

横浜国立大学 正員 平形 淳一

東京都立大学 正員 片倉 正彦

横浜国立大学 正員 大蔵 泉

1. はじめに

大型車が交通流に与える影響を表わす指標として、乗用車換算係数がある。現在、我が国の乗用車換算係数は、平地部の多車線道路において2.0が用いられている。しかし、大型車の影響は道路・交通条件により変化するものと考えられる。そこで本研究では、大型車の影響を交通流の状態別に明らかにすることを目的とする。

2. 観測地点と分析データ

観測は、平坦部でほぼ直線である東名高速道路の伊勢原・都夫良野、中央自動車道の小仏トンネル付近3地点（小仏Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ）、首都高速道路の霞が関の合計6地点で行った。観測方法は、都市間高速道路では2ループ式車両感知器の生パルスを用いて、個々の車両の通過時刻と車種を観測した。都市内高速道路ではビデオを用いて、個々の車両の通過時刻と車種を読み取った。これらより、速度と車尾時間を計算して分析データとした。なお、車種については小型車と大型車の2分類とし、車両感知器においては、車長6m以上を大型車とした。

3. 分析方法

自動車交通流における車両の車種を小型車と大型車に分類し、これらの車種の組み合わせを図-1の4パターンに分け、後車の速度により車尾時間の集計を行った。これは、後車に着目したとき、前車の車種による車尾時間の違いを、速度水準（10 Km/h）毎に分析するためである。

4. 速度水準別平均車尾時間

図-2（都市間高速道路、小仏Ⅱ地点）及び図-3（都市内高速道路、霞が関）は、速度水準別に車種の組み合わせ毎の平均車尾時間を求めたものである。これより読み取れることは、以下の様である。

- ・平均車尾時間は、どの車種組み合わせパターンにおいても速度40～50 Km/hで最小となり、今までの研究で言われている臨界速度と一致している。
- ・どの速度水準においても、後車が大型車である車種組み合わせパターン（A・Bパターン）の方が、平均車尾時間は大きい。
- ・都市内高速道路では、都市間高速道路に比べると、どの車種組

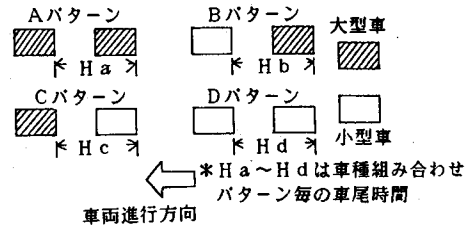


図-1 車種組み合わせパターン

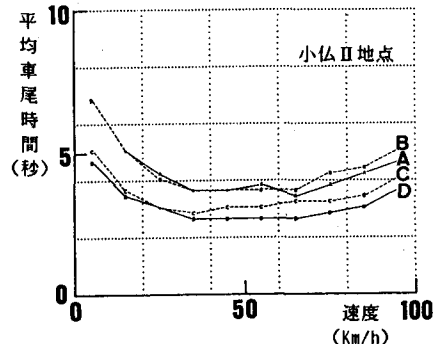


図-2 速度水準別平均車尾時間（都市間）

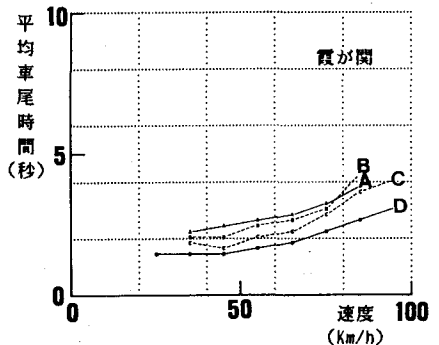


図-3 速度水準別平均車尾時間（都市内）

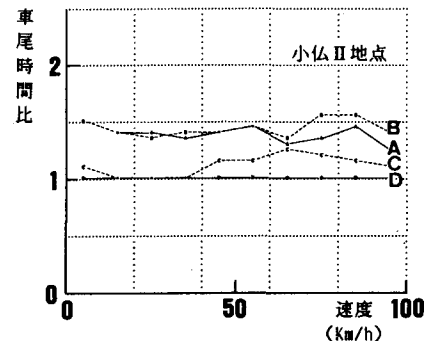


図-4 速度水準別車尾時間比（都市間）

み合わせパターンに対して見ても、小さな平均車尾時間で走行している。

- ・都市間高速道路では、速度50 Km/h以下の領域において、後車の車種により平均車尾時間に違いがある。
- ・速度50 Km/h以上の領域では、車種組み合わせパターンにより平均車尾時間にバラツキが見られる。

