LHI Journal (2019) 10(3):57-66 http://dx.doi.org/10.5804/LHIJ.2019.10.3.057
http://lhi.lh.or.kr

조건부가치측정법(CVM)을 활용한 개발사업지구 내 유휴부지 유료주차장 활용방안 연구

The Utilization Method of Unsold/Unused Land in Urban Development Project Areas : Estimating Feasibility of Temporary Commercial Parking Lots Using CVM

김태균[1] · 박지은[2] · 윤정란[3]
Tae Gyun Kim · Ji Eun Park · Jeong Ran Yun

(Received September 6, 2019 / Revised September 25, 2019 / Accepted October 18, 2019)

ABSTRACT

In this study, the author suggests utilizing unsold and unused land as temporary commercial parking lots as a way to raise funds for active public transport use. In addition, reasonable parking fee scheme is suggested by estimating marginal parking fee and marginal parking distance for the commercial parking lots based on the CVM. The author conducts a survey to investigate citizens' opinion on utilizing unsold and unused land in the urban development project area as temporary commercial transport facilities such as parking lots. Based on survey outcome, travel behavior and requirements are analyzed and marginal parking fee and marginal parking distance are estimated through the Contingent Valuation Method (CVM). The results are as follows: in the single-bounded dichotomous choice model, people are willing to pay 216 KRW for 165m in average for 10 minutes and their willingness to pay goes down against reaching distance to the parking lots from 365 KRW for 50m, 295 KRW for 100m, 173 KRW for 200m, and 51 KRW for 300m; in the double-bounded dichotomous choice model, people are willing to pay 285 KRW for 165m in average for 10 minutes and their willingness to pay goes down as well against reaching distance to the parking lots from 310 KRW for 50m, 297 KRW for 100m, 272 KRW for 200m and 248 KRW for 300m. It is clearly appeared that people's willingness to pay goes higher as distance to reach the parking lots goes shorter.

Key words: Unsold and Unused Land Utilization; Parking Lots; Commercial Transport Facilities; Fundraising for Public Transport; CVM

1. 서 론

그 동안 국내에서는 신도시 조성 시 대중교통지향형 도시개발(TOD)을 도모해 왔지만 오히려 신도시에서의 대중교통 이용서비스에 대한 불만은 더욱 커지고 있다. 불만의 기저에는 여러 사유가 있겠지만 사업지구내 단계적 개발에 인한 단계적인 분양(입주)방식과는 달리 대중교통공급방식은 신도시의 조성 및 입주가 완료되는 시기에서야 일괄로 공급하는 방식이 고수되고 있기 때문이다. 이로 인해 신도시 조성초기에는 계획의도와 달리 승용차 이용이 급증하여 적정 규모의 도로와 주차장용지[4]을 공급하였음에도 교통체증과 주차난이 심각하고, 열악한 대중교통서비스로 인해 사회비용의 부담 또한 증가되고 있다. 실제 이러한 문제는 대중교통 제공업체들의 운영악화로 이어지고 있고, 지자체에서는 대중교통활성화를 위해 필요이상의 재정투입을 부추기게 되는 상황이 초래되고 있다. 또한,

1) 토지주택연구원 수석연구원(주저자: raphaelo@lh.or.kr)
2) 토지주택연구원 연구원(제2저자: jepark@lh.or.kr)
3) 토지주택연구원 수석연구원(교신자자: yjr412@lh.or.kr)
4) 개발사업지구내 노외주차장의 공급규모는 지자체별로 다소 차이는 있으나 일반적으로 개발면적의 05% 수준임

대중교통공급이 양호하다고 평가받는 신도시의 경우에도 간선중심의 대중교통 우선 공급체계를 지향하고 있어 지선교통체계가 완비되기까지는 이용만족도는 낮은 수준이다.

이에 본 연구에서는 대중교통지향형 도시를 조성하기 위해서 대중교통 공급체계를 간선중심의 우선공급체계 보다는 지선교통이 강화된 선순환구조로 전환해야 한다는 점에 주목하였다. 그러나 공급방식 변화로 대중교통이 개선된다하더라도 승용차에 대한 수요관리대책이 동반되지 않는다면 불법주차가 만연하게 될 수 있으며, 대중교통 선순환구조 전환에 따른 효과가 오히려 미미하게 나타날 것이다. 특히, 사업지구 내 방치된 미매각용지 및 공공유휴지 주변에는 다른 지역에 비해 불법주차나 무단주차가 매우 높은 편이다. 따라서 사업지구 내 대중교통 활성화를 위해 대중교통 공급체계의 개선과 함께 미매각용지 및 유휴지의 불법주차 관리를 통한 승용차 수요관리 방안에 주안점을 두고 이의 실효성에 대해 연구를 진행하고자 하였다. 따라서 대중교통 이용활성화에 필요한 재원확보와 승용차 수요관리를 위해 사업지구 내 유휴지 및 미매각용지 등의 활용을 통한 교통시설 확충방안을 모색하고자 하였고, 합리적인 주차여건 분석을 위해 조건부가치측정법을 이용하여 한계주차비용과 한계주차거리 등을 도출하였다.

2. 선행연구 고찰 및 관련제도 검토

2.1 선행연구 고찰

본 연구에서는 유휴지활용 및 대중교통재원확보와 관련된 내용을 중심으로 선행연구를 검토하였다. 유휴지 활용관련 연구로는 국공유지활용, 공공분야협력, 국공유지관리체제 정비, 국·공유 유휴재산 활용을 위한 제도 검토 등을 중심으로 연구가 수행되었다. 또한 대중교통 재원확보관련 연구는 지속가능한 대중교통서비스를 위한 현황 및 법제도 검토, 대중교통인식/선호도, 이용의향 분석 등의 조사를 통해 대중교통 이용활성화 방안을 모색하는 연구들이 있다.

