

長野市中心市街地を対象とした歩行者優先道路化の評価分析*

柳澤吉保*¹・滝澤善史*²・中澤大輝*²・轟直希*³・西川嘉雄*⁴・高山純一*⁵

Evaluation analysis of pedestrian priority road formation for Nagano city central area

YANAGISAWA Yoshiyasu, TAKIZAWA Yoshifumi, NAKAZAWA Daiki,
TODOROKI Naoki, NISHIKAWA Yoshio and TAKAYAMA Jun-ichi

This research evaluates the pedestrian priority road section project in Nagano city, central street. Evaluation items are street safety, walking convenience, street environment, tree planting belt, rest. Compare the evaluation of maintenance section with the evaluation of before maintenance and other sections. In addition, straightforward, avoidance, stop, complication, and follow-up behavior performed by pedestrians are analyzed in consideration of walking shapes and factors of pedestrians and car traffic volume.

キーワード：歩行者優先道路，歩行空間評価，歩行者行動

1. ま え が き

1-1 本研究の背景と目的

長野市中心市街地中央通りでは平成 16 年から 20 年まで「ふれ愛通り」という名称で，歩行者優先道路導入の社会実験が行われてきた．平成 19 年秋の社会実験は日常生活における歩行者優先道路の導入を想定し，特に交通規制は行わずに車道の蛇行による車両の速度の低減，歩道の拡幅などが行われた．平成 20 年春の社会実験では，GW 期間中の歩行者数増加を考慮し，一般車両の乗入れを制限した交通規制による安全性の確保およびイベントの導入と併せて歩行空間の拡幅がなされた．また，平成 21 年春は善光寺御開帳とあわせて「善光寺花回廊」（花回廊は社会実験ではない）が実施された．花回廊では善光寺御開帳による市外からの流入交通量増加を考

慮し交通規制は行わず，歩道の拡幅も行われなかった（通常時の歩道幅員）．

以上の社会実験を経て，歩行者優先道路化事業の中央通り新田町交差点から大門交差点までの第 1 期事業区間が平成 26 年度で完成した．

そこで本研究では，社会実験時および歩行者優先道路化事業後に実施した歩行者を対象とした，歩行者優先道路の満足度調査を用いて，歩行環境の改善の程度が，歩行者の街路満足度等に及ぼす影響を明確にすることを目的としている．

1-2 既往研究と本研究の枠組み

長野市中心市街地における街路空間満足度に関する既往研究として，柳沢，高山ら¹⁾は，長野市で導入された歩行者優先街路を対象に，歩道幅員等街路交通条件と，来街者の街路に対する評価意識データの関係性を因子分析，重回帰分析，共分散構造解析を用いて明らかにして，重点的に整備すべき街路交通条件を明らかにしている．特に来街主目的別に関して，多母集団を考慮した来街者主目的別評価意識構造モデルを構築し，それぞれを比較分析することで，来街者個人属性別の街路評価意識の相違を明らかにするとともに，望ましい街路整備指針およびデザインを検討，提案している．また，柳沢，松本ら

* 2017 年 3 月 3 日土木学会中部支部にて発表

*1 環境都市工学科教授

*2 生産環境システム専攻学生

*3 環境都市工学科准教授

*4 環境都市工学科教授

*5 金沢大学教授

原稿受付 2017 年 5 月 19 日

2)は、社会実験時の歩行者優先道での歩行者行動を検証し、歩行者行動モデルと歩行空間占有モデルをマクロ的に構築した。長峰、柳沢ら³⁾は、歩行者行動モデルと歩行空間満足度評価モデルを組み合わせ、歩行者優先道路の整備レベルを政策変数とした、歩行空間も満足度を計測できるモデルの構築を行った。しかしながら、既往研究では長野市中心市街地における、社会実験時のデータに基づく歩行空間の評価であって、歩行者優先道路化事業による歩行環境の評価と重要性を明らかにし、歩行空間における歩行者行動、中央通りの事業化による中心市街地の活性化など、歩行者優先道路事業による効果を多角的に評価した研究は少ない。

本研究では、長野市中心市街地を対象に、歩行者優先化に向けた社会実験等が行われた平成 19 年から 21 年⁴⁾および平成 27 年の歩行者優先道路化事業後に収集した歩行者および事業所・商店の歩行空間満足度、歩行空間重要度の調査データ、および平成 28 年度に実施した歩道における歩行者挙動動画データ、中央通りを中心とした中心市街地来街者回遊行動調査データを用いる。それらのデータから、社会実験時と歩行者優先道路化事業後の歩行空間形態および歩車道の交通量を考慮した、「安全性」「快適性」「利便性」等の満足度および重要度評価を行う。歩行空間における歩行者の行動軌跡を明らかにする。さらに、歩行者優先道路歩行状況と中心市街地における回遊性との関係を明らかにし、善光寺表参道における歩行環境のあり方とその整備による中心市街地の活性化について明らかにすることを目的とする。

