



# 변형된 IPA 분석기법을 활용한 도시부 도로 서비스 질 평가

## Evaluation of Urban Roadway Service Quality Using Modified-IPA Technique

김 태 호\*  
Kim, Tae Ho

고 준 호\*\*  
Ko, Joon Ho

원 제 무\*\*\*  
Won, Jai Mu

### Abstract

The quality of service on urban roadways have been evaluated mainly based on such quantitative measures as travel speed and delay. However, in addition to the quantitative aspects, drivers traveling on urban roadways are subject to be influenced by qualitative measures such as aesthetic aspects of the roadway and other drivers' violation of traffic laws. Based on this notion, this study attempts to identify roadway service quality indices, considering both qualitative and quantitative aspects and evaluate the quality of service using the modified Importance-Performance Analysis (IPA), a technique often applied in the field of marketing. The modified IPA is proposed in this study as a way to evaluate the service quality, reflecting the relative performance between study areas and performance indices. A case study is implemented over the Gangnam and Gangbuk areas in Seoul, resulting in identifying the items needed to be improved for each study area.

**Keywords :** roadway service quality, urban roadway, modified importance-performance analysis

### 요 지

현재 도시부 도로에 대한 서비스 수준 평가는 통행속도, 지체 등과 같은 정량적인 부분만을 고려하였다. 하지만 도시부 도로를 이용하는 운전자들은 정량적인 부분이외에도 도로의 청결, 타운전자의 법규위반 등의 정성적인 측면에도 영향을 받고 있는 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 정량적인 부분과 정성적인 부분을 함께 고려하여 평가지표를 도출하고 서비스 측면의 개선사항 도출시 주로 경영분야에서 사용되고 있는 Importance-Performance Analysis (IPA) 기법을 변형하여 사용하였다. 본 연구에서 제안된 변형된 IPA 분석기법은 분석대상 및 항목간 상대적 수준을 반영하여 서비스 수준이 평가될 수 있도록 구성되어 있다. 사례분석 지역으로 서울시 강남 3개구, 강북 3개구를 선정하여 도시부 도로의 서비스 질 평가가 수행되었으며, 변형된 IPA 평가를 토대로 도로 서비스 질 향상을 위한 지역별 개선항목을 도출하였다.

**핵심용어 :** 도로 서비스 질, 도시부 도로, 변형된 중요도-만족도 분석(M-IPA)

\* 본 학회 정회원, 한양대학교 산업과학연구소 선임연구원(주저자 : traffix@hanmail.net)

\*\* 서울시정개발연구원 부연구위원(교신저자 : jko@sdi.re.kr)

\*\*\* 한양대학교 도시대학원 교수



# 1. 서론

## 1.1 연구 배경 및 목적

도로의 시설물 개선 및 확충 등 도로부문에 대한 투자의 우선순위는 서비스수준의 평가에서부터 기초를 두어야 한다. 지금까지 서비스수준 평가에 통행속도와 같이 손쉽게 계량화할 수 있는 부분에만 많은 가중치를 두고 평가하여왔다.

그러나, 최근 연구결과들은 도로상에서 실질적으로 접하는 다양한 정성적인 요소(도로의 청결상태, 유지보수, 정보제공 등)에 의해서도 운전자의 서비스 수준이 많은 영향을 받고 있는 것으로 지적하고 있다. 따라서 운전자가 실제로 느끼는 도로의 서비스 수준 평가를 위해서는 정량적인 변수와 함께 정성적인 변수들을 종합적으로 고려할 수 있는 접근방법이 필요할 것으로 판단된다. 이에, 본 연구에서는 정량적인 변수뿐만 아니라 정성적인 변수까지도 함께 고려하여 평가항목 및 지표를 도출하고, 이를 활용하여 운전자 서비스 측면의 개선사항을 분석한다.

서비스측면의 개선사항 도출에는 경영분야에서 사용되고 있는 IPA(Importance Performance Analysis) 분석 기법을 비교대상지역의 지역별 특성을 고려할 수 있는 방법으로 변형하여 활용한다. 본 연구의 사례분석 대상지역으로는 서울시 강·남북 지역을 선정하여 두 지역간의 도시부도로의 운전자 서비스 특성을 비교하고 시사점을 도출한다.

## 1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구에서는 도시부 도로의 서비스 특성분석을 위해 다음과 같은 사항들을 연구의 주요내용으로 선정하였다.

- 국내 및 국외의 도로 및 운전자 관련 선행연구를 중심으로 평가지표를 검토하고 한계점을 도출한다.
- 선정된 평가항목을 토대로 운전자와 관련된 만족도를 조사한다. 운전자 만족도 설문조사 자료를 토대로 신뢰성분석, 상관분석, 요인분석을 이용하여 평가항목의 적절성 및 신뢰성을 검증한다.

- 군집분석(Cluster Analysis)을 통해 서울시의 지역별 특성을 반영할 수 있는 서비스특성비교를 실시한다.

- 변형된 IPA 분석 방법을 이용하여 운전자의 지역특성별 만족도를 상대적으로 평가한다.

- 운전자 지역특성별 서비스 분석결과를 토대로 도로 운전자의 서비스 특성을 도출한다.

# 2. 도시부 도로 서비스수준 평가항목 선정

## 2.1. 선행연구 고찰

표 1. 국내 및 국외 선행연구 요약결과

연구자 (연도)	연구대상	평가항목 및 지표
성수련 남궁문 (1997)	도로이미지와 운전자 경로선택 요인연구	시간예측, 차선폭, 주변경관, 도로의 선형, 규정속도, 휴게시설 이용의 편리, 통행요금, 교차로수, 노면의 상태, 장애물, 중차량비, 운전쾌적성
정현영 (1998)	지역주민의 도로평가지표개발연구	쾌적성(소음, 매연, 진동), 미관(도로의 청결, 가로수의 상태, 노면 상태, 가로등의 밝기), 안전성(횡단, 보행, 놀이장소), 편리성(노상주차, 접근성, 노상시설물)
김태식 (2003)	기하구조 변화에 따른 운전자 도로 이미지연구	곡선부(평면선형), 종단선형(종단구배), 복합선형(종단, 평면) 등 기하구조에 따라 운전자가 느끼는 이미지 구분
Hall Wakefield and Al-Kaisy (2000)	고속도로의 서비스품질 결정요소	여행시간, 밀도, 도로위의 장애물, 안내시스템의 유무, 다른 운전자의 법규준수, 날씨, 감시카메라의 유무, 해당도로 정보의 인지
Nakamura Suzuki and Flyu (2000)	지방부 고속도로의 서비스 질 요소연구	차선수, 85%속도, 교통량, 시간경과에 따른 후속차량의 간격, 도로정보의 인지, 교통류의 상태
Pechoux Pietrucha (2000)	신호교차로 서비스 질 요소연구	신호제어 및 운영, 도로의 선형, 도로의 유지보수, 미관
David Zattero (2003)	도시간선도로 서비스 질 요소	신호등의 시인성, 신호교차로 수, g/c비, 무신호 교차로의 유무, 좌회전차로 수, 우회전 전용차로, 중앙분리대의 유무, 차선수, 차선폭, 차량의 교차, 잦은 합류부, 보도 유무, 무신호교차로와 진입로의 유무, 표지 시인성, 차량의 연속진행, 총 통행시간, 일관된 통행시간, 밀도, 중차량 비율, 속도의 일관성, 속도제한, 가로수의 유무, 중앙녹지, 가로변 정리, 도로의 청결, 도로주변의 개발, 포장 상태



