

車いす利用者の視点から見た歩道整備と歩道幅員決定に関する基礎的研究*

A study of the improvement and width of sidewalk-from point view of wheel chair users*

菅 芳樹**, 三星昭宏***, 北川博巳****, 竹林正晴*****

By Yoshiki Suga, Akihiro Mihoshi, Hiroshi Kitagawa, Masaharu Takebayashi

1. はじめに

現在、数多くの人たちが車いすを利用して日常生活を行っている。車いすは場所から場所への移動には優れた移動器具ではあるが、車いすを利用することにより不自由なく生活ができるとは言い難い。また、車いすは障害者だけが利用しているのではなく、一般の健常者が交通事故などにより利用する場合や、高齢者が老化による身体の衰えにより利用する場合も考えられ、高齢化が進む今後、車いす利用者はますます増加すると考えられる。このような車いす利用者を含むすべての人々に、外出時に困難を感じさせないような外出環境の向上を図ることは、非常に重要な課題である。平成5年11月に改正された道路構造令では車いすの通行幅員に関する基準が示されており、道路空間上の設計対象として車いすが認知されてきている。しかし、道路構造令ではまだ車いす通行に必要とされる幅員が述べられているだけであり、歩行者等とコンフリクトを生ずる現実の交通場面を考慮した基準作りは今後の課題といえる。本研究では車いす利用者の視点から見た歩道の現状について、走行時の安全性や快適性について検討し、更に車いすが歩道に混入した時の歩行者・

自転車との相互影響を分析して、車いす混入時における歩道幅員決定の算定式を検討することを目的とする。

2. 従来の研究

歩道幅員決定に関する研究は現在に至るまで数多く行われてきた。

(1) 歩行者交通からの研究

歩行者交通については、吉岡ら¹⁾が通行水準を詳細にランク分けしている。現在用いられている歩行者交通の通行水準を作成している。

(2) 自転車交通からの研究

自転車交通に関しては、高岸²⁾が自転車同士のすれ違いと追い越しの実験を行い、結果より幅員を提案している。主にこの研究は実験を行い、その結果より述べられている。

(3) 自転車・歩行者混合交通からの研究

自転車と歩行者の混合交通に関しては、高岸³⁾が自転車の歩道通行による歩行者の障害という視点から、歩道上を通行する自転車交通と歩行者交通の分離の基準を示すとともに、自転車歩行者道としての幅員も提案している。

以上のようにこれまで車いすを考慮した歩道幅員決定の研究はなされてなかったが、最近になりこの研究も見られるようになってきた。元田ら⁴⁾は車いすの走行特性について実験を行っている。また清水ら⁵⁾⁻⁶⁾は車いす利用者との混合交通における歩行空間のサービス水準について米国 Highway Capacity Manual を基準にして、歩道上に障害物がある場合とない場合を想定した歩行空間で車いす利用者の注視特性と歩行者

