

右折車両を考慮した交差点改良による渋滞対策

松山河川国道事務所 計画課 山口 知記
 松山河川国道事務所 計画課長 宗光 太助
 松山河川国道事務所 計画課 企画係長 宮内 広樹

本稿は、交差点改良による渋滞対策の実施内容について報告するものである。松山市中心部の南北軸である国道56号は、主要渋滞箇所が連続し、特に済美高校前交差点を先頭に、20km/h以下の低速区間が連続する。当該区間は片側3車線あるものの交差点部に右折車線がなく、第3車線が直進車線から右折車線になる形で運用されている。そのため、直進車は交差点手前の一般部から第3車線走行を敬遠し、混雑時でも第3車線が十分に活用されない状況であった。そこで第3車線の有効活用を図るため、南進方向の第3車線を北進方向の右折車線に活用した交差点改良を行った。本稿では、同渋滞対策の具体的内容とその対策効果について報告する。

キーワード 渋滞対策, 車線運用, 右折車線, ETC2.0プローブデータ

1. はじめに

愛媛県松山市は、人口約51万人の四国地方最大の都市である。松山城を中心に発展してきた旧城下町で、道後温泉で有名な古くからの温泉地は、文学の街でもあり、観光客も多い。松山市内中心部は、官公庁や文化施設、鉄道駅などが集まっており、日常的な人の往来も多い。主要な道路網は、概ね放射環状型で構成されているが、市内中心部を通過する交通も多く、主要渋滞箇所が集中するなどの交通課題を有している。

こうしたなか、松山市内の外延部を通過し、松山ICと松山空港を結ぶ松山外環状道路が段階的に供用している。現在、外環側道部が松山空港周辺まで供用したことで、松山環状線を経由した東西交通は徐々に分散傾向にある。

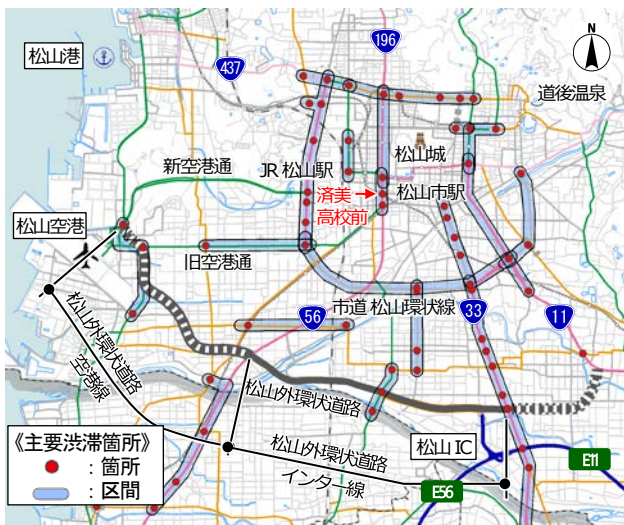


図1 松山市中心部の主要な道路網と主要渋滞箇所

一方、松山市内中心部を南北に通過する交通は、国道56号に集中している現状のなか、令和2年4月の緊急事態宣言期間中であっても、旅行速度が20km/h以下の区間割合に変化が少ない状況であった(図2)。

また、市内最大の交通結節点である松山市駅周辺は、公共交通を含む多くの交通が集中し、市内中心部の交通円滑化対策が喫緊の課題であった。そこで、南北軸である国道56号の渋滞対策検討を実施してきた。

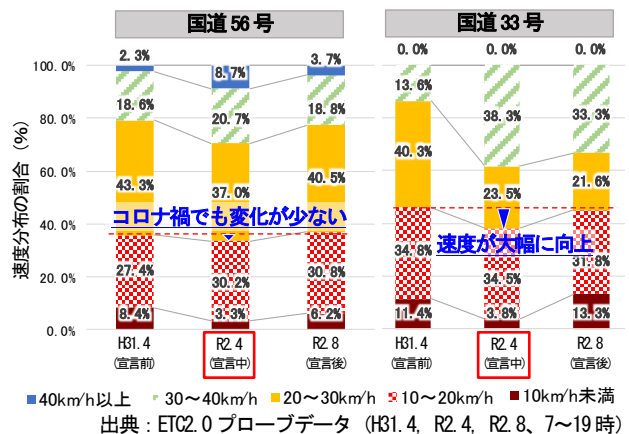


図2 時点別の速度分布状況(国道56号・国道33号)

