

## 2025년 국가교통조사 및 분석

# KTDB 모빌리티 기반지도 구축

2025. 12.

8





# 제 출 문

국토교통부 장관 귀하

본 보고서를 “2025년 국가교통조사 및 분석”의  
최종보고서로 제출합니다.

2025년 12월

한국교통연구원

원장 김 영 찬

**본 『2025년 국가교통조사 및 분석』은 다음 연구진에 의해  
수행되었습니다.**

### **참 여 연 구 진**

<b>&lt;한국교통연구원&gt;</b>	
연구책임자	◦ 조종석 연구위원
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 김주영, 천승훈 선임연구위원</li> <li>◦ 박용일, 원민수, 장동익 연구위원</li> <li>◦ 이송봉, 이종우, 정승환, 황순연 부연구위원</li> <li>◦ 김규진, 김동호. 신영권 책임전문원</li> <li>◦ 가보연, 이선아, 홍성표 주임연구원</li> <li>◦ 강국수, 곽명신, 권기훈, 권순옥, 김수아, 박미란, 박준호, 심지윤, 오연선, 이동엽, 이새봄, 이채영, 이해선, 정정호, 조영찬 연구원</li> <li>◦ 김다영 연구조원</li> </ul>
<b>&lt;한국해양수산개발원&gt;</b>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 이호춘 부연구위원</li> <li>◦ 소애립, 정희진, 허성례 전문연구원</li> <li>◦ 김기진 연구원</li> </ul>
<b>&lt;한국항공협회&gt;</b>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 최인영 실장</li> <li>◦ 손병열, 백준군 차장</li> <li>◦ 김진성, 김지한 과장</li> <li>◦ 김창욱 대리</li> <li>◦ 박다영 연구원</li> </ul>

# 『2025년 국가교통조사 및 분석』

## 보고서 구성 및 담당연구진

번호	과제명	연구진
제 1권	요약보고서	조종석, 신영권, 가보연
제 2권	전국 여객 기종점통행량 예비조사	김동호, 이선아, 조영찬
제 3권	전국 여객 기종점통행량 보완갱신	김동호, 강국수, 권순욱, 박미란
제 4권	교통분석용 네트워크 구축	황순연, 이동엽, 이새봄
제 5권	항공 여객 기종점통행량 조사	한국항공협회
제 6권	전국화물 기종점통행량 보완갱신	원민수, 오연선, 정다빈
제 7권	연안화물 기종점통행량 구축	한국해양수산개발원
제 8권	KTDB 모빌리티 기반지도 구축	천승훈, 정정호
제 9권	차량 GPS 빅데이터 구축	이승봉, 이채영
제10권	모바일통신 빅데이터 구축	장동익, 이종우, 곽명신, 심지윤
제11권	국가교통통계DB구축	박용일, 권기훈, 김수아
제12권	특별교통대책기간 통행실태조사	김주영, 권순욱
제13권	교통접근성지표 구축	홍성표, 박준호

**『2024년 국가교통조사 및 분석』**  
**과제별 공동참여·위탁용역 사업자**

**【공동사업 참여기관】**

- 전국 여객O/D 현행화 공동사업(수도권 부문)
  - 경기연구원, 인천연구원, 서울연구원
  
- 항공O/D 및 특성 조사
  - (사)한국항공협회

**【위탁용역 사업자】**

- 전국 여객 기종점통행량 예비조사
  - ㈜컨슈머인사이트
  
- 전국 여객 O/D 현행화 공동사업(대구광역권)
  - 홍익대학교 산학협력단
  
- 전국 여객 O/D 현행화 공동사업(대전세종충청권)
  - ㈜신명이앤씨
  
- 전국 여객 O/D 현행화 공동사업(제주권)
  - ㈜모비크리에티브
  
- 통행수요 구축 및 검증 프로그램 개발
  - 계명대학교 산학협력단
  
- 교통부문 네트워크 갱신을 위한 GIS기반 교통망 기초자료 구축
  - 서울시립대학교 산학협력단

## 【위탁용역 사업자】

- 화물 기종점 통행량 보완·강신을 위한 교통물류 실증 데이터 수집·가공·전처리 용역  
- ㈜노트스퀘어
- 모빌리티 빅데이터를 활용한 KTDB 기반지도 및 차량 통행DB 구축  
- ㈜큐빅웨어
- 모바일 부문 ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공  
- ㈜큐빅웨어, ㈜엘지유플러스
- 특별교통대책기간 통행실태조사  
- ㈜컨슈머인사이트
- GTFS 기반 대중교통 네트워크 구축  
- ㈜슈퍼무브

# 최종보고서 목차

- 제 1권 요약보고서
- 제 2권 전국 여객 기종점통행량 예비조사
- 제 3권 전국 여객 기종점통행량 보완갱신
- 제 4권 교통분석용 네트워크 구축
- 제 5권 항공 여객 기종점통행량 조사
- 제 6권 전국화물 기종점통행량 보완갱신
- 제 7권 연안화물 기종점통행량 구축
- 제 8권 KTDB 모빌리티 기반지도 구축
- 제 9권 차량 GPS 빅데이터 구축
- 제 10권 모바일통신 빅데이터 구축
- 제 11권 국가교통통계DB구축
- 제 12권 특별교통대책기간 통행실태조사
- 제 13권 교통접근성지표 구축

# · 목 차

## 요 약

### 제1장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요 ..... 1

#### 제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요 ..... 3

#### 제2절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용 ..... 5

1. 시간적·공간적 범위 ..... 5
2. 내용적 범위 ..... 5

### 제2장 차량 모빌리티 기반지도 구축 ..... 7

#### 제1절 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요 ..... 9

#### 제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집 ..... 10

1. 준공도로 자료 현황 및 분석 ..... 10
2. 내비게이션 수치지도 현황 및 분석 ..... 15
3. 표준노드링크 현황 및 분석 ..... 17

#### 제3절 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 ..... 23

1. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준 ..... 23
2. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 및 링크 구조 ..... 23
3. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법 ..... 26
4. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과 ..... 38

#### 제4절 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 ..... 42

1. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준 ..... 42
2. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도와 노드 및 링크 구조 ..... 42
3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법 ..... 44
4. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과 ..... 48

#### 제5절 고해상도 도로망(Level7.0) 구축 및 연계 방안 ..... 52

1. 기반지도 레벨별 연장 및 상세도 현황 ..... 52
2. 내비게이션 수치지도를 이용한 고해상도 도로망 구축 및 연계 방안 ..... 52

### 제3장 관측교통량 DB 구축 ..... 55

#### 제1절 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집 ..... 57

#### 제2절 관측교통량 DB 구축 ..... 58

1. 관측교통량 DB 구축 프로세스 ..... 58
2. 기관별 관측교통량 DB 테이블 구조 ..... 59

3. 기관별 관측교통량 DB 전처리 .....	64
4. 기관별 관측교통량 DB 맵 매칭 .....	65
5. 기관별 관측교통량 DB 교통량 입력 .....	73
<b>제3절 관측교통량 DB 검증 및 이력관리 .....</b>	<b>78</b>
1. 당해연도 관측교통량 DB 검증 .....	78
2. 전년도와의 이력 비교를 통한 관측교통량 DB 검증 .....	79
3. GIS 분석을 통한 연도별 관측교통량 DB 검증 .....	81
<b>제4절 관측교통량 DB 구축 결과 .....</b>	<b>86</b>
<b>제4장 차량 기반지도 유지보수 체계 구축 .....</b>	<b>89</b>
<b>제1절 이력관리 체계 구축 .....</b>	<b>91</b>
1. 차량 모빌리티 기반지도 이력관리 .....	91
2. 관측교통량 DB 이력관리 .....	93
<b>제2절 연도별 모빌리티 기반지도 동기화 .....</b>	<b>95</b>
1. 차량 모빌리티 기반지도 동기화 .....	95
2. 관측교통량 DB 동기화 .....	98
<b>제5장 사람 모빌리티 기반지도 및 공간정보 DB 구축 .....</b>	<b>99</b>
<b>제1절 사람 모빌리티 기반지도 구축 .....</b>	<b>101</b>
1. 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집 .....	101
2. 사람 모빌리티 기반지도 구축 .....	103
<b>제2절 공간정보DB 구축 .....</b>	<b>106</b>
1. 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB 연계 구축을 위한 기초 자료 수집	106
2. 공간정보 DB별 사람 모빌리티 기반지도와의 연계 구조 .....	117
3. 공간정보 DB별 사람 모빌리티 기반지도와의 연계 구축 .....	125

## • 표목차

〈표 1-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용	2
〈표 2-1〉 시도별 준공도로 수집자료 현황(준공자료 건수 기준)	9
〈표 2-2〉 도로변경 이력별 준공도로 수집자료 현황(준공도로 건수/연장 기준)	9
〈표 2-3〉 2024년 수집 준공도로 내역	10
〈표 2-4〉 내비게이션 수치지도 노드 유형별 현황	14
〈표 2-5〉 내비게이션 수치지도 링크 도로등급별 현황	14
〈표 2-6〉 2024년 11월 29일 기준 표준노드링크 현황	15
〈표 2-7〉 도로등급별 2024년 표준노드링크 변경내역 수집현황	16
〈표 2-8〉 2024년 표준노드링크 변경구간 및 변경내역	16
〈표 2-9〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의	22
〈표 2-10〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의	23
〈표 2-11〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준	26
〈표 2-12〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 이력정보 구축 방법	30
〈표 2-13〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 제한속도별 구축 현황	33
〈표 2-14〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 신호등 유무 구축 현황	34
〈표 2-15〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 검수	35
〈표 2-16〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 검수	35
〈표 2-17〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황	36
〈표 2-18〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황	36
〈표 2-19〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 도로등급별 구축 현황	37
〈표 2-20〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황	37
〈표 2-21〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 양방향 링크 연장 현황	38
〈표 2-22〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의	41
〈표 2-23〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의	41
〈표 2-24〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 관계 테이블 정의	42
〈표 2-25〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 검수	45
〈표 2-26〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 검수	45
〈표 2-27〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 관계 테이블 검수	45
〈표 2-28〉 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황	46
〈표 2-29〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황	46
〈표 2-30〉 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 도로등급별 구축 현황	47
〈표 2-31〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황	47
〈표 2-32〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 연장 현황	48
〈표 3-1〉 2024년 관측교통량 원시데이터 현황	54
〈표 3-2〉 건설기술연구원 상시 조사지점 관측교통량 DB 테이블 정의	56

〈표 3-3〉 건설기술연구원 수시 조사지점 관측교통량 DB 테이블 정의	57
〈표 3-4〉 한국도로공사 관측교통량 DB 테이블 정의	58
〈표 3-5〉 서울특별시 관측교통량 DB 테이블 정의	58
〈표 3-6〉 7대 특·광역시 관측교통량 DB 테이블 정의	59
〈표 3-7〉 기관 통합 관측교통량 DB 테이블 정의	60
〈표 3-8〉 2024년 기관별 관측교통량 제공 포맷	61
〈표 3-9〉 관측교통량 표준화 테이블 정의	62
〈표 3-10〉 기관별 관측교통량 DB 검수	75
〈표 3-11〉 연도별 도로 상하행 간 패턴 이상 개념	81
〈표 3-12〉 연도별 대전광역시 남선공원네거리 교차로 교통량	82
〈표 3-13〉 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축지점 현황	84
〈표 3-14〉 2024년 기관 통합 방향별 관측교통량 DB 구축 현황	84
〈표 4-1〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의 중 이력관리 필드	89
〈표 4-2〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의 중 이력관리 필드	89
〈표 4-3〉 [참조] 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 이력관리 코드표	90
〈표 4-4〉 관측교통량 DB 이력관리 테이블 정의	90
〈표 4-5〉 도로등급별 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 개수 현황	93
〈표 4-6〉 도로등급별 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 연장 현황	93
〈표 4-7〉 도로등급별 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 개수 현황	94
〈표 4-8〉 도로등급별 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 연장 현황	95
〈표 5-1〉 500m 격자형 폴리곤 테이블 정의	98
〈표 5-2〉 시도 행정구역 경계 테이블 정의	99
〈표 5-3〉 시군구 행정구역 경계 테이블 정의	99
〈표 5-4〉 읍면동 행정구역 경계 테이블 정의	99
〈표 5-5〉 사람 모빌리티 기반지도 테이블 정의	100
〈표 5-6〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황	101
〈표 5-7〉 사람 모빌리티 기반지도 내 불포함 읍면동 행정구역 정보	102
〈표 5-8〉 사람 모빌리티 기반지도 검증항목	102
〈표 5-9〉 내비게이션 POI 테이블 정의	103
〈표 5-10〉 사회경제지표 테이블 정의	105
〈표 5-11〉 용도지역별 원시데이터 현황	105
〈표 5-12〉 용도지역 테이블 정의	105
〈표 5-13〉 용도지역 코드 정보	106
〈표 5-14〉 용도지역 미정의 코드 분류 현황	108
〈표 5-15〉 시도별 GIS 건물통합정보 원시데이터 현황	109
〈표 5-16〉 GIS 건물통합정보 테이블 정의	109

## • 표목차

〈표 5-17〉 건축물 용도 코드 정보 .....	110
〈표 5-18〉 POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 테이블 정의 .....	114
〈표 5-19〉 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 테이블 정의 .....	115
〈표 5-20〉 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 테이블 정의 .....	116
〈표 5-21〉 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 테이블 정의 .....	118
〈표 5-22〉 시도별 POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 현황 .....	122
〈표 5-23〉 POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 검증항목 .....	123
〈표 5-24〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 현황 .....	124
〈표 5-25〉 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 검증항목 .....	125
〈표 5-26〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 현황 .....	127
〈표 5-27〉 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 검증항목 .....	127
〈표 5-28〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 현황 .....	129
〈표 5-29〉 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 검증항목 .....	129



## • 그림목차

〈그림 1-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 개념 .....	2
〈그림 1-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축 .....	3
〈그림 1-3〉 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보DB 구축 .....	4
〈그림 1-4〉 사람 모빌리티 기반지도 및 공간정보DB 구축 .....	4
〈그림 2-1〉 차량 모빌리티 기반지도 개념 .....	7
〈그림 2-2〉 준공도로 현황 이미지 예시 .....	8
〈그림 2-3〉 준공도로 현황표 예시 .....	9
〈그림 2-4〉 2024년 내비게이션 수치지도 형상(수도권 일부) .....	14
〈그림 2-5〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 .....	24
〈그림 2-6〉 교차로의 형상변경 구축기준1 .....	26
〈그림 2-7〉 교차로의 형상변경 구축기준2 .....	27
〈그림 2-8〉 선형변경의 구축기준1 .....	27
〈그림 2-9〉 선형변경의 구축기준2 .....	27
〈그림 2-10〉 휴게소 구축기준 .....	28
〈그림 2-11〉 졸음쉼터 구축기준 .....	28
〈그림 2-12〉 공사중 도로의 구축기준 .....	29
〈그림 2-13〉 도로등급, 차선수 조정 기준 .....	29
〈그림 2-14〉 2024년 Level6.0 링크 버텍스 단위의 고도값 생성 .....	31
〈그림 2-15〉 2024년 Level6.0 링크 방향별 10m 단위 종단경사 생성 .....	31
〈그림 2-16〉 2024년 Level6.0 링크 방향별 10m 단위 종단경사 DB 구성 .....	31
〈그림 2-17〉 상세도로망(Level6.0) 링크 내 제한속도 최신화 .....	32
〈그림 2-18〉 상세도로망(Level6.0) 링크 내 누락 제한속도 입력 .....	32
〈그림 2-19〉 상세도로망(Level6.0) 링크의 최신 속성정보 입력 .....	34
〈그림 2-20〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축결과 .....	39
〈그림 2-21〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준 .....	40
〈그림 2-22〉 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 .....	42
〈그림 2-23〉 상세도로망(Level6.0) 및 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 간 관계성 .....	43
〈그림 2-24〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 예시 .....	44
〈그림 2-25〉 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과 .....	49
〈그림 2-26〉 기반지도 레벨별 연장 및 상세도 현황 .....	50
〈그림 2-27〉 내비게이션 수치지도를 이용한 고해상도 도로망 구축 및 연계방안 .....	51
〈그림 2-28〉 고해상도 도로망과 기존 Level6.0 데이터와의 관계정보 구축 시스템(프로	
〈그림 3-1〉 2024년 관측교통량 DB 구축 프로세스 .....	55
〈그림 3-2〉 관측교통량 데이터 표준화 예시 .....	61
〈그림 3-3〉 건설기술연구원 관측교통량 제공 자료 형태 .....	63
〈그림 3-4〉 건설기술연구원 조사지점 방향 구분 .....	63

〈그림 3-5〉 건설기술연구원 관측교통량 지점 맵 매칭	64
〈그림 3-6〉 한국도로공사 교통량 자료 형태	64
〈그림 3-7〉 한국도로공사 관측교통량 지점에 대한 방향 구분	65
〈그림 3-8〉 한국도로공사 관측교통량 지점 맵 매칭	65
〈그림 3-9〉 서울특별시 관측교통량 제공 자료 형태	66
〈그림 3-10〉 서울특별시 관측교통량 지점에 대한 좌표정보 수집	66
〈그림 3-11〉 서울특별시 관측교통량 맵 매칭	66
〈그림 3-12〉 7대 특·광역시 제공 자료 형태	67
〈그림 3-13〉 7대 특·광역시에 대한 관측교통량 표준화	67
〈그림 3-14〉 7대 특·광역시 관측교통량 지점에 대한 좌표정보 수집	68
〈그림 3-15〉 7대 특·광역시 관측교통량 교차로 지점 맵 매칭	68
〈그림 3-16〉 7대 특·광역시 관측교통량 교차로 지점 중 복잡한 교차로의 맵 매칭	69
〈그림 3-17〉 7대 특·광역시 관측교통량 도로구간 지점 맵 매칭	69
〈그림 3-18〉 원시데이터 기준의 이력관리 내용(서울특별시 예시)	77
〈그림 3-19〉 동일 조사지점에 대한 2개년 정보 비교(서울특별시 예시)	77
〈그림 3-20〉 맵 매칭 및 교통량 검증 이력 정보(건설기술연구원 예시)	78
〈그림 3-21〉 관측교통량 원시데이터 오류 예시	79
〈그림 3-22〉 연도별 GIS 분석 예시	79
〈그림 3-23〉 관측교통량 연도별 GIS 분석 화면	80
〈그림 3-24〉 연도별 도로 상하행 간 패턴 이상 예시	81
〈그림 3-25〉 교차로 패턴 이상 예시(대전광역시, 남선공원네거리)	82
〈그림 3-26〉 2024년 관측교통량 DB 구축지점	85
〈그림 4-1〉 관측교통량 DB 동기화를 위한 이력관리 테이블	95
〈그림 5-1〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법	101
〈그림 5-2〉 사람 모빌리티 기반지도와 매칭되지 않는 POI 예시	123
〈그림 5-3〉 사람 모빌리티 기반지도와 사회경제지표 연계 데이터 구축방법	124
〈그림 5-4〉 사람 모빌리티 기반지도와 용도지역 연계 데이터 구축방법	126
〈그림 5-5〉 사람 모빌리티 기반지도와 GIS 건물통합정보 연계 데이터 구축방법	128



# 요약

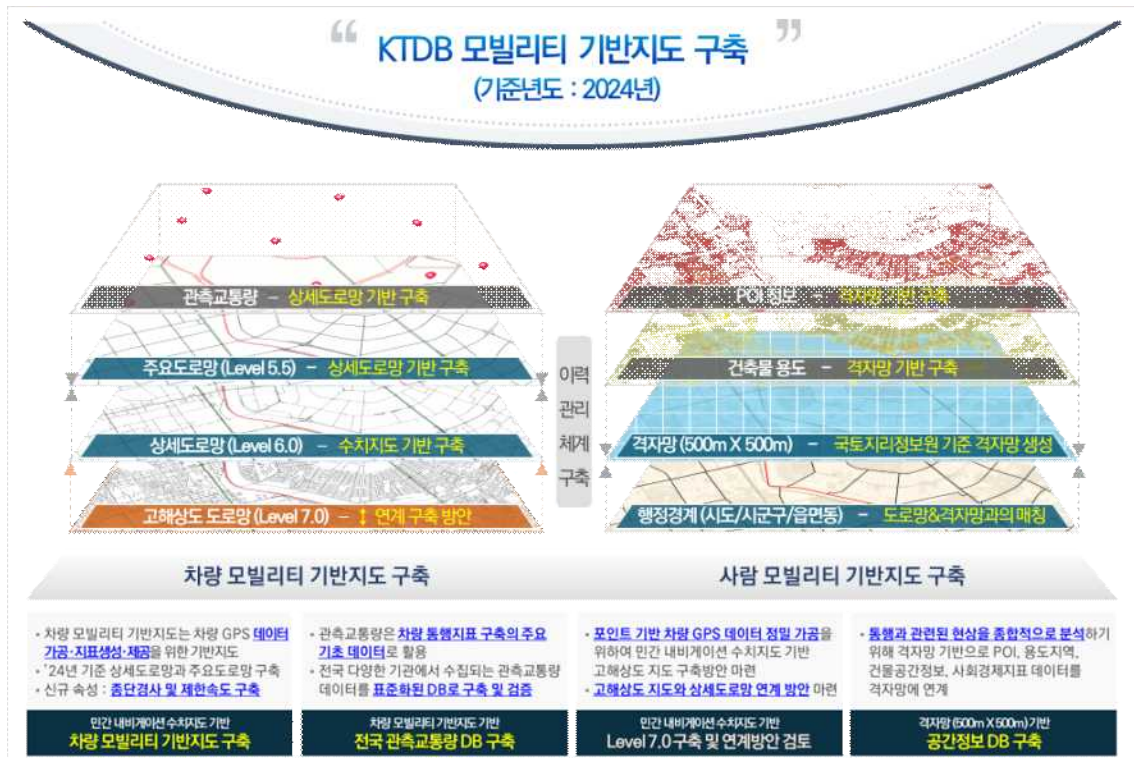


## 요 약

### 제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

#### 1. 개요

- 최근 국·내외에서는 다양한 교통정보와 연계하여 교통문제 진단 및 솔루션 개발, 정책 지원 등을 위한 서비스를 구축·운영하고 있음
- 한국교통연구원에서는 민간과 공공의 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 교통 빅데이터 시스템(View-T) 서비스를 2017년부터 매년 제공하고 있음
- 교통빅데이터 시스템을 구축하기 위해서는 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 GIS 기반 맵을 필요로 하며, 이는 크게 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도로 구분됨
- 차량 모빌리티 기반지도란 도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 사람 모빌리티 기반지도란 기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 격자형 폴리곤을 설정하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 본 과업에서는 교통빅데이터 시스템(View-T)에서 제공하는 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB, 그리고 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경의 원활한 서비스를 위해 2024년 기준의 기반지도를 구축하고자 함



<그림 1> KTDB 모빌리티 기반지도 개념

<표 1> KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용

구분	세부내용
차량 모빌리티 기반지도 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KTDB에서 제공하고 있는 2024년 기준 내비게이션 수치지도 구축 현황 분석</li> <li>- 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립</li> <li>- 지자체 및 관련 기관에서 수집한 준공도로 현황을 기준으로 2024년 기준 상세도로망(Level6.0) 보완·갱신</li> <li>- 2024년 주요도로망(Level5.5) 기준 차량 모빌리티 기반지도 구축</li> <li>- 구축결과 검증 및 이력관리</li> <li>- 차량 모빌리티 기반지도 고도화 방안 수립</li> </ul>
차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축 (관측교통량 DB 구축)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2024년 기준으로 각 기관에서 수집된 교통량 자료 표준화 및 DB화 작업 수행</li> <li>- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크와 매칭</li> <li>- 각 조사지점별 교통량 입력</li> <li>- 구축결과 검증 및 이력관리</li> </ul>
사람 모빌리티 기반지도 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 500m 크기의 격자형 폴리곤과 행정구역 경계를 공간조인하여 구축</li> <li>- 사람 모빌리티 기반지도와 각종 DB(POI, 용도별 건물공간정보, 사회경제지표 DB) 결합</li> </ul>

## 2. KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용

### 가. 공간적·시간적 범위

- 공간적 범위: 전국
- 시간적 범위 : 2024년 12월

### 나. 내용적 범위

#### 1) 차량 모빌리티 기반지도 구축

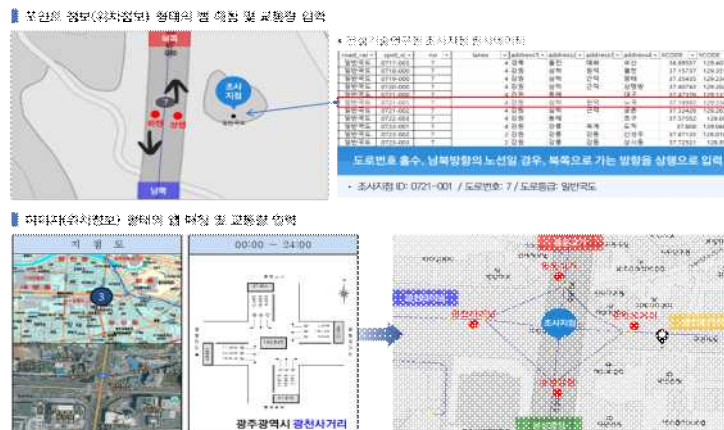
- 차량 모빌리티 기반지도 구축은 기본적으로 2가지의 기초자료를 이용하여 2024년 기준의 기반지도를 구축함
- 첫 번째로 도로의 이력관리를 수행하기 위한 차량 모빌리티 기반지도 노드 및 링크의 스키마 정의를 수행하고 구축 기준을 정립함
- 두 번째로 KTDB에서 제공하는 내비게이션 수치지도와 지자체 및 관련기관에서 수집하는 준공도로 현황을 이용하여 2024년 기준의 차량 모빌리티 기반지도의 보완·갱신을 수행하여 상세도로망(Level6.0) 단위의 기반지도를 구축함
- 마지막으로 상기 구축된 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 온라인 서비스용 레벨인 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도를 구축함
- 추가적으로 향후 민간 내비게이션 수치지도 기반의 상세도로망(Level7.0) 구축 방안을 검토함



〈그림 2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축

## 2) 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축

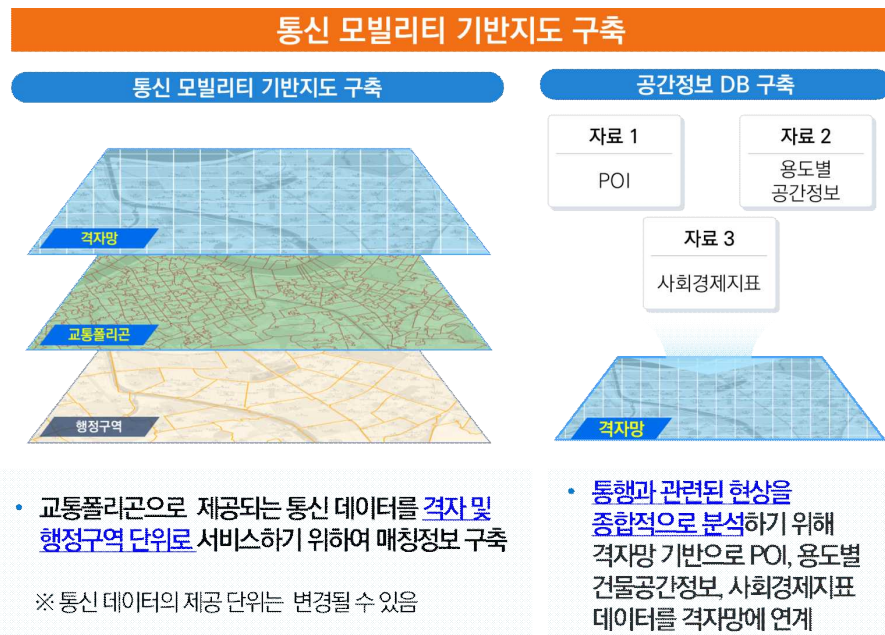
- 전국의 교통량을 추정하기 위한 기초 입력자료로, 각 기관별 수집된 관측교통량 자료를 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와 연계
- 2024년 한국건설기술연구원, 한국도로공사, 서울특별시, 7대 특·광역시(세종, 인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산)에서 조사한 관측교통량의 자료를 표준화 및 DB화 작업 수행
- 교통량 자료와 함께 제공된 위치정보를 이용하여 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크정보와 매칭하고, 각 조사지점별 교통량을 입력하여 관측교통량 DB를 구축함



〈그림 3〉 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보DB 구축

### 3) 사람 모빌리티 기반지도 구축

- 사람 모빌리티 기반지도는 전국을 500m 크기로 분할한 격자형 폴리곤을 활용하며, 이와 행정구역 경계를 공간조인하여 구축함
- 통신 빅데이터 분석을 위하여, 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB(POI, 용도별 건물공간정보 등) 및 사회경제지표 DB를 결합한 데이터를 구축함



〈그림 4〉 사람 모빌리티 기반지도 구축 내용



■ 구축대상 공간정보DB 리스트

대분류	중분류	소분류	구축범위	활용목적	기준일자
공간정보DB	격자 경계	-	전국 (격자, 500*500)	융복합 지표 구축 시 기준으로 활용	2021
		교통시설	공항, 버스터미널/정류장, 철도/지하철역, 페리/해운, 주차장	융복합 지표 구축 시 활용	상시 업데이트
	교육시설	대학원, 대학교, 고등학교, 중학교, 초등학교	융복합 지표 구축 시 활용		
	의료시설	종합병원	융복합 지표 구축 시 활용		
	판매시설	백화점, 대형마트, 기타대형종합매입	융복합 지표 구축 시 활용		
	관광시설	공원, 경승지, 관광지, 동식물원, 테마관광지	융복합 지표 구축 시 활용		
	공공기관	중앙/지방행정기관, 법원	융복합 지표 구축 시 활용		
	용도별 건물정보	용도지역	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	융복합 지표 구축 시 활용	2021
		용도별 건물정보	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	건물용도, 건물연령 등 융복합 지표 구축 시 활용	2021
	사회경제지표	지가변동률	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	융복합 지표 구축 시 활용	2021
인구		전국 (격자(500*500) 데이터, 공간정보DB와 데이터 연계)	융복합 지표 구축 시 활용	2020	
가구		한국도로공사(TCS), 건기연, 지자체(6대광역시+서울+세종)	교통량 추정 및 입력자료 / 교통분석용 네트워크 속성값	2020	
주택		전국 (격자, 500*500)	융복합 지표 구축 시 기준으로 활용	2020	
사업체		공항, 버스터미널/정류장, 철도/지하철역, 페리/해운, 주차장	융복합 지표 구축 시 활용	2019	
종사자		대학원, 대학교, 고등학교, 중학교, 초등학교	융복합 지표 구축 시 활용	2019	

자료 출처 및 기준 : 한국교통연구원, 2021년 기반지도 자료

〈그림 5〉 공간정보DB 구축 내용

## 제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축

### 1. 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요

- 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 수치지도와 준공도로 현황자료를 이용하여 구축된 상세도로망(Level6.0)과 현행화가 이루어진 상세도로망을 기반으로 구축된 네트워크인 주요도로망(Level5.5) 기반지도를 의미함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 경로 가공 및 지표 생성, 데이터 검증 등을 위하여 구축되며, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도는 상세도로망을 기반으로 생성된 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축됨



〈그림 6〉 차량 모빌리티 기반지도 개념

〈표 2〉 차량 모빌리티 기반지도 정의

구분	내용
상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도	내비게이션, DTG 등 차량 모빌리티 데이터 가공 및 차량 지표DB 구축을 위한 기반지도
주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 기준으로 구축된 다양한 분석과 지표 결과를 웹 서비스로 제공하기 위한 기반지도

## 2. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축

### 가. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

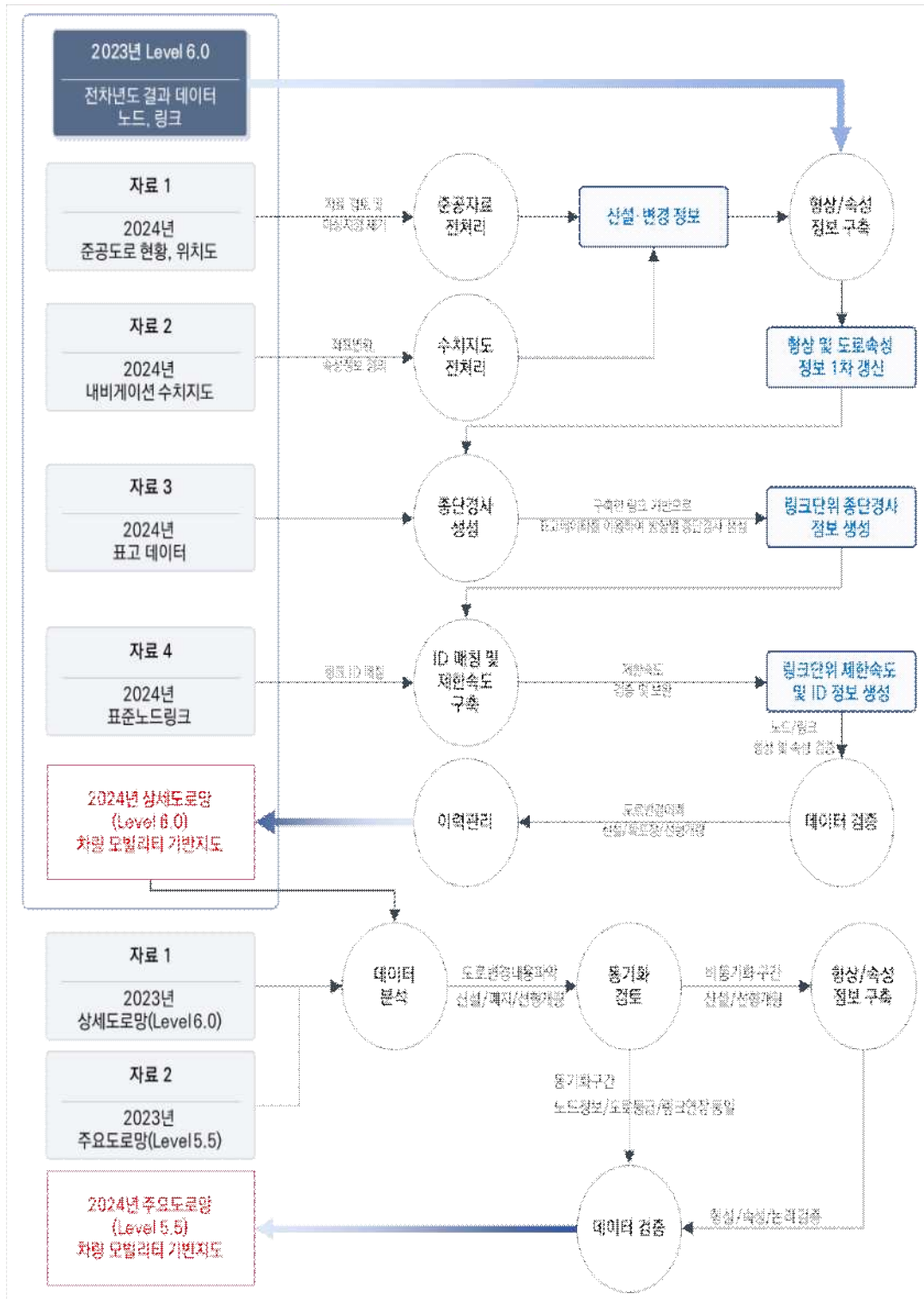
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 도로등급으로 네트워크 유지보수의 대상을 분류하며, 일부 도로등급에 대해서는 추가적으로 차선수를 고려하여 그 대상을 선정함
  - 고속도로/도시고속도로/일반국도/지방도 : 해당 도로등급은 100% 유지보수 대상
  - 특별광역시도/국가지원지방도/시군도 : 해당 도로등급 중 왕복 4차선 이상 도로의 경우 100% 유지보수 대상이 되며, 왕복 3차선 이하의 도로 중 주요 도로와 주요 도로를 잇는 도로인 경우 유지보수 대상
- 상기 유지보수 조건에 부합하는 대상이라 하더라도 전년도 네트워크와의 최대 동기화를 위해 유지보수 대상에서 제외될 수 있음

〈표 3〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

구분		내용
구축 기준		고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 특별·광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도의 왕복 2차선 이상의 도로 구축
세부 기준	도로연장	준공도로 이력 기준 도로사업 총연장 1km 이상 도로 구축
	도로등급	농어촌도로(면도/리도), 도시계획도로(광로/대로/중로/소로) 구축 제외
	수집자료	준공도로 자료 중 위치도 이미지 누락 또는 불분명한 경우 구축 제외 준공도로 자료 중 현황 주소 또는 시종점 정보 등이 불명확한 경우 구축 제외

나. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

○ 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



<그림 7> 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축 결과

- 2023년에 비해 노드의 수가 약 2,114개(전체 개수의 약 0.4%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 약 58%를 차지함

〈표 4〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황

단위 : 노드 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률 %)
101: 도로교차점	290,786	292,010	1,224 (0.4%)
103: 속성변환점	131,389	132,255	866 (0.7%)
104: 도로종료점	61,201	61,205	4 (0%)
107: 유턴노드	26,786	26,799	13 (0%)
109: 더미노드	4,789	4,796	7 (0.1%)
합계	514,951	517,065	2,114 (0.4%)

라. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축 결과

- 2023년에 비해 링크의 수가 2,869개(전체 개수의 약 0.4%)가 증가하였으며, 양방향 링크 연장은 약 1,139km(전체 연장의 약 0.5%)가 증가함

