

福祉の道「第四の道」と車椅子の挙動

名城大学 正員○高橋政稔・松本幸正・栗本 譲

名城大学 学生 各務 繁・江南市市民部 加藤正也

1. はじめに

現在、我が国では高齢化が進み、愛知県においても総人口の約15%を60歳以上の者が占めており、この率は将来益々高くなるものと思われる。そこで本研究は、21世紀を展望し、高齢化が進行する中で、高齢者にとって必要不可欠な福祉施設と施設を結ぶ、また施設内における「安全かつ快適で余裕のある健康的」に移動可能な道、また車椅子の道を「第四の道」として弱者の移動に優しい道構造及び車椅子の誘導方式、また道のネット化を図ることを目的とする。そこで本発表は、愛知県江南市をモデル都市とし、車椅子の走行実験及び車椅子利用についてのアンケート調査を行った結果について報告する。

2. 車椅子利用のアンケート調査とその結果

アンケート調査は、直接質問調査を主として、市内に在中する健常者65人、高齢者65人及び身障者51人を対象に行った。そのアンケートの内容は、既存の道路の構造面及び他の交通との関係を主に質問することとした。その結果の一部について紹介すると、既存の路上を車椅子で走行する場合健常者、高齢者及び身障者共に80%以上の者が危険であると答えている。これは、車椅子の構造上の問題と道路及び交通上の問題を総合的に判断し解答しているものと思われる。図-1は、今後道路構造上の不備及び危険性が改善された時、車椅子を利用するかという質問の結果である。健常者及び高齢者で40%~70%、実際に車椅子を利用している身障者に至っては、96%の者が利用すると答えている。このことから、現在の道路環境がいかに安全性に欠けているかがわかる。運転手やライダーの交通マナー、路肩を塞ぐ放置自転車や駐車車両といったモラルの問題点もそうであるが、実際に車椅子を利用している身障者からは、急勾配の坂道、「かまぼこ」状路面といった道路構造上の問題点を指摘する意見も数多くあった。次に図-2は、車椅子利用者のための「道」があれば良いと思うかという問いに対しての結果である。この結果より車椅子道の必要性については高齢者、身障者及び健常者共に60~80%が必要と考えている。また、病院や施設の周辺には必要と言う解答を示している者についてある程度(25%~35%)見受けられるが、これらは車椅子利用者にとっては実現性の問題からしてネット化は若干無理と考えている者の傾向がでているものと考えられる。また、高齢者及び健常者については、自分はまだ健康であり、あまり車椅子道のこととは良く分からないという解答であるものと考えられる。

3. 車椅子の走行実験とその結果

(1) 実験方法(手動車椅子)

試走路は、平坦路、坂路(3.5.7%)の30m区間走行とした。また、段差(5.10、

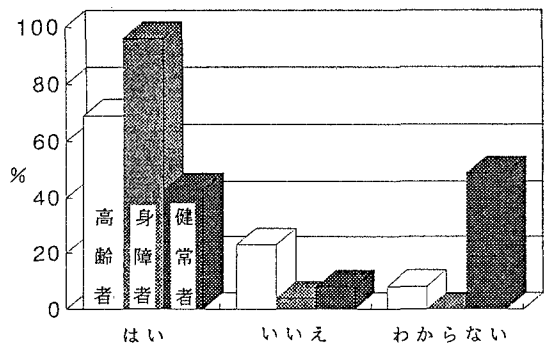
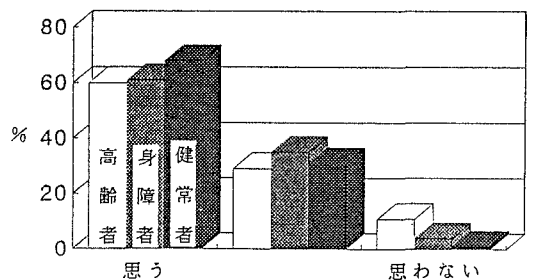


