

側方環境とシニアカーの走行挙動からみた誘導の有効性に関する研究

名城大学 正会員 高橋 政稔
 名城大学 ○学生員 大石 昌仙
 名城大学 学生員 中根 大輔

1.はじめに

我が国では、1994 年以後、高齢化率 14%に達し高齢社会に突入した。現在では高齢化率 17%、2005 年には 65 歳以上の人口が 25,006 千人、高齢化率 21%に到達し超高齢社会を迎えるという推計もある。

特に超高齢化社会を迎える中で高齢者のシニアカー利用が益々増加することが予想される。そこで、シニアカー利用者の増加に伴い、シニアカーが巻きこまれる事故の増加、また、シニアカーが事故発生原因となることも否定することは出来ない。一般道路上に於けることは言うまでもないが、特に歩道上に於ける交通は、歩行者、自転車およびシニアカーの三者混合となり、複雑な挙動を示す結果となる。そこで本研究は、シニアカーの視線誘導特性に基づく蛇行制御効果の有意性を生かした安全性の確保を図ることを目的として、現行の側方環境が持つ誘導性に於いて代用することは可能か、また、連続的な走行の中でどのような環境が影響するのかを走行実験し、その結果を報告する。

2.走行実験の概要

側方環境によるシニアカーの走行挙動の変化を調べるため、5 種類の環境にグリッドと視線誘導線を設置したものを合わせ、計 9 条件を設定し道路条件および側方環境において実際にシニアカーを走行させ、その軌跡を測定し、走行後、運転者へのフィードバック調査を行った。走行軌跡の測定には、滴下装置を用い、車体前頭部の車体幅中央となる位置に液体を滴下させることで、シニアカーの走行軌跡を路面上に表記することができるようにした。測定する道路条件 9 種類において平坦な路上に直線 30m のコースを設置し、各々の条件にて、6km/h・4km/h・2km/h の 3 段階の速度でコースを往復走行した。図-1 に示すように、道路上に規定した基準線と走行軌跡との垂直距離を、コース内 0m~30m の区間で 5m 毎に測定し、その測定値を基本データとして扱い、走行挙動を分析した。被験者は、20 歳代の健常者 4 名である。以上より往復路合計 216 回の走行データを得た。

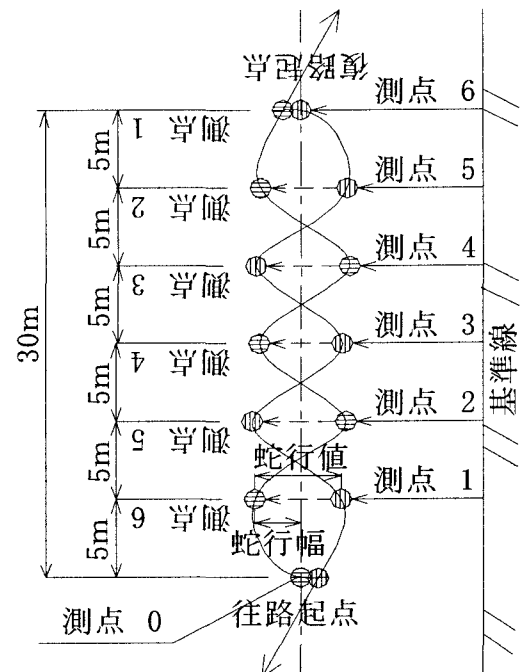


図-1 実験概要

3.実験結果

シニアカーの走行実験を行い、各測点における蛇行幅の平均値をプロットし軌跡を示した。往路の起点を測点0とし終点を測点6とした。復路では往路と反対に起点を測点0とし終点を測点6とした。

軌跡について、車道における軌跡の特徴として軌跡は往路の蛇行値 8.6 cm復路の蛇行値 21.8 cm右側に向かっている傾向がある。幅員大の歩道では左右への蛇行値は往路 3.6 cm復路 4.4 cmだが走行軌跡から距離に応じて蛇行は大きくなっていく傾向がみられる。歩道の蛇行値は往路 8.8 cm復路では一度右方向へ進み 15m地点から終点まで蛇行値 2.2 cmと左側に向かっている傾向がある。グリッドを設けた歩道においても左側に向かっている傾向が見られるが、その蛇行値は往路 2.0 cm復路 2.8 cmと小さい。点字ブロックにおける軌跡は比較的基準線と平行になっている。往路と復路とも左右に偏った軌跡をとらない。各測点における蛇行幅が 2 cm以下となっている。壁沿いの往復軌跡の特徴として起点から 10m までは壁から離れていく傾向がある。蛇行値は往路 3.6 cm復路 2.7 cmまた、往路、復路の終点は起点よりも壁側に寄ることはない。グリッドを設

けた壁沿いにおいても、壁沿いの結果と同様、壁を避ける傾向が見られるが終点付近ではグリッドに近づいていく傾向が見られる。終点での蛇行幅は往路で 0.3 cm。誘導線を設けた壁沿いでは、壁と誘導線の間を蛇行しながら軌跡が収束していく傾向が見られる。往路の蛇行値は 1.9 cm 復路は 2.6 cm 終点の蛇行幅は往路 1.0 cm 復路で 2.0 cm。グリッドと誘導線の両方を設けた壁沿いでは、誘導線を設けた壁沿いと同様の傾向が見られるが、終点の蛇行幅は往路 0.8 cm 復路 0.2 cm と 1 cm 以内となっており、グリッドを目指していることがわかる。

