

# 長岡市役所移転に伴う駐車場利用方策の検討

## Evaluation of parking measures for the Nagaoka city hall relocation

加藤翔

指導教員 佐野可寸志

### 1. はじめに

現在、長岡市中心市街地では、シティホールプラザ「アオーレ長岡」を始めとする様々な再開発事業が展開されている。これら再開発事業によって、中心市街地の交通状況は大きく変化し、特に自動車来街者の増加が見込まれている。アオーレ長岡駐車場はアオーレ長岡利用者に加え、一般利用者が駐車できることから混雑が予想されている。その対策として、長岡市は中心市街地内の指定駐車場を1時間無料とする「1時間無料駐車場」の実施に加え、「駐車場案内システム」を導入する計画にあるが、利用者が誘導表示に従うとは限らないため、その効果は不透明である。

そこで、本研究は長岡市中心市街地を対象に、来街者が主な利用者となる時間貸し駐車場（以下、駐車場）に着目し、アオーレ長岡訪問時を想定したアンケート調査から、利用者の駐車場選択行動を明らかにし、効率的な駐車場利用方策の提案を行う。

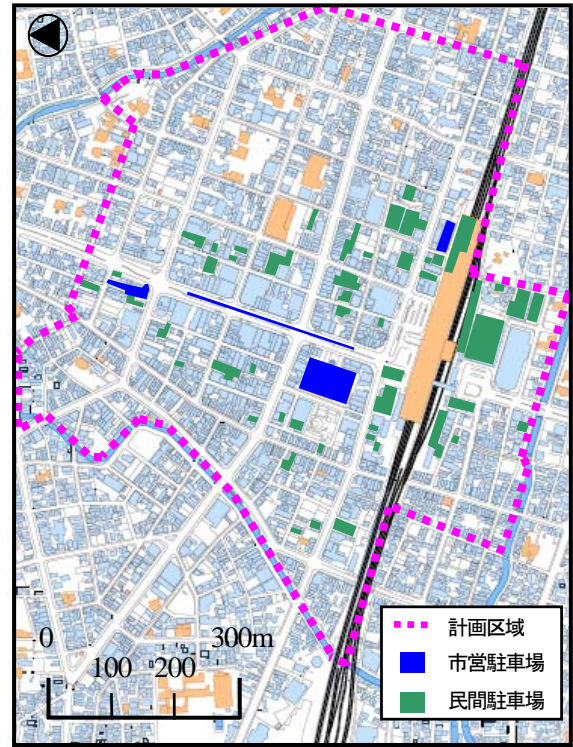


図1 中心市街地の駐車場分布

### 2. 対象地域と駐車場

本研究の対象地域は長岡市中心市街地活性化基本計画で定められている計画区域であり、その面積は90.5ha<sup>1)</sup>である(図1)。現地調査から、全体の駐車場敷地数は55箇所、収容可能台数は3,056台であった(表1)。アオーレ長岡等の再開発が行われている大手口においては46箇所、2,067台となっている。既存研究<sup>2)</sup>の2009年と比べ、敷地数が5箇所、収容可能台数は158台増加していた。

表1 駐車場敷地数と収容可能台数

	敷地数(箇所)			収容可能台数(台)		
	平面駐車場	立体駐車場	合計	平面駐車場	立体駐車場	合計
東口	6	3	9	183	806	989
大手口	35	11	46	1,110	957	2,067
合計	41	14	55	1,293	1,763	3,056

### 3. 市営駐車場利用者ヒアリング調査

#### 3.1 調査概要

アオーレ長岡オープン後に、集中的に利用するとされる市営駐車場の利用状況を把握するため、ヒアリング調査を実施した(表2)。本調査で得られたサンプル数は大手口駐車場：109、大手通地下駐車場：145、表町駐車場：130の計384であった。

表2 ヒアリング調査概要

調査日	2011年9月12日(月)～16日(金) 平日5日間における9時～17時
質問項目	目的地、駐車場選択理由 利用頻度、駐車時間、駐車目的
調査方法	駐車場利用者への聞き取り
対象駐車場	大手口、大手通地下、表町駐車場
サンプル数	384

