

요약 및 정책건의

1 연구의 개요

1.1 연구의 배경 및 목적

- 최근 ICT기술의 발전에 따라 방대한 양의 “빅데이터” 수집이 가능하게 되었고, 교통 분야에서도 대중교통카드자료로 이용자들의 패턴을 분석하는 다양한 연구가 수행되고 있음
- 이에 반해 택시는 얻을 수 있는 자료의 한계로 버스 등 대중교통만큼 다양한 분석이 이루어지지 못한 한계가 있었음
- 이에 따라 서울시가 법인택시는 2012년 말, 개인택시는 2013년 말까지 통합형 디지털운행기록계(IDTG: Integrated Digital Tachograph) 장착을 의무화하여 택시 운행 정보를 분석할 수 있는 기반을 갖추게 되었음
- IDTG 자료는 GPS 위치정보(승·하차), 주행거리, 요금 관련 사항 등 택시 운행에 대한 정확한 정보 수집이 가능함
- 이로 인하여 시민들의 택시 이용실태를 정확하게 파악할 수 있게 되었고, 택시 자료 분석을 통한 정책적 이용 요구가 커지고 있음
- 이 연구는 서울시 IDTG 자료 분석을 통한 택시의 이용 및 운행 행태를 파악함으로써 택시 정책에서 중요한 시사점을 도출하는 것을 목적으로 함

1.2 연구의 내용

- 이 연구에서는 통합형 디지털운행기록계(IDTG)를 통해 수집된 자료

중 디지털요금미터기의 결제 및 운영정보와 GPS 정보를 활용함

- 택시 이용자의 이동거리, 결제액, 결제수단, 시간대별 수요를 파악함
- 주요 승·하차 지점에 대해 시간대별, 권역별로 분석함
- 대중교통 막차시간의 택시 의존성을 분석하기 위해 서남권 일부 도시 철도역의 택시 수요 및 승차패턴을 파악하고, 열차운행 종료시간 이후의 도착지 분포 비율을 검토함
- 날씨와 택시 수요의 상관관계를 살펴봄
- 시간대별 개인택시와 법인택시의 공급과 수요를 비교하여 승차난의 원인을 분석함
- 택시 속도와 수입금의 상관관계를 분석하여 택시 요금정책의 시사점을 도출함
- 택시 구간 평균통행속도를 이용하여 주요 서울시 도로 혼잡지역을 분석하고, 속도 비교를 통해 법인택시와 개인택시 운행행태의 차이점을 알아봄

2 통합형 디지털운행기록계(IDTG: Integrated Digital Tachograph)

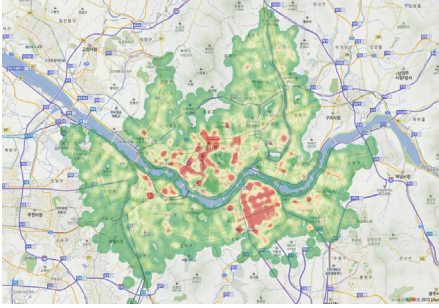
- IDTG는 택시 운행을 효율적으로 하기 위해 차량에 설치하는 기계로, GPS 위치정보(승·하차), 주행거리, 요금 관련 사항 등 다양한 운행정보를 수집할 수 있는 장치임
- IDTG는 조작방지프로그램으로 임의 조작이 불가능하며, 기존 택시미터기에 비해 다양한 정보를 포함하고 있어 택시업체의 경영현황 분석, 택시 운행행태 분석에서 신뢰성 높은 자료의 이용이 가능함

3.1 택시 이동거리 및 요금 지불형태

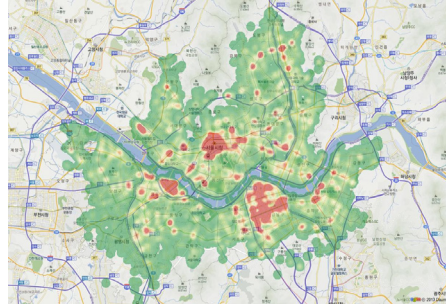
- 택시 영업자료를 이용하여 승객들의 이동거리를 분석한 결과, 이동거리 4km 이내 통행이 전체 통행의 55%를 차지하였고, 이 중 1~2km 거리를 이동한 통행이 전체의 21.2%로 가장 높았음
- 서울시민의 평균 택시 탑승거리에 해당하는 5~6km 통행은 약 5.9%인 것으로 분석됨
- 택시 결제금액은 6,000원 미만 소액 결제건수가 전체 결제건수의 65.1%에 달하고, 이 중 4,000원 미만 결제가 44.8%로 대부분을 차지함
- 또한, 결제액이 소액일수록 현금으로 결제하는 비율이 높았으며, 고액일수록 신용카드로 결제하는 비율이 높아지는 형태를 보임

