

교통수요관리로 도로망 용량을 늘릴 수 있다

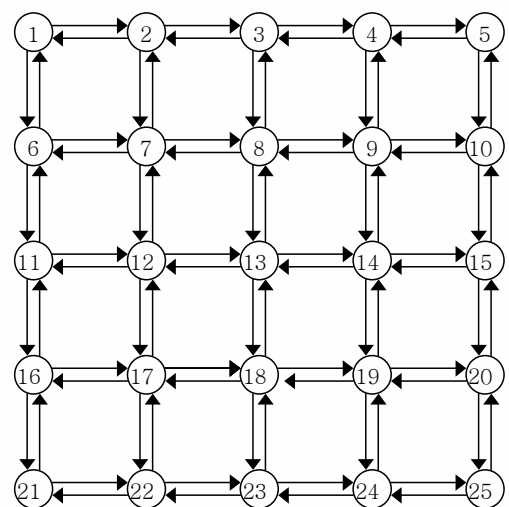
- 교통수요관리기법은 교통수요를 억제 혹은 분산시켜 교통문제를 완화하고자 하는 목적이 있으며 다음과 같은 이유로 그 필요성이 강조되고 있음
 - 급속하게 성장하는 교통수요를 충족할 만한 교통공급시설 확충이 곤란하여 교통수요측면의 교통시책이 강조되고 있음
 - 교통수요와 교통공급 사이의 괴리로 인해 교통체증, 대기오염, 에너지 낭비 등 사회적 비용이 급증하고 있어 교통수요관리가 절실히 요구되고 있음
- 미시적 교통시뮬레이션 분석결과, 공간적·시간적 교통량 편중현상이 두드러진 비효율적 교통수요분포에서는 도로망 용량이 크게 감소하는 것으로 나타났음
 - 도심지역으로 진입하는 교통량 비율이 높을수록, 또 첨두시간대에 집중하는 교통량 비율이 높을수록 도로망 용량은 크게 감소하는 것으로 분석되었음
 - 공간적·시간적 편중현상이 심한 대도시권에서는 도로망 잠재용량이 이미 크게 축소되는 상태이며 교통수요관리기법에 의한 효율적 교통수요분포형태를 유도함으로써 도로망 잠재용량을 극대화할 수 있을 것으로 기대됨
- 따라서, 광역적이며 타 관련정책과의 연계성을 강화한 교통수요관리기법을 개발하여 효율적 교통수요분포형태를 유도하고 교통체계의 효율성을 극대화할 필요가 있음
 - 현행 교통수요관리는 대부분 지엽적·단편적이며 타 정책과의 연계성이 부족하여 효율적 교통수요분포형태를 창출하기 위한 대책이 요망됨

1. 교통수요관리의 필요성

- 교통수요관리기법은 교통수요를 억제 혹은 분산시켜 교통문제를 완화하고자 하는 목적이 있으며 다음과 같은 이유로 그 필요성이 강조되고 있음
 - 급속하게 성장하는 교통수요를 충족할 만한 교통공급시설 확충이 곤란하여 교통수요측면의 교통시책이 강조되고 있음
 - 교통수요와 교통공급 사이의 괴리로 인해 교통체증, 대기오염, 에너지 낭비 등 사회적 비용이 급증하고 있어 교통수요관리가 절실히 요구되고 있음
- 교통수요관리기법은 교통수요절감효과뿐 아니라 교통수요분포형태에 변화를 주어 도로망 용량 증대라고 하는 편익상승효과를 가져올 수 있음
 - 하지만 기존평가방법에서는 이러한 요인을 고려하지 않고 있어 교통수요관리기법의 편익효과가 과소추정되는 경향이 있음
- 때문에 교통수요관리시책에 따른 도로망 용량의 변화를 명백히 규명하여 효율적 교통체계 구현을 위한 정책적 시사점을 제시할 필요가 있음

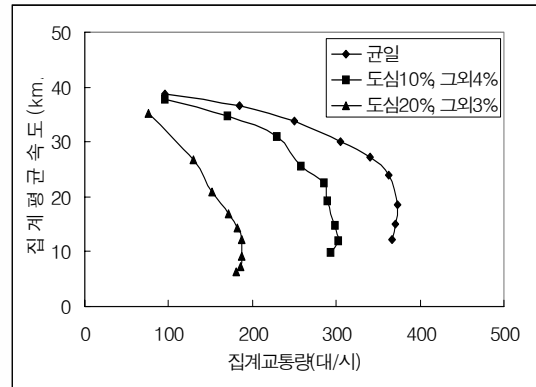
2. 교통수요분포유형에 따른 도로망 용량의 변화

- 교통수요분포유형에 따른 도로망 용량의 변화를 알아보기 위하여 미시적 교통시뮬레이션(micro traffic simulation) 분석을 시행하였음
 - <그림 1>과 같이 교통시뮬레이션을 위해 25개의 교차로가 존재하는 5×5격자형의 가상 도로망을 설정
 - 교통수요분포유형으로 도심지역과 외곽지역의 기종점교통량 분포가 변화하는 경우와 첨두시간대 교통량 비율이 변화하는 경우를 고려하였음

