

新潟バイパス等における旅行速度変化の調査手法について

川村 顕大¹・吉澤 寛¹・松並 貴志¹

¹新潟国道事務所 計画課 (〒950-0912 新潟市中央区南笹口2-1-65) .

我が国の道路整備は量的に整備を進めてきたが,本格的な人口減少,超高齢化社会の進展等の諸問題を抱え,厳しい財政事情等により今後の新規投資は抑制される状況にある.そのため,道路の利用状況や利用者ニーズを反映することにより,使い方を工夫し今まで以上に道路を賢く使うことが求められている.このような背景の中,新潟国道事務所管内では新潟・新新バイパスにおいて,速度規制緩和の検討がなされ,平成23年に速度規制が60km/hより実勢速度に合わせた70km/hに緩和された.本報告は,規制緩和に伴う旅行速度変化に着目し,既存道路における交通特性の変化と,より賢い道路の使い方に関する考察を行った結果を報告するものである.

キーワード 旅行速度変化, 新潟バイパス, 調査手法

1. はじめに

新潟バイパス・新新バイパス区間(以降,緩和区間という)(図-1)は,以下の道路構造を有している.(図-2)

- ・設計速度が80km/h
- ・車線数は4~6車線で整備
- ・交差点部は立体交差化
- ・上下線が中央分離帯等により分離
- ・高盛土構造により,アクセスコントロール化

そのため,自動車の通行機能を重視した構造の道路であるといえる.

また,緩和区間は供用開始以来,一般道の法定速度(60km/h)が適用されているが,朝・夕の時間帯を除きおおむね60km/hを超える速度が観測されており,規制速度と実勢速度に乖離がみられた.(図-3)

このように交通の安全と円滑等が確保されているため,新潟県警は平成23年10月15日に60km/hから70km/hへの速度規制緩和(以降,規制緩和という)を実施した.

この規制緩和による既存道路における交通特性を確認するために各種調査を行い,賢い道路の使い方について考察を行った.



図-1 規制緩和区間

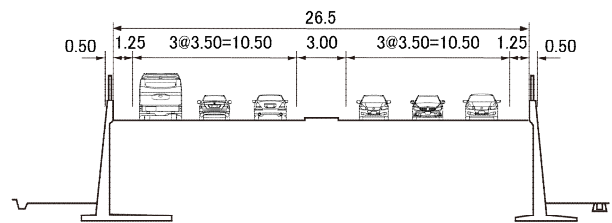


図-2 緩和区間の断面図

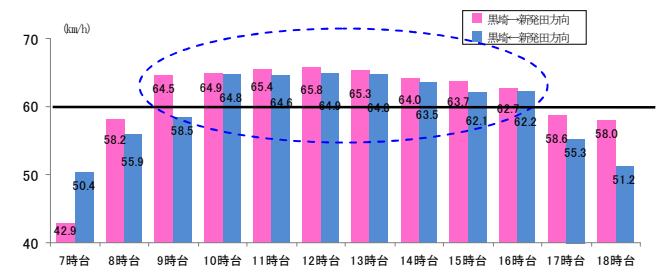


図-3 緩和区間の緩和前の時間帯別旅行速度

2. 評価方法の抽出

新潟国道管内では平成19年に新潟西バイパスの規制緩和が実施されており,規制緩和によって旅行速度の向上がみられ,渋滞損失時間の削減等が確認されている.以上の結果をもとに規制緩和を行ったことにより,期待される効果・想定される課題を整理した.(図-4)

今回の調査では,図-4の調査以外にもユーザー感覚の変化,車線利用の考え方を把握するため,道路利用者へのアンケート調査を実施した.

項目		評価方法	
効果	所要時間の短縮	規制緩和区間の所要時間短縮効果の評価	交通量調査
	渋滞による社会的損失の削減	渋滞等による損失時間の削減効果の評価	
	環境改善	CO2排出削減量の評価	
課題	沿道環境の悪化	沿道騒音レベルから沿道環境の変化を評価	騒音調査
	落下物の増加	落下物・振動レベルの変化を評価	振動・落下物調査

図-4 期待される効果・想定される課題と評価方法に必要な調査項目

3. 調査項目

(1) 交通量調査

a) 目的

H22年道路交通センサスによると、緩和区間は全国有数の交通量である。特に紫竹山では約97,000台/12hとなっており、一般道路の昼間12時間平均では全国2位の交通量である。規制緩和によって旅行速度が向上し、周辺道路からの交通転換が起こるなど、交通量が変化すると考えられる。さらにピーク時などの時間帯や、IC間別で交通量の変化が異なると予想される。

