



---

## 택시 O/D 분석 결과 보고서

---

사업명	2024년 아산시 통합 빅데이터 플랫폼 유지보수 및 분석사업
주관기관	아산시청

2024.12

코데이터솔루션(주)

# 목 차

1. 개요 .....	1
1.1. 분석 목적 .....	1
1.2. 분석 범위 .....	2
1.3. 활용 데이터 .....	3
2. 데이터 준비 .....	4
2.1. 데이터 전처리 .....	4
2.2. 데이터 현황 .....	6
3. 데이터 분석 .....	9
3.1. 분석 시나리오 .....	9
3.2. 분석 결과 .....	10
4. 결론 및 시사점 .....	14
4.1. 결론 및 적용 .....	14
4.2. 기대효과 및 확대 방안 .....	15

# 택시 O/D 분석

- ❖ 아산시 택시 통행량의 현황 파악 및 승하차 환경 개선을 위한 1,000m 단위격자별 시설 현황과 출발지 및 목적지 별 통행 정보, 시간대 및 일자별 관내/관외 현황 분석을 통해 택시 밀집 현황 및 개선 방안을 도출하고자 함

## I 개요

### 1.1 분석 목적

- 아산시는 충청남도의 대표적인 도시로 인구와 경제 규모가 꾸준히 성장하고 있는 지역이며, 도시 성장에 따라 교통 수요와 공급 간의 불균형 문제로 특히 택시 서비스의 적정 배치와 운영 효율성 문제가 주목받고 있음
- 아산시는 2024년 기준 약 34만 명의 인구를 보유하며 천안과 함께 수도권 인접 도시로 급성장하고 있으며, 신도시 개발과 KTX 천안아산역 주변 상권 확대 등으로 택시 서비스 수요가 증가함
- 이러한 택시 수요를 대응하기 위해, 아산시 1,000m 단위 격자별로 분포 되어있는 시설물 현황 분석으로 승객 기준 택시 호출 시 자주 방문하는 시설 파악이 가능하여 해당 시설물 대상 택시 승하차 편의시설의 개선 목적으로 활용하고자 함
- 종합적으로, 택시 승차가 많이 발생하는 시간대 및 일자별 통행량 분석 및 관내/관외 유입 현황을 분석하여 지역 간 택시 승차난의 불균형 현황을 파악하고 수요 및 공급에 맞는 택시 배차계획 수립을 위한 기초 자료로 활용