1-3 既往研究と本研究の枠組み

本研究の構成として、まず歩行空間評価では、①歩行者および中央通り沿道商店主に、中心市街地歩行空間の満足度および重要度調査を行う。②社会実験時と平成 27 年度の調査結果と比較し、歩行者優先化事業効果と歩行者優先化に必要な整備項目を明らかにする。

つぎに、歩行者行動評価では、①中央通り歩行者の行動軌跡を計測し、歩道設置物および対面歩行者、車道の自動車量に対する歩行者行動を明らかにする。②歩道における占有率を算定し、通行帯の選択率を明らかにするとともに、社会実験時の占有率と比較評価する。

中心市街地回遊行動調査も実施し、中央通りを中心とした中心市街地回遊範囲パターンも明らかにしているが、回遊パターンごとの施設立寄り数などの行動特性は別途明らかにする。

2. 分析対象地域と道路空間評価の調査項目

2-1 分析対象地域

歩行者優先型の交通施策が進められている長野市中心市街地中央通りを中心とする対象地域を図 1 に示す。

2-2 調査項目

調査項目を表 1～3 に示す。また、配布回収状況を表 4 に示す。平成 27 年に行った調査と平成 19 年から平成 21 年にかけて行われた調査の日時と回収結果を表 4 に示す。



図 1 分析対象地域

表 1 アンケート調査概要

調査目的	調査項目
中央通りの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・中央通り・権堂アーケード通りの歩行者の「安全性」「利便性」「快適性」に関する項目の満足度（表 2 参照） ・中央通り・権堂アーケード通りに必要な整備に関する重要度評価（表 3 参照） ・中心市街地来街目的（主目的） ・未整備区間に対する意見
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・属性調査 ※歩行者のみ（住所、性別、年齢、職業、来街頻度、来街グループ構成、移動手段） ※事業所・商店のみ（店舗の住所、業種、従業員数、休業日、駐車場の有無、業務用自動車の保有台数、荷物の積卸し回数と場所）

表2 中心市街地の歩行の「安全性」「利便性」「快適性」に関する調査項目

分類	具体的項目
安全性	a. 自動車（バス・タクシー含む）交通量 b. 自動車（バス・タクシー含む）走行速度 c. 路上駐車 d. 走行車との距離
快適性	e. 騒音 f. 歩道の美観 g. 沿道施設などまちなみとの調和 h. 見通し i. 開放感
利便性	j. 人や自転車との接触 k. 歩道幅など歩くためのスペースの確保 l. 歩道での段差 m. 立ち話しやすさ
潤い 憩い 駐車	n. 花壇や街路樹の配置場所位置 o. 花壇や街路樹の数 p. ベンチなどの休憩場所の配置場所 q. ベンチなどの休憩場所の数 ※事業所・商店のみ r. 駐車場への入りやすさ s. 駐車場までの行きやすさ

表3 歩行者優先道路形態に関する重要度評価

1. 緑や花の多い空間の充実
2. 歩道幅の拡幅による歩きやすさ
3. 歩道における障害物（段差等）の解消
4. 交差点での横断のしやすさ
5. 自転車専用道路の整備
6. 自転車の共同利用システムの導入
7. 自動車でアクセスしやすい駐車場の整備
8. 大規模駐車場を市街地環状線近隣に整備
9. 市街地内を巡回するバスの充実
10. 郊外駐車場～市街地間の巡回バス導入
11. アーケード設置
12. ショッピング空間の充実
13. オープンカフェ等の憩いの空間の充実
14. 随処にベンチ等の休息スペースを整備
15. 公園などオープンスペースの充実
16. その他

表4 アンケート調査日時と配布・回収結果

配布日	平成19年 11月17・18日	平成20年 5月3・4日	平成21年 5月2・3日	平成27年 11月7・11日
配布部数	2000部	3000部	3000部	歩行者2500部 事業所550部
回収部数	382部(19.1%)	597部 (19.9%)	524部 (17.5%)	歩行者765部 (30.6%) 事業所111部 (20.2%)

3. 歩行空間の満足度評価

本章では、満足度調査項目を用いて、中央通りと権堂アーケード通りの街路形態に関する満足度平均分析を行い、街路形態や個人属性別で満足度を比較することで社会実験時や歩行者優先後の道路形状の変化などにより満足度にどのような差異があるのかを明らかにする。