### 3.2 調査結果

各市営駐車場における駐車場選択理由結果を図2, 3, 4に示した。最も多い回答は「目的地に近い」であり、大手口駐車場：43.2%，大手通地下駐車場：77.6%，表町駐車場：61.0%を占めていた。そして、大手口駐車場と大手通地下駐車場では「屋根がある」との回答が見られた。これは「夏場は陽射しによって車内が暑くなる」や「冬場は雪下ろしをしなくて済む」といった理由であり、駐車場選択理由の一因であることがわかった。一方で、表町駐車場回答者からは「入出庫が面倒」や「出口が不便」等の理由から、大手通地下駐車場は敬遠しているとの意見を得た。そのため、アオーレ長岡訪問の際、利用者によっては、地下駐車場であるアオーレ長岡駐車場や大手通地下駐車場を避け、平面駐車場を選択するのではないかと考えられる。

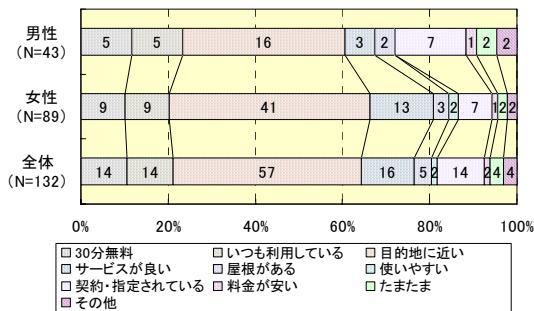


図2 大手口駐車場における駐車場選択理由

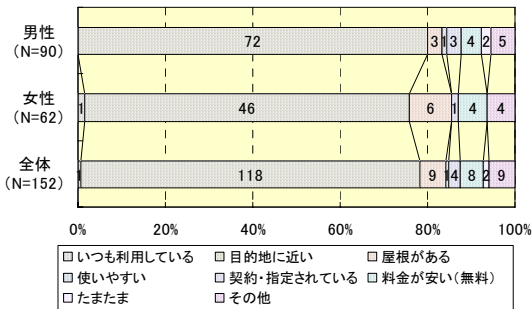


図3 大手通地下駐車場における駐車場選択理由

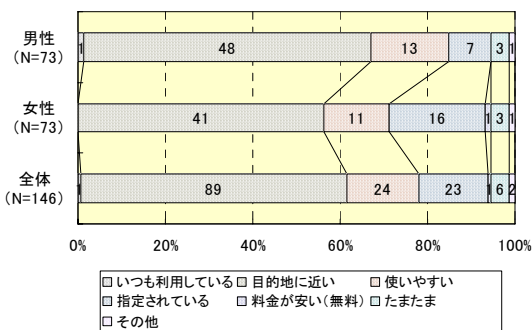


図4 表町駐車場における駐車場選択理由

### 4. 市役所本庁利用者ヒアリング調査

#### 4.1 調査概要

アオーレ長岡来場者の7割<sup>3)</sup>を占めるとされる行政手続き利用者の動向を把握するため、市役所本庁利用者を対象にヒアリング調査を実施した(表3)。

表3 ヒアリング調査概要

調査日	2011年10月4日(火), 6日(木), 7日(金) 平日3日間における9時~17時
質問項目	個人属性(年齢・性別)
	市役所の利用頻度・利用目的
	本日の滞在時間・交通手段
	市内各窓口の認知・利用状況
	移転後の交通手段の意向
調査方法	利用者への聞き取り調査
サンプル数	168

#### 4.2 調査結果

##### 4.2.1 市役所移転後の交通手段意向

移転後の交通手段意向を交通手段別に集計した(図5)。その結果、自動車利用者の83.5%が移転後も交通手段を変えない(自動車を利用する)ことが判明した。よって、アオーレ長岡オープン後も自動車利用者は多いことが予測される。

