

2021년 「국가교통조사」 최종보고서

KTDB 플랫폼 기반지도 구축 및 활용

7

제 출 문

국토교통부장관 귀하

본 보고서를 「2021년도 국가교통조사」 최종보고서로 제출합니다.

2021년 12월

한국교통연구원

원장 오 재 학

**본 『2021년도 국가교통조사』는 다음 연구진에 의해
수행되었습니다.**

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 김주영 연구위원
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 최정민, 조종석, 천승훈, 조범철 연구위원 ◦ 박용일, 황순연, 장동익, 원민수 부연구위원 ◦ 김동호, 신영권 책임전문원 ◦ 김규진, 김정은 주임전문원 ◦ 강국수, 곽명신, 김관용, 김성민, 김운태, 김은미, 김 현, 박미란, 박준호, 백현진, 오연선, 이선아, 이슬기, 이채영, 이해선, 조은아 채정표, 홍성표 연구원 ◦ 강아라 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 이호춘 부연구위원, 최건우, 황수진 전문연구원, 박일란 선임사무관 ◦ 류희영 연구원
<한국항공협회>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 성인영 실장 ◦ 최인영 과장, 김창욱 대리

『2021년도 국가교통조사』

보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	최정민, 신영권, 박준호
제 2권	전국여객O/D 조사	조종석, 조범철, 최정민, 강국수, 박미란 채정표, 이슬기, 이선아, 백현진
제 3권	항공여객O/D 조사	한국항공협회
제 4권	전국 화물O/D보완갱신	김주영, 김정은, 오연선, 김운태
제 5권	전국 화물O/D조사 예비조사	김주영, 김정은, 오연선, 김운태
제 6권	해상화물O/D 보완갱신	한국해양수산개발원
제 7권	KTDB 플랫폼 기반지도 구축	김동호, 김관용
제 8권	차량 GPS 빅데이터 구축 및 활용	천승훈, 김성민, 이채영
제 9권	모바일 교통빅데이터 구축 및 활용	원민수, 조은아
제10권	국가교통통계DB구축	박용일, 곽명신
제11권	특별교통대책기간 통행실태조사	유한솔, 김은미, 우왕희
제12권	교통유발원단위 상세분석	황순연, 김현
제13권	국가교통물류경쟁력지표 조사연구	장동익, 홍성표

『2021년도 국가교통조사』
과제별 공동참여·위탁용역 사업자

【공동사업 참여기관】
<ul style="list-style-type: none"> • 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (수도권 부문) <ul style="list-style-type: none"> - 경기연구원, 인천연구원, 서울연구원 • 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (대구광역권 부문) <ul style="list-style-type: none"> - 대구경북연구원 • 항공O/D 및 특성 조사 <ul style="list-style-type: none"> - (사)한국항공협회
【위탁용역 사업자】
<ul style="list-style-type: none"> • 개인통행실태조사 <ul style="list-style-type: none"> - (주)컨슈머인사이트 • 여객교통시설물 이용실태조사 <ul style="list-style-type: none"> - (주)서던포스트 • 교통량조사 <ul style="list-style-type: none"> - (주)코리아데이터네트워크 • 고속도로 휴게소 조사 <ul style="list-style-type: none"> - (주)동해엔지니어링 • 전세버스 조사 <ul style="list-style-type: none"> - (주)서던포스트 • 도로 및 철도 교통분석용 네트워크 보완갱신 <ul style="list-style-type: none"> - (주)올포랜드, (주)엔토포스

【위탁용역 사업자】

- 영업용 화물차 운행기록계 자료를 이용한 화물 기종점통행량 및 운행특성 분석
 - ㈜노트스퀘어
- 전국화물O/D조사 예비조사
 - ㈜코리아데이터네트워크
- 모빌리티 빅데이터 DB구축 및 온라인 서비스 유지보수
 - ㈜엔제로, ㈜큐빅웨어
- 모바일통신 원천 DB제공 및 구축
 - ㈜오픈메이트
- 모바일통신 데이터 가공 알고리즘 최적화 및 시스템 연결
 - ㈜오픈메이트온
- 특별교통통행실태조사 및 만족도 조사
 - ㈜리서치랩
- 빅데이터 관련 위탁용역 감리
 - ㈜약티보
- 국가교통조사 효율성 및 활용도 제고 방안 연구
 - 홍익대학교 산학협력단

최종보고서 목차

- 제 1권 요약보고서**
- 제 2권 전국여객 O/D조사**
- 제 3권 항공여객 O/D 조사**
- 제 4권 전국화물 O/D 보완갱신**
- 제 5권 전국화물 O/D조사 예비조사**
- 제 6권 해상화물 O/D 보완갱신**
- 제 7권 KTDB 플랫폼 기반지도 구축**
- 제 8권 차량GPS 빅데이터 구축 및 활용**
- 제 9권 모바일 교통빅데이터 구축 및 활용**
- 제 10권 국가교통통계 DB구축**
- 제 11권 특별교통대책기간 통행실태조사**
- 제 12권 교통유발원단위 상세분석**
- 제 13권 국가교통물류경쟁력지표 조사연구**

목 차

요 약

제1장 과업의 개요	1
제1절 과업의 배경 및 목적	1
제2절 과업의 범위 및 내용	1
제2장 차량 모빌리티 기반지도 구축	9
제1절 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요	9
제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집	9
제3절 상세수준별 차량 모빌리티 기반지도 구축	9
제4절 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과 및 검증	9
제3장 사람 모빌리티 기반지도 구축	39
제1절 사람 모빌리티 기반지도 구축 개요	39
제2절 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집	39
제3절 상세수준별 사람 모빌리티 기반지도 구축	39
제4절 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과 및 검증	39
제4장 교통량 기초 DB 구축	55
제1절 교통량 기초 DB 수집	55
제2절 수집 자료의 표준화	55
제3절 교통량 기초 DB 검증	55
제4절 교통량 기초 DB 구축 결과	55
제5장 사람 모빌리티 기반지도 공간정보DB 구축	75
제1절 공간DB 구축을 위한 자료 수집	75
제2절 공간정보DB 구축	75

제6장	기반지도 유지보수 체계 구축	93
제1절	기반지도 이력 관리체계 구축	93
제2절	연도별 기반지도 동기화	93
제3절	모빌리티 기반지도 연계	93

표 목 차

〈표 1-1〉 교통빅데이터 플랫폼 기반지도의 정의	3
〈표 1-2〉 사업의 주요 내용	5
〈표 2-1〉 차량 모빌리티 기반지도의 정의	10
〈표 2-2〉 2019년 Micro 차량 모빌리티 기반지도와 2020년 내비게이션 수치지도 현황비교	11
〈표 2-3〉 도로등급별, 도로변경이력별 준공도로 수집자료 현황(준공자료 건수 기준)	12
〈표 2-4〉 도로등급별, 도로변경이력별 준공도로 수집자료 현황(준공자료 도로연장 기준)	13
〈표 2-5〉 준공자료 기준의 2020년 구축 대상 도로등급별, 이력별 준공자료 건수	14
〈표 2-6〉 준공자료 기준의 2020년 구축 대상 도로등급별, 이력별 도로연장	14
〈표 2-7〉 준공도로 수집자료 중 구축 리스트	15
〈표 2-8〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준	20
〈표 2-9〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의서	21
〈표 2-10〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의서	22
〈표 2-11〉 준공도로 자료를 이용한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축	25
〈표 2-12〉 내비게이션 수치지도를 이용한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축	26
〈표 2-13〉 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준	27
〈표 2-14〉 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의서	28
〈표 2-15〉 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의서	28
〈표 2-16〉 2020년 구축 노드 유형별 노드 현황	31
〈표 2-17〉 2020년 구축 링크 개수 및 양방향 연장 현황(도로등급 기준)	31
〈표 2-18〉 도로등급별 2020년 도로변경이력정보 업데이트 현황(링크 개수 기준)	32
〈표 2-19〉 도로등급별 2020년 도로변경이력정보 업데이트 현황(양방향 링크 연장 기준)	32
〈표 2-20〉 2020년 구축 노드 유형별 노드 현황	34
〈표 2-21〉 2020년 구축 도로등급별 링크 개수 현황	34
〈표 2-22〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도 노드 검수 항목	36
〈표 2-23〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 검수 항목	37
〈표 3-1〉 사람 모빌리티 기반지도의 정의	40
〈표 3-2〉 2020년 12월 기준 집계구 현황	42
〈표 3-3〉 격자형 지도 속성 테이블 정의	43

〈표 3-4〉 2020년 격자형 지도 시도별 현황	44
〈표 3-5〉 사람 모빌리티 기반지도 속성 테이블 정의	45
〈표 3-6〉 사람 모빌리티 기반지도 속성정보 상세 설명	46
〈표 3-7〉 2020년 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 구축 현황	50
〈표 3-8〉 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 속성 테이블 정의	51
〈표 3-9〉 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 속성정보 상세 설명	52
〈표 3-10〉 검증 기준	53
〈표 4-1〉 관측교통량 기초자료수집 현황	56
〈표 4-2〉 관측교통량 유형별 제공 현황	57
〈표 4-3〉 교통량 정보 표준화 예시(한국도로공사)	58
〈표 4-4〉 한국도로공사 관측교통량 테이블 정의서	59
〈표 4-5〉 건설기술연구원 수시 관측교통량 테이블 정의서	60
〈표 4-6〉 건설기술연구원 상시 관측교통량 테이블 정의서	61
〈표 4-7〉 7대광역시 관측교통량 테이블 정의서	62
〈표 4-8〉 서울특별시 관측교통량 테이블 정의서	63
〈표 4-9〉 서울특별시 유형별 관측조사지점	64
〈표 4-10〉 건설기술연구원 유형별 관측조사지점	66
〈표 4-11〉 광역시 유형별 관측조사지점	68
〈표 4-12〉 한국도로공사 : 6종 구분	70
〈표 4-13〉 건설기술연구원 수시 및 상시 : 12종 구분	70
〈표 4-14〉 7대광역시 중 인천, 광주, 부산 : 10종 구분	70
〈표 4-15〉 7대 광역시 중 대전, 울산 : 6종 구분	70
〈표 4-16〉 7대 광역시 중 대구 : 8종 구분	70
〈표 4-17〉 7대 광역시 중 세종 : 3종 구분	70
〈표 4-18〉 2020년 관측교통량 DB 구축지점 현황	71
〈표 4-19〉 관측교통량 검증 방안	73
〈표 5-1〉 POI(국가관심지점정보) 속성 테이블 정의	76
〈표 5-2〉 용도별 건물공간정보 속성 테이블 정의	77
〈표 5-3〉 사회경제지표 테이블 정의	78
〈표 5-4〉 사람 모빌리티 기반지도 기반 공간정보 DB 구축 내용	78
〈표 5-5〉 2020년 격자 기준 사람 모빌리티 기반지도와 POI 데이터 연계 현황	83

〈표 5-6〉 POI 데이터와 사람 모빌리티 기반지도 연계 DB 속성 테이블 정의	84
〈표 7〉 2020년 격자 기준 사람 모빌리티 기반지도와 용도별 건물공간정보 데이터 연계 현황	84
〈표 5-8〉 용도별 건물공간정보와 사람 모빌리티 기반지도 연계 DB 속성 테이블 정의	85
〈표 5-9〉 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의	86
〈표 6-1〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의서 중 이력관리 필드	94
〈표 6-2〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의서 중 이력관리 필드	95

그림 목차

〈그림 1-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 현황	2
〈그림 1-2〉 모빌리티 기반지도 연계 구축	3
〈그림 2-1〉 준공자료에 대한 기하보정 방법	23
〈그림 2-2〉 고가도로/지하차도/터널에 대한 구축 사양	24
〈그림 2-3〉 휴게소 및 교통섬에 대한 구축 사양	25
〈그림 2-4〉 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 병합 기준	27
〈그림 2-5〉 Micro 및 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 관계성	29
〈그림 2-6〉 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크 병합기준 및 형상 예시	30
〈그림 2-7〉 2020년 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과	33
〈그림 2-8〉 2020년 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과	35
〈그림 2-9〉 Micro 차량 모빌리티 기반지도에 대한 형상검수	36
〈그림 2-10〉 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 검증사항	37
〈그림 3-1〉 사람 모빌리티 기반지도 개념도	40
〈그림 3-2〉 집계구 데이터 형상정보	41
〈그림 3-3〉 격자형 지도 형상정보	44
〈그림 3-4〉 격자형 지도와 집계구 중첩	47
〈그림 3-5〉 격자형 지도와 집계구 공간적 교차 부분 분할	47
〈그림 3-6〉 사람 모빌리티 기반지도 구축 정보	48
〈그림 3-7〉 모빌리티 기반지도 연계 구축 구상도	49
〈그림 3-8〉 집계구 코드와 연계되지 않은 726개 격자 지역 예시	51
〈그림 4-1〉 서울시 관측교통량 제공 자료 형태	64
〈그림 4-2〉 서울특별시 관측교통량 자료 표준화 항목	65
〈그림 4-3〉 조사지점 위치(Shape) 및 교통량 자료 형태	65
〈그림 4-4〉 건설기술연구원 수시에 대한 표준화 항목	66
〈그림 4-5〉 한국도로공사 관측교통량 자료에 대한 표준화	67
〈그림 4-6〉 7대광역시에 대한 관측교통량 표준화	69
〈그림 4-7〉 2020년 관측교통량 DB 구축지점	72
〈그림 5-1〉 사람 모빌리티 기반지도 기반의 포인트 형태 공간정보 DB 구축	79

〈그림 5-2〉 사람 모빌리티 기반지도 기반의 라인 형태 공간정보 DB 구축	80
〈그림 5-3〉 사람 모빌리티 기반지도 기반의 폴리곤 형태 공간정보 DB 구축	81
〈그림 5-4〉 사회경제지표의 테이블 구조화	82
〈그림 6-1〉 이력관리 항목 및 이력관리 테이블 예시	96

요 약

요 약

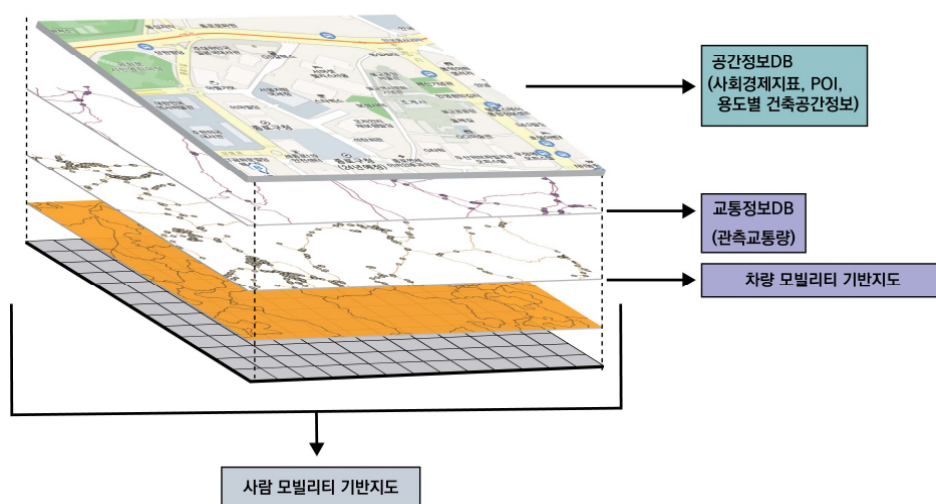
1. 과업의 배경 및 목적

- 최근 모빌리티 빅데이터를 기반으로 교통문제 진단 및 솔루션 개발, 정책 지원 등을 위한 요구가 증대되고 있음
- 이러한 맥락에서 KTDB에서는 2017년부터 민간과 공공의 모빌리티 빅데이터를 구축·관리·분석할 수 있는 기초 환경을 구축하고, SOC 타당성 투자평가 기초자료, 교통현안과 관련된 다양한 통계를 작성·제공 중에 있음
- 민간과 공공의 모빌리티 빅데이터를 효율적으로 구축·관리하고 분석하기 위해서는 기반이 되는 지도(이하, 기반지도)를 필요로 함
- KTDB에서 구축하고 있는 기반지도는 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도로 구분됨
 - 차량 모빌리티 기반지도는 차량(내비게이션을 장착한 차량)이 주행한 이동궤적정보를 결합하기 위한 노드, 링크 구조의 도로망을 의미함
 - 사람 모빌리티 기반지도는 기지국 단위로 수집되는 통신 데이터의 공간적 영역을 의미함
- 차량과 사람 모빌리티 기반지도는 활용도 제고 측면에서 교통량 등 교통정보와 사회경제지표, POI, 용도별 건물공간정보, 사회경제지표 등의 공간정보와 연계·구축됨



<그림 1> KTDB 모빌리티 기반지도 현황

- 최신의 모빌리티 빅데이터를 구축·관리하고, 현시성 있는 교통통계를 작성하기 위해서는 교통시설 등을 반영한 기반지도 갱신이 필수적임
- 따라서 본 과업에서는 모빌리티 빅데이터의 현시성을 높이기 위해 2020년 기준의 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도를 구축하고자 함
 - 신설·변경된 도로시설, 차량이동궤적 수집 방식 변화, 통신 기지국 위치 변화 등을 반영한 2020년 기준의 기반지도를 구축하여 모빌리티 빅데이터 기반 교통정책 지원을 위한 기초 자료로 사용하고자 함
- 이와 더불어, 21년 사업에서는 차량의 이동과 사람의 이동, 면단위로 구성되어 있는 사회경제지표와 용도별 건물공간정보, 지점단위로 구성되어 있는 POI 정보, 점과 선으로 구성되어 있는 차량 기반지도와 철도망을 연계하여 기반지도의 활용성을 도모 하고자 함
- 모빌리티 및 모빌리티와 관련되어 있는 다양한 지표, 정보 등을 연계할 수 있는 Key 값을 구축하여, 사람 및 차량 모빌리티의 정확하고 다양한 분석이 가능하도록 DB를 구축함



<그림 2> 모빌리티 기반지도 연계 구축

<표 1> 교통빅데이터 플랫폼 기반지도의 정의

구분	내용
차량 모빌리티 기반지도	도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map
사람 모빌리티 기반지도	기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 전국 단위 격자형 지도와 집계구를 결합한 공간 DB

2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간 및 공간적 범위

- 기준일자 : 2020년 12월 31일
- 대상범위 : 전국

나. 내용적 범위

1) 차량 모빌리티 기반지도

- 내비게이션 수치지도와 준공도로 수집 및 신설·변경된 도로시설 조사
- 신설·변경된 도로시설 등을 반영하여 차량 모빌리티 기반지도 구축
 - 신설·변경된 도로시설의 네트워크 상세도(Micro/Mezzo)와 노드 및 링크 구조 정립
 - Micro/Mezzo 기반 차량 모빌리티 기반지도 보완갱신
- 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과 검증
 - 기반지도의 상세도, 노드 및 링크 구조, 속성정보 등에 대한 결과 검증 기준 수립
 - 결과 검증 및 오류 수정
- 기반지도 유지보수 체계 구축
 - 도로망 변화, 통신 기지국 위치 변화 등 기반지도 이력 관리체계 구축
 - 도로 시설의 신설·변경 등을 고려한 연도별 기반지도 이력관리 체계 수립
- 차량 모빌리티 기반지도에 집계구 및 격자형 지도 ID 연계
 - 구축된 차량 모빌리티 기반지도에 사회경제지표, POI 등과 연계 분석할 수 있는 집계구 및 격자형 ID 구축

2) 사람 모빌리티 기반지도

- 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초자료 수집
 - 통계청에서 제공하는 집계구와 국토지리정보원에서 제공하는 격자형 지도 수집
- 수집된 기초자료의 기초 분석
 - 집계구와 격자형 지도의 데이터 분석 및 기초 통계분석

- 사람 모빌리티 기반지도 구축
 - 전국을 500m X 500m로 분할한 격자형 지도를 기반으로 통계청 집계구를 공간조인
- 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과 검증 및 오류수정

3) 차량 모빌리티 기반지도 기반의 교통량DB 구축

- 지자체, 한국도로공사, 한국건설기술연구원 등 관련 기관 관측교통량 데이터 수집
- 수집된 관측교통량 표준화 및 스키마 정의
- 차량 모빌리티 기반지도와 연계된 관측교통량 DB 구축 및 검증

4) 사람 모빌리티 기반지도 기반의 공간정보 DB 연계 구축

- 공간정보 DB 구축을 위한 기초자료 수집
 - POI, 집계구 기반의 사회경제지표, 용도별 건물공간정보, 철도망 등
- 사람 모빌리티 기반지도와 결합된 공간정보 구축
- 사람 모빌리티 기반지도와 결합된 공간정보 구축 결과 검증

<표 2> 사업의 주요 내용

구 분		내 용
차량 모빌리티 기반지도	Micro 기반지도	전국 2차선 이상의 상세 도로망으로 차량 이동궤적 데이터에 대한 경로가공 및 교통지표를 구축하는 기반지도 구축
	Mezzo 기반지도	전국 지역간 도로망과 도시부의 주요도로를 연결하는 도로망(전국 4차선 이상)으로 교통지표의 분석, 웹에서의 분석 및 데이터 제공용 기반지도 구축
	모빌리티 기반지도 ID 연계 구축	차량 및 사람, 사회경제지표, POI, 건물공간정보 등 모빌리티에 대한 정확하고 다양한 분석을 수행하기 위해 격자형 및 집계구 ID 기준 연계 DB 구축
	유지보수 체계 구축	도로망 변화, 통신 기지국 위치 변화 등 기반지도 이력 관리
사람 모빌리티 기반지도		500m X 500m 격자망을 기반으로 통계청 전수집계구를 공간 조인한 기반지도 구축
관측교통량 DB 구축		각 기관별로 수집된 관측교통량 자료를 차량 모빌리티 기반지도와 매칭하여 관측교통량 DB 구축
사회경제지표, POI 건물공간정보 DB 구축		사회경제지표, POI, 용도별 건물공간정보 DB를 사람 모빌리티 기반지도와 매칭하여 구축

3. 차량 모빌리티 기반지도 구축

가. 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요

- 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 수치지도와 준공도로 현황자료를 이용하여 구축된 상세 네트워크인 Micro 도로망과 현행화가 이루어진 Micro 도로망으로 구축된 Mezzo 기반지도를 의미함
- Micro 차량 모빌리티 기반지도는 데이터 검증, 내비게이션 경로 가공 및 지표 생성을 위해 구축되며, Mezzo 기반지도는 Micro 도로망을 기준으로 생성된 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축됨

<표 3> 차량 모빌리티 기반지도의 정의

구분	내용
Micro 차량 모빌리티 기반지도	내비게이션, DTG 등 모빌리티 데이터를 구축하는 맵으로 데이터의 검증, 내비게이션 경로 가공 지표 생성을 위한 기반지도
Mezzo 차량 모빌리티 기반지도	Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축된 다양한 분석과 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축되는 기반지도

나. 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

1) Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

- Micro 도로망은 수집한 위치도 및 설계도면을 이용하여 배경 도로위에 형상과 일치하게 링크 생성 후 교차로, 시설물(고가도로, 지하차도, 터널)의 시·종점, 행정경계와 교차한 도로에 노드를 생성하거나 링크를 분할하여 도로망을 구축함
- 수집된 위치도 자료는 이미지 포맷으로 저장되기 때문에 이를 공간정보 체계에서 참조 가능하도록 별도의 가공과정을 거쳐야 함
- 일반적으로 위치도는 개발계획이 진행될 지역의 지도인 지형정보 기반으로 작성되기 때문에 이를 이용하여 기하보정 후 정위치 편집 작업을 수행함
- 차량 모빌리티 기반지도는 준공도로자료와 내비게이션 수치지도를 이용하여 구축하며, 각 자료에 따른 구축 방법론은 다음과 같음

<표 4> 준공도로 자료를 이용한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축

유형	구축 방법
도로변경 이력 중 신설 구축 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 하기 예시는 사업ID RC00001 평택제천 고속도로이며, 도로변경 이력은 신설임(평택 제천 고속도로 상의 신설된 평택고덕IC 반영) - 평택고덕IC → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 100 입력 - 평택고덕IC로 인하여 분할된 고속도로본선 → 이력관리코드 920(링크분할) 입력 - 평택고덕IC와 연결되는 추가 일반도로 → 이력관리코드 910(링크추가) 입력
도로변경 이력 중 확포장 구축 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 200(속성변경) 입력 - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력 (910 : 링크추가, 920 : 링크분할, 930 : 링크병합, 940 : 형상변경)
도로변경 이력 중 선형변경의 경우 구축 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 300(선형변경/선형개량) 입력 - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력 (910 : 링크추가, 920 : 링크분할, 930 : 링크병합, 940 : 형상변경) - 반영여부 중 O는 2018년 Level6 도로망 반영의 대상이 되며, X는 반영 제외 대상을 의미함

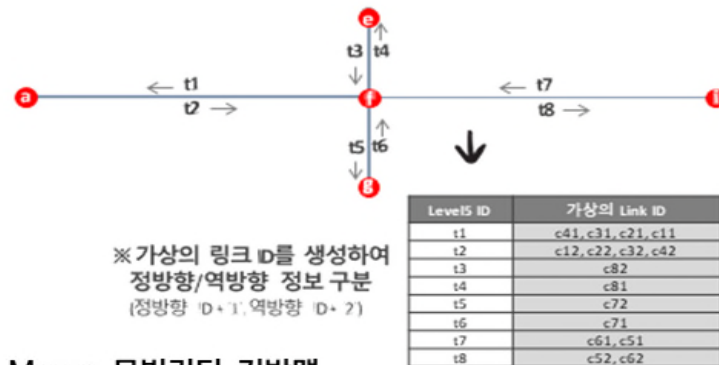
<표 5> 내비게이션 수치지도를 이용한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축

유형	구축 방법
시설물생성·변경으로 인하여 도로망변경	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2019년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가) 혹은 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함
통행변경에 따라 형상 변경	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2019년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 420(링크변경)을 입력함
네트워크 상세화로 인한 도로망 변경	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2019년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함
준공도로 자료 외 신설도로 반영	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2019년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함

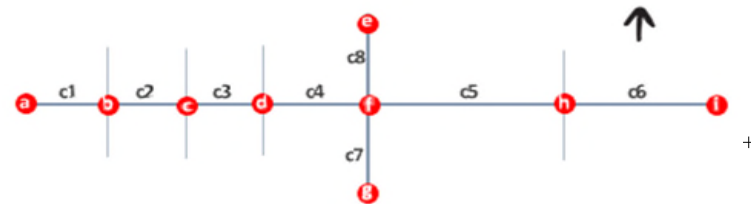
2) Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

- Mezzo 기반지도는 Micro 도로망과의 매칭 테이블로 구성되며, 데이터 검증 및 유지보수를 위하여 Mezzo 기반지도의 노드와 링크를 구축함

Micro 모빌리티 기반맵



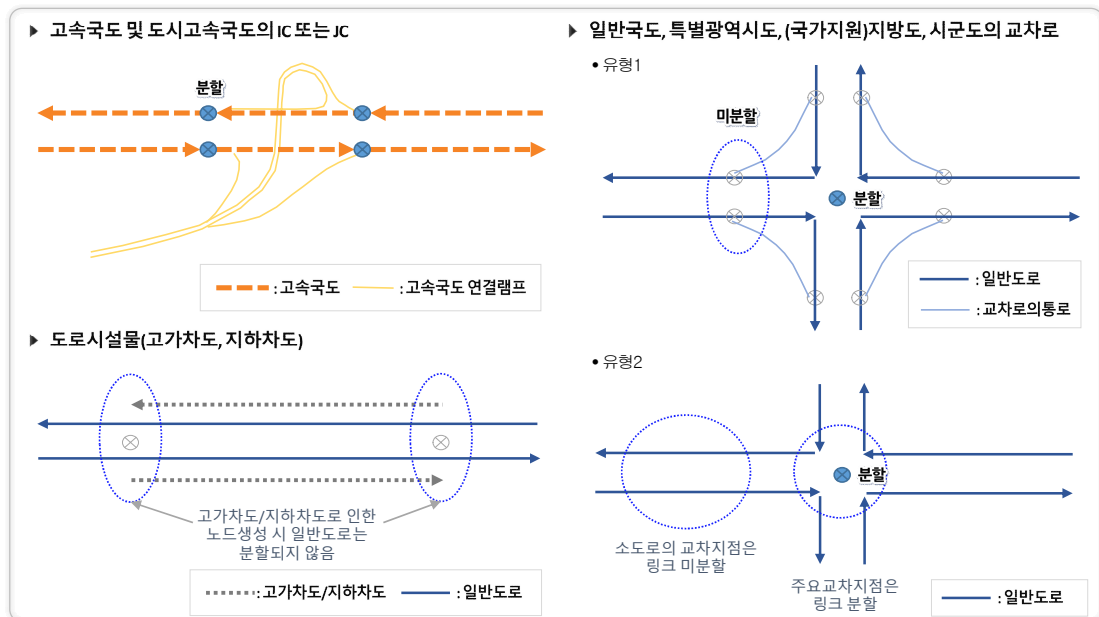
Mezzo 모빌리티 기반맵



<그림 3> Micro 도로망과 Mezzo 도로망과의 링크 ID 입력

- 매칭 테이블은 Micro 기반지도의 신규ID와 Mezzo 도로망의 링크ID를 입력
 - 예) Mezzo의 t1번은 = Micro 링크 ID {c4, c3, c2, c1}로 구성(순서 고려)
- 해당 매칭 테이블을 이용하여 형상을 생성
 - Mezzo 링크는 그룹 내의 Micro 링크 형상을 병합하여 생성
 - Mezzo 노드는 해당 그룹 내의 첫 번째 Micro 링크의 시작 노드와 마지막 Micro 링크의 종료노드를 이용하여 노드 생성
- 속성정보는 그룹 내의 첫 번째 Micro 링크의 정보를 이용하여 생성함
- Mezzo 기반지도의 링크 병합기준은 분할 기준이 되는 주요교차로와 주요교차로 사이, 또는 주요교차로와 지역간 도로의 교차로 사이의 구간을 병합함

Mezzo 도로망 구축 형상 예시



<그림 4> Mezzo 기반지도의 링크 병합기준 예시

- Mezzo 도로망 구축은 도로등급 중 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 고속도로 연결램프에 대해 100% 구축을 원칙으로 함
- 다만, Micro 도로망 링크의 링크종별 속성을 활용하여 Mezzo 기반지도 구축 제외 구간을 산정하고, 해당 구간에 대한 구축은 구축 제외 대상으로 함
- 구축 제외 대상 : 고속도로 휴게소 구간, 교차로의 통로, 복합교차점 내 링크 등

다. 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

1) Micro 차량 모빌리티 기반지도

① 노드 구축 결과

- 2020년 구축된 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음
- 도로교차점 유형의 노드가 전체 구축 노드의 약 56%를 차지함

<표 6> 2020년 구축 노드 유형별 노드 현황

(단위: 개)

구분	도로교차점	속성변환/부가점	도로종료점	유턴노드	더미노드	합계
노드 개수	276,015	128,452	57,497	26,484	4,585	493,033

② 링크 구축 결과

- 2020년 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크 개수는 633,646개이며, 양방향 도로의 연장의 합은 222,210km임
- 도로등급 기준, 시군도의 링크 개수 및 양방향 연장이 전체 개수와 연장의 절반을 차지함

<표 7> 2020년 구축 링크 개수 및 양방향 연장 현황(도로등급 기준)

(단위: 개, km)

구분	링크 개수(개)	양방향 링크 연장(km)
101: 고속국도	14,660	9,985
102: 도시고속국도	2,002	945
103: 일반국도	62,013	27,442
104: 특별광역시도	106,469	21,637
105: 국가지원지방도	15,149	7,407
106: 지방도	44,099	26,076
107: 시군도	381,456	126,065
108: 고속도로 연결램프	7,798	2,653
합계	633,646	222,210

- 2020년 준공도로 및 수치지도 자료를 토대로 도로이력정보가 변경된 도로는 링크 개수 기준 34,190개이며, 양방향 링크 연장 기준 10,999km임

<표 8> 도로등급별 2020년 도로변경이력정보 업데이트 현황(링크 개수 기준)

