

공동주택 주차장 설치기준

Estimation of Parking Requirements of an Apartment

오재학* · 박준식**

Oh, Jae Hak · Park, Junsik

Abstract

This study verifies parking requirements of an apartment suggested in parking generation law in Korea through analysing the surveyed parking generation rate. It is revealed that the parking requirements according to the gross floor area in parking generation law is similar to the surveyed parking generation rate as an average but the differences of each requirements by region and apartment's size are not significant. Parking generation rate results in strong correlation with the number of household rather than the gross floor area, and the new requirements suggested in this study, based on the number of household, shows significant difference by region and apartment's size, which is consistent with common sense. This study suggests parking requirements of an apartment, based on the number of household, by region and apartment's size for 6 groups. Surveyed parking generation rate of each group is fitted to statistical distribution and the mean value of fitted statistical distribution is suggested as the parking requirements of each group. Parking requirements based on the number of household is easily recognized of its relative and absolute value, and moreover is consistent with the surveyed parking generation rate.

Keywords : parking generation rate, parking requirements, variance analysis, statistical distribution

요 지

본 연구에서는 주차이용실태조사 자료를 사용하여 주차장법의 공동주택 주차장 설치기준을 검증하였다. 검증결과 주차장법에서 제시한 연상면적에 따른 주차장 설치기준은 주차이용실태조사 자료와 상당히 유사하게 나타나지만 지역과 주택규모에 따른 차이는 유의미하지 않은 것으로 드러났다. 이에 반해 세대수는 연상면적보다 주차수요와 더 강한 상관관계를 보이며, 세대수에 따른 주차장 설치기준은 지역과 주택규모에 따라 그 차이가 유의미한 것으로 분석되었고 일반적인 상식과도 잘 부합한다. 분석결과에 따라 지역과 주택규모에 따른 6개 그룹별로 세대수에 따른 주차장 설치기준을 산정하였다. 각 그룹별로 세대별 주차대수 자료의 분포에 적합한 통계분포를 추정하고 추정된 분포의 평균값을 세대수에 따른 주차장 설치기준으로 제시하였다. 세대수에 따른 주차장 설치기준은 그 상대적, 절대적인 값의 크기를 쉽게 인식할 수 있는 장점이 있으며 실제 주차이용실태조사 자료와도 매우 잘 부합하는 것으로 판단된다.

핵심용어 : 주차발생율, 주차장 설치기준, 분산분석, 통계분포

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

주차장법은 주차장의 설치·정비 및 관리에 관하여 필요한 사항을 정함으로써 자동차 교통을 원활하게 하여 공중의 편의를 도모함을 목적으로 제정되었다. 주차장법에서는 건축물의 부설주차장 설치기준을 제시하고 있는데 다가구주택과 오피스텔을 포함한 공동주택의 경우 “주택건설기준 등에 관한 규정”을 따르도록 규정하고 있다. 이 기준에서는 지역별, 주택규모별로 차등화된 기준을 제시하고 있는데, 도심지역일수록 주택규모가 클수록 더 많은 주차공간을 확보하도록 규정되어 있다.

주거지의 경우 야간의 박차차량에 의해 침투 주차발생량이 결정되고 통행의 목적지나 수단의 변경에 의해 주차발생량이 증가하지 않는다. 따라서 주차공간 확보에 따른 통행 유발로 도로의 혼잡을 발생시키는 시설이 아니기 때문에 주차장 설치 상한제 적용대상이 될 수 없다. 이와 반대로 주차공간의 부족으로 인한 문제에 대처하기 위해 필요한 최소한의 주차공간을 확보할 수 있도록 강제하는 주차장 설치 하한제 적용대상이 된다. 일반적으로 도심지역일수록 그리고 주택규모가 클수록 차량 보유율이 높다고 볼 수 있고, 이에 따라 도심지역일수록 그리고 주택규모가 클수록 더 강화된 주차장 설치기준을 적용하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 그러나 현재의 주차장법 상의 공동주택 주차장 설치기준이

*한국교통연구원 종합물류연구본부 선임연구위원 (E-mail : jhoh@koti.re.kr)

**정회원 · 교신저자 · 한국교통연구원 종합물류연구본부 책임연구위원 (E-mail : forejs@koti.re.kr)

적정하게 설정되어 있는지는 검증된 바가 없다. 이는 주차장 설치기준은 주차이용실태조사 자료를 토대로 작성되어야 하는데 주차이용실태조사의 경우 많은 시간과 비용의 투자가 요구되며 조사자료의 분석에도 많은 어려움이 따르기 때문인 것으로 생각된다. 이에 본 연구에서는 2006년 건설교통부(현재의 국토해양부)에서 수행한 ‘주차원단위 수요분석 등 연구’에서 조사한 주차이용실태조사 자료를 활용하여 현재 주차장법 상의 공동주택 주차장 설치기준을 검증하고자 한다. 또한 공동주택의 주차장 이용실태를 잘 설명할 수 있는 설명변수를 선정하고 현재의 공동주택 주차장 이용실태에 잘 부합하는 적합한 기준을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 내용

본 연구는 주차장법 상의 공동주택 주차장 설치기준을 검증하고 공동주택의 주차장 이용실태에 잘 부합하는 설치기준을 제시하고자 한다. 따라서 연구의 범위는 주차장법에서 제시하고 있는 부설주차장 설치기준 중 공동주택의 주차장 설치기준에 초점을 두고 있으며 다가구주택과 오피스텔은 제외한다. 이는 공동주택의 주차장 설치기준이 지역과 주택규모에 따라 구분되어 있으나 다가구주택과 오피스텔의 주차이용실태조사 자료에 주택규모에 대한 정보가 누락되어 있기 때문이다. 조사는 총 30개 지역을 대상으로 수행되었으나 공동주택은 총 29개 지역에서만 조사되었다. 따라서 본 연구에서는 29개 지역의 공동주택 주차이용실태조사 자료를 분석의 범위로 한정하였다. 연구의 주요 내용은 다음과 같다.