2. 松山市内の国道56号の交通状況

2.1 国道56号の道路構造

国道56号は、市内中心部で西堀端交差点、済美高校前交差点、北藤原交差点と主要渋滞箇所が3箇所連続する。その交差点間にも信号交差点があり、平均間隔は100m程度と短い。国道56号の車線運用は、北進・南進ともに片側3車線であるが、交差点の手前で、第3車線が右折車線になる形で運用されている。また、鉄道網が密で、済美高校前や北藤原交差点の南側には踏切が存在する。

2.2 国道56号の交通状況

当該区間は、信号交差点が密に配置され、交差道路は市内中心部の県庁方面や松山市駅に向かうこともあり、常時混雑している。特に、北行きは済美高校前交差点を先頭に、10km/h以下の低速区間がどの時間帯も連続する。また、車線別交通量から、第3車線は交通量が少なく、直進車の利用が少ないことが想定される（図3）。

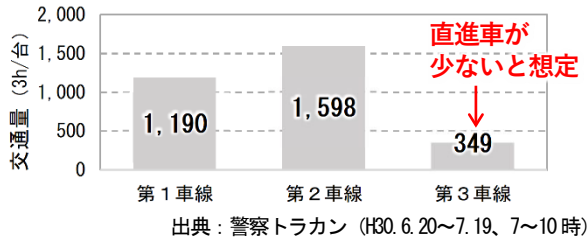


図3 国道56号北行きの車線別の交通量

2.3 渋滞原因

当該区間の交通状況を踏まえ、渋滞原因を推察した。

表1 当該区間の主な渋滞原因（国道56号北行き）

① 第3車線が交差点手前から右折車線になるため、直進区間でも第3車線は利用を敬遠。
② 第1車線は、左折車や沿道出入り、バス停車など容量低下の機会が多く、第2車線に交通が集中。
③ 信号交差点近くの踏切遮断の影響。 但し、どちらも踏切信号で一時停止は不要。



