

名濃BP 6車線化工事における 昼間時間帯暫定開放について ～施工順序工夫による早期渋滞改善に向けた取組～

松澤陽¹

¹愛知国道事務所 計画課（〒464-0066 名古屋市千種区池下町2-62）

国道41号名濃バイパス（6車線化）の事業区間には、沿線に多くの事業所が集積しており、交通容量不足から朝夕ピークのみならず、昼間オフピーク時にも渋滞が発生し、円滑な物流活動を阻害している。このため、6車線化事業にあたっては、工事の施工順序を工夫することで、渋滞の著しい昼間時間帯のみ先行して6車線開放を行い、残る中央分離帯等の工事は、交通量が減少する夜間に再び4車線に戻して施工する「昼間時間帯6車線開放」を実施した。この昼間時間帯6車線開放に至るまでの経緯・地域との連携、対策の効果と取組みの妥当性を検証するとともに他の改築事業等への適応の可能性について提案する。

キーワード：国道41号、名濃バイパス、現道拡幅、6車線化、昼間時間帯、暫定開放

1. はじめに

国道41号名濃バイパスは、愛知県名古屋市から岐阜県美濃加茂市へ至る延長約21.8kmの主要幹線道路である。本事業は、昭和53～55年に暫定4車線で開通をしている愛知県小牧市村中から犬山市五郎丸（図-1）までの延長約7.0kmの区間において、その後の交通需要の増大に伴う交通渋滞の改善や、沿線に立地する大規模事業所等からの高速道路へのアクセス向上を図ることを目的とした6車線拡幅事業である。



図-1 事業箇所

(1) 沿線状況

事業区間は、愛知県の中心に位置し、東名高速、名神高速道路や名古屋高速小牧線といった高速道路ネットワークが充実している。このような高い交通利便性を背景に、事業区間周辺では、ものづくり中部を支える国内

有数の製造業・運送会社等の大規模事業所の進出が進んでいる（図-2、図-3）。

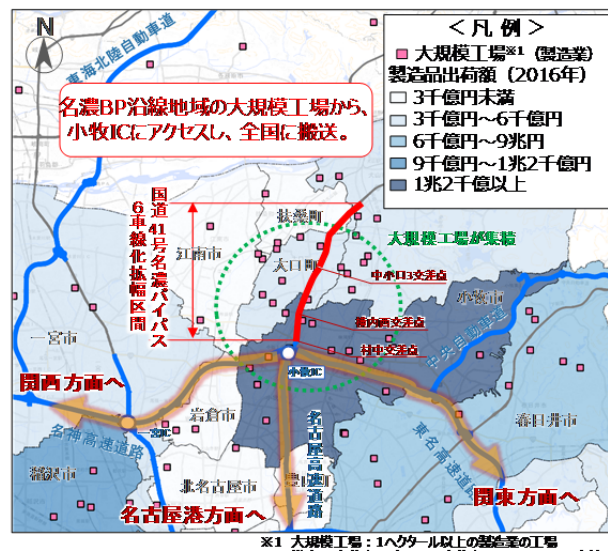


図-2 企業立地状況と製造品出荷額



図-3 製造出荷物の一例（工作機械）

(2) 渋滞状況

昨今の大規模事業所の進出と相俟って、事業区間の交通量も増加傾向にあり、それに伴う交通渋滞などの課題も顕在化してきている。平成25年度に選定された「地域の主要渋滞箇所」では、事業区間の全線が「地域の主要渋滞区間」に位置づけられている（図-4）。

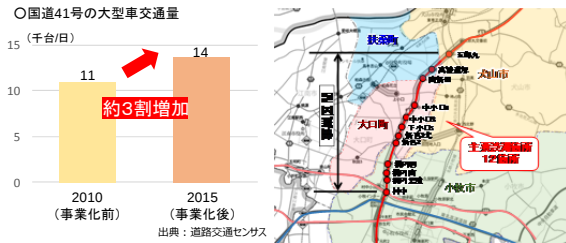


図-4 主要渋滞箇所

渋滞状況としては、事業区間の沿線企業等への通勤交通が集中する朝夕ピーク時のほか、昼間は企業に発着する物流交通等の集中などにより、日中を通して、慢性的な渋滞が発生している。中でも東名・名神小牧ICに近接する南側地域（小牧市～大口町間）での渋滞が著しい（図-5）。

