

北陸新幹線延伸が観光回遊行動に及ぼす影響分析 —長野市中心市街地を対象として—

湯本 耀大¹・轟 直希²・柳沢 吉保³・高山 純一⁴

¹学生会員 長野工業高等専門学校 生産環境システム専攻 (〒381-8550 長野県長野市徳間716)
E-mail:18817@g.nagano-nct.ac.jp

²正会員 長野工業高等専門学校 准教授 環境都市工学科 (〒381-8550 長野県長野市徳間716)
E-mail:n_todoroki@nagano-nct.ac.jp

³正会員 長野工業高等専門学校 教授 環境都市工学科 (〒381-8550 長野県長野市徳間716)
E-mail:yana@nagano-nct.ac.jp

⁴正会員 金沢大学 教授 自然科学研究科 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)
E-mail:takayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

2015年の北陸新幹線長野-金沢間の延伸によって長野県には多くの観光客が来街されることが期待されている。これに伴い、県や市では北陸新幹線の延伸後の観光客の特性を考慮した効果的かつ効率的な施策を行うことが望ましいといえる。本研究では、延伸前後で長野市中心市街地を来街した観光客を対象に基礎的分析の他、延伸前後の中心市街地内の回遊の変化を *Nested Logit Model* を用いて、比較を行うと共に観光客の来街交通手段における要因をモデルに組み込むことで、観光地選択から中心市街地内の回遊行動モデルによってノード選択までの確率の算出までを行う。これにより都市間の競争を考慮する回遊行動モデルの構築が可能になるとともに中心市街地内の今後の整備指針として期待ができる。

Key Words : *central city revitalization, railway drawing, tourism rambling activity model, nested logit model,*

1. 本研究の背景と目的

現在、人口減少を要因とした少子高齢化やモータリゼーションスパイラルの発生により、多くの地方都市では賑わいが低下している。そのため、各地方都市では大規模な商業施設が公共交通拠点から離れて建設されるといった現在の自動車依存型の都市構造から少子・高齢化社会に対応した都市機能を公共交通拠点に集約した「歩いて暮らせるコンパクトな集約型都市構造への転換」が課題であると国土交通省からも指摘されている。集約型都市構造の転換には、既存の交通軸を拠点として設定した上で拠点内の生活利便性と歩行回遊性を高めさせ、まちの魅力を向上させることが重要である。さらに、我が国では「まち・ひと・しごと創生総合戦略」によって地方創生を掲げており、2017年の改訂版では地方都市における基本的な課題として、地域の特性に従いながら課題を解決していくことが重要であるとして挙げられている。このようなことから、地方都市では地域活性化が急務に

なっているがその一方で高齢化によって医療・福祉等の財政的な負担がこれからさらに増加することが想定される。従って、今後社会資本に充てられる予算は大幅に増加させることは困難になるだろう。以上のことから、社会資本に対する効果的かつ効率的な投資が望まれている。本研究の対象地域である長野市においても第二期長野市中心市街地活性化基本計画が進められ、観光事業を推進する「訪れたくなるまち」、市民の利便性を向上させ歩道整備から潤いある景観を育む「住みたくなるまち」、まちなかの回遊性を確保し歩行環境を充実させる「歩きたくなるまち」、市民活動を支援・育成させることで誰もが「参加したくなるまち」を目標に掲げ、中央通り歩行者優先道路化事業や善光寺周辺街並み環境整備事業等を展開し、中心市街地の魅力の向上を図っている。

