

# 新名神高速道路の JCT 近傍における渋滞時の車線利用特性に関する研究

豊橋技術科学大学 学生会員 ○田中翔      豊橋技術科学大学 学生会員 園田健  
豊橋技術科学大学 正会員 廣畠康裕      豊橋技術科学大学 正会員 松尾幸二郎

## 1. 研究の背景と目的

高速道路上の交通流に乱れが生じる要因として、車線利用率の偏り、潜在的ボトルネックの存在、交通集中による交通容量の低下が挙げられる。とりわけ多数の義務的な車線変更が生じる分合流部では、安全かつ円滑な交通を実現する上で更なる改善が必要である。

新名神（新名神高速道路）上り線にある亀山JCT近傍では、ドライバーの思い込みと案内標識や看板の与え方が相乗作用してか、走行車線（左側車線）に利用が偏り、交通に乱れが生じている。これがエスカレートすると走行車線に渋滞が発生するが、追越車線（右側車線）は空いた状態になるという奇妙で不合理な現象がしばしば起きている。

本研究では、NEXCO中日本の提供による交通流観測データの分析を行い、各地点における渋滞時の車線利用特性を把握し、車線利用率がアンバランスとなる要因を分析することを目的とする。

## 2. 研究方法

本研究で用いる交通流観測データは、NEXCO 中日本の提供による新名神上り線のデータである。使用するデータは 2012 年度 1 月～12 月のうち渋滞の発生した日のもので、データの安定性を確保するため「5 分間交通量」を「10 分間交通量」データに変換したものを使用する。分析に使用するデータには、各地点の車線別速度、交通量などが含まれており、これらをグラフで視覚化し、時系列で車線利用率、車線別速度、総交通量の変化を比較する。

図-1 に観測地点とデータ取得方法を示す。

## 3. データ分析の結果

ここでは、新名神の交通流観測データから、車線利用の偏りについて考察を行う。新名神では、一年間に 22 回の渋滞が発生したが、分析に使用するデータは欠損データが少ない日の 17 サンプルである。こ

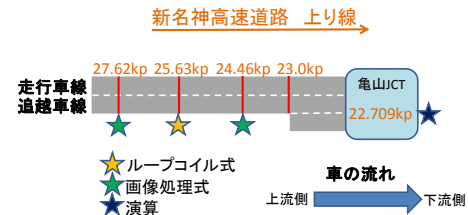


図-1 観測地点とデータ取得方法

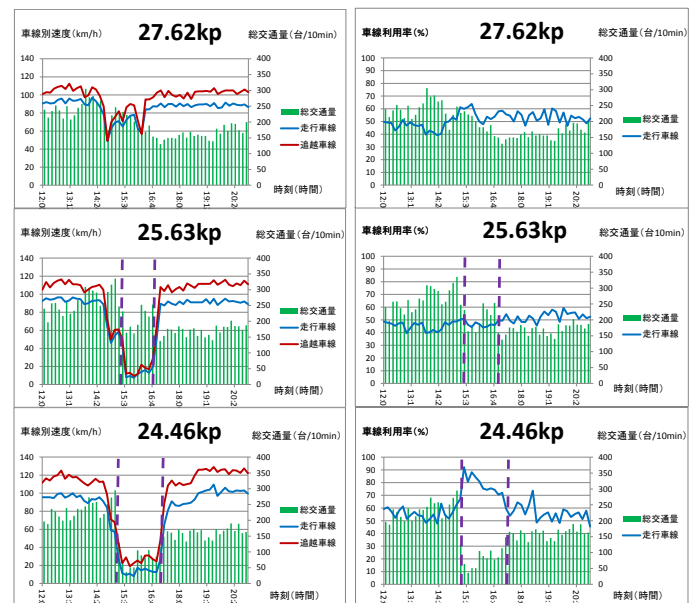


図-2 パターン 1 での車線別速度・走行車線利用率と

総交通量の時間推移

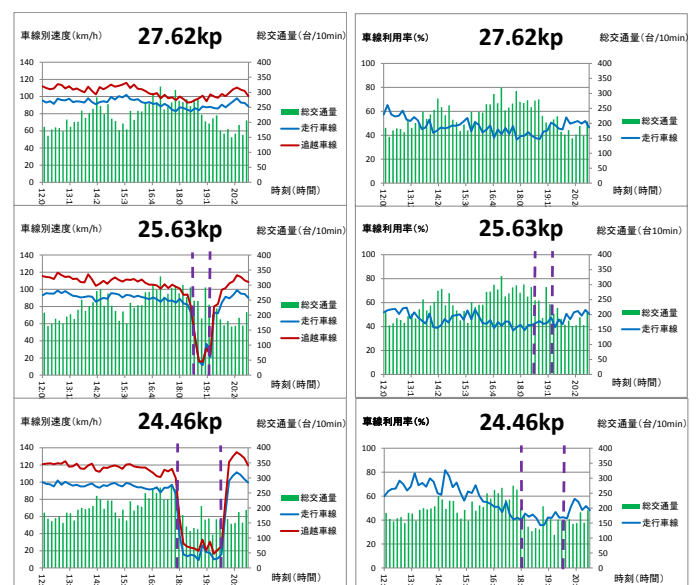


図-3 パターン 2 での車線別速度・走行車線利用率と

総交通量の時間推移

の 17 サンプルのデータのうち、13 サンプルが走行車線に偏る渋滞であり、この渋滞をパターン 1 とする。残り 4 サンプルでは、名古屋方面へ向かう 2 車線が同時に渋滞するもので、これをパターン 2 としそれぞれの考察を行う。