図4 国道56号の混雑状況

国道56号 交通状況（平日） 至 今治市

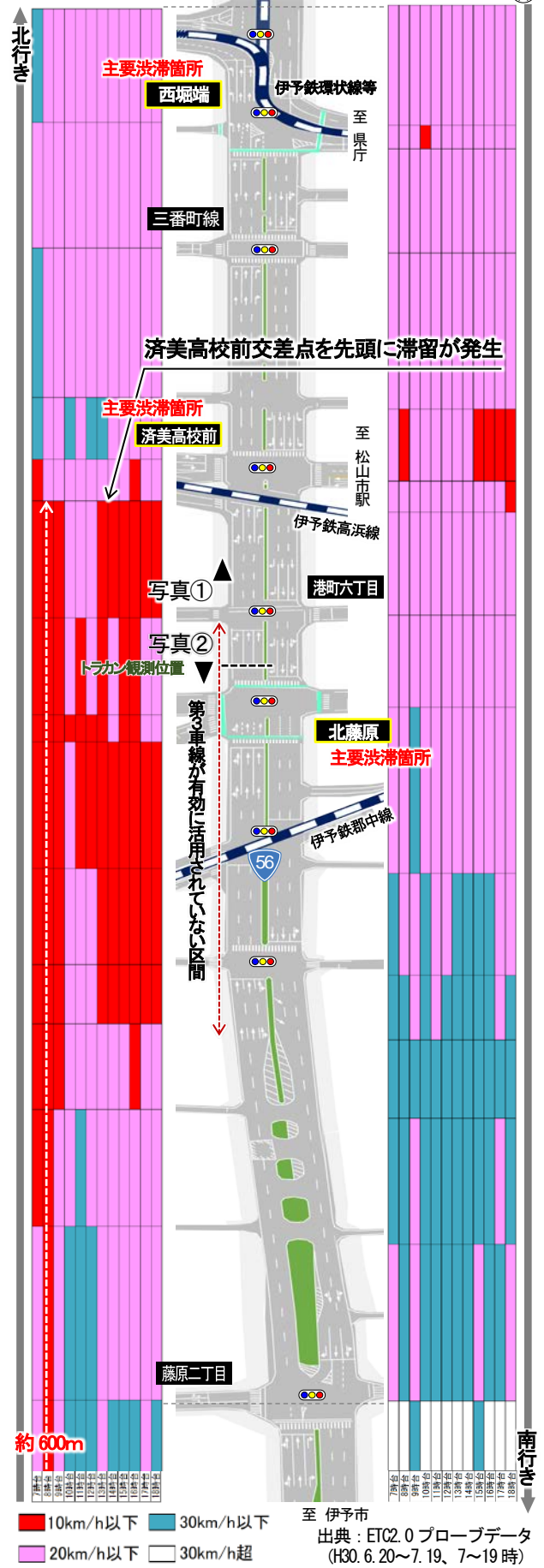


図5 国道56号の旅行速度（区間別、時間帯別）

3. 国道56号 済美高校前交差点の渋滞対策案

3.1 交通状況を踏まえた対応策の検討

国道56号北行きの第3車線を有効活用する方法として、済美高校前交差点の横断構成を見直すこととした。現況の歩道内の車道寄りに電線共同溝が整備されており、既往の車線幅員内で右折車線を設置する必要がある。