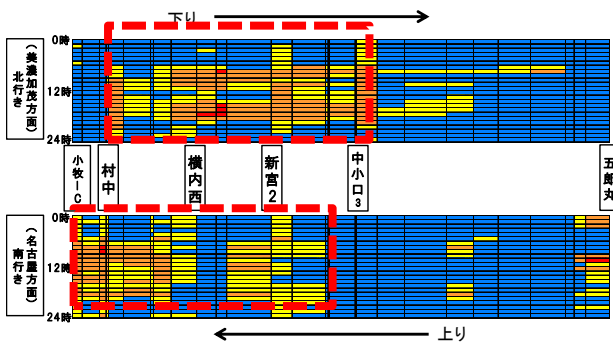


図-5 事業区間の速度コンター図

(ETC2.0プローブデータ H28.11時点)

(3) 名濃BP（6車線化）の整備状況

本事業では、渋滞状況等を勘案して、南側から北に向かって、順次、6車線化の工事を進めている。平成31年4月1日現在における事業区間の整備状況を図-6示す。



区間	整備状況	距離 (km)
村中～横内西	完成6車線化済(H30.2)	1.3
横内西～新宮2	昼間6車線運用中(H30.12～)	1.1
新宮2～中小口3	昼間6車線運用中(H31.2～)	1.2

図-6 整備状況

(4) 昼間時間帯6車線開放

昼間時間帯6車線開放は、昼間時間帯における沿線企業の物流・生産性の早期向上や、通勤渋滞の早期改善などを図ることを目的に、施工順序を工夫することで渋滞緩和効果を早期に実現する方法である。

通常は、昼間時間帯に、本線4車線を確保しながら、施工を行い、全ての工事が完了した後に、完成6車線として開放するのが一般的であるが、本事業では、暫定6車線開放のために必要な工事を実施した後、先行して昼間時間帯の6車線開放を行い、残りの中央分離帯などの残工事は、交通量が少ない夜間に再び4車線に規制し、夜間工事により施工を行うものである（図-7）。なお、渋滞状況等を踏まえ、昼間時間帯は6時～22時、夜間時間帯は、22時～6時として設定している。

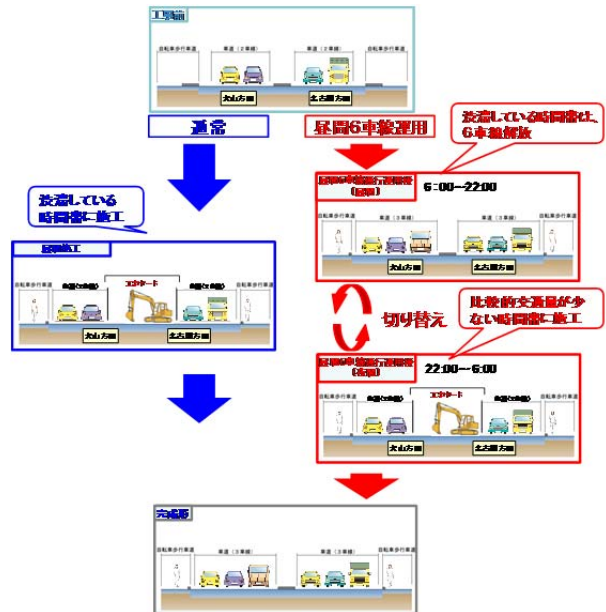


図-7 施工方法

2. 事業調整会議

本事業は、現道拡幅事業であり、工事規制による沿道利用者等への影響も大きいことから、平成28年度に、国・愛知県・地元自治体・警察・地元商工会・観光協会からなる「国道41号名濃バイパス事業調整会議」を設立している。本事業の昼間時間帯6車線開放の実施にあたっては、調整会議を開催し、工事の方法、実施時期、広報計画等について情報共有や意見調整を行っており、円滑な施工の実施に努めている（図-8）。



図-8 国道41号名濃バイパス事業調整会議
(会長：愛知国道事務所長)

3. 昼間時間帯6車線開放の事前検証

本事業において、昼間時間帯6車線開放は今までに3区間（村中交差点～横内西交差点区間（上り線のみ）、横内西交差点～新宮2交差点区間、新宮2交差点～中小口3交差点区間）で実施している。ここでは平成31年2月に実施した「新宮2～中小口3交差点区間」の昼間時間帯6車線開放を行うにあたり、実施した事前検証の結果について示す（表－1）。

