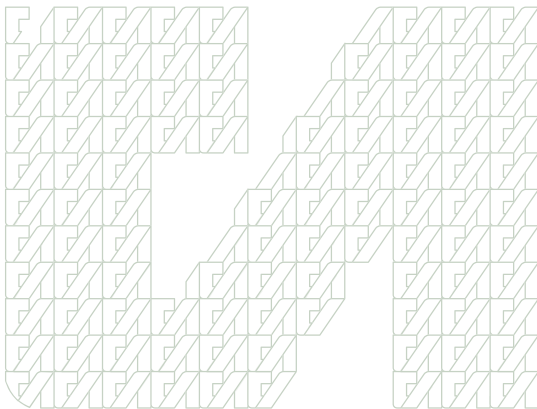


# 세종시 교통수요 추정 및 민감도 분석

유 승 규





기본연구 2023-01

# 세종시 교통수요 추정 및 민감도 분석

유 승 규

연구책임

• 유승규 / 세종연구실 연구위원

연구자문

• 류인곤 / 아주대학교 연구교수

기본연구 2023-01

## 세종시 교통 수요 추정 및 민감도 분석

발행인 김 영 진

발행일 2023년 9월

발행처 대전세종연구원

34051 대전광역시 유성구 전민로 37(문지동)

전화: 042-530-3500 팩스: 042-530-3508

홈페이지: <http://www.dsi.re.kr>

인 쇄 (주)경성문화사 TEL 044-868-3537 (FAX: 044-868-3565)

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 세종특별자치시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.

# 요약 및 정책제언

## ■ 연구 배경

- 세종시 교통 인프라는 크게 철도, 버스, 일반도로 등으로 구분될 수 있음
  - 철도의 경우, 경부선이 통과하고 있으며, 조치원역을 중심으로 전의역, 부강역도 있음
  - 버스의 경우, BRT 노선이 5개가 존재하며 향후 세종시 주 교통수단을 목표로 하고 있음
  - 도로의 경우, 서산영덕고속도로가 세종시를 통과하며, 5개의 국도가 세종시를 통과함
- 현재 세종시의 장래 계획인구는 2025년 544,000명, 2030년 800,000명으로 추정되어 있음(2022년 8월 기준 약 38만 명)
- 세종시는 총 통행수요 예측의 경우, 2025년 약 170만 통행이 예측되었으며, 2030년 약 230만 통행이 예측되었음
- 장래 인구 추정의 불확실성의 이유로, 통행수요도 불확실한 측면이 존재함
  - 따라서 현재 혼잡 구간에 대한 개선 효과 분석이 필요하며, 장래 수요의 과대, 과소 추정에 대한 분석도 필요함

## ■ 연구 목적

- 본 연구는 현재 세종시에서 혼잡 개선을 위해 추진하고 있는 사업 중심으로 수요를 분석하고, 개선 방향 수립에 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있음
  - 목적 달성을 위해서, 현재 세종시에서 상습 혼잡 개선을 위해 추진 예정 중인 사업 검토가 필요하며, 사업에 대한 효과 분석이 필요함
  - 정확값을 값을 도출하기 위해서는 현재 수요와 관측 통행량을 바탕으로 한 모델 정산과정이 필요함

- 현재 제공되는 네트워크의 문제점을 파악하고 세종시 수요 추정의 문제점을 검토하고 수정함
- 효과 분석 시, 향후 예정인 택지개발 및 교통망을 검토 반영하여 장래에 대한 수요 패턴 분석 변화를 분석함
- 장래 수요 추정 패턴 분석을 통하여, 장래 교통계획 방향 수립에 정보를 제공함

## ■ 연구 범위 및 방법

- 본 연구의 범위는 세종시 전체를 대상으로 분석하며, 장래 통행패턴 분석 시 교통 혼잡이 심한 행복도시를 분석함
- 시간적 데이터는 최신 국가교통DB의 배포 기준연도인 2019년도를 기준으로 모형 정산을 시행, 장래는 2030년도의 교통 패턴 변화를 분석
- 교통 수요 추정의 불확실성을 고려한 민감도 분석을 수행함
- 다양한 시나리오별 분석을 통하여 세종시 교통 혼잡을 분석함
- 세종시 장래 계획에 대해서 검토하고, 상위계획을 바탕으로 세종시 장래 교통수요에 대해서 검토함
- 세종시 관측 교통량을 기반으로 현재 교통 수요 추정과 장래 교통 수요 예측에 대해서 분석하였으며, 개선 구간들에 대해서 분석함
- 분석된 결과값을 바탕으로 교통 수요에 대한 민감도 분석 및 현재 네트워크에 대한 민감도 분석을 수행함

## ■ 연구 결과의 활용 및 기대 효과

- 향후 도로 교통 계획 수립에 참고자료로 활용 가능함
- 도로 확장 및 도로 신설에 대한 전략 수립 및 대안 평가 시 우선순위 결정에 활용 가능함
- 세종시 도로관리에 대한 예산 편성 및 사전 타당성 조사에 참고자료로 활용 가능함

- 장래 교통 수요 추정으로부터 승용차에 대한 교통 혼잡뿐만 아니라, 혼잡을 고려한 대중교통 계획, 4차산업과 연관된 자율자동차 운행 계획에 참고할 수 있음

## ■ 연구결과

### □ 세종시 도로망 현황

- 세종시 광역교통망 건설 사업 기간은 2006년부터 2030년까지 14년이며, 21개 노선 164.86km 건설을 목표로 계획됨
  - 현재 11개 노선이 운영 중에 있으며, 8개 노선은 설계 및 공사가 진행 중에 있고, 2개 노선은 계획 중에 있음
- 세종 시내를 관통하는 국가 도로망 현황은 행정중심복합도시를 관통하는 국도는 국도 1호선과 국도 36호선이 있으며, 국가지원 지방도 96호선이 있음
- 행복도시의 도로는 관내대로와 관내 일반도로로 구분 지을 수 있으며, 관내대로의 경우, 시청대로와 한누리대로, 그리고 행복대로가 존재함
- 세종시 일반도로의 경우, 구즉세종로, 나성중앙로, 달빛로, 조치원로 등 많은 도로명 도로가 있으며, 길이 기준 주도로는 갈매로, 절재로, 남세종로, 월산공단로, 임난수로로 볼 수 있음

### □ 세종시 교통량 현황

- 교통량 조사 결과, 행정중심복합도시내의 간선도로 교통량은 증가하는 것으로 나타남
  - 연청로의 교통량이 전년 대비 39.5%로 큰 폭으로 증가하였으며, 한누리대로 4개 지점의 교통량도 약 10% 증가하는 것으로 나타남
- 교차로별 교통량 조사 결과, 첨두시 대평교차로(8,442대/시)가 가장 많은 교통량으로 나타났으며, 합강교차로(4,821대/시), 새샘교차로(4,463대/시), 세종교차로(4,067대/시)도 높은 교통량이 관측됨

## □ 세종시 사회 경제 지표 현황

- 세종특별자치시 인구는 2022년 12월 말 기준 388,927인으로 지속적인 유입은 있으나, 증가량 및 증가율은 둔화되고 있음
  - 2016년부터 2018년까지 10% 이상의 높은 증가율을 나타냈으나, 2022년에는 0.2% 증가율을 보임
- 세종특별자치시 자동차 등록대수는 2022년 12월 말 기준 193,685대로 인구 증가량과 같이 지속적으로 증가하고 있으나, 증가량 및 증가율은 둔화되고 있음
- 취업자 수 증가율은 인구 증가율과 비슷한 패턴을 보이는 것으로 나타났으나, 2022년에 전년 대비 8%의 취업자 증가율을 보이는 것으로 분석됨

## □ 세종시 장래계획

- 세종특별시의 계획인구는 2015년 253,000인, 2020년 416,000인, 2025년 544,000인, 2030년 800,000인으로 추정함
  - 예측값과 실제 인구와 비교한 결과, 2020년의 경우 -10% 범위 내에서 예측이 되었으며, 2022년 실제값과 2025년 예측값을 비교했을 경우 -28% 수준임
- 경제활동인구 추정 결과, 취업자 수 비율은 지속적으로 60%를 유지하고 있으나, 현재 15세 이상 인구가 예측치보다 적은 관계로 취업자 수 또한 적게 나타남

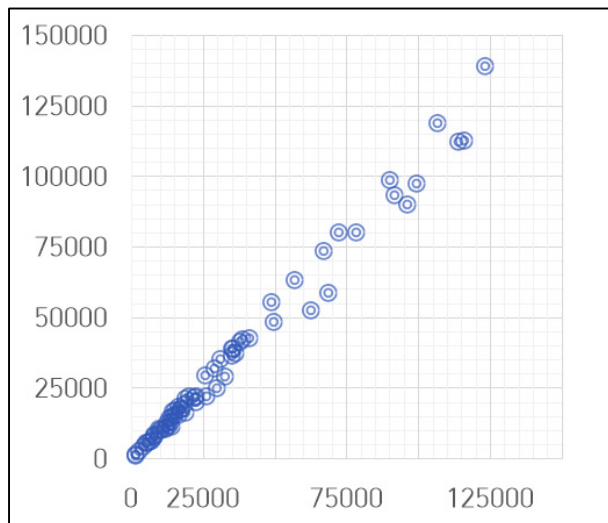
## □ 교통수요 예측

- 예측된 장래 사회 경제 지표를 통하여 총 목적통행량과 총 수단통행량은 2030년 기준 174만 통행/일, 170만 통행/일을 예측하였으며, 이는 연평균 7.85%, 7.63%의 증가율을 보여야 가능한 수치로 예측됨
- 수단 통행을 검토한 결과, 2030년 기준 승용차 통행이 806,503 통행/일(47.9%)으로 가장 많았으며, 대중교통 통행(버스 및 지하철)이 485,368 통행/일(28.2%) 그리고 택시 및 기타 통행이 280,511 통행/일(23.9%)로 나타남



## □ 기준연도 교통수요 추정

- 현재 교통수요 추정은 국가교통DB(KTDB) 센터에서 배포하고 있는 네트워크 데이터와 교통수요 데이터 자료를 사용하는 것을 원칙으로 하고 있음
- 국가교통DB의 최신 배포자료인(2021년 8월 배포) 대전세종충청권 기종점 통행량(기준연도 2019년)과 대전광역권 네트워크 자료를 활용함
- 배포된 자료의 교통존 체계는 전체 672개 존이나, 세종특별자치시에 대해서는 별도로 존 세분화를 수행함
- 국가교통DB의 배포자료는 해당 광역권 전체에 대해서 개략적으로 현황을 모사할 수 있도록 구축된 자료이며, 특정 지역 및 분석 목적을 위해서는 별도로 정교한 정산과정이 요구됨
- 정산결과는 다음 그림과 같으며 65개 전체 정산지점의 상관계수는 0.993을 보임
  - 모든 정산지점에 대해서 20% 이내의 오차율을 보이도록 정산을 수행함
  - 고속국도의 경우 논산천안선의 남풍세IC~남천안IC를 제외하고 모든 구간에서 15% 이내의 오차율을 보임



정산 시행 후 관측교통량과 모형교통량(y축: 관측, x축: 모형, 단위: 대/일)

## □ 장래 교통 혼잡 분석

- 장래년도 통행배정을 수행하기 위해서 본 연구에서는 장래년도 기준을 2030년으로 설정하였으며, KTDB에서 제공한 2030년 수요데이터를 활용하여 통행배정을 수행함
- 2030년 기준으로 분석한 결과, 장래 세종시 주변 네트워크는 기준연도에 비해 정체 문제가 심화됨
  - 서울-세종 고속도로를 비롯하여 대전-당진간 고속도로, 경부고속도로의 정체가 기준연도에 비해서 악화되며, 조치원-행복도시, 행복도시-대전을 연결하는 도로에서도 심각한 정체가 발생 될 거라 예측됨
- 2030년 기준 장래 행복도시의 교통 네트워크는 6생활권 외곽도로를 비롯해 내부 도로에서 용량대비 교통량의 문제가 나타나고 있음
  - 햇무리교를 비롯하여 구즉세종로 등에서 기준연도 보다 정체 문제가 심화될 것이라 예측됨

## □ 교통 혼잡 개선을 위한 시나리오 설정

- 향후 세종시의 교통 혼잡 가중됨에 따라서, 장래 교통 혼잡을 완화할 수 있는 교통계획이 필요하며, 본 연구에서는 4가지의 대안에 대해서 분석함
  - 제안 1: 폐쇄 예정이었던 국지도 96호선 폐쇄에 따른 교통 혼잡 분석
  - 제안 2: 국지도 96호선 연결도로 신설 따른 교통 혼잡 분석
  - 제안 3: 햇무리교 대체 교량 신설에 따른 교통 혼잡 분석
  - 제안 4: 누리동 입난수로 확장에 따른 교통 혼잡 분석
- 국지도 96호선 폐쇄는 장래 증가되는 세종시 내부의 교통수요에서 공급을 줄이는 대안으로서 세종시 내부의 교통량을 처리함에 있어 다양한 구간의 교통량을 미시행 시에 비해서 악화시킴
- 국지도 96호선 연결도로 신설시 직접적으로 영향을 받는 국지도96(연청로)(지점도 연번 37)의 교통량이 1.4천 대 이상 증가하며, 연결도로인 갈매로(지점도 연번 50)의 교통량 또한 1.7천 대 이상 증가함

- 다만, 행복도시 내부 도로의 교통량 분산효과가 증대되면서 한누리대로 전체축의 교통량을 1천 대 이상 감소시켜 기존 도로의 정체 현상을 완화시킴
- 햇무리교 대체 교량 신설은 국회세종의사당과 국토연구원을 연결하는 교량으로서 행복도시 내부의 금강 횡단 교통량을 분산시켜 기존 교량의 정체를 완화시킴
- 누리동 임난수로 확장은 세종시 외부에서 장래 국회세종의사당까지의 연결성을 증진시키기 위한 사업 대안으로 현재 임난수로 4차로를 6차로로 확장 시 임난수로 노선의 교통량은 2천 대 이상 증가하며 동측 한누리대로의 교통량을 감소시킴
- 각 제안별 수행에 따른 세종시 전체의 통행거리(Total Vehicle Kilometers Traveled)를 비교한 결과, 첨두시간(07:00~10:00, 18:00~21:00)의 경우, 제안 2를 제외하고 통행거리가 증가하는 것으로 분석되었고, 비첨두시간의 경우(06:00~07:00, 10:00~18:00, 21:00~24:00) 제안 2를 제외하고 큰 변화가 없는 것으로 분석됨
- 제안된 시나리오에 따라서 통행시간(Total Vehicle Hours Traveled) 비교한 결과, 제안 1의 경우 통행시간이 증가되며, 제안 2와 제안 3의 경우 통행시간이 감소, 그리고 제안 4는 통행시간 측면에서 큰 변화가 없는 것으로 분석됨

#### □ 교통수요 민감도 분석

- 현재 교통수요의 경우, 2025년 10,400백 통행, 2030년 14,061백 통행(승용차 기준) 추정하고 있으나, 인구 추세 증가율 감소로 인하여 불확실성을 내포하고 있음
  - 인구증가율 감소로 인한 교통수요 증가율에 대한 불확실성이 있으며, 활동의 증가로 인하여, 인구증가율과 교통수요 증가율을 일치하지 않을 수 있는 불확실성을 내포하고 있음
  - 향후 교통계획을 위해서는 민감도 분석이 필요함

- 교통수요가 10% 감소한 경우, 통행거리는 약 5% 감소하는 것으로 분석되었으며 교통수요가 10% 증가한 경우 통행거리는 약 5% 증가하는 것으로 분석됨
- 교통수요가 10% 감소한 경우, 통행시간은 약 7% 감소하는 것으로 분석되었으며 교통수요가 10% 증가한 경우 통행시간은 약 7% 증가하는 것으로 분석됨
- 비록 값의 차이는 존재하나, 통행거리와 통행시간은 수요변화율에 따라서 선형 관계를 보이는 것으로 분석됨
  - 수요가 감소 또는 증가했을 때 교통량 변화가 심한 구간은 경부선과 국도 1호선, 36호선, 국지도 96호선 그리고 세종시 내 일부 구간으로 분석됨
  - 특히 산동교차로의 경우, 가장 교통량 변화가 심한 구간이며, 국도 1호선 금남-조치원구간도 교통수요 변화에 따른 민감한 구간으로 분석됨

**통행거리(Total Vehicle Kilometers Traveled, VKT) 변화율**

수요 변화	-10%	-5%	0%	+5%	+10%
첨두 시간	-4.46%	-2.23%	-	2.22%	4.51%
비첨두 시간	-5.04%	-2.47%	-	2.43%	5.03%

**통행시간(Total Vehicle Hours Traveled, VKT) 변화율 비교**

수요 변화	-10%	-5%	0%	+5%	+10%
첨두 시간	-7.13%	-3.59%	-	3.67%	7.48%
비첨두 시간	-6.30%	-3.08%	-	3.19%	6.52%

## □ 교통공급 민감도 분석

- 현재 도시부 도로에서는 안전을 위한 “5030 정책” 등에 따라 제한속도를 하향 조정하여 운영하는 경우가 많으나, 일괄적인 정책 도입에 따라 도시부 통행속도의 과도한 저하를 비판하는 의견도 존재함
- 본 분석에서는 세종시 내부의 도로 중 VDF 3, 4등급의 2차로 이상 도시부 도로에 대해서 초기속도(자유통행속도와 유사한 개념으로 용어 사용)를 높였을 때, 도시부 교통류에 미치는 민감도에 대해서 분석함(2차로 이상 도시부 도로의 초기속도: 60km/h)
- 제한속도의 완화에도 불구하고 행복도시 내부의 교통량 변화는 크지 않은 것으로 분석됨
  - 행복도시 내부는 기종점간 거리가 길지 않고, 다양한 경쟁축이 동시에 제한속도가 완화됨에 따라 통행경로의 변화가 대대적으로 나타나지는 않으며, 결국 미시행 시 대비 링크별 교통량에도 큰 차이를 나타내지 못함
  - 5030 정책 완화는 행복도시 내부의 교통공급 수준을 간접적으로 높여 주며, 이는 모형상 주변지역의 통과 교통을 행복도시로 유입시키는 기능을 수행함에 따라 총통행시간 등에 있어 개선을 보이지는 못함

## ■ 정책적 제언

### □ 중장기적인 교통 혼잡 대책 필요

- 2030년도에 교통량은 고속도로의 경우, 약 50% 정도 교통량이 증가하며, 이를 혼잡으로 환산할시, 대부분의 고속도로 구간의 V/C는 1.0을 초과하게 됨
- 세종시(행복도시) 내부 통행만을 고려하면, 모든 구간의 교통량은 증가하며, 100% 넘게 증가하는 구간도 발생함
  - 따라서, 향후 세종시의 장기 교통계획은 신규도로 신설 및 도로 확장 보다는 대중교통 중심으로 이루어져야 됨

- 민감도 분석에도 나타나듯, 교통수요가 예상치보다 감소되어도 심각한 교통 혼잡이 발생하며, 도로 확장을 통한 교통 혼잡 관리에는 한계가 존재함
- 교통공급보다는 교통 수요관리 측면의 교통계획이 수립되어야 되어야 됨

#### □ 장래 교통 계획 수립

- 수요 추정 시, 현재 KTDB에서 제공하는 기정점 수요를 바탕으로 추정하고 있으나, 인구 추정의 불확실성과 장래 개발계획의 불확실성으로 인하여 교통 기종점 수요 역시 불확실성을 내포하고 있음
  - 불확실성 데이터를 보정하기 위해서 민감도 분석이 수행되어야 하며, 본 연구에서는 수요와 공급에 대한 민감도 분석을 수행하였으며 본 연구에서 도출된 연구 결과는 장래 교통계획 수립 시 참고자료로 활용 가능함

#### □ 혼잡 구간 개선

- 2030년 수요 추정 결과, 세종시의 통행거리 및 통행시간은 기준연도 비해서 정체가 심화되며, 세종시와 연결되는 고속도로(서울-세종 고속도로, 대전-당진간 고속도로)뿐만 아니라 행복도시와 대전을 연결하는 광역권 도로에서도 정체가 심각한 것으로 분석됨
  - 이는 장래 혼잡구간 개선 대책 마련이 필요하며, 각 구간에 대한 개선 우선순위 및 재정 지원에 대한 계획도 필요함

#### □ 교통 수요 관리

- 민감도 분석을 수행한 결과, 수요가 10% 감소함에도 불구하고 혼잡이 심한 것으로 분석됨
  - 이는 승용차 수요를 대중교통 수단 전환을 통한 혼잡 개선이 필요하며, 대중교통 수단 전환 및 출퇴근 시간 조정 등을 통한 수요관리가 필요함

□ 지속적인 교통수요 추정 수행

- 2024년도에 6-3생활권 입주를 시작으로 계속해서 6생활권 개발이 예정되어 있으며, 5생활권 역시 5-1생활권 분양을 시작으로 택지개발이 예정되어 있는 지역임
  - 장래 교통량을 추정한 결과, 6생활권 및 5생활권 주변에서의 혼잡이 심화 될 거라 분석됨
  - 비록 택지개발을 반영하여 수요를 추정하였지만, 교통수요에 대한 불확실성이 존재하며 이는 개발 시행 따라서 지속적인 모니터링뿐만 아니라 지속적인 수요 추정 연구가 수행되어야 됨

# 차 례

<b>1장 서론</b> .....	<b>1</b>
1절 연구의 배경 및 목적 .....	3
1. 연구의 배경 .....	3
2. 연구의 목적 .....	4
2절 연구의 범위 및 방법 .....	6
1. 연구의 범위 .....	6
2. 연구의 방법 .....	7
3. 연구결과의 활용 및 기대효과 .....	7
<b>2장 세종시 교통환경 및 관련 계획 검토</b> .....	<b>9</b>
1절 세종시 도로 및 교통량 현황 .....	11
1. 세종시 도로 현황 .....	11
2. 세종시 교통량 현황 .....	18
2절 세종시 사회 경제 지표 현황 .....	22
1. 세종시 인구 현황 .....	22
2. 세종시 자동차 등록 대수 현황 .....	23
3. 경제 활동 인구 추이 .....	24
3절 세종시 장래 계획 .....	25
1. 2030 세종 도시 기본 계획 .....	25
2. 제2차 세종특별자치시 도로건설·관리계획 .....	32
<b>3장 세종시 교통 혼잡 분석</b> .....	<b>37</b>
1절 현재년도(기준연도) 수요 추정 .....	39
1. 교통 수요 추정 .....	39
2. 기준연도 데이터 검토 및 보정 .....	42



3. 기준연도 현황 정산 .....	47
2절 장래년도 수요 추정 .....	59
1. 장래년도 교통 혼잡 분석 .....	59
2. 교통 혼잡 개선을 위한 시나리오 설정 .....	65
3. 시나리오별 통행거리 및 통행시간 분석 .....	75
<b>4장 교통수요 추정 민감도 분석 .....</b>	<b>77</b>
1절 교통수요 민감도 분석 .....	79
1. 교통수요 민감도 분석 .....	79
2. 교통수요 민감도 분석 결과 .....	80
2절 교통공급 민감도 분석 .....	94
1. 교통공급 민감도 분석 .....	94
2. 교통공급 민감도 분석 결과 .....	96
<b>5장 결 론 .....</b>	<b>99</b>
1절 분석 결과 요약 .....	101
2절 정책적 제언 .....	104
<b>참고문헌 .....</b>	<b>107</b>

## 표 차례

[표 2-1] 세종시 광역 교통망 구간 .....	11
[표 2-2] 행정중심복합도시 주도로 길이 .....	17
[표 2-3] 행정중심복합도시 간선교통량 비교 .....	19
[표 2-4] 행정중심복합도시 교차로 교통량 비교(대/시) .....	21
[표 2-5] 인구 및 세대수 추이 .....	22
[표 2-6] 자동차 등록대수 .....	23
[표 2-7] 경제 활동 인구 추이 .....	24
[표 2-8] 세종시 인구 예측 .....	25
[표 2-9] 세종시 경제 활동자수 예측 .....	26
[표 2-10] 세종시 총 통행수요 예측 .....	27
[표 2-11] 세종시 목적별 통행수요 예측 .....	28
[표 2-12] 세종시 수단별 통행수요 예측(도로정비기본계획) .....	28
[표 2-13] 세종시 장래 도로계획 .....	30
[표 2-14] 세종시 수단별 통행수요 예측(도로건설 관리 계획) .....	33
[표 2-15] 세종시 1인당 총 통행량 예측 .....	34
[표 2-16] 장래년도(2028) 통행분포(수단통행) 예측 .....	35
[표 2-17] 장래년도(2038) 통행분포(수단통행) 예측 .....	35
[표 3-1] 교통량 수준별 허용 기준 .....	41
[표 3-2] 대전세종충청권 연도별 주수단통행량 .....	42
[표 3-3] 기준연도 정산 시행 전 통행배정 결과 .....	50
[표 3-4] 기준연도 현황 정산 결과 .....	53
[표 3-5] 장래년도 교통수요 추정 결과 .....	63
[표 3-6] 제안 1 시행 시 교통량 비교 .....	68
[표 3-7] 제안 2 시행 시 교통량 비교 .....	70

[표 3-8] 제안 3 시행 시 교통량 비교 .....	72
[표 3-9] 제안 4 시행 시 교통량 비교 .....	74
[표 3-10] 통행거리(Total Vehicle Kilometers Traveled, VKT) 비교 .....	75
[표 3-11] 통행시간(Total Vehicle Hours Traveled, VHT) 비교 .....	76
[표 4-1] 통행거리(Total Vehicle Kilometers Traveled, VKT) 변화율 .....	90
[표 4-2] 통행시간(Total Vehicle Hours Traveled, VHT) 변화율 .....	91
[표 4-3] 교통수요 민감도 분석에 따른 교통량 변화량 .....	92
[표 4-4] 교통수요 민감도 분석에 따른 교통량 변화율 .....	93
[표 4-5] VDF 초기속도 조정 방안 .....	94
[표 4-6] 교통공급 민감도 분석에 따른 교통량 변화 .....	96
[표 4-7] 국지도 96호선 시설 개선 시행 시 교통량 비교 .....	97

## 그림 차례

[그림 2-1] 세종시 광역 교통 도로망 .....	12
[그림 2-2] 국도 1호선 .....	13
[그림 2-3] 국도 36호선 .....	13
[그림 2-4] 국가지원 지방도 96호 .....	14
[그림 2-5] 시청대로 .....	15
[그림 2-6] 한누리대로 .....	15
[그림 2-7] 행복대로 .....	16
[그림 2-8] 행정중심복합도시 일반도로 위치 .....	17
[그림 2-9] 행정중심복합도시 내 주요 간선도로 교통량 조사 지점 .....	19
[그림 2-10] 행정중심복합도시 내 주요 교차로 교통량 조사 지점 .....	20
[그림 2-11] 행정중심복합도시 내 간선도로망 설치 계획도 .....	31
[그림 3-1] 4단계 교통수요 추정 과정 .....	40
[그림 3-2] 세분화 교통존 체계 .....	43
[그림 3-3] 정산지점도(세종특별자치시) .....	45
[그림 3-4] 정산지점도(행복도시) .....	46
[그림 3-5] 정산 시행 전 관측교통량과 모형교통량 비교 .....	47
[그림 3-6] 기준연도 정산 시행 전 통행배정 결과(V/C, 세종특별자치시) .....	48
[그림 3-7] 기준연도 정산 시행 전 통행배정 결과(V/C, 행복도시) .....	49
[그림 3-8] 정산 시행 후 관측교통량과 모형교통량 비교 .....	52
[그림 3-9] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(교통량, 세종특별자치시) .....	55
[그림 3-10] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(교통량, 행복도시) .....	56
[그림 3-11] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(V/C, 세종특별자치시) .....	57
[그림 3-12] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(V/C, 행복도시) .....	58
[그림 3-13] 장래년도 통행배정 결과(교통량, 세종특별자치시) .....	59

[그림 3-14] 장래년도 통행배정 결과(교통량, 행복도시) .....	60
[그림 3-15] 장래년도 통행배정 결과(V/C, 세종특별자치시) .....	61
[그림 3-16] 장래년도 통행배정 결과(V/C, 행복도시) .....	62
[그림 3-17] 시나리오 분석 대상 구간 .....	66
[그림 3-18] 제안 1과 미시행 시의 교통량 차이 .....	67
[그림 3-19] 제안 1 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비) .....	68
[그림 3-20] 제안 2와 미시행 시의 교통량 차이 .....	69
[그림 3-21] 제안 2 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비) .....	70
[그림 3-22] 제안 3과 미시행 시의 교통량 차이 .....	71
[그림 3-23] 제안 3 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비) .....	72
[그림 3-24] 제안 4과 미시행 시의 교통량 차이 .....	73
[그림 3-25] 제안 4 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비) .....	74
[그림 4-1] 장래년도 수요 10% 감소 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시) .....	81
[그림 4-2] 수요감소(-10%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시) .....	82
[그림 4-3] 장래년도 수요 5% 감소 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시) .....	83
[그림 4-4] 수요감소(-5%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시) .....	84
[그림 4-5] 장래년도 수요 5% 증가 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시) .....	86
[그림 4-6] 수요증가(+5%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시) .....	87
[그림 4-7] 장래년도 수요 10% 증가 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시) .....	88
[그림 4-8] 수요증가(+10%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시) .....	89
[그림 4-9] 수요변화에 따른 통행거리 변화율 .....	90
[그림 4-10] 수요변화에 따른 통행시간 변화율 .....	91
[그림 4-11] VDF 초기속도 조정 링크(붉은색 링크) .....	95



## 서론

1절 연구의 배경 및 목적

2절 연구의 범위 및 방법

## 1장





# 1장 서론

## 1절 연구의 배경 및 목적

### 1. 연구의 배경

- 세종시 교통 인프라는 크게 철도, 버스, 일반도로 등으로 구분될 수 있음
  - 철도의 경우, 경부선이 통과하고 있으며, 조치원역을 중심으로 전의역, 부강역도 존재함
  - 버스의 경우, BRT 노선이 5개가 존재하며 행복도시 대중교통의 핵심적인 교통수단임
  - 도로의 경우, 서산-영덕고속도로가 세종시를 통과하며, 5개의 국도가 세종시를 통과함
- 세종시는 2012년 7월 출범 당시 친환경 녹색도시를 지향하며 계획되었으며, 대중교통 중심도시로 설계됨
- 비록 녹색도시를 지향하며 설계되었지만, 지속적으로 승용차 통행은 증가하고 있으며, 이에 따라서 점점 혼잡이 가중되고 있는 실정임
- 세종시는 지속적인 성장하고 있는 도시로서 장래 택지개발 및 다양한 교통망 계획이 진행 중에 있음
  - 현재 세종시의 장래 계획인구<sup>1)</sup>는 2025년 544,000명, 2030년 800,000명으로 추정되어 있음(2022년 8월 기준 약 38만 명)
  - 2023년 3월 기준으로 약 40만 명의 인구를 감안한다면, 인구 목표치의 불확실성이 있음

---

1) 2030년 세종시 도시 기본계획(2014), 세종특별자치시.

- 세종시는 총 통행수요 예측의 경우<sup>2)</sup>, 2025년 약 170만 통행이 예측되었으며, 2030년 약 230만 통행이 예측되었음
  - 교통수요의 경우, 인구증가 영향에 많은 영향을 받고 있으며, 현재 지속적인 인구 증가 예측으로 교통수요 역시 지속적인 증가로 예측되어 있음
  - 장래 인구 추정의 불확실성의 이유로, 통행수요도 불확실한 측면이 존재함
  - 또한 현재 추정된 교통수요는 도시 총량만을 추정했으며, 지점별 구간별 추정은 생략되어 있음
- 장래 교통계획을 수립하기 위해서는 구간별 통행수요 추정이 필요함
  - 통행수요 추정 시 계획 예정된 구간의 반영이 필요함
  - 현재 혼잡구간에 대한 개선 효과 분석이 필요하며, 장래 수요의 과대, 과소 추정에 대한 분석도 필요함

## 2. 연구의 목적

- 본 연구는 현재 세종시에서 혼잡 개선을 위해 추진 또는 추진 예정인 사업의 교통수요를 분석하고, 개선 방향 수립에 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있음
- 또한 향후 인구증가에 따른 교통수요 증가 그리고 교통수요 증가에 따른 교통 혼잡을 고려한 교통계획 수립에 대한 참고자료를 제공하는데 목적이 있음
- 교통수요 및 교통공급에 대한 민감도 분석을 수행하여, 향후 장래 교통계획 수립에 대한 불확실성을 고려함
  - 목적 달성을 위해서, 현재 세종시에서 상습 혼잡 개선을 위한 추진 예정 중인 사업 검토가 필요하며, 사업에 대한 효과 분석이 필요함

---

<sup>2)</sup> 제2차 세종특별자치시 도로건설·관리계획(2020), 세종특별자치시.

