

一般道路における渋滞意識に関する研究

名古屋工業大学 ○学生員 勝川英泰
 パシフィックコンサルタント(株) 市川貴也
 名古屋工業大学 正員 藤田素弘
 名古屋工業大学 正員 松井 寛

1. はじめに

交通情報提供への要望の高まりや車両検知技術の進歩に伴い、近年、一般道路上においてより正確な情報を提供できるようになってきている。そこで提供される情報は、渋滞区間を明確に示してその区間の予測通過時間等を与えることによって、渋滞によるイライラを軽減し、他の道路に迂回するか判断を促すものである。しかし、その道路情報に利用される一般道路における渋滞の考え方は、必ずしもドライバーの渋滞意識にそうものとなっているとはいえない。すなわち、渋滞情報とドライバーの渋滞意識とのズレが起こる原因の一つとして、各道路区間で独立した渋滞の把握が挙げられる。このズレを解消し渋滞情報が持つ本来の利便性を回復することが必要であろう。そこで、本研究は、この渋滞の認識によるズレの解消を目的とし、アンケート調査の結果をもとにドライバーの渋滞認識に基づく渋滞の評価を行うものです。

2. アンケート概要

調査は平成6年度11月中旬に豊田の11企業に勤める人を対象に行なった。調査内容は、①個人属性、②通勤経路における道路交通の状況、③交差点における渋滞意識、④渋滞速度と継続時間について、の4項目である。結果として、1689個のデータが得られた。ここで④では車が信号の影響によって止まったり走ったりする断続走行する状態の最高速度と、その継続時間によってドライバーに渋滞、大渋滞を定義してもらったものである。

3 一般道路における渋滞認識アンケート結果

○断続走行時の最高速度と

継続時間で見ると渋滞意識

図-1は断続走行時の最高速度(10、20、30、40km/h)が何分以上継続したときに渋滞とを感じるかの継続時間の平均値である。速度が高くなるにつれて渋滞を意識するのに要する時間は長くなっている。大渋滞と認識する継続

時間は渋滞と認識するもののほぼ2倍となっている。

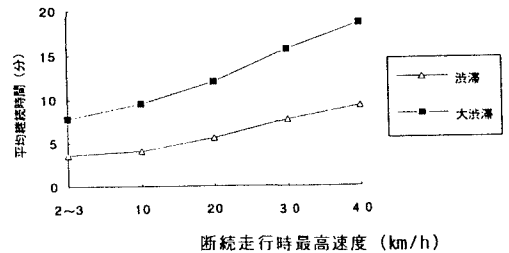


図-1 断続走行時最高速度と継続時間

○渋滞とはいえない最低速度別断続走行時最高速度と継続時間

渋滞(大渋滞)とはいえない最低速度を10km/h~50km/hまで10km/hごとに設定してサンプルを各速度ごとに分けた。図-2に示したように渋滞(大渋滞)とはいえない最低速度が低い人ほど渋滞を認識するまでの間が長くなっている。これは、ドライバーが渋滞を認識する場合、自分が通常走行している速度を基準にするほかに、これまでの走行経験から自分の中で認識している渋滞とはいえない最低速度を基準とすることが考えられる。