3.2 택시 이용의 공간적 승·하차 행태 분석

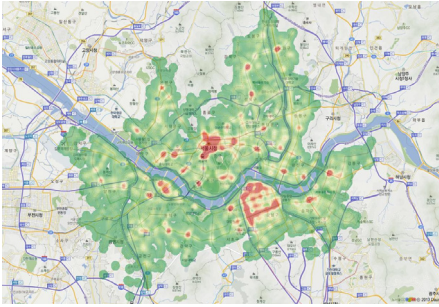
- 승객의 승차 및 하차 위치 정보를 “온도지도(Hot spot analysis)”로 표현하여 시간대별 공간 패턴을 분석함
- 승·하차 모두 상업시설이나 업무지구가 밀집되어 있는 지역, 주요역사, 대규모 교통시설 근처 지점이 수요가 많은 것으로 나타남
- 승차 수요는 출·퇴근시간대에는 주요업무지구인 종로구, 중구, 강남구, 영등포구에서 많았고, 심야시간대에는 서울 주요 도시철도역을 중심으로 수요가 많아지는 경향을 보임
- 하차 수요 역시 출·퇴근시간대에는 종로구, 중구, 강남구, 영등포구에서 많았으나 승차 대비 밀집도가 훨씬 높은 것으로 분석되었으며, 심야시간대에는 동대문, 강남역 일부만 하차 수요가 있고 같은 시간대 승차 수요에 비해 밀집도가 평활하게 분포되는 것을 알 수 있음



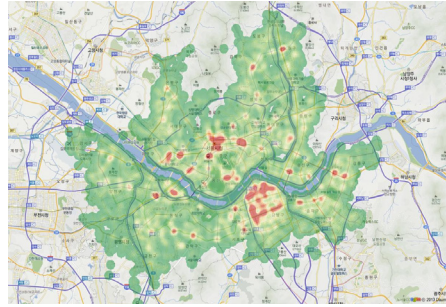
[승차] 오전 8시



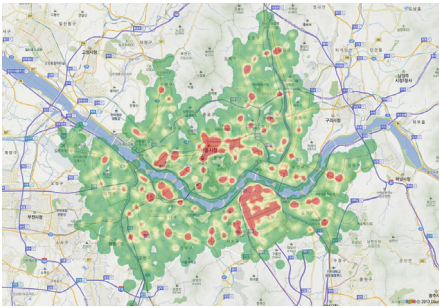
[하차] 오전 8시



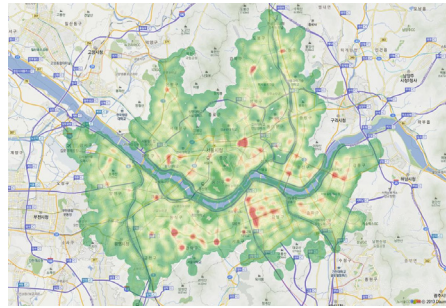
[승차] 오후 7시



[하차] 오후 7시



[승차] 밤 12시



[하차] 밤 12시

그림 1 시간대별 택시 승·하차 밀도

3 3 도시철도 막차시간과 택시 수요 관계 분석

- 서남권 도시철도를 대상으로 역 주변의 승차 패턴을 분석한 결과, 평시에는 승객의 승차 위치가 고르게 분포하나, 막차시간대의 승객은 주로 도시철도 출구 주변에서 승차하는 패턴을 보임
- 또한 막차역은 평시에는 중간역과 유사한 승차 비율을 보이나, 도시철도 운행이 종료된 0시 이후에는 승차 비율이 급격히 집중되는 현상을 나타냄

