

정책리포트

제386호 2023. 12. 4



—
**미래 주차환경 변화에 대응한
서울 스마트 주차관리체계 구축방안**

한영준

연구위원

정상미

연구원

서울연구원 정책리포트는 서울시민의 삶의 질을 향상하고

서울의 도시 경쟁력을 강화하기 위해 도시 전반의 다양한 정책 이슈를 발굴하여 분석함으로써
서울시의 비전 설정과 정책 수립에 기여하고자 작성된 정책보고서입니다.

제386호

미래 주차환경 변화에 대응한 서울 스마트 주차관리체계 구축방안

발행인 박형수

편집인 이신해

발행처 서울연구원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

02-2149-1234

www.si.re.kr

ISSN 2586-484X

발행일 2023년 12월 4일

※ 이 정책리포트는 서울연구원의 연구보고서 「미래 주차환경 변화에 대응한 서울 스마트 주차관리체계 구축방안」을 바탕으로 작성되었습니다.

※ 이 정책리포트의 내용은 연구진의 견해로 서울특별시의 정책과 다를 수 있습니다.

2023. 12. 4
서울연구원 정책리포트
386

미래 주차환경 변화에 대응한 서울 스마트 주차관리체계 구축방안

한영준 연구위원
02-2149-1092
yjhan@si.re.kr

정상미 연구원
02-2149-1395
jeongsm@si.re.kr

요약	3
I. 서울의 주차환경 변화 전망	4
II. 미래 서울의 주차정책 방향	8
III. 서울 스마트 주차관리체계 구축방안	12
IV. 스마트 도시 서울을 위한 스마트 주차관리체계 구축	16

요약

기술의 발전으로 나타나는 새로운 교통수단과 스마트폰 기반의 교통정보 활용 등으로 도시의 교통환경은 변화하고 있다. 특히 자율주행 기반의 무인주차 기술은 주차장의 용량과 주차 행태에 영향을 미칠 수 있기 때문에, 미래의 주차환경도 크게 변화할 것으로 전망된다. 서울은 도심과 주거지별로 서로 다른 주차문제를 가지고 있으며, 주차인프라의 소유와 운영도 다양한 이해관계가 얽혀있다. 미래 주차환경 변화에 대응가능하며 서울의 특수성을 반영할 수 있는 주차관리체계 구축이 필요한 시점이다.

미래 교통이 주차환경에 미치는 영향에 따라 도심·주거지별로 이원화된 주차정책 적용해야

무인주차의 상용화는 주차장 용량을 크게 증가시킬 것으로 예상되며, 특히 부설주차장이 집중된 서울 도심에서는 잉여 주차공간 발생 가능성도 높은 것으로 나타났다. 따라서 서울 도심에서는 부설주차장에 필요한 주차기능을 집중시키고 노상·노외 주차장의 용도를 전환하는 새로운 주차공간 활용방안이 필요하다. 한편 주차공간이 부족한 주거지역에서는 지속적인 주차공간 확보가 필요하며, 이를 위한 재원으로 도심 노상·노외 주차장의 매각 재원을 활용할 수 있을 것이다. 도심과 주거지의 이원화된 주차정책을 실현하기 위해서는 서울시 차원의 사업 구상과 지역별 조율이 필요하다.

성공적인 스마트 주차관리체계 구축을 위해 서울시 주차 환경에 대한 면밀한 검토 수반되어야

공공, 건축물 소유주, 민간 플랫폼 사업자 등 다양한 이해관계가 얽혀있는 서울의 주차 인프라는 모든 주차정보를 통합관리하는 스마트 주차관리체계를 통해 관리되어야 한다. 서울시 관점에서 스마트 주차관리체계 도입여건을 분석한 결과, 강점(Strength)으로는 이용자 선호도가 높고 양호한 입지에 위치한 공영주차장 소유, 약점(Weakness)으로는 부족한 공공자산과 체계화되지 못한 주차데이터 수집체계, 기회(Opportunity) 요소로는 스마트 주차관리체계에 대한 관심 증가, 위협(Threat) 요소로는 민간 위주의 주차사업 확대에 의한 공공의 역할 부재 등으로 파악되었다.

민간 플랫폼에 기반을 둔 통합 주차 플랫폼 구축을 시작으로 통합 모빌리티 플랫폼 완성

주차정보를 이용하는 시민의 행태와 접근성을 고려하면, 서울의 스마트 주차관리체계는 민간 플랫폼을 기반으로 공공 주차정보를 통합하는 접근 방식이 효율적인 것으로 분석되었다. 다만, 공공 주차정보의 개념을 민간 플랫폼에서 배제되고 있는 소규모·소외지역 주차장까지 확대하여, 서울의 모든 주차인프라가 수용될 수 있도록 하여야 한다. 한편 MaaS로 대표되는 미래교통의 다양한 수단 간 연계성을 고려하여, 주차 플랫폼에서 한 단계 더 발전된 통합 모빌리티 플랫폼으로의 추진도 고려하여야 한다. 민간과 공공 주차정보를 통합하여 구축된 서울의 스마트 주차관리체계를 시작으로, 도시교통 전체를 아우르는 통합 모빌리티 플랫폼으로까지 발전을 기대해 본다.

I. 서울의 주차환경 변화 전망

I 미래 교통환경 변화에 따라 주차환경도 큰 변화 예상

무인주차 기능에 따른 주차장 용량 증가

- 자율주행 기술 중 무인주차 기능은 다른 분야보다 상용화가 우선될 것으로 예상
 - 복잡하고 예측이 어려운 일반 도로 환경은 자율주행의 제약사항으로 작용
 - 그러나 한정된 주차 공간에서 저속으로 이동하는 자율주행 기반 무인주차 기술은 조만간 상용화가 가능할 것으로 전망
- 자율주행 기반 무인주차는 주차장의 용량을 크게 증대시킬 것
 - 자동차만을 위한 주차공간은 기존 주차장에 요구되었던 운전자 승하차 공간과 이동 통로, 운전자의 신장을 고려한 높이 등이 불필요하여 주차 공간의 획기적인 변화가 가능
 - 기존 연구에서는 무인 주차로 인해 주차장 용량이 20~87% 수준 증가할 것으로 추정

[표 1] 무인주차 기능에 따른 주차공간 변화

구분	세부 내용
1	Mehdi, et al.(2018) <ul style="list-style-type: none">- 유인영역 감소, 주차면적 감소로 주차공간 62~87% 감소 가능
2	Boomerang Automated Parking Systems(2017) <ul style="list-style-type: none">- 보행자가 고려될 필요 없어 높이 요구량 30~50% 감소- 경사로, 통로, 승강기, 계단 제거로 공간 효율성 증대- 컨베이어 차량 간 밀집 주차 및 행렬보관으로 밀도 증대
3	김원호 외(2018) <ul style="list-style-type: none">- 기존 주차장: 자율주행차량 100%일 때, 잉여 공간 30% 산출- 신규주차장: 자율주행차량 100%일 때 기존 대비 33% 이상 추가 주차 가능
4	Green Car Congress <ul style="list-style-type: none">- 자동 대리주차(발레파킹) 기능 이용하여 주차장 공간 효율을 20%까지 증가

자료: 한영준 외, 2023, 「자율주행으로 인한 서울의 도시환경 변화와 대응방향」, 서울연구원, : 20~21,
Mehdi, N., et al., 2018, "Designing Parking Facilities for Autonomous Vehicles", Transportation Research Part B, 109.
김원호 외, 2018, 「서울시 자율주행차 주차수요 관리방안」, 서울연구원, : 76.