図-2 に各場所における蛇行値の平均と恐怖感得点を示した。恐怖感得点はフィーリング調査の結果から、「大変恐怖感がある」を 5 点、「やや恐怖感がある」を 4 点、「どちらとも言えない」を 3 点、「特に恐怖感はない」を 2 点、「全然恐怖感はない」を 1 点とし、集計したものである。9 条件の中で車道の蛇行値の平均が最も大きく点字ブロックでは最も小さい値となった。歩道においては、幅員が大きい歩道の方が蛇行値は小さいという結果を得た。歩道にグリッドを設けた場合、蛇行値は歩道の値の 1/2 以下となっている。恐怖感得点では壁沿い走行時が他の条件と比べて高い値となっている。図-3 に壁沿いに於ける走行軌跡の平均を示した。壁沿いの軌跡は、どの場合も壁から一度離れる傾向がある。

4. おわりに

実験結果から、壁沿いと点字ブロックは蛇行値が同程度で小さいのに対し、車道と歩道は比較的大きな値となり、特に車道は他の側方環境と比較しても大きな差があることから、視線誘導線による誘導が必要であると言える。歩道（幅員大の歩道も含む）に於いても、今後の三者混合交通を考えるとより複雑な挙動となる可能性は否定できない。ゆえに、視線誘導線による蛇行制御が必要である。また、蛇行幅の小さい壁沿い 4 パターンに於いて、恐怖感得点から、走行挙動に壁から離れる特徴があることが解る。恐怖感得点の一番高い誘導線を設置した壁沿いでは、壁を避ける行動が誘導線によって制限されるため、シニアカー運転者に恐怖感を与えるものだと考えられる。しかし、壁沿いの条件下でも誘導線とグリッドの両方を設置した場合では、恐怖感得点は比較的低い値となる。壁面による誘導特性には蛇行値 1.8 cm～3.6 cm で壁を避ける傾向があることが言える。

点字ブロック上での走行は蛇行幅の平均値が最も小さい値となり、走行の軌跡は被験者 4 人とも直線的で安定していたと言える。総合的に、点字ブロックの誘導効果は極めて高く、視線誘導線の代用となりうる可以说。しかし、点字ブロックは元来視覚障害者の交通のために設置されている構造物であり、実際の交通空間において点字ブロック上若しくは、それに沿ってシニアカーが走行することを想定するためには、点字ブロックを利用する視覚障害者と、歩行者、自転車、シニアカーの四者のより複雑な混合交通となるため、安全性、快適性を検討し、走行マナー、優先順位等についても十分議論する必要がある。

参考文献

- 1) 財) 高速道路協会：視線誘導表設置基準解説、昭和 42 年 4 月
- 2) 高橋、稲垣、後鳥、横森、米倉「電動車椅子の交通と道路構造」pp. 47～53 2000 年
- 3) 稲垣成築「シニアカー交通から見た環境創造に関する研究」修士論文 pp103～104

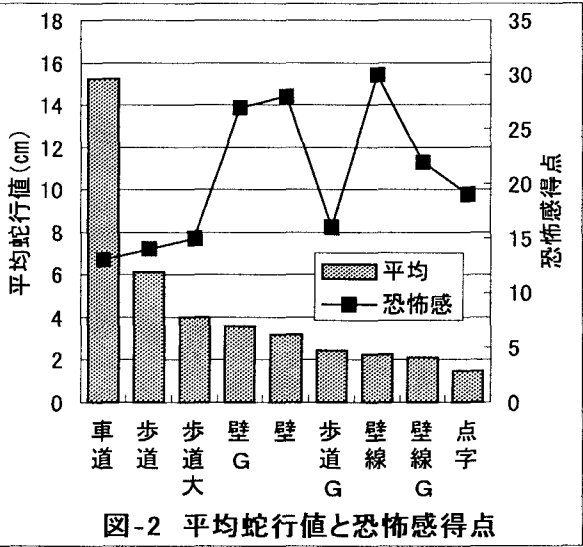


図-2 平均蛇行値と恐怖感得点

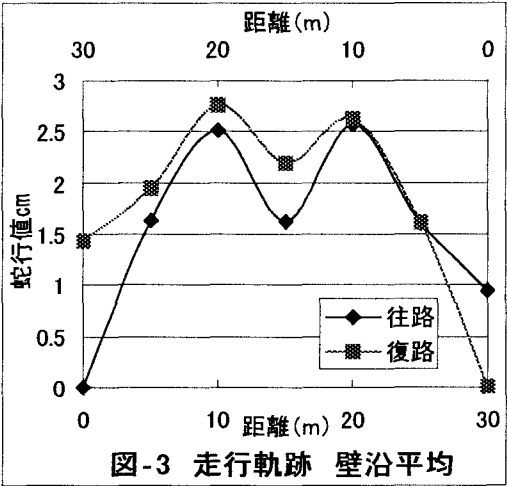


図-3 走行軌跡 壁沿平均