표 2. 선행연구를 통한 1차 평가항목 선정 및 재정리

평가항목구분		선택여부	평가항목적분류및검토결과
항목 1	신호등의 시인성	○	신호운영이라는 대분류 항목으로 조정하여 활용하는 것이 적절함.
항목 2	신호제어 및 운영	△	
항목 3	신호교차로 수	○	
항목 4	g/c비	○	g/c와 영향관계가 있는 현시수, 주기 등의 측정지표를 포함할 필요가 있음.
항목 5	무신호 교차로의 유무	○	
항목 6	차선폭	○	
항목 7	교차로 수	○	
항목 8	도로의 선형	△	도로의 선형은 일반적으로 평면, 종단, 복합선형으로 구분해 볼 수 있으므로 도로선형이라는 대분류항목으로 조정하여 활용하는 것이 적절함.
항목 9	곡선부(평면선형)	○	
항목 10	종단선형(종단구배)	○	
항목 11	복합선형(종단, 평면선형)	○	
항목 12	좌회전 차로수	○	회전차로수(좌회전, 우회전)에 대한 유무여부로 통합하는 것이 적절함.
항목 13	우회전 전용차로의 유무	○	
항목 14	중앙분리대의 유무	○	
항목 15	차로수	○	
항목 16	жат은 합류부 여부	○	жат은 합류부, 기본구간 진입로란 도시부에서 일반적으로 Mid-Block을 의미하므로 Mid-Block의 수로 표현하여 활용하는 것이 적절함.
항목 17	진입로의 유무	△	
항목 18	규정속도(85%속도)	○	규정속도란 일반적으로 속도규제에 적용되는 값에 해당함.
항목 19	중차량비율	×	서울시는 중차량 운행 제한을 하고 있음 : 속하중 10톤, 총중량 40톤 초과 차량
항목 20	횡단 및 보행의 유무	○	
항목 21	노상주차의 유무	○	
항목 22	노상시설물의 유무	○	
항목 23	총통행(여행)시간	○	
항목 24	교통 밀도	×	밀도 측정을 위해서는 고비용의 항공촬영이 필요하여 본 연구에서는 제외 함.
항목 25	교통 량	○	
항목 26	속도의 일관성	○	
항목 27	주변경관	△	주변경관의 정비를 위해서는 도로주변의 개발 후 가로변 정리에 의해 결정됨.
항목 28	가로변 정리	○	
항목 29	도로주변의 개발	○	
항목 30	도로의 청결	○	도로의 청결에는 청소상태도 포함
항목 31	가로수의 상태	△	가로수의 상태에 대한 항목은 현재 가로수가 존재하고 있다는 전제가 포함되어야 하므로 통합하는 것이 적절함.
항목 32	가로수의 유무	○	
항목 33	가로등의 밝기	○	
항목 34	중앙녹지의 유무	○	
항목 35	도로상의 장애물	○	
항목 36	포장의 상태	○	
항목 37	도로의 보수	○	
항목 38	다른 운전자의 법규준수	△	운전자의 법규준수에는 차선침범이라는 운전자의 행태가 반영되어 있음.
항목 39	다른 운전자의 차선침범	○	
항목 40	보행자/자전거 이용자의 법규준수	○	
항목 41	운전자의 도로이용횟수	○	
항목 42	날씨(악천후시 주행상태)	△	도로노면의 상태는 날씨에 의한 영향을 많이 받으므로 날씨와 관련된 요소를 노면의 상태와 종합적으로 반영하는 것이 적절함.
항목 43	노면의 상태(습윤, 결빙, 건조 등)	○	
항목 44	휴게시설 이용의 편리	×	분석대상은 도시부에 국한하였으므로 고속도로 휴게시설은 제외하는 것이 적절함.
항목 45	소 음	△	도로 주행시 환경적인 측면의 의미로 포괄적으로 해석이 가능함.
항목 46	매 연	△	
항목 47	진 동	△	
항목 48	안내시스템의 유무	○	
항목 49	감시카메라의 유무	○	

주) △ : 변수조정, ○ : 변수채택, × : 변수제외



선행연구고찰결과, 일부 연구들은 도로의 미관 및 다른 운전자의 행태와 같은 정성적인 변수의 중요성에 대해서 지적하고 있는 것으로 나타났다. 선행연구결과를 바탕으로 <표 2>에서는 운전자 서비스수준 평가항목을 1차적으로 선정하였으며, 이를 토대로 보다 객관적인 지표선정을 위해 전문가 설문조사를 실시하였다.

## 2.2. 전문가 설문을 통한 평가항목 선정

### 1) 조사 대상 및 방법

본 연구에서는 정량적인 평가항목 및 정성적인 평가항목을 종합적으로 고려하기 위해 전문가 설문조사를 실시하였다. 설문조사의 신뢰성 확보를 위하여 2007년 9월 6일 예비설문조사(Pilot Survey)를 실시하였고, 예비설문 조사에서 나타난 문제점을 최대한 보완하여 최종설문지를 작성하였다. 전문가 설문조사는 2007년 9월 28일~10월 4일에 걸쳐 실시하였다. 설문조사는 학계(석사이상), 연구기관, 공무원(도로관련 교통전문직), 기타 교통관련 엔지니어링 회사에 종사하는 전문가를 대상으로 하였으며 85부 중 76부를 회수하여 89%의 회수율을 보였다.

### 2) 조사 자료의 분석

조사한 설문은 다중빈도분석을 이용하여 분석하였으며, 어느 정도 일관성 있는 대답이라 판단되는 3순위까지의 전문가 설문조사 결과를 바탕으로 빈도분석을 수행하였다. 빈도분석에서 나타난 결과는 도로운전자의 특성을 고려할 수 있는 서비스특성 비교에 적용하였다.

정량적 변수에 대한 전문가 설문조사 결과 신호 교차로수, g/c비, 신호의 주기, 차선평, 도로의 선형, 차로수, 노상주차의 유무, 교통량, 속도의 일관성이 선정되었다. 특히, 신호운영측면에서는 신호 교차로수가, 도로의 기하구조적인 측면에서는 차로수가, 교통류적인 측면에서는 교통량이 가장 중요한 측정지표로 선정되었다.