- 주차장법의 공동주택 주차장 설치기준 검토
- 주차장 설치기준 관련 연구 검토
- 주차이용실태조사 자료 분석
- 주차장법의 공동주택 주차장 설치기준 검토
- 세대¹⁾당 주차대수 분석
- 공동주택 주차장 설치기준 제시

2. 기존문헌 고찰

2.1 주차장법의 공동주택 주차장 설치기준

현재의 주차장법은 공동주택의 주차장 설치기준을 ‘주택건설기준 등에 관한 규정’을 따르도록 규정하고 있으며 이 규정에서는 표 1과 같이 지역과 주택규모에 따라 차등화된 설치기준을 제시하고 있다. 지역은 특별시, 광역시 및 수도권 내의 시 지역, 시지역과 수도권내 군 지역, 기타지역의 4가지로 구분하고 있으며 주택규모는 전용면적 85m²를 기준으로 두 가지로 구분하고 있다. 주차장 설치기준은 도시지역일수록 또한 주택의 전용면적이 클수록 높게 설정되어 있다. 즉, 특별시의 85m² 초과 주택의 경우 65m²당 1대의 주차공간을 확보해야 하고, 기타지역의 85m² 이하 주택의 경우 110m²당 1대의 주차공간을 확보해야 하도록 설정되어 있다. 일반적으로 도시지역일수록 차량 보유율이 높고, 주택의 규모가 클수록 가족수도 많고 가구의 소득수준이 높다고 볼

1) “세대”는 한 가족을 구성하는 단위를 나타내는 말로써 주택의 규모가 큰 경우는 한 집에 두 “세대”가 거주하는 경우도 있을 수 있음. 본 연구에서 사용하는 “세대”는 주택의 단위인 “호” 또는 “채”의 의미를 갖음.

수 있으므로 각 기준치들의 상대적인 크기는 상식과 부합하는 기준이라 하겠다. 그러나 실제적으로 각 기준치들의 절대적인 값들이 적정한지는 단언하기 어렵다.

표 1. 공동주택의 주차장 설치기준

주택규모 (전용면적)	주차장설치기준(대/m ²)			
	특별시	광역시 및 수도권 내외 시 지역	시지역, 수도권 권내 군지역	기타 지역
85 이하	1/75	1/85	1/95	1/110
85 초과	1/65	1/70	1/75	1/85

자료: 주택건설기준 등에 관한 규정 제27조 제1항

2.2 주차장 설치기준 관련 연구

국내의 경우 주차에 관한 연구가 그다지 활발하게 진행되지 않았을 뿐만 아니라 대부분 정책과 제도적 측면에 초점이 맞춰져왔다.

적정 주차시설의 공급과 관련한 연구로는 노용호와 김형철(1999), 오윤표와 장무열(2001), 이영우(2008), 그리고 김황배와 안우영(2007)의 연구를 들 수 있다. 노용호와 김형철(1999)은 전국의 공설운동장을 대상으로 적정 주차공급단위를 분석하였고, 오윤표와 장무열(2001)은 부산의 대형 백화점을 대상으로 적정 주차수요 추정모형을 제시하였다. 이영우(2008)는 주택의 주차수요를 추정하였고, 김황배와 안우영(2007)은 전국의 대형할인점을 대상으로 주차발생원단위를 산정하였다. 이들 모두 시설의 용도와 범위가 한 개의 시설 용도 또는 한 지역으로 한정되어 있다. 이는 주차시설의 공급에 관한 연구를 진행하기 위해서 많은 조사가 필요하기 때문에 개인적인 차원에서 연구를 진행하는데 한계가 따르는 것에 그 원인이 있다.

이에 반해 건설교통부가 수행한 ‘주차원단위 수요분석 등 연구’에서는 많은 시간과 비용을 투자하여 방대한 조사자료를 수집하였고 이를 분석하여 건축법의 시설용도 구분에 기반하여 27개 시설용도에 대한 단위면적당 주차대수를 시도별, 용도지구별로 세분화하여 제시하였다. 그러나 이 연구는 방대한 조사자료를 분석하여 기존의 방법론에 따라 시설용도별 주차장 설치기준을 제시하는데 초점을 두었기 때문에 조사자료의 특성에 대한 고려가 미흡하였고 개별 시설용도의 특성에 기반한 주차장 설치기준을 제시하는데는 한계를 보였다.