승용차 이용 증가에 따른 주차수요 증가

- 자율주행으로 승용차 이용 제약 감소와 통행시간 활용 가능 등으로 승용차 수요 증가 예상¹⁾
 - 기존 연구에서는 수도권에서 서울로 출근하는 통행자의 약 56.7%가 자율주행 상용화 시 자율주행 승용차를 통행수단으로 이용할 의사가 있는 것으로 확인
 - 현재 20~25% 수준인 서울 내부 통행의 승용차 분담률도 자율주행 자동차 도입 이후에는 60%까지 증가할 것으로 예상

1) 한영준 외(2023): 32, 41.

- 팬데믹의 영향으로 인한 비대면 문화의 일상화도 승용차 이용 증가를 가속
 - 코로나19 이전의 서울 교통수단 분담률은 대중교통 약 65%, 승용차 약 25% 수준이었으나, 코로나19 이후에는 대중교통은 약 60%까지 감소하고 승용차는 약 30%까지 증가
- 이처럼 증가하는 승용차 수요는 주차수요의 증가를 유발할 수 있음

[표 2] 출근 시 자율주행 승용차로의 전환 여부

(단위: 명, %)

수도권→ 서울	구분		소계	승용차	버스	지하철	택시	자율주행 승용차
	현재(D)	명	1,400	405	385	547	63	
비율		100.0	28.9	27.5	39.1	4.5		
통행자 (A=B+C)	자율주행 도입(E)	명	700	99	200	293	14	794
		비율	100.0	7.1	14.3	20.9	1.0	56.7
	전환량(D-E)	명		306	185	254	49	-
서울 내부통행자 (B)	구분		소계	승용차	버스	지하철	택시	자율주행 승용차
	현재(D)	명	700	151	214	304	31	-
비율		100.0	21.6	30.6	43.4	4.4	-	
경기·인천 →서울 통행자 (C)	자율주행 도입(E)	명	700	39	106	166	6	383
		비율	100.0	5.6	15.1	23.7	0.9	54.7
	전환량(D-E)	명		112	108	138	25	-
현재(D)	명	700	254	171	243	32	-	
	비율	100.0	36.3	24.4	34.7	4.6	-	
통행자 (C)	자율주행 도입(E)	명	700	60	94	127	8	411
		비율	100.0	8.6	13.4	18.1	1.1	58.7
	전환량(D-E)	명		112	108	138	25	-

자료: 한영준 외(2023): 32, 41.

공유교통 도입에 따른 주차수요 감소

- 자율주행 시대의 교통수단은 개인 소유 또는 공유 형태의 2개 시장으로 나뉘질 것으로 예상²⁾
 - 개인소유의 자율주행차(Market 1)와 버스, 택시, 나눔카 등이 발전된 공유형 자율주행차(Market 2)로 발전할 것으로 전망
- 사회적 혼잡 비용 감소를 위해서는 공유형 교통수단 중심으로 도시교통체계 구축 필요
 - 대중교통 요금의 획기적 인하 등 공유교통체계 구축을 위한 적극적 정책 지원 필요

2) Grush and Niles(2018)

- 자율주행 시대에도 대중교통 요금을 50% 이하로 인하할 때에는 현재와 유사한 수준으로 대중교통의 수단분담률을 회복할 수 있을 것으로 전망
- 개인 소유 교통수단은 주차수요를 유지 또는 증가시키지만, 공유형 교통수단은 주차 행위 없이 다수 통행을 연속적으로 처리하여 주차수요를 획기적으로 감소
 - 기존 연구는 공유형 도시교통체계 전환 시 현재 주차 공간의 94%까지 감소 가능 전망

[표 3] 전 교통수단의 자율화 및 요금인하 정책 적용 시 수단 선택(설문조사 결과)

(단위: 명, %)

구분	계	자율주행차	대중교통			자율주행택시	
			소계	자율주행버스	자율주행지하철		
버스, 지하철, 택시	명	1,400	380	874	387	487	146
요금 50% 인하	비율	100.0	27.1	62.4	27.6	34.8	10.4

자료: 한영준 외(2023): 68

I 잉여주차공간 발생 지역, 3도심 중심으로 예상돼

기존 주차공간이 많이 확보되어 있는 지역 중심으로 미래 잉여 주차공간 발생 예상

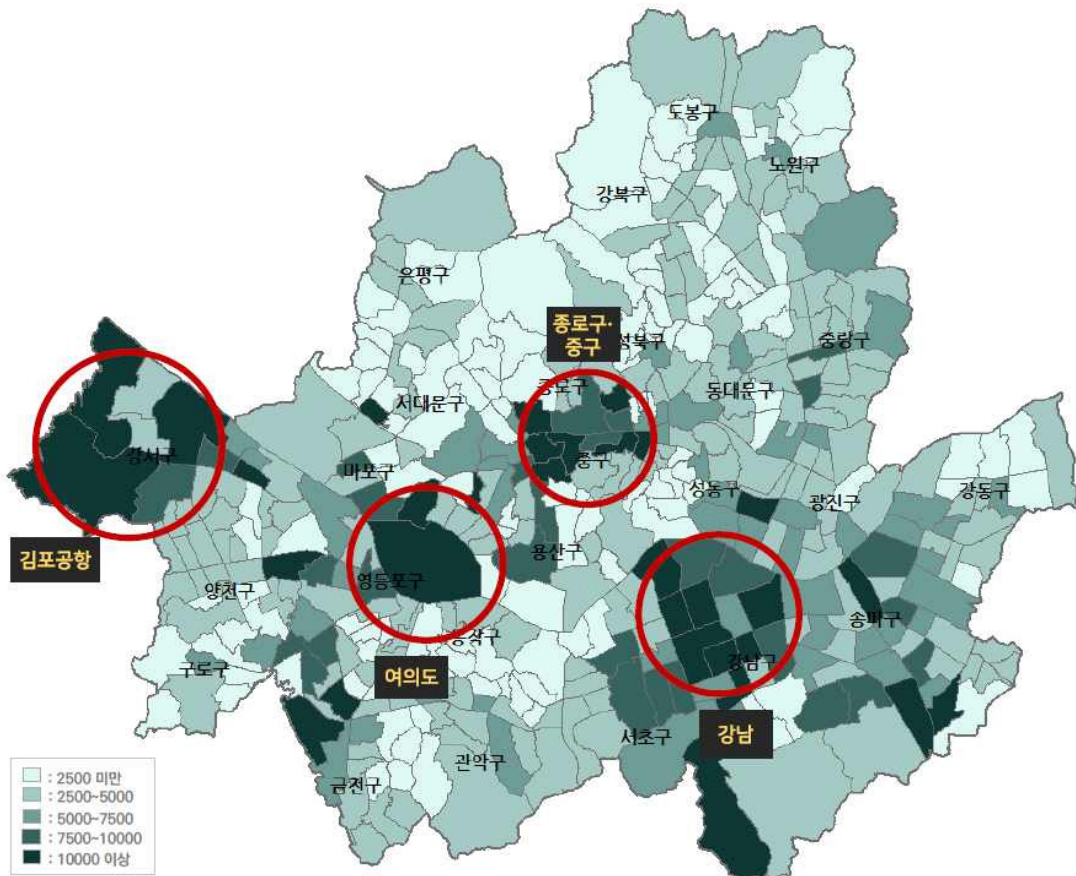
- 서울시 전체 약 430만 면의 주차공간 중 강남 3구가 가장 많은 주차면 보유
 - 강남, 송파, 서초, 강서, 구로구 등이 상대적으로 많은 주차면을 보유하고 있으며, 이 중 강남 3구가 평균 34만여 면으로 가장 많은 주차면 확보
- 미래 주차공간 활용 고려 시 공동주택, 일반주택과 같은 주거지 주차공간은 분석에서 제외
 - 주거지 주차공간을 제외하더라도 강남 3구가 가장 많은 주차면 보유(평균 17만 면)
 - 종로구, 중구, 서대문구, 성동구와 같은 도심 및 인근 지역도 주거지 주차공간을 제외하면 상대적으로 많은 주차공간을 보유한 것으로 파악
- 단위공간당 주차면 대수(주차밀도)는 3도심과 김포공항 인근 지역이 가장 높음
 - 주차밀도가 가장 높은 지역은 강남지역(19만 6천 면)으로 주거지 주차장을 제외한 전체 주차면 약 180면 중 10.9%를 차지
 - 종로구·중구, 김포공항, 여의도 지역도 전체 주차면의 5.9%, 5.2%, 3.4%로 상대적으로 주차밀도가 높은 것으로 분석
- 무인주차로 주차장 용량 증가 시 주차밀도가 높은 지역에서는 잉여 주차공간도 발생 예상