국토연구원(2016)은 유휴지를 활용하여 구도심에 새로운 기능을 부여하고, 경제·고용 등 거점육성을 통한 도시의 재활성화 노력을 시도하였고, 공공이해당사자간의 갈등, 책임주체 불명확, 분절화 된 재산관리체계 등 조정을 위한 국·공유 유휴재산 활용 협의채널 및 조정주체가 필요함을 제시하였다. 한국입법정책학회(2014)는 국내 유휴토지 활용현황 및 계획을 검토하였다. 유휴토지 활용을 위한 토지발굴, 수익성에 우선하기 보다는 공익성에 초점을 두고자 하였다. 아울러 유휴토지 개발 및 관리가 가능한 법제도 개선이 필요함을 제시하였다. 한국행정연구원(2013)은 국유재산 통합관리시스템 구축을 통해 국유재산 활용방안 마련 및 활용기준 정립 그리고 국유재산 관리성과를 관리할 수 있는 평가제도 도입, 국유재산 관리 거버넌스 재검토 등이 필요함을 제시하였다. 강원발전연구원(2010)은 지역개발사업 및 민간투자 유치에 활용할 수 있는 국공유지를 파악하고 활용방안을 제시하였으며, 도유재산, 시·군유재산, 국유재산, 행정재산을 함께 활용할 필요가 있음을 파악하였다.

김태균 외(2017)는 행복도시를 대상으로 대중교통인식/선호도조사, 대중교통 이용의향분석 등을 통해 대중교통이용활성화 방안을 연구하였으며, 공영주차장 유료화를 통해 발생하는 수익금을 대중교통지원 비용으로 활용하는 방안을 제안하였다. 이원규(2012)는 부산시 재정여건을 감안하여 지속가능한 대중교통 서비스가 가능하도록 법제도를 검토하고 전문가 및 시민을 대상으로 설문조사를 통해 대중교통 예산확보 방안을 제안하였다.

따라서 관련선행연구를 정리해 보면 대중교통관련 연구들은 혼잡통행료, 주차요금, 불법 주정차단속 등을 통한 재원확보 방안을 제시하여 궁극적으로 대중교통 선순환구조의 필요성을 강조하고 있다. 또한, 유휴지 활용 관련 연구에서는 유휴지 활용에 있어서 제도적 한계와 문제점, 개선과제 등에 대해 다루고 있다.

2.2 유휴지의 제도적 활용 한계

본 연구의 활용대상이 되고 있는 '유휴지(유휴토지)'의 개념은 과거「국토이용관리법」에 의해 도입, 정의되었으나, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」로 통폐합되는 과정에서 해당 규정이 누락되어 현재 해당 법상에서는 정의나 활용에 대한 규정이 마련되어 있지 않다. 다만, 산림자원법, 철도 유휴부지 활용지침 등 일부 법령이나 행정규칙에서 특정 토지나 지역에 한정해서 지엽적으로 정의하고 활용에 대한 규정을 두고 있다.

이 때문에, 현행 제도 하에서 유휴지를 주차장 등 교통시설로 활용하기 위해서는 토지의 소유형태에 따라 규정되고 있는 「국유재산법」이나 「공유재산 및 물품관리법」을 따르거나 「공공토지의 비축에 관한 법률」상의 임대규정, 「도로법」상의 입체도로개발제도 등과 같은 규정에서 활용의 근거를 찾아야 하는 상황이다. 더욱이 활용도가 높은 기관소유 유휴지(이하. 기관토지), 사유 나대지 등의 유무상 임대, 임시사용 등은 대부분 '협약체결' 에 의존하고 있어 많은 제약이 따르고 있다.

따라서 본 연구의 전제가 되고 있는 유휴지 활용을 통한 대중교통 재원확보 방안을 모색하기 위해서는 궁극적으로 유휴지 활용을 위한 제도 개선이 필요하다.

3. 유휴지 유료주차장 활용에 따른 주민인식조사

3.1 조사 개요

본 연구를 위한 조사는 사업지구의 대중교통 환경 개선 및 대중교통선순환구조를 위한 재원확보를 위해 공공 유휴지를 한시적 유료주차장으로 활용하는 방안을 목적으로 하였다. 이에 공공유휴지를 유료주차장으로 활용에 대한 입주민 인식조사 결과를 바탕으로 유료 교통시설 활용에 따른 수용성 파악을 위해 선호도 조사를 수행하였다.

조사의 범위 및 대상은 세종시, 파주시, 대전광역시, 용인시, 수원시에 있는 5개 신도시 및 택지사업지구를 대상으로 7개 사업지구 중 미매각 용지 13개 필지주변 상주인구를 대상으로 하였으며, 상주인구 중 승용차이용자 800명을 대상으로 조사를 수행하였다.

조사내용은 주요 교통수단 및 대중교통 이용여건, 거주지/근무지 주차여건 등의 통행행태, 거주지의 교통시설 이용, 교통체계 현안 및 개선사항, 공공 유휴지 유료 교통시설(주차장)에 대한 수용성 및 지불의향 금액 등을 중심으로 하였다.

3.2 통행여건 및 주차여건에 따른 비교분석

3.2.1 대중교통 통행 총 통행시간

승용차이용자의 대중교통 이용 시 통행단계별 통행시간 조사결과 탑승 통행시간이 약 32.6분(63%)으로 가장 높게 나타났다. 환승 이동 및 대기시간은 약 7.3분(14%), 출발지에서 정류장/역까지 소요시간은 약 6.5분(13%), 도착지 정류장/역에서 최종도착지까지 소요시간 5.8분(11%) 순으로 나타났다. 승용차 이용자의 대중교통 이용 시 평균 환승 횟수는 0.66회로 분석되었다.

Table 1. Total travel time taken by public transportation

구분	time(min)	rate(%)
travel time from origin to stop/station	6.52	12.5%
transfer time or waiting time	7.29	14.0%
travel time	32.61	62.4%
travel time from stop/station to destination	5.80	11.1%
total travel time	52.22	100.0%
number of tranfer	0.66	

3.2.2 승용차와 대중교통의 통행시간 및 통행비용 분석

1) 수단간 통행시간 비교

승용차와 대중교통의 평균 통행시간을 비교해 보면 승용차 통행시간은 21분, 대중교통 통행시간은 52분으로 승용차 통행시간이 더 짧은 것으로 분석되었다. 이때 두 수단의 통행시간 차이는 통계적으로 매우 유의한 것으로 분석되었다.