- 정확값을 도출하기 위해서는 현재 수요와 관측 통행량을 바탕으로 한 모델 정산 과정이 필요하며, 정산과정을 통한 파라미터 값을 도출함
- 현재 제공되는 네트워크의 문제점을 파악하고 세종시 수요 추정 시의 문제점을 검토하고 수정함
- 효과 분석 시, 향후 예정인 택지개발 및 교통망 개발 검토 반영하여 장래에 대한 수요 패턴 분석 변화를 분석함
- 장래 수요 추정 패턴 분석을 통하여, 장래 교통계획 방향 수립에 대한 정보를 제공함

## 2절 연구의 범위 및 방법

### 1. 연구의 범위

- 본 연구의 범위는 세종시 전체를 대상으로 분석하며, 장래 통행패턴 분석 시 교통 혼잡이 심한 행복도시를 분석함
  - 현재 세종시에서 교통 혼잡 대책을 위해 수행 또는 계획 중인 구간에 대하여 세부적인 분석을 수행함
  - 장래 대통령 집무실 이전 및 국회의사당 분원 건립에 따른 교통 혼잡이 예상되며, 대전과 세종을 연결하는 구축세종로의 혼잡 완화도 필요함
  - 햇무리교의 혼잡 완화를 위해서도 국지도 96호선을 연결할 수 있는 새로운 교량 설치가 필요함
- 시간적 데이터는 최신 국가교통DB의 배포 기준연도인 2019년도를 기준으로 모형 정산을 시행, 장래는 2030년도의 교통 패턴 변화를 분석함
  - 코로나 등의 영향을 고려하여 안정적인 교통량 패턴을 보이는 2019년도를 기준연도로 설정
  - 국가교통DB는 2025년부터 2050년까지 장래년도의 기종점통행량(O/D)을 배포하고 있으며, 2030년도의 자료를 활용하여 분석을 수행
  - 용량 대비 교통량과 같은 지표의 분석 시, 상대적으로 혼잡이 심한 첨두시간을 대상으로 분석함
- 교통수요 추정 불확실성을 고려한 민감도 분석을 수행함
  - 민감도 분석 시, 교통수요 변화에 따른 구간 교통량을 추정하며, 이에 따른 교통 혼잡 영향 분석을 수행함
  - 현재 5030 제한속도에 대한 네트워크 민감도 분석을 수행함
- 다양한 시나리오별 분석을 통하여 세종시 교통 혼잡을 분석함
  - 세종시에서 계획 중인 도로구간 신설 및 확장에 대해서 시나리오별 분석을 수행하며 향후 예상되는 혼잡구간 분석 및 개선방안을 도출함

## 2. 연구의 방법

- 본 연구는 장래 수요 추정을 바탕으로 현재 세종시 혼잡 분석 및 장래 혼잡 예상 구간을 분석하여, 장래 혼잡 개선에 대하여 선제적으로 대응 방안을 마련에 활용하고자 함
- 연구 목적에 따라 이하의 보고서는 다음과 같이 수행하였음
  - 제2장에서는 세종시 장래 계획에 대해서 검토하고, 상위계획을 바탕으로 세종시 장래 교통수요에 대해서 검토함
  - 제3장에서는 세종시 관측 교통량을 기반으로 현재 교통수요 추정과 장래 교통수요 예측에 대해서 분석하였으며, 개선 구간들에 대해서 분석함
  - 제4장에서는 제3장에서 분석된 결과값을 바탕으로 교통수요에 대한 민감도 분석 및 현재 네트워크에 대한 민감도 분석을 수행함
  - 제5장에서는 앞서 분석된 결과값을 바탕으로 요약 및 향후 활용방안, 정책 제언에 대해서 기술함

## 3. 연구결과의 활용 및 기대효과

- 본 연구를 통해서, 향후 세종시 교통 혼잡 관리가 가능하며, 도로 교통 계획 수립에 참고자료로 활용 가능함
- 도로 확장 및 도로 신설에 대한 전략 수립 및 대안 평가 시 우선순위 결정에 활용 가능함
- 세종시 도로관리에 대한 예산 편성 및 사전 타당성 조사에 참고자료로 활용 가능함
- 장래 교통수요 추정으로부터 승용차에 대한 교통 혼잡뿐만 아니라, 혼잡을 고려한 대중교통 계획, 4차산업과 연관된 자율자동차 운행 계획에 참고할 수 있음



## 세종시 교통환경 및 관련 계획 검토

- 1절 세종시 도로 및 교통량 현황
- 2절 세종시 사회 경제 지표 현황
- 3절 세종시 장래 계획

## 2장





## 2장 세종시 교통환경 및 관련 계획 검토

### 1절 세종시 도로 및 교통량 현황

#### 1. 세종시 도로 현황

##### □ 세종시 광역교통망 현황

- 국토의 균형발전을 위해서 건설된 세종시 행정중심복합도시시는 국토의 중심부에 위치하고 있으며, 전국 주요 도시를 2시간 내에 접근할 수 있도록 교통망이 설계됨
  - 총 사업 기간은 2006년부터 2030년까지 14년이며, 21개 노선 164.86km 건설을 목표로 계획됨
  - 현재 11개 노선이 운영 중에 있으며, 8개 노선은 설계 및 공사가 진행 중에 있고, 2개 노선은 계획 중에 있음

[표 2-1] 세종시 광역 교통망 구간

구분	운영	설계·공사	계획
노선(길이)	11개 노선(83.36km)	8개 노선(49.5km)	2개 노선(32.0km)
구간	- 대전유성 - 오송역 - 정안IC - 대덕테크노밸리 - 남청주IC - 청주 - 공주(1·2구간) - 오송~청주공항 - 오송~청주(1구간) - 오송~조치원 - 부강역	- 유성복합터미널 - 행복도시~조치원 - 공주(3구간) - 조치원 우회 - 회덕IC - 부강역~북대전 IC - 청주국제공항 ※ 기개통 노선 확장 오송~청주(2구간)	- 정안IC~내포신도시 - 탄천

자료: 행정중심복합도시건설청 홈페이지  
 (<https://naacc.go.kr/WEB/contents/N1020100000.do>)

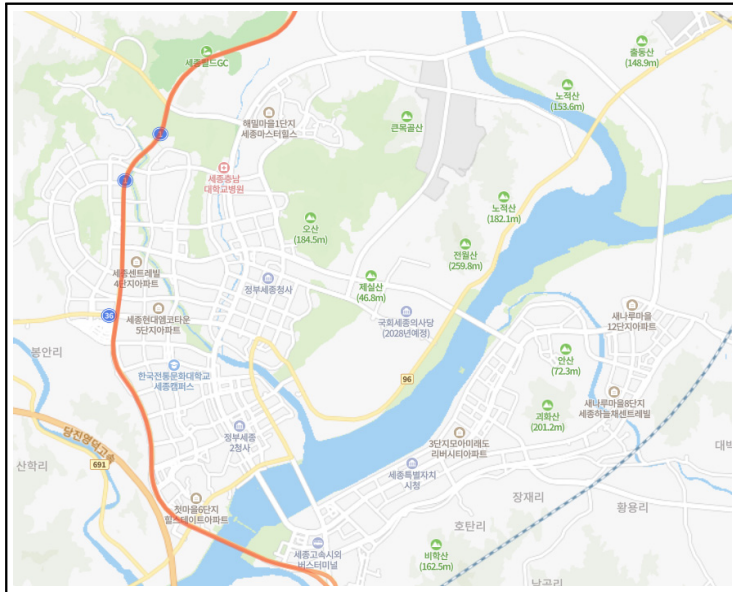


자료: 행정중심복합도시건설청 홈페이지  
 (<https://naacc.go.kr/WEB/contents/N1020100000.do>)

[그림 2-1] 세종시 광역 교통 도로망

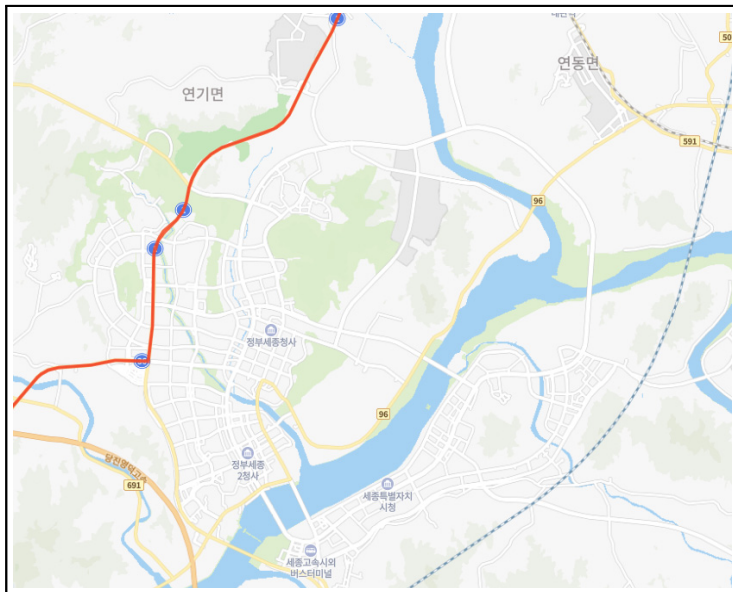
□ 세종시내 도로망 현황(국도 및 국지도)

- 행정중심복합도시를 관통하는 국도는 국도 1호선과 국도 36호선이 있으며, 국가지원 지방도 96호선이 있음
  - 국도 1호선은 세종시를 남북으로 관통하는 도로로서 공주시 반포면에서부터 세종시 금남면, 행정중심복합도시, 연기면, 연서면, 조치원읍, 전동면, 전의면, 소정면 세종시의 대부분 읍면동 지역을 통과하는 도로임
  - 또한 국도 1호선은 전 구간 왕복 4차로 이상이며, 세종로라는 도로명을 사용함



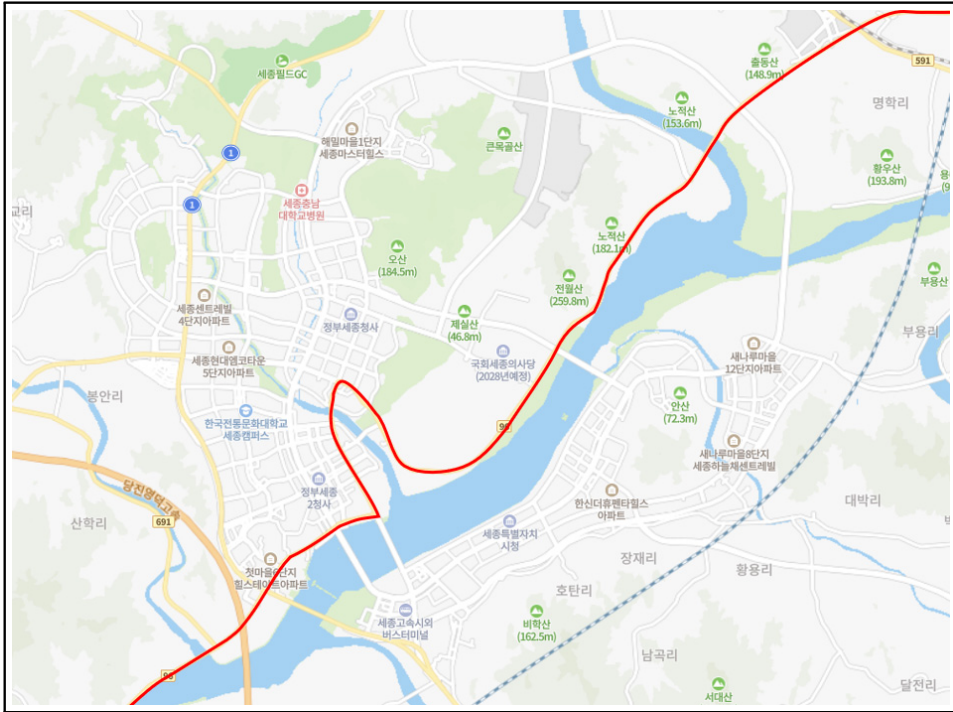
[그림 2-2] 국도 1호선

- 국도 36호선은 공주시부터 청주시까지 연결하는 도로로서, 행정중심 복합도시에서는 1번 국도와 중첩이 발생함



[그림 2-3] 국도 36호선

- 국지도 96호선은 남청주 IC에서 공주까지 연결하는 도로로서, 행정중심복합도시의 동서축을 담당하고 있으며, 국회 예정부지 및 세종호수공원, 나성동 등 세종시의 혼잡이 빈번한 구간을 통과하는 도로임



[그림 2-4] 국가지원 지방도 96호

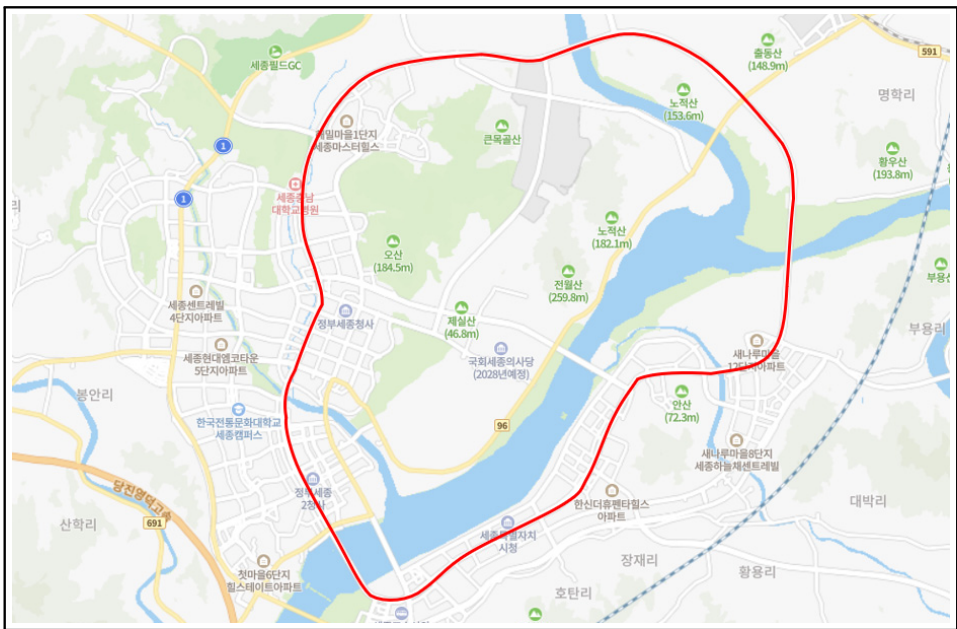
□ 세종시내 도로망 현황(일반 도로)

- 행복도시의 도로는 관내대로와 관내 일반도로로 구분 지을 수 있으며, 관내대로의 경우, 시청대로와 한누리대로, 그리고 행복대로가 존재함
  - 시청대로의 경우, 세종특별자치시 대평동에서 시작하여 보람동, 소담동, 반곡동을 거쳐 집현동을 연결하며, 정부출연연구기관 및 공공기관이 위치하고 있음



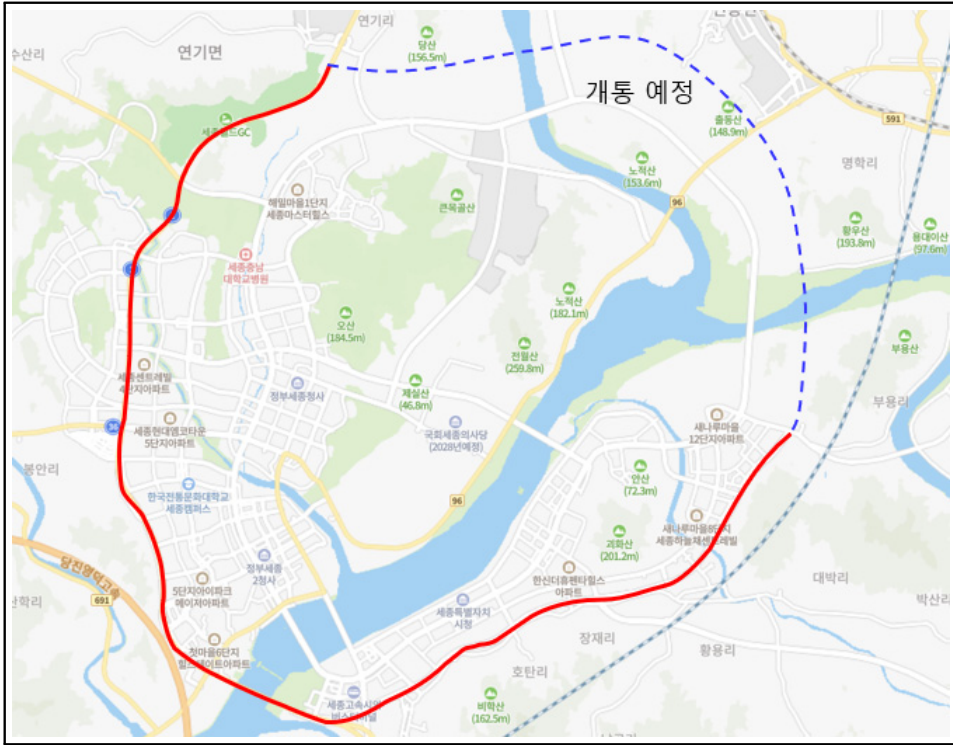
[그림 2-5] 시청대로

- 한누리대로는 대평동에서 시작해서 2생활권, 1생활권, 6생활권, 5생활권, 4생활권, 3생활권을 거쳐 다시 대평동으로 돌아오는 환형 순환도로로서 모든 기간시설이 연결되어 있으며, B0번 BRT 노선이 통과하는 도로임



[그림 2-6] 한누리대로

- 행복도로는 행정중심복합도시 외곽을 순환하는 도로로서 현재 한별동에서 집현동까지 개통되었으며 계획상 15.8km로 설계되었음



[그림 2-7] 행복대로

- 세종시 일반도로의 경우, 구즉세종로, 나성중앙로, 달빛로, 조치원로등 많은 도로명 도로가 있으며, 길이 기준 주도로는 갈매로, 절재로, 남세종로, 월산공단로, 임난수로로 볼 수 있음

[표 2-2] 행정중심복합도시 주도로 길이

도로명	길이(km)	도로명	도로길이(km)
갈매로	8.92	임난수로	4.04
절재로	6.97	만남로	3.90
금강북로	5.41	마음로	3.66
금남구죽로	5.13	나리로	3.62
남세종로	4.86	가름로	3.40
월산공단로	4.77	마음안로	3.24



[그림 2-8] 행정중심복합도시 일반도로 위치

## 2. 세종시 교통량 현황

### □ 세종시 교통 기초조사<sup>3)</sup>

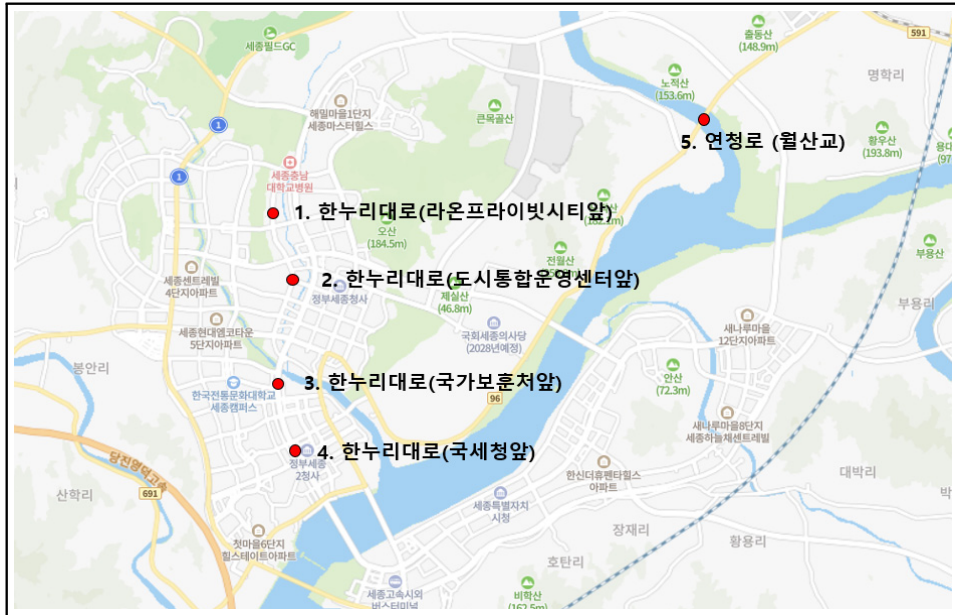
- 세종시는 교통 환잡 완화 및 상습 정체구간 개선, 교통 수요관리 등의 목적을 위해서, 2020년 “세종특별자치시 교통량 조사”를 수행하였음
  - 세종특별자치시 내 주요 교차로 회전교통량, 주요 간선도로 교통량, 시경계 유출입 교통량 등을 조사하여 도로별, 지역별 소통상황 및 변동추이를 파악함
  - 이를 통하여 도로건설, 교통기반시설 계획, 교통시설 개선, 교통운영 개선 등 도로 및 교통대책 수립 및 정책의 기초자료로 활용함
- 공간적 범위는 세종특별자치시 행정구역 전역 및 인근 고속도로 IC를 대상으로 조사하였으며, 시간적 범위는 2020년 10월 다섯째 주를 기준으로 조사하였음
  - 도로 교통량 조사는 27개소를 조사하였고(고속도로 IC: 7개소, 시계 유·출입 도로: 7개소, 주요 간선도로 13개소) 30개소 교차로 교통량 조사를 수행함
  - 조사 방법으로는 고속도로 IC 교통량의 경우 한국도로공사 TG(Toll Gate)의 자료를 바탕으로 조사하였고, 교차로 교통량과 시계 유·출입 및 간선도로 교통량은 영상촬영 후 모니터링 요원을 이용해서 조사하였음
  - 조사 시간은 6시간(7:30~9:30, 11:30~13:30, 17:00~19:00)을 조사하였으며, 방향별 차종별 조사를 수행함

### □ 교통량 조사 지점(주요간선도로)

- 행정중심복합도시의 교통량 조사지점은 고속도로 7개소를 제외하고 시계 유·출입 도로 및 주요 간선도로 20개소 중에서 5개소에서 교통량 조사가 수행됨

3) 2020년 교통 기초조사 및 분석(2020), 세종특별자치시.





[그림 2-9] 행정중심복합도시 내 주요 간선도로 교통량 조사 지점

□ 교통량 조사결과(주요간선도로)

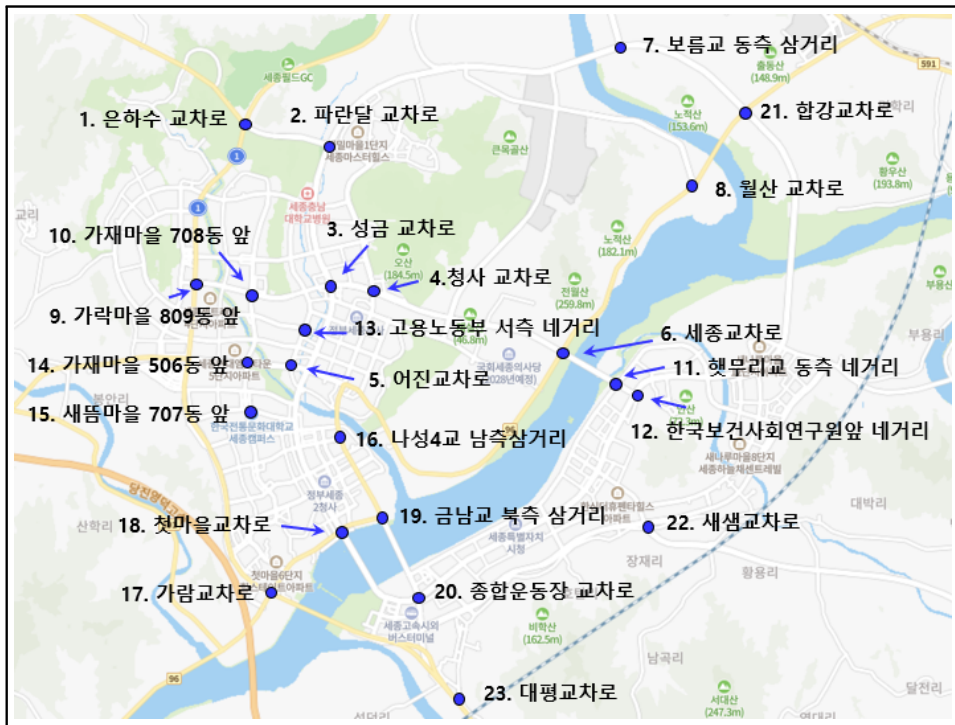
- 교통량 조사 결과, 행정중심복합도시 내의 간선도로 교통량은 증가하는 것으로 나타남
  - 연청로의 교통량이 전년 대비 39.5%로 큰 폭으로 증가하였으며, 한누리대로 4개 지점의 교통량도 약 10% 증가하는 것으로 나타남
  - 비록 교통량이 증가하였지만, 2020년도는 COVID-19의 영향으로 대중교통 승객이 감소하였기에, 추후 교통량 조사가 다시 필요함

[표 2-3] 행정중심복합도시 간선교통량 비교

도로명	교통량		전년대비	
	2019년	2020년	증감량(대)	증감율(%)
한누리대로(라온프라이빗시티앞)	10,204	11,198	994	9.70
한누리대로(도시통합운영센터앞)	11,394	12,725	1,331	11.70
한누리대로(국가보훈처앞)	11,735	12,302	567	4.80
한누리대로(국세청앞)	10,711	11,521	810	7.60
연청로(부강교차로앞)	4,682	6,532	1,850	39.50

□ 교통량 조사 지점(주요 교차로)

- 행정중심복합도시의 교차로 교통량 조사지점은 30개소 교차로 교통량 조사지점 중 23개 지점에서 조사가 수행됨
  - 행정중심복합도시 전역에 걸쳐서 교통량 조사가 수행되었으며, 혼잡이 주로 발생하는 정부청사 주위 및 한누리대로 부근에서 교통량 조사 지점이 많은 것으로 나타남
  - 반대로, 고운동 지역과, 다정동, 보람동, 소담동 지역은 상대적으로 교통량 조사 지점이 미흡한 것으로 분석됨



[그림 2-10] 행정중심복합도시 내 주요 교차로 교통량 조사 지점

□ 교통량 조사결과(주요 교차로)

- 교차로별 교통량 조사 결과, 첨두시 대평교차로(8,442대/시)가 가장 많은 교통량으로 나타났으며, 합강교차로(4,821대/시), 새샘교차로(4,463대/시), 세종교차로(4,067대/시)도 높은 교통량이 관측됨

- 오전첨두시 교통량은 71,129대/시로 오후첨두시 교통량 69,034대/시 보다 2,095대/시 높게 나타남
- 교통량이 높게 나타난 지점을 보면, 대전과 연결되는 지점(대평교차로, 새샘교차로)와 충북과 연결되는 지점(합강교차로, 세종교차로)에서 높은 교통량이 관측됨

**[표 2-4] 행정중심복합도시 교차로 교통량 비교(대/시)**

교차로명	오전첨두	오후첨두
은하수교차로	3,538	3,047
파란달교차로	3,501	2,975
성금교차로	3,806	3,860
청사교차로	2,091	2,047
어진교차로	3,403	3,977
세종교차로	4,067	3,829
보름교동측3	3,750	2,991
월산교차로	2,219	2,024
가락마을809동앞 사거리	2,493	2,497
가재마을708동앞 사거리	2,323	2,345
햇무리교동측 사거리	3,127	3,178
한국보건사회연구원앞 삼거리	2,011	2,001
고용노동부서측4	2,850	2,763
가재마을506동앞4	3,148	3,407
새뜸마을707동앞4	1,824	2,224
나성4교남측3	2,233	2,414
가람교차로	2,771	2,680
첫마을교차로	2,309	2,307
금남교북측3	2,276	2,531
종합운동장	3,283	3,657
합강교차로	4,821	3812
새샘교차로	4,381	4,463
대평교차로	8,442	7,052

## 2절 세종시 사회 경제 지표 현황

### 1. 세종시 인구 현황

- 세종특별자치시 인구는 2022년 12월 말 기준 388,927인으로 지속적인 유입이 있으나, 증가량 및 증가율을 둔화되고 있음
  - 2016년부터 2018년까지 인구 증가량은 3만 명 이상을 기록하였으나, 2019년에는 2만 7천 명, 그리고 지속적으로 감소하여 2022년에는 전년대비 1만 2천 명이 증가하였음
  - 증가율 역시 지속적으로 감소하고 있으며, 2016년부터 2018년까지 10% 이상의 높은 증가율을 나타냈으나, 2022년에는 3.2% 증가율을 보임
  - 세대수 역시, 감소 패턴을 보이고 있으나, 인구 증가율 감소에 비해서 감소율이 작게 나타나고 있으며, 평균 세대 구성원의 수가 점점 줄어들고 있음

[표 2-5] 인구 및 세대수 추이

연도	세대수(세대)	인구	증가량	증가율	세대수당 인구
2016	94,343	246,793	32,429	15.1	2.62
2017	109,490	284,225	37,432	15.2	2.60
2018	123,762	319,066	34,841	12.3	2.58
2019	135,408	346,275	27,209	8.5	2.56
2020	144,275	360,907	14,632	4.2	2.50
2021	153,649	376,779	15,872	4.4	2.45
2022	159,386	388,927	12,148	3.2	2.44

## 2. 세종시 자동차 등록 대수 현황

- 세종특별자치시 자동차 등록대수는 2022년 12월 말 기준 193,685대로 인구 증가량과 같이 지속적으로 증가하고 있으나, 증가량 및 증가율을 둔화되고 있음
  - 2016년부터 2019년까지 인구 증가량에 맞춰서 증가대수는 1만 5천대 이상 그리고 전년 대비 증가율은 10% 이상이었으나, 2019년 이후부터 약 1만 대 증가량과 10% 미만의 증가율을 나타내고 있음
  - 차종별로 구분하면, 증가량의 대부분은 승용차가 차지하고 있으며, 화물차와 특수차의 증가량도 꾸준하게 증가함
  - [표 2-5]의 세대수와 [표 2-6] 자동차 등록대수를 보면, 2022년 세대당 자동차 등록대수는 1.2대로 분석됨

[표 2-6] 자동차 등록대수

연도	합계	승용차	승합차	화물차	특수차	증가대수	증가율
2016	110,358	92,478	3,879	13,766	235	17,280	18.6%
2017	129,700	110,610	4,052	14,765	273	19,342	17.5%
2018	147,862	127,670	4,291	15,573	328	18,162	14.0%
2019	163,301	142,250	4,435	16,236	380	15,439	10.4%
2020	174,708	153,317	4,340	16,571	480	11,407	7.0%
2021	185,042	163,350	4,332	16,666	694	10,334	5.9%
2022	193,685	171,629	4,248	16,997	811	8,643	4.7%

### 3. 경제 활동 인구 추이

- 현재 세종시의 15세 인구 증가는 꾸준히 상승하고 있으나, 전체 인구 추이와 비슷하게, 2019년 이후의 15세 인구 증가율은 둔화되고 있음
- 취업자 수의 경우, 인구 증가율과 비슷한 패턴을 보이고 있으며, 15세 이상 인구 중 약 60~62%가 취업에 종사하고 있는 것으로 분석됨
- 따라서 취업자 수 증가율은 인구 증가율과 비슷한 패턴을 보이는 것으로 나타났으나, 2022년에 전년대비 8%의 취업자 증가율을 보이는 것으로 분석됨

[표 2-7] 경제 활동 인구 추이

연도	15세 이상 인구(천명)	취업자(천명)	취업자 수 비율	15세 이상 인구 증가율	취업자 증가율
2016	185.8	115.9	62.4%	22.6%	26.67%
2017	211	129	61.1%	13.6%	11.30%
2018	240	148	61.7%	13.7%	14.73%
2019	268	168	62.7%	11.7%	13.51%
2020	294	179	60.9%	9.7%	6.55%
2021	302	180	59.6%	2.7%	0.56%
2022	311	195	62.7%	3.0%	8.33%

### 3절 세종시 장래 계획

#### 1. 2030 세종 도시 기본 계획<sup>4)</sup>

##### □ 인구 추정 결과

- 세종 도시 기본계획에서는 집단생장모형에 의한 자연적 증가와 사회적 증가 인구추계법을 적용하였으며, 세종특별시의 계획인구는 2015년 253,000인, 2020년 416,000인, 2025년 544,000인, 2030년 800,000인으로 추정함
  - 그러나, 부분 계획 수립 시 인구 예측의 불완전성, 관광객 등 유동인구의 증가 등을 감안하여, ±10% 범위 내에서 탄력적으로 적용 가능토록 함
- 예측값과 실제 인구와 비교한 결과, 2020년의 경우 -10% 범위내에서 예측이 되었으며, 2022년 실제 값과 2025년 예측값을 비교했을 경우 -28% 수준임
  - 이는 2020년의 실제 값과 비교 시에도 2022년의 인구는 2020년 보다 -6%로 낮은 수준임을 알 수 있음

[표 2-8] 세종시 인구 예측

구분	2015년	2020년	2025년	2030년
세종특별자치시(인)	253,000	416,000	544,000	800,000
소계	103,000	116,000	144,000	300,000
읍면지역 (인)	자연적 증가	92,200	93,300	94,100
	사회적 증가	10,800	22,700	50,100
건설지역(인)	150,000	300,000	400,000	500,000
실제 인구 (2022년 12월 기준)	214,364	360,907	388,927 (2022년)	

4) 2030년 세종시 도시 기본계획(2014), 세종특별자치시.