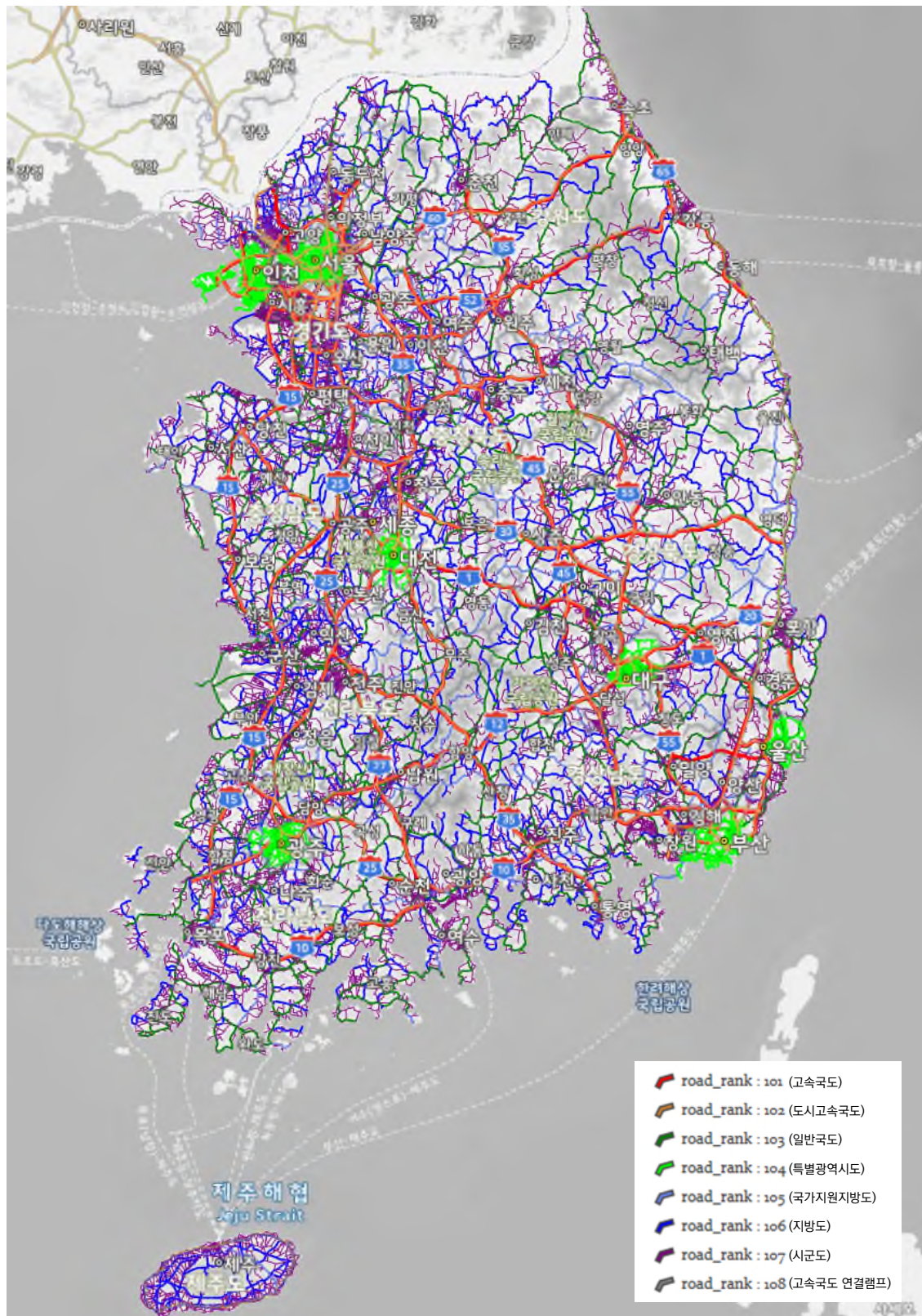
(단위: 개)

구분	준공도로 기준			수치지도 기준	합계
	신설	확포장	선형개량		
101: 고속국도	185	-	-	726	911
102: 도시고속국도	-	7	-	116	123
103: 일반국도	394	357	24	2,150	2,925
104: 특별광역시도	90	50	18	5,422	5,580
105: 국가지원지방도	60	53	5	675	793
106: 지방도	159	622	44	1,781	2,606
107: 시군도	610	617	54	19,635	20,916
108: 고속도로 연결램프	37	3	-	296	336
합계	1,535	1,709	145	30,801	34,190

<표 9> 도로등급별 2020년 도로변경이력정보 업데이트 현황(양방향 링크 연장 기준)

(단위: km)

구분	준공도로 기준			수치지도 기준	합계
	신설	확포장	선형개량		
101: 고속국도	112	-	-	202	314
102: 도시고속국도	-	6	-	51	57
103: 일반국도	159	105	11	885	1,160
104: 특별광역시도	19	22	4	1,113	1,158
105: 국가지원지방도	32	33	3	255	323
106: 지방도	48	252	71	831	1,202
107: 시군도	203	266	29	6,180	6,678
108: 고속도로 연결램프	22	1	-	84	107
합계	595	685	118	9,601	10,999



<그림 5> 2020년 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

2) Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축결과

① 노드 구축 결과

○ 전차년도와 2020년 구축된 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음

- 전차년도 대비 1,124건의 노드가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 노드 1,075건 증가하여 노드 유형 중 가장 많이 증가함

<표 10> 2020년 구축 노드 유형별 노드 현황

구분	2019년 노드 개수(건)	2020년 노드 개수(건)	증감량(증감률 %)
101 : 도로교차점	44,978	46,053	1,075 (95.6%)
103 : 속성변화점, 부가점	802	823	21 (1.9%)
104 : 도로종료점	104	128	24 (2.1%)
107 : 유턴노드	8	8	0 (0%)
109 : 더미노드	10	14	4 (0.4%)
합계	45,902	47,026	1,124 (100%)

② 링크 구축 결과

○ 전차년도와 2020년 구축된 링크의 구축 개수 현황은 다음과 같음

- ‘19년 대비 일반국도 약 21.9%, 특별광역시도 약 16.1% 정도가 증가한 것으로 나타났다
- 시군도가 약 31.9%로 가장 많이 증가한 것으로 나타남

<표 11> 2020년 구축 도로등급별 링크 개수 현황

구분	2019년 링크 개수(건)	2020년 링크 개수(건)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	2,646	2,685	39 (1.4%)
102: 도시고속국도	1,092	1,106	14 (0.5%)
103: 일반국도	24,906	25,528	622 (21.9%)
104: 특별광역시도	17,548	18,005	457 (16.1%)
105: 국가지원지방도	5,509	5,755	246 (8.6%)
106: 지방도	14,276	14,787	511 (18%)
107: 시군도	37,287	38,194	907 (31.9%)
108: 고속도로 연결램프	6,191	6,241	50 (1.8%)
합계	109,455	112,301	2,846 (100%)



<그림 6> 2020년 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

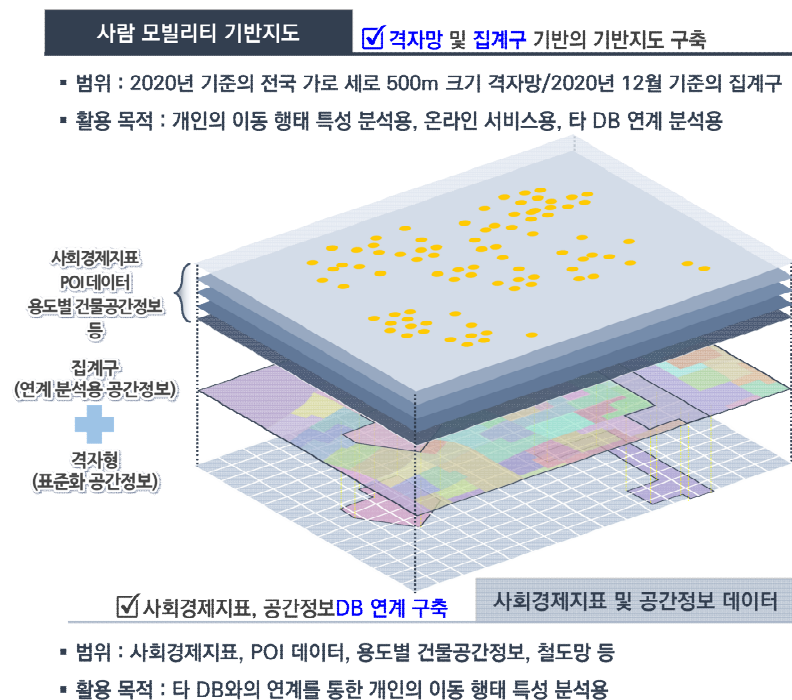
4. 사람 모빌리티 기반지도 구축

가. 사람 모빌리티 기반지도 구축 개요

- 사람 모빌리티 기반지도란 기지국 기반의 기종점 통행량 정보를 집계하기 위한 고정적인 집계 단위임
- 위치 정보인 기지국 좌표는 일단위로 변경되고, 송신 설정 차이에 따라 기지국의 수신 범위도 시시각각으로 변함. 이와 같은 특성으로 한국교통연구원에서는 출발지와 도착지를 그룹화하기 위한 고정적인 집계 단위인 사람 모빌리티 기반지도를 개발함
- 사람 모빌리티 기반지도는 전국을 동일한 크기로 분할한 국토지리정보원 격자망과 사회경제적으로 동질한 인구들이 획정된 경계인 통계청의 집계구를 기준으로 여러 단계의 가공 절차를 거쳐 전국 단위의 데이터 생성하는 단위 기반지도임

<표 12> 사람 모빌리티 기반지도의 정의

구분	내용
사람 모빌리티 기반지도	통계청에서 제공하는 최저 통계단위인 집계구와 국토지리정보원에서 제공하는 500X500 격자형 지도를 연계하여 구축하는 맵



<그림 7> 사람 모빌리티 기반지도 개념도

나. 사람 모빌리티 기반지도 구축 방법

1) 사람 모빌리티 기반지도의 구조

- 전국을 500m X 500m로 분할한 격자형 지도를 기반으로 집계구를 공간적으로 결합하고, 이를 바탕으로 격자형 지도와 집계구의 융합정보를 생성함
- 또한, 공간 데이터와의 융합 분석을 위한 사람 모빌리티 기반지도의 면적 등의 정보를 생성함

<표 13> 사람 모빌리티 기반지도 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
BM_ID	사람 모빌리티 기반지도 ID	INTEGER	
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	
ADM_CD	행정동 코드	INTEGER	
T_AREA	집계구 면적(단위: m ²)	DOUBLE	
G_ID	격자 코드	INTEGER	
G_AREA	격자 면적(단위: m ²)	DOUBLE	
BM_AREA	사람 모빌리티 기반지도 면적(단위: m ²)	DOUBLE	
R_BM_T	동일 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율	DOUBLE	
R_BM_G	동일 격자 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율	DOUBLE	
T_CNT	동일 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수	INTEGER	
G_CNT	동일 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수	INTEGER	

- 속성 테이블에 대한 상세 설명은 다음과 같음

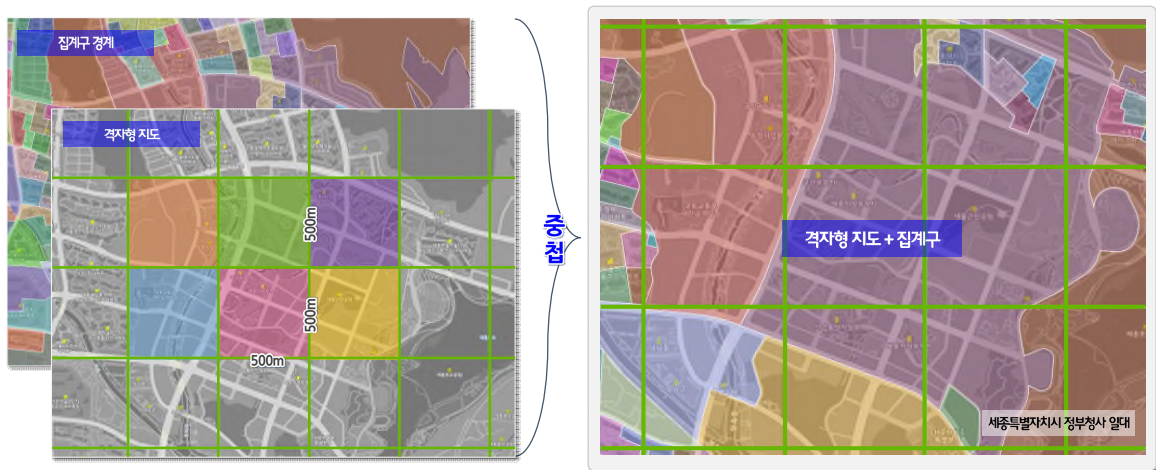
<표 14> 사람 모빌리티 기반지도 속성정보 상세 설명

구 분	내 용
사람 모빌리티 기반지도 ID (BM_ID)	사람 모빌리티 기반지도의 각 폴리곤별 고유ID 정보
집계구 코드 (TOT_REG_CD)	각 집계구별 고유 ID로 통계청 집계구 경계의 정보를 따름
행정동 코드 (ADM_CD)	행정동 고유 ID로 통계청 집계구 경계의 정보를 따름
집계구 면적 (T_AREA)	각 집계구 폴리곤의 면적정보로, m ² 단위로 생성
격자 코드 (G_ID)	각 격자별 고유 ID로 국토지리정보원 격자망의 정보를 따름
격자 면적 (G_AREA)	모든 격자는 가로세로 500m X 500m이므로 250,000m ² 로 동일
사람 모빌리티 기반지도의 면적 (BM_AREA)	집계구와 격자형 지도 간 교차되는 공간정보의 면적으로 m ² 단위로 생성
집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율 (R_BM_T)	사람 모빌리티 기반지도 면적 / 집계구 면적 값으로, 동일한 집계구의 R_BM_T의 합이 1이 됨
격자 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율 (R_BM_G)	사람 모빌리티 기반지도 면적 / 격자 면적 값으로, 동일한 격자의 R_BM_T의 합이 1이 됨
동일한 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수 (T_CNT)	동일한 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도의 개수 정보로, 사람 모빌리티 기반지도에서 해당 집계구가 몇 개로 분할되었는지 가늠할 수 있음
동일한 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수 (G_CNT)	동일한 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도의 개수 정보로, 사람 모빌리티 기반지도에서 해당 격자가 몇 개로 분할되었는지 가늠할 수 있음

2) 사람 모빌리티 기반지도 구축 방법

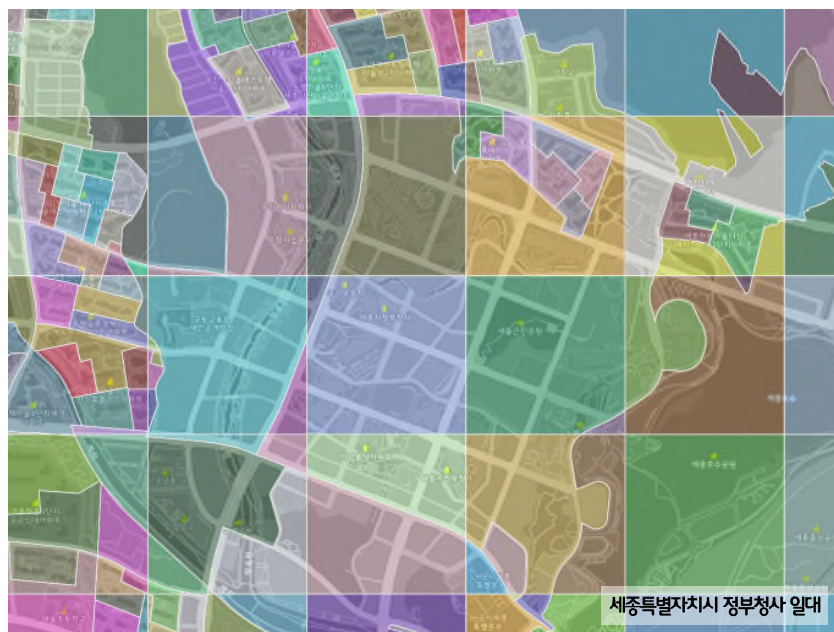
- 사람 모빌리티 기반지도는 격자형 지도와 집계구를 중첩하여, 이 두 데이터 간의 공간적으로 교차하는 부분을 분할하고 교통분석을 위한 융합정보를 생성하여 구축함

① 국토지리정보원의 격자형 지도와 통계청 집계구를 중첩



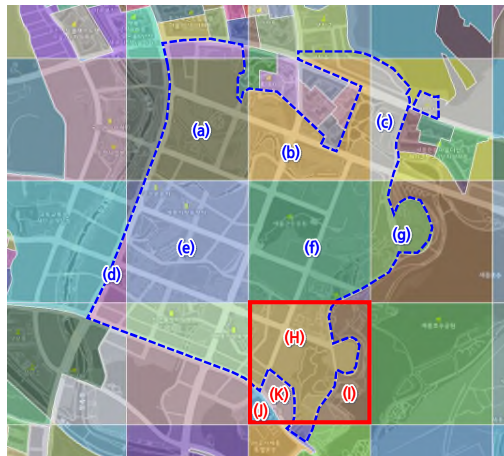
<그림 8> 격자형 지도와 집계구 중첩

② 두 폴리곤이 중첩된 상태에서 격자형 지도와 집계구 간 공간적으로 교차하는 부분 분할



<그림 9> 격자형 지도와 집계구 공간적 교차 부분 분할

- ③ 2단계에서 분할된 영역을 기준으로 각 영역에 대한 면적 산출
- ④ 집계구, 격자형 지도의 면적 정보와 3단계에서 생성한 교차 부분에 대한 면적 정보를 통해 집계구 면적에 대한 교차 부분 면적 비율, 격자 면적에 대한 교차 부분 면적 비율 산출
- ⑤ 동일한 집계구 코드를 갖는 교차 부분의 영역 개수, 동일한 격자 코드를 갖는 교차 부분의 영역 개수 정보 생성
- <그림 10>은 세종특별자치시 도담동 일대의 사람 모빌리티 기반지도의 형상 및 속성정보 구축 예시임
 - 비율1과 비율2에 대한 정보는 각각 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율, 격자 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율을 의미함
 - 개수1과 개수2에 대한 정보는 각각 동일한 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수, 동일한 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수를 의미함

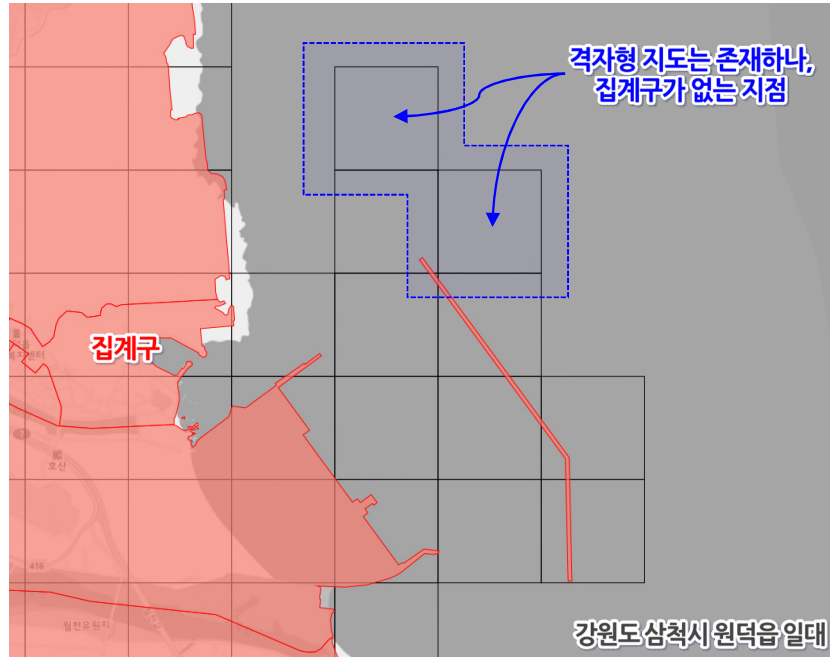


구분	사람 기반지도 정보							
	기반지도ID	집계구 코드	격자 코드	면적	비율1	비율2	개수1	개수2
파란색 점선 영역 (한 개의 집계구 기준)	(a)	2901053020001	124881	171,269	0.12	0.7	16	3
	(b)		125081	162,133	0.10	0.6	16	8
	(c)		125281	118,609	0.08	0.4	16	5
					
	...							
빨간색 실선 영역 (한 개의 격자 기준)	(H)	2901053020001	125079	146,227	0.09	0.58	16	4
	(I)	2901031020001		70,791	0.001	0.28	177	4
	(J)	2901053010001		13,750	0.03	0.06	6	4
	(K)	2901053020501		19,232	0.97	0.08	2	4

<그림 10> 사람 모빌리티 기반지도 구축 정보

다. 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과

- 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과, 격자형 지도 기준의 2020년 사람 모빌리티 기반 지도는 총 418,987개이며, 그 중 418,261개는 2020년 집계구 코드와 연계됨
- 집계구 코드와 연계되지 않은 726개 격자는 집계구 형상이 없는 지역(대부분 해안가, 섬지역 등)의 격자로 이는 연계 집계구 코드를 0으로 입력함



<그림 11> 집계구 코드와 연계되지 않은 726개 격자 지역 예시

<표 15> 2020년 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 구축 현황

구분	개수(개)	구분	개수(개)
11 : 서울특별시	2, 413	32 : 강원도	67, 812
21 : 부산광역시	3, 471	33 : 충청북도	29, 627
22 : 대구광역시	3, 517	34 : 충청남도	34, 568
23 : 인천광역시	5, 672	35 : 전라북도	33, 023
24 : 광주광역시	1, 997	36 : 전라남도	56, 829
25 : 대전광역시	2, 159	37 : 경상북도	76, 561
26 : 울산광역시	4, 386	38 : 경상남도	44, 535
29 : 세종특별자치시	1, 852	39 : 제주특별자치도	7, 978
31 : 경기도	41, 861	0 : 미매칭	726
합 계		418, 987	

- 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도의 속성 테이블은 다음과 같이 정의할 수 있음

<표 16> 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
G_ID	격자 코드	INTEGER	
G_AREA	격자 면적(단위: m ²)	DOUBLE	
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	
RATIO_AREA	집계구 면적 비율	DOUBLE	
CNT	집계구 개수	INTEGER	

- 격자형 지도 기준의 속성 테이블에 대한 상세 설명은 다음과 같음

<표 17> 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 속성정보 상세 설명

구 분	내 용
격자 코드(G_ID)	각 격자별 고유 ID로 국토지리정보원 격자망의 정보를 따름
격자 면적(G_AREA)	모든 격자는 가로세로 500m X 500m이므로 250,000m ² 로 동일
집계구 코드(TOT_REG_CD)	격자와 매칭되는 집계구 중 면적값이 가장 큰 집계구 코드정보로 통계청 집계구 경계의 정보를 따름
집계구 면적 비율 (RATIO_AREA)	격자 면적 대비 매칭된 집계구의 면적 비율
집계구 개수(CNT)	격자와 매칭되는 집계구의 총 개수

5. 교통량 기초 DB 구축

가. 수집자료 현황

- 2020년 관측교통량은 한국도로공사, 건설기술연구원(수시/상시), 서울특별시, 7대광역시(부산, 대구, 인천, 대전, 광주, 세종, 울산)에서 수집되는 교통량 정보를 수집하여 구축하며, 수집 현황은 다음과 같음

<표 18> 관측교통량 기초자료수집 현황

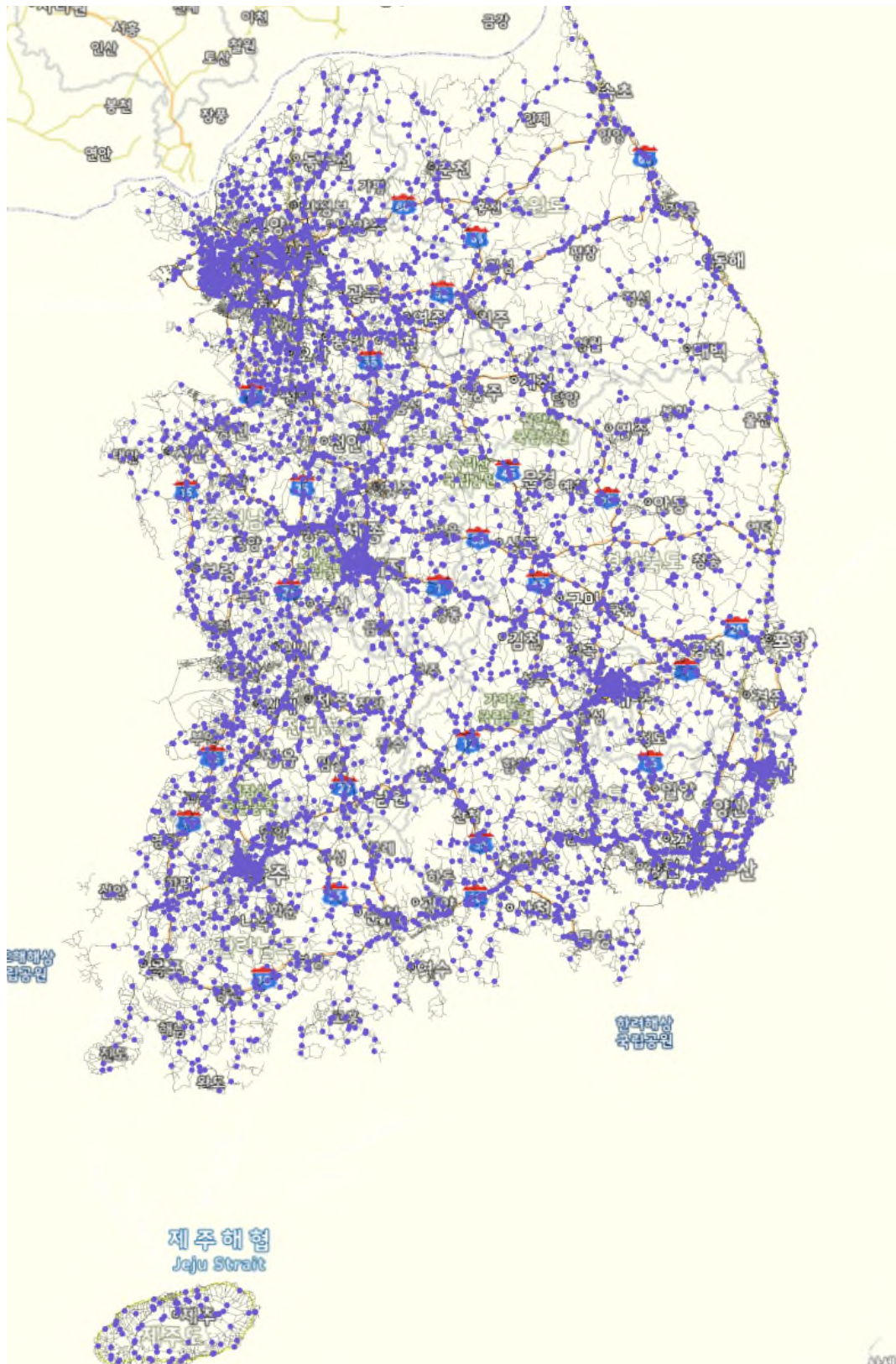
수집대상		조사지점	조사시간	차종구분	조사기간	구분
한국도로공사		420	24시간	6종	365일	평일/주말
건설기술 연구원	수시	고속국도 : 505 일반국도 : 1,054 국지도 : 364 지방도 : 1,213	24시간	12종	1일	평일
	상시	고속국도: 118 일반국도 : 539	24시간	12종	366일	평일/주말
서울특별시		135	24시간	구분없음	366일	평일/주말
부산광역시		96	16, 24시간	10종	1일	평일/주말
대구광역시		108	6, 12, 24시간	8종	1일	평일
인천광역시		172	24시간	10종	1일	평일
대전광역시		106	24시간	6종	1일	평일/주말
광주광역시		73	24시간	10종	1일	평일/주말
세종특별자치시		57	6시간	3종	1일	평일
울산광역시		140	24시간	6종	1일	평일

나. 교통량 기초 DB 구축 결과

- 2020년 관측교통량 DB 구축 결과 총 10,634지점이 구축되었으며, 각 기관별, 방향별 구축지점은 다음 표와 같음

<표 19> 2020년 관측교통량 DB 구축지점 현황

구분		상행/유입	하행/유출	진입	진출	전체
건설기술연구원 (수시/상시)	소계	3,695	3,692	-	-	7,387
	고속도로	623	623	-	-	1,246
	일반국도	1,579	1,579	-	-	3,158
	국가지원지방도	344	344	-	-	688
	지방도	1,149	1,146	-	-	2,295
한국도로공사 (TCS)	소계	-	-	398	403	801
	연결로	-	-	361	363	724
	본선	-	-	37	40	77
서울특별시		132	132	-	-	264
7대 광역시	소계	1,778	404	-	-	2,182
	인천광역시	442	75	-	-	517
	대전광역시	293	44	-	-	337
	대구광역시	244	62	-	-	306
	광주광역시	261	17	-	-	278
	울산광역시	133	132	-	-	265
	부산광역시	267	47	-	-	314
	세종특별자치시	138	27	-	-	165
전체		5,605	4,228	398	403	10,634



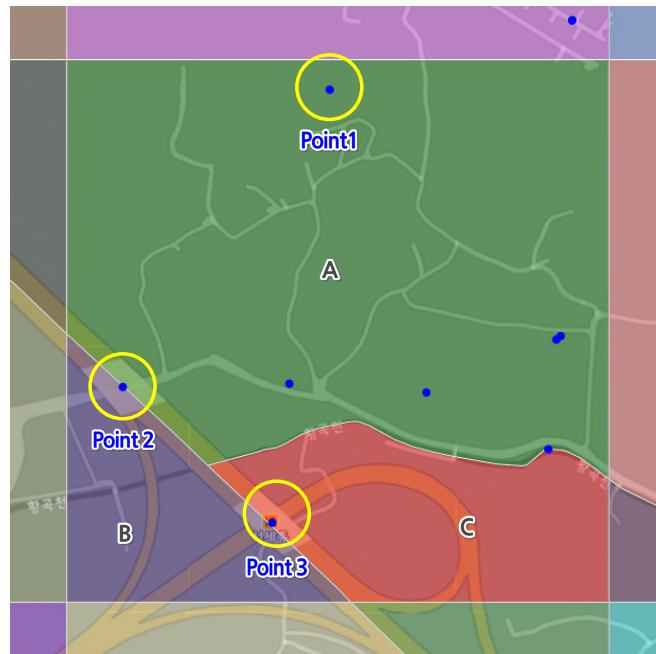
<그림 12> 2020년 관측교통량 DB 구축지점

6. 사람 모빌리티 기반지도 공간정보DB 구축

가. 공간정보DB 구축 방법론

1) 포인트 형상의 공간정보 DB 구축

- 포인트 형상의 공간정보 DB에는 POI, Micro/Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 노드 등이 있으며, 해당 공간정보 DB에 사람 모빌리티 기반지도의 격자 코드와 집계구 코드를 입력함
- 포인트 평상의 공간정보 DB는 격자형 지도 및 집계구 데이터와 중첩하여 공간적 조인을 수행하여 해당 지역에 위치한 ID를 각각 입력함



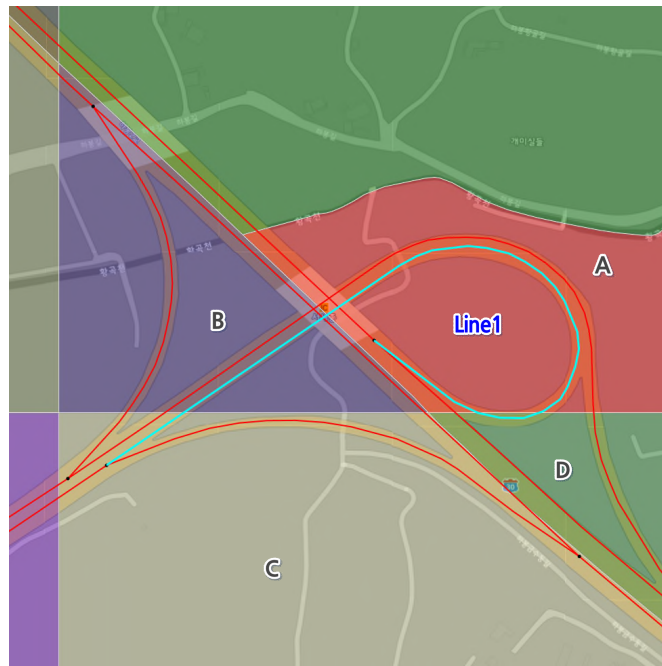
구분	포인트 정보			사람 기반지도 정보		비고
	포인트 ID	포인트명	...	격자 코드	집계구 코드	
Point 1	1000	황골	기타 포인트 정보	122479	2901035030002	A 영역 범위 내 포함
Point 2	1001	하봉2교		122479	2901035040001	B 영역 범위 내 포함
Point 3	1002	동공주나들목교		122479	2901035010001	C 영역 범위 내 포함

* POI 데이터와의 연계 예시

<그림 13> 사람 모빌리티 기반지도 기반의 포인트 형태 공간정보 DB 구축

2) 라인 형상의 공간정보 DB 구축

- 라인 형상의 공간정보 DB에는 Micro/Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크 등이 있으며, 해당 공간정보 DB에 사람 모빌리티 기반지도의 격자 코드와 집계구 코드를 입력함
- 라인의 경우 하기 그림과 같이, 하나의 라인이 여러 개의 사람 모빌리티 기반지도와 교차하는 경우 교차하는 각 라인에 교차 영역의 격자 코드와 집계구 코드를 입력하여 연계 구축함



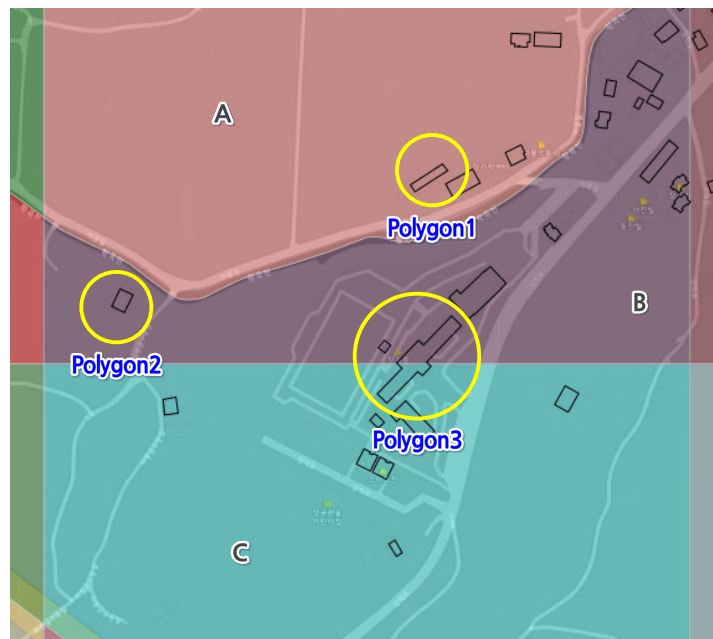
구분	라인 정보			사람 기반지도 정보		비고
	Line ID	라인명	...	격자 코드	집계구 코드	
Line 1	2000	당진영덕고속도로	기타 라인 정보	122479	2901035010001	A 영역 범위 내 포함되는 부분
				122479	2901035040001	B 영역 범위 내 포함되는 부분
				122478	2901035040001	C 영역 범위 내 포함되는 부분
				122478	2901035010001	D 영역 범위 내 포함되는 부분

* Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크 DB 연계 예시

<그림 14> 사람 모빌리티 기반지도 기반의 라인 형태 공간정보 DB 구축

3) 폴리곤 형상의 공간정보 DB 구축

- 폴리곤 형상의 공간정보 DB에는 용도별 건물공간정보 등이 있으며, 해당 공간정보 DB에 사람 모빌리티 기반지도의 격자 코드와 집계구 코드를 입력함
- 폴리곤의 경우 하기 그림의 Polygon3과 같이, 하나의 폴리곤이 여러 개의 사람 모빌리티 기반지도와 교차하는 경우 교차하는 각 폴리곤에 교차 영역의 격자 코드와 집계구 코드를 입력하여 연계 구축함



구분	폴리곤 정보			사람 기반지도 정보		비고
	폴리곤 ID	용도	...	격자 코드	집계구 코드	
Polygon 1	3000	동식물 관련시설	기타 폴리곤 정보	122679	2901035030002	A 영역 범위 내 포함
Polygon 2	3001	단독주택		122679	2901035010001	B 영역 범위 내 포함
Polygon 3	3002	교육연구시설		122679	2901035010001	B 영역 범위 내 포함되는 부분
				122678	2901035010001	C 영역 범위 내 포함되는 부분

* 용도별 건물공간정보 데이터와의 연계 예시

<그림 15> 사람 모빌리티 기반지도 기반의 폴리곤 형태 공간정보 DB 구축

4) 텍스트 형태의 공간정보 DB 구축

- 사회경제지표 DB의 경우 통계청 집계구를 기준으로 작성된 통계치이므로 사람 모빌리티 기반지도의 집계구 코드와 연계하여 데이터를 구축함
- 통계항목별 통계치가 입력된 텍스트 형식의 사회경제지표 자료를 집계구 코드별 통계항목의 테이블 구조로 변환함

base_year	tot_csd	code	value
2020	1101053010001	in_age_001	N/A
2020	1101053010001	in_age_002	7
2020	1101053010001	in_age_003	10
2020	1101053010001	in_age_004	8
2020	1101053010001	in_age_005	12
2020	1101053010001	in_age_006	54
2020	1101053010001	in_age_007	32
2020	1101053010001	in_age_008	24
2020	1101053010001	in_age_009	18
2020	1101053010001	in_age_010	25
2020	1101053010001	in_age_011	20
2020	1101053010001	in_age_012	21
2020	1101053010001	in_age_013	24
2020	1101053010001	in_age_014	15
2020	1101053010001	in_age_015	15
2020	1101053010001	in_age_016	9
2020	1101053010001	in_age_017	10
2020	1101053010001	in_age_018	6
2020	1101053010001	in_age_019	N/A
2020	1101053010001	in_age_020	N/A
2020	1101053010001	in_age_031	N/A
2020	1101053010001	in_age_032	5
2020	1101053010001	in_age_033	N/A
2020	1101053010001	in_age_034	N/A
2020	1101053010001	in_age_035	6
2020	1101053010001	in_age_036	26
2020	1101053010001	in_age_037	24
2020	1101053010001	in_age_038	12
2020	1101053010001	in_age_039	8

tot_req_cd	in_age_001	in_age_002	in_age_003	in_age_004	in_age_005	in_age_006	in_age_007	in_age_008	in_age_009	in_age_010	in_age_011	in_age_012	in_age_013	in_age_014	in_age_015
1101053010001	-1	7	10	8	12	54	32	24	18	25	20	21	34	11	15
1101053020001	-1	20	30	14	27	32	21	20	35	57	43	23	24	24	10
1101053020002	5	15	14	19	26	37	29	24	32	28	26	34	31	32	30
1101053020003	10	9	16	24	31	30	31	25	32	40	36	25	27	19	17
1101053020004	12	5	10	8	16	38	36	28	26	24	37	38	33	31	24
1101053020005	10	16	13	19	22	27	33	28	25	36	32	19	30	28	21
1101053030001	13	29	19	13	18	37	33	57	47	35	58	59	51	34	28
1101053030002	-1	9	6	-1	21	73	103	66	54	36	35	34	20	13	15
1101053030003	14	20	19	21	27	54	33	46	37	55	56	57	45	21	31
1101053030004	-1	-1	8	10	24	37	38	30	22	32	43	44	45	36	33
1101053030101	23	17	14	11	15	25	40	57	31	60	45	36	35	19	10
1101053030102	22	28	31	25	36	31	20	39	43	49	71	40	35	24	15
1101053030103	18	23	21	29	29	36	25	28	30	46	58	60	50	32	16
1101053030104	12	25	25	18	26	38	15	23	34	41	33	34	29	27	12
1101053030201	9	24	24	18	22	41	34	41	39	19	29	29	22	11	10
1101053030301	11	14	6	10	14	15	15	26	37	41	22	16			
1101053030401	8	17	9	9	24	39	36	41	19	29	29	22	11	10	
1101053030501	19	27	16	19	11	28	36	41	54	33	26	47	35	25	21
1101054010001	6	13	7	12	17	24	22	30	31	26	24	33	32	32	32
1101054010002	8	14	27	19	31	40	28	41	43	46	40	55	50	18	25
1101054010003	6	8	17	21	29	29	39	35	37	39	39	47	54	40	36
1101054010004	-1	8	23	11	22	22	23	32	31	35	31	38	24	38	20
1101054010005	10	12	10	16	24	25	22	26	27	26	34	30	37	29	22
1101055010001	8	22	30	19	35	31	26	38	36	43	43	47	38	18	21
1101055010002	14	8	28	35	38	38	21	42	41	54	47	49	46	29	34
1101055010003	5	9	14	21	32	22	20	13	17	21	20	21	22	16	9
1101055010004	7	10	19	20	23	20	12	18	24	39	23	33	18	16	10
1101055010005	7	7	11	18	57	36	23	24	24	28	22	30	35	24	10
1101055010006	48	76	52	60	46	79	59	91	99	106	91	84	101	54	46
1101055020001	8	14	22	25	47	43	43	34	39	43	60	44	36	16	16
1101055020002	15	18	20	35	41	44	45	46	36	57	59	46	52	25	33
1101055020003	8	16	14	20	21	42	34	31	42	37	48	52	43	32	24

*성연령별인구 통계항목 예시

<그림 16> 사회경제지표의 테이블 구조화

- 집계구별 통계자료 값이 5미만인 경우, 통계비밀보호를 위해 통계값 제외(N/A)처리된 부분과 통계자료가 없는 대상의 구분을 위하여 전자의 경우 “-1”값을 입력, 후자의 경우 “-999”값을 입력함
- 사람 모빌리티 기반지도의 집계구 코드를 기준으로 사회경제지표 테이블의 집계구 코드의 통계항목별 통계치를 연동함. 이 때 연동하는 통계치는 사람 모빌리티 기반지도 구축시 생성한 “동일 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율(R_BM_T)” 값으로 재분배하여 입력함

나. 공간정보DB 구축 결과

1) POI 데이터

- POI 데이터는 총 6,370,467건이 수집되었으며, 시도별로 경기도, 서울특별시, 경상남도 순으로 많이 수집됨. 이 중 경기도의 POI 경우 전체 수집 POI 데이터 개수의 약 20%를 차지함
- 수집된 POI 데이터의 약 99.9%가 격자 기준의 사람 모빌리티 기반지도와 연계됨
- 연계되지 않은 약 0.1%에 해당하는 1,521개 POI 데이터는 격자 기준의 사람 모빌리티 기반지도가 존재하지 않는 위치의 지점으로 주로 해안가 인근, 섬을 포함하는 시도에서 이와 같은 매칭 불가 현상이 두드러지게 나타남

<표 20> 2020년 격자 기준 사람 모빌리티 기반지도와 POI 데이터 연계 현황

구분	POI 수집 개수(건)	POI 연계 현황		비고
		연계 개수(건)	연계 비율(%)	
11 : 서울특별시	856,450	856,450	100%	
21 : 부산광역시	343,052	343,020	99.99%	매칭 불가: 32건
22 : 대구광역시	248,496	248,496	100%	
23 : 인천광역시	291,907	291,711	99.93%	매칭 불가: 196건
24 : 광주광역시	161,937	161,937	100%	
25 : 대전광역시	168,688	168,688	100%	
26 : 울산광역시	128,054	128,041	99.99%	매칭 불가: 13건
29 : 세종특별자치시	24,707	24,707	100%	
31 : 경기도	1,269,915	1,269,888	100%	매칭 불가: 27건
32 : 강원도	300,487	300,431	99.98%	매칭 불가: 56건
33 : 충청북도	288,719	288,719	100%	
34 : 충청남도	366,987	366,814	99.95%	매칭 불가: 173건
35 : 전라북도	350,016	349,769	99.93%	매칭 불가: 247건
36 : 전라남도	403,788	403,312	99.88%	매칭 불가: 476건
37 : 경상북도	522,143	522,059	99.98%	매칭 불가: 84건
38 : 경상남도	525,557	525,403	99.97%	매칭 불가: 154건
39 : 제주특별자치도	119,564	119,501	99.95%	매칭 불가: 63건
합 계	6,370,467	6,368,946	99.98%	매칭 불가: 1,521건

- POI 데이터와 사람 모빌리티 기반지도 연계 구축 DB의 속성정보는 다음과 같음

<표 21> POI 데이터와 사람 모빌리티 기반지도 연계 DB 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
NF_ID - DBREG_DT	POI 데이터의 원시 데이터 항목	-	
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	추가
G_ID	격자 코드	INTEGER	추가

2) 용도별 건물공간정보 데이터

- 용도별 건물공간정보 데이터는 총 5,369,850건이 수집되었으며, 경상북도가 가장 많이 수집됨
- 수집된 용도별 건물공간정보 데이터의 전체가 격자 기준의 사람 모빌리티 기반지도와 연계됨

<표 22> 2020년 격자 기준 사람 모빌리티 기반지도와 용도별 건물공간정보 데이터 연계 현황

구분	건물공간정보 수집 개수(건)	건물공간정보 연계 현황		비고
		연계 개수(건)	연계 비율(%)	
11 : 서울특별시	502,784	534,219	100%	
26 : 부산광역시	279,159	296,157	100%	
27 : 대구광역시	196,790	208,739	100%	
28 : 인천광역시	166,430	177,755	100%	
29 : 광주광역시	118,143	125,131	100%	
30 : 대전광역시	88,826	94,948	100%	
31 : 울산광역시	111,681	118,910	100%	
36 : 세종특별자치시	23,892	25,425	100%	
41 : 경기도	547,821	587,880	100%	
42 : 강원도	316,728	336,180	100%	
43 : 충청북도	301,981	321,143	100%	
44 : 충청남도	405,647	432,701	100%	
45 : 전라북도	378,101	401,758	100%	
46 : 전라남도	526,284	556,668	100%	
47 : 경상북도	667,517	707,373	100%	
48 : 경상남도	592,820	628,629	100%	
50 : 제주특별자치도	145,246	153,587	100%	
합 계	5,369,850	5,707,203	100%	

- 용도별 건물공간정보와 사람 모빌리티 기반지도 연계 구축 DB의 속성정보는 다음과 같음

<표 23> 용도별 건물공간정보와 사람 모빌리티 기반지도 연계 DB 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
A0 ~ A35	용도별 건물공간정보의 원시 데이터 항목	-	
b_area	용도별 건물공간정보 형상별 면적(m ²)	DOUBLE	추가
b_p_area	사람 모빌리티 기반지도로 인하여 분할된 용도별 건물공간정보 형상별 면적(m ²)	DOUBLE	추가
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	추가
G_ID	격자 코드	INTEGER	추가

3) 사회경제지표

- 사회경제지표는 2020년 12월 집계구 코드를 기준으로 통계분류의 총괄, 인구, 가구, 주택, 사업체 통계항목 중 154개 통계항목에 대해 수집됨
- 각각의 통계항목에 대한 통계값을 집계구 기준으로 입력하였으며, 입력시 집계구별 통계자료 값이 5미만인 경우, 통계비밀보호를 위해 통계값 제외(N/A)처리된 부분과 통계자료가 없는 대상의 구분을 위하여 전자의 경우 “-1”값을 입력, 후자의 경우 “-999”값을 입력함
- 사람 모빌리티 기반지도의 집계구 코드(TOT_REG_CD)와 사회경제지표 테이블의 집계구 코드(TOT_REG_CD)를 연계하고, 연계된 집계구 기준의 통계치는 사람 모빌리티 기반지도 구축시 생성한 “동일 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율(R_BM_T)” 값으로 재분배하여 사용함
- 통계항목별 통계치가 입력된 텍스트 형식의 사회경제지표 자료를 집계구 코드별 통계항목의 테이블 구조로 변환한 사회경제지표 표준화 DB의 속성정보는 다음과 같음

<표 24> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
base_year	기준년도	INTEGER	
tot_reg_cd	집계구 코드	VARCHAR	
cp_bnu_001	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>농업, 임업및어업	INTEGER	
cp_bnu_002	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>광업	INTEGER	
cp_bnu_003	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>제조업	INTEGER	
cp_bnu_004	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전기, 가스, 증기및수도사업	INTEGER	
cp_bnu_005	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>하수·폐기물처리, 원료재생및환경복원업	INTEGER	
cp_bnu_006	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>건설업	INTEGER	
cp_bnu_007	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>도매및소매업	INTEGER	
cp_bnu_008	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>운수업	INTEGER	
cp_bnu_009	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>숙박및음식점업	INTEGER	
cp_bnu_010	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>출판, 영상, 방송통신및정보서비스업	INTEGER	
cp_bnu_011	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>금융및보험업	INTEGER	
cp_bnu_012	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>부동산업및임대업	INTEGER	
cp_bnu_013	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전문, 과학및기술서비스업	INTEGER	
cp_bnu_014	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>사업시설관리및사업지원서비스업	INTEGER	
cp_bnu_015	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>공공행정, 국방및사회보장행정	INTEGER	
cp_bnu_016	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>교육서비스업	INTEGER	
cp_bnu_017	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>보건업및사회복지서비스업	INTEGER	
cp_bnu_018	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>예술, 스포츠및여가관련서비스업	INTEGER	
cp_bnu_019	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>협회및단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	INTEGER	

<표 24> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
cp_bem_001	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>농업, 임업및어업	INTEGER	
cp_bem_002	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>광업	INTEGER	
cp_bem_003	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>제조업	INTEGER	
cp_bem_004	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전기, 가스, 증기및수도사업	INTEGER	
cp_bem_005	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>하수·폐기물처리, 원료재생및환경복원업	INTEGER	
cp_bem_006	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>건설업	INTEGER	
cp_bem_007	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>도매및소매업	INTEGER	
cp_bem_008	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>운수업	INTEGER	
cp_bem_009	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>숙박및음식점업	INTEGER	
cp_bem_010	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>출판, 영상, 방송통신및정보서비스업	INTEGER	
cp_bem_011	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>금융및보험업	INTEGER	
cp_bem_012	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>부동산업및임대업	INTEGER	
cp_bem_013	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전문, 과학및기술서비스업	INTEGER	
cp_bem_014	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>사업시설관리및사업지원서비스업	INTEGER	
cp_bem_015	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>공공행정, 국방및사회보장행정	INTEGER	
cp_bem_016	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>교육서비스업	INTEGER	
cp_bem_017	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>보건업및사회복지서비스업	INTEGER	
cp_bem_018	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>예술, 스포츠및여가관련서비스업	INTEGER	
cp_bem_019	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>협회및단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	INTEGER	
cp_bem_999	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>자료없는집계구	INTEGER	

<표 24> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
to_fa_010	총괄> 사업체총괄> 총사업체수	INTEGER	
to_ga_001	총괄> 가구총괄> 총가구수	DOUBLE	
to_ga_002	총괄> 가구총괄> 평균가구원수	DOUBLE	
ho_yr_001	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>1979년이전	INTEGER	
ho_yr_002	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>1980년~1989년	INTEGER	
ho_yr_003	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>1990년~1999년	INTEGER	
ho_yr_004	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2000년~2004년	INTEGER	
ho_yr_005	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2005년~2009년	INTEGER	
ho_yr_006	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2010년	INTEGER	
ho_yr_007	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2011년	INTEGER	
ho_yr_008	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2012년	INTEGER	
ho_yr_009	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2013년	INTEGER	
ho_yr_010	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2014년	INTEGER	
ho_yr_011	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2015년	INTEGER	
ho_yr_012	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2016년	INTEGER	
ho_yr_013	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2017년	INTEGER	
ho_yr_014	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2018년	INTEGER	
ho_yr_015	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2019년	INTEGER	
ho_yr_016	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2020년	INTEGER	
ho_yr_999	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>자료없는집계구	INTEGER	
in_age_001	인구> 성/연령별 인구> 4세이하	INTEGER	
in_age_002	인구> 성/연령별 인구> 5세이상~9세이하	INTEGER	
in_age_003	인구> 성/연령별 인구> 10세이상~14세이하	INTEGER	
in_age_004	인구> 성/연령별 인구> 15세이상~19세이하	INTEGER	
in_age_005	인구> 성/연령별 인구> 20세이상~24세이하	INTEGER	
in_age_006	인구> 성/연령별 인구> 25세이상~29세이하	INTEGER	
in_age_007	인구> 성/연령별 인구> 30세이상~34세이하	INTEGER	
in_age_008	인구> 성/연령별 인구> 35세이상~39세이하	INTEGER	
in_age_009	인구> 성/연령별 인구> 40세이상~44세이하	INTEGER	
in_age_010	인구> 성/연령별 인구> 45세이상~49세이하	INTEGER	

<표 24> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
in_age_011	인구> 성/연령별 인구> 50세이상~54세이하	INTEGER	
in_age_012	인구> 성/연령별 인구> 55세이상~59세이하	INTEGER	
in_age_013	인구> 성/연령별 인구> 60세이상~64세이하	INTEGER	
in_age_014	인구> 성/연령별 인구> 65세이상~69세이하	INTEGER	
in_age_015	인구> 성/연령별 인구> 70세이상~74세이하	INTEGER	
in_age_016	인구> 성/연령별 인구> 75세이상~79세이하	INTEGER	
in_age_017	인구> 성/연령별 인구> 80세이상~84세이하	INTEGER	
in_age_018	인구> 성/연령별 인구> 85세이상~89세이하	INTEGER	
in_age_019	인구> 성/연령별 인구> 90세이상~94세이하	INTEGER	
in_age_020	인구> 성/연령별 인구> 95세이상~99세이하	INTEGER	
in_age_021	인구> 성/연령별 인구> 100세이상	INTEGER	
in_age_031	인구> 성/연령별 인구> 4세이하_남자	INTEGER	
in_age_032	인구> 성/연령별 인구> 5세이상~9세이하_남자	INTEGER	
in_age_033	인구> 성/연령별 인구> 10세이상~14세이하_남자	INTEGER	
in_age_034	인구> 성/연령별 인구> 15세이상~19세이하_남자	INTEGER	
in_age_035	인구> 성/연령별 인구> 20세이상~24세이하_남자	INTEGER	
in_age_036	인구> 성/연령별 인구> 25세이상~29세이하_남자	INTEGER	
in_age_037	인구> 성/연령별 인구> 30세이상~34세이하_남자	INTEGER	
in_age_038	인구> 성/연령별 인구> 35세이상~39세이하_남자	INTEGER	
in_age_039	인구> 성/연령별 인구> 40세이상~44세이하_남자	INTEGER	
in_age_040	인구> 성/연령별 인구> 45세이상~49세이하_남자	INTEGER	
in_age_041	인구> 성/연령별 인구> 50세이상~54세이하_남자	INTEGER	
in_age_042	인구> 성/연령별 인구> 55세이상~59세이하_남자	INTEGER	
in_age_043	인구> 성/연령별 인구> 60세이상~64세이하_남자	INTEGER	
in_age_044	인구> 성/연령별 인구> 65세이상~69세이하_남자	INTEGER	
in_age_045	인구> 성/연령별 인구> 70세이상~74세이하_남자	INTEGER	
in_age_046	인구> 성/연령별 인구> 75세이상~79세이하_남자	INTEGER	
in_age_047	인구> 성/연령별 인구> 80세이상~84세이하_남자	INTEGER	
in_age_048	인구> 성/연령별 인구> 85세이상~89세이하_남자	INTEGER	
in_age_049	인구> 성/연령별 인구> 90세이상~94세이하_남자	INTEGER	

<표 24> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
in_age_050	인구> 성/연령별 인구> 95세이상~99세이하_남자	INTEGER	
in_age_051	인구> 성/연령별 인구> 100세이상_남자	INTEGER	
in_age_061	인구> 성/연령별 인구> 4세이하_여자	INTEGER	
in_age_062	인구> 성/연령별 인구> 5세이상~9세이하_여자	INTEGER	
in_age_063	인구> 성/연령별 인구> 10세이상~14세이하_여자	INTEGER	
in_age_064	인구> 성/연령별 인구> 15세이상~19세이하_여자	INTEGER	
in_age_065	인구> 성/연령별 인구> 20세이상~24세이하_여자	INTEGER	
in_age_066	인구> 성/연령별 인구> 25세이상~29세이하_여자	INTEGER	
in_age_067	인구> 성/연령별 인구> 30세이상~34세이하_여자	INTEGER	
in_age_068	인구> 성/연령별 인구> 35세이상~39세이하_여자	INTEGER	
in_age_069	인구> 성/연령별 인구> 40세이상~44세이하_여자	INTEGER	
in_age_070	인구> 성/연령별 인구> 45세이상~49세이하_여자	INTEGER	
in_age_071	인구> 성/연령별 인구> 50세이상~54세이하_여자	INTEGER	
in_age_072	인구> 성/연령별 인구> 55세이상~59세이하_여자	INTEGER	
in_age_073	인구> 성/연령별 인구> 60세이상~64세이하_여자	INTEGER	
in_age_074	인구> 성/연령별 인구> 65세이상~69세이하_여자	INTEGER	
in_age_075	인구> 성/연령별 인구> 70세이상~74세이하_여자	INTEGER	
in_age_076	인구> 성/연령별 인구> 75세이상~79세이하_여자	INTEGER	
in_age_077	인구> 성/연령별 인구> 80세이상~84세이하_여자	INTEGER	
in_age_078	인구> 성/연령별 인구> 85세이상~89세이하_여자	INTEGER	
in_age_079	인구> 성/연령별 인구> 90세이상~94세이하_여자	INTEGER	
in_age_080	인구> 성/연령별 인구> 95세이상~99세이하_여자	INTEGER	
in_age_081	인구> 성/연령별 인구> 100세이상_여자	INTEGER	
in_age_999	인구> 성/연령별 인구> 자료없는 집계구	INTEGER	
ga_sd_001	가구> 세대구성별 가구> 1세대가구	INTEGER	
ga_sd_002	가구> 세대구성별 가구> 2세대가구	INTEGER	
ga_sd_003	가구> 세대구성별 가구> 3세대가구	INTEGER	
ga_sd_004	가구> 세대구성별 가구> 4세대가구	INTEGER	
ga_sd_005	가구> 세대구성별 가구> 1인가구	INTEGER	
ga_sd_006	가구> 세대구성별 가구> 비친족가구	INTEGER	

<표 24> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
ga_sd_999	가구> 세대구성별 가구> 자료없는 집계구	INTEGER	
ho_ar_001	주택> 연건평별 주택> 20㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_002	주택> 연건평별 주택> 20㎡~40㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_003	주택> 연건평별 주택> 40㎡~60㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_004	주택> 연건평별 주택> 60㎡~85㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_005	주택> 연건평별 주택> 85㎡~100㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_006	주택> 연건평별 주택> 100㎡~130㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_007	주택> 연건평별 주택> 130㎡~165㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_008	주택> 연건평별 주택> 165㎡~230㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_009	주택> 연건평별 주택> 230㎡초과(호)	INTEGER	
ho_ar_999	주택> 연건평별 주택> 자료없는 집계구	INTEGER	
to_in_005	총괄> 인구총괄> 노년부양비	DOUBLE	
to_in_004	총괄> 인구총괄> 노령화지수	DOUBLE	
to_in_006	총괄> 인구총괄> 유년부양비	DOUBLE	
to_in_003	총괄> 인구총괄> 인구밀도	DOUBLE	
to_in_001	총괄> 인구총괄> 총인구	INTEGER	
to_in_002	총괄> 인구총괄> 평균나이	DOUBLE	
ho_gb_001	주택> 주택유형별 주택> 다세대	INTEGER	
ho_gb_002	주택> 주택유형별 주택> 단독주택	INTEGER	
ho_gb_003	주택> 주택유형별 주택> 아파트	INTEGER	
ho_gb_004	주택> 주택유형별 주택> 연립주택	INTEGER	
ho_gb_005	주택> 주택유형별 주택> 영업용 건물 내 주택	INTEGER	
ho_gb_006	주택> 주택유형별 주택> 주택이외 거처	INTEGER	
ho_gb_999	주택> 주택유형별 주택> 자료없는 집계구	INTEGER	
to_ho_001	총괄> 주택총괄> 총주택(거처) 수	INTEGER	

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제1장 과업의 개요

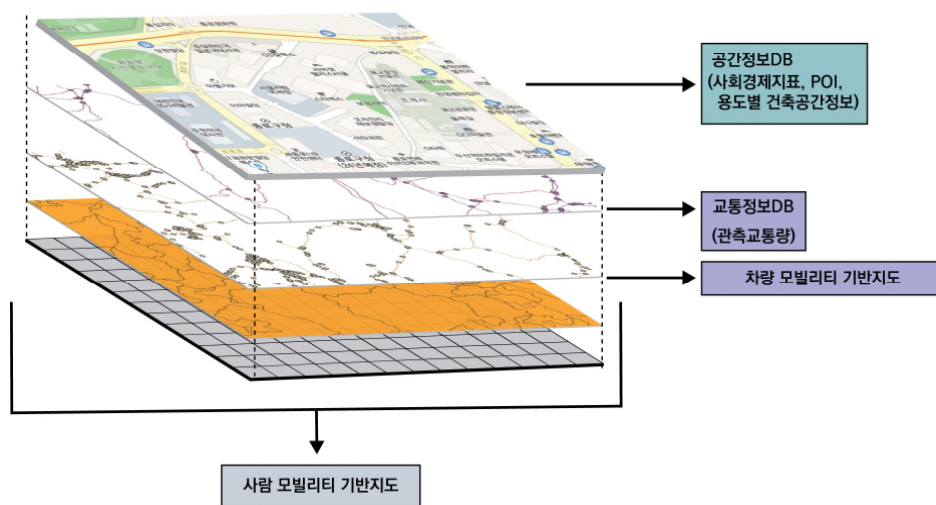
제1절 과업의 배경 및 목적

- 최근 모빌리티 빅데이터를 기반으로 교통문제 진단 및 솔루션 개발, 정책 지원 등을 위한 요구가 증대되고 있음
 - 이러한 맥락에서 KTDB에서는 2017년부터 민간과 공공의 모빌리티 빅데이터를 구축·관리·분석할 수 있는 기초 환경을 구축하고, SOC 타당성 투자평가 기초자료, 교통현안과 관련된 다양한 통계를 작성·제공 중에 있음
- 민간과 공공의 모빌리티 빅데이터를 효율적으로 구축·관리하고 분석하기 위해서는 기반이 되는 지도(이하, 기반지도)를 필요로 함
- KTDB에서 구축하고 있는 기반지도는 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도로 구분됨
 - 차량 모빌리티 기반지도는 차량(내비게이션을 장착한 차량)이 주행한 이동궤적정보를 결합하기 위한 노드, 링크 구조의 도로망을 의미함
 - 사람 모빌리티 기반지도는 기지국 단위로 수집되는 통신 데이터의 공간적 영역을 의미함
- 차량과 사람 모빌리티 기반지도는 활용도 제고 측면에서 교통량 등 교통정보와 사회경제지표, POI, 용도별 건물공간정보, 사회경제지표 등의 공간정보와 연계·구축됨



<그림 1-1> KTDB 모빌리티 기반지도 현황

- 최신의 모빌리티 빅데이터를 구축·관리하고, 현시성 있는 교통통계를 작성하기 위해서는 교통시설 등을 반영한 기반지도 갱신이 필수적임
- 따라서 본 과업에서는 모빌리티 빅데이터의 현시성을 높이기 위해 2020년 기준의 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도를 구축하고자 함
 - 신설·변경된 도로시설, 차량이동궤적 수집 방식 변화, 통신 기지국 위치 변화 등을 반영한 2020년 기준의 기반지도를 구축하여 모빌리티 빅데이터 기반 교통정책 지원을 위한 기초 자료로 사용하고자 함
- 이와 더불어, 21년 사업에서는 차량의 이동과 사람의 이동, 면단위로 구성되어 있는 사회경제지표와 용도별 건물공간정보, 지점단위로 구성되어 있는 POI 정보, 점과 선으로 구성되어 있는 차량 기반지도와 철도망을 연계하여 기반지도의 활용성을 도모 하고자 함
- 모빌리티 및 모빌리티와 관련되어 있는 다양한 지표, 정보 등을 연계할 수 있는 Key 값을 구축하여, 사람 및 차량 모빌리티의 정확하고 다양한 분석이 가능하도록 DB를 구축함



<그림 1-2> 모빌리티 기반지도 연계 구축

<표 1-1> 교통빅데이터 플랫폼 기반지도의 정의

구분	내용
차량 모빌리티 기반지도	도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map
사람 모빌리티 기반지도	기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 전국 단위 격자형 지도와 집계구를 결합한 공간 DB

제2절 과업의 범위 및 내용

1. 시간 및 공간적 범위

- 기준일자 : 2020년 12월 31일
- 대상범위 : 전국

2. 내용적 범위

가. 차량 모빌리티 기반지도

- 내비게이션 수치지도와 준공도로 수집 및 신설·변경된 도로시설 조사
- 신설·변경된 도로시설 등을 반영하여 차량 모빌리티 기반지도 구축
 - 신설·변경된 도로시설의 네트워크 상세도(Micro/Mezzo)와 노드 및 링크 구조 정립
 - Micro/Mezzo 기반 차량 모빌리티 기반지도 보완갱신
- 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과 검증
 - 기반지도의 상세도, 노드 및 링크 구조, 속성정보 등에 대한 결과 검증 기준 수립
 - 결과 검증 및 오류 수정
- 기반지도 유지보수 체계 구축
 - 도로망 변화, 통신 기지국 위치 변화 등 기반지도 이력 관리체계 구축
 - 도로 시설의 신설·변경 등을 고려한 연도별 기반지도 이력관리 체계 수립
- 차량 모빌리티 기반지도에 집계구 및 격자형 지도 ID 연계
 - 구축된 차량 모빌리티 기반지도에 사회경제지표, POI 등과 연계 분석할 수 있는 집계구 및 격자형 ID 구축

나. 사람 모빌리티 기반지도

- 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초자료 수집
 - 통계청에서 제공하는 집계구와 국토지리정보원에서 제공하는 격자형 지도 수집

- 수집된 기초자료의 기초 분석
 - 집계구와 격자형 지도의 데이터 분석 및 기초 통계분석
- 사람 모빌리티 기반지도 구축
 - 전국을 500m X 500m로 분할한 격자형 지도를 기반으로 통계청 집계구를 공간조인
- 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과 검증 및 오류수정

다. 차량 모빌리티 기반지도 기반의 교통량DB 구축

- 지자체, 한국도로공사, 한국건설기술연구원 등 관련 기관 관측교통량 데이터 수집
- 수집된 관측교통량 표준화 및 스키마 정의
- 차량 모빌리티 기반지도와 연계된 관측교통량 DB 구축 및 검증

라. 사람 모빌리티 기반지도 기반의 공간정보 DB 연계 구축

- 공간정보 DB 구축을 위한 기초자료 수집
 - POI, 집계구 기반의 사회경제지표, 용도별 건물공간정보, 철도망 등
- 사람 모빌리티 기반지도와 결합된 공간정보 구축
- 사람 모빌리티 기반지도와 결합된 공간정보 구축 결과 검증

<표 1-2> 사업의 주요 내용

구 분		내 용
차량 모빌리티 기반지도	Micro 기반지도	전국 2차선 이상의 상세 도로망으로 차량 이동패턴 데이터에 대한 경로가공 및 교통지표를 구축하는 기반지도 구축
	Mezzo 기반지도	전국 지역간 도로망과 도시부의 주요도로를 연결하는 도로망(전국 4차선 이상)으로 교통지표의 분석, 웹에서의 분석 및 데이터 제공용 기반지도 구축
	모빌리티 기반지도 ID 연계 구축	차량 및 사람, 사회경제지표, POI, 건물공간정보 등 모빌리티에 대한 정확하고 다양한 분석을 수행하기 위해 격자형 및 집계구 ID 기준 연계 DB 구축
	유지보수 체계 구축	도로망 변화, 통신 기지국 위치 변화 등 기반지도 이력 관리

구 분	내용
사람 모빌리티 기반지도	500m X 500m 격자망을 기반으로 통계청 전수집계구를 공간 조인한 기반지도 구축
관측교통량 DB 구축	각 기관별로 수집된 관측교통량 자료를 차량 모빌리티 기반지도와 매칭하여 관측교통량 DB 구축
사회경제지표, POI 건물공간정보 DB 구축	사회경제지표, POI, 용도별 건물공간정보 DB를 사람 모빌리티 기반지도와 매칭하여 구축

3. 2021년 사업 추가 과업 내용

- '21년 사업에서는 기존 모빌리티 기반지도 구축과 더불어 모빌리티 빅데이터의 표현력과 설명력을 높이기 위하여 추가적인 작업을 수행함
- 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도의 연계성을 높이기 위하여 하나의 연결고리 KEY 값을 부여하여 기반지도를 구축함
 - 각 DB를 연계해 줄 수 있는 KEY 값은 사람 모빌리티 기반지도에서 사용하는 집계구 코드와 격자 코드를 이용함
- 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도의 연계 구축을 하게 되면, 사람 모빌리티 기반지도 기반의 POI, 사회경제지표, 용도별 건물공간정보 등 본 과제에서 구축하는 모든 DB가 하나로 연계됨
- 따라서, 차량의 이동과 사람의 이동 등 모빌리티의 특성과 패턴을 분석하는데 활용도가 높은 것으로 나타남