국외의 연구로는 미국의 Institute of Transportation Engineers(ITE)에서 발간한 Parking Generation이 대표적이다. ITE에서는 주차이용실태 자료를 지속적으로 수집·분석하여 보고서를 갱신하고 있다. 이 보고서에는 78개의 토지이용 또는 시설용도에 대해 2500여개의 조사자료가 분석되어 있으며, 시간대별로 평균값, 33%값 그리고 85%값이 제시되어 있다. 33%값과 85%값을 제시한 것은 주차이용수요의 상한과 하한값으로 고려될 수 있기 때문인데, 이는 주차장 설치기준이 상한이나 하한의 한가지 값만으로 고정되는 것이 매우 불합리하다는 인식에서 비롯된 것이다(Donald, 1999).

Henry and Soi(1997)는 싱가포르의 상업시설의 주차발생율을 분석하였고 Henry(2004)는 싱가포르의 업무시설의 주차발생율을 분석하였다. 두 연구 모두 연상면적에 따른 주차대수

의 회귀계수와 개별 시설의 연상면적 대비 주차대수의 평균 값을 비교하여 회귀분석의 결과가 실제 주차대수에 대한 설명력이 더 높음을 보였다.

3. 공동주택 주차장 설치기준 분석

3.1 주차이용실태조사 자료

본 연구에서는 공동주택의 주차장 설치기준을 분석하기 위해서 2006년도에 건설교통부에서 수행한 “주차원단위 수요 분석 등 연구”에서 조사한 주차이용실태조사 자료를 사용하였다. 조사는 특별시 1개 지역, 광역시 및 수도권 내외 시 지역 16개 지역, 그리고 시 지역 및 수도권 내 군 지역 12개 지역으로 총 29개 지역의 594개 아파트를 대상으로 수행되었다. 주차장법의 기타지역에 해당하는 지역의 공동주택은 조사되지 않았기 때문에 본 연구의 분석 대상지역은 주차장법의 기타지역을 제외한 3개 지역으로 설정하였다. 조사 지역별 대상도시는 표 2와 같고, 지역별 주택규모별 주차이용실태조사 자료의 기술 통계치는 표 3과 같다.

단위면적당 주차대수의 평균값을 보면 최소 8.74대/m²(114m²당 1대), 최대 17.51대/m²(57m²당 1대)로 나타났다. 주차장법의 기준치가 75m²당 1대에서 110m²당 1대인 것과 비교하면 상당히 유사하다고 볼 수 있다. 그러나 지역별로 구분하여 보면 특별시와 광역시 및 수도권 내외 시 지역은 주

차장법의 기준치가 다소 높게 설정되어 있는 것으로 보인다. 단위면적당 주차대수의 중앙값과 비교하면 모든 지역에서 주차장법의 기준치보다 낮은 주차수요가 발생한 것으로 나타났다.

3.2 주차장법의 공동주택 주차장 설치기준 분석

현재의 주차장법 공동주택 주차장 설치기준은 4개 지역 2개 주택규모에 따라 8개의 기준치가 구분되어 제시되어 있다. 실제로 주차수요가 지역과 주택규모에 따라 상이한지 확인하기 위해 분산분석을 수행하였다. 분산분석의 P값이 0.05 이하일 경우 95% 신뢰수준에서 그룹간 차이가 없다고 볼 수 없는 것을 의미하고, 0.05 이상일 경우 95% 신뢰수준에서 그룹간 차이가 없다고 볼 수 있음을 의미한다. 표 4를 보면 시지역 및 수도권 내 군 지역의 경우만 주택규모에 따라 단위면적당 주차대수가 상이한 것으로 볼 수 있으며, 주택규모가 85m² 이하일 경우에만 지역별로 단위면적당 주차대수가 상이한 것으로 볼 수 있는 것으로 분석되었다. 그러나 시지역 및 수도권 내 군 지역의 경우 주택규모가 작을 경우 단위면적당 주차대수가 크게 나타났고, 85m² 이하일 경우에도 도시화 순서와 상이한 값을 보이고 있다. 따라서 두 경우 모두 일반적인 상식과 부합하지 않는 결과로 단위면적당 주차대수의 차이에 의미를 둘 수 없다. 결과적으로 조사된 단위면적당 주차대수의 평균값이 주차장법의 기준치

표 2. 주차이용실태조사 대상도시

구분	도시
특별시	서울
광역시 및 수도권 내외 시 지역	고양, 광주, 구리, 군포, 대구, 대전, 동두천, 부산, 부천, 수원, 안양, 울산, 의정부, 인천, 파주, 평택
시지역 및 수도권 내 군 지역	구미, 남원, 마산, 속초, 양평, 원주, 익산, 전주, 제주, 천안, 충주, 포항

표 3. 지역과 주택규모별 단위면적당 주차대수

지역	주택규모		관측수	단위면적당 주차대수			
				평균		중앙값	
				대/m ²	m ² /대	대/m ²	m ² /대
특별시	<85m ²	<20평	8	17.51	57	9.60	104
		<30평	20	9.97	100	10.03	100
	>85m ²	<40평	23	11.34	88	10.38	96
		<50평	6	17.07	59	10.95	91
		≥50평	8	11.53	87	11.50	87
광역시 및 수도권 내외 시 지역	<85m ²	<20평	46	8.74	114	8.17	122
		<30평	113	10.59	94	10.76	93
	>85m ²	<40평	76	11.56	87	10.03	100
		<50평	32	9.42	106	9.05	110
		≥50평	26	8.99	111	9.21	109
시지역 및 수도권 내 군 지역	<85m ²	<20평	37	12.08	83	12.58	80
		<30평	76	12.86	78	11.31	88
	>85m ²	<40평	69	11.53	87	11.14	90
		<50평	27	10.65	94	10.48	95
		≥50평	19	9.35	107	9.70	103

