

IV-117

都市間高速道路の車両検知器の検知精度に関する基礎的研究

立命館大学大学院 学会員 稲納 勇樹

立命館大学理工学部 正会員 巻上 安爾

日本道路公団大阪管理局 馬場 卓男

1. 概要

都市周辺部での名神高速道路では朝夕の渋滞が恒常化している。このような状況のもとで、走行の安全を喚起するとともにドライバーの自主的な経路選択の判断材料を提出する意味からも、渋滞などの情報提供に対する要望がますます高まりつつある。本研究は、名神高速道路京都東IC～京都市南IC間の下り486.24k地点(以下調査地点と言う。)の車両検知器を基準にして、車が当該車両検知器の勢力範囲を実際に走り抜けた実測旅行時間と車両検知器から得られたデータから算出した算定旅行時間がかい離している原因を解析するために、この付近の交通流を門型構からビデオ撮影して渋滞状況を把握するものである。

2. 交通調査の概要

調査は、平成2年8月6日、7日の午後3時～6時30分の間で40分毎にテープ交換を行い、上記の地点から下り車線の上下流のビデオ撮影をした。又、フローティング調査はこの時間帯内において、概ね30分間隔で行い、乗用車を用いて対象区間内の200m又は1kmキロポスト毎の通過時間をテープレコーダーとストップウォッチを用いて測定した。車は走行車線上を平均的流れに乗って走行することを原則とし、極端に遅い車に追いついた場合は安全確認の上追越しを行うこととした。なおビデオ撮影に関して、テープ交換やバッテリー切れのために録画できていない部分があったので、使用できるサンプル数が少なくなった。

3. 解析方法

今回の調査では、渋滞時間帯の車両だけでなく非渋滞時間帯の車両にも速度のかい離が現れていることが図-1(1),(2)の車両検知器速度と走行速度の比較図からわかる。そこで、勢力範囲を図2に示すように3パターン考えた。まず最初に勢力範囲を車両検知器の中間点として解析を始めた。次に勢力範囲を当該車両検知器の下流側とした場合及び、勢力範囲を当該車両検知器の上流側とした場合について車両検知器に基づく旅行時間とフローティング調査に基づく旅行時間の比較を行った。次に、日本道路公団から頂いた車両検知器のデータから調査地点の5分間平均速度の速度変動を見ると、変動が大きいことがわかったので、粗密波の影響についても考えた。粗密波は上流に伝播するものであり、車が粗密波とぶつかる速度低下地点をカバーしなければ正確な旅行時間は得られないため各勢力範囲ごとに、①車が調査地点を通過した時間を含む5分間の検知速度の平均値に基づく旅行時間、②車が①の5分間とその前の5分間の計10分間の検知速度の平均値に基づく旅行時間、③車が①の5分間とその前の10分間の計15分間の検知速度の平均値に基づく旅行時間、を算出し、フローティング調査に基づく旅行時間との比較、検討を行った。又、粗密波による影響を考えるために、6つの走行回数時のみビデオ撮影のテープを用いて、④車が調査地点を通過した時間を含む5分間、⑤調査地点を通過した時間を含む5分間とその前の5分間の計10分間、⑥調査地点を通過した時間を含む5分間とその前の10分間の計15分間、を各勢力範囲ごとに速度計測を行い、区間内通過速度の5分間及び10分間、15分間調和平均速度を算出し、実測旅行時間との比較、検討を行った。