これらを把握するために交通量調査を実施した。

b) 調査方法

時間帯別、IC間別の交通量を把握するために、規制緩和区間の各IC間の交通量常時観測装置(トラフィックカウンタ)等によって観測を行った。

(2) 旅行速度調査

a) 目的

新潟バイパス区間は交通量が多く、区間によって旅行速度が異なるため、IC間毎に旅行速度が異なると考えられる。(図-5)また、車線数が片側3車線であり、車線毎に利用交通が異なり、旅行速度が異なると考えられる。

これらのことを把握するために時間帯別、区間別、車線別で旅行速度調査を実施した。

b) 調査方法

車線別旅行速度を把握するために自走プローブによって調査を行う。各IC間(6IC間)、1時間毎昼間12時間、車線毎に調査を実施した。車線毎に3サンプルずつ行い計216サンプルの調査を実施した。

(3) 騒音調査

a) 目的

旅行速度向上により走行音の他、道路の段差等で発生する騒音により騒音レベルが上がると考えられる。今まで騒音レベルが環境基準を満たしていた箇所が旅行速度向上により、超過することも考えられる。

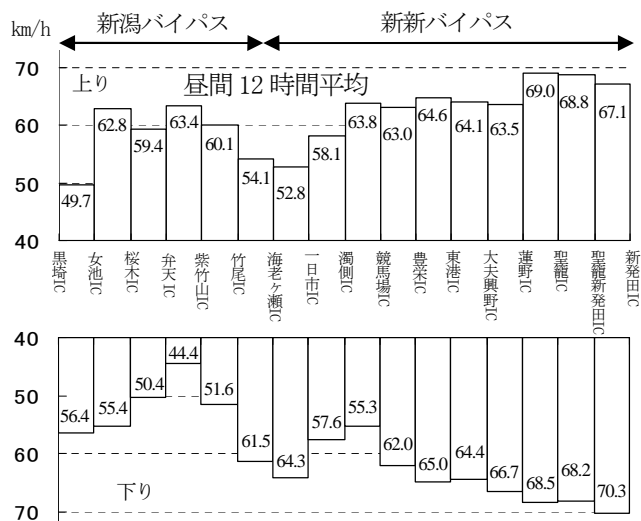


図-5 規制緩和前のIC間別旅行速度(昼間12h平均)

そのため、騒音レベルを把握し、規制緩和前の騒音レベルと比較し検討するために騒音調査を行った。

b) 調査方法

環境センサスデータから騒音レベルが比較的高く、沿道が市街化している箇所を実施した。また官民境界線の高さ1.2mにおける騒音レベルを振動測定器によって測定した。

(4) 振動・落下物調査

a) 目的

規制緩和後、旅行速度向上により道路(車両)振動が増加し、貨物車等からの落下物が増加すると考えられる。

これらを把握するために振動、落下物調査を実施した。

b) 調査方法 (振動)

落下物が比較的多い箇所は振動レベルが高いと考えられるため、落下物が比較的多い箇所を抽出し、振動測定器を安全に設置できる箇所(道路の非常停車帯又は歩道上)で振動レベルを測定した。

c) 調査方法 (落下物)

落下物件数はパトシステム(道路の状況等を把握するとともに、道路の異常等に対し、安全確保等の措置を行うことを目的としている道路パトロールの記録システム。)を活用し、落下物調査を実施した。

(5) アンケート調査

a) 目的

旅行速度向上により、道路利用者の走行実感が変化すると考えられる。定量的な調査とは異なる、利用者の走行速度の変化の実感や考え方を把握するためにアンケート調査を実施した。

b) 調査方法

モバイル端末を利用して道路利用者アンケート調査を実施した。トラック等の職業ドライバーで400人以上、その他の一般ドライバーで400人以上とし、利用頻度の多い人を優先的に対象として調査を実施した。