표 4. 지역과 주택규모별 단위면적당 주차대수

지역/주택규모	단위면적당 주차대수(대/m ²)		분산분석 P값	
	평균	분산		
특별시	<85	12.1	127.8	0.93
	>85	12.3	36.3	
광역시/수도권시	<85m ²	10.1	36.9	0.49
	>85m ²	10.6	39.0	
시/수도권군	<85m ²	13.1	53.4	0.01
	>85m ²	11.0	24.5	
<85m ²	특별시	12.12	127.76	0.00
	광역시/수도권시	10.06	36.94	
	시/수도권군	13.08	53.42	
>85m ²	특별시	12.31	36.31	0.26
	광역시/수도권시	10.55	39.04	
	시/수도권군	10.96	24.50	

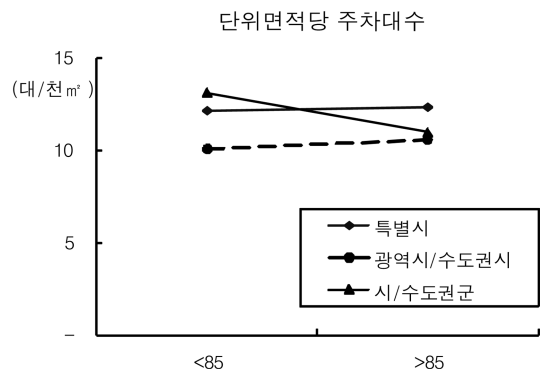


그림 1. 지역과 주택규모별 단위면적당 주차대수

와 상당히 유사하게 나타나고는 있지만 지역과 주택규모에 따른 차이는 명확하지 않은 것으로 볼 수 있다.

표 5는 주택규모를 평형대별로 5개로 구분하여 분석한 결과를 보여주는데 주택규모를 2개로 구분하여 분석한 결과와 동일한 결과를 나타내고 있다. 즉, 지역별로 주택규모에 따

표 5. 지역과 주택규모별 단위면적당 주차대수

지역/주택규모		단위면적당 주차대수 (대/m ²)		분산분석 P값
		평균	분산	
특별시	<20평	17.5	407.0	0.16
	<30평	10.0	14.5	
	<40평	11.3	10.7	
	<50평	17.1	159.7	
	≥50평	11.5	15.7	
광역시/수도권시	<20평	8.7	36.4	0.08
	<30평	10.6	36.5	
	<40평	11.6	59.9	
	<50평	9.4	13.1	
	≥50평	9.0	4.5	
시/수도권군	<20평	13.5	49.3	0.07
	<30평	12.9	56.0	
	<40평	11.5	33.2	
	<50평	10.7	10.0	
	≥50평	9.4	11.1	
<20평	특별시	17.5	407.0	0.01
	광역시/수도권시	8.7	36.4	
	시,수도권군	13.5	49.3	
<30평	특별시	10.0	14.5	0.04
	광역시/수도권시	10.6	36.5	
	시,수도권군	12.9	56.0	
<40평	특별시	11.3	10.7	0.99
	광역시/수도권시	11.6	59.9	
	시,수도권군	11.5	33.2	
<50평	특별시	17.1	159.7	0.00
	광역시/수도권시	9.4	13.1	
	시,수도권군	10.7	10.0	
≥50평	특별시	11.5	15.7	0.10
	광역시/수도권시	9.0	4.5	
	시,수도권군	9.4	11.1	

단위면적당 주차대수

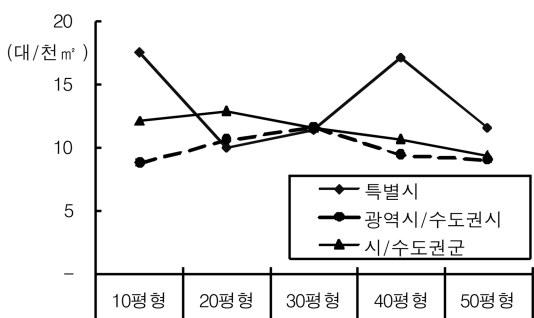


그림 2. 지역과 주택규모별 단위면적당 주차대수

른 단위면적당 주차대수의 차이는 없으며, 주택규모별로는 차이가 있더라도 그 차이가 일반적인 상식에 부합하지 않는다. 따라서 주택규모를 세분화하더라도 단위면적당 주차대수는 지역과 주택규모에 따라 차이가 있다고 볼 수 없다.

4. 공동주택의 주차장 설치기준 산정

4.1 세대당 주차대수 분석

주택의 주차이용실태를 잘 설명할 수 있는 변수를 생각할 때 가장 먼저 떠오르는 변수는 세대수일 것이다. 과연 세대수가 공동주택의 주차이용실태를 잘 설명하는 변수인지 확인하기 위해 주차수요와 연상면적, 그리고 세대수의 세 변수들 간의 상관분석을 수행하였다. 표 6의 상관분석 결과를 보면 연상면적과 주차수요의 상관계수가 0.79인데 반해 세대수와 주차수요의 상관계수는 0.90으로 더 높은 것을 알 수 있다. 또한 연상면적과 세대수의 상관계수도 0.80으로 두 변수가 강한 양의 상관관계를 갖으며 세대수가 주차수요와 더 강한 양의 상관관계를 갖는 것을 알 수 있다.