歩行者優先道路に対する満足度評価の比較分析とし

て、歩行者、事業所・商店に歩行者優先道路形状および導入された交通規制に対する満足度を回答してもらった。満足度は、それぞれの項目において「良い」あるいは「支障ない」（5点）、「どちらかといえば良い」あるいは「どちらかといえば支障ない」（4点）、「どちらともいえない」（3点）、「どちらかといえば悪い」あるいは「どちらかといえば支障あり」（2点）、「悪い」あるいは「支障あり」（1点）の5段階を設定した。また、各比較グラフにおいて、それぞれの項目について平均値の差の検定を行った。有意差は5%では**、10%では*を記載し、差に有意差の無いものに関しては空白としている。満足度評価の分析の過程と目的を図3-21に示す。ここでは、特に歩行者のどのような属性で満足度に差があるのかを明らかにすると共に、満足度の低い項目においてどのような改善が必要なのかを明らかにする。

3-1 整備区間と社会実験区間との比較分析

街路形状が歩行者の満足度に与える影響を確認するため、歩行者優先道路化整備区間と社会実験時の満足度評価を比較する。すなわち、平成27年、平成19年、平成20年、平成21年の4年間で比較し、分析を行った。各年度の道路交通条件を表5に示す。各年で比較した結果を図2に示す。

多くの評価項目において平成27年の歩行者優先化事業完了後の評価が高い結果となった。「自動車交通量」では、社会実験時よりも向上している。実際の交通量を比較してみると大きく交通量は変わっていない。これは、歩道幅が広くなり自動車までの距離が伸びたことから満足度が向上したと考えられる。「路上駐車」では平成20年が高くなっているが、これはバス・タクシーのみの通行規制実施によるものと考えられる。「歩道の美観」、「沿道施設等まちなみとの調和」「見通し」「開放感」の項目では、いずれも高い満足度となっており整備の成果が直に反映されていると考えられる。「人や自転車との距離」の評価は改善がみられない。これは歩道が拡幅されたことにより、自転車が歩道を走行していることが考えられる。現在自動車専用道路のようなスペースがあるが、うまく活用できていないように思われる。自転車と歩行者を明確に区別し、歩道の端に設けてある自転車道に誘導することで評価が向上するのではないかと。「歩道幅など歩くためのスペースの確保」「歩道での段差」「立ち話のしやすさ」の3項目に関しては、別途行った各項目の満足度の差の検定より歩道幅に大きく影響し、歩道幅が広いほど満足度が高くなっていることがわかる。「花壇や街路樹の数」

表5 歩行者優先道路化事業実施概要

実施年	平成19年秋	平成20年春	平成21年春	平成27年春～
実施内容	社会実験	社会実験	推進委員会 施策	整備完了
実施期間	10/27～11/25	5/3～5/5	5/2～5/4	
実施規模	200m	700m	970m	700m
歩道幅	6m(蛇行)	5.1m	4.6m	6m
交通規制	なし	バス・タクシーのみ通行可	なし	なし
イベント	なし	オープンスペースにて実施	TOGO広場等 で実施	なし
道幅状況	蛇行	一部歩道加幅	マウントアップ	フラット