4. 交通特性変化の分析

(1) 交通量の変化

日変動や時間帯別・区間別の交通量は規制緩和前後で大きな変化はみられず、渋滞緩和による周辺道路からの交通転換はみられなかった。

(2) 緩和区間全体での旅行速度変化

昼間12h平均では大きな速度変化はみられないが、新潟バイパスの朝・夕ピーク時において約7km/hの速度向上が顕著であった。新新バイパス区間は、規制緩和前の渋滞が比較的少なかったため、大きな変化がみられなかったと考えられる。(図-6)旅行速度変化については、速度向上がみられた新潟バイパス区間について詳細に分析する。

次に渋滞による社会的な損失をみる。緩和区間の交通量は全国2位と多いことに加え、朝・夕ピーク時の旅行速度が大きく向上している。そのため、渋滞等による損失時間は、年間約35万人時間削減され、地球環境改善の効果としてCO2の排出量は、年間2200t-CO2の削減と試算された。(図-7)

	黒埼→新発田			
	新潟バイパス		新新バイパス	
	緩和前	緩和後	緩和前	緩和後
12時間平均	56.7	60.1	63.0	64.0
朝ピーク (7~10時)	48.1	54.7	57.9	59.1
夕ピーク (7~10時)	54.8	57.7	63.3	64.9
新発田→黒埼				
12時間平均	54.8	57.7	62.7	64.0
朝ピーク (7~10時)	45.6	47.6	62.9	61.7
夕ピーク (7~10時)	52.2	59.5	58.6	61.5

図-6 規制緩和前後の旅行速度変化

[新潟・新新バイパス全体の渋滞損失時間]

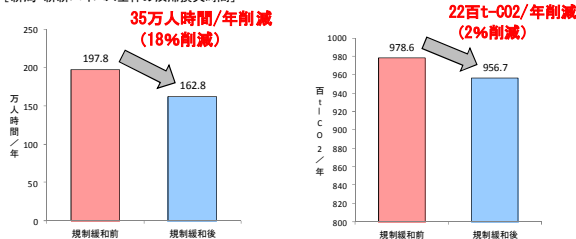


図-7 渋滞損失時間, CO2 排出量の変化

(3) 時間帯別旅行速度の変化

黒埼→新発田方向の7時台では旅行速度が12.3km/h向上している。また、新発田→黒埼方面の18時台では旅行速度が15.4km/h向上しており、朝・夕ピーク時の旅行速度の向上が大きい。(図-8)これによって、朝ピーク時は黒埼→新発田方向で2分、夕ピーク時は新発田→黒埼方向で2.4分短縮している。(図-9)一方、日中は大きな速度向上はみられない。

これは、朝・夕ピークにおいて黒埼→新発田方向の交通

量が多く、夕ピークは新発田→黒埼方向の交通量が多いことから、渋滞の緩和に伴う旅行速度の向上が顕著に現れたと推察される。

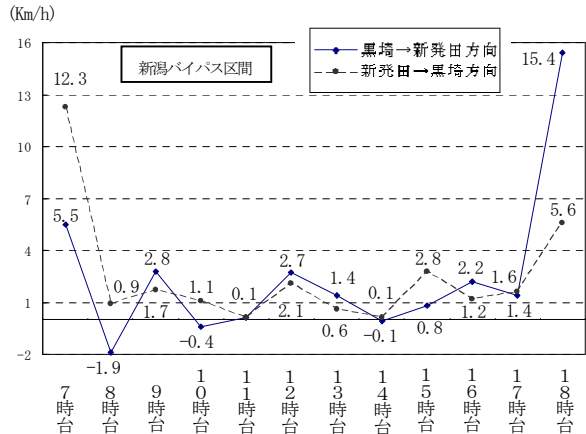


図-8 時間帯別旅行速度差の変化

[新潟・新新バイパス(黒埼IC~新発田IC)の所要時間の変化]

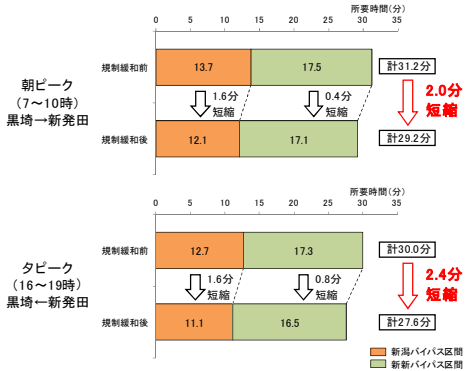


図-9 時間短縮変化

(4) 車線別旅行速度の変化(昼間12時間)