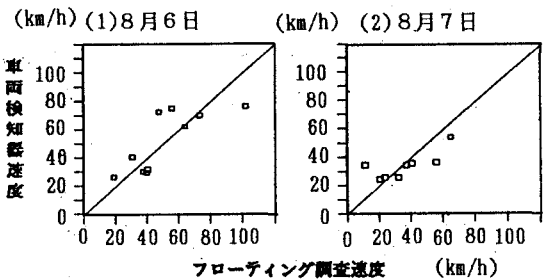


図-1(1),(2) 速度比較図

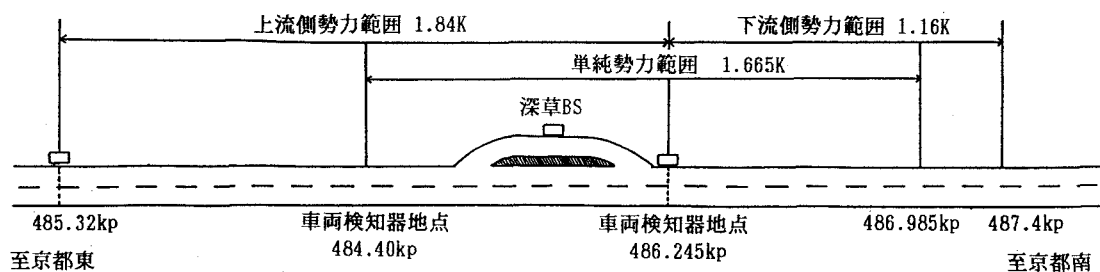


図-2 調査地点道路構造図

4. 解析結果

旅行時間のかい離が目立つ走行回数で考えた場合、概ね勢力範囲を下流側にすると誤差が小さくなり、上流側にすると誤差が大きくなるという結果が出た。粗密波は、下流側から上流側に伝播していくので、理論上は勢力範囲を上流に持っていくべきであるのだが、図-3(1)の速度縦断面図のように特に485kpより上流区間でフローティング調査における区間速度が10km/h前後まで低下している区間がある場合は、上流区間に勢力範囲を持っていても誤差は縮まらなかった。その証拠として、図-3(2)のような渋滞が始まっていない速度縦断面図のように、調査地点より上流側において車両検知器の平均速度とフローティング調査における区間速度との差が小さい場合では誤差がかなり小さくなった。以上のような渋滞時間帯における上流側区間での極端な速度低下の原因は、この周辺の地点特性にもよるものと思われる。次に、調和平均速度による旅行時間と実測旅行時間を比較すると概ね誤差が小さくなったので、やはり粗密波による影響があったものと思われる。

5. まとめ

今回の調査では、非渋滞時には単純勢力範囲の5分間平均速度でかなり精度の高い旅行時間が得られる反面、渋滞時の場合は地点特性と思われる485kpより上流区間での極端な速度低下が旅行時間のかい離の原因であるということが分かった。又、渋滞時には粗密波の影響も考えられるので調和平均速度を用いると精度の向上がかなり期待できるものと思われる。

(参考文献)

- 大阪管理局内関西新空港関連交通管制に関する研究(その2)報告書-平成元年3月
: 日本道路公団 大阪管理局
(社)システム科学研究所

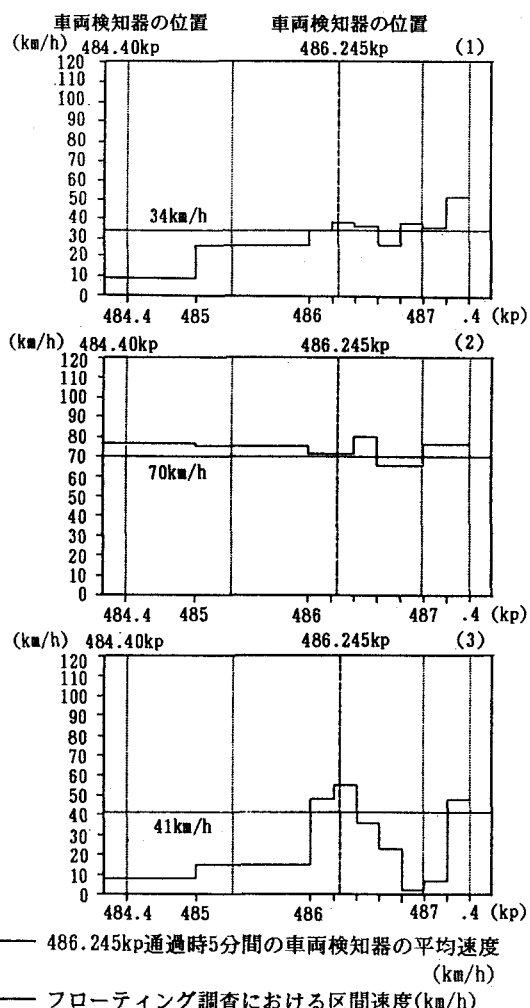


図-3(1),(2),(3) 速度変動図