Table 2. Average travel time taken by car and public transportation

mode	number	mean time(min)	St. Dev
car	804	21.13	13.709
public transportation	804	52.22	25.028
t-test : t=-30.893, p=0.0001			

승용차와 대중교통의 평균통행시간을 보면, 조사대상의 99%가 승용차 통행이 대중교통 통행시간보다 적다고 응답하였다. 승용차 통행시간이 대중교통보다 길거나 같은 경우는 1%에 불과 한 것으로 나타났다.

Table 3. Comparison between travel time taken by auto and public transportation

type	number	rate(%)
car < public transportation	796	99.0
car = public transportation	4	0.5
car > public transportation	4	0.5

2) 수단간 통행비용 비교

승용차와 대중교통의 평균 통행비용을 비교한 결과, 승용차 통행비용[5]은 평균 1,907원, 대중교통 통행비용은 평균 1,604원으로 승용차 통행비용이 더 높은 것으로 분석되었다.

Table 4. Comparison between travel costs of public transportation and auto

mode	number	mean costs(won)	St. Dev
car	804	1907.41	1711.529
public transportation	804	1604.43	1009.728
t-test : t=4.323, p=0.0001			

승용차와 대중교통의 평균 통행비용 차이를 비교해 보면 승용차 통행이 적은경우가 53.6%, 동일한 경우 1.2%로, 승용차 통행비용이 더 많은 경우 45.1%로 분석되었다. 신도시에서 나타나는 단거리 통행의 경우 대중교통에 비해 승용차 통행비용이 적을 수 있다. 다만, 이 경우 주차비용이 무료일 확률이 매우 높은 것으로 나타났다.

Table 5. Comparison between average travel costs of public transportation and auto

type	number	rate(%)
car < public transportation	431	53.6
car = public transportation	10	1.2
car > public transportation	363	45.1

5) 승용차 통행비용에는 유류비, 주차비, 통행료만을 포함하였음.

3.2.3 주차 여건 비교

1) 주차장 보유여부

응답자를 대상으로 거주지(출발지)와 도착지의 주차장 보유 여부를 살펴본 결과 거주지와 도착지 모두 항시 주차가 가능한 경우는 전체의 69.8%로 분석되었고, 거주지에만 있는 경우 18.3%, 도착지에만 있는 경우 8.2%, 거주지와 도착지에 모두 주차장이 없는 경우는 3.7%로 분석되었다.

Table 6. Existence of parking lots in living area and destination

		destination		total
		parking lot	no parking lot	
living area	parking lot	69.8	18.3	88.1
	no parking lot	8.2	3.7	11.9
total		78.0	22.0	100.0
χ^2-test		χ^2=5.416, df=1, p=0.020		

2) 거주지와 도착지 주차장 유료여부

거주지(출발지)와 도착지에 주차장 이용비용을 살펴보면 거주지와 도착지에 모두 무료인 경우는 62.8%로 분석되었고, 도착지만 유료인 경우는 5.6%, 거주지만 유료인 경우 1.2%, 거주지와 도착지 모두 유료인 경우는 0.1%로 분석되었다.

Table 7. Existence of free of charge parking lots in living area and destination

		destination parking lot			전체
		free	pay	none	
living area parking lot	free	62.8	5.6	17.8	86.2
	pay	1.2	0.1	0.5	1.9
	none	7.0	1.2	3.7	11.9
total		71.0	7.0	22.0	100.0
χ^2-test		χ^2=8.881 df=4, p=0.064			

3) 거주지와 도착지 불법주차 여부

거주지(출발지)와 도착지에 승용차를 항시 주차할 수 있는 주차장이 없는 경우 불법주차 여부에 대한 결과를 살펴보면 거주지와 도착지에서 모두 불법주차를 하는 경우 0.7%, 거주지와 도착지에서 모두 불법주차가 아닌 경우는 2.1%로 분석되었다. 거주지에 주차장은 없지만 불법주차는 아니고 도착지에서만 불법주차인 경우는 0.9%, 거주지에서 불법주차이고 도착지에서는 불법주차가 아닌 경우 응답하지 않은 것으로 분석되었다. 거주지에 주차장이 있으며 도착지에서는 불법주차 인 경우 8.1%, 불법주차가 아닌 경우 10.2%, 도착지에도 주차장이 있는 경우 69.8%로 분석되었다.

Table 8. Conditions of illegal parking in living area and destination (N=816, %)

		destination			total
		illegal	no illegal	parking lot	
living area	illegal	0.7	-	2.7	3.5
	no illegal	0.9	2.1	5.5	8.5
	parking lot	8.1	10.2	69.8	88.1
total		9.7	12.3	78.0	100.0
χ^2-terst		χ^2=18.517 df=4 p=0.001			

3.2.4 거주지와 도착지 불법주차 단속 정도

거주지(출발지)와 도착지에서 불법주차 단속정도를 살펴보면 거주지와 도착지에서 모두 불법주차 단속을 하지 않는 경우는 41.2%, 거주지와 도착지에서 모두 불법주차 단속을 하는 편인 경우는 19.9% 로 분석되었다.

거주지에서는 불법주차를 단속하나 도착지에서 불법주차 단속을 하지 않는 경우는 22.4%, 도착지에서는 불법주차를 단속하나 거주지에서는 불법주차 단속을 하지 않는 편인 경우는 16.5%로 분석되었다.

