

## 택시총량산정을 위한 수리모형의 개발 : 평택시를 중심으로

A Mathematical Model for Estimating Proper Taxi Fleet Size :  
Focusing on Pyeong-Taek City Case Study

김숙희\* · 최기주\*\* · 최두선\*\*\*

Kim, Suk Hee · Choi, Keechoo · Choi, Doo Sun

## Abstract

To estimate a proper fleet size of taxi, a daily archived tachograph was analyzed for both corporate taxi and owner-driver taxi. Mathematical model to estimate a desirable number of taxi was developed using city's characteristics of Pyeong-taek city case. This model could be used as coefficient of determination of city's characteristics model(revised R square) was 0.970. a total amount of taxi number in the future for the city of Pyeong-taek. As a result, the model produced a proper fleet size of Pyeong-taek city in the future as 1,794 taxis by 2014, which was higher in number by 214 taxis, compared to 2009. Also, the model of the service rate, considering operation condition, was used to analyze a total number of taxis. As a result, the model showed a total number of taxis as 1,224 taxis by 2014, which is lower in number by 356 taxis, compared to 2009. It is desirable to use both city's characteristics model and the service rate model to estimate a total number of taxis in conclusion. As a result of adopting average value from two model, the model produced a total supply plan of Pyeong-taek city as 1,509 taxis by 2014, which is smaller than in number by 71 taxis, compared to 2009.

**Keywords** : fleet size of taxi, tachograph, city's characteristics model, owner-driver taxi, corporate taxi

## 요 지

적정수준의 택시규모를 산정하기 위해 본 연구에서는 타코미터 데이터 분석을 통해 법인택시와 개인택시의 운행실태를 분석하였다. 대상예시지역으로 평택시를 선정하여, 도시특성을 기반으로한 택시총량산정 수리모형을 개발하였다. 개발된 도시특성기반 모형의 분석결과 결정계수(수정된 R제곱) 값이 0.970로 모형이 유의한 것으로 나타났다. 모형적용결과 평택시에 적합한 택시총량은 2014년까지 총1,794대로 이는 2009년 기준년도보다 214대 많은 것으로 분석되었다. 또한 실제 택시의 운영데이터를 기반으로한 실차율에 의한 택시총량산정 모형을 분석하였다. 실차율모형 적용결과 2014년까지 총1,224대로 이는 2009년 보다 356대 적은 것으로 분석이 되었다. 결론적으로 평택시의 택시총량은 실차율모형과 도시특성을 반영한 두 모델을 적용한 결과 2014까지 평택시의 택시총량공급계획은 2009년 1,580보다 71대 적은 1,509대로 분석되었다.

**핵심용어** : 택시총량, 일일운행기록계, 도시특성기반모형, 개인택시, 법인택시

## 1. 서 론

## 1.1 연구배경 및 목적

90년대 이후 택시공급은 증가하는데, 택시수요는 지하철, 버스, 자가용 등의 증가로 수송수요와 분담율은 지속적으로 하락하고 있는 실정이다. 또한, 무분별한 택시운전면허 발급으로 인해 택시공급의 과잉현상이 나타나고 있다. 택시의 과잉공급으로 인해 택시산업의 경영수지 악화, 운전자의 열악한 근로환경 및 처우로 운전자의 이직율이 높다. 또한, 시민들은 범죄, 난폭운전, 비싼요금 등으로 택시이용에 대한 불

만이 증대되고 있고, 최근 경제불황과 실업난 등으로 택시문제는 더욱 심각한 실정이다.

택시의 과잉공급문제를 해결하기위해 국토해양부 택시 지역별 총량제 개선지침(2009.6)시행에 따른 각 지자체의 5년간 중장기적인 택시 수요·공급 예측의 필요성이 최근에 대두되었고, 택시수요·공급시 각 지자체 교통량 조사에서 오는 객관성 및 신뢰성에 대한 문제를 해결하여, 택시수요에 대한 중·장기적 공급수준 결정의 근본이 될 객관적인 자료의 확보가 필요하다. 택시이용에 따른 승차난, 승차거부, 부당요금, 합승강요, 운수종사자의 불친절행위 등 택시를 이용

\*정희원 · 교신저자 · 아주대학교 수문발전연구센터 연구위원 (E-mail : sukheek@ajou.ac.kr)

\*\*정희원 · 아주대학교 환경건설교통공학부 교수 (E-mail : keechoo@ajou.ac.kr)

\*\*\*다산지역발전연구원 책임연구원 (E-mail : doosun.choi@gmail.com)

하는 시민의 각종 불편사항을 해소하여 편리하고 안전한 택시서비스의 제공으로 시민의 눈높이에 맞추는 교통행정의 전환이 필요한 시점이다.

국토해양부 지침에 의거 2010년부터 적용되는 택시 지역별 총량제 수립에 따른 교통수요와 지역실정에 맞는 택시이용 수요를 예측함으로써 공정하고 객관적인 택시공급기준 및 공급정책 수립으로 교통행정의 투명성과 신뢰성을 구현하고 택시서비스의 질을 향상시켜 시민에게 보다 나은 교통편의를 제공하고자 한다.

