

주차장 수급실태 평가 방법의 개선에 관한 연구

신형오* · 윤재용** · 최진선*** · 이의은****

Shin, Hyung O*, Yoon, Jae Yong**, Choi, Jin Seon***, Lee, Eui Eun****

A Study on the Improvement of the Method to Evaluate the Status of Parking Supply and Demand

ABSTRACT

In order to improve the problem of parking which is getting worse day by day, the municipality carries out a survey on the actual situation of the parking lot supply and demand periodically according to the related law. However, in the existing evaluation method, the parking demand that occurs under the condition that the demand is suppressed by the parking supply and regulation due to the limit of the survey method is investigated. In addition, the analysis is conducted only for the present year, and prediction and analysis of future parking problems are limited. Therefore, we propose a method to evaluate the status of parking supply and demand, which is differentiated to improve the problem of the existing evaluation method. As a result, comparing the existing method with the improved method, it can be seen that the improved evaluation method can be useful for establishing the long-term parking policy for the improvement of parking problems.

Key words : Evaluating the parking lot supply-demand ratio, Improve parking problems, Parking policy, Forecasting parking demand

초록

날로 악화되고 있는 주차문제의 개선을 위하여 지자체에서는 관련법에 의거하여 주차장 수급실태조사를 주기적으로 실시하고 있다. 하지만 기존 평가 방법에서는 조사방법의 한계로 인해 주차공급 및 규제에 의해 수요가 억제된 상태 하에서 발생하는 주차수요를 조사하고 있어, 주차수급문제 진단의 핵심이 될 수 있는 대상지역 내 주차 이용수요의 발생 총량을 정확하게 파악할 수 없는 실정이다. 또한 현황연도만을 대상으로 분석을 실시하고 있어, 장래 주차 문제에 대한 예상과 분석에는 한계를 보이고 있다. 본 연구에서는 이러한 문제를 개선하기 위하여 기존 평가 방법과 차별성을 갖는 개선된 주차장 수급실태 평가 방법을 제시하고, 기존 평가 방법을 적용한 분석 결과와의 상호 비교를 통하여 개선된 평가 방법이 주차문제 개선을 위한 장기적 관점의 주차정책 수립에 유용할 수 있음을 보여준다.

검색어 : 주차장 수급실태 평가, 주차문제 개선, 주차정책 수립, 장래 주차 이용수요 예측

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

주차환경의 악화는 차량이용자의 불편은 물론이고 보행자의 위험, 불편과 함께 교통소통 장애로 확산되어 도로 기능이 저해되고 교통사고 발생에도 영향을 주고 있는 실정이다. 이렇게 만성화되고 있는 주차문제의 해소를 위해서 근본적 원인 분석 및 진단을 통한

* 정회원 · 명지대학교 교통공학과 박사과정, 공학석사 (Myongji University · hanam0579@naver.com)

** 교신저자 · 한국도로협회 기술연구센터 도로연구실장, 공학박사 (Corresponding Author · Korea Road Association · yjy@kroad.or.kr)

*** 명지대학교 교통공학과, 공학석사 (Myongji University · foryouxodn@naver.com)

**** 정회원 · 명지대학교 교통공학과 교수, 공학박사 (Myongji University · eelee@mju.ac.kr)

Received November 26, 2018/ revised February 21, 2019/ accepted March 13, 2019

해결방안 수립 필요성이 증대되고 있으며, 이를 위하여 주차정책의 방향을 제시할 수 있는 보다 실제적이고 미래지향적인 장기적 관점의 주차장 수급실태 평가 방법이 되도록 개선이 반드시 필요한 시점이다.

하지만 2007년부터 각 지자체에서 주차문제 개선을 위해 의무적으로 시행중인 주차장 수급실태조사의 조사 분석 방법으로는 주차수급 문제를 진단하기 위한 정확한 현황 이용수요 파악에 한계가 있을 뿐만 아니라 장래 이용수요 예측 및 주차수급 문제에 대한 분석은 실시하지 않고 있기 때문에, 본 연구에서는 기존 평가 방법의 문제점을 개선하고 장래 주차문제에 대한 개선 계획의 수립 시에도 적용 가능한 새로운 평가 방법을 제시하고자 한다.

1.2 연구방법 및 범위

연구의 방법으로 우선 주차장 수급실태조사 자료를 토대로 기존 평가 방법에 의한 분석 시 확인할 수 있는 문제점을 도출하고, 기존 평가 방법과는 차별성을 갖도록 해당 문제점을 개선할 수 있는 새로운 평가 방법을 제시하도록 한다. 또한 새롭게 제시한 평가 방법을 적용한 분석 결과와 기존 평가 방법의 결과를 상호 비교함으로써, 주차정책의 방향을 제시할 수 있는 보다 개선된 주차 수급실태 평가 방법이 될 수 있음을 확인하고자 한다.

본 연구는 서울시 내 자치구 중 주거·상업 용도지역과 주거와 상업 용도가 혼재하는 복합 용도지역 등 다양한 토지이용 특성을 모두 포함하는 강동구 길동1의 전 지역을 공간적 범위로 하여 연구를 실시하였으며, 시간적 범위로는 기존 주차장 수급실태 분석 기준 적용 및 결과를 분석할 수 있는 강동구의 '2016년 주차장 수급실태조사(Gangdong-gu, 2016)' 당시의 현장조사 자료를 활용하였다.

2. 기존 연구 및 평가 방법 고찰

2.1 기존 연구 고찰

Jo et al.(2003)은 토지의 활용에 따른 주차특성을 정립함으로써 지역특성을 고려한 주차정책을 제시할 수 있도록 토지이용별 주차특성 모형을 정립하여 제시하였다. 서울시 행정동 단위로 토지이용을 주거·상업·혼합지역으로 구분하였으며, 주거지역을 중심으로 지역의 특성을 고려한 주차공급형태가 어떤 요인에 의해 영향을 받게 되는지 그 판단 근거를 마련하기 위해 주차장공급률에 대한 상관분석을 통해 모형식을 도출하였다. 이 연구의 결과로 토지이용에 따라 주차공급률이 영향을 받는 요인을 확인할 수 있을 것으로 제시하였다.