外側車線(第一走行車線)は変わらずIC部交差点からの渋滞等の影響を受けるため、旅行速度の向上が比較的少ない。(図-10)

一方、真中車線(第二走行車線)は60km/h以下の低速車両が減少し、60km/h以上で走行している車両が増えた。

さらに、内側車線(第三走行車線)は規制速度内で走行する車両が増えた。これは緩和前、70km/h以上で走行していた車両が、改めて規制速度が70km/hであることを認識したことにより、規制速度内で走行する車両が増えたのではないかと考えられる。

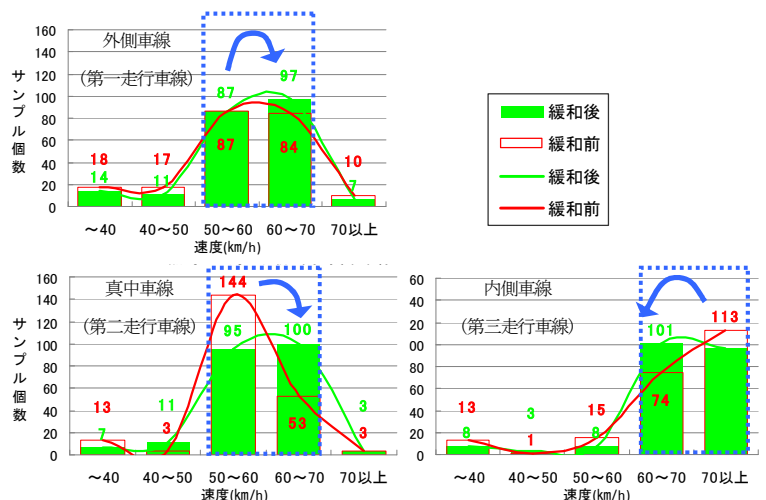


図-10 車線別旅行速度分布

(5) 車線別・区間別旅行速度の変化(ピーク時)

規制緩和前に渋滞が発生していた新潟バイパス区間では、規制緩和後に旅行速度が向上している。しかし、一部のIC付近で旅行速度の向上がみられない箇所がある。(図-11)

a) 女池IC付近の速度低下

図-11の①をみると、黒埼→新発田方向の女池IC付近で3車線共に渋滞が発生している。

これは、女池IC橋において車線数が片側3車線から片側2車線に減少することによって、交通容量を超過し渋滞が発生していると考えられる。そのため、規制緩和による旅行速度の改善があまりみられなかったと考えられる。

b) 竹尾IC付近の速度低下

図-11の②をみると、朝・夕ピーク共に黒埼→新発田方向の竹尾IC付近の外側・真中車線では旅行速度の向上がみられない。

これは竹尾ICのオフランプに隣接している交差点において渋滞が発生しており、本線にまで影響が出ている。そのため、旅行速度の向上がみられなかったと考えられる。

c) 桜木～紫竹山IC付近の速度低下

図-11の③をみると、新発田→黒埼方向の桜木IC～紫竹山ICで3車線共に渋滞が緩和されていない。

桜木ICはランプで渋滞が発生しており、本線にまで影響を与え、速度低下を引き起こしている。そのため、外側・真中車線を走行していた車両が、無理な車線変更を行うことで速度が低下し、渋滞が発生している。この渋滞の影響が紫竹山IC付近まで出ていると考えられる。

d) 内側車線の速度向上

図-11の④をみると、規制緩和後、外側・真中車線は速度低下が発生しているが、内側車線の旅行速度が改善しており、車両がスムーズに流れている。また、道路利用者へのアンケート結果でも内側車線の速度が向上したと感じている人が30.5%おり、(図-12)規制緩和後、内側車線での渋滞が緩和されたと考えられる。