이에 본 연구에서는 교통현황조사 및 택시 운행실태 등을 분석하여 택시의 운영상 문제점 분석 등을 통한 개인택시 및 법인택시의 합리적인 개선방향을 설정하여 시민으로부터 사랑받는 택시문화를 정착시키고자 평택시를 대상으로 도시특성에 맞는 택시총량산정 모델을 개발하고자 한다. 또한 도시특성모형 뿐만 아니라 실제 운행실태분석을 통한 실차율 모형을 적용하여 향후 2014까지의 평택시의 적정 택시공급대수를 제시하고자 한다.

### 1.2 연구범위 및 수행절차

본 연구에서는 평택시 개인택시와 법인택시의 운행실태를 파악하기위해 국토해양부 개선지침에서 교통량의 계절적 변화가 적은 4~5월 또는 10~11월의 운행일지 데이터사용을 원칙으로 하고 있고, 관광, 성수기, 명절 등 특수한 경우를 피해서 조사하도록 하고 있다. 본 연구에서는 조사의 기간을 1차, 2차로 나누어 분석을 하였으며, 11개 일반택시 업체의 운행일지와 2개 지부 소속의 개인택시 운행일지를 분석하였다. 그리고 도시특성기반의 모형에 적용할 영향변수들을 도출하여, 중장기 택시 공급계획 기간인 2014년까지의 데이터를 예측하였다.

본 연구에서 수행할 연구내용을 정리하면 다음과 같다.

#### 1.2.1 법인택시와 개인택시의 운행실태분석

일일운행기록계 데이터 분석을 통해 일반택시와 개인택시의 운행실태를 분석

#### 1.2.2 택시총량산정 모형분석

기존 실차율모형, 영업수지율 모형, 도시특성모형의 장·단점 분석

#### 1.2.3 모형에 적용할 영향변수 도출 및 예측

인구, 사업체종사자수, 자가용대수 및 버스대수는 등차급수, 등비급수, 지수함수, 최소자승법 모형을 적용하여 예측

#### 1.2.4 평택시에 적합한 도시특성기반의 모형개발

평택시에 맞는 택시총량산정 도시특성기반의 모형개발

#### 1.2.5 적정공급대수 산정

실차율 모형과 도시특성기반 모형결과에 따른 적정공급대수 산정

구체적인 연구수행절차는 그림 1과 같다.

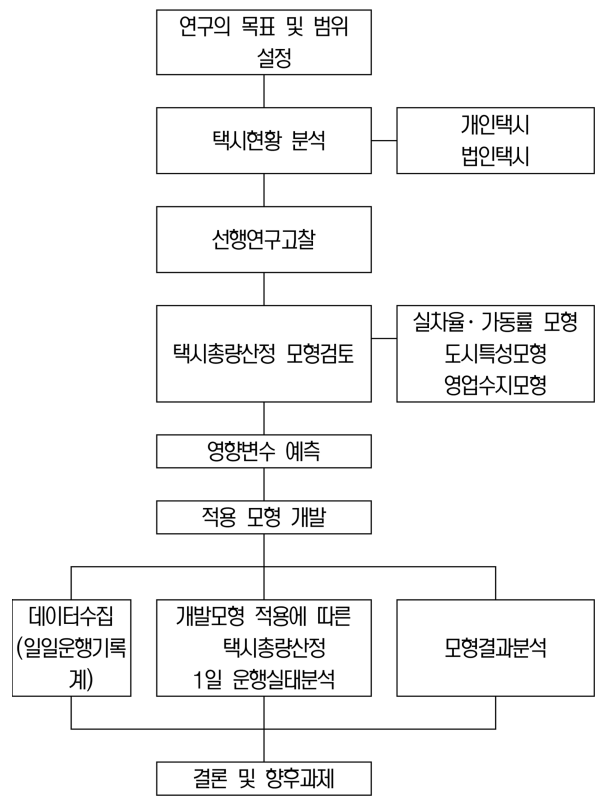


그림 1. 연구 수행절차

## 2. 기존연구 고찰 및 한계

### 2.1 기존연구 고찰

현재 발표된 택시관련 선행연구를 분석해보면 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 타코미터자료를 이용한 택시운행실태 분석과 택시운행실태자료를 기반으로한 택시 적정공급 산정에 관한 연구로 구분되어진다.

기존연구로 이승재 외 2인(2001)은 서울시 택시운송수입금 분석에 관한연구에서 서울시 전체 택시업체 259개중 10%가 넘는 31개 업체의 33,967대 차량의 일주일간 타코미터 기록을 분석하여, 운송수입금, 운행거리, 주행거리, 영업률 등 4개 항목으로 나누어 연도별, 지역별, 규모별로 구분하여 각각에 대해 분산분석(ANOVA)을 수행하였다. 분석결과 각 분석항목별로 요일별, 지역별, 규모별 차이는 거의 없는 것으로 나타났으나, 오전·오후간의 항목별 차이는 대부분의 항목에서 매우 큰 차이가 있는 것으로 나타났다. 황정훈외 1인(2006)은 타코미터 자료에 의한 법인택시와 개인택시의 운행실태를 비교분석하였다. 이 연구에서는 법인택시와 개인택시의 1개월간의 타코미터 자료를 이용하여 운행실태를 비교·분석한 결과로는 법인택시는 차량당 주행거리나 영업거리는 길지만, 개인택시의 실차율이 3.5%정도 높은 것으로 나타나 영업의 효율성이 보다 높은 것으로 나타났다. 두 집단간에는 공차거리를 제외한 주행거리, 영업거리, 운송수입금에 대해 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이진우 외 1인(2001)은 광주시를 대상으로 법인택시 타코미터 자료를 이용하여 운행실태를 분석하였다. 연구결과로 기본요금과 기본요금 이후의 비용비가 1:1 정도의 균형이 유지될 수 있는 요금체계 전환의 필요성과 법인택시의 공차거리의 감소를 위한 택시의 콜기능 강화, 심야시간대의 운행거리 대비 낮은