また、長野市では、2015年に善光寺御開帳が行われ、善光寺に約707万人が来訪された。これは2009年の善光寺の来訪者が約670万人であることから増加の傾向に

あり、その影響として北陸新幹線延伸が考えられる。北陸新幹線延伸によって長野・金沢間が開業し、2022年には金沢・敦賀間が開業予定として建設が進められている。このことから駅などの公共交通拠点を拠点としたまちづくりを進めていくことが地域活性化につながり重要であるといえる。本研究においては、長野市中心市街地における来街者の回遊行動に影響を与える要因を明らかにし、今後の整備の指標とさせていくが、特に観光客に着目し北陸新幹線の延伸前後の観光客の回遊行動がどのように変容したのか回遊行動モデルを構築することで比較し、今後増加が見込まれる観光客が「歩いて楽しい」と思えるような回遊性を促進させる整備指標の構築を行っている。

2. 本研究の位置付け

中心市街地の回遊行動や観光客の回遊行動に関する既往研究としては、溝上ら¹⁾は、熊本市中心市街地を対象として、SS(スペースシンタックス)理論によるint値を用いて街路構成がもつ魅力度を考慮させた回遊行動モデルを構築し、荒木ら²⁾が、さらに街路構成がもつ魅力度を考慮させた3レベルのNested Logit Modelの訪問店舗選択モデルと滞在時間モデルを組み合わせ回遊行動モデルの構築を行っている。また、木下ら³⁾は、トリップ数や利用駐車場別の回遊特性を考慮して来街手段が回遊行動に及ぼす影響について分析を行っている。しかしながら、来街者の回遊行動の定量的な変数のみでは説明が行えないということが、轟ら⁴⁾からも指摘されている。そのため、武藤ら⁵⁾は、モデルの再現性の向上のために施設評価と街路評価を組み込んだ回遊行動モデルをNested Logit Modelによって構築した。また、北陸新幹線延伸前の2014年の長野市中心市街地の来街者に行ったアンケートを基に観光客の中心市街地内回遊行動モデルの構築を行った。従来の研究では、中心市街地内の来街手段を考慮したモデルはあるものの、観光都市選択、来街手段をどのように決定するのかという選択要因までは考慮されていないこと、さらに、交通手段条件の変容前後で中心市街地内の回遊行動はどのように変化するかといった分析を行い、比較した研究は少ない。そのため、北陸新幹線の延伸前後の観光客の回遊行動はどのように変化するかを来街交通手段などの基礎的な分析に加え、現状の中心市街地内の回遊行動モデルにどのような理由から観光地として訪れる都市を選択する都市選択要因まで組み込んだNested Logit Modelによって表現する。これにより、今後の観光客誘致や既存研究が行われている街路や施設形状などの整備指標とさせることができる。



図-1 長野市中心市街地概要

表-1 商業地ノードの概要

No.	商業地ノード
1	長野駅ビル(MIDORI) 東急百貨店
2	長野駅周辺
3	長野駅北
4	新田町南
5	新田町北
6	東西後町南
7	東西後町北
8	権堂アーケード
9	大門町南
10	大門町
11	善光寺

3. 中心市街地内回遊行動実態調査概要

(1) 長野市中心市街地概要

本研究の対象地域である長野市中心市街地とは、JR長野駅から善光寺に至る地域を指す。長野市中心市街地概要を図1に示す。図1では、長野市中心市街地内に、長野駅(鉄道駅、バス停、駐車場)、新田町(バス停、駐車場)、権堂(鉄道駅、バス停、駐車場)、善光寺(バス停、駐車場)の計4つの出入口ノード(交通結節点)と、1~11の商業地ノードを設定した。

また、各ノードごとの商業地ノードの概要を表-1に示す。主要来街ノードとしては、長野駅や善光寺が挙げられる。

表-2 主要調査項目

項目	概要
来街手段	発地点, 交通手段, 所要時間, 運賃, 活動拠点
回遊行動	市街地内回遊経路, 立寄り施設, 利用交通手段
購買行動	使用金額, 滞在時間
満足度	各交通施策に対する満足度
個人属性	属性, 利用可能手段, 来街頻度