[표 4] 서울시 주차장 현황 및 여유 주차공간 발생 예상 지역 (2021년 기준)

(단위: 개, 면, %, 면/km²)

구분	행정동	전체 주차면수 기준			일반·공동 주택 제외 기준			
		주차면수		주차장 밀도	주차면수		주차장 밀도	
		주차면	비율		주차면	비율		
서울시 전체	425	4,354,516	100.0		1,797,332	100.0		
여유 주차 공간 발생 지역	소계	43	718,613	16.5	662,006	458,594	25.5	400,186
	종로구·중구	16	127,675	2.9	181,519	105,856	5.9	133,285
	강남	14	337,095	7.7	256,172	196,533	10.9	142,045
	여의도	3	86,954	2.0	58,308	61,983	3.4	39,020
	김포공항	10	166,889	3.8	166,007	94,222	5.2	85,836

자료: 서울 열린데이터 광장 - 〈서울시 주차장별(동별) 통계〉, 서울연구원 - 〈서울시 용도지역 지구도〉



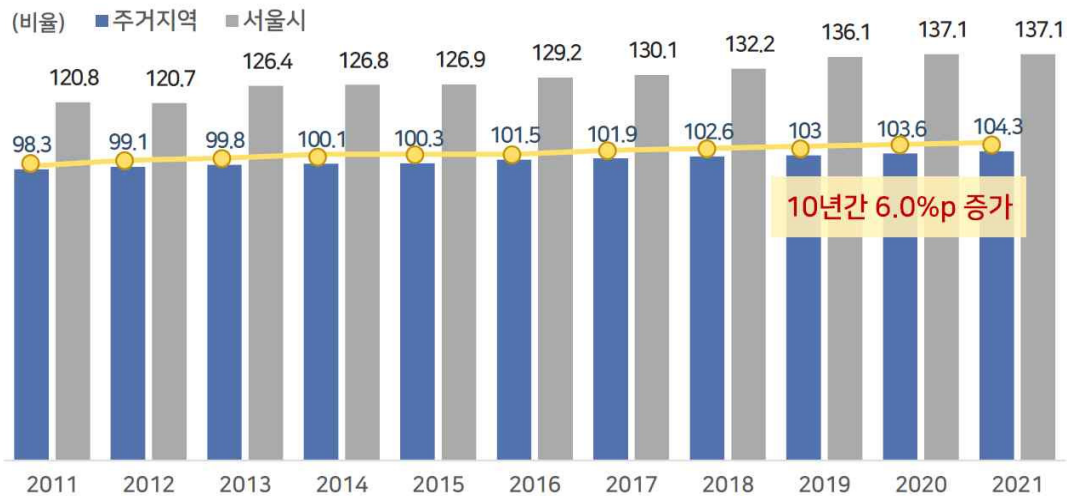
[그림 1] 서울시 주차면 밀도(2021년 기준)

II. 미래 서울의 주차정책 방향

I 주차정책 패러다임 전환으로 기존 주차공간의 효율적 이용 추진

지역별로 상이한 서울 도심과 주거지 주차 문제

- 도심은 주차 수요가 높은 반면, 신규로 확보 가능한 물리적 공간은 부족
 - 업무·상업 시설이 집중되어 있는 도심은 낮 시간 동안 많은 주차 수요를 발생
 - 서울 도심 지역의 높은 지가는 신규 주차 인프라 구축에 걸림돌
- 주거지의 낮은 주차장 확보율은 심각한 주차문제 야기
 - 지난 10년간 서울의 평균 주차장 확보율은 약 16.3%p 증가하였으나, 주거지 주차장 확보율은 6.0%p만 증가
 - 다세대·다가구 밀집 지역인 노후 주거지의 주차문제는 지역 주민 간 분쟁뿐 아니라 긴급 차량 진입 불가 등 생활 안전에도 큰 위협



[그림 2] 서울시 주차장 확보율 추이

주차정책의 변화: 물리적 주차장 공급 → 기존 주차공간의 효율적 이용

- 도심과 주거지 특성에 따라 이원화된 주차정책 필요
 - 도심에서는 새로운 주차장 공급은 지양하고 기존 주차인프라의 효율성을 향상시키는 정책 방향 설정 필요
 - 도심에서 발생하는 일부 주차문제는 주차상한제, 보행공간 확대 등 자동차 이용을 불편하게 하려는 의도적 정책 실행 결과로도 볼 수 있음

- 주거지 주차정책의 목표는 부족한 물리적 주차공간의 지속적 공급에 중점
 - 절대적 주차공간이 부족한 현재의 주거지 상황에서는 대부분의 주차수요관리정책 적용이 어려우며, 고질적인 야간 불법주차 문제도 해결 불가
- 미래 교통환경을 반영한 주차공간 공급의 패러다임 변화가 진행
 - 자율주행, 공유교통 등 다양한 신기술과 정책을 기반으로 도시교통체계는 변화 중
 - 주차공간 공급의 패러다임이 신규주차장 건설 등 ‘물리적 공급방식’에서 실시간 주차정보를 활용한 ‘기존 주차공간의 효율성 증대’ 방식으로 변화
- 민간이 대부분의 서울 주차장을 소유하고 있는 서울주차 공공자산의 한계 고려 필요
 - 서울에서 공공(공영 주차장) 부문이 차지하는 비율은 2021년 기준 4.1%에 불과하며, 전체 주차공간의 95% 이상을 민간에서 소유·관리
 - 미래 교통환경에서 주차문제를 유연하고 효율적으로 다루기 위해서는 민간 부문 참여가 반드시 필요
 - 교통유발부담금 감면, 주차장 시설개선보조금 지원 등 현재의 인센티브 정책은 민간 소유 주차장의 적극적인 개방과 공유를 이끌어내기에는 한계

