

택시 DTG 데이터 이용한
OD 추정·활용방안

김순관 기현균



택시 DTG 데이터 이용한 OD 추정·활용방안

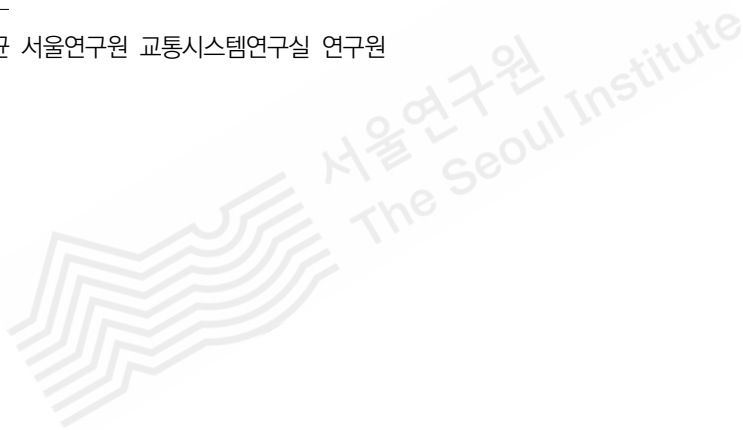


연구책임

김순관 서울연구원 교통시스템연구실 선임연구위원

연구진

기현균 서울연구원 교통시스템연구실 연구원



이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

디지털운행기록계 데이터 활용해 택시 OD의 신뢰도 향상시킬 필요

택시 DTG 데이터 이용해 시공간으로 세분화된 이용자 파악이 가능

지금까지 택시 이용자의 총량을 파악할 수 있는 통계는 5년 주기로 시행되는 전국 여객 기종점 통행량 조사(국가통합교통체계효율화법 제12조에 근거한 가구통행실태 조사)였다. 서울시는 디지털 운행 기록계(DTG: Digital Tacho Graph) 의무화 정책으로 2015년 서울시의 모든 택시에 DTG를 100% 장착하였다. DTG 데이터는 택시 이용실적을 가장 현실적으로 반영하는 신뢰도가 높은 자료임에도 불구하고 그동안 공간정보의 결측 및 오류 등의 문제와 서울시 외 다른 지자체에는 아직 장착되지 않은 문제점 등이 있어 여객기종점 통행량 조사에 제한적으로만 활용되었다.

현재는 DTG 데이터가 의무 장착되지 5년여가 지난 시점으로 데이터가 점차 안정화 되어감에 따라 여객기종점 통행량 조사의 택시 통행량 통계작성에 DTG 데이터를 적극적으로 활용하는 방안이 필요한 시점이 되었다.

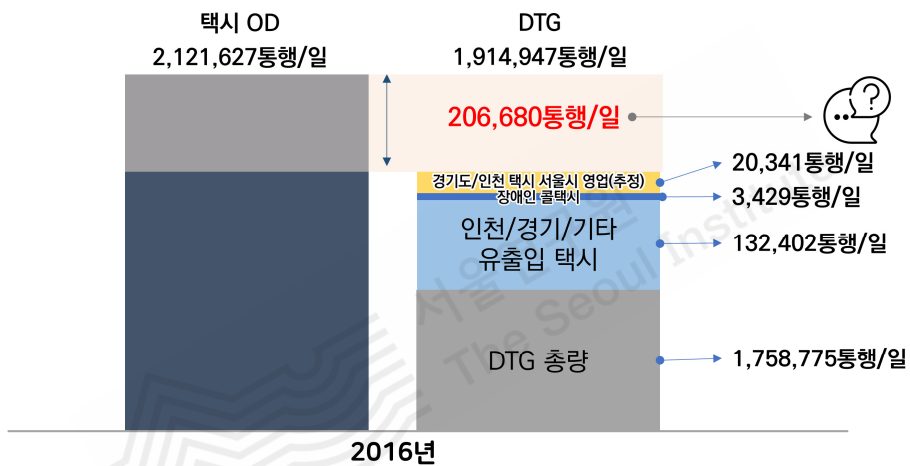
서울 택시 DTG 데이터 건수·오류 지속 감소 ... 하차정보 누락이 1위

서울 택시 DTG 데이터는 1일 약 110만~120만 건 기록되는 것으로 나타났다. 2015년에는 일평균 1,273,971건이었으나 2018년에는 일평균 1,159,775건으로 계속 감소하고 있는 추세이다.

데이터 오류 검토 결과 수집 초기인 2015년에 9.2%로 나타났다. 이후 지속적으로 오류 건수가 줄어들어 2018년에는 데이터 오류 비율이 6.2%로 낮아져 데이터 수집이 점차 안정화되는 것으로 나타났다. 연도별 오류 유형 검토 결과 하차 정보 누락이 3.4~6.1%로 전체 오류의 50% 이상을 차지하고 있다. 그다음으로는 승하차 정보 누락이 1.1~1.5%로 나타났으며, 영업지역이 서울 외 지역인 사례도 1~1.2%로 나타났다.

가구통행실태조사의 서울관련 택시 OD 총량, DTG OD보다 9.7% 많아

가구통행실태조사 서울 관련 택시 OD(Origin Destination)와 DTG OD를 비교하기 위하여 DTG 데이터에는 포함되지 않으나 추정 가능한 서울 관련 택시통계를 추가하여 집계하였다. 2016년 기준 서울 내부 DTG OD 약 176만 통행/일, 인천/경기 유출입 택시 약 13만 통행/일, 경기/인천 택시의 서울시내 영업 추정치 약 2만 통행, 장애인 콜택시 약 3,400통행/일로 서울관련 DTG OD는 약 191만 통행/일로 추정된다. 2016년 기준 서울 관련 택시 OD는 약 212만 통행으로 DTG OD와는 약 20만 통행, 9.7% 정도 차이가 발생하는 것으로 나타났다. 반면, DTG OD와 택시 OD의 자치구 간 분포 비율은 상당히 유사한 것으로 나타났다.



[그림 1] 택시 OD와 DTG OD 총량 비교(2016년 기준)

DTG 데이터 활용해 택시 OD 서울통행 조정후 총량차이 5~1.3%로 감소

서울 관련 택시 OD 총량을 DTG OD 총량으로 맞추기에는 DTG 데이터가 서울 택시로 한정되어 있어 통계적으로 불완전한 상태이다. 그러나 서울 내부는 서울 이외 택시들의 영업행위, 유사택시 등을 제외하면 거의 모수에 가깝기 때문에 DTG 정보를 활용한 택시 OD 추정이 가능하다. 다만, 현재 서울시 내부의 DTG OD와 택시 OD의 자치구별 발생/도착 총량 및 자치구 간 통행분포 비율이 상이한 자치구들이 존재한다. 따라서 택시 OD 추정을 위해 자치구 단위 택시 OD의 분포와 총량을 DTG OD와 유사하도록 조정하였다.

택시 OD 조정은 자치구 단위 통행분포 비율, 발생량, 도착량 순서로 하였다. 즉, 1단계로 발생량 기준 자치구-자치구 간 통행분포 비율을 조정하고, 2단계로 자치구 발생총량을 조정하였다. 마지막 3단계로 자치구 도착량을 조정하여 서울 내부 택시 OD 추정치를 산출하였다. 자치구 단위 발생/도착량과 통행분포 비율 오차 수준에 따라 시나리오를 설정하였다. 시나리오 1은 자치구 간 통행분포 비율 편차 5% 이내, 발생 및 도착량 편차 20% 이내, 시나리오 2는 자치구 간 통행분포 비율 편차 5% 이내, 발생 및 도착량 편차 15% 이내, 시나리오 3은 자치구 간 통행분포 비율 편차 5% 이내, 발생 및 도착량 편차 10% 이내로 구성하였다.

서울 내부 택시 OD 추정은 2016년과 2017년을 대상으로 수행하였다. DTG와의 통행량 차이가 2016년은 15.5%에서 4.1~4.4%까지, 2017년은 12.7%에서 5.0~1.3%까지 감소하는 것으로 나타났다. 구별로 검토했을 때 발생량과 도착량 차이가 많은 강남구, 종로구, 중구 등 도심지역의 조정 비율이 높은 것으로 나타났다.

DTG 데이터 활용한 택시 OD, 가구통행조사 전수·현행화에 사용 가능

지금까지 택시 OD를 추정하기 위해서는 5년 주기의 가구통행실태조사와 함께 택시 추가조사를 시행하였다. 택시와 관련해서 추가 조사를 한 이유는 불규칙한 활동에 많이 이용되는 택시 수단의 특성 때문에 가구통행실태조사에서 충분한 샘플이 확보되지 않아 총량의 참값을 추정하기 어려웠기 때문이다. 그러나 DTG 데이터는 서울시 내부에 한정해서는 참값에 근접하기 때문에 이를 적극적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

DTG 데이터를 활용하는 방안은 두 가지가 있다. 첫 번째, 가구통행실태조사 택시 OD 전수화에 활용할 수 있다. 향후 데이터가 안정화가 된다면 스마트카드 데이터를 활용하여 대중교통 OD를 추정하는 것과 마찬가지로 택시 OD를 추정할 때 DTG 데이터의 총량과 통행분포를 적용하여 더 정교한 OD를 만드는데 활용할 수 있을 것이다. 두 번째, 매년 수행하는 택시 OD 현행화에 활용할 수 있다. 현재 택시 OD 현행화에서는 DTG 총 건수의 변화율을 반영하고 있다. 위에서 언급한대로 DTG 데이터는 서울시 내부 통행에 대해서는 참값에 근접하기 때문에 DTG 데이터를 이용하여 자치구별 또는 전수화준 기준으로 총량과 통행분포를 조정하는 데 활용할 수 있다.

