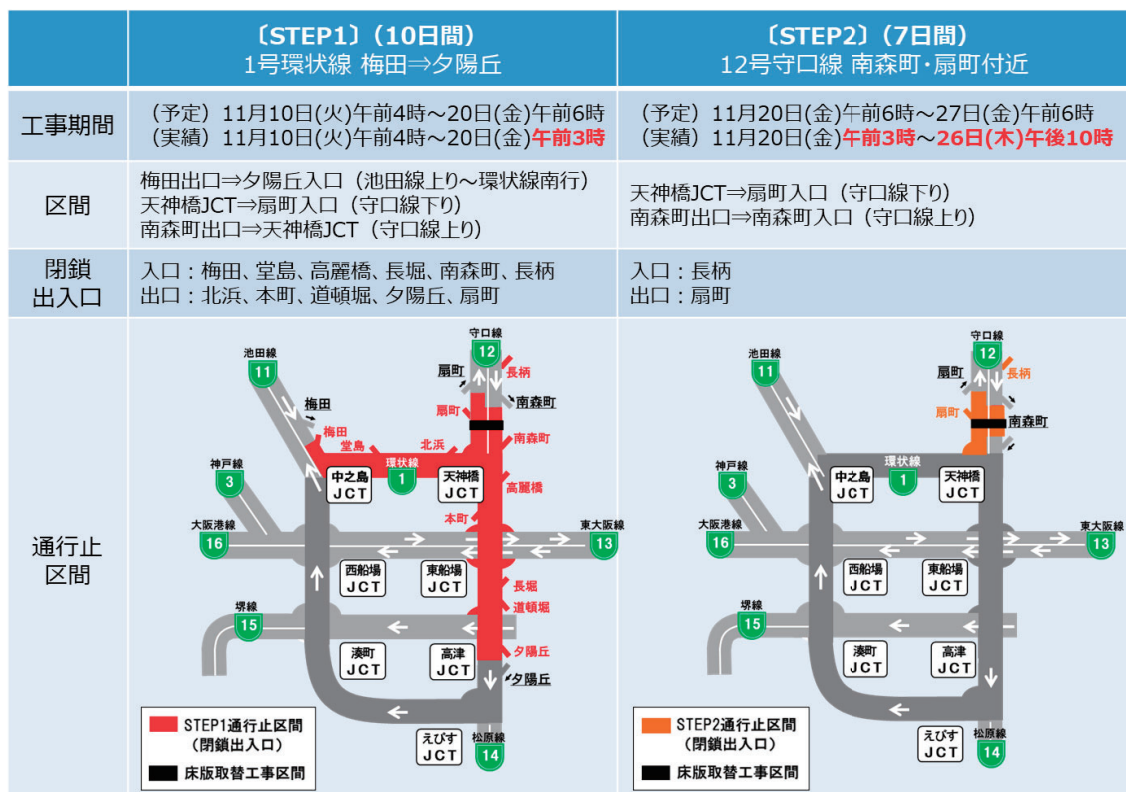


図-4 通行止めの概要

3 「1号環状線リニューアル工事 2020 南行」の工事内容

3.1 構造物の長寿命化対策

3.1.1 既設 RC 床版の UFC 床版への取り替え

水平方向のひび割れや砂利化といった深刻な損傷の進展が確認された 12 号守口線(南森町・扇町付近)の RC 床版を、薄型・軽量で耐久性の高い超高強度繊維補強コンクリート (UFC:Ultra High Strength Fiber Reinforced Concrete) 床版への取り替えを行った。(図-5、図-6)

UFC 床版は、高強度かつ高耐久な RC 床版であり、構造物のライフサイクルコストの面において、従来の RC 床版と比較して極めて優れた床版である。また、従来の RC 床版と比較して重量が約 1/2 と非常に軽量であり、施工性にも優れている。専用架設機を用いることで都市内高速のような狭隘で厳しい施工条件下でも、施工が可能である。

UFC 床版の採用に加えて、通行止め開始以前よりウォータージェット工法 (図-7) を用いて既設床版と鋼桁の接合部の事前撤去を実施しておき、通行止め開始後すぐに既設床版の撤去ができるようにすることで、通常であれば2ヵ月以上の通行止めを要するところ、施工上の制約が多い都心部における阪神高速道路本線では初めてとなる床版取替工事を、17 日間の通行止めにて完了させることができた。



