

横断歩道上の堆雪が歩行環境に及ぼす影響に関する研究*

A study on walk environment affected by lying snow on the pedestrian crossing *

寺内義典**・三村泰広***・川本義海****・本多義明*****

By Yoshinori TERAUCHI**・Yasuhiro MIMURA***・Yoshimi KAWAMOTO****・Yoshiaki HONDA*****

1. はじめに

降積雪地域である福井市は、クルマ中心の都市でもあり、クルマのための消融雪装置の整備が進められてきた。しかし歩行環境の雪対策は十分とはいえず、横断歩道上の路肩や中央分離帯付近には堆雪ができ、また広幅員道路であることから、横断距離が長く、横断箇所が少ないなど歩行者の円滑な歩行を妨げている。

本研究は、まず積雪時の横断歩行環境についての意識調査から問題指摘から堆雪の影響の程度をみる。次にビデオ撮影による歩行者特性調査から、路側や道路上の堆雪が横断歩行に与える影響を把握する。これらより、歩行環境の改善にむけた基礎資料を提供することを研究の目的とする。

対象とする横断歩道は、福井市都心部に位置し、車両歩行者ともに交通量の多い大名町交差点（H11 センサス 12 時間交通量南北 20,678 台、12 時間横断歩道交通量（東側）2,695 人（H10））の最も広幅員の東西方向道路を渡る横断歩道とした。

*キーワード：歩行者交通行動、交通制御、交通弱者対策

**正員、博(工)、国土館大学工学部都市システム工学科
(東京都世田谷区世田谷4-28-1、TEL&FAX 03-5481-3280
Email terauchi@kokushikan.ac.jp)

***学生員、修(工)、福井大学大学院工学研究科システム
設計工学専攻 (福井県福井市文京3-9-1、TEL&FAX
0776-27-8763)

****正員、博(工)、福井大学大学院工学研究科原子力・
エネルギー安全工学専攻 (福井県福井市文京3-9-1、
TEL&FAX0776-27-8763)

*****正員、工博、福井大学副学長
(福井県福井市文京3-9-1、TEL&FAX0776-27-8607)

2. アンケート調査による問題箇所指摘

(1) アンケートの概要

大名町交差点の調査対象横断部（図-1）を通行する歩行者を対象にアンケート調査を行った。このアンケート調査は、個人属性、横断歩道の問題箇所指摘に加え、積雪時の交通行動の変化も設問に加えている。このアンケート票は、積雪時の対象横断部の写真を参考に設問に答える形式とした。ちなみに過去10年間の年間最大積雪量の平均が約40cmであるが、ここで用いた写真は積雪30cmの一般的な積雪の状況である。

配布方法は、対象横断部を定期的に利用する人の割合が高い平日の朝（6月28日（木）7:30～9:00）と休日の昼（7月8日（日）12:00～13:30）の二回、当該時間に横断する全歩行者に対して手渡しを試みた。受け取り拒否、調査協力拒否等を除き、390票配布し、回収は郵送回収方式で109票（28%）を得た。