表-3 配布・回収状況

実施日	2014年7月20日 (日), 21日(月・祝)	2016年10月 5, 6, 7(水, 木, 金), 8(土)
	エリア	長野市中心市街地 (中央通り・長野駅周辺)
対象者	長野市中心市街地来街者	
配布数(部)	3,000	5,000
回収数(部)	409	890
うち観光目的	73	137
回収率(%)	13.6	17.8

(2) 中心市街地内における回遊行動調査概要

本研究を行うにあたり, 長野市中心市街地内の観光客の回遊行動に関するアンケート調査を行った。2014年, 2016年度調査の主要調査項目の概要ならびに配布・回収状況を表-2および表-3に示す。対象者は, 中心市街地内の来街者とし, 中心市街地内歩行者に調査票を直接配布し, 後日郵送にて回収するという回収方法を用いた。

本研究における観光客の定義とは, 実施したアンケート調査における記入項目で来街主目的の欄に「観光目的」と記載した中心市街地内の歩行者のことを指す。

4. 北陸新幹線延伸における観光客の特性比較

北陸新幹線延伸前後の観光客の特性を調査データを基に分析していく。比較には, 2014年と2016年で条件を合わせるように, 2014年のデータと2016年の10月8日(土)のデータを用いることで共に観光客が多いとされている休日の条件のもと比較を行った。

(1) 来街交通手段比較

ここでは, 北陸新幹線延伸による長野市中心市街地に来街した観光客の交通手段の比較を分析した。主要代表交通手段を表-4に示す。さらに, どこからの観光客が多いのかを明らかにするため, 来街した観光客の来街地方別割合を表-5に示す。

表-4 延伸前後の主要代表交通手段の比較(%)

主要代表交通手段	2014 (延伸前)	2016 (延伸後)	増減
サンプル数	73	90	-
自家用車	39.7	42.2	+2.5
新幹線	16.4	20.0	+3.6
JR 在来線	9.6	14.4	+4.8
長野電鉄	8.2	2.2	-6.0
高速バス	5.5	4.4	-1.1

*その他を除く

表-5 観光客の出身地方割合(%)

来街地方別割合	2014 (延伸前)	2016 (延伸後)	増減
サンプル数	73	90	-
長野県内	16.4	21.1	+4.7
北陸地方	11.0	14.4	+3.4
関東・甲信越地方 (長野県を除く)	49.3	37.8	-11.5
東海	6.8	7.8	+1.0
関西	4.1	6.7	+2.6

*九州地方, その他を除く

表-6 延伸前後の平均トリップ数と差の検定結果

	2014(延伸前)	2016(延伸後)
サンプル数	72	89
平均トリップ数(回)	4.24	3.67
標準偏差	1.62	1.79
差の検定結果		
検定統計量	2.086661	
自由度	157	
両側P値	0.0385	
判定	*	

** : 1%有意, * : 5%有意

表-7 延伸前後の平均総移動距離と差の検定結果

	2014(延伸前)	2016(延伸後)
サンプル数	72	89
平均総移動距離(m)	2242	2841
標準偏差	1534.02	1466.57
差の検定結果		
検定統計量	-2.512843	
自由度	149	
両側P値	0.0126	
判定	*	

** : 1%有意, * : 5%有意

表-4から, 北陸新幹線延伸により新幹線の利用者割合が増加していることが分かる。また, 自家用車, JR在来線の利用者の割合も増加しており, 高速バスの利用者割合は減少している。これは, 表-5から長野県内者の割合が増加していることが影響しているのではないかと考えられる。

また, 長野電鉄の利用者が減少した理由としては, 同

表-8 延伸前後の1トリップあたりの移動距離の差の検定結果

	2014(延伸前)	2016(延伸後)
サンプル数	72	89
平均総移動距離(m)	588	821
標準偏差	456.72	475.57
差の検定結果		
検定統計量		-3.158411
自由度		154
両側P値		0.0019
判定		*