□ **경제 활동 인구 추정 결과**

- 경제활동인구 추정 결과, 취업자 수 비율을 지속적으로 60%를 유지하고 있으나, 현재 15세 이상 인구가 예측치보다 적은 관계로 취업자 수 또한 적게 나타남
  - 15세 이상 인구는 2015년 기준, 실제 15세 이상 인구는 추정치보다 25% 낮은 수준이며, 2020년에는 16% 그리고 2022년 현재 2025년 추정치보다 30% 낮은 수준임
  - 취업자 수는 2015년 기준, 실제 취업자 수는 추정치보다 30% 낮은 수준이며, 2020년에는 16% 그리고 2022년 현재 2025년 추정치보다 30% 낮은 수준임

[표 2-9] 세종시 경제 활동자수 예측

구분	2015년	2020년	2025년	2030년
15세 이상 인구	217,037	353,882	462,027	678,893
취업자 수	130,660	212,186	276,920	408,318
취업자 수 비율(%)	62.6	62.4	62.2	62
현재 15세 이상 인구 (2022년 12월 기준)	161,600	294,000	311,000 (2022년)	-
현재 취업자 수 (2022년 12월 기준)	91,600	179,000	195,000 (2022년)	-

□ **교통수요 예측**

- 예측된 장래 사회 경제 지표를 통하여 총 목적통행량과 총 수단통행량은 2030년 기준 174만 통행/일, 170만 통행/일을 예측하였으며, 이는 연 평균 7.85%, 7.63%의 증가율을 보여야 가능한 수치로 예측됨
- 인구 1인당 목적통행량은 2015년 2.22통행/인에서 2030년 2.18통행/인, 인구 1인당 수단통행량은 2015년 2.23통행/인에서 2030년 2.13통행/인으로 둘 다 감소하는 것으로 분석됨



[표 2-10] 세종시 총 통행수요 예측

구분	2015년	2020년	2025년	2030년	연평균 증가율
인구(인)	253,000	416,000	544,000	800,000	7.98
목적통행량(통행/일)	560,690	922,818	1,196,245	1,742,722	7.85
인구1인당 목적통행 (통행/인)	2.22	2.22	2.2	2.18	-
수단통행량(통행/일)	564,791	912,580	1,176,032	1,701,445	7.63
인구1인당 수단통행 (통행/인)	2.23	2.19	2.16	2.13	-
수단통행/목적통행(%)	1.01	0.99	0.98	0.98	-

자료: 세종특별자치시 도로정비기본계획(안), 2013.

- 총 통행수요중 목적통행을 검토하면, 가정기반 출·퇴근 통행이 2030년 기준 794,164통행/일로(전체의 45.6%) 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타남
  - 가정기반 통행은 가정(집)을 근거로 하는 통행을 의미하며, 가정에서 통행이 시작되거나 가정에서 통행이 마무리되는 통행을 의미함
  - 2030 취업자 수 예측이 408,318인으로 예측됨에 따라, 가정기반 출·퇴근 통행은 약 80만 명으로 예측됨
- 수단 통행을 검토한 결과, 2030년 기준 승용차 통행이 806,503통행/일(47.9%)으로 가장 많았으며, 대중교통 통행(버스 및 지하철)이 485,368통행/일(28.2%) 그리고 택시 및 기타 통행이 280,511통행/일(23.9%) 통행으로 나타남
  - 세종시는 지하철이 없는 관계로, 세종시민이 대전 지하철을 이용한 통행이 반영된 수치로 분석됨

[표 2-11] 세종시 목적별 통행수요 예측

(단위 : 통행/일)

구분		2015년	2020년	2025년	2030년
가정기반 통행	출·퇴근 통행	241,336	410,752	541,856	794,164
	등·하교 통행	122,518	188,747	231,036	325,651
	학원통행	16,492	24,772	31,964	47,294
	쇼핑통행	22,531	31,411	37,876	51,308
	기타통행	108,545	180,143	235,959	348,718
비가정기반 통행	비업무통행	31,185	56,149	76,271	114,187
	비쇼핑통행	1,019	1,733	2,327	3,467
	비기타통행	17,064	29,111	38,956	57,933
합계		560,690	922,818	1,196,245	1,742,722

자료: 세종특별자치시 도로정비기본계획(안), 2013.

[표 2-12] 세종시 수단별 통행수요 예측(도로정비기본계획)

(단위 : 통행/일)

구분	2015년	2020년	2025년	2030년
승용차	281,599	442,797	563,487	806,503
버스	148,644	250,487	327,662	479,444
지하철	2,704	3,660	4,373	5,924
택시	24,561	40,507	52,582	76,505
기타	107,283	175,128	227,929	333,069
합계	564,791	912,580	1,176,032	1,701,445

자료: 세종특별자치시 도로정비기본계획(안), 2013.

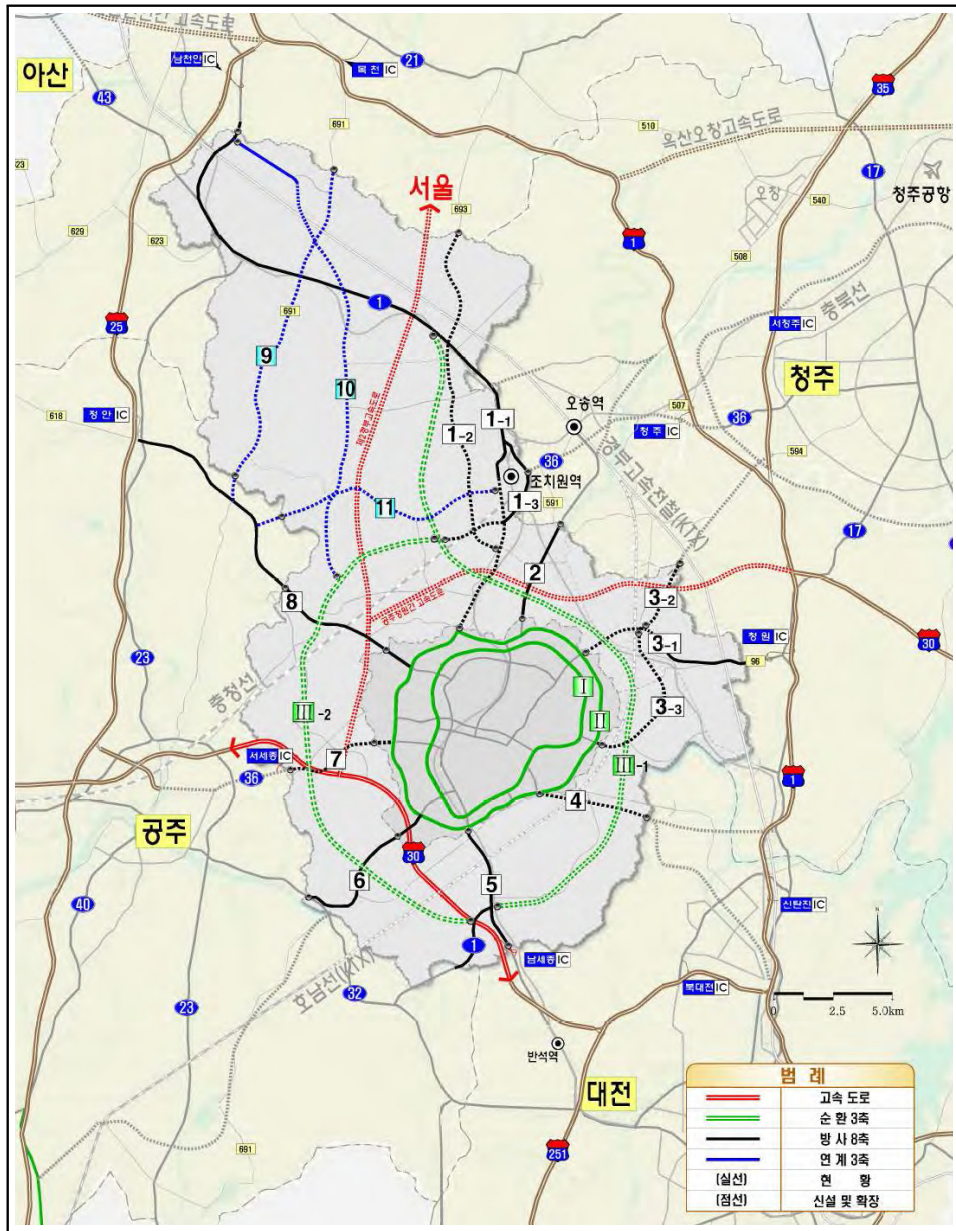
## □ 장래 도로계획

- 서울시를 연결하는 '제2경부고속도로(서울~세종)'가 2026년도에 개통 예정이며 타당성 조사를 완료했음
- 공주와 청원을 연결하는 공주-청원 고속도로는 세종특별자치시 북부지역과 외부지역의 양호한 접근환경 구축을 담당 예정임
  - 현재 예비 타당성 조사를 완료했으며 B/C 값이 1.0 이상으로 분석됨
- 간선도로의 경우, 기존의 순환 방사축(순환 3축+방사8축)의 재조정 및 읍면지역 연계축(동서1축, 남북 2축)을 추가 확보함
  - 내부로는 대중교통(BRT 등)의 연결기능 강화를 위한 내부순환축(대중교통중심도로)과 간선도로(방사8축)간 이동성 강화를 위한 외부순환축이 계획됨
  - 외부로는 국도 1호선의 우회 및 건설지역의 순환기능을 수행하는 외곽순환축(자동차 전용도로)이 계획되나, 장래 조치원읍의 도시성장을 고려하여 연서면 측으로 노선을 조정하며, 건설지역 서부지역의 순환기능 확보를 위해 순환축을 추가 구축함
  - 순환3축(내부순환축, 외부순환축, 외곽순환축) 및 방사8축은 기존 행정중심복합도시 광역교통개선대책에 의해서 검토됨
  - 순환축은 내부순환축 및 외부순환축 일부가 현재 공사중이며, 그 외 설치계획 구간은 행정중심 복합도시 건설청의 설치계획에 따라 사업추진 중임
  - 방사 8축은 도시공간구조의 변화에 따라 노선체계를 확장 및 지선화하며 지형적·공간적 한계를 극복하되, 기존도로를 최대한 활용하여 지역 외부를 연결함
  - 방사축으로 연계가 부족한 읍면지역의 지역분리 해소 및 연계성 강화를 위해 연계 3축을 설정함
  - 연계축은 2020년 연기군 기본계획상의 노선축을 검토하였고 조치원읍 등 읍면지역의 장래 성장을 고려한 노선이 신설 예정임

[표 2-13] 세종시 장래 도로계획

구분	도로명	구간	연장 (km)	차로	비고
고속도로	제2경부고속도로	서울~세종	128.8	6	타당성조사 완료 (2026년 예정)
	공주청원고속도로	공주~청원	25.5	4	예비타당성조사 완료
간선도로	내부순환도로	시도1호선(동측구간)	11.9	6	신설(공사중)
	외부순환도로	대평리~다솜리~연기리	16.6	6	신설(공사중)
	외곽순환도로	국도1(전동면)~연서면~국도1(금남면)	31.9	4	신설(계획)
	외곽순환도로	국도1(두만리)~연서면(성제리)	23.5	4	신설(계획)
방사축 (8축)	국도1	건설지역~변암사거리~천안시계	28.7	4~8	부분확장 2단계
	시도27	국도1(월하리)~천안시계(봉대리)	14.9	4~6	신설 및 확장 3단계
	국도36외	연서면 국촌리~국도1호선	6.9	4~6	부분신설 3단계
	국지도 96	건설지역~청주시계(문곡리)	7.8	6	부분확장 1단계
	시도15	부용면 부강리~청주시계(행신리)	3.5	6	신설 1단계
	시도12외	건설지역~부강교차로(부강리)	7.1	4	신설 및 확장 2단계
	시도6	건설지역~대전시계(달전리)	4.9	6	신설 1단계
	국도36	건설지역~공주시계(은용리)	3.7	6	확장 2단계
연계축 (3축)	지방도 691	천안시계(관정리)~공주시계(금사리)	13.9	4	확장 4단계
	시도25외	지방도691(관정리)~국도43(수산리)	20.8	4	신설 및 확장 4단계
	지방도 604외	공주시계(청라리)~신흥사거리	9.5	4~6	확장 3단계

자료: 세종특별자치시 도로정비기본계획(안), 2013.



[그림 2-11] 행정중심복합도시 내 간선도로망 설치 계획도

## 2. 제2차 세종특별자치시 도로건설·관리계획<sup>5)</sup>

### □ 제2차 세종특별자치시 도로건설·관리계획

- 세종특별자치시는 지속적인 성장도시임에 따라 급격한 교통환경 변화에 대응하기 위해서 5년마다 도로 건설 및 관리계획에 대한 연구를 수행하고 있음
  - 제2차 세종특별자치시 도로건설·관리계획에서 국가 계획으로 제5차 국토종합계획 수정계획(2020~2040), 제4차 중기교통시설투자계획(2016~2020), 국가기간교통망계획 2001~2020 제2차 수정계획, 제2차 도로정비 기본계획(2011~2020), 제4차 국도, 국지도 5개년 계획(2016~2020), 제3차 대중교통 기본계획(2017~2021), 제3차 국가철도망구축계획(2016~2025), 국가물류기본계획(2016~2025), 제1차 지속가능 국가교통물류발전 수정 기본계획, 제8차 교통안전기본계획 변경(2017~2021) 등을 검토함
  - 주변 지역 관리계획으로 제4차 충청남도 종합계획(2012~2020), 충청북도 종합계획(2011~2020), 2030 대전 도시기본계획 등을 검토함
  - 세종시 관련 계획으로 2030 세종도시기본계획, 2020 세종도시관리계획, 세종시 도로건설관리계획, 행정중심복합도시 광역교통개선대책 3차 변경, 세종특별자치시 지능형교통체계(ITS) 기본계획, 행복도시권 광역BRT 종합계획, 세종시 교통안전기본계획, 제2차 세종특별자치시 교통약자 이동편의 증진계획, 세종특별자치시 자전거 이용 활성화 기본계획, 세종특별자치시 보행 교통개선계획 등을 검토함
- 장래 교통수요 예측을 수행하였으며, 이에 따른 계획의 방향 및 목표를 설정하고, 도로건설 및 관리계획 그리고 효율적인 관리 방안을 제시함
  - 또한 투자계획 및 재원 조달 방안에 대해서도 기술하였고, 투자 우선 순위를 선정하였음
- 본 단락에서는 교통수요 예측 부분에 대해서 요약함

5) 제2차 세종특별자치시 도로건설·관리계획(2020), 세종특별자치시.

□ **장래 교통수요 예측(총 수단 통행)**

- 장래 세종시 총 수단통행은 최종 목표연도 2038년까지 4.8% 증가되는 것으로 예측되었으며, 이는 2030 도시 기본계획에서 예측된 값보다 높게 예측됨
  - 2030 도시 기본계획에 의하면, 2030년에 총 통행은 1,701,445 통행(인) 반면에, 도로건설 관리계획의 추정치는 2,369,000 통행으로 예측됨
  - 수단의 다양성을 고려하여 승용차, 택시, 버스, 철도(지하철)의 통행만 고려해도 2030 도시 기본계획 보고서는 2030년에 1,368,376 통행(인) 반면에, 도로건설 관리계획의 추정치는 1,812,000 통행으로 높게 예측됨
  - 값의 차이는 분석 시점의 차이로 볼 수 있으며, 2030 도시 기본계획은 2013년 기준인 반면에 도로건설·관리계획은 2016년 가구통행실태조사 자료를 기반으로 분석됨

[표 2-14] 세종시 수단별 통행수요 예측(도로건설 관리 계획)

(단위: 백 통행/일)

구분	2016년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
승용차/택시	3,187	6,943	10,400	14,061	14,478	14,897
버스	622	1,565	2,297	3,595	3,860	4,064
철도	85	165	353	464	444	461
도보/자전거	2,501	3,136	3,762	5,207	5,424	5,509
기타	110	184	267	363	387	403
합계	6,505	11,993	17,079	23,690	24,593	25,334

□ **예측된 1인당 통행량(인당 통행 수요)**

- 1인당 통행량은 예측된 총 통행량을 예측된 총 인구수로 나눈 값으로서 세종시 1일 총 장래 세종시 1일 총 수단통행량은 2018년 869,965통행/일에서 2023년 1,504,418통행/일, 2028년 2,104,540통행/일, 2038년 2,503,757통행/일로 예측되었음
- 2018년~2023년에는 11.6% 증가되는 것으로 예측되었으며, 2023년~2028년 6.9% 2028년~2038년 1.8%의 증가를 보일 것으로 나타남
- 이는 장래로 갈수록, 통행 비중이 점점 줄어들음을 알 수 있음

**[표 2-15] 세종시 1인당 총 통행량 예측**

구분	인구(인)	수단통행량 (통행/일)	인당 수단통행 (통행/인)
2018년	345,291	869,965	2.52
2023년	508,170	1,504,418	2.96
2028년	690,743	2,104,540	3.05
2038년	875,748	2,503,757	2.86
2018년-2023년 증가율	8.0%	11.6%	3.3%
2023년-2028년 증가율	6.3%	6.9%	0.6%
2028년-2038년 증가율	2.4%	1.8%	-0.6%

□ **통행 분포**

- 통행수단별 수요를 바탕으로 이중계약 프라타 모형을 적용하여 존(지역)별 통행분포를 예측함
- 상대적으로 행정중심복합도시에서 대전으로의 통행이 많았으며 조치원과 읍면 지역보다 청주-천안-공주의 통행이 많음을 알 수 있음
- 2028년과 2038년을 비교한 결과, 전체 통행은 줄어드는 반면에서 세종시와 관련된 통행은 증가하는 것으로 분석됨



[표 2-16] 장래년도(2028) 통행분포(수단통행) 예측

(단위 : 백 통행/일)

구분	대전시	세종시			청주 천안 공주	기타	합계	
		조치원읍	가타읍면	행복도시				
대전시	41,994	136	311	1,126	2,283	3,228	49,078	
세 종 시	조치원읍	162	764	264	531	483	109	2,314 (2,313)
	가타읍면	383	380	2,216	1,198	326	211	4,713 (4,714)
	행복도시	1,266	541	937	9,220	1,019	1,035	14,019 (14,018)
청주 천안 공주	1,224	299	224	670	47,329	4,317	54,063	
기타	3,356	163	142	500	7,288	849,779	861,228	
합계	48,385	2,284 (2,283)	4,094	13,246 (13,245)	58,727 (58,728)	858,679	985,415	

[표 2-17] 장래년도(2038) 통행분포(수단통행) 예측

(단위 : 백 통행/일)

구분	대전시	세종시			청주 천안 공주	기타	합계	
		조치원읍	가타읍면	행복도시				
대전시	40,297	151	413	1,469	2,681	3,466	48,477	
세 종 시	조치원읍	148	897	384	680	550	125	2,784
	가타읍면	512	533	3,137	1,846	441	286	6,755
	행복도시	2,000	523	1,423	9,108	1,294	1,151	15,499
청주 천안 공주	1,319	361	293	722	47,513	4,424	54,630	
기타	3,538	194	211	532	7,805	815,224	827,504	
합계	47,814	2,658	5,860	14,358	60,284	824,676	955,649	



## 세종시 교통 혼잡 분석

1절 현재년도(기준연도) 수요 추정

2절 장래년도 수요 추정

**3장**



# 3장 세종시 교통 혼잡 분석

## 1절 현재년도(기준연도) 수요 추정

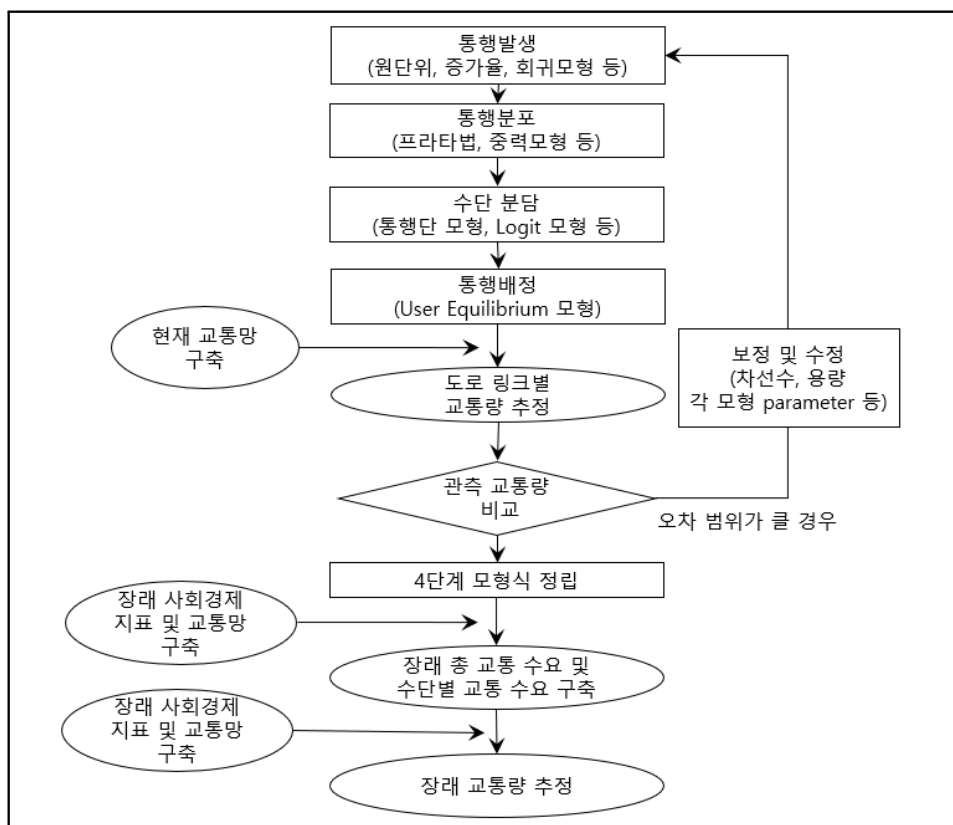
### 1. 교통 수요 추정

#### □ 교통 수요 추정 방향

- 현재 교통수요 추정은 국가교통DB(KTDB) 센터에서 배포하고 있는 네트워크 데이터와 교통수요 데이터 자료를 사용하는 것을 원칙으로 하고 있음
  - KTDB는 수도권 및 대도시 권역별로, 현재 및 장래 교통수요 그리고 교통 네트워크 데이터를 제공하고 있으며, 분석가는 적합한 데이터를 선택하여 분석해야 됨
  - 분석 시 사용되는 모형과 파라미터는 KTDB에서 제공되는 자료를 사용하는 것을 원칙으로 하되, 자료가 없을 경우, 공신력 있는 기관의 자료를 참고하여 사용하고 출처를 명시해야 됨

#### □ 교통 수요 추정 과정

- 교통 수요 추정 방법에는 다양한 방법이 존재하나, 현재 KDI가 수행중인 예비타당성 조사에 의하면 교통수요 추정 과정은 전통적인 4단계의 교통수요 추정을 따름
  - 기본적으로 KTDB의 수단별 기종점 통행량 교통수요 데이터를 활용함
  - 필요시 Zone 세분화등 추가적인 수정이 필요한 경우, 단계별로 수정할 수 있음
  - 그러나 총 통행량은 유지해야 되며, 도로 부분의 경우 수단 분담 단계는 생략함



[그림 3-1] 4단계 교통수요 추정 과정

#### □ 데이터 수정

- KTDB에서 제공되는 존 체계하에서 교통패턴 변화 분석이 어려울 경우 교통존 세분화 과정을 수행하며, 교통정비 기본계획 등의 법정계획을 사용하여 세분화를 할 수 있음
- 네트워크의 경우, 물리적 오류사항을 검토하고, 링크 속성이 현실과 다를 경우 네트워크 수정이 가능함
- 교통수요의 경우, 총 통행량은 원칙적으로 불변하며, 택지개발 계획을 반영할 수 있음
  - 장래 개발계획으로 인하여, 인구가 증가할 경우, 원단위를 적용하여 교통 수요를 추정할 수 있음

□ **통행배정**

- 일반적으로 교통수요 추정에서의 통행배정은 이용자 평형(User Equilibrium)을 가정하여 통행배정을 수행하며, 통행배정 시 필요한 파라미터는 KTDB에서 제공함
- 각 도로 등급별로, 다른 파라미터를 사용하며, 차로의 용량 및 초기속도를 조정할 경우 KTDB에서 권장하는 범위 내에서 사용이 가능함

□ **통행배정 정산**

- 실제 교통 현상을 반영하기 위해서는 통행배정 정산과정이 필요하며, 영향권 내 주요 도로의 관측 교통량과 시뮬레이션을 통한 통행 배정을 교통량을 비교한 후 오차 범위 밖에 대한 구간에 대해서 정산과정을 수행해야 함
  - [표 3-1]은 정산과정에 사용되는 관측 교통량과 배정 교통량의 오차 비율을 표현한 표로써, 일 교통량이 5,000대 미만일 경우, 분석 대상 구간은 오차율이 20% 미만을 보여야 정산과정이 생략될 수 있음
- 정산 과정 수행 후, 모든 정산지점의 상관관계를 집계하여 상관계수(R) 0.8을 초과하도록 해야 함

[표 3-1] 교통량 수준별 허용 기준

연평균 일 교통량(대/일)	도로유형별 오차 허용 기준(%)		
	사업구간	인접 도로	기타주요도로
5000 미만	20	25	40
5000 이상	15	20	30

자료: 2021년도 예비타당성 조사 연구 보고서(2021), 한국개발연구원.

## 2. 기준연도 데이터 검토 및 보정

### □ 분석 전제조건

- 국가교통DB의 최신 배포자료인(2021년 8월 배포) 대전세종충청권 기종점 통행량(기준년도 2019년)과 대전광역권 네트워크 자료를 활용함
  - 배포된 기종점 통행량 자료는 2025년부터 5년 단위로 2050년까지 여객통행/일 단위의 통행량 자료 배포
  - 기종점 통행량의 수단은 도보/자전거, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 기타의 6개 주수단으로 구분되어 있으며, 통행배정 시 승용차, 버스 수단통행량을 활용

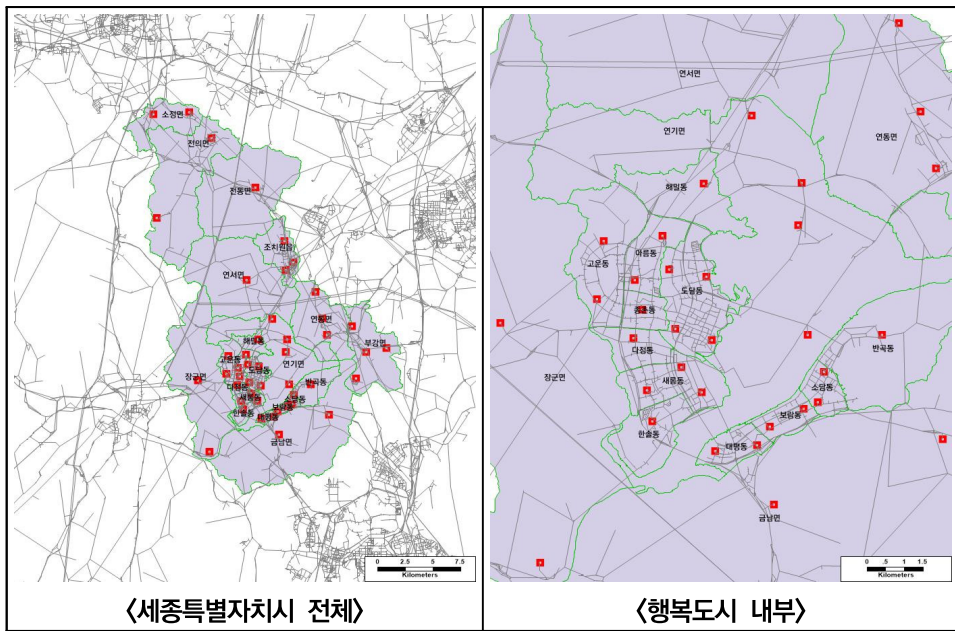
[표 3-2] 대전세종충청권 연도별 주수단통행량

(단위 : 백 통행/일)

구분	도보/ 자전거	승용차	버스 (a)	철도 (b)	택시	기타	승용차/ 택시(c)	기타합계 (d)	합계 (a+b+c+d)	
19 년	권역내	6,039	7,204	1,681	155	1,109	447	8,313	6,486	16,634
	권역외	0	0	16,134	10,736	0	0	52,106	128	79,104
	합계	6,039	7,204	17,815	10,891	1,109	447	60,419	6,614	95,738
25 년	권역내	5,922	7,902	1,831	174	1,055	489	8,957	6,412	17,375
	권역외	0	0	16,840	13,013	0	0	52,336	164	82,354
	합계	5,922	7,902	18,672	13,187	1,055	489	61,293	6,576	99,728
30 년	권역내	5,973	8,109	1,854	285	1,069	499	9,178	6,472	17,790
	권역외	0	0	16,518	13,191	0	0	51,451	177	81,337
	합계	5,973	8,109	18,372	13,476	1,069	499	60,629	6,650	99,126
35 년	권역내	5,879	8,107	1,855	286	1,054	493	9,161	6,372	17,674
	권역외	0	0	16,014	12,831	0	0	50,237	179	79,261
	합계	5,879	8,107	17,869	13,117	1,054	493	59,397	6,551	96,935
40 년	권역내	5,748	7,989	1,834	270	1,024	482	9,012	6,231	17,347
	권역외	0	0	15,455	12,329	0	0	48,649	178	76,612
	합계	5,748	7,989	17,289	12,598	1,024	482	57,661	6,409	93,958
45 년	권역내	5,566	7,764	1,793	263	987	465	8,751	6,031	16,838
	권역외	0	0	14,875	11,729	0	0	46,574	176	73,353
	합계	5,566	7,764	16,668	11,992	987	465	55,324	6,207	90,191
50 년	권역내	5,340	7,459	1,727	252	946	446	8,404	5,786	16,170
	권역외	0	0	14,179	11,005	0	0	44,445	171	69,799
	합계	5,340	7,459	15,906	11,257	946	446	52,849	5,957	85,969



