

■ 연구과제 요약문

과제명(기간)	최적화 기법을 통한 대규모 교통네트워크 균형 통행량 예측에 관한 연구 (2016. 11 ~ 2017. 10)
연구책임자	홍 길 동 (hgd@snu.ac.kr)
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 현실에서는 실제 승객의 이용이 운영자 및 전문가의 예상과 크게 어긋나는 경우를 자주 접할 수 있다. 이는 기존 연구에서 승객들이 각자 자신의 비용을 최소화하려는 행태, 즉 개별적 라우팅 상황을 정확히 반영하지 못했기 때문이다. 대규모 게임 시스템에서는 균형의 존재성을 증명하는 것과 더불어 균형을 찾는 것이 중요하다. - 이에 본 연구에서는 최적화 모형을 사용해 실제 승객의 이용과 유사한 교통 네트워크 균형을 탐색하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 교통 네트워크의 균형 통행량을 최적화 모형을 사용해 탐색하는 이론적 방법론을 제시하며, 빅데이터 분석을 통해 현실 균형으로부터 의미 있는 발견을 끌어내고, 병렬 처리를 통해 계산시간의 단축을 추구하는 것을 그 내용으로 한다.
연구개발 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구팀에서는 대중교통망에서의 균형통행량을 최적화 모형을 통해서 구하는 연구를 수행하였다. 특히, 승객들의 다양한 선호를 역최적화 기법을 사용하여 찾아내는 새로운 방법론을 제시하였다. - 그리고 이러한 방법론을 확장하여 externality game이라 불리는 형태의 일반적인 게임 및 효용함수에서의 게임 균형의 존재성을 증명하고, 선호 패러미터의 결합확률분포를 역최적화 기법을 사용하여 찾는 방법론을 제시하였다. - 또한, 그동안 교통공학에서 'Hidden Path'라고 부르던 지하철 내 승객들의 이동경로를 추적하는 연구를 진행하였다. 대규모 교통카드 승하차 자료에서 의미 있는 승객들의 패턴들을 찾아내고 이러한 패턴들을 이용해 승객들의 경로 및 통행 행태를 분석하는 연구를 수행하였다. - 이에 관한 연구결과는 Transportation, Transportation Research Part A 등 교통 분야 저명 학술지에 게재되었다.
활용분야 및 기대효과	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구의 결과는 교통 시스템 외에도 대규모 게임에서 균형이 발생하는 인터넷과 같은 정보시스템, 다수의 기업이 계약을 통해 연결되어있는 SCM 등 여러 산업에 두루 적용가능하며 교통카드를 활용한 분석 방법론은 국내 기업과 연구진이 관련 기술을 선도해 나갈 수 있는데 크게 기여할 수 있을 것이다. - 이론적으로는 결정적 모형과 확률적 모형의 장점을 융합하는 방법론에 대한 이해가 더 깊어질 것이고, 이를 통해 이론적 분야에 대한 추가적인 기여가 나타날 것이다. - 응용적으로는 지하철 승객의 이용패턴 분석 및 수입금정산에 활용하며 병렬처리 방법론을 이용하기 때문에 빠른 계산 시간 해법을 필요로 하는 문제에도 적용 가능하다.