표 6. 주차수요 관련변수의 상관분석 결과

	주차수요	연상면적	세대수
주차수요	1		
연상면적	0.79	1	
세대수	0.90	0.80	1

상관분석 결과에 따라 세대수에 따른 주차대수를 산정하고 이를 기반으로 지역별, 주택규모별 세대당 주차대수의 분산분석을 수행하였다. 표 7에서 보는 바와 같이 모든 지역구분에서 주택규모가 커질수록 세대당 주차대수가 순차적으로 증가하며 그 차이가 유의미한 것으로 나타났고, 주택규모에 따른 지역별 차이는 50평형 이상에서만 유의미하게 나타났다. 따라서 지역별로는 주택규모에 따라 세대당 주차대수가 상이하고 주택규모별로는 50평형 이하에서는 상이하지 않고 50평형 이상에서만 상이하다고 판단할 수 있다. 이는 그림 3의 그래프를 통해서 보다 명확하게 확인할 수 있는데, 세대당 주차대수는 주택규모가 커질수록 증가하지만 지역별로는 차이가 없으며, 다만 50평형 이상에서는 특별시의 경우만 차이가 있는 것을 알 수 있다.

50평형 이상에서 특별시와 광역시 및 수도권 내외 시 지역 그리고 특별시와 시지역 및 수도권 내 군 지역의 t-test 결과는 P값이 모두 0.00으로 서로 같다고 볼 수 없으며, 광역시 및 수도권 내외 시 지역과 시지역 및 수도권 내 군 지역의 t-test 결과는 P값이 0.84로 서로 같다고 볼 수 있는 것으로 분석되었다. 따라서 50평형 이상의 경우 특별시와 광역시 및 수도권 내외 시 지역/시지역 및 수도권 내 군 지역의 두 개의 그룹으로 분할하는 것이 타당하다.

4.2 세대당 주차대수에 기반한 공동주택의 주차장 설치기준 산정

세대당 주차대수의 지역과 주택규모에 따른 분산분석을 통해 지역과 주택규모를 통합하여 총 6개의 그룹을 설정할 수 있다. 즉, 20평형 이하 전지역, 30평형 이하 전지역, 40평형

표 7. 지역과 주택규모별 단위면적당 주차대수

지역/주택규모		세대당 주차대수 (대/m ²)		분산분석 P값
		평균	분산	
특별시	<20평	1.03	0.14	0.00
	<30평	1.10	0.14	
	<40평	1.18	0.06	
	<50평	1.56	0.39	
	≥50평	2.29	1.29	
광역시/수도권시	<20평	0.82	0.28	0.00
	<30평	0.94	0.21	
	<40평	1.19	0.25	
	<50평	1.38	0.25	
	≥50평	1.45	0.30	
시/수도권군	<20평	0.83	0.09	0.00
	<30평	0.99	0.16	
	<40평	1.12	0.08	
	<50평	1.25	0.10	
	≥50평	1.41	0.22	
<20평	특별시	1.03	0.14	0.46
	광역시/수도권시	0.82	0.28	
	시,수도권군	0.83	0.09	
<30평	특별시	1.10	0.14	0.30
	광역시/수도권시	0.94	0.21	
	시,수도권군	0.99	0.16	
<40평	특별시	1.18	0.06	0.54
	광역시/수도권시	1.19	0.25	
	시,수도권군	1.12	0.08	
<50평	특별시	1.56	0.39	0.26
	광역시/수도권시	1.38	0.25	
	시,수도권군	1.25	0.10	
≥50평	특별시	2.29	1.29	0.00
	광역시/수도권시	1.45	0.30	
	시,수도권군	1.41	0.22	

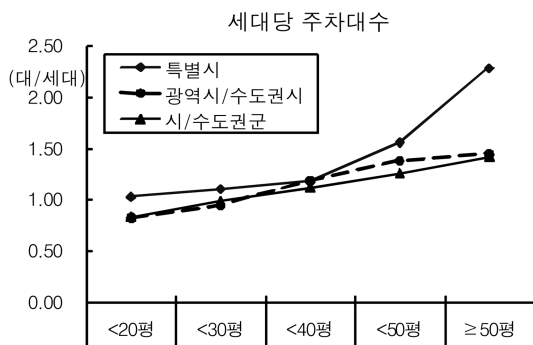


그림 3. 지역과 주택규모별 단위면적당 주차대수

이하 전지역, 50평형 이하 전지역, 50평형 이상 특별시 지역, 50평형 이상 특별시 외 지역의 6개 그룹별로 세대당 주차대수를 기반으로 주차장 설치기준을 설정하도록 한다.

주차장 설치기준은 일반적으로 조사치의 평균값으로 설정하는데 ITE의 보고서에서 제시한 바와 같이 조사치의 평균

값뿐만 아니라 33%값과 85%값도 하한치와 상한치로써 중요하게 고려될 수 있다. 본 연구에서는 각 그룹별로 조사된 세대당 주차대수의 도수분포에 가장 적합하게 맞는 통계분포를 추정하였다. 통계분포의 추정은 ProModel 4.2의 StatFit 프로그램을 사용하였다. StatFit 프로그램은 자료의 분포를 가장 잘 설명하는 통계분포의 모수를 추정해주며 여러 가지 통계분포의 자료 적합도를 제시해준다.