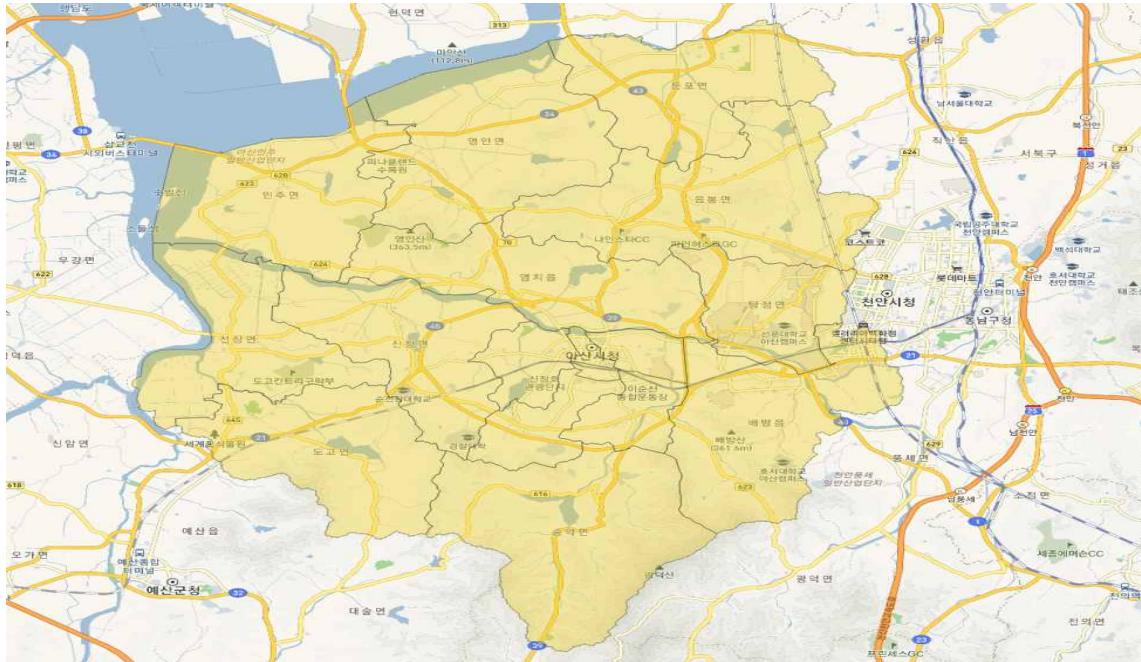
## 1.2 분석 범위

### ○ 시간적 범위

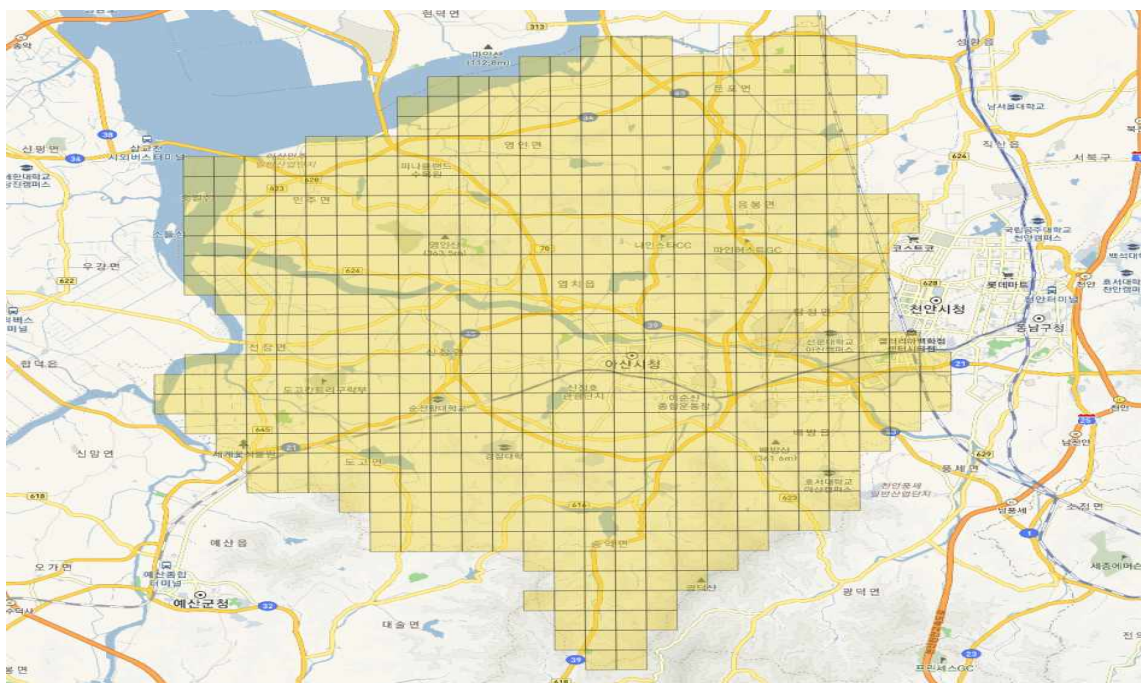
- 2024년 1월 ~ 2024년 10월

### ○ 공간적 범위

- 충청남도 아산시 대상으로 읍면동별 SHP 및 1,000m 단위 격자 활용



[그림 1] 아산시 읍면동별 SHP



[그림 2] 아산시 1,000m 단위 격자 SHP

### 1.3 활용 데이터

데이터 명	데이터 설명	데이터 타입	출처
콜순번	호출번호	INT	아산시청
콜구분	일반콜/마중콜 구분	VARCHAR	
콜상태	콜상태 구분	VARCHAR	
접수일시	접수된 일자 및 시간	DATE	
접수방식	호출 접수된 방식	VARCHAR	
호출지	호출된 지역정보	VARCHAR	
상세위치	호출된 지역 상세정보	VARCHAR	
목적지	목적지 지역정보	VARCHAR	
호출지경도	호출지 좌표	INT	
호출지위도	호출지 좌표	INT	
출발지 WGS84_경도	출발지 좌표 변환 값	FLOAT	
출발지 WGS84_위도	출발지 좌표 변환 값	FLOAT	
목적지경도	목적지 좌표	INT	
목적지위도	목적지 좌표	INT	
목적지 WGS84_경도	목적지 좌표 변환 값	FLOAT	
목적지 WGS84_위도	목적지 좌표 변환 값	FLOAT	
배차일시	배차된 일자 및 시간	DATE	
승차일시	승차한 일자 및 시간	DATE	
하차일시	하차한 일자 및 시간	DATE	
운전원아이디	운전원아이디	INT	
차량번호	차량번호	VARCHAR	
회원구분	법인/개인 구분	VARCHAR	
장비구분	내비게이션/기사용앱 구분	VARCHAR	
읍면동명	읍면동명	VARCHAR	국가공간정보포털
읍면동번호	읍면동코드	INT	
공간정보	공간정보	FLOAT	