표 3. 정량적 변수 전문가 설문조사 결과

구분	설문빈도수			구성비(%)			
	1	2	3	1	2	3	
신호운영	신호등의 시인성	0	0	0	0.0	0.0	0.0
	신호교차로 수	17	12	10	22.4	15.8	13.2
	g/c비	7	11	10	9.2	14.5	13.2
	현시수	1	1	0	1.9	1.9	0.0 %
	신호의 주기	3	6	10	3.8	7.5	13.2
	무신호 교차로 유무	0	0	0	0.0	0.0	0.0
도로기하구조	차선평	4	6	3	5.8	7.5	4.0
	도로의 선형(종단, 평면)	6	8	7	7.7	10.5	9.2
	회전차로수	1	1	2	1.9	1.9	2.0
	중앙분리대 유무	1	0	0	1.9	0.0	0.0
	차로수	11	9	9	14.5	11.3	11.8
	Mid-Block의 수	1	0	2	1.9	0.0	2.0
교통류조건	규정속도(85%속도)	1	1	0	1.9	1.9	0.0
	횡단 및 보행의 유무	1	0	2	1.9	0.0	2.0
	노상주차의 유무	4	7	10	5.8	9.4	13.2
	총통행(여행)시간	1	0	2	1.9	0.0	2.0
	교통량	10	11	9	13.5	14.5	11.8
	속도의 일관성	3	3	2	3.8	3.8	2.0
합계	76	76	76	100.0	100.0	100.0	

표 4. 정성적 변수 전문가 설문조사 결과

구분	설문빈도수			구성비(%)			
	1	2	3	1	2	3	
도로의미관	가로변 정리	8	11	10	10.5	14.5	13.2
	도로주변의 개발	2	0	1	2.6	0.0	1.3
	도로의 청결	7	2	2	9.2	2.6	2.6
	가로수의 상태	2	1	1	2.6	1.3	1.3
	가로등의 밝기	2	0	0	2.6	0.0	0.0
	중앙녹지의 유무	0	0	1	0.0	0.0	1.3
유지관리	도로상의 장애물	1	2	3	1.3	2.6	3.9
	포장의 상태	9	11	7	11.8	14.5	9.2
	도로의 보수	13	16	9	17.1	21.1	11.8
도로이용자의행태	타 운전자의 법규준수	14	14	19	18.4	18.4	25.0
	보행자/자전거 이용자의 법규준수	8	13	11	10.5	17.1	14.5
	운전자의 도로이용횟수	2	3	0	2.6	3.9	0.0
정보기타	날씨	6	2	1	7.9	2.6	1.3
	도로주행시의 환경적 측면	1	1	1	1.3	1.3	1.3
	안내시스템의 유무	1	0	9	1.3	0.0	11.8
	감시카메라의 유무	0	0	1	0.0	0.0	1.3
합계	76	76	76	100 %	100 %	100.0	

정성적 변수에 대한 전문가 설문조사 결과 가로



변정리, 도로의 청결, 포장의 상태, 도로의 보수, 다른 운전자의 법규준수, 보행자/자전거 이용자의 법규준수, 날씨, 안내시스템유무가 선정되었다. 그 중에서 도로의 미관측면에서는 가로변정리, 유지관리 측면에서는 도로의 보수, 도로이용자행태측면에서는 다른 운전자의 법규준수, 정보 및 기타조건에서는 안내시스템의 유무가 가장 중요한 측정지표로 선정되었다.

이를 정리하면 <표 5>에 보이는 바와 같이 정량적인 요인에는 신호운영, 도로의 기하구조, 교통류조건 9가지 평가항목이 선정되었으며, 정성적인 요인에는 도로의 미관, 도로의 유지관리, 도로이용자의 행태, 정보 및 기타조건 8가지 평가항목이 선정되었다.

표 5. 최종 평가항목 선정결과 요약표

구분	평가항목(중분류)	측정치표 세부 사항
정량적 요인	신호운영	신호교차로수, g/c비, 신호의 주기
	도로의 기하구조	차선폭, 도로의 선형, 차로수
	교통류 조건	노상주차의 유무, 교통량, 속도의 일관성
정성적 요인	도로의 미관	가로변 정리(노상시설물), 도로의 청결(상태)
	도로의 유지관리	도로 포장의 상태, 도로의 보수
	도로 이용자 행태	다른 운전자의 법규준수, 보행자/자전거 이용자의 법규준수
	정보/기타조건	안내시스템의 유무, 날씨(악천후 시 주행상태)

### 3. 분석방법 및 설문조사

본 연구에서는 서울시 강남 및 강북 지역간 도시부 도로 운전자 서비스 질을 비교평가하기 위하여 IPA분석을 변형하여 적용한다. 우선 IPA분석기법을 소개하면 다음과 같다.

#### 3.1. 중요도-만족도(IPA)분석기법

IPA 분석은 주로 경영분야에서 많이 쓰이는 기법으로 분석절차는 크게 4단계로 이루어지며 다음과 같다. (Martilla & James, 1977)

#### (1) 1단계 : 준비 단계

이용자에게 중요할 수 있는 특정 서비스에 관계된 속성이나 요소를 명확히 밝히는 단계로, 이 단계에서 규명되는 속성은 분석결과의 유용성을 판별하는데 결정적인 역할을 하므로, 기존자료나 유사조사 결과를 참조하여 면밀히 결정하여야 한다.

#### (2) 2단계 : 설문조사 단계

설정된 설문항목을 응답자에게 배포하여 각 항목에 대한 중요도와 만족도 판단정도를 5단계 혹은 7단계의 척도로 설문한다.

#### (3) 3단계 : 실행격자 작성단계

실행격자(Action grid)는 중요도를 수직축으로 하고 만족도를 수평축으로 하는데, 각각의 속성에 대한 평균값(Mean value) 또는 중앙값(Median value)을 구하여 이를 토대로 각 속성의 위치를 실행격자 상에 표기한다.

#### (4) 4단계 : 분석단계

실행격자의 사분면상에 나타난 결과를 토대로 특정속성에 대한 장단점은 다음과 같은 4가지 기준으로 평가된다.

#### - 중점 개선(Concentrate Here)

1사분면은 이용자가 아주 중요하다고 생각하는 반면 그에 대한 만족도는 낮은 특징으로 가지고 있다. 따라서 서비스 제공 및 운영측면에서는 이용자가 중요하게 생각하는데 만족도가 낮은 이러한 특징들을 매우 중요하게 생각하여 이에 대한 중점 개선의 노력을 기울이는 것이 필요하다.

#### - 노력 지속(Keep up the Good Work)

2사분면은 이용자가 중요하다고 판단하고, 그에



대한 만족도도 높은 특징을 가지고 있다. 이는 현재의 서비스에 대해 상당수가 만족하고 있는 상태를 의미하기 때문에 서비스 제공자들은 이러한 상태를 지속시키는 것이 필요하다.

특히 이용자가 중요하게 생각하는 부분이므로 노력의 지속은 반드시 필요하다고 할 수 있다.

- 개선 요망(Low Priority)

3사분면은 중요도와 만족도 모두 낮은 비중이 주어지고 있는 특징을 가지고 있다. 이 경우는 이용자가 특별히 중요하다고 보지 않기 때문에 개선이 필요하긴 하나 다른 사항에 비해 우선순위가 낮다.