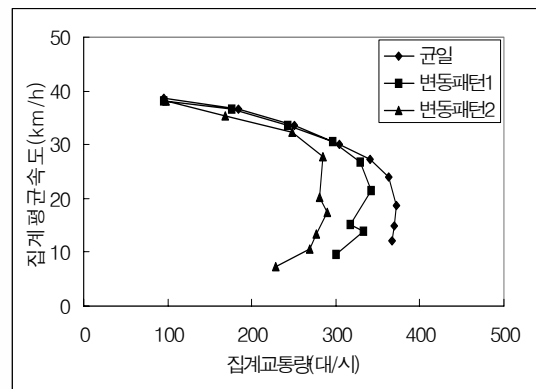


<그림 1> 교통시뮬레이션을 위한 가상도로망

- 교통시뮬레이션 분석 후 집계형 속도-교통량 관계¹⁾를 도입하여 교통수요분포유형에 따른 도로망 용량의 변화를 분석하였음
- <그림 2>는 도심지역과 외곽지역에서 발생하는 교통량 변화에 따른 도로망 용량의 변화를 보여주고 있음. 기종점 교통량이 동일할 때 도로망 용량은 최대가 되며, 도심지역으로 진입하는 교통량 비율이 증가함에 따라 도로망 용량은 크게 감소하고 있음
- <그림 3>은 첨두시간대의 집중하는 교통량비율 증가에 따른 도로망 용량의 변화를 보여주고 있음. 첨두시간대에 집중하는 교통량 비율이 증가함에 따라 도로망 용량은 상대적으로 감소하고 있음



<그림 2> 기종점 교통량 변화에 따른 집계형 속도-교통량 관계



<그림 3> 시간대별 교통량 변화에 따른 집계형 속도-교통량 관계

- 이와 같이 교통수요의 분포형태는 도로망 용량에 커다란 영향을 미치며 효율적 교통수요분포형태를 유지할 때 도로망 용량을 최대화할 수 있음을 시사함

3. 대도시권 교통수요분포 현황

- 수도권지역은 교통량의 공간적·시간적 편중현상이 심각한 상태에 달하고 있으며 이러한 비효율적인 교통수요분포가 도로망 용량을 감소시키는 요인으로 작용하고 있음
- 일산, 성남, 하남 등 신도시의 도심 통행의존도는 50~60%에 달하고 있어 도심지역으로의 교통량 집중을 가속화시키고 있음
- 시간대별 교통량을 살펴보면 7시와 8시 사이의 첨두시간대 교통량이 여전히 높은

1) 단일도로구간에서의 속도-교통량 관계를 확장하여 도로망 전체에 대한 속도-교통량 관계를 나타내는 것으로, 집계교통량(지역내 총주행거리, veh-km), 도로망 공급량(차선도로연장, km), 집계평균속도(총주행거리를 총주행시간으로 나눈 값, veh-km/veh-hr)간의 관계를 나타냄

비율을 점하고 있어 두드러진 시간적 편중현상을 보여주고 있음

- 이러한 대도시권 교통수요분포특성을 감안할 때 도로망이 갖고 있는 본래 용량은 크게 축소되었을 것으로 판단되며 효율적 교통수요분포를 유도하여 도로망이 갖고 있는 잠재용량을 최대화할 필요가 있음

4. 정책적 시사점

- 공간적·시간적 교통량 편중현상이 두드러지는 비효율적 교통수요분포형태는 도로망 용량을 크게 저하시킴
 - 미시적 교통시뮬레이션 분석에서는 도심지역으로 진입하며 첨두시간대에 집중하는 교통량 비율이 증가할수록 도로망 용량은 크게 감소하는 결과를 보임
- 교통수요관리기법은 효율적 교통수요분포형태를 유도하여 교통수요절감효과뿐 아니라 도로망 용량 증대라고 하는 상승효과를 가져올 수 있음
 - 수도권지역과 같은 대도시권에서는 극심한 공간적·시간적 편중현상 때문에 도로망이 갖고 있는 잠재용량이 이미 크게 축소되어 있음
 - 이러한 상황에서 도로신설과 확충에 따른 편익효과는 크게 기대하기 힘들며 오히려 교통수요관리기법을 활용하여 도로망 잠재용량을 최대화하고 편익효과를 극대화할 수 있음
- 따라서, 광역적이며 타 정책과의 연계성을 강화한 교통수요관리기법을 개발하여 효율적 교통수요분포체계를 유도하고 교통체계의 효율성을 극대화할 필요성이 있음
 - 현행 교통수요관리는 지역적·단편적인 것이 대부분이며 타 정책과의 연계성이 부족하여 효율적 교통수요분포형태를 유도하기 위한 대책이 요망됨

국토연구원 이훈기 책임연구원 (hkilee@krihs.re.kr, 031-380-0385)