Kim et al.(2003)은 주차수급 불균형 문제 해결을 위한 대책 수립 시 야간주차수요 실태조사의 어려움으로 이를 고려하지 않고 자동차 등록대수에 의한 개략적인 추정방법을 적용하여 주차 수요를 추정하는 문제를 지적하고, 시간대별 주차실태조사의 중요성과 필요성을 제시하였다. 현장조사 결과를 통해 주차공급 상황 차이에

따른 주간과 야간의 주차수급률 차이를 제시하고, 가용재원 한정으로 인한 투자우선지역 선정 시 토지이용특성 및 야간주차특성을 고려한 대책수립의 필요성을 강조하였다.

Kum et al.(2007)은 주차정책 수립을 위한 다양한 기술적·정책적 접근 방법을 제시하였다. 그 기초 과정인 주차 전수조사의 방법론을 공급·수요·주민의식 조사로 구분하여 상세히 제시하였으며, 전수조사 결과를 활용하여 다양한 정책결정 과정에 활용 가능한 점을 강조하였다. 즉, 주차장법에 근거하여 시행되고 있는 주차 전수조사의 시행은 법에서 규정된 내용을 이행하는 차원을 벗어나 실질적인 주차문제를 분석하고 주차정책을 입안하기 위한 가장 기본적으로 중요한 조사임을 제시하였다.

Baik et al.(2016)은 공공주택단지 주차장 설치기준의 적정성을 검토하기 위해 공공주택단지를 형태별, 유형별로 구분하여 주차수급실태 분석 결과를 제시하였다. 일반적으로 주택단지의 주차시설 계획 시 법정주차대수를 기준으로 하고 유사시설 주차원단위 조사를 통한 장래 주차수요 예측결과를 반영토록 하고 있으나, 현실적이고 효율적인 주차공급을 위해서는 적정규모의 법정주차대수 산정을 위한 기준 정립과 법정주차대수 설치기준의 개선이 필요할 것으로 제시하였다.

Won et al.(2017)은 현행 주차장법에 의한 주차수급실태 결과를 토대로 한 주차환경개선지구 선정 시 주차장확보율만을 평가지표로 활용하고 있는 점을 문제로 지적하고, 주거지역의 주차환경을 평가할 수 있는 평가지표를 개발하고자 주차환경을 평가할 수 있는 항목 중 주차실태조사 자료를 활용하여 정량화할 수 있고 지속적으로 자료수집이 가능한 평가지표를 도출하였다. 또한 AHP 분석으로 산정한 가중치를 적용하여 지역별 주차환경수준을 비교할 수 있는 통합된 주차환경 평가도(Parking Environment Index)로 제시하고 주차실태조사 결과를 토대로 적용성을 검토하였다.

앞서 검토한 바와 같이, 기존 연구에서는 본 연구의 목적인 기존 주차장 수급실태 평가 방법론 전반을 개선하고자 하는 실증적인 연구는 미비한 것으로 판단된다. 이러한 관점에서 본 연구에서는 기존 평가 방법에서 적용하고 있는 조사분석 방법의 한계를 확인하고 이러한 문제를 보완하여 주차문제 개선을 위한 정책 수립 시 활용도를 높이고자 기존 주차장 수급실태 평가 방법과는 차별성을 갖는 새로운 평가 방법을 제시하고자 한다.

2.2 기존 평가 방법 고찰

2.2.1 기존 주차장 수급실태 분석 기준

본 연구에서 기존 평가 방법으로 논하는 주차장 수급실태조사는 각 지자체에서 매 3년 마다 주기적으로 실시하고 있으며, 조사의 대상과 시기·내용·방법 등을 주차장법 제3조 및 동법 시행규칙과 지자체 주차장 설치 및 관리조례 등의 법률에 의거하여 규정하고 있다.

기존 평가 방법에 의한 분석 과정은 우선 조사구역을 설정하고 이후 각 구역별 주차 이용수요와 주차시설 공급 현황에 대한 실태조사를 실시하며, 조사 결과를 토대로 주차장 수급실태 분석을 실시하고 있다. 또한 주차장 수급실태 분석 결과 도출되는 주요 지표로는 우선 Eq. (1)과 같이 주차장 공급면수와 자동차등록대수로 산정하는 주차장 확보율(PSR_i)이 있고, Eq. (2)와 같이 주차장 공급면수에 자동차등록대수 대신 현장에서 조사된 주차수요를 적용하여 산정하는 주차 수급률($PSDR_i$)이 존재한다.

$$PSR_i = PS_i / VR_i \quad (1)$$

$$PSDR_i = PS_i / PD_i \quad (2)$$

여기서, PSR_i : i 연도의 주차장 확보율(Parking lot Securing Ratio)

$PSDR_i$: i 연도의 주차 수급률(Parking Supply-Demand Ratio)

PS_i : i 연도의 전체 주차장 공급면수(number of Parking Spaces)

VR_i : i 연도의 자동차등록대수(number of Vehicle Registrations)

PD_i : i 연도의 주차수요(Parking Demand)

2.2.2 기존 평가 기준 적용 분석 결과

기존 주차장 수급실태조사에서 주차장 공급면수는 지자체의 관리대장을 기반으로 전수조사를 실시하여 선정하고 주차수요는 노상주차 차량의 현장 전수조사 결과와 노외 및 부설주차장에 대한 관리자 및 거주자 대상 설문조사 결과를 토대로 산정하며,

본 연구의 범위인 길동 내 전체 조사구역에 대한 주차장 수급실태조사 및 분석 결과는 Table 1과 같다.