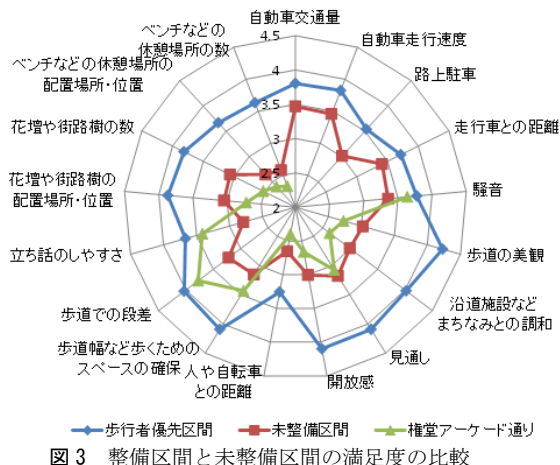


図3 整備区間と未整備区間の満足度の比較

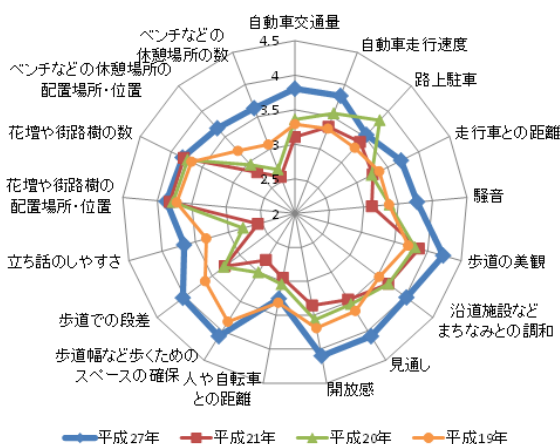


図2 各年の中央通り歩行者優先区間満足度

「花壇や街路樹の配置場所・位置」に関しては、社会実験時と整備後において大きな変化を加えていないことから満足度の変化も少ないことがわかる。

「ベンチなどの休憩場所の数」「ベンチなどの休憩場所の配置場所・位置」の項目は、ベンチの数を増加したことにより満足度が向上することがわかった。

3-2 整備区間と未整備区間との比較分析

中央通り新田町南側の今後の歩行者優先化にあたり、すでに歩行者優先化整備区間との比較を行うことによって、善光寺表参道中央通りの一体的整備方針で考慮すべき点を明らかにする。長野市中心市街地への来街者の街路形態に関する満足度の比較のリーダーチャートを図3、に示す。

どの項目においても、歩行者優先区間の評価項目が、一番評価が高い結果となった。特に、歩道の「快適性」に関する項目において大きな差が出ている。これは歩道が石畳化や落ち着いた色調に意識した整備がなされたことによると考えられる。しかし「人や自転車との接触」の評価が低い結果となった。こ

れは歩道が拡幅されたことが原因で、自転車が歩道を走行するようになったことが考えられる。よって歩道が歩行者優先前から歩行者優先後に拡幅されたことを考慮すると、歩道端に設けてある幅員50cmの自転車道に誘導する方策を考える必要がある。

3-3 歩行空間の重要度評価

歩行空間およびその周辺がどのように整備されれば、さらに歩行空間が魅力的となって、まちの賑わいに寄与するかについて重要だと思う項目を「最も重要」から「やや重要」まで8段階で評価した。重要度を得点化するうえで、「最も重要」に8点をつけ、「やや重要」を1点とする。この間の点数は1点ずつ減少させる。そして全てを合計し、1項目でも回答した人数で除した値を重要度評価とする。長野市中心市街地に来街した人の街路形態に関する歩行空間重要度の比較を図4に示す。

歩行者優先区間では、「オープンカフェ等の憩いの空間の充実」「随所にベンチ等の休息スペースを整備」が重要と回答している歩行者が多い。このことから、歩行者優先化され、整備された空間を生かしていく施策が必要と考える。また、「自転車専用道路の整備」が重要と回答している歩行者が多い。前章の満足度においても「人や自転車との接触」の平均値がやや低めであったことから、自転車と歩行者の通行スペースのすみ分けが必要と考える。

未整備区間では、「歩道の拡幅による歩きやすさ」「歩道における障害物（段差等）の解消」が重要と回答している歩行者が多い。このことから、歩行者優先化の是非を含めてどのように整備していくかが課題と考える。「自転車専用道路の整備」が重要との回答が多かった。