목차

01 연구개요	2
1_연구배경 및 목적	2
2_연구내용 및 방법	3
02 DTG 데이터 현황 및 택시 OD와 차이 분석	6
1_DTG 데이터 현황	6
2_DTG 데이터 오류 보정	7
3_DTG 데이터와 택시 OD 차이 분석	11
03 DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 및 활용 방안	28
1_DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 방법	28
2_DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 결과	35
3_추정된 택시 OD 활용 방안	42
04 결론 및 정책제언	48
1_결론	48
2_정책제언	50
참고문헌	51
부록	52
Abstract	64

표 목차

[표 2-1] DTG 데이터의 지역별 기종점 비율(2016년 기준)	6
[표 2-2] DTG 데이터 오류 유형	7
[표 2-3] DTG 데이터 오류 현황	8
[표 2-4] 교통카드 데이터 오류 조정 방법	9
[표 2-5] DTG 데이터 예시	9
[표 2-6] DTG 데이터 오류 보정/미보정 항목	10
[표 2-7] DTG 총량(2016년 기준)	11
[표 2-8] 2016년 서울시 유출입 교통량과 서울시 유출입 DTG 건수 비교	12
[표 2-9] 서울시 연도별 장애인 콜택시 이용건수	12
[표 2-10] 유사 택시 서비스	13
[표 2-11] 서울시 택시 재차 인원	13
[표 2-12] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생/도착량 차이(2016년)	16
[표 2-13] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생/도착량 차이(2017년)	17
[표 2-14] 택시 OD와 DTG OD 원단위 차이(2016년)	21
[표 2-15] 택시 OD와 DTG OD 원단위 차이(2017년)	22
[표 3-1] 서울시 한강 교량의 일별 교통량 편차(2017년)	29
[표 3-2] 서울시 한강 교량의 일별 교통량 편차(2018년)	30
[표 3-3] 서울시 일별 대중교통 편차(2016년)	31
[표 3-4] 서울시 일별 대중교통 편차(2017년)	31
[표 3-5] 서울시 일별 대중교통 편차(2018년)	31
[표 3-6] 서울시 택시 DTG 데이터 일별 자치구 발생량 편차(2016년)	32
[표 3-7] 서울시 택시 DTG 데이터 일별 자치구 발생량 편차(2017년)	33

[표 3-8] 택시 OD 추정 시나리오	34
[표 3-9] 택시 OD 추정 단계	34
[표 3-10] 2018년 기준 현행화에 적용된 자치구별 택시 OD 조정 결과	44



그림 목차

[그림 2-1] 연도별 DTG 총량 추이	6
[그림 2-2] DTG 데이터 오류 보정 방법	10
[그림 2-3] DTG 데이터의 서울 관련 통행량 추정 과정(2016년 기준)	14
[그림 2-4] 택시 OD와 DTG OD 총량 비교(2016년 기준)	15
[그림 2-5] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생량 차이(2016년)	18
[그림 2-6] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 도착량 차이(2016년)	18
[그림 2-7] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생량 차이(2017년)	18
[그림 2-8] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 도착량 차이(2017년)	18
[그림 2-9] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 통행분포 비율 차이(2016년)	19
[그림 2-10] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 통행분포 비율 차이(2017년)	20
[그림 2-11] 택시 OD와 DTG OD 인구수 원단위 차이(2016년, 2017년)	23
[그림 2-12] 택시 OD와 DTG OD 종사자수 원단위 차이(2016년, 2017년)	23
[그림 2-13] 차이분석 시사점 및 택시 OD 추정 방안	26
[그림 3-1] DTG 데이터를 활용한 택시 OD 추정 대상	28
[그림 3-2] 자치구 간 통행분포 편차 조정 예시	35
[그림 3-3] 2016년 시나리오 1 조정 결과	36
[그림 3-4] 2016년 시나리오 2 조정 결과	36
[그림 3-5] 2016년 시나리오 3 조정 결과	37
[그림 3-6] 2016년 시나리오별 조정 결과	37
[그림 3-7] 2017년 시나리오 1 조정 결과	38
[그림 3-8] 2017년 시나리오 2 조정 결과	39
[그림 3-9] 2017년 시나리오 3 조정 결과	39

[그림 3-10] 2017년 시나리오별 조정 결과	40
[그림 3-11] 택시 OD와 DTG 조정 후 비교(2016년, 2017년 평균 기준)	40
[그림 3-12] 택시 OD와 DTG OD 조정 후 비교(2016년 시나리오 1 기준)	41
[그림 3-13] 2018년 기준 현행화 택시 OD 감소량	43

01

연구개요

서울연구원
The Seoul Institute

1_연구배경 및 목적

2_연구내용 및 방법

01. 연구개요

1_연구배경 및 목적

지금까지 택시 이용자의 총량을 파악할 수 있는 통계는 매 5년 주기로 시행되는 전국 여객 기종점 통행량 조사(국가통합교통체계효율화법 제12조에 근거한 가구통행실태 조사)였다. 이 조사를 토대로 수도권 택시 통행량을 파악할 수 있었다.

서울시는 2015년 DTG 의무화 정책으로 모든 택시에 디지털 운행 기록계(Digital Tacho Graph)를 100% 장착하였다. 이로 인해 서울시 택시 이용 행태에 대한 데이터가 수집되기 시작하였다. DTG 데이터는 택시 이용실적을 가장 현실적으로 반영할 수 있는 신뢰도가 높은 자료임에도 불구하고 그동안 공간정보 결측 및 오류 등의 문제와 서울시 외 다른 지자체에는 아직 장착되지 않은 문제점 등이 있어 여객기종점 통행량 조사에 제한적으로만 활용되었다.

DTG 데이터가 의무 장착된지 5년여가 지난 시점으로 데이터가 점차 안정화되어감에 따라 여객기종점 통행량 조사의 택시 통행량 통계작성에 DTG 데이터를 적극적으로 활용하는 방안을 모색할 시점이 되었다. 따라서 이 연구에서는 DTG 데이터의 결측 및 오류 정보의 유형을 분석하고 보정한 후 여객기종점 통행량 조사에 활용하는 방안을 마련하고자 한다.

여객 기종점 통행량 조사에 DTG 데이터를 활용하는 방안은 크게 두 단계에서 가능하다. 첫 번째, 가구통행 실태조사 후 택시 OD(Origin Destination) 전수화 단계에서 기존의 전수화 방법은 가구통행실태조사 결과와 택시 표본조사 결과를 이용하였는데 추가로 DTG 데이터를 이용하여 택시 OD의 신뢰도를 높일 수 있다. 두 번째, 전수화 OD를 매년 현행화하는 단계에서 기존에는 DTG 데이터의 총량 변화뿐만 아니라 적용하였지만 공간적으로 세분화된 총량 변화와 분포 변화를 반영할 수 있다.

2_연구내용 및 방법

이 연구에서는 DTG 데이터의 결측 및 오류 유형 분석과 오류 보정, 가구통행실태조사의 택시 OD와 DTG OD의 분석, DTG 데이터를 택시 OD에 활용하는 방안을 검토한다.

가장 먼저 DTG 데이터의 오류를 보정한다. DTG는 택시를 타고 내릴 때마다 관련 정보들이 기록된다. 그러나 자료 중 일부에서 하차 정보 누락, 승차 정보 누락, 승·하차 정보 누락, 승·하차지 서울시 미포함과 같은 물리적/논리적 오류가 발생한다. 따라서 결측 및 오류 유형을 검토하고, 이를 보정하는 작업을 수행한다.

다음으로 보정 DTG 데이터와 택시 OD의 총통행량, 자치구 간 통행분포 비율, 자치구별 통행 발생/도착량 등 다양한 항목들에 대해 비교/분석한다. 이를 통해 DTG OD와 택시 OD의 차이가 발생하는 원인 및 이슈들에 대해 검토하고, 이를 바탕으로 택시 OD 추정 및 DTG 데이터를 여객기종점 통행량 조사에 활용하는 방안을 제시한다. 이 연구를 위해 2015~2017년까지의 3개년 택시 DTG 데이터와 2015~2017년 기준 가구통행실태조사의 택시 OD를 활용하였다.