운송수입금을 줄이기위해 심야요금의 적용 방안의 필요성 등을 제기하고 있다. 또한, 김경환 외 1인(1998)은 중소도시에서의 적정택시 대수 산정연구에서 택시이용자와 업체 그리고 운전기사의 입장이 반영된 적정 실차율, 교통여건, 이용객수의 변화들을 고려한 중소도시에서의 택시 증차대수 산정을 위한 합리적 기준이 제시되었다. 현재의 운행기록에 의한 거리기준실차율의 문제점을 개선한 새로운 택시 실차율 조사방법의 적용성이 검토되었고, 새로운 실차율 조사방법으로 부도심상의 주요 가로를 통과하는 택시에 대한 차량기준 실차율을 조사하여 종래 운전자의 운행기록표에 의한 거리 기준 실차율과 비교하였다.

또한, 한국교통연구원(2005)에서는 건설교통부의 택시 총량제 실시를 위한 연구보고서에서 현재 및 목표연도의 실차율(총 운행거리 중 승객을 승차시킨 상태에서 운행한 거리의 비율)과 가동률(전체 보유대수중 실제 영업을 한 택시의 평균 비율)을 이용한 총량산정방법을 제시하였으며, 실차율 및 가동률 산정에 있어 법인택시와 개인택시의 면허대수를 이용한 가중평균을 사용하도록 하였다.

## 2.2 기존연구 한계

기존에 활용되고 있는 적정규모 산정의 모델은 대부분 실차율모형을 적용하고 있지만, 목표실차율의 설정기준이 모호하고, 택시의 기능 수송분담을 조정 등 택시정책 시행의 어려움이 있다. 한국교통연구원(2005)의 연구보고서에서 제시된 도시특성모형은 도시규모별 택시 보유대수의 편차가 너무 커서 적용상의 어려움이 발생한다.

그래서 본 연구에서는 평택시 도시특성에 맞는 도시특성기반의 모형을 개발하게 되었다.

## 3. 평택시 택시현황 및 운행실태분석

### 3.1 법인택시 · 개인택시 현황

#### 3.1.1 법인택시 현황

평택시에는 총 11개의 법인택시 회사가 있으며, 대부분의

표 1. 평택시 법인택시 회사 현황

회사명	면허대수	운수종사자		위치(차고지)	근무교대시스템*
		운전기사	사무관리		
계	401	668	55	-	-
A	49	73	9	L	격일제
B	38	54	5	M	격일제
C	39	43	4	N	격일제
D	52	70	8	O	일일2교대
E	31	58	6	P	격일제
F	31	63	3	Q	월14일(1일1교대)
G	31	60	4	R	격일제
H	30	50	3	S	격일제
I	27	40	3	T	격일제
J	39	92	7	U	일일2교대
K	34	65	3	V	일일2교대

\*교대근무시스템.일일 교대 근무 현황, 휴차 배치 현황 예) 일일2교대, 7부제, 주4일 휴차

회사가 격일제로 운영을 하고 있고, 운전기사는 총668명으로 차량 1대당 약 1.67명의 비율로 근무하고 있으며, 이러한 근무환경은 가동률에 영향을 줄 것으로 분석되었다.

#### 3.1.2 개인택시 현황

평택시에는 총 2개의 개인택시 조합이 있으며, A함에 소속된 운전기사는 613명, B조합에 소속된 운전기사가 566명으로 A조합이 B조합보다 47명 더 많은 것으로 나타났다.

표 2. 개인택시 일반현황

지부	면허대수		지부위치
	중형	모범	
A조합	613	1	C
B조합	566		D

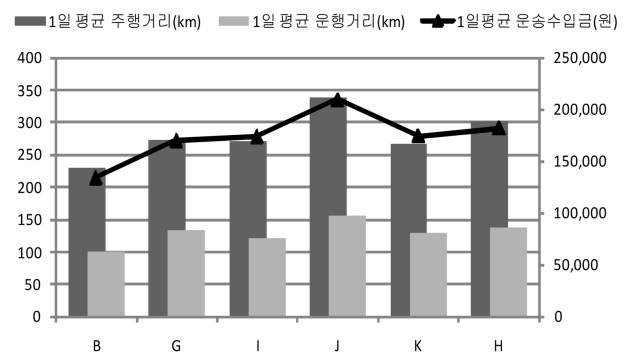
### 3.2 1일 평균 운행실태 분석

#### 3.2.1 법인택시

법인택시의 1일 평균 주행거리는 281km로 법인별 세부현황을 살펴보면 J가 339km로 주행거리가 가장 길고, K가 267km로 주행거리가 가장 짧았던 것으로 분석되었다. 법인택시의 1일 평균 운행거리는 130km로 법인별 세부현황을 살펴보면 J가 156km로 운행거리가 가장 길고, B가 102km로 운행거리가 가장 짧았던 것으로 분석되었다. 법인택시의 1일 평균 운송수입금은 174,054원으로 법인별 세부현황을 살펴보면 J가 209,503원으로 수입금이 가장 많았으며, B가 134,229원으로 수입금이 가장 적었던 것으로 분석되었다.

