

제 5 장

교통수요 예측

5.1 교통수요 예측의 전제

5.2 교통수요 예측을 위한 분석의 범위

5.3 수요예측 기초자료

5.4 장래 교통수요 예측

제5장 교통수요 예측

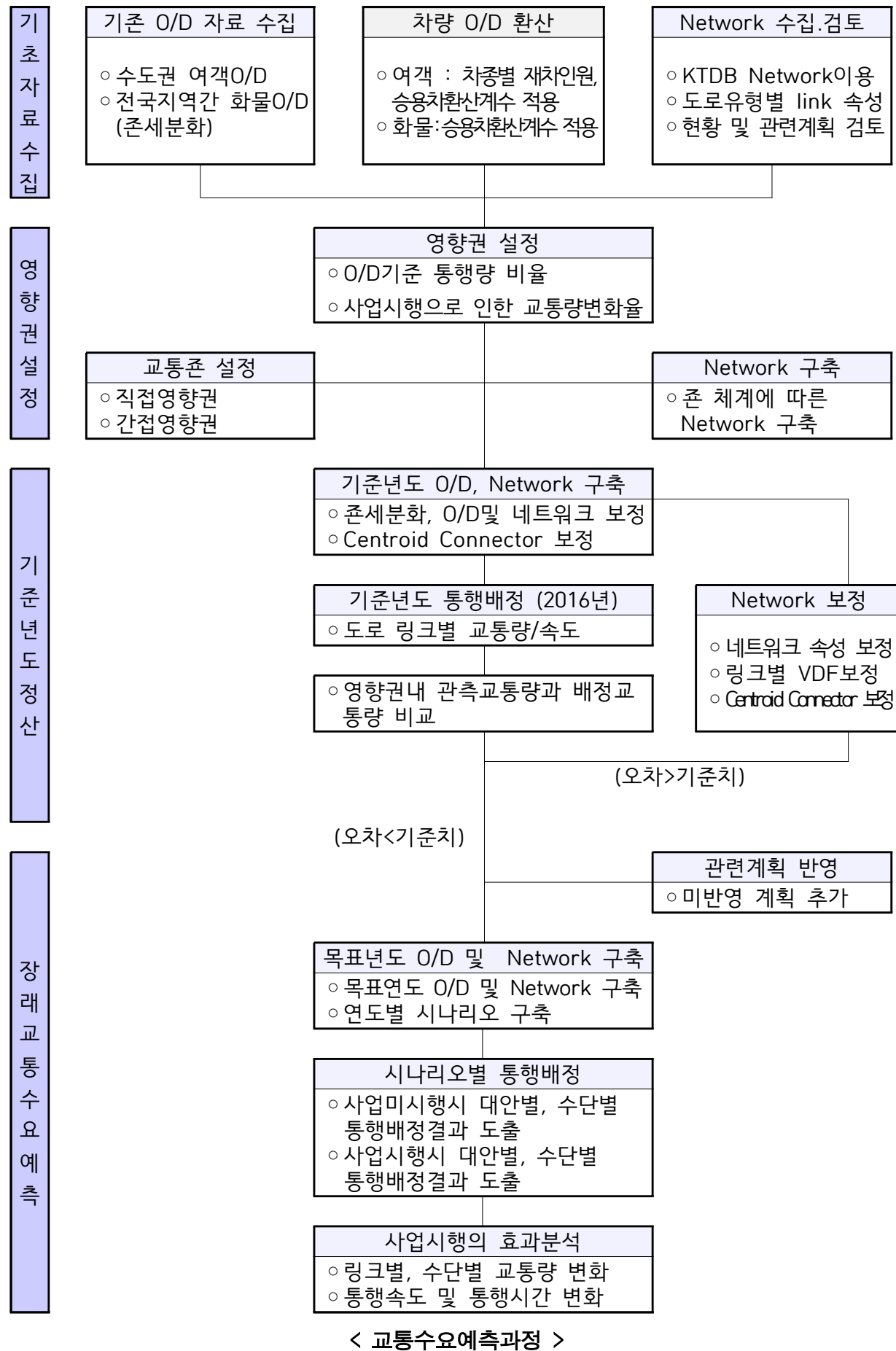
5.1 교통수요 예측의 전제

5.1.1 교통수요예측의 기본 방향

- 교통수요예측의 목적은 장래에 공급되는 도로의 신설 및 확장의 필요성 판단, 소요차로수 산정, 포장두께산정 등과 같은 시설규모 산정과 경제성 분석 시 필수적인 교통량 기초자료를 제시하는데 있다.
- 이러한 교통수요 예측은 현재의 통행패턴과 사회·경제지표, 토지이용현황, 교통체계와 교통량 등을 이용하여 장래의 교통량을 예측하는 것을 말한다. 이들 예측모형에 장래의 교통패턴과 교통체계, 그리고 사회·경제지표 및 토지이용을 적용하여 대상지역의 장래 교통량 변화를 전망할 수 있다.
- 본 과업은 공공교통시설 개발사업에 대한 타당성 평가를 목적으로 하므로 「교통시설 투자 평가지침(제6차 개정), 2017. 6, 국토교통부」에 의거하여 교통수요를 예측하였다.
- 교통시설 투자평가지침에서는 국가교통 DB에서 제공하는 최신 자료를 교통수요예측의 기초자료로 활용하는 것을 원칙으로 하므로, 본 과업에서는 국가교통 DB의 수도권 여객O/D 및 Network와 전국지역간 화물O/D를 기초자료로 이용하였다.
- 국가교통DB센터에서 제공하는 수도권 여객O/D, 전국지역간 화물O/D 및 네트워크는 「2020년 국가교통조사·DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12」(이하 국가교통DB)의 성과물을 활용하였다.
- 전국 화물O/D는 수도권 교통DB의 존 체계에 맞게 존세분화 작업을 수행하였다.
- 본 과업의 영향권내 장래 철도시설 계획은 국가교통 DB에 모두 반영된 것으로 검토되어, 별도의 수단선택은 시행하지 않았다.

5.1.2 교통수요 예측과정

- 교통수요예측방법 중 가장 많이 사용되며, 대표적인 수요예측 모형인 4단계 예측방법을 적용하였으며, 장래 개발계획 반영을 위한 O/D 보완 작업은 「교통시설 투자평가지침」에 의거하여 수행하였다.
- 본 과업의 수요 예측 과정은 기초자료 수집, 영향권 설정, 기준년도 정산, 장래 교통수요예측 순으로 교통수요를 예측하였으며, 세부 예측과정은 다음과 같다.



5.2 교통수요 예측을 위한 분석의 범위

5.2.1 시간적 범위 설정

- 분석기간은 「교통시설 투자평가지침」에 근거하여 개통 후 30년을 포함하는 기간으로 설정하였다.
- 기준년도는 각종 사회경제지표 및 관측교통량의 수집이 가능한 최근년도는 2020년을 기준으로 설정이 타당하나, 코로나 영향으로 인해 교통량 감소로 장래 예측값의 과소추정의 우려가 있어 2019년을 분석기준연도로 설정하였다.
- 장래 목표연도인 공용개시 1년인 2030년을 초기목표연도, 이후 5년 단위로 2049년까지를 중간목표연도로 설정하여 교통수요분석을 수행하고, 개통 후 30년 후인 2059년을 최종목표연도로 설정하여 교통수요예측 및 경제성 분석을 수행하였다.

< 분석목표연도 설정 >

구 분	내 용	비 고
분석기준연도	2019년	현황분석 및 정산
초기목표연도	2030년	공용개시연도
중간목표연도	2034년, 2039년, 2044년, 2049년	교통수요분석 목표연도
최종목표연도	2059년	경제성분석 목표연도

5.2.2 공간적 범위 설정

가. 영향권의 설정 방법

- 영향권은 사업시행으로 인하여 현저한 교통패턴 변화가 발생하여 사업의 타당성을 분석하는데 포함되어야 할 공간적 범위를 의미한다.
- 영향권의 구분은 해당사업의 편익 산정에 결정적인 영향을 미치기 때문에 직접영향권과 간접영향권으로 구분하여 현황 정산 및 편익산정에 활용해야 한다.
- 대규모 교통사업의 경우 원칙적으로 전국을 대상으로 영향권을 설정하지만, 본 과업과 같이 도로의 일부 구간을 확장하는 국지적인 사업에 대해서는 직접영향권과 간접영향권을 O/D 기준 통행량 비율(PV), 사업시행으로 인한 교통량 변화량(DV), 사업시행으로 인한 교통량 변화율(RV) 등을 기준으로 설정한다.
- 본 과업에서는 「교통시설 투자평가지침」에서 제시한 영향권 설정 방법에 따라 Select Link 분석, O/D기준 통행량 비율(PV), 사업시행으로 인한 구간 교통량 변화율(RV), 교통량 변화량(DV) 4가지 기준을 검토하여 영향권을 설정하였다.

< 분석목표연도 설정 >

구 분	대상지역	산정방법
영향권	직접영향권	사업지역과 인접하고 사업노선을 주로 이용할 가능성이 높은 지역
	간접영향권	편익 산정 포함지역
		PV, RV, DV

1) Select Link 분석을 통한 영향권 설정

- Select Link 분석 기법은 도로의 어느 한 구간을 선택하여 그 구간을 이용하는 차량들의 기종점 통행량 분포를 분석하는 방법으로, 과업노선을 주로 이용하는 지역을 파악하여 일정수준 이상의 비율을 차지하는 지역을 영향권으로 설정할 수 있다. 본 과업에서는 과업노선을 이용하는 교통량 비율이 3% 이상인 지역을 영향권으로 설정하였다.
- 검토결과, 인천(연수구, 남동구, 중구)가 기종점인 교통량이 가장 많았으며, 그 외 서울 강남구, 안산시 단원구, 시흥시가 3%범위 내에 들었다.
- 이중 서울 강남구와 안산시 단원구가 3, 4번째로 많은 비율을 차지하고 있으며, 이는 송도신도시의 산업구조(업무, 물류)와 연관이 있는 것으로 판단된다.

