

中部地方整備局におけるパフォーマンス・マネジメントの観点による新たな評価手法の提案

田中 真尋¹

¹中部地方整備局 道路部 道路管理課 (〒460-8514 名古屋市中区三の丸2丁目5番1号)

2023年10月に国土交通省より将来の高規格道路の実現に向けた政策集「WISENET2050・政策集」が公表され、その中で時間的・空間的に偏在する交通需要や渋滞に対し、パフォーマンス・マネジメントにより道路利用者のサービス向上を実現する「サービスレベル達成型」の道路整備へ変化していく方針が示された。

本稿では、路線や道路区間に求められるサービスレベルの評価にあたり、管内の個別路線の分析結果を踏まえて、パフォーマンス・マネジメントの観点による新たな評価手法を提案するものである。

キーワード WISENET2050, パフォーマンス・マネジメント, 渋滞対策, サービスレベル

1. 背景

これまで、日本における交通整備においては、交通需要にこたえるネットワークの延伸が主要命題とされてきた中、昨今では交通需要と交通容量のミスマッチにより、交通渋滞・環境負荷等の課題が浮き彫りになっている。そういった課題を解決するための方針として、2023年10月に国土交通省より将来の高規格道路の実現に向けた政策集「WISENET2050・政策集」が公表され、地域間をもれなく連結すること、増大する交通需要を処理すること、標準化・基準化によって早期の展開を図ることといった従来の道路ネットワーク計画の方針から、時間的・空間的に偏在する交通需要や渋滞に対し、パフォーマンス・マネジメントにより道路利用者のサービス向上を実現する「サービスレベル達成型」の道路整備を目指していく方針が示された。

ここで、パフォーマンス・マネジメントとは、時間的・空間的に偏在する交通需要や渋滞に対して、ビッグデータを活用し「時間別・箇所別・方向別」のパフォーマンスが低い箇所のメカニズムを分析し、ボトルネック対策を効率的・効果的に実施することで道路ネットワーク全体のサービス向上を目指すものである。(図-1)

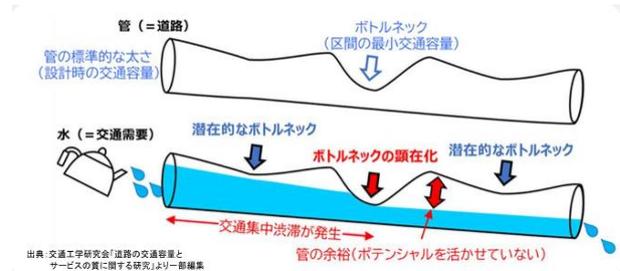


図-1 道路のパフォーマンスの概念図¹⁾

2. 国道41号の交通課題

中部地方整備局管内の直轄国道では、渋滞対策としてこれまでにバイパス整備や交差点改良などが進められており、一定の渋滞緩和がみられているものの、交通量が多い区間では依然として渋滞が発生している状況である。

その中、国道41号における愛知県小牧市から岐阜県美濃加茂市の区間(以下、国道41号)は、名古屋都市圏の北側に位置し、名古屋高速道路小牧北ICや東名・名神高速道路小牧IC、国道155号等の道路が接続しており、国道41号沿線の工業集積地や、岐阜県方面を目的地とした交通が多いといった特徴がある。(図-2)

また、愛知県や岐阜県の市町を連絡する国道155号、県道宮後小牧線、県道若宮江南線など、複数の東西道路が位置しているため、国道41号沿線の工業集積地への交通や岐阜県方面を目的とする交通の集中により、国道41号や周辺道路で面的な速度低下が発生している。

このような交通課題に対しての対策として、これまで交差点改良や信号現示調整、車線増設等の様々な対策が

実施されてきた。また、直近では国道41号村中交差点～五郎丸交差点間の6車線化が完成したところである。

(図-3)

こういった対策により、一定の速度改善が図られたものの、一部の区間では、依然として渋滞が残存しており、特に国道155号との交差点である村中交差点では、朝・夕ピーク時に慢性的な渋滞が発生している状況である。

(図-4)

本稿では、こういった課題のある国道41号に対し、より詳細に、かつ効果的・効率的な対策を立案・検討するため、当該区間に求められるサービスレベルの設定、ETC2.0プローブデータ等を活用した交通課題の要因分析、サービスレベルを確保するための対策の方向性の検討といった手順にて、村中交差点を中心としたパフォーマンス・マネジメントの観点による新たな評価手法を検討することとした。