분석 결과 주차장 확보율은 각 조사구역별 결과 값 간에 큰 차이를 보이고 있는데, 가장 높은 조사구역은 등록된 자동차 한 대당 3.11면의 주차면을 확보하고 있는 반면에 가장 낮은 조사구역은 0.58면으로 차량 한 대당 주차장 1면조차 확보하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 반면 주차 수급률의 경우에는 주차장 확보율과는 달리 조사구역별 결과 값들이 큰 차이를 보이지 않는 것으로 도출되었으며, 특히 전체 조사구역의 주차 수급률이 주야간 모두 1.0을 상회하는 것으로 나타났다. 여기서 주차 수급률이 모두 1.0을 상회하는 결과는 단순하게 길동 내 모든 지역에서 주차수요 한 대당 주차장을 1면 이상씩 공급하고 있는 것으로 해석될 수 있으나, 실태조사에 의해 조사된 주차수요는 현장에서 불법주차 차량의 단속 여부에 따른 이용행태와 공급된 주차면수 총량에 의한 용량제약이 반영된 수요라는 점을 생각할 필요가 있다. 즉, 여유 주차면이 남아있지 않은 지역에서는 단속의 위험도 있고 차량 보관의 안전성이 확보되지 않아 주차를 포기하고 이동하는 행태가 반영되어 있을 것이고 이로 인해 주차 수급률이 1.0보다 크게 유지될 수 있는 것으로도 판단할 수 있다.

또한 기존 평가 방법에서 주차문제 개선을 위한 우선순위 선정 시 근거 지표로 주차장 확보율과 주차 수급률 두 가지 지표를 혼용하고 있기 때문에, 본 연구에서도 두 지표를 동등하게 고려하여 우선순위를 선정하였다. 선정 결과, 주차장 확보율과 주차 수급률이 모두 가장 낮은 041구역이 개선 시 우선순위가 가장 높은 것으로 나타났다.

2.2.3 문제점 도출

기존 평가 기준에 따른 주차 수급실태 분석 시 문제점으로, 우선 주차문제는 실제로 토지이용 특성에 따라 매우 상이하게

Table 1. Existing Parking Lot Supply and Demand Survey Result

Survey area	PS_{2016}				VR_{2016}	PSR_{2016}	PD_{2016}		$PSDR_{2016}$			Priority
	Sum	On-street	Off-street	On-site parking (for bldg)			Day time	Night time	Day time	Night time	Average	
Gil-dong	18,546	1,019	73	17,454	17,232	1.08	17,159	17,513	1.08	1.06	1.07	-
040	4,129	224	0	3,905	5,051	0.82	3,720	3,741	1.11	1.10	1.11	5
041	1,417	147	0	1,270	2,434	0.58	1,319	1,418	1.07	1.00	1.04	1
042	2,085	113	0	1,972	2,106	0.99	1,942	2,023	1.07	1.03	1.05	3
064	1,509	133	0	1,376	1,365	1.11	1,405	1,422	1.07	1.06	1.07	6
056	1,544	32	0	1,512	605	2.55	1,423	1,484	1.09	1.04	1.06	8
062	1,363	4	0	1,359	438	3.11	1,306	1,307	1.04	1.04	1.04	7
043	3,498	147	18	3,333	3,066	1.14	3,352	3,363	1.04	1.04	1.04	2
044	1,503	100	55	1,348	1,220	1.23	1,418	1,466	1.06	1.03	1.04	4
063	1,498	119	0	1,379	947	1.58	1,274	1,289	1.18	1.16	1.17	9

나타나고 있으나 기존 평가 방법에서는 이를 고려하지 않고 있는 부분을 지적할 수 있다. 이로 인해 기존 평가를 통해서 조사구역의 용도지역 특성에 따라 상이하게 발생하는 주차문제를 각각 구분하여 분석하고 개별적 해법을 적용할 수 없는 실정이다.

다음으로 현황 주차수요를 특정 시간대에 일시적으로 실시한 현장 조사 결과에 국한해서 산정하고 있는 점과, 장래 주차 이용수요에 대한 예측은 전혀 실시하지 않고 있는 부분을 지적할 수 있다. 특정한 시간대의 조사치로 추정된 주차수요로는 대상지역에 발생하는 주차 수급문제에 대한 정확한 진단에 한계가 있으며, 또한 장래 주차 이용수요에 대한 예측 과정이 없기 때문에 장래에 발생 가능한 주차문제에 대한 예측 또한 전혀 이루어질 수 없는 문제점이 존재한다.

마지막으로 지역별 주차 수급실태의 평가와 개선 우선순위 선정 과정에서 그 판단기준으로 적용하고 있는 분석 지표를 주차문제 개선방향과 목적에 따라 적절히 구분해서 활용하고 있지 않는 부분을 지적할 수 있다. 주차장 확보율은 자동차등록대수를 기반으로 산정하고 주차 수급률은 주차수요 현장 조사치로 산정하기 때문에 두 지표는 주차수요의 발생 특성 면에서 큰 차이를 보이며 이와 같은 차이를 고려한 활용이 가능할 것으로 판단되나, 기존 평가에서는 이러한 차이를 고려해서 활용하지 않고 있다.

3. 개선된 주차장 수급실태 평가 방법 제시

3.1 기존 평가 방법과의 차별성

본 연구에서는 앞서 지적한 한계와 문제점을 개선하기 위해 기존 평가 방법과 차별성을 갖는 새로운 평가 방법을 제시하였으며, 개선한 주요 내용은 다음과 같다.

3.1.1 토지이용 특성을 고려한 용도지역 구분

주차문제는 주거밀집지역과 도심 상업지역 같이 토지이용 특성

이 다를 경우 발생하는 문제의 특성도 각각 상이하게 나타나고 있지만, 기존 평가 방법에서는 지역별 토지이용 특성을 반영하지 않고 있다. 또한 주차 수급실태 분석 시 최소 단위인 조사구역이 단일한 특성의 도시계획 상 용도지역으로 구성되는 경우도 있으나 두 가지 이상 다양한 용도지역으로 구성되는 경우도 존재하는데, 기존 평가 방법에서는 이 점도 고려하지 않고 있다.