Table 9. Level of crackdown on illegal parking (N=816, %)

		destination				total
		not at all	rarely	frequent	very often	
living area	not at all	7.6	8.0	3.9	3.1	22.5
	rarely	6.1	19.5	8.3	7.1	41.0
	frequent	2.6	9.2	8.8	5.7	26.4
	very often	1.1	3.6	1.2	4.1	10.1
total		17.4	40.3	22.3	20.0	100.0
χ^2-test		χ^2=85.591 df=9 p=0.000				

3.3 유휴지 유료주차장 활용에 따른 승용차 주차행태 및 탄력도 분석

3.3.1 도시 내 유휴지 유료주차장 운영 선호도

전술한 바와 같이 본 조사에서는 거주 도시 내 유휴지를 유료주차장으로 운영하고, 수익금을 대중교통확충에 필요한 재원으로 활용하는 것에 대한 선호도 조사를 수행하였다.

조사결과 전체 87.8%가 유휴지를 유료주차장으로 활용하는데 찬성하는 것으로 조사되었다. 지역별로 살펴보면 거주지중 수원시(93.3%)가 가장 높고, 행정중심복합도시(82.1%)가 가장 낮은 것으로 분석되었다.

Table 10. Level of preference for paid parking lot operation in a city

Site	approve(%)	oppose(%)
Suwon	93.3	6.7
Youngin	87.9	12.1
Daejun - Doan	89.3	10.7
Paju	88.0	12.0
National Agency for Administrative City	82.1	17.9
total	87.8	12.2

3.3.2 탄력도 분석을 위한 시나리오 설정

유휴지의 유료주차장 운영에 따른 승용차 이용자들의 주차장 이용행태에 대한 탄력도 분석이 필요하다. 이에 본 분석에서는 주차장 접근거리 및 주차요금에 따른 지불의사를 살펴보고자 SP(Stated Preference)조사[6] 실험계획을 수립하였다.

탄력도 분석에 필요한 주차장까지의 접근거리는(평균거리, 최소거리) 2가지 시나리오로 구분하였고, 각각의 시나리오를 총 30개 조합으로 구성하였다.

Table 11. Scenarios by access distance to parking lots and parking fee

Type	scenario 1				scenario 2			
	avg. dist. (m)	std1 (won)	top1 (won)	sub1 (won)	avg. dist. (m)	std2 (won)	top2 (won)	sub2 (won)
1	100	200	300	100	50	300	500	200
2	200	300	500	200	100	500	800	300
3	300	500	800	300	200	800	1,000	500
4	300	800	1,000	500	100	1,000	1,200	800
5	300	1,000	1,200	800	50	200	300	100
6	200	200	300	100	50	300	500	200
7	300	300	500	200	100	500	800	300
8	300	500	800	300	50	800	1,000	500
9	200	800	1,000	500	50	1,000	1,200	800
10	100	1,000	1,200	800	50	200	300	100
11	200	200	300	100	100	300	500	200
12	300	300	500	200	200	500	800	300
13	300	500	800	300	50	800	1,000	500
14	200	800	1,000	500	50	1,000	1,200	800
15	300	1,000	1,200	800	200	200	300	100
16	300	200	300	100	100	300	500	200
17	100	300	500	200	50	500	800	300
18	200	500	800	300	100	800	1,000	500
19	200	800	1,000	500	50	1,000	1,200	800
20	300	1,000	1,200	800	50	200	300	100
21	300	200	300	100	100	300	500	200
22	300	300	500	200	200	500	800	300
23	200	500	800	300	100	800	1,000	500
24	100	800	1,000	500	50	1,000	1,200	800
25	200	1,000	1,200	800	100	200	300	100
26	100	200	300	100	50	300	500	200
27	300	300	500	200	100	500	800	300
28	300	500	800	300	200	800	1,000	500
29	200	800	1,000	500	50	1,000	1,200	800
30	300	1,000	1,200	800	50	200	300	100

3.3.3 유료주차장 접근거리에 따른 요금 분포

1) 접근거리별 최대 지불의향 주차요금 분포

유료주차장 운영 시 주차요금 10분당 200원에 대해 지불의사가 가장 높게 나타났으며, 거리에 따른 분포 역시 50, 100, 200, 300m 모두 10분당 200원에 대해 지불의사가 가장 높게 나타났다.

Table 12. Maximum amount of willingness to pay by access distance to paid parking lots (단위 : %)

fee(won)	access distance(m)				
	50	100	200	300	total
0	3.8	6.7	16.5	39.8	16.8
100	10.5	19.8	26.7	18.0	19.1
200	33.4	35.6	24.8	14.0	27.0
300	29.1	25.8	14.6	15.0	20.9
500	16.3	9.4	10.7	11.0	11.6
800	1.2	1.8	3.4	1.0	1.9
1,000	3.5	-	1.5	0.5	1.2
1,200	1.7	-	1.0	0.5	0.7
1,400	0.6	0.4	0.5	-	0.4
1,600	-	0.4	0.5	-	0.2

2) 승용차이용 포기 시 주차여건

유료주차장의 접근성 및 주차요금을 통해 승용차 이용자의 대중교통이용 전환요건을 살펴본 결과, 주차장 요금이 10분당 평균 632원 이상, 주차장 접근거리는 최대 194m 이상에 위치할 때 대중교통을 이용할 것이라 응답한 것으로 보아 승용차 이용자의 주차장 선호 접근거리는 200m 이내 수준인 것으로 판단하였다.

Table 13. Level of parking fee to discourage parking and maximum useable distance for parking lots

parking fee to discourage parking	maximum useable distance for parking lots
632won/10min(avg.)	194m(avg.)

3.3.4 접근거리 그룹에 따른 지불의사 분포

1) 분석기준 설정

본 분석에 사용된 표본 수는 총 1,608개이며, 개별 응답자들은 공공유휴지를 활용한 유료주차장 요금으로 주어진 제시금액에 대한 지불의사를 응답하였다.

분석을 위해 제시금액(10분기준)은 5개 그룹, 주차장 접근거리는 4개 그룹으로 설정하였다.

- 제시금액 : 200원, 300원, 500원, 800원, 1,000원
- 접근거리 : 50m, 100m, 200m, 300m

2) 접근거리 50m에 따른 분포

6) SP조사는 잠재선호조사로 가상적·실험적 상황에서의 응답자의 선호를 파악하는 조사로 선택실험법(CE; Choice Experiment)와 조건부가치추정법(CVM; Contingent Valuation Method) 등이 있는데, 본 연구에서는 CVM방법을 활용함.