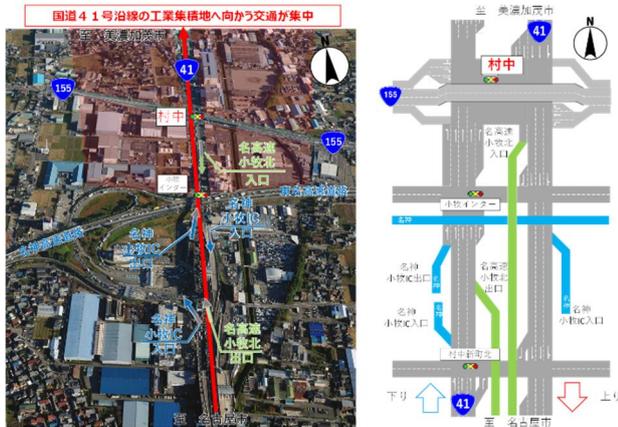


図-2 村中交差点周辺の道路接続状況



図-3 国道41号名濃バイパス6車線化

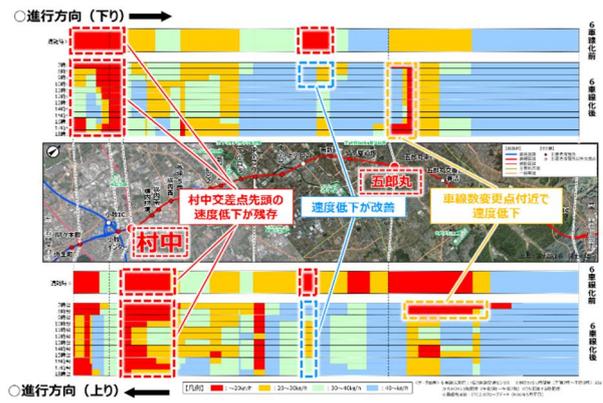


図-4 国道41号の速度低下状況

3. パフォーマンス・マネジメントの観点による新たな評価手法

(1) サービスレベル（旅行速度）の設定

当該区間に求められるサービスレベルの設定にあたり、周辺の高規格道路ネットワークや構想中の道路ネットワークを踏まえ、広域的な視点から各路線に求められるサービスレベルを旅行速度にて設定することとした。

名古屋都市圏の高規格道路ネットワークは、都市圏間を結ぶ放射状道路とそれらを有機的に繋ぐ2つの環状道路からなる高規格幹線道路と、それらを補完し、都市圏内を連絡するその他の高規格道路（旧：地域高規格道路）により構成されている。

※既供用区間のサービスレベルは以下のとおり。

- ①名古屋都心部の名二環及びその内側の名高速：60km/h
- ②名二環外側の高規格幹線道路：80～100km/h
- ③都市圏内を連絡するその他の高規格道路：60～80km/h

新広域道路交通計画において、調査中路線に位置づけられている高規格道路「名濃道路（国道41号の愛知県小牧市から岐阜県美濃加茂市の区間）」は、上述のサービスレベルに照らすと、③の60～80km/hに該当するが、南側で接続する名古屋高速道路小牧線のサービスレベルが80km/hであるため、連続性を考慮すると、長期的目標としては80km/hのサービスレベルを提供することが望ましい。（図-5）

また、国道41号（平面部）は、一般広域道路に位置づけられており、新広域道路交通計画において求められるサービスレベルは概ね40km/h以上とされている中、路線としての状況を見ると、沿線に工業集積地がある区間や信号が連続する区間、住宅や田畑が隣接し、比較的信号が少なく、アクセスコントロールされている区間を有する区間に分けることができることから、目標とするサービスレベルの設定においては、路線における道路状況の特性を踏まえ、40km/hと60km/hに設定することとした。（図-6、図-7）



図-5 高規格道路：名濃道路に求められるサービスレベル²⁾

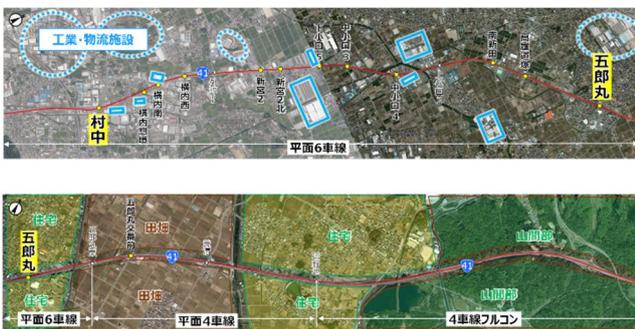


図-6 国道41号平面部の道路状況



図-7 道路状況に応じたサービスレベルの設定

(2) 交通課題の要因分析

a) 時間的偏在の把握

当該区間に求められるサービスレベルを踏まえ、現状の車両の旅行速度をETC2.0プローブデータにより分析した。分析にあたっては、混雑時（朝ピーク時）の旅行速度のほか、路線としてのポテンシャルを確認する観点から、深夜帯～朝方（22時～5時台）の閑散時の旅行速度を分析し、時間別な偏在を把握することとした。

