

都市高速道路および都市間高速道路における所要時間の変動特性に関する一考察

名城大学

横田 徹

名城大学 正会員

松本 幸正

名城大学 学生員

稲富 貴久

1. はじめに

高速道路における所要時間はドライバーにとって重要なひとつである。しかし、現在の所要時間情報は所要時間を一点で情報提供しているため、一部の車両の所要時間に過ぎない。

そこで本研究では、高速道路においてより多くの車両に対して的確な所要時間を情報提供するために、所要時間に幅を持たせた情報提供方法について検討する。

2. 使用データの概要

名古屋高速道路は桶料金所～大高出口まで全長 18.15km を対象区間とする。使用データは南行き区間に設置されている平成 15 年 1 月 14 日(火)～2 月 3 日(月)までの 21 日間の AVI データを用いる。

東名高速道路は平成 15 年 11 月 24 日(水)に交通流調査を行い、各車両の所要時間を得た。調査では、図 1 に示すように AVI 未設置区間である岡崎 IC から名古屋 IC までの全長 30.3km において、各 IC 付近の高速道路に架かる橋の上からナンバープレートを撮影した。撮影したナンバープレートを用いて、各車両の所要時間を算出した。

3. 所要時間の変動特性

平均所要時間は東名高速道路では、5 分間ごとに流入する車両の所要時間の平均、名古屋高速道路では、1 分間ごとに流入する車両の所要時間の平均として算出する。

図 2 は東名高速道路における所要時間の変動を示している。図より、平常時の所要時間が 1400 秒付近に位置し、渋滞時の所要時間は 3000 秒付近に位置しており、平常時に比べ渋滞時はばらつきが小さいことがわかる。また、平均所要時間から離れた車両の所要時間が存在しており、これは調査対象区間内に SA・PA が所在していることが要因と考えられる。

図 3 は名古屋高速道路における所要時間の変動を示す。図より平常時の所要時間が 1000 秒付近に位置し、渋滞時の所要時間は 3000～4000 秒付近に位置しており、平常時より渋滞時においてばらつきが小さいこと

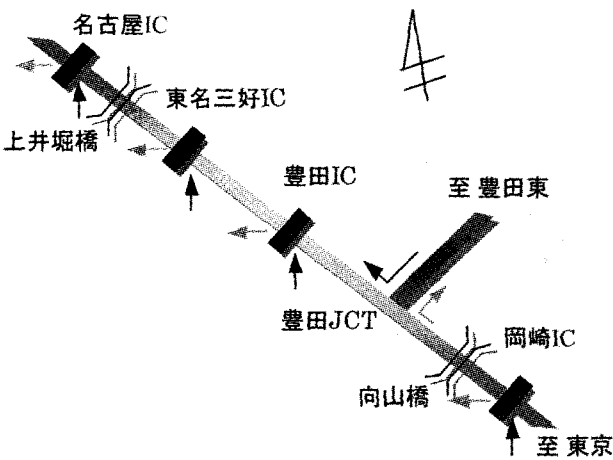


図 1 東名高速道路ネットワーク略図

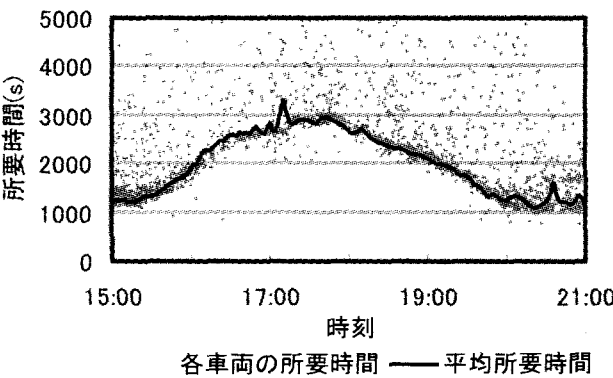


図 2 東名高速道路における所要時間の変動

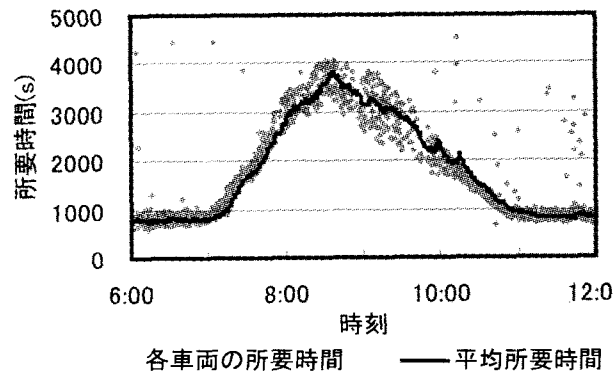


図 3 名古屋高速道路における所要時間の変動

がわかる。
2 つの高速道路において、平常時、渋滞時のどちらにおいてもばらつきがあるため、一点で所要時間を情報提供する場合に一部の車両にしか適応できないこと

が考えられる。そこで所要時間に幅を持たせた情報提供について検討をする必要がある。

4. 所要時間の幅の検討

所要時間の情報提供方法の検討として一定の時間(±60秒, ±300秒)の幅を設定した場合と, 平均所要時間の幅に対する割合(±5%, ±10%, ±15%)を設定した場合のそれぞれ時間幅の範囲内に車両が含まれる割合を求める。