- 현상 유지(Possible Overkill)

4사분면은 만족도가 높은 반면 중요도가 낮게 평가되는 특징을 가지며 이용자들이 이러한 특징을 중요하다고 판단하지 않으므로 과잉하지 않도록 현상태를 유지하는 것이 필요하다.

### 3.2. 변형된 중요도-만족도(M-IPA)분석기법

본 연구에서는 이러한 기존의 IPA분석기법을 토대로 비교대상지역간 서비스 질 평가가 가능하도록 다음과 같이 변형된 IPA 접근방법을 개발하였다. 먼저, 준비 및 설문조사 단계는 기존의 IPA 분석과 동일한 방식대로 진행한다.

다음으로 실행격자단계에서 언급되는 만족도, 중요도측은 본 연구의 목적에 맞게 비교 대상지역의 특성값을 표현하는 축으로 조정한다.

축 설정을 위해서는 다양한 통계적 분석방법을 적용해 볼 수 있으며, 본 연구에서는 지역적 특성 규명을 위한 군집분석(Cluster Analysis)을 적용하였다. 마지막으로 군집분석으로 설정된 축을 기준으로 평가항목별로 결과를 해석한다.

기존의 IPA 분석방법에서는 중점개선(1사분면)인 부분이 본 연구에서 제안한 M-IPA에서는 지역 2개선요망(2사분면)으로 변형된 것을 알 수 있다. M-IPA의 자세한 변형결과를 비교하면 다음의

<그림 1>과 같다.

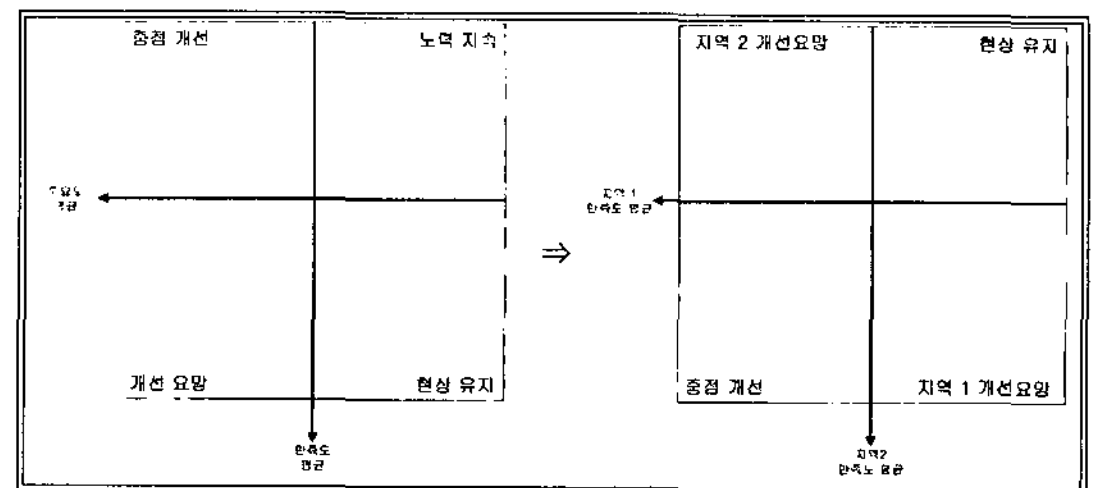


그림 1. IPA 분석방법 변형 전·후 비교 결과

### 3.3. 이용자 설문조사 개요

지역별 운전자 서비스 질 평가를 위해서 서울시의 6개 자치구(강남지역 3개구: 강남구, 송파구, 서초구; 강북지역 3개구: 성동구, 동대문구, 성북구)를 주로 이동하는 운전자들에 대하여 설문조사를 실시하였으며, 지역별 특성 등을 반영하여 운전자들이 느끼는 서비스 수준의 분석을 시도하였다. 설문조사는 <표 5>에 제시된 7개 평가항목(17개 세부 지표)을 이용하였으며, 운전자에게 각 항목별로 7단계로 구분된 만족도(종합만족도 포함)를 응답하도록 하였다.

조사일시는 2007년 11월 1일~8일까지 강남 및 강북지역에 600부씩 총 1,200부를 배포하였고, 결측치 없는 유효표본 1,048부를 활용하여(강남지역 516부, 강북지역 532부) 분석하였다.

### 3.4. 자료의 특성검토

#### 1) 신뢰성 분석 (Reliability Analysis)

조사된 설문항목에 대한 측정 및 일관성에 대한 검증은 위하여 신뢰도 분석을 실시하였다.

신뢰성 분석을 실시한 결과 Cronbach's Alpha값은 0.906으로 나타나, 설문 자료는 일관성이 있는 것으로 판단된다.

#### 2) 상관분석 (Correlation Analysis)



측정지표와 평가항목사이의 관계를 알아보기 위해 상관분석을 수행하였다. 전반적인 상관계수 값이 0.6이상으로 나타나 측정지표와 개념적인 평가항목 간에는 상관성이 있는 것으로 나타났다.

표 6. 상관분석 결과

평가항목	측정 지표	신호 운영 만족도	도로기하구조 만족도	교통류수준 만족도	이용행태 만족도
신호운영	1. 신호교차로수	0.772			
	2. 직진신호길이	0.874			
	3. 신호주기의 적절성	0.843			
도로기하구조	1. 차로폭		0.848		
	2. 도로의 선형		0.885		
	3. 차로수		0.801		
교통류수준	1. 노상주차			0.689	
	2. 교통량			0.786	
	3. 속도의 일관성			0.819	
이용행태	1. 타운전차 법규준수				0.875
	2. 보행자/자전거 이용자의 법규준수				0.899

평가항목	측정 지표	도로미관 만족도	유지관리 만족도	정보/기타 만족도
도로미관	1. 가로변 정리	0.853		
	2. 도로의 청결	0.881		
유지관리	1. 도로의 포장		0.839	
	2. 도로 보수		0.839	
정보/기타	1. 날씨(악천후시 주행상태)			0.847
	2. 안내시스템			0.893

표 7. 측정지표별 요인분석 결과

평가항목	측정지표	요인 적재량	요인 설명력
신호운영	1. 신호교차로수	0.754	69.01
	2. 직진신호길이	0.881	
	3. 신호주기적절성	0.852	
기하구조	1. 차로폭	0.839	71.45
	2. 도로선형	0.887	
	3. 차로수	0.809	
교통류수준	1. 노상주차	0.590	59.25
	2. 교통량	0.834	
	3. 속도의 일관성	0.857	
이용행태	1. 타운전차법규준수	0.887	78.66
	2. 보행자/자전거 이용자 법규준수	0.887	
도로미관	1. 가로변정리	0.947	89.78
	2. 도로의 청결	0.947	
유지관리	3. 도로의 포장	0.940	88.43
	4. 도로 보수	0.940	
정보/기타	1. 날씨(악천후시수행상태)	0.871	75.82
	2. 안내시스템	0.871	

4) 다중 공선성 검토

측정지표에 대한 다중공선성 검토결과는 분산팽창계수(VIF)가 10이하, 공차한계(Tolerance Limit)

