

シニアカーの快適な待ち空間に関する提案

名城大学大学院 学生員 ○稲垣 成築
名城大学理工学部 正会員 高橋 政稔

1 はじめに

現在,我が国では,世界でも稀に見る急速な高齢化が進展している.65 歳以上の人口を 15~64 歳の人口で割った「老年人口指数」は,図-1 に示すように,1950 年に 8.3%,1996 年には 21.8%であったが,2050 年には 59.1%となる.このような場合,高齢者の社会参加が不可欠となる.そのため,移動の補助手段としてシニアカーが有効になると考えられ,安全,かつ快適な環境が必要となる.

2 研究背景

2-1 シニアカーとは

法律上,原動機を用いる歩行補助車として扱われるため,歩行者と同様の扱いで,運転免許は不要となる.最高速度は 6km/h で,無段階に調整が可能である.障害者用の車椅子よりも見た目がスマートなため,歩道を走る高齢者の乗り物として,近頃,急速に普及してきている.

2-2 待ち空間の問題点

クリティカルな条件の箇所では,歩行者の待ちを十分に処理できるだけの収容場所がなければならない.また,鉄道やバス停留所のプラットフォームでは,容量を超過すると線路や道路に押し出される危険がある.現在ある待ち空間は,歩行者のみを基準としているため,今後はシニアカーを考慮に入れた待ち空間が必要である.

2-3 サービス水準

サービス水準の基準は,歩行者一人当たりの占有面積,すなわち,歩行者空間モジュールの段階に応じて水準を決めてゆく考え方である.これは設計者に,歩行空間の環境の質を決定するための有力な手段を与える.待ち空間のサービス水準の基準は,人体の寸法,個人的空間の選考,歩行者の動きやすさの度合いを,総合的に考えて定められる.「道路の交通容量 1985」では,このサービス水準を A~F の 6 段階に分けてある.

3 実験

3-1 実験方法

実験は学内に縦 3.0m×横 2.0m の空間をとり,被験者は 20 歳代の 5 名として,計 50 回行なった.待ち行列中にシニアカーを 1 台混入させ,シニアカーと周りの歩行者の挙動を観察した.また,各回ごとに,被験者に 7 項目のフィーリング調査を行った.

3-2 データの処理方法

実測により空間モジュールのサービス水準を特徴づける歩行挙動を導き出す.数量化理論 2 類により分析し,シニアカー混入時のサービス水準を決定した.サービス水準とフィーリング調査結果を総合的に判断するために,主成分分析を行った.

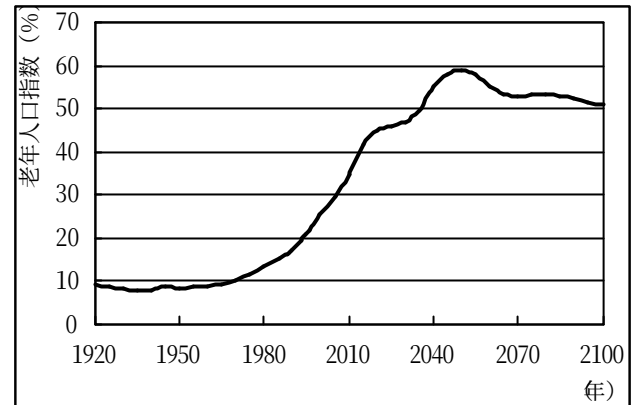


図-1 日本の老年人口指数の変遷

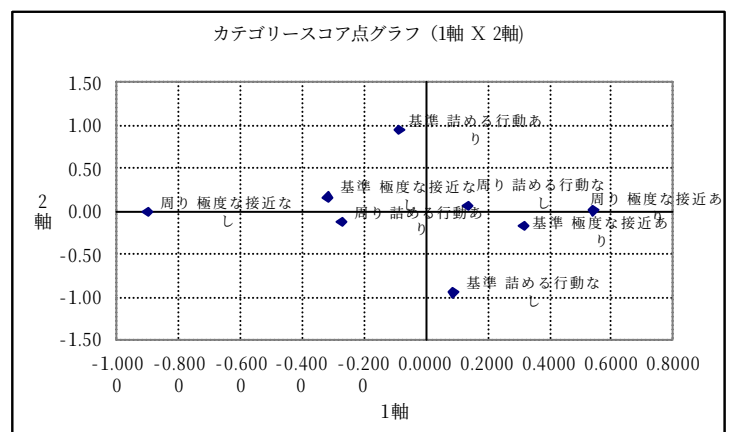


図-2 カテゴリースコア点グラフ

キーワード:シニアカー,待ち空間,サービス水準,数量化理論 2 類,主成分分析

名城大学理工学部土木工学科 〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口一丁目 501 TEL052-832-1151

4 実験結果の分析

4-1 シニアカー混入時のサービス水準の決定

シニアカー,周りの歩行者の「詰める行動」,「極度な接近」をカテゴリーデータとして数量化理論 2 類を用いて分析を行った.判別の中率は 91.7%と高い値を示した.結果をカテゴリースコア点グラフとして図-2 に示す.1 軸は「極度な接近」を示し,2 軸は「詰める行動」を示すことがわかった.歩行者交通流にシニアカーが混入したときのサービス水準と空間モジュールの対応は, 図-3 と表-2 に示すようになった.