4. 歩行者行動分析に基づく歩行空間評価

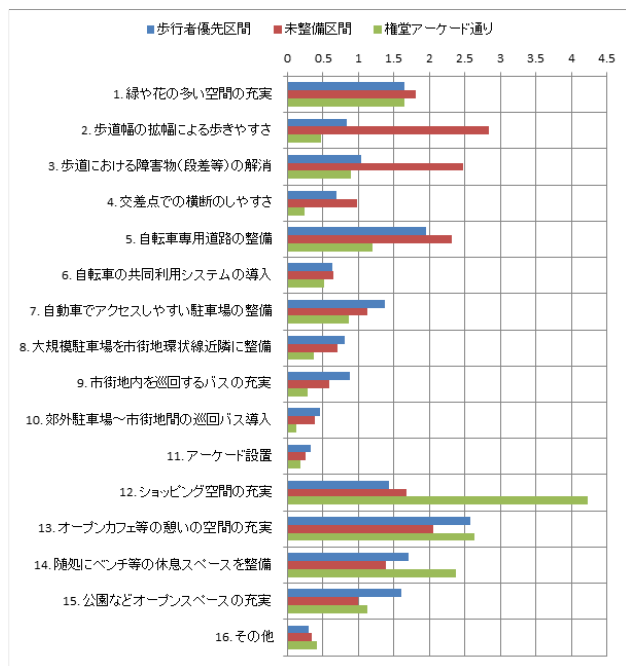


図4 各区間の重要度

4-1 歩行者流動計測対象区間と計測方法

中央通りの対象区間の約60mの街路を、沿道の施設の屋上などから歩行者流動をビデオ撮影した。

写真1に示すように、動画を画像計測支援ソフトに取り込み、画面上に1m×1mのメッシュをかぶせた。メッシュ上に存在する歩行者の行動軌跡を1秒間隔で計測した。

回答している歩行者が多い。このことから歩行者優先区間同様に自転車と歩行者の通行スペースのすみ分けが必要と考える。

権堂アーケード通りでは、「ショッピング空間の充実」が重要と回答している歩行者が多い。このことから、アーケード内の店舗の改修等が必要と考える。

歩行者行動動線の概念図を図5に示す。直進、車道および沿道回避、停止、滞留、追従、錯綜といった7つの選択回数を単位時間当たりで算出する。尚、南側については歩行者が沿道施設に立ち寄る行動が大きく見られたため、新たに吸収という選択肢を増やし8つの行動について分析を行っていく。同時に、対面歩行者の有無、車道・沿道回避行動開始時の対面歩行者との距離も計測を行う。まず直進は (x_1, y_3) に存在する歩行者の様に、同じ通行帯をそのまま進行している場合とし、車道・沿道回避は (x_5, y_7) と (x_2, y_4) に存在する歩行者の様に、対面歩行者や障害物が現れた際に通行帯を変えて車道側・沿道側どちらかに回避した場合とする。また、停止は (x_4, y_5) に位置する歩行者の様に、一つのメッシュ

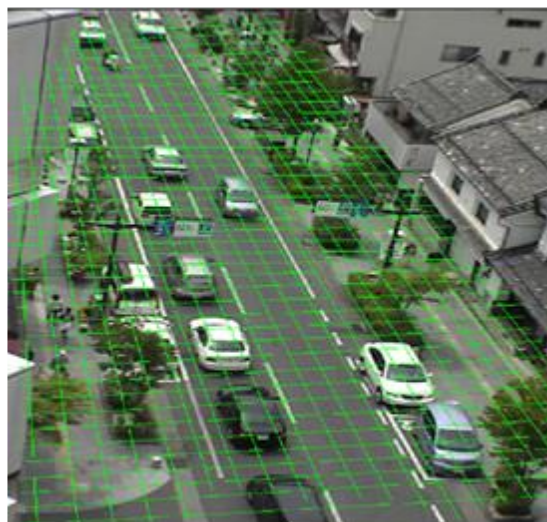


写真1 メッシュの様子

の中で止まっている状態とし、滞留は (x_5, y_3) に存在する歩行者の様に、気になる沿道施設やイベントエリアの前で行ったり来たりするような行動とする。追従は (x_2, y_1) に存在する歩行者の様に、目の前の歩行者の行動に従って歩行している場合とし、錯綜は (x_2, y_6) に存在する歩行者の様に、対面歩行者と同じ通行帯の中ですれ違う場合とする。吸収は直進している歩行者が沿道施設などには入る場合とする。また、グループ行動は2人以上の歩行者が同じ行動をしている場合とする。

歩行者の利用通行帯を見た場合に、車道側から1, 2, …と番号をつける。すると、歩行密度が低いほど歩道中央の通行帯が選ばれ、密度が高くなるほど多くの通行帯が選ばれていることがわかる。歩行者は側方抵抗のない歩道中央の通行帯を好むと考えられる。歩行者数が増加した際に、車道側より沿道側の通行帯の利用率が高くなることから、車道側に比べ沿道側から受ける抵抗は小さいことがわかる。車道側の通行帯の利用率が非常に低い理由として、車道側に植樹帯があり通行帯にも一部入っていたことによって側方抵抗があったということと、自動車等による危険因子がある車道側通行帯に近づくことを避けたためだと考えられる。

歩道利用状況の概念図を図3-3に示す。歩道利用状況も前項と同じように、計測区間を撮影した動画の歩行者を対象とし通行帯(歩行位置)及び歩行速度、回避角度、密度を算出する。例えば、図3.2の (x_2, y_4) に存在する歩行者は対面歩行者が現れたため沿道回避行動を行っているが、この歩行者の歩行速度は、式(1)のように計算する。