< Select link 통과교통량의 지역분포 >

인천 연수구	인천 남동구	서울 강남구	안산시 단원구	인천시 중구	시흥시	기타
48.45%	16.33%	4.54%	3.79%	3.64%	3.51%	23.2%

2) O/D 기준 통행량 비율(PV)을 이용한 영향권 설정

- 사업대상 구간을 포함하는 i 지역 발생교통량 가운데 j 지역 도착교통량이 차지하는 비율을 이용하는 방법으로 그 값이 큰 상위 몇 개 지역을 선정하거나 총 발생량의 일정수준 이상인 지역을 선택하는 방법이 있다.

$$PV_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_{j=1}^n V_{ij}} \times 100 (\%)$$

PV_{ij} = 존 i 의 발생교통량 가운데 존 j 의 도착교통량이 차지하는 비율(%)

V_{ij} = 교통량

- 본 과업에서는 사업노선이 위치한 지역인 인천시 연수구의 O/D 비율은 다음과 같다.

< O/D 기준 통행량 비율(PV) >

인천 연수구	인천 남동구	인천 중구	인천 미추홀구	인천 부평구	인천 동구	인천 서구	경기 시흥시	서울 강남구	기타
36.0%	17.1%	5.8%	5.0%	4.9%	3.2%	2.8%	1.6%	1.3%	22.3%

3) 구간교통량 변화율(RV) 및 구간교통량 변화량(DV)

- 앞서 도출한 Select-link 분석방법 및 PV 방법으로 도출된 영향권을 검증 및 재설정을 위해, 구간교통량 변화율(RV) 및 구간교통량 변화량(DV)을 이용하는 방법을 활용하였다.

< 구간교통량 변화율(RV) 및 구간교통량 변화량(DV) 검토 방법 >

$$RV^k = \frac{V_{시행}^k - V_{미시행}^k}{V_{미시행}^k} \times 100 (\%)$$

RV^k = 사업시행시 구간 k 의 교통량 변화율(%)

$V_{미시행}^k$ = 사업 미시행시 구간 k 의 교통량, $V_{시행}^k$ = 사업 시행시 구간 k 의 교통량

$$DV^k = V_{시행}^k - V_{미시행}^k$$

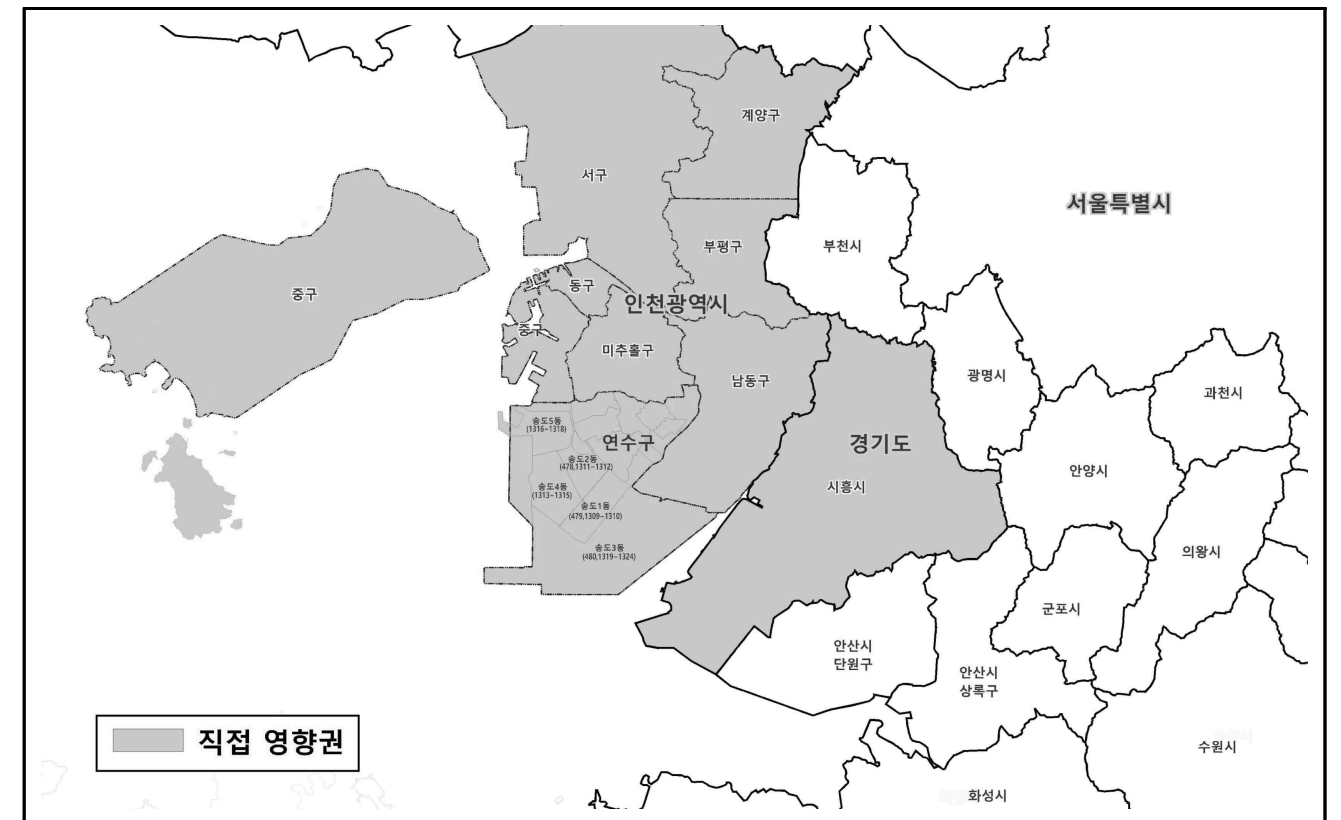
DV^k = 사업시행시 구간 k 의 교통량 변화량

$V_{미시행}^k$ = 사업 미시행시 구간 k 의 교통량

$V_{시행}^k$ = 사업 시행시 구간 k 의 교통량

4) 영향권 검토 결과

- 앞서 도출된 결과를 토대로 본 과업지의 직접영향권은 인천광역시와 시흥시로 설정하였다.
- 그 외 서울 및 경기도 남서부(부천, 광명, 안양, 수원, 안산, 군포, 화성 이상 8개 시군)을 간접 영향권으로 설정하였다.



< 영향권 검토 결과 >

5.3 수요예측 기초자료

5.3.1 기초자료(O/D 및 네트워크)

- 여객 기종점 통행량(이하 여객O/D)은 「2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12」에서 배포한 자료를 활용하였다.
- 수도권 여객O/D는 PA목적별 O/D와 주수단O/D로 구성되어 있으며, 공로상 통행배정에는 승용차, 택시, 화물/기타, 비노선버스에 대한 주수단 O/D와 승용차, 택시 접근수단 O/D를 반영하였다.
- 수도권 O/D상의 화물O/D는 화물 운전자의 출퇴근 통행을 의미하므로, 물류조사를 토대로 작성된 전국지역간 화물O/D도 함께 통행배정에 활용하여야 한다.
- 전국지역간 화물O/D는 250개 시군구별 존체계로 구성되어, 이를 수도권 1305개 존의 종업원수를 기준으로 존세분화를 수행하였다.

< KTDB 배포자료의 구성 >

구 분		배포자료	비 고
존체계		- 내부 : 읍.면.동 - 외부 : 시.군.구	-
여객 O/D 자료	기종점 (O/D) 통행량 (기준연도, 장래연도)	- PA목적O/D(8개 PA목적) : 가정기반 출퇴근,등하교, 학원, 쇼핑, 기타, 비가정기반 업무, 쇼핑, 기타 - 주수단O/D(9개 주수단) : 도보/자전거, 화물/기타, 비노선버스, 일반철도/KTX, 승용차, 택시, 버스, 지하철, 버스+지하철	<ul style="list-style-type: none"> • 기준연도 <ul style="list-style-type: none"> - 2019년 • 장래연도 <ul style="list-style-type: none"> - 2025년, 2030년 - 2035년, 2040년 - 2045년, 2050년
화물 O/D 자료	전국 (기준연도, 장래연도)	<ul style="list-style-type: none"> - 소형화물자동차 : 최대적재량 2.5톤 미만 - 중형화물자동차 : 최대적재량 2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하 - 대형화물자동차 : 최대적재량 8.5톤 초과 	<ul style="list-style-type: none"> • 기준연도 <ul style="list-style-type: none"> - 2019년 • 장래연도 <ul style="list-style-type: none"> - 2025년, 2030년 - 2035년, 2040년 - 2045년, 2050년
Network		<ul style="list-style-type: none"> - Highway Network - Highway+Transit Network - Transit Line - 부가자료 	<ul style="list-style-type: none"> • 기준연도 <ul style="list-style-type: none"> - 2019년 • 장래연도 <ul style="list-style-type: none"> - 2025년, 2030년
통행비용함수/ 유료도로 가중치		<ul style="list-style-type: none"> - 통행비용함수 - 유료도로 가중치 : 유료도로 본선 가중치, 요금소 가중치(폐쇄식/개방식) 	-
장래사회경제지표		<ul style="list-style-type: none"> - 인구, 5-24세 인구, 취업자수, 종사자수, 초중고 수용학생수, 대학생수 	-
재차인원		<ul style="list-style-type: none"> - 승용차, 버스 재차인원 	-

5.3.2 교통존 설정

- 본 과업에서의 교통존(Traffic Zone)은 국가교통DB에서 배포한 수도권 1305개 존구분 내용을 수용하였으며, 추가적으로 송도신도시 3개 존(5개 동)을 19개 존으로 세분화하여 총 1,321개 존체계로 교통수요를 분석하였다.