*キーワード：交通弱者対策、歩行者・自転車交通計画

**学生員 近畿大学大学院 工学研究科 土木工学専攻
(〒540 東大阪市小若江3-4-1, Tel 06-721-2332,
FAX 06-730-1320)。

***正員 工博 近畿大学教授 理工学部 土木工学科

****正員 工修 近畿大学助手 理工学部 土木工学科

*****学生員 近畿大学大学院 工学研究科 土木工学専攻

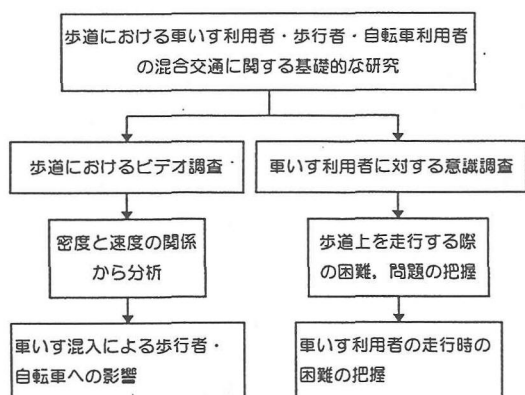


図1 本研究のプロセス

流動についての研究を行っている。しかし、これは実験的調査に基づいており、歩道上の実際の交通流での調査事例は少ない。

3. 研究の概要

本研究では図1に示すように2種類の調査を実施し、分析を行った。以下にそれぞれの調査の内容を示す。

(1) 車いす利用者に対する意識調査

車いす利用者から見た「歩道」について、車いす利用者が外出時に感じている不満や困難を把握するために、大阪府脊髄損傷者協会の協力を得て、現在大阪府下で車いすを利用している人を対象としたアンケート調査を行った。アンケート用紙125部を郵送配布し、記入後返送により97部回収し、約78%と高い回収率を得ることができた。これは現在、外出時に困難や不満を感じている車いす利用者が多いということのあらわれだろう。

(2) 走行実験

車いすが歩道に混入した場合の歩行者・自転車への相互影響を把握し、車いす混入によるサービス低下の度合いを得るために走行実験を行った。歩行者・自転車が混在する歩道上を実際に車いすを走行させ、車いす1台が歩道の中央を走行する場合と左端を走行する場合、右端を走行する場合と走行位置を予め設定し、

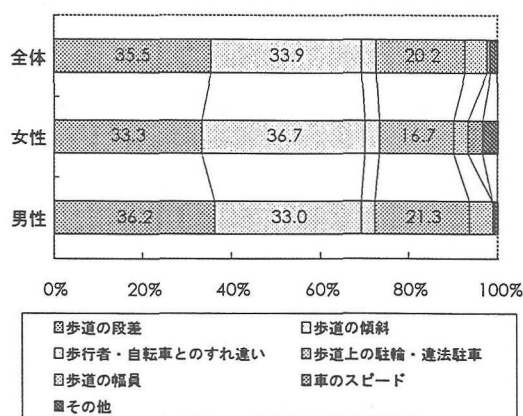


図2 走行時の困難

ビデオカメラにより撮影を行った。そして速度と密度の関係により、歩行者・自転車混合交通における車いすの相互影響をとらえた。実験場所を大阪府大東市の住道駅付近の歩道とし、その歩道幅員は4.5mと比較的広い幅員であった。歩道上には駐輪や駐車、ゴミ箱、看板等の障害物はなく、分析対象区間の長さは10mとし、日曜日の夕方に約30分間撮影し続けた。また、今回の調査データだけではなく、以前からの研究データ^{7)~8)}を合わせて分析を行った。

4. アンケート結果

アンケートの集計結果により以下の事柄が分かった。歩道を走行する際に困難を感じている事柄(図2)として、「歩道の段差」、「歩道の傾斜」、「歩道上の駐輪・違法駐車」と答えている割合が高い。現在、大阪府の整備マニュアルによれば段差は1cm以下、スロープは8%以下となっている。

歩道幅員を狭く感じさせる要因(図3)として、「実際に歩道が狭いから」、「放置自転車」と答えている割合が高くなっている。そして、「自転車の並列走行」、「歩行者の並列走行」と答えている人の割合も高くなっている。そこでアンケートによる、「すれ違いに困難を感じる歩行者人数・自転車台数」についてみると、歩行者2~3人で困難を感じていると答えた人の割合