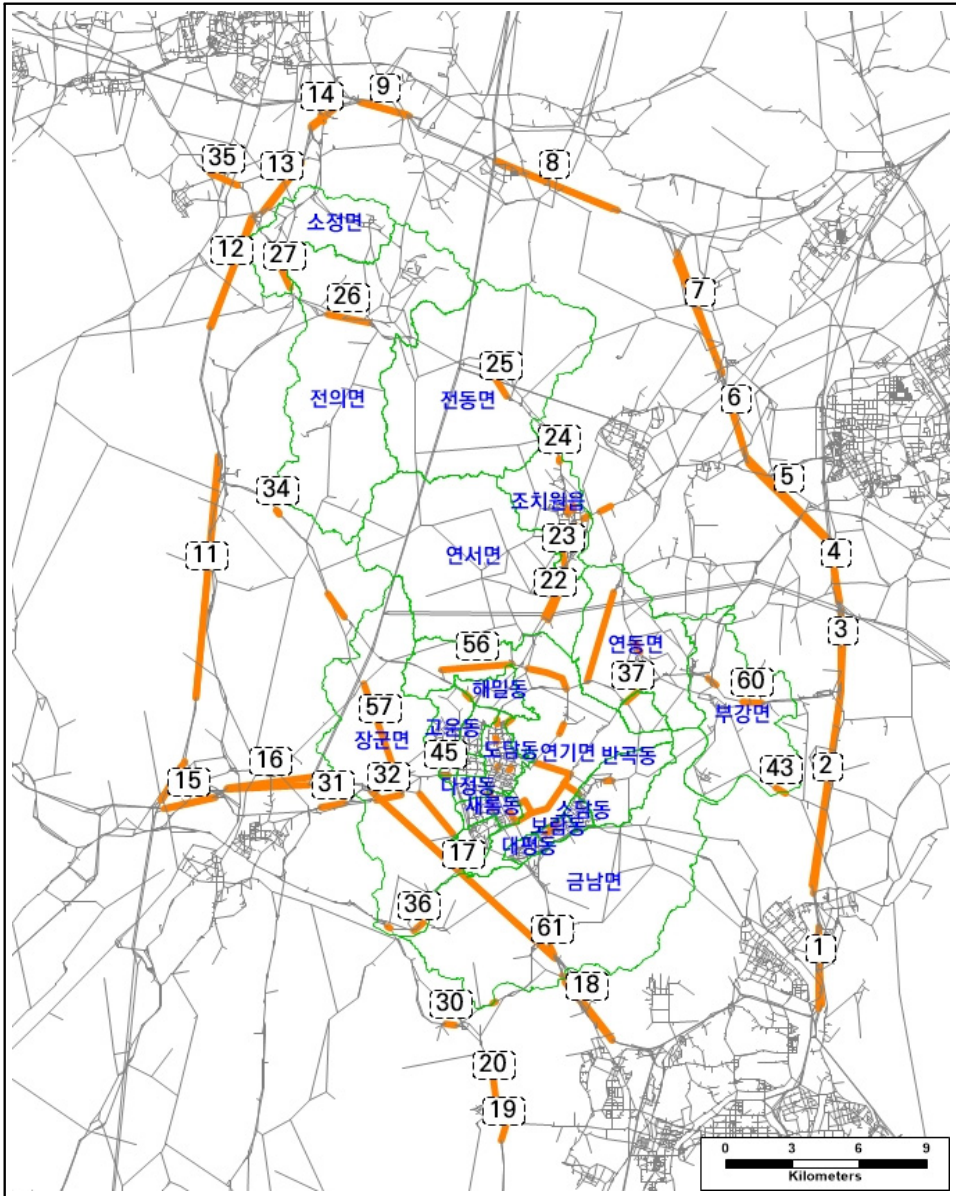
- 화물 통행량 자료는 2019년 기준 전국권 화물자동차 O/D(소형 2.5톤 미만, 중형 2.5톤~8.5톤, 대형 8.5톤 초과로 구분) 자료를 종사자 수 기반 존 세분화와 결합하여 활용함
- 배포된 자료의 교통존 체계는 전체 672개 존이나, 세종특별자치시에 대해서는 별도로 존 세분화를 수행함
  - 배포된 자료의 내부존은 읍면동의 행정체계를 기반으로 하고 있으며, 대전광역시 79개, 세종특별자치시 19개, 충청북도 153개, 충청남도 207개로 설정됨
  - 세종특별자치시 기준, 배포자료는 19개 존 체계이나, 46개로 세분화 후 분석을 수행함



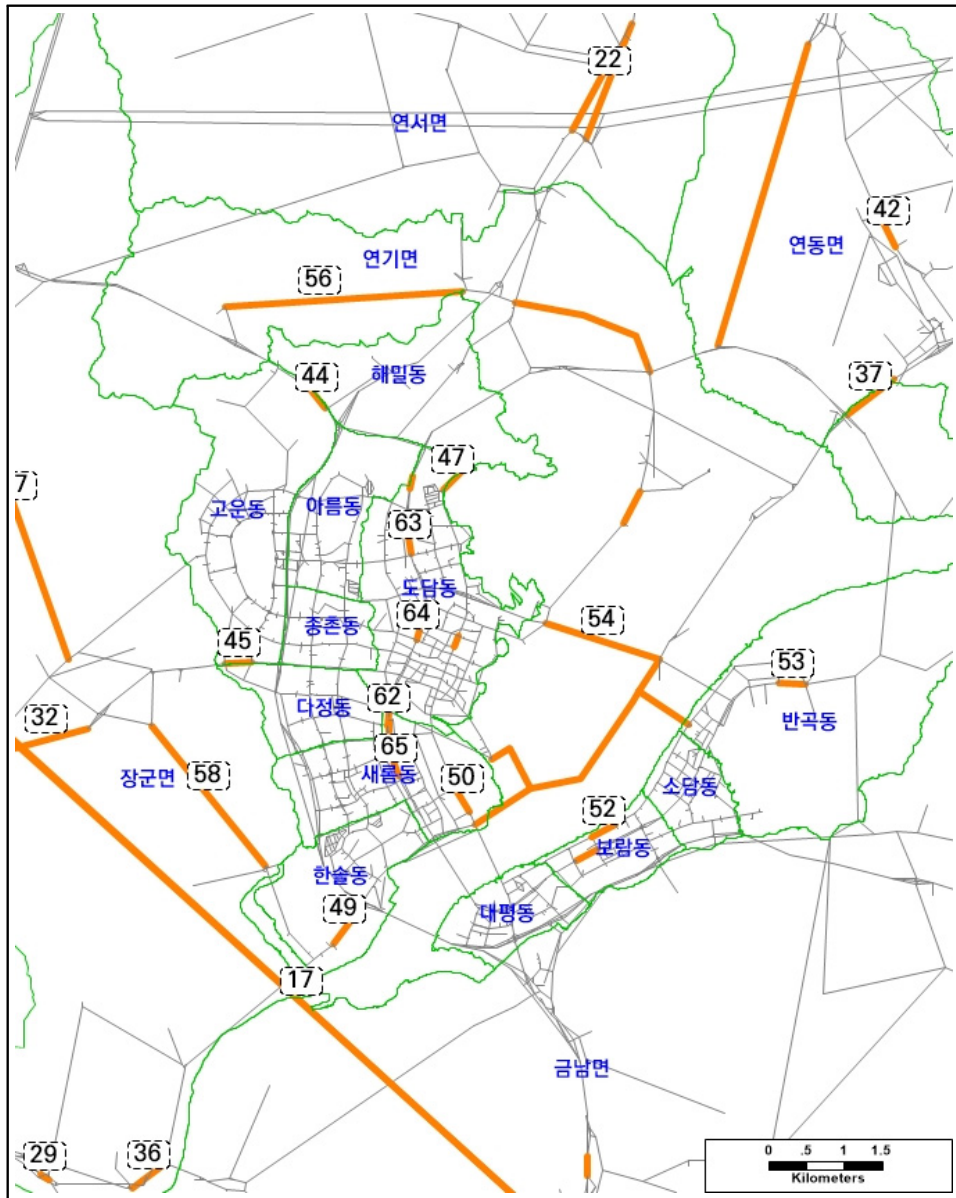
〈그림 3-2〉 세분화 교통존 체계

- 통행배정을 위한 교통량지체함수(VDF)와 유료도로 가중치는 국가교통 DB의 배포자료를 기준으로 활용함
  - 교통량지체함수는 총 36개로 구분되어 있으며, 배포된 자료의 통행속도, 용량, 매개변수( $\alpha$ ,  $\beta$ )값을 활용함

- 유료도로 가중치는 한국도로공사의 요금체계를 기준으로 반영되어 있으며, 기본요금은 입출구에서 각각 1/2 적용되고, 거리비례 요금은 차종별 요금체계를 적용함
  - 기타 재차인원 및 승용차환산계수(PCU)는 예비타당성조사 지침이나 교통시설투자평가 편람의 적용방식을 준용함
- 정산 수행을 위한 관측교통량은 2019년도 도로교통량 통계연보 및 세종특별자치시의 교통정보시스템 교통량 조사지점 자료를 활용함
- 코로나기간 동안 도로 및 대중교통 교통량은 지역 및 시점별로 일부 감소된 상황이 나타나므로, 코로나 이전인 2019년도를 정산기준연도로 설정함
  - 기본적으로는 도로교통량 통계연보의 세종특별자치 인근의 고속국도, 국도, 국가지원지방도, 지방도의 관측교통량을 활용함
  - 세종특별자치시의 교통정보시스템은 일자별 교통량을 제공하고 있으며, 2019년도 10월 14일부터 18일까지의 관측교통량을 평균하여 시내부 도로의 정산을 위한 관측교통량으로 활용함



[그림 3-3] 정산지점도(세종특별자치시)

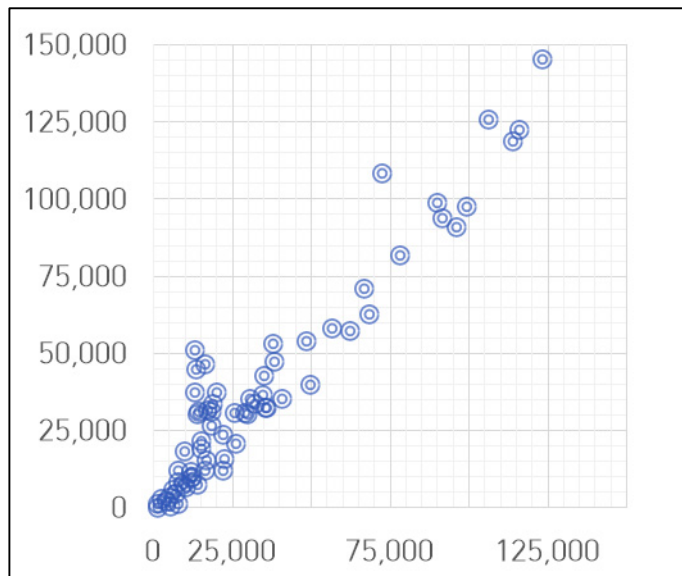


[그림 3-4] 정산지점도(행복도시)

### 3. 기준연도 현황 정산

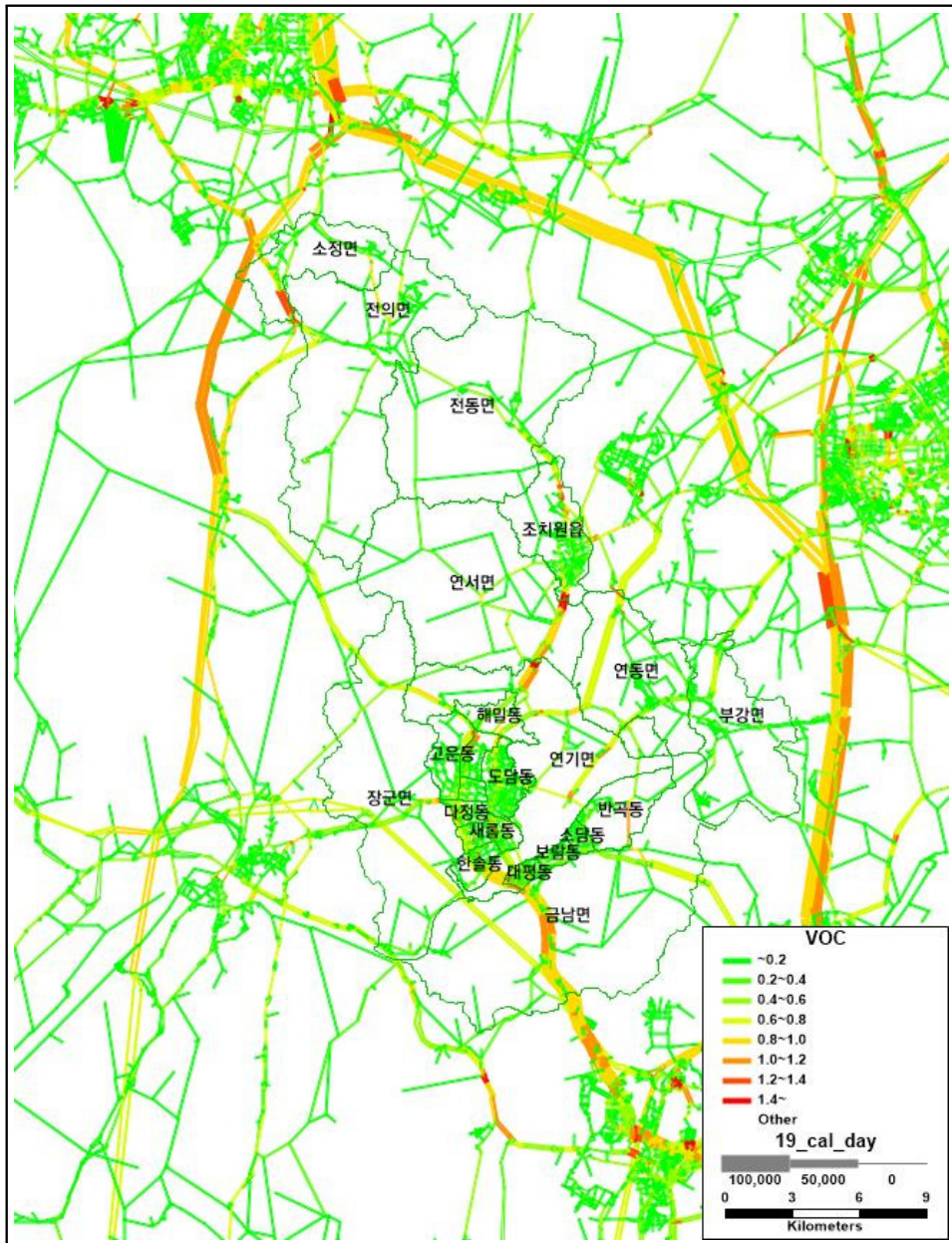
#### □ 기준연도 통행배정 결과(정산 전)

- 국가교통DB의 배포자료는 해당 광역권 전체에 대해서 개략적으로 현황을 모사할 수 있도록 구축된 자료이며, 특정 지역 및 분석 목적을 위해서는 별도로 정교한 정산과정이 요구됨
- 배포된 자료를 별도의 정산과정 없이 통행 배정한 결과 오차 및 오차율은 매우 크게 나타남
  - 정산 시행 전 상관계수는 0.9517로 나타났으며, 5만 대 이하의 교통량에서 관측교통량과 모형의 교통량 차이가 크게 나타남
  - 최대 오차는 국세청 앞 도로로서 약 1.3만 대의 평일 평균 일 관측교통량이 나타났으나, 배정 교통량은 약 5.1만 대로 오차율 292%를 보임
  - 최대 오차는 양지초교 북측 앞 도로로 약 1.6만 대의 관측교통량을 보이나, 배정 교통량은 약 4.6만 대로 오차 3.7만 대를 보임



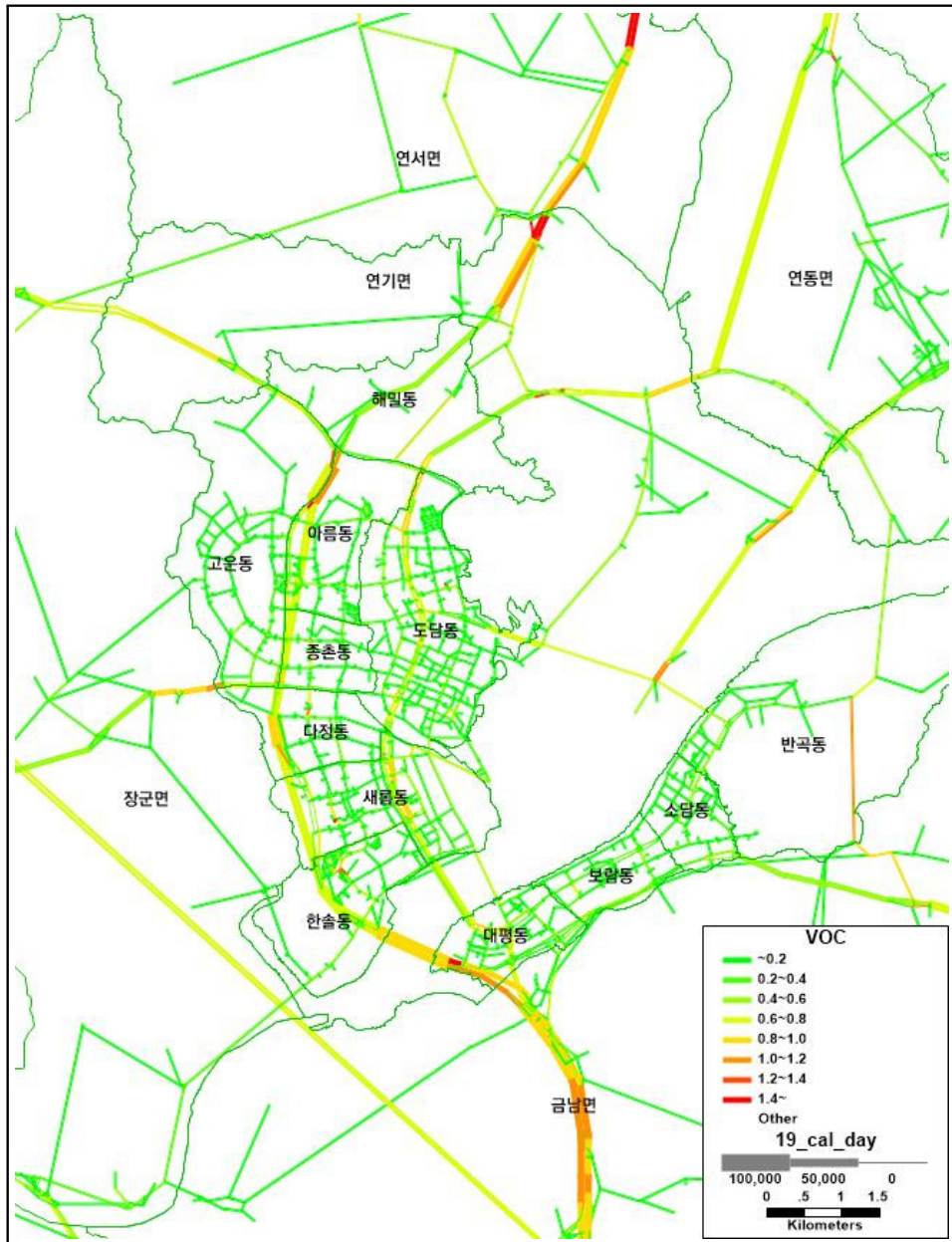
(y축: 관측교통량, x축: 모형교통량, 단위: 대/일)

[그림 3-5] 정산 시행 전 관측교통량과 모형교통량 비교



자료: V/C의 교통량은 첨두 배정 교통량을 기준으로 작성, 선의 두께는 일 교통량 기준임.  
 이후 그림에서도 동일하게 적용됨

[그림 3-6] 기준연도 정산 시행 전 통행배정 결과(V/C, 세종특별자치시)



[그림 3-7] 기준연도 정산 시행 전 통행배정 결과(V/C, 행복도시)

[표 3-3] 기준연도 정산 시행 전 통행배정 결과

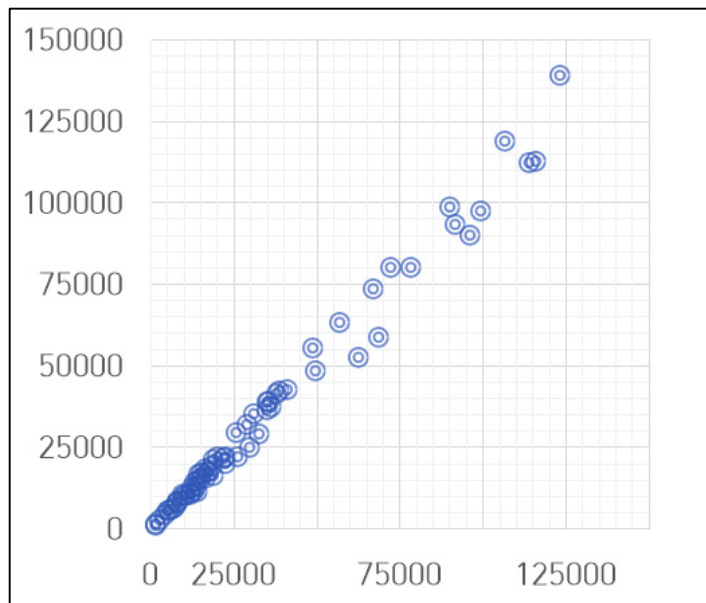
연번	도로 위계	노선명	지점 번호	구간명	관측 교통량	모형 교통량	오차	오차율
1	고속 국도	경부선	00126	회덕JCT~신탄진IC	106,330	125,705	19,375	18.2%
2			00127	신탄진IC~남청주IC	115,974	122,247	6,273	5.4%
3			00128	남청주IC~청주JCT	113,845	118,740	4,895	4.3%
4			00128-1	청주JCT~남이JCT	123,234	145,318	22,084	17.9%
5			00129	남이JCT~청주IC	78,210	81,636	3,426	4.4%
6			00130	청주IC~옥산하이패스IC	96,005	90,609	-5,396	-5.6%
7			00130-1	옥산하이패스IC~옥산CT	91,504	93,657	2,153	2.4%
8			00130-2	옥산JCT~목천IC	99,086	97,499	-1,587	-1.6%
9			00131	목천IC~천안JCT	89,929	98,689	8,760	9.7%
10		논산 천안선	02529-1	공주JCT~북공주JCT	48,578	53,911	5,333	11.0%
11			02529-2	북공주JCT~정안IC	56,557	58,027	1,470	2.6%
12			02530	정안IC~남풍세IC	66,823	71,025	4,202	6.3%
13			02530-1	남풍세IC~남천안IC	62,459	56,987	-5,472	-8.8%
14			02531	남천안IC~천안JCT	68,315	62,502	-5,813	-8.5%
15		당진 영덕선	03000-9	공주JCT~공주IC	28,837	30,693	1,856	6.4%
16			03000-10	공주IC~서세종IC	35,903	32,064	-3,839	-10.7%
17			03000-11	서세종IC~남세종IC	35,397	32,202	-3,195	-9.0%
18			03000-12	남세종IC~유성JCT	40,855	35,092	-5,763	-14.1%
19	국도	1호선	0123-1	반포~대전	7,901	11,833	3,932	49.8%
20			0123-2	두마~금남	34,933	42,539	7,606	21.8%
21			0127-7	공주~유성	9,481	7,199	-2,282	-24.1%
22			0127-2	금남~조치원	37,795	52,810	15,015	39.7%
23			0127-6	대전~청주	17,159	31,431	14,272	83.2%
24			0127-8	전동~쌍전	29,685	30,093	408	1.4%
25			0127-3	조치원~전의	18,420	26,468	8,048	43.7%
26			0128-2	조치원~천안	16,372	11,718	-4,654	-28.4%
27			0129-1	전의~천안	38,400	47,168	8,768	22.8%
28		0130-0	아산~병천	22,401	15,723	-6,678	-29.8%	
29		32호선	3209-1	공주~유성	18,514	30,970	12,456	67.3%
30			3209-3	공주~반포	25,589	30,553	4,964	19.4%
31		36호선	3605-2	공주~연기	30,784	35,095	4,311	14.0%
32			3606-0	공주~여진동	32,306	33,612	1,306	4.0%
33			3607-1	조치원~강내	25,926	20,451	-5,475	-21.1%
34		43호선	4301-5	정안IC~세종	14,429	31,118	16,689	115.7%
35	4301-4		아산~천안	49,485	39,839	-9,646	-19.5%	



연번	도로 위계	노선명	지점 번호	구간명	관측 교통량	모형 교통량	오차	오차율
36	국지도	96호선	96-13	공주~유성	9,669	17,945	8,276	85.6%
37			96-07	세종~부강	34,840	36,386	1,546	4.4%
38	세종특별자치시 교통정보센터 교통량 제공지점		VDS0001	조치원여중 앞	7,751	7,989	238	3.1%
39			VDS0002	153자동차정비소 앞	7,167	4,557	-2,610	-36.4%
40			VDS0003	공영버스터미널 앞	11,920	9,191	-2,729	-22.9%
41			VDS0004	서울외과 앞	15,016	21,262	6,246	41.6%
42			VDS0005	우리한식뷔페 앞	5,501	285	-5,216	-94.8%
43			VDS0006	시목교교차로 앞	3,990	2,079	-1,911	-47.9%
44			VDS0007	은하수공원	18,693	33,355	14,662	78.4%
45			VDS0009	다름고개	19,880	37,028	17,148	86.3%
46			VDS0011	양지초교북측	16,248	46,287	30,039	184.9%
47			VDS0013	기쁨뜰공원	5,093	3,040	-2,053	-40.3%
48			VDS0015	제3주차장	12,392	9,602	-2,790	-22.5%
49			VDS0017	세종이마트	16,933	15,001	-1,932	-11.4%
50			VDS0019	갈매로	21,963	11,925	-10,038	-45.7%
51			VDS0021	세종 교육청	15,170	18,988	3,818	25.2%
52			VDS0023	세종 시청	7,657	1,087	-6,570	-85.8%
53			VDS0025	반곡동	11,826	11,496	-330	-2.8%
54			VDS0027	연기면 세종리	22,154	23,440	1,286	5.8%
55			VDS0029	연서면 봉암리	6,228	5,738	-490	-7.9%
56			VDS0030	연서면 와촌리	1,308	0	-1,308	-100%
57			VDS0031	장군면 평기리	1,311	1,186	-125	-9.5%
58			VDS0032	장군면 산학리	2,611	2,580	-31	-1.2%
59			VDS0036	부강교차로	10,076	6,482	-3,593	-35.7%
60			VDS0038	문곡리	13,871	7,389	-6,482	-46.7%
61			VDS0040	산동교차로	72,288	108,274	35,985	49.8%
62			VDS0042	도시통합운영센터맞은편	13,465	44,487	31,022	230.4%
63			VDS0044	라운프라이빗시티앞	13,040	37,378	24,338	186.6%
64			VDS0046	국가보훈처	13,762	30,186	16,423	119.3%
65			VDS0048	국세청	12,960	50,807	37,847	292.0%

## □ 기준연도 현황 정산

- 도로통행배정 모형이 현실의 관측교통량을 모사할 수 있도록 다양한 방식의 입력 및 매개변수를 조정함
  - 국가교통DB는 약 40개 이내의 VDF체계를 통해 교통 네트워크를 교통량지체함수 등급을 구분하고 있으며, 배포되는 국가교통DB에서는 VDF에 따라서 용량 및 자유통행속도 적용의 상한값과 하한값을 제공하고 있음
  - 정산과정에서 용량 및 자유통행속도를 조정하여 관측교통과의 오차를 감소시킴
  - 기타 센트로이드 커넥터의 위치나 용량 등을 조정하였으며, 누락 도로 링크 등을 추가함으로써 세종시 인근의 현황 교통량을 잘 모사할 수 있도록 모형의 입력값을 수정함
- 정산결과는 [그림 3-8]과 같으며 65개 전체 정산지점의 상관계수는 0.993을 보임



(y축: 관측교통량, x축: 모형교통량, 단위: 대/일)

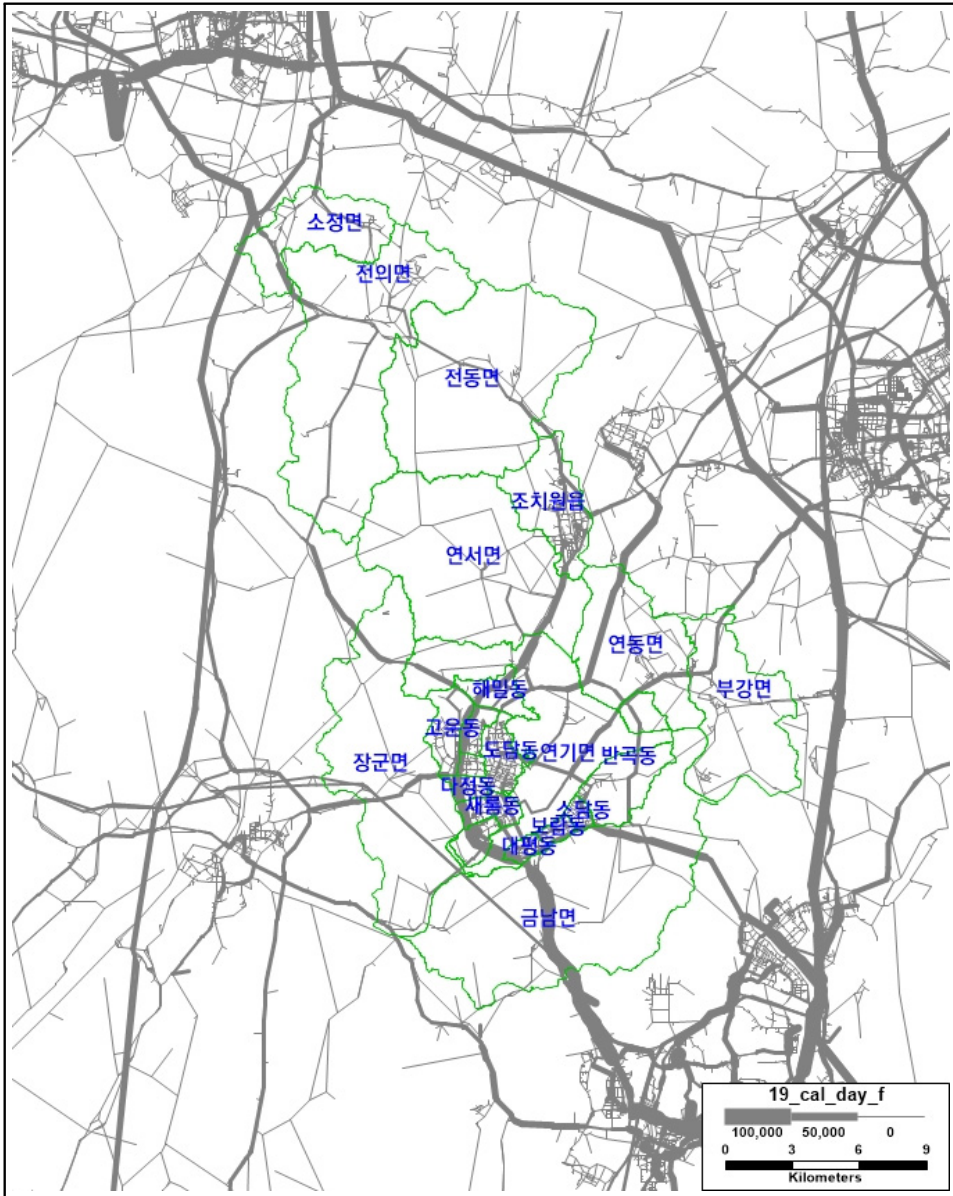
[그림 3-8] 정산 시행 후 관측교통량과 모형교통량 비교

- 모든 정산지점에 대해서 20% 이내의 오차율을 보이도록 정산을 수행함
- 고속국도의 경우 논산천안선의 남풍세IC~남천안IC를 제외하고 모든 구간에서 15% 이내의 오차율을 보임

