

新国管内パフォーマンスマネジメント ～国道7号新新BP阿賀野川大橋付近における渋滞分析～

北陸地方整備局 新潟国道事務所 工務第一課 非会員 ○ 高野 颯真
北陸地方整備局 港湾空港部 港湾計画課 非会員 柴田 大雅

1. はじめに

国土交通省道路局では「世界一、賢く、安全で持続可能な基盤ネットワーク（以下、WISENET）」の実現に向けた政策を推進している。

WISENETでは、偏在する交通需要や渋滞に対し、データを活用したパフォーマンス・マネジメントを実施することで、ボトルネック対策を効果的に展開し、高規格道路ネットワーク全体のサービス水準向上を目指している。

新潟国道事務所においても、2025年度よりETC2.0プローブデータ（以下、ETC2.0）等のビッグデータを活用し、混雑時のみならず閑散時にも着目し、道路に求められる機能に応じたサービスレベルの向上を図っている。

国道7号新新バイパス（以下、新新BP）の阿賀野川大橋付近では、写真-1のとおり平日朝夕を中心に慢性的な速度低下が発生している。

その要因を分析した結果、道路構造、交通容量の逼迫、および低速車両の存在が主な要因であることをデータ分析と現地調査によって確認した。



写真-1 新新BP阿賀野川大橋付近における渋滞

2. 新新BPの概要

新新BPは図-1に示すとおり海老ヶ瀬IC～新発田ICを結ぶ約17.2kmの第3種第1級の一般国道で1971年度に事業化、1989年度に全線暫定2車線供用、2002年度に全線完成4車線供用した。



図-1 新新BPの全体図

図-2に示すとおり、1989年度の昼間12時間交通量は3.2万台程度であったが、増加を続け、2002年度には5万台程度まで増加し、その後も4～5万台程度の交通量で現在まで推移している。

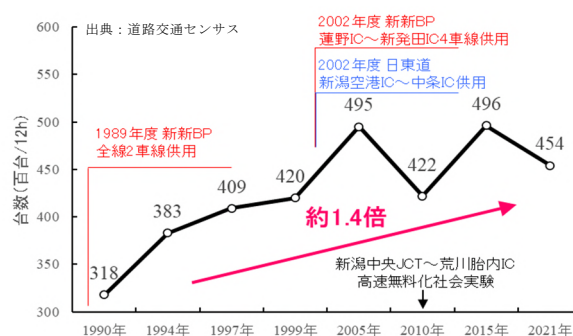


図-2 新新BPの交通量推移

なお、並行する日本海沿岸東北自動車道供用後も交通量は増加しているが、2010年度に実施された新潟中央JCT～荒川胎内IC間での無料化社会実験の際には約2割の交通が転換した。

3. 新新BPの交通特性

新潟～新発田間における阿賀野川断面の往来に利用が想定される橋は図-3に記載の6橋が存在し、高速道路、直轄国道、補助国道、主要地方道で構成される。グラフは往来に利用される橋の割合を表しており、阿賀野川大橋が全体の約6割を占めている。



図-3 阿賀野川断面通過車両の利用路線

新新BP利用者のODを分析した結果、図-4のとおり起終点が新新BP沿線で完結する内々交通が約5割を占め、日常生活に伴う短距離の移動が中心である。

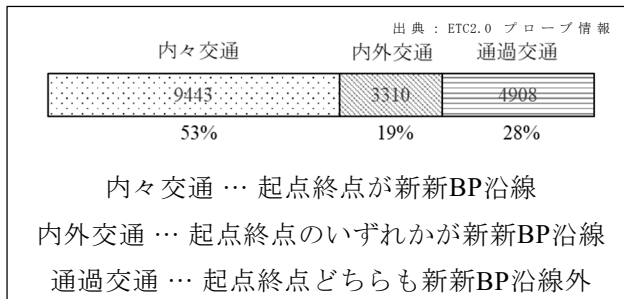


図-4 新新BP利用車両のOD

4. 渋滞原因の分析

(1) ETC2.0を用いた渋滞検証

ETC2.0より旅行速度データを用い、速度コンター図を図-5のとおり作成し、渋滞発生状況を視覚化したところ、下り線（新発田方面）は朝のみ、上り線（新潟市中央区方面）は朝、夕方のみ阿賀野川大橋付近を先頭に渋滞が発生していることが判明した。