는 0.1이상으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

표 8. 다중공선성 검토

측정항목	측정지표	Collinearity Statistics	
		Tolerance	VF
신호운영	1.신호교차로수	0.601	1.664
	2.직진신호길이	0.461	2.169
	3.신호주기적절성	0.498	2.009
기하구조	1.차로폭	0.486	2.058
	2.도로선형	0.415	2.408
	3.차로수	0.581	1.722
교통류	1.노상주차	0.694	1.440
	2.교통량	0.581	1.721
	3.속도일관성	0.556	1.798
이용행태	1.타운전차법규준수	0.530	1.888
	2.보행자/자전거 이용자 법규준수	0.624	1.603
도로미관	1.가로변정리	0.325	3.077
	2.도로의청결	0.299	3.350
유지관리	3.도로의포장	0.346	2.892
	4.도로보수	0.342	2.926
정보/기타	1.날씨(악천후시 주행상태)	0.575	1.738
	2.안내시스템유무	0.613	1.633

5) 지역별 만족도 군집분석 결과

지역별 특성 규명을 위해 군집분석을 수행하였으며, 그 결과 Group 1로 성동구, 동대문구, 성북구가, Group 2로는 강남구, 송파구, 서초구로 묶여 만족도에 대한 지역별 특성이 강남과 강북지역으로 구분되어지는 것으로 나타났다.

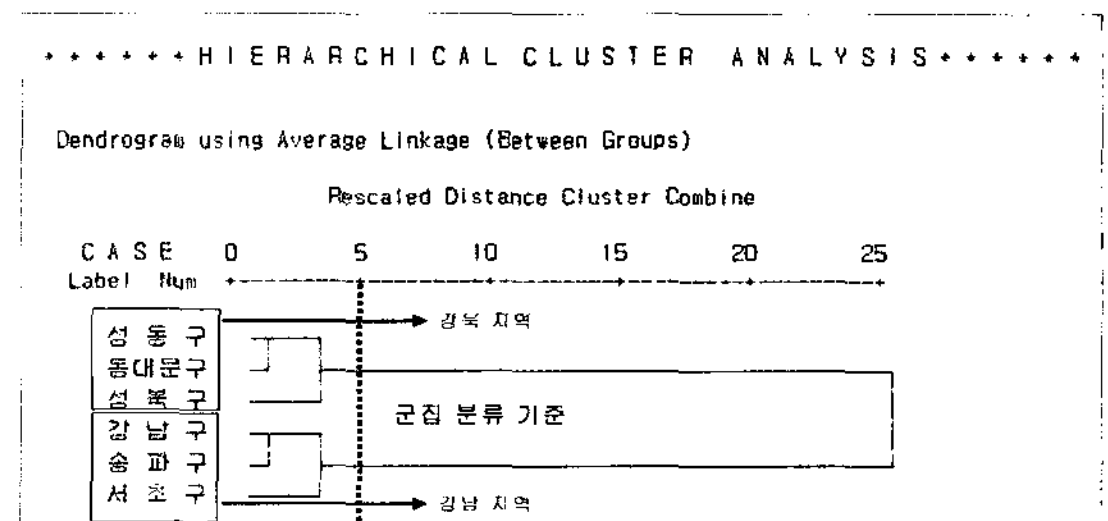


그림 2. 지역별 만족도 군집분석결과

4. 서비스 특성 비교분석결과

4.1. 종합만족도 비교분석결과

종합만족도에 대한 M-IPA분석결과 강남지역평균은 3.86(7점 만점), 강북지역은 2.79(7점 만점)로





나타났으며 자세한 내용은 다음과 같다.

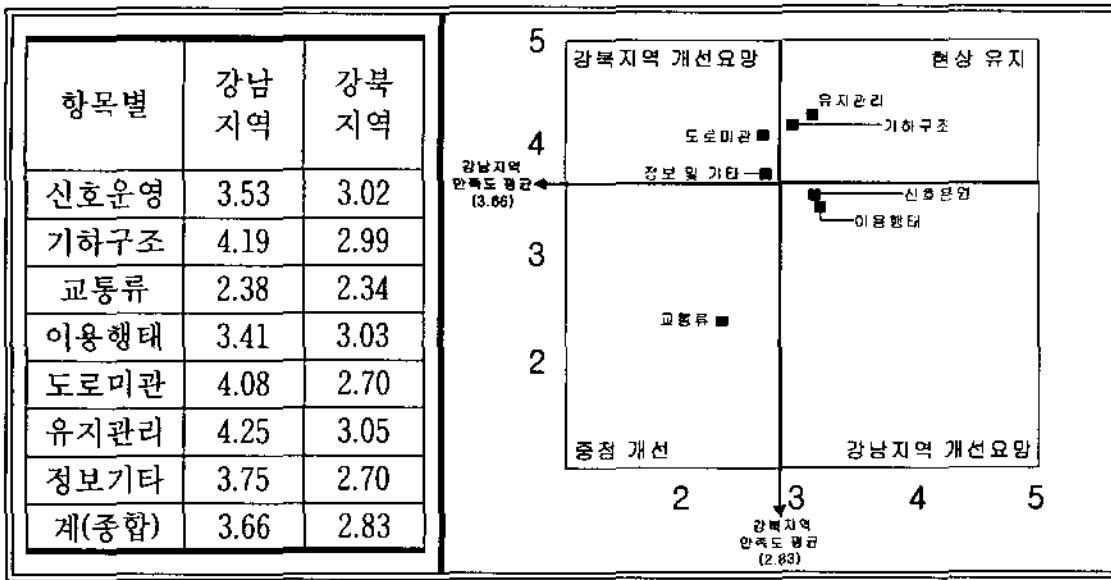


그림 3. 종합만족도에 대한 M-IPA분석결과

종합 만족도에 대한 분석결과, 강남과 강북 모두 중점개선항목은 교통류조건, 현상유지항목은 도로 유지관리, 도로기하구조인 것으로 나타났다. 강북 지역개선요망항목은 도로의 미관, 정보 및 기타조건 강남지역 개선요망 항목은 이용행태, 신호운영으로 나타났다.

#### 4.2. 평가항목별 비교분석결과

##### 1) 신호운영

신호운영에 대한 분석결과를 살펴보면 강남지역 평균은 3.53(7점 만점), 강북지역은 3.02(7점 만점)로 나타났으며 자세한 내용은 다음과 같다.