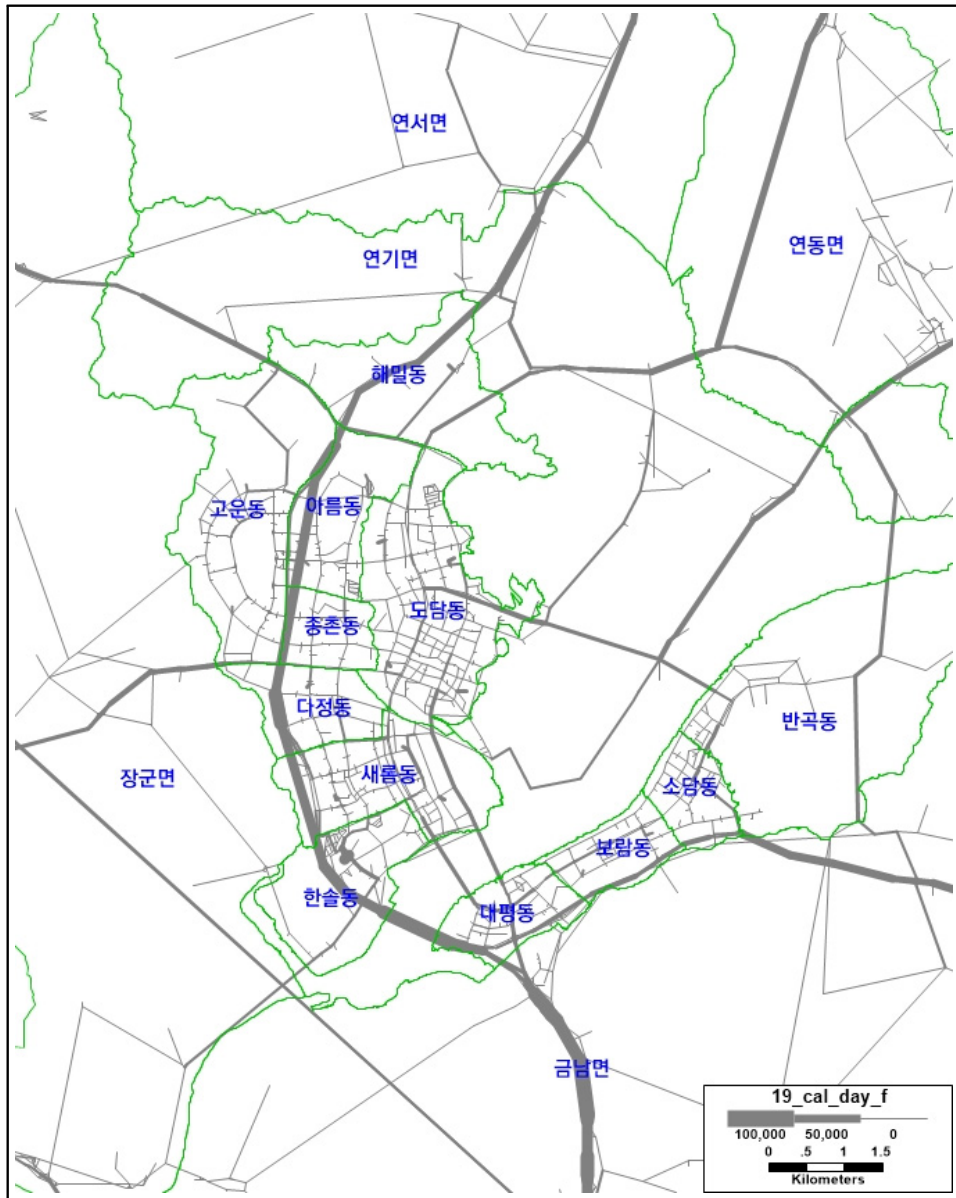
[표 3-4] 기준연도 현황 정산 결과

연번	도로 위계	노선명	구간명	관측 교통량	모형 교통량	오차	오차율
1	고속 국도	경부선	회덕JCT~신탄진IC	106,330	118,944	12,614	11.9%
2			신탄진IC~남청주IC	115,974	112,944	-3,030	-2.6%
3			남청주IC~청주JCT	113,845	112,423	-1,422	-1.2%
4			청주JCT~남이JCT	123,234	139,216	15,982	13.0%
5			남이JCT~청주IC	78,210	80,188	1,978	2.5%
6			청주IC~옥산하이패스IC	96,005	90,113	-5,892	-6.1%
7			옥산하이패스IC~옥산JCT	91,504	93,184	1,680	1.8%
8			옥산JCT~목천IC	99,086	97,418	-1,668	-1.7%
9			목천IC~천안JCT	89,929	98,642	8,713	9.7%
10		논산 천안선	공주JCT~북공주JCT	48,578	55,261	6,683	13.8%
11			북공주JCT~정안IC	56,557	63,175	6,618	11.7%
12			정안IC~남풍세IC	66,823	73,592	6,769	10.1%
13			남풍세IC~남천안IC	62,459	52,641	-9,818	-15.7%
14			남천안IC~천안JCT	68,315	58,696	-9,619	-14.1%
15		당진 영덕선	공주JCT~공주IC	28,837	31,764	2,927	10.1%
16			공주IC~서세종IC	35,903	37,234	1,331	3.7%
17			서세종IC~남세종IC	35,397	39,077	3,680	10.4%
18			남세종IC~유성JCT	40,855	42,608	1,753	4.3%
19	국도	1호선	반포~대전	7,901	7,754	-147	-1.9%
20			두마~금남	34,933	38,718	3,785	10.8%
21			공주~유성	9,481	10,408	927	9.8%
22			금남~조치원	37,795	42,084	4,289	11.3%
23			대전~청주	17,159	16,869	-290	-1.7%
24			전동~쌍전	29,685	24,806	-4,879	-16.4%
25			조치원~전의	18,420	19,350	930	5.1%
26			조치원~천안	16,372	15,352	-1,020	-6.2%
27			전의~천안	38,400	41,935	3,535	9.2%
28		아산~병천	22,401	19,764	-2,637	-11.8%	
29		32호선	공주~유성	18,514	21,348	2,834	15.3%
30	공주~반포		25,589	29,348	3,759	14.7%	

연번	도로 위계	노선명	구간명	관측 교통량	모형 교통량	오차	오차율
31		36호선	공주~연기	30,784	35,343	4,559	14.8%
32			공주~어진동	32,306	29,478	-2,828	-8.8%
33			조치원~강내	25,926	22,463	-3,463	-13.4%
34		43호선	정안IC~세종	14,429	16,469	2,040	14.1%
35			아산~천안	49,485	48,477	-1,008	-2.0%
36	국지도	96호선	공주~유성	9,669	9,919	250	2.6%
37			세종~부강	34,840	36,453	1,613	4.6%
38	세종특별자치시 교통정보센터 교통량 제공지점		조치원여중 앞	7,751	7,998	247	3.2%
39			153자동차정비소 앞	7,167	6,531	-636	-8.9%
40			공영버스터미널 앞	11,920	11,066	-854	-7.2%
41			서울외과 앞	15,016	17,394	2,378	15.8%
42			우리한식뷔페 앞	5,501	5,555	54	1.0%
43			시목교교차로 앞	3,990	4,123	133	3.3%
44			은하수공원	18,693	16,535	-2,158	-11.5%
45			다름고개	19,880	22,737	2,857	14.4%
46			양지초교북측	16,248	18,146	1,898	11.7%
47			기쁨뜰공원	5,093	5,466	373	7.3%
48			제3주차장	12,392	13,006	614	5.0%
49			세종이마트	16,933	17,337	405	2.4%
50			갈매로	21,963	21,470	-493	-2.2%
51			세종 교육청	15,170	15,549	379	2.5%
52			세종 시청	7,657	8,306	649	8.5%
53			반곡동	11,826	10,458	-1,368	-11.6%
54			연기면 세종리	22,154	22,099	-55	-0.2%
55			연서면 봉암리	6,228	5,888	-340	-5.5%
56			연서면 와촌리	1,308	1,210	-98	-7.5%
57			장군면 평기리	1,311	1,110	-201	-15.3%
58			장군면 산학리	2,611	2,805	194	7.4%
59			부강교차로	10,076	9,939	-137	-1.4%
60			문곡리	13,871	11,158	-2,713	-19.6%
61			산동교차로	72,288	79,968	7,679	10.6%
62			도시통합운영센터맞은편	13,465	12,740	-725	-5.4%
63			라온프라이빗시티앞	13,040	12,007	-1,033	-7.9%
64			국가보훈처	13,762	14,386	624	4.5%
65			국세청	12,960	13,541	580	4.5%

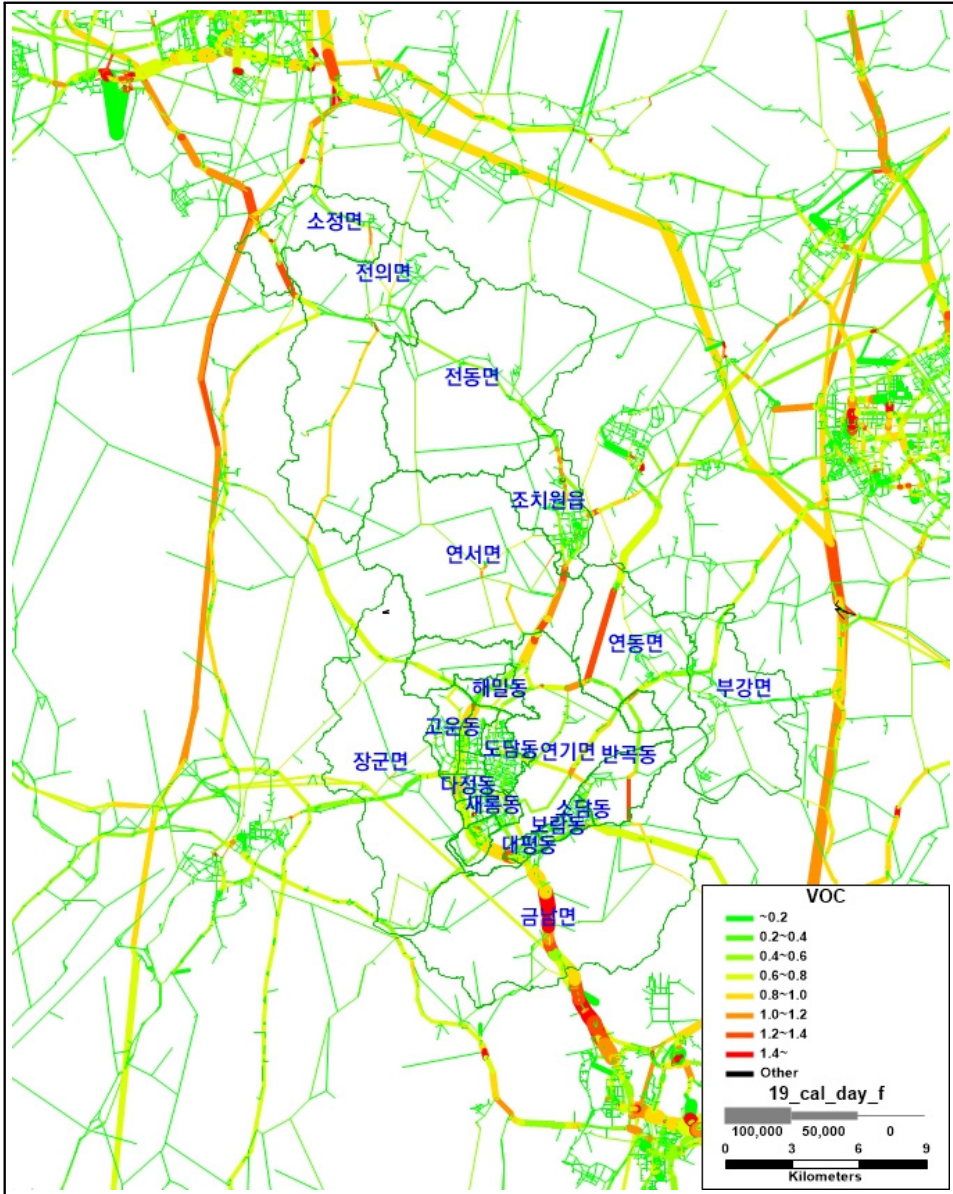


[그림 3-9] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(교통량, 세종특별자치시)



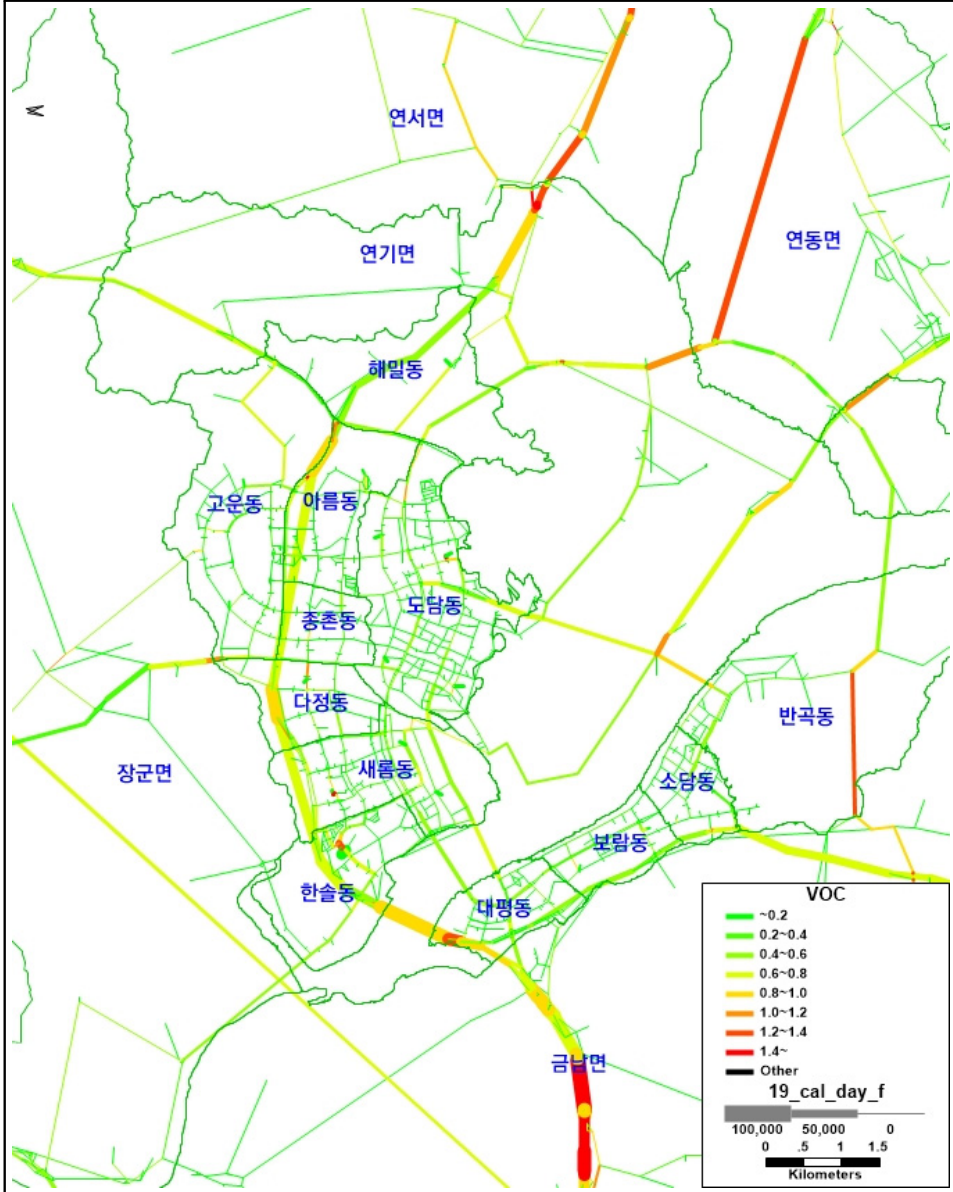
[그림 3-10] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(교통량, 행복도시)

- 기준연도 정산 시행 결과 천안논산 고속도로와 세종시-조치원간 도로, 세종시-유성간 도로에서 용량 대비 높은 교통량을 모사하고 있음



[그림 3-11] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(V/C, 세종특별자치시)

- 세종시 내부도로는 대부분 용량 대비 낮은 교통량을 보이고 있어, 기준 연도의 정체 문제는 심각하지 않음



[그림 3-12] 기준연도 정산 후 통행배정 결과(V/C, 행복도시)

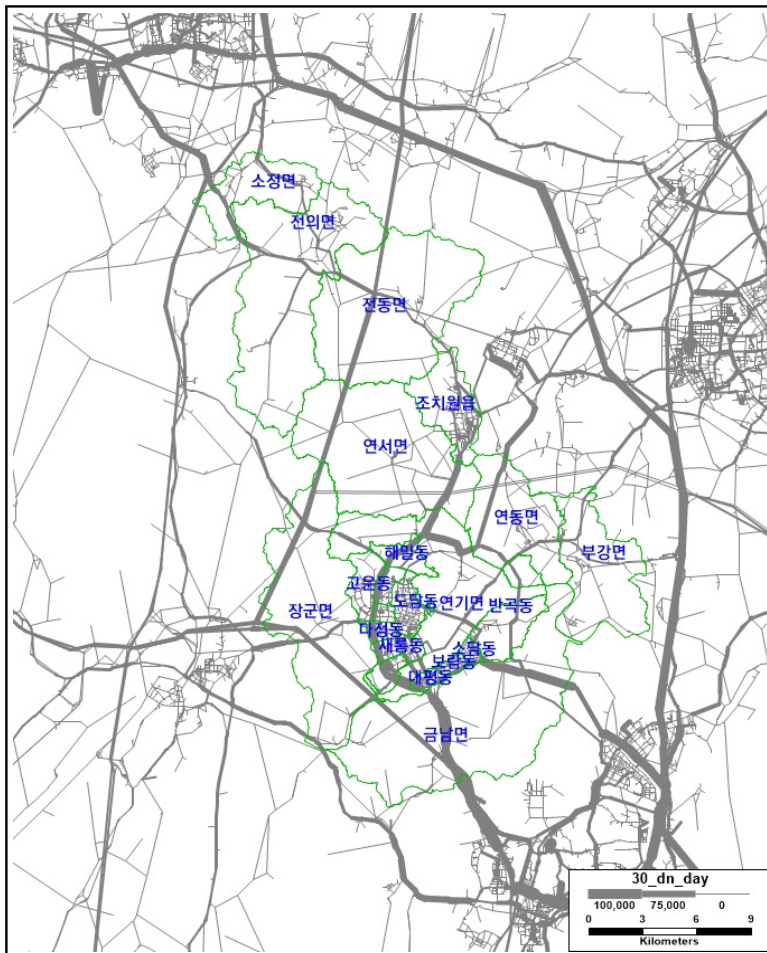


## 2절 장래년도 수요 추정

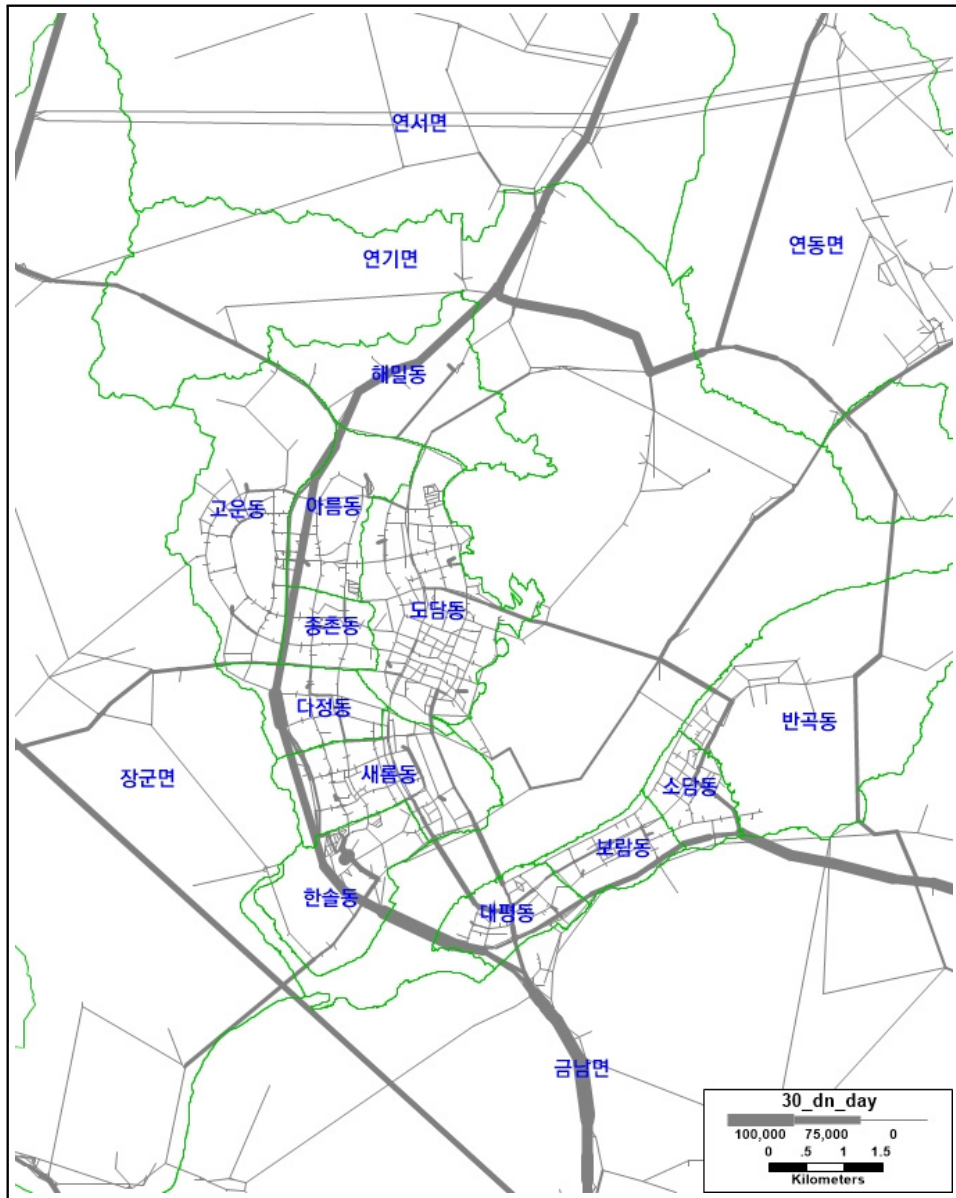
### 1. 장래년도 교통 혼잡 분석

#### □ 장래년도 통행배정

- 장래년도 통행배정을 수행하기 위해서 본 연구에서는 장래년도 기준을 2030년으로 설정하였으며, KTDB에서 제공한 2030년 수요데이터를 활용하여 통행배정을 수행함

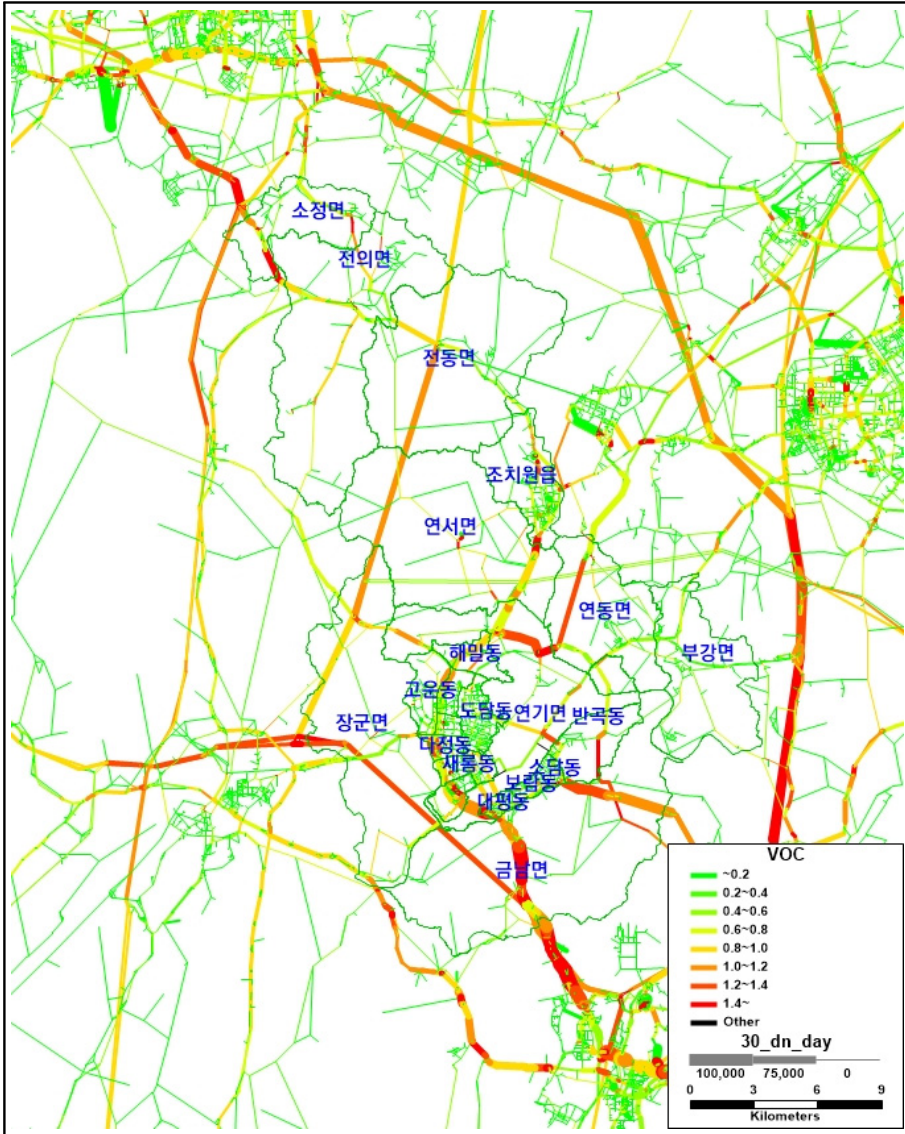


[그림 3-13] 장래년도 통행배정 결과(교통량, 세종특별자치시)



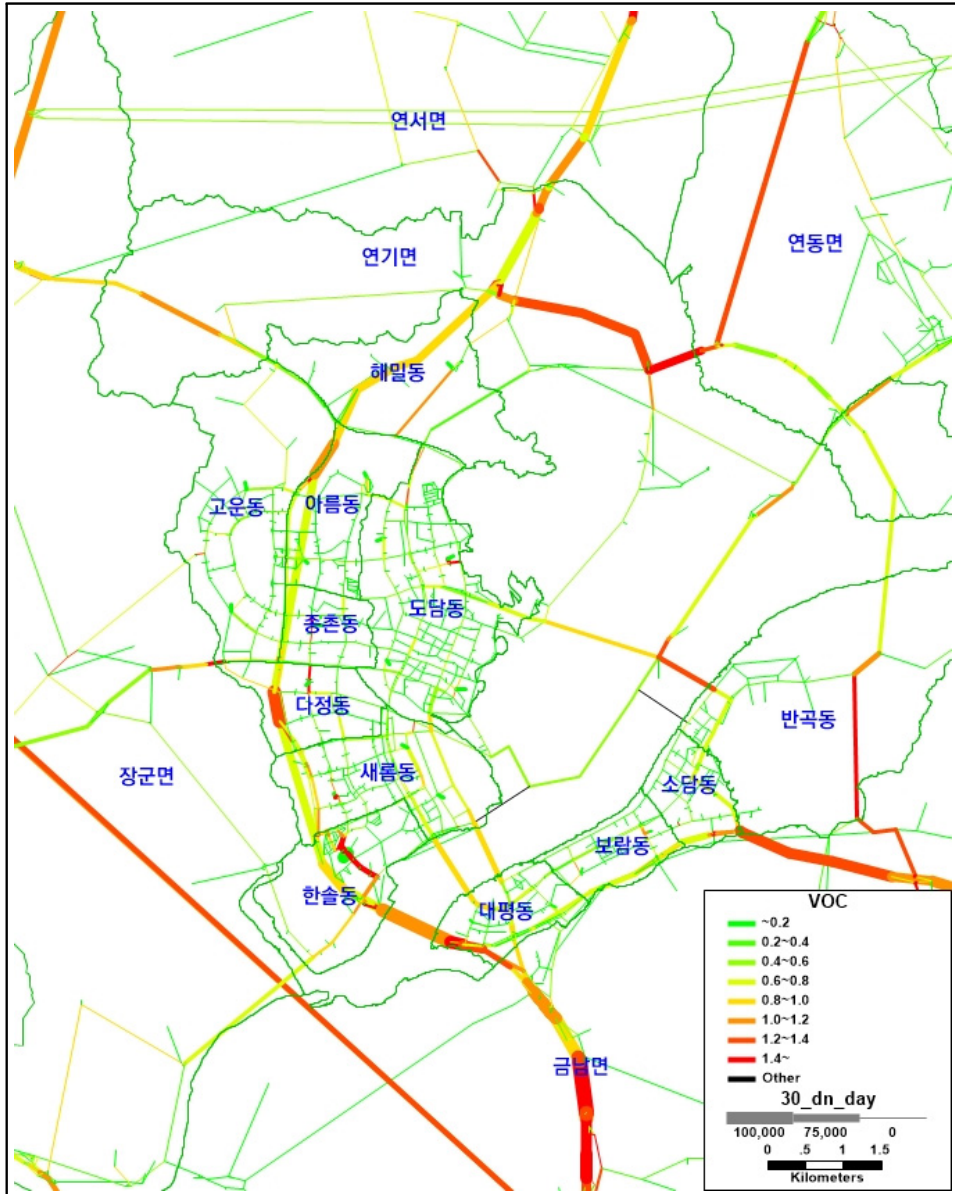
[그림 3-14] 장래년도 통행배정 결과(교통량, 행복도시)

- 2030년 기준으로 분석한 결과, 장래 세종시 주변 네트워크는 기준연도에 비해 정체 문제가 심화됨
  - 서울-세종 고속도로를 비롯하여 대전-당진간 고속도로, 경부고속도로의 정체가 기준연도에 비해서 악화되며, 조치원-행복도시, 행복도시-대전을 연결하는 도로에서도 심각한 정체가 발생될 것으로 예측됨



[그림 3-15] 장래년도 통행배정 결과(V/C, 세종특별자치시)

- 2030년 기준 장래 행복도시의 교통 네트워크는 6생활권 외곽도로를 비롯해 내부 도로에서 용량대비 교통량의 문제가 나타나고 있음
  - 햇무리교를 비롯하여 구즉세종로 등에서 기준연도 보다 정체 문제가 심화될 것으로 예측됨



[그림 3-16] 장래년도 통행배정 결과(V/C, 행복도시)

[표 3-5] 장래년도 교통수요 추정 결과

연번	도로 위계	노선명	구간명	기준연도 교통량 (모형, A)	2030년 교통량 (B)	증감 (B-A)	증감율	
1	고속 국도	경부선	회덕JCT~신탄진IC	118,944	154,873	36,188	30.5%	
2			신탄진IC~남청주IC	112,944	152,635	40,154	35.7%	
3			남청주IC~청주JCT	112,423	147,115	35,000	31.2%	
4			청주JCT~남이JCT	139,216	175,312	36,398	26.2%	
5			남이JCT~청주IC	80,188	113,745	33,694	42.1%	
6			청주IC~옥산하이패스IC	90,113	126,201	36,202	40.2%	
7			옥산하이패스IC~옥산JCT	93,184	129,060	35,980	38.7%	
8			옥산JCT~목천IC	97,418	138,842	41,591	42.8%	
9			목천IC~천안JCT	98,642	139,321	40,869	41.5%	
10		논산 천안선		공주JCT~북공주JCT	55,261	49,908	-5,359	-9.7%
11				북공주JCT~정안IC	63,175	52,215	-10,914	-17.3%
12				정안IC~남풍세IC	73,592	67,289	-6,061	-8.3%
13				남풍세IC~남천안IC	52,641	41,449	-10,989	-21.0%
14				남천안IC~천안JCT	58,696	44,982	-13,609	-23.2%
15		당진 영덕선		공주JCT~공주IC	31,764	85,234	53,482	168.4%
16				공주IC~서세종IC	37,234	81,001	43,790	117.7%
17				서세종IC~남세종IC	39,077	98,073	59,042	151.3%
18				남세종IC~유성JCT	42,608	93,671	51,080	119.9%
19	국도	1호선	반포~대전	7,754	9,760	2,007	25.9%	
20			두마~금남	38,718	65,730	26,999	69.7%	
21			공주~유성	10,408	15,765	5,275	50.3%	
22			금남~조치원	42,084	65,472	23,942	57.6%	
23			대전~청주	16,869	25,317	7,987	46.1%	
24			전동~쌍전	24,806	29,108	4,254	17.1%	
25			조치원~전의	19,350	24,932	5,696	29.6%	
26			조치원~천안	15,352	37,955	22,698	148.8%	
27			전의~천안	41,935	63,294	21,148	50.2%	
28			아산~병천	19,764	35,379	15,588	78.8%	
29		32호선		공주~유성	21,348	41,455	20,210	95.1%
30				공주~반포	29,348	50,959	21,661	73.9%
31		36호선		공주~연기	35,343	54,656	19,328	54.7%
32				공주~어진동	29,478	37,638	8,559	29.4%
33				조치원~강내	22,463	22,939	730	3.3%