[표 1] 택시 O/D분석 활용데이터

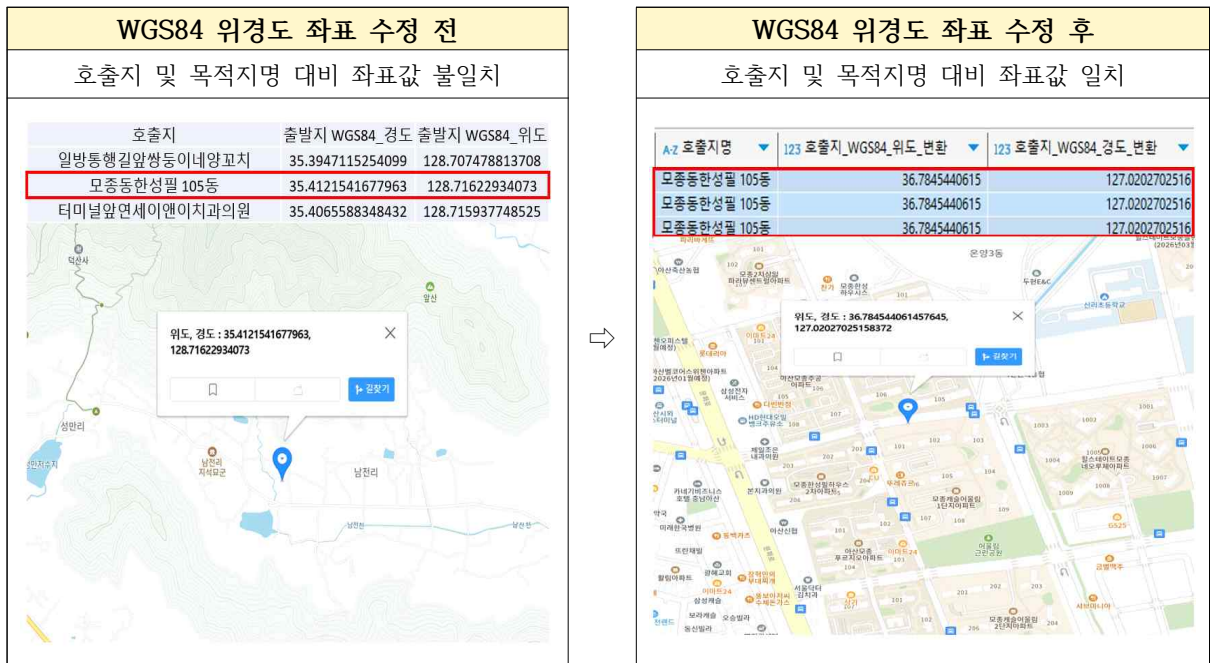
## II

## 데이터 준비

### 2.1 데이터 전처리

#### ○ 데이터 가공

- 원본 데이터 내 WGS84 위경도 좌표 확인 결과 좌표값이 맞지 않는 경우가 발생 되어, 좌표 변환 전처리 수행 (WKT 타입 → WGS84 위경도로 좌표 재변환)



[그림 3] 아산시 택시 호출지 및 목적지 좌표값 변환

- 위경도 값이 있는 데이터 및 배차 / 승차일시가 Null 값이 아닌 데이터만 추출 하여 분석 대상에 활용
- 추출된 아산시 1,000m 단위 격자를 대상으로, 택시 호출지 좌표 대비 목적지 좌표가 동일한 격자 내에서 이동한 경우 1km 이내 이동한 것으로 가정하며, 동일한 격자가 아닐 경우 1km 이상 이동한 것으로 가정하여 데이터 가공 및 전처리 수행



- 추출된 아산시 1,000m 단위 격자를 대상으로, 택시 호출지 좌표 및 목적지 좌표에 격자가 결합될 경우 관내 이동한 것으로 가정하며, 격자 결합이 안될 경우 관외 이동한 것으로 하고, 좌표 정보가 없는 경우 Null 처리하여 데이터 가공 및 전처리 수행
- 호출지 및 목적지에 있는 시설명 데이터를 대상으로, 생성된 1,000m 단위 격자에 시설물 정보 결합 및 표준화 및 단순화를 위한 전처리 수행

[illegible]

A-Z 시설명_원본	A-Z 시설명_변환
골프존파크온천VIP점	골프존파크온천VIP점
전생연분	전생연분
원앙빌원앙빌	원앙빌원앙빌
아산온천미소지움아파트101동	아산온천미소지움아파트
아산온천미소지움아파트101동	아산온천미소지움아파트
아산온천미소지움아파트105동정문	아산온천미소지움아파트정문
온양여관건물물방울지과	온양여관건물물방울지과
현대병원맞은편	현대병원맞은편
크라온호프온양온천점	크라온호프온양온천점
성실맞사지	성실맞사지
온양관광호텔	온양관광호텔
온양관광호텔정문	온양관광호텔
온양제일호텔	온양제일호텔
관광호텔정문	온양관광호텔
관광호텔앞	온양관광호텔
현대병원맞은편농협	현대병원맞은편농협
크라온호프	크라온호프
현대병원앞농협	현대병원앞농협
성실맞사지	성실맞사지
대화당학약방	대화당학약방