分析の結果、混雑時/閑散時ともに速度低下が発生している区間（村中交差点周辺）が抽出され、時間的偏在が存在することを確認できた。（図-8）

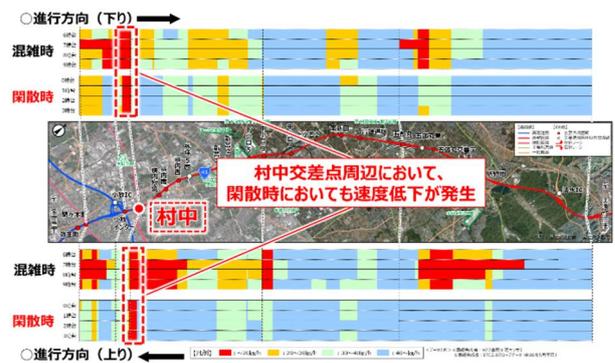


図-8 混雑時/閑散時の旅行速度

b) 時間的偏在の要因分析

混雑時/閑散時ともに速度低下が発生している村中交差点を対象に、速度低下要因を把握するため、隣接する交差点との信号同士の関係性に着目した。

現地確認の結果、工業集積地を目的とした大型車の交通が多くみられ、それらの車線変更や発進遅れが発生していることが要因の一つとして考えられることがわかった。

また村中交差点手前から北進する車両は、国道41号のほか、名古屋高速道路小牧北ICおよび東名・名神高速道路小牧ICからの出口交通が合流しており、これらの交通集中・錯綜により交通容量が不足し、閑散時においても速度低下が発生していることが明らかとなった。

c) 空間的偏在の把握

続いて、空間的な偏在を把握するため、村中交差点周辺において、車線毎の交通量調査結果等の分析を行った。その結果、名古屋高速道路小牧北IC出口付近においては、その先の東名・名神高速道路小牧IC出口からの合流を避け、第2、第3車線への滞留集中があるほか、村中新町北交差点からの車群到達による名高速小牧北IC出口の交通阻害が発生が確認された。また、東名・名神高速道路小牧IC出口周辺では、IC出口からの合流車両が村中交差点直進を目的とした車線変更を行うことによる交通の錯綜が発生している。更に村中交差点手前においては、交差点直前の車線変更が多く存在することによる交通流率の低下が確認できた。

これらのように村中交差点の北進方向では、箇所・車線毎に異なる渋滞要因による速度低下が発生していることを確認した。（図-9）



図-9 車線別での速度低下要因

4. サービスレベルを確保するための対策の方向性

前述では紹介しきれなかった交通課題や分析結果を踏まえ、国道41号におけるサービスレベルを確保するための対策の方向性を以下の表にとりまとめた。(表-1)

国道41号村中交差点においては、前述の分析から、時間的偏在、空間的偏在が顕著に存在しており、詳細には高速出口交通の集中による交通容量超過のほか、隣接交差点から北進通過する時間の制限、従道路側の青時間比が多く割り当てられている。そのため、効果的対策の方向性としては、車線増設等の交差点改良や信号現示見直し等のピンポイントな短期対策ではコストに対しての効果が薄いことが想定されるため、交差点の立体化や、隣接交差点を閉鎖するなどの抜本的な対策が望まれる。

その他、国道41号の信号交差点が連坦かつ沿道利用が多く、複数回の信号待ちが発生している区間においては、閑散時における旅行速度は担保されていることから、抜本的対策よりも、各交差点での負担の平準化や従道路側を含む交差点改良(集約・封鎖含む)などの対策が効率的かつ効果的な対策であると考えられる。

また、上記の他、海外で取り入れられているラウンドアバウトや反転交差点などが適用可能かも含めて、引き続き、検証を行う必要があると考える。(図-10)

以上のような形で、新たな分析手法を基にした効果的・効率的な対策の方向性を整理した。これにより、従来の分析では見えてこなかったような新しい対策の選択肢を含めた対策方向性を整理することができ、よりコスト面や対策効果の面において優位な対策案を検討できた。

表-1 国道41号における対策方向性(案)