02

DTG 데이터 현황 및 택시 OD와 차이 분석



1_DTG 데이터 현황

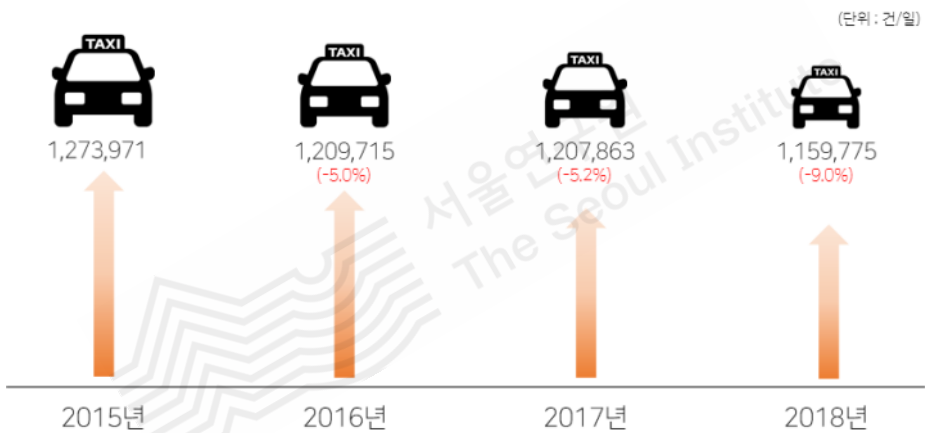
2_DTG 데이터 오류 보정

3_DTG 데이터와 택시 OD 차이 분석

02. DTG 데이터 현황 및 택시 OD와 차이 분석

1_DTG 데이터 현황

서울 택시 DTG 데이터는 2015년부터 수집되기 시작하였다. 2015년에는 일평균 1,273,971건이었으나 2018년에는 일평균 1,159,775건으로 계속 감소하는 추세이다.



[그림 2-1] 연도별 DTG 총량 추이

2016년 기준 자료 검토 결과 서울 내부통행이 92.9%로 대부분을 차지하였고 그 외 서울과 경기도를 왕래하는 통행 6.6%, 서울과 인천을 왕래하는 통행이 0.4%, 기타 통행이 0.1%를 차지하는 것으로 나타났다.

[표 2-1] DTG 데이터의 지역별 기종점 비율(2016년 기준)

서울↔서울	서울↔인천	서울↔경기도	기타
92.9%	0.4%	6.6%	0.1%

2_DTG 데이터 오류 보정

1) DTG 데이터 오류 현황

DTG 데이터 오류는 물리적 오류와 논리적 오류로 구분할 수 있다. 물리적 오류는 승차지 누락, 하차지 누락, 승·하차지 누락 등 데이터가 수집되지 않은 것을 의미한다. 논리적 오류는 데이터의 물리적 오류는 없으나 영업시간, 승하차 지역 등을 고려할 때 논리적 모순이 발생하는 것을 의미한다. 예를 들어 수집되는 택시들은 서울시 택시로 영업지역이 서울시인데 승·하차지가 서울시가 아닌 경기도 또는 인천으로 나타나 영업지역을 벗어난 사례와 운행 거리나 운행시간 대비 과도한 금액 등이다. 오류 검토 시 거리 및 시간 대비 과다 금액 등의 논리적 오류를 검토하기 위해서는 많은 가정이 필요하다. 또한, 이 연구에서는 DTG 통행량을 파악하는 연구이기 때문에 논리적 오류 중 거리 및 시간과 관련된 오류는 분석하지 않았다.

[표 2-2] DTG 데이터 오류 유형

구분	물리적 오류	논리적 오류
검토	<ul style="list-style-type: none"> ○ 거리 및 요금 정보 누락 ○ 승차 정보 누락 ○ 하차 정보 누락 ○ 승·하차 정보 누락 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 승·하차지 서울 미포함
미검토	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ 거리 대비 과다 금액 ○ 시간 대비 과다 금액

데이터 오류 검토 결과 수집 초기인 2015년에 9.2%로 가장 높게 나타났다. 이 후 지속적으로 오류 건수와 비율은 줄어들어 2018년에는 데이터 오류 비율이 6.2%로 낮아져 데이터 수집이 점차 안정화되는 것으로 나타났다. 연도별 오류 유형 검토 결과 하차 정보 누락이 3.4~6.1%로 가장 높은 비율을 차지하고 있다. 특히, 오류 건수로만 본다면 전체 오류의 50% 이상이 하차정보 누락으로 나타났다. 그다음으로는 승하차 정보 누락이었으며, 영업지역이 서울 외 지역인 경우도 1~1.2%로 분석됐다.

[표 2-3] DTG 데이터 오류 현황

구분	2015년		2016년		2017년		2018년	
	건수	비율	건수	비율	건수	비율	건수	비율
하차 정보 누락	78,920	6.1%	46,965	4.0%	47,418	3.9%	38,672	3.4%
승차 정보 누락	1,418	0.1%	1,470	0.1%	1,674	0.1%	1,705	0.1%
승하차 정보 누락	17,700	1.4%	18,130	1.5%	13,795	1.1%	15,156	1.3%
거리 및 요금정보 누락	8,930	0.7%	6,935	0.6%	7,068	0.6%	6,539	0.6%
승하차가 서울 외 지역	15,462	1.2%	13,471	1.1%	11,440	0.9%	11,378	1.0%
오류중복	2,903	0.2%	2,064	0.2%	2,255	0.2%	2,207	0.2%
합계	119,527	9.2%	84,907	7.2%	79,140	6.5%	71,243	6.2%

2) DTG 데이터 오류 보정

기존 연구의 통행 데이터 오류 보정 방법 검토 결과 김순관 등(2007)은 교통카드 데이터 오류 보정 방법으로 개인별 보정, 노선별 보정, 총량적 보정 방법을 제안하였다. 개인별 보정은 개인의 Trip Chain 정보를 활용하여 반복되는 개인의 통행 자료를 활용하여 보정하고, 노선별 보정 방안은 요일별/노선별 특성을 활용하여 보정한다. 총량적 보정 방법은 교통카드 이용비율을 활용하여 보정한다.

[표 2-4] 교통카드 데이터 오류 조정 방법

구분	내용
개인별 보정 방안	<ul style="list-style-type: none"> - 개인의 Trip Chain 정보를 활용하여 보정 - 반복되는 개인의 통행 자료를 활용한 보정 - 일일 통행의 회귀적 특성을 활용한 보정
노선별 보정 방안	<ul style="list-style-type: none"> - 시계열적 특성을 반영한 보정 방법 - 요일별/노선별 특성을 활용한 보정 - 승차정류장별 승객의 하차정류장 분포를 활용
총량적 보정 방안	<ul style="list-style-type: none"> - 카드 이외 승차지의 통행량을 보정 - 교통카드 이용비율을 활용

자료: 서울시정개발연구원, 2007, 교통카드 데이터를 활용한 OD 추정 및 활용

DTG 데이터는 개인 통행을 기록한 자료가 아니라 택시가 운행한 기록을 건별로 기록해놓은 데이터로 항목을 살펴보면 주행거리, 영업거리, 공차거리, 영업시간, 금액, 승하차 시간 등이 기록되어 있기 때문에 기존 연구에서 제시한 개인별/노선별 조정 방안을 활용하기에는 제약이 있다. 따라서 택시 데이터의 특성을 고려하여 교통카드 데이터에서 적용한 방법 중 총량적 조정 방법을 기준으로 오류를 보정하였다.

[표 2-5] DTG 데이터 예시

구분	차량 번호	주행 거리 (m)	영업 거리 (m)	공차 거리 (m)	영업 시간 (초)	금액 (원)	승차 시각	하차 시각	승차 행정동	하차 행정동
1	서울31자 1234	5,055	4,744	311	735	6,000	2016-10-19 23:47	2016-10-19 23:59	삼성동	잠실동
2	서울31아 5678	3,324	3,002	322	416	4,200	2016-10-19 23:53	2016-10-19 23:59	면목동	면목동

주: 위 예시는 데이터 구조 예시로 실제 내용과는 상이함

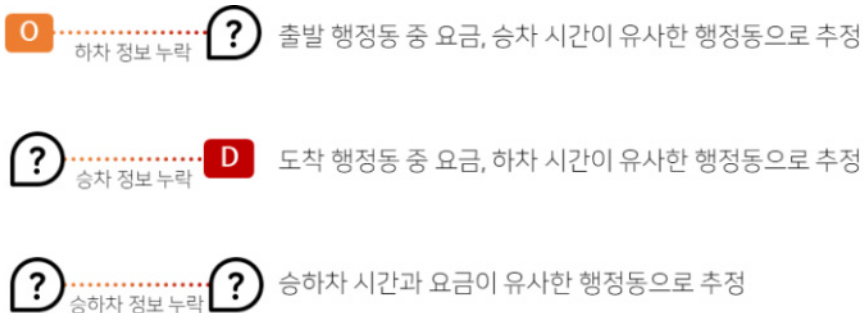
또한, 이 연구에서는 택시의 OD 통행량을 알아내는 것이 주 목적이기 때문에 DTG 오류 중 O/D와 연관성이 낮은 거리 및 요금정보 누락, 승하차가 서울 외 지역의 오류는 보정하지 않았다.

