

身障者混入時における歩行者挙動分析

大同工業大学工学部

小川幹雄

大同工業大学大学院 学生会員

星野貴之

大同工業大学工学部 正 会 員

嶋田喜昭

大同工業大学工学部 正 会 員

舟渡悦夫

1.はじめに

高齢化社会の到来ならびに身障者の社会参加の増加を考えた時、身障者が混在したサービスレベルを考慮した道路設計が望まれる。そこで本研究では、こうしたサービスレベルを設定する上で必要となる身障者混入時の歩行者挙動を事例により分析することにした。

2.調査概要

本研究が事例とした調査箇所は名古屋駅前の歩道（図1参照）であり、デジタルビデオカメラを用いた区間撮影、路上での調査員による身障者の目視確認、ならびに身障者に対する歩道整備への要望等のヒアリングを行った。なお、調査日ごとの身障者の内訳を表1に示す。

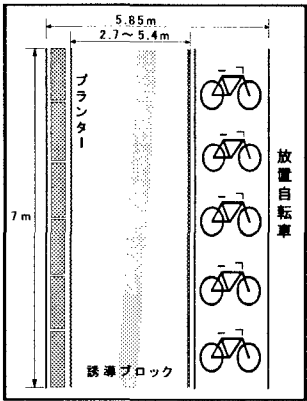


図1 調査区間（7×a ；a=2.7～5.4m）

表1 身障者の内訳

| 日時    | 曜日 | 足障害  | 車椅子利用 | 視覚障害 | 計     |
|-------|----|------|-------|------|-------|
| 10/14 | 日  | 7    | 10    | 1    | 18    |
| 10/15 | 月  | 3    | 3     | 1    | 7     |
| 10/16 | 火  | 3    | 4     | 1    | 8     |
| 10/19 | 金  | 2    | 7     | 1    | 10    |
| 10/20 | 土  | 7    | 7     | 2    | 16    |
| 10/24 | 水  | 3    | 3     | 0    | 6     |
| 10/25 | 木  | 4    | 1     | 1    | 6     |
| 10/26 | 金  | 2    | 7     | 0    | 9     |
| 10/27 | 土  | 2    | 5     | 3    | 10    |
| 10/30 | 火  | 2    | 5     | 0    | 7     |
| 10/31 | 水  | 2    | 1     | 1    | 4     |
| 11/1  | 木  | 3    | 1     | 0    | 4     |
| 計     |    | 40   | 54    | 11   | 105   |
| 割合(%) |    | 38.1 | 51.4  | 10.5 | 100.0 |

\*調査時間・・・午前10時～午後4時(6時間)

3.調査・分析結果

1) 身障者混入時における歩行者密度と速度の関連

身障者混入時の歩行者密度と身障者および健常者の歩行速度の関連を図2に示す。歩行者密度が低い場合は、身障者と健常者の歩行速度には差がみられるが、歩行者密度が高まるにつれて歩行速度の差は徐々に収束していることがわかる。また、健常者についての吉岡<sup>1)</sup>の回帰式と比べると、身障者の歩行速度はやや遅いことがわかる。

次に、各身障者を取り巻く健常者の歩行位置を前方、後方、対面にわけ、それぞれの平均歩行速度を図3に示す。足障害者・車椅子利用者の歩行速度は、健常者の歩行位置別の歩行速度に違いがみられるが、視覚障害者の場合、健常者の歩行速度と違いがみられない。

2) 歩行者密度と回避挙動の関係

ここでは、表2に示すJ.J.Fruinのサービスレベル<sup>2) 3)</sup>別の歩行者密度と回避挙動について述べる。

図4は身障者1人について発生した全ての歩行者の総回避回数を、サービスレベル毎にプロットしたものである。図4よりサービスレベルCの範囲で総歩行者の回避回数が多いことがわかり、Fruinのサービスレベルにおける身障者混入時

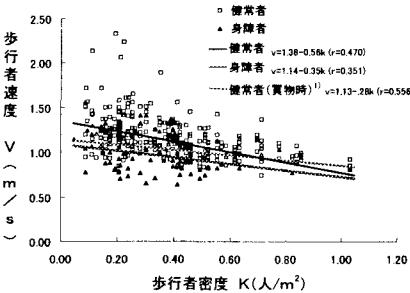


図2 身障者及び健常者の歩行速度の関連

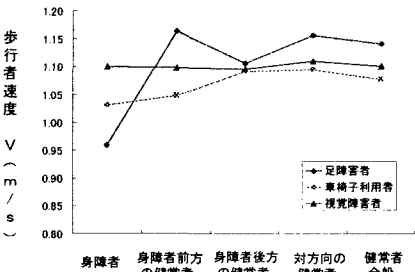


図3 歩行位置別にみた平均歩行速度

の回避回数を目安値を得ることができた。また、B から C にかけて急激に回避回数が増加していることがうかがえる。

次に、サービスレベル毎の回避内容別割合を図5に示す。歩行者密度が高まるにつれ、一旦停止や直前回避などといったコンフリクトの質に重みのあるものへと移行していることがわかる。つまり歩行者密度が高まるにつれ、身障者の歩行危険度が増えると考えられる。