〈표 5〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

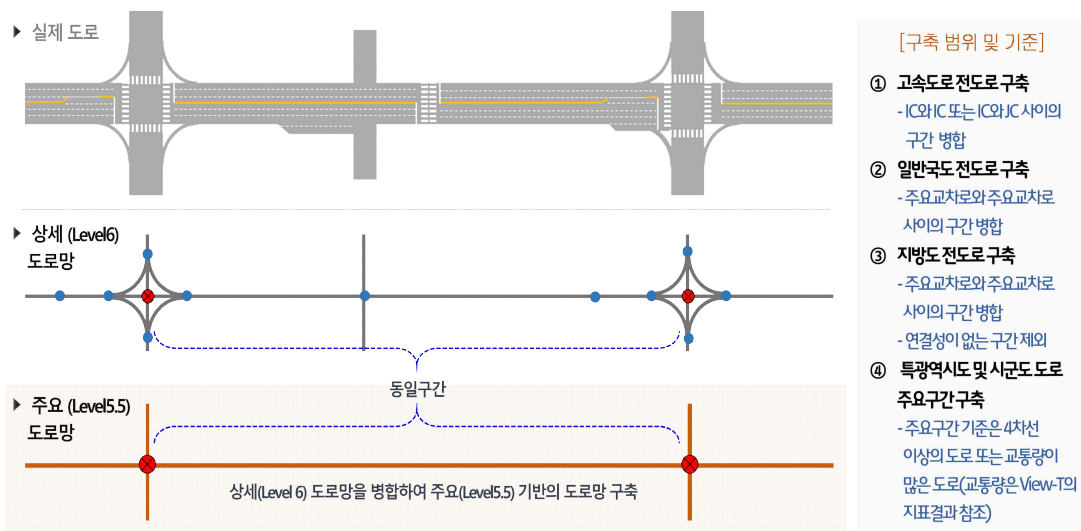
단위 : 링크 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률 %)
101: 고속국도	15,689	16,490	801 (4.9%)
102: 도시고속국도	1,957	2,225	268 (12%)
103: 일반국도	63,955	64,399	444 (0.7%)
104: 특별광역시도	114,409	114,300	-109 (-0.1%)
105: 국가지원지방도	15,632	15,747	115 (0.7%)
106: 지방도	45,038	45,381	343 (0.8%)
107: 시군도	397,553	398,207	654 (0.2%)
108: 연결램프	8,368	8,721	353 (4%)
합계	662,601	665,470	2,869 (0.4%)

### 3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축

#### 가. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

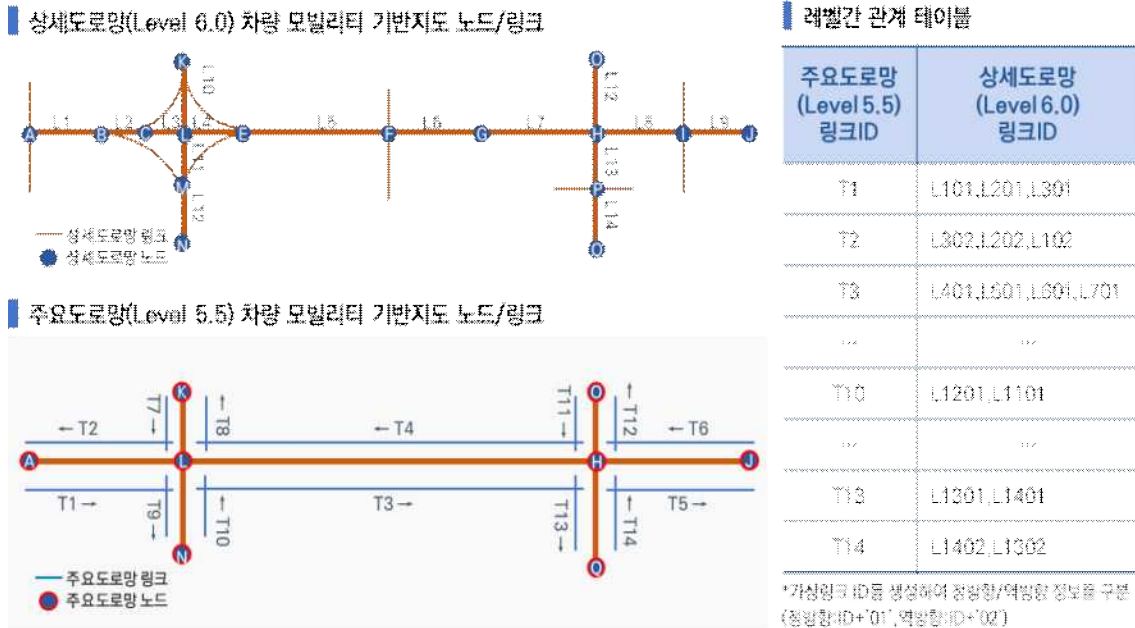
- 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 구축은 링크와 링크 사이의 차선, 도로유형, 물리적인 변화가 없는 경우 링크를 병합하는 방법으로 구축함
- 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 고속도로 연결램프 등 상위레벨의 모든 도로는 구축의 대상이 되며, 그 외 도로의 경우 왕복 4차선 이상인 도로에 한하여 구축 대상이 됨
- 지방도는 주요 교차로 구간을 병합하며, 연결성이 없는 구간은 제외시킴
- 특별광역시도 및 시군도는 왕복 4차선 이상의 도로를 대상으로 도로 간의 연결성을 고려하여 구축함
- 전 구간 반영의 대상이 되는 고속국도, 도시고속국도, 일반국도 중 휴게소, 복합 교차로 내 링크, 교차로의 통로 등과 같은 구간의 경우는 구축제외. 또한 이 외 도로등급 중 4차선 이상의 도로가 아닌 경우라도 차량의 통행을 반영하여 구축의 대상이 될 수 있음



〈그림 8〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준



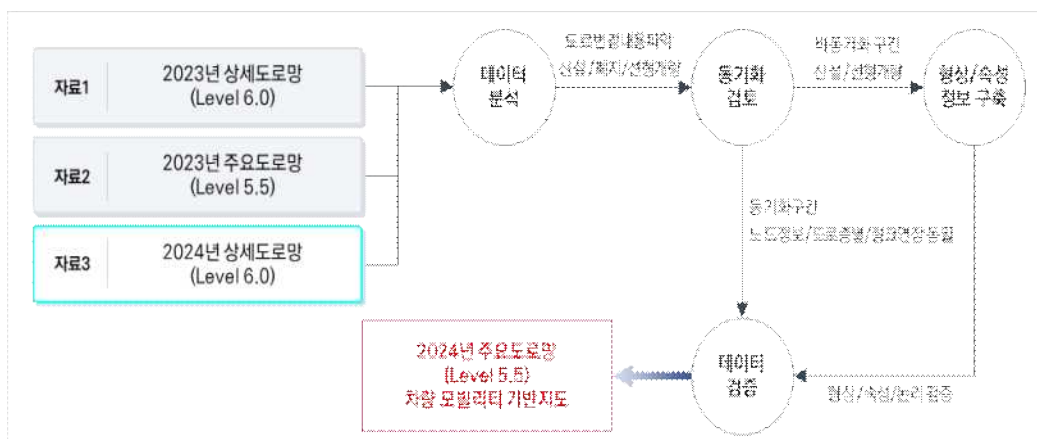
〈그림 9〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 (예시)



〈그림 10〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 매칭테이블 구성

나. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



〈그림 11〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축 결과

- 2023년에 비해 노드의 수가 약 378개(전체 개수의 약 0.8%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 대부분을 차지함

〈표 6〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황

단위 : 노드 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 도로교차점	49,069	49,581	512 (1%)
103: 속성변환점	827	826	-1 (-0.1%)
104: 도로종료점	130	130	0 (0%)
107: 유티노드	9	9	0 (0%)
109: 더미노드	19	19	0 (0%)
합계	50,054	50,565	511 (1%)

라. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축 결과

- 2023년에 비해 링크의 수가 1,048개(전체 개수의 약 0.9%)가 증가하였으며, 링크 연장은 약 824km(전체 연장의 약 0.8%)가 증가함

〈표 7〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

단위 : 링크 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 고속국도	2,971	3,111	140 (4.5%)
102: 도시고속국도	1,063	1,212	149 (12.3%)
103: 일반국도	25,818	26,101	283 (1.1%)
104: 특별광역시도	19,119	19,080	-39 (-0.2%)
105: 국가지원지방도	5,928	5,949	21 (0.4%)
106: 지방도	15,248	15,333	85 (0.6%)
107: 시군도	41,600	41,764	164 (0.4%)
108: 연결램프	6,669	6,914	245 (3.5%)
합계	118,416	119,464	1,048 (0.9%)

#### 4. 차량 모빌리티 기반지도 고도화 방안 수립

- 수집되는 차량 모빌리티 빅데이터의 범위가 점차 확대됨에 따라 기존 상세도로망 (Level6.0)에서의 데이터 가공과 분석에 한계 발생
- 이를 극복하기 위한 방안으로 모든 수집 데이터를 수용할 수 있는 고해상도의 도로망 구축이 필요
- 도로의 형상과 속성정보를 이용하여, 고해상도 도로망과 기존 상세도로망 (Level6.0)과의 1차 매칭 후 매칭 결과에 대하여 보완대상 추출과 미 매칭 대상에 대하여 작업 범위와 방법을 검토함
  - 전체 도로망의 약 80%는 도로의 형상정보 및 속성정보 자동화 매칭 기술로 구축 가능하며, 그 외에는 수작업으로 검토와 보완이 필요함



〈그림 12〉 고해상도 상세도로망(Level 7.0) 차량 모빌리티 기반지도 연계 구축 프로세스

## 제3절 관측교통량 DB 구축

### 1. 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집

- 2024년 관측교통량은 건설기술연구원(상시 및 수시 조사지점), 한국도로공사, 서울특별시, 7대 특·광역시(인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산, 세종)에서 수집되었으며, 원시데이터 현황은 다음과 같음

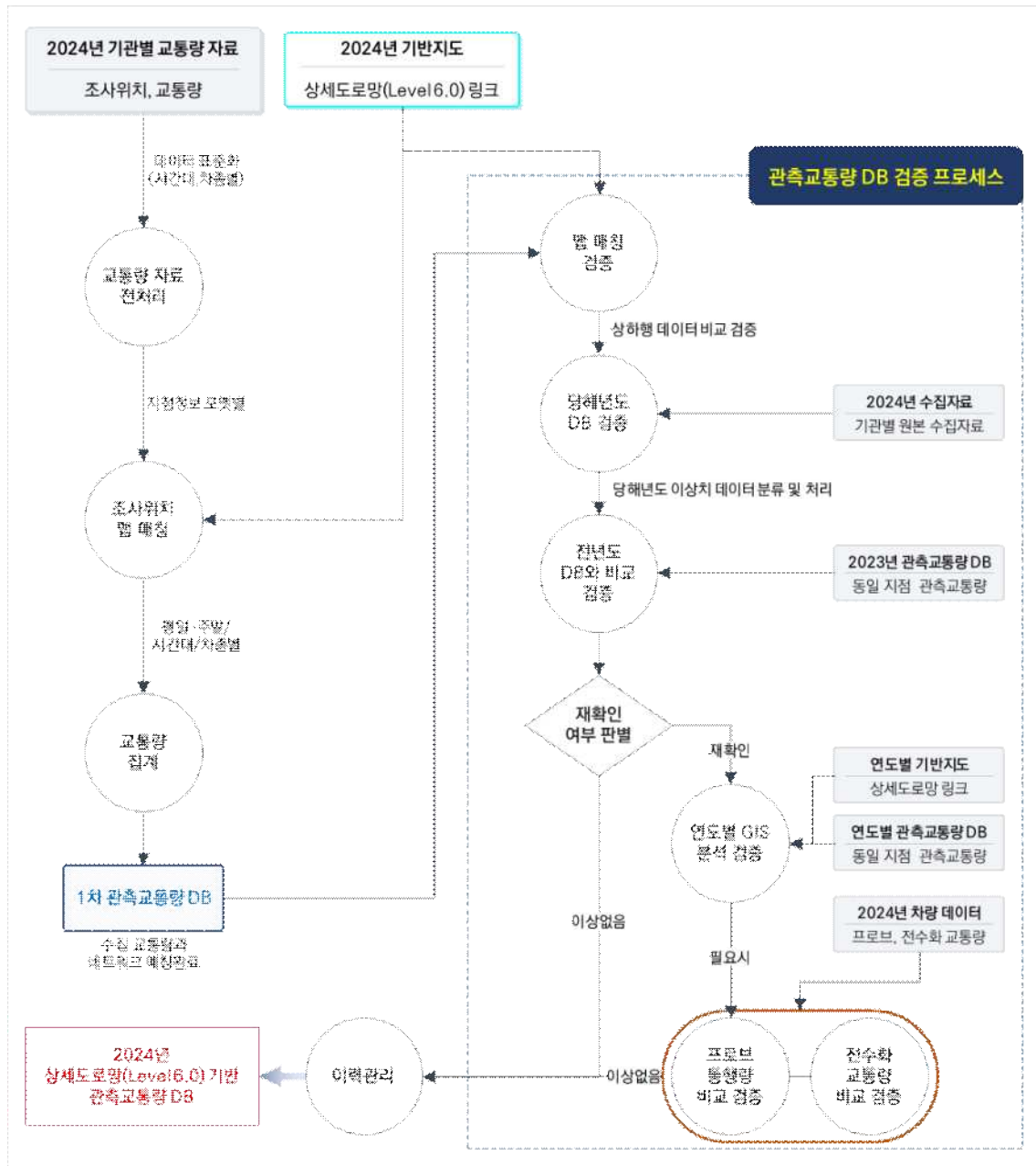
〈표 8〉 2024년 관측교통량 원시데이터 현황

수집기관		조사시간	차종구분	평일/주말	조사 지점수
건설기술 연구원	상시	24시간	12종	평일/주말	589
	수시	24시간	12종	평일	3,331
한국도로공사		24시간	6종	평일/주말	452
서울특별시		24시간	구분없음	평일/주말	139
인천광역시		24시간	10종	평일	175
대전광역시		6/24시간	6종/구분없음	평일/주말	113
대구광역시		6/12/24시간	8종	평일	129
광주광역시		13/16/24시간	10종	평일/주말	106
울산광역시		24시간	6종	평일	128
부산광역시		16/24시간	10종	평일/주말	98
세종특별자치시		24시간	구분없음	평일/주말	68
합계					5,328

### 2. 관측교통량 DB 구축

#### 가. 관측교통량 DB 구축 프로세스

- 각 기관별 데이터 표준화를 통하여 수집 원시데이터에 대한 전처리 수행
- 수집 데이터의 지점정보를 통하여 조사지점의 위치를 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭함
- 각 기관별로 평일/주말, 시간대별, 차종별 교통량 집계함
- 조사 위치에 대한 맵 매칭 및 교통량 검증을 통해 관측교통량 DB 검증을 수행함



〈그림 13〉 관측교통량 구축 프로세스

### 나. 관측교통량 DB 전처리

- 매년 각 기관별로 제공되는 원시데이터의 위치정보와 교통량 정보의 포맷이 조금씩 변화되므로 수집자료의 분석이 필요함
- 또한, 기관별로 제공 데이터의 포맷이 상이하기 때문에 각 기관별 교통량 조사 자료의 특성을 고려하여 교통량 기초 DB의 표준화 항목을 정의함

〈표 9〉 관측교통량 표준화 테이블 정의

항목	컬럼명	설명	비고
가상링크ID	V_LINK_ID	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와의 맵 매칭 정보	11자리
방향정보	UP_DW, IN_OUT, DIRECTION	상행의 경우 1, 하행의 경우는 2로 입력 7대 특·광역시는 방면정보의 개념 포함	상행=진입,유입 하행=진출,유출
조사지점	SPOT_ID, SPOT_NAME	조사지점에 대한 ID와 명칭 정보	
조사기관 코드	TRAFFIC_TYPE	조사기관별 구분 코드	
시간대 코드	TIME_TYPE	조사시간대별 코드 정보로 0-23시(총 24시)으로 구분	
차종별 교통량	각 기관별 테이블정의서 참조	조사기관별 차종에 따른 교통량 값	평일과 주말 각각 구분
조사일	TRAFFIC_ST, TRAFFIC_ED	각 기관별 실제 조사일 정보	

- 각 기관별 수집자료 중 조사지점에 대한 정보(조사지점ID, 조사지점명, 조사기관 코드), 수집시간대, 방향성(상행/하행, 진입/진출, 유입/유출), 교통량 정보는 공통적으로 입력되어야 하며, 조사 유무에 따라 조사일 정보, 차종정보, 평일/주말을 구분하고 이를 기준으로 교통량을 입력함

### 3. 관측교통량 DB 구축결과

- 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축 결과, 원시데이터 기준의 조사지점 중 34개 지점을 제외한 총 5,294지점이 구축되었으며, 구축 제외된 조사지점은 네트워크가 없거나(총 8지점), 위치가 불분명하여 맵 매칭이 불가(총 13지점)하거나, 또는 원시데이터의 교통량 자료가 누락 또는 자료 이상(총 13지점) 지점임
- 방향별 교통량 DB 구축지점의 수는 각 기관별, 방향정보에 따라 구축된 상행(진입, 유입 지점 포함) 지점의 수를 상행 항목에, 하행(진출, 유출 지점 포함) 지점의 수를 하행 항목에 정리함
  - 광역시 내 교차로 조사지점의 방향별 정보는 모두 상행 코드로 입력되어, 상행과 하행의 지점 수 차이가 큼

〈표 10〉 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축지점 현황

단위 : 지점 수(개)

구분		조사지점	구축지점	방향별 교통량 DB 구축 지점 수		
				상행	하행	전체
건설기술 연구원	상시 조사지점	589	589	589	589	1,178
	수시 조사지점	3,331	3,327	3,327	3,325	6,652
한국도로공사		452	434	416	429	845
서울특별시		139	138	136	137	273
7대 특·광역시	인천광역시	175	173	518	82	600
	대전광역시	113	113	314	45	359
	대구광역시	129	129	266	83	349
	광주광역시	106	105	408	21	429
	울산광역시	128	128	126	125	251
	부산광역시	98	98	269	51	320
	세종특별자치시	68	60	145	24	169
합계		5,328	5,294	6,514	4,911	11,425

## 제4절 차량 기반지도 유지보수 체계 구축

### 1. 이력관리 체계 구축

#### 가. 차량 모빌리티 기반지도 이력관리

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 이력관리를 위해 네트워크 데이터에 이력 관리를 위한 필드를 생성하고, 해당 필드를 통해 준공도로, 내비게이션 수치지도 및 내비게이션 도로 업데이트 이력을 통한 네트워크 변경정보에 대한 이력정보를 관리함

### 나. 관측교통량 DB 이력관리

- 관측교통량 DB의 이력관리는 2024년 수집자료를 기반으로 구축한 관측교통량 DB를 각 기관 및 지점별로 병합한 별도의 테이블을 생성하여 관리함

## 2. 연도별 모빌리티 기반지도 동기화

### 가. 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- 차량 모빌리티 기반지도는 전년도 사업에서의 성과물 네트워크를 바탕으로 2024년 업데이트를 진행하므로, 도로변경 건 외의 노드 및 링크 정보는 전년도와 동기화가 유지됨

### 나. 관측교통량 DB 동기화

- 관측교통량 DB의 경우 2개년의 이력관리를 통해 전년도 사업에서의 조사지점과의 동기화를 진행하며, 동기화 데이터를 바탕으로 연도별 추이 분석과 검증을 수행함

## 제5절 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB 구축

### 1. 사람 모빌리티 기반지도 구축

#### 가. 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집

##### 1) 격자형 폴리곤 현황 및 분석

- 격자형 폴리곤은 전 국토를 표준화된 공간단위로 분석하기 위하여 국토지리정보원에서 구획한 격자형 폴리곤으로, 다양한 크기의 격자망 중 500mX500m 크기를 사용함
- 수집된 격자형 폴리곤은 국가지점번호의 한글 2자리 식별자(100km 단위의 격자 ID)를 기준으로 전국 기준 30개로 분할되어 있음
  - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임
- 2024년 6월 기준의 500m 격자형 폴리곤의 개수는 전국 총 418,693개임
- 500m 격자형 폴리곤의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 11〉 500m 격자형 폴리곤 테이블 정의

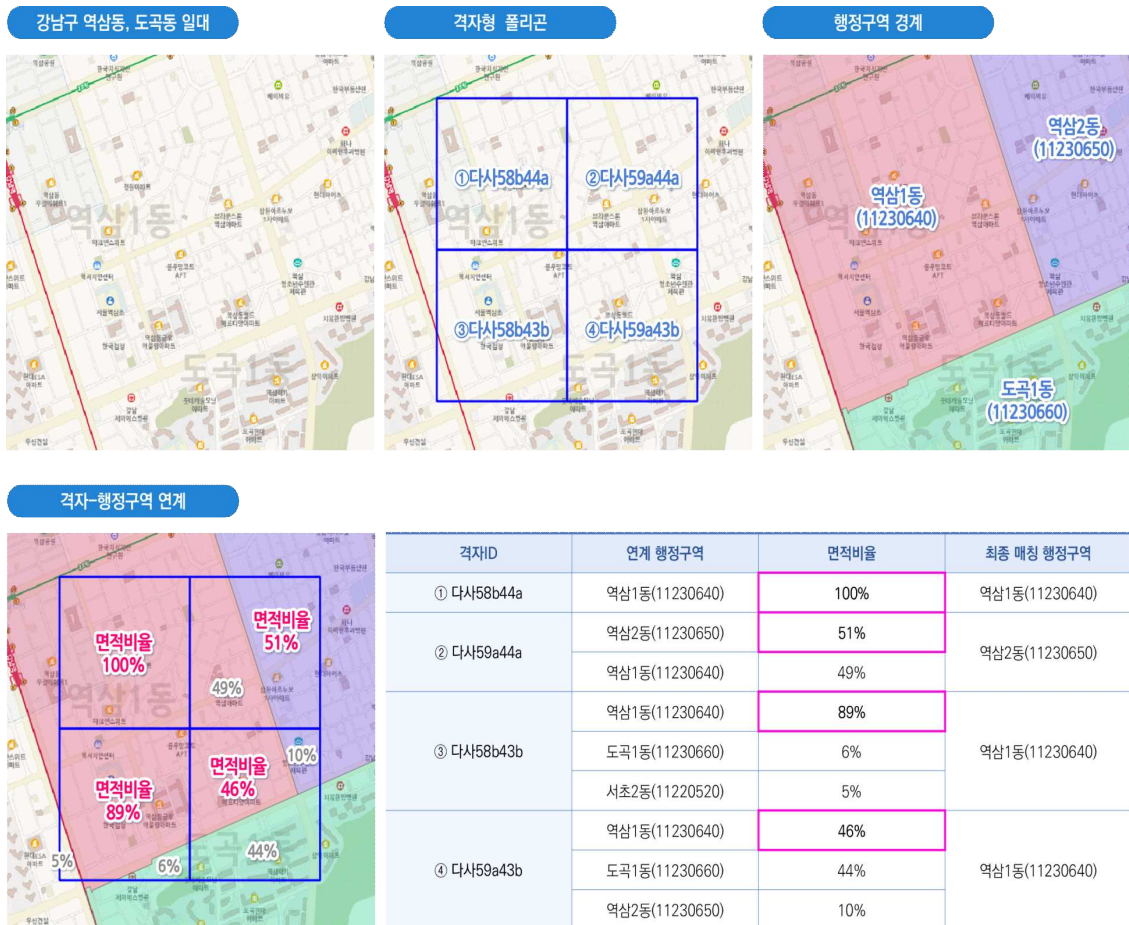
No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	GRID_500M_	격자 ID	TEXT	PK, 8자리

##### 2) 행정구역 경계 현황 및 분석

- 행정구역 경계는 시도, 시군구, 읍면동 경계에 대한 데이터로 격자형 폴리곤 데이터와 함께 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료로 활용함
  - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임
- 2024년 7월 1일 기준의 시도, 시군구, 읍면동 행정구역 경계의 개수는 각 17개, 252개, 3,558개임

### 나. 사람 모빌리티 기반지도 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도는 격자형 폴리곤에 행정구역 정보를 입력한 데이터로, 격자형 폴리곤과 행정구역 경계 폴리곤 간 공간조인을 수행하여 구축함
- 격자형 폴리곤과 행정구역 경계 데이터의 연계는 면과 면의 매칭 방식으로, 두 데이터가 1대다 매칭이 되는 경우 면적 비율이 높은 행정구역의 정보가 입력되도록 함



<그림 11> 사람 모빌리티 기반지도 구축방법

### 다. 사람 모빌리티 기반지도 구축결과

#### 1) 사람 모빌리티 기반지도 구축결과

- 구축된 2024년 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황은 다음 표와 같으며, 17개 시도에 대하여 총 418,693개 격자가 구축되었음

〈표 12〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
서울특별시	2,420	경기도	42,012
부산광역시	3,472	강원특별자치도	67,815
대구광역시	5,977	충청북도	29,626
인천광역시	5,694	충청남도	34,571
광주광역시	1,996	전북특별자치도	33,225
대전광역시	2,157	전라남도	56,842
울산광역시	4,398	경상북도	74,105
세종특별자치시	1,855	경상남도	44,546
제주특별자치도	7,982	전체	418,693

## 2. 공간정보 DB 구축

### 가. 공간정보 DB 구축 개요

- POI, 용도지역, 사회경제지표, GIS 건물통합정보 공간정보 DB를 구축하고, 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축을 통해 공간정보 DB의 활용성을 증대하였음
- 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축되는 POI 데이터는 2025년 05월 27일, 용도 지역 데이터는 2024년 12월 04일, 사회경제지표 데이터는 2023년, GIS 건물 통합 정보 데이터는 2024년 12월 04일 기준의 데이터를 사용함

### 나. 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 구조

- 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 데이터는 사람 모빌리티 기반지도를 기반으로 각 공간정보 DB별 정보를 입력한 데이터로 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기본키로 하는 폴리곤 형상의 Shape 파일임

다. 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 구축 방법

- 각각의 데이터 연계는 면과 점, 또는 면과 면의 매칭 방식으로, 사람 모빌리티 기반지도의 격자형 폴리곤과 공간정보 DB별 포인트 혹은 폴리곤 형상을 서로 교차하여, 교차한 부분에 대한 관계 테이블을 생성함

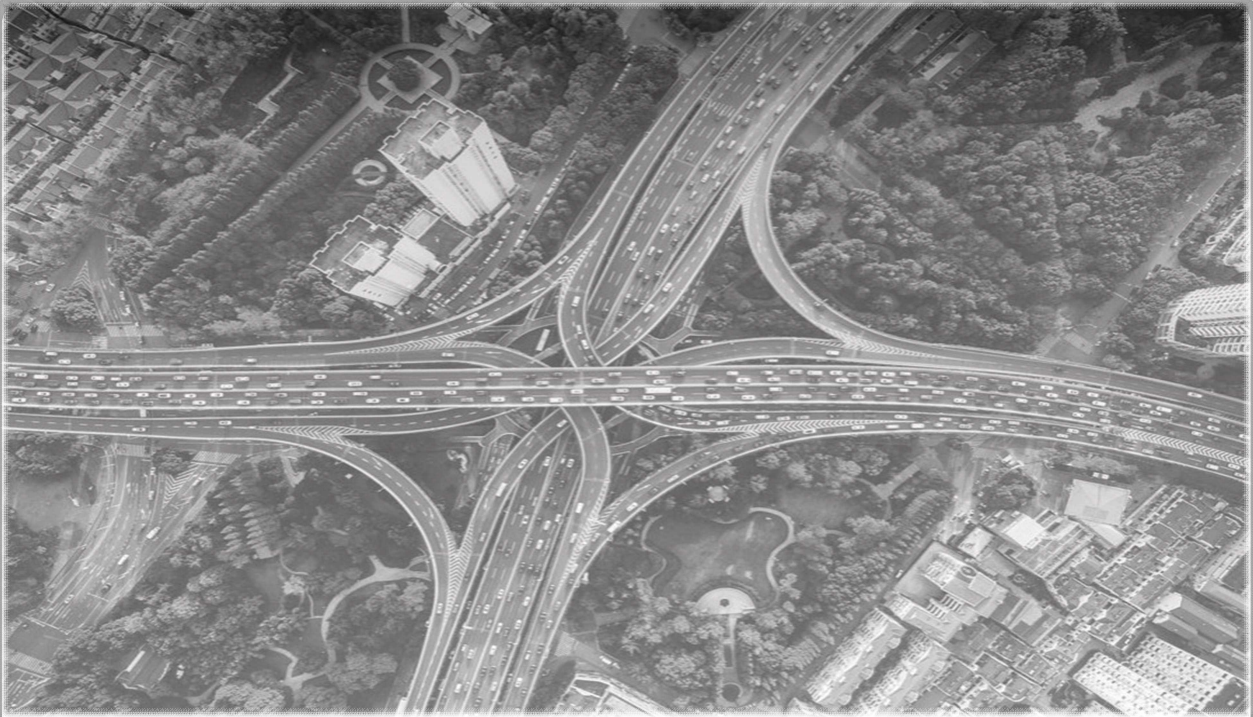
라. 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 구축결과

- POI, 용도지역, 사회경제지표, GIS 건물통합정보 공간정보 DB와 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축한 결과는 다음 표와 같음

〈표 13〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-공간정보DB 연계 데이터 현황

단위 : 개

구분	POI	사회경제지표	용도지역	GIS 건물통합정보
서울특별시	1,077,292	2,116	2,420	2,106
부산광역시	310,115	2,219	3,382	2,389
대구광역시	213,787	3,100	5,977	3,316
인천광역시	274,504	3,225	5,435	3,238
광주광역시	142,343	1,408	1,996	1,471
대전광역시	135,534	1,375	2,157	1,449
울산광역시	101,099	2,412	4,368	2,566
세종특별자치시	31,855	1,328	1,855	1,361
제주특별자치도	90,985	4,334	7,908	4,574
경기도	1,263,385	27,520	41,721	28,003
강원특별자치도	187,168	21,175	67,515	22,603
충청북도	177,112	15,696	29,626	16,813
충청남도	237,424	24,125	34,323	24,619
전북특별자치도	204,735	18,218	32,738	19,058
전라남도	200,837	27,300	56,322	28,692
경상북도	269,848	33,023	74,022	35,640
경상남도	342,154	22,588	44,330	24,149
정보없음 (매칭 불가)	116	-	-	-
전체	5,260,293	211,162	416,095	222,047



# 제1장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

---

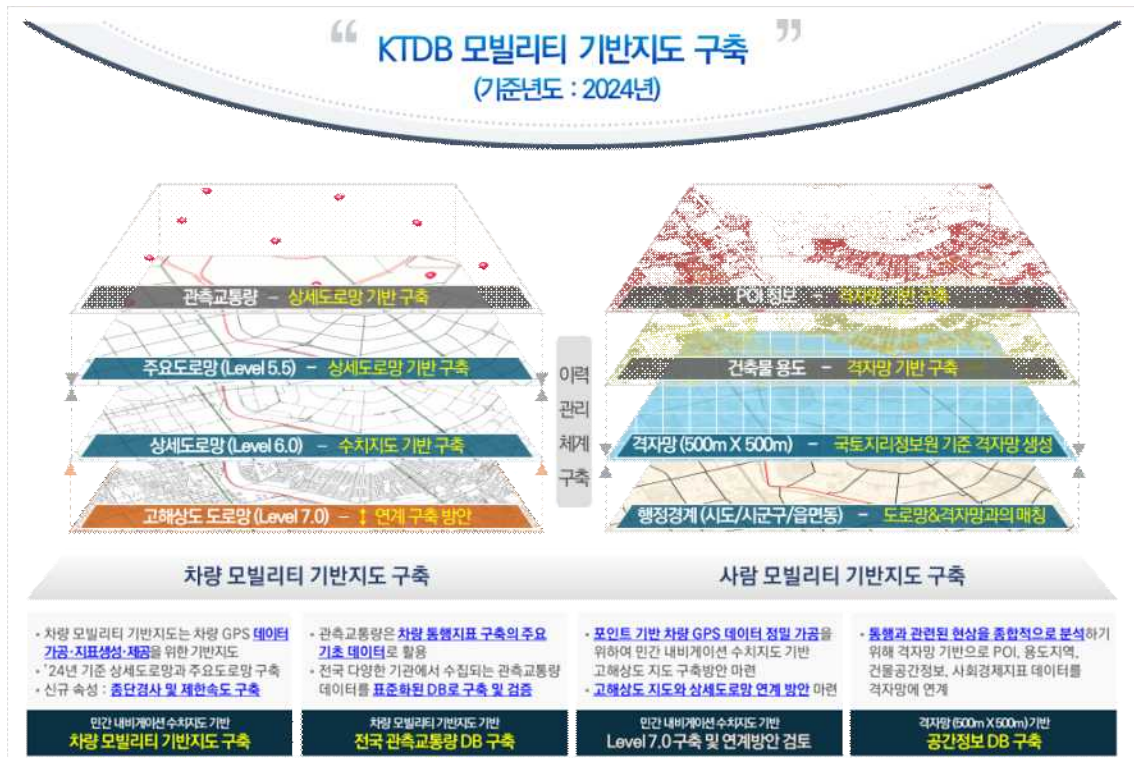
제2절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용



# 제1장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

## 제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

- 최근 국·내외에서는 다양한 교통정보와 연계하여 교통문제 진단 및 솔루션 개발, 정책 지원 등을 위한 서비스를 구축·운영하고 있음
- 한국교통연구원에서는 민간과 공공의 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 교통빅데이터 시스템(View-T) 서비스를 2017년부터 매년 제공하고 있음
  - 표준화된 형식으로 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB를 구축하고, 이를 기반으로 차량과 사람의 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경을 마련함
- 교통빅데이터 시스템을 구축하기 위해서는 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 GIS 기반 맵을 필요로 하며, 이는 크게 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도로 구분됨
- 차량 모빌리티 기반지도란 도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 사람 모빌리티 기반지도란 기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 격자형 폴리곤을 설정하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 본 과업에서는 교통빅데이터 시스템(View-T)에서 제공하는 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB, 그리고 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경의 원활한 서비스를 위해 2024년 기준의 기반지도를 구축하고자 함



<그림 1-1> KTDB 모빌리티 기반지도 개념

<표 1-1> KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용

구분	세부내용
차량 모빌리티 기반지도 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KTDB에서 제공하고 있는 2024년 기준 내비게이션 수치지도 구축 현황 분석</li> <li>- 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립</li> <li>- 지자체 및 관련 기관에서 수집한 준공도로 현황을 기준으로 2024년 기준 상세도로망(Level6.0) 보완·갱신</li> <li>- 2024년 주요도로망(Level5.5) 기준 차량 모빌리티 기반지도 구축</li> <li>- 구축결과 검증 및 이력관리</li> </ul>
차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축 (관측교통량 DB 구축)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2024년 기준으로 각 기관에서 수집된 교통량 자료 표준화 및 DB화 작업 수행</li> <li>- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크와 매칭</li> <li>- 각 조사지점별 교통량 입력</li> <li>- 구축결과 검증 및 이력관리</li> </ul>
사람 모빌리티 기반지도 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 500m 크기의 격자형 폴리곤과 행정구역 경계를 공간조인하여 구축</li> <li>- 사람 모빌리티 기반지도와 각종 DB(POI, 용도별 건물공간정보, 사회경제지표 DB) 결합</li> </ul>

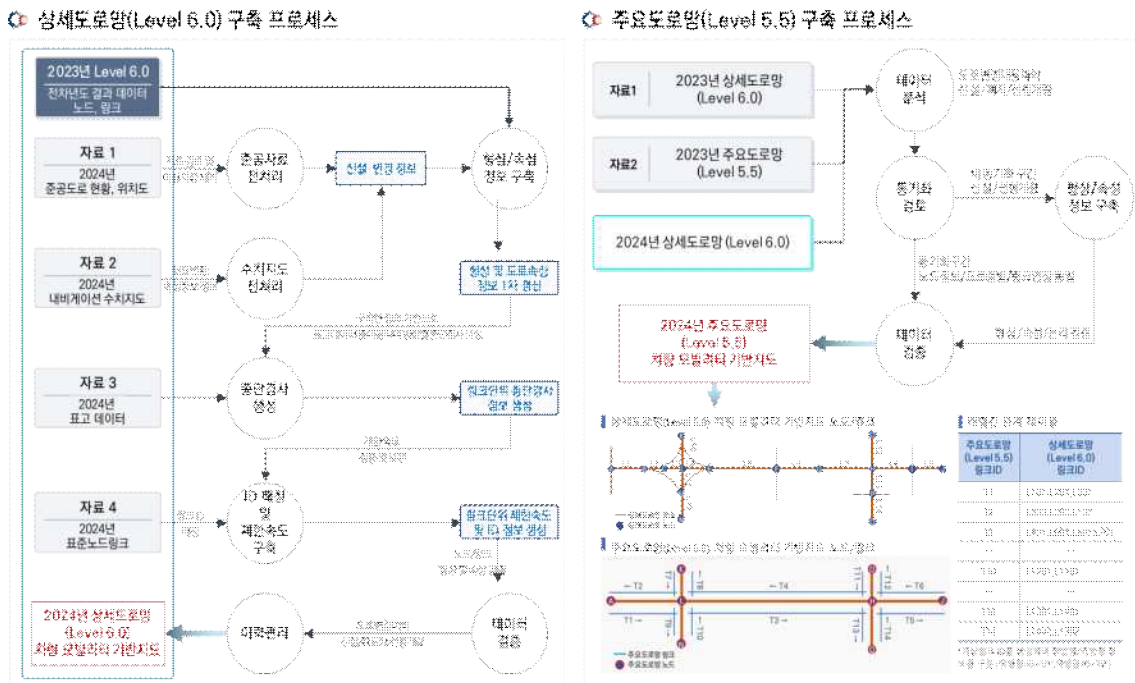
## 제2절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용