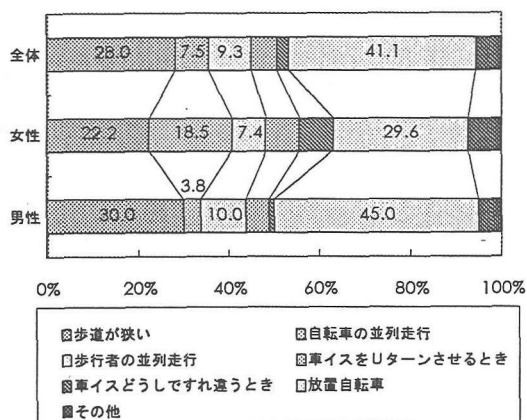


図3 歩道が狭く感じる要因

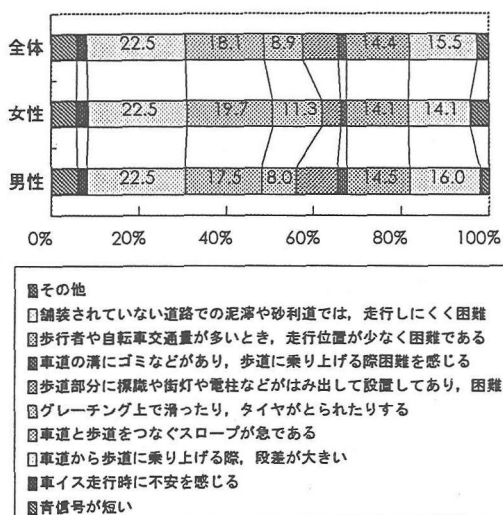


図4 横断歩道周辺の問題点

が全体で約76%、自転車1~2台で困難を感じていると答えた人の割合が全体で約86%と高くなっている。

次に横断歩道周辺においての問題についての問いに対して(図4)、「段差が大きい」が約22.5%、「スロープが急である」が約18.1%、「舗装されていない道路」が約15.5%、「走行位置が少なく困難」が約14.4%と答えた割合が全体で高くなっている。アンケート全体的に歩道の段差やスロープなどの垂直運動に関する困難、放置自転車・違法駐車などの走行時に関する困難などを答える割合が高くなっている。

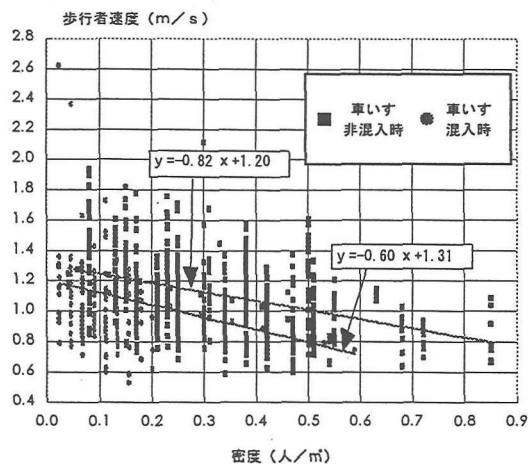


図5 車いす混入時の密度と歩行者速度の散布図

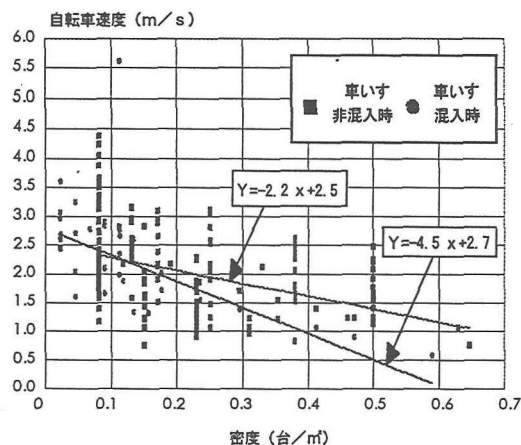


図6 車いす混入時の密度と自転車速度の散布図

5. 密度一速度の関係

アンケート結果より車いす利用者が外出時に歩道上で感じている困難などを把握することができた。その中でも車いす利用者の多くが放置自転車や看板など歩道幅員を狭くする要素について困難を感じている。一方、歩行者・自転車にとっても歩道幅員狭さく要素は通行に何らかの影響を与え、サービス低下を促すものである。すなわち、歩道幅員が狭くなるということはそれだけ移動速度が減少し、歩行者・自転車・車いす