[표 5] 서울시 운영·관리 주체별 주차장(2021년 기준)

(단위: 개, 면, %)

구분	개소 수	면수	
		면수	비율
소계	314,440	4,354,516	100.0
공영	11,934	180,488	4.1
민영	302,506	4,174,028	95.9

자료: 서울 열린데이터 광장 - 〈서울시 주차장 통계〉

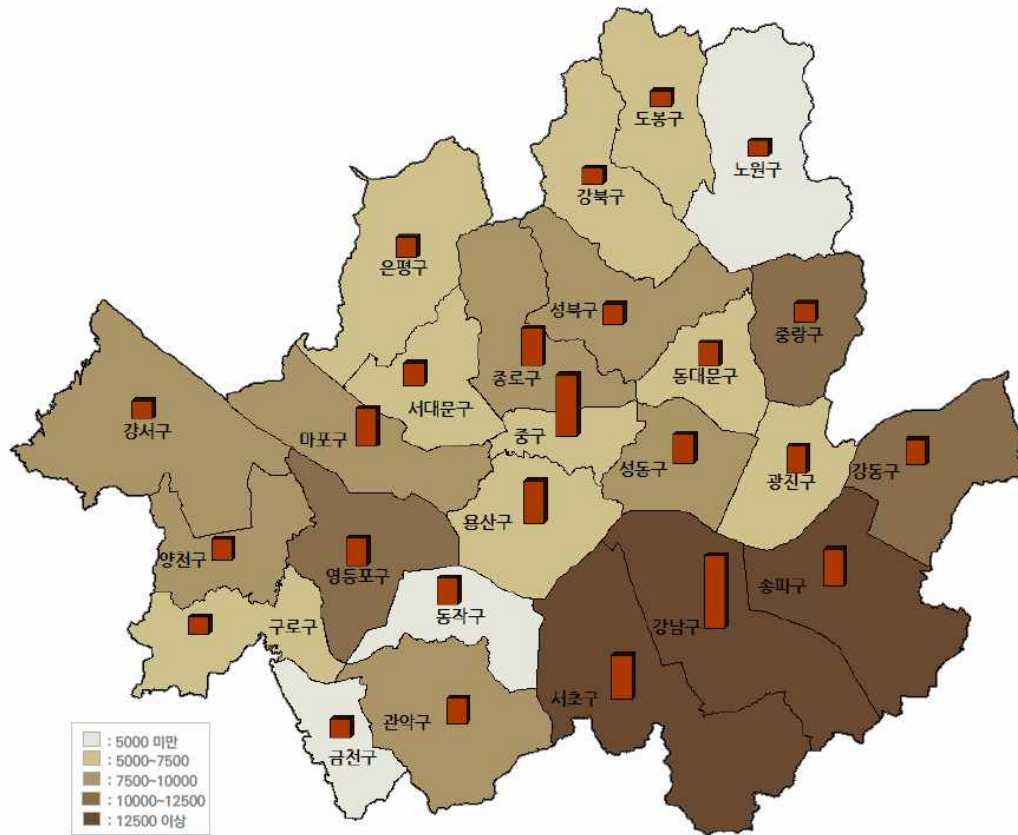
I 도심은 부설주차장 주차기능 집중, 주거지는 주차공간 확보

도심 - 주차공간 확대 지양 및 이용효율 증가

- 도심의 주차기능은 부설주차장으로 집중
 - 향후 무인주차 기술 상용화는 도심의 부설주차장 용량을 증가시켜 잉여주차공간을 발생시킬 것으로 예상되므로, 기존 노상·노외 주차장의 주차수요까지 흡수 가능 전망
- 기존 노상·노외 주차장 공간 활용방안 마련
 - 변화하는 교통환경을 고려하여 자율주행 자동차의 잦은 승하차를 위한 주정차 공간으로 활용, 또는 매각을 통해 주거지 주차장 확보 재원으로 활용
- 도심 주차공간을 효율적으로 이용할 수 있는 스마트 주차관리체계 구축
 - 주요 시설물의 주차 수요를 분산하고 도심의 주차공간 이용 효율성을 증대하기 위해서는 실시간 주차정보를 연계·활용하는 스마트 주차관리체계 구축이 필요
 - 부설주차장 소유 주체가 대부분 민간인 점을 고려하여 민간 소유 주차장의 개방과 공유를 유도하기 위한 적극적 인센티브 방안 제시 필요

주거지 - 주차공간 확대 지속 추진

- 대규모 공동주차장 형태의 주거지 주차장 조성 필요
 - 장래 무인주차가 가능해지면 밀집주차 등 공간 활용성이 변화하기 때문에 다수의 소규모 주차장보다는 소수의 대규모 주차장 건설이 효율적
 - 주거지 주차장 건설을 위한 재원은 도심의 노상·노외 주차장 매각 비용으로 조달
 - 공시지가가 높은 도심의 주차공간을 매각하여 상대적으로 넓은 주거지 주차공간을 확보할 수 있도록 ‘개발이익 교차보전’ 개념을 적용
- 주거지 보행환경 개선사업으로 공동주차장의 한계 극복
 - 공동주차장 건설 시 발생하는 주차장과 목적지(집) 간의 보행, 자전거, PM의 퍼스트·라스트 마일을 지원하는 주거지 보행환경 사업 병행 필요



주: 도면상 표현된 붉은색 막대그래프의 높이는 평균 공시지가를 구별로 표현한 값임

자료: 서울 열린데이터 광장 - <서울시 주차장별(동별) 통계>(2021 기준)

서울 열린데이터 광장 - <서울시 개별공시지가 정보>(2022. 1. 1. 기준)

[그림 3] 서울시 구별 노상·노외 주차면 및 평균공시지가

미래 도시교통체계의 변화 반영

- 급변하는 교통환경을 끊임없이 진단하고 예측, 대응할 수 있도록 정책 방향 설정
 - 자율주행 시대의 사회적 비용 증가 최소화를 위해 공유교통 중심으로 교통체계 개편 필요
 - 공유교통 활성화로 인한 주차수요 감소는 주거지 주차인프라 공급 속도 조절을 가능하게 하며, 도심의 주차공간은 공유교통수단의 야간 차고지로도 활용 가능