図-5 UFC 床版の架設状況



図-6 UFC 床版の設置状況

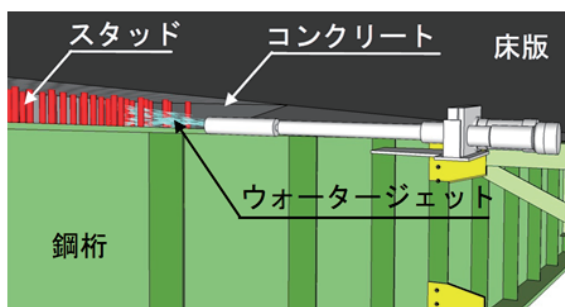


図-7 ウォータージェット工法の施工状況

3.1.2 RC 床版の高性能床版防水の実施

RC 床版の長寿命化を図るべく、床版のひび割れへの浸透性の高い 1 次防水層 (高浸透型防水材) と 2 次防水層 (アスファルト加熱型塗膜系防水材) を組み合わせた高性能床版防水を、1 号環状線の RC 床版に施工した。(図-8) これにより、ひび割れを 1 次防水層で閉塞し、万が一、その上の 2 次防水層が損傷した場合も、床版への雨水の進入を抑制するため、RC 床版の長寿命化を図ることが期待できる。(図-9)

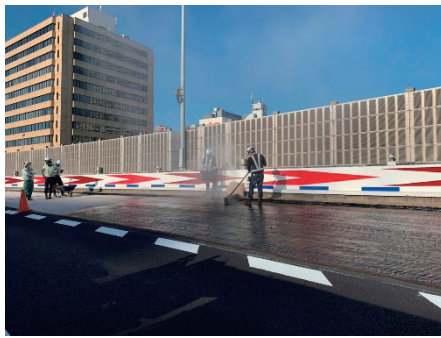


図-8 高性能床版防水の実施状況

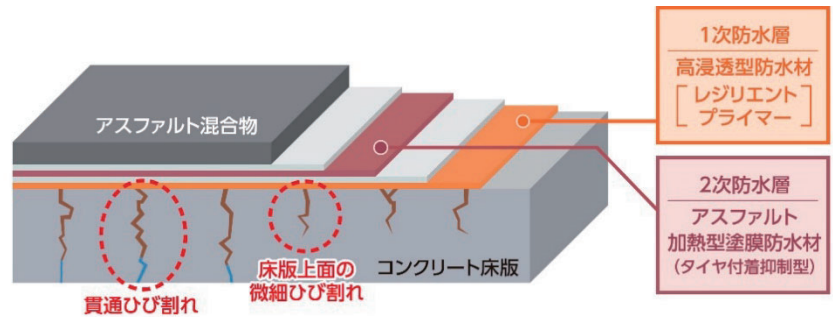


図-9 高性能床版防水の概念図

3.2 安全性・走行性の向上

1号環状線の舗装では、ポットホール等の損傷が多発していたため、舗装の全面的に打ち換えを実施し、透水効果があり雨天時でも視認性が良く、騒音を低減できる排水性舗装を標準とするとともに、カーブ区間ではすべりにくい密粒度ギャップ舗装を施工し、安全性の向上を図った。また、伸縮継手を耐久性が高いものに取り替えることで、走行性の向上や沿道環境の改善も図った。(図-10)



図-10 舗装・伸縮継手（ジョイント）の補修状況

4 終日通行止め工事による交通影響及びその対策

4.1 交通対策

4.1.1 『う回ルート検索システム ～1号環状線リニューアル工事 2020 南行対応～』

例年、リニューアル工事の実施の際には、う回ルートを設定し、う回ルートをご利用いただくよう皆さまへお願いをしている。今回はその強化として、渋滞をう回するルートや時差利用の検索ができる、『う回ルート検索システム ～1号環状線リニューアル工事 2020 南行対応～』を運用した。(図-11)