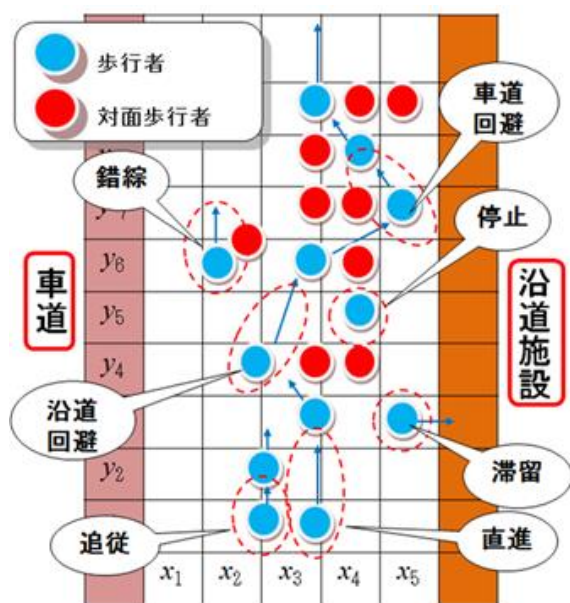


図5 歩行者行動動線概念図

$$v = \sqrt{(x_3 - x_2)^2 + (y_6 - y_4)^2} \quad \dots (1)$$

歩行者の回避角度は、以下の式(2)のように計算できる。

$$\theta = \tan^{-1}\{(x_3 - x_2)/(y_6 - y_4)\} \quad \dots (2)$$

歩行者密度は単位時間あたりの歩行者数を計測対象街路の面積で除したものを算出する。

$$\text{歩行者密度} = a/b \quad \dots (3)$$

a : 単位時間あたりの歩行者数

b : 計測対象街路の面積 (m^2)

街路空間行動選択率は計測対象時刻から1分当たりのすべての歩行者の各行動選択回数を計測し、単位時間当たりの全体における割合として以下に示す式

(4)で算出したものである。分子の各行動選択回数とは単位時間あたりに全ての歩行者がとる直進、車道・沿道回避、停止、滞留、錯綜、追従といった7種類の各行動それぞれの選択回数のことである。また分母の全行動選択回数はその総和である。

$$\text{行動選択肢} = a/b \times 100\% \quad \dots (4)$$

a : 単位時間当たりの各行動選択回数

b : 単位時間当たりの全行動選択回数

4-2 歩行者行動動線の分析

中央通り北側・南側の歩行者行動動線の分析結果をそれぞれ表6、表7に示す。また比較として社会実験時の分析結果を表3-3に示す。H28年度の平日の午後については、歩行者数が少なく分析するための十分なデータが取れなかったため、データは示していない。また、これ以降はH28年度の平日の午後に関するデータは示さない。

表6 北側の歩行者行動動線分析結果

		H28 平日		H28 休日		平均
		AM		AM	PM	
歩行者数 (人)		19		20	31	23
行動選択率 (%)	車道回避	6.7		5.3	13.9	8.63
	沿道回避	5.8		4.0	9.3	6.37
	直進	87.5		82.7	73.8	81.3
	停止・滞留	0.0		8.0	3.1	3.7
追従率 (%)		22.7		9.6	13.3	15.2
錯綜率 (%)		8.5		5.3	9.0	7.6
歩道幅員(m)		6.0		6.0	6.0	
設置物の数(個)		5		5	5	

表7 南側の歩行者行動動線分析結果

		H28 平日		H28 休日		平均
		AM	PM	AM	PM	
歩行者数 (人)		22	23	19	18	21
行動選択率 (%)	車道回避	6.6	12.2	7.2	3.6	7.4
	沿道回避	7.0	5.2	7.3	4.7	6.0
	直進	75.9	74.5	70.	84.2	76.2
	停止・滞留	2.4	4.1	3.8	0.7	2.8
	吸収	8.0	4.1	11.1	6.8	7.5
追従率 (%)		1.0	2.0	3.9	0	1.7
錯綜率 (%)		2.8	3.2	3.9	0.7	2.7
歩道幅員(m)		4.5	4.5	4.5	4.5	
設置物の数(個)		2	2	2	2	

分析結果から、いずれの年でも直進選択率が高く、歩行者は原則として対面歩行者や障害物がない場合は高い確率で同じ通行帯を選択していると考えられる。直進行動に選択率は北側・南側については大きな差はなく、午前・午後についてもほとんど差がないことから、歩行者の直進選択率は街路形状や時間に関係なくほぼ一定であることがいえる。北側の車道回避の選択率が沿道回避よりも多いことから、北側は歩行者が沿道側を多く通行していることがわかる。社会実験時のデータでは沿道回避の選択率のほうが車道回避の選択率よりも多いという結果だったので、歩行者優先化により歩行空間が改善され、沿道施設に魅力を感じるようになったと考えられる。また南側の回避行動については、平日午後の結果を除き車道回避よりも沿道回避の選択率が高いため、歩行者は車道側に危険を感じて無意識のうちに安全である沿道側を歩くことを選択していることがわかる。追従率に関しては、北側よりも南側のほうが高いがこれは北側のほうがグループ行動している歩行者が多く、追従行動が多くなることが考えられる。錯綜率も北側のほうが南側よりも高いため、北側の街路形状が錯綜しやすい形状になっていることが