연번	도로 위계	노선명	구간명	기준연도 교통량 (모형, A)	2030년 교통량 (B)	증감 (B-A)	증감율
34		43호선	정안IC~세종	16,469	21,381	4,838	29.2%
35			아산~천안	48,477	71,621	23,072	47.5%
36	국지도	96호선	공주~유성	9,919	16,372	6,446	64.9%
37				세종~부강	36,453	37,660	1,168
38			조치원여중 앞	7,998	13,723	5,728	71.6%
39			153자동차정비소 앞	6,531	9,710	3,295	51.4%
40			공영버스터미널 앞	11,066	14,975	3,885	35.0%
41			서울외과 앞	17,394	25,206	8,016	46.6%
42			우리한식뷔페 앞	5,555	8,978	3,312	58.4%
43			시목교교차로 앞	4,123	10,320	6,170	148.7%
44			은하수공원	16,535	21,025	4,738	29.1%
45			다름고개	22,737	26,176	4,111	18.6%
46			양지초교북측	18,146	22,073	3,944	21.8%
47			기쁨뜰공원	5,466	8,434	3,096	58.0%
48			제3주차장	13,006	14,552	1,812	14.2%
49			세종이마트	17,337	25,228	7,892	45.5%
50			갈매로	21,470	29,194	7,691	35.8%
51			세종 교육청	15,549	25,948	10,323	66.1%
52			세종 시청	8,306	12,859	4,574	55.2%
53			반곡동	10,458	15,672	5,225	50.0%
54			연기면 세종리	22,099	30,929	9,116	41.8%
55			연서면 봉암리	5,888	5,564	-209	-3.6%
56			연서면 와촌리	1,210	8,046	6,795	543.5%
57			장군면 평기리	1,110	2,432	1,344	123.5%
58			장군면 산학리	2,805	7,245	4,476	161.7%
59			부강교차로	9,939	16,402	6,492	65.5%
60			문곡리	11,158	18,732	7,620	68.6%
61			산동교차로	79,968	105,396	25,359	31.7%
62			도시통합운영센터맞은편	12,740	14,081	1,222	9.5%
63			라운프라이빗시티앞	12,007	16,511	4,645	39.1%
64			국가보훈처	14,386	16,951	2,159	14.6%
65			국세청	13,541	19,976	5,962	42.5%

## 2. 교통 혼잡 개선을 위한 시나리오 설정

### □ 시나리오 설정

- 향후 세종시의 교통 혼잡 가중됨에 따라서, 장래 교통 혼잡을 완화할 수 있는 교통계획이 필요하며, 본 연구에서는 4가지의 대안에 대해서 분석함

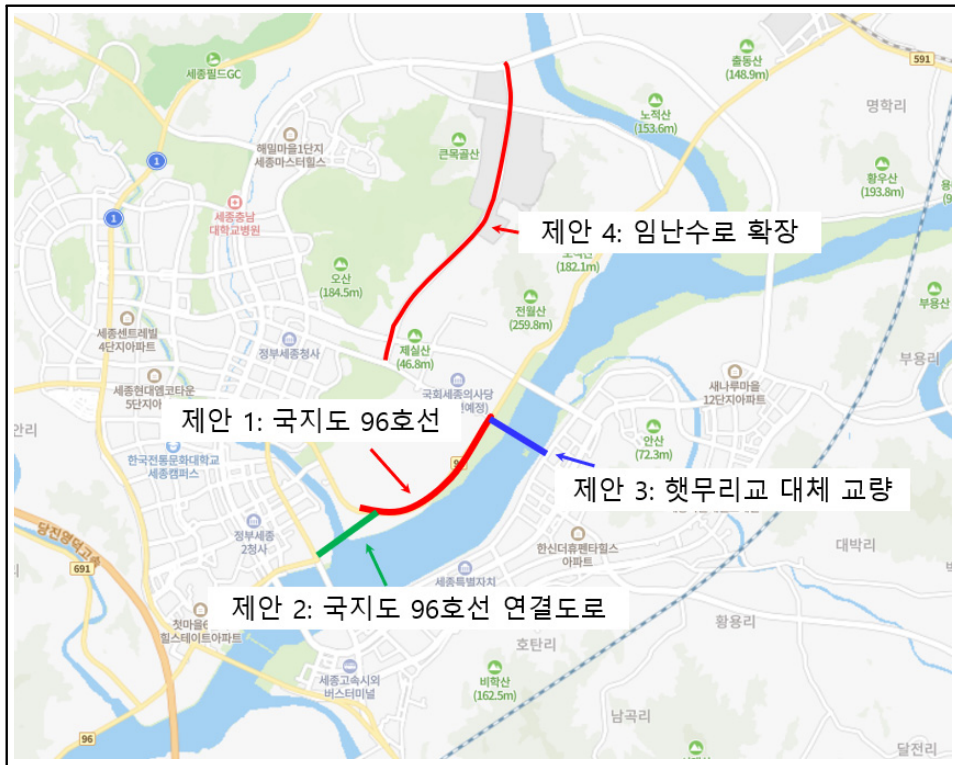
제안 1 : 폐쇄예정인 국지도 96호선 폐쇄에 따른 교통 혼잡 분석

제안 2 : 국지도 96호선 연결도로 신설 따른 교통 혼잡 분석

제안 3 : 햇무리교 대체 교량 신설에 따른 교통 혼잡 분석

제안 4 : 누리동 임난수로 확장에 따른 교통 혼잡 분석

- 국지도 96호선은 세종시 동서축을 관통하는 도로로서, 공주지역과 청주지역을 연결하는 도로임
  - 국립세종수목원 건설을 위해서 임시적으로 건설된 구간으로서 향후 환경생태적 이슈로 인해서 폐쇄를 고려중인 구간임
- 국지도 96호선 연결도로의 경우, 세종시 동서축 교통 혼잡 완화를 위해서 제안되었으며, 연결도로 건설 시 세종시 중심부(나성동) 통행 없이 한솔동과 행복도시 서쪽 지역의 직결노선을 구성할 수 있음
  - 나성동의 경우, 정부청사와 중심 상업 업무 지구로서 출·퇴근 시 극심한 혼잡이 발생하므로 연결도로가 제안됨
- 세종시에서 극심한 혼잡구간인 햇무리교의 경우, 대전시와 정부청사를 잇는 중요 교량임
  - 출·퇴근 시 교통경찰에 의해서 신호가 조정될 정도로 극심한 혼잡이 발생하므로 대체 교량 건설이 시급한 사항임
- 누리동 임나수로 확장은 국회예정 부지와 직접적으로 연결되는 도로로서 향후 국회 건설에 따른 혼잡이 증가될 것으로 예상됨
  - 장래 교통계획의 선제적 분석을 위해서 제안됨

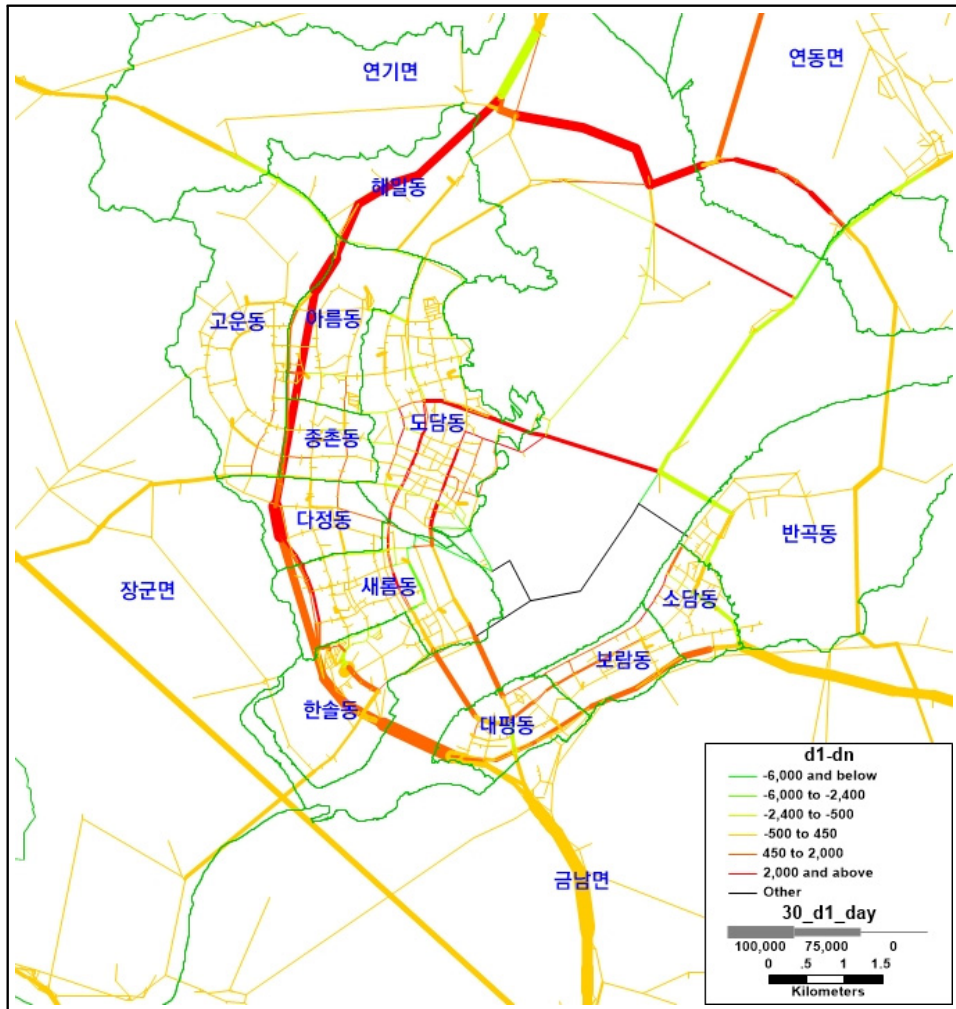


[그림 3-17] 시나리오 분석 대상 구간

□ 제안 1: 국지도 96호선 폐쇄에 따른 교통 혼잡 분석

- 국지도 96호선 폐쇄는 장래 증가되는 세종시 내부의 교통수요에서 공급을 줄이는 대안으로써 세종시 내부의 교통량을 처리함에 있어 다양한 구간의 교통량을 미시행시에 비해서 악화시킴
  - 행복도시 외부에 미치는 영향은 크지 않으나 행복도시 내부의 주간선 도로 교통량을 일부 증가시킴
- 직접적으로 영향을 받는 절재로(지점도 연번 54)의 교통량이 5천 대 이상 증가하며, 한누리대로(지점도 연번 62, 64)의 교통량이 3천 대 이상 증가함





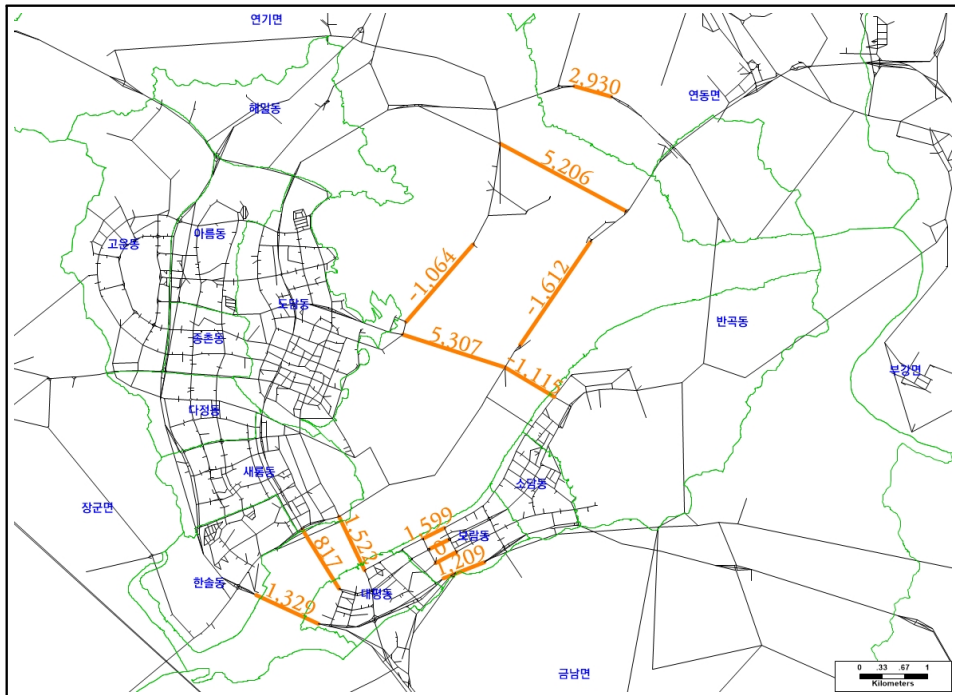
[그림 3-18] 제안 1과 미시행 시의 교통량 차이

- 국지도 96호선의 폐쇄 시 접근과 연계가 이루어지는 햇무리교의 교통량은 감소하나 금남교/한두리교/학나래교의 교통량은 1.1~3.7% 증가함
- 절재로(국회세종의사당)의 장래년도 교통량은 30,929대이나, 국지도 96호선 폐쇄 시 분산되는 교통량이 해당 도로를 이용함에 따라 약 5.3천 대 증가하게 됨

[표 3-6] 제안 1 시행 시 교통량 비교

(단위: 대/일)

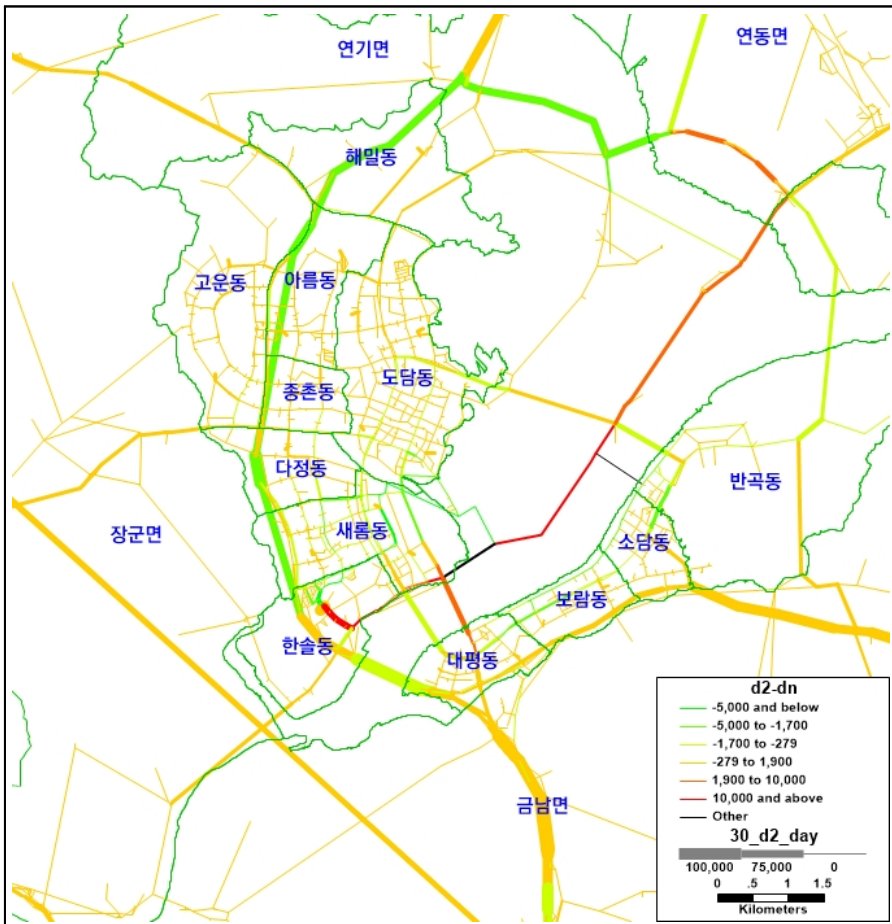
도로	기준연도 (모형)	장래년도 (미시행시)(A)	제안1시행 (B)	차이 (B-A)	증감율 ((B-A)/A)
국지도96호선 (세종중앙공원)	17,074	18,022	-	-	-
국지도96호선 (전월산)	30,330	32,802	31,190	-1,612	-4.9%
절재로 (국회세종지사당)	21,813	30,929	36,236	5,307	17.2%
햇무리교	26,863	47,140	46,025	-1,115	-2.4%
금남교	28,372	41,435	42,958	1,523	3.7%
한두리교	26,417	45,893	46,710	817	1.8%
학나래교	82,570	117,296	118,626	1,330	1.1%



[그림 3-19] 제안 1 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비)

□ 제안 2: 국지도 96호선 연결도로 신설 따른 교통 혼잡 분석

- 국지도 96호선 연결도로는 기존 국지도 96호선이 존치된 상황에서 나리로를 직결 연결하는 대안으로 교통용량을 추가 공급하는 대안임
- 직접적으로 영향을 받는 국지도96(연청로)(지점도 연번 37)의 교통량이 1.4천 대 이상 증가하며, 연결도로인 갈매로(지점도 연번 50)의 교통량 또한 1.7천 대 이상 증가함
- 다만, 행복도시 내부 도로의 교통량 분산 효과가 증대되면서 한누리대로 전체축의 교통량을 1천 대 이상 감소시켜 기존 도로의 정체 현상을 완화시킴



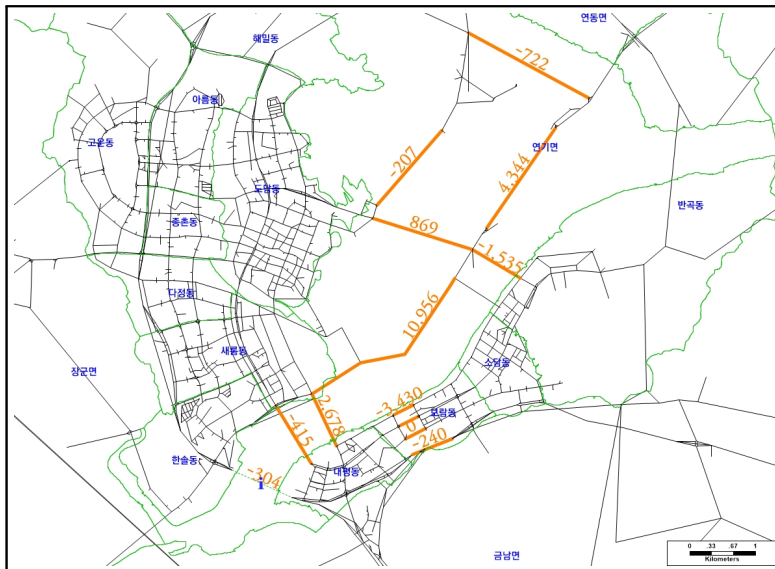
[그림 3-20] 제안 2와 미시행 시의 교통량 차이

- 국지도 96호선의 연결도로 신설시 연계가 이루어지는 국지도96호선(전월산), 금남교의 교통량은 증가하나 한두리교 등은 감소함
  - 국지도96호선 연결도로의 교통량은 24,981대/일이며, 연결되는 국지도96호선(세종중앙공원)은 28,978대로 미시행 시 대비 10,956대, 60.8% 증가하게 됨

[표 3-7] 제안 2 시행 시 교통량 비교

(단위: 대/일)

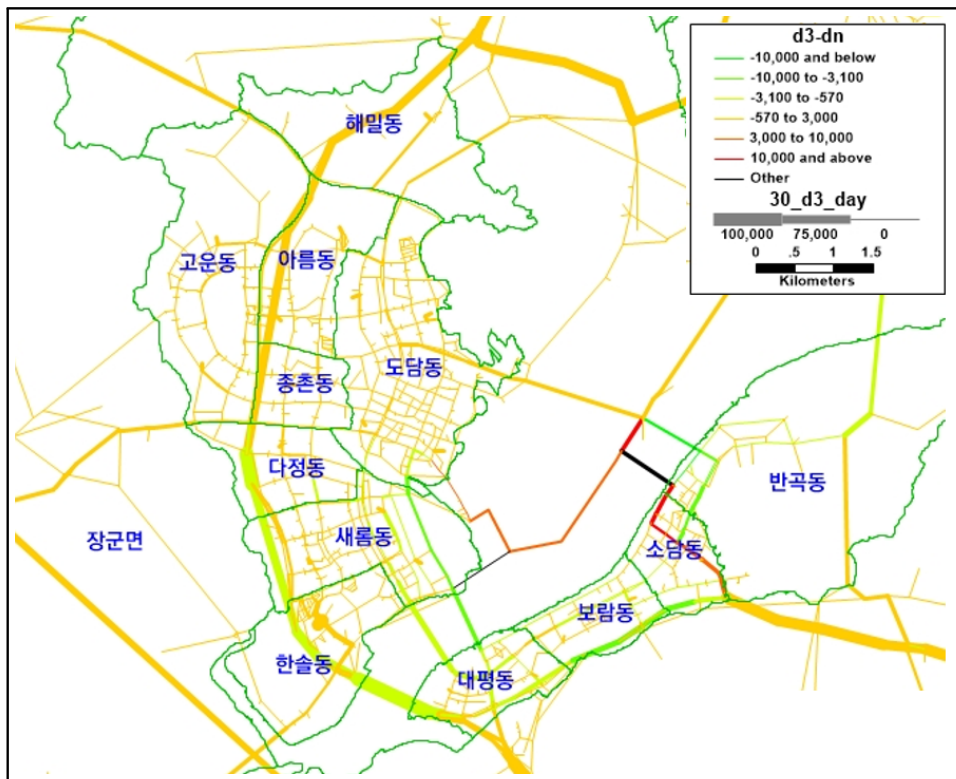
도로	기준연도 (모형)	장래년도 (미시행시) (A)	제안2시행 (B)	차이 (B-A)	증감율 ((B-A)/A)
국지도96호선 연결도로	-	-	24,981	-	-
국지도96호선(세종중앙공원)	17,074	18,022	28,978	10,956	60.8%
국지도96호선(전월산)	30,330	32,802	37,146	4,344	13.2%
절재로(국회세종의사당)	21,813	30,929	31,799	870	2.8%
햇무리교	26,863	47,140	45,606	-1,534	-3.3%
금남교	28,372	41,435	44,114	2,679	6.5%
한두리교	26,417	45,893	45,479	-414	-0.9%
학나래교	82,570	117,296	116,992	-304	-0.3%



[그림 3-21] 제안 2 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비)

□ 제안 3: 햇무리교 대체 교량 신설에 따른 교통 혼잡 분석

- 햇무리교 대체 교량 신설은 국회세종의사당과 국토연구원을 연결하는 교량으로서 행복도시 내부의 금강 횡단 교통량을 분산시켜 기존 교량의 정체를 완화시킴
- 경쟁구간인 갈매로(지점도 연번 50)의 교통량이 2.1천 대, 동측 한누리대로(지점도 연번 62)의 교통량이 1.2천 대 이상 감소하며, 연계 도로인 남측 한누리대로(지점도 연번 51)의 교통량 또한 3.3천 대 이상 감소함
  - 다만, 소담동 내부의 통과 교통량이 증가하여 일부 교통축의 교통량 집중 현상이 나타남



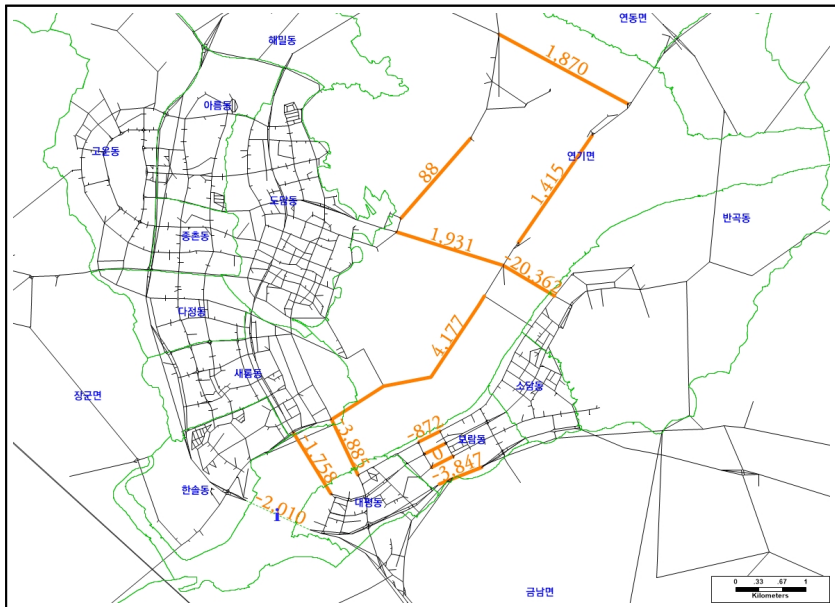
[그림 3-22] 제안 3과 미시행 시의 교통량 차이

- 햇무리교 대체 교량 신설시 연계가 이루어지는 국지도96호선(세종중앙공원),국지도96호선(전월산) 구간의 교통량은 증가하며, 경쟁구간인 햇무리교의 교통량은 감소함
  - 햇무리교 대체 교량의 교통량은 31,819대/일이며, 햇무리교의 교통량은 장래 47,140대에서 20,362대가 감소한 26,779대/일을 보임

[표 3-8] 제안 3 시행 시 교통량 비교

(단위: 대/일)

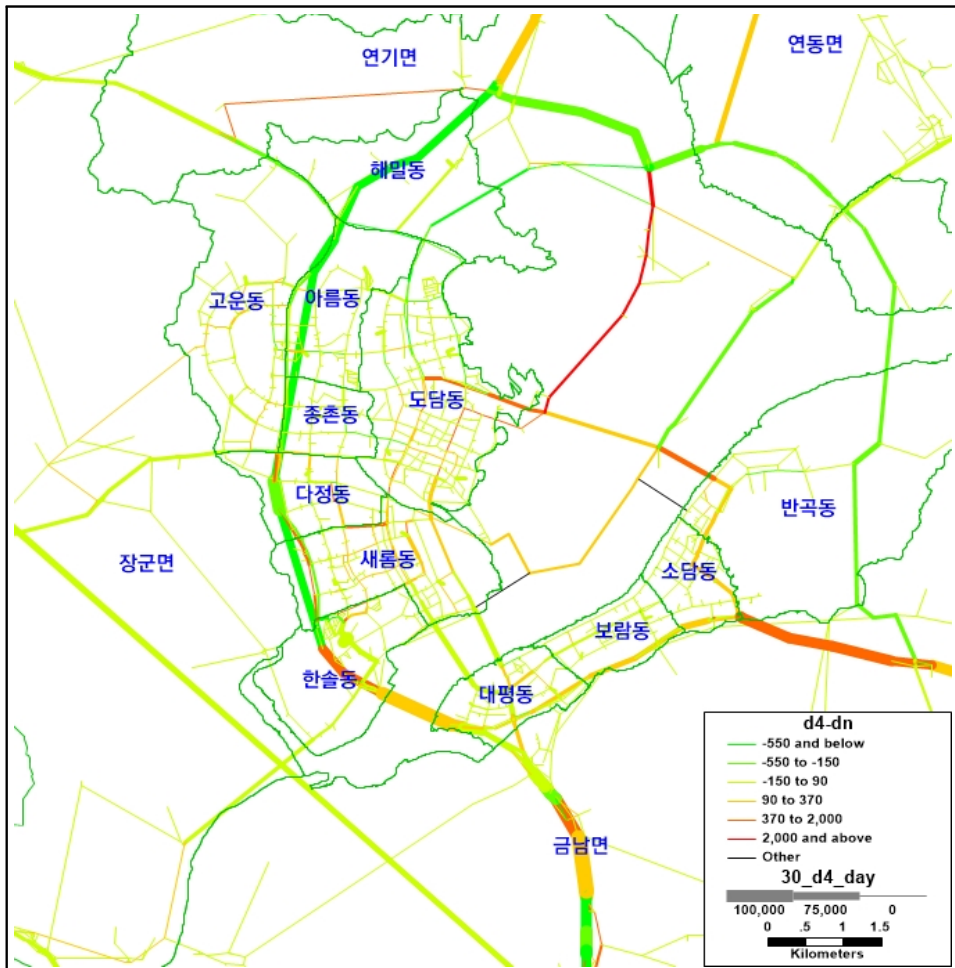
도로	기준연도 (모형)	장래년도 (미시행시)(A)	제안3시행 (B)	차이 (B-A)	증감율 ((B-A)/A)
대체 교량	-	-	31,819	-	-
국지도96호선(세종중앙공원)	17,074	18,022	22,199	4,177	23.2%
국지도96호선(전월산)	30,330	32,802	34,217	1,415	4.3%
절재로(국회세종의사당)	21,813	30,929	32,860	1,931	6.2%
햇무리교	26,863	47,140	26,778	-20,362	-43.2%
금남교	28,372	41,435	37,550	-3,885	-9.4%
한두리교	26,417	45,893	44,136	-1,757	-3.8%
학나래교	82,570	117,296	115,286	-2,010	-1.7%



[그림 3-23] 제안 3 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비)

□ 제안 4: 누리동 임난수로 확장에 따른 교통 혼잡 분석

- 누리동 임난수로 확장은 세종시 외부에서 장래 국회세종지사당까지의 연결성을 증진시키기위한 사업 대안으로 현재 임난수로 4차로를 6차로로 확장하는 대안임
- 임난수로 노선의 교통량은 2천대 이상 증가하며 동측 한누리대로의 교통량을 감소시킴
  - 임난수로와 연결되는 절재로의 교통량이 증가하며, 구즉세종로의 교통량도 연결되어 증가함



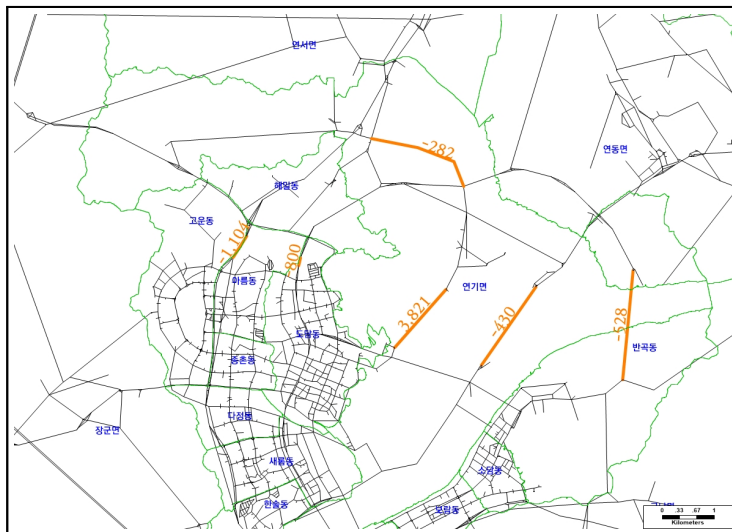
[그림 3-24] 제안 4과 미시행 시의 교통량 차이

- 확장사업 시행에 따라 임난수로의 교통량은 3,820대, 23.8% 증가하며 한누리대로(양지초등학교), 아람찬교, 국지도96호선(전월산) 등의 교통량이 부분적으로 감소함
  - 임난수로는 현재 기준연도의 관측 교통량이 존재하지 않는 도로로서 본 모형의 현황 모사 정도를 가늠하기는 어려운 실정임
  - 다만, 타 도로가 대부분 용량에 가까운 상태로서 임난수로의 일부 구간 확장만으로는 행복도시 내부 교통량의 대대적 경로 전환은 발생하지 않을 것으로 사료됨

[표 3-9] 제안 4 시행 시 교통량 비교

(단위: 대/일)

도로	기준연도 (모형)	장래년도 (미시행시)(A)	제안4시행 (B)	차이 (B-A)	증감율 ((B-A)/A)
임난수로	13,243	16,081	19,901	3,820	23.8%
6생 외곽순환도로	-	78,536	78,255	-281	-0.4%
국지도96호선(전월산)	30,330	32,802	32,372	-430	-1.3%
아람찬교	26,014	40,783	40,255	-528	-1.3%
한누리대로(양지초등학교)	18,129	22,073	21,273	-800	-3.6%
1번국도(세종국제고 인근)	76,811	97,547	96,443	-1,104	-1.1%



[그림 3-25] 제안 4 시행 시 교통량 변화(미시행 시 대비)



### 3. 시나리오별 통행거리 및 통행시간 분석

#### □ 세종시 전체 통행거리 분석

- 각 제안별 수행에 따른 세종시 전체의 통행거리(Total Vehicle Kilometers Traveled)를 비교한 결과, 첨두시간(07:00~10:00, 18:00~21:00)의 경우, 제안 2를 제외하고 통행거리가 증가 하는 것을 분석되었고, 비첨두시간의 경우(06:00~07:00, 10:00~18:00, 21:00~24:00) 제안 2를 제외하고 큰 변화가 없는 것으로 분석됨
  - 제안 1의 경우, 국지도 96호선 폐쇄에 따라서, 기존의 운행하는 교통량이 우회 경로 운행으로 인하여 통행거리가 증가됨
  - 제안 2는 국지도 96호선 연결도로 신설에 따라서 기존의 우회하던 교통량이 국지도 96호선으로 직결 통행하기에 나타나는 현상으로 분석됨
  - 제안 3은 햇무리교 대체 교량 신설에 따라서 금남교와 한두리교 통행이 유입됨에 따라서 통행거리가 증가하였으며, 혼잡이 심하지 않은 비첨두 시간에는 큰 변화가 없는 것으로 분석됨
  - 제안 4는 누리동 임난수로 확장에 대한 분석으로서 이 역시 혼잡이 심한 첨두시간에는 우회하던 교통량이 임난수로 통행으로 인한 통행거리 증가로 분석되었으며 비첨두시간에는 큰 변화가 없는 것으로 분석됨