『う回ルート検索システム』は、『1号環状線リニューアル工事 2020 南行』に対応した総合的な経路検索サービス（PC・スマートフォンに対応）であり、出発地・到着地、及び出発／到着時刻を入力するだけで、期間中の渋滞影響の予測を踏まえたルートや所要時間等を確認できるシステムである。また、前後の時間帯での移動や、電車利用の場合等との所要時間を比較することもできるように設定した。



図-11 『う回路検索システム』

4.1.2 経路比較情報板

通行止め工事期間中、海老江・三宅・三宝・東大阪の各JCTにおいて、大阪市内を通過するルートと6号大和川線等を使った広域う回路に対し、所要時間の短いルートの方を選択できるように、JCTの手前に経路比較情報板を設置し、両経路の所要時間の比較情報を提供した。(図-12) また、上記4地点からの経路について、前日までの所要時間実績を比較した情報を、阪神高速のご利用前に確認できるようにリニューアル工事特設サイトに掲載した。

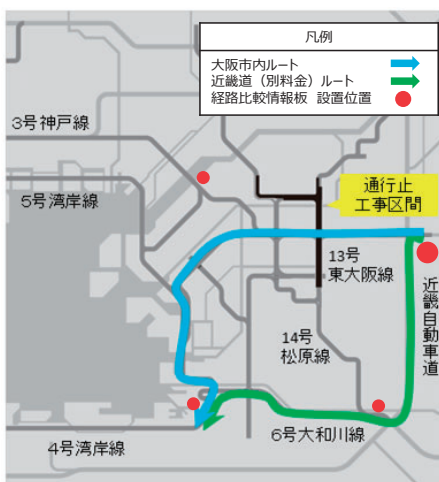


図-12 大阪市内ルートと広域う回路の経路比較情報 (東大阪JCT)

4.2 交通影響

STEP1 の期間中（11 月 10 日午前 4 時～ 20 日午前 3 時）の交通量は、放射路線で減少した一方で、6 号大和川線や近畿自動車道等の外周路線では増加した。その結果、平常時に発生している渋滞は減少したが、南森町出口等の端末出口や法門坂出口等の回乗継対象出口での渋滞が長時間発生した。また、近畿自動車道等の外周路線の高速道路でも渋滞が増加した。（図-13）