表 8 社会実験時の歩行者行動動線分析結果

		H19		H20		H21		平均
		AM.	PM.	AM.	PM.	AM.	PM.	
歩行者数(人/min)		4	6	27	31	38	37	24
行動態様率(%)	車道回避	0.0	1.9	1.5	4.3	0.5	8.7	2.8
	沿道回避	4.2	0.0	4.5	9.2	5.1	2.6	4.3
	直進	95.8	98.1	92.1	86.5	94.5	88.7	92.6
	停止	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.3
	滞留	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
追従率(%)		0.0	0.0	7.0	20.2	26.6	16.1	11.7
錯綜率(%)		0.0	0.0	2.2	4.0	3.2	5.2	2.4
歩道幅員(m)		6.0	6.0	5.1	5.1	4.6	4.6	
設置物の数(個)		13	13	36	36	52	52	

いえる。社会実験時のデータと比較しても、北側の錯綜率のほうが高いことから歩行者優先化により歩きやすい道路になったとは一概に言えないことがわかる。南側の吸収行動については曜日や時間による大きな変化は見られなかった。

4-3 歩道利用形成の分析結果

中央通り北側・南側の歩道利用形成の分析結果を表 9、表 10 に示す。歩行速度の結果を比較すると、北側よりも南側の走行速度が速いことがわかる。この理由としてまず考えられるのは、歩行者の年齢層の違いである。南側は通勤者や通学者などの比較的若い年齢層の歩行者が多く利用しているのに対し、北側は観光目的で時間制約がない状況で通行しているため、歩行速度に大きな違いが見られると想定される。また、南側は単独で行動している歩行者が多いのに対し、北側はグループ行動している歩行者が多いことや、北側は沿道に魅力ある建物が多く、歩行者がゆっくり見て回るため走行速度が遅くなることが要因であると考えられる。回避角度の結果を見ると、北側・南側どちらも車道回避角度が沿道回避

表 9 北側の歩行者行動実態分析結果

	H28 平日	H28 休日		平均
	AM.	AM.	PM.	
歩行者数(人/min)	19	20	31	23
歩行速度(km/h)	4.26	3.44	3.42	3.84
車道回避角度(°)	8.8	14.8	12.7	12.1
沿道回避角度(°)	7.3	10.1	11.5	9.5
歩行者密度(人/min)	0.038	0.034	0.093	0.055

表 10 南側の歩行者行動実態分析結果

	H28 平日		H28 休日		平均
	AM.	PM.	AM.	PM.	
歩行者数(人/min)	22	23	19	18	21
歩行速度(km/h)	4.37	3.97	4.35	4.33	4.26
車道回避角度(°)	15.5	15.0	15.4	12.4	14.6
沿道回避角度(°)	10.2	13.6	8.5	9.7	10.5
歩行者密度(人/min)	0.069	0.068	0.046	0.054	0.059

角度よりも大きくなっていることがわかる。これは沿道側に歩行者が多く滞留しているため、沿道側を通行している場合は滞留者を回避するために大きな回避行動が必要であり、回避角度が大きくなるといえる。歩行速度と歩行者密度の関係を見ると、歩行者密度が高いと歩行速度が遅いことがわかる。これは、歩行者密度が低いと歩行者はスムーズに通行できるが、歩行者密度が高くなると回避行動や錯綜が増えるため、歩行速度が遅くなると考えられる。歩行者密度と回避角度の関係については、歩行者密度が高くなると回避角度が大きくなることがわかる。これは歩行者密度が高いほど、対面歩行者との回避開始距離が小さくなり、歩行者が大きく回避しなければならないためと考えられる。

4-4 通行帯の利用状況

中央通り北側・南側の通行帯の利用状況を表 11、表 12 に示す。ここで利用通行帯の 1 が車道側で 6 が沿道側である。通行帯の配置番号は、図 5 を参照する。北側の分析結果を見ると、車道側の 1~3 の通行帯がほとんど使われていないことがわかる。この通行帯は H26 年度の歩行者優先化事業の際に新たに拡幅された区間も含まれている。歩行者がこれらの通行帯をあまり使わない理由は植栽やベンチなどの休憩施設の位置が関係していると考えられる。北側の歩道は幅員 6m であるが、植栽や休憩施設は車道から 3m の位置にあり、幅も大きなもので 1.5m ほどある。また、歩道と車道の境目にはボラードが設置されていて、植栽から車道までの約 0.5~1m は自転車の通行帯となっているため、歩行者はその通行帯を利用しにくいことが考えられる。植栽や休憩施設がない場所もあり、その場所では歩道の 6m を自由に