図-2, 3 の左側は、縦軸に車線別速度 (km/h)、総交通量 (台/10min)、横軸に時刻 (時間) をとり車線別速度と総交通量を時系列に示してある。右側は、縦軸に走行車線利用率 (%), 総交通量 (台/10min)、横軸に時刻 (時間) をとり、車線利用率と総交通量を時系列に示してある。ここに、図中に示す紫の破線は渋滞の発生時刻、消散時刻を示す。

#### (1) パターン 1 (2012 年 8 月 11 日)

図-2 の左側のグラフを見ると、渋滞の発生時刻が異なることから、24.46kp 地点より上流に渋滞が伝播していることが分かる。このことから、ボトルネックが 24.46kp より下流にあることが考えられる。次に右側のグラフをみると、24.46kp では、渋滞発生時の走行車線利用率が急激に高くなっている。それに対し 25.63kp より上流の地点では、渋滞の発生に関わらず車線利用率はほとんど 50 : 50 である。このことから、24.46kp では走行車線に偏りが生じているが、この地点より上流の地点では、車線利用率に偏らない傾向があり、13 サンプルのうちすべてにおいて見られた。

24.46kp 地点では、亀山 JCT の存在を示す最初の案内標識が現れ、23.7kp 地点 (亀山 JCT 手前 1km) では写真-1 に示すような案内標識が現れる。そのため、名古屋方面へ向かう車は走行車線に偏り、追越車線を利用して名古屋方面へ向かうことが可能であるのに、追越車線を利用しないため追越車線が空いた状態になる。すなわち、走行車線 (左側車線) は名古屋方面、追越車線 (右側車線) は伊勢方面というように思い込むドライバーの思い込みが走行車線利用率を高めているのだと考えられる。この渋滞パターンの発生メカニズムを図-4 に示す。

#### (2) パターン 2 (2012 年 10 月 8 日)

図-3 の右側のグラフから渋滞発生前、渋滞中、渋滞終了時に走行車線へ偏る傾向は見られず、車線利用率はほぼ 50 : 50 であることが分かる。これは、走行車線と追越車線がほとんど同時に渋滞しているこ



写真-1 23.7kp 地点 (亀山 JCT 手前 1km)

表-1 観測日別渋滞パターン

| 観測年   | 観測日    | 曜日 | 渋滞パターン | 備考         |
|-------|--------|----|--------|------------|
| 2012年 | 1月2日   | 月  | パターン1  | 観測休日       |
|       | 1月3日   | 火  | パターン2  | 平日         |
|       | 1月4日   | 水  | パターン1  | 平日         |
|       | 2月2日   | 木  | パターン1  | 平日         |
|       | 5月4日   | 金  | パターン2  | みどりの日(4連休) |
|       | 5月5日   | 土  | パターン1  | 休日(4連休)    |
|       | 7月29日  | 日  | パターン1  | 休日         |
|       | 8月11日  | 木  | パターン1  | 平日         |
|       | 8月16日  | 木  | パターン1  | 平日         |
|       | 8月17日  | 金  | パターン1  | 平日         |
|       | 8月18日  | 土  | パターン1  | 休日(3連休)    |
|       | 9月18日  | 火  | パターン2  | 平日         |
| 2012年 | 10月8日  | 月  | パターン2  | 観測休日       |
|       | 11月18日 | 日  | パターン1  | 休日         |
|       | 11月24日 | 土  | パターン1  | 休日(3連休)    |
|       | 11月25日 | 日  | パターン1  | 休日(3連休)    |
|       | 12月24日 | 月  | パターン1  | 観測休日       |

図-4 パターン 1 の渋滞発生メカニズム

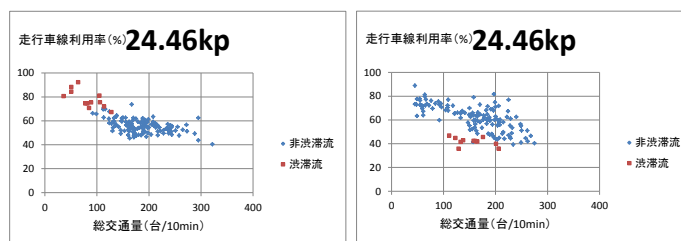


図-5 車線利用率と総交通量

とが考えられる。

#### (3) パターン 1 とパターン 2 の比較

図-3 の左側のグラフを見ると、パターン 1 よりも渋滞長が短いことが分かる。パターン 1 で渋滞長が 27.62kp 地点より上流へ延びたサンプルは、13 サンプル中 8 サンプル、パターン 2 では 4 サンプル中 1 サンプルであった。このことから、パターン 1 の現象では渋滞が拡大していることが推測される。また、表 - 1 から渋滞発生パターンは平日、休日に依存しないことが考えられる。

図-5 では、縦軸に車線利用率 (%), 横軸に総交通量 (台/10min) をとり、左側のグラフはパターン 1、右側のグラフはパターン 2 である。渋滞時での 24.46kp 地点では、パターン 1 は走行車線へ偏り、パターン 2 では、車線利用率がほぼ 50 : 50 になる傾向を視覚的に確認できた。

## 4. 今後の課題

新名神の 22.709kp 地点のデータは、都合により各車線別の速度データがないため、この地点をビデオカメラで撮影し、「通過交通量」、「車線別速度」、「車線変更の挙動」などのデータを取得する必要がある。