[표 2-6] DTG 데이터 오류 보정/미보정 항목

구분	내용
DTG 오류 보정 항목	- 하차 정보 누락 - 승차 정보 누락 - 승하차 정보 누락
DTG 오류 미보정 항목	- 거리 및 요금정보 누락 - 승하차가 서울 외 지역의 오류

DTG 오류 보정에 사용할 수 있는 변수로는 영업거리, 영업시간, 금액, 승하차 시간 등이 있다. 이 변수들 중 영업 거리, 금액은 승차자의 이동 거리 및 시간에 따라 일정하게 변하기 때문에 큰 틀에서 하나의 항목으로 볼 수 있다. 따라서 위 항목들 중 금액을 대표변수로 사용하였다. 또한, 승차나 하차 시간에 따라 통행 패턴이 다르기 때문에 통행 특성을 반영하기 위해서 승차 또는 하차 시간을 구분하여 적용하였다. 분석 초기 요금은 100원 단위, 승차시간은 1시간 단위로 설정하여 분석하였다. 그 결과 기존 통행에서 유사한 통행패턴을 찾는데 실패하는 사례가 다수 발견되었다. 따라서 누락 통행 보정률을 높이기 위해 요금과 승차시간을 일정하게 묶어 조정을 하였다. 요금은 5,000원 단위로 묶었고, 시간은 6시간 단위로 묶어서 추정하였다.

오류별로 보정 방법을 살펴보면 하차 정보 누락 데이터는 출발 행정동 중 요금과 승차 시간을 매칭하여 하차 행정동을 추정하였다. 동일한 방법으로 승차 정보 누락 행정동은 도착 행정동 중 요금, 하차 시간을 매칭하여 승차 행정동을 추정하였다. 승하차 정보가 모두 누락되어 있는 데이터는 승하차 시간과 요금을 매칭하여 승하차 행정동을 추정하였다.



[그림 2-2] DTG 데이터 오류 보정 방법

3_DTG 데이터와 택시 OD 차이 분석

1) 총량 차이 분석

DTG와 택시 OD 총량 비교를 위해 서울시계 택시 교통 유입량, 유사 택시실적 등을 종합적으로 검토하였다. 서울시계 택시 교통량이 가구통행실태조사를 수행하던 2016년에 시행됐기 때문에, 비교/분석의 일관성을 위해 2016년 데이터를 바탕으로 비교/분석하였다.

(1) 서울시 DTG 총량

2016년 기준 DTG 데이터는 1,182,769건이다. 이 중 승하차 지역이 서울시가 포함되지 않는 지역 오류 데이터 14,342건¹⁾을 제외한 1,168,427건이 서울시 관련 DTG 총량인 것으로 나타났다.

【표 2-7】 DTG 총량(2016년 기준)

(단위: 건/일)

전체 건수	지역 오류 건수 (서울시 미포함)	서울시 관련 건수
1,182,769	14,342	1,168,427

(2) DTG 데이터에 추가 반영량

DTG 데이터는 서울시 택시에만 장착되어있기 때문에 경기도와 인천, 그 외 다른 지역에서 서울시로 들어오는 택시 통행량을 알 수가 없다. 따라서 가구통행실태조사의 택시 OD와 총량 비교를 위해 경기/인천 지역에서 서울시로 유출입하는 택시량을 추정하였다. 택시의 서울시계 유출입 교통량은 182,272대/일(유입 87,182대/일, 유출 95,090대/일)로 조사되었다.²⁾ 이에 반해 서울시를 유출입하는 DTG 양은 80,424건/일(2016년 기준)로 약 10만 대/일의 차이가 발생하는 것으로 나타났다. 따라서 차이가 발생하는 10만 대를 추가적으로 반영하였다.

1) 최초 자료에서는 13,471건/일이었으나 데이터 오류 조정 결과 지역 오류는 14,342건/일로 나타남

2) 수도권교통본부, 2016, 2016년 여객기종점 통행량(O/D) 조사사업(수도권)

[표 2-8] 2016년 서울시 유출입 교통량과 서울시 유출입 DTG 건수 비교

서울시 유출입 택시 교통량	서울시 유출입 택시 DTG 건수	차이
182,272대 (유입 87,182대/일, 유출 95,090대/일)	80,424건/일	101,848건/일

DTG 오류 중 지역 오류 자료는 서울시 택시가 서울 이외의 지역에서 운행한 것으로, 이와 유사하게 경기도/인천시 택시가 서울시에서 운행할 가능성이 매우 크다. [표 2-7]에서 서울택시의 지역오류 수치(14,342건)는 경기도/인천 택시가 서울시에서 운행하는 운행량의 지표로 활용할 수 있을 것으로 판단되며, 이 양을 서울 이외 택시가 서울시에서 운행하는 운행량으로 가정하였다.

택시와 유사한 서비스를 제공하나 반영되지 못하는 수단 중에는 장애인 콜택시도 반영할 필요가 있다. 현재 서울시에서 운영되는 장애인 콜택시는 약 400대 수준으로 1일 평균 약 3,400명이 이용하는 것으로 나타났다. 따라서 장애인 콜택시 이용 건수를 추가적으로 반영하였다.

[표 2-9] 서울시 연도별 장애인 콜택시 이용건수

구분	2015년	2016년	2017년
일평균 탑승인원	3,276명	3,429명	3,484명

자료: 서울시설공단 홈페이지(<http://www.sisul.or.kr>)

이 외 타다, 벽시, 우버와 같은 유사 택시 서비스들이 DTG에 반영이 되지 않는 항목으로 볼 수 있다. 그러나 대부분은 2018년 이후에 서비스가 시작되었고, 비교 시기인 2016년에는 카카오 택시 블랙이 영업 중이긴 했으나 100대에 운전기사 200명 수준으로 택시 통행량에 미치는 영향은 매우 미미할 것으로 판단되어 이번 비교에서는 반영하지 않았다. 다만, 유사택시 서비스가 지속적으로 증가하고 있는 상황에서 이를 반영할 방법에 대해 고민할 필요가 있는 것으로 판단된다.

[표 2-10] 유사 택시 서비스

구분	서비스 개시일	내용
우버 X	2013. 8	- 개인이 우버 X 기사 등록한 후 일반 승객이 콜택시처럼 이용하는 서비스 - 택시업계와의 갈등 끝에 2015.3 서비스 종료
파파	2019. 5	- 승합차를 이용한 서비스
차차 밴	2019. 7	- 승합차를 이용한 서비스. 승합차 100대로 운행 예정
벅시	2016년	- 도심과 공항을 오가는 고객 대상 서비스
타다	2018. 10	- 승합차를 이용하여 서비스 제공 - 승합차 1,000대로 서비스를 제공하며 회원 수 60만 명 돌파

(3) DTG 데이터의 서울관련 통행량 산정

DTG 데이터는 건별로 기록되어 있고, 택시 OD는 통행으로 되어있어 데이터 단위가 다르기 때문에 두 데이터를 비교/분석하기 위해서는 하나의 단위로 통일해야 한다. 이를 위해 DTG 데이터에 재차 인원을 적용해서 OD와 단위를 맞추었다. 현재 교통 수요를 추정할 때 적용하는 재차 인원은 여객기종점 통행량 조사사업(수도권)에서 제시한 1.47명/대이다. 그러나 이 분석에서는 좀 더 정확한 값을 추정하기 위해 2016년 여객기종점 통행량 조사사업(수도권)에서 서울시 지역별로 조사한 재차 인원(도심 관련 1.57인/대, 서울시 내부 1.51인/대, 서울 시계 1.30인/대)을 적용하였다.

[표 2-11] 서울시 택시 재차 인원

(단위: 인/대)

도심 관련 통행	서울시 내부 통행	서울 시계 통행
1.57	1.51	1.30

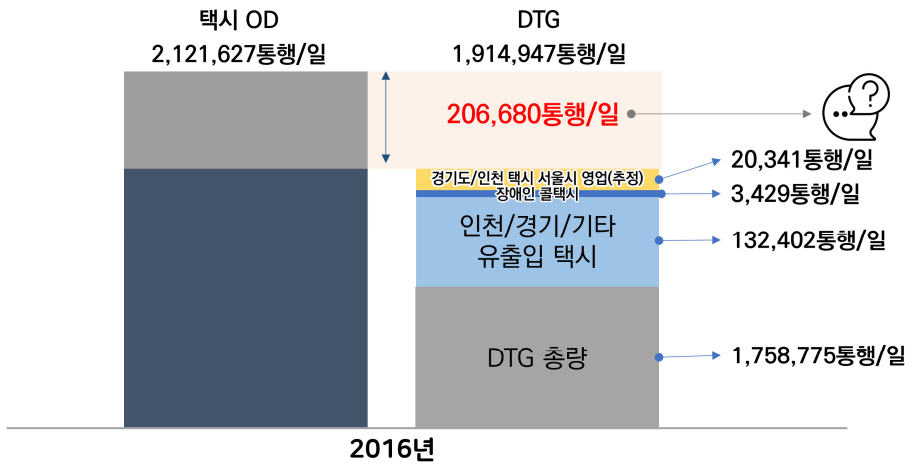
자료: 수도권교통본부, 2016, 2016년 여객기종점 통행량(O/D) 조사사업(수도권)



[그림 2-3] DTG 데이터의 서울 관련 통행량 추정 과정(2016년 기준)

(4) 서울 관련 택시 OD와 DTG OD 총량 차이

위의 방법에 따라 산정된 2016년 기준 DTG OD는 기본 총량 약 176만 통행/일, 서울 이외 택시의 서울시 유출입 약 13만 통행/일, 인천/경기 택시의 서울 내 영업 약 2만 통행/일, 장애인 콜택시 약 3,400 통행/일로 전체 약 191만 통행/일로 나타났다. 2016년 기준 가구통행실태조사의 서울 관련 택시 OD는 약 212만 통행으로 DTG OD와는 약 20.6만 통행, 9.7% 정도 차이가 발생하는 것으로 나타났다.



