

愛媛大学 正 員 ○溝端光雄
パスコ(株) 正 員 楠田博英

1.はじめに 我国の高齢者の将来交通需要は現在の青壮年層の免許保有動向を勘案すれば、主に自動車に依存すると予想される。一方、高齢者による自動車運転事故は最近の7年間で約1.7倍と増加傾向を示している。したがって、今後は高齢者の心身特性や運転特性などの諸特性に関する綿密な調査分析に基づいて、彼らの自動車交通の安全確保を図ることが重要である。ところで、高齢運転者の諸特性について調査を行う場合、次の2点に注意することが大切である。1つはアンケートによる調査では高齢者の過信により分析結果の信頼性に疑問が残ることである。いま1つは室内もしくは車上での実験による調査では高齢者自身が心身特性の低下を補償することが考えられるため、その結果が直ちに道路計画の情報として有用とならないことである。更に、これらの実験結果には対象者の特定化と実験条件の単純化による偏りも存在する。

そこで本研究は、実際の道路環境下で不特定の高齢者而非高齢者が運転する自動車の走行挙動をカメラで撮影し、そのフィルムの解析処理により高齢者而非高齢者の運転特性の差違を分析するものである。

2.調査分析の概要 1)観測地点；図-1は2つの観測地点(交差点部と単路部)の概要、測定範囲及び対象車の進行方向を示したものである。2)観測方法；観測地点を見渡せるビルの屋上に設置したメモ・モーションカメラで測定範囲を通行する自動車を撮影するものである。なお、撮影時隔は0.5秒/コマとした。3)対象車；高齢者而非高齢者の運転する普通車とした。なお、運転者が高齢者であるか否かは路側の調査補助員の視認により判定した。4)データ処理と分析方法；フィルム面上の原点に対する対象車の1コマ毎の座標値は射影変換式により観測地点の原点に対する座標値に変換した。分析方法は平均値の差と分散比の検定を用い、分析項目は通行位置、速度および車間距離(単路部は車頭間隔)である。なお、検定の有意水準は1%であり、分析項目の集計は原則として測定範囲内に設定した断面(1m間隔)でコマデータを補間し行った。

3.分析結果 3-1. 交差点部 1)通行位置(図-2)；外側と内側の車線とも曲線部の断面の平均値に有意差が表われている。外側23断面では高齢者の通行位置は曲線部の内側へ約50cm寄り、内側20断面では曲線部の外側へ約40cm寄っている。2)平均車間距離(図-3:対象車が信号機に止められることなく先行車に追従している場合の測定範囲内で平均した車間距離)；平均車間距離の平均値と分散には有意差はない。今後は、車間距離を大きくとる高齢者が現れる可能性がある。3)速度別車間距離(図-4:前図の対象車に対して測定範囲内での瞬間の速度と車間距離を算出し、高齢者而非高齢者の車間距離分布の平均値の差を速度別に示したもの)；速度が3.6km/h未満では車間距離の平均値と分散に有意差があり、高齢者の車間距離の平均値と標準偏差が大きい。速度が上昇し、10.8~18.0km/hに達すると平均値のみに有意差が生じ、高齢者の車間距離の平均値は小さい。更に速度が32.4km/hを越えると平均値と分散に有意差が表われ、高齢者の車間距離の平均値は大きく、標準偏差は小さい。また、各速度のサンプル数を比べれば高齢者の運転速度が低いことがわかる。

3-2 単路部 1)通行位置；いずれの断面でも平均値と分散に有意差がないが、図-5(111断面の通行位置分布)に示すような通行位置が道路端に寄る高齢者が出現すると思われる。2)平均車頭間隔(図-6:対象車が先行車に追従している場合の測定範囲内で平均した車頭間隔)；平均値と分散に有意差がある。高齢者の車頭間隔の平均値と標準偏差は大きい。3)駐車車両の回避(図-7)；通行位置と速度の平均値と分散はいずれの断面でも有意差がないが、将来の高齢者は駐車車両に接近した道路端走行を、駐車車両の前後区間で通行位置の大きなバラツキを示すと思われる。また、彼らは駐車車両の回避直前で減速・直後に加速し、運転速度の標準偏差も小さいと予想される。4)対向車両の回避(図-8)；通行位置と速度の平均値はどの断面でも有意差がない。一方、それらの分散は対向車の回避前後の断面で有意差があり、高齢者の通行位置と速度の標準偏差は小さい。

(注) 対象車の障害物となる駐車車両や対向車は測定範囲内の様々な場所で出現するため、対象車の座標データは対象車が障害物に最も接近した時に、その障害物を原点とするように平行移動処理を行っている。