次に小型車同士の車種組み合わせパターン（Dパターン）を基準とし、平均車尾時間を用いて、大型車の交通流に与える影響を車尾時間比として、次式により算出した。

$$\text{車尾時間比} = H_i / H_d \quad (i = a \sim c)$$

計算結果を図-4及び図-5に示した。これより読み取れることは以下の様である。

- ・小型車が大型車に追従する車種組み合わせパターン（Cパターン）は、速度50 Km/h以上になると、車尾時間比は大きくなる。
- ・車尾時間比の場合、都市間高速道路と都市内高速道路では、平均車尾時間のときに比べると、あまり違いは見られない。

5、車長の影響

車尾時間より車長分に相当する時間を取り除いた時間を車間時間として求めたものが図-6である。これは、車種組み合わせパターンによる平均車尾時間の違いを車長の影響を取り除いて分析したものである。これより、以下のことがわかる。

- ・速度50 Km/h以下の領域では、車種組み合わせパターンに関係なくほぼ一定の平均車間時間を取る。
- ・このことから、速度50 Km/h以下の領域での平均車尾時間の違いは、後車の車長による影響であると考えられる。
- ・速度50 Km/h以上の領域では、車種組み合わせパターンにより平均車間時間にバラツキがある。

6、乗用車換算係数の推定

速度50 Km/hを基準として、速度領域別に車尾時間比を地点別に求めたものが、表-1である。これを用いて、乗用車換算係数を後車が大型車の車種組み合わせパターンで推定すると低速領域では1.30～1.66、高速領域1.19～1.58であった。

7、むすび

車尾時間比を用いて乗用車換算係数の推定を行うと、今まで使われてきた値（2.0）に比べて小さく、さらにその値は速度水準により異なるという結果が得られた。また、大型車が存在することにより、速度の高い領域では、それに追従する小型車にまで影響を与えていることが明らかになった。

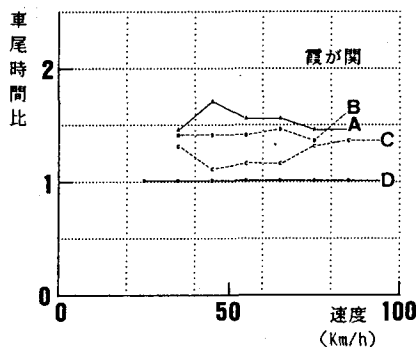


図-5 速度水準別車尾時間比（都市内）

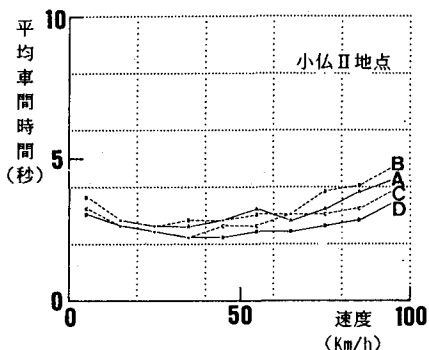


図-6 速度水準別平均車間時間（都市間）

表-1 地点別車尾時間比

	地 点 名	伊 勢 原		都 夫 良 野		小仏 NO.33	
		低速度	高速度	低速度	高速度	低速度	高速度
A	車尾時間比	1.4 0	1.2 8	1.6 2	1.5 4	1.3 0	1.2 7
	サンプル数	55	372	24	401	153	339
B	車尾時間比	1.5 5	1.2 4	1.6 3	1.5 2	1.3 9	1.4 6
	サンプル数	365	1654	173	1565	1134	2390
C	車尾時間比	1.0 3	1.1 2	1.1 2	1.2 8	0.9 6	1.1 2
	サンプル数	356	1633	160	1561	1129	2361

	地 点 名	小仏 NO.34		小仏 NO.35		霞 が 関	
		低速度	高速度	低速度	高速度	低速度	高速度
A	車尾時間比	1.4 0	1.3 2	1.5 7	1.1 9	1.6 6	1.5 8
	サンプル数	92	402	112	230	87	315
B	車尾時間比	1.3 9	1.4 4	1.5 0	1.4 5	1.4 0	1.4 4
	サンプル数	738	2736	931	1804	471	1111
C	車尾時間比	1.0 4	1.1 6	1.0 0	1.1 2	1.1 4	1.2 2
	サンプル数	737	2722	929	1579	474	1107