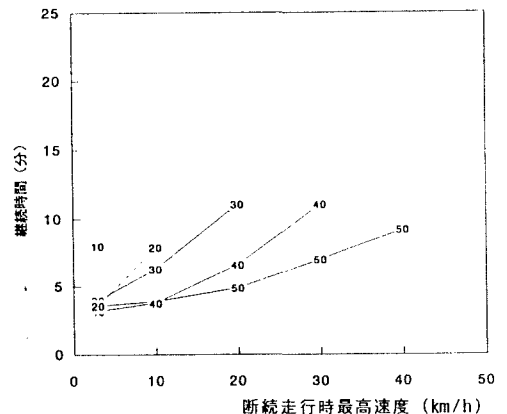


図-2 渋滞ではない最低速度別

○人間の知覚に基づく渋滞の評価

ドライバーが速度低下という刺激を受けた時、どの程度まで刺激が大きくなれば、その状態を渋滞と認識するのか。ブロッホの法則により刺激と感覚、知覚の関係を表す。

$$I \times T = K \quad (\text{一定})$$

I：刺激強度。T：持続時間。K：刺激値

ここで持続時間は渋滞の継続時間とする。刺激強度については次式で表される。

$$I1 = Vn - Vc$$

I1：刺激強度。Vn：渋滞といえない最低速度。Vc：断続走行時の最高速度

$$I2 = Vm - Vd$$

I2：刺激強度（大渋滞）。Vm：大渋滞といえない最低速度。Vd：断続走行時の最高速度

図-3は渋滞（大渋滞）継続時間と刺激強度（I1、I2）の関係を表す。

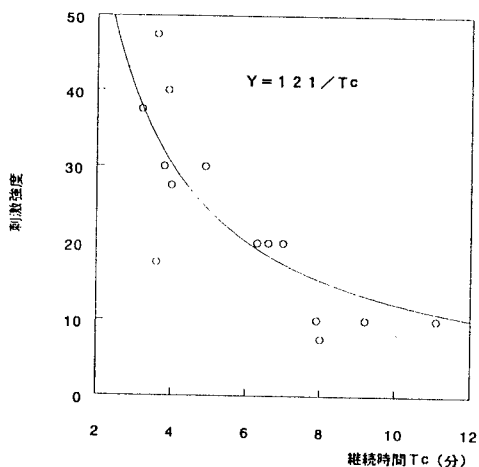


図-3 刺激強度と継続時間

これに双曲線を当てはめて回帰分析を行った。

$$I1 = 121 / Tc \dots (1) \quad \text{相関関係 } R = 0.830$$

$$I2 = 278 / Tc \dots (2) \quad R = 0.863$$

よって、刺激強度を渋滞といえない最低速度と断続走行時の最高速度の差で表した場合には、ほぼブロッホの法則が成り立つと思われる。

渋滞といえない最低速度の平均値が46.4km/hとなり、Vn=45km/h、大渋滞といえない最低速度Vc=40km/hとし、ブロッホの法則による回帰式にこれをあてはめると

$$Tc = 121 / (45 - Vc) \dots (3)$$

$$Tc = 278 / (40 - Vd) \dots (4)$$

Vc：断続走行時の最高速度。

Vd：断続走行時の最高速度。

Tc：継続時間

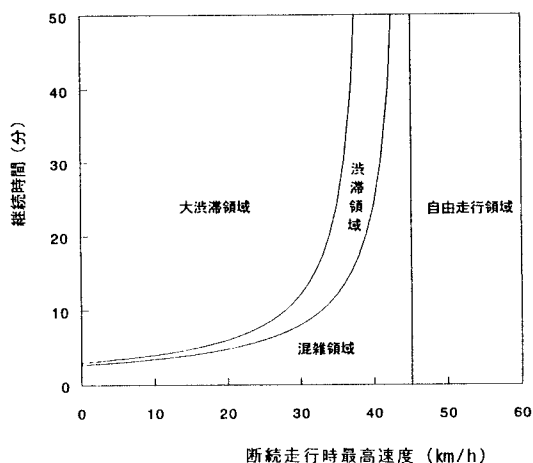


図-4 人間の知覚に基づく渋滞評価

図-4では、渋滞速度-継続時間平面が式(3)により渋滞領域と混雑領域に分けられ、つぎに式(4)により渋滞領域と大渋滞領域に分けられ、さらにX=Vn(45km/h)の垂線によって混雑領域と自由走行領域に分けられる。X=Vnの垂線は式(3)の漸近線になっているため交わることはない。Vn=45km/hという速度は渋滞とはいえないという設定においてはVn=45km/hが何分つづいても渋滞とは定義されないことを示している。

4. おわりに

図-4に示された走行速度は車が動き出しと止まるまでの最高速度であり、車の流れをこれのみで判断することに疑問が残る。トラフィックカウンターデータ（交通量、平均速度）による渋滞の判断を行っていくためにも最高速度と断続走行時の平均速度（走行距離）との関係を調べる必要がある。そこで、今後、走行時刻、速度の軌跡が記録できる運転記録計を車にとりつけ、フローティング調査を行い、1回の走行において最高速度と平均速度（走行距離）との関係を探る予定である。

最後に、今回のアンケート調査を行うにあたって、中部地建及び豊田都市交通研究所には多大の協力をいただき紙面を借りて感謝の意を表します。