제2장 차량 모빌리티 기반지도 구축

제1절 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위한
기초자료 수집

제3절 상세수준별 차량 모빌리티 기반지도 구축

제4절 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과
및 검증

제2장 차량 모빌리티 기반지도 구축

제1절 차량 모빌리티 기반지도의 구축 개요

- 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 수치지도와 준공도로 현황자료를 이용하여 구축된 상세 네트워크인 Micro 차량 모빌리티 기반지도와 현행화가 이루어진 Micro 차량 모빌리티 기반지도로 구축된 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도를 의미함
- Micro 차량 모빌리티 기반지도는 데이터 검증, 내비게이션 경로 가공 및 지표 생성을 위해 구축되며, Mezzo 차량 모빌리티 기반지도는 Micro 차량 모빌리티 기반지도를 기준으로 생성된 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축됨

<표 2-1> 차량 모빌리티 기반지도의 정의

구분	내용
Micro 차량 모빌리티 기반지도	내비게이션, DTG 등 모빌리티 데이터를 구축하는 맵으로 데이터의 검증, 내비게이션 경로 가공 지표 생성을 위한 기반지도
Mezzo 차량 모빌리티 기반지도	Micro 차량 모빌리티 기반지도로 구축된 다양한 분석과 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축되는 기반지도

- 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 크게 ① 자료 수집, ② Micro 차량 모빌리티 기반지도에 대한 정위치 편집 및 구조화 편집, ③ Micro 차량 모빌리티 기반지도 기반의 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축, ④ 데이터 검증 및 보완으로 구분
 - 자료 수집은 전차년도 Micro 차량 모빌리티 기반지도 및 지자체·각 지역별 국토관리청 등 관리관청으로부터 도로시설물에 대한 2020년 준공도로에 대한 현황자료 수집
 - 신규 개통된 도로 또는 선형 변경이 있는 도로시설물에 대하여 정위치 편집
 - 정위치 편집이 이루어진 신설 혹은 선형 변경 도로시설물과 속성정보(도로등급, 차선수, 연장 등)가 변경된 도로시설물에 대해 주요 속성정보값 입력
 - 구조화 편집이 완료된 2020년 갱신 Micro 차량 모빌리티 기반지도에 대해 형상과 속성정보 오류 검수 진행 및 수정 보완
 - 2020년 기준으로 현행화한 Micro 기반으로 Mezzo 기반지도 구축 및 정보 생성
 - Micro/Mezzo 차량 모빌리티 기반지도에 대한 연계정보 검증 및 보완

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집

1. 내비게이션 수치지도

- 2020년 내비게이션 수치지도는 준공도로 자료를 통한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 업데이트 외 네트워크의 보완·갱신을 위한 용도로 활용함
- 2020년 내비게이션 수치지도 현황 파악은 2019년 Micro 도로망과의 비교를 통하여 진행함
- 비교 결과, 전년도 Micro 차량 모빌리티 기반지도 대비 링크의 개수는 53,828개가 증가하였으며, 양방향 연장은 4,182km 증가하여 전체 도로연장의 약 1.87% 증가함
- 가장 큰 변화를 보인 도로등급은 시군도로 3,483km 증가하였으며, 전체 도로등급 증감의 대부분을 차지함

<표 2-2> 2019년 Micro 차량 모빌리티 기반지도와 2020년 내비게이션 수치지도 현황비교

구분	2019년 Micro 차량 모빌리티 기반지도		2020년 내비게이션 수치지도	
	개수(개)	양방향 연장(km)	개수(개)	양방향 연장(km)
101: 고속국도	13,927	9,814	16,954	10,051
102: 도시고속국도	1,961	931	1,963	924
103: 일반국도	62,334	27,641	62,800	27,423
104: 특별광역시도	103,599	21,279	118,264	21,757
105: 국가지원지방도	15,098	7,405	15,391	7,341
106: 지방도	43,234	26,012	45,301	26,133
107: 시군도	369,445	123,196	402,364	126,679
108: 고속도로 연결램프	7,636	2,593	8,025	2,745
합계	617,234	218,871	671,062	223,053

2. 지자체 준공자료

가. 준공도로 자료 수집 현황

- 2020년 준공도로 현황자료는 한국도로공사, 지방국토관리청 및 각 지방자치단체로부터 수집되었으며, 도로등급별, 도로변경 이력별 현황은 다음과 같음
- 5월 30일까지 수집된 준공도로 현황자료는 총 850건으로 신설 자료가 452건으로 가장 많았음
- 또한 도로등급 기준으로는 도시계획도로(광로/대로/중로/소로)에 대한 수집자료가 가장 많았으며, 고속도로와 관련된 자료(고속국도, 고속국도 연결램프)가 총 2건으로 가장 적었음(도시고속국도 제외)

<표 2-3> 도로등급별, 도로변경이력별 준공도로 수집자료 현황(준공자료 건수 기준)
(단위: 건)

구분		신설	확포장	선형개량	기타	합계
고속국도		1	-	-	-	1
도시고속국도		-	-	-	-	0
일반국도		16	8	7	-	31
특별광역시도		-	2	1	-	3
국가지원지방도		1	4	-	-	5
지방도		4	29	32	-	65
시군도		12	62	7	1	82
고속국도 연결램프		1	-	-	-	1
기타	농어촌도로	30	107	8	-	145
	도시계획도로	364	108	2	-	474
	도로등급 불명확	23	19	1	-	43
합계		452	339	58	1	850

- 수집된 준공도로 자료를 연장 기준으로 집계할 경우, 확포장 이력에 대한 자료가 전체의 50% 정도를 차지하였음

<표 2-4> 도로등급별, 도로변경이력별 준공도로 수집자료 현황(준공자료 도로연장 기준)
(단위: km)

구분		신설	확포장	선형개량	기타	합계
고속국도		45.2	-	-	-	45.2
도시고속국도		-	-	-	-	0
일반국도		81.33	39.92	4.9	-	126.15
특별광역시도		-	5.57	0.83	-	6.4
국가지원지방도		6.2	13.87	-	-	20.07
지방도		8.72	99.22	12.32	-	120.26
시군도		14.83	57.85	3.59	1.76	78.03
고속국도 연결램프		0.29	-	-	-	0.29
기타	농어촌도로	26.23	78.84	2.62	-	107.69
	도시계획도로	115.09	36.2	0.55	-	151.84
	도로등급 불명확	13.85	9.55	1.1	-	24.5
합계		311.74	341.02	25.91	1.76	680.43

나. 준공도로 자료 수집 검토 결과

- 각 기관별로 수집된 2020년 준공도로 자료 850건 중 도시계획도로(광로, 대로, 중로, 소로), 농어촌도로(면도, 리도), 일부 1km 미만의 도로를 제외한 사업을 구축 대상으로 분류함
 - 주변 도로와의 연결성, 주거 또는 산업 용도 등으로 신규 조성된 단지 내 도로 등의 경우, 도로등급 또는 도로연장 조건에 부합하지 않아도 예외적으로 구축 대상으로 분류함
- 상기 기준에 의해 분류된 2020년 준공도로 반영 대상은 129건으로 총 연장은 약 403.5km임 (준공자료 기준)
- 반영 대상이 되는 사업의 도로등급별, 도로변경 이력별 현황은 다음과 같음
 - 도로변경 이력 중 신설, 신설 및 확포장 이력은 신설 항목, 확포장, 확포장 및 선형변경 이력은 확포장 항목에 합산하였음. 또한 도로등급 중 도시계획도로, 농어촌도로, 기타 도로등급에 대해서는 기타 항목에 합산하여 작성함
- 구축 대상이 되는 준공도로는 도로등급 기준으로 지방도가 40건으로 가장 많았으며, 도로변경 이력 기준으로 확포장 항목이 전체 준공도로 건수의 약 56%로 가장 많았음

<표 2-5> 준공자료 기준의 2020년 구축 대상 도로등급별, 이력별 준공자료 건수
(단위: 건)

구분	도로변경 이력별 준공도로 건수			합계
	신설	확포장	선형개량	
고속국도	1	-	-	1
도시고속국도	-	-	-	0
일반국도	13	6	1	20
특별광역시도	-	2	1	3
국가지원지방도	1	2	-	3
지방도	4	24	12	40
시군도	4	23	2	29
고속국도 연결램프	1	-	-	1
기타	17	15	-	32
합계	41	72	16	129

- 준공자료 상의 도로 연장을 기준으로 2020년 구축 대상이 되는 준공도로는 도로등급 기준으로 일반국도가 가장 많았으며, 도로변경 이력 기준으로 확포장 항목이 전체의 절반 정도 차지함

<표 2-6> 준공자료 기준의 2020년 구축 대상 도로등급별, 이력별 도로연장
(단위: km)

구분	도로변경 이력별 준공도로 건수			합계
	신설	확포장	선형개량	
고속국도	45.2	-	-	45.2
도시고속국도	-	-	-	0
일반국도	72.47	36.65	3.98	113.1
특별광역시도	-	5.57	0.83	6.4
국가지원지방도	6.2	13.23	-	19.43
지방도	8.72	96.28	6.442	111.442
시군도	8.16	33.146	1.1	42.406
고속국도 연결램프	0.294	-	-	0.294
기타	37.015	28.242	-	65.257
합계	178.059	213.118	12.352	403.529

- 2020년 준공도로 수집자료 중 구축 완료한 준공사업 리스트는 다음과 같음
- 도로명칭, 도로등급, 도로연장 정보는 수집된 준공자료 기준으로 작성하였으며, 준공일의 경우 개통일을 기준으로 작성

<표 2-7> 준공도로 수집자료 중 구축 리스트

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
1	함양-울산선(밀양-울산) 건설공사	고속도로	45.2	2020. 12. 11.	
2	진접-내촌 도로건설공사(1공구)	국도	3.7	2020. 12. 07.	
3	진접-내촌 도로건설공사(2공구)	국도	5.3	2020. 12. 31.	
4	의정부-소흘 도로건설공사	국도	7.5	2020. 12. 31.	
5	전곡-영중 도로건설공사(1공구)	국도	6.6	2020. 08. 04.	
6	전곡-영중 도로건설공사(2공구)	국도	3.8	2020. 07. 27.	
7	전곡-영중 도로건설공사(2공구)	국도	3.5	2020. 07. 27.	
8	정읍-신태인(2공구) 도로건설공사	국도	7.52	2020. 06. 26.	
9	동계-적성 도로건설공사	국도	3.98	2020. 12. 30.	
10	구포-덕산1	국도	6.77	2020. 02. 29.	
11	고현-이동	국도	10.21	2020. 03. 26.	
12	영천-삼창	국도	6.78	2020. 04. 19.	
13	서면-근남1	국도	9.6	2020. 06. 30.	
14	거제-마산2	국도	6.7	2020. 08. 21.	
15	웅상-무거1	국도	7	2020. 12. 23.	
16	광도-죽계	국도	15.5	2020. 12. 29.	
17	동부간선도로(월계1교-녹천교) 확장	특별광역시도	0.12	2020. 12. 31.	
18	동부간선도로(녹천교-의정부시계) 확장	특별광역시도	5.45	2020. 12. 31.	
19	강남순환 도시고속도로 4공구(금하지하차도)	특별광역시도	0.83	2020. 05. 31.	
20	서대구산업단지 재생사업 기반시설공사(1단계) _서측도로 건설	기타	2.1	2020. 05.	
21	테크노폴리스로 명곡리 진출입램프 건설	기타	1.1	2020. 06.	
22	인천도시철도1호선 송도신도시 연장사업2단계	도시계획도로	1.0885	2020. 12. 12.	
23	잠진도~무의도 간 연도교 건설공사	도시계획도로	1.34	2020. 01. 15.	
24	율리~삼동간(상작, 하작구간) 도로개설	도시계획도로	4.8	2020. 03. 26.	
25	대안마을 진입도로(2공구)	도시계획도로	4.6	2020. 06. 19.	
26	지방도415호선 문곡~창리간 도로확포장공사	지방도	13.24	2020. 07. 20.	
27	지방도463호선 화지~고석정간 도로확포장공사	지방도	6.4	2020. 12. 23.	
28	지방도408호선 자은~도관간 도로확포장공사	지방도	3.72	2020. 07. 31.	
29	신북읍 숲체원 진입도로 개설공사	농어촌도로	2.45	2020. 08. 18.	
30	군도	군도	0.9	2020. 08. 24.	

<표 2-7> 준공도로 수집자료 중 구축 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
31	군도4호(선평~가수) 도로개설공사	군도	1.44	2020. 12. 18.	
32	관동별곡 800리길 역사체험탐방로 조성공사	군도	4.02	2020. 09. 10.	
33	월릉~광탄(2) 도로확포장공사	지방도	1.14	2020. 07. 26.	
34	마곡~시암간 도로 확포장사업(1구간)	농어촌도로	2.5	2020. 06. 12.	
35	오포~포곡(2) 도로확포장공사	국가지원지방도	6.2	2020. 12. 24.	
36	일죽~대포(1) 도로확포장공사	지방도	6.04	2020. 06. 30.	
37	백석~내양간 도로확포장공사	지방도	2.5	2020. 12. 28.	
38	봉양IC 접속도로	국도	1.3	2020. 07. 15.	
39	인천서창2지구~신천IC 연결도로	도시계획도로	1.26	2020. 12. 29.	
40	군도1호선(대전 4교~ 순육교) 도로 확·포장공사	군도	1.13	2020. 03. 20.	
41	전곡 202호선(은대~전곡) 도로 확·포장공사	농어촌도로	2.79	2020. 10. 28.	
42	농어촌도로 조종101호선(버발선) 도로 확포장공사(1단계)	농어촌도로	1.1	2020. 09. 07.	
43	수도권제1순환고속도로 성남IC 진출로 설치공사	연결램프	0.294	2020. 07. 23.	
44	위례신도시 탄천변도로 건설사업	기타	1.167	2020. 11. 27.	
45	계동~중리동간 도로 확포장공사	시도	2.2	2020. 10. 05.	
46	종합운동장~금광호수간 도로 확포장공사	시도	1.2	2020. 04. 13.	
47	서경~상봉간 도로확포장	시도	3.05	2020. 06. 30.	
48	고척~용면간 농어촌도로 확포장	농어촌도로	1.75	2020. 06. 30.	
49	동산리 농어촌도로(3공구) 확포장	농어촌도로	1.2	2020. 06. 30.	
50	단천~안평간 농어촌도로확포장	농어촌도로	1.3	2020. 12. 10.	
51	수곡1~2리간 도로확포장공사(군도)	군도	1.9	2020. 12. 30.	
52	문호~수능 도로확포장공사(농어촌도로)	군도	4.1	2020. 12. 30.	
53	군포송정 국도47호선 지하차도 개설공사	국도	0.8	2020. 07. 01.	
54	지방도309호선 건설공사	지방도	6.97	2020. 01. 17.	
55	안흥마을진입도로 개설공사	기타	1.45	2020. 04. 29.	
56	변전소~부처고개간(2공구) 도로개설공사	기타	1.48	2020. 08. 20.	
57	내기~신영간(시도1호선) 도로확포장공사(2구간)	시도	1.8	2020. 07. 16.	
58	고덕산단 진입도로 개설공사	도시계획도로	2.8	2020. 12. 31.	
59	국도38호선~운정2리간 도시계획도로 개설공사	도시계획도로	1.2	2020. 06. 24.	
60	관정~이목간 도로확포장공사	지방도	2.36	2020.	

<표 2-7> 준공도로 수집자료 중 구축 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
61	괴산 지장~목도간 선형개량공사	지방도	1.49	2020.	
62	청주 노현도로 선형개량공사	지방도	0.27	2020.	
63	영동 지내도로 선형개량공사	지방도	1.4	2020. 07. 20.	
64	갈타~세촌간 군도확포장사업	군도	1.5	2020. 05. 20.	
65	장위~인전간 군도확포장공사	군도	1.8	2020. 05. 24.	
66	호국원진입도로확포장사업	농어촌도로	1.35	2020. 07. 17.	
67	복수~대전간(2차) 지방도 확포장공사	지방도	1.04	2020. 10. 30.	
68	선장~염치간 국지도 확포장공사	국가지원지방도	11.34	2020. 07. 30.	
69	충화~구룡간 지방도 2차로 확포장공사	지방도	5.8	2020. 05. 30.	
70	순성~송악간 지방도 확포장공사	지방도	5.8	2020. 11. 30.	
71	국방대 진입도로 지방도 확포장공사	지방도	4.2	2021. 01. 11.	
72	서산~부석간 지방도 확포장공사	지방도	8.4	2021. 02. 01.	
73	신운~창기간 4차로 확포장공사	국도	1.6	2020. 11. 30.	
74	시도11호(남성리) 확포장공사	시도	0.335	2020. 03.	
75	시도15호(남성리) 확포장공사	시도	0.50	2020. 03.	
76	내수면연구소 진입도로 확포장	농어촌도로	1.78	2020. 09. 30.	
77	군도1호(은하장곡~광천벽계) 확포장	군도	2.7	2020. 10. 16.	
78	연무 마산리 도시계획도로(중1-1호) 개설공사	도시계획도로	9.6	2020. 10. 13.	
79	익산IC~금마간 지방도 확포장공사	지방도	4.18	2020. 05. 27.	
80	순창 광암지구 지방도구조개선	지방도	0.6	2020. 06. 17.	
81	공단대로 확장공사	기타	1.082	2021. 01. 01.	
82	함라 칠성~다은간 도로확포장	농어촌도로	1	2020. 05. 18.	
83	오리정~상신 도로 확포장공사	군도	1	2020. 06. 18.	
84	지리산. C 진입도로 개설공사	군도	0.60	2020. 10. 26.	
85	지리산. C 진입도로 개설공사	지방도	0.3	2020. 10. 26.	
86	투자선도지구 도로확포장공사	지방도	2.5	2020. 12. 24.	
87	고창역사문화간광지 연계도로(반룡~월곡) 개설공사	기타	1.2	2020. 06. 22.	
88	송지~고담IC간 지방도 확포장공사	지방도	2.7	2020. 12. 02.	
89	원동~청룡간 지방도 확포장공사	지방도	1	2020. 04. 27.	
90	광양~봉강간 지방도 확포장공사	지방도	1	2019. 12. 01.	

<표 2-7> 준공도로 수집자료 중 구축 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
91	나주IC~동신대간 지방도 4차로 확포장공사	지방도	6.7	2019. 12. 19.	
92	시종~나주간 지방도 확포장공사	지방도	3.7	2019. 12. 25.	
93	오천 도시계획도로(대2-6) 개설공사	도시계획도로	1.13	2020. 01. 22.	
94	진우교(지방도935호) 개체공사	지방도	0.93	2020. 11. 10.	
95	조와동(지방도935호) 선형개량공사	지방도	0.8	2020. 12. 03.	
96	석포리~지동리간 도로(시도10호) 확포장공사	시도	2.74	2020. 12. 14.	
97	안정면 안심~오계간(군도3호선) 도로 확포장공사	군도	0.34	2020. 12. 14.	
98	이산면 석포교 개체공사	군도	0.8	2020. 12. 09.	
99	이산면 내림1리 경로당 주변도로(군도11호선) 확포장공사	군도	0.46	2020. 04. 19.	
100	창신아파트~오미마을간 도시계획도로 개설공사	도시계획도로	1.1	2020. 12. 09.	
101	청송 우회도로	국도	4.4	2020. 12. 24.	
102	소화~만화도로 확포장공사(10차)	군도	0.65	2020. 06. 18.	
103	신가~원구간 도로개량공사	지방도	0.75	2020. 06. 22.	
104	지품~온정간 도로확포장공사	국가지원지방도	1.89	2020. 09. 14.	
105	국도34호선 안동 중평지구 위험도로개량공사	국도	0.54	2020. 12. 28.	
106	신감도로 선형개량공사	지방도	0.1	2020. 02. 17.	
107	예천~용문간 진입도로 선형개량공사	지방도	0.45	2020. 06. 12.	
108	상청2도로 선형개량공사	지방도	0.85	2020. 07. 14.	
109	하내도로 선형개량공사	지방도	0.3	2020. 09. 04.	
110	두내도로 선형개량공사	지방도	2.5	2020. 12. 19.	
111	진교~노량간 4차로 확포장공사	지방도	10.04	2020. 02. 29.	
112	항수고개 굴곡개량공사	지방도	0.29	2020. 08. 13.	
113	연명지구 굴곡개량공사	지방도	0.332	2020. 11. 11.	
114	물금지구 굴곡개량공사	지방도	0.16	2020. 04. 29.	
115	정촌 죽봉교차로~정촌일반산업단지간(리도203호선) 도로확포장공사	농어촌도로	1.2	2020. 05. 13.	
116	지방도1018호선(학동지구) 교차로 개선공사	지방도	0.22	2020. 08. 07.	
117	윤계삼거리 회전교차로 설치사업	지방도	0.07	2020. 06. 15.	
118	주평~남진간 도로확포장공사	군도	0.53	2020. 09. 26.	
119	정서~강선암간 도로 확포장공사	농어촌도로	1.8	2020. 07. 19.	
120	쌍계2교 연결도로 선형개선사업	지방도	0.2	2020. 05. 20.	

<표 2-7> 준공도로 수집자료 중 구축 리스트(표 계속)

연번	도로명칭	도로등급	연장(km)	준공일	비고
121	신원 내동~청연간(군도16호선) 선형개량공사	군도	0.2	2020. 05. 15.	
122	율곡 제내~항곡간 도로확포장공사	군도	4.1	2020. 06. 20.	
123	삼가 옥동~금천(군도26호선) 도로확포장공사	군도	0.286	2020. 04. 20.	
124	삼가 두모~옥동(군도26호선) 도로확포장공사	군도	0.23	2020. 04. 20.	
125	남원~태흥간 시(군)도 34호선 확포장사업	시도	1.0	2020. 08. 14.	
126	감산~신동선간 농어촌도로 103호선 확포장공사	농어촌도로	3.0	2020. 12. 15.	
127	군도106호선(광령선) 확포장사업	군도	0.9	2020. 10. 23.	
128	제주국제공항~지방도1132호선산(대로3-1-22호선)	도시계획도로	2.2	2020. 03. 01.	
129	봉개초등학교~도련반석아파트(중로1-1-12호선)	도시계획도로	1.34	2020. 03. 15.	

제3절 상세수준별 차량 모빌리티 기반지도 구축

1. Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축

가. Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

- Micro 차량 모빌리티 기반지도는 도로위계 중 상위 레벨에 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 2-8> Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

구축 기준
<ul style="list-style-type: none"> - (기본 구축 기준) 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 특별광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도의 왕복 2차선 이상의 도로 - (도로연장) 1km 미만의 도로는 구축제외 - (도로등급) 농어촌도로(면도, 리도) 및 도시계획도로(광로, 대로, 중로, 소로) 구축제외 - (자료수집) 준공도로 위치의 이미지가 불분명한 경우와 수집자료 중 위치도 이미지가 누락된 경우 구축제외

나. Micro 차량 모빌리티 기반지도의 노드 및 링크 구조

- Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축을 위해 노드 및 링크의 속성정보를 정립함
- 노드 및 링크의 속성정보는 차량 모빌리티 기반지도의 유지관리와 이력관리까지 고려하여 속성정보를 정의함

<표 2-9> Micro 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	node_id	Micro 노드 ID	INTEGER	6	100000~999999 (900000~: 신규 생성)
2	node_type	노드 유형	CHAR	3	101: 도로교차점 103: 속성변환점 104: 도로종료점 107: 유턴노드 109: 더미노드
3	node_name	노드 명칭	VARCHAR	40	
4	num_link	링크 연결수	INTEGER	1	링크 연결수 1~8개까지 표시
5	x	x 좌표	DOUBLE	8.2	
6	y	y 좌표	DOUBLE	8.2	
7	sido_id	시도 행정구역 ID	INTEGER	10	
8	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	INTEGER	10	
9	emd_id	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	10	
10	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	7	'RC'+일련번호
11	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR	50	준공도로 명칭 혹은 사업명
12	RC_hist	이력관리 코드	VARCHAR	10	100: 추가 200: 속성변경 300: 위치변경 500: 더미노드 생성
13	old_node_id	전차년도 노드 ID	INTEGER	6	

<표 2-10> Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의서

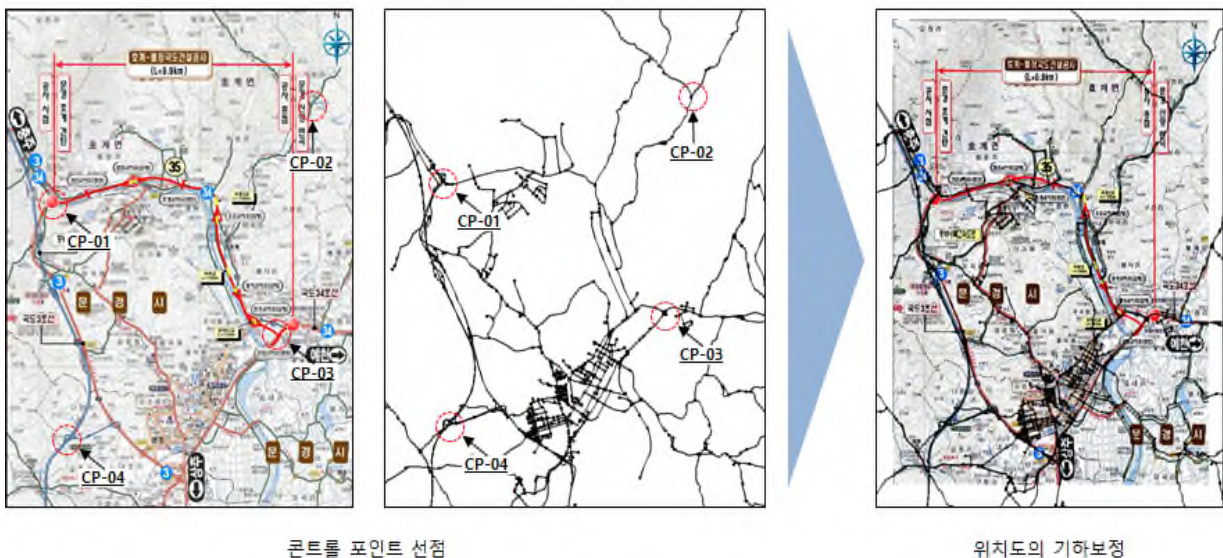
No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	link_id	Micro 링크 ID	INTEGER	9	도엽번호(4자리)+일련번호(5자리)
2	up_f_node	상행 시작 노드 ID	INTEGER	6	〈ID체계〉 100000~999999 (900000~: 신규 생성)
3	up_t_node	상행 종료 노드 ID	INTEGER	6	
4	dw_f_node	하행 시작 노드 ID	INTEGER	6	
5	dw_t_node	하행 종료 노드 ID	INTEGER	6	
6	max_speed	최고 속도	INTEGER	3	
7	road_name	도로 명칭	VARCHAR	40	
8	road_no	도로 번호	CHAR	5	
9	road_rank	도로 등급	INTEGER	3	
10	link_type	링크 종별	INTEGER	10	
11	pavement	포장유무	INTEGER	3	
12	road_type	교통시설물 종류	CHAR	4	
13	facil_name	시설 명칭	VARCHAR	40	
14	tg_name	톨게이트 명칭	VARCHAR	40	
15	up_lanes	상행 차로수	INTEGER	2	
16	dw_lanes	하행 차로수	INTEGER	2	
17	lanes	전체 차로수	INTEGER	2	상행 차로수 + 하행 차로수
18	oneway	일방통행	INTEGER	1	
19	length	링크 길이	DOUBLE	7.3	
20	sido_id	시도 행정구역 ID	INTEGER	10	
21	sigungu_id	시군구 행정구역 ID	INTEGER	10	
22	emd_id	읍면동 행정구역 ID	INTEGER	10	
23	up_v_link	상행 가상링크 ID	INTEGER	11	
24	dw_v_link	하행 가상링크 ID	INTEGER	11	
25	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	7	
26	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR	50	
27	RC_hist	이력관리 코드	VARCHAR	10	
28	RC_date	준공일	INTEGER	8	
29	RC_length	준공도로 사업기준 연장	DOUBLE	7.2	
30	old_link_id	전차년도 링크 ID	INTEGER	9	
31	source	자료출처 코드	INTEGER	1	

다. Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

- Micro 차량 모빌리티 기반지도는 수집한 위치도 및 설계도면을 이용하여 배경 도로 위에 형상과 일치하게 링크 생성 후 교차로, 시설물(고가도로, 지하차도, 터널)의 시·종점, 행정경계와 교차한 도로에 노드를 생성하거나 링크를 분할하여 도로망을 구축함
- 수집된 위치도 자료는 이미지 포맷으로 저장되기 때문에 이를 공간정보 체계에서 참조 가능하도록 별도의 가공과정을 거쳐야 함
- 일반적으로 위치도는 개발계획이 진행될 지역의 지도인 지형정보 기반으로 작성되기 때문에 이를 이용하여 기하보정 후 정위치 편집 작업을 수행함

1) 기하보정

- 기하보정이란 래스터 데이터를 실세계 좌표로 변환하는 것을 말하며, 이를 위해 래스터 데이터의 특정 지점에 대한 이미지 좌표와 실세계 좌표로 이루어진 좌표의 쌍(Control Point)을 생성하여 변환함
- 이미지 좌표는 위치도의 픽셀 단위로 선점되며, 실세계 좌표는 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 좌표계에 기반하여 선점함



컨트롤 포인트 선점

위치도의 기하보정

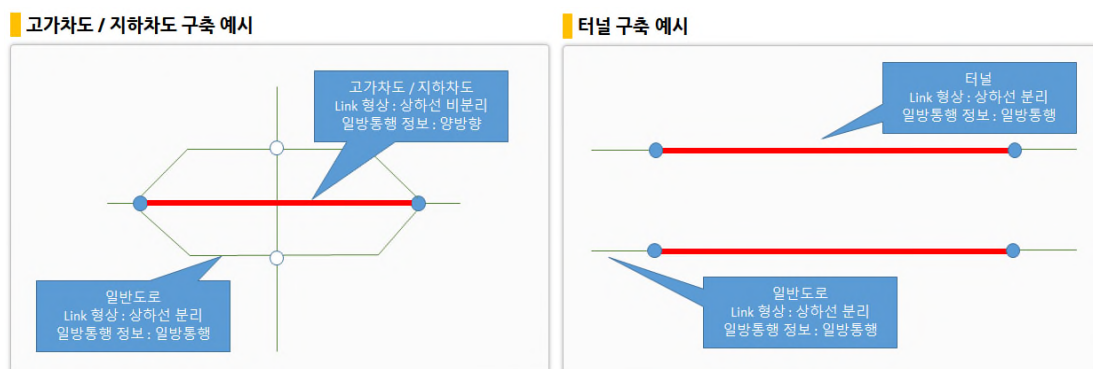
<그림 2-1> 준공자료에 대한 기하보정 방법

2) 정위치 편집

- 기하보정이 완료되면 GIS Tool의 Geo-referencing을 통해서 위치도의 정위치 편집을 실시함
- 이 때, 제공받은 위치도 자료가 명확치 않아 준공도로에 대한 위치 파악이 어려운 경우는 포털사이트의 지도를 활용하여 작업을 진행함

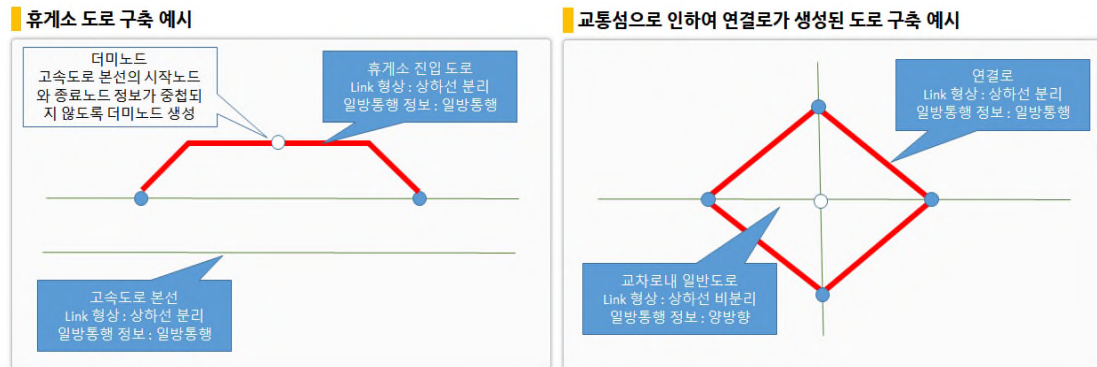
3) 구조화 편집

- 정위치 편집을 통하여 위치도 자료와 2019년 Micro 차량 모빌리티 기반지도를 중첩시킨 후 그 위에 준공도로 선형을 구축하고 관련 필수 속성정보를 입력함
- 2020년 차량 모빌리티 기반지도는 노드-링크 체계로 구성하고, 현행 도로망의 구조화 지침을 기반으로 노드의 위치와 유형을 설정하고, 2019년도 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 도로망과의 연결성 및 인접성을 고려하여 링크를 생성함
- 개략적인 선형은 제공받은 준공도로 위치도를 통하여 위치 파악 후 내비게이션 수치지도의 형상을 활용하여 보정·보완 작업을 수행함
- 노드에 대한 필수 속성의 경우 ID, 유형, 명칭 등이 있으며, 링크의 경우 ID, 연결 노드 정보, 도로등급, 차선수, 연장, ITS 정보 등이 있음
- 도로종별에 따라 속성 및 회전정보 등을 입력하기 위하여 노드와 링크의 생성 기준, 분할 기준, 형상 구축 기준 등을 정의하여 구축
- 고가차도 / 지하차도 / 터널에 대한 구축 예시는 다음과 같음