表11 北側の通行帯利用状況

		平日		休日		平均
		AM.	PM.	AM.	PM.	
利用通行帯 %	1(車道側)	0	0.7	0	0	0.2
	2	0	1.7	0	0	0.6
	3	1.9	1.3	1.2	1.2	1.5
	4	27.6	29.7	51.8	51.8	36.4
	5	46.2	33.0	40.7	40.7	40.0
	6(沿道施設側)	24.3	33.7	6.2	6.2	21.4

表12 南側の通行帯利用状況

		平日		休日		平均
		AM.	PM.	AM.	PM.	
利用通行帯 %	1(車道側)	17.5	16.5	12.5	26.6	18.3
	2	33.6	31.9	41.4	31.7	34.7
	3	42.0	40.0	37.1	38.9	39.5
	4(沿道施設側)	7.0	11.6	9.1	2.9	7.7
	5					

通行することは可能であるが、景観の向上や歩行者の快適性の観点から、北側には多くの植栽や休憩施設が設置されている。歩行者は原則として直進行動をするため、開けている区間があっても歩行者がわざわざ通行帯を変えて通行しないということがいえる。また観光客が多い北側では、歩行者が沿道施設を見ながら通行している場合が多く、沿道施設よりの通行帯を通行しているためこのような利用状況になったと考えられる。沿道側の4～6の通行帯に関しては曜日・時間により利用通行帯に類似性はなく、歩行者がうまく分散していることがいえる。南側の分析結果を見ると、4つの通行帯のうち中央の2つの通行帯を多く利用していることがわかる。これは、歩行者が車道・沿道施設に抵抗を感じているためと考えられる。車道側の1の通行帯が沿道側の4の通行帯よりも利用率が高いのは、1の通行帯には沿道のお店の看板が多く置かれていることや、滞留している歩行者が多いため、車道側よりも抵抗を感じているためと考えられる。

5. おわりに

(1) 歩行空間満足度および重要度を考慮した歩行者優先道路空間評価から得られた知見と考察

1) 歩行者優先区間の経年比較では、事業化された平成27年における評価項目の大半が、社会実験時の評価よりも高い結果となった。ただし、「路上駐車」に関してはバス・タクシーのみの交通規制を実施していた平成19年の満足度が高い結果となった。

2) 中央通り新田町交差点北側の整備区間の街路形

態に対する満足度比較では、未整備区間の新田町交差点南側および権堂アーケード通りの評価項目と比較し、大半が高い結果となった。

3) 歩行者優先区間において「オープンカフェ等の憩いの空間の充実」や「随所にベンチ等の休息スペースの整備」が重要と回答する歩行者や事業所・商店が多い結果となった。

4) 歩行者優先区間、未整備区間において「自転車専用道路の整備」が重要と回答する歩行者や事業所・商店が多い結果となった。

5) 歩行者優先区間、未整備区間において「自動車でアクセスしやすい駐車場の整備」が重要と回答する事業所・商店が多い結果となった

(2) 歩行者行動分析に基づく歩行空間評価から得られる知見と考察

1) 歩行者の行動選択としては直進が一番多く、原則として同じ通行帯を通行する。

2) 車道回避のほうが沿道回避よりも選択率が高く、歩行者は沿道側の滞留者群や対面歩行者に大きく抵抗を感じている。

3) 歩行速度はその区間を通行する歩行者の年齢層や沿道施設の魅力度の違いにより大きく異なる。

4) 車道側の通行帯よりも沿道側の通行帯の占有率が高く、歩行者は無意識のうちに安全な沿道側を通行している。

参考文献

- 1) 柳沢吉保, 高山純一, 滝澤諭, 轟直希: 中心市街地来街者による街路空間満足度の潜在意識構造を考慮した歩行者優先街路の整備評価- 長野市善光寺表参道のトランジットモール本格導入に向けた取り組み -. 都市計画論文集, Vol. 45-3, pp. 499-504, 2010. 10.
- 2) 柳沢吉保, 高山純一, 松本隆嗣, 竹内 剣: 歩行者優先道路における歩行空間占有行動の要因分析. 交通工学研究発表会論文報告集 No. 32(2012. 9) 415-421
- 3) 長峯 史弥, 柳沢 吉保, 轟 直希, 高山 純一: 歩行者行動と歩道利用状況を考慮した歩行者優先道路空間評価意識構造モデル. 交通工学研究発表会論文報告集 No. 34(2014. 8) 551-558
- 4) 柳沢 吉保: 特集論文(人間中心のみち空間へ～デザインとマネジメントの新展開～)「歩いて楽しいまちづくり」に向けた善光寺表参道の空間整備. 都市計画 Vol. 63 No. 6(2014. 12) pp. 28-31