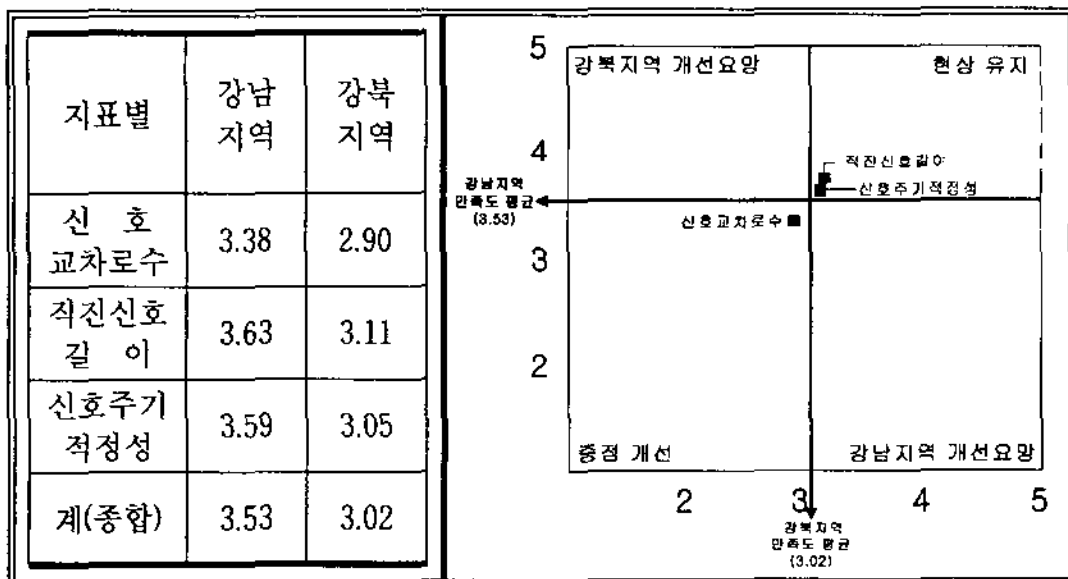


그림 4. 신호운영에 대한 M-IPA분석결과

지표별 만족도 분석결과, 중점개선은 신호교차로수로 나타났으며, 현상유지로는 직진신호길이(g/C), 신호주기의 적정성인 것으로 나타났다.

##### 2) 도로기하구조

도로기하구조 분석결과를 살펴보면 강남지역 평균은 4.19(7점 만점), 강북지역은 2.99(7점 만점)로 나타났으며, 자세한 내용은 다음과 같다.

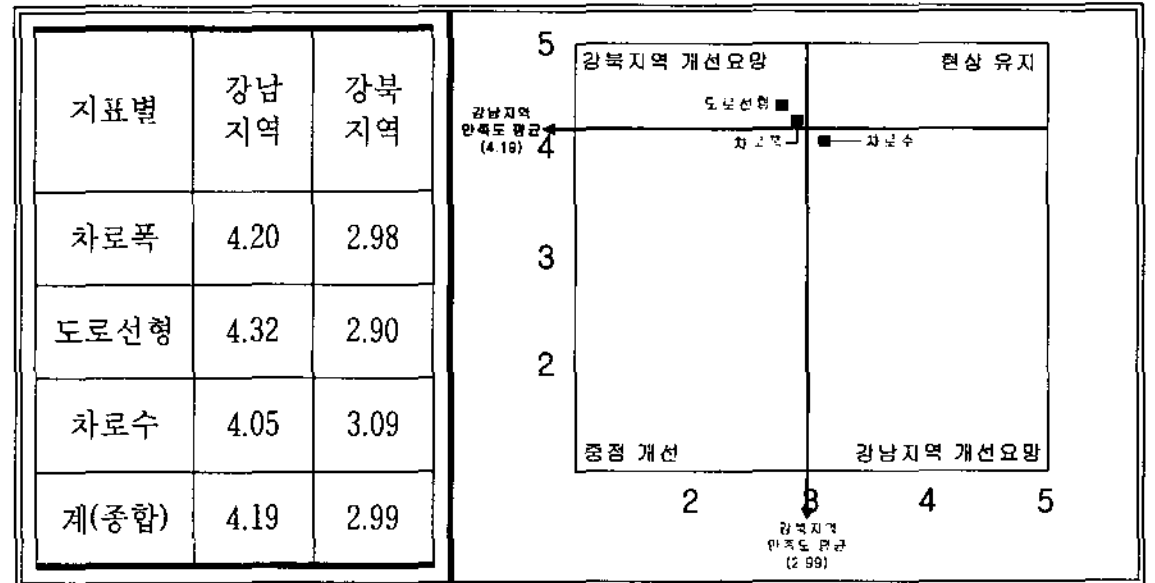


그림 5. 도로기하구조에 대한 변형된 M-IPA분석결과

지표별 만족도에 대한 분석결과, 강북지역 개선요망은 차로폭, 도로선형으로 나타났으며, 강남지역 개선요망은 차로수인 것으로 나타났다.

##### 3) 교통류 조건

교통류조건 분석결과를 살펴보면 강남지역 평균은 2.35(7점 만점), 강북지역은 2.17(7점 만점)으로 나타났으며, 자세한 내용은 다음과 같다.

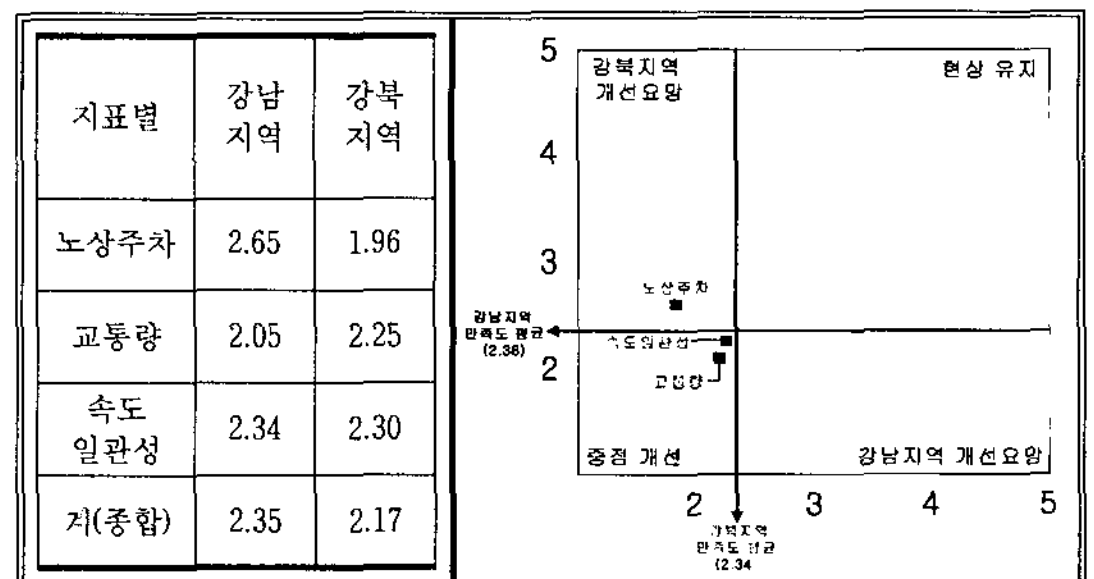


그림 6. 교통류 조건에 대한 M-IPA분석결과

지표별 만족도에 대한 분석결과, 강남지역 개선요망은 교통량, 속도일관성으로 나타났으며, 강북지역 개선요망은 노상주차인 것으로 나타났다.





#### 4) 도로 이용행태

도로 이용행태 분석결과를 살펴보면 강남지역 평균은 3.41(7점 만점), 강북지역은 3.03(7점 만점)으로 나타났으며, 자세한 내용은 다음과 같다.