<그림 2-2> 고가도로/지하차도/터널에 대한 구축 사양

- 휴게소에 대한 진입도로 구축 예시 및 교통섬으로 구분된 교차로 구축 예시는 다음과 같음



<그림 2-3> 휴게소 및 교통섬에 대한 구축 사양

4) 속성정보 입력

- 구축한 도로종별, 유형별 속성정보를 입력할 수 있도록 속성테이블을 정의하고 입력지침을 작성
- 준공도로 위치도 이미지에 나온 준공도로 선형의 경우, 해당 도로의 사업ID (RC00001~) 및 도로이력에 따라 알맞은 이력코드(100: 신설, 200: 속성변경, 300: 선형개량) 입력, 도로변경 이력이 신설 및 확포장인 경우, “100,200”으로 표기함
- 준공도로 선형 외 교차로, 연결로 등의 도로가 추가되거나 변경되었을 경우, 도로이력에 따라 알맞은 이력코드(900번대) 입력(910: 링크추가, 920: 링크분할, 930: 링크병합, 940: 선형변경)

<표 2-11> 준공도로 자료를 이용한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축

유형	구축 방법
도로변경 이력 중 신설 구축 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 다음 예시는 사업ID RC00001 평택제천 고속도로이며, 도로변경 이력은 신설임(평택 제천 고속도로 상의 신설된 평택고덕IC 반영) - 평택고덕IC → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 100 입력 - 평택고덕IC로 인하여 분할된 고속도로 본선 → 이력관리코드 920(링크분할) 입력 - 평택고덕IC와 연결되는 추가 일반도로 → 이력관리코드 910(링크추가) 입력
도로변경 이력 중 확포장 구축 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 200(속성변경) 입력 - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력(910: 링크추가, 920: 링크분할, 930: 링크병합, 940: 형상변경)

유형	구축 방법
도로변경 이력 중 선형변경의 경우 구축 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 → 사업ID, 준공도로 사업명, 이력관리코드 300(선형변경/선형개량) 입력 - 준공도로 위치도 이미지의 준공도로 선형부분 외 링크의 변경사항 → 도로의 변경사항에 따라 이력관리코드 900번대 입력 (910: 링크추가, 920: 링크분할, 930: 링크병합, 940: 형상변경)

- 준공도로 자료 외 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 보완갱신을 위하여 2020년 내비게이션 수치지도를 활용하여 구축함
- 내비게이션 수치지도를 통해 구축한 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 이력코드 작성

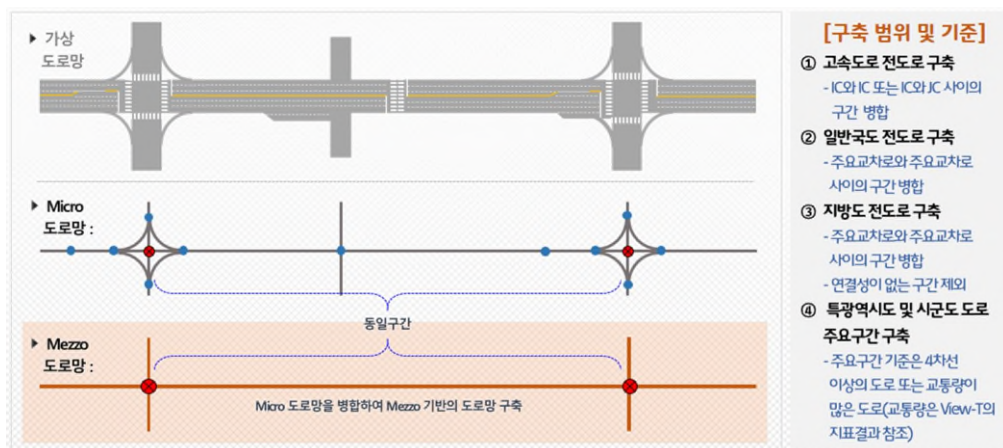
<표 2-12> 내비게이션 수치지도를 이용한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축

유형	구축 방법
시설물생성· 변경으로 인하여 도로망변경	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2020년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가) 혹은 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함
통행변경에 따라 형상 변경	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2020년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 300(변경)을 입력하며, 링크의 경우 420(링크변경)을 입력함
네트워크 상세화로 인한 도로망 변경	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2020년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함
준공도로 자료 외 신설도로 반영	<ul style="list-style-type: none"> - 형상 및 속성정보는 2020년 내비게이션 수치지도를 따름 - 이력관리를 위한 코드는 노드의 경우 100(추가)을 입력하며, 링크의 경우 410(링크추가) 혹은 420(링크변경)을 입력함

2. Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축

가. Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

- Mezzo 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 구축 반영 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



<그림 2-4> Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 병합 기준

<표 2-13> Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

구축 기준
<ul style="list-style-type: none"> - (기본 구축 기준) Micro 도로망을 기반으로 주요 교차로와 주요 교차로 사이 혹은 주요 교차로와 지역간 도로의 교차로 사이의 구간을 병합하여 구축 - (도로등급) 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 고속도로 연결램프는 전구간 반영의 대상이 되며, 그 외 도로등급의 경우 4차선 이상의 도로인 경우에 한하여 구축의 대상이 됨 - (구축예외사항) 전구간 반영의 대상이 되는 고속국도, 도시고속국도, 일반국도 중 휴게소, 복합교차로 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

나. Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 노드 및 링크 구조

- Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 노드는 노드ID, 노드유형, 노드명칭 총 3가지로 구성되어 있으며, 링크의 경우 링크 ID 및 행정구역정보, 차로수 등 총 12개의 속성정보로 구성됨

<표 2-14> Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의서

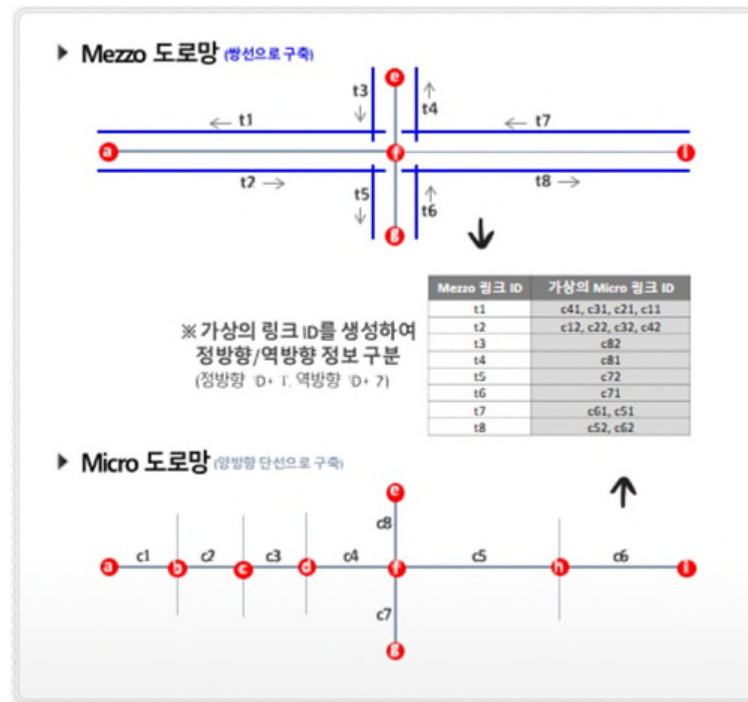
No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_node_id	Mezzo 노드ID	Integer	6	100000~999999 (900000~: 신규 생성)
2	node_type	노드 유형	char	3	
3	node_name	노드 명칭	Varchar	40	

<표 2-15> Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의서

No	Column	설명	Type	자리수	코드정보
1	k_link_id	Mezzo 링크 ID	Integer	7	
2	fnode_id	시작 노드 ID	Integer	6	〈ID체계〉 100000~999999 (900000~: 신규 생성)
3	tnode_id	종료 노드 ID	Integer	6	
4	road_name	도로명	Varchar	-	
5	road_no	도로번호	char	-	
6	road_rank	도로등급	Integer	1	
7	link_type	링크종별	Integer	10	
8	lane	차로수	Integer	2	
9	road_info	-	-	-	
10	sido_id	행정구역 중 시도 코드	Integer	5	
11	sigungu_id	행정구역 중 시군구 코드	Integer	5	
12	emd_id	행정구역 중 읍면동 코드	Integer	7	

다. Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

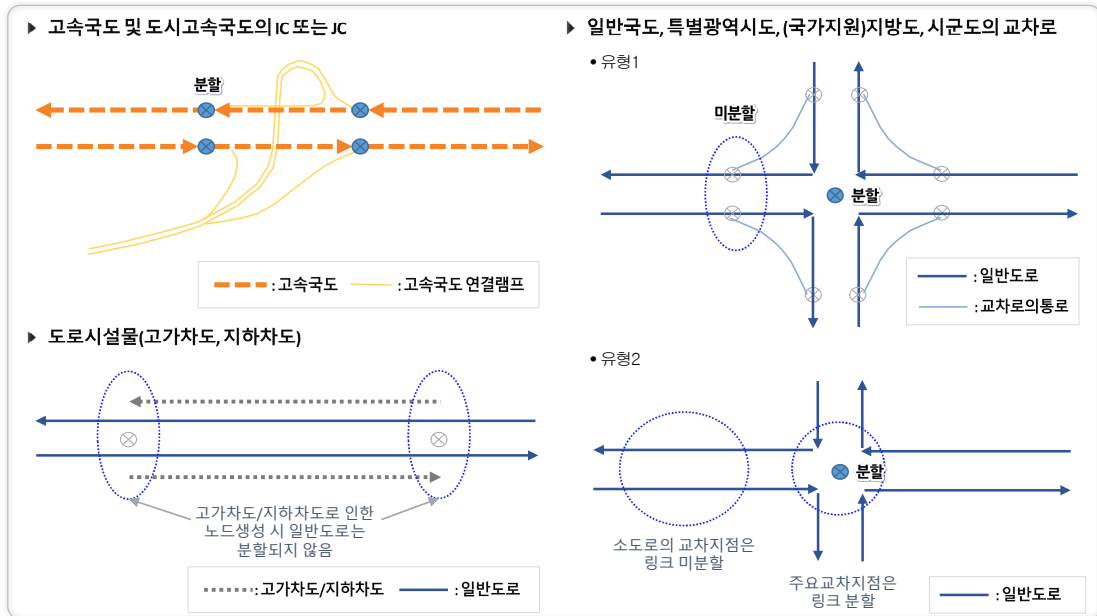
- Mezzo 차량 모빌리티 기반지도는 Micro 차량 모빌리티 기반지도와의 매칭 테이블로 구성되며, 데이터 검증 및 유지보수를 위하여 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 노드와 링크를 구축함



<그림 2-5> Micro 및 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 관계성

- 매칭 테이블은 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크ID와 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크ID를 입력
 - 예) Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크 t1번은 = Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크 ID {c4, c3, c2, c1}로, 차량 이동 방향에 따른 링크ID의 연결 순서를 고려하여 구성함
- 해당 매칭 테이블을 이용하여 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 형상 생성
 - Mezzo의 노드는 해당 그룹 내의 첫 번째 Micro 링크의 시작 노드와 마지막 Micro 링크의 종료노드를 이용하여 노드 생성
 - Mezzo의 링크는 그룹 내의 Micro 링크 형상을 병합하여 생성
- 속성정보는 그룹 내의 첫 번째 Micro 링크의 정보를 이용하여 생성함
- Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크 병합기준은 분할 기준이 되는 주요교차로와 주요교차로 사이, 또는 주요교차로와 지역 간 도로의 교차로 사이의 구간을 병합함

Mezzo 도로망 구축 형상 예시



<그림 2-6> Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크 병합기준 및 형상 예시

- Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축은 도로등급 중 고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 고속도로 연결램프에 대해 100% 구축을 원칙으로 함
- 다만, Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크의 링크종별 속성을 활용하여 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 구축제외 구간을 산정하고, 해당 구간에 대한 구축은 진행하지 않음
- 구축 제외대상 : 고속도로 휴게소 구간, 교차로의 통로, 복합교차점 내 링크 등

제4절 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과 및 검증

1. 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

가. Micro 차량 모빌리티 기반지도

1) 노드 구축 결과

- 2020년 구축된 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음
- 도로교차점 유형의 노드가 전체 구축 노드의 약 56%를 차지함

<표 2-16> 2020년 구축 노드 유형별 노드 현황

(단위: 개)

구분	도로교차점	속성변환/부가점	도로종료점	유턴노드	더미노드	합계
노드 개수	276,015	128,452	57,497	26,484	4,585	493,033

2) 링크 구축 결과

- 2020년 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크 개수는 633,646개이며, 양방향 도로의 연장의 합은 222,210km임
- 도로등급 기준, 시군도의 링크 개수 및 양방향 연장이 전체 개수와 연장의 절반을 차지함

<표 2-17> 2020년 구축 링크 개수 및 양방향 연장 현황(도로등급 기준)

(단위: 개, km)

구분	링크 개수(개)	양방향 링크 연장(km)
101: 고속국도	14,660	9,985
102: 도시고속국도	2,002	945
103: 일반국도	62,013	27,442
104: 특별광역시도	106,469	21,637
105: 국가지원지방도	15,149	7,407
106: 지방도	44,099	26,076
107: 시군도	381,456	126,065
108: 고속도로 연결램프	7,798	2,653
합계	633,646	222,210

- 2020년 준공도로 및 수치지도 자료를 토대로 도로이력정보가 변경된 도로는 링크 개수 기준 34,190개이며, 양방향 링크 연장 기준 10,999km임
- 준공도로 자료 기준의 도로이력정보에는 신설, 확포장, 선형개량이 있음
- 수치지도 자료 기준의 도로이력정보에는 준공도로 자료에서 누락된 신설/확포장/선형변경 등의 도로 이력, 수치지도 작성 시스템 변화로 인한 이력, 도로변경으로 주변부가 변화되어 도로등급과 같은 속성정보가 수정된 이력 등이 포함되며, 이는 수치지도 기준의 이력정보에 포함하여 결과 산출
- 도로이력정보가 가장 많이 업데이트 된 도로등급은 시군도였으며, 도시고속국도가 가장 적게 업데이트 되었음

<표 2-18> 도로등급별 2020년 도로변경이력정보 업데이트 현황(링크 개수 기준)

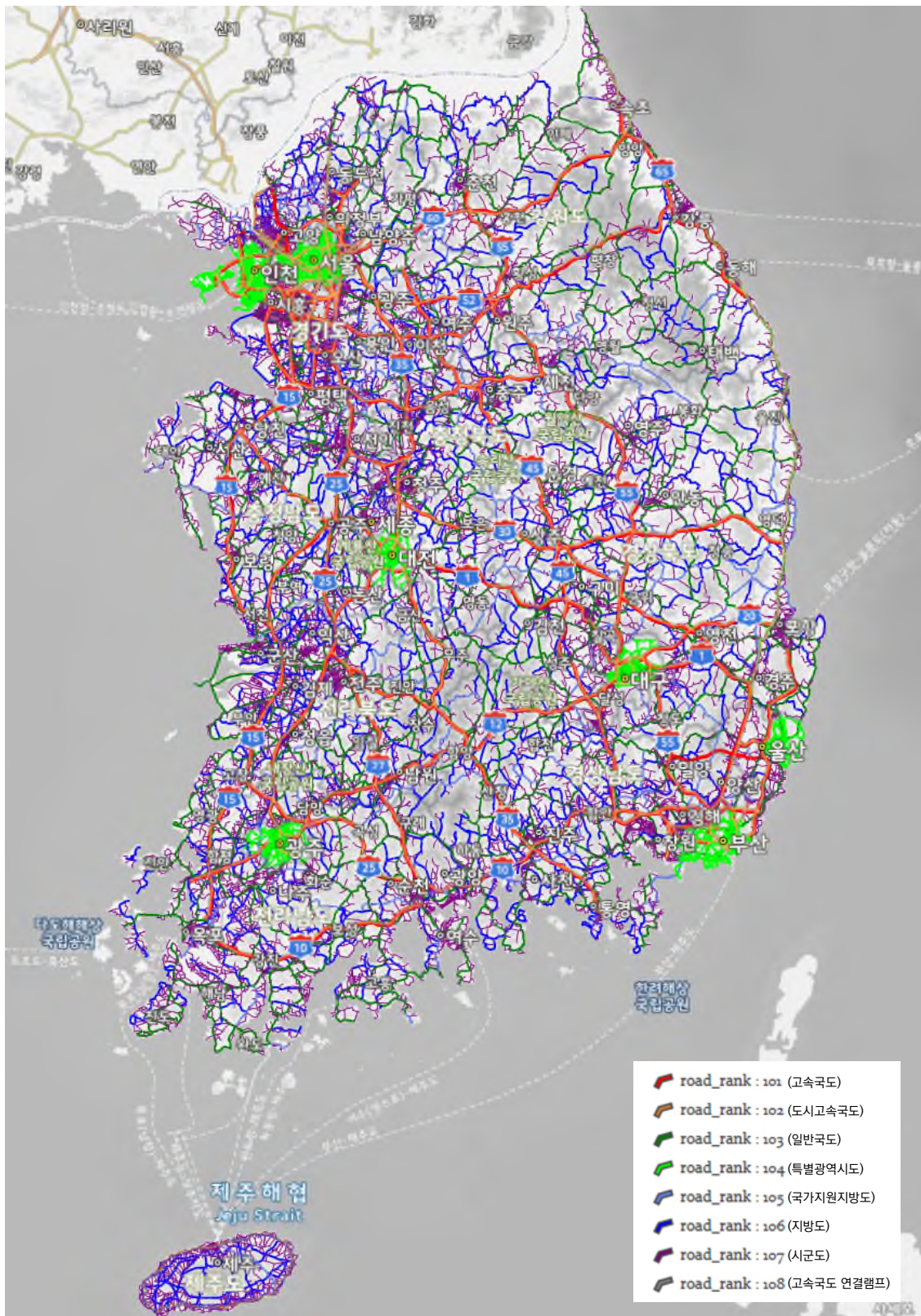
(단위: 개)

구분	준공도로 기준			수치지도 기준	합계
	신설	확포장	선형개량		
101: 고속국도	185			726	911
102: 도시고속국도		7		116	123
103: 일반국도	394	357	24	2,150	2,925
104: 특별광역시도	90	50	18	5,422	5,580
105: 국가지원지방도	60	53	5	675	793
106: 지방도	159	622	44	1,781	2,606
107: 시군도	610	617	54	19,635	20,916
108: 고속도로 연결램프	37	3		296	336
합계	1,535	1,709	145	30,801	34,190

<표 2-19> 도로등급별 2020년 도로변경이력정보 업데이트 현황(양방향 링크 연장 기준)

(단위: km)

구분	준공도로 기준			수치지도 기준	합계
	신설	확포장	선형개량		
101: 고속국도	112			202	314
102: 도시고속국도		6		51	57
103: 일반국도	159	105	11	885	1,160
104: 특별광역시도	19	22	4	1,113	1,158
105: 국가지원지방도	32	33	3	255	323
106: 지방도	48	252	71	831	1,202
107: 시군도	203	266	29	6,180	6,678
108: 고속도로 연결램프	22	1		84	107
합계	595	685	118	9,601	10,999



<그림 2-7> 2020년 Micro 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

나. Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축결과

1) 노드 구축 결과

○ 전차년도와 2020년 구축된 노드의 유형별 구축 현황은 다음과 같음

- 전차년도 대비 1,124건의 노드가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 노드 1,075건 증가하여 노드 유형 중 가장 많이 증가함

<표 2-20> 2020년 구축 노드 유형별 노드 현황

구분	2019년 노드 개수(건)	2020년 노드 개수(건)	증감량(증감률 %)
101 : 도로교차점	44,978	46,053	1,075 (95.6%)
103 : 속성변화점, 부가점	802	823	21 (1.9%)
104 : 도로종료점	104	128	24 (2.1%)
107 : 유턴노드	8	8	0 (0%)
109 : 더미노드	10	14	4 (0.4%)
합계	45,902	47,026	1,124 (100%)

2) 링크 구축 결과

○ 전차년도와 2020년 구축된 링크의 구축 개수 현황은 다음과 같음

- ‘19년 대비 일반국도 약 21.9%, 특별광역시도 약 16.1% 정도가 증가한 것으로 나타났다으며, 시군도가 약 31.9%로 가장 많이 증가한 것으로 나타남

<표 2-21> 2020년 구축 도로등급별 링크 개수 현황

구분	2019년 링크 개수(건)	2020년 링크 개수(건)	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	2,646	2,685	39 (1.4%)
102: 도시고속국도	1,092	1,106	14 (0.5%)
103: 일반국도	24,906	25,528	622 (21.9%)
104: 특별광역시도	17,548	18,005	457 (16.1%)
105: 국가지원지방도	5,509	5,755	246 (8.6%)
106: 지방도	14,276	14,787	511 (18%)
107: 시군도	37,287	38,194	907 (31.9%)
108: 고속도로 연결램프	6,191	6,241	50 (1.8%)
합계	109,455	112,301	2,846 (100%)



<그림 2-8> 2020년 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 구축 결과

2. 차량 모빌리티 기반지도 검증

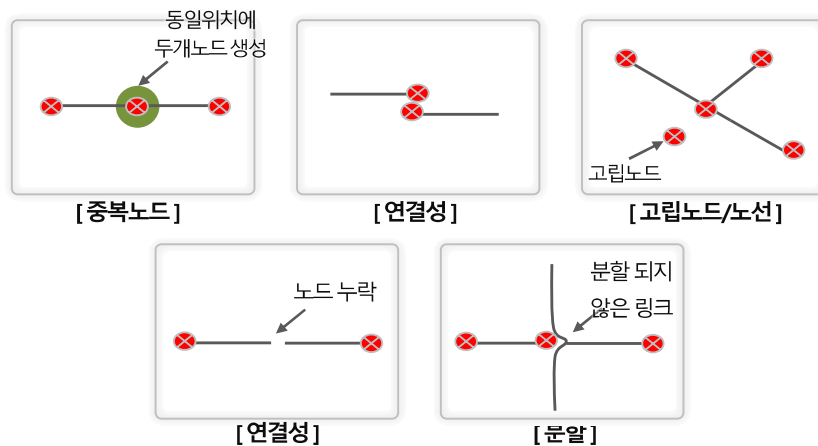
가. Micro 차량 모빌리티 기반지도 검증

- Micro 차량 모빌리티 기반지도의 노드를 대상으로 오류 유형에 따른 항목, 절차 및 검수 방법을 정의함

<표 2-22> Micro 차량 모빌리티 기반지도 노드 검수 항목

항목	검수 항목
미 사용노드 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

- Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크를 대상으로 오류 유형에 따른 항목, 절차 및 검수 방법을 정의함



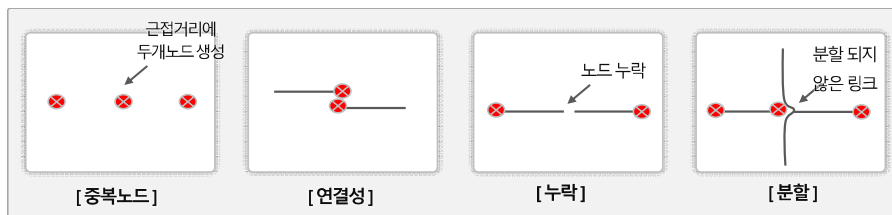
<그림 2-9> Micro 차량 모빌리티 기반지도에 대한 형상검수

<표 2-23> Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 검수 항목

항목	검수 항목
고립 링크	- 다른 링크와의 연결성이 없는 링크
노드 검수	- 시작노드와 종료노드의 ID가 일치하는 경우 - 서로 다른 링크간의 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 링크의 차량의 진행 방향과 물리적 방향이 같은지 검수
속성 검수	- 링크 테이블을 참조하여 필수 항목의 값이 Null인지 검수 - 데이터 입력 규칙(코드, 자릿수 등)과 위배되는 데이터가 있는지 등을 검수

나. Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 검증

- Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 검증은 형상정보 및 속성정보에 대한 오류 여부를 확인하여, 수정·보완 작업을 진행함
 - Mezzo 차량 모빌리티 기반지도는 형상 병합 과정에서 도로의 연결성, 중복, 누락 등의 오류가 발생할 수 있기에 반드시 검수의 과정을 거쳐 데이터를 보완갱신함
- Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 검증사항은 크게 다음의 5가지로 구분됨
 - 반대편 링크 검수 : 양방통행 링크 중 단방향만 구축된 링크의 유무
 - 분할 대상 검수 : 도로 교차지점에서 링크의 분할 여부
 - 연결성 검수 : 연속된 구간 내에서 연결이 끊어진 지점의 유무
 - 중복성 검수 : 서로 다른 링크에 동일한 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크의 포함 여부
 - 더미노드 미발생 검수 : 시작노드와 종료노드의 동일 여부



<그림 2-10> Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 검증사항

제3장 사람 모빌리티 기반지도 구축

제1절 사람 모빌리티 기반지도 구축 개요

제2절 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한
기초자료 수집

제3절 상세수준별 사람 모빌리티 기반지도 구축

제4절 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과
및 검증

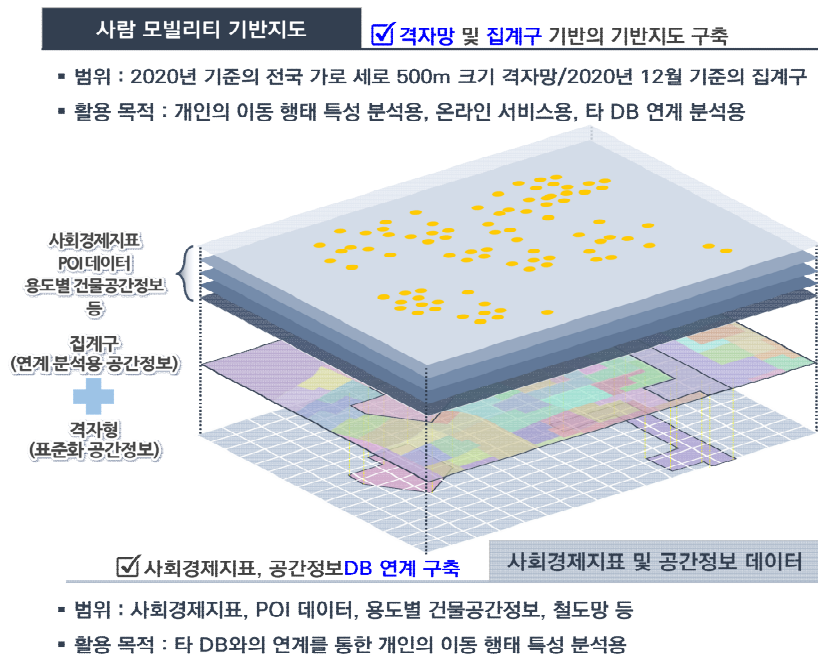
제3장 사람 모빌리티 기반지도 구축

제1절 사람 모빌리티 기반지도 구축 개요

- 사람 모빌리티 기반지도란 기지국 기반의 기종점 통행량 정보를 집계하기 위한 고정적인 집계 단위임
- 위치 정보인 기지국 좌표는 일단위로 변경되고, 송신 설정 차이에 따라 기지국의 수신 범위도 시시각각으로 변함. 이와 같은 특성으로 한국교통연구원에서는 출발지와 도착지를 그룹화하기 위한 고정적인 집계 단위인 사람 모빌리티 기반지도를 개발함
- 사람 모빌리티 기반지도는 전국을 동일한 크기로 분할한 국토지리정보원 격자망과 사회경제적으로 동질한 인구들이 확정된 경계인 통계청의 집계구를 기준으로 여러 단계의 가공 절차를 거쳐 전국 단위의 데이터 생성하는 단위 기반지도임

<표 3-1> 사람 모빌리티 기반지도의 정의

구분	내용
사람 모빌리티 기반지도	통계청에서 제공하는 최저 통계단위인 집계구와 국토지리정보원에서 제공하는 500X500 격자형 지도를 연계하여 구축하는 맵

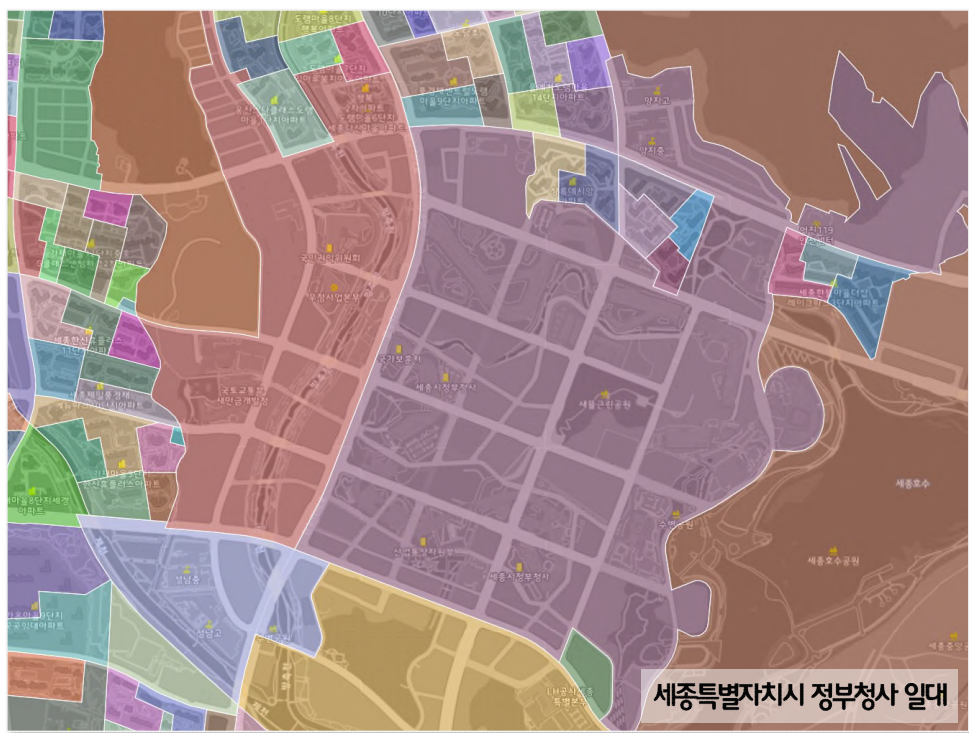


<그림 3-1> 사람 모빌리티 기반지도 개념도

제2절 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집

1. 집계구

- 집계구란 통계청에서 제공하는 정보로, 기초단위구를 기반으로 인구규모(최적 500명), 사회경제적 동질성(주택유형, 지가), 집계구 형상을 고려하여 구축한 최소 통계 집계구역을 의미함
 - 공간적인 크기는 행정경계(읍면동 단위)의 1/30 규모이며, 통계청의 읍면동 경계를 따름
- 집계구 파일은 국가공간정보포털 오픈마켓 (<http://data.nsdi.go.kr/dataset>)에서 제공하는 통계청의 전수집계구 경계 파일 다운로드를 통해 수집 가능함
 - 최종 갱신된 당해년도 기준의 전수집계구 경계에 대한 공간정보 및 속성정보를 담고 있는 폴리곤 형태의 shape 파일
 - 행정구역 읍면동 코드와 함께 집계구 코드, 폴리곤 형상에 대한 연장값과 면적 정보 포함
 - 집계구 코드는 읍면동코드(7자리) + 대구역번호(2자리) + 집계구일련번호(2자리) + 집계구 분할번호(2자리)의 총 13자리로 구성
 - 좌표계는 EPSG 5179로 제공



<그림 3-2> 집계구 데이터 형상정보

- 2020년 12월 기준 집계구 데이터의 전국 집계구 수는 104,106개이며, 집계구당 평균 면적은 967,625㎡임

<표 3-2> 2020년 12월 기준 집계구 현황

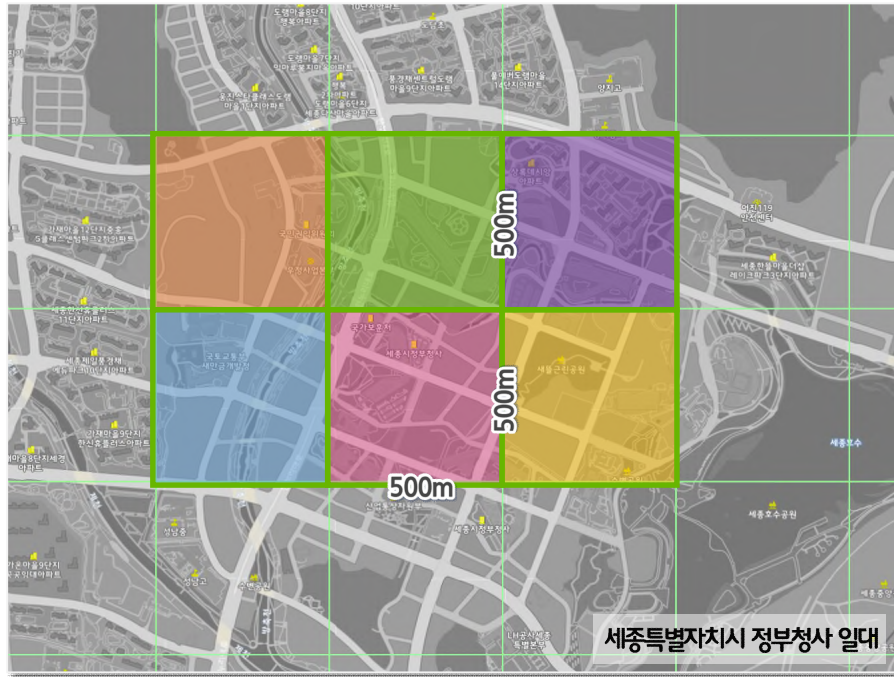
구분	개수(건)	면적		
		최소 면적(㎡)	최대 면적(㎡)	평균 면적(㎡)
11: 서울특별시	18,718	403	9,656,671	32,338
21: 부산광역시	6,742	148	21,641,065	116,376
22: 대구광역시	4,916	573	49,121,461	178,923
23: 인천광역시	5,852	27	38,527,966	188,546
24: 광주광역시	3,013	412	29,468,646	165,285
25: 대전광역시	3,014	812	24,008,196	178,989
26: 울산광역시	2,283	281	41,626,099	465,087
29: 세종특별자치시	727	1,191	29,662,383	639,401
31: 경기도	26,224	311	109,160,094	392,685
32: 강원도	3,178	38	205,597,984	5,289,292
33: 충청북도	3,267	636	86,517,832	2,267,645
34: 충청남도	4,468	31	38,794,913	1,849,405
35: 전라북도	3,716	60	63,838,533	2,188,641
36: 전라남도	4,210	3	105,272,406	2,954,658
37: 경상북도	5,362	109	185,424,588	3,548,983
38: 경상남도	6,958	8	71,184,289	1,516,711
39: 제주특별자치도	1,458	35	85,900,111	1,279,077
합 계	104,106	-	-	967,625