표 3. 법인택시 1일 평균 운행실태

회사	1일 평균 주행거리(km)	1일 평균 운행거리(km)	1일평균 운송수입금(원)
B	231	102	134,229
G	273	133	170,136
I	271	122	173,820
J	339	156	209,503
K	267	130	174,553
H	302	138	182,083
법인 평균	281	130	174,054



#### 3.2.2 개인택시

개인택시의 1일 평균 주행거리는 121km로 조합별 세부현황을 살펴보면 A조합이 134km이며 B조합이 107km를 주행

한 것으로 분석되었다. 개인택시의 1일 평균 운행거리는 54km로 조합별 세부현황을 살펴보면 A조합이 62km이며 B조합이 45km를 운행한 것으로 분석되었다. 개인택시의 1일 평균 운송수입금은 57,759원으로 조합별 세부현황을 살펴보면 A조합이 78,779원이었으며, B조합이 36,739원이다.

표 4. 개인택시 1일 평균 운행실태

회사	1일 평균 주행거리(km)	1일 평균 운행거리(km)	1일평균 운송수입금(원)
A조합	134	62	78,779
B조합	107	45	36,739
개인 평균	121	54	57,759

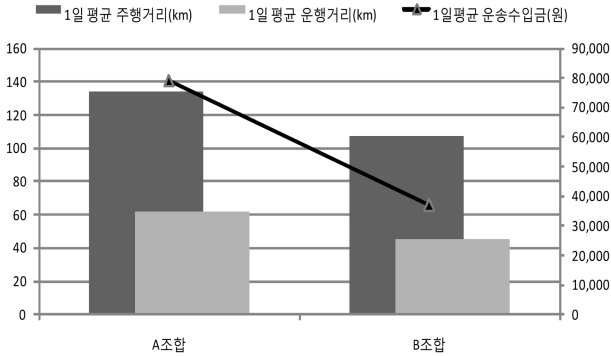


그림 3. 개인택시 1일 평균 운행실태

### 3.2.3 법인·개인택시 비교분석

개인택시와 법인택시의 1일 평균 운행실태를 비교해본 결과 평균 주행거리는 법인택시가 개인택시의 약 2.32배 정도 주행거리가 더 길었으며, 평균 운행거리는 법인택시가 개인택시의 약 2.42배 정도 더 긴 것으로 나타났다. 또한 수입금 역시 법인택시가 개인택시보다 3.01배 더 많은 것으로 분석되었다.

이는 법인택시의 격일제 또는 1일 2교대 근무로 인해 근무시간이 개인택시보다 많기 때문인 것으로 분석되며, 이로 인해 1일 평균 수입금 역시 법인택시가 개인택시보다 많은 것으로 분석되었다.

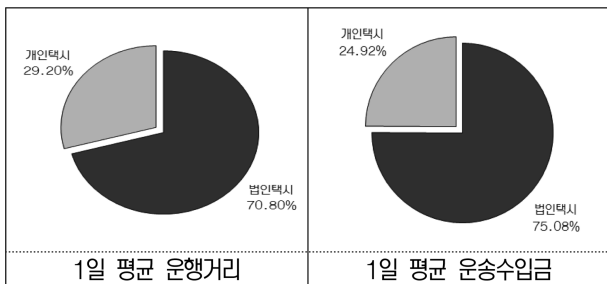


그림 4. 평택시 택시 1일 평균 운송실태

## 4. 자료수집 및 적용모형분석

### 4.1 자료수집

본 연구를 위한 운행기록지는 총2차례에 걸쳐 조사를 하였으며 1차 조사기간은 2009. 9. 16~2009. 9. 29까지 총 2주간 실시하였으며, 2차 조사기간은 2009. 10. 12~2009.

10. 25까지 총 2주간 실시하였다. 자료수집은 교통량의 계절적 변화가 적은 9~10월로 추석 및 인근 대학교 개강주년을 피하여 조사기간을 설정하여 실시하였다. 11개 법인택시 업체의 운행일지와 2개 지부 소속의 개인택시 모두 조사대상으로 하여 가동률과 실차율을 분석하였다.

1차와 2차 조사를 통해 분석된 자료의 표본수와 표본율은 표 5에 제시하였다.

표 5. 운행기록지 표본수 및 표본율

구분	조사결과 내용				비고
	총택시수	조사대상대수	표본수	표본율	
법인택시	401대	401대	222대	55.36%	7개 업체 /11개업체
개인택시	1,179대	613대	31대	5.06%	A조합
		566대	79대	13.96%	B조합
		계:1,179대	110대	9.33%	
총계	1,580대	1,580대	332대	21.01%	

가동률은 11개 법인택시와 2개 개인택시 조합소속의 면허 차량을 대상으로 조사하였다. 11개 법인택시 401대와 2개 개인택시 조합소속의 1,179대로 총 1,580대가 가동률을 분석하기위해 선정되었다.