[그림 2-4] 택시 OD와 DTG OD 총량 비교(2016년 기준)

2) 자치구별 OD 차이 분석

(1) 자치구별 택시 OD와 DTG OD 발생/도착량 차이

택시 OD와 DTG OD의 자치구별 발생/도착량을 비교하였다. DTG OD는 서울시 내부 자료가 대부분이기 때문에 비교의 정확성을 높이기 위하여 서울시 내부 통행에 한정하였고, 오차수준을 감안하여 대존 체계의 자치구를 기준으로 비교하였다.

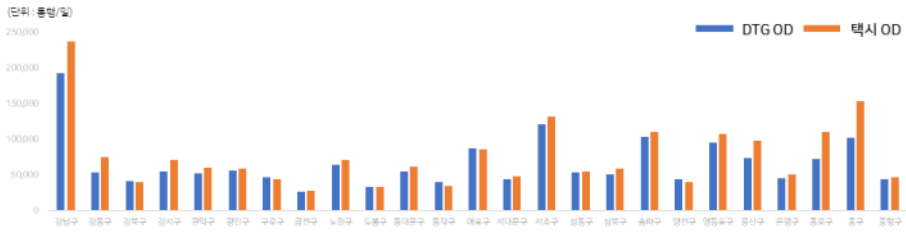
자치구별 발생량 비교 결과 종로구, 중구의 사대문 도심지역에서 통행량 차이가 많이 발생하는 것으로 나타났다. 사대문 도심지역 모두 가구통행실태조사 택시 OD가 DTG OD보다 통행발생량이 50% 이상 높게 분석되었다. 도착량도 발생량과 비슷하게 종로구, 중구에서 택시 OD가 DTG OD보다 60% 많은 것으로 나타났다.

[표 2-12] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생/도착량 차이(2016년)

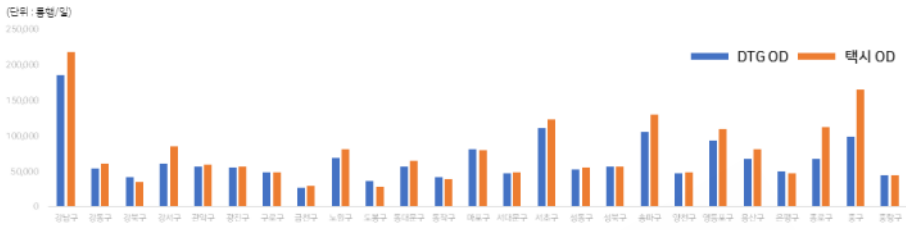
구분	발생량				도착량			
	택시 OD	DTG OD	차이		택시 OD	DTG OD	차이	
			양	비율			양	비율
강남구	236,854	192,691	44,163	22.9%	217,459	184,691	32,768	17.7%
강동구	74,768	53,064	21,704	40.9%	60,925	54,414	6,511	12.0%
강북구	40,038	40,596	-558	-1.4%	35,516	41,347	-5,831	-14.1%
강서구	70,903	55,425	15,478	27.9%	84,751	60,760	23,991	39.5%
관악구	60,425	52,483	7,942	15.1%	59,812	57,002	2,810	4.9%
광진구	58,556	55,885	2,671	4.8%	56,888	54,652	2,236	4.1%
구로구	44,548	47,327	-2,779	-5.9%	49,039	47,954	1,085	2.3%
금천구	27,661	26,913	748	2.8%	29,877	27,240	2,637	9.7%
노원구	71,097	63,612	7,485	11.8%	81,434	68,719	12,715	18.5%
도봉구	32,477	33,793	-1,316	-3.9%	28,735	36,021	-7,286	-20.2%
동대문구	60,958	54,574	6,384	11.7%	64,859	56,321	8,538	15.2%
동작구	35,146	39,750	-4,604	-11.6%	39,658	41,512	-1,854	-4.5%
마포구	85,917	87,163	-1,246	-1.4%	79,002	80,922	-1,920	-2.4%
서대문구	48,406	44,400	4,006	9.0%	48,729	47,236	1,493	3.2%
서초구	131,742	120,986	10,756	8.9%	123,329	111,018	12,311	11.1%
성동구	54,192	53,088	1,104	2.1%	54,631	51,917	2,714	5.2%
성북구	59,029	50,420	8,609	17.1%	56,694	56,209	485	0.9%
송파구	109,728	103,012	6,717	6.5%	130,335	105,976	24,359	23.0%
양천구	40,253	44,362	-4,109	-9.3%	49,003	47,252	1,751	3.7%
영등포구	107,925	95,680	12,245	12.8%	108,842	92,703	16,139	17.4%
용산구	97,516	73,738	23,778	32.2%	80,684	68,118	12,566	18.4%
은평구	50,752	45,791	4,961	10.8%	47,461	50,434	-2,973	-5.9%
종로구	110,065	72,693	37,372	51.4%	112,540	67,284	45,256	67.3%
중구	153,301	101,582	51,719	50.9%	164,477	98,516	65,961	67.0%
중랑구	46,731	43,571	3,160	7.3%	44,308	44,381	-73	-0.2%
총합계	1,908,988	1,652,598	256,390	15.5%	1,908,988	1,652,598	256,390	15.5%

[표 2-13] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생/도착량 차이(2017년)

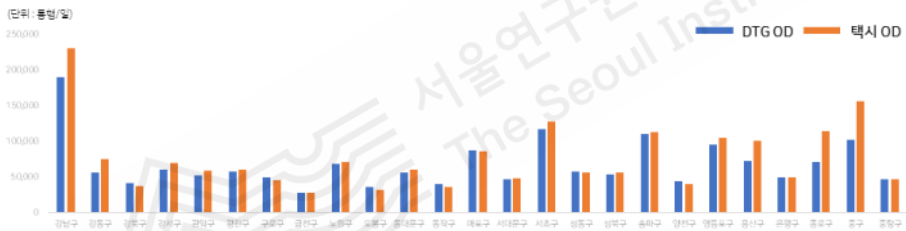
구분	발생량				도착량			
	택시 OD	DTG OD	차이		택시 OD	DTG OD	차이	
			양	비율			양	비율
강남구	231,191	190,208	40,983	21.5%	214,211	184,397	29,814	16.2%
강동구	74,817	56,602	18,215	32.2%	61,267	57,223	4,044	7.1%
강북구	37,124	41,246	-4,122	-10.0%	33,672	41,398	-7,726	-18.7%
강서구	69,177	60,130	9,047	15.0%	83,373	65,050	18,323	28.2%
관악구	58,311	52,344	5,967	11.4%	58,741	56,548	2,193	3.9%
광진구	60,282	56,898	3,384	5.9%	57,364	54,403	2,961	5.4%
구로구	45,196	48,653	-3,457	-7.1%	48,899	49,700	-801	-1.6%
금천구	27,821	27,214	607	2.2%	29,472	27,773	1,699	6.1%
노원구	71,377	68,015	3,362	4.9%	81,771	72,582	9,189	12.7%
도봉구	31,142	35,165	-4,023	-11.4%	28,325	37,706	-9,381	-24.9%
동대문구	60,309	56,223	4,086	7.3%	64,032	57,015	7,017	12.3%
동작구	35,216	39,978	-4,762	-11.9%	39,488	41,509	-2,021	-4.9%
마포구	85,854	87,250	-1,396	-1.6%	78,658	81,583	-2,925	-3.6%
서대문구	48,106	46,317	1,789	3.9%	49,760	49,910	-150	-0.3%
서초구	128,108	116,855	11,253	9.6%	123,352	107,128	16,224	15.1%
성동구	55,669	56,668	-999	-1.8%	55,563	55,256	307	0.6%
성북구	56,167	53,179	2,988	5.6%	55,687	59,358	-3,671	-6.2%
송파구	112,155	110,102	2,053	1.9%	129,498	112,056	17,442	15.6%
양천구	39,498	44,135	-4,637	-10.5%	48,220	46,635	1,585	3.4%
영등포구	105,024	95,404	9,620	10.1%	107,182	92,322	14,860	16.1%
용산구	101,082	72,792	28,290	38.9%	82,139	67,970	14,169	20.8%
은평구	48,885	49,683	-798	-1.6%	46,715	53,138	-6,423	-12.1%
종로구	114,499	70,473	44,026	62.5%	113,699	65,304	48,395	74.1%
중구	155,652	102,078	53,574	52.5%	163,378	100,852	62,526	62.0%
중랑구	46,231	47,001	-770	-1.6%	44,427	47,795	-3,368	-7.0%
총합계	1,898,893	1,684,613	214,280	12.7%	1,898,893	1,684,613	214,280	12.7%