< 국가교통DB 교통존 구분내역 >

대존	중존	존개수	대존	중존	존개수
서울시	종로구	17	경기도	부천시	36
	중구	15		광명시	18
	용산구	16		평택시	22
	성동구	17		동두천시	8
	광진구	15		안산시 상록구	13
	동대문구	14		안산시 단원구	12
	종랑구	16		고양시 덕양구	19
	성북구	20		고양시 일산동구	11
	강북구	13		고양시 일산서구	9
	도봉구	14		과천시	6
	노원구	19		구리시	8
	은평구	16		남양주시	16
	서대문구	14		오산시	6
	마포구	16		시흥시	17
	양천구	18		군포시	11
	강서구	20		의왕시	6
	구로구	15		하남시	13
	금천구	10		용인시 처인구	11
	영등포구	18		용인시 기흥구	11
	동작구	15		용인시 수지구	9
	관악구	21		파주시	20
	서초구	18		이천시	14
	강남구	22		안성시	15
	송파구	27		김포시	13
	강동구	18		화성시	24
인천광역시	중구	11		광주시	10
	동구	11		양주시	11
	남구	21		포천시	14
	연수구	13 → 29(▲16)		여주시	12
	남동구	19		연천군	10
	부평구	22		가평군	6
	계양구	12		양평군	12
	서구	21	기타	부산광역시	16
	강화군	13		대구광역시	8
	옹진군	7		광주광역시	5
경기도	수원시 장안구	10		대전광역시	5
	수원시 권선구	12		울산광역시	5
	수원시 팔달구	10		세종특별자치시	1
	수원시 영통구	10		강원도	18
	성남시 수정구	17		충청북도	14
	성남시 중원구	11		충청남도	16
	성남시 분당구	22		전라북도	15
	의정부시	15		전라남도	22
	안양시 만안구	14		경상북도	23
	안양시 동안구	17		경상남도	22
			합 계		1,305 → 1,321(▲16)

주) 울릉군, 제주시, 서귀포시(이상 3개 존) 미포함시 개수임.

- 국가교통DB에서는 송도신도시를 3개 행정동(송도1~3동) 존재계를 제시하고 있으나 현재 5개(송도1~5동) 동으로 개편되어 있어 이에 맞게 존 체계를 조정하였다.
- 구체적으로 보면, 송도1,2,4,5존은 각각 3개 존으로 세분하였으며, 본 과업노선을 이용하는 송도3동은 사업의 진행정도에 따라 첨단산업클러스터(B), 첨단산업클러스터(C), 인천신항 및 항만배후 산업단지로 구분하여 각각 7개 존으로 세분하였다.

< 본 과업 존 세분화 내역 >

KTDB 자료(2021.8 배포)		본 과업 적용			
동구분	존번호	동구분	존번호	2019년	장래 (2030년 이후)
송도1동	479	송도1	479	○	○
			1401	○	○
			1402	○	○
송도2동 ¹⁾²⁾	478	송도2 ¹⁾²⁾	478	○	○
			1403	○	○
			1404	○	○
		송도4 ¹⁾	1405	○	○
			1406	○	○
			1407	○	○
		송도5 ²⁾	1408	-	○
			1409	-	○
			1410	-	○
송도3동	480	송도3동-1 (첨단산업 클러스터(B))	480	○	○
			1411	○	○
			1412	-	○
		송도3동-2 (첨단산업 클러스터(C))	1413	-	○
			1414	-	○
			1415	-	○
		송도3동-3 (인천신항 및 항만배후산업단지)	1416	○	○
합 계	3개	-	-	12개(▲9개)	19개(▲16개)

주 1) 2019년 송도2동에서 송도2동, 송도4동으로 분동
 2) 2020년 송도2동이 다시 송도2동, 송도5동으로 분동
 3) 2019년 기준 시가가화 지역에 설정

5.3.3 기준년도 수요모형 정립

가. 기준년도 Network 구축

- 현황조사 및 문헌조사 자료를 바탕으로 국가교통DB Network상의 링크속성 오류, 커넥터 접속 지점오류 등을 현행화하여 기준년도 Network를 구축하였다.

< 기준년도 Network 현행화 >

구 분	목 적	현행화
누락도로 추가	• 기준년도(2019년)에 부합되는 Network 구축	• 문헌조사 및 현장조사를 통해 보정
Link 속성보정	차로수	• 국가교통DB Network상의 차로수와 실제 Network의 차로수 검토를 통해 보정
	거리	• 교통DB상의 Link 길이와 실제 도로의 길이를 검토하여 오차 보정 • 통행배분시 Link간의 거리는 경로선택에 영향을 주는 중요한 요소이며, 수요예측 결과의 정확성을 제고하기 위한 요소
VDF 보정	• 교통DB상의 VDF함수 재검토	• 도로의 지정 변경 및 잘못된 부분에 대해서 VDF 수정
센트로이드 위치 및 커넥터 조정	• 불합리한 센트로이드 위치 조정 • 센트로이드 커넥터 접속지점 보정	• 센트로이드는 지리적 중심 혹은 인구밀도 중심지역으로 조정 • 센트로이드 커넥터의 경우 시·군도 및 접근성이 강한 Network에 연결 ⇒ 국지도로 집산도로



< 기준년도(2019년) Network >

나. 기준년도 통행배정

- 본 과업에서는 교통수요예측을 통행배정 수행방법 및 재차인원, 승용차환산계수, 통행지체함수 등은 국가교통DB의 기준을 준용하였으며, 통행배정을 위한 교통수요예측 프로그램은 Transcad 8.0을 이용하여 다수단 통행배정기법(Multi-Class User Equilibrium Assignment)을 수행하여 교통량을 배정하였다.

1) 평균재차인원 및 승용차환산계수

- 통행(trip) 단위로 구축되어 있는 O/D를 바탕으로 통행배정모형을 수행하기 위해서는 통행량을 재차인원으로 나누고 승용차환산계수를 곱하여 승용차단위(pcu)의 O/D로 전환해야 한다.
- 본 과업에서 이용된 재차인원 및 승용차 환산계수는 국가교통DB에서 제시한 자료를 사용하였다.

< 수도권 내부 승용차 평균재차인원 >

구분	출발지 권역	도착지 권역			
		서울	인천	경기	권역내부
서울시	종로구	1.16	1.07	1.10	1.42
	중구	1.16	1.07	1.10	1.42
	용산구	1.16	1.07	1.10	1.42
	성동구	1.16	1.07	1.10	1.42
	광진구	1.13	1.04	1.10	1.35
	동대문구	1.13	1.04	1.10	1.35
	중랑구	1.13	1.04	1.10	1.35
	성북구	1.13	1.04	1.10	1.35
	강북구	1.13	1.04	1.10	1.35
	도봉구	1.13	1.04	1.10	1.35
	노원구	1.13	1.04	1.10	1.35
	은평구	1.13	1.04	1.10	1.35
	서대문구	1.16	1.07	1.10	1.42
	마포구	1.16	1.07	1.10	1.42
	양천구	1.18	1.05	1.08	1.36
	강서구	1.18	1.05	1.08	1.36
	구로구	1.18	1.05	1.08	1.36
	금천구	1.18	1.05	1.08	1.36
	영등포구	1.18	1.05	1.08	1.36
	동작구	1.18	1.05	1.08	1.36
	관악구	1.18	1.05	1.08	1.36
	서초구	1.16	1.13	1.08	1.38
	강남구	1.16	1.13	1.08	1.38
	송파구	1.16	1.13	1.08	1.38
	강동구	1.16	1.13	1.08	1.38

자료 : 2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12

< 표 계속 >

구분	출발지 권역	도착지 권역			
		서울	인천	경기	권역내부
인천시	중구	1.14	1.21	1.22	1.29
	동구	1.14	1.21	1.22	1.29
	남구	1.14	1.21	1.22	1.29
	연수구	1.05	1.18	1.16	1.42
	남동구	1.05	1.18	1.16	1.42
	부평구	1.06	1.20	1.24	1.36
	계양구	1.06	1.20	1.24	1.36
	서구	1.06	1.20	1.24	1.36
	강화군	1.06	1.20	1.24	1.36
	옹진군	1.06	1.20	1.24	1.36
경기도	수원시	1.06	1.31	1.14	1.28
	성남시	1.09	1.34	1.23	1.33
	의정부시	1.11	1.06	1.19	1.47
	안양시	1.10	1.09	1.17	1.29
	부천시	1.12	1.19	1.15	1.27
	광명시	1.09	1.15	1.18	1.29
	평택시	1.20	1.49	1.15	1.34
	동두천시	1.10	1.10	1.21	1.31
	안산시	1.13	1.16	1.15	1.26
	고양시	1.12	1.36	1.30	1.41
	과천시	1.10	1.51	1.19	1.31
	구리시	1.06	1.00	1.16	1.47
	남양주시	1.09	1.12	1.23	1.36
	오산시	1.14	1.01	1.15	1.55
	시흥시	1.13	1.16	1.15	1.26
	군포시	1.10	1.51	1.19	1.31
	의왕시	1.10	1.51	1.19	1.31
	하남시	1.06	1.06	1.12	1.48
	용인시	1.15	1.09	1.17	1.34
	파주시	1.08	1.16	1.37	1.48
	이천시	1.22	1.29	1.26	1.45
	안성시	1.20	1.49	1.15	1.34
	김포시	1.03	1.15	1.17	1.32
	화성시	1.06	1.23	1.13	1.23
	광주시	1.15	1.14	1.21	1.49
	양주시	1.10	1.10	1.21	1.31
	포천시	1.10	1.10	1.21	1.31
	여주군	1.22	1.29	1.26	1.45
	연천군	1.10	1.10	1.21	1.31
	가평군	1.15	2.09	1.23	1.47
	양평군	1.15	2.09	1.23	1.47

자료 : 2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12

< 전국 지역간 승용차 평균재차인원 >

구분	권역간	권역내
17개 시도	서울	수도권 재차인원활용
	부산	1.23
	대구	1.20
	인천	수도권 재차인원 활용
	광주	1.21
	대전	1.25
	울산	1.22
	경기	수도권 재차인원 활용
	강원	1.32
	충북	1.32
	충남	1.31
	전북	1.31
	전남	1.35
	경북	1.23
	경남	1.27
	제주	1.27
	세종	1.31
“구”포함 도시	청주시	1.27
	천안시	1.28
	전주시	1.30
	포항시	1.25
	창원시	1.24
	수원시	수도권 재차인원 활용
	성남시	
	안양시	
	안산시	
	고양시	
	용인시	

자료 : 2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12

- 버스 재차인원은 17개 시도별로 시내버스, 고속버스, 시외버스, 기타(전세)버스를 고려한 통합재차인원을 산출하여 발생기준으로 재차인원을 적용하였다.