ここで、南行きの第3車線が右折車線で運用されているなか、交通容量に余裕があったため、必要滞留長を確保し、残りを北行きの右折車線とすることを計画した。

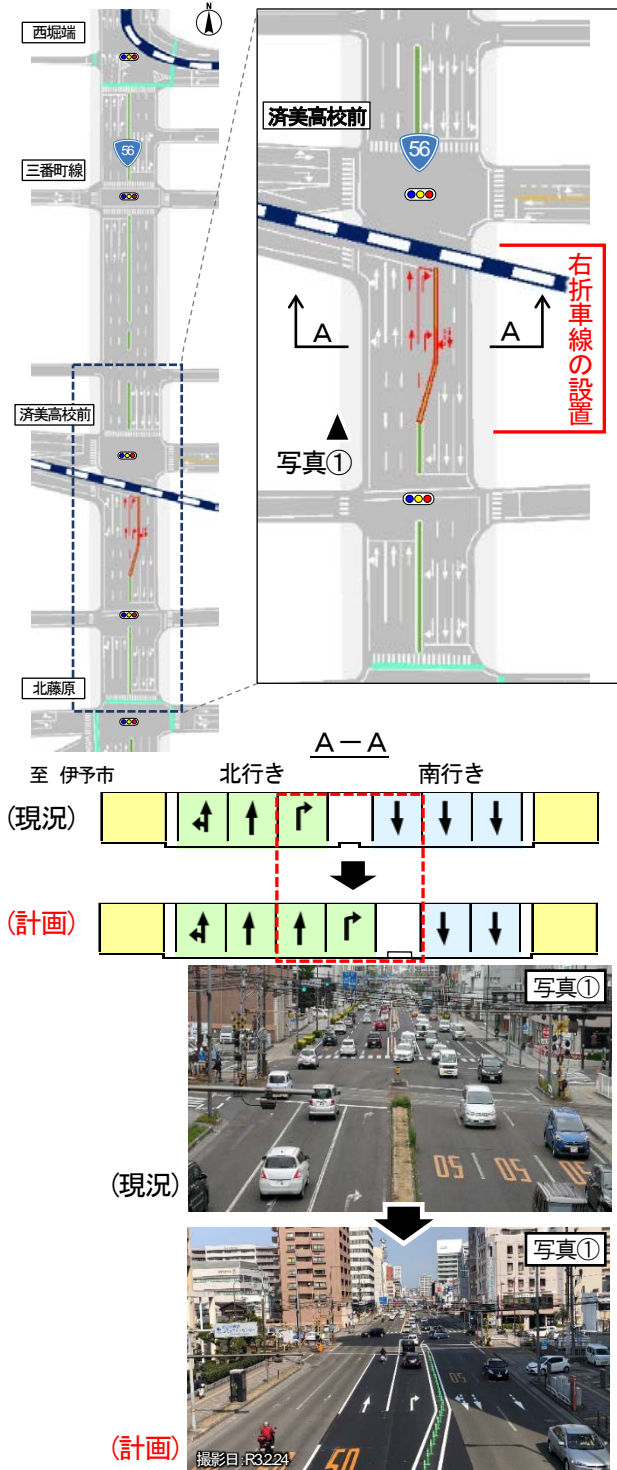


図6 済美高校前交差点の渋滞対策案

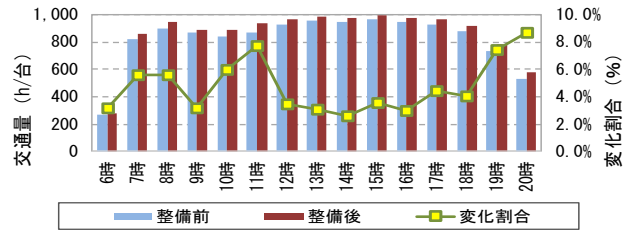
4. 対策効果の確認（国道56号北行き）

令和3年2月19日に、済美高校前交差点に右折車線が設置された。渋滞緩和効果に関わる検証結果を示す。

なお、昨今のコロナ禍による交通環境への影響（減少傾向）を除いて評価する必要があるため、供用日を境に前後5日間（平日）で比較したものである。

4.1 通過交通量の変化

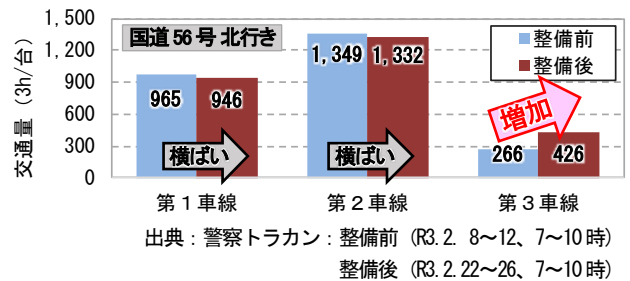
国道56号北行きの通過交通量を右折車線の整備前後で比較した結果、各時間帯において交通量が3~9%程度増加しており、交通処理能力が高まっている。



出典：警察トラカン：整備前（R3.2. 8~12、6~20時）
整備後（R3.2.22~26、6~20時）

図7 時間帯別交通量の変化

朝のピーク時間における車線毎の北行き通過交通量を比較した結果、第1・第2車線の交通量は横ばい傾向であるのに対し、第3車線を走行する交通は増加した。現地における交通量調査においても全時間帯で増加（約1.7倍）を確認した。



出典：警察トラカン：整備前（R3.2. 8~12、7~10時）
整備後（R3.2.22~26、7~10時）

図8 車線別交通量の変化

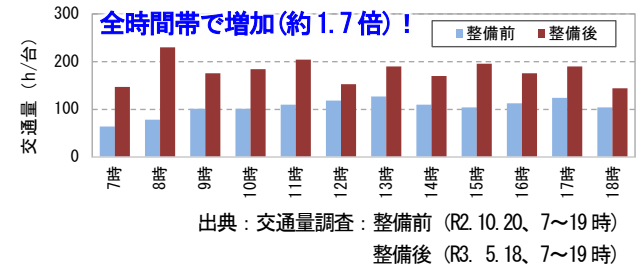


図9 第3車線の時間帯別の交通量の変化

4.2 旅行速度の変化（国道56号北行き）

国道56号北行きの旅行速度を右折車線の整備前後で比較した結果、第3車線の利用促進により、低速区間（10km/h未満）における速度向上が確認された（図10）。また、朝ピーク時において「北藤原～藤原二丁目交差点」

付近まで伸びていた低速区間が、約300m縮小した。

表2 北行きの低速区間長 (10km/h未滿)

時点	低速区間長
整備前	約480m
整備後	約180m

出典：ETC2.0プローブデータ：整備前(R3.2.8~12)、整備後(R3.2.22~26)

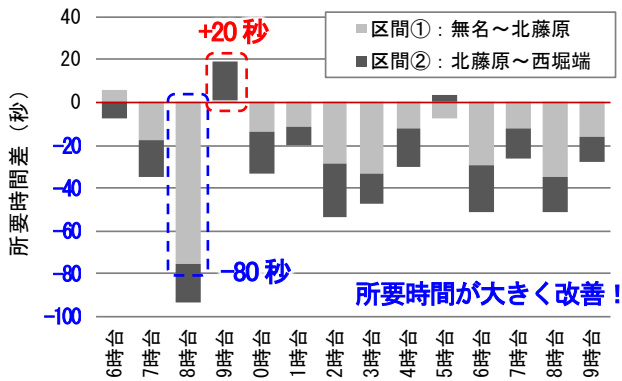
4.3 所要時間の変化 (国道56号北行き)

国道56号北行きの所要時間を右折車線の設置前後で比較した結果、概ねすべての時間帯において、所要時間が短縮する結果であった。

朝のピーク時(8時台)は、所要時間が1分半程度も短縮しているほか、特に北藤原交差点より南側の区間①で時間短縮が顕著に表れた。これは、済美高校前交差点では第3車線が直進専用車線になったため、伊予鉄郡中線の踏切よりも南側の交差点(直右車線)から、直進車が第3車線を積極的に利用し出した効果と思われる。時間帯別の旅行速度分布からも、「北藤原~藤原2交差点」間の旅行速度が大きく改善していることが分かる。