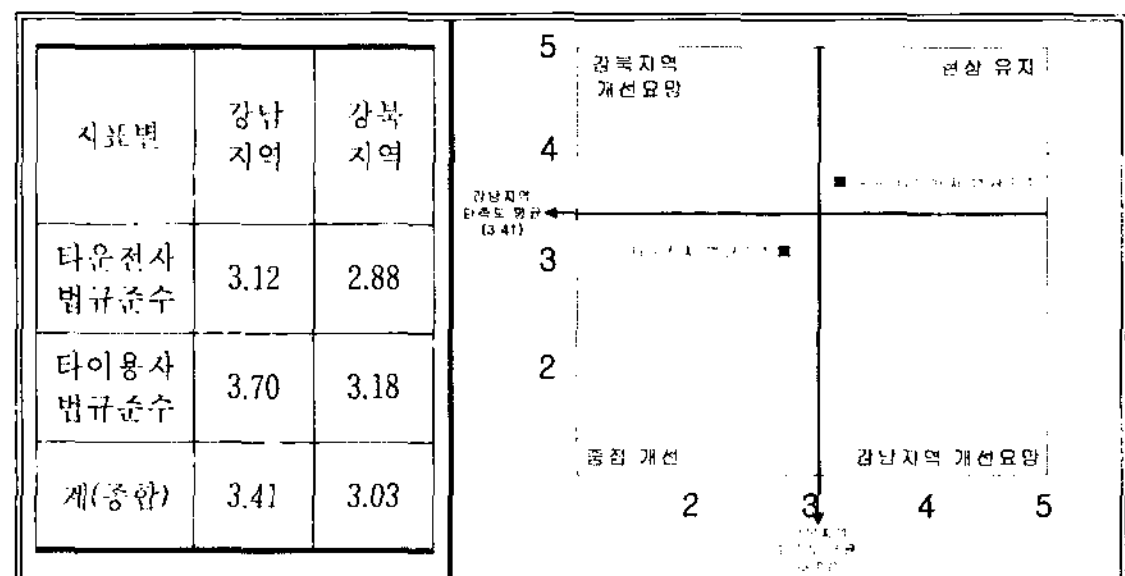


그림 7. 도로이용행태에 대한 변형된 IPA분석결과

지표별 만족도에 대한 분석결과, 중점개선은 타운전사 법규준수로 나타났으며, 현상유지는 도로보행자/자전거 이용자 법규준수인 것으로 나타났다.

#### 5) 도로 미관

도로 미관 분석결과를 살펴보면 강남지역 평균은 4.08(7점 만점), 강북지역은 2.70(7점 만점)으로 나타났으며, 자세한 내용은 다음과 같다.

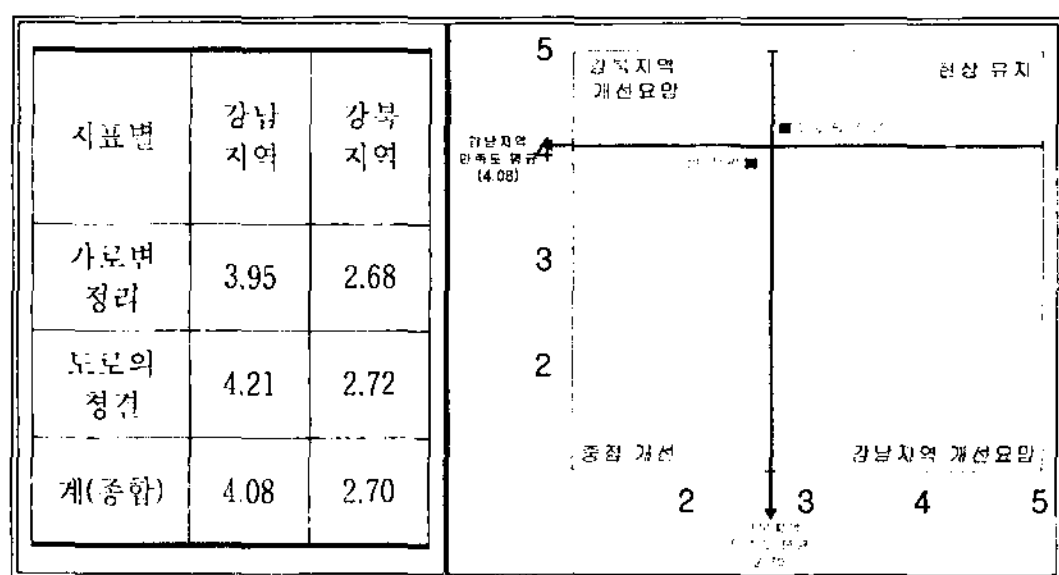


그림 8 도로미관에 대한 변형된 IPA분석결과

지표별 만족도에 대한 분석결과, 중점개선은 가로변 정리로 나타났으며, 현상유지는 도로의 청결인 것으로 나타났다.

#### 6) 도로유지관리

도로유지관리 분석결과를 살펴보면 강남지역 평균은 4.25(7점 만점), 강북지역은 3.05(7점 만점)로 나타났으며, 자세한 내용은 다음과 같다.

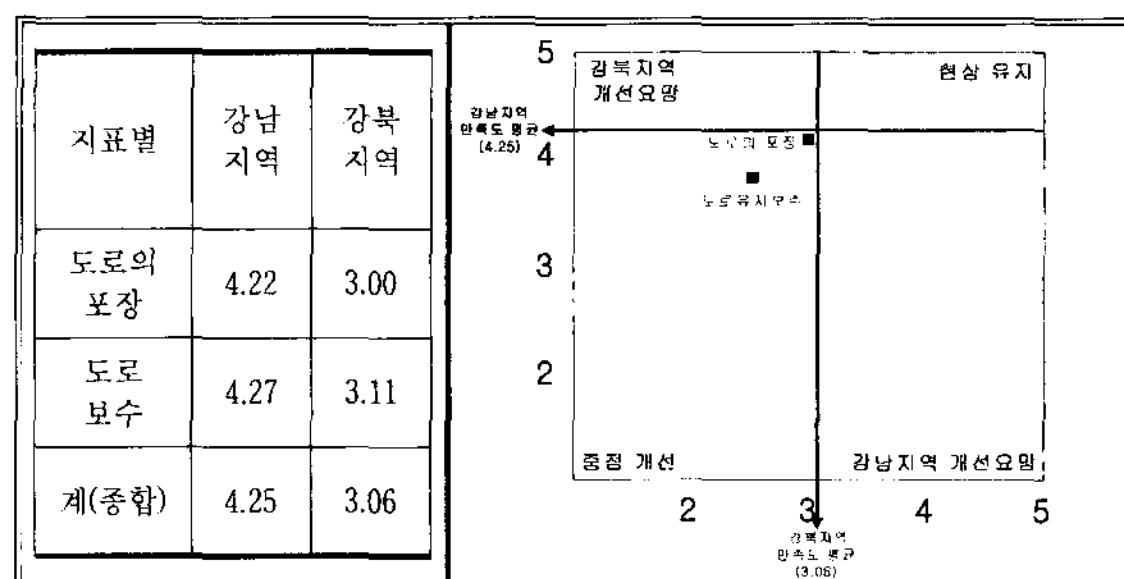


그림 9. 도로유지관리에 대한 변형된 IPA분석결과

지표별 만족도에 대한 분석결과, 중점개선은 도로의 포장으로 나타났으며, 현상유지로는 도로보수인 것으로 나타났다.