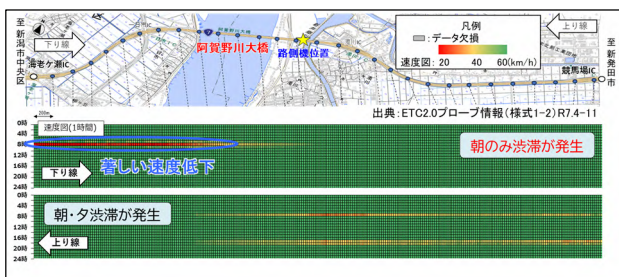


図-5 速度コンター図（上下線別：24時間）

本検証では、特に速度低下が著しい下り線の朝に着目し、速度低下の原因を検証した。

図-6のとおり、阿賀野川大橋東詰付近を先頭に新

潟市中央区方面に海老ヶ瀬IC以西まで20km/h以下の走行となっており、6時35分頃から速度低下が始まり、8時頃までにかけて交通渋滞が発生している。

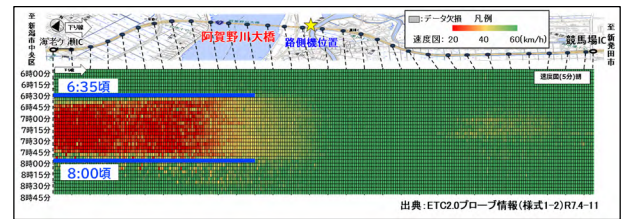


図-6 速度コンター図（下り：朝のみ）

(2) 道路構造による影響の検証

はじめに、阿賀野川大橋周辺における道路構造に課題がないか諸条件を表-1のとおり整理した。

その結果、現行の道路構造令¹⁾の基準値より当時の計画交通量が上回っていること、下り線（I期線）の阿賀野川大橋含む橋梁区間において路肩幅が0.5mであり、現行の基準値0.75m（橋梁部特例値）を満たしていないことを確認した。

表-1 新新BP（一日市 - 濁川IC間）道路構造表

出典：道路構造令の解説と運用（令和3年3月）

単位		R3道路構造令 基準値		下り線 (新発田方面)		上り線 (新潟市街方面)		
		特例値		橋区間		橋区間		
道路区分		第3種第1級		第3種第1級				
計画交通量		台/日	-		58,900			
設計基準交通量		台/日	11,000 (1車線あたり)		44,000			
車線幅員		m	3.5		3.5		3.5	
路肩	左	m	1.25	0.75	1.5	0.5	1.5	0.75
	右	m	0.5	-	0.5	0.5	0.5	1
設計速度		km/h	80	80	80		80	
曲線半径		m	280	230	700~ 1000	∞	700~ 1000	∞
縦断勾配		%max	4	7	1.4	1.4	1.4	1.4

※道路構造令は道路を新築・改築の場合に適用するため基準外でも問題はない

なお、路肩幅員は自動車速度と強い相関があり²⁾、また、後述する設計交通容量の算出にあたって影響があることから、橋梁部における路肩幅の狭さは速度低下の一因として考えられる。

(3) 交通容量の逼迫による影響の検証

続いて、実際の交通量が交通容量に達し、速度低下の一因となっているか検証した。

図-7は、新新BP下り線上の3地点（逢谷内、一日市、蓮野）における朝時間帯の交通量を示したものであり、速度低下が発生する6時35分頃まで、逢谷内及び一日市では交通量が急激に増加し、頭打ちとなった後、減少に転じ、8時頃まで横ばいで推移している。

これは、阿賀野川大橋付近において交通渋滞が発生し、ボトルネック部の交通容量によって流入交通量が制限されることで、新潟市中央区側からの交通需要は引き続き存在しているものの、観測交通量が一定値で推移したためと推察される。