2. 격자형 지도

- 격자형 지도는 국토조사를 통해 전 국토를 표준화된 공간단위로 분석하기 위하여 국토지리정보원에서 구획한 격자망임
 - 100m, 250m, 500m, 1km 크기의 격자형 지도를 통해 국토지표정보를 제공중에 있음
- 본 과업에서는 국토지리정보원 구축하고 있는 500mX500m 격자형 지도를 수집하여 이를 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 데이터로 활용하고자 함
- 2020년 500mX500m 격자형 지도는 전국에 대해 418,987개로 구획한 폴리곤 형태로 구성됨
- 격자형 지도의 속성 테이블은 다음과 같이 정의됨
 - 다만, 본 과업의 특성상 격자형 지도의 형상정보 및 이에 관한 일련번호에 한해 사용될 예정이므로, 국토지표정보가 포함된 속성정보는 별도로 관리하지 않음
 - 사용 데이터 명은 “토지이용(건물) 압축도”임

<표 3-3> 격자형 지도 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
id	일련번호	Integer	해당 정보 사용
gid	국가지점번호	String	
sgg_nm_k	시군구명 (국문)	String	
sgg_nm_e	시군구명 (영문)	String	
sgg_cd	시군구코드	Integer	
sido_nm_k	시도명 (국문)	String	
sido_nm_e	시도명 (영문)	String	
sido_cd	시도코드	Integer	
value	통계자료값	Float (5, 2)	
stats_year	통계생산연도	Integer	
raw_d_year	원천데이터 기준연월	String	



<그림 3-3> 격자형 지도 형상정보

- 2020년 8월 기준의 500mX500m 격자형 지도의 전국 격자 개수는 418,987개이며, 격자의 면적은 250,000㎡로 동일
- 격자형 지도 DB에 시도 정보가 포함되지 않은 지역은 기타로 분류함

<표 3-4> 2020년 격자형 지도 시도별 현황

시도명	격자 개수(개)	시도명	격자 개수(개)
서울특별시	2,420	강원도	66,519
부산광역시	3,076	충청북도	29,618
대구광역시	3,521	충청남도	32,891
인천광역시	4,276	전라북도	32,254
광주광역시	1,998	전라남도	49,092
대전광역시	2,160	경상북도	76,049
울산광역시	4,218	경상남도	42,057
세종특별자치시	1,857	제주특별자치도	7,374
경기도	40,732	기타(알 수 없음)	18,875
전체	418,987		

제3절 사람 모빌리티 기반지도 구축 (수정)

1. 사람 모빌리티 기반지도 구축

가. 사람 모빌리티 기반지도의 구조

- 전국을 500m X 500m로 분할한 격자형 지도를 기반으로 집계구를 공간적으로 결합하고, 이를 바탕으로 격자형 지도와 집계구의 융합정보를 생성함
- 또한, 공간 데이터와의 융합 분석을 위한 사람 모빌리티 기반지도의 면적 등의 정보를 생성함

<표 3-5> 사람 모빌리티 기반지도 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
BM_ID	사람 모빌리티 기반지도 ID	INTEGER	
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	
ADM_CD	행정동 코드	INTEGER	
T_AREA	집계구 면적(단위: m ²)	DOUBLE	
G_ID	격자 코드	INTEGER	
G_AREA	격자 면적(단위: m ²)	DOUBLE	
BM_AREA	사람 모빌리티 기반지도 면적(단위: m ²)	DOUBLE	
R_BM_T	동일 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율	DOUBLE	
R_BM_G	동일 격자 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율	DOUBLE	
T_CNT	동일 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수	INTEGER	
G_CNT	동일 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수	INTEGER	

- 속성 테이블에 대한 상세 설명은 다음과 같음

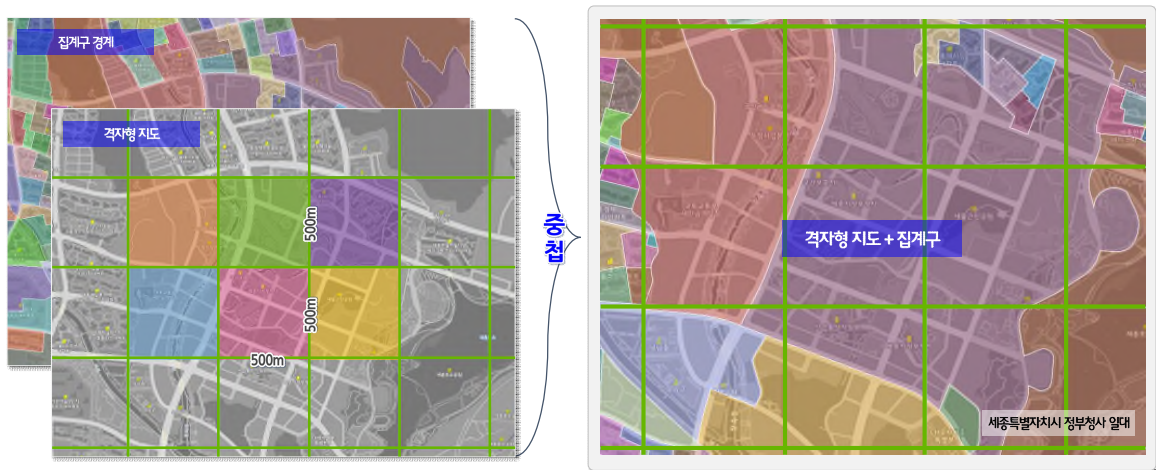
<표 3-6> 사람 모빌리티 기반지도 속성정보 상세 설명

구 분	내 용
사람 모빌리티 기반지도 ID(BM_ID)	사람 모빌리티 기반지도의 각 폴리곤별 고유ID 정보
집계구 코드(TOT_REG_CD)	각 집계구별 고유 ID로 통계청 집계구 경계의 정보를 따름
행정동 코드(ADM_CD)	행정동 고유 ID로 통계청 집계구 경계의 정보를 따름
집계구 면적(T_AREA)	각 집계구 폴리곤의 면적정보로, m ² 단위로 생성
격자 코드(G_ID)	각 격자별 고유 ID로 국토지리정보원 격자망의 정보를 따름
격자 면적(G_AREA)	모든 격자는 가로세로 500m X 500m이므로 250,000m ² 로 동일
사람 모빌리티 기반지도의 면적(BM_AREA)	집계구와 격자형 지도 간 교차되는 공간정보의 면적으로 m ² 단위로 생성
집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율(R_BM_T)	사람 모빌리티 기반지도 면적 / 집계구 면적 값으로, 동일한 집계구의 R_BM_T의 합이 1이 됨
격자 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율(R_BM_G)	사람 모빌리티 기반지도 면적 / 격자 면적 값으로, 동일한 격자의 R_BM_T의 합이 1이 됨
동일한 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수(T_CNT)	동일한 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도의 개수 정보로, 사람 모빌리티 기반지도에서 해당 집계구가 몇 개로 분할되었는지 가늠할 수 있음
동일한 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수(G_CNT)	동일한 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도의 개수 정보로, 사람 모빌리티 기반지도에서 해당 격자가 몇 개로 분할되었는지 가늠할 수 있음

나. 사람 모빌리티 기반지도 구축 방법

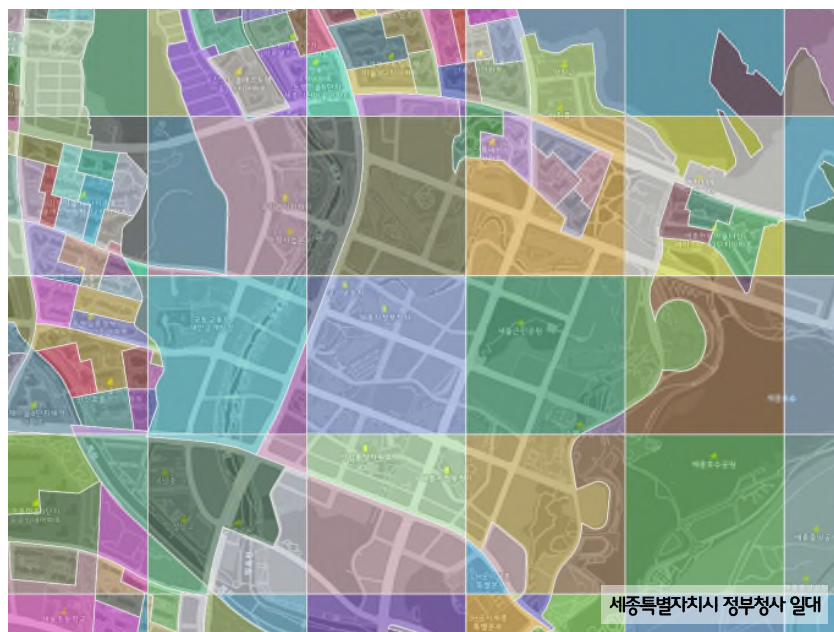
- 사람 모빌리티 기반지도는 격자형 지도와 집계구를 중첩하여, 이 두 데이터 간의 공간적으로 교차하는 부분을 분할하고 교통분석을 위한 융합정보를 생성하여 구축함

1) 국토지리정보원의 격자형 지도와 통계청 집계구를 중첩



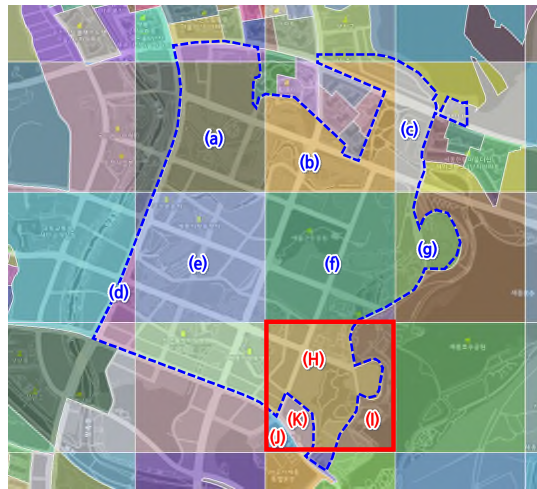
<그림 3-4> 격자형 지도와 집계구 중첩

2) 두 폴리곤이 중첩된 상태에서 격자형 지도와 집계구 간 공간적으로 교차하는 부분 분할



<그림 3-5> 격자형 지도와 집계구 공간적 교차 부분 분할

- 3) 2단계에서 분할된 영역을 기준으로 각 영역에 대한 면적 산출
 - 4) 집계구, 격자형 지도의 면적 정보와 3단계에서 생성한 교차 부분에 대한 면적 정보를 통해 집계구 면적에 대한 교차 부분 면적 비율, 격자 면적에 대한 교차 부분 면적 비율 산출
 - 5) 동일한 집계구 코드를 갖는 교차 부분의 영역 개수, 동일한 격자 코드를 갖는 교차 부분의 영역 개수 정보 생성
- <그림 3-6>는 세종특별자치시 도담동 일대의 사람 모빌리티 기반지도의 형상 및 속성정보 구축 예시임
 - 비율1과 비율2에 대한 정보는 각각 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율, 격자 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율을 의미함
 - 개수1과 개수2에 대한 정보는 각각 동일한 집계구 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수, 동일한 격자 코드를 갖는 사람 모빌리티 기반지도 개수를 의미함



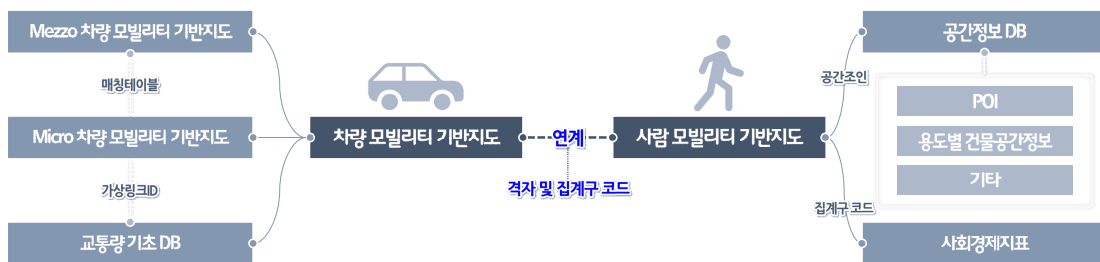
구분	사람 기반지도 정보							
	기반지도ID	집계구 코드	격자 코드	면적	비율1	비율2	개수1	개수2
파란색 점선 영역 (한 개의 집계구 기준)	(a)	2901053020001	124881	171,269	0.12	0.7	16	3
	(b)		125081	162,133	0.10	0.6	16	8
	(c)		125281	118,609	0.08	0.4	16	5

빨간색 실선 영역 (한 개의 격자 기준)	(H)	2901053020001	125079	146,227	0.09	0.58	16	4
	(I)	2901031020001		70,791	0.001	0.28	177	4
	(J)	2901053010001		13,750	0.03	0.06	6	4
	(K)	2901053020501		19,232	0.97	0.08	2	4

<그림 3-6> 사람 모빌리티 기반지도 구축 정보

2. 차량 및 사람 모빌리티 기반지도 연계 구축 (기준)

- 본 과업에서는 유기적으로 연결되어 있는 차량과 사람의 모빌리티 특성과 패턴을 다각적이고 심층적으로 분석하기 위해 추가적인 작업을 수행함
- 작업의 일환으로 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 노드-링크 체계와 사람 모빌리티 기반지도의 격자 및 집계구 코드를 연계하고자 함
- Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크 정보로 연계된 Mezzo 차량 모빌리티 기반지도와 교통량 기초 DB, 사람 모빌리티 기반지도의 격자 및 집계구 코드로 연계된 사회경제지표, POI 데이터, 용도별 건물공간정보가 하나의 모빌리티 기반지도로 연계됨
- Micro 차량 모빌리티 기반지도의 노드 및 링크와 사람 모빌리티 기반지도의 연계 구축의 방법은 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보DB 연계 중 포인트 및 라인 형상의 연계 방법을 준용함



<그림 3-7> 모빌리티 기반지도 연계 구축 구상도

제4절 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과 및 검증

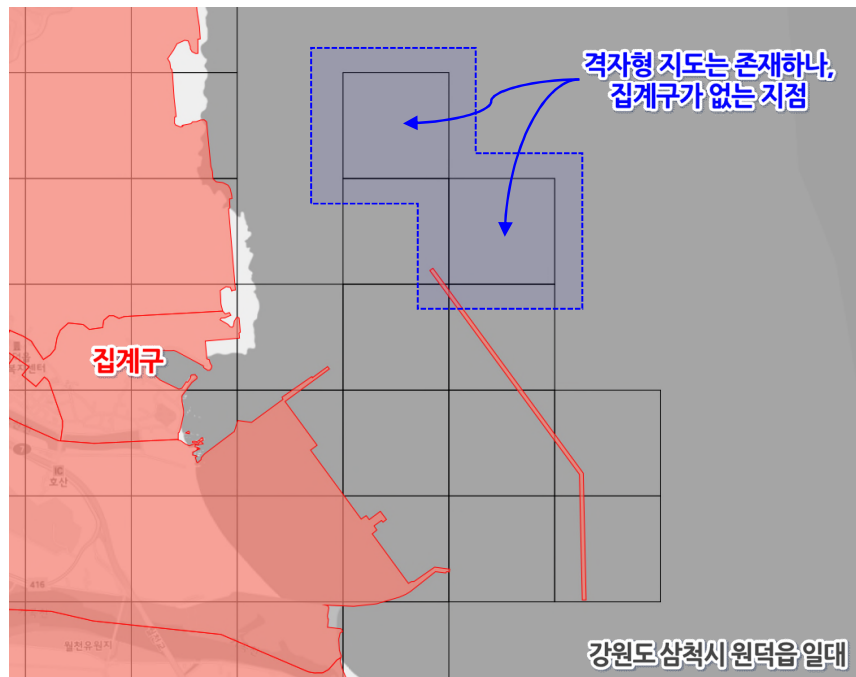
1. 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과

- 사람 모빌리티 기반지도 구축 결과, 격자형 지도 기준의 2020년 사람 모빌리티 기반 지도는 총 418,987개이며, 그 중 418,261개는 2020년 집계구 코드와 연계됨
- 집계구 코드와 연계되지 않은 726개 격자는 집계구 형상이 없는 지역(대부분 해안가, 섬 지역 등)의 격자로 이는 연계 집계구 코드를 0으로 입력함

<표 3-7> 2020년 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 구축 현황

구분	개수(개)	구분	개수(개)
11 : 서울특별시	2,413	32 : 강원도	67,812
21 : 부산광역시	3,471	33 : 충청북도	29,627
22 : 대구광역시	3,517	34 : 충청남도	34,568
23 : 인천광역시	5,672	35 : 전라북도	33,023
24 : 광주광역시	1,997	36 : 전라남도	56,829
25 : 대전광역시	2,159	37 : 경상북도	76,561
26 : 울산광역시	4,386	38 : 경상남도	44,535
29 : 세종특별자치시	1,852	39 : 제주특별자치도	7,978
31 : 경기도	41,861	0 : 미매칭	726
합 계		418,987	

- <그림3-8>은 강원도 삼척시 원덕읍 일대의 사람 모빌리티 기반지도 구축 이미지로, 미매칭 지점 726개 지점의 예시임
- 파란색 점선으로 표시된 지점과 같이 격자형 지도(검정색 실선 형태로 표현)는 존재하나, 집계구 형상(붉은색 면 형태로 표현)이 존재하지 않아 매칭되지 않음



<그림 3-8> 집계구 코드와 연계되지 않은 726개 격자 지역 예시

- 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도의 속성 테이블은 다음과 같이 정의할 수 있음

<표 3-8> 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
G_ID	격자 코드	INTEGER	
G_AREA	격자 면적 (단위: m ²)	DOUBLE	
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	
RATIO_AREA	집계구 면적 비율	DOUBLE	
CNT	집계구 개수	INTEGER	

- 격자형 지도 기준의 속성 테이블에 대한 상세 설명은 다음과 같음

<표 3-9> 격자형 지도 기준의 사람 모빌리티 기반지도 속성정보 상세 설명

구 분	내 용
격자 코드(G_ID)	각 격자별 고유 ID로 국토지리정보원 격자망의 정보를 따름
격자 면적(G_AREA)	모든 격자는 가로세로 500m X 500m이므로 250,000m ² 로 동일
집계구 코드(TOT_REG_CD)	격자와 매칭되는 집계구 중 면적값이 가장 큰 집계구 코드정보로 통계청 집계구 경계의 정보를 따름
집계구 면적 비율 (RATIO_AREA)	격자 면적 대비 매칭된 집계구의 면적 비율
집계구 개수(CNT)	격자와 매칭되는 집계구의 총 개수

2. 사람 모빌리티 기반지도 검증

- 사람 모빌리티 기반지도 검증은 상시검증과 최종검증으로 구분하여 수행하여, 미연에 문제점을 발견하고 보완하여 작업일정을 준수하고 데이터 품질을 향상시키는 것을 목적으로 함
- 작업자가 범할 수 있는 수작업 과정을 최소화하기 위하여 제안사가 보유하고 있는 GIS 기술을 적극 활용하고, 사람 모빌리티 기반지도의 형상정보와 속성정보를 대상으로 검증 기준을 수립하여 데이터 품질을 관리함
- 다음은 각 검증항목별 검증 기준에 대한 예시 내용이며, 추후 과업 수행시 검증 기준은 변동될 수 있음

<표 3-10> 검증 기준

항목	기준	내용
사람 모빌리티 기반지도	물리적 검증	격자형 지도와 집계구 DB와 다중 중첩 여부, 물리적인 형상 검토, 1:1 매칭 여부
	속성 검증	ID 중복 여부, 행정구역 코드일치 여부, 좌표 및 면적 정보 갱신 여부, 기타 연계 데이터와의 속성결합에 대한 타당성 등
	논리적 검증	ID 체계 준수 여부, 미입력값 존재 여부, 코드값 적절성 등

- 검증 기준별로 발견된 오류사항에 대해 즉각적으로 보완 및 수정하는 것을 원칙으로 함
- 속성 검증과 논리적 검증에 대한 이력 또는 평가표를 작성하여 작업자의 성향에 따른 오류를 파악하고, 자주 발생하는 항목에 대하여 구축 방법론을 보완하여, 발생할 수 있는 오류사항에 대해 미연에 방지할 수 있도록 함

제4장 교통량 기초 DB 구축

제1절 교통량 기초 DB 수집

제2절 수집 자료의 표준화

제3절 교통량 기초 DB 검증

제4절 교통량 기초 DB 구축 결과

제4장 교통량 기초 DB 구축

제1절 교통량 기초 DB 수집

1. 교통량 기초 DB 구축을 위한 자료 수집

가. 수집자료 현황

- 2020년 관측교통량은 한국도로공사, 건설기술연구원(수시/상시), 서울특별시, 7대광역시(부산, 대구, 인천, 대전, 광주, 세종, 울산)에서 수집되는 교통량정보를 수집하여 구축하며, 수집 현황은 다음과 같음

<표 4-1> 관측교통량 기초자료수집 현황

수집대상		조사지점	조사시간	차종구분	조사기간	구분
한국도로공사		420	24시간	6종	365일	평일/주말
건설기술 연구원	수시	고속국도 : 505 일반국도 : 1,054 국지도 : 364 지방도 : 1,213	24시간	12종	1일	평일
	상시	고속국도: 118 일반국도 : 539	24시간	12종	366일	평일/주말
서울특별시		135	24시간	구분없음	366일	평일/주말
부산광역시		96	16, 24시간	10종	1일	평일/주말
대구광역시		108	6, 12, 24시간	8종	1일	평일
인천광역시		172	24시간	10종	1일	평일
대전광역시		106	24시간	6종	1일	평일/주말
광주광역시		73	24시간	10종	1일	평일/주말
세종특별자치시		57	6시간	3종	1일	평일
울산광역시		140	24시간	6종	1일	평일

나. 수집자료 분석

- 기관별 수집자료 유형별 관측지점, 위치 교통량을 제공하는 자료 형태는 다음과 같으며, 대부분의 자료는 엑셀 및 배경지도로 배포하고 있는 것으로 나타남

<표 4-2> 관측교통량 유형별 제공 현황

구분		방향정보	위치정보	교통량정보
한국도로공사		고속도로로 진입: 1 고속도로에서 진출: 2	배경지도	TXT
건설기술 연구원	수시	방면정보(행정구역명) 기준	좌표(X, Y)	Excel
	상시			
서울특별시		방면정보 기준	주소, 배경지도	Excel
부산광역시		방면정보 기준	배경지도	Excel
대구광역시		방면정보 기준	위치도	Excel
인천광역시		방면정보 기준	배경지도	Excel
대전광역시		방면정보 기준	배경지도	PDF
광주광역시		방면정보 기준	배경지도	Excel
세종특별자치시		방면정보 기준	배경지도	PDF
울산광역시		상행/하행 표기 정보 기준	배경지도	PDF

제2절 수집 자료의 표준화

1. 관측교통량 표준화 개요

- 각 기관별로 제공되는 기초 자료에 따라 표준화 DB의 형태가 다소 상이하나, 다음의 정보는 공통적으로 입력되어야 함
- 각 기관별 수집 자료 중 조사지점에 대한 정보(조사지점ID, 조사지점명, 조사기관코드), 수집 시간대, 방향성(상행/하행, 진입/진출, 유입/유출), 교통량 정보는 공통적으로 입력되어야 함
- 조사 유무에 따라 조사일 정보, 차종, 평일/주말을 구분하고, 이를 바탕으로 교통량을 입력함. 또한 1년 365일 조사하는 조사지점의 교통량은 평일/주말/공휴/특송으로 구분하고 이 중 평일/주말의 교통량을 각각 집계함
- 일례로 365일 24시간, 6종류의 차종으로 구분되는 한국도로공사 TCS_OD 정보의 경우 다음과 같은 정보로 세분화하여 입력함

<표 4-3> 교통량 정보 표준화 예시(한국도로공사)

No	Column	설명	비고
1	조사일	20200101 ~ 20201231 (365일)	각 기관별로 조사일 및 조사일수가 상이하므로, 실제 조사일 정보 입력
2	시간대	0 ~ 23 (24시간)	각 기관별로 조사시간대가 상이하므로, 실제 조사시간 정보 입력
3	조사지점ID	조사지점에 대한 고유ID	
4	조사지점명	조사지점에 대한 명칭	
5	조사기관코드	한국도로공사 연결로 구간 또는 본선 구간	각 기관별 고유코드 입력(도로공사의 경우 톨게이트의 위치에 따라 세부 구분)
6	방향성	진입 또는 진출	각 기관별로 상행 또는 하행, 진입 또는 진출, 유입 또는 유출로 표현함
7	평일/주말 구분	평일 또는 주말	조사일의 요일로 구분
8	차종별 교통량 정보	차종별 (1~6종) 교통량 정보	해당 조사일의 차종별 교통량 정보 입력

2. 교통량 정보 표준화를 위한 속성정보 정립

- 각 기관별 특성과 교통량 제공 현황정보를 활용하여 다음과 같은 테이블 속성정보 스키마를 구축하였음
- 또한, 관측교통량의 체계적인 관리를 위하여 이력관리 필드, 상세이력관리 필드를 정립하여 향후 관측교통량 DB의 신뢰도를 높일 수 있도록 함

<표 4-4> 한국도로공사 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	IN_OUT	INTEGER	진입/진출	NOT NULL	진입(1), 진출(2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사코드	NOT NULL	연결로 진입진출(30) 본선구간 진입진출(31)
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 총 교통량		평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일 1종 교통량		소형차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일 2종 교통량		중형차
10	V_3_WD	DOUBLE	평일 3종 교통량		대형차
11	V_4_WD	DOUBLE	평일 4종 교통량		대형화물차
12	V_5_WD	DOUBLE	평일 5종 교통량		특수화물차
13	V_6_WD	DOUBLE	평일 6종 교통량		경형자동차
14	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 총 교통량		주말 1-6종 종합
15	V_1_H	DOUBLE	주말 1종 교통량		소형차
16	V_2_H	DOUBLE	주말 2종 교통량		중형차
17	V_3_H	DOUBLE	주말 3종 교통량		대형차
18	V_4_H	DOUBLE	주말 4종 교통량		대형화물차
19	V_5_H	DOUBLE	주말 5종 교통량		특수화물차
20	V_6_H	DOUBLE	주말 6종 교통량		경형자동차
21	TIME_SLOT	INTEGER	조사시간		Ex) 6, 12, 24
22	TRAFFIC_ST	INTEGER	조사 시작일		년월일(YYYYMMDD)
23	TRAFFIC_ED	INTEGER	조사 종료일		년월일(YYYYMMDD)
24	TRAFFIC_DATE	INTEGER	조사 소요일		Ex) 365

<표 4-5> 건설기술연구원 수시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	상행 (1), 하행 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사 기관 코드	NOT NULL	건설기술연구원 수시: 20
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 총 교통량		평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일 1종 교통량		승용차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일 2종 교통량		버스
10	V_3_WD	DOUBLE	평일 3종 교통량		소형화물차 A
11	V_4_WD	DOUBLE	평일 4종 교통량		소형화물차 B
12	V_5_WD	DOUBLE	평일 5종 교통량		중형화물차 A
13	V_6_WD	DOUBLE	평일 6종 교통량		중형화물차 B
14	V_7_WD	DOUBLE	평일 7종 교통량		중형화물차 C
15	V_8_WD	DOUBLE	평일 8종 교통량		대형화물차 A
16	V_9_WD	DOUBLE	평일 9종 교통량		대형화물차 B
17	V_10_WD	DOUBLE	평일 10종 교통량		대형화물차 C
18	V_11_WD	DOUBLE	평일 11종 교통량		대형화물차 D
19	V_12_WD	DOUBLE	평일 12종 교통량		대형화물차 E
20	TIME_SLOT	INTEGER	조사시간		Ex) 6, 12, 24
21	TRAFFIC_ST	INTEGER	조사 시작일		년월일 (YYYYMMDD)
22	TRAFFIC_ED	INTEGER	조사 종료일		년월일 (YYYYMMDD)
23	TRAFFIC_DATE	INTEGER	조사 소요일		Ex) 365

<표 4-6> 건설기술연구원 상시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	상행 (1), 하행 (2)
3	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
4	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
5	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사 기관 코드	NOT NULL	건설기술연구원 상시: 10
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 총 교통량		평일 1-6종 종합
8	V_1_WD	DOUBLE	평일 1종 교통량		승용차
9	V_2_WD	DOUBLE	평일 2종 교통량		버스
10	V_3_WD	DOUBLE	평일 3종 교통량		소형화물차 A
11	V_4_WD	DOUBLE	평일 4종 교통량		소형화물차 B
12	V_5_WD	DOUBLE	평일 5종 교통량		중형화물차 A
13	V_6_WD	DOUBLE	평일 6종 교통량		중형화물차 B
14	V_7_WD	DOUBLE	평일 7종 교통량		중형화물차 C
15	V_8_WD	DOUBLE	평일 8종 교통량		대형화물차 A
16	V_9_WD	DOUBLE	평일 9종 교통량		대형화물차 B
17	V_10_WD	DOUBLE	평일 10종 교통량		대형화물차 C
18	V_11_WD	DOUBLE	평일 11종 교통량		대형화물차 D
19	V_12_WD	DOUBLE	평일 12종 교통량		대형화물차 E
20	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 총 교통량		주말 1-6종 종합
21	V_1_H	DOUBLE	주말 1종 교통량		승용차
22	V_2_H	DOUBLE	주말 2종 교통량		버스
23	V_3_H	DOUBLE	주말 3종 교통량		소형화물차 A
24	V_4_H	DOUBLE	주말 4종 교통량		소형화물차 B
25	V_5_H	DOUBLE	주말 5종 교통량		중형화물차 A
26	V_6_H	DOUBLE	주말 6종 교통량		중형화물차 B
27	V_7_H	DOUBLE	주말 7종 교통량		중형화물차 C
28	V_8_H	DOUBLE	주말 8종 교통량		대형화물차 A
29	V_9_H	DOUBLE	주말 9종 교통량		대형화물차 B
30	V_10_H	DOUBLE	주말 10종 교통량		대형화물차 C
31	V_11_H	DOUBLE	주말 11종 교통량		대형화물차 D
32	V_12_H	DOUBLE	주말 12종 교통량		대형화물차 E
33	TIME_SLOT	INTEGER	조사시간		Ex) 6, 12, 24
34	TRAFFIC_ST	INTEGER	조사 시작일		년월일(YYYYMMDD)
35	TRAFFIC_ED	INTEGER	조사 종료일		년월일(YYYYMMDD)
36	TRAFFIC_DATE	INTEGER	조사 소요일		Ex) 365

<표 4-7> 7대광역시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	51 : 인천 52 : 대전 53 : 대구 54 : 광주 55 : 울산 56 : 부산 57 : 세종
3	SIDO_NAME	TEXT	시도명	NOT NULL	
4	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
6	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	상행/진입(1), 하행/진출(2)
7	DIRECTION	TEXT	관측방향	NULL	
8	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
9	AUTO_WD	DOUBLE	평일 승용차 교통량		
10	BUS_WD	DOUBLE	평일 버스 교통량		
11	TRUCK_WD	DOUBLE	평일 화물차 교통량		
12	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 총 교통량		
13	AUTO_H	DOUBLE	주말 승용차 교통량		
14	BUS_H	DOUBLE	주말 버스 교통량		
15	TRUCK_H	DOUBLE	주말 화물차 교통량		
16	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 총 교통량		
17	TIME_SLOT	INTEGER	조사시간		Ex) 6, 12, 24
18	TRAFFIC_ST	INTEGER	조사 시작일		년월일 (YYYYMMDD)
19	TRAFFIC_ED	INTEGER	조사 종료일		년월일 (YYYYMMDD)
20	TRAFFIC_DATE	INTEGER	조사 소요일		Ex) 365

<표 4-8> 서울특별시 관측교통량 테이블 정의서

No	Column	Type	내용	NULL 여부	비고
1	V_LINK_ID	INTEGER	가상 링크ID	NOT NULL	
2	UP_DW	INTEGER	상행/하행	NOT NULL	유입 (1), 유출 (2)
3	TRAFFIC_TYPE	INTEGER	조사기관코드	NOT NULL	서울 : 50
4	SPOT_ID	TEXT	지점ID	NOT NULL	
5	SPOT_NAME	TEXT	지점명	NOT NULL	
6	TIME_TYPE	INTEGER	시간코드	NOT NULL	0-23시간
7	V_TOTAL_WD	DOUBLE	평일 총 교통량	NOT NULL	
8	V_TOTAL_H	DOUBLE	주말 총 교통량	NOT NULL	
9	TIME_SLOT	INTEGER	조사시간		Ex) 6, 12, 24
10	TRAFFIC_ST	INTEGER	조사 시작일		년월일 (YYYYMMDD)
11	TRAFFIC_ED	INTEGER	조사 종료일		년월일 (YYYYMMDD)
12	TRAFFIC_DATE	INTEGER	조사 소요일		Ex) 365