이와 다르게 본 연구에서는 분석 대상지역의 토지이용 특성을 고려한 주차문제 분석을 위하여 우선 단위 조사구역을 주거 용도지역과 상업 용도지역으로 구분하고, 두 가지 특성이 혼재할 경우에는 복합 용도지역으로 구분해서 수급실태 평가를 수행하였다. 조사구역의 토지이용 특성별 구분 과정에서 조사구역이 주로 도시계획법 상 전용주거지역과 제1·2·3종 일반주거지역으로 구성된 경우 '주거 용도 지역'으로 설정하고 근린상업지역과 일반상업지역으로 구성된 경우에는 '상업 용도지역'으로 설정했으며, 주거지역과 상업지역 특성의 용도 지역이 복합적으로 존재하는 경우에는 '복합 용도지역'으로 구분하였다. 길동 내 전체 조사구역의 용도지역 구분 결과는 Fig. 1과 같다.

3.1.2 기종점통행량(OD)을 활용한 주차 이용수요 산정

기존 평가의 주차 이용수요 조사는 주차공급 및 규제로 수요가 억제된 상태 하에서 발생한 일시적인 주차수요를 조사하고 있기 때문에, 주차 발생 총량을 정확하게 파악할 수 없는 실정이다. 또한 현황연도만 분석하고 장래연도의 주차 문제에 대한 예상과 분석은 전혀 실시하지 않고 있다.

이에 본 연구에서는 주차 이용수요의 발생 총량을 보다 정확하게 파악하고 또한 장래에 발생 가능한 주차문제에 대한 분석도 실시하기 위하여 시민의 통행패턴이 반영된 통행조사 자료인 여객 기종점 통행량(OD)을 기반으로 현황 및 장래의 수급실태 분석을 실시하였으며, 이를 기반으로 현황 문제점 분석과 장래 발생 가능 문제에 대한 예측을 동시에 수행하였다.

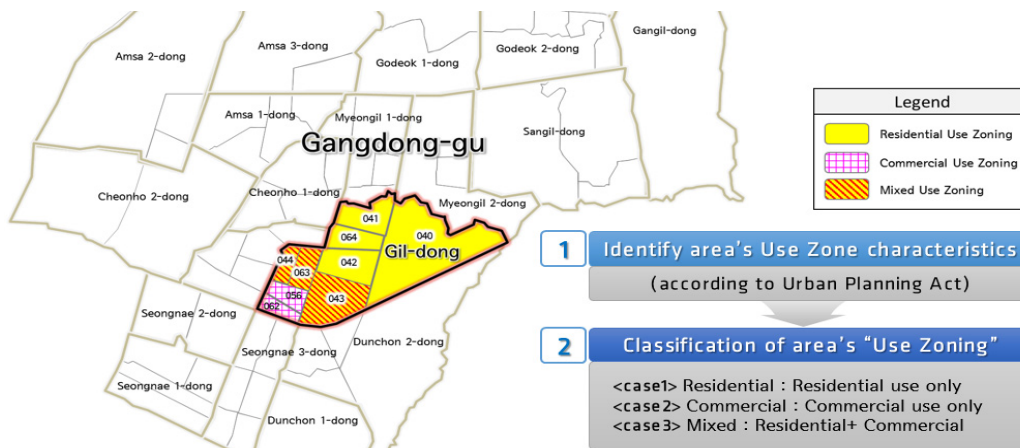


Fig. 1. Classification Result of Survey Area's "Use Zoning" (Gil-dong)

3.1.3 주차발생 특성을 고려한 평가

앞서 제시한 토지이용 특성을 고려한 용도지역 구분과 함께, 용도지역별 주차발생 특성 차이를 고려하여 주차수요 및 공급을 ‘박차’와 ‘주차’로 구분하여 분석을 수행했으며, 주차 발생 특성을 고려한 박차와 주차의 개념적 구분 방법은 다음과 같다.

본 연구에서 정의하는 박차는 주로 주거 용도지역에서 거주지에 의해 발생하는 주차를 뜻한다. 주거 용도지역에서는 주로 대상지역에 등록된 차량에 의해 주차수요가 발생하며, 여기에 방문차량으로 인해 발생하는 주차가 일부 포함될 수 있다. 즉, 주거 용도지역은 박차가 집중하여 발생하므로 주거 용도지역의 주차문제에 대해서는 박차수요와 공급 간의 수급문제에 중점을 두고 평가하였다.

또한 본 연구에서 정의하는 주차는 주로 상업 용도지역에서 발생하는 주차를 뜻한다. 상업 용도지역의 주차는 외부에서 출발하여 대상지역 내부로 도착한 차량의 통행 또는 대상지역의 내부 통행의 종점에서 발생하며, 실제 시민들의 통행패턴이 반영된 통행 조사 자료인 기종점통행량(OD)을 기반으로 한 발생·도착량 분석을 통하여 주차 이용수요를 산정할 수 있다. 즉, 상업 용도지역은 주차가 집중하여 발생하므로, 상업 용도지역의 주차문제의 경우에는 주차수요와 공급 간의 수급문제에 중점을 두고 평가하였다.

마지막으로 주거와 상업 용도지역의 특성이 혼재하는 복합 용도

지역의 경우에는 박차와 주차가 전체적으로 주차문제에 영향을 미치므로, 복합 용도지역의 주차문제에 대해서는 박차와 주차를 모두 포함하는 전체 주차 수요와 공급 간 수급문제에 중점을 두고 평가하였다.

3.1.4 개선된 주차장 수급실태 평가 방법론

본 연구에서 제시하는 개선된 주차장 수급실태 평가 방법은 Fig. 2와 같은 순서로 수행하며 기존 평가 방법과 비교하여 주차 수요 및 공급의 산정, 주차 수급률 분석의 각 과정에서 차별성을 확보하게 된다. 주요 개선 사항으로는 분석 목표연도에 장래연도를 포함하고 각 용도지역별 주차발생 특성을 고려하여 각기 다른 주차 수급률 분석 기준을 적용한 점이 있으며, 평가 방법론의 주요 개선 내용은 Table 2와 같다.

