

一般道の規制速度変更が安全性と走行性に与える影響分析

名古屋工業大学大学院 学生会員 ○山本 卓
 名古屋工業大学大学院 正会員 鈴木 弘司
 豊田工業高等専門学校 正会員 荻野 弘

1. はじめに

道路の規制速度は、交通状況などからそれぞれの道路に対して安全で安心な走行環境が確保できる速度とされる。他方、道路に必要な性能を発揮させるための設計手法である性能照査型設計手法が注目されており、例えば、喜多らは円滑性と安全性を考慮した性能評価指標を提案し、実証的な研究を進めている¹⁾。ここで、規制速度も道路性能に関わる大きな要素であり、近年、様々な道路の規制速度が変更されてきた。しかし、その変更が安全性や走行性にどのような影響を及ぼすかという研究はあまりなされていない²⁾。

そこで本研究では、規制速度変更区間内の事故統計データと、実際に規制速度が変更された道路における観測調査から、規制速度変更による交通安全面と車両の走行性への影響を分析する。

2. 分析の概要

本研究では、先行研究³⁾により示した規制速度変更路線上での事故件数の比較を、規制変更前後共にデータを追加して改めて行う。また、平成28年~29年に規制速度が変更された道路の事前事後調査を行い、車両の速度に変化がないかを統計的検定を行うことで、規制速度の変更と走行性の関係について分析する。

3. 事故データ評価による交通安全面への影響

愛知県内の規制速度変更路線を図-1に示す。まず、愛知県内38件の対象路線を、Ward法によるクラスター分析によって似た道路状況のもの同士でグループ化し、それぞれにA~Fとグループ名を付けた(図-2)。各グループの特徴を表-1に示す。表-1より、道路特性に着目すると、グループA,B,Cに属する道路は、市街地内の構造物を有する道路が多いことがわかる。

次に、表-1のグループA,B,Cについて、規制変更前後の事故件数について比較した結果、事前と事後で平均値に有意な差があるとは言えず、規制速度変更により事故件数に変化は生じないことがわかった。

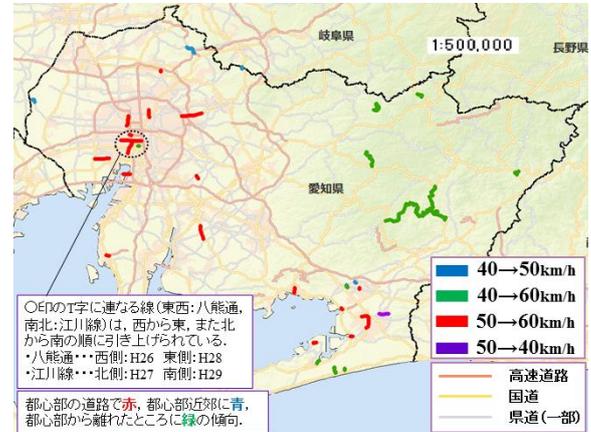


図-1 愛知県内の規制速度変更路線

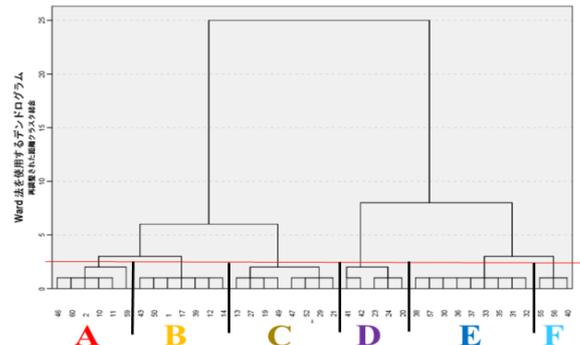


図-2 クラスター分析結果のデンドログラム

表-1 クラスター分析結果

属性		A (N=6)	B (N=7)	C (N=8)	D (N=5)	E (N=9)	F (N=3)
引き上げ方	40→50(km/h)	×	×	×	○	×	×
	40→60(km/h)		×	×	×	×	○
	50→60(km/h)		○	○	×	×	×
車線数	2車線	×	×		○	○	○
	4車線以上	○	○		×	×	×
信号間隔	粗(600m~)	×				○	
	中(200m~600m)	×				×	
	密(~200m)	○	×	×		×	×
道路特性	中央線	○	○		×	×	×
	中央分離帯	○	○		×	×	×
	市街地	○	○		×	×	×
	歩道	○	○	○		×	