** : 1%有意, * : 5%有意

じ長野駅を来街目的の観光客が長野電鉄からJR在来線に
来街手段を変更した可能性があるのではないかと考えら
れる。

(2) トリップ数比較

ここでは、北陸新幹線延伸前後の観光客の中心市街地
内のトリップ数の比較を行う。本研究において、観光客
が出入口ノードから、第一立ち寄り施設に移動すること
を1トリップ目としてそこから回遊が進んでいくごとに
トリップ数を増加していき、帰宅する際に出入口ノード
に移動することを最終トリップとしている。比較には、
2つの間に差が認められるのかを明らかにするために差
の検定を行った。平均トリップ数と差の検定結果を表-6
に示す。差の検定には、対応のない標本で分散が等しく
ないという仮定のもと、Welchの検定を用いた。

表-6より、延伸前後で観光客の平均トリップ数は低下
していることが示された。

(3) 総移動距離比較

ここでは、トリップ数と同様に総移動距離(出入口ノ
ードから施設を選択して帰宅するために出入口ノードを
選択するまでに移動した距離)について延伸前後で差が
認められるのか分析した。平均総移動距離と差の検定の
結果を表-7に示す。差の検定には、トリップ数と同時
に対応のない標本で分散が等しくないという仮定のもと、
Welchの検定を用いた。

表-7より、延伸前後で観光客の平均総移動距離は約
600m増加していることが示された。

(4) 1トリップ当たりの移動距離比較

ここでは、1トリップ数当たりの移動距離が延伸前後
で差が認められるのかを分析した。1トリップ数当たり
の移動距離と差の検定の結果を表-8に示す。差の検定に
は、トリップ数、総移動距離と同時に対応のない標本で
分散が等しくないという仮定のもと、Welchの検定を用
いた。

表-8より、1トリップ当たりの移動距離は200m以上増

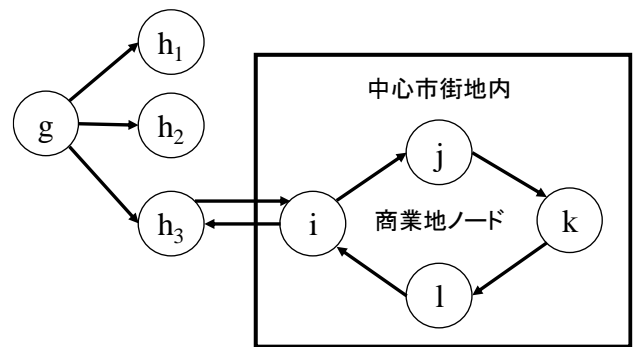


図-2 中心市街地内歩行者回遊行動のシナリオ

加していることが分かる。この結果から延伸後は、より
観光客にとって、歩いて施設に移動したくなる要因が増
加したという可能性が示された。

5. 中心市街地歩行者回遊行動モデルのシナリオ

本研究では、回遊行動を「居住地-都市選択」、 「都
市選択-出入口ノード選択」 「出入口ノード-第一立ち寄
り選択モデル」、 「第一立ち寄り選択モデル-帰宅ある
いは回遊先選択モデル」、 「帰宅行動ならびに出入口ノ
ード選択モデル」 「出入口ノード-帰宅」 の6つのモデル
により表現する。歩行者回遊行動の簡易的なシナリオを
図2に示す。

中心市街地への観光客を、図2を用いて居住地(宿泊地
等も含まれる)を出発し、観光する都市を選択する
(STEP1 : $g \rightarrow h_1, h_2, h_3$)。次に、観光する都市での出入口
ノードを選択する(STEP2 : $h_3 \rightarrow i$)。そこから中心市街地
内の回遊を開始するようになり、出入口ノードから初め
に立ち寄り施設(第一立ち寄り施設)を選択する(STEP3 : $i \rightarrow j$)。そこから観光客は、「回遊を継続する」あるいは
「回遊を終了する(帰宅する)」を選択し、回遊を継続さ
せるのであれば、目的達成のために次の目的地を選択し
回遊を続け(STEP4 : $j \rightarrow k \rightarrow l$)、回遊を終了させるのであ
れば出入口ノードを選択する(STEP5 : $l \rightarrow i$)。そして、出
入口ノードから帰宅する(STEP6 : $i \rightarrow h_3 \rightarrow g$)と仮定する。
これを観光地選択から中心市街地回遊行動のシナリオと
定義付けする。次に、各段階の行動を説明するモデルの
定義を以下に述べる。