## 4.2 택시총량산정 모델분석

### 4.2.1 택시총량산정모델

지역별 택시의 규모를 산정한다는 것은 사업구역별 수요에 부합하는 적정공급량을 산정하고 이를 초과하지 않는 범위 내에서 택시공급을 안정적으로 유지한다는데 있다. 택시 총량산정모형을 아래에 정리하였다.

#### 4.2.1.1 실차율 모형

실차율은 총운행거리(시간) 중 승객을 승차시킨 상태에서 운행한 거리(시간)의 비율을 말하며, 거리실차율과 시간실차율로 구분되어진다. 다음식과 같다.

- 거리실차율: (승객승차 운행거리/총 운행거리) × 100
- 시간실차율: (승객승차 운행시간/총 운행시간) × 100

가동율은 사업구역별 전체 보유대수중 실제 영업을 한 택시의 평균 비율이다.

- 가동률: (실제영업을 한 택시수/총 보유대수) × 100

실차율과 가동률에 따른 산식에 의해 총량을 산정하되 실차율은 거리 실차율을 반영한다.

$$\text{택시총량} = \text{현재보유대수} \times \frac{\text{현재실차율}}{\text{목표실차율}} \times \frac{\text{현재가동율}}{\text{안정적가동율}}$$

현재보유대수는 조사시점에 사업구역 내에서 면허받은 전체 택시대수(개인+법인)를 기준으로 산정하며, 사업구역을 통합·운영하고 있거나 통합하고자 하는 경우는 전체를 동일 사업구역으로 간주하여 산정한다.

또한, 실차율의 경우 목표 실차율은 수급 불균형, 택시 이용자편의 및 지역간 형평성 문제 해소 등을 위해 가이드라인을 제시하고 있는데 인구 50만 이상 대도시의 경우55%, 인구 50만 미만 중소도시의 경우 53%로 하고 있다. 현재

실차율은 객관적·합리적인 기준(운행기록계 등)을 정하여 조사시점의 실차율을 산정·적용하고 있다. 개인택시와 법인택시의 실차율이 다른 경우, 각각 등록대수에 따른 가중 평균값을 해당지역의 실차율로 선정하며, 가동률은 안정적 가동률로 부제수준에 따라 탄력적으로 적용하고 있다. 3~5부제 92%, 6~9부제 90%, 10부제 이상 88%로 적용한다. 현재 가동률의 경우 일반 및 개인택시 실태조사를 기초로 산정하되 운행가능대수(부제제외) 대비 실제 운행대수로 산정하고 있다.

$$\text{현재가동률} = \frac{\text{실제 운행대수}}{\text{운행가능대수(부제 제외)}} \times 100$$

다만, 지침 시행 이후 부제를 강화한 지역은 총량계획 수립시 기존 부제에 따라 운행가능대수를 산정하고, 일반·개인택시의 부제가 다른 경우, 각각의 부제에 따라 현재 가동률을 안정적 가동률로 나눈 값을 면허대수 비율에 따라 가중 평균하여 산정한다.

#### 4.2.1.2 영업수지율 모형

이 모형은 지역별로 택시의 1일 대당 운송수입과 운송비용의 적정 비율을 정하고 이를 달성하는 공급량을 총량으로 설정하는 방법으로 공급자(운송업체)를 고려한 모형이라 할 수 있으며, 공급량에 따라 대당 운송수입이 일정하게 변화한다는 것을 전제로 하고 있다. 모형식은 다음과 같다.

$$N = t + (I_a - I)t$$

$N$ : 택시총량

$t$ : 현재 택시보유대수

$I$ : 현재 수지율[(운송수입 ÷ 운송비용) × 100]

$I_a$ : 적정 수지율

이 모형에서는 적정 수지율의 결정이 매우 중요한 요소로서, 이는 택시산업의 특성과 전체 산업 여건 등을 종합적으로 고려하여 설정하는 것이 타당하며, 전문기관의 연구를 통해 택시산업에 대한 적정수지율을 산정함이 바람직하다. 현재 수지율의 산정은 각 지역별로 택시업체의 경영실적 자료를 토대로 분석하여야 할 것이며, 경영실적 자료의 신뢰성이

검증되어야 한다는 전제조건이 필요하다.

#### 4.2.1.3 도시특성 모형

도시특성모형은 택시대수에 영향을 미치는 요인(외생변수)들을 감안하여 총량을 산정하는 방법이다. 택시의 공급대수에 영향을 주는 요인은 시·군별 인적환경과 교통환경 등에 차이가 있다. 한국교통연구원(2004.11) 택시의 지역별 총량제 도입 방안에서는 지역특성과 교통환경특성을 고려하여 총 7개를 선정하고 있다. 도시 유형은 대도시(인구 50만 이상), 중소도시(50만 미만), 군지역으로 총 3가지로 구분되어 있다. 정립된 3가지 도시유형별 총량산정모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{총량}(Y) &= 944.520 + 2.135 \times \text{인구}(X1) + 8.325 \\ &\quad \times \text{취업인구}(X4) - 17.068 \\ &\quad \times \text{자가용승용차대수}(X5) + 2.484 \\ &\quad \times \text{버스대수}(X6) + 33.106 \times \text{지하철연장}(X7) \end{aligned}$$