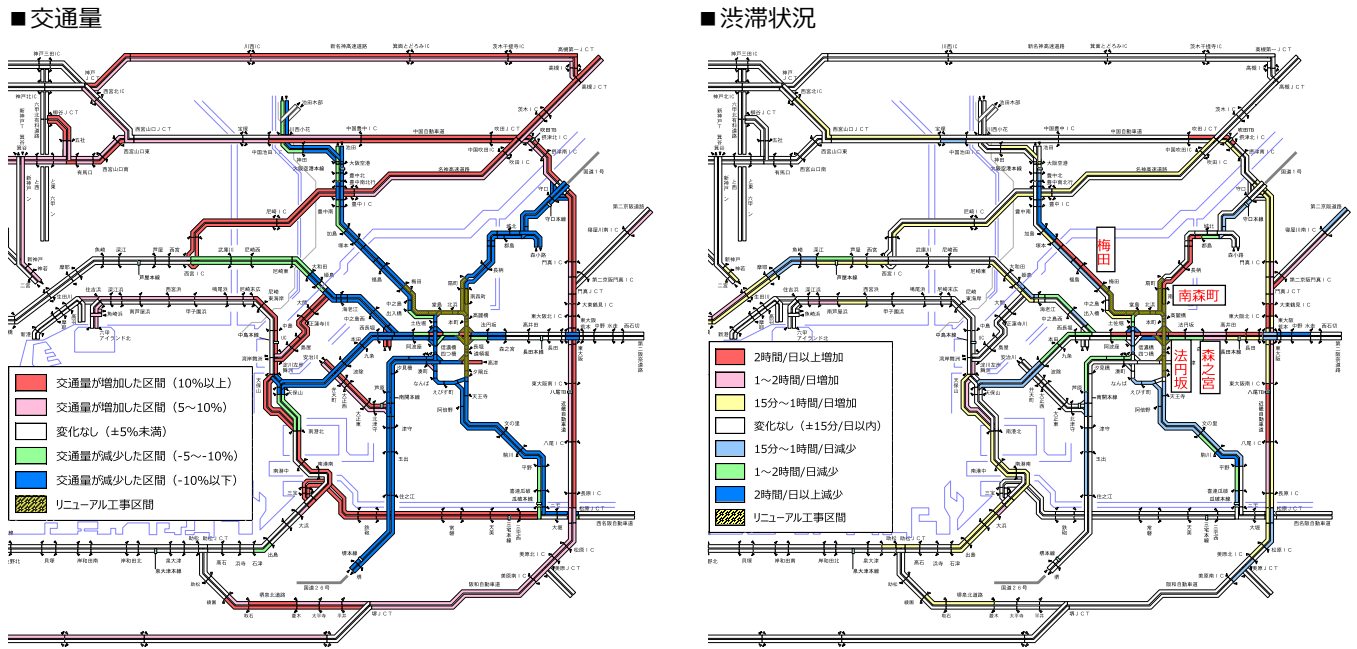


図-13 高速道路の交通状況（STEP1）

大阪都心部の一般道路では回乗継ルートを中心に渋滞が発生した。特に、なにわ筋、四つ橋筋、谷町筋、国道 176 号等の通行止め区間との並行路や、それらを結ぶ国道 1 号・2 号、土佐堀通、本町通、中央大通等の東西路線において渋滞が多く発生した。（図-14）