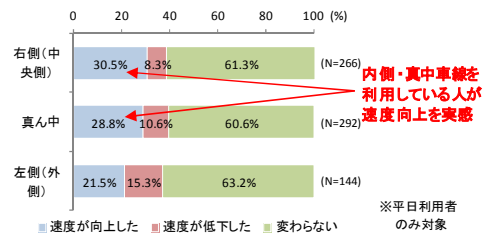


図-12 アンケート結果

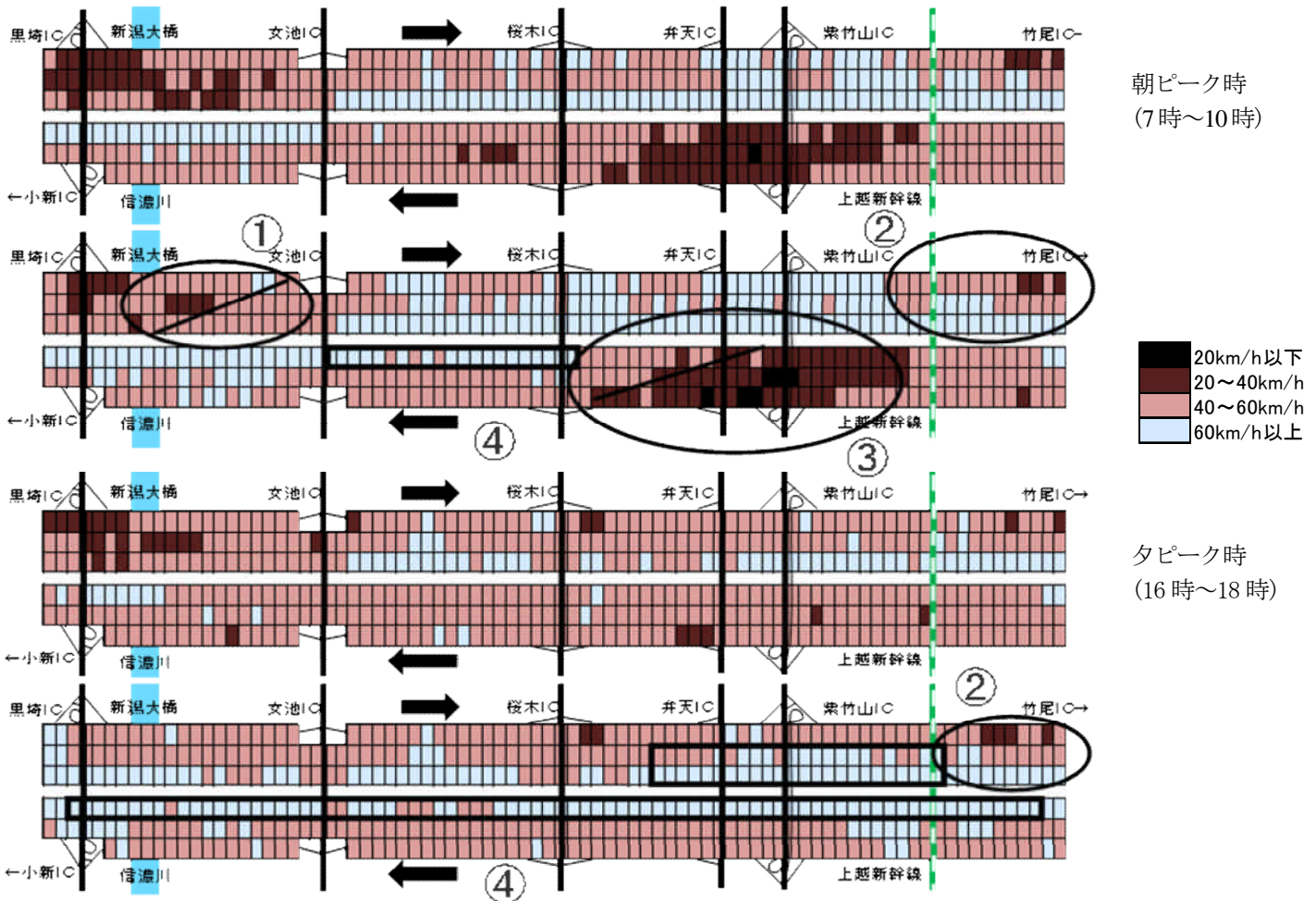


図-11 ピーク時の車線別、区間別旅行速度の変化(モザイク図)

(6) 環境改善

a) 騒音レベル

速度向上によって緩和区間の騒音が増加するのではないかと考えられ、調査の結果でも1dB増加していた。しかし、環境基準内に収まっており、沿道付近に与える影響は少なく、規制緩和前後とほとんど変わらないと考えられる。(図-13)