1) 居住地-観光地選択モデル(STEP1)

本モデルでは、居住地から来街者がどのような要
因から観光地を選択するのかを質的な要因から
明らかにする。

2) 観光地選択-出入口ノード選択モデル(STEP2)

本モデルは、市街地の来街者がSTEP1にて選択した観光地の出入口ノード(鉄道駅, 駐車場, バス停)をどのような要因から選択するのかを来街交通手段と合わせて明らかにする。

- 3) 出入口ノード-第一立ち寄り施設選択モデル(STEP3)
本モデルでは、来街者がSTEP2によって出入口ノードを決定させてから第一立ち寄り施設を選択をどのような要因から決定させているのかを明らかにする。
- 4) 帰宅-回遊先選択モデル(STEP4)
本モデルでは、観光客が回遊を継続、あるいは回遊を終了し帰宅するのかを選択、さらに、回遊を継続させる場合はどの立ち寄り施設を選択するのかを明らかにする。
- 5) 帰宅行動ならびに出入口ノード-選択モデル(STEP5)
本モデルでは、STEP4において、来街者が帰宅を選択した場合、その後、どの出入口ノードを選択するのかを明らかにする。
- 6) 出入口ノード-居住地選択モデル(STEP6)
本モデルでは、帰宅するために出入口ノードを選択した観光客が居住地までどのような交通手段で帰宅するのかを明らかにする。

本研究では、現状でモデルを構築できているSTEP4の帰宅-回遊先選択モデルを用いて分析を行う。他のモデルについては発表時に示す。これら6つのモデルを作成し、どのモデルが最も説明力が高いのかを分析を行うことで明らかにする。

6. 中心市街地内歩行者回遊行動モデルの定式化

5章で観光客の回遊行動の一連のシナリオを示したが、この章では、現在モデルの定式化が行えている中心市街地内歩行者回遊行動のうちのSTEP4の帰宅-回遊先選択モデルについてNested Logit Modelにてその定式化を行う。STEP4では、特に中心市街地内での回遊促進に着目している。このモデルでは、来街者が回遊を継続するのか、あるいは回遊を継続するのであれば、どの施設を選択するのかということを明らかにするモデルである。

つまり、回遊を行うという回遊継続の確率と、さらなる立ち寄り施設の選択確率を推定することを目的としている。本モデルによって用いられる施設の選択から中心市街地内の一連の回遊行動を表現することが可能である

といえる。

市街地内のノード選択においては、各ノードにおける目的の達成可能性と、各ノード間の距離抵抗が大きく影響していると考えられている。このことより、回遊先選択の説明変数として、観光魅力集積度、ノード間距離を導入する。また、2回目以降の商業地ノード選択行動においては、回遊を継続するのか否か、つまり、帰宅選択を考慮する必要性が考えられる。そのため、帰宅選択の説明変数として、当該ノードにおける観光魅力集積度の達成可能性を導入する。回遊行動により複数ノードを選択している場合は、それまでの回遊で得た観光魅力集積度が目的達成度として蓄積されていくという逐次選択のモデルとなっている。長野市中心市街地において達成できる全目的を「1」と考え、目的を達成していくことで帰宅確率が高くなっているというモデルとなっている。よって、本モデルは図3のようなネスト構造において、帰宅選択および商業地ノード選択確率を推定する帰宅-回遊先選択モデルについて、Nested Logit Modelにより定式化を行った。