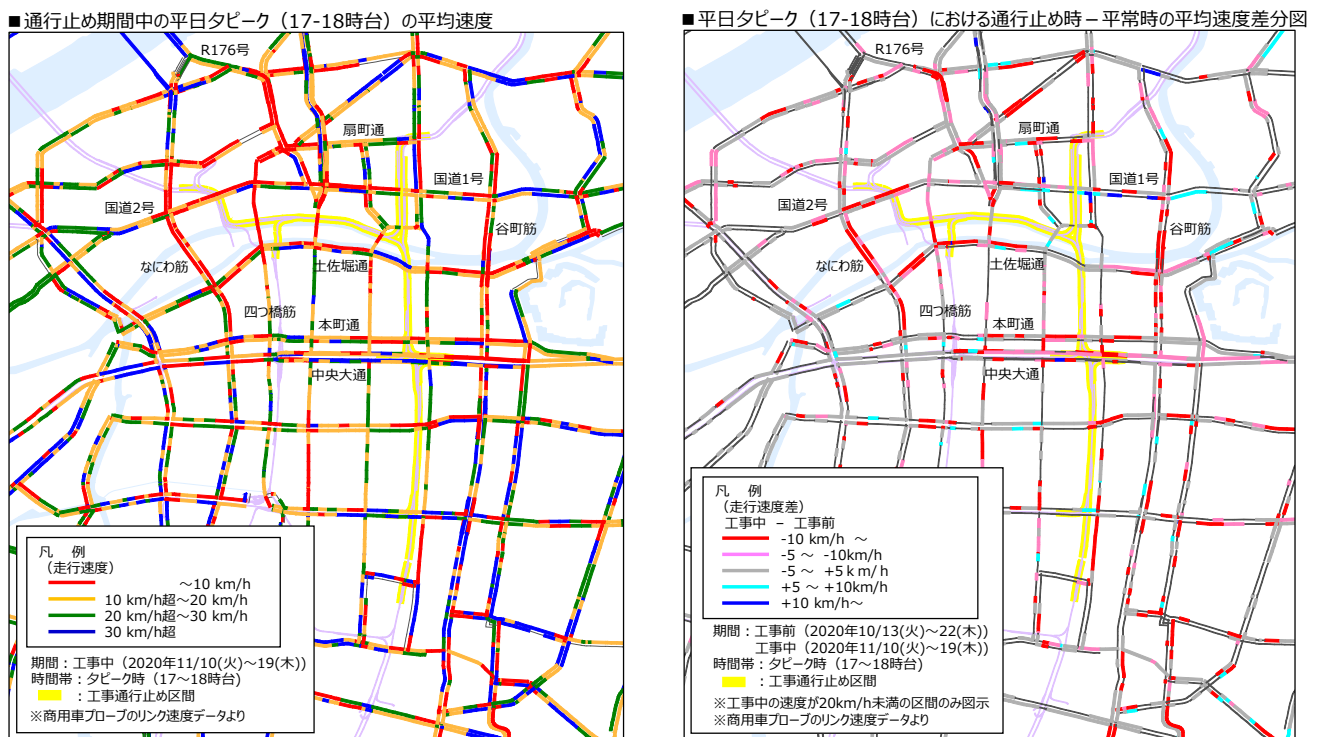


図-14 一般道路の交通状況（STEP1）

STEP2 の期間中（11 月 20 日午前 3 時～ 26 日午後 10 時）では、う回路線である 13 号東大阪線を除く放射路線の交通量は、STEP1 と同様に減少、外周路線では増加となった。その結果、平常時に発生している渋滞は、13 号東大阪線下り森之宮付近で平常時に発生している渋滞が増加・延伸した以外は減少した。一方で、南森町出口や北浜出口等での渋滞が長時間発生した他、近畿自動車道でも 13 号東大阪線へ接続する区間等で渋滞が増加した。（図-15）

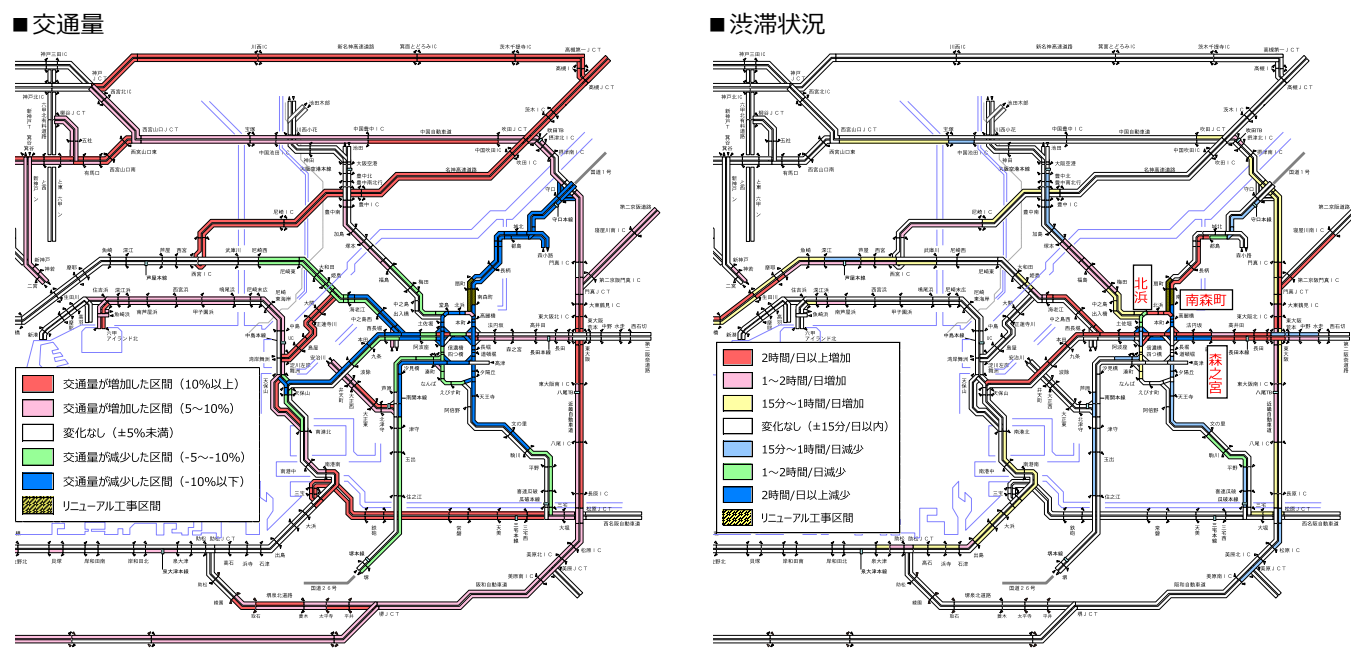


図-15 高速道路の交通状況（STEP2）

5 おわりに

当事業の実施にあたっては、地域の皆さま、阪神高速道路をご利用いただくお客さま及び関係する皆さまのご理解・ご協力をいただき完了することができた。

阪神高速は、今後も、より安全・安心・快適に道路サービスをご利用いただけるよう努めていく。