3.2 주차 수요 산정 방안

중장기적 주차정책 및 계획 수립을 위하여 공급 및 규제에 의한 제약이 없는 상태에서 발생 가능한 전체 주차 수요를 분석하고자, 본 연구에서는 주차 수요 분석 데이터 생성 시 국가교통데이터베이스(KTDB)에서 제공하는 여객 기종점통행량(O/D) 자료를 분석 기반 데이터로 활용하였다. 우선 연구의 범위에 따라 수도권 목적 O/D 및 수단O/D의 기준연도(2016년) 현행화O/D와 2035년까

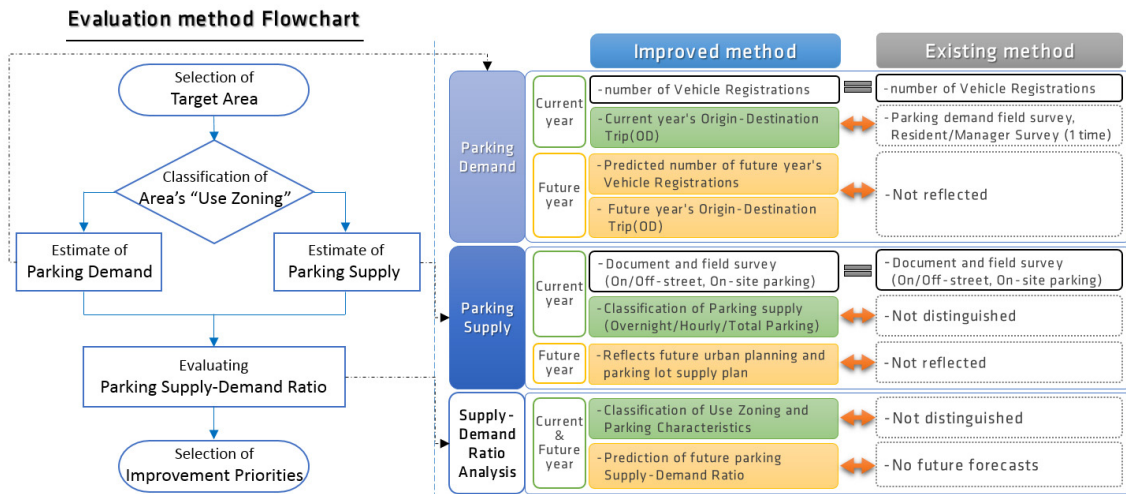


Fig. 2. Improved Evaluation Method's Flow Chart

Table 2. Improved Contents of the Evaluation Method

Item	Contents		
Analysis Target Year	Current Year / Future Years		
Use Zoning Classification	Residential Use Zoning	Commercial Use Zoning	Mixed Use Zoning (Residential+Commercial)
Parking Supply-Demand Ratio Analysis criteria	Overnight Parking Supply-Demand Ratio (Residential Use)	Hourly Parking Supply-Demand Ratio (Commercial Use)	Total(Overnight+Hourly) Parking Supply-Demand Ratio (Mixed Use)

지의 장래O/D를 전수화하고 행정동 단위의 목적별수단O/D로 재가공하였으며, 기존 평가 방법과 동일하게 조사구역 단위로 주차 수급분석을 수행하고자 행정동 단위의 기종점통행량(O/D)을 통계지리정보서비스(SGIS)에서 제공하는 집계구 단위 인구 수를 활용하여 조사구역 단위로 분할하는 데이터 가공 과정을 수행하였다. 데이터 가공 이후, 조사구역 단위로 분할한 기종점통행량(O/D)의 조사구역별 “도착량”을 기준으로 주차 수요를 산정하였다.

박차 수요 분석 데이터는 본 연구에서도 기존 평가 방법과 동일하게 자동차등록대수를 주요 박차 유발 수요로 판단하였다. 즉, 각 조사구역 별 자동차등록대수를 박차 수요의 기반 데이터로 활용하였으며, 장래연도의 자동차등록대수는 조사치가 존재하지 않으므로 자동차등록대수의 최근 연도 변화추이를 반영하여 장래연도별 박차 수요를 추정하였다. 각 조사구역별 박차 및 주차 수요 분석 데이터 생성 결과는 Table 3과 같다.

3.3 공급량 산정 방안

주차발생 특성을 고려한 주차 수급실태 분석을 위하여 앞서 주차 수요 분석 데이터를 생성한 과정과 마찬가지로 주차 공급

분석 데이터 또한 박차와 주차 공급으로 구분하여 생성하는 과정이 필요하다. 이에 본 연구에서는 총 주차장 공급량을 박차 공급면수와 주차 공급면수로 분할하여 분석 데이터를 생성하였으며, 이 때 각 주차 유형별로 공급량을 분할하기 위한 기준을 다음 Fig. 3과 같이 주차장 종류별로 구분하여 적용하였다.

우선 노상주차장의 경우 운영방식에 따라 주차 유형을 구분하여 거주자우선주차장은 모두 박차로, 시간제 주차장은 모두 주차로 구분하였다. 또한 노외주차장은 설치 지역의 용도지역과 주차장 이용 특성을 고려하여 유형을 구분하였는데 주거 용도지역 내에 위치할 경우 박차로 구분하고 상업·복합 용도지역 내에 위치할 경우에는 주차로 구분하였으며, 주차장 이용 특성에 따라서는 월정기 주차 이용자가 많은 경우 박차로 구분하고 시간제 이용자가 많은 경우에는 주차로 구분하였다. 마지막으로 부설주차장의 경우에는 건축물의 주용도에 따라 유형을 구분하였으며, 주택용도인 경우에는 박차로 구분하고 주택 이외의 용도인 경우에는 주차로 구분하였다.

장래연도의 주차 수급분석 시에는 현시점에서 기 결정되어 있는 주차장 공급 계획을 장래 공급량에 반영할 수 있으나, 본 분석에서는 장래연도의 주차장 공급량은 현황연도와 동일한 것으로 가정하였다.