< 버스 재차인원 >

시도		버스 평균재차인원
1	서울	18.59
2	부산	20.16
3	대구	16.38
4	인천	12.31
5	광주	20.28
6	대전	21.90
7	울산	18.15
8	경기	13.48
9	강원	16.39
10	충북	16.66
11	충남	14.67
12	전북	16.11
13	전남	19.17
14	경북	13.44
15	경남	14.23
16	제주	19.19
17	세종	14.44

자료 : 2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12

< 승용차환산계수 >

승용차 및 택시	버스	화 물			
		평균	소형 (2.5톤 미만)	중형 (2.5톤 이상)	대형 (세미트레일러)
1.0	2.0	1.56	1.30	3.70	3.80

자료 : 2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12

2) 통행지체함수(VDF)

- 통행지체함수는 도로상의 교통량과 통행시간과의 관계를 나타내는 함수로 통행배정(traffic assignment)모형의 가장 중요한 변수로써 본 과업에서는 KTDB에서 구축한 BPR식을 적용하였으며, 모형식 및 파라미터는 다음과 같다.

$$T = T_0[1 + \alpha(V/C)^\beta] + \text{구간거리} \times \text{가중치}$$

T : 링크 통행시간(일반화비용, 분) T_0 : 링크 자유통행시간(시간비용, 분)
 V : 링크 교통량(pcph) C : 링크 용량(pcph)
 α, β : 파라미터 가중치 : (통행요금/km) / [시간가치]

< 통행지체함수 구분에 따른 α , β 값 >

구분		지역구분	VDF	차로구분	BPR			
					α	β		
고속 국도		도시부	1	2차로 이하	0.56	1.80		
		지방부	2		0.55	2.09		
		도시부	3	3차로 이상	0.57	1.68		
		지방부	4		0.57	2.07		
도시 고속도로		도시부	5	2차로 이하	0.47	2.43		
		도시부	7	3차로 이상	0.48	2.40		
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도		도시부	9	1차로	0.51	2.69		
		지방부	10		0.51	2.82		
		도시부	11	2차로 이상	0.67	2.16		
		지방부	12		0.65	2.24		
		2등급		도시부	1차로	0.54	2.47	
				지방부		14	0.54	2.16
				도시부	15	2차로 이상	0.68	2.08
				지방부	16		0.72	2.14
		3등급		도시부	1차로	0.60	2.15	
				지방부		18	0.59	1.87
				도시부	19	2차로 이상	0.69	1.93
				지방부	20		0.73	1.82
		4등급		도시부	1차로	0.60	1.92	
				지방부		22	0.63	1.87
				도시부	23	2차로 이상	0.71	1.80
				지방부	24		0.80	1.81
		5등급		도시부	1차로	0.67	1.86	
				지방부		26	0.68	1.79
				도시부	27	2차로 이상	0.72	1.79
				지방부	28		0.82	1.72
		6등급		도시부	1차로	0.80	1.82	
				지방부		30	0.72	1.72
				도시부	31	2차로 이상	0.82	1.66
				지방부	32		0.83	1.70
중앙고속		36		0.54	2.33			
램프		연결램프		33	-	-		
		요금소		34	-	-		

자료 : 2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12

- 통행지체함수 구분에 따라 초기속도와 용량은 표준값을 기준으로 상한값과 하한값의 범위를 설정한다.

< 통행지체함수 초기속도 및 용량 범위 >

구분		지역구분	VDF	차로구분	초기속도			용량			
					하한값	표준값	상한값	하한값	기준값	상한값	
고속 국도		도시부	1	2차로 이하	90	92.4	105	1,700	1,846	2,127	
		지방부	2		90	97.7	105	1,700	1,786	2,127	
		도시부	3	3차로 이상	95	98.3	110	1,750	2,028	2,150	
		지방부	4		95	99.5	110	1,750	1,987	2,150	
도시 고속도로		도시부	5	2차로 이하	80	84.5	95	1,700	1,773	2,000	
		도시부	7	3차로 이상	85	91.4	100	1,900	2,182	2,200	
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도		1등급	도시부	1차로	35	38.8	45	900	1,100	1,200	
			지방부		10	50	53.5	60	900	1,090	1,200
			도시부	11	2차로 이상	60	64.2	70	1,250	1,420	1,550
			지방부	12		80	83.4	90	1,200	1,400	1,500
		2등급	도시부	13	1차로	35	37.5	45	850	957	1,150
			지방부	14		45	51.2	55	850	925	1,150
			도시부	15	2차로 이상	55	60.8	65	1,200	1,341	1,500
			지방부	16		70	72.6	80	1,100	1,188	1,400
		3등급	도시부	17	1차로	30	36.1	40	700	873	1,000
			지방부	18		40	46.3	50	650	767	950
			도시부	19	2차로 이상	50	52.6	60	1,000	1,242	1,300
			지방부	20		65	68.5	75	900	971	1,200
		4등급	도시부	21	1차로	25	31.5	35	600	862	900
			지방부	22		40	44.9	50	500	583	800
			도시부	23	2차로 이상	40	45.6	50	800	985	1,100
			지방부	24		60	64.1	70	700	831	1,000
		5등급	도시부	25	1차로	20	28.4	30	500	636	800
			지방부	26		35	41.6	45	400	580	700
			도시부	27	2차로 이상	35	42.0	45	700	936	1,000
			지방부	28		55	57.5	65	600	756	900
		6등급	도시부	29	1차로	20	27.7	30	400	595	700
			지방부	30		30	38.9	40	300	465	600
			도시부	31	2차로 이상	35	39.7	45	700	801	900
			지방부	32		50	52.3	60	600	736	800
중앙고속		36			90	96.7	105	900	1,035	1,100	
램프		연결램프		33	45	46.8	50	1,000	1,000	1,000	
		요금소		34	45	46.8	50	1,000	1,000	1,000	
센트로이트 커넥터		35			-	-	-	-	-	-	

자료 : 2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12

3) 통행배정모형의 정산

- 교통수요예측은 현재의 교통패턴을 기준으로 장래 예측교통량을 투영하여 도출되므로, 현재를 기준으로 통행배정을 통해 도출된 모형교통량이 실제 조사된 관측교통량을 정확하게 표현하고 있는지에 대한 검증(calibration)과정이 필요하다.
- 본 과업에서는 「2019 도로교통량통계연보, 국토교통부」와 「2019 도시교통기초조사, 인천광역시」, 본 과업 현장조사치를 관측교통량 자료로 이용하였으며, 영향권 내 주요 지점의 관측교통량과 구축된 모형에서 예측한 배정교통량을 비교하여 양자의 차이가 최소화 될 수 있도록 Network를 정산과정을 수행하였다.
- 허용오차기준
 - 관측교통량 f_l^{obs} 과 배정교통량의 f_l^{est} 의 차이를 나타내는 오차율이 허용범위보다 작아야 하며, 본 과업에서는 「교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017. 6, 국토교통부」의 오차율 허용범위 기준을 적용하였다.

$$\text{오차율 } \epsilon(\%) = \frac{f_l^{est} - f_l^{obs}}{f_l^{obs}} \times 100$$

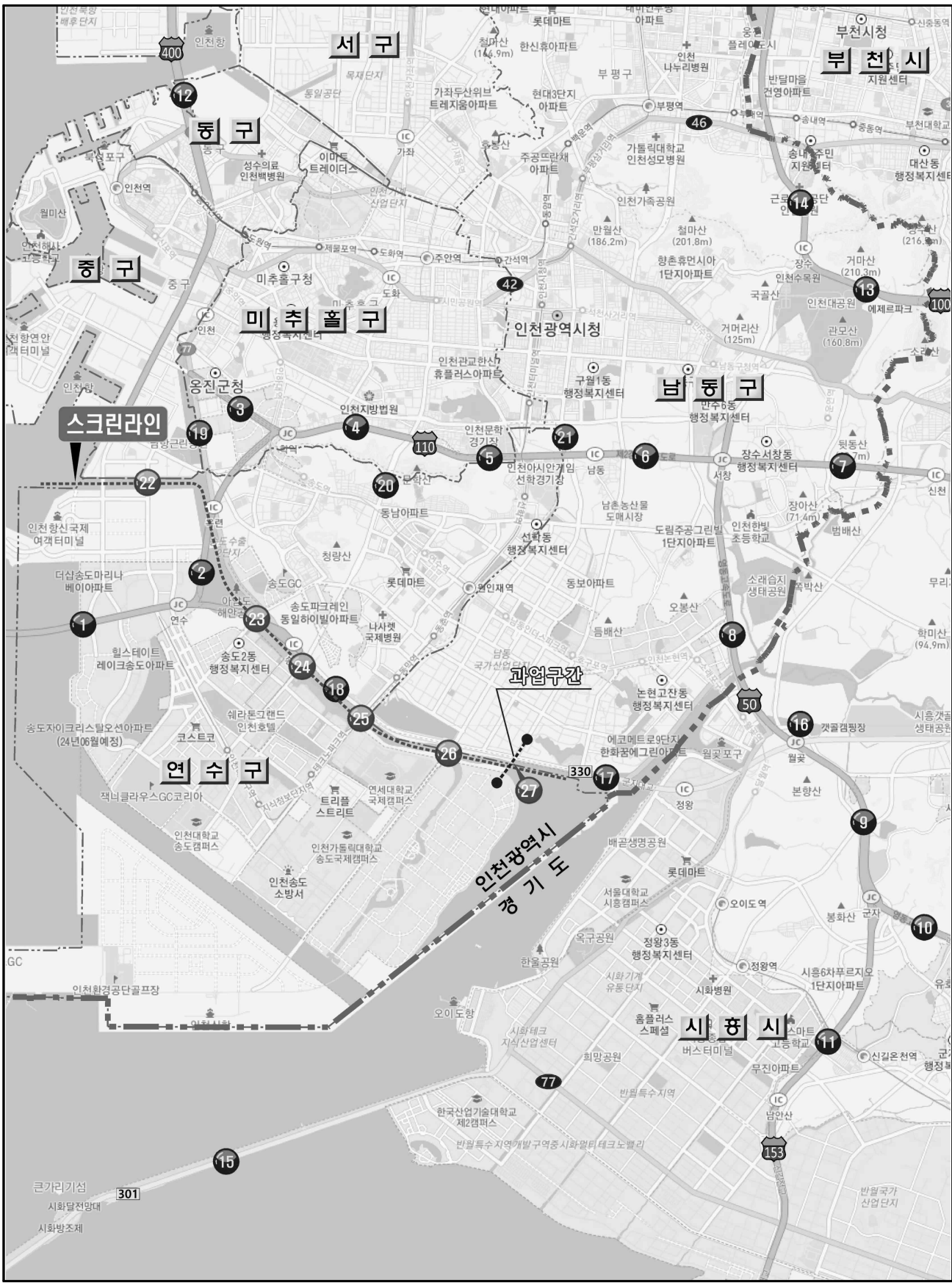
여기서, f_l^{est} = 통행배정 분석 결과에 의한 링크의 예측교통량
 f_l^{obs} = 링크의 관측교통량

