

地下鉄新設地域における交通手段選択要因分析 Modal choice behaviour before and after subway installation

金 東 炫*、塚口博司**

Donghyun Kim, Hiroshi Tsukaguchi

1. はじめに

大邱市は韓国の東南部に位置する人口250万人の韓国第3都市である。大邱市の交通状況をみると、経済発展に伴う国民所得の向上により、人口の都市集中と急激な自動車の増加などで道路を中心とした交通基盤施設の容量が限界に近づき、自動車交通による都市部における交通混雑、交通公害、交通事故の増大、交通弱者の発生というような多くの交通問題・都市問題を発生させている。さらに、今後もその問題が益々深刻な状況になると予想される。そこで、大邱市ではこのような都市・交通問題を根本的に解決するための長期的な対策として、地下鉄建設が計画され、1997年11月26日に地下鉄1号線が開通した。

本研究は、最近地下鉄が導入された都市において、地下鉄始発駅周辺地域の居住者の地下鉄導入前と導入後の通勤交通手段選択に関する意識・行動を分析し、個人特性と交通機関選択の関係を明らかにすることにより通勤者の交通手段選択要因を調べるとともに、自動車から転換した地下鉄利用者の特性を調べることを直接の目的としている。さらに、本研究の最終的な目的は、このような自動車交通の削減を駐車需要の削減という視点から捉え、各種の交通対策の実施を考慮しながら駐車需要の適正化について検討し、今後の適正な駐車管理計画に関する提

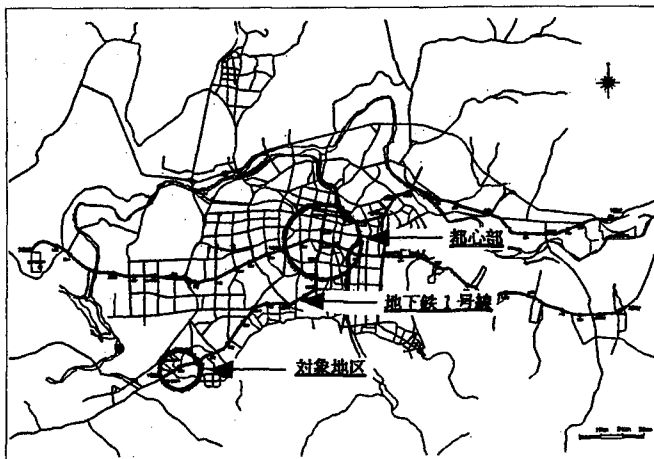


図1 大邱市地下鉄路線案を行うことである。

2. 調査の概要

本研究では、地下鉄始発駅の辰泉（ジンチョン）駅から半径1 km～4 kmほど離れているマンション団地を調査の対象地域として選び、地下鉄導入前と導入後に駅周辺居住者に対するアンケート調査を実施するとともに、導入後には地下鉄利用者に対するアンケート調査を行った。まず、駅周辺居住者に対する調査は、地下鉄導入前の1997年11月24、25日の2日間と、導入後の1998年2月14日に調査員が各家庭に訪問するインタビュー方式により行った。地下鉄利用者に対する調査は、1997年11月30日に、調査員が地下鉄に乗り、乗客に直接インタビューする方法で行った。被験者数は導入前居住者調査188人、導入後居住者調査222人、地下鉄利用者調査412人である。それぞれの調査項目と結果の概要を表1に示す。