一方、北藤原交差点より北側の区間②では、9時台の所要時間が20秒程度増加している状況が見られたほか、西堀端交差点に向かい、若干旅行速度が低下した時間帯も見られる。これは、右折車線を設置したことにより、済美高校前交差点における交通処理能力が向上したため、西堀端交差点の負荷が高まったことが要因と推察できる。

なお、南進方向の交通影響は、特に確認されなかった。



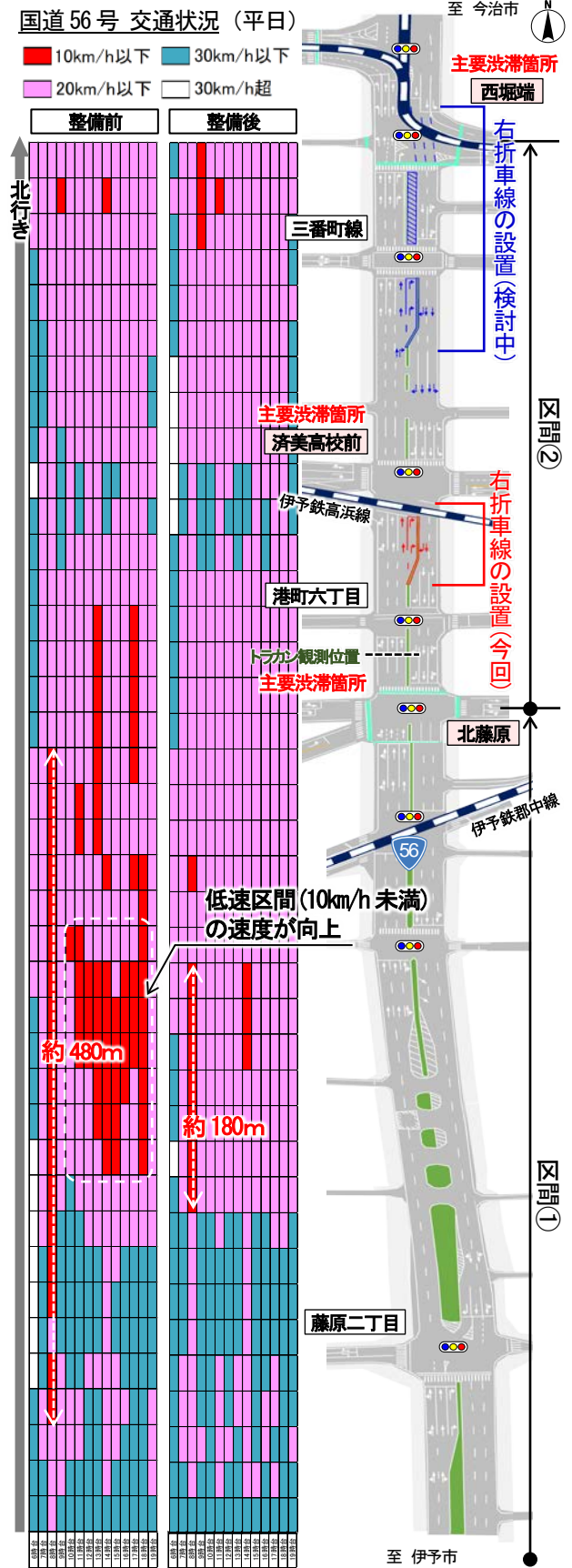
出典) ETC2.0プローブデータ：整備前 (R3.2.8~12 6~20時)
整備後 (R3.2.22~26 6~20時)

図10 区間別での通過時間の変化

5. 今後の課題

交差点改良により直進車の第3車線の利用が増加したことで、旅行速度の向上に加え、捌け台数の増加など、交通円滑化に資する一定の効果を得ることができた。

今回の効果検証結果および、現地における交通量調査等の結果を踏まえ、次は北側の三番町線交差点で同様の対策を検討しているが、西堀端交差点に至る直進車の織り込み車線長が短い点や、南行きの第3車線を縮小する影響など、実施の可否を検討する予定である。



※区間①は、藤原二丁目交差点の南側の信号交差点まで
出典：ETC2.0プローブデータ：整備前 (R3.2.8~12 6~20時)
整備後 (R3.2.22~26 6~20時)

図11 国道56号の整備前後の旅行速度