Ⅲ. 서울 스마트 주차관리체계 구축방안


Ⅰ 스마트 주차는 실시간 정보 검색, 예약·결제 가능 종합서비스로 발전

스마트 주차관리체계('Smart Parking') 개념

- 'Smart Paking'은 '운전자에게 주차장 정보를 제공하여 효율적으로 주차공간을 찾을 수 있도록 도와주는 시스템'을 의미하며, 최근 예약, 결제 등이 포함된 종합적 스마트 주차관리체계로 발전
 - 'Smart Paking'은 20세기 초 미국의 노상주차장 주차료 징수기(Parking Meter)가 기원
 - 현대에 들어 첨단 기술의 적용으로 이용자 편의를 증대시킨 종합 서비스로 발전 중
 - 주차장 내 여유 주차면을 가변식 전광판(VMS)으로 표출하는 형태에서, 개별 주차면 이용 현황을 실시간 수집·제공하는 형태로, 더 나아가 스마트폰 기반의 주차장 정보 검색·예약·결제 등이 가능한 서비스로 발전

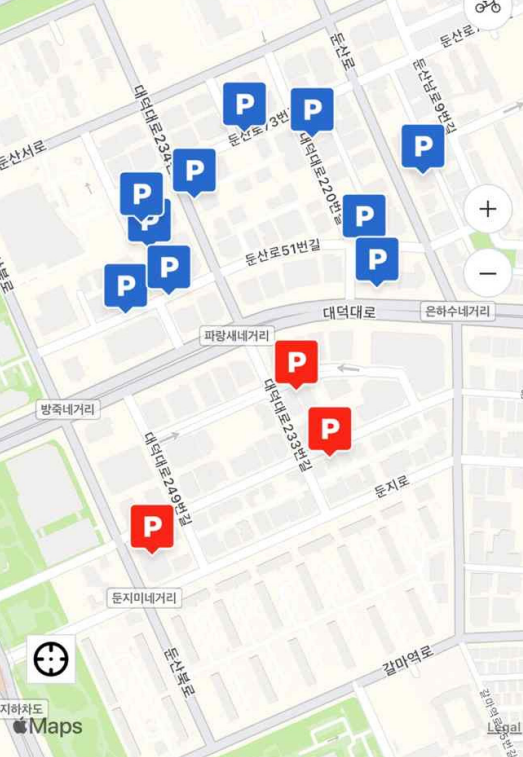

스마트 주차관리체계 국내외 사례

- 국내 공공 스마트 주차관리체계는 서울시·자치구, 수원시, 대전시 등에서 수행 중
 - 서울시에서는 2013년부터 '서울주차정보' 앱을 개발하여 다양한 주차장 정보 제공
 - 초기에는 공영주차장 위치와 전체 주차면수와 같은 기본정보만 제공하였으나, 이후 '카카오', '파킹클라우드', '티맵모빌리티' 등 민간업체와 협약을 통해 정보제공 범위 확대
 - 현재 공영 및 민영 주차장 623개 정보를 제공 중이며 지속적으로 확대 예정
 - 수원시는 2018년부터 공공, 민영 주차장을 이용률이 낮은 시간에 주민에게 개방
 - 시청, 구청, 행정복지센터와 같은 공공청사 부설주차장, 민간 교회 주차장 등 활용
 - 대전시는 2020년부터 국토교통부 '스마트시티 챌린지' 사업으로 스마트 주차관리체계 추진
 - 공공과 민간 주차 정보를 함께 제공하고 결제 서비스까지 지원하는 주차 플랫폼 '꿀파킹' 앱을 구축
 - 불법주정차 단속시스템, 공공자전거 정류장 정보 제공 등 다양한 교통 빅데이터 연계
 - 도시교통 문제 해결을 통한 시민의 편의 증진이라는 목표 달성을 위해 공공과 민간이 협력하여 통합 플랫폼을 구축한 성공적 사례라 볼 수 있음
 - 민간에서도 스마트 주차관리체계와 관련된 투자가 지속적으로 확대 중
 - 카카오, 티맵모빌리티 외 다양한 민간 기업이 주차사업에 참여하고 있으며, 최근 2년간 약 5천억 원 이상의 자금이 스마트 주차시장에 투입

주차장 정보제공 화면	공영 시영주차장 (기본정보+주차가능면+입출차, 결제 기능)	티맵 협약 민영주차장(기본정보+주차가능면)								
	<p>동국제강 공영주차장(시)</p> <p>☎ 010-6333-8360 🏠 중구 남대문로10길 13 📍 중구 삼각동 111-1</p> <p>☎ 전화하기 ★ 즐겨찾기 🚫 불편신고</p> <table border="1"> <tr> <td>전체 주차면</td> <td>주차 가능면</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>📄 요금정보</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기본 요금(시간) : 700원 / 5분 • 추가 요금(시간) : 700원 / 5분 • 정기간 요금 : 350,000원 • 경차/저공해자동차 할인율 : 50% • 장애인 할인율 : 80% • 국가유공자/고엽제후유증 할인율 : 80% • 다자녀(두자녀) 할인율 : 30% • 다자녀(세자녀) 할인율 : 50% <p>🕒 운영정보</p> <ul style="list-style-type: none"> • 평일 운영 시간 : 09:00 - 19:00 • 토요일 운영 시간 : 09:00 - 19:00 <p>📄 기타정보</p> <ul style="list-style-type: none"> • 주차장 운영시간 및 요금정보는 실제와 다를 수 있으며, 현장 확인 후 이용 바랍니다. • *공휴일 무료개방* 	전체 주차면	주차 가능면	13	9	<p>롯데시티호텔 명동 주차장</p> <p>🏠 중구 삼일대로 362 📍 중구 정교동 74-0</p> <p>★ 즐겨찾기 🚫 불편신고</p> <table border="1"> <tr> <td>전체 주차면</td> <td>주차 가능면</td> </tr> <tr> <td>68</td> <td>18</td> </tr> </table> <p>📄 요금정보</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기본 요금(시간) : 3,000원 / 30분 • 추가 요금(시간) : 1,000원 / 10분 <p>🕒 운영정보</p> <ul style="list-style-type: none"> • 평일 운영 시간 : 24시간 운영 • 토요일 운영 시간 : 24시간 운영 • 공휴일 운영 시간 : 24시간 운영 <p>📄 기타정보</p> <ul style="list-style-type: none"> • 주차장 운영시간 및 요금정보는 실제와 다를 수 있으며, 현장 확인 후 이용 바랍니다. <p>📄 사진정보</p> 	전체 주차면	주차 가능면	68	18
전체 주차면	주차 가능면									
13	9									
전체 주차면	주차 가능면									
68	18									

자료: 서울주차정보 앱

[그림 4] 서울주차정보 앱 표출화면 예시

주차장 정보제공 화면	주차장 정보제공 세부화면
	

자료: 푼파킹 앱

[그림 5] 대전시 푼파킹 앱 표출화면 예시

- 국외 스마트 주차사업은 민관이 합동으로 수행하는 경우가 다수
 - 미국에서는 시카고, 샌프란시스코에서 공공·민간 협약을 체결하여 주차장 운영 및 관리
 - 시카고에서는 2014년 'Park Chicago' 앱을 도입하고 민간기업인 Chicago Parking Meters(CPM)와 협약을 체결하여 노상주차장의 운영·관리와 유지보수 담당
 - 샌프란시스코에서는 2011년부터 수요에 따라 탄력적 요금 주차시스템을 적용하는 'SF-park' 시범사업을 2년간 수행하였으며, 운전자들의 지불 요금이 노상주차장은 평균 0.11\$/시간(약 4%), 부설주차장은 평균 0.41\$/시간(약 16%) 감소
 - 유럽에서는 벨기에, 프랑스, 독일 등에서 민관 합동으로 스마트 주차사업 진행
 - 벨기에 브뤼셀 지역의 Parking.brussels사는 스마트 주차시스템을 구축하여 지역 내 주차문제를 해결하고 도시의 이동성을 개선하고자 함
 - 프랑스 파리에서는 위대한 파리(Le Grand Paris) 프로젝트를 통해 잉여 주차공간 추정 후 이용자에게 최적화된 이동서비스를 제공하도록 함
 - 베를린 도시개발·환경부는 지멘스(Siemens), 기후·에너지 연구소, 교통관리센터와 협력하여 주차공간의 효율적 관리를 위해 Siemens Intelligent Parking Solutions 개발