Table 3. Current/Future Year Parking Demand Analysis Result

Survey area /Use Zoning	2016		2020		2025		2030		2035		AGR (%)	
	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly
Gil-dong	17,232	9,800	16,806	12,498	16,285	12,525	15,783	12,339	15,291	12,000	-0.6	1.1
040/Residential	5,051	2,733	4,921	3,486	4,763	3,494	4,611	3,442	4,463	3,347	-0.6	1.1
041/Residential	2,434	1,254	2,373	1,600	2,298	1,603	2,226	1,580	2,156	1,536	-0.6	1.1
042/Residential	2,106	1,174	2,054	1,497	1,989	1,501	1,927	1,478	1,867	1,438	-0.6	1.1
064/Residential	1,365	902	1,333	1,150	1,293	1,152	1,253	1,135	1,213	1,104	-0.6	1.1
056/Commercial	605	617	593	786	578	788	563	776	548	755	-0.6	1.1
062/Commercial	438	179	430	228	420	228	410	225	400	219	-0.6	1.1
043/Mixed	3,066	1,790	2,988	2,283	2,893	2,288	2,802	2,254	2,713	2,192	-0.6	1.1
044/Mixed	1,220	635	1,191	810	1,156	812	1,121	800	1,086	778	-0.6	1.1
063/Mixed	947	516	923	658	895	659	870	649	845	631	-0.6	1.1



Fig. 3. Divide Method for Parking Supply by Parking Lot Type

Table 4. Current year Parking Supply Analysis Result

Survey area /Use Zoning	Sum		On-street		Off-street		On-site (for bldg)	
	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly	Overnight	Hourly
Gil-dong	12,674	5,872	1,019	0	0	73	11,655	5,799
040/Residential	3,380	749	224	0	0	0	3,156	749
041/Residential	1,052	365	147	0	0	0	905	365
042/Residential	1,682	403	113	0	0	0	1,569	403
064/Residential	1,195	314	147	0	0	18	2,271	1,062
056/Commercial	478	1,066	100	0	0	55	1,052	296
062/Commercial	378	985	32	0	0	0	446	1,066
043/Mixed	2,418	1,080	4	0	0	0	374	985
044/Mixed	1,152	351	119	0	0	0	820	559
063/Mixed	939	559	133	0	0	0	1,062	314

즉, 장래 주차수요 변화에 따른 적절한 공급이 이루어지지 않았을 경우 주차 수급상태의 변화를 분석하였으며, 현황연도의 조사구역 별 주차 및 주차 공급 분석 데이터 생성 결과는 Table 4와 같다.

3.4 주차장 수급상태 평가 기준 제시

주차장 수급상태 평가 시 토지이용 특성과 주차발생 특성을 고려하여 주차 수급문제의 심각도에 대한 판단이 가능하도록 본 연구에서는 기존 평가 방법과 차별성을 갖는 판단 지표를 다음과 같이 제시하고 적용하였다. 우선 Eq. (3)은 주차 공급면수와 자동차 등록대수로 산정하는 주차 수급률($OPSDR_i$)로 주거 용도지역의 주차 수급문제 판단 시 활용하도록 하며, Eq. (4)는 주차 공급면수에 기종점통행량(O/D) 기반의 주차수요를 대비하여 산정한 주차 수급률($HPSDR_i$)로 상업 용도지역의 문제 판단에 활용하도록 한다. 또한, Eq. (5)는 전체 주차 수급률($PSDR_i$)로 기존 평가 방법에서 제시한 주차 수급률과 달리 주차와 주차의 수요와 공급을 각각 모두 포함할 수 있도록 수정하여 제시하였으며, 복합 용도지역의 주차 수급문제 판단에 활용하도록 한다.

$$OPSDR_i = OPS_i / VR_i \quad (3)$$

$$HPSDR_i = HPS_i / HPD_i \quad (4)$$

$$PSDR_i = (OPS_i + HPS_i) / (VR_i + HPD_i) \quad (5)$$

여기서, $OPSDR_i$: i 연도의 주차 수급률(Overnight Parking Supply-Demand Ratio)

$HPSDR_i$: i 연도의 주차 수급률(Hourly Parking Supply-Demand Ratio)

$PSDR_i$: i 연도의 전체 주차 수급률(Total Parking Supply-Demand Ratio)

OPS_i : i 연도의 주차 공급면수(number of Overnight Parking Spaces)

VR_i : i 연도의 자동차등록대수(number of Vehicle Registrations)

HPS_i : i 연도의 주차 공급면수(number of Hourly Parking Spaces)

HPD_i : i 연도의 주차 수요(Hourly Parking Demand)

4. 개선된 평가 방법의 적용

4.1 주차장 수급상태 분석 결과

주차 수급문제의 심각도에 대한 판단을 위해 모든 조사구역을 대상으로 앞서 제시한 평가 기준을 적용하여 주차 수급률과 주차 수급률, 주차와 주차를 모두 포함하는 전체 주차 수급률을 Table 5와 같이 산정하였다. 분석 결과, 상업지역의 일부 결과를 제외한 대부분의 결과 값이 1에 미치지 못하는 것으로 나타났는데, 이는 주차수요 한 대당 주차장 1면을 확보하지 못하고 있는 것을 의미한다. 만약 각 구역별 토지이용 특성에 적합한 주차 공급이 충분히 이루어졌다면 본 연구에서 제시한 용도지역별 평가 기준이 되는 주차/주차/전체 수급률의 값이 통상적인 기준이 될 수 있는 1에 가깝거나 그 이상으로 초과할 것으로 기대할 수 있을 것이다.

용도지역별로 살펴보면, 주거 용도지역은 주차 수급률이 주차 수급률에 비하여 상대적으로 높았으나 반대로 상업 용도지역의 경우에는 주차 수급률이 주차 수급률에 비하여 높게 산정된 것을 확인할 수 있었다. 또한 복합 용도지역은 주거와 상업 용도지역이 혼재된 특성과 같이 조사구역별로 상이한 결과가 도출되었다. 이러한 결과는 Table 1의 기존 평가 방법에 따른 분석 결과와는 매우 상이한데, 가장 큰 이유는 기존 평가에서 전체 공급량을 조사된 전체 이용수요 또는 자동차등록대수에 각각 대비하여 주차 수급률과 주차장 확보율로 산정하였기 때문으로 판단된다. 즉, 기존 평가에