- i) 回遊先選択(STEP3)

$$P(k|j) = \frac{\exp V(k|j)}{\sum_k \exp V(k'|j)} \quad (5.1)$$

- ii) 帰宅選択(STEP4)

$$P(j) = \frac{\exp\{V(j) + \Lambda_j\}}{\sum_{j'} \exp\{V(j') + \Lambda_{j'}\}} \quad (5.2)$$

$$\Lambda_j = \lambda \cdot \ln \left[\sum_k \exp(\bar{V}_k) \right] \quad (5.3)$$

ただし、

Λ : 合成変数(ログサム変数)

λ : スケールパラメータ(ログサムパラメータ)

V : 効用関数

ここで、中心市街地内回遊における基本モデルは次の効用関数を導入する。

Level 1 : 回遊先選択

$$V = \beta_2 \cdot D + \beta_3 \cdot T$$

Level 2 : 帰宅選択

$$V = \beta_1 \cdot A$$

ただし、

D : ノード間距離

(出発ノードを起点とした各ノードへの距離)

T : 観光魅力集積度

A : 目的余剰割合

※観光集積度 T

各ノードの観光集積(ノードごとの観光地数割合を用いた)。

※目的達成余剰割合 A

$A=1$ -累積目的達成度

各ノードの目的達成度、中心市街地内で達成することができる全目的を1としたときに各ノードにおける目的達成度と定義した。

居住地から観光地選択、観光地選択から出入口ノード選択、出入口ノード選択から第一立ち寄り施設選択ならびに帰宅選択行動に関する定式化は、発表時に明らかになっているモデルを示す。

7. 北陸新幹線延伸前後の観光客回遊行動モデルの比較

(1) モデル構築の目的

本章では、北陸新幹線延伸前後における観光客の回遊行動モデルの比較を行った。観光客の長野市中心市街地における回遊行動を移動距離や観光魅力集積度などによって表現することを目的としている。そのため、前章により示した回遊行動モデルを用いて、2014年と2016年の観光客のNested Logit Modelにより算出されたパラメータやノード選択確率を比較することで延伸前後の変化を分析を行うことで、今後長野市において歩行者優先道路化や街並み整備事業に活用していくことが期待できる。

よって、本章では前章で定式化を行った帰宅-回遊先選択モデルをノード間距離と観光魅力集積度、目的余剰割合を基に構築した逐次意思決定市街地内回遊行動モデルを基本モデルとして、評価を行う。なお、想定される変数一覧を図-3に示す。

(2) モデルパラメータの推定と考察

構築した基本モデルについて説明する。基本モデルとはノード間距離と観光魅力集積度および目的達成度を用いた逐次意思決定モデルである。基本モデルのパラメータ推計結果を表-9に示す。パラメータの値が大きき算出されていることから、導入した各説明変数が有意であることが説明できる。2つのパラメータは共にノード間距離の符号が負の値で出ていることから、選択するノード

図-3 想定されるノード選択要因

属性	要因
街路特性	・歩行距離(ノード間距離) ・街路評価 (歩きやすさ、景観等)
観光客特性	・利用交通手段 ・観光目的達成数 ・年齢 ・歩行抵抗 ・時間制約 ・居住地
地域特性	・観光魅力集積度 ・標高差

*下線は本モデルで採用した変数。

表-9 延伸前後のパラメータ推計結果

変数名	2014年 (延伸前)	2016年 (延伸後)
Level 1		
ノード間距離 (m)	-1.12×10 ³ (7.481)	-0.89×10 ³ (9.222)
観光魅力 集積度	9.71×10 ³ (8.634)	8.68×10 ³ (8.423)
Level 2		
目的達成余剰 (1-目的達成度)	-1.188 (6.044)	-1.455 (8.192)
ログサム変数 Λ	0.542 (9.066)	1.112 (6.0484)
尤度比	0.242	0.232
相関係数	0.552	0.421