4. 考 察

以上の分析結果を踏まえて高齢者とは非高齢者の運転特性の差について考察する。

まず、高齢者の通行位置は非高齢者に比べて交差点曲線部の車線で普通車の車幅の1/3程度のズレを生じ、車線分離のない幅員8mの単路部では差がない。このズレは高齢者が外側車線では変則交差する直進方向に対して短絡するコースをとり、内側車線では右折の運転操作で遅れることに起因している。次に、高齢者が先行車を追従している場合の車間距離(車頭間隔)は非高齢者に比べて次の特徴がある。交差点の測定範囲内で平均した値では差はないが、速度別車間距離の平均値と分散には差がある。これは高齢者が速度に応じた追従運転をしていないためである。また、単路部の測定範囲内で平均した車頭間隔には大きな差が見られる。これは今回の単路部が歩車の錯綜する区間であり、それが高齢者に厳しい運転タスクを課すためと考えられる。次に、高齢者の運転速度は前述の速度別車間距離の結果によれば非高齢者に比べて低い。さらに、高齢者が障害物を回避する場合の通行位置と速度は、非高齢者に比べて駐車車両では差がないが、走行する対向車では回避前後の断面でバラツキが小さい。これは高齢者の安全に対する余裕の取り方(Margin of safety)が非高齢者と異なるためであろう。なお、以上の成果は高齢者の心身特性に関する既往の研究結果と符合している。今後の課題としては観測地点を増すこと、道路特性と運転特性のクロス分析及び車両ナンバーの照合による高齢者の心身特性調査などが挙げられる。最後に、本研究の成果の一部はトヨタ財団の研究助成によるものであることを付記しておく。

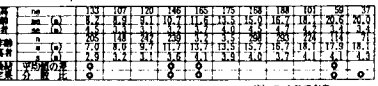
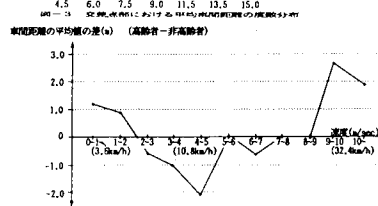
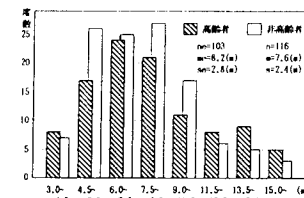
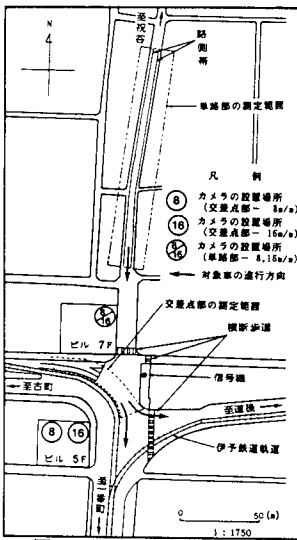


図1-4 交差点部における車頭間隔の平均値と分散

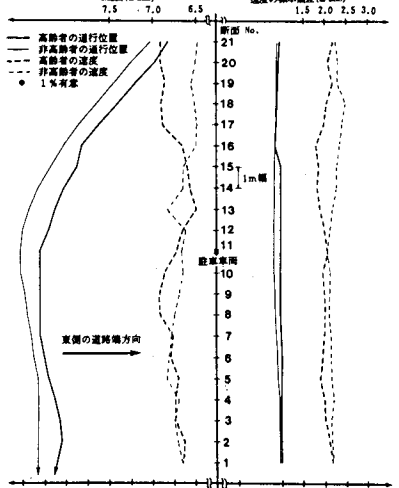


図5-7 通行位置の平均値と分散

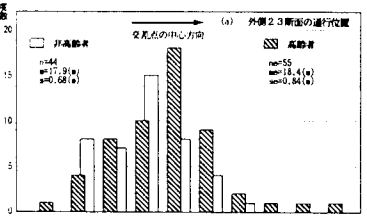


図6-8 外側2車線の通行位置

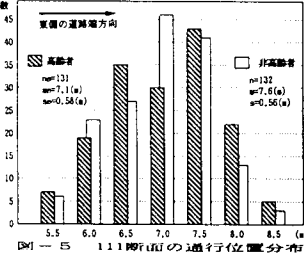


図7-10 内側2車線の通行位置

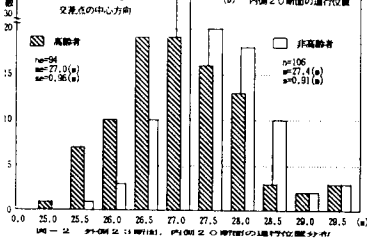


図8-12 歩道の通行位置

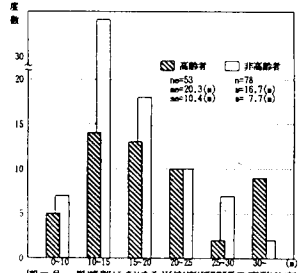


図9-15 歩道の通行位置

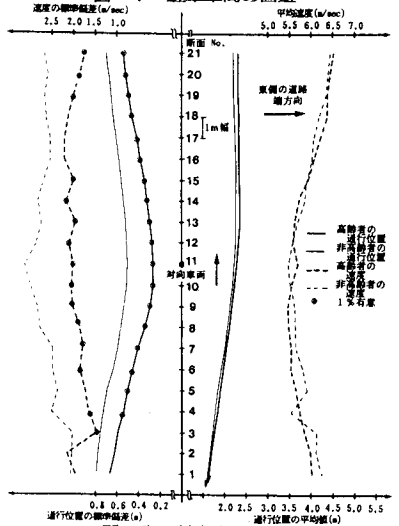


図10-18 歩道の通行位置