< 정산지점별 허용오차기준 >

구 분		허 용 오 차
교통량 합계	코든/스크린 합계	15% 이내
	컷라인 합계	
지점별 교통량	일교통량 5천대 미만	컷라인 20%, 주요 교통량 변화지점 20%, 기타 30%
	일교통량 5천대 이상	컷라인 15%, 주요 교통량 변화지점 15%, 기타 20%

자료 : 교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017. 6, 국토교통부

- 관측교통량 정산 결과
 - 본 과업의 현황 관측교통량 정산결과 사업노선 주변 고속도로의 오차율은 ±10% 이내, 일반도로의 오차율은 ±15% 이내의 수준을 보이며 전체 오차율은 -0.1%로 분석되어 현실적인 교통패턴이 비교적 충족되어 장래 교통수요예측 결과의 신뢰성을 확보할 수 있을 것이라 판단된다.



< 현황정산 지점 >

< 현황정산 결과 >

구분	도로명	지점 및 구간	차로수	관측 교통량 (대/일)	모형 교통량 (대/일)	차이값 (대/일)	비율
1	제2경인 고속도로	11000	6	57,125	52,539	-4,586	-8.0%
2		연수JC~옥련IC	4	20,350	20,683	333	1.6%
3		11001	6	69,063	77,782	8,719	12.6%
4		11001-1	6	80,755	87,421	6,666	8.3%
5		11002	6	126,479	123,485	-2,994	-2.4%
6		11003	8	218,215	192,230	-25,985	-11.9%
7		11004	6	85,471	84,734	-737	-0.9%
8	영동 고속도로	05002	6	138,727	155,829	17,102	12.3%
9		05003	6	173,276 ¹⁾	171,917	-1,359	-0.8%
10		05003-1	6	107,288	106,591	-697	-0.6%
11	평택시흥고속도로	15304	6	65,988	65,325	-663	-1.0%
12	수도권제2순환	40003	6	67,733	66,461	-1,272	-1.9%
13	수도권제1순환	10017	8	165,366	163,891	-1,475	-0.9%
14	수도권제1순환	10018	8	244,900	220,751	-24,149	-9.9%
15	국지도84	84-04	4	32,435	35,040	2,605	8.0%
16	지방도301	0301-03	6	23,148	21,786	-1,362	-5.9%
17	아암대로	고잔TG서측육교	6	125,922	108,749	-17,173	-13.6%
18	아암대로	송도2교~3교	6	44,716	43,328	-1,388	-3.1%
19	아암대로	옹암사거리 북측	8	72,635	82,423	9,788	13.5%
20	미추홀대로	문학IC 남측	12	38,453	41,775	3,322	8.6%
21	남동대로	방죽들삼거리 남측	8	79,545	68,801	-10,744	-13.5%
<스크린라인>							
22	아암2교	-	6	27,038	30,806	3,768	13.9%
23	송도1교	(= 아트센터교)	6	41,817	45,166	3,349	8.0%
24	송도2교	(= 컨벤시아교)	4~8	73,497	74,435	938	1.3%
25	송도3교	(= 송도국제교)	8~12	94,849	103,200	8,351	8.8%
26	송도4교	(= 바이오산업교)	6~10	40,048	42,410	2,362	5.9%
27	송도5교	(= 신항만교)	4	13,649	14,729	1,080	7.9%
-	스크린라인(22~27)			290,898	310,746	19,848	6.8%

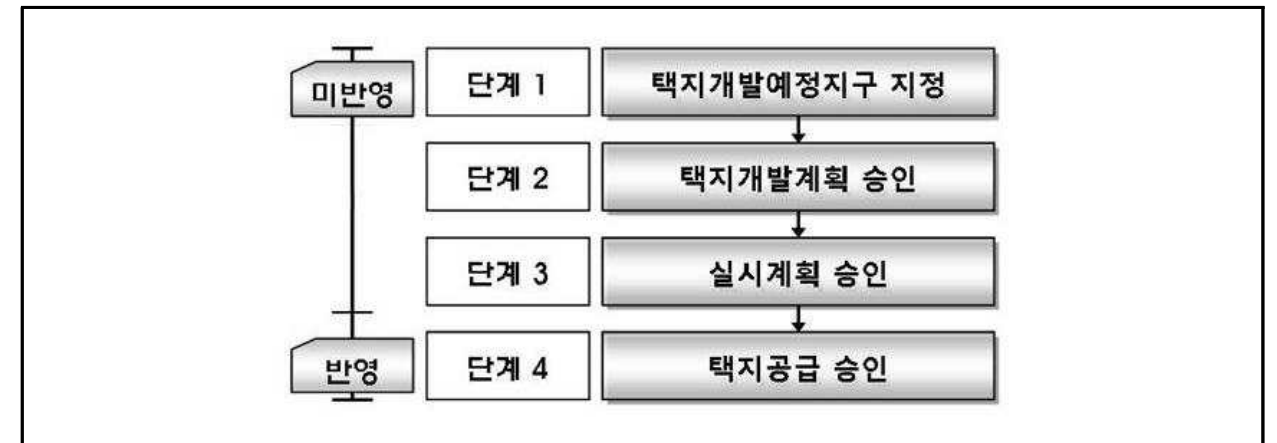
주 1) ⑨지점은 ⑩과 ⑪지점 교통량의 합류지점으로 ⑩과 ⑪지점 교통량 합산 값 적용
(⑨지점 통계연보 교통량(90,042대/일)은 기계적 오류 또는 편측교통량으로 보임)

5.4 장래교통수요 예측

5.4.1 장래 기종점 통행량(O/D) 구축

가. 주변 개발계획 반영

- 장래 수요 예측 시 반영한 택지 및 산단 계획 등 토지이용 관련 계획은 국가교통DB를 기본 수용하였으며, 국가교통DB에 반영되지 않은 직접영향권내 개발계획을 장래 O/D자료에 추가 반영토록 하였다.
- 추가 반영 개발계획의 기준은 「교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017. 6, 국토교통부」의 기준을 적용하였으며, 그 외 사업시행이 확실시되는 국책사업 등도 개발계획에 반영하였다.



< 택지개발사업 추진 절차 및 반영기준 >



< 산업단지개발사업 추진 절차 및 반영기준 >

○ 본 과업에서는 「2020년 국가교통조사·DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12」(이하 국가교통DB)에서 반영된 인천광역시 장래 개발계획을 검토하였으며, 수도권 교통DB에 미반영된 개발계획을 추가 반영하였다.

＜ 국가교통DB 개발계획 반영내역 ＞

구분	사업명	준공 년도	행정구역 코드	반영인구 (인)	추진단계
택지개발 사업/ 도시개발 사업	굴현지구	2021	2307064	3,986	공사중
	경서2구역	2020	2308051	1,197	준공
	동춘2구역	2021	2304057	5,367	준공
	용현.학익1블럭	2024	2303060	33,483	공사중
	송도역세권구역	2022	2304060	6,712	공사중
	동춘1구역	2021	2304057	6,928	공사중
	송도대우자판	2021	2304057	10,193	공사중
	경서3구역	2022	2308051	9,326	공사중
	문학구역	2022	2303074	2,393	공사중
	방축구역	2023	2307061	1,685	실시계획 인가
	용현.학익7블럭	2024	2303060	1,673	공사중
	서창2	2019	2305065	39,606	준공
	루원시티도시개발사업	2022	2308055	16,999	공사중
	검단신도시택지개발사업	2023	2308076	41,954	공사중
		2023	2308069	33,471	공사중
		2023	2308070	35,309	공사중
		2023	2308071	70,606	공사중
	검단3구역	2022	2308077	11,349	공사중
	한들구역	2021	2308051	12,274	공사중
	어민생활대책단지	2020	2304057	4,480	준공
	국제업무단지	2020	2304063	16,641	준공
	첨단산업클러스터(B)	2020	2304065	8,397	준공
	첨단산업클러스터(C)	2030	2304065	49,956	공사중
	인천경제자유구역	2021	2301064	135,201	공사중
	영종지구영종하늘도시개발사업				
	인천경제자유구역	2022	2301062	13,734	공사중
	영종지구미단시티조성사업				
	인천경제자유구역 청라국제도시개발사업	2019	2308074	30,000	준공
	인천경제자유구역 청라국제도시개발사업	2019	2308078	30,000	준공
	인천경제자유구역 청라국제도시개발사업	2019	2308079	30,000	준공
	창리주거형 지구단위계획	2020	2331031	3,579	사업시행 인가
	효성구역 도시개발사업	2021	2307051	10,195	공사중
	논현2지구 택지개발사업	2020	2305072	44,652	준공
	송림5	2020	2302061	603	준공
	송림6	2024	2302061	983	공사중
	송림4	2025	2302061	3,115	사업시행 인가
	만석동팽이부리마을	2020	2302051	255	준공
	청천3	2020	2306061	887	준공
	한마음	2022	2306051	1,074	공사중
	삼산부영	2022	2306065	900	공사중
	부평아파트	2023	2306051	1,284	공사중
	계산 한우리	2020	2307053	959	준공
	태림연립	2020	2307056	728	준공
	무의LK	2022	2301063	1,780	개발계획 승인