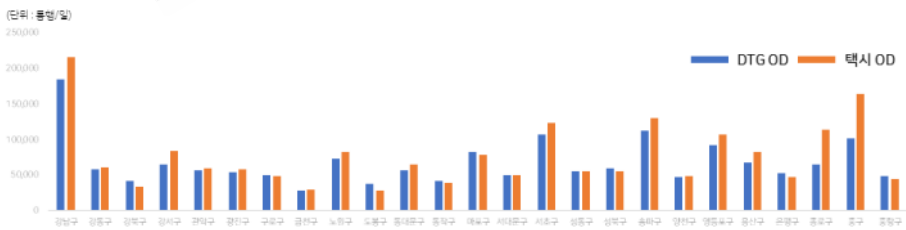
[그림 2-5] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생량 차이(2016년)



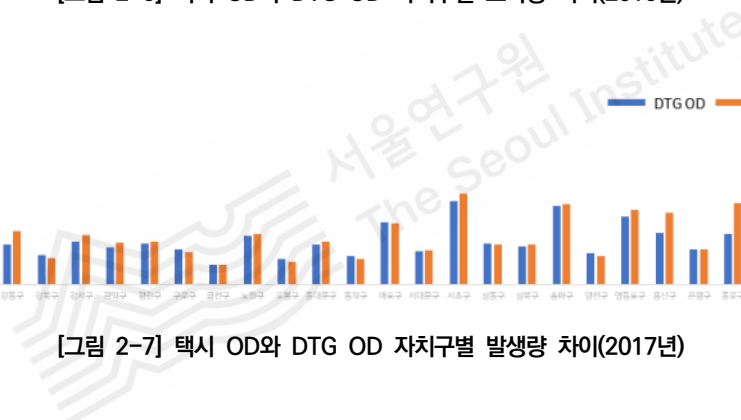
[그림 2-6] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 도착량 차이(2016년)



[그림 2-7] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 발생량 차이(2017년)



[그림 2-8] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 도착량 차이(2017년)



(2) 자치구별 택시 OD DTG OD 통행분포 비율 차이

택시 OD와 DTG OD의 자치구간 통행분포 비율을 검토하였다. 이 때 통행분포 비율은 특정 자치구에서 발생한 택시 통행량이 25개 자치구에 도착하는 통행량을 발생량 기준 비율로 계산한 값이다. 대부분의 자치구에서 택시 OD와 DTG OD 간 분포가 유사한 것으로 나타났다. 그러나 일부 자치구에서 택시 OD의 내부통행 비율이 DTG OD에 비해 상대적으로 낮은 자치구들이 상당수 존재하였다. 강동구, 강북구, 도봉구, 서대문구, 성북구, 용산구, 중구 등이 대표적으로 택시 OD의 내부통행 비율이 DTG OD에 비해 낮은 자치구인 것으로 나타났다.



[그림 2-9] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 통행분포 비율 차이(2016년)



[그림 2-10] 택시 OD와 DTG OD 자치구별 통행분포 비율 차이(2017년)

(3) 자치구별 택시 OD와 DTG OD 원단위 차이

택시 OD와 DTG OD의 인구수, 종사자수 원단위 통행량을 비교하였다. 인구수와 종사자수에 대해 원단위를 살펴보는 이유는 가구통행실태조사에서 택시 OD는 전수화와 연도별 택시 OD 현행화를 하기 위해 1차적으로 인구수, 종사자수, 학생수를 바탕으로 총량을 조정하기 때문이다. 따라서 택시 OD와 DTG OD의 인구수, 종사자수 원단위를 비교하여 어떤 경향성이 있는지 확인하였다.

인구 원단위 검토 결과 전반적으로 원단위가 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 다만, 강남구, 용산구, 종로구, 중구와 같이 도심 지역의 택시 OD 원단위가 DTG OD 원단위보다 큰 것으로 나타났다. 종사자수 원단위 검토 결과도 인구수와 마찬가지로 전반적으로는 원단위의 차이가 크지 않는 것으로 나타났으나 용산구, 종로구, 중구와 같은 도심지역의 택시 OD 원단위가 DTG OD 원단위에 비해 높은 경향성을 보였다.

이는 가구통행실태조사의 택시 통행이 상대적으로 인구나 종사자가 많은 밀집지역에서 표본이 많이 수집되는 상태에서 1차적으로 인구수와 종사자수에 의한 전수화 과정이 모든지역에 동일하게 적용되었기 때문에 도심지역의 택시 OD가 DTG OD에 비해 많은 것으로 판단된다. 향후 DTG 데이터가 총량 검증 통계로 활용된다면, 밀집지역에 대한 총량 조정이나 차등화된 전수화 방법이 적용될 수 있을 것이다.

[표 2-14] 택시 OD와 DTG OD 원단위 차이(2016년)

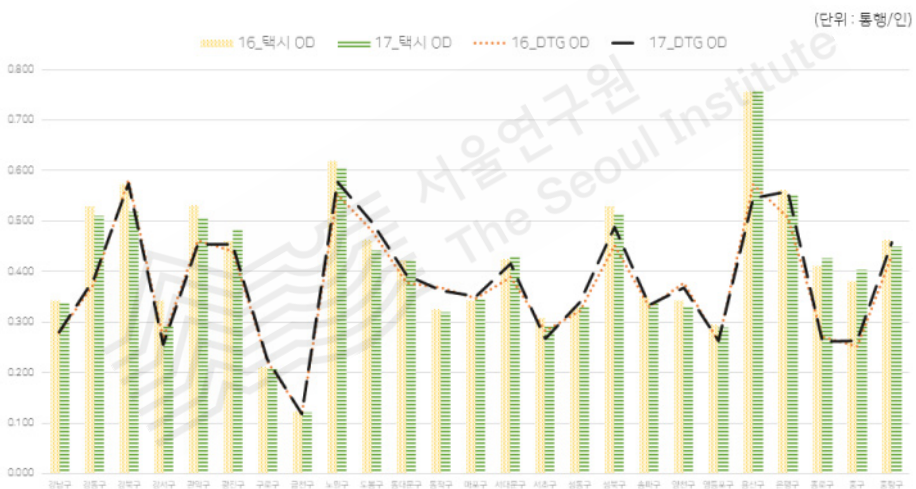
구분	인구수 원단위(통행/인구수/일)				종사자수 원단위(통행/종사자수/일)			
	발생		도착		발생		도착	
	택시 OD	DTG OD	택시 OD	DTG OD	택시 OD	DTG OD	택시 OD	DTG OD
강남구	0.418	0.340	0.383	0.326	0.343	0.279	0.315	0.268
강동구	0.168	0.119	0.137	0.123	0.530	0.376	0.432	0.386
강북구	0.122	0.124	0.109	0.126	0.574	0.582	0.509	0.593
강서구	0.119	0.093	0.142	0.102	0.342	0.267	0.409	0.293
관악구	0.119	0.104	0.118	0.112	0.531	0.461	0.526	0.501
광진구	0.164	0.156	0.159	0.153	0.461	0.440	0.448	0.431
구로구	0.107	0.113	0.117	0.115	0.211	0.224	0.232	0.227
금천구	0.118	0.114	0.127	0.116	0.123	0.119	0.132	0.121
노원구	0.125	0.112	0.143	0.121	0.618	0.553	0.708	0.598
도봉구	0.093	0.097	0.083	0.103	0.463	0.482	0.410	0.513
동대문구	0.172	0.154	0.183	0.159	0.423	0.379	0.450	0.391
동작구	0.088	0.099	0.099	0.104	0.325	0.368	0.367	0.384
마포구	0.226	0.229	0.208	0.213	0.343	0.348	0.315	0.323
서대문구	0.154	0.141	0.155	0.150	0.425	0.390	0.428	0.414
서초구	0.295	0.271	0.276	0.248	0.308	0.283	0.289	0.260
성동구	0.181	0.177	0.183	0.173	0.328	0.322	0.331	0.315
성북구	0.131	0.112	0.126	0.125	0.530	0.452	0.509	0.504
송파구	0.167	0.157	0.198	0.161	0.351	0.329	0.417	0.339
양천구	0.084	0.093	0.103	0.099	0.343	0.378	0.418	0.403
영등포구	0.291	0.258	0.294	0.250	0.294	0.261	0.297	0.253
용산구	0.424	0.320	0.350	0.296	0.756	0.571	0.625	0.528
은평구	0.103	0.093	0.097	0.103	0.563	0.508	0.526	0.559
종로구	0.721	0.476	0.737	0.441	0.410	0.271	0.419	0.251
중구	1.224	0.811	1.313	0.787	0.381	0.252	0.408	0.245
중랑구	0.114	0.106	0.108	0.108	0.462	0.431	0.438	0.439