추정 결과 모든 그룹에서 최적 통계분포는 Log-logistic 분포로 나타났으며 각 그룹별 최적합 분포는 그림 4와 같다. 50평 이상 특별시 지역의 경우 자료수의 부족으로 최적합 통계분포를 추정하지는 못하였고 대신 자료들의 평균과 표준편차에 해당하는 Log-logistic 분포를 생성하였다. Log-logistic(p, β) 분포에서 p 는 모양모수, β 는 규모모수이며 분포의 확률밀도함수는 식 (1)과 같다. Log-logistic 분포의 규모모수 β 는 분포의 중앙값에 해당한다.

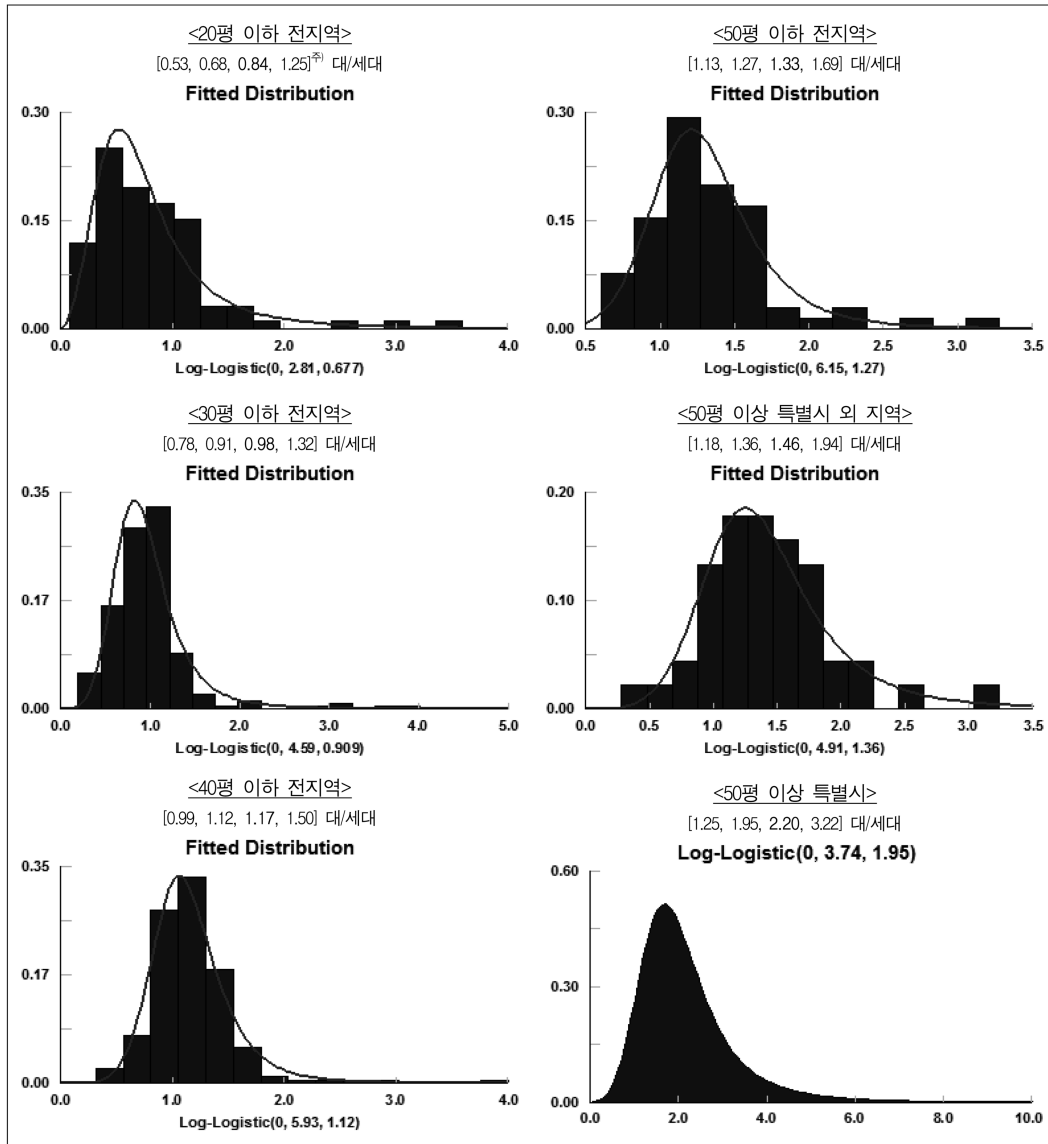
$$f(x) = \frac{p}{\beta} \frac{(x/\beta)^{p-1}}{[1+(x/\beta)^p]^2} \quad (1)$$

각 그룹별 세대당 주차대수의 평균값을 살펴보면, 20평형 이하 0.84대/세대, 30평형 이하 0.98대/세대, 40평형 이하 1.17대/세대, 50평형 이하 1.33대/세대, 50평형 이상 특별시 외 지역 1.46대/세대, 50평형 이상 특별시 2.20대/세대로 주택규모가 커질수록 순차적으로 증가하는 형태를 나타내고 있어 각 그룹별 세대당 주차대수의 상대적인 값의 크기가 일반적인 상식과 잘 부합한다고 볼 수 있다. 세대당 주차대수는 세대당 차량 보유대수와 동일한 측정단위를 사용하기 때문에 그 절대적인 값의 크고 작음을 쉽게 인식할 수 있는데, 각 그룹별 값들을 보면 세대당 차량 보유대수와 매우 유사한 것으로 보여 각 그룹별 세대당 주차대수의 절대적인 값 또한 매우 적절한 것으로 판단된다.