[그림 4] 아산시 택시 호출지 및 목적지 시설명 현황 단순화

## 2.1 데이터 현황

### ○ 택시 이용 및 이동 현황

- 아산시 스마트콜의 택시 이용 현황 중 호출 건수는 총 1,059,177건으로 약 86.6%에 해당하는 889,387건은 호출이 취소되었으며, 실제 목적지 도착으로 운행이 완료된 건은 약 13.9%에 해당하는 142,322건임
- 배차되어 운행이 완료된 172,436건 중 호출지와 목적지의 격자가 동일한 1km 이내의 이동 건수는 약 39.8%에 해당하는 68,614건이며, 호출지와 목적지의 격자가 동일하지 않은 1km 초과 이동 건수는 약 60.2%에 해당하는 103,822건임



[그림 5] 아산시 택시 이용 및 이동 현황

### ○ 읍면동별 호출 건수 및 목적지 도착 현황

- 택시를 호출한 지역을 읍면별로 구분하였을 때 온양3동에서 가장 많은 호출 건수가 있었고, 다음으로 온양6동, 배방읍, 온양2동, 온양5동 순으로 호출 건수가 많았음
- 택시가 도착하여 운행이 완료된 지역을 읍면별로 구분하였을 때 배방읍을 가장 많이 방문하였고, 다음으로 영인면, 송악면, 온양3동, 온양6동 순으로 목적지 방문 건수를 보임

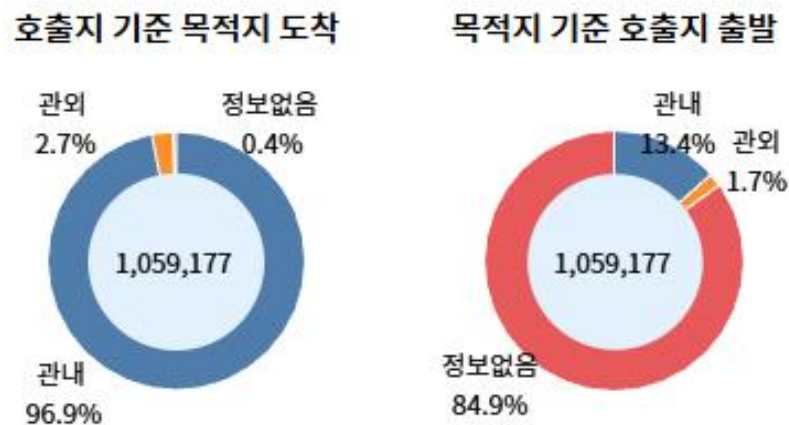




[그림 6] 아산시 읍면동별 호출 건수 및 목적지 도착 현황

### ○ 관내/관외 호출지 및 목적지 현황

- 택시를 호출한 지역을 기준으로, 아산시 관내에서 호출한 건수는 전체 1,059,177건 중 약 96.9%에 해당하는 1,026,627건이며, 관외에서 호출한 건수는 약 2.7%에 해당하는 28,397건임
- 택시가 도착한 지역을 기준으로, 아산시 관내로 도착한 건수는 전체 1,059,177건 중 약 13.4%에 해당하는 142,324건이며, 관외로 도착한 건수는 약 1.7%에 해당하는 17,548건임



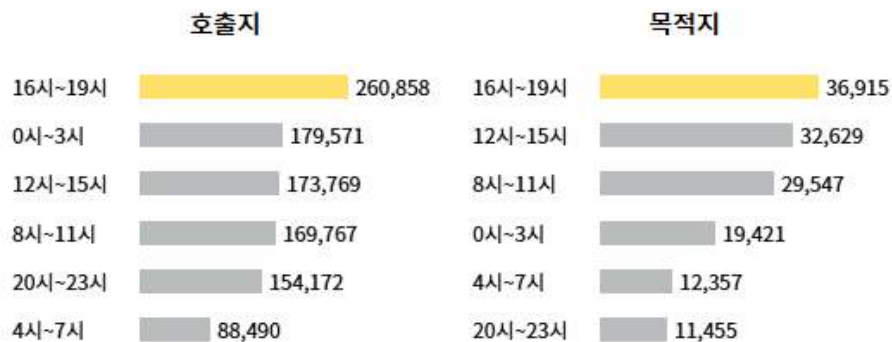
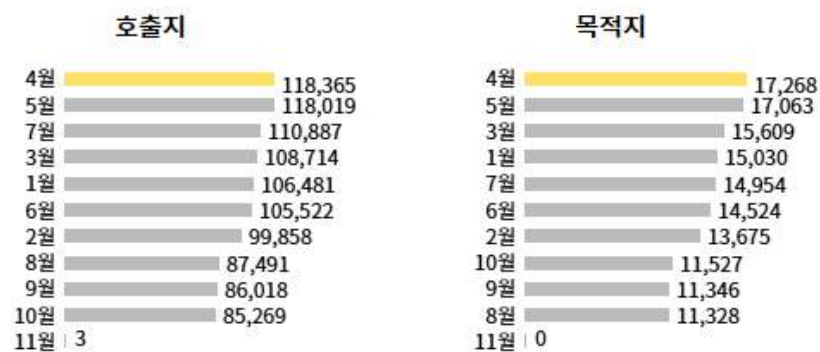
[그림 7] 아산시 관내/관외 호출지 및 목적지 현황