[표 2-15] 택시 OD와 DTG OD 원단위 차이(2017년)

구분	인구수 원단위(통행/인구수/일)				종사자수 원단위(통행/종사자수/일)			
	발생		도착		발생		도착	
	택시 OD	DTG OD	택시 OD	DTG OD	택시 OD	DTG OD	택시 OD	DTG OD
강남구	0.416	0.342	0.385	0.332	0.340	0.280	0.315	0.272
강동구	0.172	0.130	0.140	0.131	0.511	0.386	0.418	0.391
강북구	0.114	0.127	0.104	0.128	0.517	0.575	0.469	0.577
강서구	0.115	0.100	0.139	0.108	0.295	0.257	0.356	0.278
관악구	0.116	0.104	0.117	0.112	0.505	0.454	0.509	0.490
광진구	0.169	0.159	0.160	0.152	0.482	0.455	0.458	0.435
구로구	0.110	0.118	0.119	0.121	0.212	0.228	0.229	0.233
금천구	0.118	0.116	0.125	0.118	0.122	0.119	0.129	0.122
노원구	0.129	0.123	0.147	0.131	0.606	0.577	0.694	0.616
도봉구	0.090	0.102	0.082	0.110	0.442	0.499	0.402	0.535
동대문구	0.172	0.160	0.183	0.163	0.422	0.394	0.448	0.399
동작구	0.089	0.101	0.100	0.105	0.319	0.362	0.358	0.376
마포구	0.229	0.233	0.210	0.218	0.346	0.352	0.317	0.329
서대문구	0.154	0.148	0.159	0.160	0.433	0.417	0.448	0.449
서초구	0.290	0.265	0.280	0.243	0.293	0.268	0.282	0.245
성동구	0.183	0.186	0.182	0.181	0.333	0.339	0.332	0.330
성북구	0.126	0.120	0.125	0.134	0.515	0.488	0.511	0.545
송파구	0.169	0.166	0.195	0.169	0.340	0.334	0.393	0.340
양천구	0.084	0.094	0.102	0.099	0.329	0.368	0.402	0.389
영등포구	0.285	0.259	0.291	0.251	0.289	0.263	0.295	0.254
용산구	0.441	0.318	0.358	0.297	0.759	0.546	0.616	0.510
은평구	0.100	0.102	0.096	0.109	0.550	0.559	0.526	0.598
종로구	0.740	0.455	0.735	0.422	0.426	0.262	0.423	0.243
중구	1.238	0.812	1.300	0.802	0.403	0.264	0.423	0.261
중랑구	0.113	0.115	0.109	0.117	0.450	0.457	0.432	0.465



[그림 2-11] 택시 OD와 DTG OD 인구수 원단위 차이(2016년, 2017년)



[그림 2-12] 택시 OD와 DTG OD 종사자수 원단위 차이(2016년, 2017년)

3) 차이 분석 결과 시사점

(1) 총량 측면에서의 시사점

앞에서 분석한 바와 같이 서울 관련 택시 OD와 DTG OD는 약 9.7%의 총량 차이가 발생하는 것으로 나타났다. 서울 관련 택시 OD와 DTG OD의 차이가 발생한 이유는 서울 관련 택시 통행 중 DTG에 누락된 통행이 있기 때문인 것으로 판단되며, 누락된

통행의 유형은 크게 세가지로 구분할 수 있다.

첫 번째, 서울시 DTG는 서울시와 경기도 간 택시 사업구역이 통합된 지역에서 운행하는 경기도/인천 택시의 통행량을 반영할 수 없다. 현재 서울시와 경기도/인천 간 택시 사업구역이 통합된 지역은 총 3지역이다. 2001년 인천공항 개항에 맞춰 인천/김포국제공항과 서울시, 인천, 고양, 부천, 광명, 김포의 택시 사업구역이 통합되었다. 2004년 1월에는 광명 KTX역 개통에 맞춰 광명시와 서울시 구로구, 금천구 지역의 택시 사업구역이 통합되었다. 마지막으로 위례신도시(서울시, 하남시, 성남시) 개발에 맞춰 2017년 1월 위례신도시 지역의 택시 사업구역이 통합되었다. 이로 인해 인천/김포 공항에서 서울시로 영업하는 택시, 광명역에서 서울시로 들어오는 광명 택시, 위례신도시에서 영업하는 경기도 택시가 DTG에서 누락되었다. 특히 광명 택시가 큰 영향을 줄 것으로 예상되는데, 광명시 택시 수는 2017년 기준 총 1,264대이다. 두 번째, DTG 기록 없이 특정 지역에서 영업하는 택시이다. 현재 택시법상 합승은 불법이다. 그러나 일부 택시들은 영등포, 사당, 구로, 강남 등 서울시 주요 거점에서 경기도 또는 인천으로 가는 승객들을 모집한 후 장거리 운행을 하는 사례들이 종종 있다. 그러나 이 택시들의 통행은 DTG 데이터에 기록되지 않는다.

세 번째, 인천 및 경기도 택시의 서울 시내 영업이다. 일부 인천, 경기도 택시가 서울 시내에서 영업하는 행위는 불법이다. 그러나 일부 택시들이 서울 시내에서 영업을 하는 사례들이 있다. 실제 DTG 검토 결과 서울시 택시가 인천시/경기도에서 운행한 사례도 약 1만 1천 ~ 1만 5천 건/일로 나타났다. 이러한 것들을 봤을 때 극히 일부 인천시/경기도 택시가 다른 지역에 비해 손님이 많은 서울시 내부에서 운행하는 사례가 있을 것으로 예상된다.

DTG에서 확인되지 않는 누락된 통행 사례들의 현황과 수치를 확인하기 위해 택시업계 관계자(운전기사, 회사 관계자 등)들과 면담을 하였고, 택시업계 관계자들은 위의 사례들이 상당수 존재한다는 의견들을 개진하였다. 그러나 관련 자료 부재 등으로 누락된 통행량을 구체적인 수치로 추정하는 것은 불가능하였다. 위의 사례들이 DTG OD와 택시 OD의 모든 차이를 설명하는데는 부족하지만, 앞에서 설명한 바와 같이 서울시계 택시 교통량 데이터를 활용하여 서울 이외의 택시들이 서울시를 유출입하는 통행(132,402통행/일)과 서울 택시들이 인천/경기에서 영업하는 수준과 동일하다는 가정하에 인천/경기 택시들이 서울시에서 영업하는 통행(20,341통행/일)을 총량 산정에 반영하였다. 앞으로 대중교통카드와 같이 DTG도 수도권 또는 전국 통합이 이루

어진다면 좀 더 구체적인 택시 통행량 파악이 가능할 것이다.

그러나 DTG 데이터와 관련해서 다음과 같은 한계점도 존재한다.

첫 번째, 재차 인원에 따라 DTG OD의 통행량이 변한다. 앞에서 언급했듯이 DTG는 해당 운행을 기록한 데이터이다. 이로 인해 택시 OD와는 개념의 차이가 있고, 현재의 택시 OD로 환산하기 위해서는 재차인원을 반영해줘야 한다. 재차인원 검토 결과 국가교통 DB에서 교통 수요 분석을 위해 제시한 택시 재차인원은 1.47인/대, 가구통행실태조사에서 조사한 택시 재차인원은 1.30~1.57으로 값의 차이가 있다. 1일 DTG 건수가 100만 건이 넘기 때문에 0.1의 재차인원 차이에 따라 10만 통행이 많아지기도 하고 적어지기도 한다. 따라서, 충분한 표본 수와 정확한 조사값이 반영된 택시 재차인원이 필요하나 아직까지는 육안에 의하거나 설문에 의한 표본조사에 의존하는 실정이다.

두 번째, 택시 통행 특성상 불규칙한 활동에 많이 이용되는 택시 수단의 특성 때문에 가구통행실태조사에서 충분한 샘플이 확보되지 않는 문제점이 있다. 즉, 택시 DTG 데이터를 세부적인 공간단위(동단위, 전수화 단위)와 시간 단위로 적용하기에는 택시 OD에 대상 표본이 적거나 없을 수 있는 문제가 존재한다. 그러나 자치구 단위에서 DTG 총량을 검토했을 때 연도별 총량 차이가 크지 않는 것으로 나타나 자치구 단위의 DTG 총량 자체보다 총량의 추세를 신뢰하고 택시 OD에 적용하는 방법은 가능한 것으로 판단된다.