表－1 比較表

	昼間6車線運用 (夜間施工)
(1) 施工期間	◎通常施工と比べて、約5ヶ月先行して、昼間時間帯の6車線開放が可能 △通常施工と比べて、完成6車線開放が約1ヶ月遅延する
(2) 工事費	△夜間施工による人件費の夜間割増により工事費が約10百万増額する
(3) 渋滞削減効果	○約5ヶ月早期に渋滞改善効果が発現することで、約85百万円/5ヶ月の渋滞損失額の削減が見込まれる

結果として、昼間時間帯6車線開放を行う場合、完成6車線開放時期が若干遅くなり、工事費も若干増額となるものの、それを上回る渋滞改善効果が早期に期待できると判断して、工事の実施を決定した。

(1) 施工期間

昼間時間帯6車線開放では、通常の施工と比較して、約5ヶ月先行して、昼間時間帯の6車線開放が可能である。しかし、開放後は、日々の夜間工事及びそのための交通規制の設置・撤去が必要となり、施工効率が低下する。

具体的には、交通規制の切り替えがない昼間施工では1日に8時間作業を行うことが出来るが、昼間6車線開放した後に夜間施工を行う場合、交通規制の設置・撤去に合計2時間必要となり、作業時間は5時間となる。つまり通常の昼間施工と比べて、施工効率が約4割減少する事となり、施工日数も約5割増加する計算となる（図－9）。完成6車線の開放時期で比較すると、約1ヶ月の遅れが生じることとなる（図－10）。

昼間施工時	
施工内容	施工時間帯（一般的な昼間施工）
	8時 9時 10時 11時 12時 13時 14時 15時 16時 17時 18時
中央分離帯	4時間作業 休憩 4時間作業
夜間施工時	
施工内容	施工時間帯（暫定開通を想定した名瀬バイパス）
	22時 23時 0時 1時 2時 3時 4時 5時 6時 7時 8時
交通規制	設置 休憩 撤去
中央分離帯	3時間作業 休憩 2時間作業

図－9 作業時間

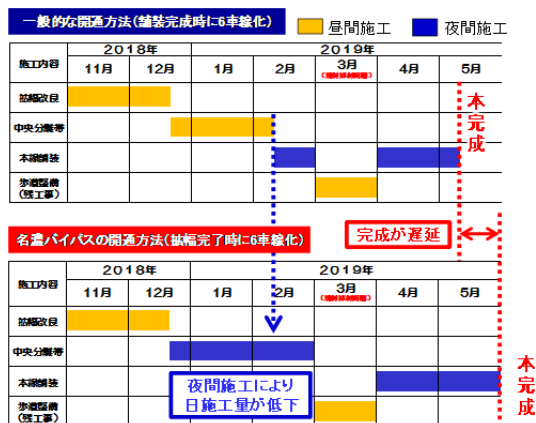


図-10 施工手順の比較

(2) 工事費

昼間時間帯6車線開放では、前述した施工効率の悪化とともに、夜間施工による人件費の夜間割増により工事費が上昇する。夜間施工で行った場合の工事費を試算した結果、昼間施工時の工事費からの増加額は約10百万円と試算された。

(3) 渋滞削減効果（渋滞損失額）

昼間時間帯6車線化開放では、通常の施工と比較して、約5ヶ月早期に渋滞改善効果が発現すると考えられる。

新宮2交差点～中小口3交差点区間において発生している現状の渋滞損失額について、交通量調査結果及び旅行速度結果から、渋滞損失時間算出式（図－11）、車種別の時間価値原単位（図－12）を用いて試算したところ、1ヶ月の渋滞損失額は約40百万円となった。この結果に対して、昼間6車線運用開始後に新宮2～中小口3区間の平均旅行速度が、過去のマイクロシュミレーション結果を踏まえ、約8km/h改善すると仮定した場合に、渋滞損失削減額を試算したところ、約85百万円/5ヶ月（1月当たり約17百万円）の重体損失額が削減するものと試算された。が改善が見込まれる。以上から、工事費の増額を考慮しても、十分な社会経済便益が確保できると判断し、昼間時間帯6車線運用を実施する妥当性があると判断した。

$$T_{\text{損}} = \sum \left\{ \frac{\text{区間の距離}}{\text{通常時の旅行速度}} - \frac{\text{区間の距離}}{\text{基準旅行速度}} \right\} \times \text{区間交通量} \times \text{平均乗車人数}$$