Table 5. Current/Future Year Parking Supply-Demand Ratio Analysis Result

Survey area /Use Zoning	2016 Supply-Demand Ratio			2020 Supply-Demand Ratio			2025 Supply-Demand Ratio			2030 Supply-Demand Ratio			2035 Supply-Demand Ratio		
	OPSDR	HPSDR	PSDR	OPSDR	HPSDR	PSDR	OPSDR	HPSDR	PSDR	OPSDR	HPSDR	PSDR	OPSDR	HPSDR	PSDR
Gil-dong	0.74	0.60	0.69	0.75	0.47	0.63	0.78	0.47	0.64	0.80	0.48	0.66	0.83	0.49	0.68
040/Residential	0.67	0.27	0.53	0.69	0.21	0.49	0.71	0.21	0.50	0.73	0.22	0.51	0.76	0.22	0.53
041/Residential	0.43	0.29	0.38	0.44	0.23	0.36	0.46	0.23	0.36	0.47	0.23	0.37	0.49	0.24	0.38
042/Residential	0.80	0.34	0.64	0.82	0.27	0.59	0.85	0.27	0.60	0.87	0.27	0.61	0.90	0.28	0.63
064/Residential	0.88	0.35	0.67	0.90	0.27	0.61	0.92	0.27	0.62	0.95	0.28	0.63	0.99	0.28	0.65
056/Commercial	0.79	1.73	1.26	0.81	1.36	1.12	0.83	1.35	1.13	0.85	1.37	1.15	0.87	1.41	1.18
062/Commercial	0.86	5.50	2.21	0.88	4.32	2.07	0.90	4.32	2.10	0.92	4.38	2.15	0.95	4.50	2.20
043/Mixed	0.79	0.60	0.72	0.81	0.47	0.66	0.84	0.47	0.68	0.86	0.48	0.69	0.89	0.49	0.71
044/Mixed	0.94	0.55	0.81	0.97	0.43	0.75	1.00	0.43	0.76	1.03	0.44	0.78	1.06	0.45	0.81
063/Mixed	0.99	1.08	1.02	1.02	0.85	0.95	1.05	0.85	0.96	1.08	0.86	0.99	1.11	0.89	1.01

Table 6. Comparison of Analysis Results Between Existing/Improved Evaluation Methods

Survey area /Use Zoning	Existing method			Priority Difference (2)-(1)	Improved method							
	2016				2016				2035			
	PSR	PSDR	Priority(1)		OPSDR	HPSDR	PSDR	Priority(2)	OPSDR	HPSDR	PSDR	Priority
Gil-dong	1.08	1.07	-	-	0.74	0.60	0.69	-	0.83	0.49	0.68	-
040/Residential	0.82	1.11	5	-3	0.67	0.27	0.53	2	0.76	0.22	0.53	3
041/Residential	0.58	1.04	1	-	0.43	0.29	0.38	1	0.49	0.24	0.38	1
042/Residential	0.99	1.05	3	1	0.80	0.34	0.64	4	0.90	0.28	0.63	5
064/Residential	1.11	1.07	6	-	0.88	0.35	0.67	6	0.99	0.28	0.65	6
056/Commercial	2.55	1.06	8	-	0.79	1.73	1.26	8	0.87	1.41	1.18	8
062/Commercial	3.11	1.04	7	2	0.86	5.50	2.21	9	0.95	4.50	2.20	9
043/Mixed	1.14	1.04	2	1	0.79	0.60	0.72	3	0.89	0.49	0.71	2
044/Mixed	1.23	1.04	4	1	0.94	0.55	0.81	5	1.06	0.45	0.81	4
063/Mixed	1.58	1.17	9	-2	0.99	1.08	1.02	7	1.11	0.89	1.01	7

서는 토지이용 특성에 따른 주차장별 이용행태를 전혀 고려하지 않고 조사구역 내 전체 공급이 전체 수요를 수용할 것으로 가정하고 각각의 전혀 다른 지표로 구분하여 제시하고 있기 때문에 본 연구의 평가 기준에 따른 분석 결과와 차이가 발생하게 되는 것이다.

4.2 평가 방법별 분석 결과 비교

주차박차 수급률 분석 결과를 토대로 우선순위 선정 시 조사구역 별 주차발생 특성을 고려하여 주거 용도지역의 주차 수급률과 상업 용도지역의 주차 수급률 그리고 복합 용도지역의 전체 주차 수급률을 기준으로 상호 비교하여 선정 하였으며, 수급률의 값이 작을수록 높은 우선순위를 부여하였다. Table 6에서는 해당 결과와 함께 기존 평가 방법을 적용하여 도출한 우선순위와 비교 검토를 실시하였다.

기존 평가 방법을 적용한 분석에 따른 우선순위와 본 연구에서 제시한 평가방법을 적용한 우선순위 선정 결과를 현황연도 기준으

로 비교해 보면, 3개 조사구역을 제외한 조사구역의 우선순위에서 변동이 발생한 것을 확인할 수 있다. 특히 주거 용도지역인 040구역의 우선순위에 가장 큰 변동이 있음을 확인할 수 있는데, 이는 기존 평가에서는 조사구역의 용도지역 특성을 고려하지 않고 주차장 확보율과 주차 수급률을 모두 고려하여 우선순위를 선정하였기 때문이다. 즉, 040구역은 기존 평가에서 주차장 확보율(0.82)은 낮지만 주차 수급률(1.11)은 높기 때문에 두 가지 지표를 모두 고려하여 우선순위가 낮게 선정되었으나, 개선된 평가를 적용한 경우 주차 수급률(0.67)만을 기준으로 평가하기 때문에 우선순위가 전체 구역 중 2순위로 높게 선정되었다.