### ○ 월별/요일별/시간대별 이동 현황

- 택시를 호출한 건수를 기준으로 월별로는 4월에 가장 많은 호출 건수를 보였으며 다음으로 5월, 7월, 3월, 1월 순으로 많은 건수를 보이고, 요일별로는 토요일에 가장 많은 호출 건수를 보였으며 다음으로 금요일, 화요일, 수요일, 목요일

순으로 많은 건수를 보이고 시간대별로는 16~19시에 가장 많은 호출 건수를 시작으로 0~3시, 12~15시, 12시~15시, 8시~11시 순으로 많은 호출 건수를 보임

- 택시가 도착한 지역을 기준으로 월별로는 4월에 가장 많은 호출 건수를 보였으며 다음으로 5월, 3월, 1월, 7월 순으로 많은 건수를 보이고, 요일별로는 금요일에 가장 많은 호출 건수를 보였으며 다음으로 화요일, 수요일, 월요일, 목요일 순으로 많은 건수를 보이고 시간대별로는 16~19시에 가장 많은 호출 건수를 시작으로 12~15시, 8시~11시, 0시~3시, 4시~7시 순으로 많은 호출 건수를 보임



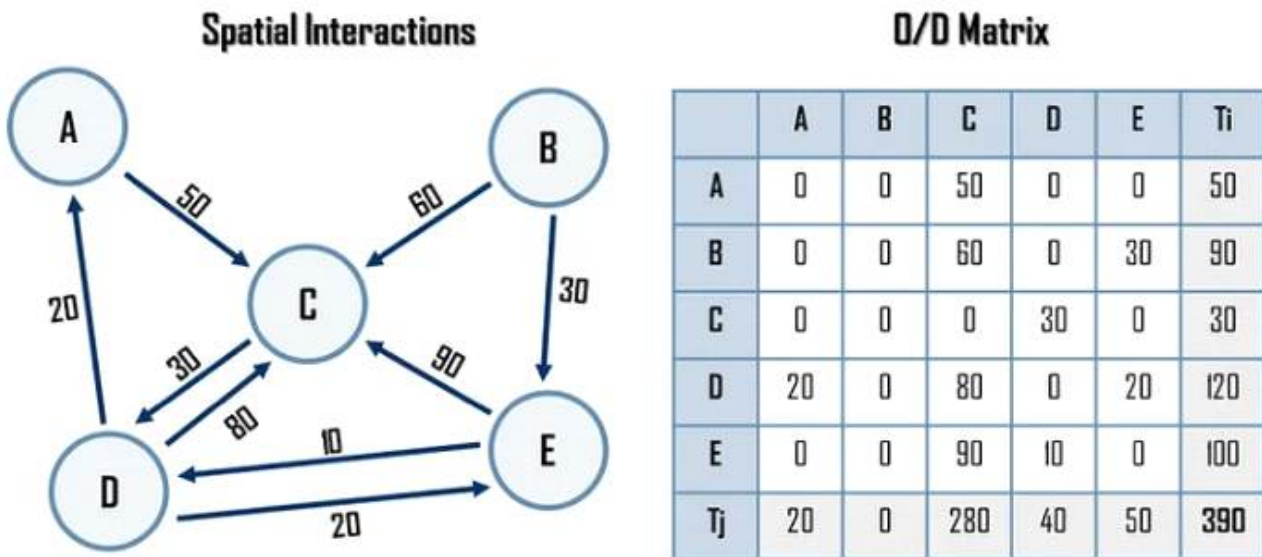
[그림 8] 아산시 월별/요일별/시간대별 이동 현황

### III 데이터 분석

#### 3.1 분석 시나리오

##### ○ 택시 O/D 산출 방안

- 택시 출발지 및 도착지 현황 분석을 수행하기 위하여 택시 데이터와 아산시 격자 데이터를 활용
- 택시가 호출되는 장소 및 도착하는 장소의 좌표 정보에 따라 해당하는 아산시 읍면동 정보가 포함된 격자를 결합하여, 호출지와 목적지를 구분한 O/D matrix 테이블 생성



[그림 9] O/D matrix<sup>1)</sup>

- O/D matrix 내 동일한 격자 간 이동일 경우 1km 이내, 다른 격자 간 이동일 경우 1km 초과 이동으로 가정함
- 격자 내 읍면동 정보 및 배차일시/승차일시를 활용하여 연도별, 월별, 요일별, 시간별 택시 통행 현황 분석 및 이동 격자 간 시각화 수행
- 격자 내 시설물 현황 정보를 대상으로 호출 건수가 가장 많은 시설물 및 목적지가 가장 많은 시설물에 대한 현황 분석 수행

1) 출처 : MIT Media Lab

(<https://medium.com/mit-media-lab/computational-ants-agent-based-visualization-with-od-matrices-fc7463d5c985>)