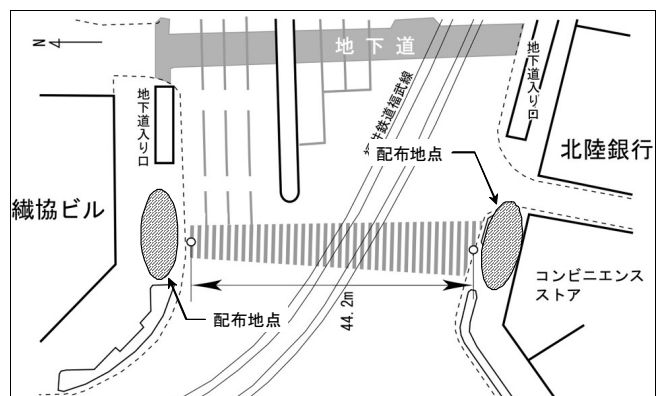


図-1 調査対象横断歩道

(2) 対象者の属性

アンケート回答者の属性は男女ともほぼ同数で、50代が最も多いものの若年齢層から高齢層までの意見を集めることができた。また身体的困難点につ

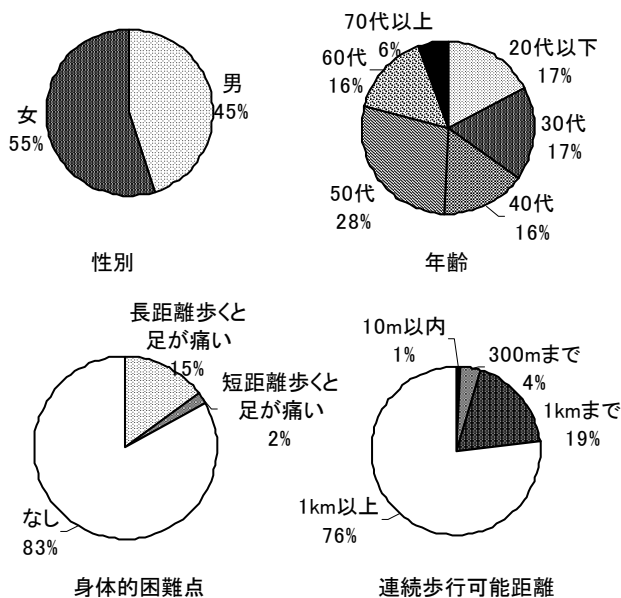


図-2 アンケート対象者の属性

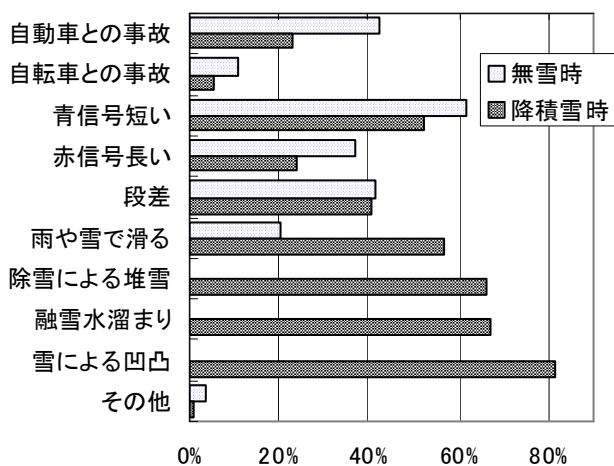


図-3 横断歩道に対する問題指摘

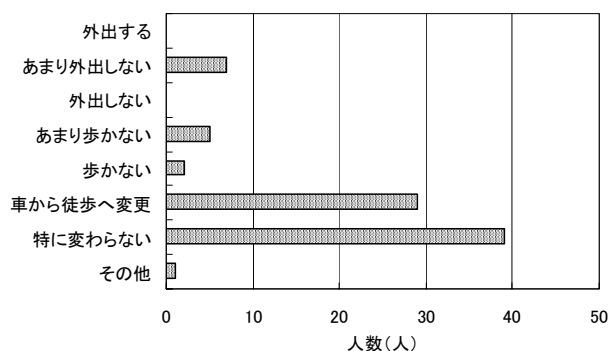


図-4 積雪時の外出行動の変化

いて見ると、「なし」の回答が 83%と大部分を占めており、さらに連続歩行可能時間を見ても「1 km以上」との回答が 76%を占めていることから、回答者の多くは健常者であったことがわかる。

なお、回答者の一日の歩行時間についてみると、

1日 30分以上歩く人が 60%以上を占めており、外出頻度も「毎日」と回答している人が 76%を占めていた。本調査の回答者は歩行が日々の移動手段として比較的重要である人が多いといえる。

(3) 横断歩道に対する問題指摘

図-3に示す横断歩道の問題指摘では「雨や雪で滑る」「除雪による堆雪」「融雪による水溜り」「雪による凹凸」といった降積雪時に出現する特有の問題のいずれもが50%以上の指摘を受けている。なかでも堆雪や融雪水溜りは、自動車のための雪対策による横断歩行環境の悪化を指摘している。