[표 3-10] 통행거리(Total Vehicle Kilometers Traveled, VKT) 비교

(단위: 대/일)

	장래년도	제안 1	제안 2	제안 3	제안 4
첨두 시간	1,353,145	1,353,306	1,350,747	1,353,884	1,353,973
증감	-	162	-2,398	739	828
비첨두 시간	505,713	506,120	504,445	505,626	505,611
증감	-	407	-1,268	-87	-102

□ 세종시 전체 통행시간 분석

- 제안된 시나리오에 따라서 통행시간(Total Vehicle Hours Traveled) 비교한 결과, 제안1의 경우 통행시간이 증가되며, 제안2와 제안 3의 경우 통행시간이 감소 그리고 제안 4는 통행시간 측면에서 큰 변화가 없는 것으로 분석됨
  - 제안 1의 경우, 국지도 96호선 폐쇄에 따라서, 우회 도로 운행으로 인하여 통행거리뿐만 아니라 통행시간도 증가되는 것으로 분석됨
  - 제안 2는 국지도 96호선 연결도로 신설에 따라서 통행거리가 단축되었으며 통행시간 역시 단축되었음
  - 제안 3은 햇무리교 대체 교량 신설로부터 비록 통행거리가 증가 하였지만, 다른 교량의 혼잡 감소로 인하여 통행시간 줄어들을 알 수 있음
  - 제안 4의 경우, 누리동 임난수로 확장시 세종시 전체 통행시간 측면에서는 큰 변화가 없는 것으로 분석됨

[표 3-11] 통행시간(Total Vehicle Hours Traveled, VHT) 비교

(단위: 시간/일)

	장래년도	제안 1	제안 2	제안 3	제안 4
첨두시간	30,670	30,745	30,617	30,650	30,668
증감	-	75	-53	-20	-2
비첨두시간	8,136	8,143	8,118	8,126	8,137
증감	-	7	-18	-10	1

## 교통수요 추정 민감도 분석

1절 교통수요 민감도 분석

2절 교통공급 민감도 분석

4장



## 4장 교통수요 추정 민감도 분석

### 1절 교통수요 민감도 분석

#### 1. 교통수요 민감도 분석

##### □ 민감도 분석이란?

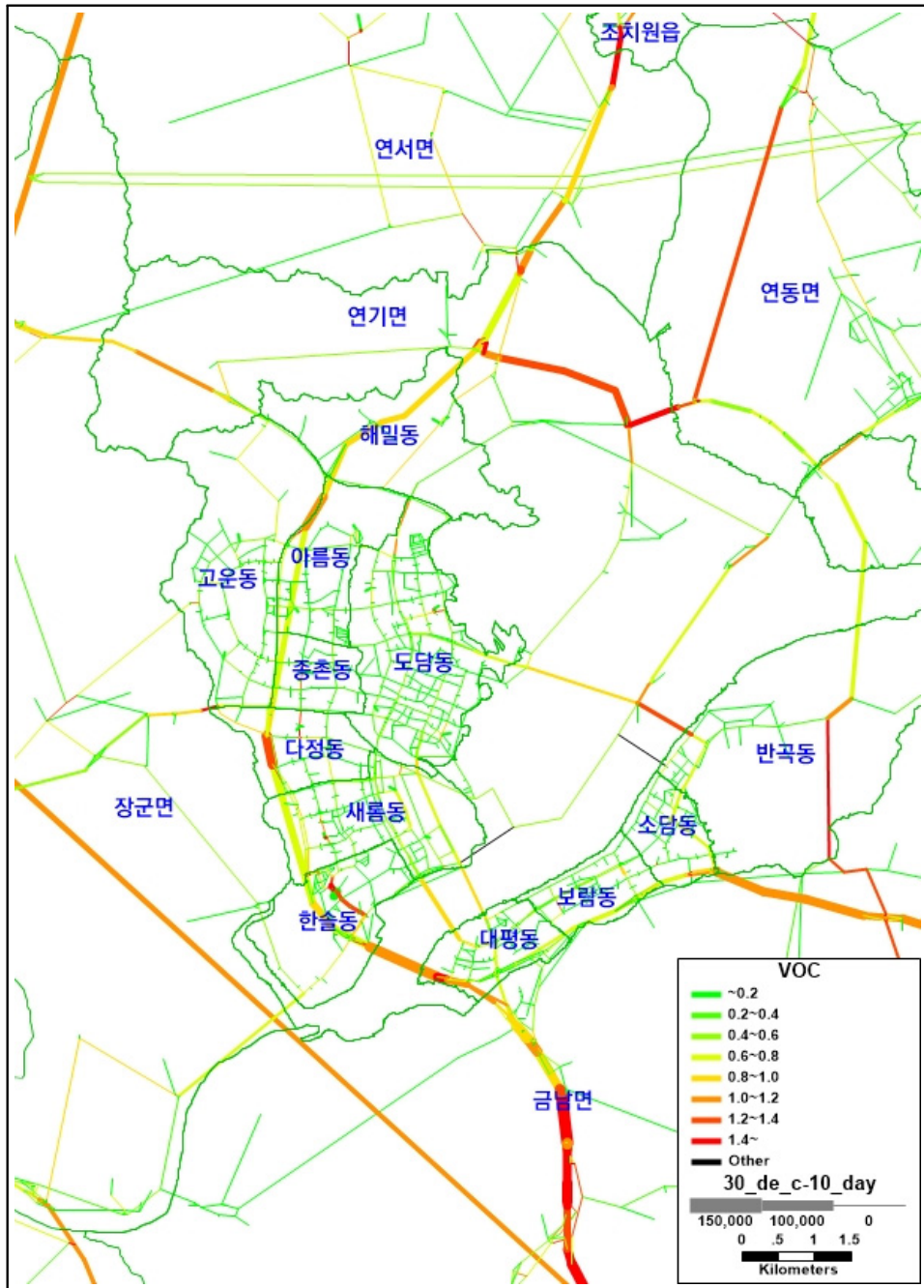
- 기본적으로 수학적 민감도 분석이라함은 도함수 기반 국소 민감도 분석을 의미함
  - 국소라는 단어는 하나의 점에서 모든 도함수(기울기) 값을 구하는 것을 의미하며, 비용함수가 비교적 간단할 경우, 민감도값의 정확도가 높음
- 교통 모델의 경우, 비용함수가 비선형 모델의 경우가 많으며, 이는 교통수요 또는 교통공급에 의해서 민감하게 반응함을 의미함
  - 따라서 정확한 값을 산출하기 위해서는 수학적인 모델보다는 시뮬레이션의 의한 방법이 필요함
- 현재 교통수요 의 경우, 2025년 10,400 백통행, 2030년 14,061백통행(승용차 기준) 추정하고 있으나, 인구 추세 증가율 감소로 인하여 불확실성을 내포하고 있음
  - 인구증가율 감소로 인한 교통수요 증가율에 대한 불확실성이 있으며, 활동의 증가로 인하여, 인구증가율과 교통수요 증가율은 일치하지 않을 수 있는 불확실성을 내포하고 있음
  - 또한, 자동차 기술의 발전으로 인하여 제한속도 조정과 같은 공급의 불확실성 역시 포함하고 있음
  - 따라서 향후 교통계획을 위해서는 민감도 분석이 필요함
- 민감도 분석을 수행하기 위해서는 제3장의 결과값을 바탕으로 수행되었으며, 수요의 변화 또는 공급의 변화에 따른 값의 변화를 비교 분석함

- 본 분석에서는 세종특별자치시에서 발생 및 유입하는 통행량을 기준으로 -10%, -5%, 5%, 10%의 변화에 따라서 교통 네트워크의 교통량이 변화되는 정도를 분석함

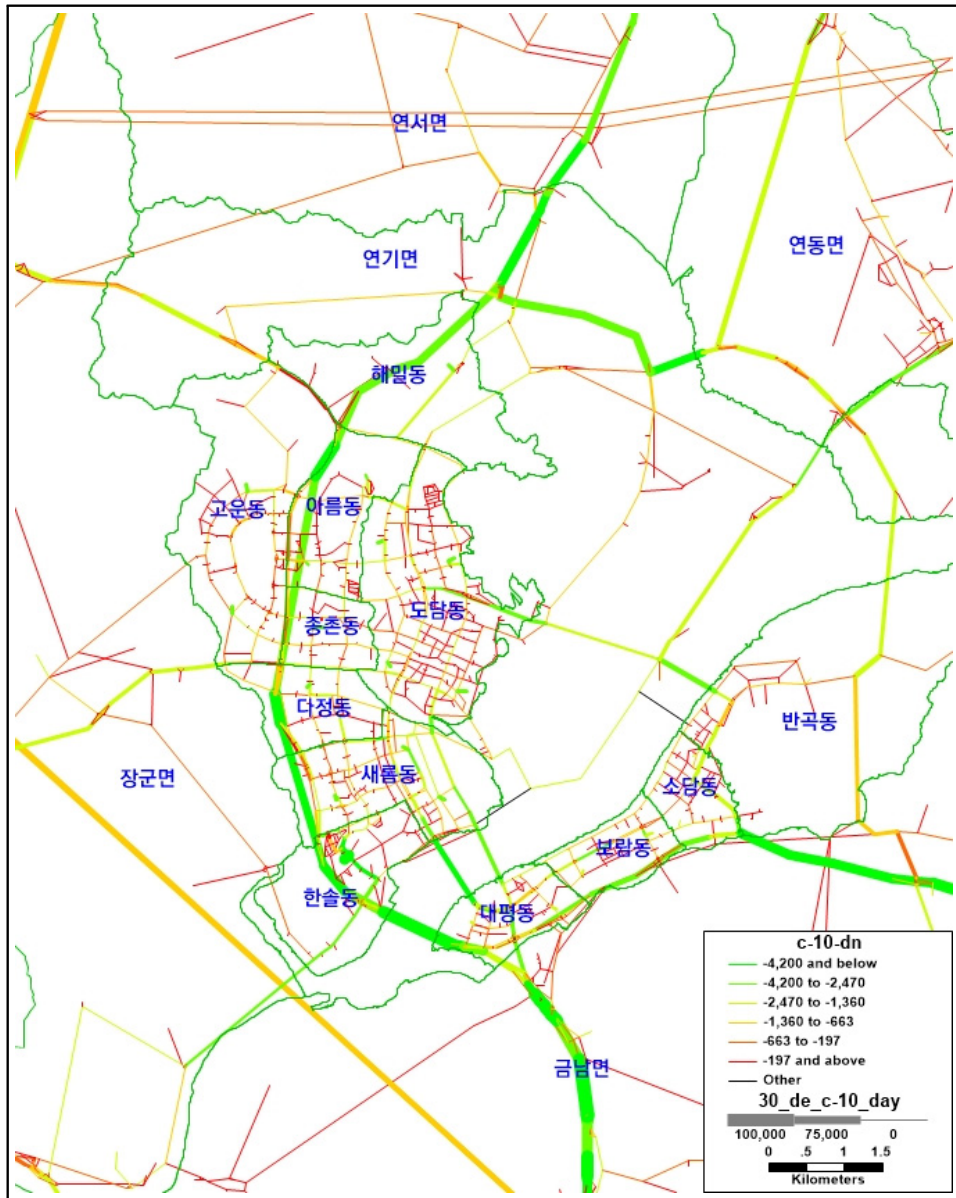
## 2. 교통수요 민감도 분석 결과

### □ 교통수요 감소시 분석 결과

- 교통수요가 10% 감소하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 247~2,121대 정도 감소함
  - 고속국도의 감소 비율은 1% 내외로 기본적인 교통량이 크고 지역간 통행량에 영향을 받기 때문에 세종시 발생·유입 교통량의 10% 감소에도 큰 영향이 없음
  - 다만, 행복도시 내부 교통량은 일부 구간에 따라서 최대 12.7%(지점도 연번 62, 도시통합운영센터맞은편)까지 감소하는 교통량을 보임
- 상대적으로 교통량이 많은 구간인 국도 1호선 및 구즉세종로 구간의 교통량이 많이 감소되는 것으로 분석됨
  - 이는 세종-대전간의 통행이 많음을 알 수 있으며, 세종시내 내부 통행 감소보다는 세종과 연결된 광역권의 통행이 감소됨을 알 수 있음
  - 비록 수요가 감소되어도 여전히 세종-대전간 통행량은 용량을 초과하는 것으로 분석되었으며, 세종-오송(청주) 간의 통행인 보름교 방향의 통행도 용량을 초과하는 것으로 분석됨
  - 현재에도 교통량 포화 상태인 햇무리교 통행도 많은 것으로 분석됨
- 교통수요가 5% 감소하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 0~1,002대 정도 감소함
  - 행복도시 내부 교통량은 일부 구간에 따라서 최대 6.5%(지점도 연번 49, 세종이마트)까지 감소하는 교통량을 보임
- 구간에 따라서 감소의 폭은 다를 수 있으나, 10% 수요 감소할 때와 비슷한 통행패턴을 보이는 것으로 나타남

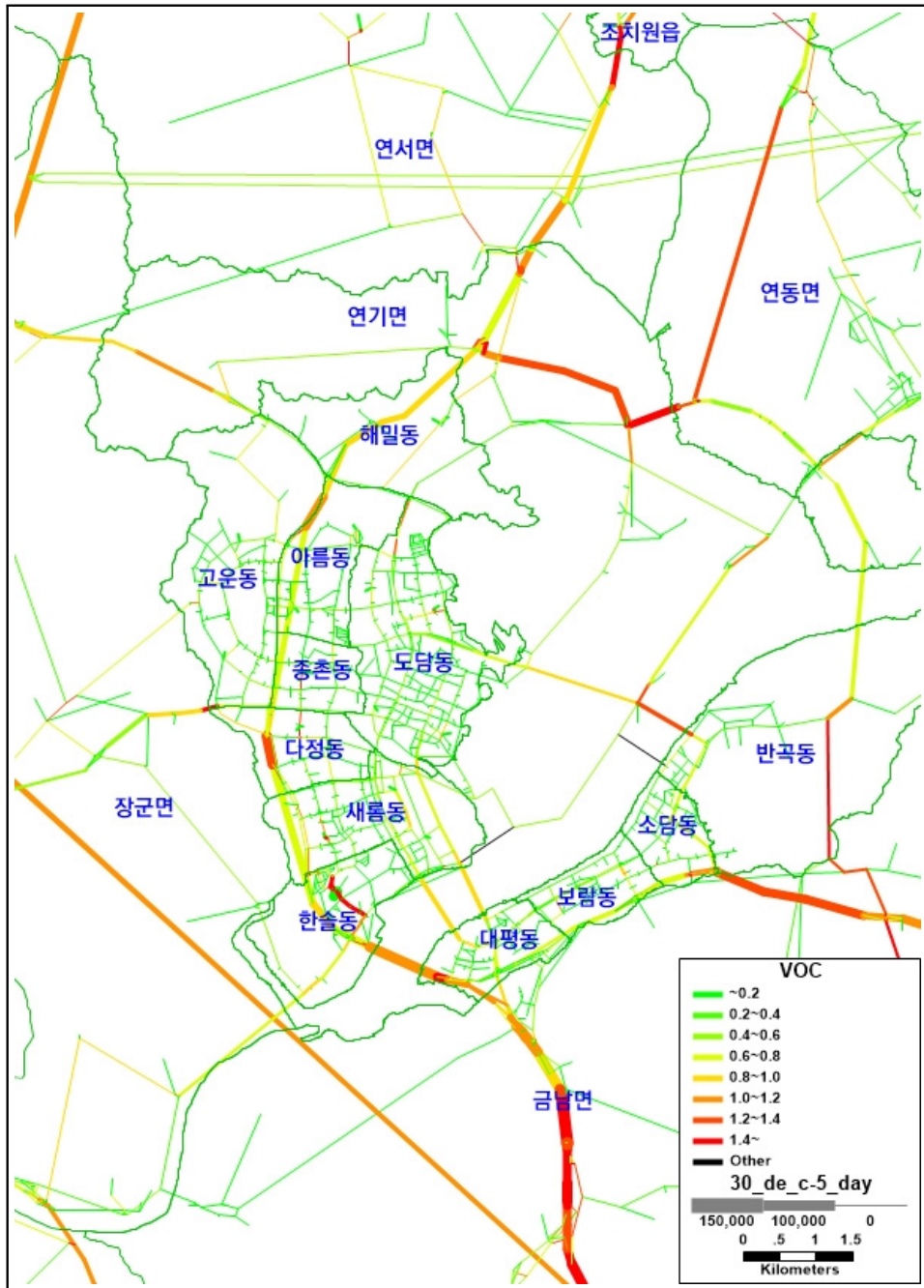


[그림 4-1] 장래년도 수요 10% 감소 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시)

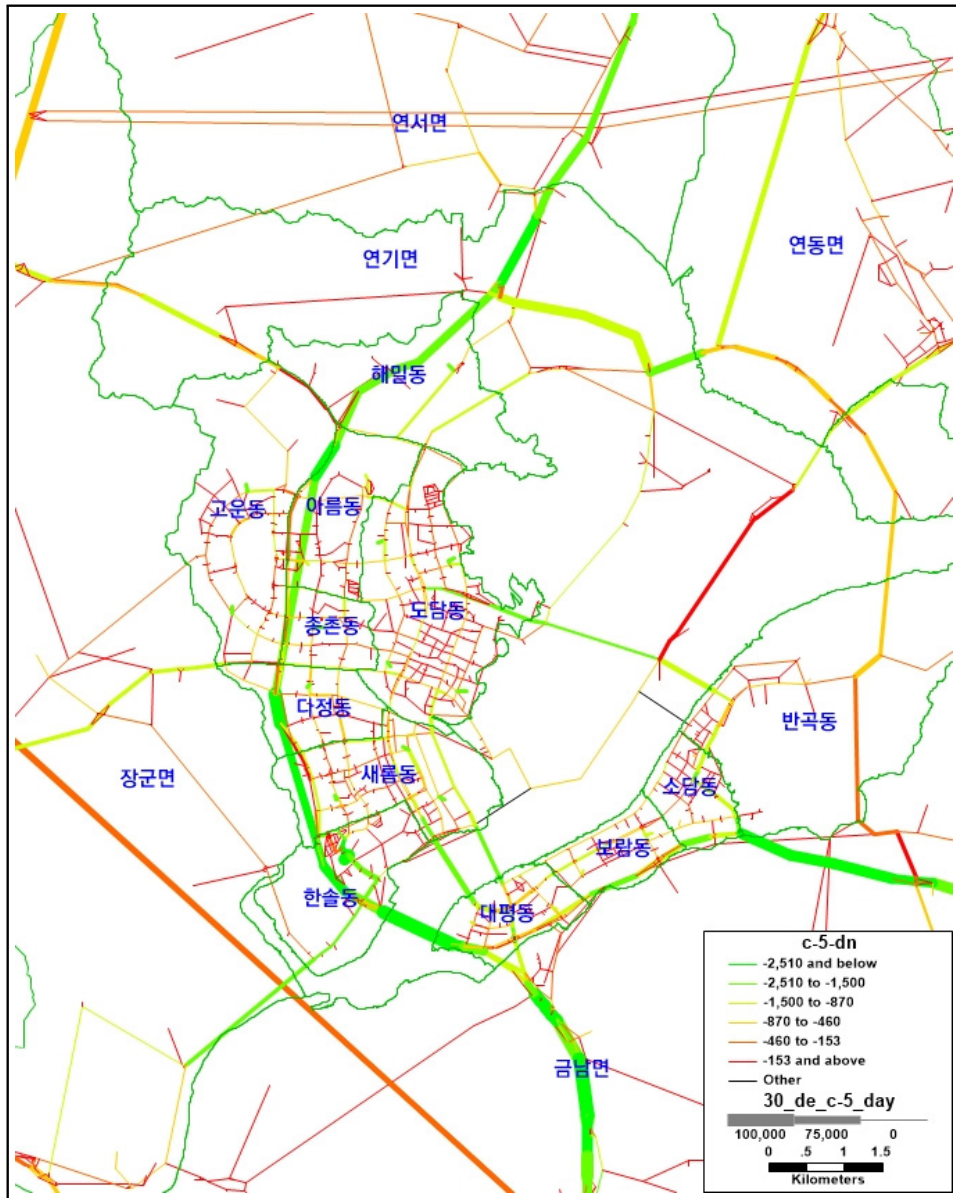


[그림 4-2] 수요감소(-10%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시)





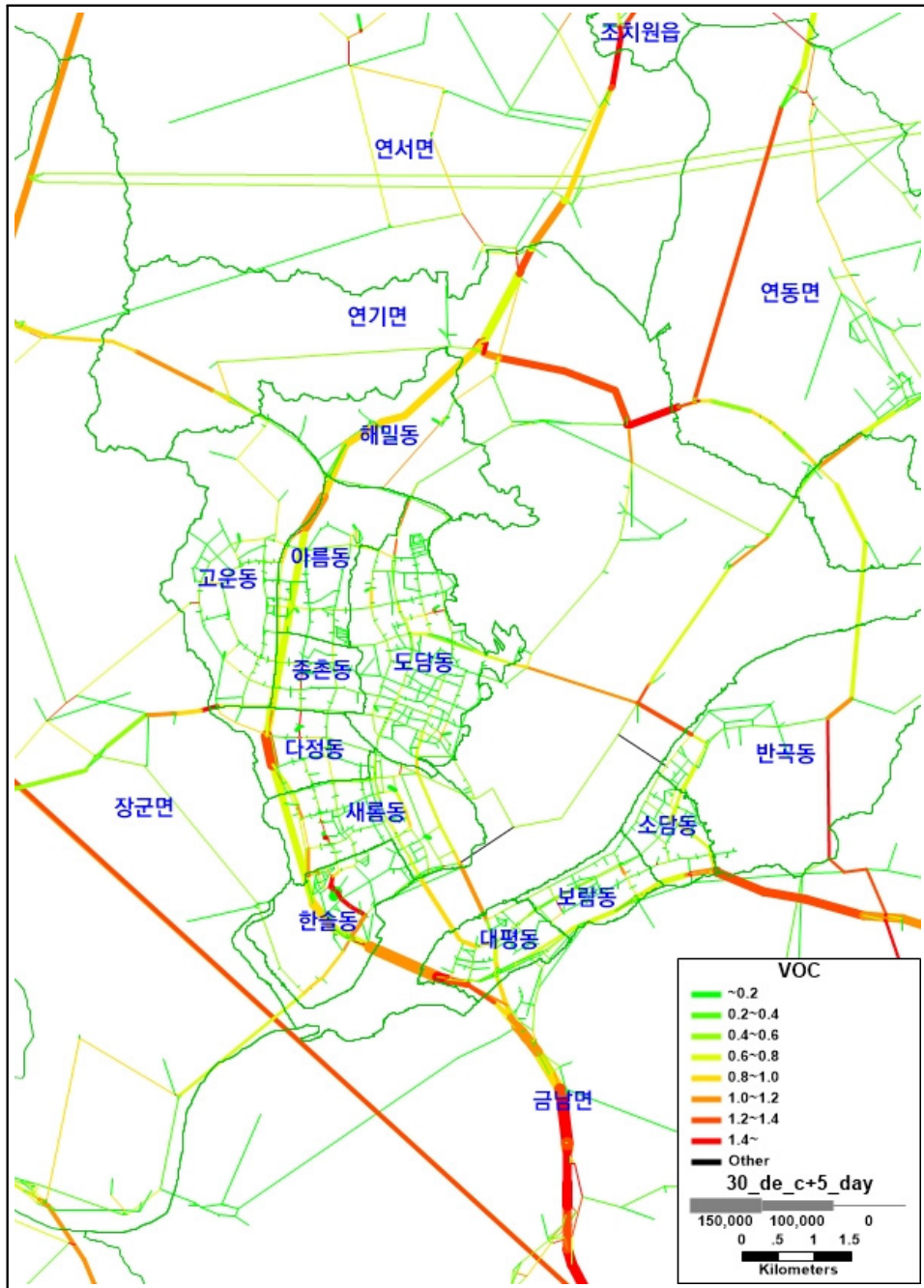
[그림 4-3] 장래년도 수요 5% 감소 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시)



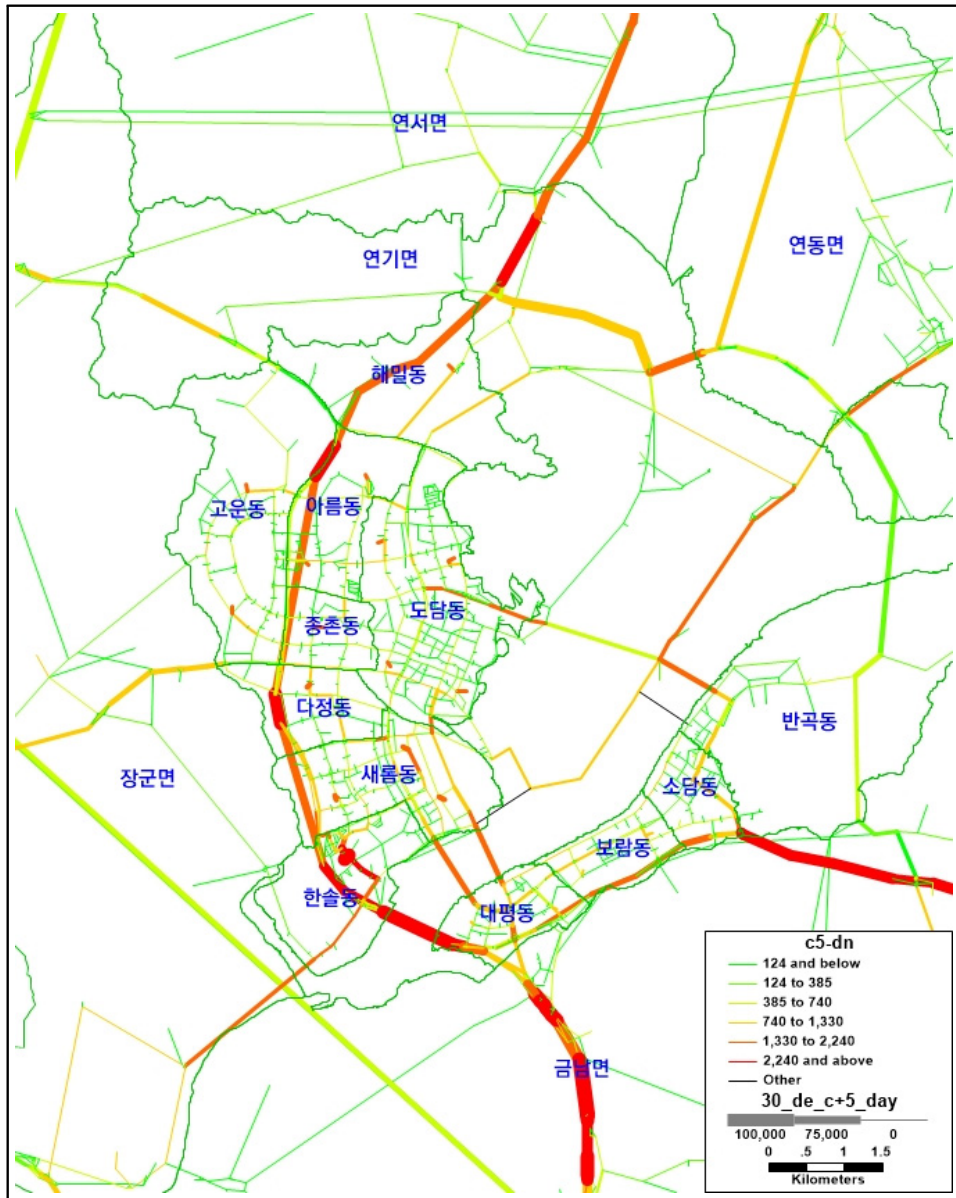
[그림 4-4] 수요감소(-5%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시)

## □ 교통수요 증가시 분석 결과

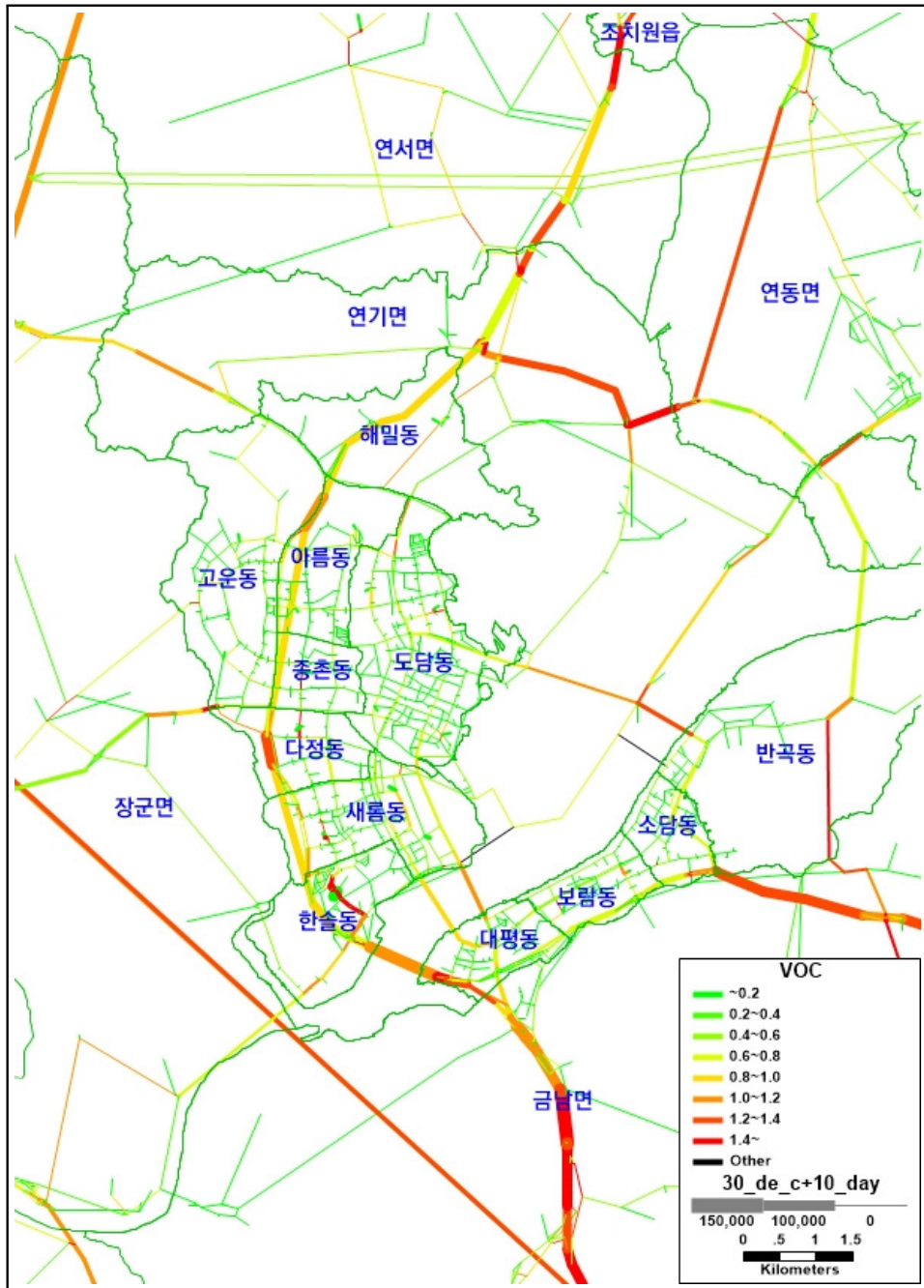
- 교통수요가 5% 증가하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 최대 1,259대 정도 증가하며, 행복도시 인근에서는 최대 2,786대까지 증가함
  - 가장 큰 교통량 증가 비율을 보이는 곳은 공영버스터미널(지점도 연번 40) 앞으로 6.6%, 933대 증가함
- 교통수요가 10% 증가하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 최대 2,521대 정도 증가하며, 행복도시 인근에서는 최대 5,090대까지 증가함
  - 가장 큰 교통량 증가 비율을 보이는 곳은 공영버스터미널(지점도 연번 40)로서 13.8%, 2,065대 증가함
- 전체적으로 국도 1호선 전구간의 통행이 증가되어 극심한 혼잡이 예상되며 구즉세종로의 통행량도 다른 도로구간에 비해서 증가하는 것으로 분석됨
  - 한솔동 지역의 통행량이 다른 지역보다 현저하게 증대되는 것으로 분석되었으며, 이는 다른 지역보다 전체적으로 한솔동 지역의 수요가 많으며, 한솔동 지역과 대전과의 통행이 다른 지역보다 많은 것으로 분석됨
- 현재는 금강 북쪽과 남쪽 사이의 교량인 햇무리교의 통행이 집중되는 반면, 수요가 증가할지 햇무리교뿐만 아니라 모든 교량에서 혼잡이 발생하는 것으로 분석됨
  - 햇무리교와 직접적인 연결도로인 절제로의 혼잡이 예상되며, 금남교와 한두리교 연결 지역인 나성동 지역과 새롭동 지역의 교통 혼잡도 타 지역에 비해서 증가되는 것으로 분석됨
  - 햇무리교와 연결도로인 국지도 96호선 동측의 교통량도 수요가 증가됨에 따라서 영향을 많이 받은 것으로 분석됨