중소도시(인구 50만 미만)의 모형식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{총량}(Y) &= -59.376 + 4.942 \times \text{인구}(X1) + 2.031 \\ &\quad \times \text{취업인구}(X4) - 6.683 \times \text{자가용승용차대수}(X5) \\ &\quad - 0.503 \times \text{버스대수}(X6) \end{aligned}$$

군지역의 산정모형식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{총량}(Y) &= 8.553 + 2.579 \times \text{인구}(X1) + 0.499 \times \text{취업인구}(X4) \\ &\quad - 4.976 \times \text{자가용승용차대수}(X5) + 0.320 \\ &\quad \times \text{버스대수}(X6) \end{aligned}$$

위에서 제시한 한국교통연구원의 모형에 따르면 평택시는 중소도시(인구 50만 미만)에 속하나, 평택시는 경기도에 위치하며 서울 및 수원, 용인 등 경기도의 주요 도시에 인접해 있는 도시로 한국교통연구원에서 제시한 중소도시 모델만을 평택시에 바로 적용하는 것은 바람직하지 않은 것으로 보인다. 따라서 본 연구에서는 평택시 통계연보와 2020년 평택시 도시기본계획 등의 계획을 바탕으로 하여, 평택시에 적합한 도시특성기반의 모형을 구축하도록 하는 것이 바람직할 것으로 판단되어 본 연구를 수행하게 되었다. 앞서 검토한 택시 총량 산정모형식들에 대한 장·단점을 정리하면 표 6과 같다.

표 6. 택시총량산정 모형식의 장단점 분석

모형	장점	단점
실차율모형 (이용자 위주)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소비자의 택시접근 용이성과 운영자의 수익성을 고려할 수 있음(거리실차율과 시간실차율을 병행시 더욱 유리).</li> <li>• 기존의 보편적으로 활용한 방법으로 시행시 유리함.</li> <li>• 현재 택시 보유대수와 괴리가 적어 총량에 접근이 다소 용이함.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 실차율 조사의 번잡성(택시운행 기록계의 주기적 점검 분석 필요)</li> <li>• 목표실차율의설정 기준이 모호함(총량산정시 자의적 결정 및 외부요인 작용가능성이 높음).</li> <li>• 택시의 기능, 수송분담율 조정 등 택시정책 시행 어려움(시장에서 나타난 수급상황만으로 공급량을 조절함).</li> </ul>
영업수지율 모형 (공급자 위주)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 택시사업의 경영개선목표를 총량 규모에 반영할 수 있음.</li> <li>• 택시의 불법, 탈법운행, 노사문제 등의 해결에 유리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 영업수지율 산정 및 목표 수지율 설정 절차 복잡</li> <li>• 택시의 기능, 수송분담율 조정 등 택시정책 시행목표와의 괴리</li> <li>• 택시 이용편리성 등 소비자 측면의 요인이 고려되지 못함.</li> </ul>
도시특성 모형 (정부정책 위주)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시특성을 고려하여 장래 택시공급 정책지표로서 타당성이 높음.</li> <li>• 지역간 균형된 택시 공급정책지표로서 신뢰성이 높음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그룹별 도시군의 회귀분석 자료로서 적정 공급량을 설명하지 못함.</li> <li>• 도시규모별 택시 보유대수의 편차가 커서 적용상의 어려움 발생</li> <li>• 장래 총량예측모형으로 적용상 어려움.</li> </ul>

## 5. 도시특성기반의 모형개발

### 5.1 적정공급규모 산정기준

택시의 적정공급규모를 결정할 경우 여러 가지 측면들이 고려되어야 한다. 우선 택시를 이용하는 이용자 측면에서는 이용자의 수요에 충족되는 공급이 되어야 한다. 택시 공급자 측면에서는 기존 택시산업의 수익이 보장되는 증차가 이루어져야 하며, 각 지자체 측면에서는 안전, 신속, 친절한 택시서비스를 시민에게 제공하고, 이해관계자와의 갈등을 합리적으로 해소하는 적정규모 수준의 공급정책이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 적정공급규모 기준에 있어서 지역 실정에 적합한 택시증차 기준을 마련하여 시행하고 있다. 전년도 인구증가율, 경제 성장률, 관광객 증가율, 시·군 단위 택시대당 인구수, 택시 실차율 및 도시특성 등을 고려하여 적정공급 규모를 산정하게 되어 있는 바, 이를 가급적 반영될 수 있도록 택시 실차율 및 도시특성 등을 고려하여 증·감차 기준을 설정하는 것이 필요하다.

### 5.2 도시특성기반의 모형개발

평택시 도시특성기반의 모형으로 택시 총량을 산정하기 위해 2000년부터 2008년까지 9년간의 통계데이터를 조사·분석하였다. 분석 데이터는 표 7과 같다.