4-2 主成分分析結果

主成分負荷量,固有値,寄与率を表-1 に示す.第 3 主成分までの累積寄与率が 60%以上となったので,第 3 主成分までで判断した.第 1 主成分は,フィーリングの総合評価を示し,第 2 主成分は,被験者及び周りの歩行者の「極度な接近」,第 3 主成分は被験者及び周りの歩行者の「前方に対する不安」を示す.図-4 に,主成分サンプルプロットを示す.サービス水準 A のように周りに多少の空間がある場合,またサービス水準 D のように歩行者密度が高い場合よりも,サービス水準 B,C のように適度な空間が保たれている場合の方が,快適に待つことができることがわかった.

5 まとめ

歩行者がシニアカーに対して距離を置くことにより,サービス水準に変化が現れた.また,シニアカー利用者は,サービス水準 A よりもサービス水準 B,C の場合の方が快適に待つことができる.これらのことから,歩行者との距離がある程度保たれていて,かつ待機場所を変更する必要のない待ち空間,つまり,現在よりは,大きな広さをもつ待ち空間が必要である.

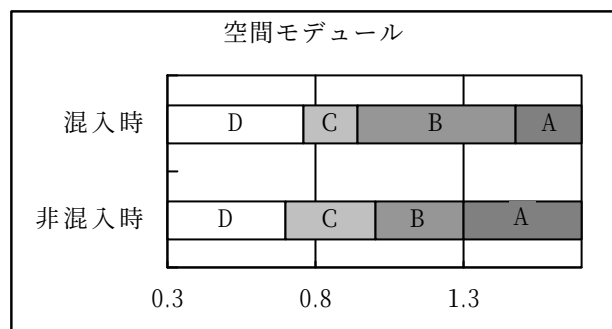


図-3 サービス水準対応表

表-1 主成分負荷量・固有値・寄与率表

	主成分1	主成分2	主成分3
主成分1	0.2347	0.7178	-0.0976
主成分2	0.5987	-0.3399	0.3639
主成分3	0.7363	0.4639	-0.1101
主成分4	0.8829	-0.1306	-0.0736
主成分5	0.6743	-0.3022	-0.4814
主成分6	0.2878	-0.2589	0.7661
主成分7	0.1292	0.6739	0.4274
固有値	2.2894	1.4755	1.1608
寄与率	33%	21%	17%
累積寄与率	33%	54%	70%

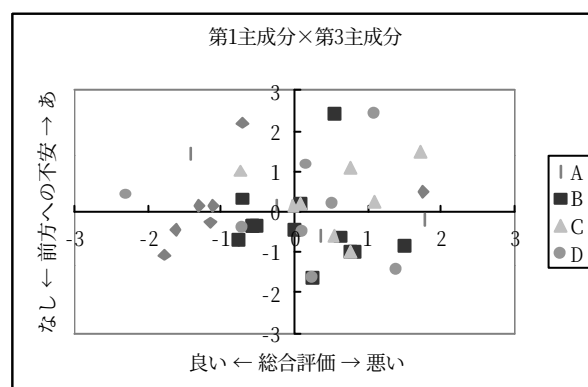
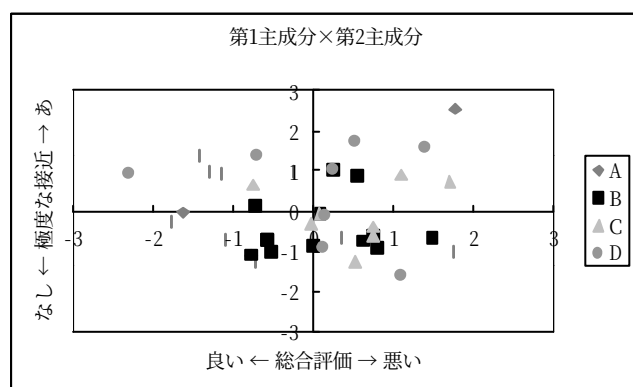


図-4 主成分サンプルプロット（左：第1主成分×第2主成分 右：第1主成分×第3主成分）

表-2 待ち空間におけるサービス水準

サービス水準	HCM1985 による定義	「歩行者のみ」 空間モジュール (m ² /人)	「歩行者+シニアカー」 空間モジュール (m ² /人)
A	他の人の邪魔にならずに立ち止まったり自由に動いたりできる。	1.2 以上	1.48 以上
B	立ち止まることは可能であり,自由に動き回ることある程度制約されるが可能である。	0.9-1.2	0.94-1.48
C	立ち止まることは可能であり,また自由に動き回るのは,周りの人を妨げるのを認めるならば可能である.この時の密度は快適といえる範囲内にある。	0.7-0.9	0.76-0.94
D	他の人に接触せずに立ち止まることは可能である.自由に動き回りはきわめて制約され,前進することはグループとしてのみ可能である.この密度において長時間待つことは不快である。	0.3-0.7	0.30-0.76