### 3.2 분석 결과

#### ○ 택시 호출지 및 목적지별 O/D

- 택시 호출지를 기준으로 출발 호출지에서 어느 목적지로 도착했는지에 대한 이동 건수를 집계하고 이에 대한 격자별 O/D matrix 테이블 생성

호출지_gid	호출지_geometry	목적지_gid	목적지_geometry	건수
다바4169	POLYGON((126.83848344312564	다바5565	POLYGON((126.99568355781675 3	1
다바4261	POLYGON((126.8503039237604	다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36	16
다바4261	POLYGON((126.8503039237604	다바4462	POLYGON((126.8726326111175 36	1
다바4261	POLYGON((126.8503039237604	다바4563	POLYGON((126.8837628994107 36	8
다바4261	POLYGON((126.8503039237604	다바6466	POLYGON((127.09649702958482 3	1
다바4265	POLYGON((126.84999969608828	다바5166	POLYGON((126.95079289336302 3	1
다바4272	POLYGON((126.84946599383585	다바4372	POLYGON((126.86068145767372 3	2
다바4272	POLYGON((126.84946599383585	다바5564	POLYGON((126.99574260956126 3	1
다바4360	POLYGON((126.86157960660329	다바4563	POLYGON((126.8837628994107 36	3
다바4360	POLYGON((126.86157960660329	다바5564	POLYGON((126.99574260956126 3	2
다바4360	POLYGON((126.86157960660329	다바5665	POLYGON((127.00689020891079 3	1

[그림 10] 아산시 호출지 기준 격자별 이동 건수 O/D matrix

- 택시 목적지를 기준으로 도착 목적지가 어느 호출지에서 출발했는지에 대한 이동 건수를 집계하고 이에 대한 격자별 O/D matrix 테이블 생성

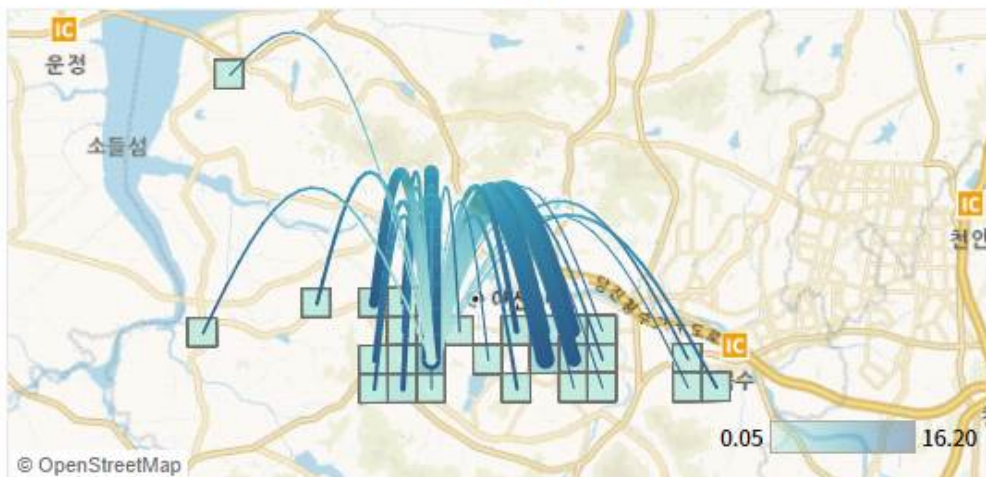
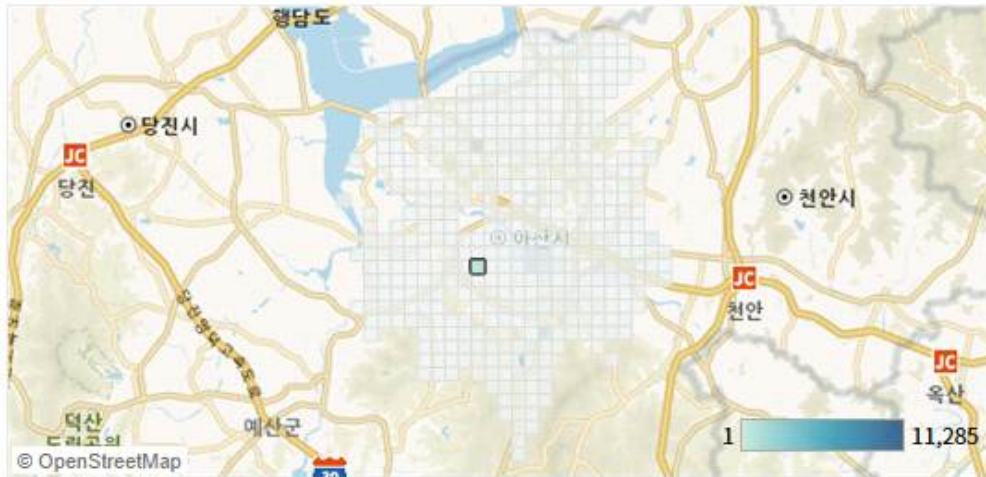
목적지_gid	목적지_geometry	호출지_gid	호출지_geometry	건수
다바4162	POLYGON((126.8390256211988 36.75	다바5565	POLYGON((126.99568355781675 36.7	1
다바4164	POLYGON((126.83887088534483 36.7	다바5162	POLYGON((126.95105003606626 36.7	1
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	16
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바4362	POLYGON((126.86143024772981 36.7	2
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바4462	POLYGON((126.8726326111175 36.75	2
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바4561	POLYGON((126.88390708282024 36.7	1
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바4562	POLYGON((126.88383500714313 36.7	4
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바4563	POLYGON((126.8837628994107 36.76	13
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바5063	POLYGON((126.93978190278862 36.7	1
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바5564	POLYGON((126.99574260956126 36.7	1
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바5665	POLYGON((127.00689020891079 36.7	1
다바4261	POLYGON((126.8503039237604 36.74	다바5764	POLYGON((127.0181533132481 36.77	1
다바4264	POLYGON((126.85007580374226 36.7	다바5664	POLYGON((127.00694794856997 36.7	1
다바4268	POLYGON((126.84977116996401 36.8	다바5565	POLYGON((126.99568355781675 36.7	1

