

IV-153

東名高速道路の幾何構造と走行特性

豊田工業高等専門学校	学生会員	吉田	実
豊田工業高等専門学校	正会員	野田	宏治
豊田工業高等専門学校	正会員	荻野	弘
名城大学 理工学部	正会員	栗本	譲

1. はじめに

高速道路における交通事故率は一般道路と比較して低いことが知られているが、一旦発生した事故の規模は一般道路での事故とは比較にならないほど大きく、車や人に与える損傷も多大である。

いままで多くの研究から、交通事故と道路の幾何構造との関係が明らかにされており、交通事故防止の観点から道路設計の研究がなされるようになってきた。しかしながら曲線半径、縦断勾配、景観要素といった幾何構造と車の走行特性との関連性については十分な研究がされていない。Robert Hermanらによってアクセレーションノイズ（以下ACCと表記）が道路線形などの特性を示す巨視的パラメータとして有用であることが示されてから久しく、ACCと道路の幾何構造に関する研究がなされてきているが、都市間高速道路についての研究は十分ではない。

本研究では、東名高速道路の三ヶ日インターから名古屋インターまでの73Kmの区間について、ACCの走行特性値と交通事故との関連について分析した。

2. ACCの定義

ある道路区間内で観測されるACCは、単位時間に計測された加減速度の分散を示すもので速度変化が小さく比較的安定した走行に対しては低い値を示す。

道路上の一定区間を走行する自動車の単位時間に応じる速度変化を連続的に計測したとき、区間走行所要時間 T におけるACC(α^2)は一定時間間隔 Δt 毎の速度を離散的に求めた場合には、

$$\alpha^2 = \frac{1}{T \cdot \Delta t} \sum_{i=1}^n \Delta V_i^2 \quad (1)$$

ただし、 T ：旅行時間

ΔV_i ： i 番目の Δt における速度差

となる。

本研究では、計測時間 Δt 間隔に細分した時の瞬間走行速度を計測し、式(1)でACCを求めた。

3. 走行調査

走行調査は、東名高速道路の三ヶ日インターから名古屋インター間（252キロポストから325キロポスト間）73キロで、平成7年12月から平成8年1月にかけて行った。走行調査区間はおもに山間部であるため道路線形では $R=600\text{m}$ から $R=4000\text{m}$ の連続で、直線区間はほとんどない。また、道路勾配は+3.0%から-3.0%まで上下を繰り返し、平坦部はわずかである。

被験者は運転歴約2年の学生（20歳）2名および運転歴20年の熟練運転者（年齢40歳、45歳）2名、合計4名である。走行回数は各被験者とも1往復、走行試験車は運転の不慣れにより発生すると思われるACCを防ぐため被験者各自の自動車とした。

走行データの収集は、走行試験車に搭載した自動車のスピードメータの速度パルスを0.5秒毎に速度データとしてラムカードに記録できるYAZAC-5064システムを用いて行った。

4. 調査結果

（1）走行速度とACC

走行調査から得られた0.5秒ごとの速度データから、100mあたりの走行速度とACCとを求めた。図-1、2には代表的な被験者の上り、下り方向走行のACCと走行速度の一例を示す。グラフ右側の大きく飛び抜けた所（豊橋バリア）や、その右とグラフ左の各ACCは上下線共通して同様な変化を示している。これらは道路線形からこのような影響を受けたと考えられる。しかし図-1の中央部のように図-2と関係の少ないあたりでの変化は、道路線形よりも他の要因が大きい影響を与えていると考えられる。

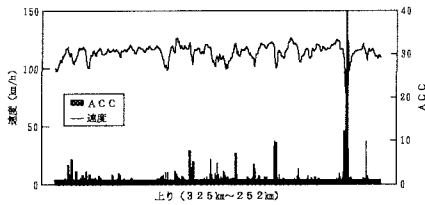


図-1 走行速度とACC

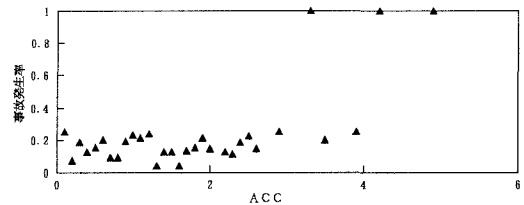


図-3 車両単独事故

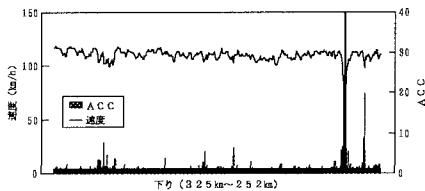


図-2 走行速度とACC

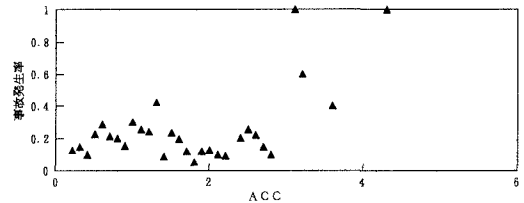


図-4 車両相互事故

（2）ACCと交通事故

図-3、4はx軸にACCの階級値を、y軸に事故発生率をとってグラフ化したものである。一見バラつきが大きいように見られるが、全体的に見るとACCが高くなると事故発生率も高くなる傾向として読み取られる。それぞれの回帰式と相関係数は

$$\text{単独事故} \quad y = 0.137x - 0.019 \quad r = 0.656$$

$$\text{相互事故} \quad y = 0.123x - 0.042 \quad r = 0.550$$

という値が得られた。

5. まとめ

東名高速道路の三ヶ日インター～名古屋インター間で行った走行調査から以下のことが明らかになった。

（a）ACCの大きい区間で道路線形に影響された区間は、大きい縦断勾配区間である。また周囲の交通量にも大きく影響されている。

（b）ACCと事故率を見比べると右上がりのグラフとなっている。それぞれの回帰から、単独事故 $y = 0.137x - 0.019$ $r = 0.656$ と相互事故 $y = 0.123x - 0.042$ $r = 0.550$ が得られた。

今後、走行状態によるACCへの影響を解析できるデータと新たに要因を加えることにより、ACCと交通事故の関連を求める必要がある。