4.3 설치기준별 오차분석

지역과 주택규모에 따른 6개 그룹의 세대당 주차대수의 평균값이 상대적, 절대적으로 매우 적절하게 보이는 것은 사실이지만, 실제 주차이용실태와 잘 부합하는지는 알 수 없다. 따라서 본 연구에서 산정한 공동주택의 주차장 설치기준을 적용한 결과를 실제 주차이용실태조사 자료와 비교해보기로 한다.

그림 5는 주차장법의 기준인 연상면적에 따른 주차장 설치기준을 적용했을 경우의 실제 주차대수와와의 차이와 본 연구에서 산정한 세대수에 따른 주차장 설치기준을 적용했을 경우의 실제 주차대수와와의 차이를 비교한 것이다. 세대별 기준치를 적용했을 경우 주차장법의 기준치를 적용했을 경우보다 절대적인 오차가 매우 크게 줄어드는 것을 알 수 있다. 세대수가 클수록 주차대수도 증가하기 때문에 절대적인 오차의 경우 세대수가 증가할수록 따라서 증가하는 모습을 나타낸다. 세대수에 따른 변동을 없애기 위해 상대적인 오차를 분석한 결과를 보면, 주차장법의 기준치를 적용하였을 경우는 상대적 오차의 크기가 크고 그 변동이 매우 불안정한 형태를 보이는 반면, 세대수에 따른 기준을 적용하였을 경우에는 상대적 오차의 크기도 작고 그 변동도 매우 안정적인 것을 알 수 있다.



주) [33%값, 중앙값, 평균값, 85%값]

그림 4. 세대당 주차대수에 기반한 공동주택 주차장 설치기준

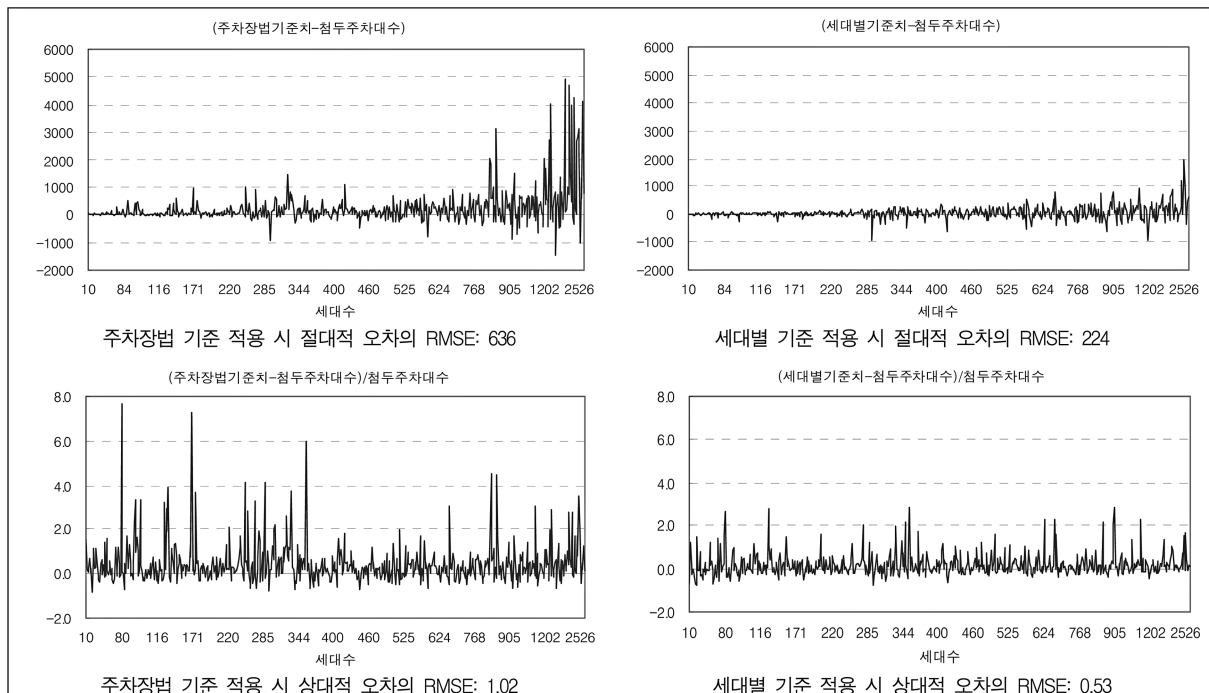


그림 5. 주차장법의 연상면적에 따른 기준과 세대별 기준 적용시의 오차 비교분석

이러한 결과를 수치적으로 확인하기 위해 일반적인 오차의 크기를 비교할 때 많이 사용하는 Root Mean Squared Error(RMSE)를 계산해보았다. 절대적 오차의 RMSE와 상대적 오차의 RMSE는 식 (2)와 식 (3)에 의해 계산된다.

$$\text{절대적 오차의 RMSE: } \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (O_i - D_i)^2} \quad (2)$$

$$\text{상대적 오차의 RMSE: } \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{O_i - D_i}{D_i} \right)^2} \quad (3)$$