Ⅰ 스마트 주차에 대한 관심 증가, 그러나 낮은 공공 주차장 비율은 한계

서울시의 기존 주차환경 및 체계 고려 필요

- 서울시 주차 인프라는 다양한 이해관계가 얽혀있는 특수한 환경
 - 공공(서울시, 자치구 등), 다수의 민간 소유주(건축주), 주차정보 활용 민간 플랫폼 사업자 등 다양한 사업자가 참여하고 있음
- 서울시 주차체계의 특성을 고려한 스마트 주차관리체계 도입방안 구상
 - 서울시 스마트 주차관리체계 도입을 위해서는 주차 환경의 내외부적 요소 검토 필요

서울시 관점의 스마트 주차관리체계 도입 여건(SWOT) 분석

- 강점(Strength): 서울시는 이용자 선호도 높은 공영주차장 소유
 - 민간주차장 대비 이용요금이 저렴하고 상대적으로 양호한 입지에 공영주차장 위치
 - TOPIS 등 다양한 도시교통시스템 데이터 및 운영 노하우 보유
- 약점(Weakness): 서울시의 부족한 공공자산과 체계화되지 못한 주차 데이터 수집체계
 - 공영 주차장 비율은 전체 서울시 주차장의 4.1% 수준

- 서울의 주차데이터는 운영방식(직접 운영, 위탁관리 등)에 따라 개별 형식으로 수집되고 있어 표준화가 어렵고 정책적 활용에 제한
- 기회(Opportunity): 스마트 주차관리체계에 대한 민간과 공공, 시민의 관심 증가
 - 스마트 주차에 대한 관심이 증가하면서, 주차 접근성 향상으로 인한 건축물의 가치 증가 등 직·간접적 효과를 기대하며 민간 소유 주차장의 개방과 공유에 대한 인식 변화
 - 주차정보를 활용하려는 다양한 민간 부문에서 스마트 주차사업에 자금 투자 확대
- 위협(Threat): 스마트 주차에 대한 민간의 적극적 참여 시 공공성 확보 어려움
 - 수익성 중심의 사업 구조는 일부 대형 주차 인프라만을 활용하는 구조로 변모될 수 있음
 - 민간 기업 중심의 주차관리체계 구축 시 공공의 역할이 불분명하여 공공성 저하 우려



[그림 6] 서울시 관점에서의 스마트 주차관리체계 SWOT 분석

정책의 지속성을 확보하기 위한 스마트 주차관리체계 목표 설정 필요

- 첫째, 시민이 편리한 주차환경 조성
 - 서울 대부분의 주차공간을 소유하고 있는 민간의 참여와 협력을 유도하여 시민 편의가 증진될 수 있도록, 과감한 인센티브 도입 등 적극적인 민관 협력관계 구축 필요
 - 기존의 주차정보 공유 수준을 넘어 시민의 일상적인 이동행태를 지원할 수 있도록 주택, 도시계획 등 다양한 부문과의 협력 병행
- 둘째, 주차 데이터 기반의 합리적 도시교통, 도시운영 정책 수립
 - 스마트 주차관리체계를 통해 수집되는 빅데이터의 다양한 활용 방안 구상 필요
 - 시간·지역별 주차수요 및 대응 현황 확인뿐 아니라, 가변적 주차요금제 설계, 대중교통 및 PM 등 타 교통수단과의 연계 방안 수립
 - 스마트 주차관리체계를 기반으로 ‘예약을 통한 주차공간 확보’, ‘합리적인 비용 지불’ 등 예측 가능하고 안정적인 서울의 이동 관리 체계 확립

IV. 스마트 도시 서울을 위한 스마트 주차관리체계 구축

I 미래 교통환경 변화에 대응하는 스마트 주차관리체계 추진

통합 주차 플랫폼에서 통합 모빌리티 플랫폼으로, 스마트 주차 정책을 통한 스마트 도시 실현

- 서울의 모든 주차 인프라가 스마트 주차관리 플랫폼에 수용될 수 있도록 추진
 - 공공 주차데이터를 표준화하고 관리체계를 구축하여 통합 주차정보체계 기틀 마련
 - 공공 주차데이터의 관리 영역을 소규모, 소외지역의 민간 주차장까지 확대하고, 이용자의 접근성이 용이한 민간 플랫폼 기반의 통합 관리체계 구축
 - MaaS와 같이 다양한 교통수단의 연계성을 고려하여 궁극적으로 통합 주차 플랫폼에서 통합 모빌리티 플랫폼으로의 발전 구상
- 미래 서울의 교통환경을 고려한 자율주행 기반의 무인 주차장 효과 추정 시범사업 추진
 - 프랑스 리옹, 샤를 드골 등 해외 유명 공항 등에서 무인주차 기술을 도입하여 적용 중
 - 도심 공공건물 주차장을 활용하여 무인 주차장 시범사업을 추진하여, 무인 주차장의 공간 효율성 변화, 소요되는 승하차 공간 규모 등을 추정
- 도시계획과 연계된 스마트 주차 정책을 통한 스마트 도시 실현
 - 스마트 주차시설 확산을 위한 기준 마련, 가변식 요금제 등 스마트 주차 정책 수립
 - 도심과 주거지의 지역적 특성을 반영한 장래 주차수요, 용량 추정 및 법제도 추진 필요

주요 추진전략

주요 과제	추진전략
서울 스마트 주차관리체계 도입	- 공공주차데이터 통합 및 확대 - 주차정보 공유를 위한 민간 공동 플랫폼 구축 - 통합 주차 플랫폼에서 통합 모빌리티 플랫폼으로의 발전
미래 주차환경 추정을 위한 시범사업 추진	- 스마트 주차관리체계 효과 추정을 위한 무인주차 시범사업 제안 - 무인주차장 사례 및 시범사업을 통해 스마트 주차관리체계 설계기준 도출
스마트 주차 기반의 스마트 도시 운영	- 미래 도시교통체계 변화를 반영한 스마트 주차정책 수립 - 도시계획 연계를 통한 스마트 주차정책의 실질적 효과 실현

I 서울 스마트 주차관리체계 도입

공공주차데이터 통합 및 확대

- 공공주차데이터 통합
 - 서울시가 직접 운영·관리하는 시영주차장은 체계적인 데이터 수집이 가능한 반면, 위탁 기관이 운영하는 공영주차장 자료는 주차데이터 양식 비표준화로 활용에 제한
 - 현재 추진 중인 ‘공영주차장 통합주차관리정보 플랫폼 구축계획’의 조속한 시행 필요
 - 공공에서 취득 가능한 민간주차장 정보는 교통유발부담금 감면 증빙자료를 주요 목적으로 하고 있어 전면적 보완 필요