キーワード：交通手段選択、地下鉄、駐車需要

*学生員 立命館大学大学院環境社会工学専攻

**正員 工博 立命館大学環境システム工学科

〒525-0058 滋賀県草津市野路東1-1-1

TEL 077-566-1111 FAX 077-561-2667

表1 アンケート調査結果

調査項目	
性別	A) 男性: 151、女性: 37 B) 男性: 172、女性: 50 C) 男性: 252、女性: 160
職業	A) 会社員: 80、サービス業: 24、製造業: 17、小売業: 17、公務員: 16、その他: 34 B) 製造業: 38、サービス業: 33、金融・保険業: 30、建設業: 27、その他: 94 C) 会社員: 154、学生: 74、教育関係: 27、公務員: 24、建設業: 24、その他: 34
収入	A) 100万未満: 16、～150万: 43、～200万: 43、～250万: 52、250万以上: 21、未記入: 13 B) 100万未満: 34、～150万: 80、～200万: 61、～250万: 30、250万以上: 17 C) 100万未満: 51、～150万: 80、～200万: 88、～250万: 51、250万以上: 26、未記入: 116
導入前手段 (導入後)	A) 乗用車: 139、バス: 30、その他: 19 B) 乗用車: 145 (125)、バス: 77 (41)、(地下鉄: 56) C) 乗用車: 141、バス: 245、その他: 26
所要時間	A) 20分以内: 43、～40分: 46、～60分: 68、61分以上: 3 B) 20分以内: 22、～40分: 111、～60分: 69、61分以上: 20 C) 20分以内: 38、～40分: 136、～60分: 177、61分以上: 49、未記入: 12
通勤費用	A) 5万以下: 25、～10万: 47、～15万: 49、～20万: 27、21万以上: 18、未記入: 4 B) 5万以下: 80、～10万: 35、～15万: 39、～20万: 33、21万以上: 35 C) 5万以下: 183、～10万: 101、～15万: 61、～20万: 96、21万以上: 24、未記入: 10
補助有無	A) 補助無し: 107、一部: 82、全額: 27、未記入: 2 B) 補助無し: 132、一部: 83、全額: 7 C) 補助無し: 308、一部: 82、全額: 22
利用有無	A) 利用: 100、非利用: 50、条件つき利用: 37、未記入: 1
P&R駐車 料金	A) 3万以内: 77、～6万: 84、～9万: 13、無料: 14 C) 3万以内: 198、～6万: 117、～9万: 96、無料: 1
駅まで 手段	B) 乗用車: 3、バス: 9、徒歩: 43、その他: 1 C) 乗用車: 27、バス: 117、徒歩: 247、その他: 21
*A): 導入前調査 (サンプル数: 181人) B): 導入後調査 (サンプル数: 222人) C): 地下鉄利用者調査 (サンプル数: 412人)	

3. 地下鉄への転換行動ならびに意識に関する分析

(1) 導入前後の通勤利用手段

調査対象地区の居住者の通勤手段については、導入前調査対象者188人のうち、73.9%が乗用車、16.0%がバスを利用しており、導入後調査対象者222人について以前通勤手段は乗用車が65.3%、バスが34.7%であり、自動車利用が卓越していたことと導入前調査対象者の地下鉄利用意向が「利用する」53.2%、「利用しない」26.7%、そして「条件付き利用」20.1%であることから対象地域が公共交通不便地域であることがわかる。

導入後調査においては、利用手段構成は乗用車が56.3%、バスが18.5%、地下鉄が25.2%であり、地下鉄の通勤分担率はバスより高いことをわかる(図2)。そして、地下鉄利用者調査の被験者の以前通勤手段は自動車34.2%、バス59.5%であったから、自動車からの転換もかなり多いことがわかる。このよ

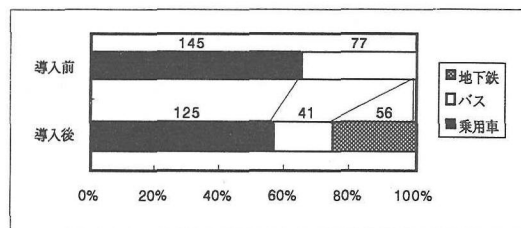


図2 導入前後の通勤手段（導入後調査）

うな地区に地下鉄が導入されると、導入後間もない時期であるにもかかわらず、自動車から地下鉄に転換した住民がかなり存在していたことがわかる。

(2) 個人特性からみた地下鉄利用の有無

(a) 導入前の居住者調査

導入前調査結果に基づいて、駅周辺居住者の個人特性と地下鉄利用有無に関する意識との関係をもてみたい。まず、地下鉄利用に関する意識と各被験者の個人特性（所要時間、通勤費用、収入、および年齢）に関するクロス分析を行って、駅周辺居住者の手段選択特性を調べた。その結果、「利用する」と答えた被験者の通勤所要時間は41分以上がやや高く、通勤費用が月16万ウオン以上の人々と比較的收入の少ない人々の地下鉄への転換意向が高いことがわかる。逆に、収入が高い個人、つまり本調査では1ヶ月平均収入が200万ウオン以上の被験者と年齢が30代の被験者において地下鉄転換率が低いことがわかる(図3)。

次に、地下鉄を「利用しない」と答えた被験者(50名)に対して利用しない理由を調べると、46.0%が「駅までのアクセスが不便」、20.0%が「業務のため」、そして18.0%が「現手段に満足」であった。また、「条件つき利用」と答えた回答者(38名)に関しては、「通勤・帰宅以外に車を利用」が26.3%で一番多く、次に飲酒・車両ナンバーデーなどの「個人的な理由」21.1%が続き、「新しい路線が出来たら」が15.8%であった。