여기서, O_i : 기준치

D_i : 조사된 주차대수

n : 조사 자료수

주차장법 기준 적용시와 세대별 기준 적용시의 절대적 오차의 RMSE는 각각 636과 224이며 상대적 오차의 RMSE는 각각 1.02와 0.53으로 계산되었다. 따라서 본 연구에서 산정한 세대수에 따른 주차장 설치기준이 주차장법에서 제시하고 있는 연상면적에 따른 주차장 설치기준보다 실제 주차대수와의 차이가 적게 분석되어 실제 주차이용실태를 적합하게 반영하고 있다고 볼 수 있다. 또한 절대적 오차를 비교해보면 세대별 기준 적용시보다 주차장법 기준을 적용하였을 경우 양의 오차가 훨씬 크게 나타나는 것으로 보아 현재의 공동주택 주차장 설치기준이 다소 과다한 것으로 추정된다. 그러나 이는 지역적 특성을 면밀히 고려해서 결정해야 할 문제이기 때문에 기준의 과다, 과소를 일률적으로 단정짓기는 어려운 문제이다.

5. 결 론

본 연구에서는 주차이용실태조사 자료를 사용하여 주차장법의 공동주택 주차장 설치기준을 검증하였다. 검증결과 주차장법에서 제시한 연상면적에 따른 주차장 설치기준은 주차이용실태조사 자료와 상당히 유사하게 나타나지만 지역과 주택규모에 따른 차이는 유의미하지 않은 것으로 드러났다. 이에 반해 세대수는 연상면적보다 주차수요와 더 강한 상관관계를 보이며, 세대수에 따른 주차장 설치기준은 지역과 주택규모에 따라 그 차이가 유의미한 것으로 분석되었고 일반적인 상식과도 잘 부합한다. 분산분석 결과에 따라 지역과 주택규모에 따른 6개 그룹별로 세대수에 따른 주차장 설치기준을 산정하였다. 세대수에 따른 주차장 설치기준은 그 상대적, 절대적인 값의 크기를 쉽게 인식할 수 있는 장점이 있으며 실제 주차이용실태조사 자료와도 매우 잘 부합하는 것으로 분석되었다.

조사된 자료를 가장 잘 설명하는 통계분포는 6개 그룹 모두 Log-logistic 분포로 나타났으며, 분포의 평균값을 기준으로 할 때 20평형 이하 0.84대/세대, 30평형 이하 0.98대/세대, 40평형 이하 1.17대/세대, 50평형 이하 1.33대/세대, 50평형 이상 특별시 외 지역 1.46대/세대, 50평형 이상 특별시 2.20대/세대의 주차장 설치가 필요한 것으로 분석되었다.

주차공간의 공급이 일반적인 교통시설의 공급과 다르게 민간이 차지하는 비중이 대단히 크다. 따라서 주차공간의 공급을 조절하기 위해서는 민간의 입장과 이해를 조절해야 하고 이를 위한 방법으로는 법과 제도가 가장 대표적이고 효과적인 일 것이다. 이러한 이유로 주차문제의 해결을 위한 연구들이 정책과 제도에 초점이 맞춰져왔던 것은 충분히 납득 가능하지만, 그로인해 주차문제에 대한 논리적, 이론적 접근이 충분치 않았던 것은 큰 아쉬움으로 남아있다. 주차 관련 연구는 주차이용실태조사 자료가 기본되어야 하기 때문에 주차에 관련한 이론적 연구들이 활성화되기 위해서는 주차이용실태조사 자료가 지속적으로 축적·갱신되어야 할 것이고 축적된 자료는 연구자들에게 공개되어 이를 활용한 연구와 분석이 활발하게 진행될 수 있는 토대가 마련되는 것이 바람직할 것이다.

참고문헌

- 건설교통부(2006) **주차원단위 수요분석 등 연구**, 한국교통연구원.
 김형배, 안우영(2007) 통계분석기법을 적용한 대형할인점 주차발생원단위 산정기법 연구, **대한토목학회 논문집**, 대한토목학회, 제27호 제4D호, pp. 397-404.
 노용호, 김형철(1999) 이용빈도가 낮은 공공시설의 적정 주차공급단위에 관한 연구, **대한교통학회 1999년도 제36회 학술발표회논문집**, 대한교통학회, pp. 352-357.
 오윤표, 장무렬(2001) 대량 교통유발시설의 적정주차 추정모형구축에 관한 연구, **대한교통학회지**, 대한교통학회, Vol. 19, No. 3, pp. 61-73.
 이영우(2008) 주차원단위 분석을 통한 주택의 주차수요산정기법 연구, **대한교통학회지**, 대한교통학회, Vol. 26, No. 4, pp. 149-157.
 Donald C. S. (1999) The Trouble with Minimum Parking Requirements, *Transportation Research Part A*, Vol. 33, pp. 549-574.
 Henry S. L. Fan (2004) Parking generation of business and technology parks in singapore, *Journal of The Institution of Engineers*, Singapore, Vol. 44, Issue 2.
 Henry S. L. Fan and Soi Hoi Lam (1997) Parking generation of commercial developments in singapore, *J. Transp. Engrg.* Vol. 123, pp. 238.
 Parking Generation 3rd Edition (2004) *Institute of Transportation Engineers*.

(접수일: 2009.4.2/심사일: 2009.5.22/심사완료일: 2009.5.22)