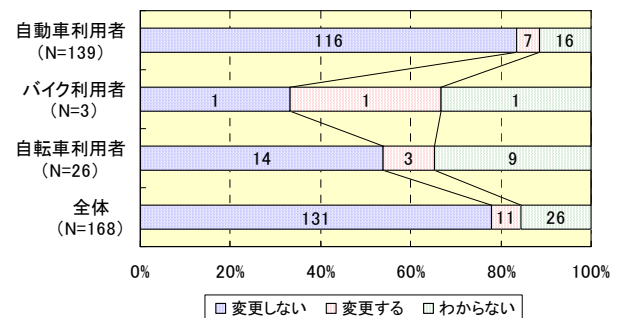


図5 交通手段別の移転後の交通手段意向

##### 4.2.2 他窓口の認知・利用状況

男女別の他窓口の認知・利用状況を図6に示した。利用したことがある：17.9%，知っているが利用したことはない：66.1%，知らなかった：16.1%となっていることから、他窓口の利用経験者は少ない。「知っているが利用したことはない」と回答した人の多くは、窓口の存在は知っていても、どのような手続きができるかといった、詳しいサービス内容までは把握していないため、本庁舎に来ているといった意見が目立った。これは、市役所の利用頻度自体が少ないことに加え、東西サービスセンターのオープン時期はここ5年以内と短いことが影響しているのではないかと考えられる。そのため、現本庁舎がアオーレ長岡に移転した際、利用

者の多くはアオーレ長岡にて行政手続きを行うのではないかと考えられる。

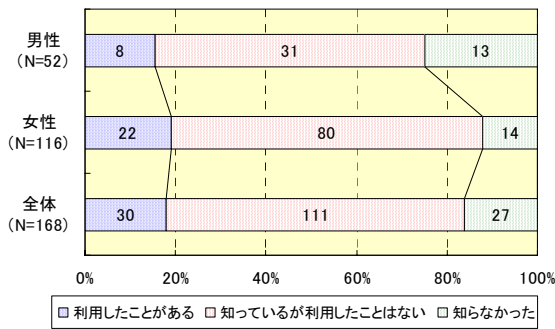


図6 男女別の他窓口の認知・利用状況

## 5. アオーレ長岡訪問時を想定したアンケート調査

### 5.1 調査概要

アオーレ長岡利用者の駐車場選択行動を把握するため、長岡市民を対象にアンケート調査を実施した(表4)。アンケートは「アオーレ長岡(長岡市役所本庁)を自動車で訪問し、行政手続きを行う」という仮想条件を設定し、421世帯から総数で481サンプルを得た。

表4 アンケート調査概要

調査票配布日	2011年10月29日(土), 30日(日)
質問項目	アオーレ長岡訪問時の駐車場所
	希望駐車場が満車だった場合の行動状況
	中心市街地の利用頻度
	駐車場の嗜好性
配布・回収方法	訪問配布・郵送回収
配布地域	長岡市大島新町4・5丁目, 緑町1丁目
	〃 宮内6・7・8丁目
配布・回収数	421/900世帯, 481サンプル
回収率	46.8%

## 5.2 調査結果

### 5.2.1 個人属性

男女比は6:4であり(図7), 年代は男性の61.0%が「60代以上」であることから, 全体の49.3%が「60代以上」となっている(図8)。

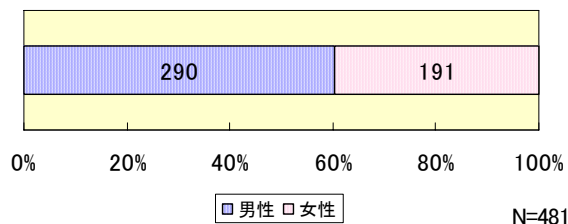


図7 回答者の性別

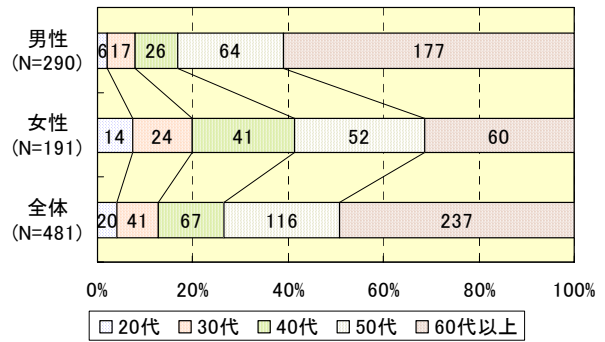


図8 回答者の年代

### 5.2.2 アオーレ長岡訪問時の駐車場選択場所

最も選択されていたのは「アオーレ長岡駐車場」であり, 全体の52.4%を占めていた(図9)。男女別は, 男性の55.8%に対して, 女性が47.3%であることから選択行動にやや違いが見られた。年代別では, 60代未満は51.2%, 60代以上が53.7%であり, 地区別では大島地区の52.2%, 宮内地区が52.7%であることから, 年代や地区による違いは見られないことを確認した。