これらの結果から、収入、所要時間（通勤先や駅までのアクセスに関係）、さらに業務での利用といった事項の影響が大きいことがうかがえる。

(b) 導入後の居住者調査

実際的に地下鉄を利用して通勤していると答えた人は先に述べたように、25.2% (56名)であったが、

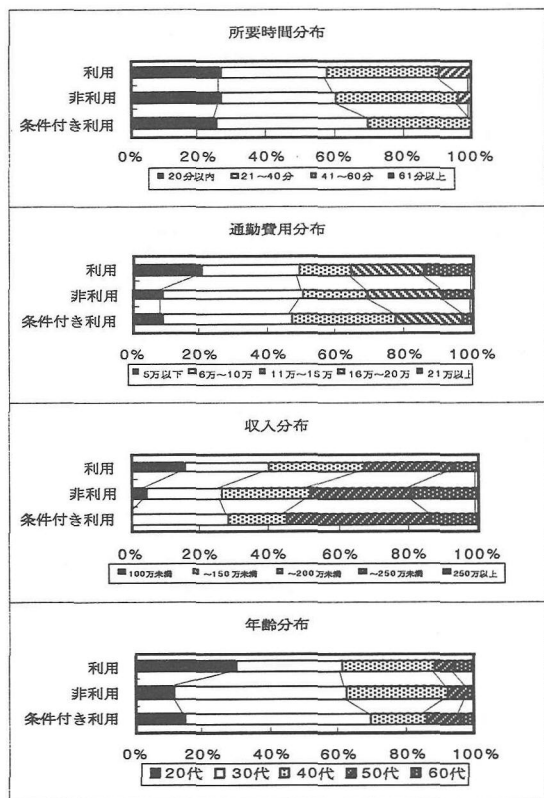


図3 個人特性都地下鉄利用意向（導入前調査）

表2 手段変更者と非変更者個人特性（導入後調査）

調査項目	車=>鉄	バス=>鉄	車=>車	バス=>バス
被験者数	20人	36人	125人	41人
男	90.0%	52.8%	89.6%	51.2%
女	10.0%	47.2%	10.4%	48.8%
補助有無				
無補助	55.0%	75.0%	57.6%	53.7%
一部補助	45.0%	22.2%	38.4%	43.9%
全額補助	0.0%	2.8%	4.0%	2.4%
収入				
100万以下	10.0%	36.1%	7.2%	24.4%
～150万以下	35.0%	50.0%	26.4%	53.7%
～200万以下	35.0%	8.3%	36.0%	14.6%
～250万以下	20.0%	5.6%	18.4%	2.4%
251万以上	0.0%	0.0%	10.4%	4.9%
勤務地（都心部）	70.0%	55.6%	25.6%	24.4%

地下鉄の利用理由については、「費用節約」が48.2%（27名）で最も多く、次に「所要時間の短縮」が39.3%（22名）であり、12.5%（7名）が「地下鉄のサービスが良いから」を指摘している（図4）。駅までのアクセス手段については、徒歩でアクセスしている人が76.8%（43名）で圧倒的に多く、アクセス時間は10分以内が21.4%（12名）、11分～20分以内が50.0%（28名）、そして21分～30分以内が28.6%（16名）

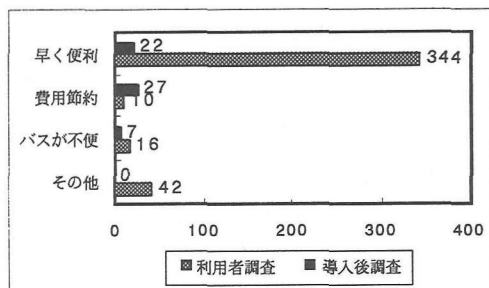


図4 地下鉄利用理由

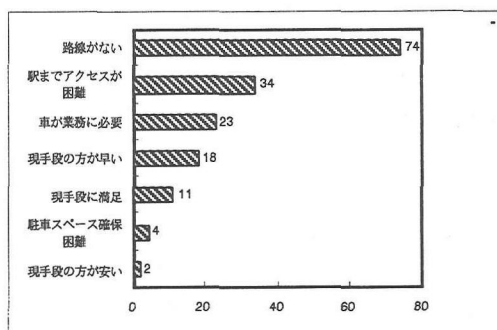


図5 地下鉄利用しない理由（導入後調査）

であると答えた。

導入後に通勤手段の変化がない被験者（74.8%）の地下鉄を利用しない理由については、「駅までのアクセスが困難」と「目的地まで路線がない」と答えた人が多かった（図5）。また、手段変更者と非変更者の個人特性を比べてみると、手段を変更していない被験者には、収入が200万ウオン以上の人が多いことがわかり、これに対して手段変更者においては勤務地が都心部にある人が多いことがわかる（表2）。