図-1 今後の車椅子利用について



病院や施設の周辺にはあった方がよいと思う

図-2 車椅子道の必要性について

15、20、25、30mm)の乗り上げ実験を行った。被験者は、健常者4人での3回走行を実施した。この場合の走行は、誘導線(50mm)の設置有無で行っている。測定項目は、速度、最大蛇行値、被験者の握力等とし、また被験者の走行感覚評価を行うために、図-3(例)に示す5段階評価方法で走行実験後、走行のしやすさ、疲労、恐怖感及び後輪のスリップ状態等を被験者にマークしてもらった。

(2) 実験結果

図-4、5は、実験に対する各5段階評価したものを示す。図-4では、誘導線ありの値が誘導線なしの値より、総ての項目でよい値が得られた。このことから、誘導線の設置は非常に有効であると判断できる。また上り時は、疲労度(下り時は恐怖感)の値が小さくなることから勾配3%が限界である。段差(図-5)は、20mm以上になると、後輪のスリップがひどく、乗り上げ時の衝撃から恐怖感の値も小さくなる。このことから、段差は、20mmが限界といえる。また、進入角度は、前輪が360度回転するため、10度が限界であると考えられる。

4. 速度と各走行要因の関係方程式の構築

車椅子の速度を目的変数、説明変数を勾配、被験者の体重、実験前の握力及び最大蛇行値及び走行感覚評価値(総合評価値)として、誘導線の有無についての回帰分析を行った結果、誘導線ありの重相関係数は0.82、F値39.20となり、無しの場合は0.78と30.71となる。従って、これらの回帰式は有効と見なすことができる。そこでその回帰方程式を誘導線の有無で示すと①、②式ようになる。

$$\text{誘導線あり} ; V = -2.66\alpha + 0.78D + 0.44W - 0.32P + 2.06R + 29.74 \dots \dots \dots \text{①}$$

$$\text{誘導線なし} ; V = -3.69\alpha - 0.21D + 0.55W - 0.46P + 2.69R + 39.11 \dots \dots \dots \text{②}$$

D:蛇行値(cm), V:速度(m/min), α :勾配(%), W:体重(kg)

P:実験前の握力(kg), R:総合評価値

5. おわりに

今回、車椅子実験やアンケート調査より、車椅子道の必要性、また一般道における危険性について把握できたと同時に、走行実験からは、誘導線の有無による回帰式を構築することができた。

今後の課題:以上の結果をもとに江南市をモデルとした「第四の道」網の計画と物理量(上下、左右加速度)の実験と、今後普及するであろう電動車椅子の挙動についても追求したい。

参考文献 平成6年度土木学会中部支部研究発表会 PP.543~544

『高齢化社会からみた、車椅子と「第四の道」に関する研究』

高橋・松本・栗本・各務

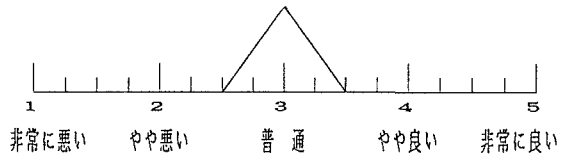
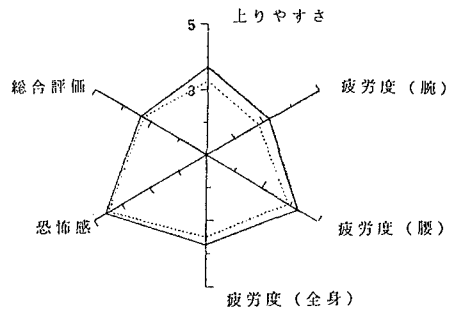


図-3 5段階評価例

3%の上り坂



— 誘導線がある場合 --- 誘導線がない場合

図-4 坂路における走行感覚評価

進入角度: 0度

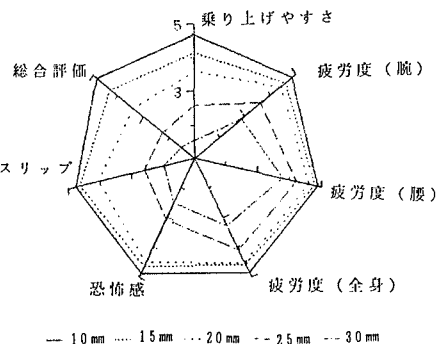


図-5 段差における走行感覚評価