次いで選択されているのは, 男女共に「大手通地下駐車場」であることから, 無料(行政手続き利用者の場合, 1時間無料)で歩行距離の短い駐車場を選択していることが明らかとなった。

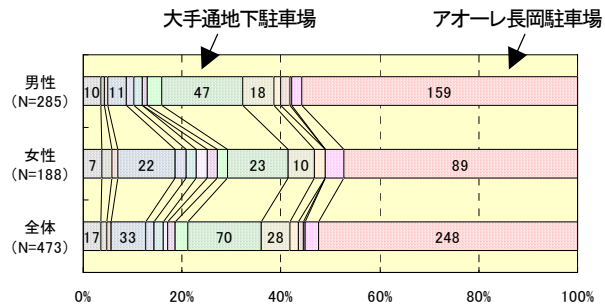


図9 アオーレ長岡訪問時の駐車場選択状況

### 5.2.3 満車だとわかった際の駐車場選択行動

アオーレ長岡に向かっている際, 案内板によって, 希望駐車場が満車だとわかった際の行動状況を図10に示した。67.7%の利用者が「他の駐車場へ向かう」と回答し, 男性の65.4%に対し, 女性は71.3%とやや高い。年代別では, 60代未満の71.7%に対し, 60代以上は63.4%であることから, 若い人ほど駐車場を変更していることが明らかとなった。



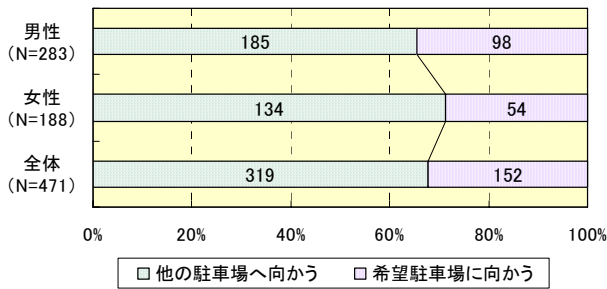


図10 満車だとわかった際の行動状況

### 5.2.4 満車だとわかった際の2次選択駐車場

前項で「他の駐車場へ向かう」と回答した人を対象に、2次選択駐車場を質問した。ここでは、選択割合の最も高いアオーレ長岡駐車場希望者を対象とした結果を示す(図11)。その結果、男女共に「大手通地下駐車場」であり、男性の46.0%、女性は45.0%を占めていた。地区別では、大島地区の44.3%に対し、宮内地区では55.0%を占めていた。案内板視認後に、宮内地区から大手通地下駐車場に向かうとすると、550mないし830mの走行距離を要する。よって、利用者は長い走行距離を要してでも、無料で且つアオーレ長岡に近い駐車場を選択する傾向にあることを確認した。

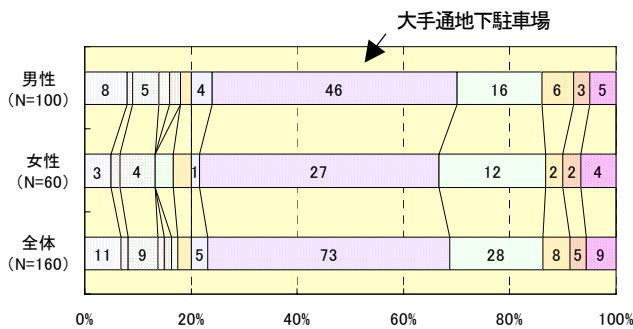


図11 アオーレ長岡駐車場満車時の2次選択駐車場

### 5.2.5 駐車場到着時の駐車場選択行動

5.2.3で「希望駐車場に向かう」と回答した人を対象に、駐車場到着時の行動状況を以下の条件別に質問した。

- 条件① 待ち時間が5分で他の駐車場は全て空
- 条件② 待ち時間が10分で他の駐車場は全て空
- 条件③ 待ち時間が10分で有料駐車場のみ空
- 条件④ 待ち時間が15分で他の駐車場は全て空

駐車場滞留台数の減少率を表5に、駐車場滞留台数の推移を図12に示した。男性は条件①.待ち時間が5分の段階で、他の駐車場を探す割合が高く、女性は車列に並ぶ傾向にある。条件②.待ち時間が10分になると、男女共に半数近くが他の駐車場を探すことから、行動変化の判断基準は待ち時間が10