### 1. 시간적·공간적 범위

- 2024년 12월 기준의 전국을 대상으로 함

### 2. 내용적 범위

#### 가. 차량 모빌리티 기반지도 구축



〈그림 1-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축

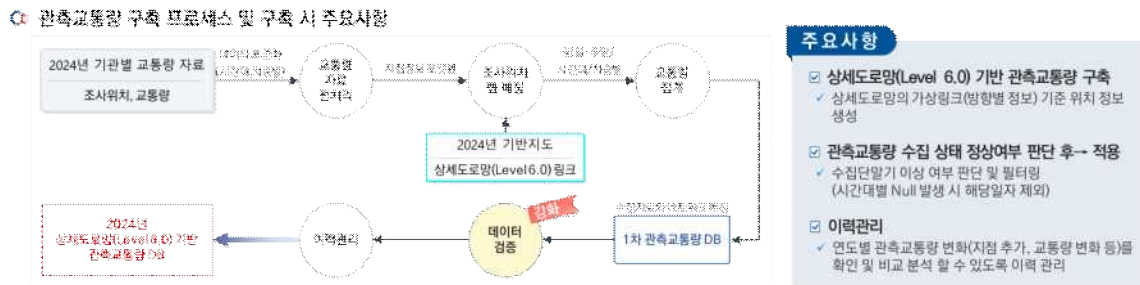
- KTDB에서 제공하는 내비게이션 수치지도와 지자체 및 관련기관에서 수집하는 준공도로 현황을 이용하여 2024년 기준의 차량 모빌리티 기반지도의 보완·갱신을 수행하여 상세도로망(Level6.0) 단위의 기반지도를 구축함

- 기존 속성정보 외 중단경사, 제한속도에 대한 정보 구축

- 또한 상기 구축된 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도를 구축함
- 민간 내비게이션 수치지도 기반의 상세도로망(Level7.0) 구축 방안 검토와 상세도로망 간 연계 구축 방안을 검토함

나. 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축(관측교통량 DB 구축)

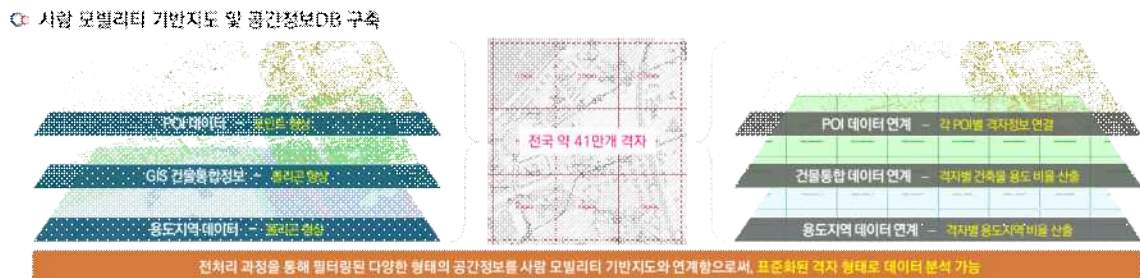
- 전국의 교통량을 추정하기 위한 기초 입력자료로 각 기관별 조사한 관측교통량 자료를 표준화하고, 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와 연계하여 관측교통량 DB를 구축함



〈그림 1-3〉 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보DB 구축

다. 사람 모빌리티 기반지도 구축

- 사람 모빌리티 기반지도는 전국을 500m 크기로 분할한 격자형 폴리곤을 활용하여, 이와 행정구역 경계를 공간조인하여 구축함
- 모바일 빅데이터 분석을 목적으로 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB(POI, 용도지역, GIS 건물통합정보), 사회경제지표를 결합한 데이터를 구축함



〈그림 1-4〉 사람 모빌리티 기반지도 및 공간정보DB 구축



## 제2장 차량 모빌리티 기반지도 구축

제1절 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위한  
기초 자료 수집

제3절 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티  
기반지도 구축

제4절 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티  
기반지도 구축

제5절 고해상도 도로망(Level7.0) 구축 및 연계 방안



## 제2장 차량 모빌리티 기반지도 구축

### 제1절 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요

- 차량 모빌리티 기반지도는 2024년 신설·변경 도로정보가 반영된 상세도로망(Level6.0)과 현행화가 이루어진 상세도로망을 기반으로 구축된 네트워크인 주요도로망(Level5.5) 기반지도를 의미함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 경로 가공 및 지표 생성, 데이터 검증 등을 위하여 구축되며, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도는 상세도로망을 기반으로 생성된 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축됨



〈그림 2-1〉 차량 모빌리티 기반지도 개념

## 제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집

### 1. 준공도로 자료 현황 및 분석

- 2024년 준공도로 자료는 한국도로공사, 지방국토관리청 및 각 지방자치단체로부터 수집되었으며, 준공도로 현황자료는 표 형태의 준공도로 현황표와 이미지 형태의 위치도를 하나의 세트로 제공받음



<그림 2-2> 준공도로 현황 이미지 예시

〈그림 2-3〉 준공도로 현황표 예시

- 11월 10일까지 수집 완료된 준공도로 자료는 총 404건(중복제외)으로, 수집기관별 가장 많이 수집된 지역은 충청남도 86건, 경기도 71건, 경상남도 51건 순으로, 세 지역의 수집 자료가 전체 수집 자료의 절반 정도를 차지함

〈표 2-1〉 시도별 준공도로 수집자료 현황(준공자료 건수 기준)

단위 : 건

시도	건수	시도	건수
강원특별자치도	20	세종특별자치시	5
경기도	71	울산광역시	15
경상남도	51	인천광역시	19
경상북도	28	전라남도	-
광주광역시	-	전북특별자치도	23
대구광역시	9	제주특별자치도	12
대전광역시	7	충청남도	86
부산광역시	10	충청북도	43
서울특별시	5	합 계	404

- 준공도로 수집 건수 현황정보에서 준공도로 자료의 절반 정도가 신설에 관한 정보였으며, 전체 404건 중 201건으로 약 50%를 차지함

〈표 2-2〉 도로변경 이력별 준공도로 수집자료 현황(준공도로 건수/연장 기준)

단위 : 건, km

구분	건수	연장
신설	201	329
신설 및 확포장	4	3
신설 및 선형개량	2	28
확포장	150	127
확포장 및 선형개량	3	38
선형개량	44	54
합계	404	579

- 2024년 준공도로의 수집자료 중 놓어촌도로 및 도시계획도로를 제외한 준공도로 내역은 다음과 같음

〈표 2-3〉 2024년 수집 준공도로 내역

단위 : 연장(km)

No	도로명칭(또는 공사명)	도로등급	연장
1	시도30호선(방성-산북) 도로확포장공사	시군도	1.68
2	서울-문산 고속도로 금촌IC 상습정체 개선사업	지방도	0.8
3	백령 군도32호선(하늬~고봉포) 도로개설공사(1,2,3차분)->2차분	시군도	0.31
4	부평구 산곡동 마장로 삼거리 일원 교차로 개선공사	지방도	0.08
5	국지30호선 밀양 요고지구 확포장공사	일반국도	0.18
6	국지30호선 밀양 요고지구 확포장공사	일반국도	1.25
7	원동역 옆 굴곡개량공사	지방도	0.09
8	제대~오례 도로확포장공사	일반국도	1.64
9	창원시관내 국도대체우회도로(제2안민터널) 건설공사	일반국도	3.85
10	용곡-미원2 지방도 확포장공사	국가지원지방도	0.7
11	태성교차로 연결도로 확포장공사	지방도	0.25
12	충주 탄방도로 선형개량사업	지방도	0.4
13	충주 탄용도로 선형개량사업	지방도	0.3
14	단양 영춘지구 위험도로 개선사업	일반국도	0.2
15	군도10호선(성리구간) 개설사업	시군도	0.45
16	지촌~남전간 도로확포장공사	시군도	1
17	군도19호선(송호리) 선형개량공사	시군도	0.112
18	청성 조천리 군도4호선 확포장공사	시군도	0.15
19	비산-비산간 군도 확포장공사	시군도	0.44
20	갑산-중동간 군도 확포장공사	시군도	0.4
21	백운 방학리(군도22호) 확포장공사	시군도	1
22	궁골~서원간 군도개설공사	시군도	0.98
23	국도대체우회도로(북일~남일1)	국도대체우회도로	11.74
24	살미면 재오개 도로확포장공사	시군도	0.7
25	중앙탑 두련마을 도로확포장공사	시군도	0.52
26	청양~신양IC 도로건설공사	국가지원지방도	16.2
27	[금산]지방도601호 천을도로 선형개량공사(2차분)	지방도	1.16

No	도로명칭(또는 공사명)	도로등급	연장
28	지방도619호 관음도로 위험도로 개량공사	지방도	0.26
29	지방도619호 원동도로 선형개량공사	지방도	0.21
30	지방도647호 조금도로 선형개량공사	지방도	0.25
31	지방도603호 포지도로 선형개량공사	지방도	0.84
32	시도1호선(희망공원~속셈말삼거리) 도로확장	시군도	1
33	시도9호(대천IC~해안도로) 도로 확포장	시군도	2.1
34	시도 24호(신항리) 확포장공사	시군도	1.08
35	시도7호선(운산면 갈산리) 확포장공사	시군도	0.51
36	시도7호(탑정~종연) 확포장공사	시군도	0.46
37	군도7호(지방교) 선형개량공사	시군도	0.6
38	백곡리 군도9호 도로확포장공사	시군도	2
39	군도18호 선형개량사업	시군도	0.4
40	군도4호(홍북읍 행정복지센터) 위험도로 개선사업	시군도	0.3
41	천수만 생태탐방로 연결도로(군도3호)개설공사	시군도	1
42	개선 군도4호(부리~옥산리) 도로 확장공사	시군도	1.7
43	장지 위험도로 선형개선	지방도	0.7
44	북영천IC-선천리 국도건설공사	일반국도	3.84
45	상구-효현 건설공사	국도대체우회도로	6.5
46	황지~근덕선(셋말교 재가설공사)	지방도	0.2
47	군도5호선(용곡~압곡)도로 확포장공사(3차)	시군도	0.3
48	국도31호(소도~백단사간 도로확포장공사)	일반국도	1.52
49	군도10호선(행인1지구) 도로확포장공사	시군도	1.3
50	군도8호선(장평) 도로 확포장사업	시군도	0.4
51	단산~부석사간 도로건설공사	국가지원지방도	5.23
52	예안~청기간도로 확포장공사	지방도	9.047
53	안평~의성간 도로 확포장건설공사	지방도	2.6
54	축산항~도곡간 도로건설공사	국가지원지방도	3.1
55	구성 광명(도지미마을) 진입도로 확장	시군도	0.35
56	용덕 이목지구 위험도로 개선사업	시군도	0.75
57	군도 21호선(상촌~태부) 도로 확포장공사	시군도	0.72
58	시도5호선(석거리~스카이주택단지)개설공사	시군도	0.21
59	시도10호선(가천마을)확포장공사	시군도	0.31

No	도로명칭(또는 공사명)	도로등급	연장
60	시도3호선(양동마을)확포장공사	시군도	0.57
61	지1024호선 선구지구 굴곡도로 개량공사	지방도	0.2
62	지1024호선 남면 두곡지구 위험지역 개선공사	지방도	0.28
63	지방도1024호선 진동지구 굴곡도로 개량사업	지방도	0.342
64	지1024호선 남해 장포지구 위험지역 개선사업	지방도	0.36
65	지1007호선 진주 집현고개 굴곡도로 개량공사	지방도	0.1
66	지1049호선 사천 탐리지구 굴곡도로 개량공사	지방도	0.25
67	지1084호선 가북 달밭지구 굴곡도로 정비사업	지방도	0.4
68	선들재(지1026호) 선형개량사업	지방도	0.8
69	용수도로(지1002호) 선형개량사업	지방도	0.38
70	국도14호선 거제일운소동2 단구간 확포장공사	일반국도	0.15
71	지1041호선 칠곡지구 굴곡개량공사	지방도	0.27
72	주상 완대삼거리 회전교차로 설치공사	지방도	0
73	고제 원농산마을 회전교차로 설치공사	지방도	0
74	군도38호선 유령2교 재가설공사	시군도	0
75	군도38호선 죽림2교 재가설공사	시군도	0
76	군도19호선 심소정 교차로 정비공사	시군도	0.252
77	대치(군도11호선) 굴곡도로 선형개량공사	시군도	0.12
78	덕전~선왕간(군도5호선) 도로확포장공사	시군도	0.88
79	토현마을 선형개량공사	시군도	0.1
80	한기리-교리 국도건설공사	일반국도	10.05
81	의령-합천 국도건설공사	일반국도	14.82
82	정읍시관내 국도대체우회도로(농소-하모) 건설공사	일반국도	10.3
83	고창 해리-부안 도로시설개량공사	일반국도	2.23
84	상관~마치간 지방도 확포장공사	지방도	1.35
85	황산~금산사IC(1공구) 지방도 확포장공사	지방도	4.8
86	익산IC~금마 지방도 확포장공사	지방도	4.18
87	화산~경천(1공구) 지방도 확포장공사	지방도	2.76
88	고산 남악~인풍 도로확포장공사	시군도	2.2
89	은안~상백암간 도로 확포장공사	시군도	1.2
90	군도11호선(순창~월곡) 선형개선사업	시군도	0.37
91	서포삼거리 선형개선	지방도	0.61
92	포천~화도 고속도로 민간투자사업(수도권제2순환고속도로)	고속도로	28.71

No	도로명칭(또는 공사명)	도로등급	연장
93	서부내륙 민간투자사업(1단계)(익산평택고속도로)	고속도로	95.67
94	수도권제2순환고속도로(파주~양주)	고속도로	19.6
95	국도43호선 팔탄-봉담 도로확장공사	일반국도	5.24
96	국도1호선 평택-오산 도로확장공사	일반국도	2.1
97	김포 누산IC~제춘IC 도로확장공사	일반국도	1.84
98	당하~오일간 도로확포장공사	시군도	4.93
99	보통~수기간 도로확포장공사	시군도	4
100	경주시 국도대체우회도로(상구~효현) 건설공사	일반국도	6.5
101	국립생태원-동서천IC	일반국도	8.05
102	장암-임천	일반국도	2.63
103	천안 직산-부성 도로건설공사	일반국도	0.9
104	천안 직산-부성 도로건설공사	일반국도	1.3
105	남일-보은(제2공구) 도로건설공사	일반국도	10.4
106	영동-보은 도로건설공사	일반국도	20.15
107	단양-영월 도로건설공사	일반국도	17.46
108	충청내륙고속화(제1-1공구) 도로건설공사	일반국도	10.5
109	함양울산고속도로(창녕-밀양)	고속도로	28.5
110	제주 구국도 대체우회도로(회천~신촌)건설공사	시군도	4.2
111	서성로(가시~성읍)개설공사	지방도	3.06
112	시도77호선(구군도46호선) 확·포장공사	시군도	0.12

## 2. 내비게이션 수치지도 현황 및 분석

- 내비게이션 수치지도는 준공도로 자료를 통한 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 신설·변경을 반영하기 위한 용도로 활용됨
- 내비게이션 수치지도는 2024년 12월 03일 기준의 자료를 사용하였으며, 노드와 링크의 현황은 다음과 같음
  - 내비게이션 수치지도 노드의 경우, 도로교차점 노드가 전체 노드의 약 62%를 차지함

〈표 2-4〉 내비게이션 수치지도 노드 유형별 현황

단위 : 노드 개수(개), 비율(%)

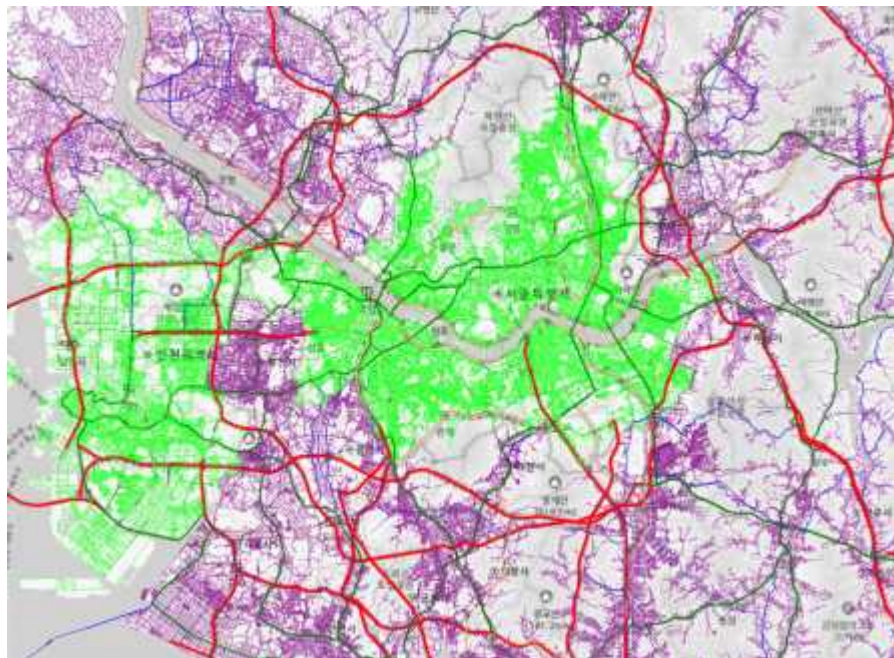
구분	노드 개수	비율(%)
101: 도로교차점	2,512,871	62.0%
103: 속성변환점	259,004	6.4%
104: 도로종료점	1,215,199	30.0%
107: 유턴노드	7,780	0.2%
108: 톨게이트노드	1,335	0.0%
109: 더미노드	54,437	1.3%
합계	4,050,626	100.0%

- 내비게이션 수치지도 링크의 경우, 시군도 도로등급이 링크 개수 기준 전체 링크의 약 78%, 양방향 링크 연장 기준 전체 링크의 약 81%를 차지함

〈표 2-5〉 내비게이션 수치지도 링크 도로등급별 현황

단위 : 링크 개수(개), 양방향 링크 연장(km)

구분	링크 개수	양방향 링크 연장
고속도로	28,195	9,951
도시고속도로	2,520	904
일반국도	125,627	26,774
특별광역시도	718,567	85,550
국가지원지방도	32,156	6,587
지방도	130,622	26,363
시군도	3,799,147	695,755
연결램프	51,681	7,798
전체	4,888,515	859,682



〈그림 2-4〉 2024년 내비게이션 수치지도 형상(수도권 일부)

### 3. 표준노드링크 현황 및 분석

- 표준노드링크는 준공도로 자료에 포함되어 있지 않은 네트워크의 변화분에 대한 이력 보완 및 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 속성정보 수정·보완을 하기 위한 목적으로 활용됨
  - 준공도로 수집자료에 누락될 수 있는 도로 변화분을 확인하기 위해 수집 및 분석
  - 표준노드링크와의 매칭을 통하여, 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반 지도 링크 테이블 내 상행 및 하행 표준노드링크ID 최신화 수행
  - 최신화된 표준노드링크 정보를 이용하여 제한속도 갱신에 활용
- 국가교통정보센터에서 제공하는 2024년 2월부터 2024년 12월 자료를 모두 수집하여, 해당 기간 내 도로 변경구간 및 변경내역을 수집함
- 2024년 11월 29일 기준의 표준노드링크 현황은 다음과 같음

〈표 2-6〉 2024년 11월 29일 기준 표준노드링크 현황

단위 : 링크 개수(개), 양방향 링크 연장(km)

도로등급 구분	링크 개수	양방향 링크 연장
고속도로	12,913	12,750
도시고속도로	2,070	1,011
일반국도	53,590	29,203
특별광역시도	97,104	23,283
국가지원지방도	13,156	7,396
지방도	40,758	26,620
시군도	336,195	113,680
전체	555,786	213,943

- 2024년 표준노드링크 변경내역은 총 230건으로 도로연장은 약 1,208km이며, 도로변경 이력정보는 구분되어 있지 않아 도로등급별 전체 건수와 연장으로 집계함

〈표 2-7〉 도로등급별 2024년 표준노드링크 변경내역 수집현황

단위 : 자료(건), 연장(km)

구분	건수	연장
고속도로	16	605.87
도시고속도로	2	0.8
일반국도	101	204.7
특별광역시도	12	15.9
국가지원지방도	5	54.5
지방도	18	63.7
시군도	75	262.9
정보없음(기타)	1	-
전체	230	1,208.37

- 2024년 표준노드링크 도로 변경구간 및 변경내역(고속도로, 도시고속도로, 일반국도 도로등급만 포함)은 다음과 같음

〈표 2-8〉 2024년 표준노드링크 변경구간 및 변경내역

단위 : 연장(km)

No	도로등급	위치	연장
1	고속도로	고속국도 35호선 충청북도 청주시 흥덕구(중부고속도로 청주강서하이패스IC)	14
2	고속도로	고속국도 1호선 경기도 화성시 오산동(경부고속도로 경부동탄터널)	7
3	고속도로	고속국도 1호선 경기도 용인시 기흥구 고매동(경부고속도로 기흥IC)	3.7
4	고속도로	고속국도 12호선 경상북도 고령군 성산면 어곡리(광주대구고속도로 동고령TG)	0
5	고속도로	고속국도 30호선 충청남도 공주시 동현동(당진영덕고속도로 서세종IC교차로 램프)	1.1
6	고속도로	고속국도 30호선 충청남도 공주시 유구읍 신영리(당진영덕고속도로 유구IC교차로 램프)	1.7
7	고속도로	고속국도 50호선 강원특별자치도 강릉시 왕산면 왕산리(영동고속도로 대관령2터널)	0
8	고속도로	고속국도 400호선 경기도 용인시 처인구 삼가동(수도권제2순환고속도로 화성-광주 서용인IC)	1.2

No	도로등급	위치	연장
9	고속도로	고속국도 551호선 경상남도 양산시 동면 석산리(중앙고속도로지선 남양산TG 램프)	1.7
10	도시고속도로	도시고속국도 70호선 서울특별시 마포구 망원동(강변북로)	0.8
11	도시고속도로	도시고속국도 30호선 서울특별시 종로구 부암동(홍지문터널 및 진입램프)	0
12	일반국도	국도 1호선 충청남도 공주시 반포면 공암리(공암교차로)	2.3
13	일반국도	국도 1호선 충청남도 공주시 반포면 온천리(박정자삼거리)	1.8
14	일반국도	국도 1호선 충청남도 공주시 반포면 온천리(사봉교차로)	0.6
15	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 함창읍 오동리(문경대로)	0.3
16	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 함창읍 오동리(태봉교차로)	1
17	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 함창읍 신흥리(신흥교차로)	1
18	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 이안면 이안리(이안교차로)	0.9
19	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 공검면 역곡리(북상주IC앞교차로 램프)	1.8
20	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 공검면 화동리(공검교 부근)	1.5
21	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 외서면 연봉리(경상대로)	3.9
22	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 사벌국면 원흥리(백원교차로 부근)	3.2
23	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 사벌국면 원흥리(경상대로)	1
24	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 부원동(북상주로 연결도로)	3.1
25	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 죽전동(죽전교차로)	1.2
26	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 지천동(남상주IC입구 램프)	1.1
27	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 지천동(경상대로 진입램프)	1
28	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 양촌동(양촌삼거리)	1
29	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 청리면 청하리(청리교차로)	1.3
30	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 공성면 용안리(초오교차로)	1.4
31	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 공성면 금계리(공성교차로)	1.1
32	일반국도	국도 3호선 경상북도 상주시 함창읍 대조리(대조교차로)	1.2
33	일반국도	국도 5호선 강원특별자치도 춘천시 신북읍 유포리(신북교차로)	1.8
34	일반국도	국도 5호선 강원특별자치도 춘천시 신북읍 산천리(지내교차로)	1
35	일반국도	국도 5호선 경상남도 거제시 하청면 실전리(거제북로)	0.5
36	일반국도	국도 5호선 경상북도 칠곡군 동명면 학명리(다부원앞)	0
37	일반국도	국도 5호선 경상북도 칠곡군 가산면 석우리(경북대로)	1
38	일반국도	국도 5호선 경상북도 의성군 봉양면	0

No	도로등급	위치	연장
		구미리(구미삼거리-GS주유소무궁화)	
39	일반국도	국도 5호선 대구광역시 군위군 효령면 장군리(장군3리마을회관-장기리1051-1)	0
40	일반국도	국도 5호선 대구광역시 군위군 군위읍 오곡리(정리503-의성고가차도)	0
41	일반국도	국도 5호선 경상북도 안동시 일직면 망호리(세촌2리마을회관-망호교차로)	0
42	일반국도	국도 7호선 경상북도 영덕군 남정면 원척리(남호리288-부흥교(1))	0
43	일반국도	국도 7호선 경상북도 영덕군 남정면 구계리(남호리288-부흥교(2))	0
44	일반국도	국도 7호선 경상북도 영덕군 축산면 고곡리(축산교차로-고곡1교)	0
45	일반국도	국도 7호선 경상북도 영덕군 병곡면 백석리(백석교차로-병곡교차로)	0
46	일반국도	국도 7호선 경상북도 울진군 매화면 매화리(매화교차로)	1.2
47	일반국도	국도 17호선 경기도 용인시 처인구 백암면 백봉리(죽양대로)	3.2
48	일반국도	국도 17호선 경기도 용인시 처인구 백암면 고안리(죽양대로)	2.5
49	일반국도	국도 23호선 충청남도 공주시 월송동(다래울교차로)	1.1
50	일반국도	국도 23호선 충청남도 공주시 월송동(월송교차로)	0.9
51	일반국도	국도 23호선 충청남도 공주시 우성면 목천리(목천교차로)	1.2
52	일반국도	국도 23호선 충청남도 공주시 의당면 청룡리(청룡교차로)	0.8
53	일반국도	국도 23호선 충청남도 공주시 우성면 목천리(차령로)	2.4
54	일반국도	국도 23호선 충청남도 공주시 정안면 북계리(차령로 접속램프)	0.3
55	일반국도	국도 23호선 충청남도 공주시 정안면 석송리	1.5
56	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 중덕동(낙동대로)	1.1
57	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 헌신동(낙동대로)	1.1
58	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 헌신동(헌신교차로)	1.4
59	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 낙동면 신상리(낙동대로-영남제일로)	2.9
60	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 낙동면 신상리(신상교차로)	1.2
61	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 낙동면 분황리(낙동대로)	2.8
62	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 낙동면 상촌리(낙동대로)	1
63	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 낙동면 구잠리(구잠교차로)	1.3
64	일반국도	국도 25호선 경상북도 상주시 화서면 상용리(영남제일로)	0.6
65	일반국도	국도 30호선 경상북도 성주군 금수면 후평리(중리삼거리-신성삼거리)	0

No	도로등급	위치	연장
66	일반국도	국도 30호선 경상북도 성주군 금수면 후평리(후평삼거리-광산삼거리)	0
67	일반국도	국도 31호선 경상북도 경주시 감포읍 전촌리(나정교차로-덕곡교)	0
68	일반국도	국도 31호선 경상북도 경주시 감포읍 오류리(덕곡교-오류삼거리)	0
69	일반국도	국도 31호선 경상북도 봉화군 소천면 서천리(공이재삼거리-봉화터널)	0
70	일반국도	국도 31호선 경상북도 봉화군 재산면 갈산리(봉화터널-공이재삼거리(1))	0
71	일반국도	국도 31호선 경상북도 영양군 일월면 섬촌리(봉화터널-공이재삼거리(2))	1.1
72	일반국도	국도 31호선 경상북도 영양군 일월면 용화리(천수암-문암삼거리(1))	0
73	일반국도	국도 31호선 경상북도 영양군 일월면 문암리(천수암-문암삼거리(2))	0
74	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 월송동(월송교차로 접속도로)	1.1
75	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 무룡동(무룡동길 접속도로)	1.2
76	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 석장리동(석장리박물관 인근도로)	3.7
77	일반국도	국도 32호선 세종특별자치시 세종시 장군면 금암리(장암교차로)	1.7
78	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 반포면 마암리(금벽로 진입램프)	0.2
79	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 반포면 봉곡리(금천교차로)	0.3
80	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 반포면 공암리(반포교차로 진입램프)	0.8
81	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 우성면 도천리(질마교차로)	1.2
82	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 우성면 방문리(옥성길 접속부)	0.6
83	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 사곡면 해월리(해월2리마을회관 주변도로)	1
84	일반국도	국도 32호선 충청남도 공주시 신평면 산정리(신평교차로)	0.6
85	일반국도	국도 33호선 경상북도 구미시 고아읍 봉한리(항곡교차로-송림교차로)	0
86	일반국도	국도 33호선 경상북도 구미시 선산읍 원리(원리사거리)	0
87	일반국도	국도 35호선 경상북도 영천시 화남면 선천리(선관교차로-금호교차로)	0
88	일반국도	국도 36호선 충청남도 공주시 송선동(송선육교 주변도로)	2.6
89	일반국도	국도 39호선 충청남도 공주시 유구읍	10.5

No	도로등급	위치	연장
		문금리(탑곡삼거리-지방도618호선 연결도로)	
90	일반국도	국도 40호선 충청남도 공주시 봉정동(새재교차로)	1
91	일반국도	국도 40호선 충청남도 공주시 봉정동(검상교차로)	1
92	일반국도	국도 40호선 충청남도 공주시 이인면 주봉리(주봉교차로)	1.3
93	일반국도	국도 42호선 강원특별자치도 횡성군 안흥면 상안리(서동로)	1
94	일반국도	국도 42호선 경기도 용인시 처인구 역북동(역동교차로)	1
95	일반국도	국도 42호선 경기도 용인시 기흥구 구갈동(신중부대로)	2
96	일반국도	국도 43호선 경기도 용인시 수지구 죽전동(포은대로)	0.2
97	일반국도	국도 43호선 경기도 용인시 수지구 풍덕천동(정평사거리)	0.9
98	일반국도	국도 46호선 경기도 가평군 가평읍 하색리(가평역입구교차로 주변도로)	1.1
99	일반국도	국도 48호선 경기도 김포시 통진읍 도사리(백석마을삼거리)	0.3
100	일반국도	국도 48호선 서울특별시 종로구 세종로(광화문삼거리)	1
101	일반국도	국도 59호선 경상북도 성주군 금수면 무학리(신성삼거리-창천삼거리)	5.4
102	일반국도	국도 59호선 경상남도 산청군 산청읍 모고리(산청교차로-차황삼거리(1))	0
103	일반국도	국도 59호선 경상남도 산청군 산청읍 송정리(산청교차로-차황삼거리(2))	0
104	고속도로	고속국도 25호선 전라남도 장성군 장성읍 유탕리(호남고속도로 장성하이패스IC)	3.2
105	고속도로	고속국도 65호선 강원특별자치도 강릉시 사천면 판교리(동해고속도로 북강릉IC 연결램프)	1.3
106	일반국도	국도 25호선 경상남도 창원시 성산구 천선동(석동터널)	9.2
107	일반국도	국도 25호선 충청북도 청주시 상당구 용정동(북일-남일 국도대체우회도로)	34
108	일반국도	국도 29호선 전북특별자치도 정읍시 하모동(농소-하모 국도대체우회도로)	5.9
109	일반국도	국도 29호선 전라남도 담양군 용면 월계리(추월산터널 주변도로)	0.2
110	일반국도	국도 36호선 충청북도 증평군 증평읍 용강리(충청내륙고속화도로 1공구)	27
111	일반국도	국도 40호선 충청남도 부여군 외산면 만수리(보령-성주 우회도로)	13.7
112	일반국도	국도 43호선 경기도 화성시 진안동(진안동 접속램프)	1.1
113	일반국도	국도 77호선 경상남도 고성군 동해면 봉암리(봉암2교차로-장좌일반산업단지 연결도로)	6.3

No	도로등급	위치	연장
114	고속도로	고속국도 17호선 경기도 평택시 포승읍(서부내륙고속도로 평택-부여)	241.7
115	고속도로	고속국도 400호선 경기도 파주시 법원읍 (수도권제2순환고속도로 파주-양주)	47.95
116	고속도로	고속국도 14호선 경상남도 창원군 계성면 명리(함양울산고속도로 창녕-밀양)	69.34
117	고속도로	고속국도 29호선 세종포천고속도로(구리-안성)	211.98
118	일반국도	국도5호 경남 창원시 마산합포구 우산동	-
119	고속도로	고속국도 45호선 경북 구미시 옥성면	-

### 제3절 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축

#### 1. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 도로등급으로 네트워크 유지보수의 대상을 분류하며, 일부 도로등급에 대해서는 추가적으로 차선수를 고려하여 그 대상을 선정함
  - 고속도로/도시고속도로/일반국도/지방도 : 해당 도로등급은 100% 유지보수 대상
  - 특별광역시도/국가지원지방도/시군도 : 해당 도로등급 중 왕복 4차선 이상 도로의 경우 100% 유지보수 대상이 되며, 왕복 3차선 이하의 도로 중 주요 도로와 주요 도로를 잇는 도로인 경우 유지보수 대상
- 상기 유지보수 조건에 부합하는 대상이라 하더라도 전년도 네트워크와의 최대 동기화를 위해 유지보수 대상에서 제외될 수 있음

#### 2. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 및 링크 구조

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위해 노드 및 링크의 속성 정보를 정립함

- 노드 및 링크의 속성정보는 차량 모빌리티 기반지도의 유지보수와 이력관리 항목을 고려하여 정의함

**<표 2-9> 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의**

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	node_id	상세도로망(Level6.0)노드ID	INTEGER	
2	node_type	노드유형	TEXT	101: 도로교차점 103: 속성변환점 104: 도로종료점 107: 유턴노드 109: 더미노드
3	node_name	노드명	TEXT	
4	num_link	링크연결수	INTEGER	
5	turn_info	회전정보	TEXT	
6	x	X좌표	TEXT	
7	y	Y좌표	TEXT	
8	sido_id	시도행정구역ID	INTEGER	
9	sigungu_id	시군구행정구역ID	INTEGER	
10	emd_id	읍면동행정구역ID	INTEGER	
11	m_date	수정기준일	INTEGER	
12	rc_id	준공도로사업별ID	TEXT	
13	rc_hist	이력관리코드	TEXT	100: 추가 200: 속성변경 300: 위치변경 400: ID변경 500: 더미노드
14	old_node_i	전차년도Level6.0노드ID	INTEGER	
15	remark	비고	TEXT	
16	tra_light	신호정보	TEXT	0 : 신호등 무 1 : 신호등 유 2 : 점멸등(신호등 유)

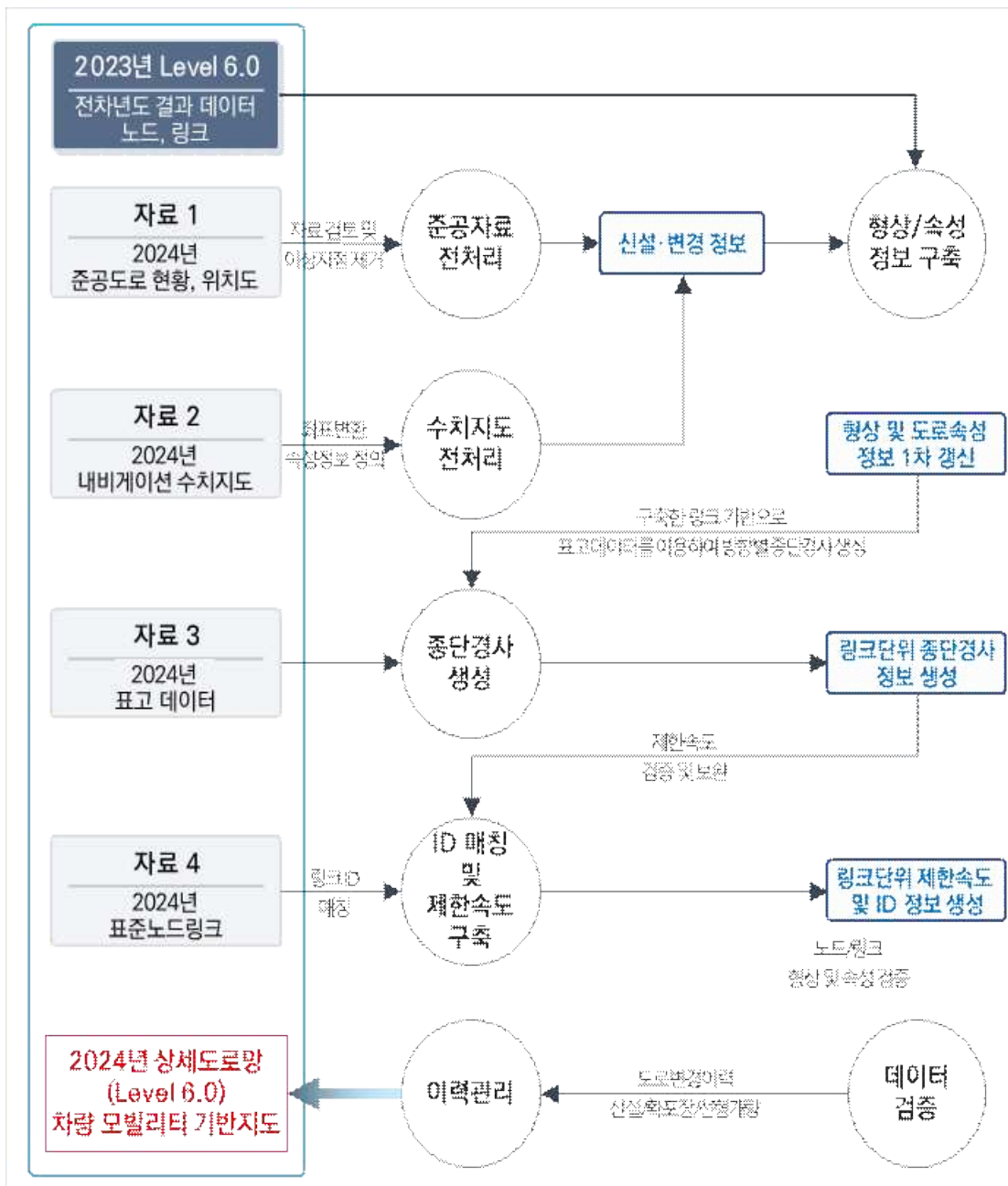
〈표 2-10〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	link_id	상세도로망(Level6.0)링크ID	INTEGER	
2	up_f_node	상행시작노드ID	INTEGER	
3	up_t_node	상행종료노드ID	INTEGER	
4	dw_f_node	하행시작노드ID	INTEGER	
5	dw_t_node	하행종료노드ID	INTEGER	
6	max_speed	제한속도	INTEGER	
7	road_name	도로명	TEXT	
8	road_no	도로번호	TEXT	
9	road_rank	도로등급	INTEGER	101: 고속도로 102: 도시고속도로 103: 일반국도 104: 특별광역시도 105: 국가지원지방도 106: 지방도 107: 시군도 108: 연결램프
10	link_type	링크유형	INTEGER	
11	pavement	포장유무	INTEGER	
12	road_type	교통시설물종류	INTEGER	
13	facil_name	시설명칭	TEXT	
14	tg_name	톨게이트명칭	TEXT	
15	up_lanes	상행차선수	INTEGER	
16	dw_lanes	하행차선수	INTEGER	
17	lanes	차선수	INTEGER	
18	oneway	일방통행	INTEGER	
19	length	링크연장	REAL	
20	level	레벨	TEXT	
21	up_its_id	상행표준노드링크ID	INTEGER	
22	dw_its_id	하행표준노드링크ID	INTEGER	
23	sidon_id	시도행정구역ID	INTEGER	
24	sigungu_id	시군구행정구역ID	INTEGER	
25	emd_id	읍면동행정구역ID	INTEGER	
26	up_v_link	상행가상링크ID	INTEGER	
27	dw_v_link	하행가상링크ID	INTEGER	
28	m_date	수정기준일	INTEGER	
29	rc_id	준공도로사업별ID	TEXT	
30	rc_name	준공도로사업명	TEXT	
31	rc_hist	이력관리코드	TEXT	
32	rc_date	준공일	TEXT	
33	rc_length	준공도로사업기준도로연장	REAL	
34	old_link_i	전차년도Level6.0링크ID	INTEGER	
35	source	자료출처코드	TEXT	
36	remark	비고	TEXT	

