

## 高速道路における渋滞の原因分析と緩和策の提案

史 中超 研究室

1031126 徐 クン閣

1031144 武田 創介

### 1. 研究背景と目的

高速道路は我々にとって身近な交通手段であり、多くの人々が通勤等で利用する中で、朝・夕方時の渋滞が非常に多い(図1を参照)。特に高速道路の渋滞は、一般道路の渋滞と比べ、原因不明の渋滞が発生する。交通渋滞による時間的、経済的損失も非常に大きく、交通事故発生の一因にもなっている。近年、高速道路による渋滞の問題が目立っており、交通の妨害になっていることは間違いないだろう。

以上のことを踏まえ、本研究では、高速道路の渋滞の原因を分析し、現状の対策を把握したうえで、渋滞緩和策の提案を行う。

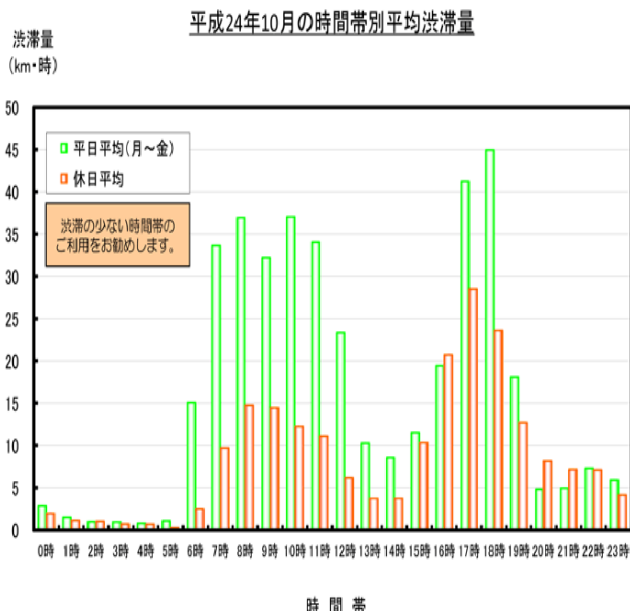


図1 時間帯別平均渋滞量(文献[1])

### 2. 高速道路の渋滞の原因と現状の対策

#### ・原因

- (1) サグ部(下り坂から上り坂の凹部)・上り坂  
 サグでは、勾配が緩やかであるためドライバー

は自分の車の速度変化に気が付きにくい。そこで、上り坂では車のスピードが少し落ちてしまう。するとその後ろの車は、前の車の減速により車間距離の減少を感じて、安全のため軽くブレーキを踏む。これがまたその後ろの車にブレーキを踏ませ、それがまた後ろの車へ、というようにブレーキの連鎖反応が始まってしまう。このように先頭の少しの減速が後ろでは大渋滞となる。

#### (2) トンネル

トンネルの入口では、運転者の視界が暗くなること、運転者が圧迫感を感じることから、車の速度が落ちる。ある車の速度が落ちると、後続車はブレーキを踏んで安全な車間距離を保とうとする。これが、通行車両の多い状態で起こると、次々と後続の車もブレーキを踏み、渋滞が発生してしまう。

#### (3) 合流部

交通の流れが交差し、また合流することで密度が急に増加するために生じる渋滞である。これは首都高速道路小菅ジャンクションなどに見られ、二つの車線が小さな角度で交差している場所だ。その交差部ではそれぞれの車線の車が相手の車線へお互い移ろうとしている危険な交通流になっている。

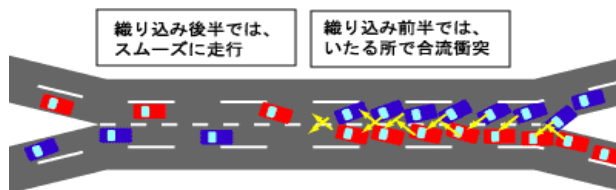


図2 織り込み部での車線変更図(文献[2])

#### ・現状の対策

### (1) ETC

料金所の渋滞は ETC のおかげでほとんど解消している。ただ、全く渋滞が無いかと言えば、料金所が原因になっている渋滞も年間 5%程度は発生している。これは ETC 普及率とも関わってくる問題だが、その利用率は平成 25 年 4 月現在で 73% にまで達した。したがって ETC を搭載している車の方が非搭載車より多い。

### (2) スマートインターチェンジ (IC)

最近ではスマート IC というものも登場している。これはサービスエリアなどから高速道路に出入りできるシステムだ。高速道路により多くの地点で乗り降りができることになり、利用者の利便性が上がった。ただしこれにより高速道路に入ることができる可能性も増えたわけで、前もって道路の利用状況を調査しないと余計に渋滞を誘発する可能性もある。

## 3. 緩和策の提案

### (1) サグ部・上り坂

#### ・看板の設置を義務化

「渋滞注意、ここは上り坂！」という看板の設置を義務化する。これは運転手にここがサグであることを意識させ、アクセルを少し踏ませて減速を回避させる。看板を設置することで渋滞解消には大きな効果があると思われる。

#### ・遅延による払い戻しシステムの採用

利用客は高いお金を支払い、高速道路を使っている。渋滞に巻き込まれて動けないときは、サービスが提供できなかったということで遅延の分にに応じて払い戻しシステムを作る。これは道路サービス提供側の渋滞解消への努力目標につながる。

### (2) トンネル

#### ・ゲートの設置

トンネルの手前に小さなゲートを付ける。これは、これから入る狭いトンネルに運転手を慣れさせるためである。トンネルで急に減速するのではなく、手前のゲートから運転手に自覚させて車間距離の調整をスムーズに行う。

### (3) 合流部

#### ・車線変更禁止線を引く

車線変更する車としない車を分離することが重要である。図 3 で接していない側の車線は直進車用の道路にすることで、交差する車は内側二車線にできる。内側の二つの車線で出会い頭に右や左へ車線変更しようとするのが良くない。そのため、しばらくは車線変更禁止するために黄色の分離線を引く。するとお互いの車が並走するようになる。この間にお互いずれようという意識が働き、自然に交互配置のような状態になる。ここで合流すれば、交互に右、左という具合に邪魔にならずに交差できる。

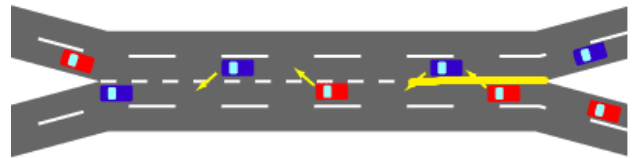


図 3 車線変更禁止線を引いた図

## 4. まとめ

本研究では、高速道路の渋滞の原因を分析し、現時点において実施されている対策を把握したうえで、渋滞緩和策を提案した。

鉄道交通では二時間以上の遅延ならば特急・急行券の分は全額払い戻しである。渋滞による二時間以上の遅れなど、混雑時の高速道路では当たり前のようになっている。道路交通ではまだまだそのようなシステムの実現は難しい。その理由は、道路交通は鉄道に比べ全体の流れのコントロールが困難で所要時間の予測が難しいことが挙げられる。そのためにも精密な道路交通の研究が大変重要になってくると考えた。

本研究ではいくつかの緩和策を提案したが、根本的に問題を解決するには、政府、地方自治体、高速道路運営団体が一体になって、法律の改正を含む総合的な緩和案を探る必要があると思われる。

## 5. 主要参考文献・URL

[1]首都高ドライバーズサイト

<http://www.shutoko.jp/traffic/traffic-info/comparing/>

[2]流れのヒントくらしの中の流れが気になる

<http://hint-eng.jp/jdy07317/2036.html>