分であると言える。しかし、条件③.待ち時間が10分で有料駐車場のみ空車である場合、条件②よりも減少率が低いことから、待ち時間が10分でも、無料駐車場が空車でない場合は車列に並ぶ傾向にあると言える。条件④.待ち時間が15分の場合、条件②からの減少率が低いことが確認できる。そのため、10分待つ人は待ち時間が15分でも車列に並ぶ傾向にあることを確認した。

表5 男女別の駐車場滞留台数の減少率

	到着時	条件①	条件②	条件③	条件④
男性	100.0%	78.6%	46.9%	64.3%	39.8%
女性	100.0%	94.4%	50.0%	74.1%	42.6%
全体	100.0%	84.2%	48.0%	67.8%	40.8%

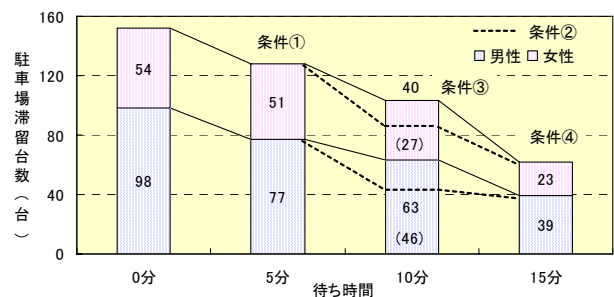
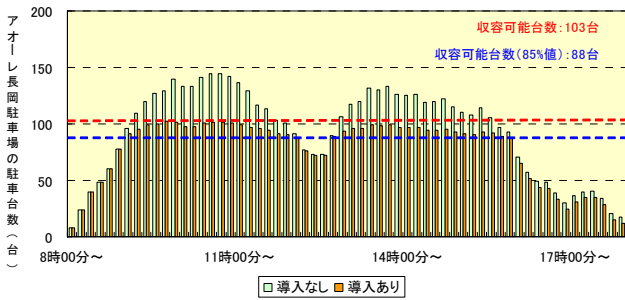


図12 駐車場滞留台数の推移

## 6. アオーレ長岡オープン後の駐車需要

前章の駐車場選択行動をもとに、アオーレ長岡オープン後の駐車需要を推定した。対象は市営駐車場4箇所とし、駐車場案内システムの導入効果を検証するため、有無比較を行った。ここでは、選択割合の最も高いアオーレ長岡駐車場における推定結果を示す(図13)。その結果、導入なしの場合、9時から12時10分、12時40分から16時にかけて満車表示になることが判明し、9時10分から11時50分、12時50分から15時40分にかけては満車になることが判明した。一方で、駐車場案内システムが導入された場合、案内板でアオーレ長岡駐車場が満車だとわかった際、アオーレ長岡駐車場希望者の65.2%が他の駐車場へ向かうことから、全時間帯で満車にならないことを確認した。また、他の市営駐車場3箇所においても満車にならないことを確認している。

アオーレ長岡駐車場に到着した人のうち、45.3%が条件④.待ち時間が15分でも車列に並ぶと回答していることから、駐車場案内システムがないと、アオーレ長岡駐車場は相当な混雑が予測される。そのため、駐車場案内システムの導入による利用分散効果は大きいことを確認した。



85%値:長岡市の駐車場案内システムは収容可能台数の85%を超えると満車表示がでる

図 13 アオーレ長岡駐車場における駐車需要

## 7. 駐車場選択モデルの構築

5.2.2で得られた駐車場選択結果をもとに、どのような要因が駐車場選択行動に影響を及ぼしているのかを定量的に把握するため、非集計分析を用いた駐車場選択モデルを構築した。モデルは①アオーレ長岡訪問時の駐車場選択モデル、②案内板視認後の2次駐車場選択モデル、③駐車場到着時の2次駐車場選択モデルを構築した。ここでは、①と②の結果を掲載する。

### 7.1 アオーレ長岡訪問時の駐車場選択モデル①

#### 7.1.1 モデルの概要

モデルの構造を図14に示した。まず、利用者は、アオーレ長岡訪問時に、アオーレ長岡駐車場に駐車するかどうかを判断し(レベル2)、アオーレ長岡駐車場以外を選択した場合には、周辺駐車場(1~11)の中から駐車場を選択するというネステッドロジットモデルである。モデルのパラメータ推定にはHieLowを使用した。