本研究における事前調査および事後調査の被験者は同一ではないが、事前調査と事後調査は矛盾のない結果を示していると言えよう。

(c) 地下鉄利用者調査

412人の回答者のうちで、地下鉄導入前の通勤手段がバスは245人（59.5%）、乗用車141人（34.2%）、その他が26人（6.3%）である。これらの被験者の地下鉄利用理由に関しては、圧倒的に「早くて便利」と答えた被験者が83.5%で多く、「バスが不便」が3.9%、「費用節約」と答えた被験者が2.4%であった（図4）。通勤費用補助については、74.8%が「補助無し」、「一部補助」が19.9%、「全額補助」が5.3

%であって、7割以上の被験者が補助がないと答えていることを考慮すると、通勤費用を節約のためと答えた人が少ないように思える。

(3) P&R等の利用可能性

当地下鉄計画には、1998年12月までに、P&R用の駐車場を整備することが盛り込まれている。現時点では駐車場がまだ整備されていないが、地下鉄利用者調査において、23人(16.3%)が駅まで自動車でアクセスしており、そのうち、13人(56.5%)がP&R(路上駐車)、10人(43.5%)がK&Rであった。このように、P&RおよびK&Rが地下鉄導入当初から自然発生的に生じていることは興味深いことである。

都心部における道路交通混雑緩和と駐車需要削減のために、P&RおよびK&Rは有効な手法と考えられるが、P&Rを促進するためには、P&R用駐車場の料金が大きな影響を及ぼすと考えられる。P&R用駐車場の望ましい利用料金については、導入前調査と地下鉄利用者調査の被験者全体のうち、都心部平均駐車料金の12万ウオン対して45.7%が3万ウオンまで、45.2%が4万～6万ウオンまでが望ましいと答えた。その他にも7万～9万ウオンまでが3.3%、無料が望ましいと答えた人が2.5%であった。これを相対的な値で示すと、回答者の約9割以上が都心部の駐車料金と比べてP&R用駐車場の利用料金が半分以上になるのが望ましいと答えている。

4. 交通手段選択モデルの構築

本研究では、自動車交通需要の削減に関連する各種方策が駐車場需要にどのように影響するのか、あるいは駐車需要の適正化が他の交通サブシステムにどのように影響するかを検討することを目的の一つとしている。そこで、前章で定性的に分析した地下鉄導入後の交通手段選択特性を定量的に分析するために、地下鉄導入後調査の被験者222人を対象とし、交通手段選択モデルを構築した。ここで作成したロジットモデルでは、個人属性(性別、勤務地、補助有無、収入)、総通勤所用時間、総通勤費用を洗濯用印とし、選択肢は地下鉄、自動車、バスである。パラメータの推定結果を表3に示す。表3により、共通変数の所要時間・費用と個人属性の性別が通勤

表3 パラメータ推定結果

変数名		乗用車	バス	地下鉄
選択肢 共通変数	総所要時間	-0.8904 (-0.0267)		
	総通勤費用	-0.1027 (-0.8044)		
個人属性	性別	0.8604 (0.0269)		
	勤務地	0.2762 (4.5650)		
	補助有無	0.1053 (0.1667)		
	収入	0.1246 (2.5249)		
share (%)	推定値	56.8	16.7	26.6
	実績値	56.8	18.0	25.2
尤度比		0.7738		
的中率(%)		90.5405		
サンプル数		222		

者の手段選択に大きい影響を及ぼすことが分かる。

5. おわりに

地下鉄開通当初から地下鉄に転換した利用者の特性を調べれば、このような利用者の手段選択要因は所要時間の短縮が最も重要であったことがうかがえる。このことから、従来からバスが主要な交通手段であった都市において、バス専用レーンの設置等の道路使用に関する種々の交通管理方策を導入することによって、さらなる都心部への自動車利用の削減、ひいては駐車需要を削減する可能性を示唆している。また、駅周辺居住者の手段選択において最寄り駅までのアクセス性の向上が重要であり、そのためには当該地域において自然発生的に行われているP&RやK&Rを施設面から支援する駐車場整備が必要であろう。このように、道路交通管理、地下鉄整備とともに、都心部ならびに郊外駅周辺における駐車施設整備ならびに管理を総合的に行い、新たな公共交通機関の整備効果を一層大きくしていくことが望まれる。本研究においては、このような視点から、今後当該地域における地下鉄整備に伴う自動車交通削減効果を実質的に高め、都心部における駐車需要を適正化するための駐車管理法策について検討を進めることにしたい。