지 점 번 호	A-01	지 점 명	성산로(금화터널)
지 점 위 치	서울시 서대문구 신촌동 1-142	지 점 분 류	도심
유 입 차 로 수	2차로	유 입 방 향	봉원고가차도 → 독입문역
유 출 차 로 수	2차로	유 출 방 향	독입문역 → 봉원고가차도

○ 월별 요일별 평균 교통량

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
주중평균(월~금)	유입 37,308	36,865	40,314	41,194	40,991	40,550	39,191	38,326	40,316	40,474	40,322	38,396	39,943
	유출 33,461	32,719	35,733	35,624	35,133	34,981	33,384	31,962	35,215	35,199	34,329	33,291	34,350
주말평균(토·일)	유입 32,731	32,103	31,376	31,869	31,492	30,878	30,367	30,446	30,339	32,490	28,355	28,034	31,007
	유출 30,828	27,668	30,226	30,150	29,947	28,935	28,904	28,262	29,173	30,319	26,794	26,348	29,194

*교통량 절기 기상으로 인한 일부기간 데이터 누락

표준화

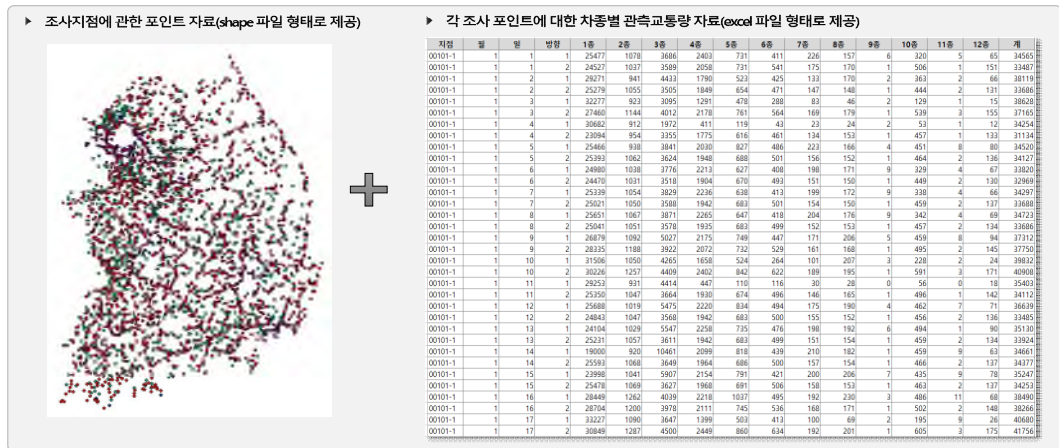
표준화 테이블	설명
지점번호	조사지점 id
지점명	조사지점명
유입/유출	방향성
주중평균(월~금)	평일 관측교통량
주말평균(토, 일)	주말 관측교통량

<그림 4-2> 서울특별시 관측교통량 자료 표준화 항목

- 관측교통량과 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크와의 매칭은 다음의 방법을 따름
- 관측교통량 조사지점은 전차년도와 동일한 지점에서 조사되었다면 조사지점명과 조사지점 ID를 유지함
- 함께 제공되는 PDF 형식의 조사보고서 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 조사지점 위치를 찾고, 이를 기본으로 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭

나. 건설기술연구원 수시·상시

- 건설기술연구원에서 제공하는 포인트 위치정보는 도로등급별로 나뉜 데이터로 수시 관측교통량과 상시 관측교통량이 동일 파일에 존재



<그림 4-3> 조사지점 위치(Shape) 및 교통량 자료 형태

- 건설기술연구원의 교통량 조사대상 지점은 수시 총 3,136개 지점, 상시 총 657개 지점(수시 및 상시 총 3,793개 지점)이며, 유형별 관측조사지점은 다음 표와 같음

<표 4-10> 건설기술연구원 유형별 관측조사지점

구분		합계	고속국도	일반국도	국지도	지방도
지점수	수시	3,136	505	1,054	364	1,213
	상시	657	118	539	-	-
ID체계		-	00000 00000-0	0000-000	00-00	0000-00

- 건설기술연구원 수시지점은 동일 조사지점(도로등급, 방향성 동일)에 대한 각 시간대별 평일 관측교통량을 집계하며, 주말 관측교통량의 경우 추정을 통하여 통행량 산정

spot_name	in_out	hour	v.1 wd	v.2 wd	v.3 wd	v.4 wd	v.5 wd	v.6 wd	v.7 wd	v.8 wd	v.9 wd	v.10 wd	v.11 wd	v.12 wd	v.tot wd
101	1	1	222	7	9	20	6	0	1	1	0	1	0	1	267
101	1	2	137	3	13	21	4	0	1	1	0	1	0	1	182
101	1	3	83	1	9	21	4	2	4	1	0	3	0	0	128
101	1	4	84	0	17	33	5	4	2	1	0	2	0	4	152
101	1	5	149	2	28	55	12	11	10	2	1	4	0	6	280
101	1	6	483	15	96	86	21	25	17	6	0	31	0	16	796
101	1	7	1638	44	363	170	31	31	16	35	1	44	0	13	2386
101	1	8	3308	145	543	224	40	45	11	19	2	49	0	7	4393
101	1	9	2778	83	375	172	48	39	14	18	0	25	0	2	3554
101	1	10	1763	90	276	139	33	31	8	8	2	19	0	4	2373
101	1	11	1696	69	275	181	45	35	15	12	0	12	2	4	2346
101	1	12	1541	52	233	152	52	26	18	12	0	23	2	2	2113
101	1	13	1158	36	163	115	42	29	21	8	2	22	0	2	1598
101	1	14	1206	52	178	115	35	21	7	12	0	18	0	2	1646



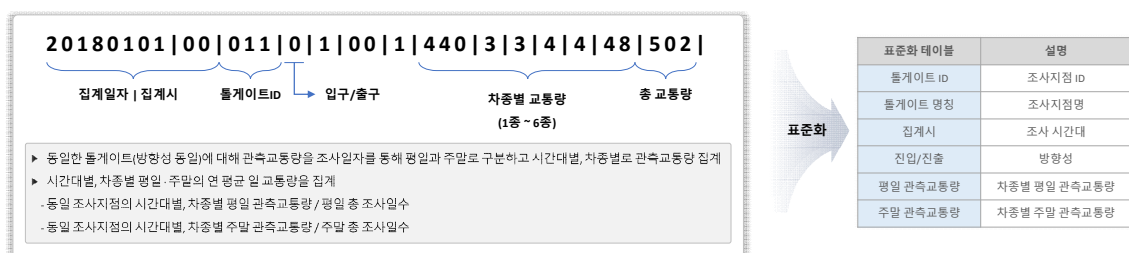
표준화 데이터	설명
조사지점명	조사지점 ID
진입/진출	방향성
시간	조사 시간대
관측교통량	차종별 평일 관측교통량

<그림 4-4> 건설기술연구원 수시에 대한 표준화 항목

- 건설기술연구원 상시지점의 경우 동일 조사지점(도로등급, 방향성 동일)에 대해 조사날짜를 통해 관측교통량을 평일과 주말로 구분하고 차종별로 관측교통량 합산
- 차종별 평일·주말의 연 평균 일 교통량을 집계하여 평일 1차종 관측교통량 ~ 평일 12차종 관측교통량, 주말 1차종 관측교통량 ~ 주말 12차종 관측교통량에 각각 입력
- 입력 값을 조사일수로 나누어 최종 집계
 - 동일 조사지점의 차종별 평일 관측교통량 / 평일 총 조사일수
 - 동일 조사지점의 차종별 주말 관측교통량 / 주말 총 조사일수
- 구축된 관측지점 교통량은 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭 과정을 수행
- 표준화된 관측교통량 데이터의 조사지점명과 포인트 조사지점ID가 동일한 지점 검색
- 검색된 조사지점 포인트의 도로등급과 가까운 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크의 도로등급 확인
- 동일한 도로등급인 경우 상행과 하행에 대한 방향성을 고려하여 맵 매칭

다. 한국도로공사

- 한국도로공사의 경우 조사지점에 대한 위치정보는 별도로 제공하지 않지만, 영업소에 관한 위치정보와 영업소 코드를 제공함. 해당 자료와 배경지도, Micro 차량 모빌리티 기반지도의 톨게이트 정보를 통해 조사지점 파악
- 진출입 방향성이 같고, 동일한 영업소 코드를 가진 톨게이트에 대하여 관측교통량을 평일과 주말로 구분하고 시간대별·차종별로 집계
- 시간대별·차종별 평일/주말의 연 평균 일 교통량을 계산하여 평일/주말별, 시간대별, 차종별 관측교통량을 집계함
 - 동일 조사지점의 시간대별, 차종별 평일 관측교통량 / 평일 총 조사일수
 - 동일 조사지점의 시간대별, 차종별 주말 관측교통량 / 주말 총 조사일수



<그림 4-5> 한국도로공사 관측교통량 자료에 대한 표준화

- 구축된 관측교통량과 네트워크 매칭 과정은 다음과 같음
- 표준화된 한국도로공사 관측교통량 데이터의 톨게이트명과 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 정보의 톨게이트명이 동일한 지점 검색
- 영업소 좌표정보와 상용 지도 서비스를 이용하여 도로의 방향성을 확인하고 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크를 입력하여 맵 매칭함

라. 7대광역시

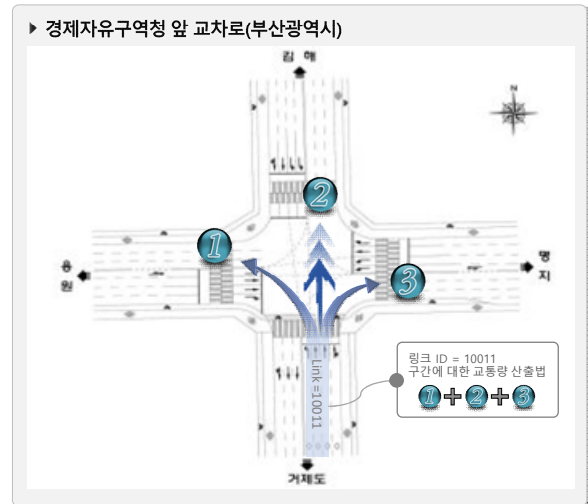
- 7대광역시의 교통량 자료는 각 지자체별로 상이하나, 대부분의 경우 조사지점에 대한 위치정보 이미지가 포함된 보고서 형태의 문서로 제공됨
- 7대광역시의 교통량 조사대상 지점은 인천 총 172개 지점, 대전 총 106개 지점, 대구 총 108개 지점, 광주 총 73개 지점, 울산 총 140개 지점, 부산 총 96개 지점, 세종 총 57개 지점(광역시 총 752개 지점)이며, 광역시별 유형별 관측조사지점은 다음 표와 같음

<표 4-11> 광역시 유형별 관측조사지점

구분	지점 유형	조사지점수(개소)		비고
		유형별	지역별	
51: 인천광역시	고속도로	23	172	
	도로구간	77		
	교차로	72		
52: 대전광역시	주요 교차로	61	106	
	주요 간선도로	27		
	시계 유출입도로	10		
	고속도로 TG	8		
53: 대구광역시	시경계	24	108	
	교량	18		
	간선도로	20		
	교차로	46		
54: 광주광역시	교차로	50	73	
	시외유출입	23		
55: 울산광역시	가로	120	140	
	교량	7		
	시계	13		
56: 부산광역시	도심권	12	96	
	부도심권	25		
	시계유출입	14		
	교차로	23		
	기타가로	10		
	터널	6		
	교량	6		
57: 세종특별자치시	고속도로IC	7	57	
	시계 유출입도로	7		
	주요 간선도로	13		
	교차로	30		
합계	-	752	752	

- 지자체별로 관측교통량 자료 제공 포맷이 다소 상이한 점이 있으나, 도로구간 또는 교차로 지점에 대한 관측교통량을 집계한다는 점에서 동일
- 도로구간에 대한 교통량 집계는 명기된 방향별(상행/하행 또는 유입/유출) 관측교통량을 집계함
- 교차로 지점에 대한 교통량 집계는 해당 위치에서 통행 가능한 모든 방향별 관측교통량을 집계함

표준화 테이블	설명
시도명	해당 지자체명
조사지점 ID	교차로 연번
조사지점 명칭	조사지점명 (교차로명)
평일/주말	평일/주말 구분
조사방법	영상/인력
상행/하행	방향성
시간	조사 시간대
관측교통량	평일/주말 관측교통량



<그림 4-6> 7대광역시에 대한 관측교통량 표준화

- 관측교통량과 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크와의 매칭은 다음의 방법을 따름
- 제공되는 PDF 보고서 파일 내 지점명, 지점위치(주소)를 상용지도에서 검색하여 조사 지점 위치를 찾음
- 도로유형에 따라 상행/하행, 교차로 방향성을 확인하여 Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭

4. 기관별 차종 분류 현황

- 관측교통량의 차종 구분은 조사기관별로 상이하며 조사된 차종 중 이륜차를 제외한 전차종에 관한 교통량을 DB로 구축함
- 기관별 수집자료 차종을 분류하여 차종별 교통량 산정에 필요한 현황 파악을 수행하였으며, 결과는 다음과 같음 (서울특별시의 경우, 차종구분 없음)

<표 4-12> 한국도로공사 : 6종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종
소형차	중형차	대형차	대형화물차	특수 화물차	경형 자동차

<표 4-13> 건설기술연구원 수시 및 상시 : 12종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종	7종	8종	9종	10종	11종	12종
승용차	버스	소형 화물차 (A-B)	중형 화물차 (A-C)		대형 화물차 (A-E)						

<표 4-14> 7대광역시 중 인천, 광주, 부산 : 10종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종	7종	8종	9종	10종
승용차	승합차	택시	중형 버스	대형 버스	소형 화물차	중형 화물차	대형 화물차	특수 화물차	이륜차

<표 4-15> 7대 광역시 중 대전, 울산 : 6종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종
승용차	소형버스(대전) 중형버스(울산)	대형버스	소형화물차	중형화물차	대형화물차

<표 4-16> 7대 광역시 중 대구 : 8종 구분

1종	2종	3종	4종	5종	6종	7종	8종
승용차	소형버스	중형버스	대형버스	소형화물차	중형화물차	대형화물차	이륜차

<표 4-17> 7대 광역시 중 세종 : 3종 구분

1종	2종	3종
소형	버스	대형

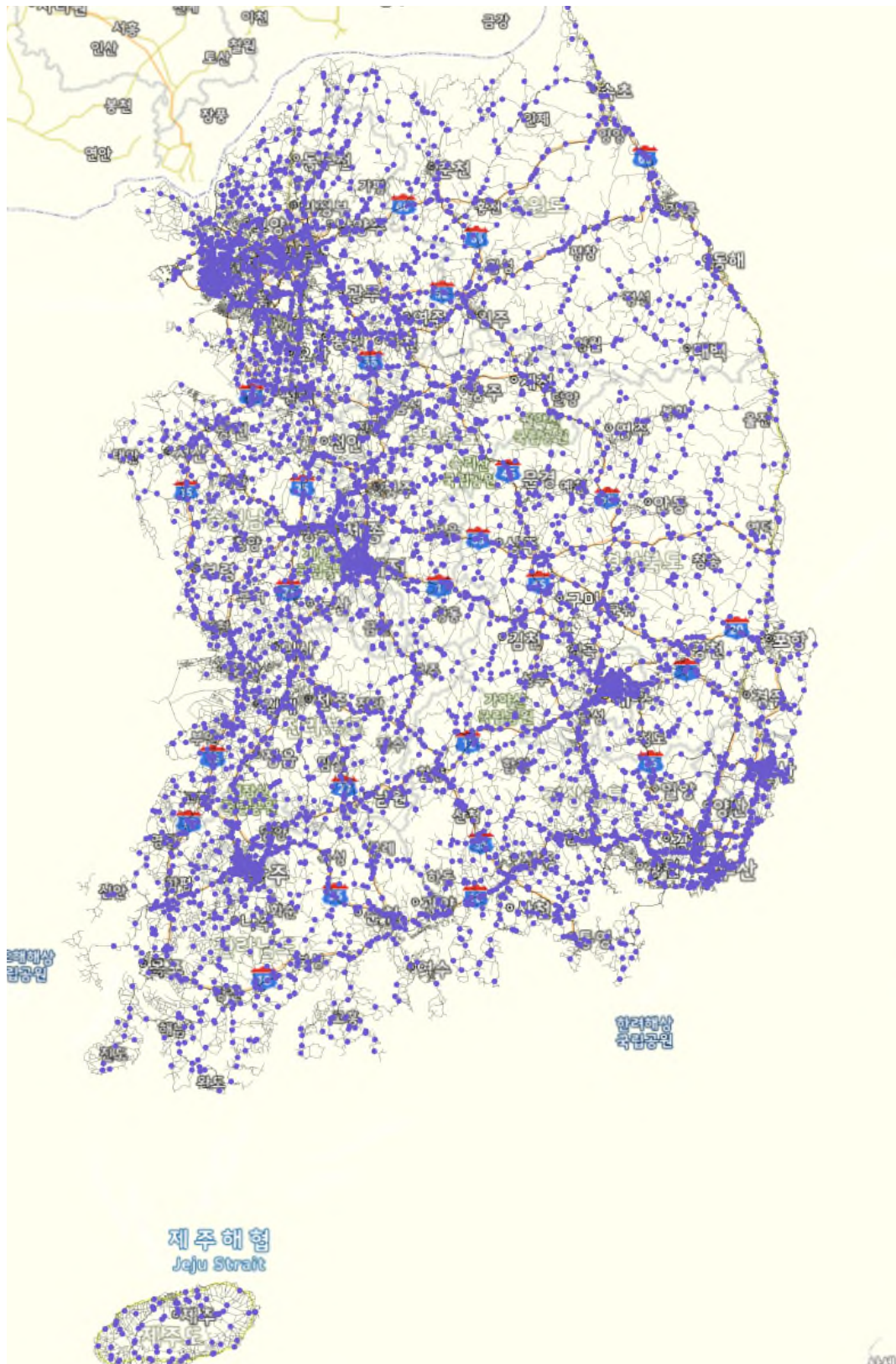
제3절 교통량 기초 DB 구축 결과 및 검증

1. 교통량 기초 DB 구축 결과

- 2020년 관측교통량 DB 구축 결과 총 10,634지점이 구축되었으며, 각 기관별, 방향별 구축지점은 다음 표와 같음

<표 4-18> 2020년 관측교통량 DB 구축지점 현황

구분		상행/유입	하행/유출	진입	진출	전체
건설기술연구원 (수시/상시)	소계	3,695	3,692	-	-	7,387
	고속도로	623	623	-	-	1,246
	일반국도	1,579	1,579	-	-	3,158
	국가지원지방도	344	344	-	-	688
	지방도	1,149	1,146	-	-	2,295
한국도로공사 (TCS)	소계	-	-	398	403	801
	연결로	-	-	361	363	724
	본선	-	-	37	40	77
서울특별시		132	132	-	-	264
7대 광역시	소계	1,778	404	-	-	2,182
	인천광역시	442	75	-	-	517
	대전광역시	293	44	-	-	337
	대구광역시	244	62	-	-	306
	광주광역시	261	17	-	-	278
	울산광역시	133	132	-	-	265
	부산광역시	267	47	-	-	314
	세종특별자치시	138	27	-	-	165
전체		5,605	4,228	398	403	10,634



<그림 4-7> 2020년 관측교통량 DB 구축지점

2. 교통량 기초 DB 검증

- 교통량 전수화 모형의 자료로 활용하기 위해서는 관측교통량에 대한 검증 및 보정과, 이상치 지점을 제외하여 교통량 전수화를 수행하도록 함

<표 4-19> 관측교통량 검증 방안

구분	내용
조사지점 오류	조사지점과 수집자료 지점 일치 여부 검증
조사결과 신뢰성	관측교통량 방향별, 구간별, 시간대별 교통량 차이 검증 전년도 자료와 비교하여 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 지점 비교
교통량 집계오류	지점 기반 교통량을 링크 기반 교통량으로 변환 시 교통량 집계 오류 검증 교통량 총량 검증(지점 기반 교통량 합계 = 링크 기반 교통량 합계)
Micro 링크의 조사지점 유무	맵 매칭한 링크ID의 정보가 해당연도 도로망 네트워크에 존재여부 검수
Micro 링크의 조사지점 입력 오류	조사지점과 수집자료 지점 도로등급 확인 Micro 도로망 링크에 관측교통량 조사지점 입력 오류 검증
방향성 구분 오류	조사지점과 수집자료 지점 방향성 일치 여부 확인
과거 추세 검증	관측교통량 방향별, 구간별, 시간대별 교통량 차이 검증 방향 별 비율이 7:3 이상 지점 연도별 자료 비교하여 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 지점 비교 전년도 자료와 비교하여 교통량 $\pm 30\%$ 이상 차이 지점 비교
프로브 검증	연평균 프로브 건수와 관측된 연평균 일 교통량 검증
동기화 여부	전년대비 관측지점 누락 Micro 링크 분석

- 관측교통량의 이상치 판단은 ① 네트워크상에 관측교통량 입력오류, ② Probe 교통량 집계 오류, ③ 실제 관측교통량 값의 오차 등이 존재함
- 관측교통량 지점의 이상치 판단은 해당관측지점과의 통행연결성이 높은 주변지역의 관측교통량과 Probe의 분포형태 기반으로 검증하고자 함
- 이상치로 판단된 지점은 검수과정(입력오류 확인)을 통하여 재확인 과정을 수행함
- 이상치로 확정된 지점은 이상치 DB에 저장하여 교통량 추정 시 미활용

제5장 사람 모빌리티 기반지도 공간정보DB 구축

제1절 공간DB 구축을 위한 자료 수집

제2절 공간정보DB 구축

제5장 사람 모빌리티 기반지도 공간정보DB 구축

제1절 공간DB 구축을 위한 자료 수집

1. 공간 DB 구축을 위한 자료 수집

가. POI 데이터

- POI 데이터는 국토지리정보원 국토정보플랫폼에서 수집에서 수집하였으며, 관심지점에 대한 정보를 17개의 시도 단위별로 제공하는 포인트 형태의 데이터임(좌표계: EPSG 5179)
- 관심지점에 대한 ID와 명칭, 관심지점에 대한 세부분류코드가 입력되어 있으며, 지점 등록/수정일 포함
- POI 데이터와 사람 모빌리티 기반지도를 공간조인을 통해 POI 정보에 집계구 코드와 격자 코드를 입력하여 데이터를 연계함

<표 5-1> POI(국가관심지점정보) 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
NF_ID	고유식별자 아이디	VARCHAR	
POL_NM	관심지점 명칭	VARCHAR	
POI_CL_DC	관심지점 분류 설명	VARCHAR	
ORIGIN_SE	출처 구분	VARCHAR	
REFRN_ID	참조 아이디	VARCHAR	
OBCHG_DT	객체변동 일시	TIMESTAMP	
MESRMTH_SE	수정측량방법 구분	VARCHAR	
RSREG_DT	성과등록 일시	TIMESTAMP	
MNENT_NM	제작업체 명	VARCHAR	
DBREG_DT	데이터베이스등록 일시	TIMESTAMP	

나. 용도별 건물공간정보

- 용도별 건물공간정보는 국토교통부 국가공간정보포털 오픈API에서 수집하였으며, 시군구 단위별로 제공하는 폴리곤 형태의 데이터임(좌표계: EPSG 5174)
- 건축물대장의 정보와 GIS 건물통합정보를 융복합한 정보로 총 36개의 필드로 구성되어 있음

<표 5-2> 용도별 건물공간정보 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
A0	도형ID	INTEGER	
A1	GIS건물통합식별번호	VARCHAR	
A2	고유번호	VARCHAR	
A3	법정동코드	VARCHAR	
A4	법정동명	VARCHAR	
A5	특수지구분코드	VARCHAR	
A6	특수지구분명	VARCHAR	
A7	지번	VARCHAR	
A8	건물식별번호	VARCHAR	
A9	집합건물구분코드	VARCHAR	
A10	집합건물구분	VARCHAR	
A11	대장종류코드	VARCHAR	
A12	대장종류	VARCHAR	
A13	건물명	VARCHAR	
A14	건물동명	VARCHAR	
A15	건물주부구분코드	VARCHAR	
A16	건물주부구분명	VARCHAR	
A17	건물대지면적	DOUBLE	
A18	건물건축면적	DOUBLE	
A19	건물연면적	DOUBLE	
A20	용적율	INTEGER	
A21	건폐율	INTEGER	
A22	건축물구조코드	VARCHAR	
A23	건축물구조명	VARCHAR	
A24	주요용도코드	VARCHAR	
A25	주요용도명	VARCHAR	
A26	세부용도코드	VARCHAR	
A27	세부용도명	VARCHAR	
A28	건물용도분류코드	VARCHAR	
A29	건물용도분류명	VARCHAR	
A30	건물높이	DOUBLE	
A31	지상층수	INTEGER	
A32	지하층수	INTEGER	
A33	허가일자	VARCHAR	
A34	사용승인일자	VARCHAR	
A35	데이터기준일자	VARCHAR	

다. 사회경제지표

- 사회경제지표는 통계청 통계지리정보서비스에서 인구, 가구, 사업체에 대한 통계항목을 제공하는 텍스트 파일의 데이터임
- 집계구 코드를 기준으로 통계항목에 대한 통계값이 입력되어 있음

<표 5-3> 사회경제지표 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
base_year	기준년도	INTEGER	통계항목별 기준년도 다름
tot_oa_cd	집계구 코드	VARCHAR	
item_identifier	통계항목 코드	VARCHAR	
item_value	통계값	-	통계항목에 따라 데이터 타입 다름

- 집계구 코드를 기준으로 사회경제지표와 사람 모빌리티 기반지도를 연계하여, 사람 모빌리티 기반지도에 각 통계항목별 통계값을 연동함

<표 5-4> 사람 모빌리티 기반지도 기반 공간정보 DB 구축 내용

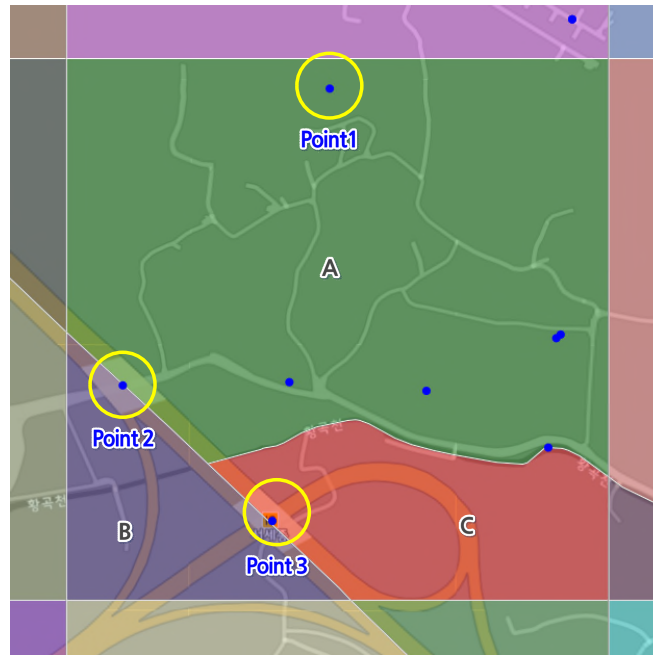
구 분	구 축 내 용
사회경제지표	총인구, 15세이상인구, 5-24세인구, 취업자수, 총종사자수, 초중고수용학생수, 대학생수 등
용도별 건물공간정보	ID, 건물대지면적, 건물건축면적, 건물연면적, 용적율, 건폐율, 건축물구조코드, 건축물구조명, 주요용도코드, 주요용도명, 세부용도코드, 세부용도명, 건물용도분류코드, 건물용도분류명, 건물높이, 지상층수, 지하층수 등
POI	고유식별자ID, 관심지점명칭, 관심지점분류명 등

제2절 공간정보DB 구축

1. 공간정보DB 구축 방법론

가. 포인트 형상의 공간정보 DB 구축 방법론

- 포인트 형상의 공간정보 DB에는 POI, Micro/Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 노드 등이 있으며, 해당 공간정보 DB에 사람 모빌리티 기반지도의 격자 코드와 집계구 코드를 입력함
- 포인트 평상의 공간정보 DB는 격자형 지도 및 집계구 데이터와 중첩하여 공간적 조인을 수행하여 해당 지역에 위치한 ID를 각각 입력함



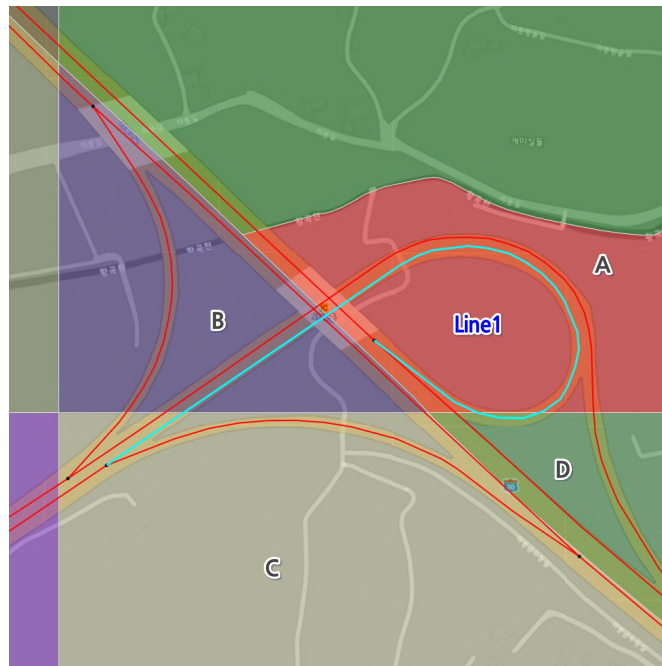
구분	포인트 정보			사람 기반지도 정보		비고
	포인트 ID	포인트명	...	격자 코드	집계구 코드	
Point 1	1000	황골	기타 포인트 정보	122479	2901035030002	A 영역 범위 내 포함
Point 2	1001	하봉2교		122479	2901035040001	B 영역 범위 내 포함
Point 3	1002	동공주나들목교		122479	2901035010001	C 영역 범위 내 포함

* POI 데이터와의 연계 예시

<그림 5-1> 사람 모빌리티 기반지도 기반의 포인트 형태 공간정보 DB 구축

나. 라인 형상의 공간정보 DB 구축 방법론

- 라인 형상의 공간정보 DB에는 Micro/Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크 등이 있으며, 해당 공간정보 DB에 사람 모빌리티 기반지도의 격자 코드와 집계구 코드를 입력함
- 라인의 경우 하기 그림과 같이, 하나의 라인이 여러 개의 사람 모빌리티 기반지도와 교차하는 경우 교차하는 각 라인에 교차 영역의 격자 코드와 집계구 코드를 입력하여 연계 구축함



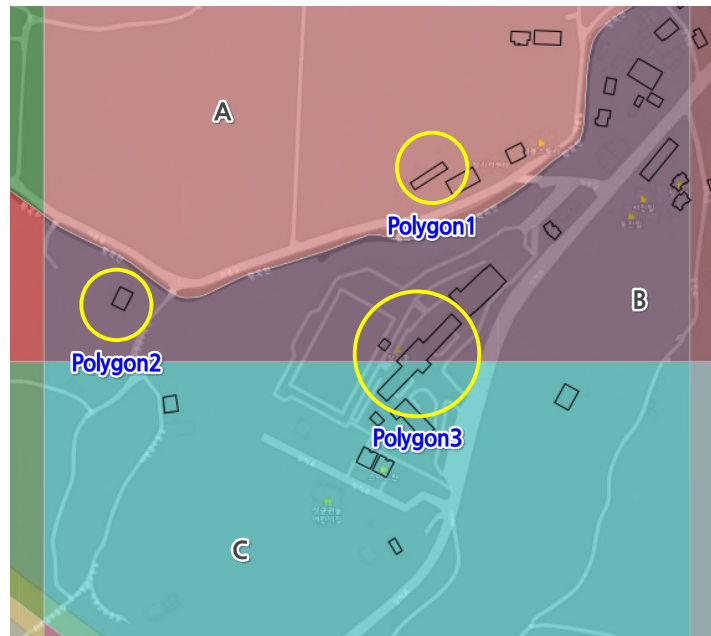
구분	라인 정보			사람 기반지도 정보		비고
	Line ID	라인명	...	격자 코드	집계구 코드	
Line 1	2000	당진영덕고속도로	기타 라인 정보	122479	2901035010001	A 영역 범위 내 포함되는 부분
				122479	2901035040001	B 영역 범위 내 포함되는 부분
				122478	2901035040001	C 영역 범위 내 포함되는 부분
				122478	2901035010001	D 영역 범위 내 포함되는 부분

* Micro 차량 모빌리티 기반지도의 링크 DB 연계 예시

<그림 5-2> 사람 모빌리티 기반지도 기반의 라인 형태 공간정보 DB 구축

다. 폴리곤 형상의 공간정보 DB 구축 방법론

- 폴리곤 형상의 공간정보 DB에는 용도별 건물공간정보 등이 있으며, 해당 공간정보 DB에 사람 모빌리티 기반지도의 격자 코드와 집계구 코드를 입력함
- 폴리곤의 경우 하기 그림의 Polygon3과 같이, 하나의 폴리곤이 여러 개의 사람 모빌리티 기반지도와 교차하는 경우 교차하는 각 폴리곤에 교차 영역의 격자 코드와 집계구 코드를 입력하여 연계 구축함