説明変数は「駐車料金」、「アオーレ長岡までの距離」、「駐車場利用経験」、「収容可能台数」、「大通りに面している」、「駐車構造」、「方向性」、「買物割引の有無」、「性別」、「年代」の10変数を用いた。

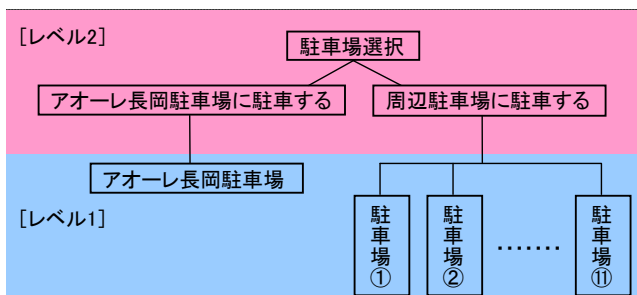


図 14 モデルの構造

### 7.1.2 推定結果

推定結果を表6に示した。モデルの再現力は尤度比( $\rho$ )やモデル再現率(Hit ratio)などの指標で示される。尤度比の値は0と1の間にあり、1に近いほどモデルの適合度が良いことを示している。モデル再現率は、モデル上で最大選択確率を持つ選択肢とアンケートで選んだ各個人の選択肢が一致するサンプルの割合を言う。本モデルより得られた結果は尤度比:0.44、モデル再現率:26.8%であった。

本モデルで最も説明力の高い変数は「駐車場利用経験」であることから、利用者は過去に利用したことのある駐車場の中から、駐車場を選択していることを示している。そして、「駐車料金」と「アオーレ長岡までの距離」に着目してみると、パラメータの符号はマイナスとなっている(アオーレ長岡までの距離は、駐車場からアオーレ長岡までの最短歩行距離)。これは駐車料金が安いほど、アオーレ長岡までの距離が短いほど選択されやすいことを示しているため、一般的な結果であると言える。パラメータ値を見ると、「アオーレ長岡までの距離」が「駐車料金」の約3倍となっていることから、利用者は「駐車料金」よりも「アオーレ長岡までの距離」を重要視していることが示唆された。

次に、得られたパラメータをもとに、料金施策による利用分散効果を検討するため、選択割合の最も高いアオーレ長岡駐車場を有料化した場合の利用分散効果を推定した(図15)。その結果、駐車料金を191円/1時間にすると、17.9%減少することを確認した。一般利用者の駐車料金は200円/1時間であることから、行政手続き利用者にも一般利用者と同額の駐車料金を課すことで、利用分散が図れることを確認した。

表 6 パラメータの推定結果

説明変数	パラメータ値	t値
駐車料金 <sup>※※</sup>	-0.002	-3.22
アオーレ長岡までの距離 <sup>※※</sup>	-0.007	-6.88
駐車場利用経験 <sup>※※</sup>	2.941	13.41
収容可能台数 <sup>※※</sup>	0.004	4.39
買物割引 2	0.979	1.93
方向性 7 <sup>※</sup>	1.025	2.24
方向性 11 <sup>※※</sup>	1.184	2.77
性別 12	-0.352	-1.83
$\lambda$ <sup>※※</sup>	0.030	17.28
尤度比	0.45	
自由度調整済み尤度比	0.44	
モデル再現率	26.8% (123/459)	

※ 5%有意 ※※ 1%有意 数字は選択肢番号

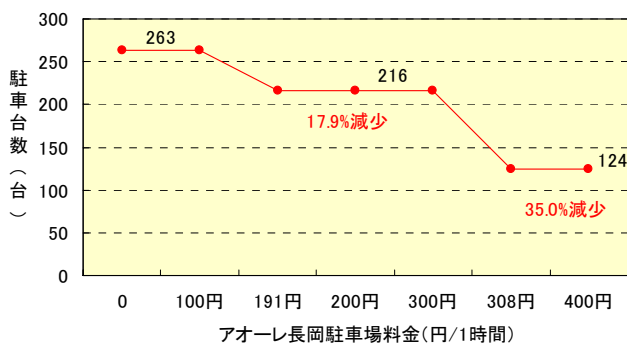


図15 アオーレ長岡駐車場有料化による利用分散効果

## 7.2 案内板視認後の2次駐車場選択モデル②

### 7.2.1 モデルの概要

モデルの構造を図16に示した。アオーレ長岡に向かっている際に、案内板により希望駐車場が満車だとわかった場合、利用者は「他の駐車場へ向かう」か「そのまま希望駐車場に向かう」かのどちらかの行動を起こす。ここで「他の駐車場へ向かう」を選択した場合、周辺駐車場（1～14）の中から駐車場を選択するという多項ロジットモデルである。説明変数は7.1.1の10変数に「現在地から駐車場までの距離」を加えた11変数を用いた。

