

都市間高速道路における車両感知器パルスデータを用いた地点速度の時点変化分析

A study on secular change of spot speeds using vehicle detector pulse data on an interurban expressway

東京大学 生産技術研究所 大口研究室 (交通制御工学)

<http://www.transport.iis.u-tokyo.ac.jp/>

小川 泰斗, 大口 敬, 石田 貴志

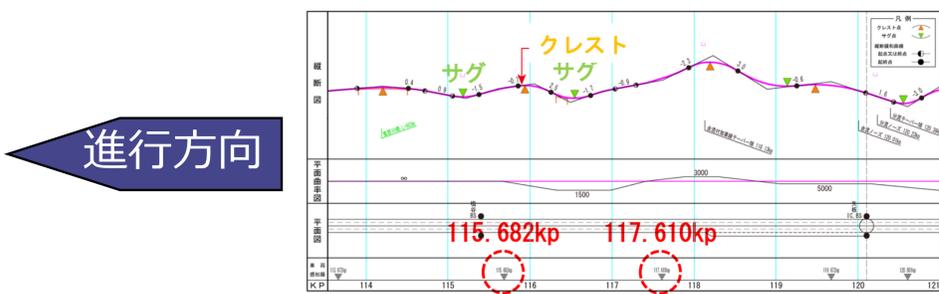


1. 背景と目的

- 交通量 vs. 速度の関係 (QV図) の時点変化
 - 都市間高速道路では、経年的に、同じ交通量レベルで**非渋滞時の速度が低下**。交通容量も低下
 - 5分間集計のデータに基づいた結果のみを示し、各車両の挙動に着目していない先行研究が多い
 - 各車両の速度を分析した先行研究もあるものの、**車線や車種には着目していない**
- 本研究の目的
 - 非渋滞時の交通流率レベル別に、**車線別かつ車種別に速度分布の時点変化を分析し、その要因を考察する**

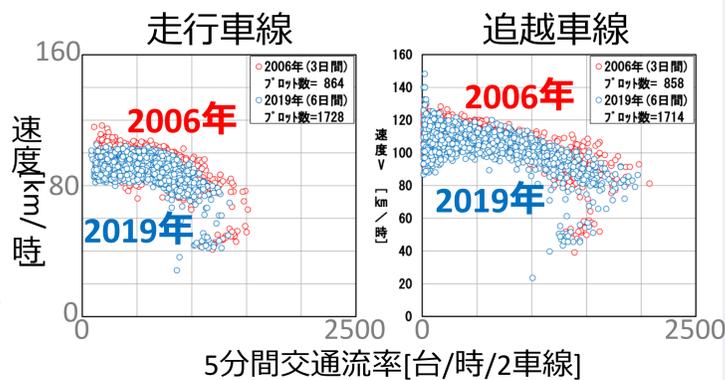
2. 分析するデータの概要

- 車両感知器パルスデータ：
 - 車線別かつ各車両の通過時刻、車種(小型/大型)、地点速度
- 対象区間：東北自動車道 (E4) 上り
 - 上河内スマートIC ~ 矢板IC間の2地点
 - 115.682 kp (キロポスト) と117.610 kp
- 対象期間：休日の昼間同士での比較
 - 2019/9/27~28, 10月5, 20, 26~27(休日)
 - 2006/11/3~11/5(金・祝~日)



3. マクロな交通流特性の時点変化

- 両車線でQV図が**"萎縮"**
- 同じ交通流率レベルでも速度が低下



115.682 kp における車線別QV図

4. 車線別・車種別速度分布の時点変化

115.682 kp地点の結果

速度の平均と分散の変化量 (2019年 - 2006年)

紫：減少 橙：増加 (斜字：サンプル数30未満)
 **：有意差あり (P<0.01) *：有意差あり (P<0.05)

		流率レベル						
		低					高	
交通流率レベル [台/時/2車線]		1 ~ 600	601 ~ 1200	1201 ~ 1800	1801 ~ 2400	2401 ~ 3000	3001 ~ 3600	
平均 [km/h]	小型	走行	-3.3**	-4.5**	-4.1**	-6.2**	-5.8**	-7.4**
		追越	-0.6	-4.5**	-4.5**	-7.4**	-7.8**	-13.9**
	大型	走行	-5.0**	-4.4**	-3.6**	-4.1**	-3.2**	(-9.3)
		追越	(-14.8)	-8.0**	-7.5**	-9.6**	-5.4**	(-10.9)
分散 [(km/h) ²]	小型	走行	7.5	6.3*	6.1	14.6**	-41.8**	-120.4**
		追越	55.4**	20.2**	13.5**	49.4**	-18.0**	-104.9**
	大型	走行	-44.9*	-32.7**	-24.9**	14.5*	-43.8**	(-38.3)
		追越	(-73.7)	27.9	16.4	2.0	-49.7*	(-166.8)

2019年は2006年と比べ、

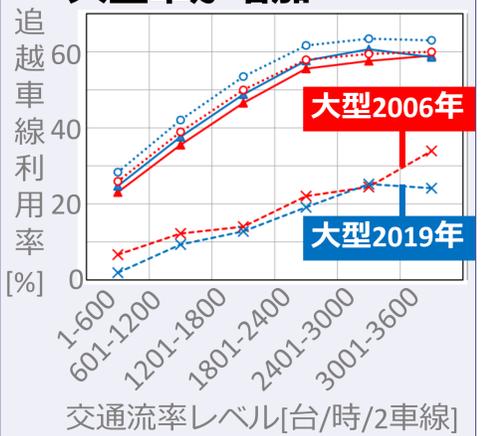
- 車種、車線に関らず同じ流率レベルで平均速度が低下

変化の要因 (考察)

- スピードリミッタ搭載車の普及 (大型車は義務化完了)

- ① 走行車線の小型車は流率高レベルでバラツキが減少

- 走行車線を利用する大型車が増加



- ② 走行車線の大型車は流率レベルによらず概ねバラツキ減少

- ③ 小型車は流率低~中レベルでは、バラツキに特徴的な変化なし

- 走行車線において、大型車を先頭にして追従する小型車が増加

- ④ 追越車線の大型車は流率低~中レベルでバラツキに有意な変化なし

- 追越車線では追従車が増えた訳ではない?

- 117.610 kp でも類似の傾向がみられた

5. 今後の展望

- 速度が時点変化するメカニズムの解明
 - 単独走行時や追従走行時の分布、車群の形成状況について分析

小川泰斗, 大口敬, 石田貴志：都市間高速道路における車両感知器パルスデータを用いた地点速度の時点変化分析, 土木計画学研究・講演集, Vol. 67