が受けるサービスが低下すると考えられる。そこで現在の歩道幅員において車いすが混入する事により、歩行者・自転車受けるサービスがどれくらい減少するのかを速度と密度の関係から分析してみる。歩行速度と歩行密度の間には負の相関関係があることが知られている。車いす混入時と非混入時による歩行者・自転車の密度と速度の散布図を最小二乗法により直線式に当てはめ図 5、図 6 に示す。図より車いすの有無に関わらず密度が高くなるにつれて自転車・歩行者の速度は低下傾向にあり、負の相関関係が認められた。特に自転車については歩行者より平均速度が速いためか、車いす混入による速度低下の傾きが大きいようである。

歩行者行動については、車いすに対してある程度の幅で回避、追い越し、追従行動をとる。歩行者は歩道上に車いすを走行しているのをずいぶん前から認識しているため、車いす混入時と非混入時では速度損失はさほど大きくなかった。しかし歩行者と比べると自転車の速度損失は大きく、急激な変化を示すことがわかる。これは密度が高くなるにつれて自転車の通行可能空間が少なくなるため、回避ができずに止まったり、足で蹴って走行したり、自転車を降りて押したりしなければならないためと思われる。

6. まとめ

今回の調査結果を以下にまとめる。

- ① 車いす利用者が外出時に困難を感じている箇所としては歩道の段差、歩道の傾斜、歩道上の放置自転車が挙げられる。
- ② 歩道を狭く感じさせる要因として、放置自転車、歩行者・自転車の並列走行が挙げられる。また、すれ違い時に歩行者 2~3 人、自転車 1~2 台で困難を感じているようである。
- ③ 横断歩道周辺において困難を感じさせる要因として、段差が大きい、スロープが急などが挙げられる。
- ④ 車いすの混入により、歩行者・自転車の速度は低下する。特に自転車速度は大きく低下する。

今回の調査では歩道幅員が 4.5m と広く、放置自転車などの障害物のない歩道で調査を行ったため、密度も 0.9 (人/m²) 以下にとどまっている。そのため、今後の課題としては、

- ① 車いす混入時の歩行者・自転車の挙動、速度・密度などの影響について、歩道幅員や歩道条件の異なる場所での調査
- ② 車いす 1 台だけではなく、複数の車いすを用いて調査を行う。また、歩行者・自転車の交通量の多い場所での調査
- ③ 歩道上だけでなく一般の道路空間における同種の混合交通調査
- ④ 車いすを考慮した歩道設計基準の算定などが挙げられる。また、歩道横断勾配や障害物などが車いすの挙動に及ぼす影響などを考慮して分析を行うことなどが今後の課題である。

<参考文献>

- 1) 吉岡昭雄, 桑原玉樹: 歩行者交通と歩行者空間 (Ⅲ), 交通工学, pp. 13-21, 1981
- 2) 高岸節夫, 西川豊志, 山本正志: 自転車とのすれ違い時における歩行者の挙動について, 関西支部, IV-27, 1982
- 3) 高岸節夫: 歩道を走行する自転車による歩行者の通行障害に関する一評価, 第 39 回土木学会年次学術講演, IV-96, pp.191-192, 1984
- 4) 元田良考, 西岡南海男: 車いすの走行特性と道路構造について, 交通工学, Vol.24, No.6, pp.21-30, 1989
- 5) 清水浩二郎: 高齢者の注視範囲を考慮した快適な歩行環境整備に関する研究, 平成 6 年度科学研究費補助金 [一般研究 (B)] 研究成果報告書, 1995
- 6) 木村一祐, 清水浩二郎: 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, 土木計画学講演集, No.17, 1995
- 7) 上岡孝晴: 自転車および歩行者の混合交通を考慮した歩道整備に関する研究, 近畿大学修士論文, 1995
- 8) 竹林正晴, 三星昭宏, 土居聡, 上岡孝晴: 車いす走行を考慮した歩道整備に関する基礎的研究, 関西支部, IV-14, 1995