図4は東名高速道路における設定した所要時間幅に含まれている車両の割合を示す。図より東名高速道路では所要時間のばらつきが大きいいため, 含まれる車両の割合が全体的に見ても, 約6割であることがわかる。この要因として東名高速道路では, SA・PAが所在し, 平均所要時間に見合う車両が少ないことが考えられる。

図5は名古屋高速道路の場合を示す。図より, 所要時間が大きくなるほど時間幅以内に走行する車両の割合が少なくなっていくことがわかる。このことから所要時間のばらつきは, 平常時よりも渋滞時に大きくなっていることがわかる。一方, 所要時間の幅に対する割合(±5%, ±10%, ±15%)を設定した場合は, 多少の変動はあるが, 所要時間の大小に関わらず, 所要時間の幅以内で走行する車両の割合は, ほぼ一定の値を示していることがわかる。

5. 走行軌跡推定法¹⁾とマッチング結果の比較

東名高速道路における各車両の所要時間はナンバープレート調査によるものである。そこでマッチング結果より求めた平均所要時間と, 車両感知器を用いた走行軌跡推定法により求めた平均所要時間のデータを比較する。図6にその結果を示す。

図より, 求めた走行軌跡推定法による所要時間はマッチングで求めた各車両の所要時間と比べ, 平常時の所要時間は比較的良好に捉えられているものの渋滞時には過小推定されていることがわかる。この一つの要因としてSA・PAが所在しており, 全体的に平均所要時間が増加していることが考えられる。

6. おわりに

本研究では, 都市高速道路および都市間高速道路における所要時間の変動を考察した。次に, 2つの高速道路において情報提供時の所要時間幅を設定し, 時間内に含まれる車両について考察した。捉えた車両の割合は都市高速道路の方が多く, 都市間高速道路では, SA・PAの影響も考えられ, 設定した幅に含まれる車両

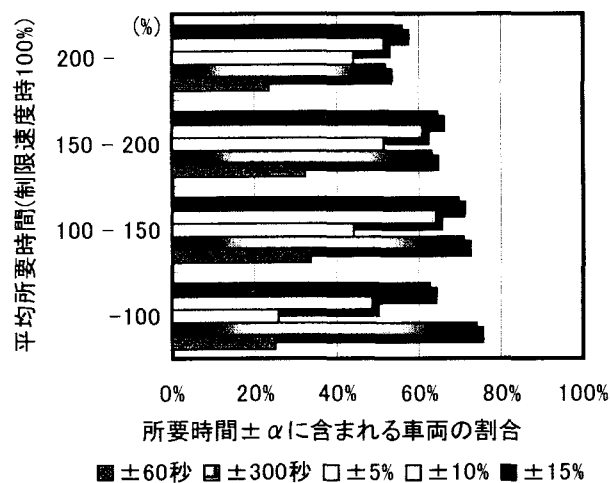


図4 東名高速道路における設定した所要時間幅に含まれる車両の割合

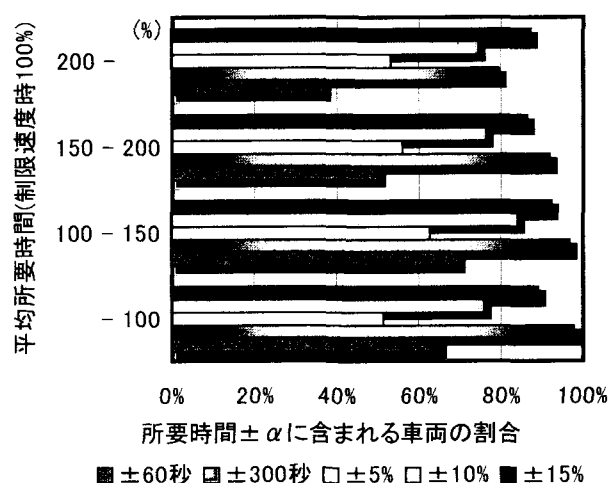


図5 名古屋高速道路における設定した所要時間幅に含まれる車両の割合

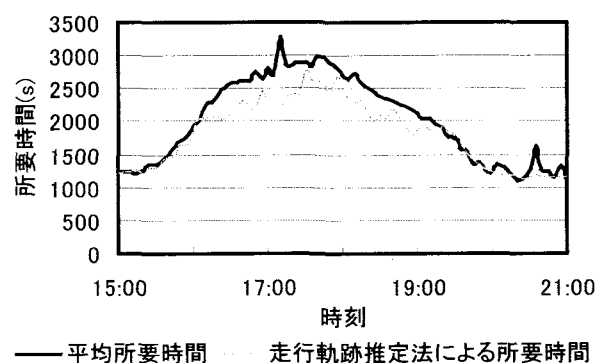


図6 走行軌跡推定法とマッチング結果の比較

の割合が少ないことがわかった。今後は, 各高速道路における特性の違いを分析し, より良い所要時間情報の提供方法について検討していく必要がある。

参考文献

- 1) 松葉一弘・松本幸正・杉原良紀: 車両感知器データを用いた都市高速道路における車両の走行軌跡と所要時間の同時推定, 土木計画学研究・論文集 vol.21, no.4, pp.899-906, 2004.9