は移動する距離が短いほど選択される可能性を示している。また、観光魅力集積度については符号が正の値で出ていることから、観光施設が密集しているノードほど選択される可能性を示している。延伸前後のパラメータを比較すると、ノード間距離、観光魅力集積度は共に値が小さくなっていることから影響は少なくなっているのではないかと考えられる。この結果から、北陸新幹線延伸によって長野駅を利用する観光客が増加した可能性があることを示し、4章でも示したように1トリップ数当たりの移動距離は増加していることから、延伸前よりも多くの距離を観光客が歩くようになっていることがノード間距離のパラメータの低下に影響していると考えられる。

さらに、平均トリップ数が低下していることから回遊する施設が少なくなったことが、観光魅力集積度の値の低下に影響していると考えられる。

表-9は、中心市街地内の回遊行動モデルのみ考慮しているが、発表時には居住地からの都市選択も考慮したNested Logit Modelを示す。

(3) ノード選択率の比較

表-10 延伸前後のノード選択確率の比較(%)

ノード	2014年	2016年	増減
長野駅	47.9	129.1	+81.2%
長野駅周辺	28.8	19.7	-9.1%
新田町南	8.2	5.1	-3.1%
新田町北	16.4	17.1	+0.7%
東西後町南	4.1	6.0	+1.9%
東西後町北	4.1	4.3	+0.2%
権堂	24.7	20.5	-4.1%
大門町南	21.9	0.0	-21.9%
大門町	68.5	83.8	+15.3%
善光寺	89.0	120.5	+31.5%
総トリップ数	310	331	+21

*総トリップ数/観光客数で求めているため、合計は 100%にはならない。

表-11 各回遊範囲の割合と平均回遊範囲

	2014 (延伸前)	2016 (延伸後)	増減
サンプル数	73	88	+15
回遊範囲の 直径(m)	選択確率(%)		
1500m以上	64.4	69.3	+4.9
1000~1500m	6.8	17.0	+10.2
500~1000m	15.1	8.0	-7.1
0~500m	13.7	0.0	-13.7
同一ノード選択	0.0	5.7	+5.7
平均回遊範囲の 直径(m)	1611m	1763m	+152m

次に、Nested Logit Model によって算出されたパラメータを基に算出したノードの選択確率の比較を表-10に示す。この結果から、長野駅における選択確率が大幅に増加していることが分かる。これもやはり、北陸新幹線延伸やJR在来線の利用者割合が増加したことによって長野駅を利用する人が増加しているためであるといえる。

さらに、善光寺におけるノード選択確率が増加していることから延伸によってより善光寺を巡る観光客が増加しているといえる。今後は、各回遊範囲の観光客属性を明確化させ、どのような観光客の回遊が促進されているのかを明らかにする。

8. 北陸新幹線延伸前後の観光客の回遊範囲の移動距離の比較

本章では、調査結果から観光客の総移動距離は増加していることが明らかになったが、回遊範囲の変化が延伸によってどのように変化したのかを分析した。本研究における回遊範囲とは、観光客がノードを移動していく中で、一番ノード間の距離が大きい点を直径として範囲を同心円状に算出している。また、同じノード間の移動は、

移動した距離は0mとした。主要な移動した2点間とこの結果を基に算出された平均移動距離を表-11に示す。

表-11から、特に回遊範囲が1000m以上の観光客が延伸前の2014年では全体の71.2%だったのに対し、延伸後の2016年では86.3%と大幅に回遊範囲の大きい観光客が増加したことが分かる。これは、長野市中心市街地において最長の回遊範囲であり、距離にして1500m以上である長野駅から善光寺を選択した観光客が延伸後に増加したためであると考えられる。また、回遊範囲が1000~1500mである新田町北から善光寺を選択した観光客の割合が増加したことも一因として考えられる。一方、移動した距離が1000m以下の観光客の割合は、延伸後に減少している。さらに回遊範囲から算出した平均回遊範囲の直径も延伸後は152m増加したことがいえる。