図-11 渋滞損失時間の算定式

単位：円／分・台

車種（j）	時間価値原単位
乗用車	39.60
バス	365.96
乗用車種	45.15
小型貨物車	50.46
普通貨物車	67.95

図-12 車種別の時間価値原単位

4. 昼間時間帯6車線開放の事後検証

昼間時間帯6車線開放（新宮2～中小口3）後における実際の旅行速度結果等を用いて、事後検証を行った。

(1) 旅行速度

昼間6車線運用後、横内西～中小口3区間において、旅行速度および渋滞状況が大きく改善しており、昼間開放後の平均旅行速度は約10km/h向上した（図-13）。また渋滞長調査を実施した結果、1日を通してほぼ渋滞は発生しておらず、運用を開始した横内西～中小口3交差点間の各交差点では信号待ちが1回以内で通過ができるようになった（図-14）。また交差道路側においても、渋滞が改善していることを確認した。

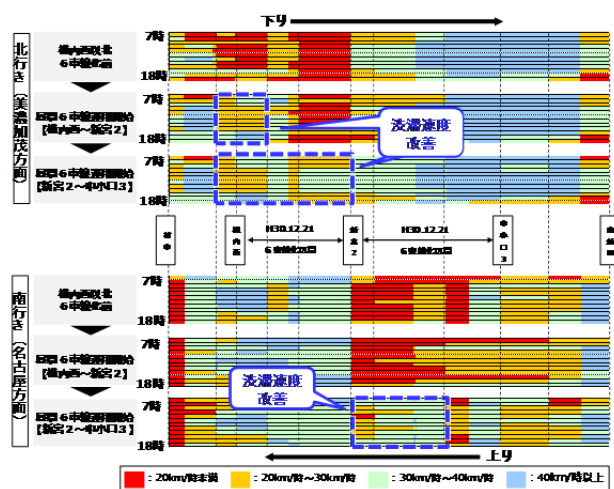


図-13 旅行速度の変化

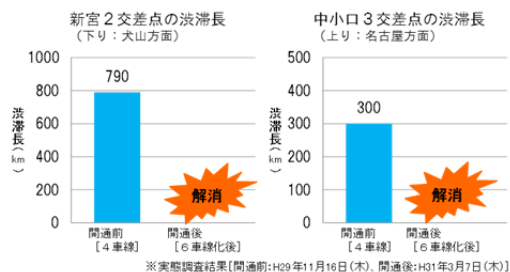


図-14 渋滞長の変化

さらに国道41号と並行する県道小口名古屋線では、交通量が約1割減少（図-15）しており、旅行速度の向上にもつながっている。円滑化が図られたことにより旅行速度が改善されている。道路利用者および周辺自治体・企業からは、昼間の渋滞が早期に大きく改善されたことに対して、感謝の言葉をいただいている。



図-15 並行道路の交通量



図-16 昼間6車線開放前後の交通状況

(2) 渋滞改善効果（渋滞損失額）

昼間時間帯6車線開放後の実際の旅行速度結果を用い新宮2～中小口3区間における渋滞損失の削減額を試算したところ、100百万円/5ヶ月（1月当たり約20百万円）と試算され、概ね事前検証と同程度の結果が確認され、投資の面からもその妥当性を再検証することができた。

5. さいごに

本稿では、現道拡幅事業を行うにあたり、利用状況並びに渋滞状況を分析することで、現道の交通課題を明らかにするとともに、渋滞の課題の大きい時間帯における先行開放を行うにあたり、工事費と渋滞損失額の削減額を比較整理することで、投資の妥当性を確認することができた。全国には、本事業の実施環境に近い現道拡幅事業も多くあると考えられることから、今回の手法が、他の事業の施工方法の参考になれば幸いである。

最後に、本稿を執筆するにあたりご指導いただきました愛知国道事務所計画課・工務課の皆様、また効果検証にご協力いただいた（株）オリエンタルコンサルタンツに感謝の意を表する。