3) 身障者に対するヒアリングの結果

図6は、ヒアリングによる歩道整備への要望をグループ化したものであり、要望内容をハード整備・ソフト整備に大別した。意見としては、歩道環境の段差解消、信号や点字ブロックの形の統一、なかでも歩道内における自転車の違法駐車に対する意見が多く、歩行を困難にするだけでなく、点字ブロックの邪魔をしていることが指摘された。

4.まとめ

本研究の成果を以下に述べた。

- ① 歩行者密度が低い場合、身障者と健常者に速度差がみられ、歩行者密度が高くなれば速度差は収束する。
- ② 足障害者、車椅子利用者と健常者との間には速度差がみられたが、視覚障害者と健常者との間にはさほど速度差はみられなかった。
- ③ Fruin のサービスレベル C の範囲にて回避回数が多く、B から C にかけて回避回数が増加している。
- ④ 歩行者密度が高まると、コンフリクトの質が重い挙動が増える。
- ⑤ ヒアリングの結果より、歩道の段差解消、信号や点字ブロックの形の統一、また自転車の違法駐車が歩行の大きな妨げとなっていることが指摘された。

身障者混入時における回避回数、回避内容などを考慮した歩行空間のサービスレベルを設定することが必要であり、より多くの歩行状況のデータを収集、分析する必要がある。

参考文献

1) 吉岡昭雄：道路歩行空間の計画に関する交通工学的研究（学位論文）（昭55）  
2) Fruin, J.J : Design for Pedestrians: A level-of-service concept, Highway research record, No.355,(1971)  
3) 交通工学ハンドブック 2001CDROM 版 交通工学研究会 2001  
4) 岡本英晃 他：歩道上を車いす利用者が快適に通行できる空間に関する研究 土木計画学研究・講演集 No23 (2) pp875～878  
5) 木村一裕 他：歩行空間における車いす利用者の注視特性と歩行者流動 土木計画学研究・講演集 No17 pp983～986  
6) 小川竜二郎 他：車椅子混入時における歩行空間のサービスレベルについて 土木学会第51年次学術講演会 pp178～179

表2 Fruinのサービスレベル

| LOS | 密度 K (人/m <sup>2</sup> ) | 状況                                    |
|-----|--------------------------|---------------------------------------|
| A   | 0.3以下                    | 自由歩行                                  |
| B   | 0.3～0.4                  | 正常な速度であるが、衝突の可能性がわずかに生じる。             |
| C   | 0.4～0.67                 | 速度選択、追越しの自由度が制限され、衝突の確立が高くなる。         |
| D   | 0.67～1.0                 | 大部分の人の歩行速度が低下し、追抜き、衝突の回避が困難な制限された状態。  |
| E   | 1.0～2.0                  | すべての人が通常の歩行速度で歩けず、流れが頻繁に停止したり中断したりする。 |
| F   | 2.0以上                    | ざり足状態                                 |

LOS：サービスレベル

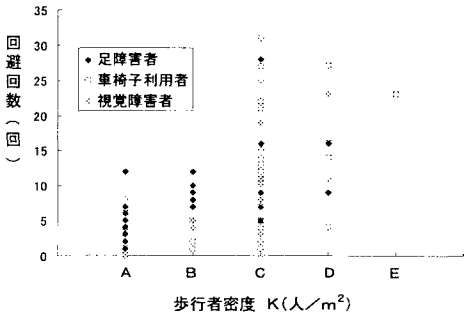


図4 サービスレベル別回避回数

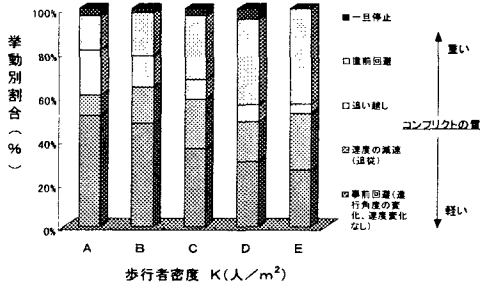


図5 サービスレベル別回避内容の割合

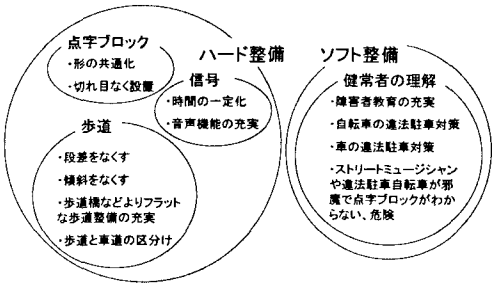


図6 歩道整備への要望（ヒアリング結果）