○=全路線で有、×=全路線で無、空白=有無混在

表-2 グループA,B,Cの事故件数評価

		事前	事後	T検定(p値)
A	平均(件/月・km)	1.692	1.398	0.487
	標準偏差(件/月・km)	0.916	0.391	
B	平均(件/月・km)	1.378	1.024	0.420
	標準偏差(件/月・km)	0.867	0.712	
C	平均(件/月・交差点)	0.558	0.355	0.464
	標準偏差(件/月・交差点)	0.663	0.378	

4. 実測調査による走行性への影響

平成28年度に規制速度が変更された八熊通(名古屋市中川区~熱田区)と、平成29年度に変更された江川線(名古屋市熱田区~港区)と牛川町・忠興28号(豊橋市)を、その変更日の事前と事後で2回観測調査を

行い、車両の速度を比較する。地点速度、区間速度の取得方法を図-3に示す。各観測路線の概要を表-3に示す。本調査ではビデオカメラを設置し、前方の車両が断面を通過してから5秒以上が経過している自由走行車両に絞って速度を取得する。ただし、牛川町・忠興28号の区間速度では自由走行車両が特定できないため、信号が青になった時に発進した車両を計測対象とする。取得した速度データについて、事前と事後で平均値に差がないかをt検定により分析する。また、同様に速度分布に差がないかをコルモゴロフスミルノフ検定(K-S検定)により分析する。



図-3 速度取得方法

表-3 各観測路線の調査概要

観測路線	車線数	中央分離施設	断面取得場所	地点距離(①-②間)	区間距離(②-③間)
名古屋市 八熊通 (50→60km/hに引き上げ)	4	有	名古屋市熱田区 沢下町交差点 名古屋市熱田区 立石橋西交差点	5m	東進: 418m (東進のみ)
名古屋市 江川線 (50→60km/hに引き上げ)	6	有	名古屋市港区七番町1丁目2-1 前交差点 名古屋市港区 東海通交差点	30m	北進: 992m 南進: 448m
豊橋市 牛川町・忠興28号 (50→40km/hに引き下げ)	2	無	豊橋市牛川町中20-2 前交差点 豊橋市西小鷹野3丁目1-1 前交差点	4m	東進: 616m 西進: 616m

表-4 速度分析結果

	名古屋市 八熊通 50→60km/hに引き上げ		名古屋市 江川線 50→60km/hに引き上げ		豊橋市 牛川町・忠興28号 50→40km/hに引き下げ	
	地点	区間	地点	区間	地点	区間
85パーセンタイル(km/h)	59.42 (N=223)	58.07 (N=219)	54.45 (N=81)	54.22 (N=69)	61.26 (N=523)	61.10 (N=486)
平均値(km/h)	59.42	58.07	54.45	54.22	61.26	61.10
標準偏差(km/h)	8.85	8.27	5.92	7.32	6.57	6.80
変動係数	0.17	0.16	0.12	0.15	6.57	6.80
F検定(p値)	0.9891	0.067*	0.7570	0.006***	0.5819	0.0009***
T検定(p値)	0.6581	0.309	0.0292**	0.379	0.0005***	0.0387**
x検定(p値)	0.5333	0.601	0.0112**	0.469	0.0012***	0.0033***