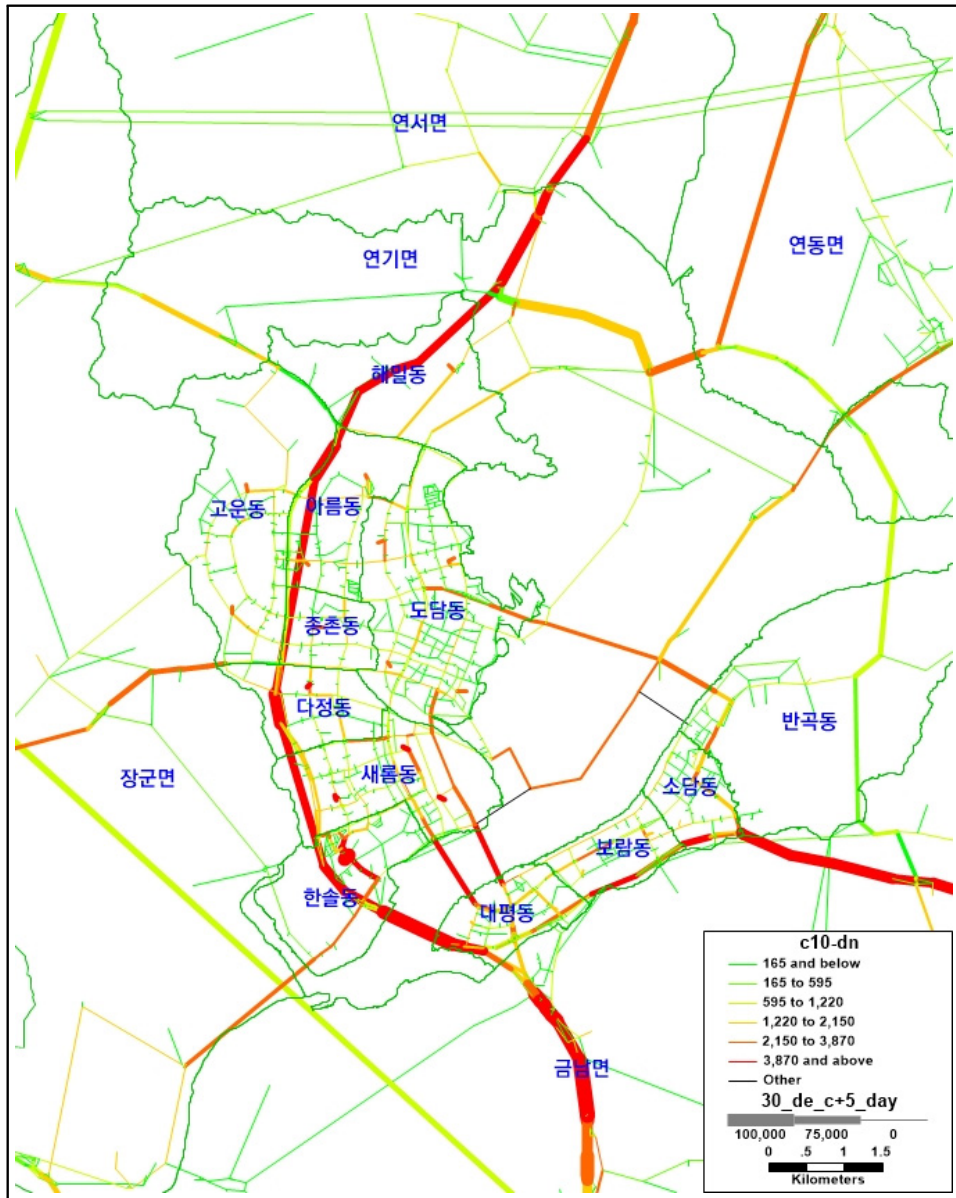
[그림 4-5] 장래년도 수요 5% 증가 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시)



[그림 4-6] 수요증가(+5%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시)



[그림 4-7] 장래년도 수요 10% 증가 시 통행배정 결과(V/C, 행복도시)



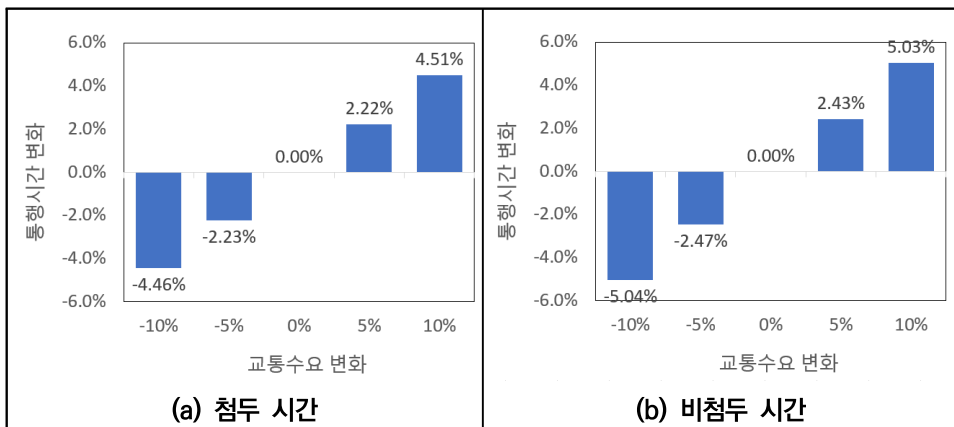
[그림 4-8] 수요증가(+10%)과 미시행 시의 교통량 차이(행복도시)

□ **통행거리 및 통행시간 변화**

- [표 4-1]과 [표 4-2]는 교통수요 변화에 따른 통행거리와 통행시간의 변화율을 보여줌
- 교통수요가 10% 감소한 경우, 통행거리는 약 5% 감소하는 것으로 분석되었으며, 교통수요가 10% 증가한 경우 통행거리는 약 5% 증가하는 것으로 분석됨
- 교통수요가 10% 감소한 경우, 통행시간은 약 7% 감소하는 것으로 분석되었으며, 교통수요가 10% 증가한 경우 통행시간은 약 7% 증가하는 것으로 분석됨
- 비록 값의 차이는 존재하나, 통행거리와 통행시간은 수요변화율에 따라서 선형 관계를 보이는 것으로 분석됨

**[표 4-1] 통행거리(Total Vehicle Kilometers Traveled, VKT) 변화율**

수요 변화	-10%	-5%	0%	+5%	+10%
첨두시간	-4.46%	-2.23%	-	2.22%	4.51%
비첨두시간	-5.04%	-2.47%	-	2.43%	5.03%

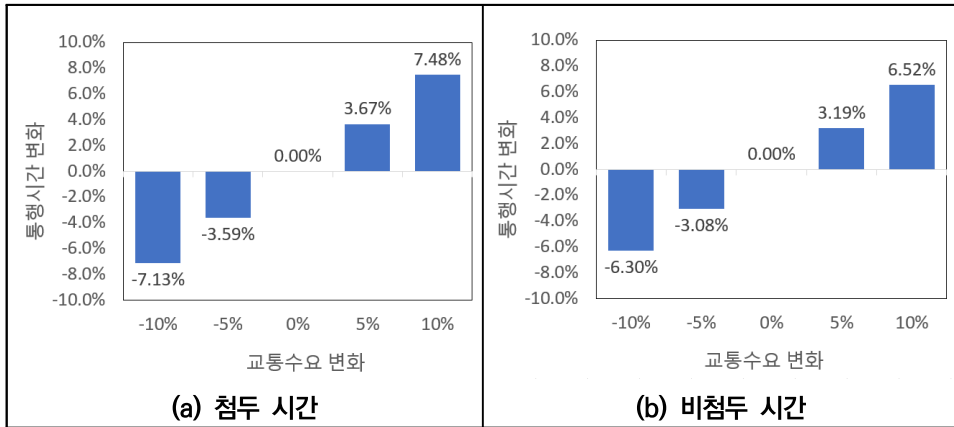


**[그림 4-9] 수요변화에 따른 통행거리 변화율**



[표 4-2] 통행시간(Total Vehicle Hours Traveled, VHT) 변화율

수요 변화	-10%	-5%	0%	+5%	+10%
첨두시간	-7.13%	-3.59%	-	3.67%	7.48%
비첨두시간	-6.30%	-3.08%	-	3.19%	6.52%



[그림 4-10] 수요변화에 따른 통행시간 변화율

□ 전체 요약

- 교통수요 변화율에 따라서 민감하게 반응하는 구간은 교통량 변화량과 교통량율 변화율로 구분 할 수 있음
- [표-4-3]는 교통수요 변화에 따른 교통량 차이가 민감하게 반응하는 구간을 요약함
  - 수요가 감소 또는 증가했을 때 교통량 변화가 심한 구간은 경부선과 국도 1호선, 36호선, 국지도 96호선 그리고 세종시 내 일부구간으로 분석됨
  - 특히 산동교차로의 경우, 가장 교통량 변화가 심한 구간이며, 국도 1호선 금남-조치원구간도 교통 수요 변화에 따른 민감한 구간으로 분석됨

[표 4-3] 교통수요 민감도 분석에 따른 교통량 변화량

연번	도로 위계	노선명	구간명	수요 -10% 감소	수요 -5% 감소	수요 미변화 시	수요 5% 증가	수요 10% 증감
1	고속 국도	경부선	회덕JCT~신탄진IC	-1,877	-990	-	1,259	2,342
2			신탄진IC~남청주IC	-2,121	-1,002	-	1,238	2,521
3			남청주IC~청주JCT	-1,871	-971	-	1,119	2,302
4			청주JCT~남이JCT	-1,747	-920	-	1,091	2,193
5			남이JCT~청주IC	-1,773	-920	-	1,040	1,946
20	국도	1호선	두마~금남	-2,015	-909	-	931	1,626
22			금남~조치원	-3,965	-1,665	-	1,847	3,750
31		36호선	공주~연기	-2,424	-1,189	-	1,124	2,522
32			공주~어진동	-1,928	-1,048	-	872	2,245
33			조치원~강내	-2,577	-1,604	-	1,118	2,362
37	국지도	96호선	세종~부강	-2,857	-1,460	-	1,481	2,951
40	세종특별 자치시 교통정보센터 교통량		공영버스터미널 앞	-1,646	-821	-	993	2,065
41			서울외과 앞	-1,541	-652	-	1,187	2,125
49			세종이마트	-2,958	-1,647	-	1,605	3,333
50			갈매로	-2,495	-1,179	-	1,304	2,530
51			세종 교육청	-2,509	-1,254	-	1,246	2,389
54			연기면 세종리	-2,209	-1,912	-	697	2,509
59			부강교차로	-1,651	-941	-	876	2,191
60			문곡리	-1,731	-964	-	1,018	2,222
61			산동교차로	-5,064	-2,813	-	2,786	5,090
65			국세청	-2,032	-1,038	-	930	1,870

- [표-4-4]는 교통수요 변화율에 따른 교통량 비율의 차이를 요약한 표로서 65개 지점 중 19개 지점이 교통량 변화율이 큰 것으로 분석됨
  - 상대적으로 교통량이 많은 구간의 경우(예: 고속도로), 교통량적인 측면에서 변화가 심하게 나타나나, 교통량 비율적인 측면에서는 심하게 나타나지 않음
  - 교통량 비율의 변화를 분석한 결과, 대부분 지점이 세종시내 지역으로 분석되었으며, 도시통합운영센터맞은편 구간이 가장 민감하게 수요변화에 대해서 반응하는 것으로 분석됨

[표 4-4] 교통수요 민감도 분석에 따른 교통량 변화율

연번	도로 위계	노선명	구간명	수요 -10% 감소	수요 -5% 감소	수요 미변화 시	수요 5% 증가	수요 10% 증감
33	국도	36호선	조치원~강내	-11.2%	-7.0%	-	4.9%	10.3%
36	국지도	96호선	공주~유성	-8.5%	-4.5%	-	5.3%	10.6%
38	세종특별 자치시 교통정보센터 교통량 제공지점		조치원여중 앞	-9.6%	-4.6%	-	4.1%	8.2%
40			공영버스터미널 앞	-11.0%	-5.5%	-	6.6%	13.8%
41			서울외과 앞	-6.1%	-2.6%	-	4.7%	8.4%
43			시목교교차로 앞	-7.3%	-3.7%	-	6.2%	9.8%
47			기쁨뜰공원	-9.7%	-3.8%	-	5.9%	9.7%
48			제3주차장	-10.0%	-5.1%	-	4.1%	9.0%
49			세종이마트	-11.7%	-6.5%	-	6.4%	13.2%
50			갈매로	-8.5%	-4.0%	-	4.5%	8.7%
51			세종 교육청	-9.7%	-4.8%	-	4.8%	9.2%
52			세종 시청	-9.4%	-5.2%	-	5.1%	11.5%
54			연기면 세종리	-7.1%	-6.2%	-	2.3%	8.1%
55			연서면 봉암리	-10.6%	-4.1%	-	5.1%	11.0%
59			부강교차로	-10.1%	-5.7%	-	5.3%	13.4%
60			문곡리	-9.2%	-5.1%	-	5.4%	11.9%
62			도시통합운영센터맞 은편	-12.7%	-6.1%	-	5.5%	11.3%
64			국가보훈처	-9.3%	-5.8%	-	3.9%	8.8%
65			국세청	-10.2%	-5.2%	-	4.7%	9.4%

## 2절 교통공급 민감도 분석

### 1. 교통공급 민감도 분석

#### □ 교통공급 민감도 분석 개요

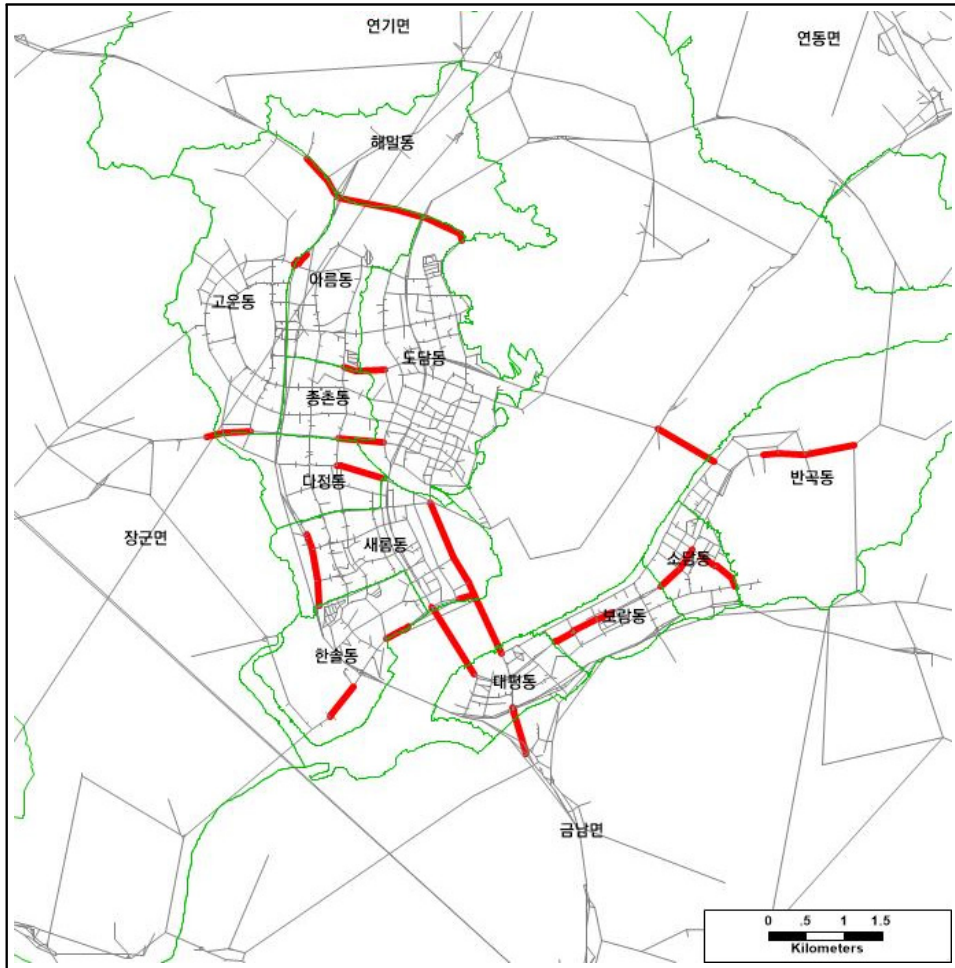
- 교통량에 따른 지체 혹은 통행시간은 일반적으로 용량 및 자유통행속도에 영향을 받으며, 자유통행속도는 설계속도 혹은 제한속도 등에 따라서 달라질 수 있음
- 현재 도시부 도로에서는 안전을 위한 “5030 정책” 등에 따라 제한속도를 하향 조정하여 운영하는 경우가 많으나, 일괄적인 정책 도입에 따라 도시부 통행속도의 과도한 저하를 비판하는 의견도 존재함
- 본 분석에서는 세종시 내부의 도로 중 VDF 3, 4등급의 2차로 이상 도시부 도로에 대해서 초기속도(자유통행속도와 유사한 개념으로 용어 사용)를 높였을 때, 도시부 교통류에 미치는 민감도에 대해서 분석함
  - 1등급이나 2등급 2차로 이상 도시부 도로의 VDF 초기속도 표준값은 이미 60km/h 이상임
  - 5등급 및 6등급 도로의 경우 신호등 밀도가 매우 높아 제한속도 조정의 효과가 낮음

[표 4-5] VDF 초기속도 조정 방안

(단위: km/h)

VDF	차로구분	조종 전 초기속도			조정 후 초기속도
		하한값	표준값	상한값	
19	2차로 이상	50	52.6	60	60
23		40	45.6	50	60

- 남북간 도로는 갈매로와 한두리고, 햇무리교 등이 있으며, 동서간 도로는 도담동과 다정동 등을 연결하는 도로 등에 대해서 5030 정책을 완화함
- 최종 민감도 분석으로 선정된 도로의 교통 네트워크 총 링크 개수는 61개이며, 총 연장은 16.8km임



[그림 4-11] VDF 초기속도 조정 링크(붉은색 링크)

## 2. 교통공급 민감도 분석 결과

### □ 교통공급 민감도 분석 결과

- 제한속도의 완화에도 불구하고 행복도시 내부의 교통량 변화는 크지 않은 것으로 분석됨
  - 행복도시 내부는 기종점간 거리가 길지 않고, 다양한 경쟁축이 동시에 제한속도가 완화됨에 따라 통행경로의 변화가 대대적으로 나타나지는 않으며, 결국 미시행 시 대비 링크별 교통량에도 큰 차이를 나타내지 못함
  - 5030 정책 완화는 행복도시 내부의 교통공급 수준을 간접적으로 높여 주며, 이는 모형상 주변지역의 통과교통을 행복도시로 유입시키는 기능을 수행함에 따라 총통행시간 등에 있어 개선을 보이지는 못함

[표 4-6] 교통공급 민감도 분석에 따른 교통량 변화

연번	도로 위계	노선명	구간명	2030년 미시행시 (모형, A)	5030 정책 완화 시 (B)	증감 (B-A)	증감율
22	국도	1호선	금남~조치원	65,472	65,612	141	0.20%
33		36호선	조치원~강내	22,939	23,060	121	0.50%
34		43호선	정안IC~세종	21,381	21,229	-152	-0.70%
37	국지도	96호선	세종~부강	37,660	37,789	129	0.30%
43	세종특별자치시 교통정보센터 교통량		시목교교차로 앞	10,320	10,462	142	1.40%
47			기쁨뜰공원	8,434	8,333	-101	-1.20%
50			갈매로	29,194	28,865	-329	-1.10%
51			세종 교육청	25,948	25,770	-178	-0.70%
52			세종 시청	12,859	12,598	-262	-2.00%
54			연기면 세종리	30,929	30,788	-142	-0.50%
62			도시통합운영센터맞은편	14,081	13,893	-189	-1.30%
64			국가보훈처	16,951	16,608	-343	-2.00%
65			국세청	19,976	19,780	-195	-1.00%

□ 국지도 96호선 민감도 분석

- 국지도 96호선의 확장(양방향 4→6차로)과 함께 지하도로를 포함한 지하구조 개선을 통해 통행속도가 증가(80kph)시 행복도시의 교통량에 미치는 영향을 검토함
- 국지도 96호선의 시설 개량 시 국지도 96호선의 교통량은 29.0% 증가하며, 23,254대/일의 교통량을 보임
  - 또한 연결도로인 햇무리교의 교통량이 4.3% 증가한 49,174대를 보이며, 금남교나, 한두리교의 교통량은 소폭 감소함

[표 4-7] 국지도 96호선 시설 개선 시행 시 교통량 비교

(단위: 대/일)

도로	기준연도 (모형)	장래년도 (미시행시)(A)	제안1시행 (B)	시설용량개선 (C)	차이 (C-A)	증감율 ((C-A)/A)
국지도96호선 (세종중앙공원)	17,074	18,022	-	23,254	5,232	29.0%
국지도96호선 (전월산)	30,330	32,802	31,190	33,618	816	2.5%
절재로 (국회세종지사당)	21,813	30,929	36,236	30,060	-869	-2.8%
햇무리교	26,863	47,140	46,025	49,174	2,034	4.3%
금남교	28,372	41,435	42,958	39,989	-1,446	-3.5%
한두리교	26,417	45,893	46,710	45,159	-734	-1.6%
학나래교	82,570	117,296	118,626	117,409	113	0.1%





## 결론

1절 분석 결과 요약

2절 정책적 제언

5장



# 5장 결 론

## 1절 분석 결과 요약

### □ 세종시 도로 및 교통량 현황

- 국토의 균형발전을 위해서 건설된 세종시 행정중심복합도시는 국토의 중심부에 위치하고 있으며, 전국 주요 도시를 2시간 내에 접근할 수 있도록 교통망이 설계됨
- 행정중심복합도시를 관통하는 국도는 국도 1호선과 국도 36호선이 있으며, 국가지원 지방도 96호선이 있음
- 행정중심복합도시의 도로는 관내대로와 관내 일반도로로 구분 지을 수 있으며, 관내대로의 경우, 시청대로와 한누리대로, 그리고 행복대로가 존재함
- 세종시는 교통 혼잡 완화 및 상습 정체구간 개선, 교통 수요관리 등의 목적을 위해서, 2020년 세종특별자치시 교통량 조사를 수행하였음
- 교통량 조사 결과, 행정중심복합도시 내의 간선도로 교통량은 증가하는 것으로 나타남
- 교차로별 교통량 조사 결과, 첨두시 대평교차로(8,442대/시)가 가장 많은 교통량으로 나타났으며, 합강교차로(4,821대/시), 새샘교차로(4,463대/시), 세종교차로(4,067대/시)도 높은 교통량이 관측됨

### □ 세종시 교통 혼잡 분석

- 분석의 전제 조건으로 국가교통DB의 최신 배포자료(2021년 8월 배포)인 대전세종충청권 기종점 통행량(기준연도 2019년)과 대전광역시권 네트워크 자료를 활용함
- 배포된 자료의 교통존 체계는 전체 672개 존이나, 세종특별자치시에 대해서는 별도로 존 세분화를 수행함

- 통행배정을 위한 교통량지체함수(VDF)와 유료도로 가중치는 국가교통 DB의 배포자료를 기준으로 활용함
- 정산 수행을 위한 관측교통량은 2019년도 도로교통량 통계연보 및 세종특별자치시의 교통정보시스템 교통량 조사지점 자료를 활용함
- 배포된 자료를 별도의 정산과정 없이 통행배정한 결과 오차 및 오차율은 매우 크게 나타남
- 따라서 도로통행배정 모형이 현실의 관측교통량을 모사할 수 있도록 다양한 방식의 입력 및 매개변수를 조정함
  - 정산결과, 65개 전체 정산지점의 상관계수는 0.993을 보임
  - 모든 정산지점에 대해서 20% 이내의 오차율을 보이도록 정산을 수행함

#### □ 장래년도 수요 추정

- 장래년도 통행배정을 수행하기 위해서 본 연구에서는 장래년도 기준을 2030년으로 설정하였으며, KTDB에서 제공한 2030년 수요데이터를 활용하여 통행배정을 수행함
- 2030년 기준으로 분석한 결과, 장래 세종시 주변 네트워크는 기준연도에 비해 정체 문제가 심화됨
  - 서울-세종 고속도로를 비롯하여 대전-당진간 고속도로, 경부고속도로의 정체가 기준연도에 비해서 악화되며, 조치원-행복도시, 행복도시-대전을 연결하는 도로에서도 심각한 정체가 발생 될 거라 예측됨
- 2030년 기준 장래 행복도시의 교통 네트워크는 6생활권 외곽도로를 비롯해 내부 도로에서 용량대비 교통량의 문제가 나타나고 있음
- 향후 세종시의 교통 혼잡 가중됨에 따라서, 장래 교통 혼잡을 완화 할 수 있는 교통계획이 필요하며, 본 연구에서는 4가지의 대안에 대해서 분석함
- 국지도 96호선 폐쇄는 장래 증가되는 세종시 내부의 교통수요에서 공급을 줄이는 대안으로서 세종시 내부의 교통량을 처리함에 있어 다양한 구간의 교통량을 미시행 시에 비해서 악화시킴

- 국지도 96호선 연결도로는 기존 국지도 96호선이 존치된 상황에서 나리로 직결 연결하는 대안으로 교통용량을 추가 공급하는 대안으로 내부 도로의 교통량 분산효과가 증대되면서 한누리대로 전체축의 교통량을 1천 대 이상 감소시켜 기존 도로의 정체 현상을 완화시킴
- 햇무리교 대체 교량 신설은 국회세종지사당과 국토연구원을 연결하는 교량으로서 행복도시 내부의 금강 횡단 교통량을 분산시켜 기존 교량의 정체를 완화시킴
- 임난수로 확장 시 임난수로의 교통량은 3,820대, 23.8% 증가하며 한누리대로(양지초등학교), 아람찬교, 국지도 96호선(전월산) 등의 교통량이 부분적으로 감소함

#### □ 교통수요 민감도 분석

- 현재 교통수요의 경우, 2025년 10,400백통행, 2030년 14,061백통행(승용차 기준) 추정하고 있으나, 인구 추세 증가를 감소로 인하여 불확실성을 내포하고 있으며 향후 교통계획을 위해서는 민감도 분석이 필요함
- 교통수요가 10% 감소하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 247~2,121대 정도 감소하며 교통수요가 5% 감소하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 0~1,002대 정도 감소함
- 교통수요가 5% 증가하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 최대 1,259대 정도 증가하며, 행복도시 인근에서는 최대 2,786대까지 증가함
- 교통수요가 10% 증가하는 경우 세종시 주변 고속도로의 교통량은 최대 2,521대 정도 증가하며, 행복도시 인근에서는 최대 5,090대까지 증가함

## 2절 정책적 제언

### □ 중장기적인 교통 혼잡 대책 필요

- 2030년도에 교통량은 고속도로의 경우, 약 50% 정도 교통량이 증가하며, 이를 혼잡으로 환산할 시, 대부분의 고속도로 구간의 V/C는 1.0을 초과하게 됨
- 세종시(행복도시) 내부 통행만을 고려하면, 모든 구간의 교통량은 증가하며, 100% 넘게 증가하는 구간도 발생함
- 민감도 분석 결과에서 나타나듯, 수요가 10% 감소할지라도 통행시간은 현재 대비 증가하며 이를 해결하기 위해서 중장기적 교통 대책이 필요함
- 세종시는 출범 당시, 친환경 녹색 도시를 지향하며 계획되었으며, 대중교통 중심도시 설계로 인하여 도로 차선수가 적음
  - 따라서, 향후 세종시의 장기 교통계획은 신규도로 신설 및 도로 확장보다는 대중교통 중심으로 이루어져야 됨
  - 민감도 분석에도 나타나듯, 교통수요가 예상치보다 감소되어도 심각한 교통 혼잡이 발생하며, 도로 확장을 통한 교통 혼잡관리에는 한계가 존재함
  - 교통공급보다는 교통 수요관리 측면의 교통계획이 수립되어야 되어야 됨
  - 행복도시 중심부 개발보다는 행복도시 외곽 지역 개발로 교통수요를 억제할 필요성이 있으며, 행복도시 내부의 경우 대중교통 통행을 적극 장려해야 함

### □ 장래 교통계획 수립

- 많은 지자체에서는 도로건설·관리계획, 중기교통시설투자계획, 도로정비 기본계획 등 많은 법정계획을 수립하고 있으며, 장래 수요 추정을 바탕으로 수립하고 있음
  - 수요 추정 시, 현재 KTDB에서 제공하는 기정점 수요를 바탕으로 추정하고 있음

- 하지만 인구 추정의 불확실성과 장래 개발계획의 불확실성으로 인하여 교통 기종점 수요 역시 불확실성을 내포하고 있음
- 불확실성 데이터를 보정하기 위해서 민감도 분석이 수행되어야 하며, 본 연구에서는 수요와 공급에 대한 민감도 분석을 수행하였음
- 본 연구에서 도출된 연구결과는 장래 교통계획 수립 시 참고자료로 활용 가능함

#### □ 혼잡 구간 개선

- 2030년 수요 추정 결과, 세종시의 통행거리 및 통행시간은 기준연도 비해서 정체가 심화되며, 세종시와 연결되는 고속도로(서울-세종 고속도로, 대전-당진간 고속도로)뿐만 아니라 행복도시와 대전을 연결하는 광역권 도로에서도 정체가 심각한 것으로 분석됨
- 또한 햇무리교를 비롯하여 구즉세종로 등에서 기준연도 보다 정체 문제가 심화될 거라 예측됨
- 이는 장래 혼잡구간 개선 대책 마련이 필요하며, 각 구간에 대한 개선 우선순위 및 재정 지원에 대한 계획도 필요함

#### □ 교통 수요 관리

- 민감도 분석을 수행한 결과, 수요가 10% 감소함에도 불구하고 혼잡이 심한 것으로 분석됨
- 특히 첨두시간의 혼잡이 심한 것으로 분석되었으며, 도로확장 및 대체 교량 신설 시에도 첨두시간에 효과가 큰 것으로 분석됨
- 이는 승용차 수요 전환을 통한 혼잡 개선이 필요하며, 대중교통 수단 전환 및 출퇴근 시간 조정 등을 통한 수요관리가 필요함

□ 지속적인 교통수요 추정 수행

- 2024년도에 6-3생활권 입주를 시작으로 계속해서 6생활권 개발이 예정되어 있으며 5생활권 역시 5-1생활권 분양을 시작으로 택지개발이 예정되어 있는 지역임
  - 장래 교통량을 추정한 결과, 6생활권 및 5생활권 주변에서의 혼잡이 심화 될 거라 분석됨
  - 비록 택지개발을 반영하여 수요를 추정하였지만, 타 지역에 비해서 불확실성이 크며, 이는 지속적인 모니터링뿐만 아니라 지속적인 수요 추정 분석이 수행되어야 됨



## 참고문헌

### ■ 단행본

2030년 세종시 도시 기본계획(2014), 세종특별자치시.  
2020년 교통 기초자사 및 분석(2020), 세종특별자치시.  
세종특별자치시 도로정비기본계획(안)(2013), 세종특별자치시.  
제2차 세종특별자치시 도로건설·관리계획(2020), 세종특별자치시.  
2021년도 예비타당성 조사 연구 보고서-예비타당성조사 수행을 위한 세부지침.  
도로·철도부문 연구(2021), 한국개발연구원.

### ■ 웹페이지·기타

행정중심복합도시건설청 홈페이지  
([https://naacc.go.kr/WEB/contents/N102010\\_000000.do](https://naacc.go.kr/WEB/contents/N102010_000000.do))  
국가교통 DB  
(<https://www.ktdb.go.kr/>)



34051 대전광역시 유성구 전민로37(문지동)  
TEL. 042-530-3500 FAX. 042-530-3528  
[www.dsi.re.kr](http://www.dsi.re.kr)

ISBN 979-11-6075-393-6 93350