응답자 344명 중 약 35.8%에 해당하는 123명이 주어진 첫 번째 제시금액에 대해 지불의사를 갖는 것으로 분석되었다. 구체적으로 주어진 제시금액에 대한 지불의사 비율은 200원이 85.6%로 가장 크게 나타났다. 그 외에는 제시금액이 커질수록 지불의사를 나타내는 비율이 대체적으로 감소하는 경향을 보이고 있다.

Table 14. Response distribution regarding willingness to pay for access distance of 50m

fee (won)	yes		no		total	
	number	%	number	%	number	%
200	77	85.6	13	14.4	90	100.0
300	32	48.5	34	51.5	66	100.0
500	0	0.0	22	100.0	22	100.0
800	2	3.8	50	96.2	52	100.0
1,000	12	10.5	102	89.5	114	100.0
전체	123	35.8	221	64.2	344	100.0

3) 접근거리 100m에 따른 분포

응답자 453명 중 약 34.9%에 해당하는 158명이 주어진 첫 번째 제시금액에 대해 지불의사를 갖는 것으로 분석되였다 .구체적으로 주어진 제시금액에 대한 지불의사 비율은 200원이 66.1%로 가장 크게 나타나며 그 외 구간은 제시금액 증가에 지속적으로 감소하는 것으로 분석되었다.

Table 15. Response distribution regarding willingness to pay for access distance of 100m

fee (won)	yes		no		total	
	number	%	number	%	number	%
200	82	66.1	42	33.9	124	100.0
300	54	37.5	90	62.5	144	100.0
500	14	21.9	50	78.1	64	100.0
800	6	8.3	66	91.7	72	100.0
1,000	2	4.1	47	95.9	49	100.0
전체	158	34.9	295	65.1	453	100.0

4) 접근거리 200m에 따른 분포

응답자 412명 중 약 22.3%에 해당하는 92명이 주어진 첫 번째 제시금액에 대해 지불의사를 갖는 것으로 분석되었다. 구체적으로 주어진 제시금액에 대한 지불의사 비율은 200원이 62.2%로 가장 크게 나타나며 그 외 구간은 제시금액 증가에 지속적으로 분석되었다.

Table 16. Response distribution regarding willingness to pay for access distance of 200m

pay (won)	yes		no		total	
	number	%	number	%	number	%
200	46	62.2	28	37.8	74	100.0
300	12	60.0	8	40.0	20	100.0
500	16	16.3	82	83.7	98	100.0
800	14	10.3	122	89.7	136	100.0
1,000	4	4.8	80	95.2	84	100.0
전체	92	22.3	320	77.7	412	100.0

5) 접근거리 300m에 따른 분포

구체적으로 주어진 제시금액에 대한 지불의사 비율은 200원이 22.4%로 가장 크게 나타났다. 그 외에는 제시금액이 커질수록 지불의사를 나타내는 비율이 대체적으로 감소하는 경향을 보이고 있다.

Table 17. Response distribution regarding willingness to pay for access distance of 300m

fee (won)	yes		no		total	
	number	%	number	%	number	%
200	22	22.4	76	77.6	98	100.0
300	22	23.9	70	76.1	92	100.0
500	14	14.6	82	85.4	96	100.0
800	0	0.0	24	100.0	24	100.0
1,000	4	4.5	85	95.5	89	100.0
전체	62	15.5	337	84.5	399	100.0

6) 분석결과 종합

접근거리 그룹에 따른 분석결과를 정리해 보면 공공유휴지를 활용한 유료주차장 이용으로 지불해야 하는 요금이 높아짐에 따라 지불의사가 작아짐을 나타내고 있어 가상적인 시장상황을 잘 설명하고 있다.

4. 조건부가치측정법(CVM)

4.1 모형의 개요

4.1.1 모형의 필요성

본 연구에서는 사업지구내 미매각 용지나 유휴지를 유료주차장으로 활용하여 대중교통활성화를 위한 재원확보를 모색하고자 하였다. 보다 효율적인 재원확보를 위해서 이용자의 주차수요를 고려한 주차장 접근거리에 따른 주차요금의 설정이 필요하다. 이에 주차장 접근거리에 따른 주차요금 지불의사 추정을 통해 주차요금을 제안하고자 하였으며, 경제적 가치추정 방법 중의 하나인 조건부가치측정법(CVM)을 이용하였다. 최우추정법을 적용하여 단일경계모형, 이중경계모형을 추정하고, 응답결과의 일치성(consistency) 검토를 위해 공변량 없는 모형과 공변량 포함한 모형으로 구분하여 추정하였다.

4.1.2 모형의 이해

조건부가치측정법(CVM)은 시장에서 거래 될 수 없는 무형재화나 기존의 방법으로 측정하기 어려운 유형재화의 가치를 화폐가치로 정밀하게 측정/산출하는 경제학적 방법론으로 주로 환경재에 대한 주민들의 효용을 측정하는데 사용되어 왔다.[7] 조건부가치추정방법은 가상적·실험적 시장상황에 대한 응답자의 지불의사액을 질문하거나 제시된 가격에 대한 WTP(willingness-to-pay)를 조사하는 방법이다. 조건부가치추정법의 단일경계모형, 이중경계모형, 1.5 경계모형 등에서 단일경계모형과 이중경계모형을 적용하여 응답자의 지불의사액(WTP)을 추정하였다.