＜ 표 계속 ＞

구분	사업명	준공 년도	행정구역 코드	반영인구 (인)	추진단계
뉴타운	주안 2·4동 일원 재정비촉진사업	2025	2303066	20,092	공사중
	동인천역 주변 재정비촉진사업(1구역)	2024	2302055	963	촉진계획 결정
도시환경 정비사업	산곡	2025	2306057	2,850	관리처분 인가
주거환경 개선사업	대현학교 뒤	2021	2302061	1,483	완공
	송림초교	2022	2302058	4,376	공사중
	십정2	2022	2306070	7,115	공사중
주택 재개발 사업	금송	2023	2302060	6,372	관리처분 인가
	전도관	2023	2303075	3,042	관리처분 인가
	주안3	2023	2303067	1,986	공사중
	학익1	2024	2303060	2,787	관리처분 인가
	산곡2-1	2022	2306057	1,728	공사중
	산곡2-2	2021	2306057	1,043	공사중
	산곡5	2025	2306059	1,150	사업시행 인가
	청천2	2023	2306061	1,586	공사중
	부개서초교북측	2023	2306067	1,813	공사중
	계양1	2025	2307057	2,083	공사중
	서운	2021	2307058	3,437	준공
	작전현대	2026	2307057	964	관리처분 인가
	효성1	2021	2307051	1,485	준공(21.10)
	주안7	2021	2303069	1,075	공사중
	가좌라이프빌라	2023	2308065	468	관리처분 인가
	송림1,2동	2025	2302059	4,745	공사중
	인천여상주변	2026	2301053	1,734	사업시행 인가
산업단지	로봇랜드조성사업	2024	2308079	2,000	실시계획 승인
	서운일반산업단지	2020	2307058	3,635	준공
	하나금융타운	2020	2308079	6,400	공사중
	남동도시첨단산단	2022	2305067	2369	공사중
	신세계복합쇼핑몰	2024	2308078	4,000	실시계획 승인
	시티타워	2025	2308079	2,300	공사중
	아암물류단지(=아암물류2단지)	2022	2304063	4,390	공사중

자료 : 2020년 수도권 교통분석 기초자료(O/D 및 NETWORK자료 설명서), 2021.8

< 추가 개발계획 반영내역 >

구 분		부지면적(만㎡)	준공예정연도	추진단계
물류 단지	인천신항 항만배후단지(1단계)	214.3	2025	실시계획 승인
	인천신항 항만배후단지(1-2단계)	41.0	2025	실시계획 승인
항만 계획	인천신항(1-2단계)	83.0	2030	공사중
	인천신항(1-3단계 중 확정계획)	2.1	2040	기본계획 고시

나. 추가 개발계획 유발교통량

- 항만배후단지 1단계 및 1-2단계 사업은 「교통시설 투자평가지침」 상에서 제시하는 화물발생 원단위 및 연차별산업단지 가동률을 반영하여 발생교통량을 도출하였다.
- 인천신항(1-2단계, 1-3단계) 사업은 현재 운영중인 인천신항(1-1단계)의 하역능력 대비 발생교통량을 원단위로 장래 발생교통량을 산출하였다.

< 인천신항 항만배후단지(1단계, 1-2단계) 발생교통량 >

구 분	2030년	2034년	2039년	2044년	2049년
1단계	7,154	12,031	15,218	17,169	17,145
1-2단계	1,357	2,283	2,887	3,257	3,253
합계	8,511	14,314	18,105	20,426	20,398

주) 교통시설 투자평가지침(2017. 3국토교통부)의 화물발생량 원단위 및 연차별 산업단지 가동률 반영

< 인천신항(1-2단계, 1-3단계) 발생교통량 >

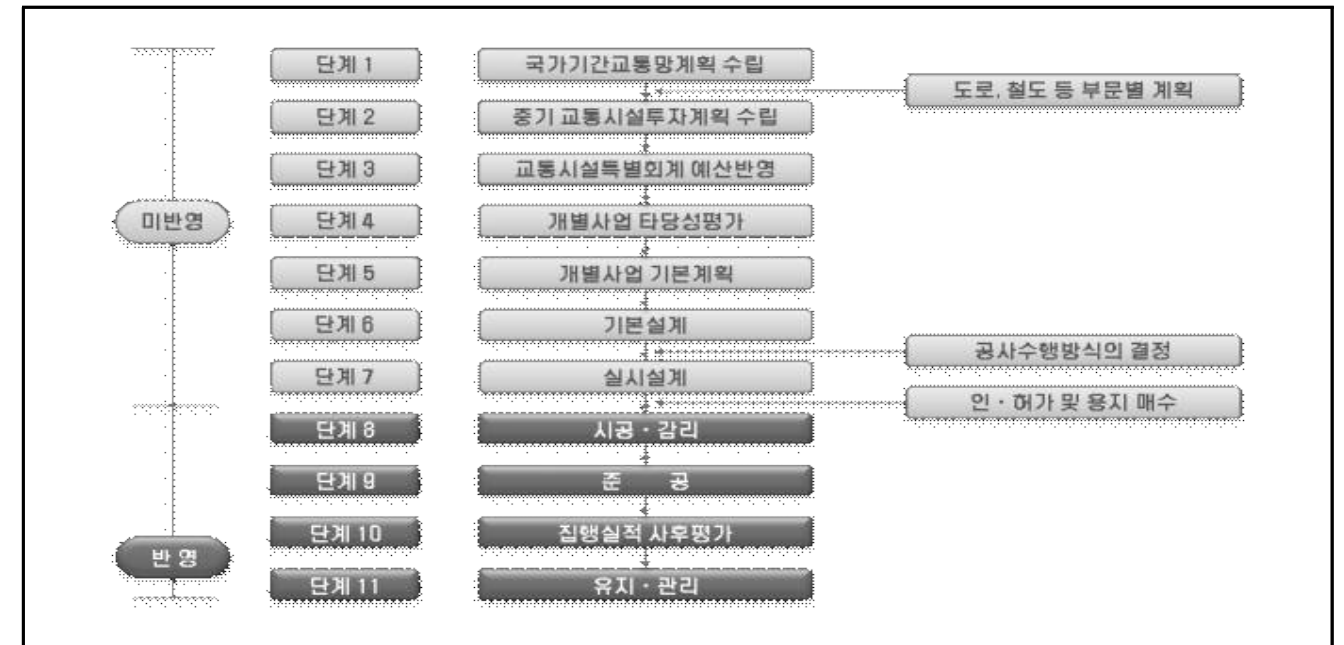
구 분	총 계	1-1단계	1-2단계		1-3단계	
운영사		HJIT, SNCT	-	-	-	-
개장(예정)시기	-	'17년	'30년	'40년	'40년	장래
CY면적(천㎡)	2,220	960	630	210	210	210
하역능력(만TEU/년)		210	138	46	46	46
발생교통량(대/일)	29,834	14,239 ²⁾	9,357	3,119	3,119	-

주 1) 음영□□으로 표현된 발생교통량이 장래('30년~'40년) 추가발생수요임.

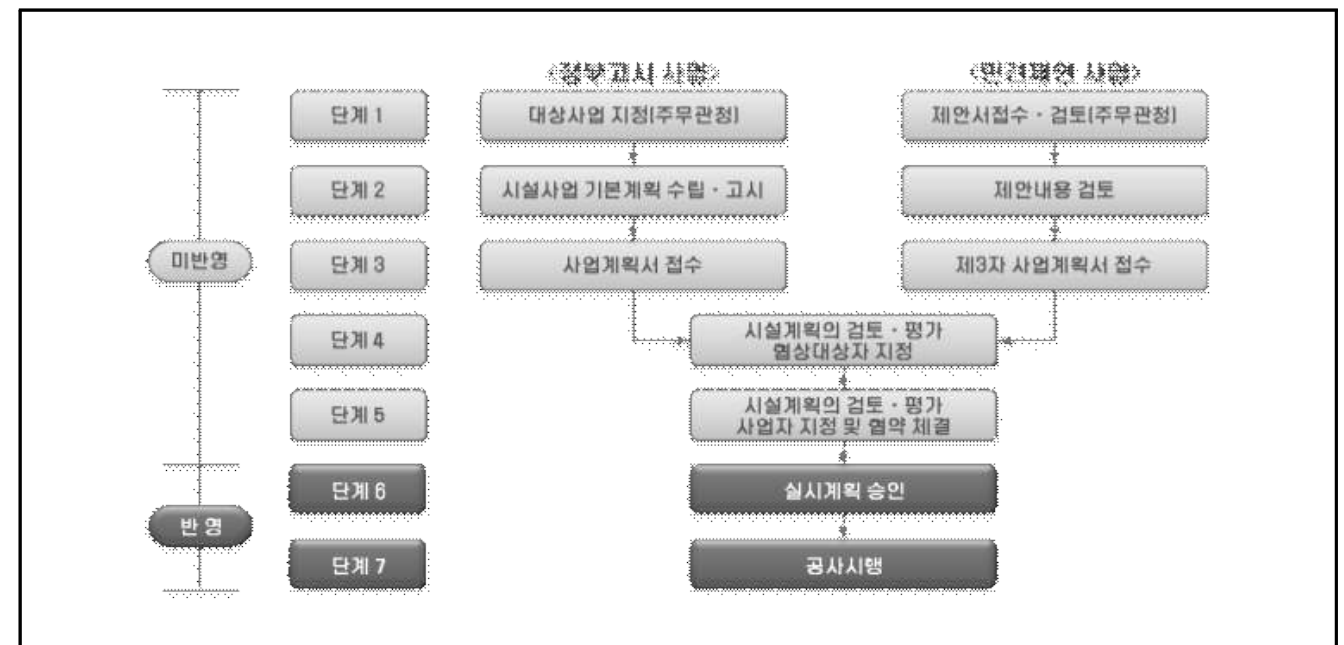
2) 현장조사자료(2021.5.28.)

5.4.2 장래 Network 구축

- 장래 도로망은 국가교통DB에서 제공하는 장래 Network에 누락된 도로계획을 반영하여야 하며, 「교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017. 6, 국토교통부」에 따라 실시계획 이후 단계에 있는 도로 사업에 한해 반영하여야 한다.
- 만일, 사업추진 단계가 반영할 수준까지 오지 못했으나, 실현이 확실 시 되는 사업 중 관련 도로계획이 해당 사업에 미치는 영향이 지대하다고 판단될 경우 사업추진에 대한 확실한 근거를 제시하고 이를 반영하도록 한다.