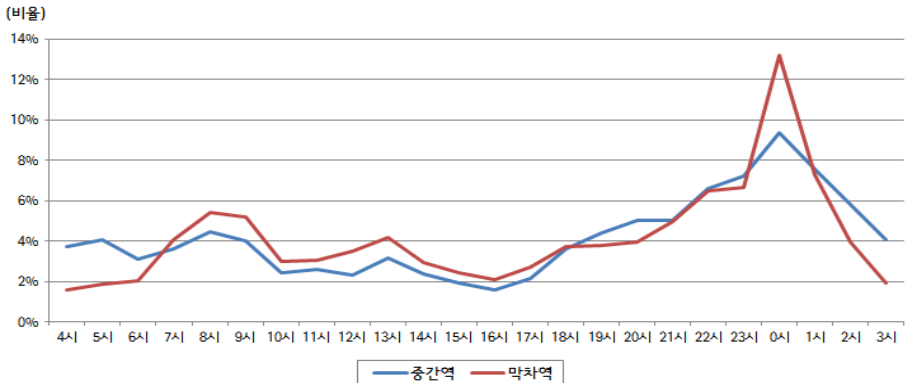


그림 2 시간대별 막차역/중간역 승차 비율 비교

- 열차운행 종료시간을 포함하고 있는 시간대에 막차역 주변에서 승차한 택시 수요는 서울뿐 아니라 경기, 인천 방면으로도 운행이 상당히 증가하는 것으로 분석됨

3 4 날씨와 택시 이용빈도, 속도와의 관계 분석

- 강수량에 따른 택시의 영업횟수 분석결과, 장마철과 같이 지속적으로 큰 비가 오지 않는 경우, 비 오는 날 승객들의 택시 이용패턴은 그렇지 않은 날과 크게 다르지 않은 것으로 나타남
- 반면, 비 오는 날의 택시 구간 평균통행속도는 맑은 날의 평균통행속도

보다 최고 3.6kph까지 낮아지는 것으로 분석됨

- 비 오는 날 택시 이용자들이 상대적으로 택시를 잡기 어렵다고 느끼는 이유는 속도저하로 인한 도로지체로 택시 공급이 감소한 것처럼 보이기 때문임

3.5 택시 공급과 수요 분석

- 택시의 공급과 수요는 오전과 오후시간에 많은 공급이 이루어지며, 택시 수요가 공급에 비해 변화가 심한 쌍봉형태를 나타냄
- 법인택시는 오후부터 지속적으로 공급이 증가하여 심야시간대에 최대치를 보이는 반면, 개인택시는 퇴근시간대부터 공급이 점점 줄어들며 심야시간대가 되면 그 수가 급격히 감소함
- 편중된 택시 수요와 상대적인 공급 부족은 승차난을 가중시키므로 이를 보완하기 위한 개선책이 필요함