단일경계모형은 응답자가 자신의 효용함수를 정확하게 알고, 주어진 화폐소득과 개인의 특성들에 근거하여 연구대상의 상태 변화에 대해 느끼는 효용은 간접효용함수 ($v(j,y;s)$, y: 응답자의 사회・경제적 특성 변수, s: 응답자의 태도 등 정성적 특성변수)로 표현된다.

$$u(j,y;s) = v(j,y;s) + \epsilon_j,\ j = 0,1$$

ϵ_j = 평균이 0인 동일하면서도 독립적으로 분포된 확률변수

j = 0,1은 각각 정책 시행 이전, 이후 상태

양분선택형 질문을 이용한 조건부가치측정법은 단일경계모형에서보다 이중경계모형이 보다 정확한 응답자의 지불의사액을 추정할 수 있다.[8]

4.1.3 변수설정

경제적 가치 추정을 위한 양분선택형 질문을 이용한 방법에서의 종속 변수는 수용의향(Res)으로 설정하였다. 수용의향은 공공유휴지의 유료주차장 이용 요금의 제시금액의 함수로 설정하며, Logit 분석을 수행하였다.

유료주차장 이용에 따른 제시요금에 대한 수용의사에 영향을 줄 수 있는 7개의 독립변수(제시금액, 통행시간, 통행비용, 신설주차장까지의 접근거리, 성별, 연령, 학력)를 설정하였다. 그러나 독립변수 중 성별(gender)의 경우 모형의 독립변수로서 그 유의성이 확보되지 않아 본 분석에서 제외하였다.

Table 19. Dependent variable and independent variables used in CVM specification

		input type
dependent	responds(Res)	yes 1, no 0
independent Variable	biding cost(Bid)	won
	travel time(Time)	min
	travel cost(Cost)	won
	access distance to parking lot (Distance)	m
	gender(Gen)	male 1, female 0
	age(Age)	years
	education(Edu)	middle 1, high 2, univ.~ 3

4.2 모형 추정결과

4.2.1 CVM-단일경계모형

응답자들의 이용행태 신뢰성을 확보하기 위해 현재 통행구간을 중심으로 조사를 시행하였다. 현재 통행하는 구간을 최근 1주일 동안 통행한 횟수는 평균 4.56회로 조사되었으며, 5~6회 통행이 가장 높게 나타났다. 현재의 통행목적과 구간이 통상적인 통행패턴으로 볼 수 있었다. 조사대상중 승용차 이용자가 평균 4.79회로 대중교통 이용자 4.21회 보다 많은 통행을 보였으며, 각 생활권 별 통행 횟수는 4생활권

Table 18. CVM estimation result using single-bounded dichotomous choice model

Variable	include Covariance			not include Covariance		
	Coefficient	SD-Error	t-statistic	Coefficient	SD-Error	t-statistic
Constant	2.475284	0.500349	4.947***	0.932858	0.123010	7.584***
Bid	-0.004396	0.000288	-15.279***	-0.004238	0.000284	-14.912***
Time	0.010004	0.002678	3.735***			
Cost	0.000210	0.000072	2.897**			
Distance	-0.005379	0.000712	-7.554***			
Age	-0.017447	0.006339	-2.752**			
Edu	-0.274153	0.116122	-2.361*			
test-statistic	Number of observation = 1608			Number of observation = 1608		
	$L(\hat{\beta})$ = -717.7703 L(0) = -938.7146 χ^2 = 441.8886 (df=6, P=0.0000)			$L(\hat{\beta})$ = -767.9483 L(0) = -928.7146 χ^2 = 341.5325 (df=1, P=0.0000)		

* 5% 유의수준, ** 1% 유의수준, *** 0.1% 유의수준

7) 김병준 외, 「조건부가치측정법으로 측정한 애플 UX 디자인 특허의 화폐적 가치」, HCI 2013. 전개서.

8) Cooper(1994)는 단일경계 모형에서 이중경계, 삼중경계(triple-bound) 모형으로 변함에 따라 WTP 추정치의 효율성 증진을 평가하기 위해 평균 WTP를 이용한 몬테카를로 실험을 수행하였다. 그 결과 단일경계에서 이중경계로 변하는 것은 WTP의 점추정치를 크게 변화시키며 추정치의 분산도 큰 감소가 야기되었지만, 삼중경계 모형의 경우는 추정치의 편의나 효율성의 개선은 미미하다고 주장했다.

Table 20. CVM estimation result using double-bounded dichotomous choice model

Variable	include Covariance			not include Covariance		
	Coefficient	SD-Error	t-statistic	Coefficient	SD-Error	t-statistic
Constant	1.807511	0.349022	5.179***	1.143390	0.093444	12.236***
Bid	-0.004240	0.000215	-19.739***	-0.004063	0.000209	-19.431***
Time	0.011541	0.001842	6.265***			
Cost	0.000146	0.000047	3.128**			
Distance	-0.001055	0.000521	-2.025*			
Age	-0.017555	0.004492	-3.908***			
Edu	-0.191907	0.081251	-2.362*			
test-statistic	Number of observation = 2678			Number of observation = 2676		
	$L(\hat{\beta})$ = -1409.161 L(0) = -1713.520 χ^2 = 608.7194 (df=6, P=0.0000)			$L(\hat{\beta})$ = -1447.390 L(0) = -1713.520 χ^2 = 532.2608 (df=1, P=0.0000)		

* 5% 유의수준, ** 1% 유의수준, *** 0.1% 유의수준

5.16회, 3생활권 4.85회, 1생활권 4.76회, 6생활권 4.58회, 2생활권 3.83회 순으로 나타났다.

CVM-단일경계모형(지불의사 없는 경우 포함)에 의한 추정결과 공변량을 포함한 경우와 포함하지 않은 경우 모두 제시금액(Bid)이 통계적 유의성을 확보하는 것으로 분석되었다. 또한 모형의 적합도 검증에서 공변량 포함 모형이나 비포함 모형 모두 χ^2값이 통계적으로 p< 0.001 수준 이내에서 유의한 것으로 나타나 상당히 양호한 것으로 분석되었다.

공변량을 포함한 모형의 설명변수를 살펴보면, 주요통행의 통행시간이 길수록, 통행비용이 클수록, 제시요금에 대한 지불의사가 높은 것으로 파악되었다. 또한 유료주차장까지의 거리가 가까울수록, 연령이 적을수록, 학력이 낮을수록 제시요금에 대한 지불의사가 높은 것으로 나타났다.