< 재정사업의 건설사업 시행절차 및 반영기준 >



< 민자사업의 건설사업 시행절차 및 반영기준 >

- 본 과업에서는 「2020년 국가교통조사.DB시스템 운영 및 유지보수, 국토교통부, 2020. 12」(이하 국가교통DB)에서 반영된 인천광역시 장래 도로망 계획을 검토하였으며, 수도권 교통DB에 미반영된 도로계획을 추가 반영하였다.

<영향권 내 주요 국가교통DB 도로계획 반영내역>

구 분		연장(km)	차로수	준공예정연도	추진단계
고속도로	서울제물포터널	7.53	4	2021	공사중
국도, 국지도	초지~인천1 국지도 건설공사	7.90	4~6	2024	공사중
	국지도 84호선(길상~선원) 도로개설	9.37	4	2023	공사중
광역시도	잔다라-영종역 입구 간 도로개설공사	0.90	2	2021	실시설계완료
	용유 소2~6호선 도로개설공사	1.55	2	2021	준공
	검단산단-검단IC간 도로개설	1.86	6	2022	공사중
	검단산단-검단우회도로간 도로확장	2.94	8	2021	공사중
	도시철도 2호선 204공구 일원 서곶로 확장공사	0.975	10	2020	공사중

자료 : 2020년 수도권 교통분석 기초자료(O/D 및 NETWORK자료 설명서), 2021.8

- 국가교통DB에 미반영된 도로계획 및 실시설계 승인 이전 계획으로 검토되어 반영기준에 부합하지 못하나 국가 및 지자체 추진의지가 높아 실현 가능성이 높은 사업으로 판단되는 7개 도로계획을 추가 반영하여 교통수요예측을 수행하였다.
- 다만, 수도권 제2순환고속도로(인천~안산,2공구)와 배곧대교는 람사르 습지 통과로 인해 사업 진행이 더딘 상태임에 따라 별도로 해당 도로들의 미설치에 따른 시나리오 검토를 실시하였다.

<도로계획 추가 반영내역>

구 분		연장(km)	차로수	준공연도	추진단계
실시설계 완료사업	영종청라연결도로 제3연륙교	4.70	4	2025	공사중
	아암1교	0.35	8	2020	준공
	아암3교	0.33	8	2020	준공
실시설계 이전단계 사업	수도권 제2순환고속도로(인천~안산,1공구)	7.52	4	2030	설계중
	수도권 제2순환고속도로(인천~안산,2공구)	12.28	4	-	설계중
	배곧대교	1.89	4	-	실시협약 체결
	인천신항 진입도로 지하차도	4.30	4	2027	설계중

주 1) 음영의 사업은 시나리오 검토 실시

<시나리오1 VS 시나리오2>

구 분	시나리오1	시나리오2
수도권 제2순환고속도로(인천~안산,1공구)	반영(2030년)	미반영
배곧대교	반영(2030년)	미반영

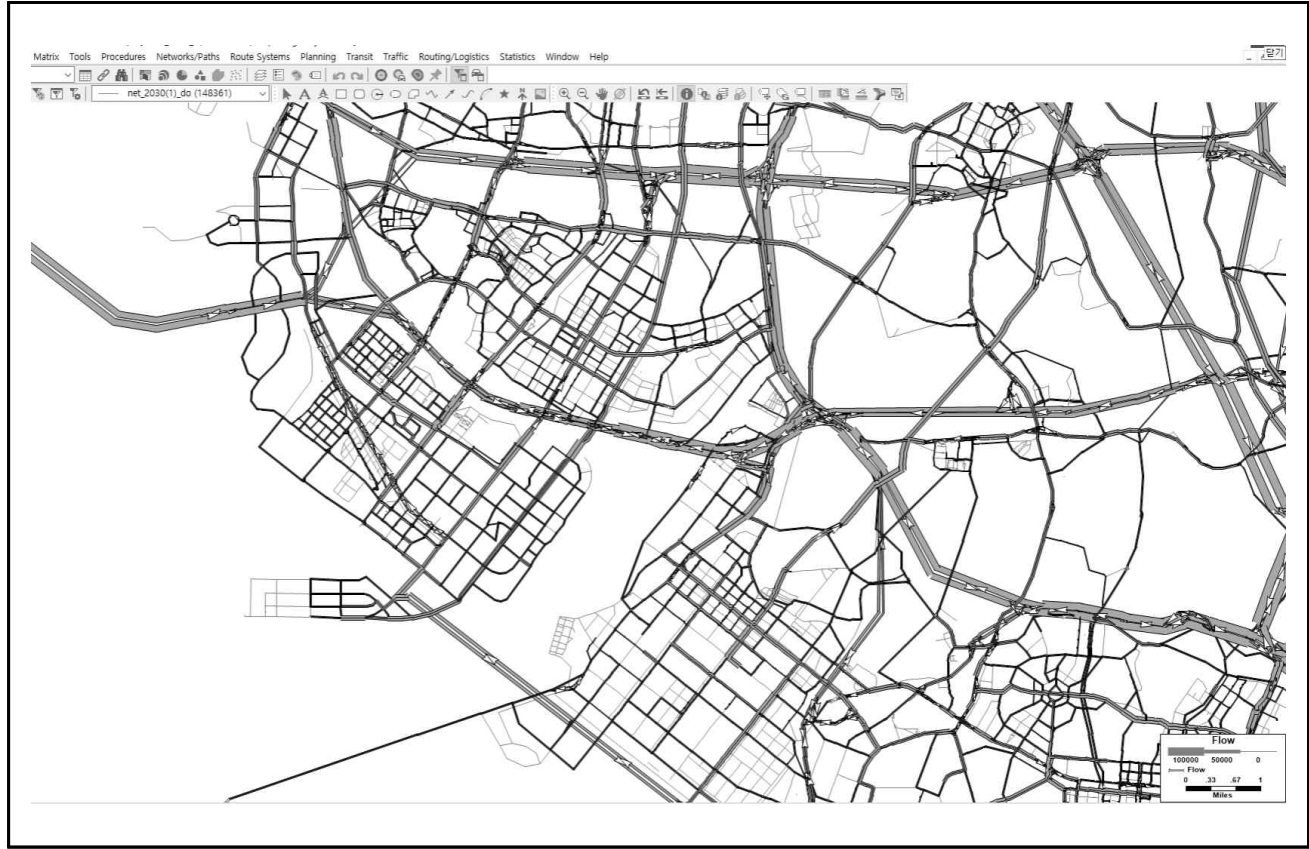
주) 괄호안의 년도는 개통년도임(본 노선과 동일하게 개통하는 것으로 가정)

<송도신도시 및 주변 개발계획 및 도로계획>

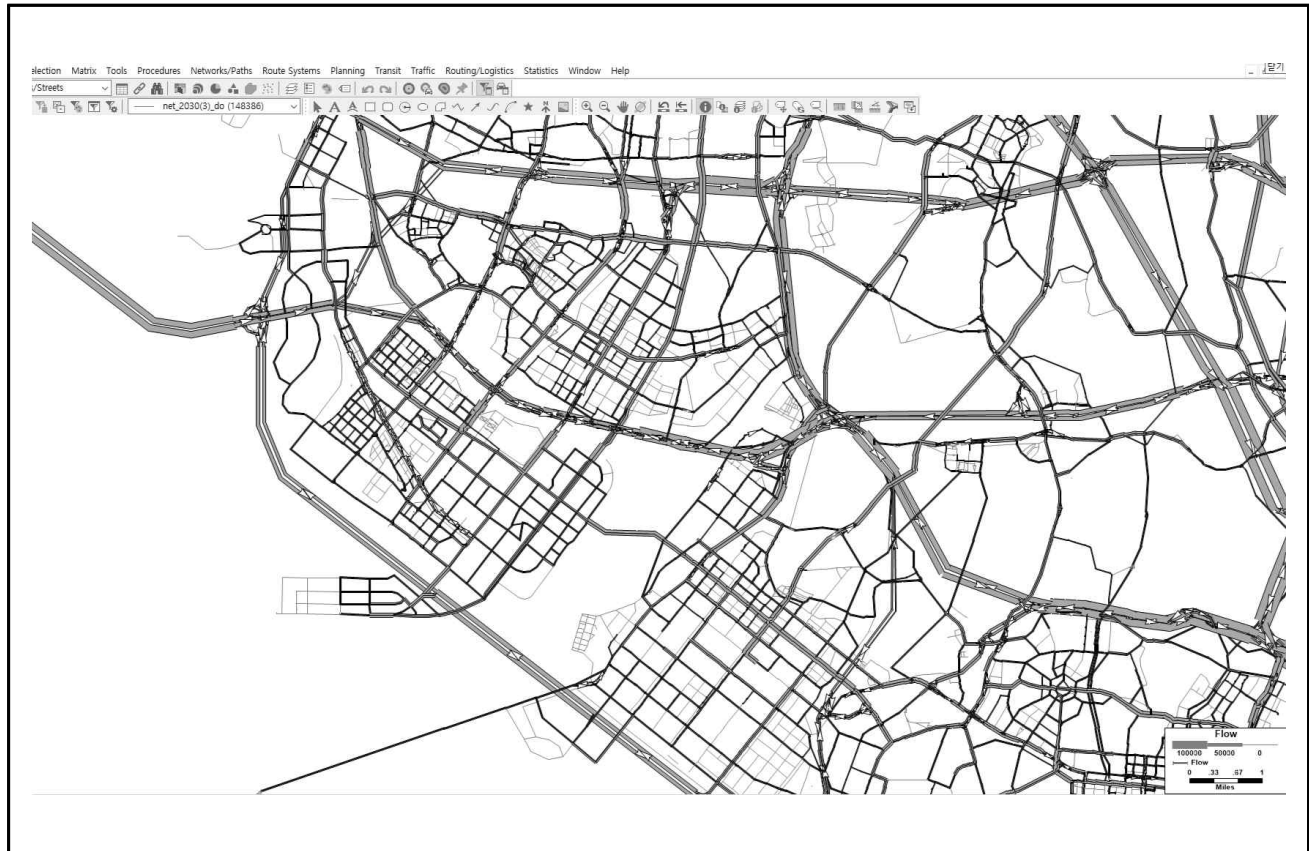


구분	사업명	도로명
개발사업	① 첨단산업클러스터(C)	① 수도권제2순환(안산~인천, 1공구)
	② 첨단산업클러스터(B)	② 수도권제2순환(안산~인천, 2공구)
	③ 국제업무단지	③ 인천신항 진입도로지하차도
	④ 송도대우자판	④ 배곧대교
	⑤ 동춘1구역	⑤ 아암1교
	⑥ 동춘2구역	⑥ 아암2교
	⑦ 송도역세권구역	
	⑧ 논현2지구	
산업물류	① 인천신항(1-2, 1-3)	
	② 인천신항항만배후단지(1단계, 1-2단계)	
	③ 아암물류2단지	
	④ 인천남동도시첨단산업단지	