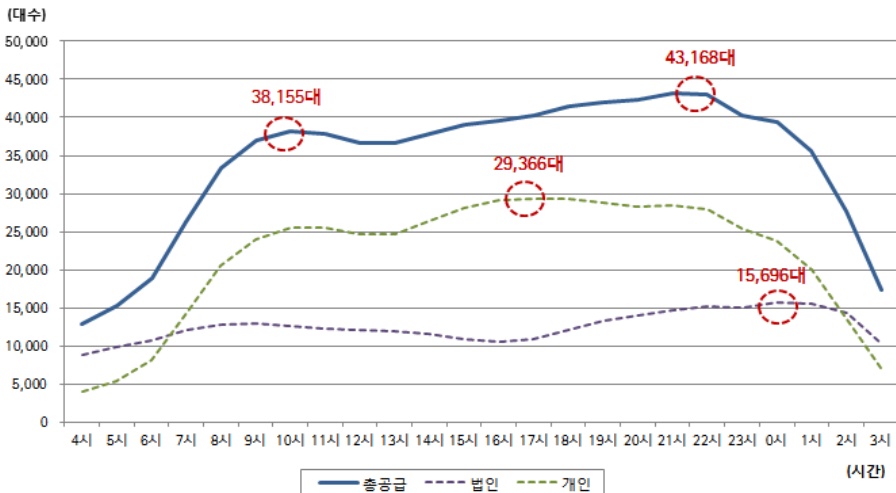


그림 3 시간대별 택시 공급 추이

택시 구간 평균통행속도 분석

- 도심·부도심의 특징을 지니고 있는 권역과 기타 권역으로 구분하여 시간대별 택시 구간 평균통행속도를 분석하고 혼잡정도를 파악함
- 출근시간대에는 중심업무지구인 종로구·중구와 금융권이 집중되어 있는 영등포구가 가장 혼잡한 지역으로 분석됨
- 평시에는 종로구·중구 권역이 타 권역에 비해 구간 평균통행속도가 가장 낮은 것으로 나타남
- 퇴근시간을 기점으로서는 여가 문화가 집중되어 있는 강남구가 점점 혼잡해지는 것으로 파악됨
- 법인택시와 개인택시의 속도 비교 결과, 평균적으로 법인택시가 개인택시에 비해 1.08kph 정도 빠른 것으로 나타남
- 특히 할증시간대인 자정 이후는 최대 2kph 이상 차이를 보임

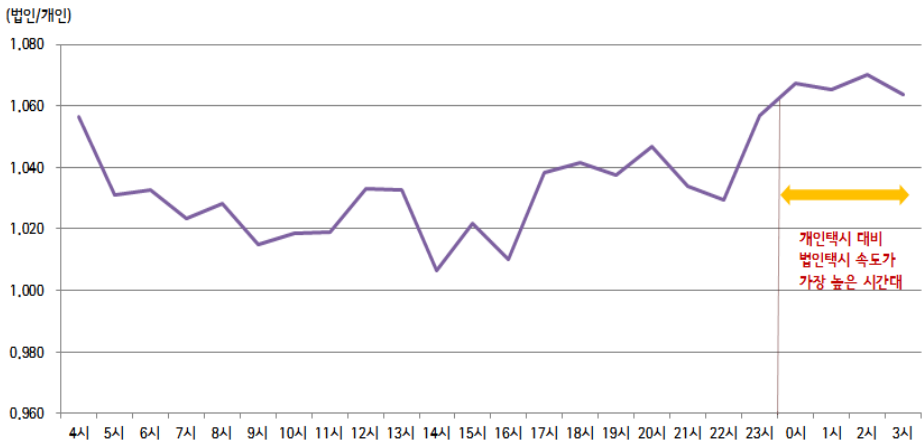


그림 4 개인택시 속도 대비 법인택시 속도 비교

택시 속도와 요금의 상관관계

- 속도에 따른 요금변화를 시나리오별로 검토한 결과, 운전자 입장에서의 최적 요금 대안은 거리요금을 감소시키고 시간요금을 증가시키는 방안이며, 이용자 입장에서의 최적 요금 대안은 거리요금을 증가시키고 시간요금을 감소시키는 방안임
- 운전자와 이용자의 입장은 상충되므로 상충된 이해관계를 적절히 조절한 거리·시간 요금제의 조정이 요망됨

결론 및 정책제언

- 택시운행자료와 빅데이터(대중교통카드자료, 유동인구자료)와 같은 연계, 종합적 분석을 수행하여 서울 중심지 체계 및 위계 설정 등과 같은 정책에 활용이 가능할 것임
- 도시철도 막차시간 이후 역 주변의 급증된 수요는 이용자 간 승차에 대한 우선권 마찰을 발생시킬 수 있고, 택시의 불법적인 영업도 야기시킬 수 있으므로, 도시철도 운행종료 시간 이후에만 심야버스노선(주로 서울시 막차역과 경기도 및 인천을 연결하는)을 공급하는 등의 방안이 적절하게 이루어질 수 있어야 함
- 심야시간대 승차난은 수요측면의 문제도 있지만 퇴근시간을 기점으로 감소하는 개인택시의 공급부족에 기인한 결과로, 승차난을 해소하고 이용자의 편익을 제고하기 위하여 수요대응형 택시(심야전용 택시, 요금자율형 전용콜택시 등)의 보급을 확충할 필요가 있음
- 택시의 운행속도를 분석한 결과 법인택시는 개인택시에 비해 상대적으로 높은 속도로 운행하는 것으로 나타남
- 과속을 방지하여 택시 이용객의 안전성을 제고하고, 경제적 효율성을 높이기 위해서는 거리요금의 비중을 축소하고 시간요금의 비중을 높이

는 것이 바람직한 대안이라고 판단되나, 속도가 낮고 도로가 혼잡할수록 이용객의 요금 부담이 가중될 수 있다는 측면을 신중하게 고려하여 거리-시간 요금의 비중을 선택하여야 할 것임