분석결과를 추론해 보면 연령대가 낮을수록 지불의사가 높은 경우는 경제활동이 활발한 젊은 운전자의 연령대가 조사된 것으로 판단된다. 학력수준에 따른 지불의사의 경우 조사대상 연령대중 40,50대가 절반이상에 이르고 있어 실질적인 학력수준이 고졸의 구성비가 높을 것으로 추론된다.

4.2.2 CVM-이중경계모형

통행목적은 업무(28.6%), 통근/통학(27.8%), 여가/관광(11.5%)순으로 높게 나타났다. 1, 6생활권은 통근/통학(28.4%, 35.6%), 2, 3, 4생활권은 업무(26.2%, 31.0%, 40.0%)가 가장 높게 나타났다. 승용차 이용자는 통근/통학(26.9%), 대중교통 이용자는 업무(31.3%)가 가장 높은 것으로 나타났다.

이용 가능한 수단으로는 승용차(77.8%), 시내버스(50.6%), 택시(43.0%), BRT(간선급행버스, 31.6%) 순 이었고, 타 생활권에 비해 3, 4생활권이 택시가 높게 나타났다.

CVM-이중경계모형에 의한 추정결과 이중양분 선택형 질문을 통해 0원을 초과하는 지불의향자만을 대상으로 한 Logit분석(KDI 예비타당성 조사 지침 의거) 결과 공변량을 포함했을 경우와 포함하지 않았을 경우 모두에서 제시금액(Bid)이 통계적 유의성을 확보하여 모형에 포함되었다. 또한 모형의 적합도 검증에서 공변량 포함 모형이나 비포함 모형 모두 χ^2값이 통계적으로 p<0.001 수준 이내에서 유의한 것으로 나타나 상당히 양호한 것으로 분석되었다.

공변량을 포함한 모형의 설명변수를 살펴보면, 단일경계모형과 유사하게 주요통행의 통행시간이 길수록, 통행비용이 클수록, 제시요금에 대한 지불의사가 높은 것으로 파악되었으며, 유료주차장까지의 거리가 가까울수록, 연령이 적을수록, 학력이 낮을수록 제시요금에 대한 지불의사가 높은 것으로 분석되었다.

4.3 주차장 접근거리에 따른 요금 산정

4.3.1 CVM-단일경계모형

유료주차장까지 접근거리에 따른 주차장 요금분포를 살펴보면, 공변량을 포함한 경우 10분당 216원, 공변량을 포함하지 않은 경우 10분당 220원 수준으로 추정되었다.

Table 21. Parking fee assessment by parking lot access distance (single-bounded dichotomous choice model)

	include Covariance(won/10min)					not include Covariance
	Total (avg : 165m)	access distance to parking lot				
		50m	100m	200m	300m	
fee	216	356	295	173	51	220

4.3.2 CVM-이중경계모형

유료주차장까지 접근거리에 따른 주차장 요금분포를 살펴보면, 공변량을 포함한 경우 10분당 285원, 공변량을 포함하지 않은 경우 10분당 281원 수준으로 추정되었다.

Table 22. Parking fee assessment by parking lot access distance (double-bounded dichotomous choice model)

	include Covariance(won/10min)					not include Covariance
	Total (avg : 165m)	access distance to parking lot				
		50m	100m	200m	300m	
fee	285	310	297	272	248	281

4.4 추정모형을 활용한 유료주차장 수익성 산정모의실험

4.4.1 분석대상지역 선정

모의실험 분석대상지역은 관련 선행연구인 김태균 외(2017)[9]의 주차장 유출입통행량 조사 자료를 활용하였다. 주차장 유출입통행량 조사의 대상지였던 정부세종청사주변 공영주차장중 제7주차장(403면)을 대상으로 하였다. 현재 제7주차장은 복합시설물 공사가 이뤄지고 있으며, 접근거리 100m이내에 주요 상가/업무시설 및 공공시설이 위치하고 있다.

분석대상 주차장의 평균주차시간 305분/대, 회전율은 3.89대/면으로 기존 사업지구의 상업/업무지역에 비해 주차시간 다소 길다는 단점을 가진다.

4.4.2 유료주차장으로 활용시 수익성 분석 산정 결과

추정모형을 활용한 유료주차장의 수익성 산정 모의실험 분석결과를 살펴보면 다음과 같이 정리할 수 있다.

공변량변수가 포함되지 않은 경우, 단일경계모형은 평균주차비용이 8,998원/대/회, 주차장 일일수익은 일평균 14,105천원으로 분석되었으며, 이중경계모형은 평균주차비용이 9,059원/대/회, 주차장 일일수익은 일평균 14,201천원으로 분석되었다.

공변량변수가 포함된 경우 단일경계모형은 평균주차비용이 6,710원/대/회, 주차장 일일수익은 일평균 10,519천원으로 분석되었고, 이중경계모형은 평균주차비용이 8,571원/대/회, 주차장 일일수익은 일평균 13,463천원으로 분석되었다.

세종시 공영주차장 주차요금기준을 적용해 산정해 보면 1회당 평균 주차요금은 1일 주차요금 상한치를 상회하는 것으로 분석되어 주차장의 1일 주차수익은 모형적용시 다소 높게 나타나는 것으로 분석되었다. 다만 단일경계모형의 공변량 변수를 포함할 경우 모형추정치와 동일한 것으로 분석되었다.

5. 결 론

본 연구에서는 사업지구 내 잔존하는 유휴지를 한시적으로 주차장과 같은 유료교통시설로 활용하는 것에 대한 주민인식조사를 수행하였다. 조사를 통해 얻어진 자료를 활용하여 통행행태 분석 및 요구사항을 분석하였고, 조건부가치측정법(CVM)을 이용하여 한계 주차비용과 한계 주차거리 등을 추정하고자 하였다.