これは、7km/hの旅行速度向上では、騒音レベルに大きな影響は与えなかったためだと考えられる。

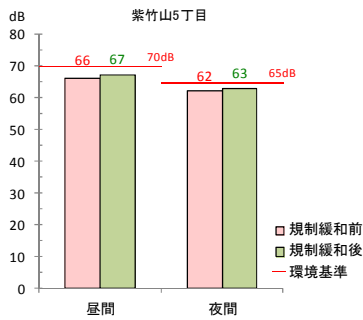


図-13 騒音レベルの変化

b) 落下物の増加

速度向上により道路の振動レベルが増加することでトラック等からの落下物が増加すると考えられた。

しかし、規制緩和前後で振動レベルに大きな変化はなかった。(図-14)そのため、緩和区間全体の月当たり落下物件数も変動はほとんど見られなかった。(図-15)

これは、7km/hの旅行速度向上では、騒音レベルに大きな影響は与えなかったためだと考えられる。

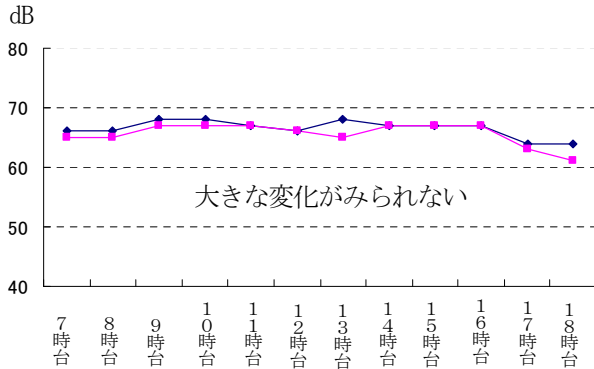


図-14 振動レベルの変化 (新潟バイパス区間)

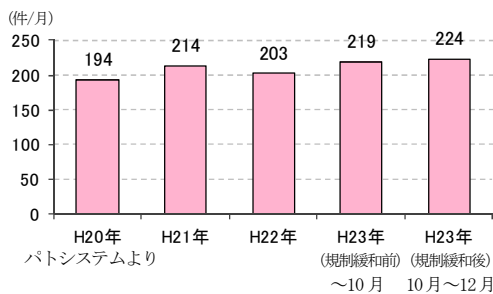


図-15 落下物件数 (緩和区間)

5. まとめ

(1) 旅行速度の向上

今回の規制速度の見直しは実勢速度が60km/h以上である利用状況に合わせることを主目的であった。その結果、規制緩和によって、道路のパフォーマンスが十分に発揮されたことにより、一部の区間や時間帯においては、約7km/h向上しており、また渋滞が緩和していることが確認された。ただし、IC部などの交通容量が不足している区間については、依然として渋滞が発生している。

(2) 今後の展開

今回の規制緩和のように、道路の利用状況に合わせて道路のパフォーマンスを最大限発揮させるような、ソフト面での対策がより重要になってくる。

一方で、交通容量が不足し、旅行速度の向上がみられない箇所があり、このような箇所については、ハード面での対策が必要になってくる。

a) ソフト面

内側車線は交通容量において余裕がみられる。(図-16)によって、道路利用者に適正な車線利用を図ることで、内側・真中車線での渋滞が緩和され、更なる道路交通の円滑化の可能性が考えられる。

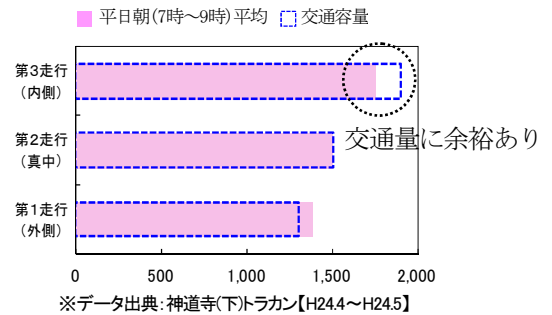


図-16 車線別交通量

b) ハード面

規制緩和により、緩和区間の道路のパフォーマンスが十分に発揮され、一部区間で渋滞が解消された。しかし、ピーク時間帯のIC付近では速度低下が依然として発生しており、これにより交通容量低下も発生している。このように旅行速度とは別の要因が渋滞の原因となっている箇所がありハード面での改善が必要だと考えられる。

c) 終わりに

多車線区間において、時間帯別や車線別に調査を実施することで、道路の交通機能の課題を明らかにすることにより、既存のストックの中で道路を賢く使うことが可能になると考えられる。

謝辞：本論文を作成するにあたってご指導・ご協力いただきました皆様に感謝申し上げます。