(4) 積雪時の外出行動変化

積雪時の外出行動の変化について、回答してもらった結果を図-4に示す。これをみると約半数が「特に変わらない」と回答していることがわかる。また外出頻度、歩行頻度を見ても、指摘人数が少ないことから、多くの人が多量の雪では外出頻度、歩行頻度を変えるにはいたらないことがわかる。しかし自動車から徒歩へ交通手段の転換を図る指摘は多く、積雪時における徒歩の重要性が垣間見える。

3. 横断歩行者特性

(1) 調査概要

ここでは、積雪による歩行者の挙動変化を意識調査で対象とした横断歩道上部から撮影したビデオを用いて歩行者特性を調査した。調査日は、降積雪時は一般的な積雪の見られた 2003/1/31 (積雪深: 33cm)、2004/1/23 (積雪深: 26cm)、無雪時は 2003/4/15 で、時間帯は歩行者交通量が多い通勤・通学の朝ピーク時とした。

(2) 歩行者動線の変化

ここでは積雪による歩行者の挙動変化を、横断歩道上の歩行者動線の変化から読み取る。調査は撮影加増の画面上から、トレーシングペーパーを用いて歩行者の動線を写し取る方法を取った。調査日は、2003/1/31 (積雪深: 33cm)、無雪時は 2003/4/15 で、サンプル数はそれぞれ 50名である。

図-5、6 はその結果を示したものである。積雪

時において路肩部分の堆雪や中央分離帯付近の積雪を迂回するように変化する様子が観察された。

(3) 堆雪に対する迂回行動



図-5 無雪時の動線 (2003/4/15)

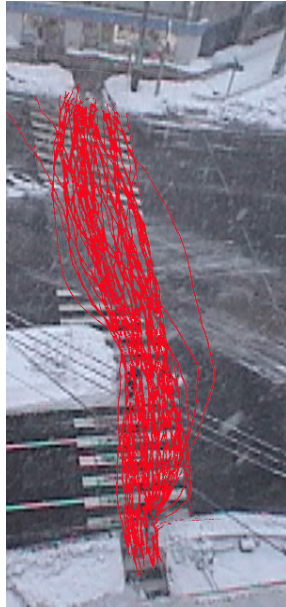


図-6 積雪時の動線 (2003/1/31)



写真-1 2003/1/31の堆雪状況



写真-2 2004/1/23の堆雪状況

2003/1/31 (積雪深: 33cm) と、2004/1/23 (積雪深: 26cm) の両日において横断方向別で観測した結果である。両日の堆雪状況を写真-1,2 に示す。1/23 では、中央分離帯周辺の堆雪が広範囲である。なお、方向 A→B は写真の上から下に向かう方向である。この中央分離帯周辺の堆雪に対して迂回した人数を図-7 に示す。サンプル数は各日 100 名 (方向別 50 名) である。

これを見ると、両日とも迂回行動がみられ、特に 1/23 は積雪量が少ないにもかかわらずサンプルの半数が迂回行動を取っていることがわかる。これは 1/23 の堆雪が広く残ったためである。迂回行動は、除雪の精度が影響することが確認された。

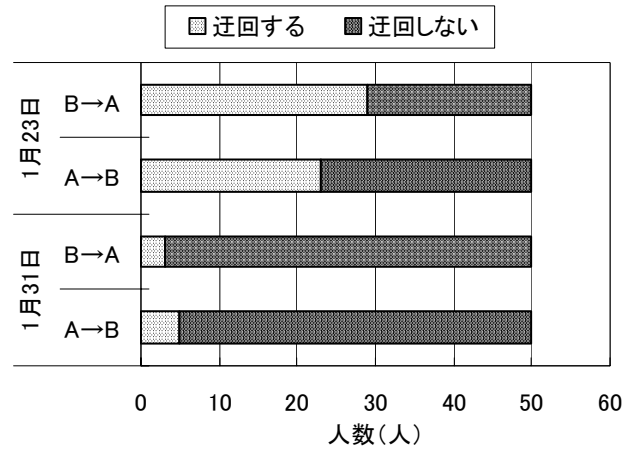


図-7 堆雪に対する迂回行動



図-8 歩行速度の調査区間

(4) 歩行速度

ここでは降積雪の有無による対象横断歩道を横断する歩行者の歩行速度特性についてみる。速度は横断歩道をその特徴ごとにA~Fの6エリアに分割し、エリア毎に速度を計測した。区間分割を図-8に示す。使用した調査データは、降積雪時が2003/1/31、2004/1/23に、無雪時の2003/4/15を加えた。