표 7. 도시특성기반의 모형 산정을 위한 현황 : 평택시

[단위 : 대, 명]

년도	택시	인구	취업인구	자가용 승용차대수	버스대수
2000	1,245	359,073	107,501	66,489	167
2001	1,314	361,992	113,694	74,723	169
2002	1,353	362,507	115,550	81,166	170
2003	1,379	371,679	120,271	91,653	171
2004	1,405	378,073	125,885	95,503	171
2005	1,441	391,468	144,701	102,052	171
2006	1,477	406,052	159,634	108,716	193
2007	1,513	412,757	162,500	113,993	195
2008	1,550	417,503	171,113	117,714	199

9년간 통계데이터를 바탕으로 모형에 적용할 예측 DATA는 평택시 도시기본계획(2020)을 활용할 수 있었지만, 인구 등 데이터가 과대추정이 되어 있다. 본 연구에서는 평택시 인구, 사업체종사자, 자가용 승용차대수 및 버스대수는 등비급수, 등차급수, 지수함수, 최소자승법의 모델을 적용하여 예측을 하였다. 택시총량산정을 하는 도시특성기반 모형에 필요한 예측 DATA는 평택시 중장기 택시 공급계획 기간인 2014년까지의 데이터를 예측하였으며, 예측결과 연구 목표 연도인 2014년의 평택시의 인구는 465,753명이고, 사업체종사자수는 231,284명, 자가용승용차 대수는 169,211대, 버스는 224대로 예측되었다. 결과 값은 그림 5와 같다.

평택시 택시총량에 영향을 줄 수 있는 변수로는 인구, 취업인구, 자가용승용차 대수, 버스대수, 도로 연장, 통행발생량, 통행수단분담률, 장래 토지 이용계획, 지하철연장 등이 있다. 이러한 모든 요인을 도시특성기반 모형에 반영하는 것

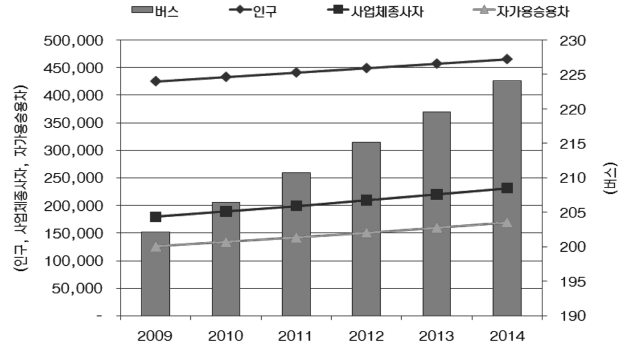


그림 5. 도시특성기반의 모형개발을 예측 데이터 : 평택시

표 8. 도시특성기반 모형개발을 위한 예측 데이터

연도	경과년	등차 급수	등비 급수	지수 함수	최소 자승	평균	
인구 (명)	2009	1	424,807	425,446	425,446	425,642	425,335
	2010	2	432,111	433,540	433,540	433,857	433,262
	2011	3	439,414	441,787	441,787	442,071	441,265
	2012	4	446,718	450,192	450,192	450,286	449,347
	2013	5	454,022	458,757	458,757	458,501	457,509
	2014	6	461,326	467,485	467,485	466,716	465,753
사업체종사자 (명)	2009	1	179,065	181,350	181,350	178,439	180,051
	2010	2	187,016	192,199	192,199	186,996	189,603
	2011	3	194,968	203,697	203,697	195,554	199,479
	2012	4	202,919	215,883	215,883	204,112	209,699
	2013	5	210,871	228,798	228,798	212,670	220,284
	2014	6	218,822	242,486	242,486	221,227	231,255
자가용 승용차 (대)	2009	1	124,117	126,426	126,426	127,018	125,997
	2010	2	130,520	135,784	135,784	133,489	133,894
	2011	3	136,923	145,834	145,834	139,959	142,137
	2012	4	143,327	156,627	156,627	146,429	150,752
	2013	5	149,730	168,220	168,220	152,899	159,767
	2014	6	156,133	180,670	180,670	159,369	169,211
버스 (대)	2009	1	203	203	203	199	202
	2010	2	207	208	208	204	206
	2011	3	211	212	212	208	211
	2012	4	215	217	217	212	215
	2013	5	219	222	222	216	220
	2014	6	223	227	227	220	224

은 현실적으로 무리가 있으므로, 이미 검증 받은 변수인 인구, 사업체종사자수, 자가용승용차 대수, 버스대수를 도시특성모형의 변수로 선정하였다. 평택시의 취업인구수는 자료구득이 어려워, 본 연구에서는 유사한 성격의 변수인 사업체종사자수로 대체하여 분석하였다. 위의 4개 변수는 택시의 지역별 총량제 도입방안 연구보고서에서 이미 사용된 바 있으며, 각 변수들은 평택시에서 매년 발행하는 통계연보를 통해 가장 공신력 있는 자료를 수집할 수 있다는 장점이 있다.

개발모형은 회귀모형으로 회귀분석결과 결정계수(수정된 R 제곱) 값이 0.970로 모델이 유의한 것으로 판단되어진다. 본 도시특성기반의 모형을 이용하여 장래 평택시 택시총량을 산정하는 것이 가능할 것으로 판단되었다.

표 9. 회귀분석 모형 요약

모형	R	R 제곱	수정된 R 제곱	추정값의 표준오차
1	.992(a)	.985	.970	16.312

실효성이 있는 변수들을 회귀분석한 결과 개발된 평택시 도시특성기반의 모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{총량}(Y) = & 722.812 - 0.002 \times \text{인구}(X1) + -0.002 \\ & \times \text{취업인구}(X2) - 0.006 \\ & \times \text{자가용승용차대수}(X3) + 5.287 \times \text{버스대수}(X4) \end{aligned}$$

표 10. 평택시 택시운행대수기준 회귀식의 계수 추정 결과

변수	비표준화 계수		표준화 계수		t	유의 확률
	B	표준오차	베타			
(상수)	722.812	546.290			1.323	.256
X1	인구	-0.002	.002	-.385	-.655	.548
X2	취업인구	-0.002	.002	-.415	-.865	.436
X3	자가용 승용차대수	0.006	.001	1.139	4.620	.010
X4	버스대수	5.287	1.392	.693	3.797	.019

앞에서 만들어진 도시특성모형을 이용한 장래 평택시에 적합한 택시대수는 2014년까지 총1,794대로 이는 2009년 기준년도보다 216대 많은 것으로 분석되었다.