주차장 접근거리 분포에 따른 지불의사액 추정결과 접근거리별 10분당 요금은 50m 356원, 100m 295원, 200m 173

Table 23. Feasibility analysis for the case of turning the 7th parking lot into a paid parking lot (for every 100m)

	include Covariance	biding cost(A) (won/10min)	parking time(B) (min/car)	parking fee(C) (won/car/n)	parking lots(D) (n)	turnover per parking lot(E) (car/lot)	daily revenue (C×D×E) (thou. won)
single-bounded	no	295	305	8,998	403	3.89	14,105
	yes	220	305	6,710	403	3.89	10,519
double-bounded	no	297	305	9,059	403	3.89	14,201
	yes	281	305	8,571	403	3.89	13,463

Table 24. Viability analysis for the case of introducing parking fees of public parking lot (comparison to the parking fees invested for the 7th parking lot)

	include Covariance	based on model		based on daily parking fee(won)		daily revenue(thou. won)	
		parking fee per unit(won)	daily revenue(thou. won)	car	other than cars	car	other than cars
single-bounded	no	8,998	14,105	5,000	8,000	7,838	12,541
	yes	6,710	10,519	5,000	6,170	7,838	10,519
double-bounded	no	9,059	14,201	5,000	8,000	7,838	12,541
	yes	8,571	13,463	5,000	8,000	7,838	12,541

9) 김태균 외,「행정중심복합도시 대중교통 이용활성화 방안 연구」, LH 토지주택연구원, 2017, pp.54-61.

원, 300m 51원으로 분석되었다. 주차장 접근거리가 가까울수록 지불 가능한 금액이 높게 나타남을 확인할 수 있었다. Roess. Roger P, et al.(2004)에 따르면, 주차장 이용자가 주차 후 본인의 목적지까지 갈 때 주차위치를 결정하는데 있어서 보행거리는 중요한 요인이 되며, 운전자는 목적지에 최대한 가까운 주차공간을 찾으려는 경향이 있다고 하였다. 또한 인구 1~ 200만 명인 도시의 경우에는 운전자의 약 75%가 목적지로부터 약 400m 이내에 주차하는 것으로 나타났으며, 인구 1,000만 명 이상의 도시지역에서도 평균 약 274m 이내의 거리에 위치한 주차장에 주차하고자 하는 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 제시하고 있는 분석결과와 유사한 패턴이 나타나고 있음을 확인할 수 있었다.

향후 사업지구내 대중교통 활성화를 위한 재원확보를 위해 유휴지를 한시적 유료교통시설로 활용하고자 한다면 본 연구에서 제시한 유휴지의 활용범위의 확장을 전제로 한계 주차비용과 한계 주차거리 등을 추정결과의 반영을 기대해 볼 수 있다.

하지만, 본 연구에서는 주차수요가 높은 수도권 일부지역과 세종특별시 및 대전광역시를 대상으로 연구가 수행되어 범용적으로 적용하기에는 다소 한계가 따른다. 향후 적용을 위해서는 지역의 특성에 맞게 조정되어야 할 필요성이 있다. 후속연구에서는 각 지역특성에 따라 유휴지를 주차장으로 활용하는 것에 대한 선호도를 비교하는 것도 의미를 가질 것으로 기대된다.

또한, 유휴지 활용범위 확장을 위해서는 제도개선과 사회적 합의가 필요하다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 연구의 범위 및 맥락 상 이를 심도 있게 다루지 못하였다. 다만, 선행연구 및 본 연구의 결과를 토대로 볼 때 다음과 같은 후속과제가 필요함을 도출할 수는 있었다.

첫째, 유휴지의 활용을 통한 대중교통 활성화 재원확보의 실효적 효과를 거두기 위해서는 유휴지 임대활용, 협약을 통한 유휴지 임시사용 등에 대한 제도개선을 비롯한 종합적 유휴지 관련법률의 제정을 통한 제도적 기반 구축이 필요하다.

둘째, 유휴지라 하더라도 국·공유재산 또는 기관토지의 활용은 사회적 합의와 공감대가 필요하며 한시적 활용의 안정성을 확보하기 위해서는 체계적인 운영·관리대책이 필요하다. 따라서 유휴지 활용의 보완대책으로 '주차환경개선지구 지정'을 통해 운영·관리체계를 확보하는 방안이 필요하다. '주차환경개선지구'는 「주차장법」 제4조에서 규정하고 내용으로 본 규정에 따라 지정 기준 및 지정 · 관리계획 수립을 추진하면 임시사용에 따른 논란이나 불안정성을 해소할 수 있을 것이다.

이와 같은 제도적 근거가 마련된다면, 유휴지의 활용범위를 확장할 수 있을 것이며 발생하는 수익금을 대중교통활성화에 사용할 수 있는 재원활용의 근거도 확보될 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

이 논문은 한국토지주택공사 토지주택연구원에서 수행된 '개발사업지구 내 유휴지 활용을 이용한 대중교통 재원확보 방안 연구' 보고서의 내용을 수정 · 보완하여 작성한 것입니다.

참고문헌

1. 김태균 외(2017), "행정중심복합도시 대중교통이용활성화 방안 연구", 「LH 토지주택연구원」.
2. 박소영 외(2016), "도시 내 국공유 유휴재산 활용을 위한 공공분야 협력방안", 국토연구원.
3. 이원규 외(2012), "대중교통 활성화를 위한 재원확보 방안", 부산발전연구원.
4. 임지봉 외(2014), "공익적 목적을 위한 유휴토지 활용방안 연구", (사)한국입법정책학회.
5. 조명호 외(2010), "지역개발사업 활성화를 위한 국공유지 활용방안", 강원발전연구원.
6. 최순영 외(2013), "국유재산의 효율성 제고를 위한 활용방안", 한국행정연구원.
7. Roess. Roger P, Prassas. Elena S, McShane. William R(2004), "Traffic engineering", 「3rd ed. Upper Saddle River」, N.J: Prentice Hall, 270~274.
8. 법제처, 국가법령정보센터(http://law.go.kr)
9. 한국도로공사(http://www.ex.co.kr)