

IV-143 自動車の加減速変動による 道路・交通特性の指標化に関する研究

名城大学 学生会員 ○今井 稔
正会員 松本 幸正
正会員 高橋 政穂
正会員 栗本 譲

1. はじめに

道路上のある区間を走行する際に生じる速度変化は、運転者がその道路における道路・交通条件の変化に対し、各個人が自分の運転技術等から判断して安全に走行できる速度を瞬時に選択して走行していると思われる。そこで本研究は、道路・交通条件の変化によって生ずる車両の加減速変動(アクセレーションノイズ)を指標化¹⁾し、その指標をもとに交通事故削減を目的とする道路環境整備指標または安全運転基準等を構築しようとするものである。

2. アクセレーションノイズによる解析

本研究では、道路上のある区間内における道路特性・交通特性を求めるために車両の加減速変動(アクセレーションノイズ)を用いている。このアクセレーションノイズは、ある道路区間内における時間に応じた加減速度の分散を示すものであり、速度変化が小さく比較的安定した走行においては低い値を示すものである。

その時間に応じるアクセレーションノイズ(α_T^2)の定義式は

$$\alpha_T^2 = \frac{1}{T} \int_0^T (\alpha(t) - \bar{\alpha})^2 dt$$

ただし $\alpha(t)$: 時間 t における加減速度
 α : T 時間内における平均加減速度
 T : 区間走行所要時間 であらわされる。

本研究では、次のような条件のもとでデータ収集及び解析を行なった。

3. 測定及び解析方法

若年運転者3人(運転歴4年前後)及び熟年運転者2人(運転歴20年前後)の計5人により、測定コースとして選定した高規格の幹線道路(国道153号線上の区間約7km)において、交通量がほぼ一定の時間帯AM10:00~11:00及びPM2:00~3:00の間になるべく規制速度を守りながら交通流に合わせた自由走行を往復5回、また交通量がほとんどない状態の時間帯AM3:00~4:30の間に規制速度を守りながら往復5回の走行により速度データの収集を行なった。そして従来の研究²⁾で作成された解析システムによりアクセレーションノイズおよび速度変化グラフ等を算出し各特性の評価を行なった。

また、アクセレーションノイズによる評価を行なうにあたって、信号交差点での信号機による停止・減速を含む場合と通過により含まない場合とではかなりの差が生じることになる。そこで、信号機によって車両の速度変動に影響を与えていると思われる範囲が30km/h以下であったので、その信号によって生じた30(km/h)以下の走行速度をカットしてアクセレーションノイズを算出した。

4. 解析結果

図-1は、測定コース上りでの試験車のランニングカーブであるが、交通量がほとんどない状態では、規制速度をある程度保ち比較的安定した走行であり、信号交差点での信号機による速度変動は見られるものの、道路条件の変化箇所(車線増加地点(一車線→二車線))による速度変動はあまり見られない。また、交通量が約600(台/時・方向)での自由走行の状態では、かなりの速度変動が見られる。また、交通量がほとんどない状態では見られなかった道路条件の変化箇所において大きな速度変化の状態が見られる。この原因として車線増加により追い越し等が可能となるためいままでの追従走行状態から自由走行状態

へと移行しているためと思われる。

図-2の被験者別アクセレーションノイズを見てみると、交通量がほとんどない状態においてのアクセレーションノイズの値は(往)と(復)では多少の差はあるものの、被験者別に比較した場合ではほとんど差は見られない。また、分散においても同様のことが言える。交通量の有無によるアクセレーションノイズの平均値は、交通量のほとんどない場合がある場合の70~80%、その分散も10~20%と少ない値を示している。交通量が存在し自由走行の状態においては、若年運転者の方が熟年運転者より高いアクセレーションノイズを示し、分散においてはまったく逆の値を示しており、この要因として運転歴・年齢等の特性が表われているものと思われる。また、分散においては全体的に交通量のほとんどない状態と比べて高い数値を示しているが、この原因として、交通量がほぼ一定の時間帯を選んだが各測定走行時において先行車に追従し先行車の走行速度の影響を受けているためと思われる。

双方の比較から、今回のような道路条件の場所では交通条件の変化がアクセレーションノイズの数値変動に大きな影響を与えていることがわかる。

5. おわりに

今回の研究は、区間単位における時間に応じたアクセレーションノイズを用い、交通量を変化させることによって道路特性の指標化を行なおうとしたものであるが、今回の測定コースとして選定した国道153号線のようなある程度道路条件の整った高規格の幹線道路においては、道路条件の影響を示すアクセレーションノイズは表われず、交通条件及び個人特性によるアクセレーションノイズが大きく表われているということがわかった。

今後は新たに道路・交通条件の違ったデータを数多く収集し、区間単位でのアクセレーションノイズでの比較・検討を行ない、さらに微小特定区間単位についての道路特性の評価を行なっていきたい。

参考文献

- 1) 栗本譲他：高齢者のアクセレーションノイズの測定システムとその指標化に関する研究 文部省科研報告書P.12、1986
- 2) 栗本・松本・今井：道路・交通条件の変化が自動車の加減速度に与える影響に関する研究、土木学会中部支部、平成三年度研究発表会講演概要集、P.435~P.436

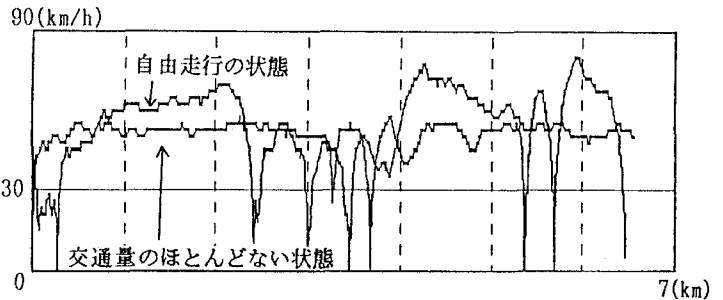


図-1 熟練運転者-4のランニングカーブ(上り)

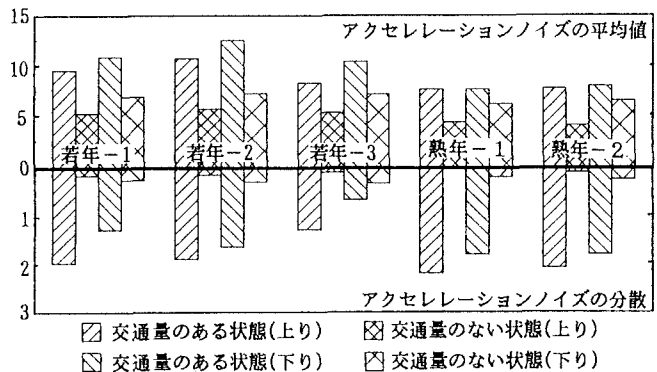


図-2 被験者別アクセレーションノイズ