구분	폴리곤 정보			사람 기반지도 정보		비고
	폴리곤 ID	용도	...	격자 코드	집계구 코드	
Polygon 1	3000	동식물 관련시설	기타 폴리곤 정보	122679	2901035030002	A 영역 범위 내 포함
Polygon 2	3001	단독주택		122679	2901035010001	B 영역 범위 내 포함
Polygon 3	3002	교육연구시설		122679	2901035010001	B 영역 범위 내 포함되는 부분
				122678	2901035010001	C 영역 범위 내 포함되는 부분

*용도별 건물공간정보 데이터와의 연계 예시

<그림 5-3> 사람 모빌리티 기반지도 기반의 폴리곤 형태 공간정보 DB 구축

라. 텍스트 형태의 공간정보 DB 구축 방법론

- 사회경제지표 DB의 경우 통계청 집계구를 기준으로 작성된 통계치이므로 사람 모빌리티 기반지도의 집계구 코드와 연계하여 데이터를 구축함
- 통계항목별 통계치가 입력된 텍스트 형식의 사회경제지표 자료를 집계구 코드별 통계항목의 테이블 구조로 변환함

base_year	tot_cg_cd	code	value
2020	1101053010001	in_age_001	N/A
2020	1101053010001	in_age_002	7
2020	1101053010001	in_age_003	10
2020	1101053010001	in_age_004	8
2020	1101053010001	in_age_005	12
2020	1101053010001	in_age_006	54
2020	1101053010001	in_age_007	32
2020	1101053010001	in_age_008	24
2020	1101053010001	in_age_009	18
2020	1101053010001	in_age_010	25
2020	1101053010001	in_age_011	20
2020	1101053010001	in_age_012	21
2020	1101053010001	in_age_013	34
2020	1101053010001	in_age_014	15
2020	1101053010001	in_age_015	13
2020	1101053010001	in_age_016	9
2020	1101053010001	in_age_017	10
2020	1101053010001	in_age_018	6
2020	1101053010001	in_age_019	N/A
2020	1101053010001	in_age_020	N/A
2020	1101053010001	in_age_021	5
2020	1101053010001	in_age_023	N/A
2020	1101053010001	in_age_024	N/A
2020	1101053010001	in_age_025	6
2020	1101053010001	in_age_026	26
2020	1101053010001	in_age_027	24
2020	1101053010001	in_age_028	12
2020	1101053010001	in_age_029	8

tot_reg_cd	in_age_001	in_age_002	in_age_003	in_age_004	in_age_005	in_age_006	in_age_007	in_age_008	in_age_009	in_age_010	in_age_011	in_age_012	in_age_013	in_age_014	in_age_015
1101053010001	-1	7	10	8	12	54	32	24	18	25	20	21	34	11	15
1101053020001	-1	20	30	14	27	32	21	20	35	57	43	23	24	24	10
1101053030001	5	15	14	19	26	37	29	24	32	28	26	34	31	32	30
1101053040001	10	9	16	24	31	30	31	25	32	40	36	25	27	19	17
1101053050001	12	5	10	8	16	38	36	28	26	24	37	38	33	31	24
1101053060001	10	16	13	19	22	27	33	28	25	36	32	18	30	28	21
1101053070001	13	29	19	13	18	37	33	57	47	35	58	59	51	34	28
1101053080001	-1	9	6	-1	21	73	103	66	54	36	35	34	20	13	15
1101053090001	14	20	19	21	27	54	33	46	37	55	56	57	45	21	31
1101053100001	-1	-1	8	10	24	37	38	30	22	32	43	44	45	36	33
1101053110001	23	17	14	11	13	25	49	57	31	66	49	36	35	19	18
1101053120102	22	28	31	25	36	31	20	39	43	40	71	48	35	24	15
1101053010103	18	23	21	29	29	36	25	28	30	46	58	60	50	32	16
1101053030104	12	25	25	18	28	39	16	33	34	43	33	34	29	27	12
1101053030201	9	24	24	18	22	47	17	47	34	41	39	19	29	29	29
1101053030301	11	14	6	10	14	17	23	26	37	41	22	16	22	16	16
1101053030401	8	17	9	9	24	99	99	99	18	99	29	29	22	11	10
1101053030501	19	27	16	19	11	28	36	41	54	33	26	47	35	23	21
1101054010001	6	13	7	12	17	24	22	30	31	26	24	33	32	32	32
1101054010002	8	14	27	19	31	40	28	41	43	46	40	55	50	18	25
1101054010003	6	8	17	21	29	29	39	35	37	39	39	47	54	40	36
1101054010004	-1	8	23	11	22	22	23	32	31	35	31	38	24	38	20
1101054010005	10	12	10	16	24	25	22	26	27	26	34	30	37	29	22
1101055010001	9	22	30	19	35	31	26	28	36	43	43	47	38	18	21
1101055010002	14	8	28	35	38	38	21	42	41	54	47	49	46	29	34
1101055010003	5	9	14	21	32	22	20	13	17	21	20	21	22	16	9
1101055010004	7	10	19	20	23	20	12	18	24	39	23	33	18	16	10
1101055010005	7	7	11	18	57	36	23	24	24	28	22	38	35	24	10
1101055010006	48	76	52	60	46	79	59	91	99	106	91	84	101	54	46
1101055020001	8	14	22	25	47	43	43	34	39	43	60	44	36	16	16
1101055020002	15	18	28	35	41	44	45	46	36	57	59	46	52	25	33
1101055020003	8	16	14	20	21	42	34	31	42	37	48	52	43	32	24

* 성연령별인구 통계항목 예시

<그림 5-4> 사회경제지표의 테이블 구조화

- 집계구별 통계자료 값이 5미만인 경우, 통계비밀보호를 위해 통계값 제외(N/A)처리된 부분과 통계자료가 없는 대상의 구분을 위하여 전자의 경우 “-1”값을 입력, 후자의 경우 “-999”값을 입력함
- 사람 모빌리티 기반지도의 집계구 코드를 기준으로 사회경제지표 테이블의 집계구 코드의 통계항목별 통계치를 연동함. 이 때 연동하는 통계치는 사람 모빌리티 기반지도 구축시 생성한 “동일 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율(R_BM_T)” 값으로 재분배하여 입력함

2. 공간정보DB 구축 결과

가. POI 데이터

- POI 데이터는 총 6,370,467건이 수집되었으며, 시도별로 경기도, 서울특별시, 경상남도 순으로 많이 수집됨. 이 중 경기도의 POI 경우 전체 수집 POI 데이터 개수의 약 20%를 차지함
- 수집된 POI 데이터의 약 99.9%가 격자 기준의 사람 모빌리티 기반지도와 연계됨
- 연계되지 않은 약 0.1%에 해당하는 1,521개 POI 데이터는 격자 기준의 사람 모빌리티 기반지도가 존재하지 않는 위치의 지점으로 주로 해안가 인근, 섬을 포함하는 시도에서 이와 같은 매칭 불가 현상이 두드러지게 나타남

<표 5-5> 2020년 격자 기준 사람 모빌리티 기반지도와 POI 데이터 연계 현황

구분	POI 수집 개수(건)	POI 연계 현황		비고
		연계 개수(건)	연계 비율(%)	
11 : 서울특별시	856,450	856,450	100%	
21 : 부산광역시	343,052	343,020	99.99%	매칭 불가: 32건
22 : 대구광역시	248,496	248,496	100%	
23 : 인천광역시	291,907	291,711	99.93%	매칭 불가: 196건
24 : 광주광역시	161,937	161,937	100%	
25 : 대전광역시	168,688	168,688	100%	
26 : 울산광역시	128,054	128,041	99.99%	매칭 불가: 13건
29 : 세종특별자치시	24,707	24,707	100%	
31 : 경기도	1,269,915	1,269,888	100%	매칭 불가: 27건
32 : 강원도	300,487	300,431	99.98%	매칭 불가: 56건
33 : 충청북도	288,719	288,719	100%	
34 : 충청남도	366,987	366,814	99.95%	매칭 불가: 173건
35 : 전라북도	350,016	349,769	99.93%	매칭 불가: 247건
36 : 전라남도	403,788	403,312	99.88%	매칭 불가: 476건
37 : 경상북도	522,143	522,059	99.98%	매칭 불가: 84건
38 : 경상남도	525,557	525,403	99.97%	매칭 불가: 154건
39 : 제주특별자치도	119,564	119,501	99.95%	매칭 불가: 63건
합 계	6,370,467	6,368,946	99.98%	매칭 불가: 1,521건

- POI 데이터와 사람 모빌리티 기반지도 연계 구축 DB의 속성정보는 다음과 같음

<표 5-6> POI 데이터와 사람 모빌리티 기반지도 연계 DB 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
NF_ID - DBREG_DT	POI 데이터의 원시 데이터 항목	-	
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	추가
G_ID	격자 코드	INTEGER	추가

나. 용도별 건물공간정보 데이터

- 용도별 건물공간정보 데이터는 총 5,369,850건이 수집되었으며, 경상북도가 가장 많이 수집됨
- 수집된 용도별 건물공간정보 데이터의 전체가 격자 기준의 사람 모빌리티 기반지도와 연계됨

<표 5-7> 2020년 격자 기준 사람 모빌리티 기반지도와 용도별 건물공간정보 데이터 연계 현황

구분	건물공간정보 수집 개수(건)	건물공간정보 연계 현황		비고
		연계 개수(건)	연계 비율(%)	
11 : 서울특별시	502,784	534,219	100%	
26 : 부산광역시	279,159	296,157	100%	
27 : 대구광역시	196,790	208,739	100%	
28 : 인천광역시	166,430	177,755	100%	
29 : 광주광역시	118,143	125,131	100%	
30 : 대전광역시	88,826	94,948	100%	
31 : 울산광역시	111,681	118,910	100%	
36 : 세종특별자치시	23,892	25,425	100%	
41 : 경기도	547,821	587,880	100%	
42 : 강원도	316,728	336,180	100%	
43 : 충청북도	301,981	321,143	100%	
44 : 충청남도	405,647	432,701	100%	
45 : 전라북도	378,101	401,758	100%	
46 : 전라남도	526,284	556,668	100%	
47 : 경상북도	667,517	707,373	100%	
48 : 경상남도	592,820	628,629	100%	
50 : 제주특별자치도	145,246	153,587	100%	
합 계	5,369,850	5,707,203	100%	

- 용도별 건물공간정보와 사람 모빌리티 기반지도 연계 구축 DB의 속성정보는 다음과 같음

<표 5-8> 용도별 건물공간정보와 사람 모빌리티 기반지도 연계 DB 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
A0 ~ A35	용도별 건물공간정보의 원시 데이터 항목	-	
b_area	용도별 건물공간정보 형상별 면적(m ²)	DOUBLE	추가
b_p_area	사람 모빌리티 기반지도로 인하여 분할된 용도별 건물공간정보 형상별 면적(m ²)	DOUBLE	추가
TOT_REG_CD	집계구 코드	INTEGER	추가
G_ID	격자 코드	INTEGER	추가

다. 사회경제지표

- 사회경제지표는 2020년 12월 집계구 코드를 기준으로 통계분류의 총괄, 인구, 가구, 주택, 사업체 통계항목 중 154개 통계항목에 대해 수집됨
- 통계청에서 제공하고 있는 154개 사회경제지표는 집계구 단위로 제공하고 있기 때문에 사람 모빌리티 기반지도와의 매칭율은 100%이며, 사회경제지표와 사람 모빌리티 기반지도의 연계 구축 결과는 별도의 DB 형태가 아닌, 표준화 DB 속성 테이블로 구축함
- 사회경제지표의 경우, 각각의 통계항목에 대한 통계값을 집계구 기준으로 입력하였으며, 입력시 집계구별 통계자료 값이 5미만인 경우, 통계비밀보호를 위해 통계값 제외(N/A)처리된 부분과 통계자료가 없는 대상의 구분을 위하여 전자의 경우 “-1”값을 입력, 후자의 경우 “-999”값을 입력함
- 사람 모빌리티 기반지도의 집계구 코드(TOT_REG_CD)와 사회경제지표 테이블의 집계구 코드(TOT_REG_CD)를 연계하고, 연계된 집계구 기준의 통계치는 사람 모빌리티 기반지도 구축시 생성한 “동일 집계구 면적에 대한 사람 모빌리티 기반지도 면적 비율(R_BM_T)” 값으로 재분배하여 사용함
- 통계항목별 통계치가 입력된 텍스트 형식의 사회경제지표 자료를 집계구 코드별 통계항목의 테이블 구조로 변환한 사회경제지표 표준화 DB의 속성정보는 다음과 같음

<표 5-9> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의

필드명	내용	타입	비고
base_year	기준년도	INTEGER	
tot_reg_cd	집계구 코드	VARCHAR	
cp_bnu_001	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>농업, 임업및어업	INTEGER	
cp_bnu_002	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>광업	INTEGER	
cp_bnu_003	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>제조업	INTEGER	
cp_bnu_004	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전기, 가스, 증기및수도사업	INTEGER	
cp_bnu_005	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>하수·폐기물처리, 원료재생및환경복원업	INTEGER	
cp_bnu_006	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>건설업	INTEGER	
cp_bnu_007	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>도매및소매업	INTEGER	
cp_bnu_008	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>운수업	INTEGER	
cp_bnu_009	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>숙박및음식점업	INTEGER	
cp_bnu_010	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>출판, 영상, 방송통신및정보서비스업	INTEGER	
cp_bnu_011	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>금융및보험업	INTEGER	
cp_bnu_012	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>부동산업및임대업	INTEGER	
cp_bnu_013	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전문, 과학및기술서비스업	INTEGER	
cp_bnu_014	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>사업시설관리및사업지원서비스업	INTEGER	
cp_bnu_015	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>공공행정, 국방및사회보장행정	INTEGER	
cp_bnu_016	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>교육서비스업	INTEGER	
cp_bnu_017	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>보건업및사회복지서비스업	INTEGER	
cp_bnu_018	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>예술, 스포츠및여가관련서비스업	INTEGER	
cp_bnu_019	사업체> 사업체수 (2016년~2019년) /10차산업분류>협회및단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	INTEGER	

<표 5-9> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
cp_bem_001	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>농업, 임업및어업	INTEGER	
cp_bem_002	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>광업	INTEGER	
cp_bem_003	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>제조업	INTEGER	
cp_bem_004	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전기, 가스, 증기및수도사업	INTEGER	
cp_bem_005	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>하수·폐기물처리, 원료재생및환경복원업	INTEGER	
cp_bem_006	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>건설업	INTEGER	
cp_bem_007	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>도매및소매업	INTEGER	
cp_bem_008	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>운수업	INTEGER	
cp_bem_009	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>숙박및음식점업	INTEGER	
cp_bem_010	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>출판, 영상, 방송통신및정보서비스업	INTEGER	
cp_bem_011	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>금융및보험업	INTEGER	
cp_bem_012	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>부동산업및임대업	INTEGER	
cp_bem_013	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>전문, 과학및기술서비스업	INTEGER	
cp_bem_014	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>사업시설관리및사업지원서비스업	INTEGER	
cp_bem_015	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>공공행정, 국방및사회보장행정	INTEGER	
cp_bem_016	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>교육서비스업	INTEGER	
cp_bem_017	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>보건업및사회복지서비스업	INTEGER	
cp_bem_018	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>예술, 스포츠및여가관련서비스업	INTEGER	
cp_bem_019	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>협회및단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	INTEGER	
cp_bem_999	사업체> 종사자수 (2016년~2019년) /10차산업분류>자료없는집계구	INTEGER	

<표 5-9> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
to_fa_010	총괄> 사업체총괄> 총사업체수	INTEGER	
to_ga_001	총괄> 가구총괄> 총가구수	DOUBLE	
to_ga_002	총괄> 가구총괄> 평균가구원수	DOUBLE	
ho_yr_001	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>1979년이전	INTEGER	
ho_yr_002	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>1980년~1989년	INTEGER	
ho_yr_003	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>1990년~1999년	INTEGER	
ho_yr_004	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2000년~2004년	INTEGER	
ho_yr_005	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2005년~2009년	INTEGER	
ho_yr_006	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2010년	INTEGER	
ho_yr_007	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2011년	INTEGER	
ho_yr_008	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2012년	INTEGER	
ho_yr_009	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2013년	INTEGER	
ho_yr_010	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2014년	INTEGER	
ho_yr_011	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2015년	INTEGER	
ho_yr_012	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2016년	INTEGER	
ho_yr_013	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2017년	INTEGER	
ho_yr_014	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2018년	INTEGER	
ho_yr_015	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2019년	INTEGER	
ho_yr_016	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>2020년	INTEGER	
ho_yr_999	주택> 건축년도별 주택 (2015년~2020년)>자료없는집계구	INTEGER	
in_age_001	인구> 성/연령별 인구> 4세이하	INTEGER	
in_age_002	인구> 성/연령별 인구> 5세이상~9세이하	INTEGER	
in_age_003	인구> 성/연령별 인구> 10세이상~14세이하	INTEGER	
in_age_004	인구> 성/연령별 인구> 15세이상~19세이하	INTEGER	
in_age_005	인구> 성/연령별 인구> 20세이상~24세이하	INTEGER	
in_age_006	인구> 성/연령별 인구> 25세이상~29세이하	INTEGER	
in_age_007	인구> 성/연령별 인구> 30세이상~34세이하	INTEGER	
in_age_008	인구> 성/연령별 인구> 35세이상~39세이하	INTEGER	
in_age_009	인구> 성/연령별 인구> 40세이상~44세이하	INTEGER	
in_age_010	인구> 성/연령별 인구> 45세이상~49세이하	INTEGER	

<표 5-9> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
in_age_011	인구> 성/연령별 인구> 50세이상~54세이하	INTEGER	
in_age_012	인구> 성/연령별 인구> 55세이상~59세이하	INTEGER	
in_age_013	인구> 성/연령별 인구> 60세이상~64세이하	INTEGER	
in_age_014	인구> 성/연령별 인구> 65세이상~69세이하	INTEGER	
in_age_015	인구> 성/연령별 인구> 70세이상~74세이하	INTEGER	
in_age_016	인구> 성/연령별 인구> 75세이상~79세이하	INTEGER	
in_age_017	인구> 성/연령별 인구> 80세이상~84세이하	INTEGER	
in_age_018	인구> 성/연령별 인구> 85세이상~89세이하	INTEGER	
in_age_019	인구> 성/연령별 인구> 90세이상~94세이하	INTEGER	
in_age_020	인구> 성/연령별 인구> 95세이상~99세이하	INTEGER	
in_age_021	인구> 성/연령별 인구> 100세이상	INTEGER	
in_age_031	인구> 성/연령별 인구> 4세이하_남자	INTEGER	
in_age_032	인구> 성/연령별 인구> 5세이상~9세이하_남자	INTEGER	
in_age_033	인구> 성/연령별 인구> 10세이상~14세이하_남자	INTEGER	
in_age_034	인구> 성/연령별 인구> 15세이상~19세이하_남자	INTEGER	
in_age_035	인구> 성/연령별 인구> 20세이상~24세이하_남자	INTEGER	
in_age_036	인구> 성/연령별 인구> 25세이상~29세이하_남자	INTEGER	
in_age_037	인구> 성/연령별 인구> 30세이상~34세이하_남자	INTEGER	
in_age_038	인구> 성/연령별 인구> 35세이상~39세이하_남자	INTEGER	
in_age_039	인구> 성/연령별 인구> 40세이상~44세이하_남자	INTEGER	
in_age_040	인구> 성/연령별 인구> 45세이상~49세이하_남자	INTEGER	
in_age_041	인구> 성/연령별 인구> 50세이상~54세이하_남자	INTEGER	
in_age_042	인구> 성/연령별 인구> 55세이상~59세이하_남자	INTEGER	
in_age_043	인구> 성/연령별 인구> 60세이상~64세이하_남자	INTEGER	
in_age_044	인구> 성/연령별 인구> 65세이상~69세이하_남자	INTEGER	
in_age_045	인구> 성/연령별 인구> 70세이상~74세이하_남자	INTEGER	
in_age_046	인구> 성/연령별 인구> 75세이상~79세이하_남자	INTEGER	
in_age_047	인구> 성/연령별 인구> 80세이상~84세이하_남자	INTEGER	
in_age_048	인구> 성/연령별 인구> 85세이상~89세이하_남자	INTEGER	
in_age_049	인구> 성/연령별 인구> 90세이상~94세이하_남자	INTEGER	

<표 5-9> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
in_age_050	인구> 성/연령별 인구> 95세이상~99세이하_남자	INTEGER	
in_age_051	인구> 성/연령별 인구> 100세이상_남자	INTEGER	
in_age_061	인구> 성/연령별 인구> 4세이하_여자	INTEGER	
in_age_062	인구> 성/연령별 인구> 5세이상~9세이하_여자	INTEGER	
in_age_063	인구> 성/연령별 인구> 10세이상~14세이하_여자	INTEGER	
in_age_064	인구> 성/연령별 인구> 15세이상~19세이하_여자	INTEGER	
in_age_065	인구> 성/연령별 인구> 20세이상~24세이하_여자	INTEGER	
in_age_066	인구> 성/연령별 인구> 25세이상~29세이하_여자	INTEGER	
in_age_067	인구> 성/연령별 인구> 30세이상~34세이하_여자	INTEGER	
in_age_068	인구> 성/연령별 인구> 35세이상~39세이하_여자	INTEGER	
in_age_069	인구> 성/연령별 인구> 40세이상~44세이하_여자	INTEGER	
in_age_070	인구> 성/연령별 인구> 45세이상~49세이하_여자	INTEGER	
in_age_071	인구> 성/연령별 인구> 50세이상~54세이하_여자	INTEGER	
in_age_072	인구> 성/연령별 인구> 55세이상~59세이하_여자	INTEGER	
in_age_073	인구> 성/연령별 인구> 60세이상~64세이하_여자	INTEGER	
in_age_074	인구> 성/연령별 인구> 65세이상~69세이하_여자	INTEGER	
in_age_075	인구> 성/연령별 인구> 70세이상~74세이하_여자	INTEGER	
in_age_076	인구> 성/연령별 인구> 75세이상~79세이하_여자	INTEGER	
in_age_077	인구> 성/연령별 인구> 80세이상~84세이하_여자	INTEGER	
in_age_078	인구> 성/연령별 인구> 85세이상~89세이하_여자	INTEGER	
in_age_079	인구> 성/연령별 인구> 90세이상~94세이하_여자	INTEGER	
in_age_080	인구> 성/연령별 인구> 95세이상~99세이하_여자	INTEGER	
in_age_081	인구> 성/연령별 인구> 100세이상_여자	INTEGER	
in_age_999	인구> 성/연령별 인구> 자료없는 집계구	INTEGER	
ga_sd_001	가구> 세대구성별 가구> 1세대가구	INTEGER	
ga_sd_002	가구> 세대구성별 가구> 2세대가구	INTEGER	
ga_sd_003	가구> 세대구성별 가구> 3세대가구	INTEGER	
ga_sd_004	가구> 세대구성별 가구> 4세대가구	INTEGER	
ga_sd_005	가구> 세대구성별 가구> 1인가구	INTEGER	
ga_sd_006	가구> 세대구성별 가구> 비친족가구	INTEGER	

<표 5-9> 사회경제지표 표준화 DB 속성 테이블 정의(표계속)

필드명	내용	타입	비고
ga_sd_999	가구> 세대구성별 가구> 자료없는 집계구	INTEGER	
ho_ar_001	주택> 연건평별 주택> 20㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_002	주택> 연건평별 주택> 20㎡~40㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_003	주택> 연건평별 주택> 40㎡~60㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_004	주택> 연건평별 주택> 60㎡~85㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_005	주택> 연건평별 주택> 85㎡~100㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_006	주택> 연건평별 주택> 100㎡~130㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_007	주택> 연건평별 주택> 130㎡~165㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_008	주택> 연건평별 주택> 165㎡~230㎡이하(호)	INTEGER	
ho_ar_009	주택> 연건평별 주택> 230㎡초과(호)	INTEGER	
ho_ar_999	주택> 연건평별 주택> 자료없는 집계구	INTEGER	
to_in_005	총괄> 인구총괄> 노년부양비	DOUBLE	
to_in_004	총괄> 인구총괄> 노령화지수	DOUBLE	
to_in_006	총괄> 인구총괄> 유년부양비	DOUBLE	
to_in_003	총괄> 인구총괄> 인구밀도	DOUBLE	
to_in_001	총괄> 인구총괄> 총인구	INTEGER	
to_in_002	총괄> 인구총괄> 평균나이	DOUBLE	
ho_gb_001	주택> 주택유형별 주택> 다세대	INTEGER	
ho_gb_002	주택> 주택유형별 주택> 단독주택	INTEGER	
ho_gb_003	주택> 주택유형별 주택> 아파트	INTEGER	
ho_gb_004	주택> 주택유형별 주택> 연립주택	INTEGER	
ho_gb_005	주택> 주택유형별 주택> 영업용 건물 내 주택	INTEGER	
ho_gb_006	주택> 주택유형별 주택> 주택이외 거처	INTEGER	
ho_gb_999	주택> 주택유형별 주택> 자료없는 집계구	INTEGER	
to_ho_001	총괄> 주택총괄> 총주택(거처) 수	INTEGER	

제6장 기반지도 유지보수 체계 구축

제1절 기반지도 이력 관리체계 구축

제2절 연도별 기반지도 동기화

제3절 모빌리티 기반지도 연계

제6장 기반지도 유지보수 체계 구축

제1절 기반지도 이력 관리체계 구축

1. 차량 모빌리티 기반지도 이력관리

- Micro 차량 모빌리티 기반지도 이력관리를 위해 네트워크 DB에 이력관리를 위한 필드를 생성하고, 이를 통해 준공도로 및 내비게이션 수치지도 보완갱신 네트워크에 대한 변경정보와 신규 도로에 대한 이력정보를 유지보수함
- Micro 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의서 중 이력관리 관련 필드는 다음과 같음
- 준공도로 사업별 ID(RC_ID) : 준공도로 수집자료에 대한 고유 식별코드로 ‘RC+일련번호’로 구성
- 준공도로 사업명(RC_name) : 준공도로 수집자료의 준공도로 사업명(또는 도로명)
- 이력관리코드(RC_hist) : 신규 추가 노드는 100번, 속성정보 변경된 노드는 200번, 위치가 변경된 노드는 300번, 더미노드가 생성된 경우는 500번을 입력함
- 전차년도 노드 ID(old_node_id) : 노드ID가 변경되었을 경우 전차년도 노드ID를 입력함

<표 6-1> Micro 차량 모빌리티 기반지도 노드 테이블 정의서 중 이력관리 필드

No	Column	설명	Type	코드정보
1	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	“RC”&일련번호
2	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR2	취합 리스트의 준공도로 명칭 혹은 사업명
3	RC_hist	이력관리 코드 (도로변경이력정보)	CHAR	100 : 추가 200 : 속성변경 300 : 위치변경 500 : 더미노드 생성
4	old_node_id	전차년도 노드 ID	INTEGER	6자리 입력

- Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의서 중 이력관리 관련 필드는 다음과 같음
- 준공도로 사업별 ID(RC_ID) : 준공도로 수집자료에 대한 고유 식별코드로 ‘RC+일련번호’로 구성
- 준공도로 사업명(RC_name) : 준공도로 수집자료의 준공도로 사업명(또는 도로명)

- 이력관리코드(RC_hist) : 준공도로 관련 이력관리 코드는 100~300번대, 내비게이션 수치지도 보완갱신을 통해 추가·변경되는 네트워크 관련 이력관리 코드는 400번대, 더미노드 발생으로 인한 변경 네트워크 이력관리 코드는 500번대로 입력함. 또한 준공도로로 인하여 변경되는 링크는 900번대로 관리함
- 준공일(RC_date) : 준공도로 수집자료의 개통일을 입력함
- 준공도로 사업기준의 연장(RC_length) : 준공도로 수집자료의 연장을 입력함
- 전차년도 링크 ID(old_link_id) : 링크ID가 변경되었을 경우 전차년도 링크ID를 입력
- 자료출처 관련 코드(source) : 이력관리를 위한 자료출처 관련 코드를 입력하며, 준공도로 자료와 관련 있는 이력은 1번, 내비게이션 수치지도 보완갱신으로 변경된 이력은 2번을 입력함

<표 6-2> Micro 차량 모빌리티 기반지도 링크 테이블 정의서 중 이력관리 필드

No	Column	설명	Type	코드정보
1	RC_ID	준공도로 사업별 ID	CHAR	'RC' & 일련번호
2	RC_name	준공도로 사업명	VARCHAR	준공도로 명칭 혹은 사업명
3	RC_hist	준공도로 이력관리 코드 (도로변경이력정보)	VARCHAR	100: 신설 200: 속성변경 300: 선형변경 혹은 선형개량 400번대: 내비게이션 수치지도 보완갱신 410: 선형추가 420: 선형변경 500: 더미노드 900번대: ~300번대 이력으로 인하여 변경된 네트워크 910: 선형추가 920: 선형분할 930: 선형병합 940: 형상변경
4	RC_date	준공일	INTEGER	개통일 기준으로 작성(YYYYMMDD)
5	RC_length	준공도로 사업기준 연장	DOUBLE	실제 연장값과는 다를 수 있음
6	old_link_id	전차년도 링크 ID	INTEGER	
7	source	자료출처 관련 코드	INTEGER	0 : 해당사항 없음 1 : 준공도로 자료 기준 2 : 내비게이션 수치지도 기준

- 기반지도 이력관리는 2020년 수집자료 기반으로 구축된 관측교통량을 각 기관 및 지점별로 병합한 이력관리DB를 별도로 생성
- 기관별 관측교통량의 이력을 체계적으로 관리하기 위한 방안이 필요함
- 교통량 전수화에 사용된 지점뿐만 아니라 제외지점의 이력까지 DB화하여 관측지점에 대한 이력 관리를 진행하며, 조사지점별 평일/주말 구분에 따른 상행과 하행의 교통량 비교를 진행함

표준화 이력 테이블	설명
시도명	해당 지자체명
조사지점 ID	교차로 연번
조사지점 명칭	조사지점명 (교차로명)
평일/주말	평일/주말 구분
도로등급	링크 조사 도로등급
상행/하행	방향성
관측교통량	평일/주말 관측교통량
비율	평일/주말 교통량 비율(%)
기간	조사 기간
시간	조사 시간
구축년도	최초구축년도

SID NAME	VLM ID	ROAD NAME (C)	ROAD NAME	ROAD NAME	REF. ROAD NAME	ROAD NAME (C)	ROAD TYPE	Q. NO.	Q. NO.	Division	SPT ID	SPT NAME	ROAD TYPE	AUT. NO.
#B	47771001	104	104	2%	7%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771002	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771003	104	104	1%	2%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771004	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771005	104	104	4%	3%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771006	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771007	104	104	1%	1%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771008	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771009	102	102	4%	4%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771010	102	102			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771011	102	102			30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771012	102	102	11%	8%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771013	102	102			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771014	104	104	7%	6%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771015	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771016	104	104	3%	3%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771017	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771018	102	102	14%	7%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771019	102	102			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771020	102	102	2%	2%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771021	102	102			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771022	104	104			30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771023	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771024	104	104	1%	1%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771025	104	104	3%	3%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771026	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771027	104	104			30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771028	104	104	4%	4%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771029	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771030	104	104	20%	20%	30	1	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7
#B	47771031	104	104			30	2	#B	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	7

<그림 6-1> 이력관리 항목 및 이력관리 테이블 예시

- 관측교통량 DB의 연도별 이력관리는 연도별로 변화하는 교통량 기초 DB에 대한 추가 분석을 위한 데이터로, 연도별로 병합한 관리 테이블을 별도 생성하여 조사지점에 대한 변경이력을 보다 쉽게 파악할 수 있도록 함
- 이력관리 테이블에는 연도별로 동일한 조사지점의 대하여, 각 지점의 링크정보, 각 년도별 평일/주말 구분에 따른 총 교통량, 2개년 비교시의 교통량 증감량 및 증감률 등에 관한 정보로 구성하여 관리함

제2절 연도별 모빌리티 기반지도 동기화

1. 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- 차량 모빌리티 기반지도는 전차년도 사업에서의 성과물 네트워크를 바탕으로 2020년 업데이트를 진행하므로 도로 변경건 외의 노드-링크 정보는 전차년도와 동기화 유지됨. 또한 도로 변경건으로 2020년 업데이트되는 네트워크는 이력관리를 통해 유지보수됨

가. Micro 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- Micro 차량 모빌리티 기반기반지도 유지보수 시 전차년도와 형상 및 속성이 동일한 노드-링크는 ID를 동일하게 유지함으로써, 동일 데이터 여부를 확인할 수 있도록 함
- 또한 형상 변경없이 속성만 변경된 경우에는 이전 ID 정보를 이력정보에 남겨두어, 상황별 비교 분석시 활용될 수 있도록 함
- 기존 왜곡된 형상을 도로 실사 후 보정하는 경우가 있음. 이에 대한 부분은 ID 변경하지 않고 동일 ID를 유지
- 노드는 신규 발생 지점 및 위치변경 지점에 대해서만 ID 변경. 속성만 변경된 경우에는 ID를 유지함

나. Mezzo 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- Mezzo 차량 모빌리티 기반지도는 Micro 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 구축하고 있으며, 구축 방법은 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 주요 교차로와 주요 교차로 사이의 링크를 병합하여 구축하고 있으며, 병합된 링크ID 리스트는 별도의 테이블로 관리됨. 관리테이블과 Micro 차량 모빌리티 기반지도의 동기화된 링크ID 정보를 이용하여, Mezzo 차량 모빌리티 기반지도의 링크가 변경되지 않는 구간을 찾고 이에 대한 ID는 변경되지 않도록 함

2. 교통량 기초 DB 동기화

- 관측교통량의 경우 연도별 관측교통량 이력관리로 전차년도 사업에서의 조사지점과 동기화를 진행하며, 이를 기반으로 연도별 추이분석 및 검증을 시행함