### 3. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

#### 가. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



<그림 2-5> 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

- 2024년 기준의 준공도로 자료와 내비게이션 수치지도에 관한 데이터 전처리 수행
- 준공도로 자료의 경우 현황정보와 위치도를 비교하여, 현황 또는 위치도가 하나의 쌍으로 수집되었는지를 확인하며, 함께 수집된 준공도로 자료가 동일지점, 동일 정보를 포함하는지 여부 등을 확인함
- 위치도의 준공도로 선형정보가 포함되어 있는지, 현황자료 및 위치도로 준공도로의 위치가 명확하게 파악 가능한지 여부를 판단하며, 함께 수집된 내비게이션 수치 지도 자료 내 해당 네트워크의 포함 여부를 확인함
- 내비게이션 수치지도의 경우, 필요시 좌표변환을 수행하며, 상세도로망 (Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 테이블 정의에 맞게 수치지도의 속성정보 항목을 수정 및 입력함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 형상정보와 속성정보는 네트워크의 선형과 그와 연계된 속성의 정확성 및 최신성을 제고하기 위하여 2024년 내비게이션 수치지도의 정보를 따르며, 해당 정보와 함께 추가·변경된 네트워크의 이력 정보를 포함하여 구축함
  - 2024년에 추가 또는 변경되는 네트워크가 2023년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 형상정보와 물리적, 논리적으로 정합될 수 있도록 함
- 2024년 표고 데이터를 통해 종단경사를 생성하고, 링크 단위의 종단경사 정보를 구축함
- 2024년 말 기준의 표준노드링크와의 링크ID 매칭을 통해 제한속도 정보를 갱신 구축함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 속성정보 중 이력정보의 경우, 자료 출처에 따라 준공도로 자료 및 내비게이션 수치지도 보완갱신, 표준노드 링크 기준 업데이트로 나누며, 도로변경 이력코드를 달리하여 구축함

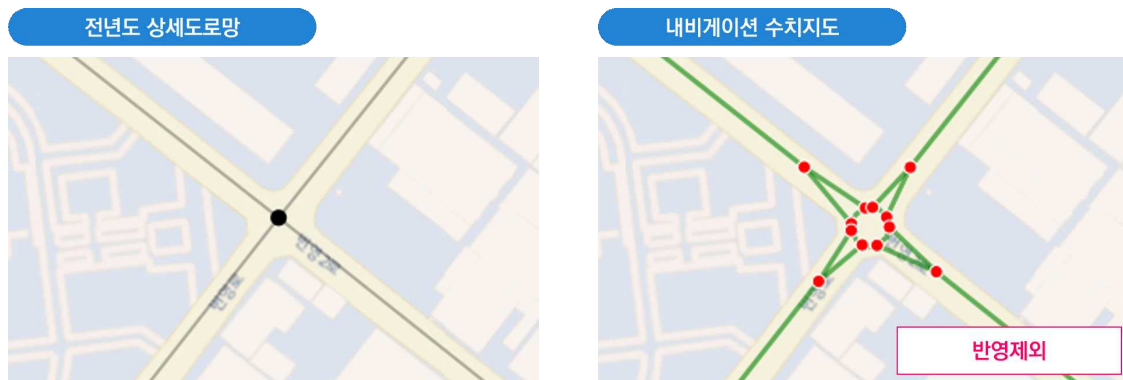
### 나. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 상세 구축 방법

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 도로위계 중 상위레벨에 속하는 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 특별광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도 등 총 7개 위계 중 왕복 2차선 이상의 도로를 기본 구축 기준으로 선정하였음
- 단, 도로사업의 총연장 구간이 1km 미만이면, 농어촌도로, 도시계획도로 등 도로의 상세도가 높은 도로는 구축 범위에서 제외함(일부 예외 존재)

〈표 2-11〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

구분	설명
기본 구축 기준	고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 특별광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도의 왕복2차선 이상의 도로
도로연장	1km미만의 도로는 구축제외
도로등급	농어촌도로(면도, 리도) 및 도시계획도로(광로, 대로, 중로, 소로) 구축 제외

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축의 세부 기준은 다음을 따름
  - 교차로의 형상변경 시 구축기준은 다음과 같음
    - 사거리 또는 삼거리 교차로가 원형교차로로 변경된 경우, 해당 네트워크 반영 제외



〈그림 2-6〉 교차로의 형상변경 구축기준1

- 사거리 또는 삼거리 교차로에 통로가 추가된 경우, 해당 네트워크 반영 제외



〈그림 2-7〉 교차로의 형상변경 구축기준2

- 선형변경 시 구축기준은 다음과 같음

- 약간의 선형변경이 발생한 경우, 해당 네트워크 반영 제외



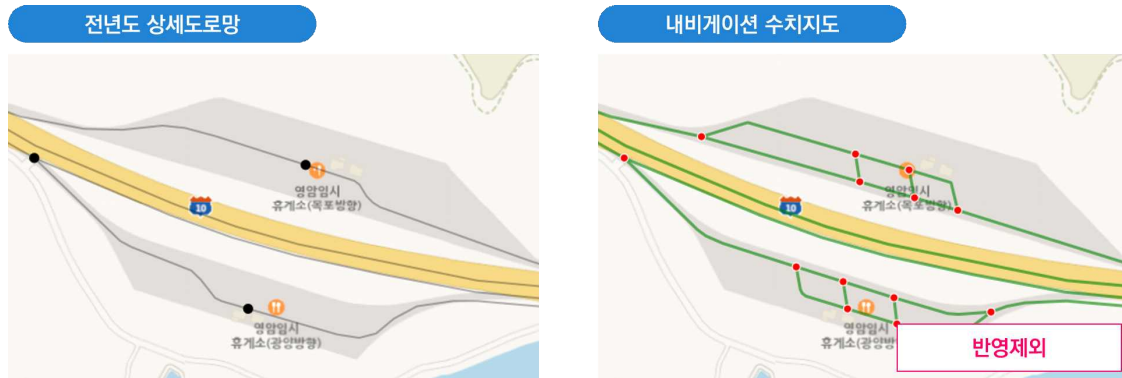
〈그림 2-8〉 선형변경의 구축기준1

- 교차로 내의 선형이 약간 변경된 경우, 해당 네트워크 반영 제외



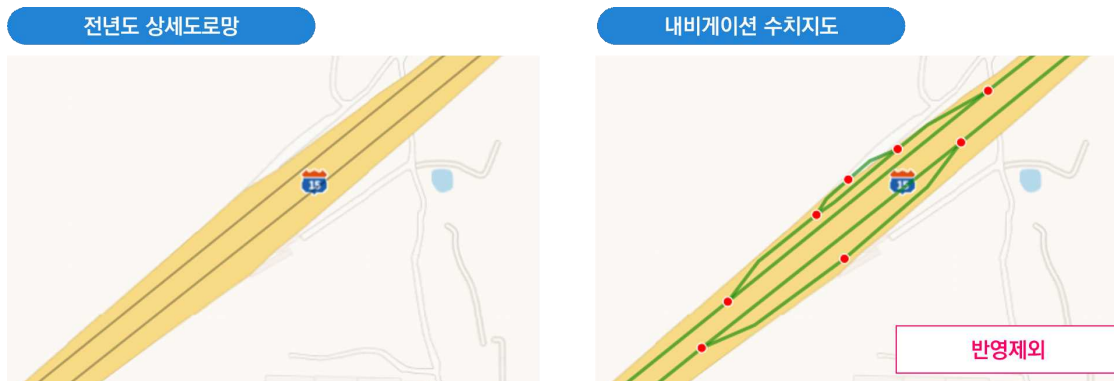
〈그림 2-9〉 선형변경의 구축기준2

- 고속도로 내 휴게소 및 졸음쉼터 구축기준은 다음과 같음
  - 휴게소 내부의 도로가 상세하게 추가된 경우, 해당 네트워크 반영 제외



<그림 2-10> 휴게소 구축기준

- 고속도로 졸음쉼터가 추가된 경우, 해당 네트워크 반영 제외



<그림 2-11> 졸음쉼터 구축기준

- 공사중 도로의 구축기준은 다음과 같음

- 현재 공사중 도로로 매번 선형이 변경되는 경우, 해당 네트워크 반영 제외
- 다만, 주요 도로로 판단되는 경우(하기 광화문 일대 도로, 차선수로 판단), 반영 대상



<그림 2-12> 공사중 도로의 구축기준

- 도로등급 및 차선수 조정 기준은 다음과 같음

- 내비게이션 수치지도 자료의 도로등급 분류 변경으로 인한 특별광역시도-시군도 간 도로등급 조정
- 신규 도로 생성 등으로 반영된 네트워크와 인접한 도로의 도로등급, 차선수 조정



<그림 2-13> 도로등급, 차선수 조정 기준

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 이력정보 구축방법은 다음과 같음

〈표 2-12〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 이력정보 구축 방법

이력유형	설명
신설	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형 부분 → 이력관리 ID, 사업명, 이력관리 코드 100(신설) 입력</li> <li>- 준공도로 위치도의 준공도로 선형 부분 외, 신설도로로 인하여 변경(추가/분할/병합)된 기존 네트워크 → 변경사항에 따라 이력관리 코드 중 900번대(링크 추가 910/링크 변경 920) 입력</li> <li>- 자료출처 정보 입력란에 출처별 알맞은 코드정보 입력</li> </ul>
확포장	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형 부분 → 이력관리 ID, 사업명, 이력관리 코드 200(확포장) 입력</li> <li>- 준공도로 위치도의 준공도로 선형 부분 외, 확포장으로 인하여 변경(추가/분할/병합)된 기존 네트워크 → 변경사항에 따라 이력관리 코드 중 900번대(링크 추가 910/링크 변경 920) 입력</li> <li>- 자료출처 정보 입력란에 출처별 알맞은 코드정보 입력</li> </ul>
선형변경	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형 부분 → 이력관리 ID, 사업명, 이력관리 코드 300(선형변경) 입력</li> <li>- 준공도로 위치도의 준공도로 선형 부분 외, 선형변경으로 인하여 변경(추가/분할/병합)된 기존 네트워크 → 변경사항에 따라 이력관리 코드 중 900번대(링크 추가 910/링크 변경 920) 입력</li> <li>- 자료출처 정보 입력란에 출처별 알맞은 코드정보 입력</li> </ul>

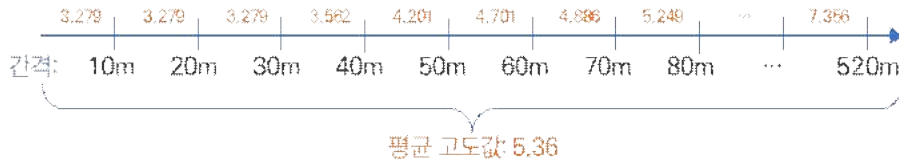
#### 다. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 종단경사 구축

- 타 연구과제에서 개발한 경사도 생성 모형을 이용하여 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 단위의 종단경사를 생성함
  - 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크의 벡터스 단위로 고도 값을 생성



〈그림 2-14〉 2024년 Level6.0 링크 벡스 단위의 고도값 생성

- 고도 값을 이용하여 링크의 방향별 10m 단위의 종단경사를 생성하고, 링크 단위의 평균값을 산출하여 별도의 DB로 구축·관리함



〈그림 2-15〉 2024년 Level6.0 링크 방향별 10m 단위 종단경사 생성

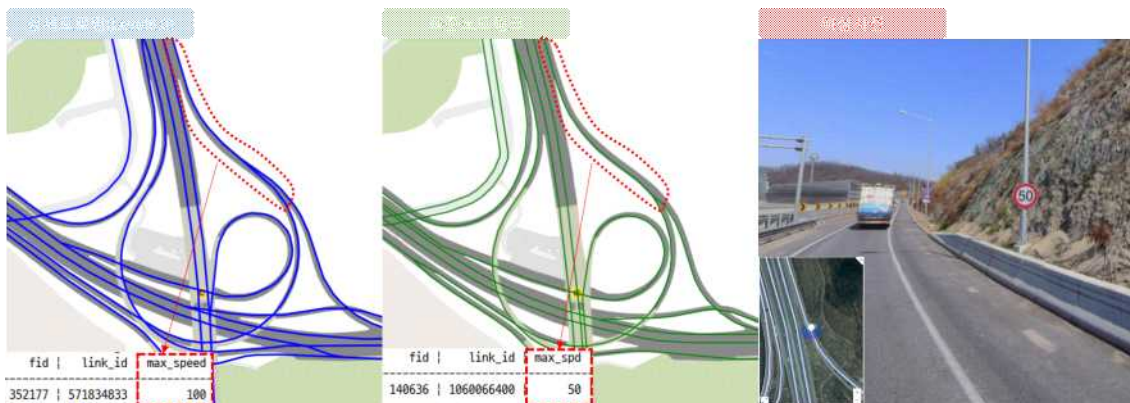
- 종단경사 별도DB는 다음과 같이 구성됨
  - 링크ID, 상행 10m 단위 경사도, 상행 평균 경사도, 하행 10m 단위 경사도, 하행 평균 경사도

링크ID	상행 10m 단위 경사도	상행 평균 경사도	하행 10m 단위 경사도	하행 평균 경사도
10000001	3.279	3.279	7.386	5.36
10000002	3.279	3.279	7.386	5.36
10000003	3.279	3.279	7.386	5.36
10000004	3.582	3.582	7.386	5.36
10000005	4.201	4.201	7.386	5.36
10000006	4.701	4.701	7.386	5.36
10000007	4.986	4.986	7.386	5.36
10000008	5.249	5.249	7.386	5.36
10000009	...	...	7.386	5.36
10000010	7.386	7.386	7.386	5.36

〈그림 2-16〉 2024년 Level6.0 링크 방향별 10m 단위 종단경사 DB 구성

라. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 제한속도 구축

- 차량 모빌리티 기반지도에서의 제한속도는 도로구간에서 운전자에게 허용하는 최대 속도를 의미하며, 안전지표 산출을 위해 구축함
- 차량 모빌리티 기반지도 내 기존 제한속도 정보를 최신화하고, 누락된 정보의 구축을 위해 표준노드링크 링크 테이블 내 최고제한속도(MAX\_SPD) 값을 참조하여 입력함
  - 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 내 최신화한 표준노드링크 링크 정보(up\_its\_id, dw\_its\_id)를 통해 표준노드링크 최고제한속도 정보 참조함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 내 제한속도 최신화 및 누락 속도정보 입력 예시는 다음과 같음



<그림 2-17> 상세도로망(Level6.0) 링크 내 제한속도 최신화



<그림 2-18> 상세도로망(Level6.0) 링크 내 누락 제한속도 입력

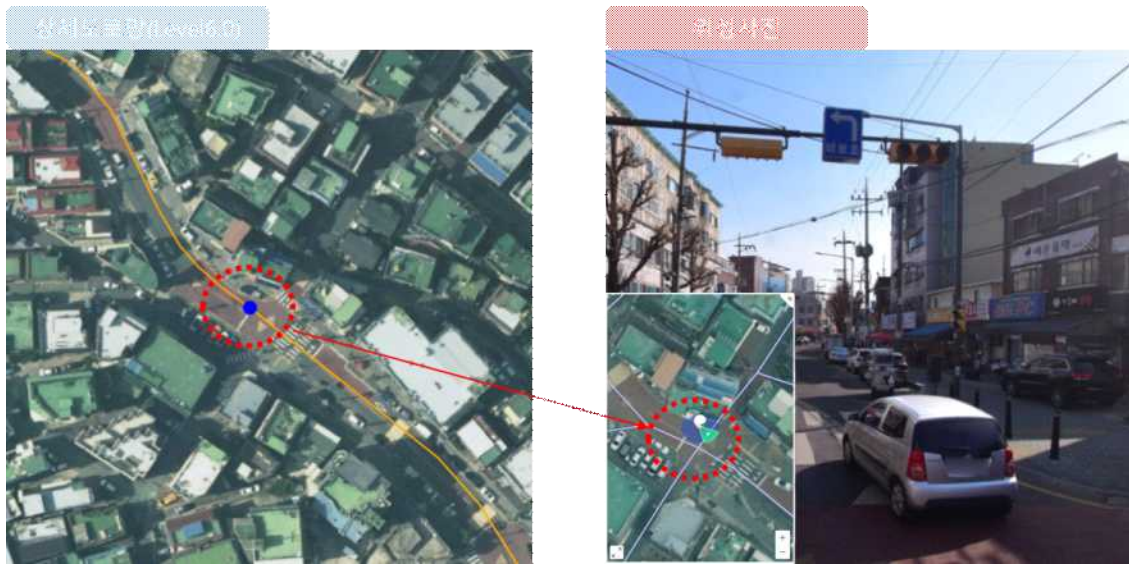
〈표 2-13〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 제한속도별 구축 현황

단위 : 링크 개수(개), 양방향 링크 연장(km)

구분	링크 개수	양방향 링크 연장
10km/h	5,150	1,724.2
20km/h	734	321.8
30km/h	177,212	41,262.4
35km/h	1	0.6
40km/h	87,163	29,538.3
50km/h	160,876	51,530.7
60km/h	161,215	72,116.5
70km/h	27,101	8,101.1
80km/h	29,757	12,048.6
90km/h	1,412	704
100km/h	12,150	8,050.3
110km/h	2,597	2,168.3
120km/h	102	63.2
전체	665,470	227,630

마. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 신호등 정보 구축

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 내 신호등에 관한 존재 유무 정보를 구축함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와 내비게이션 수치지도 간의 공간 조인을 통하여 두 네트워크 간 노드 관계 테이블을 구축하여 정보를 입력함
  - 2024년 내비게이션 수치지도의 신호등 정보를 두 네트워크 간 노드 관계 테이블을 활용하여 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블의 신호등 유무 정보를 수정·갱신함



〈그림 2-19〉 상세도로망(Level6.0) 링크의 최신 속성정보 입력

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 신호등이 존재하는 노드의 개수 (점멸등 포함)는 총 58,373개로, 전체 노드의 약 11%를 차지함

〈표 2-14〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 신호등 유무 구축 현황

단위 : 노드 개수(개), 비율(%)

구분	노드 개수	비율
신호등 미존재	458,692	89%
신호등 존재	47,287	9%
점멸등	11,086	2%
합계	517,065	100%

바. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 검증

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드와 링크를 대상으로 오류 유형에 따른 검수 항목과 검수 방법을 정의함

〈표 2-15〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 검수

항목	검수 내용
고립노드 검수	- 링크와 연결되지 않는 노드 검수
중복노드 검수	- 노드 형상 중복 여부
ID 검수	- 노드 ID Null 유무 확인 및 ID 중복 여부 검수 - ID부여 기준이 적합한지에 대한 검수
노드유형 검수	- 노드유형 코드 및 자릿수 검수
행정구역 ID 검수	- 해당 노드가 속한 행정구역 ID와 노드 속성의 행정구역 ID와 일치하는지 검수
연결성 검수	- 노드와 교차로 간의 존재 유무 체크 및 ID 일치 여부 검수
속성 검수	- 노드 테이블을 참조하여 필수 항목의 값이 Null인지 검수 - 데이터 입력 규칙(코드, 자릿수 등)과 위배되는 데이터가 있는지 등을 검수

〈표 2-16〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 검수

항목	검수 내용
고립링크 검수	- 다른 링크와의 연결성이 없는 링크
연결노드 검수	- 시작노드와 종료노드의 ID가 일치하는 경우 - 서로 다른 링크 간의 시작노드와 종료노드가 일치하는 경우 - 연결된 시작노드와 종료노드의 정보와 물리적으로 연결되는 노드의 정보가 일치하는지 검수
ID 검수	- 링크 ID Null 유무 확인 및 ID 중복 여부 검수 - ID부여 기준이 적합한지에 대한 검수
링크유형 검수	- 링크유형 코드 및 자릿수 검수
형상 검수	- 교차발생 지점에 링크 분할 유무 검수 - 링크와 노드의 접점이 연결되었는지 검수 - 일방통행 링크 중 차량의 진행 방향과 물리적 방향의 동일성 여부 검수
속성 검수	- 링크 테이블을 참조하여 필수 항목의 값이 Null인지 검수 - 데이터 입력 규칙(코드, 자릿수 등)과 위배되는 데이터가 있는지 등을 검수

#### 4. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

##### 가. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축 결과

- 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 구축 노드 개수는 517,065개이며, 노드 유형별 구축 현황은 다음과 같음

〈표 2-17〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황

단위 : 노드 개수(개), 비율(%)

구분	노드 개수	비율(%)
101: 도로교차점	292,010	56.5%
103: 속성변환점	132,255	25.6%
104: 도로종료점	61,205	11.8%
107: 유턴노드	26,799	5.2%
109: 더미노드	4,796	0.9%
합계	517,065	100.0%

- 2023년에 비해 노드의 수가 약 2,114개(전체 개수의 약 0.4%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 약 58%를 차지함

〈표 2-18〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황

단위 : 노드 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률 %)
101: 도로교차점	290,786	292,010	1,224 (0.4%)
103: 속성변환점	131,389	132,255	866 (0.7%)
104: 도로종료점	61,201	61,205	4 (0%)
107: 유턴노드	26,786	26,799	13 (0%)
109: 더미노드	4,789	4,796	7 (0.1%)
합계	514,951	517,065	2,114 (0.4%)

나. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축 결과

- 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 구축 링크 개수는 665,470개이며, 양방향 링크 연장의 합은 약 227,630km임

〈표 2-19〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 도로등급별 구축 현황

단위 : 링크 개수(개), 양방향 링크 연장(km)

구분	링크 개수	양방향 링크 연장
101: 고속국도	16,490	10,775.9
102: 도시고속국도	2,225	1,010.4
103: 일반국도	64,399	27,643.6
104: 특별광역시도	114,300	22,134.8
105: 국가지원지방도	15,747	7,469.1
106: 지방도	45,381	26,163.4
107: 시군도	398,207	129,492.7
108: 연결램프	8,721	2,940.1
합계	665,470	227,630.0

- 2023년에 비해 링크의 수가 2,869개(전체 개수의 약 0.4%)가 증가하였으며, 양방향 링크 연장은 약 1,139km(전체 연장의 약 0.5%)가 증가함

〈표 2-20〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

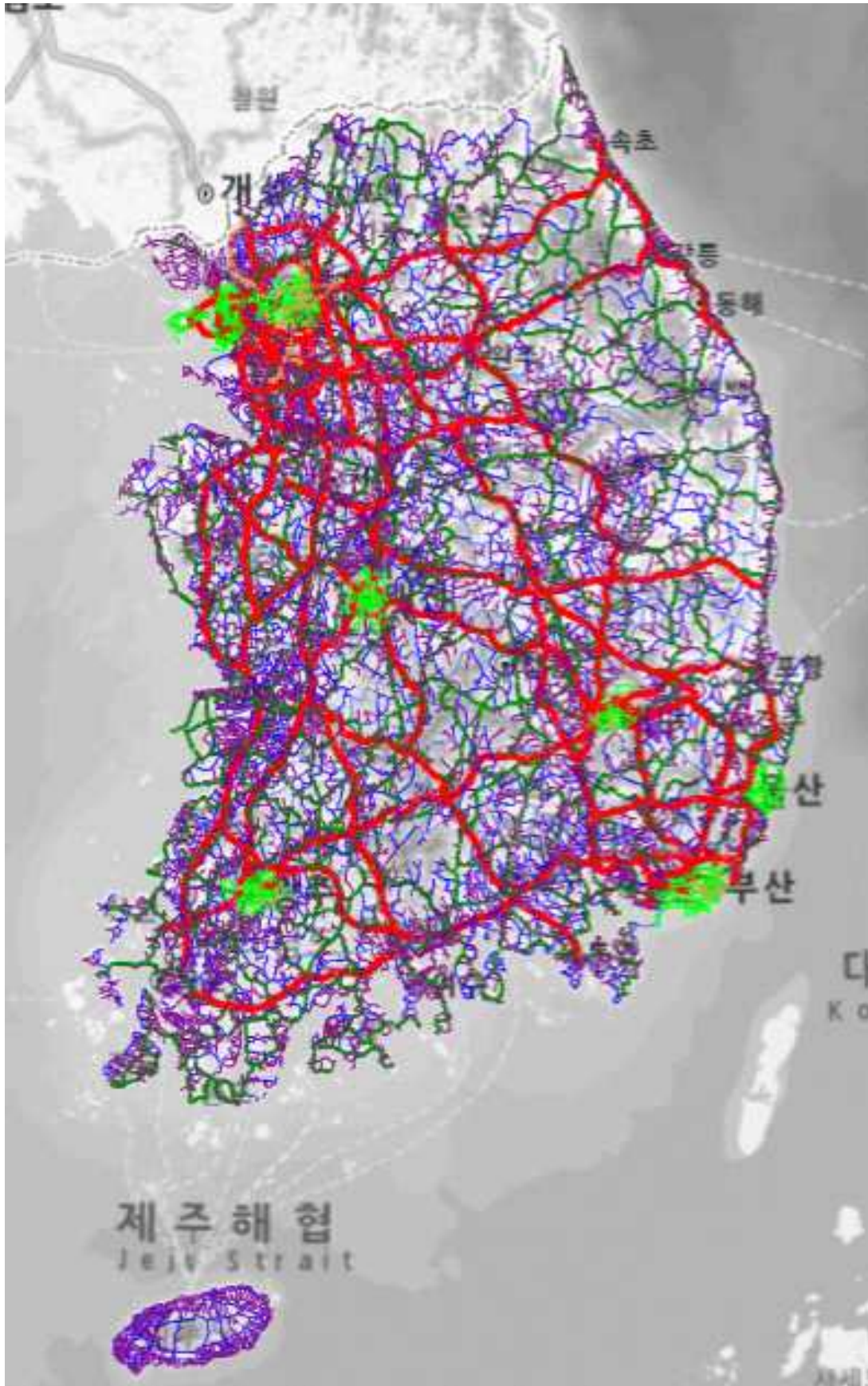
단위 : 링크 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 고속국도	15,689	16,490	801 (4.9%)
102: 도시고속국도	1,957	2,225	268 (12%)
103: 일반국도	63,955	64,399	444 (0.7%)
104: 특별광역시도	114,409	114,300	-109 (-0.1%)
105: 국가지원지방도	15,632	15,747	115 (0.7%)
106: 지방도	45,038	45,381	343 (0.8%)
107: 시군도	397,553	398,207	654 (0.2%)
108: 연결램프	8,368	8,721	353 (4%)
합계	662,601	665,470	2,869 (0.4%)

〈표 2-21〉 전년도 비교 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 양방향 링크 연장 현황

단위 : 링크 연장(km), 증감량(km), 증감률(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 연장		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 고속국도	10,327	10,775.9	448.9 (4.2%)
102: 도시고속국도	942	1,010.4	68.4 (6.8%)
103: 일반국도	27,503	27,643.6	140.6 (0.5%)
104: 특별광역시도	22,149	22,134.8	-14.2 (-0.1%)
105: 국가지원지방도	7,424	7,469.1	45.1 (0.6%)
106: 지방도	26,070	26,163.4	93.4 (0.4%)
107: 시군도	129,265	129,492.7	227.7 (0.2%)
108: 연결램프	2,811	2,940.1	129.1 (4.4%)
합계	226,491	227,630.0	1,139 (0.5%)

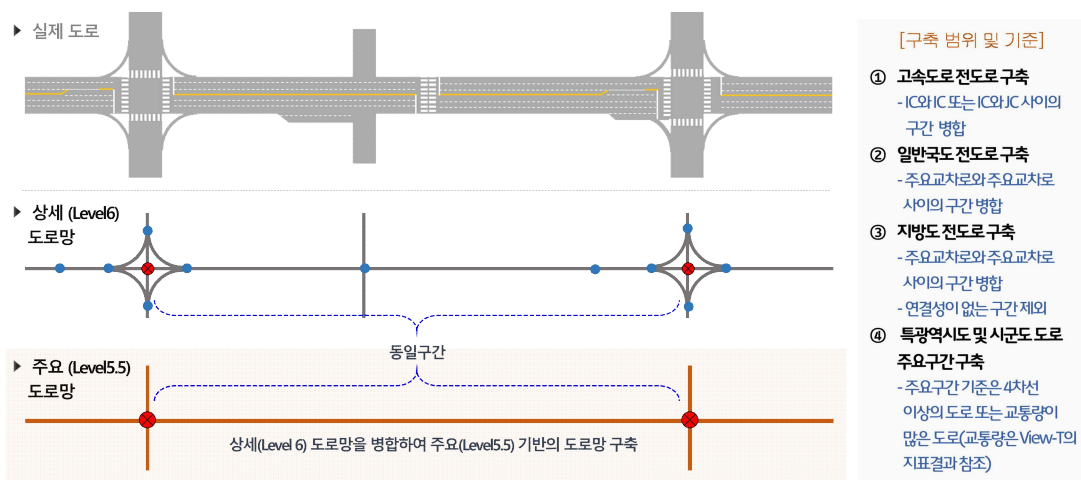


<그림 2-20> 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축결과

## 제4절 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축

### 1. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도는 링크와 링크 사이의 차선수, 도로유형, 도로의 물리적인 변화 여부를 고려하여 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크를 병합하는 방법으로 구축함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 주요 교차로와 주요 교차로 사이 혹은 주요 교차로와 지역간 도로의 교차로 사이 구간을 병합하여 구축함
- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축은 전년도와 비교시 동기화 되지 않은 경우(비동기화 구간)와 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도에서 도로의 신설, 변경으로 인한 경우 등으로 나누어 구축함



〈그림 2-21〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준

### 2. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도와 노드 및 링크 구조

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위해 노드 및 링크, 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 관계 테이블의 속성정보를 정립함

- 노드는 노드 ID, 노드유형, 노드명칭으로 구성되어 있으며, 링크의 경우 링크 ID, 연결 노드정보, 도로등급, 차로수, 연장, 행정구역 정보 등 총 13개의 속성 정보로 구성됨
- 또한 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와의 관계 정보를 담은 관계 테이블은 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 ID, 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 가상링크 ID, 그리고 링크 연결 순서 정보를 포함함

〈표 2-22〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	k_node_id	주요도로망(Level5.5) 노드ID	INTEGER	
2	node_type	노드유형	TEXT	
3	node_name	노드명	TEXT	

〈표 2-23〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	k_link_id	주요도로망(Level5.5) 링크 ID	INTEGER	
2	fnode_id	시작노드ID	INTEGER	
3	tnode_id	종료노드ID	INTEGER	
4	road_name	도로명	TEXT	
5	road_no	도로번호	TEXT	
6	road_rank	도로등급	INTEGER	
7	link_type	링크유형	INTEGER	
8	lane	차선수	INTEGER	
9	road_info	도로정보	TEXT	
10	sido_id	시도행정구역ID	INTEGER	
11	sigungu_id	시군구행정구역ID	INTEGER	
12	emd_id	읍면동행정구역ID	INTEGER	
13	k_length	링크연장	REAL	

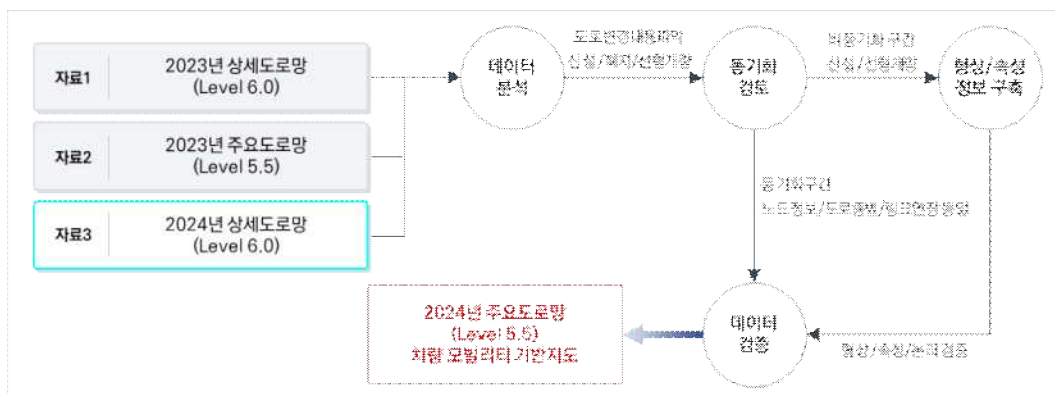
<표 2-24> 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 관계 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	k_link_id	주요도로망(Level5.5)링크ID	INTEGER	
2	seq	링크연결순서	INTEGER	
3	link_id	상세도로망(Level6.0)링크ID	INTEGER	

### 3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

#### 가. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



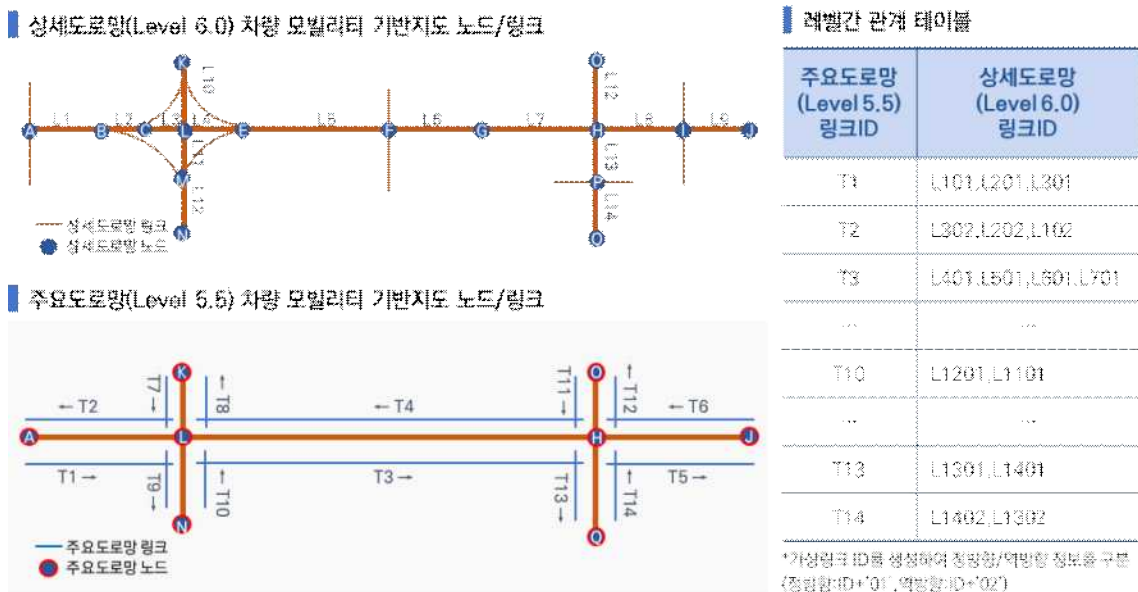
<그림 2-22> 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

- 전년도 상세도로망(Level6.0) 및 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도와 본 과업에서 구축된 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 네트워크를 통해 도로의 변경사항을 파악함
- 도로 변경이 발생하지 않은 곳은 동기화 구간으로, 도로가 신설되거나 선형개량 등으로 도로의 정보가 변경된 구간은 비동기화 구간으로 구분함
- 전년도와의 최대 동기화를 위하여 동기화 구간에 대해서는 전년도의 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 데이터를 그대로 가져오고, 비동기화 구간에 대해서는 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 형상정보와 속성정보를 구축함