- 공공주차데이터의 개념 확장
 - 서울시의 50면 이상 주차장(주택 부설주차장 제외) 중 주요 민간 플랫폼에서 주차장 위치와 이용요금 등 기본적인 정보가 제공되지 않는 주차장도 절반 이상을 차지하고 있으며, 결제와 구매까지 가능한 경우는 10.3%에 불과
 - 서울 외곽에 위치하거나 규모가 작은 주차장은 수익성 중심의 민간 플랫폼에 반영되지 못하고 있기 때문에, 이를 수용할 수 있도록 공공주차데이터의 개념 확장 필요

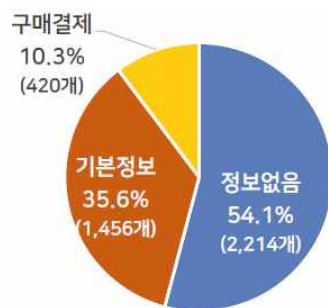
[표 6] 민간 플랫폼 내 정보표출 현황과 평균 주차면수

(단위: 개, %, 면)

구분	정보없음		기본정보		구매결제	
	개수	비율	개수	비율	개수	비율
정보표출형태	2,214	54.1	1,456	35.6	420	10.3
평균 주차면수	125		256		279	

주: 정보없음은 앱 내에서 주차장 주소 또는 주차장명 검색 시 정보 미제공. 기본정보는 검색 시 기본요금, 주차시간 등을 제공. 구매결제는 검색 시 앱 내에서 주차권 구매 및 결제가 가능한 형태

< 민간 플랫폼 내 정보표출 현황 >



< 정보제공형태별 부설주차장 평균주차면수 >



[그림 7] 민간 플랫폼 내 정보표출 현황 및 평균주차면수

주차정보 공유를 위한 민관 공동 플랫폼 구축

- 1안) 공공 플랫폼을 구축하고 다수의 민간 플랫폼 정보를 통합하는 방식
 - 서울시에서 '서울통합주차정보 플랫폼(가칭)'을 구축하여 공공 주차정보와 민간 플랫폼의 주차정보를 연계하여 표출
 - 단일 플랫폼 제공으로 이용자 편리성이 극대화되며, 주차정보에 대한 관리감독이 편리
 - 재정과 인력 부족으로 민간 플랫폼 대비 이용자 요구사항에 대한 대응이 어려움
 - 공공 주도로 통합 플랫폼을 구축하고 민간의 주차정보를 수용하는 방안은 플랫폼 구축과 유지관리, 효율성 면에서 성공적인 정착에 많은 어려움이 있을 것으로 예상

- 2안) 민간 플랫폼을 기반으로 하는 공공정보 통합 방식
 - 기 구축되어 있는 민간 주차 플랫폼에 공공주차 정보를 제공하여 민간과 공공 주차정보를 함께 시민에게 제공
 - 현재 시민의 주차정보 이용행태를 반영하여, 주차정보에 대한 시민 접근성 향상
 - 모든 주차정보 활용을 위해 다수의 민간 플랫폼을 개별로 이용해야 하는 불편함 발생
 - 이용자 편리성 향상을 위해 민간 플랫폼 다양화 제재 시에는 독과점 문제 발생

- 공공과 민간의 주차정보 통합 플랫폼은 '민간 플랫폼 기반의 공공 주차정보 통합'으로 제안
 - 신규 공공 플랫폼을 기반으로 하는 경우 이용자 접근성이 낮아져 실질적인 이용률이 감소할 수 있고 민간의 적극적인 참여를 기대하기 어려울 것으로 예상
 - 민간 플랫폼에 공공 주차정보를 제공하여 통합 주차 플랫폼을 구축하는 경우, 공공 주차정보의 개념을 소규모, 소외지역 주차장까지 확대하여 서울의 모든 주차 인프라가 통합 플랫폼 안에 수용할 수 있도록 해야 함

통합 주차 플랫폼에서 통합 모빌리티 플랫폼으로의 발전

- 다양한 교통수단이 연계하여 시민의 이동을 지원하는 MaaS(Mobility as a Service) 실현 전망
 - MaaS는 도시의 모든 수단이 체계화된 하나의 시스템을 통해 이용자를 출발지에서 목적지까지 편리하게 이동시켜주는 서비스를 의미
 - 현재 서울의 MaaS는 대중교통을 중심으로 PM, 자전거 등 신교통수단이 통행의 퍼스트, 라스트 마일을 연계하는 방식으로 구상

- 스마트 주차관리체계를 통해 주차장 기반의 새로운 MaaS 형태도 고려 가능
 - 주차장은 승용차뿐만 아니라, 공유차, PM, 자전거, 대중교통, 보행 등 모든 수단이 만날 수 있는 물리적 '공간'을 제공하여 새로운 개념의 MaaS를 구상할 수 있음

I 미래 주차환경 추정을 위한 시범사업 추진

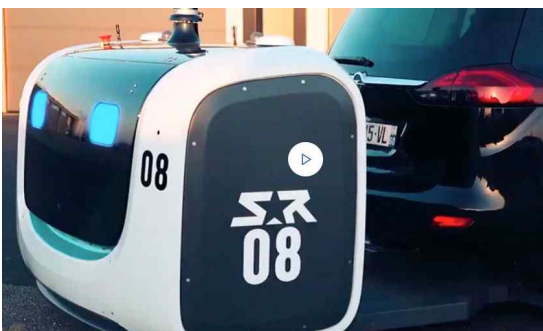
스마트 주차관리체계 효과 추정을 위한 무인주차 시범사업 제안

- 미래 주차환경 변화의 핵심은 자율주행 기술 기반의 무인주차 실현
 - 현재 무인주차는 기술개발과 상용화가 상당 부분 진행된 상태
 - 최근 현대모비스에서는 운전자가 경로학습 모드로 주차를 실행하면 차량이 스스로 학습하는 '메모리 주차 지원' 기능을 개발하여 원터치 조작만으로 자율주차가 가능
 - 아우디(Audi)에서는 2018년 테스트베드를 거쳐 2020년에 Semi APS를 상용화, 2030년 완전 자율 발레주차 완성을 목표로 하고 있음
- 미래 주차정책의 선제적 대응을 위해서는 무인주차 기술 적용의 실질적인 검증 필요
 - 향후 미래 서울 주차환경 변화를 추정하기 위해 서울시 청사와 같은 공공건물을 활용하여 자율주행 기술을 적용한 무인주차장 시범사업을 추진할 필요가 있음