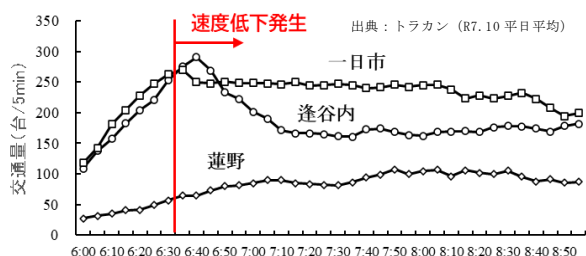


図-7 新新BPの交通量比較

交通容量が逼迫しているか評価するため、まず、設計上の交通容量³⁾について表-2のとおり算出した。

表-2 各交通容量の算出結果

CB	基準交通容量	8,800 台/h
C	可能交通容量	8,302 台/h
CD	設計交通容量	6,226 台/h
C12	日交通容量(昼間12h)	56,187 台/12h

次に実測値の交通容量について算出し、設計上の値を超過しているか検証するため、下り線一日市の時間別交通量を図-8のとおり整理した。

参考に、道路交通センサスにて公表されている混雑度も混み具合の1つの指標として扱えるが、当区間における混雑度は0.98となっている。

ただし、算出にあたり用いる交通容量は昼間12時間平均のため、新新BPのように朝夕ピークのみ交通容量が増加する路線は均され、1以下となってしまう傾向がある。

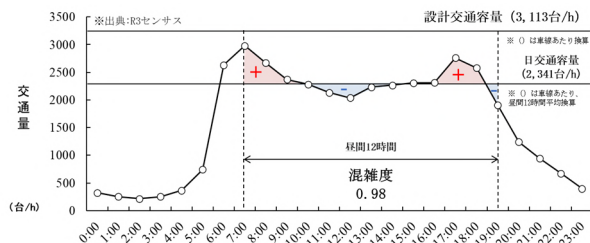


図-8 下り線一日市 時間別交通量

図-8のとおり車線あたりに換算した設計交通容量についても渋滞する朝の時間含め終日において

超過している時間は無いが、混雑度のように時間単位が大きいことで正しく評価できていない可能性を考慮し、朝の時間帯を対象に、交通量を5分単位に細分化のうえ図-9のとおりQ-V図を作成し、設計交通容量を超過しているか検証した。

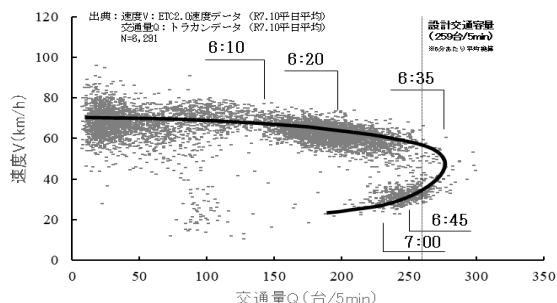


図-9 阿賀野川大橋下り線 5分毎Q-V図

図-9より、6時35分にかけて速度が低下する一方で交通量は増加し、5分あたりに換算した設計交通容量付近へ達して頭打ちとなっていた。その後は速度低下に伴い交通量も減少している。