- 네트워크에 대한 데이터 검증을 진행하여 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도를 구축함

나. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 상세 구축 방법

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 형상은 정방향과 역방향이 분리되어 있는 양선으로 구축함
- 또한 속성정보는 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도를 구성하는 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 중 가장 많은 비율(링크 연장 기준)을 차지하는 속성정보를 대표 속성정보로 입력 구축함



〈그림 2-23〉 상세도로망(Level6.0) 및 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 간 관계성

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도를 이루는 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 정보(관계 테이블) 구축 시, 연결되는 링크의 순서를 반영하므로 차량 통행의 방향을 고려하여 연결되는 링크 순서를 입력함
- 상기 관계 테이블을 이용하여 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 형상을 병합하여 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 형상을 생성함

고속도로, 도시고속도로의 IC 또는 JC 구축 예시



고속도로 휴게소 구간 구축 예시



지역과 지역을 잇는 주요도로 기준 예시



〈그림 2-24〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 예시

다. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 검증

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 노드와 링크, 상세도로망 (Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와의 관계 테이블을 대상으로 오류 유형에 따른 검수 항목과 검수 방법을 정의함

〈표 2-25〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 검수

항목	검수 내용
고립노드 검수	- 링크와 연결되지 않는 노드 검수
중복노드 검수	- 노드 형상 중복 여부
ID 검수	- 노드 ID Null 유무 확인 및 ID 중복 여부 검수 - ID부여 기준이 적합한지에 대한 검수
노드유형 검수	- 노드유형 코드 및 자릿수 검수
연결성 검수	- 노드와 교차로 간의 존재 유무 체크 및 ID 일치 여부 검수

〈표 2-26〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 검수

항목	검수 내용
고립링크 검수	- 다른 링크와의 연결성이 없는 링크
연결노드 검수	- 시작노드와 종료노드의 ID가 일치하는 경우 - 서로 다른 링크간의 시작노드와 종료노드가 일치하는 경우
ID 검수	- 링크 ID Null 유무 확인 및 ID 중복 여부 검수 - ID부여 기준이 적합한지에 대한 검수
링크유형 검수	- 링크유형 코드 및 자릿수 검수
양방향 링크 검수	- 양방향 링크 중 정방향, 역방향 간 도로등급 일치여부 검수

〈표 2-27〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 관계 테이블 검수

항목	검수 내용
연결 링크정보 검수	- 서로 다른 링크에 동일한 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크의 포함 여부 검수
연결성 검수	- 동일 링크 내 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크의 연결 끊어짐 여부 검수 - 링크의 연결 순서 정보(seq) 누락 및 중복 여부 검수

#### 4. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

##### 가. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축 결과

- 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 구축 노드 개수는 50,565개이며, 노드 유형별 구축 현황은 다음과 같음

〈표 2-28〉 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황

단위 : 노드 개수(개), 비율(%)

구분	노드 개수	비율(%)
101: 도로교차점	49,581	98.05%
103: 속성변환점	826	1.63%
104: 도로종료점	130	0.26%
107: 유턴노드	9	0.02%
109: 더미노드	19	0.04%
합계	50,565	100.00%

- 2023년에 비해 노드의 수가 약 378개(전체 개수의 약 0.8%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 대부분을 차지함

〈표 2-29〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황

단위 : 노드 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 도로교차점	49,069	49,581	512 (1%)
103: 속성변환점	827	826	-1 (-0.1%)
104: 도로종료점	130	130	0 (0%)
107: 유턴노드	9	9	0 (0%)
109: 더미노드	19	19	0 (0%)
합계	50,054	50,565	511 (1%)

나. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축 결과

- 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 구축 링크 개수는 119,464개이며, 링크 연장의 합은 약 107,289km임

〈표 2-30〉 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 도로등급별 구축 현황

단위 : 링크 개수(개), 링크 연장(km)

구분	링크 개수	링크 연장
101: 고속국도	3,111	10,553
102: 도시고속국도	1,212	1,001
103: 일반국도	26,101	27,544
104: 특별광역시도	19,080	9,028
105: 국가지원지방도	5,949	7,373
106: 지방도	15,333	24,948
107: 시군도	41,764	23,960
108: 연결램프	6,914	2,882
합계	119,464	107,289

- 2023년에 비해 링크의 수가 1,048개(전체 개수의 약 0.9%)가 증가하였으며, 링크 연장은 약 824km(전체 연장의 약 0.8%)가 증가함

〈표 2-31〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

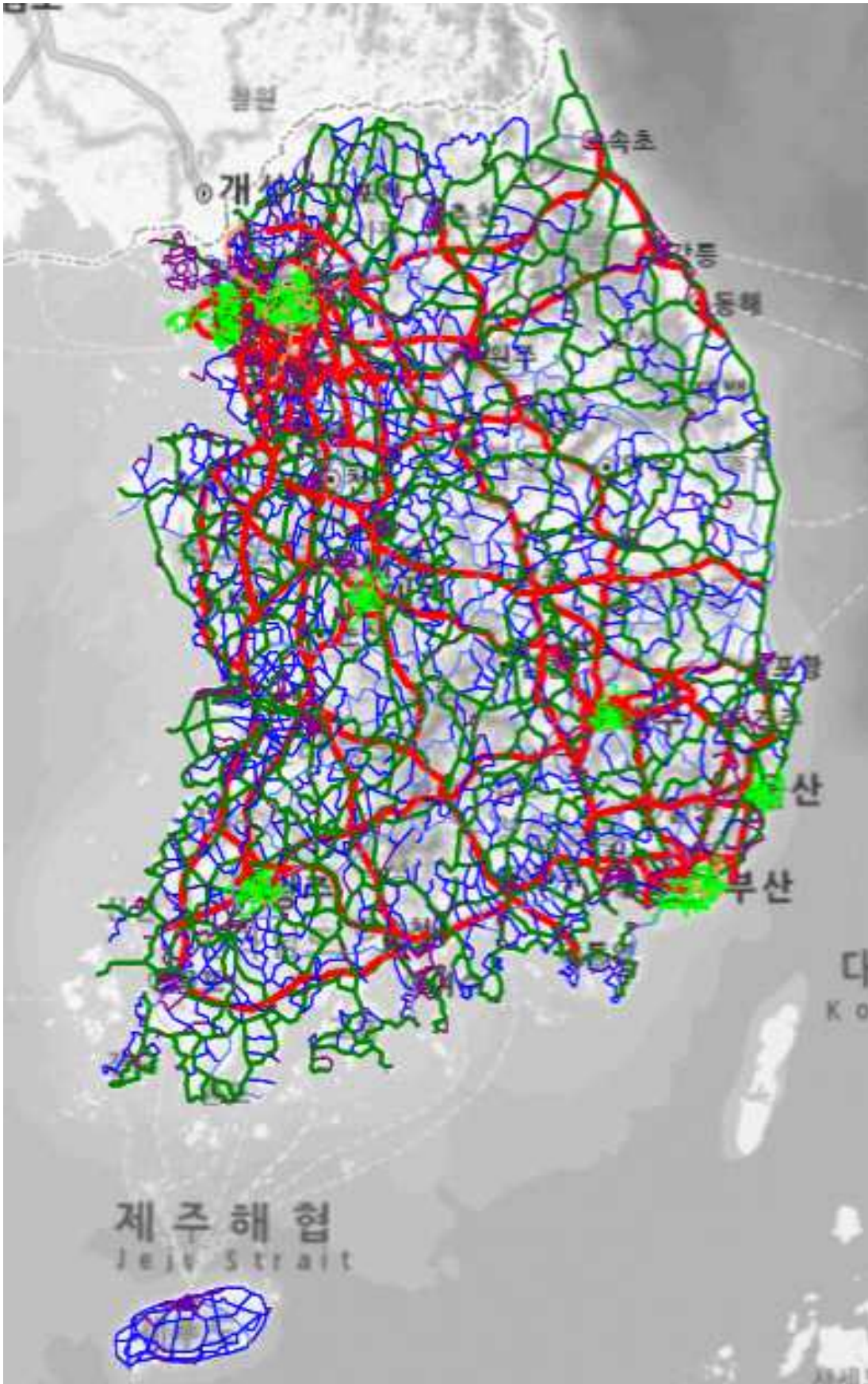
단위 : 링크 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 고속국도	2,971	3,111	140 (4.5%)
102: 도시고속국도	1,063	1,212	149 (12.3%)
103: 일반국도	25,818	26,101	283 (1.1%)
104: 특별광역시도	19,119	19,080	-39 (-0.2%)
105: 국가지원지방도	5,928	5,949	21 (0.4%)
106: 지방도	15,248	15,333	85 (0.6%)
107: 시군도	41,600	41,764	164 (0.4%)
108: 연결램프	6,669	6,914	245 (3.5%)
합계	118,416	119,464	1,048 (0.9%)

〈표 2-32〉 전년도 비교 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 연장 현황

단위 : 링크 연장(km), 증감량(km), 증감률(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 연장		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 고속국도	10,119	10,553	434 (4.1%)
102: 도시고속국도	937	1,001	64 (6.4%)
103: 일반국도	27,411	27,544	133 (0.5%)
104: 특별광역시도	9,045	9,028	-17 (-0.2%)
105: 국가지원지방도	7,358	7,373	15 (0.2%)
106: 지방도	24,910	24,948	38 (0.2%)
107: 시군도	23,919	23,960	41 (0.2%)
108: 연결램프	2,766	2,882	116 (4%)
합계	106,465	107,289	824 (0.8%)



《그림 2-25》 2024년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

## 제5절 고해상도 도로망(Level7.0) 구축 및 연계 방안

### 1. 기반지도 레벨별 연장 및 상세도 현황

- 수집되는 차량 모빌리티 데이터의 범위가 점차적으로 확대됨에 따라 기존 상세 도로망(Level6.0)에서의 데이터 가공 및 분석에 한계 발생
- 모든 수집 데이터를 수용할 수 있는 고해상도 도로망의 구축이 필요하여, 내비게이션 수치지도 기반으로 고해상도 도로망의 구축 방안을 검토함
  - 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도: 2차선 이상의 도로(링크 개수: 약 120만 개)
  - 내비게이션 수치지도(Level7.0): 1차선 이상의 도로(링크 개수: 약 400만 개)

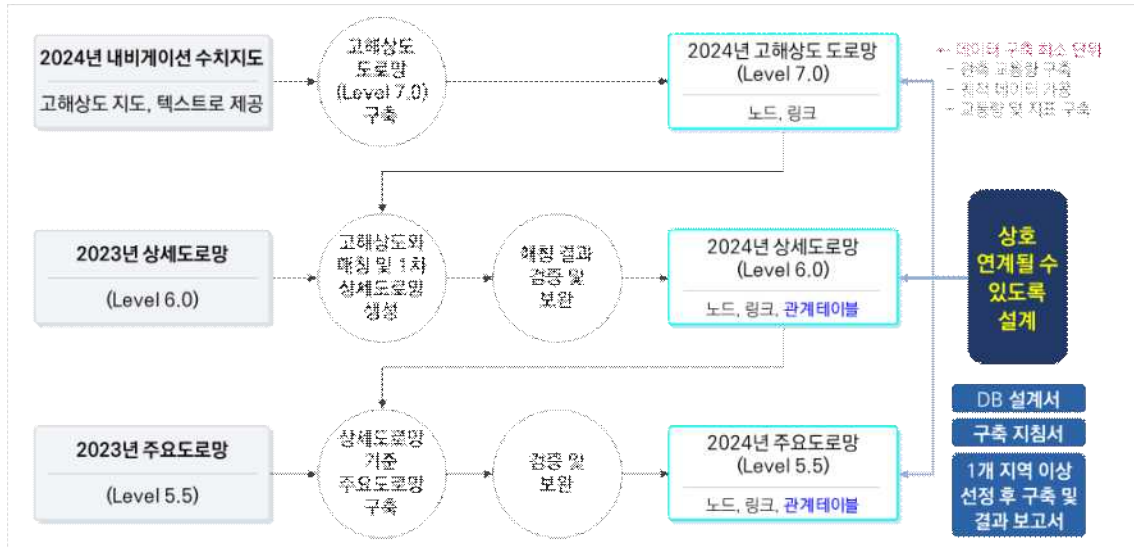


〈그림 2-26〉 기반지도 레벨별 연장 및 상세도 현황

### 2. 내비게이션 수치지도를 이용한 고해상도 도로망 구축 및 연계 방안

- 수집되는 차량 모빌리티 데이터의 범위가 점차적으로 확대됨에 따라 기존 상세 도로망(Level 6.0)에서의 데이터 가공 및 분석에 한계가 있기 때문에, 모든 수집 데이터를 수용할 수 있는 고해상도 도로망 구축 및 연계 방안 필요
- 도로의 형상 및 속성정보를 이용하여 고해상도 도로망과 기존 6레벨 도로망과의

1차 매칭 후 매칭 결과에 대하여 보완대상 추출과 미매칭 대상에 대하여 작업 범위 및 방법을 검토함



〈그림 2-27〉 내비게이션 수치지도를 이용한 고해상도 도로망 구축 및 연계방안

- 도로의 형상정보와 속성정보 매칭 기술에 대하여 프로토타입 개발 및 구축 결과 약 93% 매칭에 성공하였으나, 이중 검토 및 보완이 필요한 구간이 약 13% 발생함. 미매칭 구간은 약 7% 발생하였음. 향후 기술을 고도화하여도, 약 80~90% 자동화 가능할 것으로 예상되며, 약 10~20% 작업이 필요할 것으로 예상됨



〈그림 2-28〉 고해상도 도로망과 기존 Level6.0 데이터와의 관계정보 구축 시스템(프로토타입) 결과





## 제3장 관측교통량 DB 구축

제1절 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집

---

제2절 관측교통량 DB 구축

---

제3절 관측교통량 DB 검증 및 이력관리

---

제4절 관측교통량 DB 구축 결과



## 제3장 관측교통량 DB 구축

### 제1절 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집

- 2024년 관측교통량은 건설기술연구원(상시 및 수시 조사지점), 한국도로공사, 서울특별시, 7대 특·광역시(인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산, 세종)에서 수집되었으며, 원시데이터 현황은 다음과 같음

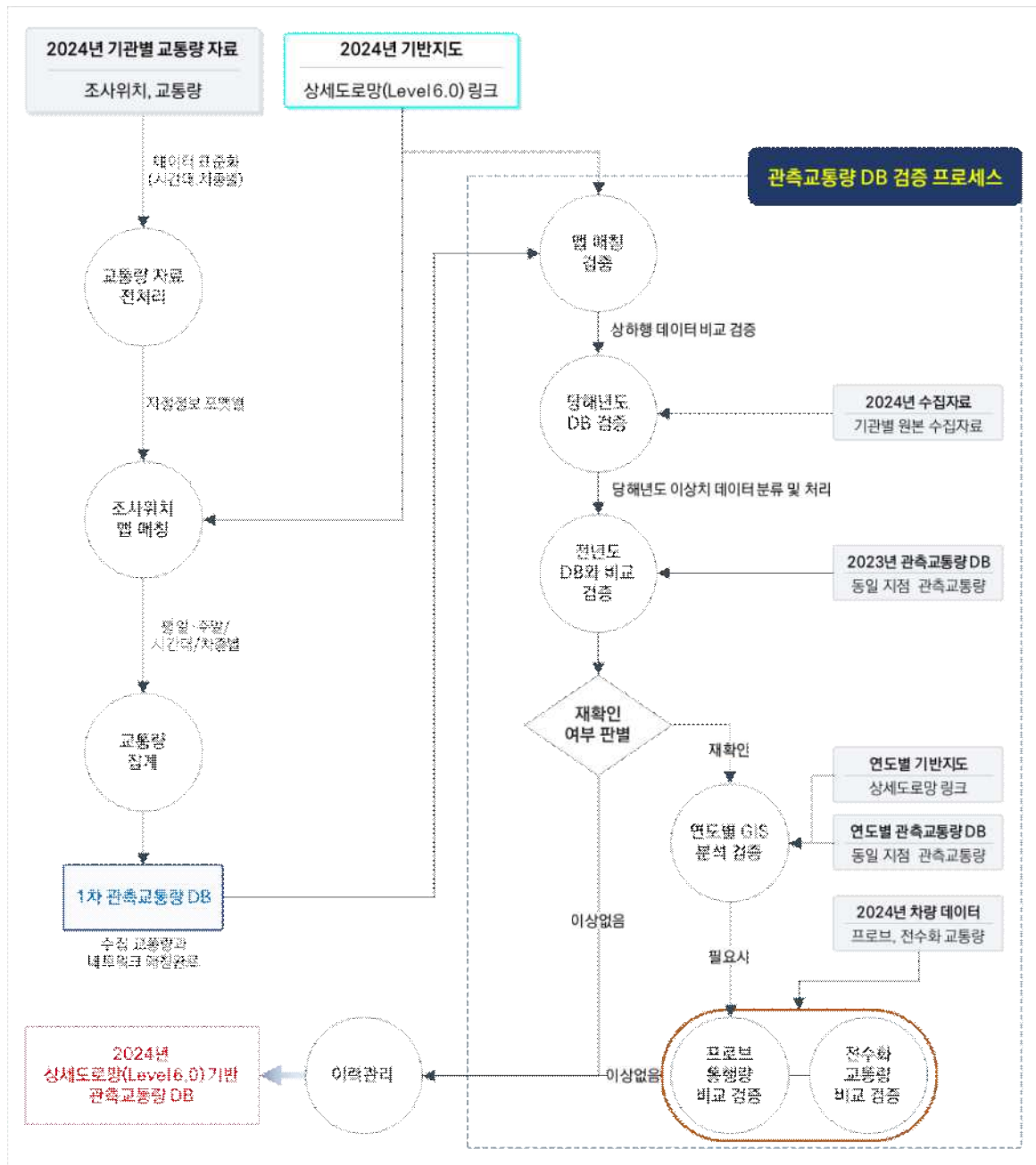
〈표 3-1〉 2024년 관측교통량 원시데이터 현황

수집기관		조사시간	차종구분	평일/주말	조사 지점수
건설기술 연구원	상시	24시간	12종/구분없음	평일/주말	589
	수시	24시간	12종	평일	3,331
한국도로공사		24시간	6종	평일/주말	452
서울특별시		24시간	구분없음	평일/주말	139
인천광역시		24시간	10종	평일	175
대전광역시		6/24시간	6종/구분없음	평일/주말	113
대구광역시		6/12/24시간	8종	평일	129
광주광역시		16/24시간	4종/6종/10종	평일/주말	106
울산광역시		24시간	7종	평일	128
부산광역시		16/24시간	10종	평일/주말	98
세종특별자치시		6/24시간	7종/구분없음	평일/주말	68
합계					5,328

## 제2절 관측교통량 DB 구축

### 1. 관측교통량 DB 구축 프로세스

○ 관측교통량 DB 구축 프로세스는 다음과 같음



〈그림 3-1〉 2024년 관측교통량 DB 구축 프로세스

- 각 기관별 데이터 표준화를 통하여 수집 원시데이터에 대한 전처리 수행
- 수집 데이터의 지점정보를 통하여 조사지점의 위치를 2024년 상세도로망 (Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭함
- 각 기관별로 평일/주말, 시간대별, 차종별 교통량 집계함
- 조사 위치에 대한 맵 매칭 및 교통량 검증은 통해 관측교통량 DB 검증을 수행함

## 2. 기관별 관측교통량 DB 테이블 구조

- 기관별 교통량 데이터의 특성과 제공 현황정보를 통해 관측교통량 DB 테이블 구조를 정립함

〈표 3-2〉 건설기술연구원 상시 조사지점 관측교통량 DB 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	v_link_id	가상링크 ID	INTEGER	
2	up_dw	상행/하행	INTEGER	상행(1),하행(2)
3	traffic_type	조사기관코드	INTEGER	10: 상시
4	spot_id	지점ID	TEXT	
5	spot_name	지점명	TEXT	
6	time_type	시간코드	INTEGER	0~23시간
7	v_total_wd	평일 총 교통량	REAL	평일 1~12종 총합
8	v_total_h	주말 총 교통량	REAL	주말 1~12종 총합
9	time_slot	조사시간	INTEGER	ex) 24
10	traffic_st	조사 시작일	INTEGER	
11	traffic_ed	조사 종료일	INTEGER	
12	traffic_date	조사 소요일	INTEGER	ex) 365
13	road_type	도로종류	TEXT	ex) 101(고속도로)

〈표 3-3〉 건설기술연구원 수시 조사지점 관측교통량 DB 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	v_link_id	가상링크 ID	INTEGER	
2	up_dw	상행/하행	INTEGER	상행(1),하행(2)
3	spot_id	지점ID	TEXT	
4	spot_name	지점명	TEXT	
5	traffic_type	조사기관코드	INTEGER	20: 수시
6	time_type	시간코드	INTEGER	0~23시간
7	v_total_wd	평일 총 교통량	REAL	평일 1~6종 총합
8	v_1_wd	평일 1종 교통량	REAL	승용차
9	v_2_wd	평일 2종 교통량	REAL	버스
10	v_3_wd	평일 3종 교통량	REAL	소형화물차 A
11	v_4_wd	평일 4종 교통량	REAL	소형화물차 B
12	v_5_wd	평일 5종 교통량	REAL	중형화물차 A
13	v_6_wd	평일 6종 교통량	REAL	중형화물차 B
14	v_7_wd	평일 7종 교통량	REAL	중형화물차 C
15	v_8_wd	평일 8종 교통량	REAL	대형화물차 A
16	v_9_wd	평일 9종 교통량	REAL	대형화물차 B
17	v_10_wd	평일 10종 교통량	REAL	대형화물차 C
18	v_11_wd	평일 11종 교통량	REAL	대형화물차 D
19	v_12_wd	평일 12종 교통량	REAL	대형화물차 E
20	time_slot	조사시간	INTEGER	ex) 24
21	traffic_st	조사 시작일	INTEGER	
22	traffic_ed	조사 종료일	INTEGER	
23	traffic_date	조사 소요일	INTEGER	ex) 365
24	road_type	도로종류	TEXT	ex) 101(고속도로)

〈표 3-4〉 한국도로공사 관측교통량 DB 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	v_link_id	가상링크 ID	INTEGER	
2	up_dw	진입/진출	INTEGER	진입(1),진출(2)
3	spot_id	지점ID	TEXT	
4	spot_name	지점명	TEXT	
5	traffic_type	조사기관코드	INTEGER	30: 한국도로공사
6	time_type	시간코드	INTEGER	0~23시간
7	v_total_wd	평일 총 교통량	REAL	평일 1~6종 총합
8	v_1_wd	평일 1종 교통량	REAL	소형차
9	v_2_wd	평일 2종 교통량	REAL	중형차
10	v_3_wd	평일 3종 교통량	REAL	대형차
11	v_4_wd	평일 4종 교통량	REAL	대형화물차
12	v_5_wd	평일 5종 교통량	REAL	특수화물차
13	v_6_wd	평일 6종 교통량	REAL	경형자동차
14	v_total_h	주말 총 교통량	REAL	주말 1~6종 총합
15	v_1_h	주말 1종 교통량	REAL	소형차
16	v_2_h	주말 2종 교통량	REAL	중형차
17	v_3_h	주말 3종 교통량	REAL	대형차
18	v_4_h	주말 4종 교통량	REAL	대형화물차
19	v_5_h	주말 5종 교통량	REAL	특수화물차
20	v_6_h	주말 6종 교통량	REAL	경형자동차
21	time_slot	조사시간	INTEGER	ex) 24
22	traffic_st	조사 시작일	INTEGER	
23	traffic_ed	조사 종료일	INTEGER	
24	traffic_date	조사 소요일	INTEGER	ex) 365

〈표 3-5〉 서울특별시 관측교통량 DB 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	v_link_id	가상링크 ID	INTEGER	
2	up_dw	상행/하행	INTEGER	상행(1),하행(2)
3	traffic_type	조사기관코드	INTEGER	50: 서울
4	spot_id	지점ID	TEXT	
5	spot_name	지점명	TEXT	
6	time_type	시간코드	INTEGER	0~23시간
7	v_total_wd	평일 총 교통량	REAL	
8	v_total_h	주말 총 교통량	REAL	
9	time_slot	조사시간	INTEGER	ex) 24
10	traffic_st	조사 시작일	INTEGER	
11	traffic_ed	조사 종료일	INTEGER	
12	traffic_date	조사 소요일	INTEGER	ex) 365

〈표 3-6〉 7대 특·광역시 관측교통량 DB 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	v_link_id	가상링크 ID	INTEGER	
2	traffic_type	조사기관코드	INTEGER	51: 인천 / 52: 대전 53: 대구 / 54: 광주 55: 울산 / 56: 부산 57: 세종
3	sido_name	시도명	TEXT	
4	spot_id	지점ID	TEXT	
5	direction	관측방향	TEXT	
6	spot_name	지점명	TEXT	
7	up_dw	상행/하행	INTEGER	상행/진입(1) 하행/진출(2)
8	time_type	시간코드	INTEGER	0~23시간
9	auto_wd	평일 승용차 교통량	REAL	
10	bus_wd	평일 버스 교통량	REAL	
11	truck_wd	평일 화물차 교통량	REAL	
12	v_total_wd	평일 총 교통량	REAL	
13	auto_h	주말 승용차 교통량	REAL	
14	bus_h	주말 버스 교통량	REAL	
15	truck_h	주말 화물차 교통량	REAL	
16	v_total_h	주말 총 교통량	REAL	
17	time_slot	조사시간	INTEGER	ex) 6,12,24
18	traffic_st	조사 시작일	INTEGER	
19	traffic_ed	조사 종료일	INTEGER	
20	traffic_date	조사 소요일	INTEGER	ex) 365
21	road_type	도로종류	TEXT	ex) 시계유출입
22	TV_ID	특광역시 지점별 고유ID	TEXT	

〈표 3-7〉 기관 통합 관측교통량 DB 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	v_link_id	가상링크 ID	INTEGER	
2	up_dw	상행/하행	INTEGER	상행/진입(1) 하행/진출(2)
3	traffic_type	조사기관코드	INTEGER	기관별 조사기관코드를 따름
4	spot_id	지점ID	TEXT	
5	spot_name	지점명	TEXT	
6	road_rank	도로등급	INTEGER	
7	time_info	조사시간	INTEGER	ex) 6,12,24
8	time_code	시간코드	INTEGER	0~23시간
9	v_total_wd	평일 총 교통량	REAL	
10	v_auto_wd	평일 승용차 교통량	REAL	
11	v_bus_wd	평일 버스 교통량	REAL	
12	v_truck_wd	평일 화물차 교통량	REAL	
13	v_total_h	주말 총 교통량	REAL	
14	v_auto_h	주말 승용차 교통량	REAL	
15	v_bus_h	주말 버스 교통량	REAL	
16	v_truck_h	주말 화물차 교통량	REAL	
17	traffic_st	조사 시작일	INTEGER	
18	traffic_ed	조사 종료일	INTEGER	
19	traffic_date	조사 소요일	INTEGER	ex) 365
20	TV_ID	특광역시 지점별 고유ID	TEXT	
21	sync_cd	동기화 코드	TEXT	
22	sync_chk	동기화 상세	TEXT	
23	use_yn3	교통량 이상치 판단	INTEGER	0: 이상치 1: 정상치
24	log_GIS	교통량 위치정보 이상 로그	TEXT	
25	log_updw	교통량 상하행 정보 이상 로그	TEXT	
26	log	교통량 최종 로그	TEXT	

### 3. 기관별 관측교통량 DB 전처리

- 매년 각 기관별로 제공되는 원시데이터의 위치정보와 교통량 정보의 포맷이 조금씩 변화되므로 수집자료의 분석이 필요함

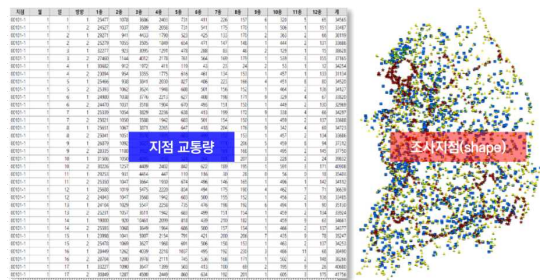
〈표 3-8〉 2024년 기관별 관측교통량 제공 포맷

수집기관		위치정보	방향정보	제공 포맷
건설기술연구원	상시	좌표(X,Y)	방면정보(행정구역명) 기준	Excel
	수시			
한국도로공사		영업소 코드	고속도로 진입 : 1 고속도로 진출 : 2	CSV
서울특별시		주소, 배경지도	방면정보 기준	Excel
인천광역시		배경지도	방면정보 기준	PDF, Excel
대전광역시				
대구광역시				
광주광역시				
울산광역시				
부산광역시				
세종특별자치시				

- 또한 기관별로 제공 데이터의 포맷이 상이하기 때문에 각 기관별 교통량 조사 자료의 특성을 고려하여 교통량 기초 DB의 표준화 항목을 정의함

#### 관측교통량 데이터 표준화

- 한국건설기술연구원: 조사지점에 대한 위치정보(X,Y좌표)와 교통량 제공



구분	위치정보	방향정보	교통량정보
건설기술연구원	좌표(X, Y)	방면정보(행정구역명) 기준	Excel
한국도로공사	-	고속도로 진입(1)/진출(2)	TXT
서울특별시	주소, 배경지도	방면정보 기준	Excel
인천광역시	배경지도	방면정보 기준	Excel
대전광역시	배경지도	방면정보 기준	Excel
대구광역시	위치도	방면정보 기준	Excel
광주광역시	배경지도, 위치도	방면정보 기준	Excel
울산광역시	배경지도, 위치도	상행/하행 표기 정보 기준	Excel
부산광역시	배경지도	방면정보 기준	Excel
세종특별자치시	배경지도, 위치도	방면정보 기준	Excel

- 서울특별시, 7대 특·광역시: 조사지점에 대한 위치 이미지와 교통량 제공



#### 데이터 표준화

구분	설명
가상링크ID	조사지점과 매칭되는 상세도로망(Level 6.0)의 가상링크ID
방향정보	상행 또는 하행, 진입 또는 진출 정보(광역시의 경우 방면정보 개념 포함)
조사지점 정보	조사기관(수집기관 구분을 위한 기관별 고유코드), 조사지점 ID 및 명칭
시간대	각 기관별 조사시간대 구분을 위한 조사시간 정보(0-23시로 구분)
교통량	차종별/시간대별 교통량 값
조사일	각 기관별 조사일 및 조사일 수 확인을 위한 실제 조사일 정보

〈그림 3-2〉 관측교통량 데이터 표준화 예시

〈표 3-9〉 관측교통량 표준화 테이블 정의

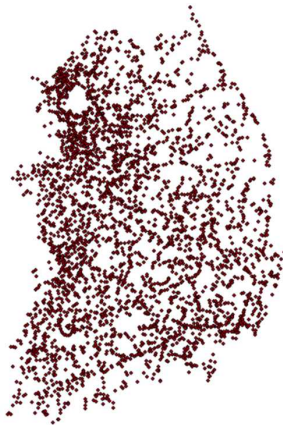
항목	컬럼명	설명	비고
가상링크ID	V_LINK_ID	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와의 맵 매칭 정보	11자리
방향정보	UP_DW, IN_OUT, DIRECTION	상행의 경우 1, 하행의 경우는 2로 입력 7대 특·광역시는 방면정보의 개념 포함	상행=진입,유입 하행=진출,유출
조사지점	SPOT_ID, SPOT_NAME	조사지점에 대한 ID와 명칭 정보	
조사기관 코드	TRAFFIC_TYPE	조사기관별 구분 코드	
시간대 코드	TIME_TYPE	조사시간대별 코드 정보로 0-23시(총 24시)으로 구분	
차종별 교통량	기관별 테이블정의서 참조	조사기관별 차종에 따른 교통량 값	평일과 주말 각각 구분
조사일	TRAFFIC_ST, TRAFFIC_ED	각 기관별 실제 조사일 정보	

- 각 기관별 수집자료 중 조사지점에 대한 정보(조사지점ID, 조사지점명, 조사기관 코드), 수집시간대, 방향성(상행/하행, 진입/진출, 유입/유출), 교통량 정보는 공통적으로 입력되어야 하며, 조사 유무에 따라 조사일 정보, 차종정보, 평일/주말을 구분하고 이를 기준으로 교통량을 입력함
- 관측교통량의 차종 구분은 조사기관별 상이하며 조사된 차종 중 이륜차를 제외한 전 차종에 관한 교통량을 DB로 구축함

#### 4. 기관별 관측교통량 DB 맵 매칭

- 건설기술연구원은 Excel 파일 형태로 조사지점의 개략적인 위치와 각 조사지점별 상행/하행 교통량을 제공함

• 조사지점에 관한 자료 (X, Y 좌표 → 포인트로 표출)



• 조사지점에 대한 차종별 관측교통량 자료 (Excel파일 형태로 제공)

지점	월	일	방향	1종	2종	3종	4종	5종	6종	7종	8종	9종	10종	11종	12종	계
00101-2	1	1	1	26,070	859	2,607	1,779	1,071	447	234	28	5	352	10	86	33,548
00101-2	1	1	2	24,616	835	4,850	1,190	782	209	172	22	3	292	-	210	33,181
00101-2	1	2	1	26,607	940	3,987	2,163	1,472	683	366	56	3	495	8	156	36,936
00101-2	1	2	2	26,580	943	5,047	1,744	1,385	470	385	38	5	658	10	149	37,414
00101-2	1	3	1	26,372	939	2,515	2,517	679	279	165	16	2	231	18	67	33,800
00101-2	1	3	2	24,298	803	4,156	865	703	168	101	8	-	85	2	57	31,246
00101-2	1	4	1	23,895	1,088	5,406	2,258	2,493	938	971	154	16	1,784	19	414	39,436
00101-2	1	4	2	24,684	1,218	4,248	2,495	2,390	881	863	154	2	1,503	14	297	38,749
00101-2	1	5	1	22,544	1,090	5,373	2,604	2,567	939	1,062	148	10	1,869	14	391	38,611
00101-2	1	5	2	25,122	1,259	4,414	2,658	2,888	936	996	163	15	1,700	19	310	40,480
00101-2	1	6	1	21,791	1,105	5,270	2,830	2,346	877	1,017	152	5	1,718	17	371	37,499
00101-2	1	6	2	24,248	1,197	4,564	2,454	2,491	911	1,005	142	9	1,580	10	334	38,945
00101-2	1	7	1	21,569	1,068	5,225	2,504	2,296	839	965	160	15	1,725	10	366	36,742
00101-2	1	7	2	22,828	1,120	4,036	2,349	2,348	812	956	148	7	1,704	15	365	36,688
00101-2	1	8	1	23,395	1,036	4,877	2,000	2,095	819	879	145	7	1,554	12	334	37,153
00101-2	1	8	2	24,973	1,149	4,177	2,385	2,442	804	934	144	10	1,744	17	353	39,132
00101-2	1	9	1	24,906	882	3,740	2,034	1,383	637	345	54	3	479	7	151	34,621
00101-2	1	9	2	25,579	934	4,858	1,680	1,337	456	384	36	5	632	10	144	36,055
00101-2	1	10	1	24,077	861	2,318	2,309	624	256	156	15	2	213	17	62	30,850
00101-2	1	10	2	23,296	773	3,987	826	673	161	100	8	-	81	1	55	29,961
00101-2	1	11	1	23,638	1,074	5,359	2,235	2,482	928	961	153	15	1,776	19	408	39,048
00101-2	1	11	2	24,690	1,220	4,271	2,508	2,401	879	871	156	2	1,513	14	300	38,825
00101-2	1	12	1	23,119	1,124	5,493	2,693	2,666	953	1,082	155	11	1,917	14	392	39,619
00101-2	1	12	2	25,228	1,269	4,449	2,677	2,917	949	1,009	165	15	1,720	19	313	40,730
00101-2	1	13	1	23,459	1,189	5,664	3,046	2,509	944	1,089	162	6	1,846	18	401	40,333
00101-2	1	13	2	25,976	1,269	4,869	2,625	2,634	964	1,068	151	10	1,696	11	356	41,629
00101-2	1	14	1	24,405	1,201	5,918	2,803	2,617	952	1,083	180	17	1,958	11	415	41,560
00101-2	1	14	2	25,932	1,269	4,602	2,665	2,653	922	1,079	167	8	1,944	17	411	41,669
00101-2	1	15	1	29,544	1,259	5,853	2,410	2,606	992	1,065	175	9	1,867	16	415	46,211

<그림 3-3> 건설기술연구원 관측교통량 제공 자료 형태


- 교통량 파일은 도로등급별 상시와 수시 조사지점에 관한 정보로 별도 분류되어 있으며, 상시 조사지점의 경우 1년 365일 1일 24시간에 대한 차종구분 없는 교통량 정보로 제공되며, 수시 조사지점의 경우 차종별 평일 1일의 시간대별 교통량 정보로 제공됨
- 표준화된 관측교통량 데이터의 조사지점 ID와 포인트의 조사지점 ID 값이 동일한 지점 검색
- 검색된 조사지점 포인트의 좌표정보를 이용하여 GIS 툴 상에 표출 후 가장 가까운 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크의 위치 확인
- 위치 확인 후 상행과 하행의 방향성을 고려하여 구축하며, 방향성 기준은 다음을 참조함
- 조사지점의 X, Y 좌표가 포함된 표 자료 내 '구간' 항목을 참조하여 방향성 입력함