*10%有意 **5%有意 ***1%有意

各観測路線での地点速度及び区間速度の分析結果を表-4に示す。また、それぞれの速度分布を図-4に示す。

表-4より、八熊通は、地点、区間とも平均速度と分布形状に有意な差は見られなかった。江川線は地点で平均速度と分布形状に有意な差が見られたが、区間ではいずれも有意な差は見られず、瞬間的に速度上昇が見られるものの、長距離では速度に変化は見られない結果となった。牛川町・忠興28号は自由走行を取得した地点速度では速度上昇、途中の信号待ちも含めた区間速度では速度低下する結果となった。85パーセント速度についても平均速度と同じことが言え、牛川町・忠興28号の区間速度ではその差が顕著に表れた。

以上の結果より、規制速度を引き上げることによる走行性への影響はあまり見られないが、引き下げることによる影響は見られた。

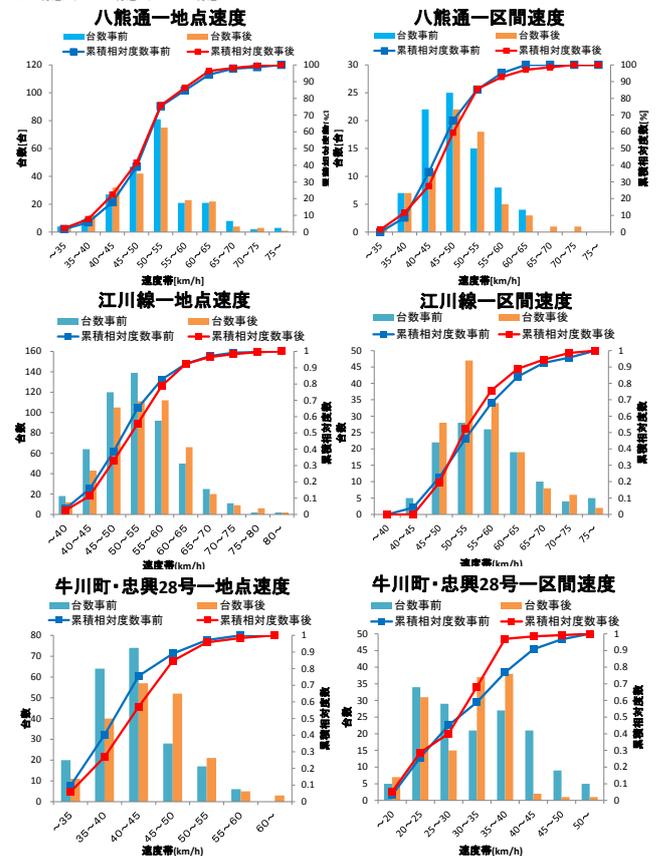


図-4 速度分布

5. おわりに

本稿では、規制速度変更区間では事故件数に変化は見られず、規制速度の引き上げによる影響は、交通事故の観点からは確認できなかった。また、豊橋市での観測調査から地点速度の速度上昇、区間速度の速度低下が見られ、規制速度の引き下げが車両の走行性へ影響することがわかった。今後は、事故類型に着目した評価を通して、交通安全面への影響をより深く分析したい。また、感知器データを用いた観測調査などを通して、規制速度変更による安全性と走行性への影響のより線的、面的な検討を進めていきたい。

謝辞

本研究において、愛知県警交通部より、関係資料を閲覧させて頂きました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 喜多秀行・浅香遼・渡邊友崇・辻谷純・四辻裕文「円滑性と安全性に着目した道路の性能評価指標」, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.71, No.5, 2015.
- 2) 警察庁交通局(2008)「規制速度決定の在り方に関する調査研究」: https://www.npa.go.jp/koutsuu/kisei/sokudo_kisei/research/H20houkokusyo.pdf
- 3) 山本卓・鈴木弘司・荻野弘「規制速度変更による道路空間の安全性への影響分析」, 土木学会中部支部, 2016.