#### 7) 정보 및 기타조건

정보 및 기타조건 분석결과를 살펴보면 강남지역 평균은 3.89(7점 만점), 강북지역은 3.00(7점 만점)으로 나타났으며, 자세한 내용은 다음과 같다.

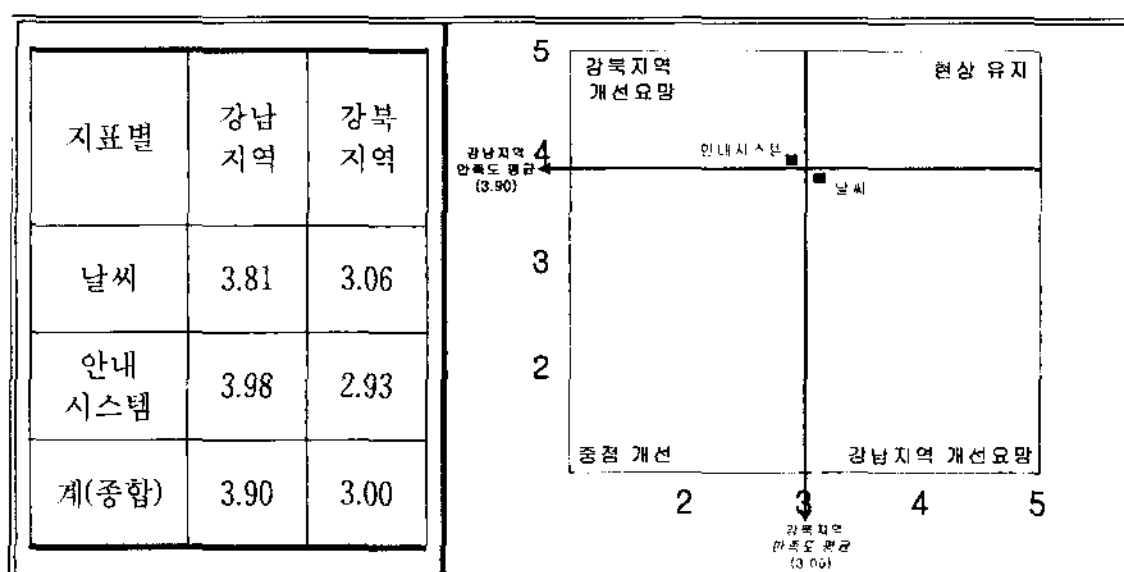


그림 10. 정보 및 기타조건에 대한 변형된 IPA분석결과

지표별 만족도에 대한 분석결과, 강남지역개선요망은 날씨(악천후시 주행상태)로 나타났으며, 강북지역개선요망은 안내시스템 인 것으로 나타났다.



## 5. 결론 및 향후 연구과제

현재 도시부의 도로서비스의 평가지표에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 기존의 서비스 수준에 의한 평가방법에서 소홀하게 다루어진 정성적인 측면에 대한 고려가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 서비스 평가시에 이용되었던 정량적인 부분과 정성적인 부분을 종합적으로 평가할 수 있는 새로운 평가지표를 설문조사를 통해 도출하였다.

또한, 경영분야에서 사용되고 있는 IPA분석을 변형하여 도시부 도로(강남, 강북지역)에 대한 서비스 특성을 비교분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 지역별 도시부 도로의 서비스 특성의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 향후 서비스 개선방안 도출시 지역별 도시부 도로의 특성에 대한 고려가 필요하다.

둘째, 종합적인 도시부 도로의 서비스 분석결과를 살펴보면 평가항목의 절반이상이 중점개선항목(교통류조건, 정보 및 기타조건) 또는 지역별 개선요망항목(강남 : 신호운영, 이용행태, 강북 : 도로미관)으로 서비스 향상을 위해서는 정량적인 부분과 함께 정성적인 부분에 대해서도 개선이 필요한 것으로 나타났다.

한편, 본 연구에서 제시한 변형된 IPA 분석기법을 활용해서 비교대상 지역간 및 평가항목간 상대적인 평가가 가능하고, 이를 토대로 향후 도시부 도로의 서비스 수준 향상을 위한 개선항목이 손쉽게 도출될 수 있음을 확인하였다.

그러나 이용자 설문조사만을 통해서 도로 서비스 질을 평가하는 것은 한계가 있으므로, 평가방법에 대한 다각적이고 종합적인 연구가 추가적으로 있어야 할 것으로 보인다. 이를 위해서는 적절한 평가지표의 선정이 필요할 것으로 보이며, 특히 정성적인 부분을 효과적으로 반영할 수 있는 방법론의 개발이 필요할 것으로 보인다.

### 참고문헌

성수련, 남궁문(1997), “운전자의 도로 이미지가 경로선택에 미치는 영향”, 대한토목학회 논문집,

Vol. 17. No.6.

정현영, 정준영, 김승룡(1999), “도로교통환경에 따른 지역주민들의 도로평가에 관한 연구”, *Journal of Urban Studies*. Vol.6.

김태식(2003), “정적 이미지 인지도에 따른 도로 기하구조의 인지평가”, 원광대학교 석사학위논문.

건설교통부(2005), “도로용량편람”.

김태호, 김경도, 배기목, 원제무, 2006, “구조방정식을 이용한 버스 유형별 서비스 평가 모형구축에 관한 연구”, 국토계획 제41권 제6호.

김태호, 박정수, 윤상훈, 원제무, 2007, “IPA 분석을 이용한 지하철 이용자 서비스 특성에 관한 연구”, 한국철도학회논문집 제10권 제4호.

Martilla, J, James J(1977), “Importance-Performance analysis”, *Journal of Marketing*.

Hall, Wakefield and Al-Kaisy(2000), “What really matters to drivers and passenger”, McMaster University.

Nakamura, Hideki, Koji Suzuki, and Syunsei, Ryu(2000), “Analysis of the interrelationship among traffic flow conditions, driving behavior, and degree of drivers satisfaction on rural motorways”, Transportation Research Circular E-C018. National Research Council, Washington, D.C.

Pecheux, K K, Pietrucha, M T, Jovanis, P P(2000), “User perception of level of service at signalized intersection”, Transportation Research Circular E-C018. National Research Council, Washington, D.C.

David Zavaterra(2003). “Quality of service and customer satisfaction on arterial streets final report, US department of Transportation Science Applications International Corporation, George Mason University, Volpe National Transportation Systems Center, June 13.

접 수 일: 2008. 2. 25

심 사 일: 2008. 2. 26

심사완료일: 2008. 5. 7