연도	도로종류	지점번호	호선	구간	차로	도/시	시/군	읍/면	동/리	구분	AAOT	XCODE	YCODE
2022	고속국도	00139	1	금토JCT-양재IC	10	경기	성남	수정	금토	수시	206,014	37.43674	127.0634
2022	고속국도	00137-1	1	판교JCT-금토JCT	10	경기	성남	분당	삼평	수시	158,589	37.41074	127.08964
2022	고속국도	00137	1	신갈JCT-판교JCT	8	경기	용인	기흥	상갈	수시	206,314	37.34371	127.10355
2022	고속국도	00136	1	수원신갈IC-신갈JCT	10	경기	용인	기흥	보라	상시	239,885	37.2739	127.10373
2022	고속국도	00135	1	기흥IC-수원신갈IC	8	경기	용인	기흥	고매	상시	210,408	37.24147	127.10498
2022	고속국도	00134	1	오산IC-동탄JCT 동탄JCT-기흥IC	8	경기	오산	원	상시	196,744	37.15335	127.09548	
2022	고속국도	00134-1	1	방향성(상행 기준)	8	경기	화성	동탄	방고	수시	195,088	37.16208	127.09969
2022	고속국도	00133	1	안성JCT-남사진위IC	8	경기	안성	원곡	산하	상시	182,381	37.07755	127.12916
2022	고속국도	00133-1	1	남사진위IC-오산IC	8	경기	평택	진위	동천	수시	190,808	37.12187	127.10413
2022	고속국도	00132	1	천안IC-북천안IC	8	충남	천안	안서	상시	181,263	36.86962	127.1871	
2022	고속국도	00132-1	1	안성IC-안성JCT	8	경기	안성	공도	용두	상시	194,458	37.01318	127.14633
2022	고속국도	00132-2	1	북천안IC-안성IC	8	충남	천안	입장	용정	수시	174,264	36.92742	127.1891

<그림 3-4> 건설기술연구원 조사지점 방향 구분

- 도로등급, 도로의 상·하행 방향을 고려하여 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 정보와 맵 매칭

건설기술연구원 조사지점 맵 매칭



▶ 건설기술연구원 조사지점 원시데이터

road_rat	spot_id	no	lanes	address1	address2	address3	address4	XCODE	YCODE
일반국도	0717-003	7	4	경북	울진	매화	오산	36.89557	129.40399
일반국도	0718-000	7	4	강원	삼척	원덕	월전	37.15737	129.35103
일반국도	0719-000	7	4	강원	삼척	근덕	광태	37.35435	129.23475
일반국도	0720-000	7	4	강원	삼척	근덕	상명방	37.40743	129.20253
일반국도	0721-000	7	4	강원	삼척	동해	대구	37.47376	129.13141
일반국도	0721-001	7	4	강원	삼척	원덕	노곡	37.19992	129.33622
일반국도	0721-002	7	4	강원	삼척	근덕	중문	37.32428	129.26308
일반국도	0722-003	7	4	강원	동해	중계	조구	37.57552	129.09972
일반국도	0723-001	7	4	강원	강릉	죽계	도직	37.608	129.06874
일반국도	0723-002	7	2	강원	강릉	강릉	산성우	37.67135	129.01653
일반국도	0723-003	7	2	강원	강릉	강릉	상서동	37.72521	128.9509
일반국도	0724-000	7	2	강원	강릉	강릉	묘전	37.71676	128.98396

도로번호 흡수, 남북방향의 노선일 경우, 북쪽으로 가는 방향을 상행으로 입력

• 조사지점 ID: 0721-001 / 도로번호: 7 / 도로등급: 일반국도

〈그림 3-5〉 건설기술연구원 관측교통량 지점 맵 매칭

나. 한국도로공사 맵 매칭

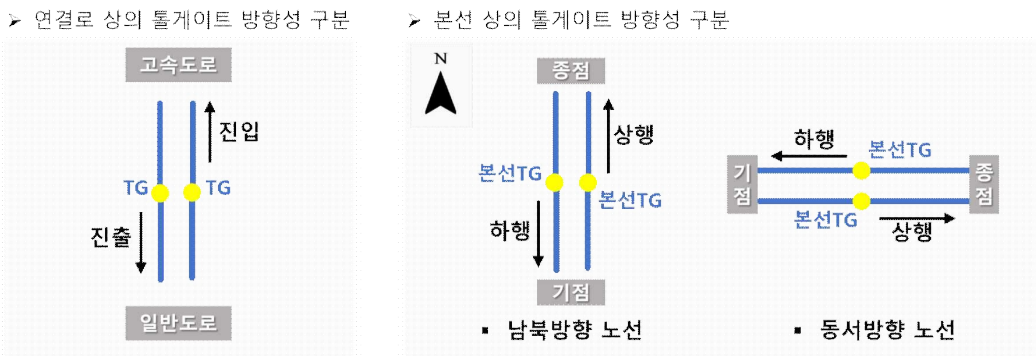
- 별도로 조사지점의 위치 자료가 제공되지 않지만, 영업소에 관한 위치정보와 함께 영업소 코드를 제공함
- 한국도로공사에서 제공하는 영업소 현황 좌표정보로 톨게이트의 개략적인 위치 확인

입계일차	입계시	영업소코드	입출구번호코드	7CS하이웨이구분코드	고속도로종류구분코드	영업형태구분코드	1종교통량	2종교통량	3종교통량	4종교통량	5종교통량	6종교통량	7종교통량
2024-01-01	9	818	0	2	1	0	1340	4	61	20	13	19	1497
2024-01-01	9	818	1	2	1	0	1340	4	61	20	13	19	1497
2024-01-01	9	821	0	1	2	0	62	3	4	0	0	0	69
2024-01-01	9	821	0	2	2	0	347	14	21	2	3	22	411
2024-01-01	9	821	1	1	2	0	48	1	4	0	0	5	59
2024-01-01	9	821	1	2	2	0	393	9	15	13	3	14	444
2024-01-01	9	822	0	2	2	0	1425	14	26	14	9	35	1521
2024-01-01	9	822	1	2	2	0	1425	14	26	14	9	35	1521
2024-01-01	9	823	0	1	2	0	76	3	1	2	0	0	82
2024-01-01	9	823	0	2	2	0	341	4	7	1	2	24	779
2024-01-01	9	823	1	1	2	0	39	0	3	1	0	1	44
2024-01-01	9	823	1	2	2	0	386	9	7	4	0	10	906
2024-01-01	9	824	0	1	2	0	19	0	1	1	0	0	18
2024-01-01	9	824	0	2	2	0	782	1	1	4	0	5	303
2024-01-01	9	824	1	1	2	0	37	0	1	1	0	4	45
2024-01-01	9	824	1	2	2	0	834	0	4	0	0	7	315
2024-01-01	9	825	0	1	2	0	40	0	2	2	0	1	46
2024-01-01	9	825	0	2	2	0	270	1	7	3	1	8	200
2024-01-01	9	825	1	1	2	0	30	1	3	0	0	2	30
2024-01-01	9	825	1	2	2	0	119	0	4	2	1	13	179

〈그림 3-6〉 한국도로공사 교통량 자료 형태

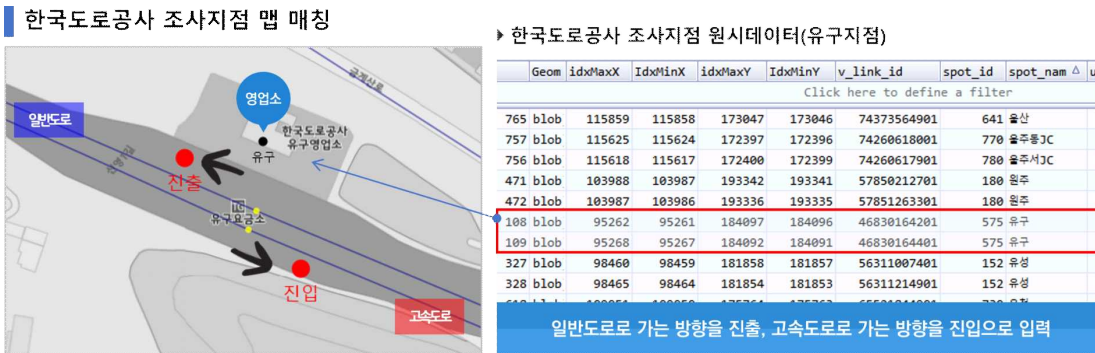
- 한국도로공사 교통량 데이터의 톨게이트명과 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크정보의 톨게이트 명이 동일한 지점인지 검색
- 톨게이트의 유형별(연결로 상의 톨게이트, 고속도로 본선 상의 톨게이트)로 방향을 구분하여 구축하며 그 기준은 다음과 같음

- 연결로 상의 톨게이트의 경우, 고속도로에서 일반도로로 가는 방향을 진출방향, 일반도로에서 고속도로로 가는 방향을 진입방향으로 정의함
- 고속도로 본선 상의 톨게이트는 고속도로의 기종점 방향에 따라 구분하여 구축함
- 남·북방향 고속도로의 본선 톨게이트는 남쪽을 기점으로 하고 북쪽을 종점으로 하여 기점에서 종점 방향을 상행, 종점에서 기점 방향을 하행으로 함
- 동·서방향 고속도로의 본선 톨게이트는 서쪽을 기점으로 하고 동쪽을 종점으로 하여 기점에서 종점 방향을 상행, 종점에서 기점 방향을 하행으로 함



<그림 3-7> 한국도로공사 관측교통량 지점에 대한 방향 구분

- 상용 지도 서비스를 이용하여 위치를 재확인하고, 조사지점에 대한 방향성(진입/진출)을 확인하여 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 정보와 맵 매칭



<그림 3-8> 한국도로공사 관측교통량 지점 맵 매칭

다. 서울특별시 맵 매칭

- 서울특별시의 관측교통량 조사지점에 대한 자료는 이미지 형태의 지도와 현장 사진으로 제공되며, 방향정보는 유입과 유출의 방면정보로 기재되어 있음

▶ 조사지점에 관한 자료(PDF 파일 포맷)



○ 기본 표집별 평균교통량

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
합	29,980	24,418	31,722	30,730	34,498	33,428	33,120	38,970	32,701	31,522	30,701	32,701	31,072
유입	28,403	23,348	30,431	29,119	32,774	31,784	31,602	37,006	30,424	29,447	28,624	30,424	29,038
유출	1,577	1,070	1,291	1,611	1,724	1,644	1,518	1,964	2,297	2,075	1,877	2,277	1,934

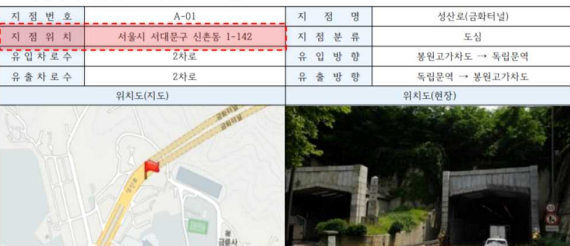
▶ 조사지점에 대한 방향별, 시간별 관측교통량 자료(Excel 파일 포맷)

일련번호	구분	방향	구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균	
20220001	유입	상행(관측방향)	북	365	275	184	160	266	569	1510	2495	2439	2007	1081	1054	1716	1776
20220002	유출	상행(관측방향)	남	464	292	197	187	224	399	728	946	1235	1050	1078	1090	1854	1844

〈그림 3-9〉 서울특별시 관측교통량 제공 자료 형태

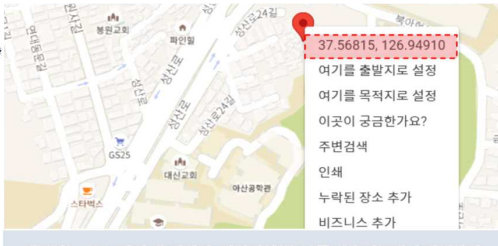
- 교통량 정보와 함께 제공되는 보고서(PDF 포맷) 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용 지도에서 검색하여 지점 위치에 대한 좌표정보 수집 및 유입/유출 방향을 확인

▶ 기관에서 제공된 PDF파일(A-01지점)



- 지점 위치 : 서울시 서대문구 신촌동 1-142

▶ 상용 지도



- 제공되는 PDF 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 지점의 좌표정보 수집

〈그림 3-10〉 서울특별시 관측교통량 지점에 대한 좌표정보 수집

- 수집된 좌표정보로 GIS 툴에서 지점의 위치를 검색 후 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 정보와 맵 매칭

서울특별시 조사지점 맵 매칭



▶ 서울특별시 조사지점 원시데이터(A-01지점)

지점번호	A-01	지점명	상산로(금화터널)
지점위치	서울시 서대문구 신촌동 1-142	지점분류	도심
유입차로수	2차로	유입방향	봉원고가차도 → 독립문역
유출차로수	2차로	유출방향	독립문역 → 봉원고가차도



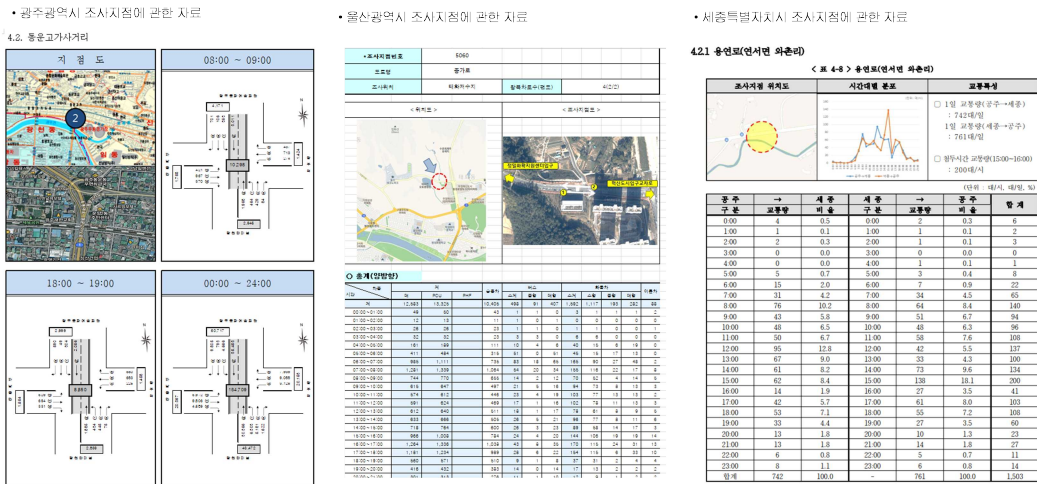
보고서의 유입방향, 유출방향 확인 후 유출,유입 입력

〈그림 3-11〉 서울특별시 관측교통량 맵 매칭

- 관측교통량 조사지점은 전년도와 동일한 지점에서 조사되었다면 조사지점명과 조사지점 ID를 유지함

### 라. 7대 특·광역시 맵 매칭

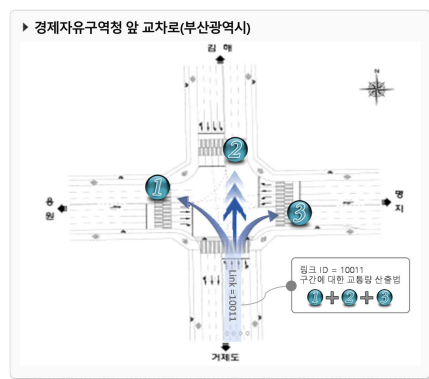
- 7대 특·광역시의 교통량 자료는 각 지자체별로 상이하나, 대부분의 경우 조사 지점에 대한 위치정보 이미지가 포함된 보고서 형태의 문서로 제공됨



〈그림 3-12〉 7대 특·광역시 제공 자료 형태

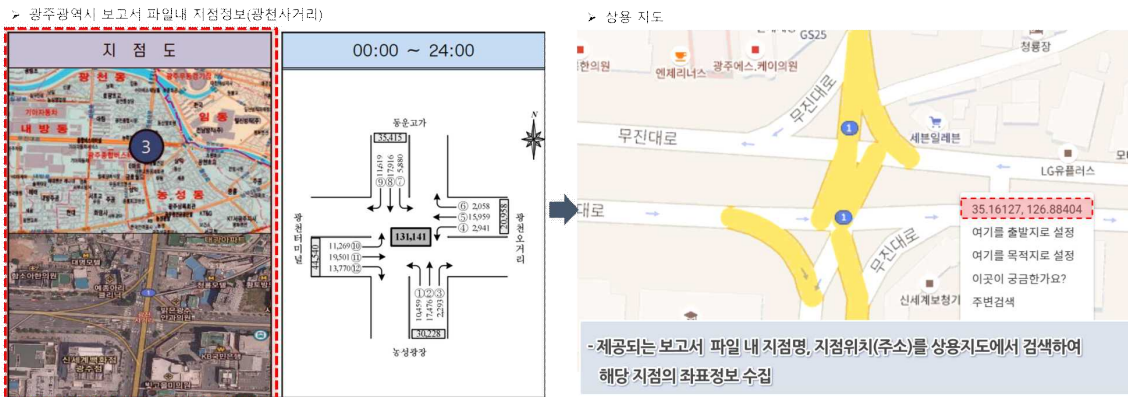
- 지자체별로 관측교통량 자료 제공 포맷이 다소 상이한 점이 있으나, 도로구간 또는 교차로 지점에 대한 관측교통량을 집계한다는 점에서 유사함
- 도로구간에 대한 교통량 집계는 명기된 방향별(상·하행, 유·출입, 정·역방향) 관측교통량을 시간대별로 집계함
- 교차로 지점에 대한 교통량 집계는 통행 가능한 모든 방향별 관측교통량을 합산하여 집계함
- 이미지 예시처럼, 좌회전(거제도→용원), 직진(거제도→김해), 우회전(거제도→명지)의 교통량을 거제도 방향의 교통량으로 합산

표준화 테이블	설명
시도명	해당 지자체명
조사지점 ID	교차로 연번
조사지점 명칭	조사지점명(교차로명)
평일/주말	평일/주말 구분
상행/하행	상행/하행 또는 방면정보
시간	조사 시간대
관측교통량	평일/주말의 교통량 값



〈그림 3-13〉 7대 특·광역시에 대한 관측교통량 표준화

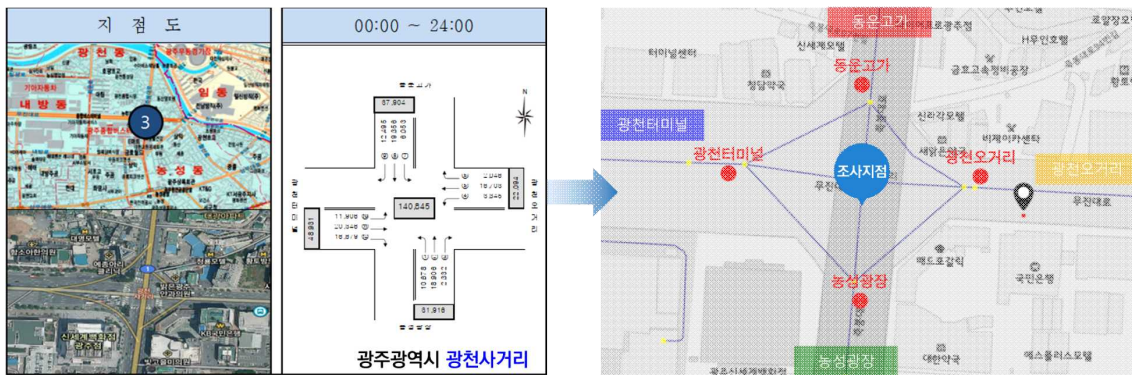
- 제공되는 PDF 또는 Excel 보고서 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 조사지점 위치정보 수집
- 수집된 좌표정보로 GIS 툴에서 지점의 위치를 검색 후 상용 지도 서비스를 이용하여 도로의 방향성 재확인



〈그림 3-14〉 7대 특·광역시 관측교통량 지점에 대한 좌표정보 수집

- 교차로에 대한 교통량 집계 지점은 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반 지도 링크 정보를 확인하고 교차로의 방향성을 고려하여 맵 매칭

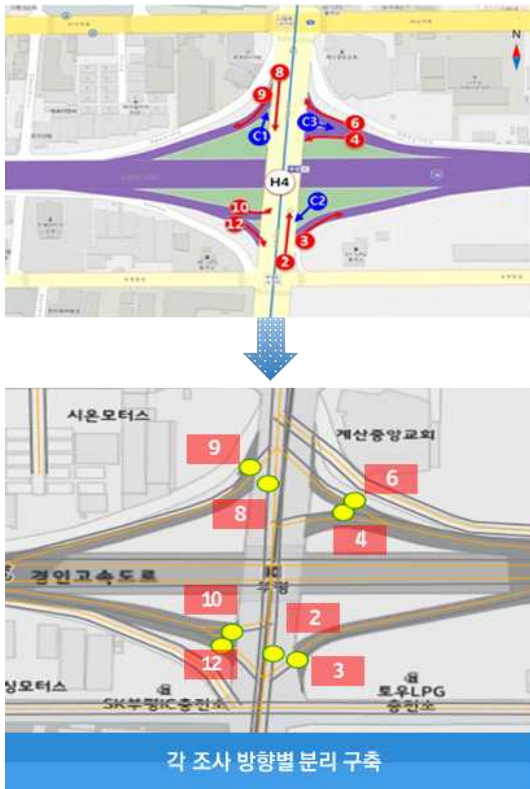
■ 교차로 구간의 조사지점 맵 매칭



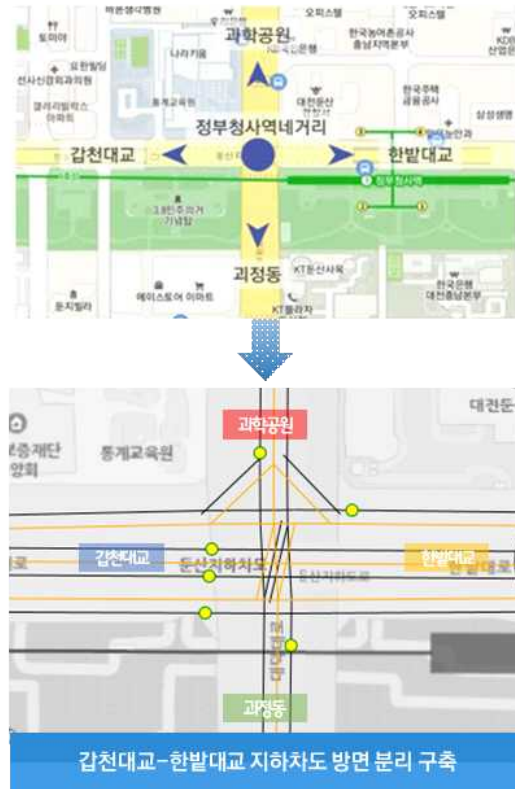
〈그림 3-15〉 7대 특·광역시 관측교통량 교차로 지점 맵 매칭

- 교차로 구간의 형태이나 IC, 고가차도, 지하차도 등과 같이 복잡한 교차로의 경우 각각의 방향별로 구분하여 구축함

인천광역시 부평IC 지점



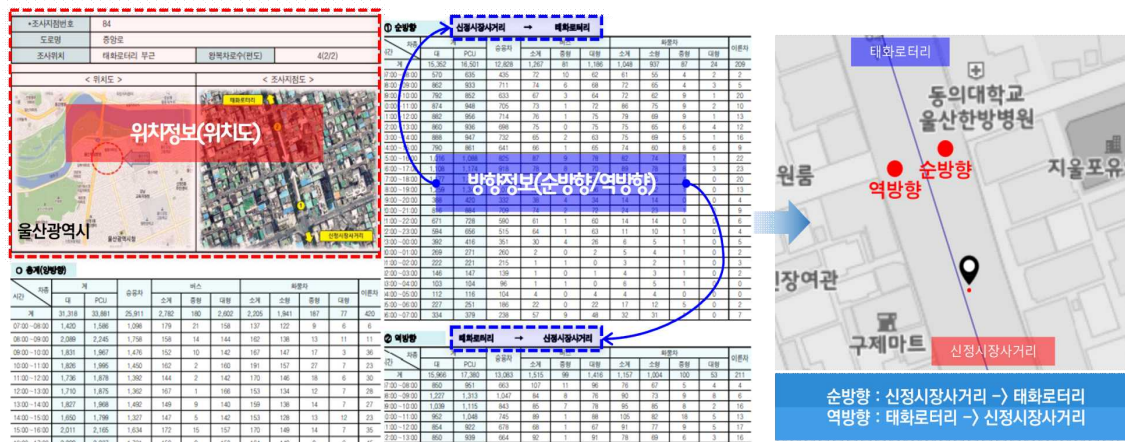
대전광역시 정부청사역네거리 지점



<그림 3-16> 7대 특·광역시 관측교통량 교차로 지점 중 복잡한 교차로의 맵 매칭

- 도로구간에 대한 방향별 교통량 집계 지점은 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 정보를 확인하고 명기된 방향을 고려하여 맵 매칭

도로구간의 조사지점 맵 매칭



<그림 3-17> 7대 특·광역시 관측교통량 도로구간 지점 맵 매칭

## 5. 기관별 관측교통량 DB 교통량 입력

### 가. 건설기술연구원 교통량 입력

#### 1) 건설기술연구원 상시 조사지점 교통량 입력

- 건설기술연구원 자료 중 상시 조사지점 자료는 차종별 교통량 자료와 시간대별 교통량 자료가 분리되어 있음
- 차종별 교통량 자료에는 한 시간 단위의 조사시간에 대한 정보가 포함되어 있지 않으며, 시간대별 교통량 자료에는 차종(1~12종)에 정보가 포함되어 있지 않음. 이 중 시간대별 교통량 자료를 통하여 교통량을 입력함
- 동일한 조사지점에 대해 1일 단위의 시간대별로 조사된 교통량 정보를 평일과 주말로 구분하여 시간대별 연 평균 일 교통량을 계산함
  - 평일 시간대별 총 교통량(V\_TOTAL\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 교통량 총합 / 평일 총 조사일수
  - 주말 시간대별 총 교통량(V\_TOTAL\_H) = 동일 조사지점의 주말 시간대별 교통량 총합 / 주말 총 조사일수

#### 2) 건설기술연구원 수시 조사지점 교통량 입력

- 건설기술연구원 자료 중 수시 조사지점은 평일 하루 24시간에 대한 차종별 교통량 정보가 존재함
- 동일한 조사지점에 대해 평일 1일의 시간대별로 조사된 차종별(1~12종 구분) 교통량 정보를 그대로 입력함

### 나. 한국도로공사 교통량 입력

- 동일한 조사지점에 대해 1일 단위의 시간대별로 조사된 교통량 정보를 평일과

주말로 구분하여, 시간대별/차종별(1~6종별 구분) 연 평균 일 교통량을 계산함

- 평일 시간대별 1종~6종 교통량( $V_{1\sim6\_WD}$ ) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 1종~6종  
교통량 총합 / 평일 총 조사일수

- 주말 시간대별 1종~6종 교통량( $V_{1\sim6\_H}$ ) = 동일 조사지점의 주말 시간대별 1종~6종  
교통량 총합 / 주말 총 조사일수

#### 다. 서울특별시 교통량 입력

○ 각 조사지점별 교통량은 1년 365일 1일 24시간에 대한 정보로 구성되어 있으며,  
별도의 차종 구분 없음

○ 동일한 조사지점에 대해 1일 단위의 시간대별로 조사된 교통량 정보를 평일과  
주말로 구분하여 시간대별 연 평균 일 교통량을 계산함

- 평일 시간대별 총 교통량( $V\_TOTAL\_WD$ ) = 동일 조사지점의 평일 시간대별  
교통량 총합 / 평일 총 조사일수

- 주말 시간대별 총 교통량( $V\_TOTAL\_H$ ) = 동일 조사지점의 주말 시간대별 교통량  
총합 / 주말 총 조사일수

#### 라. 7대 특·광역시 교통량 입력

○ 시간대별 교통량 DB의 경우, 동일한 조사지점에 대해 시간대별로 조사된 차종별  
교통량 정보를 입력함(평일과 주말의 구분이 있는 경우, 이를 구분하여 입력)

○ 7대 특·광역시의 교통량 자료는 크게 도로구간에 대한 자료와 교차로 지점에  
대한 자료로 구분할 수 있음

- 도로구간에 대해서는 양방향(상행/하행, 유입/유출 등)에 대해 각각 조사된  
교통량 정보를 입력함

- 교차로 지점에 대해서는 조사된 해당 방면에서 통행 가능한 모든 방향에 대한  
교통량 정보를 집계하여 입력함

- 7대 특·광역시 중 차종은 크게 승용차(auto), 버스(bus), 화물차(truck) 3종으로 구분하며, 이륜차나 자전거의 교통량 정보는 제외함

### 1) 차종 10종 구분 지역의 교통량 입력

- 7대 특·광역시 중 차종을 10종으로 구분하여 교통량 조사가 이루어진 인천광역시, 광주광역시, 부산광역시의 경우 다음과 같이 입력함(주말에 대한 교통량 정보가 있는 경우, 평일과 동일한 방법으로 계산하여 입력)
  - 평일 승용차 교통량(AUTO\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 승용차, 승합차, 택시의 교통량 총합
  - 평일 버스 교통량(BUS\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 중형버스, 대형 버스의 교통량 총합
  - 평일 화물차 교통량(TRUCK\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 소형화물차, 중형화물차, 대형화물차, 특수화물차의 교통량 총합

### 2) 차종 6종 구분 지역의 교통량 입력

- 7대 특·광역시 중 차종을 6종으로 구분하여 교통량 조사가 이루어진 대전광역시, 울산광역시 및 세종특별자치시(이륜차 제외 시 6종)의 경우 다음과 같이 입력함(주말에 대한 교통량 정보가 있는 경우, 평일과 동일한 방법으로 계산하여 입력)
  - 평일 승용차 교통량(AUTO\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 승용차 교통량
  - 평일 버스 교통량(BUS\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 소형 또는 중형 버스(대전의 경우 소형버스로, 울산/세종의 경우 중형버스로 집계), 대형버스의 교통량 총합
  - 평일 화물차 교통량(TRUCK\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 소형화물차, 중형화물차, 대형화물차의 교통량 총합

### 3) 차종 8종 구분 지역의 교통량 입력

- 7대 특·광역시 중 차종을 8종으로 구분하여 교통량 조사가 이루어진 대구광역시의 경우 다음과 같이 입력함
  - 평일 승용차 교통량(AUTO\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 승용차 교통량
  - 평일 버스 교통량(BUS\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 소형버스, 중형버스, 대형버스의 교통량 총합
  - 평일 화물차 교통량(TRUCK\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 소형화물차, 중형화물차, 대형화물차의 교통량 총합

### 4) 차종구분 없는 지역의 교통량 입력

- 7대 특·광역시 중 차종구분 없이 교통량 입력이 이루어진 대전광역시 일부 지점의 경우 일주일에 대한 1일 24시간에 대한 정보로, 세종특별자치시 일부 지점의 경우 각 조사지점별 교통량은 1년 365일 1일 24시간에 대한 정보로 구성되어 있음
- 동일한 조사지점에 대해 1일 단위의 시간대별로 조사된 교통량 정보를 평일과 주말로 구분하여 시간대별 연 평균 일 교통량을 계산함
  - 평일 시간대별 총 교통량(V\_TOTAL\_WD) = 동일 조사지점의 평일 시간대별 교통량 총합 / 평일 총 조사일수
  - 주말 시간대별 총 교통량(V\_TOTAL\_H) = 동일 조사지점의 주말 시간대별 교통량 총합 / 주말 총 조사일수

### 마. 기관별 통합 교통량 입력

- 기관별 통합 관측교통량은 각 기관별로 구축된 관측교통량 DB를 가상링크ID 중복이 없도록 입력한 DB를 의미함
- 가상링크ID 중복 발생시 DB입력의 우선순위는 건설기술연구원 상시 조사지점 > 수시 조사지점 > 한국도로공사 > 서울특별시 > 7대 특·광역시 순임

- 만약 동일 기관 내 중복 가상링크ID가 있을 경우, 조사지점의 특성(365일, 24시간 조사지점인지 등)을 고려하여 보다 적절한 교통량 정보를 입력함
- 각 기관별로 서로 다른 차종구분을 크게 승용차, 버스, 트럭에 대한 3차종으로 구분하여 입력함. 각 기관별 승용차, 버스, 트럭의 구분은 다음과 같이 함
  - 건설기술연구원 수시 조사지점: 승용차(1차종), 버스(2차종), 트럭(3차종~12차종)
  - 한국도로공사: 차종 미구분

### 제3절 관측교통량 DB 검증 및 이력관리

#### 1. 당해연도 관측교통량 DB 검증

- 기관별 관측교통량 DB를 대상으로 오류 유형에 따른 검수 항목과 검수 방법을 정의함

〈표 3-10〉 기관별 관측교통량 DB 검수

항목	검수 내용
건설기술연구원 상시 조사지점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설기술연구원 상시 조사지점의 원시데이터 조사지점 수와 교통량 구축 후의 조사지점 수 비교 검수</li> <li>- 맵 매칭 링크ID 0 또는 Null/자릿수(11자리 또는 12자리) 검수</li> <li>- 조사지점ID 및 명칭 누락 검수</li> <li>- 방향정보 코드 누락/코드 오류(1 또는 2) 검수</li> <li>- 시간대 코드 누락/코드 오류(0~23 중 하나) 검수</li> </ul>
건설기술연구원 수시 조사지점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설기술연구원 수시 조사지점의 원시데이터 조사지점 수와 교통량 구축 후의 조사지점 수 비교 검수</li> <li>- 맵 매칭 링크ID 0 또는 Null/자릿수(11자리 또는 12자리) 검수</li> <li>- 조사지점ID 및 명칭 누락 검수</li> <li>- 방향정보 코드 누락/코드 오류(1 또는 2) 검수</li> <li>- 12개 차종 미구분 검수</li> <li>- 시간대 코드 누락/코드 오류(0~23 중 하나) 검수</li> <li>- 평일 각 차종별 교통량의 합계와 평일 총 교통량 합계 비교 검수</li> </ul>
한국도로공사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국도로공사의 원시데이터 조사지점 수와 교통량 구축 후의 조사지점 수 비교 검수</li> <li>- 맵 매칭 링크ID 0 또는 Null/자릿수(11자리 또는 12자리) 검수</li> <li>- 조사지점ID 및 명칭 누락 검수</li> <li>- 방향정보 코드 누락/코드 오류(1 또는 2) 검수</li> <li>- 6개 차종 미구분 검수</li> <li>- 시간대 코드 누락/코드 오류(0~23 중 하나) 검수</li> <li>- 평일 각 차종별 교통량의 합계와 평일 총 교통량 합계 비교 검수</li> <li>- 주말 각 차종별 교통량의 합계와 주말 총 교통량 합계 비교 검수</li> </ul>
서울특별시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울특별시의 원시데이터 조사지점 수와 교통량 구축 후의 조사지점 수 비교 검수</li> <li>- 맵 매칭 링크ID 0 또는 Null/자릿수(11자리 또는 12자리) 검수</li> <li>- 조사지점ID 및 명칭 누락 검수</li> <li>- 방향정보 코드 누락/코드 오류(1 또는 2) 검수</li> <li>- 시간대 코드 누락/코드 오류(0~23 중 하나) 검수</li> </ul>

항목	검수 내용
7대 특·광역시 (지역별로 세부 내용 약간 상이함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광역시 원시데이터 조사지점 수와 교통량 구축 후의 조사지점 수 비교 검수</li> <li>- 맵 매칭 링크ID 0 또는 Null/자릿수(11자리 또는 12자리) 검수</li> <li>- 조사지점ID 및 명칭 누락 검수</li> <li>- 방향정보 코드 누락/코드 오류(1 또는 2) 검수</li> <li>- 3개 차종 미구분 검수(차종 구분되어 수집되는 지점에 한함. 차종 구분이 없는 경우, auto/bus/truck 교통량값 null)</li> <li>- 시간대 코드 누락/코드 오류(0~23 중 하나) 검수</li> <li>- 평일 각 차종별 교통량의 합계와 평일 총 교통량 합계 비교 검수</li> <li>- 주말 각 차종별 교통량의 합계와 주말 총 교통량 합계 비교 검수</li> </ul>
기관통합	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 맵 매칭 링크ID 0 또는 Null/자릿수(11자리 또는 12자리) 검수</li> <li>- 조사지점ID 및 명칭 누락 검수</li> <li>- 방향정보 코드 누락/코드 오류(1 또는 2) 검수</li> <li>- 3개 차종 미구분 검수(차종 구분되어 수집되는 지점에 한함. 차종 구분이 없는 경우, auto/bus/truck 교통량 값 null)</li> <li>- 시간대 코드 누락/코드 오류(0~23 중 하나) 검수</li> <li>- 평일 각 차종별 교통량의 합계와 평일 총 교통량 합계 비교 검수</li> <li>- 주말 각 차종별 교통량의 합계와 주말 총 교통량 합계 비교 검수</li> </ul>

## 2. 전년도와의 이력 비교를 통한 관측교통량 DB 검증

- 관측교통량 DB의 이력관리는 2024년 수집자료를 기반으로 구축한 관측교통량 DB를 각 기관 및 지점별로 병합한 별도의 테이블을 생성하여 관리함
- 관측교통량 DB의 이력정보는 전년도의 관측교통량 DB와 본 과업의 기준년도 관측교통량 DB를 비교·분석하여 구축함
- 이력관리의 대상이 되는 조사지점은 전년도 및 당해연도의 기관별 수집된 관측 교통량 조사지점이며, 이력관리를 위해 조사지점에 대한 기본정보, 원시데이터 기준의 조사지점, 교통량 변경이력 정보, 동일 조사지점에 대한 2개년의 정보 비교, 그리고 이를 검증한 검증 이력의 내용을 포함함

행위명	agent_name	행위명	operation	PV_ID	road_type	도로명	도로명	조사기간	행위유형	행위유형구분	행위유형구분		
											지역구분	지역 상세구분	지역구분
A.01	신안로(신안로)	1			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.02	신안로(신안로)	2			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.03	신안로(신안로)	3			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.04	신안로(신안로)	4			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.05	신안로(신안로)	5			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.06	신안로(신안로)	6			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.07	신안로(신안로)	7			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.08	신안로(신안로)	8			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.09	신안로(신안로)	9			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.10	신안로(신안로)	10			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.11	신안로(신안로)	11			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.12	신안로(신안로)	12			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.13	신안로(신안로)	13			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.14	신안로(신안로)	14			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.15	신안로(신안로)	15			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.16	신안로(신안로)	16			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.17	신안로(신안로)	17			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.18	신안로(신안로)	18			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.19	신안로(신안로)	19			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.20	신안로(신안로)	20			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.21	신안로(신안로)	21			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.22	신안로(신안로)	22			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.23	신안로(신안로)	23			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.24	신안로(신안로)	24			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.25	신안로(신안로)	25			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.26	신안로(신안로)	26			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.27	신안로(신안로)	27			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.28	신안로(신안로)	28			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.29	신안로(신안로)	29			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.30	신안로(신안로)	30			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.31	신안로(신안로)	31			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.32	신안로(신안로)	32			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.33	신안로(신안로)	33			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.34	신안로(신안로)	34			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.35	신안로(신안로)	35			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.36	신안로(신안로)	36			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.37	신안로(신안로)	37			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.38	신안로(신안로)	38			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.39	신안로(신안로)	39			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.40	신안로(신안로)	40			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.41	신안로(신안로)	41			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.42	신안로(신안로)	42			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.43	신안로(신안로)	43			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.44	신안로(신안로)	44			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.45	신안로(신안로)	45			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.46	신안로(신안로)	46			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.47	신안로(신안로)	47			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.48	신안로(신안로)	48			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.49	신안로(신안로)	49			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	
A.50	신안로(신안로)	50			주요	신안로	2023년 1월 1일 ~ 2024년 12월 31일	주요	신안로	신안로	신안로	신안로	

<그림 3-18> 원시데이터 기준의 이력관리 내용(서울특별시 예시)

<그림 3-19> 동일 조사지점에 대한 2개년 정보 비교(서울특별시 예시)

- 육안을 통한 위치 및 맵 매칭 등의 오류 검증 후, 검증의 결과를 이력관리 테이블에 기록함
- 2023년 대비 교통량의 추세 검증(평일 총 교통량 기준)을 통해 교통량 정보의 이상 지점을 구분하고, 해당 내용을 이력관리 테이블에 기록함

〈그림 3-20〉 맵 매칭 및 교통량 검증 이력 정보(건설기술연구원 예시)

### 3. GIS 분석을 통한 연도별 관측교통량 DB 검증

#### 가. GIS 분석을 통한 검증 개요

- 전년도와의 이력 비교를 통한 관측교통량 DB 검증 외, GIS 분석을 통하여 연도별 관측교통량 DB를 검증함
  - GIS 분석을 통한 연도별 관측교통량 DB 검증 방법은 수치적 비교 분석에 국한된 검증 방법에서 조사지점에 대한 위치적 특성, 연도별 교통량 패턴 등까지 종합적으로 분석할 수 있는 방법임
- 연도별 동일 지점에 대한 관측교통량 원시데이터의 내재적 오류를 검증할 수 있을 뿐만 아니라, 단순 수치적 비교 분석에서 이상치라 판단될 수 있는 교통량 변화에 대해 올바른 해석을 할 수 있게 함
  - 다음은 원시데이터의 내재된 오류에 대한 예시임
    - 동일한 조사지점ID를 갖는 지점에 대해 3개년도(2021~2023년) 비교 시, 연도별로 지점의 위치가 변한 것을 알 수 있음
    - 또한 부가정보와 교통량 정보들이 연도별로 서로 달라 실제 조사와 다른 지점에 교통량 값이 매칭 되었을 가능성이 높음
    - 3개년을 함께 검증할 시, 2023년의 정보와 교통량 값이 가장 타당한 것으로 판단될 수

있음



〈그림 3-21〉 관측교통량 원시데이터 오류 예시

- 다음은 단순 수치해석 시 이상치라 판단되는 교통량 변화이나, GIS 분석을 통해 위치적/지역적 특성을 토대로 교통량 변화에 대한 해석이 가능한 경우에 대한 예시임
- 인천국제공항 부근의 고속도로 교통량으로 2020~2021년에 비해 2022년, 2023년의 교통량이 증가하는 원인에 대해, 위치 확인을 통하여 코로나 19 종식과 연관 있음을 유추할 수 있음(코로나 19 종식: 2023.5.11.)