### 5.3 실차율 모형

앞절에서 언급한 택시운행실태조사를 통해 분석된 데이터를 바탕으로 실차율모형을 적용하여 택시 총량을 산정하였다. 모형에 적용된 현재실차율과 현재가동율은 표 11에 제시하였다.

표 11. 적용 실차율 및 가동률

회사	현재보유대수	현재실차율	현재가동률
법인	401	46.95%	67.42%
개인	1,179	44.25%	85.75%
계	1,580	44.77%	80.73%

$$\begin{aligned} 1,224(\text{택시총량}) = & 1,580(\text{현재보유대수}) \\ & \times \frac{44.77\%(\text{현재실차율})}{53\%(\text{목표실차율})} \times \frac{80.73\%(\text{현재가동율})}{88\%(\text{안정적가동율})} \end{aligned}$$

실차율모형의 적용결과 2010년부터 2014년까지 총 356대 감차해야하는 것으로 분석이 되었다.

## 6. 결론 및 향후과제

본 연구에서는 일일운행기록계의 분석을 통해 법인택시와

개인택시의 1일 운행실태를 비교분석하였고, 평택시의 도시 특성에 맞는 적정 택시규모를 산정하는 모형을 개발하였다.

도시특성기반 모형에 적용할 영향변수인 인구 및 자동차등록대수, 사업체중사자수, 버스대수는 등차급수, 등비급수, 지수함수, 최소자승 모델을 적용하여 예측을 하였다. 개발된 도시특성기반의 모형의 분석결과 결정계수(수정된 R제곱) 값이 0.970인 것으로 모형이 유의한 것으로 나타났다. 모형적용결과 장래 평택시에 적합한 택시대수는 2014년까지 총 1,794대로 이는 2009년 기준년도보다 214대 많은 것으로 분석되었다. 개발된 도시특성모형의 경우 사회경제적 변수에 의존하는 모형으로 평택시와 같이 팽창중이고, 개발중인 도시의 경우 증차요인이 발생한다. 그래서 실제 택시의 운영데이터를 고려한 실차율과 가동율을 반영한 실차율모형을 적용하여 분석하였다. 이모형의 결과는 2010년부터 2014년까지 총 356대가 감차하는 것으로 분석이 되었다. 결론적으로 평택시 택시총량은 실차율모형과 도시특성을 반영한 두모형을 적용하여 산정하는 것이 바람직할 것으로 판단되어 두 모델의 평균값을 적용하는 것으로 하였다. 최종적으로 2014까지 평택시의 택시 총량공급계획은 2009년 1,580 보다 71대 적은 1,509대로 분석되었다.

향후과제로는 택시총량 산정모델에 영향을 미치는 요인들에 대해서 도시특성에 맞게 적용할 수 있도록 구체적으로 검토가 되어져야 할 것으로 판단되어진다. 또한, 택시의 공간적 분포와 교통혼잡 등을 고려한 택시산정 모형이 필요할 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- 김경환, 순정운(1998) 중소도시에서의 적정 택시대수산정, **대한교통학회지**, 대한교통학회, 제16권 제4호.
- 이상민(2004) 택시의 지역별 총량제 산정기준 연구, 한국교통연구원.
- 이승재, 김종형, 최인준(2001) 서울시 택시운송수입금 분석에 관한 연구, **대한교통학회지**, 대한교통학회, 제19권 제6호.
- 이진우, 김호중(2001) 타코미터 자료에 의한 법인택시 운행실태 분석, **대한토목학회논문집**, 대한토목학회, 제21권 제6D호, pp. 785~797.
- 정성환(2009) 평택시 도시교통정비 연차별 시행계획(안)(2009~2011), (주)선진엔지니어링 종합건축사사무소.
- 평택시(2008) 2020년 평택시도시기본계획.
- 평택시(2008) 평택시 통계연보.
- 황정훈, 윤대식(2006) 타코미터 자료에 의한 법인택시와 개인택시의 운행실태비교분석, **대한교통학회지**, 대한교통학회, 제24권 제6호.
- 행정안전부(2008) **한국도시연감 2007**.
- 평택시청 <http://www.pyeongtaek.go.kr/>
- 국가법령정보센터 <http://www.law.go.kr/>
- 자치법규정보시스템 <http://elis.go.kr/>
- 경기도교통DB센터 <http://gtdb.gg.go.kr/GTDBWeb/>
- 전국택시운송사업조합연합회 <http://www.taxi.or.kr/>
- 국토해양부 <http://www.mltm.go.kr/>
- <http://www.mk-group.co.jp/english/index.html>(일본MK택시)

(접수일: 2010.4.21/심사일: 2010.7.9/심사완료일: 2011.3.17)