[그림 11] 아산시 목적지 기준 격자별 이동 건수 O/D matrix



- 분석 시각화 화면 내 격자를 클릭하여 출발 호출지에서 어느 목적지로 이동했는지에 대한 정보 및 건수 확인이 가능하며, 신창면에 포함된 호출지 격자를 예로 들었을 경우 기간 내 신창면에서 출발한 건수는 216건이며 신창면으로 도착한 건수는 95건, 그 다음으로 온양2동 도착 건수는 36건, 온양3동으로 도착한 건수는 27건 등으로 호출지 기준 목적지 도착에 대한 건수 및 시각화 확인 가능

### 호출지 신창면



호출지	신창면 출발 건수	216
목적지	신창면 도착 건수	95
	온양2동 도착 건수	36
	온양3동 도착 건수	27
	온양6동 도착 건수	24
	온양1동 도착 건수	10
	온양4동 도착 건수	10
	배방읍 도착 건수	6
	온양5동 도착 건수	4
	선장면 도착 건수	3
	인주면 도착 건수	1

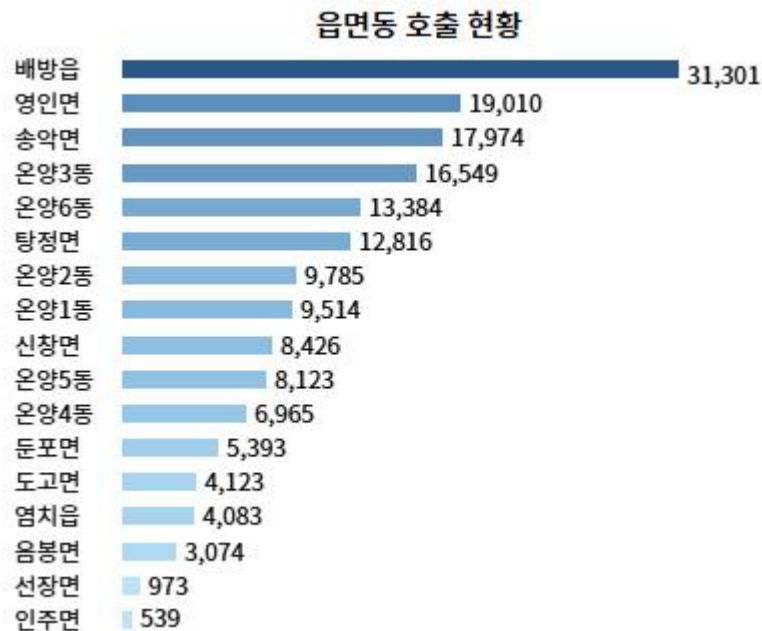
[그림 12] 아산시 신창면 내 격자 기준 출발 및 도착 건수에 대한 분석 및 시각화

- 분석 시각화 화면 내 격자를 클릭하여 격자 내 어느 장소에서 어느 목적지로 이동했는지에 대한 시설 정보 및 건수 확인이 가능하며, 신창면에 포함된 호출지 격자를 예로 들었을 경우 기간 대주아파트 상가에서 66건이 호출되어 가장 많은 건수를 보였고, 도착한 시설명으로는 온양용화고등학교 30건, 신창중학교 11건, 온양농협하나로마트 남성점 9건 등으로 호출지 기준 목적지 도착 건수에 대한 시설명 정보 및 시각화 확인 가능

**시설 현황**

호출지	목적지
대주아파트 .. 66	온양용화고등.. 30
신창대주아파.. 23	신창중학교 11
아산신창양우.. 19	온양농협하나.. 9
대주아파트 7	목구명 아산점 7
아산신창양우.. 5	오봉자싸롱 .. 7
대주아파트 1.. 4	한라동백아파.. 7
대주아파트 1.. 3	롯데시네마 .. 4
아산신창양우.. 3	신창역 4
굿모닝마트 2	그림마을어린.. 3
뜨락 2	수정반점 3
신정골빼해장.. 2	순천향대학교 3
아산양우내안.. 2	아프리카 3
CU 아산신창.. 1	희수네정육식.. 3