〈그림 3-22〉 연도별 GIS 분석 예시

나. GIS 분석을 통한 연도별 관측교통량 DB 검증

- 2024년 GIS 분석을 통한 연도별 관측교통량 DB 검증은 총 5개년도(2020년~2024년)를 기준으로 수행함
- 전년도 교통량과 비교시 평일 전일 총 교통량의 증감률이 기관별 다음의 범위를 초과하는 경우, GIS 분석 대상으로 분류함
  - 건설기술연구원: ±30%
  - 한국도로공사, 인천/대전/대구/광주/울산/부산광역시, 세종특별자치시: ±20%
  - 서울특별시: ±10%
- GIS 툴 상에 연도별 네트워크와 교통량 조사지점에 대한 위치와 교통량 정보를 함께 표출하고, 상기 기준에 따라 분석 대상으로 분류된 지점들에 대해 상하행 패턴 분석과 연도별 교통량 패턴 분석을 수행함



〈그림 3-23〉 관측교통량 연도별 GIS 분석 화면

- 교통량의 변화가 어떠한 원인에서 기인한 변화인지 파악하여, 이상 지점 선정 여부를 검토함
  - 도로의 신규 개통, 확포장 등과 같은 도로 네트워크 변화 또는 인근 단지 생성 등 교통량 변화의 뚜렷한 원인이 존재하는 경우, 교통량의 차이가 크거나 패턴이 변화되어도 해당 교통량은 사용함
  - 이 외 교통량 증가 또는 감소의 원인이 불분명한 경우, 상하행 교통량 비교와 연도별 교통량 비교를 통해 이상지점 여부를 판단함
- 도로구간의 경우, 상하행 교통량을 서로 비교하여 상행과 하행에 대한 비율 차이가  $\pm 5\%$  이상인 지점을 분석함
  - 당해연도의 상행과 하행 간 교통량 차이가 크며, 연도별 교통량 상하행 비교시 상행과 하행의 패턴이 변경된 경우 이상지점으로 분류함



<그림 3-24> 연도별 도로 상하행 간 패턴 이상 예시

<표 3-11> 연도별 도로 상하행 간 패턴 이상 개념

구분	상행과 하행 간 교통량 비교	비고
2020년	상행 교통량 < 하행 교통량	4개년 동일 패턴
2021년	상행 교통량 < 하행 교통량	
2022년	상행 교통량 < 하행 교통량	
2023년	상행 교통량 < 하행 교통량	
2024년	상행 교통량 > 하행 교통량	4개년과는 다른 패턴

- 상기 지점은 24년의 상행과 하행 간 교통량 차이가 크고, 20~23년까지는 상행 교통량보다 하행 교통량이 더 큰 것과는 달리 24년도에는 상행 교통량이 하행에 비해 큰 것으로 나타나 이상지점으로 분류함

○ 교차로의 경우, 교차로 내 각 방향별 패턴이 연도별 패턴과 상이한 지점을 분석함

<표 3-12> 연도별 대전광역시 남선공원네거리 교차로 교통량

구분	동측 교통량	서측 교통량	남측 교통량	북측 교통량	비고
2020년	7,109	4,372	3,376	11,032	4개년 동일 패턴
2021년	8,028	4,772	3,461	11,699	
2022년	6,814	3,960	3,020	10,249	
2023년	5,211	4,228	3,590	10,468	
2024년	3,999	6,404	9,186	3,043	이상 패턴



<그림 3-25> 교차로 패턴 이상 예시(대전광역시, 남선공원네거리)

- 최종적으로 상기 분석을 통해 이상지점으로 선정된 교통량 정보들은 제외하여, 교통량 추정을 위한 입력 데이터로 사용될 관측교통량 DB를 추출함

## 제4절 관측교통량 DB 구축 결과

- 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축 결과, 원시데이터 기준의 조사지점 중 34개 지점을 제외한 총 5,294지점이 구축되었으며, 구축 제외된 조사지점은 네트워크가 없거나(총 8지점), 위치가 불분명하여 맵 매칭이 불가(총 13지점)하거나, 또는 원시데이터의 교통량 자료가 누락 또는 자료 이상(총 13지점) 지점임
- 방향별 교통량 DB 구축지점의 수는 각 기관별, 방향정보에 따라 구축된 상행(진입, 유입 지점 포함) 지점의 수를 상행 항목에, 하행(진출, 유출 지점 포함) 지점의 수를 하행 항목에 정리함
  - 광역시 내 교차로 조사지점의 방향별 정보는 모두 상행 코드로 입력되어, 상행과 하행의 지점 수 차이가 큼
- 또한 기관 통합, 방향별 관측교통량 DB에 대해 이상치 제거 전과 제거 후의 현황을 정리함

〈표 3-13〉 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축지점 현황

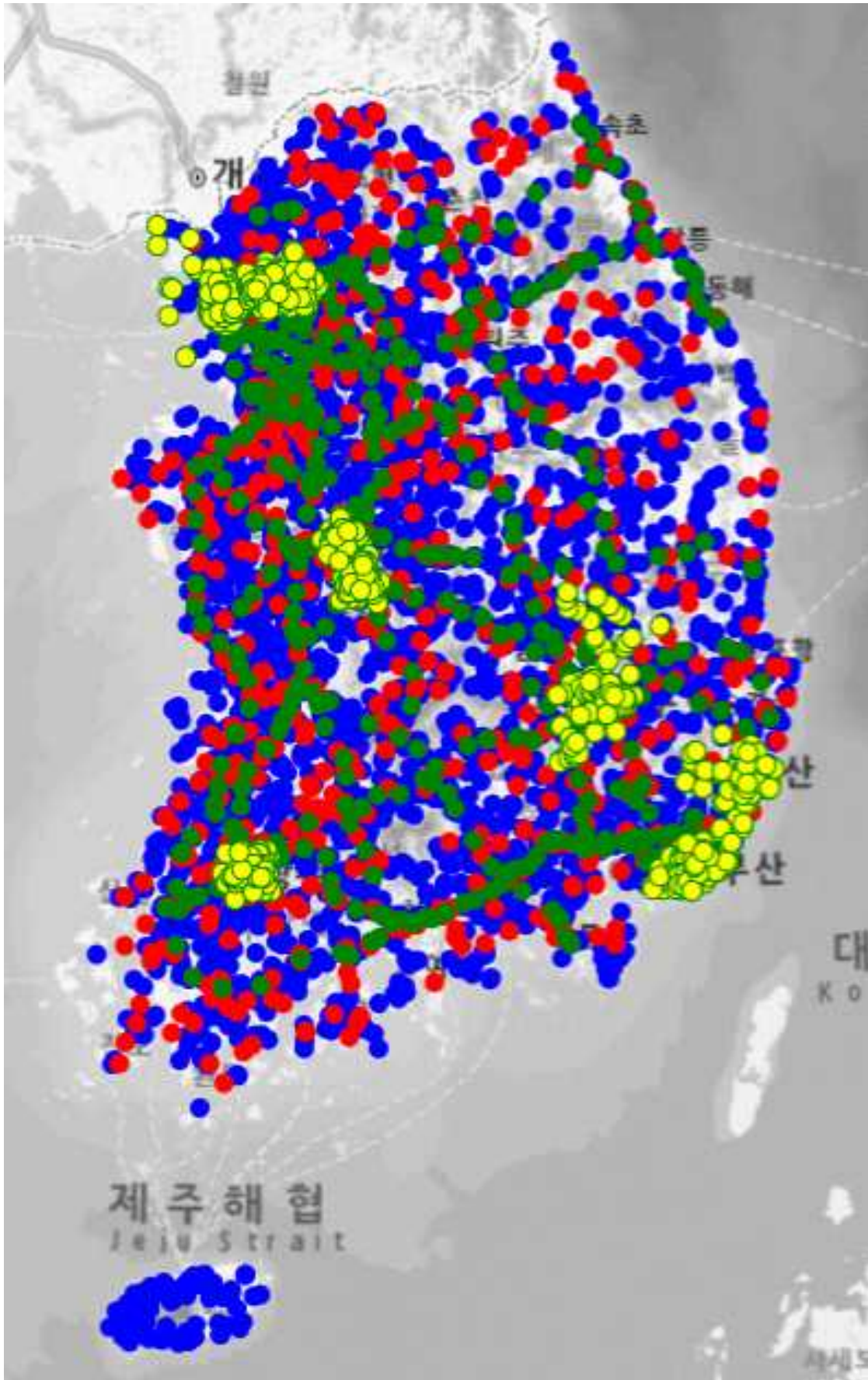
단위 : 지점 수(개)

구분		조사지점	구축지점	방향별 교통량 DB 구축 지점 수		
				상행	하행	전체
건설기술 연구원	상시 조사지점	589	589	589	589	1,178
	수시 조사지점	3,331	3,327	3,327	3,325	6,652
한국도로공사		452	434	416	429	845
서울특별시		139	138	136	137	273
7대 특·광역시	인천광역시	175	173	518	82	600
	대전광역시	113	113	314	45	359
	대구광역시	129	129	266	83	349
	광주광역시	106	105	408	21	429
	울산광역시	128	128	126	125	251
	부산광역시	98	98	269	51	320
	세종특별자치시	68	60	145	24	169
합계		5,328	5,294	6,514	4,911	11,425

〈표 3-14〉 2024년 기관 통합 방향별 관측교통량 DB 구축 현황

단위 : 개

구분		이상치 제거 전			이상치 제거 후		
		상행	하행	전체	상행	하행	전체
건설기술 연구원	상시 조사지점	589	589	1,178	589	589	1,178
	수시 조사지점	3,326	3,323	6,649	3,307	3,304	6,611
한국도로공사		404	417	821	400	415	815
서울특별시		136	137	273	136	137	273
7대 특·광역시	인천광역시	513	79	592	507	79	586
	대전광역시	314	37	351	259	34	293
	대구광역시	263	81	344	262	81	343
	광주광역시	396	17	413	382	15	397
	울산광역시	122	121	243	118	120	238
	부산광역시	266	48	314	266	48	314
	세종특별자치시	144	24	168	135	24	159
합계		6,473	4,873	11,346	6,361	4,846	11,207



<그림 3-26> 2024년 관측교통량 DB 구축지점



## 제4장 차량 기반지도 유지보수 체계 구축

제1절 이력관리 체계 구축

---

제2절 연도별 모빌리티 기반지도 동기화



## 제4장 차량 기반지도 유지보수 체계 구축

### 제1절 이력관리 체계 구축

#### 1. 차량 모빌리티 기반지도 이력관리

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 이력관리를 위해 네트워크 데이터에 이력관리를 위한 필드를 생성하고, 해당 필드를 통해 준공도로, 내비게이션 수치 지도 및 표준노드링크를 통한 네트워크 변경정보에 대한 이력정보를 관리함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의 중 이력관리 필드는 다음과 같음
  - 준공도로 사업별 ID: 준공도로 수집자료에 대한 고유 식별코드로 사업별 중복 없이 입력
  - 이력관리 코드: 신규 추가 노드, 속성정보 변경 노드, 위치변경 노드, ID변경 노드, 더미노드 생성 노드를 각각 100, 200, 300, 400, 500으로 입력
  - 전차년도 노드 ID: 동기화 가능한 노드가 존재하는 경우 전년도의 노드 ID 입력

〈표 4-1〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의 중 이력관리 필드

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	rc_id	준공도로 사업별 ID	TEXT	
2	rc_hist	이력관리 코드	TEXT	100: 추가 200: 속성변경 300: 위치변경 400: ID변경 500: 더미노드 추가
3	old_node_i	전차년도 Level6.0 노드 ID	INTEGER	

○ 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의 중 이력관리 필드는 다음과 같음

- 준공도로 사업별 ID: 준공도로 수집자료에 대한 고유 식별코드
- 준공도로 사업명: 준공도로 자료의 준공도로 사업명(또는 도로명) 입력
- 이력관리 코드: 하기 코드표 기준으로 입력
- 준공일: 준공도로 자료의 개통일 기준으로 입력
- 준공도로 사업기준 연장: 준공도로 자료의 연장정보 입력
- 전차년도 링크 ID: 동기화 가능한 링크가 존재하는 경우 전년도의 링크 ID 입력
- 자료출처 코드: 이력관리를 위한 자료출처 관련 코드를 입력

〈표 4-2〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의 중 이력관리 필드

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	rc_id	준공도로 사업별 ID	TEXT	
2	rc_name	준공도로 사업명	TEXT	
3	rc_hist	이력관리 코드	TEXT	이력관리 코드표 참조
4	rc_date	준공일	TEXT	
5	rc_length	준공도로 사업기준 연장	REAL	
6	old_link_i	전차년도 Level6.0 링크 ID	TEXT	
7	source	자료출처 코드	INTEGER	0: 해당사항없음 1: 준공도로 기준 2: 수치지도 기준 3: 내비 이력 기준 4: 표준노드링크 기준

〈표 4-3〉 [참조] 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 이력관리 코드표

컬럼명	코드값	설명	비고
rc_hist	100	신설	준공도로 또는 내비게이션 도로 업데이트 이력 기준
	200	확포장	
	300	선형변경	
	410	링크 추가	내비게이션 수치지도 보완 기준의 변경
	420	링크 변경	
	500	터미노드 생성	-
	910	이력으로 인한 링크 추가	100, 200, 300으로 인한 변경
	920	이력으로 인한 링크 변경	

## 2. 관측교통량 DB 이력관리

- 관측교통량 DB의 이력관리는 2024년 수집자료를 기반으로 구축한 관측교통량 DB를 각 기관 및 지점별로 병합한 별도의 테이블을 생성하여 관리함
- 관측교통량 DB의 이력정보는 전년도의 관측교통량 DB와 본 과업의 기준년도 관측교통량 DB를 비교·분석하여 구축함
- 이력관리의 대상이 되는 조사지점은 전년도 및 당해연도의 기관별 수집된 관측 교통량 조사지점이며, 이력관리를 위해 조사지점에 대한 기본정보, 원시데이터 기준의 조사지점, 교통량 변경이력 정보, 동일 조사지점에 대한 2개년의 정보 비교, 그리고 이를 검증한 검증 이력의 내용을 포함함
- 관측교통량 DB 이력관리 테이블은 다음과 같이 정의함

〈표 4-4〉 관측교통량 DB 이력관리 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	traffic_name	조사기관명	TEXT	
2	traffic_type	조사기관코드	TEXT	
3	spot_id	지점ID	TEXT	
4	spot_name	지점명	TEXT	
5	up_dw	상행/하행	INTEGER	
6	direction	방향정보	TEXT	광역시 한정
7	TV_ID	광역시 지점별, 방향별ID	TEXT	광역시

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
				한정
8	road_type	도로종류	TEXT	
9	time_slot	조사시간	INTEGER	
10	조사일수	조사일수	INTEGER	
11	조사기간	조사기간	TEXT	
12	차종구분	차종구분	TEXT	
13	평일주말구분	평일/주말 조사여부	TEXT	
14	이력구분	원시데이터 기준 변경이력구분	TEXT	
15	이력 상세내용	원시데이터 기준 변경이력 상세	TEXT	
16	사용가능여부	원시데이터 기준 교통량정보 사용가능 여부	TEXT	
17	상세내용	원시데이터 기준 교통량정보 사용가능 여부 상세	TEXT	
18	v_link_id	2024년 가상링크ID	INTEGER	
19	auto_wd	2024년 평일 승용차 교통량	REAL	
20	bus_wd	2024년 평일 버스 교통량	REAL	
21	truck_wd	2024년 평일 화물차 교통량	REAL	
22	v_total_wd	2024년 평일 교통량	REAL	
23	auto_h	2024년 주말 승용차 교통량	REAL	
24	bus_h	2024년 주말 버스 교통량	REAL	
25	truck_h	2024년 주말 화물차 교통량	REAL	
26	v_total_h	2024년 주말 교통량	REAL	
27	v_link_id	2023년 가상링크ID	INTEGER	
28	auto_wd	2023년 평일 승용차 교통량	REAL	
29	bus_wd	2023년 평일 버스 교통량	REAL	
30	truck_wd	2023년 평일 화물차 교통량	REAL	
31	v_total_wd	2023년 평일 교통량	REAL	
32	auto_h	2023년 주말 승용차 교통량	REAL	
33	bus_h	2023년 주말 버스 교통량	REAL	
34	truck_h	2023년 주말 화물차 교통량	REAL	
35	v_total_h	2023년 주말 교통량	REAL	
36	비교_v_link_id	가상링크ID 비교	TEXT	
37	비교_v_total_wd	평일 교통량 비교	TEXT	
38	비교_v_total_h	주말 교통량 비교	TEXT	
39	비교_검증항목	비교 검증항목	TEXT	
40	비교_검증내용	비교 검증내용	TEXT	
41	비교_사용가능여부	교통량 사용가능 여부	TEXT	
42	동일링크_사용가능여부	지점 정보 사용가능 여부	TEXT	
43	동일링크_상세내용	지점 정보 사용가능 여부 상세	TEXT	
44	최종_사용가능여부	최종 사용가능 여부	TEXT	
45	최종_상세내용	최종 사용가능 여부 상세	TEXT	

## 제2절 연도별 모빌리티 기반지도 동기화

### 1. 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- 차량 모빌리티 기반지도는 전년도 사업에서의 성과물 네트워크를 바탕으로 2024년 업데이트를 진행하므로, 도로변경 건 외의 노드 및 링크 정보는 전년도와 동기화가 유지됨
- 또한 도로변경 건으로 2024년 업데이트 되는 네트워크는 이력관리를 통해 유지 보수됨

#### 가. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 유지보수 시 전년도와 형상정보, 속성정보가 동일한 노드 및 링크는 ID를 동일하게 유지함으로써 동일 데이터 여부를 확인할 수 있도록 함
- 또한 형상정보의 변경없이 속성정보만 변경된 경우에는 이전 ID 정보를 이력 정보에 입력하여, 연도별 비교·분석시 활용될 수 있도록 함
- 전년도 대비, 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 현황은 다음과 같음
  - 링크 개수 기준, 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 동기화 링크는 662,454개로 전체 링크 개수의 약 99.5%임
  - 양방향 링크 연장 기준, 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 동기화 링크 연장은 약 226,183km로 전체 양방향 링크 연장의 약 99.4%임

〈표 4-5〉 도로등급별 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 개수 현황

단위 : 링크 개수(개), 비율(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2024년 전체 링크	동기화 링크	비율
101: 고속국도	16,490	15,630	94.8%
102: 도시고속국도	2,225	2,220	99.8%
103: 일반국도	64,399	63,997	99.4%
104: 특별광역시도	114,300	114,190	99.9%
105: 국가지원지방도	15,747	15,600	99.1%
106: 지방도	45,381	45,257	99.7%
107: 시군도	398,207	397,151	99.7%
108: 연결램프	8,721	8,409	96.4%
합계	665,470	662,454	99.5%

〈표 4-6〉 도로등급별 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 연장 현황

단위 : 양방향 링크 연장(km), 비율(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 양방향 링크 연장		
	2024년 전체 링크	동기화 링크	비율
101: 고속국도	10,775.9	10,270.4	95.3%
102: 도시고속국도	1,010.4	1,007.7	99.7%
103: 일반국도	27,643.6	27,442.9	99.3%
104: 특별광역시도	22,134.8	22,105.1	99.9%
105: 국가지원지방도	7,469.1	7,378.3	98.8%
106: 지방도	26,163.4	26,092.7	99.7%
107: 시군도	129,492.7	129,071.7	99.7%
108: 연결램프	2,940.1	2,814	95.7%
합계	227,630.0	226,182.8	99.4%

나. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도는 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 구축하며, 두 네트워크 간의 관계를 별도의 테이블로 관리함
- 두 네트워크 간 관계 테이블과 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 동기화된 링크ID 정보를 이용하여, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 링크가 변경되지 않는 구간을 찾고 이에 대한 링크ID는 전년도와 동일하게 유지 관리함
- 전년 대비, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 현황은 다음과 같음
  - 링크 개수 기준, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 동기화 링크는 117,954개로 전체 링크 개수의 약 98.7%임
  - 링크 연장 기준, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 동기화 링크 연장은 105,133km로 전체 링크 연장의 약 98%임

〈표 4-7〉 도로등급별 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 개수 현황

링크 개수(개), 비율(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2024년 전체 링크	동기화 링크	비율
101: 고속국도	3,111	2,938	94.4%
102: 도시고속국도	1,212	1,187	97.9%
103: 일반국도	26,101	25,702	98.5%
104: 특별광역시도	19,080	18,999	99.6%
105: 국가지원지방도	5,949	5,880	98.8%
106: 지방도	15,333	15,199	99.1%
107: 시군도	41,764	41,396	99.1%
108: 연결램프	6,914	6,653	96.2%
합계	119,464	117,954	98.7%

〈표 4-8〉 도로등급별 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 동기화 링크 연장 현황

단위 : 양방향 링크 연장(km), 비율(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 연장		
	2024년 전체 링크	동기화 링크	비율
101: 고속국도	10,553	9,881	93.6%
102: 도시고속국도	1,001	989	98.8%
103: 일반국도	27,544	27,057	98.2%
104: 특별광역시도	9,028	8,998	99.7%
105: 국가지원지방도	7,373	7,175	97.3%
106: 지방도	24,948	24,583	98.5%
107: 시군도	23,960	23,693	98.9%
108: 연결램프	2,882	2,757	95.7%
합계	107,289	105,133	98.0%

## 2. 관측교통량 DB 동기화

- 관측교통량 DB의 경우 2개년의 이력관리를 통해 전년도 사업에서의 조사지점과의 동기화를 진행하며, 동기화 데이터를 바탕으로 연도별 추이 분석과 검증은 수행함

〈그림 4-1〉 관측교통량 DB 동기화를 위한 이력관리 테이블



## 제5장 사람모빌리티 기반지도 및 공간정보 DB 구축

제1절 사람 모빌리티 기반지도 구축

---

제2절 공간정보 DB 구축



## 제5장 사람 모빌리티 기반지도 및 공간정보 DB 구축

### 제1절 사람 모빌리티 기반지도 구축

#### 1. 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집

##### 가. 격자형 폴리곤 현황 및 분석

- 격자형 폴리곤은 전 국토를 표준화된 공간단위로 분석하기 위하여 국토지리정보원에서 구획한 격자형 폴리곤으로, 다양한 크기의 격자망 중 500mX500m 크기를 사용함
- 수집된 격자형 폴리곤은 국가지점번호의 한글 2자리 식별자(100km 단위의 격자 ID)를 기준으로 전국 기준 30개로 분할되어 있음
  - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임
- 2024년 6월 기준의 500m 격자형 폴리곤의 개수는 전국 총 418,693개임
- 500m 격자형 폴리곤의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-1〉 500m 격자형 폴리곤 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	GRID_500M_	격자 ID	TEXT	PK, 8자리

나. 행정구역 경계 현황 및 분석

- 행정구역 경계는 시도, 시군구, 읍면동 경계에 대한 데이터로 격자형 폴리곤 데이터와 함께 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료로 활용함
  - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임
- 2024년 7월 1일 기준의 시도, 시군구, 읍면동 행정구역 경계의 개수는 각 17개, 252개, 3,558개임
- 행정구역 경계의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-2〉 시도 행정구역 경계 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	BASE_DATE	기준일자	INTEGER	
2	SIDO_CD	시도 행정구역 ID	INTEGER	2자리
3	SIDO_NM	시도 행정구역 명칭	TEXT	

〈표 5-3〉 시군구 행정구역 경계 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	BASE_DATE	기준일자	INTEGER	
2	SIGUNGU_CD	시군구 행정구역 ID	INTEGER	5자리
3	SIGUNGU_NM	시군구 행정구역 명칭	TEXT	

〈표 5-4〉 읍면동 행정구역 경계 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	BASE_DATE	기준일자	INTEGER	
2	ADM_CD	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	8자리
3	ADM_NM	읍면동 행정구역 명칭	TEXT	

## 2. 사람 모빌리티 기반지도 구축

### 가. 사람 모빌리티 기반지도 구조

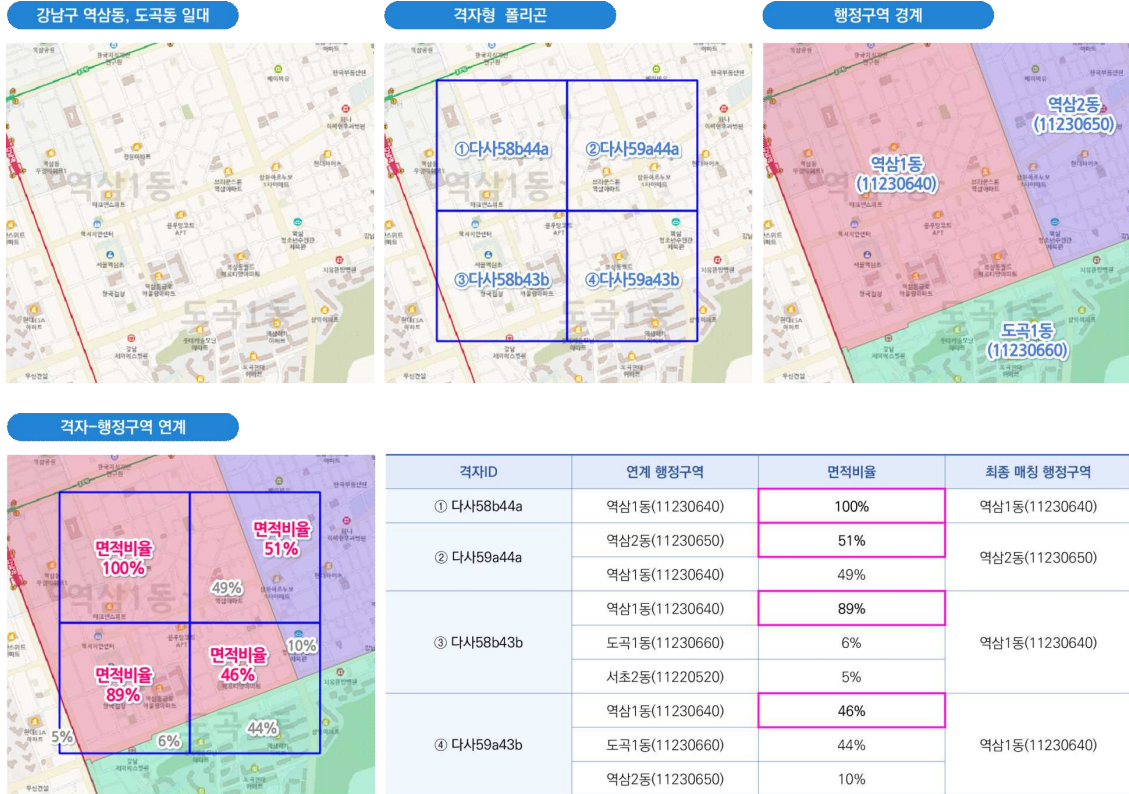
- 사람 모빌리티 기반지도는 국토지리정보원의 500mX500m 크기의 격자형 폴리곤 데이터를 기반으로 행정구역 정보를 입력한 데이터로 격자형 폴리곤의 격자ID를 기본키로 하는 폴리곤 형상의 Shape 파일임
- 사람 모빌리티 기반지도의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-5〉 사람 모빌리티 기반지도 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	grid_id	격자 ID	TEXT	PK, 8자리
2	sido_id	시도 행정구역 ID	INTEGER	5자리
3	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	INTEGER	5자리
4	emd_id	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	8자리
5	x	격자 중심 X좌표	REAL	
6	y	격자 중심 Y좌표	REAL	

### 나. 사람 모빌리티 기반지도 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도는 격자형 폴리곤에 행정구역 정보를 입력한 데이터로, 격자형 폴리곤과 행정구역 경계 폴리곤 간 공간조인을 수행하여 구축함
- 격자형 폴리곤과 행정구역 경계 데이터의 연계는 면과 면의 매칭 방식으로, 두 데이터가 1대다 매칭이 되는 경우 면적 비율이 높은 행정구역의 정보가 입력되도록 함



〈그림 5-1〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법

다. 사람 모빌리티 기반지도 구축결과 및 검증

1) 사람 모빌리티 기반지도 구축결과

- 구축된 2024년 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황은 다음과 같음

〈표 5-6〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
서울특별시	2,420	경기도	42,012
부산광역시	3,472	강원특별자치도	67,815
대구광역시	5,977	충청북도	29,626
인천광역시	5,694	충청남도	34,571
광주광역시	1,996	전북특별자치도	33,225
대전광역시	2,157	전라남도	56,842
울산광역시	4,398	경상북도	74,105
세종특별자치시	1,855	경상남도	44,546
제주특별자치도	7,982	전체	418,693

- 사람 모빌리티 기반지도 구축시 격자형 폴리곤과 행정구역 경계 매칭 기준(면적 비율 높은 행정구역 정보 입력)으로 행정구역 경계 원시데이터에는 포함되는 행정구역이지만, 사람 모빌리티 기반지도에는 행정구역 정보가 포함되지 않는 경우가 발생할 수 있음
- 2024년 데이터의 경우, 읍면동 행정구역 기준 총 9개의 읍면동 정보가 사람 모빌리티 기반지도 행정구역 정보에 포함되지 않음
- 상기 9건에 대한 읍면동 행정구역 정보는 다음과 같으며, 해당 읍면동은 사람 모빌리티 기반지도 구축에서 제외됨

〈표 5-7〉 사람 모빌리티 기반지도 내 불포함 읍면동 행정구역 정보

No	읍면동 행정구역 ID	읍면동 행정구역 명칭	행정구역 명칭(전체)
1	11010690	창신3동	서울특별시 종로구 창신3동
2	21010520	동광동	부산광역시 중구 동광동
3	21010560	부평동	부산광역시 중구 부평동
4	21010570	광복동	부산광역시 중구 광복동
5	21020510	동대신1동	부산광역시 서구 동대신1동
6	22030580	비산6동	대구광역시 서구 비산6동
7	23010570	율목동	인천광역시 중구 율목동
8	31060510	광명1동	경기도 광명시 광명1동
9	31060530	광명3동	경기도 광명시 광명3동

## 2) 사람 모빌리티 기반지도 검증

- 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과에 대한 검증은 다음의 항목을 검수하여 진행함

〈표 5-8〉 사람 모빌리티 기반지도 검증항목

항목	검증 내용
격자	원시데이터 500m 크기 격자형 폴리곤의 격자 ID 포함 여부 검수
	격자 ID 누락/자릿수/코드 오류 검수
행정구역	행정구역 ID(시도/시군구/읍면동) 누락/자릿수/코드 오류 검수
	사람 모빌리티 기반지도 내 행정구역 ID 포함 여부 검수

## 제2절 공간정보DB 구축

### 1. 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB 연계 구축을 위한 기초 자료 수집

#### 가. POI 현황 및 분석

- 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축되는 POI 데이터는 2025년 05월 27일 기준의 내비게이션 POI 데이터를 사용함
- 내비게이션 POI 데이터는 10개의 대분류 코드로 분류되며, 총 1,670개 상세분류 코드로 분류된 전국 5,260,293개의 데이터임
  - 10개의 대분류 코드: AOI, 건물/시설, 공공편의, 교통편의, 금융편의, 기업/단체, 생활편의, 쇼핑, 여행/레저, 의료편의
- 내비게이션 POI 데이터의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-9〉 내비게이션 POI 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	POI_ID	POI ID	NUMBER	PK
2	NAME1	브랜드명, 대표명칭 등의 명칭	VARCHAR2	
3	NAME2	지점, 입구점 등의 명칭	VARCHAR2	
4	CLASS_A	POI Category 대분류 code (수집업종코드)	NUMBER	
5	CLASS_B	POI Category 중분류 code (수집업종코드)	NUMBER	
6	CLASS_C	POI Category 소분류 code (수집업종코드)	NUMBER	
7	CLASS_D	POI Category 상세분류 code (수집업종코드)	NUMBER	
8	ADDR	주소 Text(법정계 정보)	VARCHAR2	
9	PRIMARY_BU	본번	NUMBER	

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
10	SECONDARY_	부번	NUMBER	
11	CLASS	산/대지 여부	NUMBER	
12	TELE_A	지역번호	VARCHAR2	
13	TELE_B	국번	VARCHAR2	
14	TELE_C	전화번호	VARCHAR2	
15	NOOR_X	중심점 X좌표	NUMBER	
16	NOOR_Y	중심점 Y좌표	NUMBER	
17	NAV_NOOR_X	입구점 X좌표	NUMBER	
18	NAV_NOOR_Y	입구점 Y좌표	NUMBER	
19	RP_FLAG	경로 Option Flag (0~9, A~N까지의 값)	CHAR	
20	LARGE_CD	대분류 지역 Code(법정코드)	CHAR	
21	MIDDLE_CD	중분류 지역 Code(법정코드)	CHAR	
22	SMALL_CD	소분류 지역 Code(법정코드)	CHAR	
23	DETAIL_CD	상세분류 지역 Code(법정코드)	CHAR	
24	NEW_ADDR	새주소 Text	VARCHAR2	

### 나. 사회경제지표 현황 및 분석

- 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축되는 사회경제지표 데이터는 2023년 기준의 데이터를 사용함
  - 국가지점번호의 한글 2자리 식별자(100km 단위의 격자 ID)로 구분된 TXT 파일임
- 사회경제지표 데이터는 500m 격자 ID별, 통계항목별 통계치 데이터가 포함된 총 1,279,552개의 데이터임
  - 통계항목 구분(총 5개): 총괄 항목의 총인구, 총가구, 총주택, 총사업체, 총 종사자수
  - 통계항목 세부 구분(총 7개): 총인구, 총인구(남자), 총인구(여자), 총가구수, 총주택(거처)수, 총사업체수, 총종사자수