課題区間	交通課題発生要因	目標サービス速度	対策(案)
①村中交差点付近	・高速出口交通の集中度による交差点容量超過 ・スルーズに北進通過できる時間が限られている ・北進方向は直進3車線に3車線が混雑 ・従道路側、青時間比が多く割り当て	・国道41号: 40km/h ・名富道路: 80km/h	・交差点立体化 ・隣接交差点の封鎖 等
②堀内西~中心14交差点付近	・従道路側の青時間比が多く割り当て ・信号交差点が連坦、かつ沿道利用が多く、複数回信号待ちが発生		・各交差点での負担の平準化 ・交差点改良(集約・封鎖含む) ・信号現示調整 ・立体化(=全線整備) ・多車線ラウンドアバウトの導入 等
③五部丸東~五部丸交番前交差点付近	・向側区間に立体区間が存在することにより、五部丸交番前交差点での容量超過 ・従道路側の青時間比が多く割り当て	・国道41号: 60km/h ・名富道路: 80km/h	
④本田町交差点付近	・幹線道路同士の間による交差点容量超過 ・各方向別の青時間比が少ない		・交差点立体化 ・平面部の交差点改良 ex)ラウンドアバウト化・反転交差点等

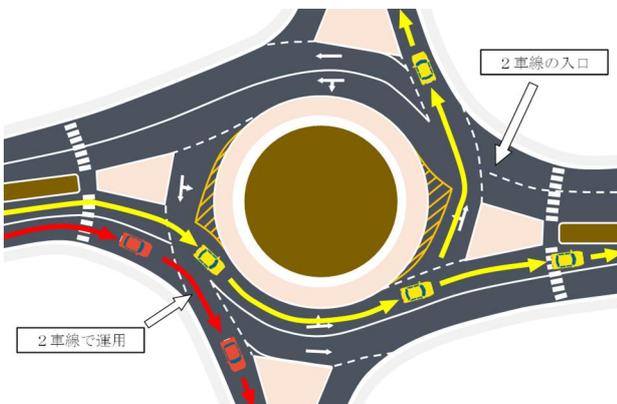


図-10 海外の対策事例
(ターボ・ラウンドアバウト)

5. まとめ

(1) 本検討によって見えてきた課題

ここまで新たな評価手法による分析及び対策案について検討してきたが、従来よりもより詳細かつ高度な分析が必要とされた。また本稿において対象とした国道41号においては、複雑な道路構造・使われ方をされている路線ということもあり、分析結果の整理や対策方向性の整理にあたっては、地域への高い理解や交通工学における高度な知識が必要となることが分かった。

また、サービスレベル(目標旅行速度)の設定においては、設定した目標旅行速度に対する分析・対策立案を行うことから、今回の提案における根幹とも呼べる部分であり、ここでの設定方針を誤ると、後の分析・対策立案時にも正しい提案を行えないため、特別の注意や幅広い視点での検討が必要であるといえる。

(2) 今後の展開

本稿にて提案した手法により、詳細な交通分析により従来よりもより効率的・効果的な対策方針を検討することができたといえる。

これにより、路線や道路区間に求められるサービスレベルを満足するための検討において、整備優先度の検討を行う際の基礎資料としての活用が見込まれる他、対応方針についての合意形成を行う際、説得力のある資料作成が可能であるといえる。

(3) パフォーマンス・マネジメントの具体化

「WISENET2050・政策集」においては、将来の高規格道路の実現に向けた考え方・方針が記載されているところであるが、それに向けた具体的な進め方や分析方法については示されていない。

このため、実際にWISENET2050・政策集に沿った方針を整理する際、進め方に苦慮することが想定されるが、本稿において提案した分析手法によってパフォーマンス・マネジメントの考え方を具体化でき、分析手法のプロトタイプ版を作成できたことから、今後、管内・全国に対して横展開を行い、全国的なパフォーマンス・マネジメントの観点による方針整理が進んでいくことを期待する。

(4) 提案手法の深度化

本稿において提案した手法はあくまでもプロトタイプ版であり、実際の方針整理を行うにあたっては、他路線における状況との比較や海外での検討・対策事例なども踏まえて渋滞対策検討の更なる深度化を図っていくことが必要であると考えられる。

謝辞:最後に、新たな分析手法の検討において様々な角度からの提案をいただいたコンサルタントの皆様、そして連携をとらせて頂いた関係者の皆様のご協力に厚く御礼申し上げます。

参考文献

1) 国土交通省：WISENET2050・政策集

2) 国土交通省中部地方整備局：中部ブロック 新広域道路交通
ビジョン・新広域道路交通計画