長野駅を選択した観光客の来街交通手段は、新幹線、JR在来線などの鉄道である可能性が高いとされ、新田町北、大門を選択した観光客の来街交通手段は、自家用車である可能性が高いとされる。この結果から、鉄道で来街した観光客も自家用車で来街した観光客も回遊範囲は増加している可能性が高いと考えられる。そのため、観光客が延伸によってより遠くのノードを選択する確率が向上したのではないかとこの可能性が示された。

9. あとがき

本研究にて得られた知見を以下に示す。

- (1) 北陸新幹線延伸前後の長野市中心市街地を来街した観光客の特性を比較の分析を行った。
- (2) ノード間距離や観光魅力度を導入した回遊行動モデルを構築し、延伸による観光客のノード選択確率の比較を行った。
- (3) 最大ノード間の比較を行うことで、観光客がより遠くのノードを選択する確率が向上したことが確認できた。

10. 今後の課題

- (1) サンプル数を増やすことで延伸によって変化した観光客特性をより正確に分析していく必要がある。
- (2) 本研究では、観光客の総移動距離が延伸により増加した可能性が示されたが、今後はその他に考えられる要因も分析を行っていく必要がある。
- (3) 今回構築した回遊行動モデルの再現性を高めていくために変数の精緻化や新変数の導入を行っていく必要がある。

- (4) 現在のモデルでは、目的達成度が増加するほど帰宅確率も増加するという結果しか得られおらず、回遊の継続を促す要因を組み込むことでできていない。今後は、多くの回遊行動を継続してもらうための継続促進要因を明らかにし、モデルに組み込んでいく必要がある。

参考文献

- 1) 溝上章志, 高松誠治, 吉住弥華, 星野裕司: 中心市街地の空間構成と歩行者回遊行動の分析フレームワーク, 土木学会論文集 D3, Vol.68, No.5, I_363-I_374, 2012.
- 2) 荒木雅弘, 溝上章志, 円山琢也: まちなか回遊行動の詳細分析と政策シミュレーションのための予測モデル, 第 50 回土木計画学研究発表会・講演集, No.244, 2014.11
- 3) 木下瑞夫, 牧村和彦, 山田晴利, 浅野光行: 歩行回遊行動からみた地方都市における都心歩行者空間計画に関する考察, 都市計画 232 Vol.50 No.3, pp.86-95, 2001
- 4) 轟直希, 高山純一, 中山晶一郎, 柳沢吉保: 交通施策を考慮した回遊行動モデルの構築と精緻化-長野市中心市街地を対象として-, 第 50 回土木計画学研究発表会・講演集, No.243, 2014.11
- 5) 武藤創, 轟直希, 柳沢吉保, 高山純一: 拠点魅力ならびに来街者特性を考慮した回遊行動モデルの構築, 第 36 回交通工学研究発表会・論文集, No.104, 2016

(2018.7.31 受付)

ANALYSIS OF THE EFFECTS ON TOURISM RAMBLING ACTIVITY MODEL CONSIDERING THE HOKURIKU SUPER-EXPRESS'S EXTENDING

Yota YUMOTO, Naoki TODOROKI, Yosioyasu YANAGISAWA
and Jun-ichi TAKAYAMA

The Nagano-Kanazawa route of the Hokuriku super-express's began service on March 15, 2015. Accordingly, an increase in the number of tourist is anticipated. In this study, in order to improve the central city areas charm, it is important that tourist can enjoy by walking through central city. Therefore, in this study, to clarify factors that affect pedestrian's rambling activity. Especially, it analyze changes of tourist characteristics before and after drawing. And it can be expected as a guideline for improving Nagano city central areas from now.