- 사회경제지표 데이터의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-10〉 사회경제지표 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	field1	base_year(기준년도)	INTEGER	
2	field2	grid_id(격자 코드)	TEXT	PK
3	field3	item_identifier(통계항목)	TEXT	PK
4	field4	item_value(통계값)	INTEGER	

#### 다. 용도지역 현황 및 분석

- 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축되는 용도지역 데이터는 2024년 12월 04일 기준의 데이터를 사용함
  - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5186임
- 용도지역 데이터는 전국을 각 용도지역별 총 5개로 구분한 총 591,695개의 데이터임
  - 용도지역 구분: 도시지역, 관리지역, 농림지역, 자연환경보전지역, 기타용도지역
- 각 용도지역별 원시데이터 현황 및 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-11〉 용도지역별 원시데이터 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
도시지역	59,078	자연환경보전지역	3,852
관리지역	418,451	기타용도지역	236
농림지역	110,078	합계	591,695

〈표 5-12〉 용도지역 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	A0	원천도형ID	INTEGER	PK
2	A1	도면번호	TEXT	
3	A2	주제도명	TEXT	'국토계획/도시지역'

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
4	A3	데이터기준일자	TEXT	
5	A4	원천시도시군구코드	INTEGER	
6	A5	용도지역지구코드	TEXT	
7	A6	용도지역지구코드명	TEXT	
8	A7	고시일자	INTEGER	
9	A8	객체내용	TEXT	
10	A9	업무참조내용	TEXT	

- 용도지역에 대한 세부 코드는 A5(용도지역지구코드), A6(용도지역지구코드명) 컬럼을 참조함
  - 용도지역지구코드와 용도지역지구코드명의 값이 모두 존재하는 경우만 정의된 코드로 분류함

〈표 5-13〉 용도지역 코드 정보

No	코드	코드명	비고
1	UQA000	도시지역미분류	
2	UQA01X	도시지역	
3	UQA100	주거지역	
4	UQA110	전용주거지역	
5	UQA111	제1종전용주거지역	
6	UQA112	제2종전용주거지역	
7	UQA120	일반주거지역	
8	UQA121	제1종일반주거지역	
9	UQA122	제2종일반주거지역	
10	UQA123	제3종일반주거지역	
11	UQA130	준주거지역	
12	UQA200	상업지역	
13	UQA210	중심상업지역	

No	코드	코드명	비고
14	UQA220	일반상업지역	
15	UQA230	근린상업지역	
16	UQA240	유통상업지역	
17	UQA300	공업지역	
18	UQA310	전용공업지역	
19	UQA320	일반공업지역	
20	UQA330	준공업지역	
21	UQA400	녹지지역	
22	UQA410	보전녹지지역	
23	UQA420	생산녹지지역	
24	UQA430	자연녹지지역	
25	UQA500	도시지역미지정	
26	UQA999	도시지역기타	
27	UQB000	관리지역미분류	
28	UQB001	관리지역	
29	UQB100	계획관리지역	
30	UQB200	생산관리지역	
31	UQB300	보전관리지역	
32	UQB999	관리지역기타	
33	UQC000	농림지역미분류	
34	UQC001	농림지역	
35	UQC999	농림지역기타	
36	UQD000	자연환경보전지역미분류	
37	UQD001	자연환경보전지역	
38	UQE000	국토이용용도지역미분류	
39	UQE999	국토이용용도지역기타	

- 데이터 내 용도지역지구코드 또는 용도지역지구코드명이 누락된 경우는 미정의 코드로 별도 분류함

〈표 5-14〉 용도지역 미정의 코드 분류 현황

No	코드	코드명	개수	비고
1	(공란)	(공란)	1	미정의 코드로 분류(UQZ999)
2	999999	(공란)	1	미정의 코드로 분류(UQZ999)
3	UAQ500	(공란)	72	미정의 코드로 분류(UQZ999)
4	UQC002	(공란)	20	미정의 코드로 분류(UQZ999)
5	UQC100	(공란)	215	미정의 코드로 분류(UQZ999)

#### 라. GIS 건물통합정보 현황 및 분석

- 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축되는 GIS 건물통합정보 데이터는 2024년 12월 04일 기준의 데이터를 사용함
  - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5186임
- GIS 건물통합정보 데이터는 전국을 시도별 총 17개로 구분된 총 14,388,656개의 데이터임
  - GIS 건물통합정보는 연속지적도형정보를 기반으로 건물 공간정보와 건축행정시스템(세움터)의 건축물대상 속성정보를 건물 단위로 통합하여 구축한 토지 공간 기반 데이터임
  - GIS 건물통합정보에는 GIS 건물통합식별번호, 건축물 용도, 건축물 구조, 건축물 면적, 대지면적, 건폐율, 용적률, 층수 등의 정보가 저장되어 있음

○ 시도별 GIS 건물통합정보 원시데이터 현황은 다음과 같음

〈표 5-15〉 시도별 GIS 건물통합정보 원시데이터 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
서울특별시	695,889	충청북도	836,413
부산광역시	472,618	충청남도	1,317,326
대구광역시	382,810	전라남도	1,643,788
인천광역시	296,022	경상북도	2,009,336
광주광역시	199,367	경상남도	1,652,087
대전광역시	175,275	제주특별자치도	373,289
울산광역시	254,739	강원특별자치도	749,675
세종특별자치시	77,352	전북특별자치시	955,084
경기도	2,297,586	합계	14,388,656

○ GIS 건물통합정보 데이터의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-16〉 GIS 건물통합정보 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	A0	원천도형ID	INTEGER	PK
2	A1	GIS건물통합식별번호	TEXT	
3	A2	고유번호	TEXT	
4	A3	법정동코드	TEXT	
5	A4	법정동명	TEXT	
6	A5	지번	TEXT	
7	A6	특수지코드	INTEGER	
8	A7	특수지구분명	TEXT	
9	A8	건축물용도코드	TEXT	
10	A9	건축물용도명	TEXT	
11	A10	건축물구조코드	INTEGER	
12	A11	건축물구조명	TEXT	
13	A12	건축물면적(m <sup>2</sup> )	REAL	
14	A13	사용승인일자	TEXT	

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
15	A14	연면적	REAL	
16	A15	대지면적(m <sup>2</sup> )	REAL	
17	A16	높이(m)	REAL	
18	A17	건폐율(%)	REAL	
19	A18	용적율(%)	REAL	
20	A19	건축물ID	TEXT	
21	A20	위반건축물여부	TEXT	
22	A21	참조체계연계키	TEXT	
23	A22	데이터기준일자	TEXT	
24	A23	원천시도시군구코드	INTEGER	
25	A24	건물명	TEXT	
26	A25	건물동명	TEXT	
27	A26	지상층_수	INTEGER	
28	A27	지하층_수	INTEGER	
29	A28	데이터생성변경일자	TEXT	

○ A8 컬럼의 건축물 용도 코드는 '국가중점데이터\_컬럼정의서(25.04.04)\_배포용' 엑셀 파일을 참조함

- 건축물 용도 코드는 건축물의 용도를 총 718개로 구분하여 분류하였으며, 실제 데이터에서 사용된 건축물 용도 코드는 다음과 같음

〈표 5-17〉 건축물 용도 코드 정보

No	코드	코드명	비고
1	01000	단독주택	
2	01001	단독주택	
3	01002	다중주택	
4	01003	다가구주택	
5	02000	공동주택	
6	02002	연립주택	
7	02003	다세대주택	

No	코드	코드명	비고
8	02004	생활편의시설	
9	02007	기숙사	
10	03000	제1종근린생활시설	
11	03001	소매점	
12	03002	휴게음식점	
13	03007	마을공동시설	
14	03009	양수장	
15	03100	공공시설	
16	03101	동사무소	
17	03103	파출소	
18	03105	우체국	
19	03199	기타공공시설	
20	03999	기타제1종근생활시설	
21	04000	제2종근린생활시설	
22	04001	일반음식점	
23	04002	휴게음식점	
24	04005	제조업소	
25	04006	수리점	
26	04010	학원	
27	04016	단란주점	
28	04020	노래연습장	
29	04100	운동시설	
30	04105	당구장	
31	04199	기타운동시설	
32	04200	종교집회장	
33	04201	교회	
34	04202	성당	
35	04203	사찰	
36	04400	사무소	
37	04402	사무소	

No	코드	코드명	비고
38	04499	기타사무소	
39	04999	기타제2종근생활시설	
40	05000	문화및집회시설	
41	06000	종교시설	
42	06107	제실	
43	07000	판매시설	
44	07100	소매시장	
45	07101	시장	
46	07201	상점	
47	08000	운수시설	
48	09000	의료시설	
49	10000	교육연구시설	
50	10004	연구소	
51	11000	노유자시설	
52	11100	아동관련시설	
53	11202	사회복지시설	
54	11203	근로복지시설	
55	12000	수련시설	
56	12100	생활권수련시설	
57	12101	청소년수련원(관)	
58	13000	운동시설	
59	14000	업무시설	
60	14100	공공업무시설	
61	14200	일반업무시설	
62	15000	숙박시설	
63	15100	일반숙박시설	
64	15102	여관	
65	15199	기타일반숙박시설	
66	15200	관광숙박시설	
67	15205	휴양콘도미니엄	

No	코드	코드명	비고
68	16000	위락시설	
69	16002	유흥주점	
70	17000	공장	
71	18000	창고시설	
72	18001	창고	
73	18999	기타창고시설	
74	19000	위험물저장및처리시설	
75	19001	주유소	
76	19009	석유판매소	
77	20000	자동차관련시설	
78	20999	기타자동차관련시설	
79	21000	동.식물 관련시설	
80	21001	도축장	
81	21101	축사	
82	22000	분뇨.쓰레기처리시설	
83	22002	폐기물처리시설	
84	23000	교정및군사시설	
85	24000	방송통신시설	
86	25000	발전시설	
87	26000	묘지관련시설	
88	27000	관광휴게시설	
89	27005	휴게소	
90	28000	가설건축물	
91	29000	장례식장	
92	30000	자원순환관련시설	
93	30999	기타자원순환관련시설	
94	31000	야영장시설	
95	33000	국방,군사시설	
96	Z3000	근린생활시설	
97	Z3020	체육도장	

No	코드	코드명	비고
98	Z3300	운동시설	
99	Z5000	문화및집회시설	
100	Z6000	판매및영업시설	
101	Z7001	축사	
102	Z8000	교육연구및복지시설	
103	Z9000	공공용시설	

## 2. 공간정보 DB별 사람 모빌리티 기반지도와의 연계 구조

### 가. POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 구조

- POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터는 내비게이션 POI 데이터를 기반으로 사람 모빌리티 기반지도 정보를 입력한 데이터로 내비게이션 POI 데이터의 POI 고유번호를 기본키로 하는 포인트 형상의 Shape 파일임
- POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-18〉 POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	POI_ID	POI ID	NUMBER	PK
~	(중략) 내비게이션 POI 테이블 정의 내용과 상동			
23	DETAIL_CD	상세분류 지역 Code(법정코드)	CHAR	
24	NEW_ADDR	새주소 Text	VARCHAR2	
25	grid_id	격자 ID	TEXT	
26	sido_id	시도 행정구역 ID	INTEGER	
27	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	INTEGER	
28	emd_id	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	

나. 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 구조

- 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터는 사람 모빌리티 기반지도를 기반으로 사회경제지표의 통계항목별 통계값 정보를 입력한 데이터로 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기본키로 하는 폴리곤 형상의 Shape 파일임
- 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-19〉 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	grid_id	격자 ID	TEXT	PK
2	sido_id	시도 행정구역 ID	INTEGER	
3	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	INTEGER	
4	emd_id	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	
5	to_em_020	총종사자수 통계값	INTEGER	
6	to_fa_010	총사업체수 통계값	INTEGER	
7	ta_ga_001	총가구수 통계값	INTEGER	
8	to_ho_001	총주택(거처)수 통계값	INTEGER	
9	to_in_001	총인구 통계값	INTEGER	
10	to_in_007	총인구(남자) 통계값	INTEGER	
11	to_in_008	총인구(여자) 통계값	INTEGER	

다. 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 구조

- 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터는 사람 모빌리티 기반지도를 기반으로 용도지역의 각 용도지역별 면적비율 정보를 입력한 데이터로 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기본키로 하는 폴리곤 형상의 Shape 파일임

○ 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-20〉 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	grid_id	격자 ID	TEXT	PK
2	sido_id	시도 행정구역 ID	INTEGER	
3	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	INTEGER	
4	emd_id	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	
5	uqa000_r	'도시지역미분류' 면적비율	REAL	
6	uqa01x_r	'도시지역' 면적비율	REAL	
7	uqa100_r	'주거지역' 면적비율	REAL	
8	uqa110_r	'전용주거지역' 면적비율	REAL	
9	uqa111_r	'제1종전용주거지역' 면적비율	REAL	
10	uqa112_r	'제2종전용주거지역' 면적비율	REAL	
11	uqa120_r	'일반주거지역' 면적비율	REAL	
12	uqa121_r	'제1종일반주거지역' 면적비율	REAL	
13	uqa122_r	'제2종일반주거지역' 면적비율	REAL	
14	uqa123_r	'제3종일반주거지역' 면적비율	REAL	
15	uqa130_r	'준주거지역' 면적비율	REAL	
16	uqa200_r	'상업지역' 면적비율	REAL	
17	uqa210_r	'중심상업지역' 면적비율	REAL	
18	uqa220_r	'일반상업지역' 면적비율	REAL	
19	uqa230_r	'근린상업지역' 면적비율	REAL	
20	uqa240_r	'유통상업지역' 면적비율	REAL	
21	uqa300_r	'공업지역' 면적비율	REAL	
22	uqa310_r	'전용공업지역' 면적비율	REAL	
23	uqa320_r	'일반공업지역' 면적비율	REAL	
24	uqa330_r	'준공업지역' 면적비율	REAL	
25	uqa400_r	'녹지지역' 면적비율	REAL	

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
26	uqa410_r	'보전녹지지역' 면적비율	REAL	
27	uqa420_r	'생산녹지지역' 면적비율	REAL	
28	uqa430_r	'자연녹지지역' 면적비율	REAL	
29	uqa500_r	'도시지역미지정' 면적비율	REAL	
30	uqa999_r	'도시지역기타' 면적비율	REAL	
31	uqb000_r	'관리지역미분류' 면적비율	REAL	
32	uqb001_r	'관리지역' 면적비율	REAL	
33	uqb100_r	'계획관리지역' 면적비율	REAL	
34	uqb200_r	'생산관리지역' 면적비율	REAL	
35	uqb300_r	'보전관리지역' 면적비율	REAL	
36	uqb999_r	'관리지역기타' 면적비율	REAL	
37	uqc000_r	'농림지역미분류' 면적비율	REAL	
38	uqc001_r	'농림지역' 면적비율	REAL	
39	uqc999_r	'농림지역기타' 면적비율	REAL	
40	uqd000_r	'자연환경보전지역미분류' 면적비율	REAL	
41	uqd001_r	'자연환경보전지역' 면적비율	REAL	
42	uqe000_r	'국토이용용도지역미분류' 면적비율	REAL	
43	uqe999_r	'국토이용용도지역기타' 면적비율	REAL	
44	uqz999_r	기타 용도지역코드의 면적비율	REAL	미정의 코드
45	area_all	해당 격자 내 용도지역 전체 면적(m <sup>2</sup> )	REAL	

라. 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 구조

- 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터는 사람 모빌리티 기반 지도를 기반으로 GIS 건물통합정보의 각 건축물 용도 코드별 면적비율 정보를 입력한 데이터로 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기본키로 하는 폴리곤 형상의 Shape 파일임

- 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 5-21〉 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 테이블 정의

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	grid_id	격자 ID	TEXT	PK
2	sido_id	시도 행정구역 ID	INTEGER	
3	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	INTEGER	
4	emd_id	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	
5	A8_01000_r	'단독주택' 면적비율	REAL	
6	A8_01001_r	'단독주택' 면적비율	REAL	
7	A8_01002_r	'다중주택' 면적비율	REAL	
8	A8_01003_r	'다가구주택' 면적비율	REAL	
9	A8_02000_r	'공동주택' 면적비율	REAL	
10	A8_02002_r	'연립주택' 면적비율	REAL	
11	A8_02003_r	'다세대주택' 면적비율	REAL	
12	A8_02004_r	'생활편익시설' 면적비율	REAL	
13	A8_02007_r	'기숙사' 면적비율	REAL	
14	A8_03000_r	'제1종근린생활시설' 면적비율	REAL	
15	A8_03001_r	'소매점' 면적비율	REAL	
16	A8_03002_r	'휴게음식점' 면적비율	REAL	
17	A8_03007_r	'마을공동시설' 면적비율	REAL	
18	A8_03009_r	'양수장' 면적비율	REAL	
19	A8_03100_r	'공공시설' 면적비율	REAL	
20	A8_03101_r	'동사무소' 면적비율	REAL	
21	A8_03103_r	'파출소' 면적비율	REAL	
22	A8_03105_r	'우체국' 면적비율	REAL	
23	A8_03199_r	'기타공공시설' 면적비율	REAL	
24	A8_03999_r	'기타제1종근생활시설' 면적비율	REAL	

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
25	A8_04000_r	'제2종근린생활시설' 면적비율	REAL	
26	A8_04001_r	'일반음식점' 면적비율	REAL	
27	A8_04002_r	'휴게음식점' 면적비율	REAL	
28	A8_04005_r	'제조업소' 면적비율	REAL	
29	A8_04006_r	'수리점' 면적비율	REAL	
30	A8_04010_r	'학원' 면적비율	REAL	
31	A8_04016_r	'단란주점' 면적비율	REAL	
32	A8_04020_r	'노래연습장' 면적비율	REAL	
33	A8_04100_r	'운동시설' 면적비율	REAL	
34	A8_04105_r	'당구장' 면적비율	REAL	
35	A8_04199_r	'기타운동시설' 면적비율	REAL	
36	A8_04200_r	'종교집회장' 면적비율	REAL	
37	A8_04201_r	'교회' 면적비율	REAL	
38	A8_04202_r	'성당' 면적비율	REAL	
39	A8_04203_r	'사찰' 면적비율	REAL	
40	A8_04400_r	'사무소' 면적비율	REAL	
41	A8_04402_r	'사무소' 면적비율	REAL	
42	A8_04499_r	'기타사무소' 면적비율	REAL	
43	A8_04999_r	'기타제2종근생활시설' 면적비율	REAL	
44	A8_05000_r	'문화및집회시설' 면적비율	REAL	
45	A8_06000_r	'종교시설' 면적비율	REAL	
46	A8_06107_r	'제실' 면적비율	REAL	
47	A8_07000_r	'판매시설' 면적비율	REAL	
48	A8_07100_r	'소매시장' 면적비율	REAL	
49	A8_07101_r	'시장' 면적비율	REAL	
50	A8_07201_r	'상점' 면적비율	REAL	
51	A8_08000_r	'운수시설' 면적비율	REAL	
52	A8_09000_r	'의료시설' 면적비율	REAL	

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
53	A8_10000_r	'교육연구시설' 면적비율	REAL	
54	A8_10004_r	'연구소' 면적비율	REAL	
55	A8_11000_r	'노유자시설' 면적비율	REAL	
56	A8_11100_r	'아동관련시설' 면적비율	REAL	
57	A8_11202_r	'사회복지시설' 면적비율	REAL	
58	A8_11203_r	'근로복지시설' 면적비율	REAL	
59	A8_12000_r	'수련시설' 면적비율	REAL	
60	A8_12100_r	'생활권수련시설' 면적비율	REAL	
61	A8_12101_r	'청소년수련원(관)' 면적비율	REAL	
62	A8_13000_r	'운동시설' 면적비율	REAL	
63	A8_14000_r	'업무시설' 면적비율	REAL	
64	A8_14100_r	'공공업무시설' 면적비율	REAL	
65	A8_14200_r	'일반업무시설' 면적비율	REAL	
66	A8_15000_r	'숙박시설' 면적비율	REAL	
67	A8_15100_r	'일반숙박시설' 면적비율	REAL	
68	A8_15102_r	'여관' 면적비율	REAL	
69	A8_15199_r	'기타일반숙박시설' 면적비율	REAL	
70	A8_15200_r	'관광숙박시설' 면적비율	REAL	
71	A8_15205_r	'휴양콘도미니엄' 면적비율	REAL	
72	A8_16000_r	'위락시설' 면적비율	REAL	
73	A8_16002_r	'유흥주점' 면적비율	REAL	
74	A8_17000_r	'공장' 면적비율	REAL	
75	A8_18000_r	'창고시설' 면적비율	REAL	
76	A8_18001_r	'창고' 면적비율	REAL	
77	A8_18999_r	'기타창고시설' 면적비율	REAL	
78	A8_19000_r	'위험물저장및처리시설' 면적비율	REAL	
79	A8_19001_r	'주유소' 면적비율	REAL	
80	A8_19009_r	'석유판매소' 면적비율	REAL	

No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
81	A8_20000_r	'자동차관련시설' 면적비율	REAL	
82	A8_20999_r	'기타자동차관련시설' 면적비율	REAL	
83	A8_21000_r	'동.식물 관련시설' 면적비율	REAL	
84	A8_21001_r	'도축장' 면적비율	REAL	
85	A8_21101_r	'축사' 면적비율	REAL	
86	A8_22000_r	'분뇨.쓰레기처리시설' 면적비율	REAL	
87	A8_22002_r	'폐기물처리시설' 면적비율	REAL	
88	A8_23000_r	'교정및군사시설' 면적비율	REAL	
89	A8_24000_r	'방송통신시설' 면적비율	REAL	
90	A8_25000_r	'발전시설' 면적비율	REAL	
91	A8_26000_r	'묘지관련시설' 면적비율	REAL	
92	A8_27000_r	'관광휴게시설' 면적비율	REAL	
93	A8_27005_r	'휴게소' 면적비율	REAL	
94	A8_28000_r	'가설건축물' 면적비율	REAL	
95	A8_29000_r	'장례식장' 면적비율	REAL	
96	A8_30000_r	'자원순환관련시설' 면적비율	REAL	
97	A8_30999_r	'기타자원순환관련시설' 면적비율	REAL	
98	A8_31000_r	'야영장시설' 면적비율	REAL	
99	A8_33000_r	'국방,군사시설' 면적비율	REAL	
100	A8_Z3000_r	'근린생활시설' 면적비율	REAL	
101	A8_Z3020_r	'체육도장' 면적비율	REAL	
102	A8_Z3300_r	'운동시설' 면적비율	REAL	
103	A8_Z5000_r	'문화및집회시설' 면적비율	REAL	
104	A8_Z6000_r	'판매및영업시설' 면적비율	REAL	
105	A8_Z7001_r	'축사' 면적비율	REAL	
106	A8_Z8000_r	'교육연구및복지시설' 면적비율	REAL	
107	A8_Z9000_r	'공공용시설' 면적비율	REAL	
108	area_A8	해당 격자 내 건물 전체 면적(m <sup>2</sup> )	REAL	

### 3. 공간정보 DB별 사람 모빌리티 기반지도와의 연계 구축

#### 가. POI-사람 모빌리티 기반지도 구축

##### 1) POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 구축방법

- POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 구축은 포인트 형태의 내비게이션 POI 데이터에 사람 모빌리티 기반지도의 정보를 연계한 데이터로, 두 데이터 간 공간조인을 통해 구축함

##### 2) POI-사람 모빌리티 기반지도 구축결과

- 구축된 2024년 시도별 POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 현황은 다음과 같음

〈표 5-22〉 시도별 POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 현황

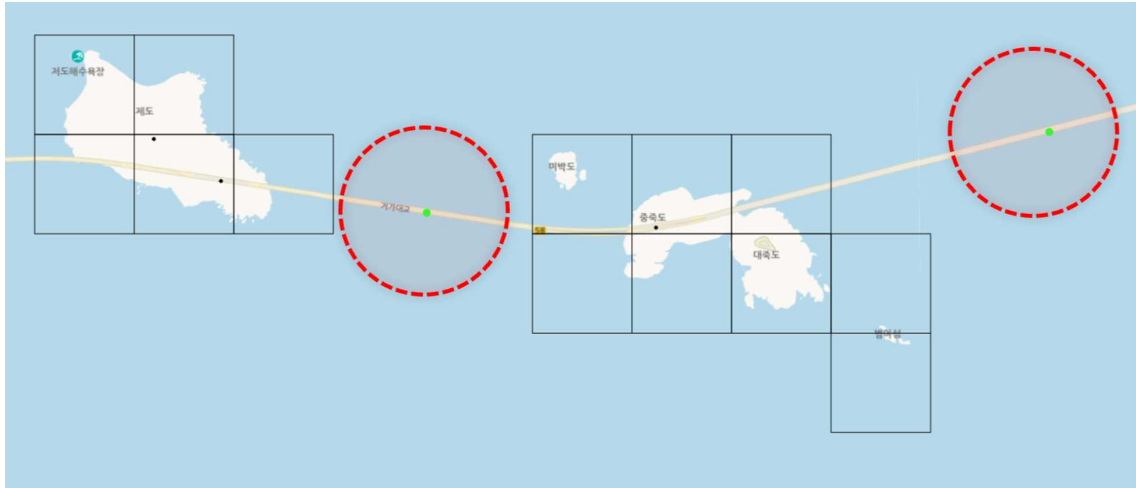
단위 : 개

구분	POI 개수	구분	POI 개수
서울특별시	1,077,292	경기도	1,263,385
부산광역시	310,115	강원특별자치도	187,168
대구광역시	213,787	충청북도	177,112
인천광역시	274,504	충청남도	237,424
광주광역시	142,343	전북특별자치도	204,735
대전광역시	135,534	전라남도	200,837
울산광역시	101,099	경상북도	269,848
세종특별자치시	31,855	경상남도	342,154
제주특별자치도	90,985	정보없음(매칭 불가)	116
합계	5,260,293		

- 상기 연계 데이터 현황 중 정보없음(매칭 불가) 항목은 해상에 위치하는 POI로, 사람 모빌리티 기반지도의 격자 정보가 존재하지 않아 두 데이터 간 매칭이 불가능한 경우임

- 내비게이션 POI 데이터 기준으로 총 116개가 존재하며, 전체 POI 개수의 약 0.002%를 차지함

- 연도교 POI 정보, 도서지방의 행정구역 POI 정보 등이 대부분임



<그림 5-2> 사람 모빌리티 기반지도와 매칭되지 않는 POI 예시

### 3) POI-사람 모빌리티 기반지도 검증

- POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 구축 결과에 대한 검증은 다음의 항목을 검수하여 진행함

<표 5-23> POI-사람 모빌리티 기반지도 연계 데이터 검증항목

항목	검증 내용
격자	격자 ID 누락/자릿수/코드 오류 검수
행정구역	행정구역 ID(시도/시군구/읍면동) 누락/자릿수/코드 오류 검수

#### 나. 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 구축

##### 1) 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 구축은 폴리곤 형태의 사람 모빌리티 기반지도에 격자 ID별 사회경제지표의 통계항목별 통계값 정보를 연계한 데이터로, 격자 ID 정보를 key 값으로 하여 두 데이터를 연계함

〈그림 5-3〉 사람 모빌리티 기반지도와 사회경제지표 연계 데이터 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터의 각 통계항목별 통계값 중 null인 값은 사회경제지표 원시데이터부터 존재하지 않는 값을 의미하며, 그 외의 값은 사회경제지표 원시데이터의 통계값을 따름
- 사회경제지표 원시데이터는 통계적 비밀보호 기법<sup>1)</sup>이 적용된 데이터임

## 2) 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 구축결과

- 구축된 2024년 시도별 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 현황은 다음과 같음
- 각 통계항목 필드 내 통계치 데이터가 하나라도 포함된 경우의 사람 모빌리티 기반지도의 개수 정보를 집계함

〈표 5-24〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
서울특별시	2,116	경기도	27,520
부산광역시	2,219	강원특별자치도	21,175
대구광역시	3,100	충청북도	15,696
인천광역시	3,225	충청남도	24,125
광주광역시	1,408	전북특별자치도	18,218
대전광역시	1,375	전라남도	27,300
울산광역시	2,412	경상북도	33,023
세종특별자치시	1,328	경상남도	22,588
제주특별자치도	4,334	합계	211,162

1) 격자 통계자료가 5(‘작은 값’ 기준: 인구 부문 5, 사업체 부문 3) 미만일 경우 0이나 5(사업체 부문 3)로 확률 대체하였으며, 그 이상의 값은 ‘작은 값’을 추정하기 어렵도록 조정하여 최대 ±7(사업체 부문 ±4)의 노이즈를 포함하고 있음 \*통계개발원에서 개발한 비밀보호 기법인 BSCA 적용(Bounded Small Cell Adjustment) (내용 출처: statistics\_guide.hwp, 집계구·격자 통계자료 이용 안내)

### 3) 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 검증

- 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 구축 결과에 대한 검증은 다음의 항목을 검수하여 진행함

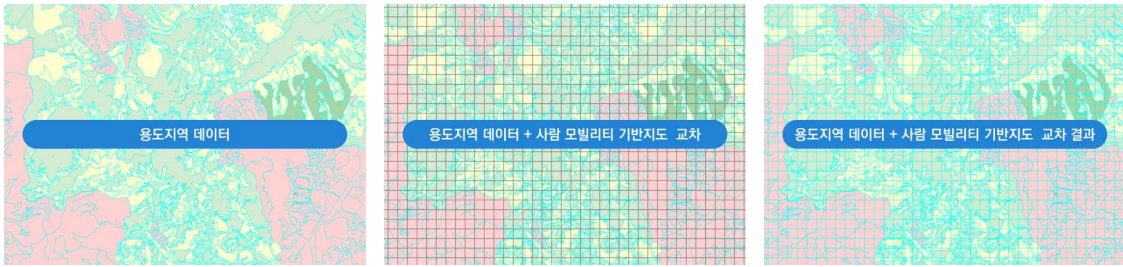
〈표 5-25〉 사람 모빌리티 기반지도-사회경제지표 연계 데이터 검증항목

항목	검증 내용
격자	사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID 포함 여부 검수
	격자 ID 누락/자릿수/코드 오류 검수
행정구역	행정구역 ID(시도/시군구/읍면동) 누락/자릿수/코드 오류 검수
데이터 합계	원시데이터 각 통계항목별 합계와 구축데이터의 합계 비교 검수

#### 다. 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 구축

##### 1) 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도와의 연계 구축을 위해 용도지역 수집자료에 대한 전처리를 진행함
  - 전처리 항목: 좌표 변환, 도형 오류 수정, 용도지역 코드 재정의 등
    - 데이터 내 용도지역 코드 또는 코드명 정보가 누락된 경우 'UQZ999'로 처리함
- 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 구축은 폴리곤 형태의 사람 모빌리티 기반지도에 격자 ID별 각 용도지역별 면적비율 정보를 연계한 데이터로, 두 데이터 간 공간조인을 통해 구축함
- 두 데이터 연계는 면과 면의 매칭 방식으로, 사람 모빌리티 기반지도의 격자형 폴리곤과 용도지역의 폴리곤 형상을 서로 교차하여, 교차한 부분에 대한 관계 테이블을 생성함



〈그림 5-4〉 사람 모빌리티 기반지도와 용도지역 연계 데이터 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도와 용도지역 데이터 간 관계 테이블은 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기준으로 각 격자 ID에 포함된 용도지역 코드별 전체 면적정보 및 두 데이터 간 교차 분할된 면적정보를 포함함
- 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기준으로 해당 격자의 각 용도지역별 면적 정보를 산출하고, 이를 해당 격자 ID 기준의 용도지역 면적정보의 합으로 나누어 격자 ID별 용도지역별 면적비율 정보를 산출하여 입력함
- 최종적으로 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 테이블 정의에 맞춰 사람 모빌리티 기반지도의 정보와 함께 각 용도지역별 면적비율 정보 및 용도 지역 면적정보의 합계 정보를 포함한 데이터로 구축함

## 2) 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 구축결과

- 구축된 2024년 시도별 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 현황은 다음과 같음
  - 용도지역 정보가 포함된 사람 모빌리티 기반지도의 개수 정보를 집계함

〈표 5-26〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
서울특별시	2,420	경기도	41,721
부산광역시	3,382	강원특별자치도	67,515
대구광역시	5,977	충청북도	29,626
인천광역시	5,435	충청남도	34,323
광주광역시	1,996	전북특별자치도	32,738
대전광역시	2,157	전라남도	56,322
울산광역시	4,368	경상북도	74,022
세종특별자치시	1,855	경상남도	44,330
제주특별자치도	7,908	합계	416,095

### 3) 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 검증

- 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 구축 결과에 대한 검증은 다음의 항목을 검수하여 진행함

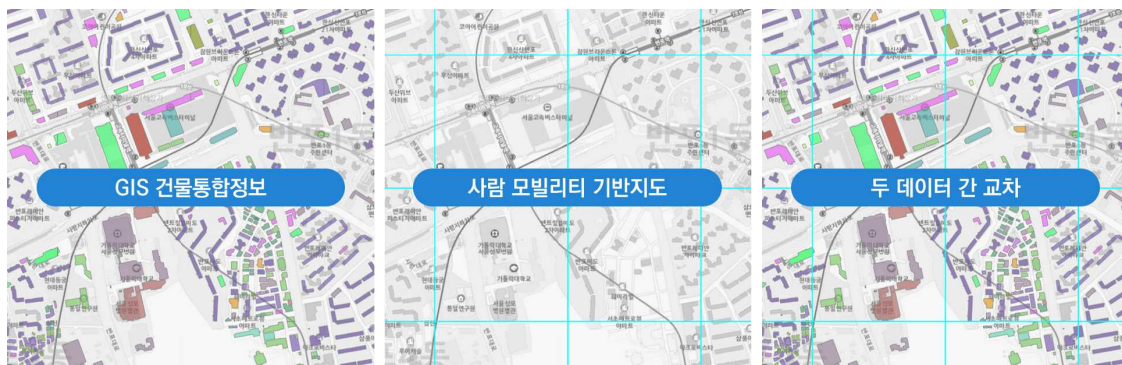
〈표 5-27〉 사람 모빌리티 기반지도-용도지역 연계 데이터 검증항목

항목	검증 내용
격자	사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID 포함 여부 검수
	격자 ID 누락/자릿수/코드 오류 검수
행정구역	행정구역 ID(시도/시군구/읍면동) 누락/자릿수/코드 오류 검수
면적비율	격자별 용도지역 코드별 면적비율 합계(전체 1) 오류 검수

라. 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 구축

1) 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도와의 연계 구축을 위해 GIS 건물통합정보 수집자료에 대한 전처리를 진행함
  - 전처리 항목: 좌표 변환, 도형 오류 수정, 건축물 용도(A8) 코드 재정의 등
    - 건축물 용도 코드 정보에 정의되지 않거나, 데이터 내 건축물 용도 코드 정보가 누락된 경우 구축 대상에서 제외함
- 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 구축은 폴리곤 형태의 사람 모빌리티 기반지도에 격자 ID별 각 건물통합정보의 건축물 용도별 면적비율 정보를 연계한 데이터로, 두 데이터 간 공간조인을 통해 구축함
- 두 데이터 연계는 면과 면의 매칭 방식으로, 사람 모빌리티 기반지도의 격자형 폴리곤과 GIS 건물통합정보의 폴리곤 형상을 서로 교차하여, 교차한 부분에 대한 관계 테이블을 생성함



〈그림 5-5〉 사람 모빌리티 기반지도와 GIS 건물통합정보 연계 데이터 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도와 GIS 건물통합정보 간 관계 테이블은 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기준으로 각 격자 ID에 포함된 GIS 건물통합정보 건축물 용도 코드별 전체 면적정보와 두 데이터 간 교차 분할된 면적정보를 포함함
- 사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID를 기준으로 해당 격자의 각 건축물 용도 코드별 면적정보를 산출하고, 이를 해당 격자 ID 기준의 건축물 면적정보의 합으로 나누어 격자 ID별 건축물 용도 코드별 면적비율 정보를 산출하여 입력함

- 최종적으로 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 테이블 정의에 맞춰 사람 모빌리티 기반지도의 정보와 함께 각 건축물 용도 코드별 면적비율 정보 및 건축물 면적정보의 합계 정보를 포함한 데이터로 구축함

## 2) 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 구축결과

- 구축된 2024년 시도별 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 현황은 다음과 같음
  - 건축물 용도 정보가 포함된 사람 모빌리티 기반지도의 개수 정보를 집계함

《표 5-28》 시도별 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
서울특별시	2,106	경기도	28,003
부산광역시	2,389	강원특별자치도	22,603
대구광역시	3,316	충청북도	16,813
인천광역시	3,238	충청남도	24,619
광주광역시	1,471	전북특별자치도	19,058
대전광역시	1,449	전라남도	28,692
울산광역시	2,566	경상북도	35,640
세종특별자치시	1,361	경상남도	24,149
제주특별자치도	4,574	합계	222,047

## 3) 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 검증

- 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 구축 결과에 대한 검증은 다음의 항목을 검수하여 진행함

《표 5-29》 사람 모빌리티 기반지도-GIS 건물통합정보 연계 데이터 검증항목

항목	검증 내용
격자	사람 모빌리티 기반지도의 격자 ID 포함 여부 검수
	격자 ID 누락/자릿수/코드 오류 검수
행정구역	행정구역 ID(시도/시군구/읍면동) 누락/자릿수/코드 오류 검수
면적비율	격자별 건축물 용도 코드별 면적비율 합계(전체 1) 오류 검수

# 8 2025년 국가교통조사 및 분석 KTDB 모빌리티 기반지도 구축