この結果を表-1に示す。エリアAについては斜め横断がかなりの割合で発生したため、調査対象から除外した。これを見ると、堆雪がある中央分離帯付近のエリアDでは積雪時の速度低下が大きくなっていることが分かる。

(5) 小走り歩行

小走りの歩行は、転倒の危険性を増大させる。ここでは積雪の有無により歩行者の小走りの発生に変化が生じるかどうかをみた。調査はビデオ映像から歩いている歩行者の移動速度が突然早くなった場合を小走りとし、信号現示の変化、車両の接近など、その発生要因とともに調査員の目視でその回数を横断方向別で記録した。サンプル数は各日100名

(方向別50名)である。

図-9に信号の青点滅による小走りの結果を示す。降積雪時(1/23、1/31)では小走りが見られるが、無雪時(4/15)では小走りをした歩行者が見られなかった。さらに堆雪による迂回の有無別で青点滅小走りについて集計したところ、迂回無しで12人中248人(4.8%)に対して、迂回ありで52人中5人(9.6%)となった。サンプル数に問題はあるが、割合では小走りは倍増する結果となった。

4. おわりに

本研究の結果として以下の成果を得た。

1) 意識調査の結果から、積雪時にのみ顕在化する問題への指摘が多く、なかでも自動車のための雪対策による歩行環境の悪化も同程度の指摘があった。交差点における雪対策において、歩行者への配慮が必要である。

2) 歩行特性調査より、堆雪による迂回の発生や歩行速度の低下といった影響が示された。迂回の発生については、除雪の精度が大きく影響していることが確認された。また、堆雪による迂回が歩行速度と小走りを発生させていると推測される結果となった。

なおこれらの成果は横断歩行環境の改善策の検討には不十分であり、さらに分析を進める予定である。

表-1 平均歩行速度

	サンプル数[人]		平均速度[m/s]			
	積雪時		積雪時		無雪時	
	1/31	1/23	1/31	1/23	4/15	
エリアB	154	265	154	1.16	1.11	1.13
エリアC	168	319	168	1.31	1.29	1.38
エリアD	169	256	169	1.28	1.21	1.44
エリアE	168	255	168	1.33	1.20	1.38
エリアF	161	247	161	1.37	1.10	1.35

参考文献

- 1) 宮腰和弘：積雪地域における歩道環境について—長岡市の冬季歩道環境をケーススタディとして—, 都市計画学会誌, pp. 235, 2000
- 2) 木村恭一, 椎名主税：積雪地域における高齢者・身体障害者行動圏調査について, 土木学会年次学術講演会講演概要集第4部57巻, pp. 59-60, 2002
- 3) 寺内義典, 三村泰広, 山田稔, 本多義明：降積雪時における自動車系道路の横断歩行環境の改善方策に関する研究, 第22回交通工学研究発表会論文報告集, pp. 277-280, 2002

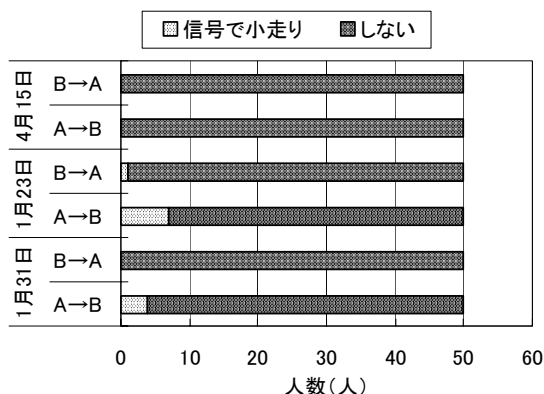


図-9 信号青点滅による小走りの人数