この結果から、朝ピーク時の急激な交通量変化時には実際の交通量が交通容量を超過しており、速度低下の一因として考えられる。

5. 速度低下発生要因及び発生箇所の検証

(1) 速度コンター図による仮定

前項にて速度低下の要因を整理したが、ボトルネック部は橋上の単路部であり、合流や勾配等に大きな変化が生じる箇所ではない。

そのため、これらの他に何らかの要因があり、速度低下していると考えられる。

そこで、速度低下の発生から伝播までの流れを整理し、その発生要因について低速車の存在によるものとして図-10のとおり仮定した。

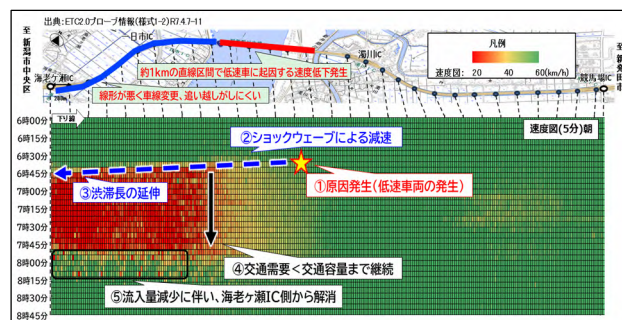


図-10 速度低下発生の流れの仮定

(2) 現地調査とCCTVカメラによる確認

仮定を検証するため、新新BP海老ヶ瀬IC～濁川ICの現地調査を実施した。検証の結果を表-3に示す。

表-3 現場調査の時系列とその状況

時刻	方面	箇所	上下線	状況	速度
6:23	一日市IC→濁川IC	一日市IC	下り線	渋滞無し	60km/h
6:25	濁川IC→一日市IC	一日市IC	上り線	渋滞無し	60km/h
6:33	一日市IC→濁川IC	一日市IC	下り線	渋滞中	25km/h
6:34	一日市IC→濁川IC	阿賀野川大橋上	下り線	速度回復	45km/h
6:53	濁川IC→一日市IC	一日市IC	上り線	混雑	50km/h

令和8年1月6日朝（曇り、気温1度、積雪0cm）

調査において、複数の低速車の存在と渋滞発生を確認したが、速度低下発生の瞬間を捉えるには至らなかった。そのため、別日にCCTVカメラにて改めて現地状況を確認したところ、並走する低速車2台を起点として、後続車両が速度低下を起し渋滞が発生する事象を写真-2のとおり確認できた。



写真-2 速度低下発生の瞬間

(3) 検証結果

検証の結果、阿賀野川大橋下り線の渋滞は、路肩幅員の狭さも一因となり、交通容量が逼迫した状況下において、阿賀野川大橋付近で制限速度を大きく下回る低速車が度々発生することを契機として生じていると考えられる。また、低速車を追い越すための車線変更により交通流が乱れ、更に悪化させているものと推察される。加えて、車間距離が短く、一度発生した速度低下がショックウェーブとして後続車へ伝播し、滞留を拡大させている。

一般に、大型トラックやタンクローリーは低速車となりやすいが、その要因は車両性能だけではなく、運行管理によって意図的に速度を抑制している場合も考えられる。図-11に示す新新BP沿線の企業等集積状況から、新潟市東区から新潟東港へ向かう物流車両は、最短経路となる一日市ICから多く流入し

ているものと考えられる。

一方で、小型車においても、速度域の高い新新BPに対する走行不安などの心理的要因により、無意識に速度低下している車両が存在する可能性がある。



図-11 新新BP沿線の企業等集積状況

6. おわりに

本報告では、新新BP阿賀野川大橋下り線における速度低下及び交通渋滞の要因について検証した。

現在は、車線利用率や積雪時の交通条件などの地域特性を考慮した交通容量の精査に加え、潜在的な交通需要、時間的・経済的損失を把握したうえでTDM（交通需要マネジメント）に基づく対策を一案として検討している。

今回明らかとなったように、幾何構造自体に変化がない箇所でも速度低下が発生する可能性がある。そのため、対象箇所のみの局所的な対策に着目せず、マクロな視点から求められる道路サービスレベルを把握し、対策を立案することが重要である。

一方で、データ分析では可能な限り分析単位を細分化し、ミクロな視点から交通流を評価することも重要である。これにより、実態との誤差を最小限に抑え、これまで把握できなかった渋滞要因や潜在的な対策箇所を抽出できる可能性がある。

ただし、このような詳細分析では、多大な時間と労力を要するため、今後はAI技術を活用して分析を効率化することで、より高精度な検証を迅速かつ広範囲に実施でき、道路サービスレベルのさらなる向上に貢献することが期待される。

参考文献

- 1) 道路構造令の解説と運用（令和3年3月）
- 2) 道路の交通容量（令和7年7月）
- 3) 箇所別基本表及び時間帯別交通量表に関する説明資料（令和3年度）