[그림 13] 아산시 신창면 내 격자 기준 호출 장소 및 도착지에 대한 시설 현황 및 시각화



[그림 14] 아산시 내 읍면동별 호출 건수 현황 및 시각화



- 분석 시각화 화면 내 격자를 클릭하여 격자 시계열별 택시 이용 현황 확인이 가능하며, 호출지 기준 신창면에 포함된 격자를 예로 들었을 경우 10월에 가장 많은 호출 건수가 있었으며, 일자로는 3일, 시간대별로는 16~19시에 가장 많은 호출 건수가 있었으며 요일별로는 주로 금요일과 토요일에 많은 건수를 보이는 등 월별/일자별/시간대별/요일별 등 시계열 정보 및 시각화 확인 가능

월별 호출 건수



일자별 호출 건수



시간대별 호출 건수



요일별 호출 건수



[그림 15] 아산시 내 월별/일자별/시간대별/요일별 호출 건수 현황 및 시각화

## IV 결론 및 시사점

### 4.1 분석 결론 및 적용

#### ○ 아산시 호출지 기준 택시 이용 건수

- 최근 10개월간 아산시 스마트콜의 택시 호출 건수는 1,059,177건이며 이 중 실제 운행이 완료된 건은 약 13.9%에 해당하는 142,322건이고 호출 취소 건은 약 86.6%에 해당하는 889,387건으로 배차 시 운행 완료 대비 취소 비율이 높음
- 읍면동별로는 온양3동에서 가장 많은 택시 호출 건수가 있었고 다음으로 온양6동, 배방읍, 온양2동, 온양5동 순이며, 취소 없이 실제 운행이 완료된 건을 기준으로 배방읍에서 가장 많은 호출이 있었고 다음으로 영인면, 송악면, 온양3동, 온양6동의 순으로 호출이 많은 것으로 확인되어 호출 취소 비율이 높은 지역과 낮은 지역의 효율적인 배차 서비스가 요구됨
- 월별 호출 건수는 4월에 가장 많은 건수를 보였으며 시간대로는 16시~19시 구간에 가장 많은 호출이 있었고 요일별로는 토요일에 가장 많은 호출 건수를 보여 주말 호출 및 평일 퇴근 시간 이후에 가장 많은 택시 호출이 있는 것으로 확인되어 해당 일자 및 시간대에 대한 택시 집중 배차 서비스가 요구됨

#### ○ 아산시 목적지 기준 택시 이용 건수

- 최근 10개월간 아산시 스마트콜의 택시 이용 건수 중 운행이 완료된 건수는 172,436건으로, 이동 거리가 1km 초과로 운행된 건수는 약 60.2%인 103,822건이며 1km 이내로 운행된 건수는 약 39.8%에 해당하는 68,614건으로, 지역별 운행 거리에 따른 택시 운행 가능 차량에 대한 배치가 필요
- 읍면동별로는 배방읍으로 가장 많은 택시가 운행되었고, 다음으로 영인면, 송악면, 온양3동, 온양6동 순으로 목적지 도착 건수를 보임
- 월별 목적지 도착 건수는 4월에 가장 많은 건수를 보였으며 시간대로는 16시~19시 구간에 가장 많은 운행 완료 건이 있었으며, 요일별로는 금요일에 가장 많은 운행 건수를 보여 주말 택시 운행 및 평일 오후 시간 이후에 가장 많은 택시 호출이 있었음

## 4.2 기대효과 및 확대 방안

### ○ 아산시 택시 배차 서비스의 질적 향상 및 지속 가능한 도시 교통 체계 구축

- 호출 데이터를 실시간 분석하여 택시가 필요로 하는 곳에 효율적으로 배치하며, 수요 예측 알고리즘을 적용해 특정 시간대나 지역에서 택시 부족 문제를 미리 대응하는 등 스마트 교통 시스템 도입 및 활용 가능
- 스마트폰 앱의 고도화된 연계로 시민들이 더 쉽게 택시를 호출할 수 있도록 호출 앱과 GPS 시스템 연동 강화
- 향후 전기 택시를 대상으로 충전소 확대와 같은 인프라 개선을 통한 친환경 차량 보급 인프라 구축 및 전기, 수소 택시를 구입하거나 전환하는 운전자에게 보조금 및 세제 혜택을 제공하는 등의 지원 체계 마련
- 택시 데이터뿐만 아니라 버스, 지하철, 자가용 데이터를 통합하여 교통의 전반적인 흐름을 파악하고, 지역 간 이동량, 주요 경로 등을 분석해 대중교통 체계를 보완하는 등의 교통 빅데이터 플랫폼 구축에 활용