※ 시나리오 검토
- 시나리오1 : ②, ④ 반영
- 시나리오2 : ②, ④ 미반영



< 장래 사업시행시 배분결과(시나리오1, 2049년) >

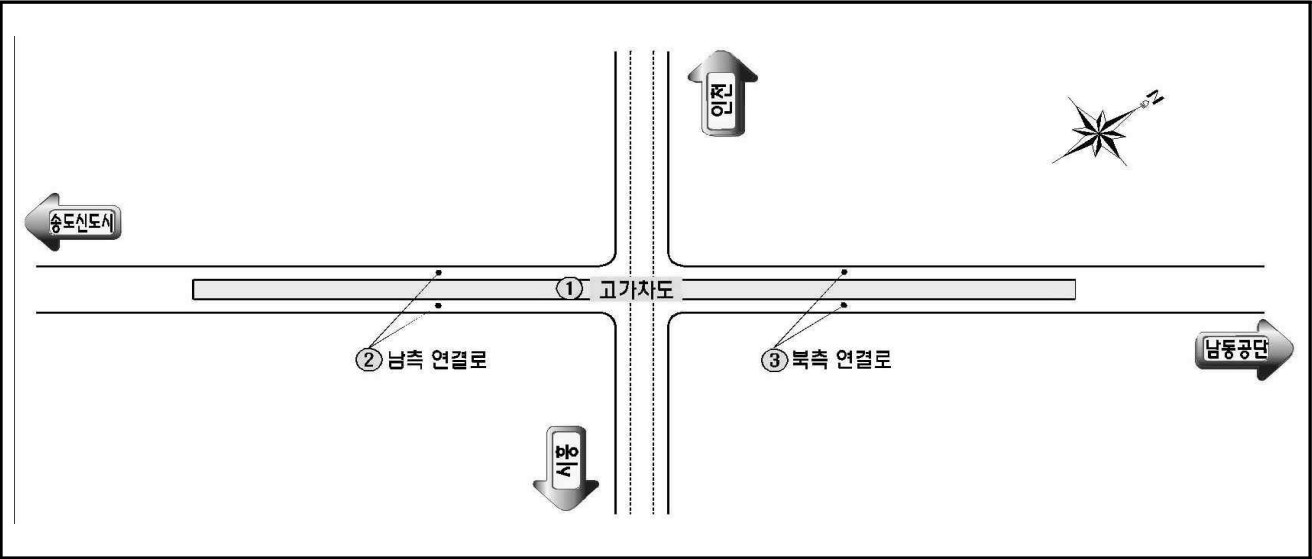


< 장래 사업시행시 배분결과(시나리오2, 2049년) >

5.4.3 장래교통수요 예측결과

가. 본선 교통량 예측결과

- 본 과업노선은 시나리오1 기준, 개통연도인 2030년 고가차로가 35,818대/일, 하부 연결로(남측) 20,501대/일로 예측되었으며, 이후 2049년 각각 40,100대/일, 30,193대/일로 예측되었다.
- 시나리오2에서는 고가차로의 경우, 2030년에는 32,648대/일로 시나리오1보다 적으나 2049년에는 41,078대/일로 시나리오1보다 많은 것으로 나타났다.
- 이는 시흥~아암대교~송도5교~인천 방면으로 통과교통량이 있는 시나리오1이 초기에는 교통량이 많다가 점차 송도 신도시의 발생교통량이 증가하면서 교통량이 역전되는 것으로 판단된다.



< 본 과업노선(송도5교 고가차도) 교통수요예측 결과(시나리오1) >

(단위 : 대/일)

구 분		2030년	2034년	2039년	2044년	2049년
사업미시행시		45,952	49,393	52,153	55,313	59,094
시나리오1	고가차로	35,818	37,650	38,586	39,376	40,100
	연결로(남측)	20,501	22,194	24,248	25,874	30,193
	연결로(북측)	16,954	16,320	15,703	15,586	16,037

< 본 과업노선(송도5교 고가차도) 교통수요예측 결과(시나리오2) >

구 분		2030년	2034년	2039년	2044년	2049년
사업미시행시		49,944	54,976	57,974	61,531	68,106
시나리오2	고가차로	32,648	36,126	38,247	39,864	41,078
	연결로(남측)	25,542	28,544	30,122	33,056	38,829
	연결로(북측)	15,511	15,598	15,337	13,754	13,730

나. 시설규모검토 결과(1)

1) 본선(고가차로) 용량 검토

< 본 과업노선(송도5교 고가차도) 용량 검토 >

구 분		연 도	AADT (대/일)	PDDHV (대/시)	용량 ¹⁾ (대/시)	V/C
사업미시행시 ¹⁾		2030년	35,818	1,659	2,040	0.81
		2034년	37,650	1,744	2,040	0.85
		2039년	38,586	1,787	2,040	0.88
		2044년	39,376	1,824	2,040	0.89
		2049년	40,100	1,857	2,040	0.91
사업 시행시	시나리오1	2030년	35,818	1,659	2,040	0.81
		2034년	37,650	1,744	2,040	0.85
		2039년	38,586	1,787	2,040	0.88
		2044년	39,376	1,824	2,040	0.89
		2049년	40,100	1,857	2,040	0.91
	시나리오2	2030년	32,648	1,512	2,040	0.74
		2034년	36,126	1,673	2,040	0.82
		2039년	38,247	1,771	2,040	0.87
		2044년	39,864	1,846	2,040	0.90
		2049년	41,078	1,903	2,040	0.93

주 1) 시나리오1 기준

2) 하부도로(연결로) 용량 검토

< 송도5교 교차로 남측(하부)연결로 용량 검토 >

구 분		연 도	AADT (대/일)	교통량 (pcph)	용량 ¹⁾ (pcph)	V/C
시나리오1		2030년	20,501	994	3,200	0.31
		2034년	22,194	1,076	3,200	0.34
		2039년	24,248	1,176	3,200	0.37
		2044년	25,874	1,255	3,200	0.39
		2049년	30,193	1,464	3,200	0.46
시나리오2		2030년	25,542	1,239	3,200	0.39
		2034년	28,544	1,384	3,200	0.43
		2039년	30,122	1,461	3,200	0.46
		2044년	33,056	1,603	3,200	0.50
		2049년	38,829	1,883	3,200	0.59

주 1) 유출입부 차로수(편도2차로) 기준(송도5교 교차로 접속 가감속차로 포함시 편도3차로)

< 송도5교 교차로 북측(하부)연결로 용량 검토 >

구분	연 도	AADT (대/일)	교통량 (pcph)	용량 (pcph)	V/C
시나리오1	2030년	16,954	822	3,200	0.26
	2034년	16,320	791	3,200	0.25
	2039년	15,703	762	3,200	0.24
	2044년	15,586	756	3,200	0.24
	2049년	16,037	778	3,200	0.24
시나리오2	2030년	15,511	752	3,200	0.24
	2034년	15,598	756	3,200	0.24
	2039년	15,337	744	3,200	0.23
	2044년	13,754	667	3,200	0.21
	2049년	13,730	666	3,200	0.21

3) 하부 교차로(송도5교 교차로) 소통수준

- 시나리오1 및 시나리오2 모두 송도3교 교차로(하부평면교차로)에서 교통소통이 가능한 것으로 분석되었다.
- 다만, 시나리오2의 경우 서비스수준 “E”로 상대적으로 시나리오1에 비해 열악해지는 것으로 나타났다.

< 송도5교 교차로 서비스수준 분석 결과 >

구 분	총 접근교통량 (대/시)	평균제어지체 (초/대)	서비스 수준
사업미시행시 ¹⁾	8,916	645.0	FFF
시나리오1	6,705	63.2	D
시나리오2	7,012	72.5	E

주 1) 시나리오1 기준

※ 검토2안(왕복 8차로 교량 설치) 분석 결과

○ 본 서 4장에서 검토된 검토2안(8차로 교량 설치)에 대한 장래수요예측 결과는 2049년 기준 65,798대/일로 본안(검토1안)의 93.6% 수준이다.

○ 시설규모 및 교차로 서비스수준 분석 결과, 가로 구간에 대한 시설규모는 V/C = 0.75로 만족하고 있으나, 교통량 과다로 평면교차로 운영시 소통수준이 매우 열악(서비스수준 “FFF”)하여 추가적인 개선대책이 요구되는 것으로 검토되었다.

< 대안1 vs 대안2 장래 송도5교 통과교통량 비교(시나리오1 기준) >

구 분	2030년	2034년	2039년	2044년	2049년
검토1안 ¹⁾	56,937	61,524	64,824	67,470	72,845
검토2안	51,199	54,491	57,561	60,509	65,798

주 1) 고가차로 및 남측(하부) 연결로 교통량 합산값

< 대안1 vs 대안2 가로분석 결과 비교(시나리오1 기준) >

구 분		차로수	AADT (대/일)	교통량 (편측,대/시)	V/C
검토1안	고가차로	2	40,100	1,857	0.91
	남측(하부) 연결로	2 ¹⁾	30,193	1,398 ²⁾	0.46
검토2안	교량본선	4	65,798	3,047	0.75

주 1) 부가차로(가감속차로) 미포함
2) 1,369대/시(=1,464pcph)

< 대안1 vs 대안2 송도5교교차로 소통분석, 시나리오1 기준 >

구 분	총 접근교통량 (대/시)	평균제어지체 (초/대)	서비스 수준
검토1안	6,705	63.2	D
검토2안	9,453	375.4 ¹⁾	FFF

주 1) 송도5교교차로 상에 부가차로 설치시 기준(검토노선에는 미적용)