무인주차장 사례 및 시범사업을 통해 스마트 주차관리체계 설계기준 도출

- 프랑스 리옹, 샤를 드골 등 공항에서는 이미 무인주차 기술을 도입하여 적용 중³⁾
 - 현재 무인주차는 차량의 자율주행 기술보다는 주차 로봇이 차 밑에 지지대를 넣고 차량을 들어 올려 이동하는 방식으로 시행
 - 기존의 주차 형태보다는 밀집된 주차가 가능하여 공간 활용성 향상 기대
- 도심 공공건물 주차장을 활용한 시범사업 추진 및 기준 제시
 - 무인 주차로 인한 주차장 용량 증가, 운전자의 승하차와 차량의 이동 시 소요되는 공간 규모 추정 등 주차 공간 재설계를 위한 새로운 기준을 제시하기 위함

〈프랑스 리옹 공항의 무인주차 로봇 '스텐'〉



〈서울시 청사〉



[그림 8] 무인주차 시범 적용

3) <https://store.lyonaeroports.com/en/parkings-offers/automatic-parking>

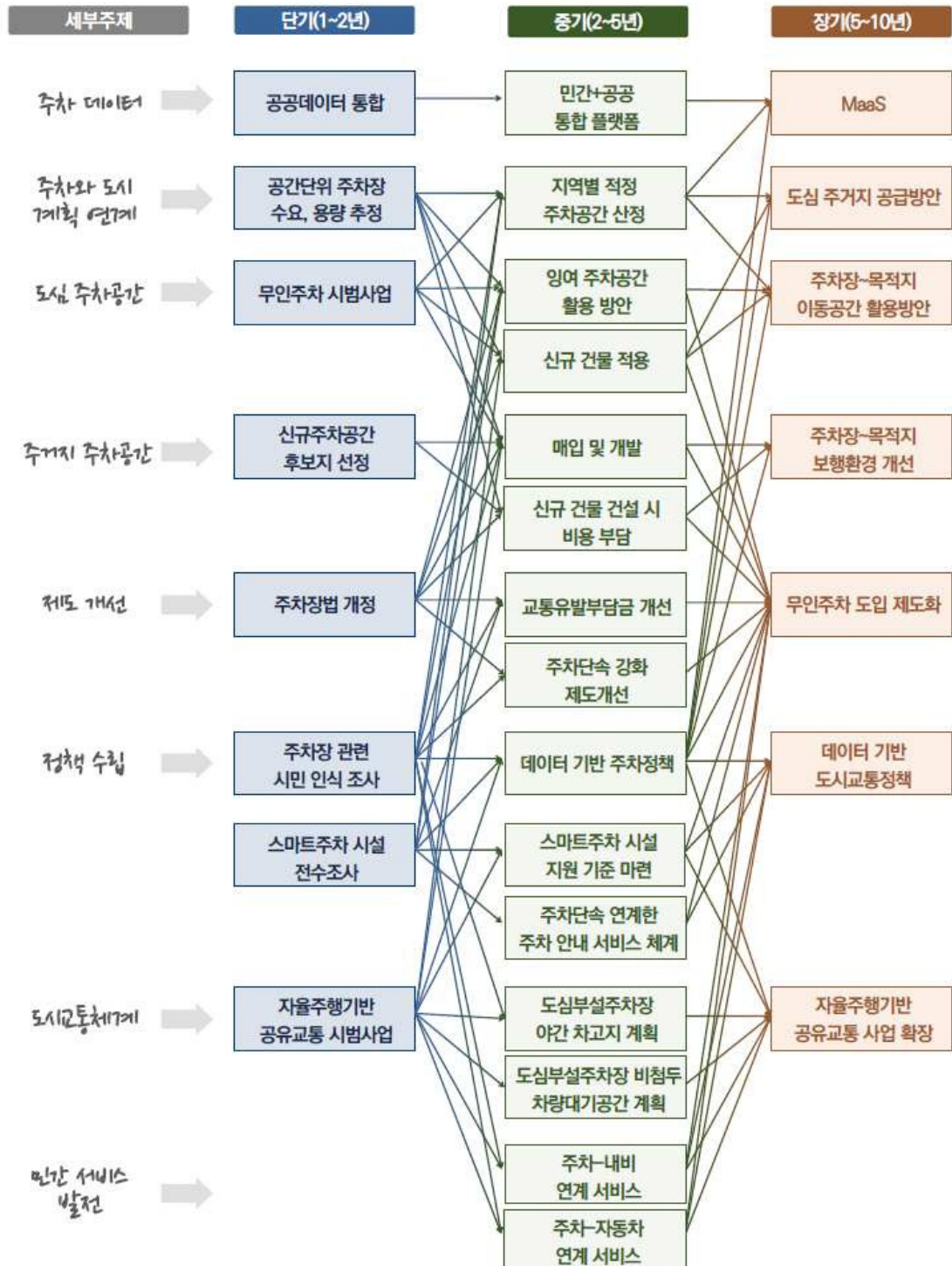
I 스마트 주차 기반의 스마트 도시 운영

미래 도시교통체계 변화를 반영한 스마트 주차정책 수립

- 스마트 주차시설 확산을 위한 지원기준 마련 등 스마트 주차정책 수립
 - 불법주차 단속, 주차장 유료화 등에 대한 시민 인식 변화의 지속적인 모니터링 필요
 - 민간을 중심으로 산발적으로 추진 중인 스마트 주차시설 설치에 대한 정책적 검토 수행
- 자율주행 기반 도시교통체계 개편은 장래 주차환경을 변화시킬 수 있는 큰 요인
 - 자율주행 기반 공유교통체계로 주차수요가 감소하면 기존 주차 인프라 활용 변화
 - 시간대별 이용률을 고려하여 야간 차고지 또는 공유차의 대기공간 등으로 사용
 - 공유교통 시범사업 수행으로 장래 교통환경의 변화 파악 필요
 - 자치구 등 공간적 범위를 설정하고 구역 내 통행을 공유교통으로 처리하게 하여 수단분담률 변화, 시공간적 이동 특성, 주차 수요 변화 등을 확인

도시계획 연계를 통한 스마트 주차정책의 실질적 효과 실현

- 도심, 주거지별 장래 주차수요 추정을 통한 주차공간 활용 전략 수립
 - 도심과 주거지 공간별 주차수요를 추정하고, 무인주차 시범사업을 통해 도출된 주차장 용량 변화 결과를 참고하여 지역내 필요한 주차공간 추정
- 유연한 주차정책으로 도심의 주거지 공급 활성화 방안 지원
 - 급변하는 주차환경을 반영하여 주차장 확보가 과도한 규제가 되지 않도록 법제도 개선
 - 향후 도심 등에서 발생할 수 있는 잉여 주차공간을 고려하여, 신규 개발사업 시행 시 인근 주차장을 공유하거나 일부 법적 의무를 면제할 수 있도록 제도개선 추진
- 주거지 추가 주차장 공급 방안 제시 및 보행환경 개선
 - 최근 삶의 질을 높이고자 하는 요구가 증대하고 있음을 고려하면, 일부 비용 증가가 발생 하더라도 주거지 인근에서 최소한의 주차공간을 확보토록 하는 것은 필요
 - 대규모 주차장 건설 시 주차장과 목적지의 접근을 위해 발생하는 보행 등을 지원하기 위해서는 주거지의 전반적인 보행환경 개선사업도 병행 추진 필요



[그림 9] 서울 스마트 주차관리체계 구축 로드맵

06756

서울특별시 서초구
남부순환로 340길 57

02-2149-1234
www.si.re.kr