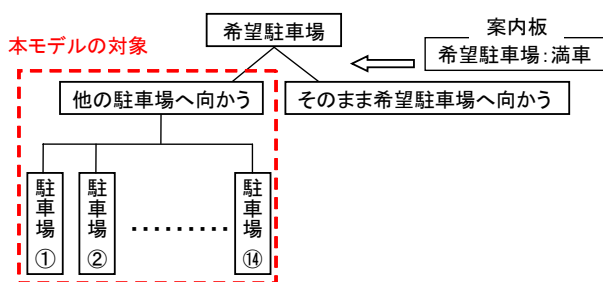


図16 モデルの構造

### 7.2.2 推定結果

本モデルより得られた結果は、尤度比：0.23、モデル再現率：37.8%であった（表7）。最も説明力の高い変数は、先のモデルと同様に「駐車場利用経験」である。距離の変数に着目すると、パラメータ値、t値共に「アオーレ長岡までの距離」が「現在地から駐車場までの距離」よりも大きい（現在地から駐車場までの距離は最短走行距離）。これは、利用者は長い走行距離を要してでも、アオーレ長岡に近い駐車場を選択することを意味するため、5.2.4と同様の結果を示した。本調査では「希望駐車場以外は全て空」としているが、実際には、2次選択駐車場も満車である可能性も考えられる。そのため、このような車両（うろつき車両）の挙動は、無理な右折進入や急停止等を起こす恐れがあり、対策が必要である。

表7 パラメータの推定結果

説明変数	パラメータ値	t値
駐車料金	-0.001	-1.91
アオーレ長岡までの距離**	-0.002	-3.14
現在地から駐車場までの距離	-0.001	-1.86
駐車場利用経験**	1.863	12.56
収容可能台数*	0.002	2.55
方向性 13	0.480	1.42
大通りに面している 9**	0.692	2.94
大通りに面している 10**	0.957	3.13
大通りに面している 11	0.401	1.52
年齢 10	0.246	0.74
尤度比	0.24	
自由度調整済み尤度比	0.23	
モデル再現率	37.8% (116/307)	

※ 5%有意 ※※ 1%有意 数字は選択肢番号

## 8. まとめ

本研究は、アオーレ長岡を自動車で訪問するという仮想条件のアンケート調査を実施した。その結果、最も選択割合の高い駐車場は「アオーレ長岡駐車場」であり、全体の52.4%を占めていた。そのため、駐車場案内システムがないと、9時10分から11時50分、12時50分から15時40分にかけては満車になることが判明した。一方で、駐車場案内システムが導入されると、案内板でアオーレ長岡駐車場が満車だとわかった際、アオーレ長岡駐車場希望者の65.2%が他の駐車場へ向かうことから、全時間帯で満車にならないことを確認した。よって、駐車場案内システムの導入による利用分散効果は大きいことが判明した。しかし、駐車場案内システムに表示されない、民間駐車場の駐車状況のみを表示するのではなく、リアルタイムで混雑している駐車場を表示することが必要である。

## 謝辞

本研究を遂行するにあたり、非常に多くの方々にご援助とご指導を頂きました。長岡市交通政策課の三本様、長岡市用地管財課の櫻井様、長岡市企業公社の酒井様、各駐車場管理者の方々には、調査について多大なるご協力を頂きました。心から感謝いたします。また、お忙しい中、アンケート調査及びヒアリング調査にご協力頂いた、長岡市民の皆様には厚くお礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 長岡市：長岡市中心市街地活性化基本計画
- 2) 田邊麻由子：長岡市中心市街地での駐車マネジメント計画に関する考察，長岡技術科学大学大学院工学研究科修士論文，2010。
- 3) 長岡市：平成22年度 交通円滑化対策等調査業務委託報告書