또한 개선된 평가 방법에서 실시한 장래연도 분석 결과, 현황연도와 비교할 때 우선순위에 변동이 발생하는데, 이는 본 분석에서 장래 공급량은 현황연도와 동일하게 고정하였으나 각 조사구역별 주차박차 이용수요의 변화를 반영하였기 때문이다. 즉, 개선된 평가 방법을

적용하여 분석할 경우 공급과 수요의 변화를 고려한 장래 주차 수급실태 예측이 가능하며 이로써 기존 평가방법의 한계점인 장래 주차문제에 대한 예측 부재 문제를 보완할 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구과제

현재까지 주차장 수급실태조사를 통한 주차 수급률 평가 과정은 물론 교통영향평가 시 원단위 조사를 통한 주차발생 수요 예측 과정에서도 공급된 주차면수의 총량에 의해 용량이 제약된 상태에서 실시한 현장조사 결과를 토대로 분석이 이루어져 왔다. 이에 따라 지자체의 주차 수급률은 대부분 일정한 수준 이상으로 나타날 수밖에 없으며, 건축물의 법정 주차대수와 주차발생 수요는 실제 필요 주차면수에 비하여 매우 적게 적용되고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는, 기존 주차장 수급실태조사의 주차수요 조사방법 및 주차 수급률 평가 방법의 한계와 문제를 지적하고 이러한 문제를 보완하여 주차문제 개선을 위한 정책 수립 시 활용도를 높이고자 차별성을 갖는 새로운 평가 방법을 제시하였다. 본 연구에서 제시한 평가 방법이 현황 주차문제의 개선은 물론 장기적 관점의 주차정책 수립 시에도 활용될 수 있음을 확인하기 위하여 다양한 토지이용 특성을 포함하는 지역의 실제 기존 평가 조사분석 결과와 상호 비교·검토를 실시하였으며, 그 결과를 바탕으로 본 연구에서 제시한 개선된 주차장 수급실태 평가 방법을 적용할 경우 다음과 같은 측면에서 기존 평가 방법과는 유의미한 차별성을 보일 것이라는 결론을 도출할 수 있었다.

첫째, 기존 주차수급실태조사는 현황 및 장래의 거시적 이용수요 파악이 불가능한 맹점이 드러나고 있으나, 본 연구에서 제시한 평가 방법에서는 기중점통행량(OD)을 기반으로 분석을 실시하여 해당 문제를 보완할 수 있었다. 즉, 주차 이용수요 산정 과정의 개선을 통하여 현재의 주차 수급실태와 문제발생 원인을 보다 정확히 점검할 수 있을 것으로 기대할 수 있으며, 장래 수요와 공급의 변화를 고려한 장래 주차문제 예측도 가능할 것으로 사료된다.

둘째, 주차문제에 대한 분석 시 토지이용 특성을 반영하여 용도지역별 주차발생 특성을 고려한 분석이 가능하도록 평가 방법을 개선함으로써, 지역 특성별 주차장 공급 계획 등 다양한 주차문제 개선방안 수립 시 도시계획 측면에서 연계하여 검토·반영할 수 있도록 제시하였다. 이로써, 도시계획을 동반한 보다 실효성있는 선제적·장기적 관점의 주차정책 수립이 가능할 것으로 사료된다.

셋째, 주차문제의 발생원인과 개선방향에 따라 명확하게 구분하여 적용 가능하도록 기존 평가의 판단기준을 보완한 새로운 기준을 제시하였다. 기존 평가 지표 중 주차장 확보율은 자동차등록대수에 의존한 수치로 도심 상업지역 내 주차 활동에 따른 문제를 확인하는 지표로 활용할 수 없는 취약점을 가지고 있으며, 주차 수급률은 실태조사 방법의 한계로 수요와 공급이 유사하게 조사되고 있는

문제점을 갖고 있다. 또한 두 지표는 수요의 발생 특성에서 차이를 보이지만 동일한 공급량을 기준으로 분석하고 있는 맹점이 있다. 이에 본 연구에서는 각 용도지역별 주차 수급문제의 심각도에 대한 상호 비교·분석에 따른 개선 우선순위 선정 시에도 적용 가능하도록 평가 지표를 세분화하고 보완하여 제시하였다.

본 연구는 주차문제의 분석 과정에서 기존 평가 방법과 달리 도시계획을 고려하고 장래 주차수요를 예측하는 과정을 반영하였다. 향후 본 연구에서 제시한 개선된 평가 방법을 현재 시행중인 주차실태조사와 연계하여 보다 합리적이고 다양한 주차정책 수립에 실제 활용할 수 있도록 구체화하고 실행방안을 도출하는 지속적인 연구가 필요할 것이며, 분석 범위를 넓혀 대상지역의 주차발생 특성과 상호 관련이 있는 인접 지역과의 관계를 포함하여 고려하는 분석이 필요할 것이다. 또한 본 연구에서 포함한 용도지역 특성과 건축물의 용도 이외에도 지역 내 인구·산업과 관련된 다양한 사회경제지표를 포함하여 분석할 경우 장래 주차수요 예측에 보다 정확성이 가해질 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 논문은 2018 CONVENTION 논문을 수정·보완하여 작성되었습니다.

References

- Baik, H. S., Lee, Y. H., Jung, P. H. and Bang, S. H. (2016). "The analysis of parking space using for the public apartments." *Transportation Technology and Policy, Korean Society of Transportation*, Vol. 13, No. 2, pp. 38-48 (in Korean).
- Gangdong-gu (2016). *Survey on the status of supply and demand of parking lots in 2016* (in Korean).
- Gangdong-gu (2018). *Comprehensive plan on Gangdong-gu's parking policy* (in Korean).
- Jo, Y. S., Song, S. W., Lee, H. B. and Kim, H. C. (2003). "Parking characteristics of seoul by land use pattern." *Proceedings of the KOR-KST Conference, Korean Society of Transportation*, Vol. 44, pp. 1-6 (in Korean).
- Kim, J. M., Kim, K. S. and Lee, I. A. (2003). "The characteristics of parking between day-parking and night-parking." *Proceedings of the KOR-KST Conference, Korean Society of Transportation*, Vol. 44, pp. 1-6 (in Korean).
- Kum, K. J., Kim, W. T., Yoon, H. J., Lee, B. W., Ban, B. S., Oh, S. H. and Son, S. N. (2007). "Various technological and political approaches to establish parking policies." *Transportation Technology and Policy, Korean Society of Transportation*, Vol. 4, No. 2, pp. 13-30 (in Korean).
- Won, D. U., Kim, Y. J. and Lee, J. K. (2017). "A study on application and development of evaluation indicator for parking environments in residential areas using AHP." *Journal of Korean Society of Transportation*, Vol. 35, pp. 375-384 (in Korean).