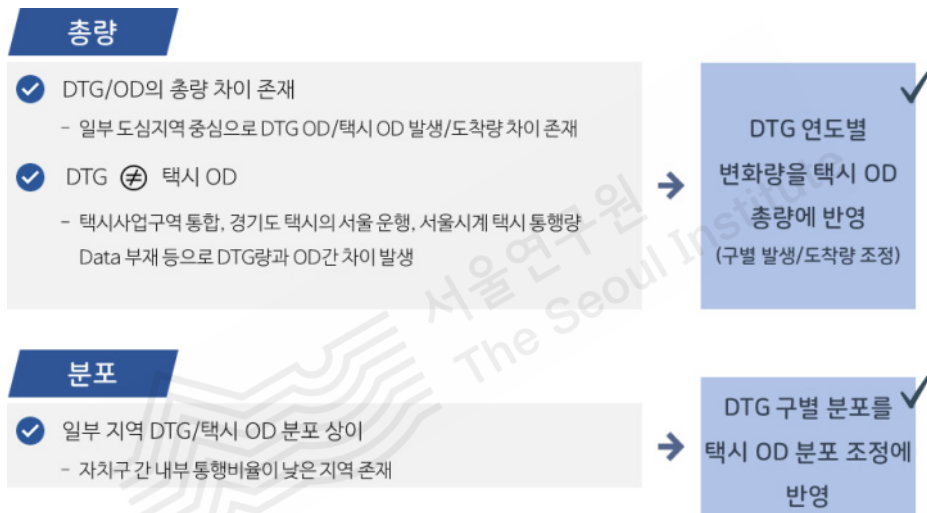
(2) 자치구별 OD 차이 분석의 시사점

자치구별 발생/도착량, 자치구 간 통행분포 비율, 자치구별 인구/종사자수 원단위 통행량을 검토한 결과 상이한 지역이 있는 것으로 나타났다. 특히, 강남구, 종로구, 중구와 같이 도심지역을 중심으로 총량 차이가 많이 발생하였다. 이는 가구통행실태조사의 택시 통행이 상대적으로 인구나 종사자가 많은 밀집 지역에서 표본이 많이 수집되는 상태에서 1차적으로 인구수와 종사자수에 의한 전수화 과정이 모든 지역에 동일하게 적용되었기 때문에 도심지역의 택시 OD가 DTG OD에 비해 많은 것으로 판단된다. 향후 DTG 데이터가 총량 검증 통계로 활용된다면, 밀집지역에 대한 총량 조정이나 차등화된 전수화 방법이 적용될 수 있을 것이다.

(3) 차이분석에 근거한 택시 OD 추정 방안

택시 OD와 DTG OD 간의 차이 분석 결과 도심지역 중심으로의 총량 차이와 일부 자치구에서 발생량의 분포비율 차이가 존재하는 것으로 파악되었다. 택시 재차인원과 서울택시에 한정된 DTG 데이터의 한계도 있지만 불규칙한 통행에 주로 이용되는 택시 수단 통행의 특성상 가구통행실태조사에서 표본 수 확보가 어려운 현실을 감안하여 다음과 같이 택시 OD 추정방안을 설정하였다.

첫 번째, 택시통행의 발생/도착량 차이가 많이 나는 자치구에 대해 DTG OD값으로 조정한다. 두 번째, 자치구별 택시 통행 발생량의 분포 비율 차이가 많은 자치구 단위 OD 셀에 대해 DTG OD의 자치구 분포 비율을 적용하여 조정한다.



[그림 2-13] 차이분석 시사점 및 택시 OD 추정 방안

03

DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 및 활용 방안

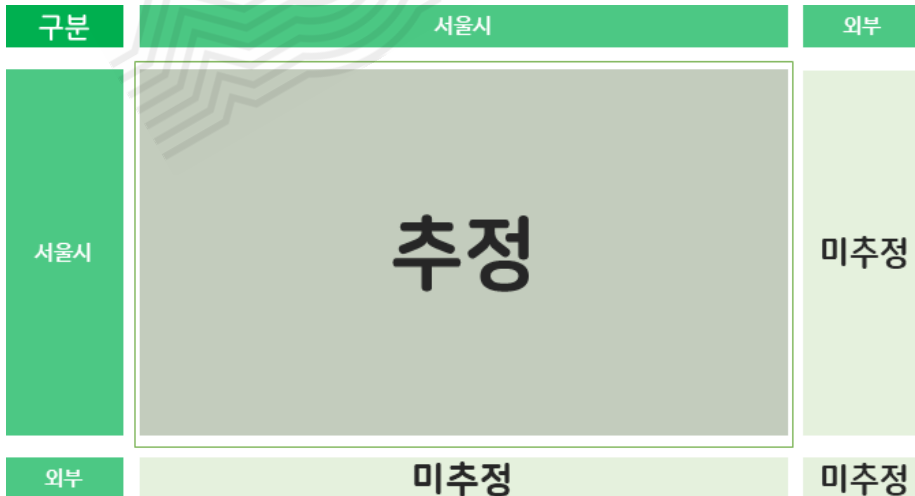
- 1_DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 방법
- 2_DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 결과
- 3_추정된 택시 OD 활용 방안

03. DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 및 활용 방안

1_DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 방법

1) 추정 대상

DTG 데이터는 서울시 택시에만 설치되어 있다. 따라서 서울시 경계를 운행하는 택시와 경기도/인천 택시의 데이터는 없는 상황이다. 이러한 상황에서 서울시 관련 통행 중 서울시와 외부 지역을 통행하는 데이터는 DTG만으로 설명할 수 없는 요소들이 많은 편이다. 그러나 [표 2-1]에서 보는 바와 같이 DTG의 약 93% 수준이 서울시 내부에서 운행하는 반면, 서울 이외 택시들의 서울 내부 운행 비중은 낮기 때문에 서울시 내부 통행 추정오차는 적을 것으로 판단된다. 따라서 DTG 데이터의 택시 OD 추정 대상을 서울시 내부로 한정하였다.



[그림 3-1] DTG 데이터를 활용한 택시 OD 추정 대상

2) 추정 시나리오 설정

(1) 유사 데이터 일별 편차

시나리오 설정을 위해 분석한 자료와 비슷한 시기의 서울시 교통량, 대중교통 실적, 택시 DTG의 일별 변동폭을 검토하였다.

서울시 교통량 변동폭 검토를 위해 서울시 교통량 조사 자료 중 최근 2년 한강 교량 교통량을 활용하였다. 10월 측정된 교통량 중 값이 측정되지 않은 오류가 발생한 일부 교량을 제외하고 교통량을 비교하였다. 그 결과 서울시 한강 교량의 일별 교통량 편차는 전체 교량의 경우 최대 2.01%, 교량별로는 2017년 기준 행주대교에서 최대 12.8%, 2018년 기준 마포대교에서 10.3% 수준인 것으로 나타났다.

[표 3-1] 서울시 한강 교량의 일별 교통량 편차(2017년)

구분	10월 2주(수)	10월 2주(목)	10월 3주(수)	10월 4주(화)	평균
가양대교	127,368	134,838	133,825	131,756	131,947
동작대교	69,229	72,554	72,341	72,570	71,674
동호대교	85,668	87,922	88,807	88,441	87,710
마포대교	130,767	133,712	135,892	135,551	133,981
반포대교	109,117	111,828	110,535	106,765	109,561
서강대교	59,478	61,523	61,023	60,220	60,561
성산대교	171,862	182,470	174,728	177,137	176,549
성수대교	139,492	139,825	137,721	138,758	138,949
양화대교	149,053	148,353	153,044	152,383	150,708
영동대교	133,671	138,536	135,146	138,679	136,508
올림픽대교	70,893	72,879	72,284	73,596	72,413
원효대교	61,544	64,087	65,594	63,598	63,706
잠실대교	110,134	111,906	112,291	111,643	111,494
천호대교	90,131	92,642	93,149	93,525	92,362
청담대교	126,586	131,082	131,868	134,720	131,064
한강대교	107,020	108,492	108,957	108,960	108,357
한남대교	221,466	225,535	224,391	217,311	222,176
행주대교	101,262	110,574	111,362	115,331	109,632
총합계	2,064,741	2,128,758	2,122,958	2,120,944	2,109,350
(평균 대비 비율)	(97.9%)	(100.9%)	(100.6%)	(100.5%)	(100.0%)

[표 3-2] 서울시 한강 교량의 일별 교통량 편차(2018년)

구분	10월 2주(수)	10월 2주(목)	10월 3주(수)	10월 4주(화)	평균
가양대교	123,995	125,587	126,791	118,148	123,630
동작대교	66,829	66,320	65,648	64,986	65,946
동호대교	81,582	83,947	83,022	83,244	82,949
마포대교	127,580	137,865	130,449	124,437	130,083
반포대교	102,911	105,124	103,552	104,176	103,941
서강대교	48,986	51,232	50,370	49,070	49,915
성산대교	179,243	179,013	178,619	176,615	178,373
성수대교	129,938	140,287	133,812	129,490	133,382
양화대교	156,468	166,967	163,189	155,821	160,611
영동대교	131,014	137,266	136,617	133,598	134,624
올림픽대교	69,434	71,395	71,124	69,074	70,257
원효대교	58,268	61,091	59,883	59,108	59,588
잠실대교	102,758	104,666	103,203	98,409	102,259
천호대교	84,280	87,642	85,968	81,959	84,962
청담대교	131,174	131,797	133,066	129,220	131,314
한강대교	95,158	98,360	96,963	94,613	96,274
한남대교	213,151	219,950	218,586	210,802	215,622
행주대교	106,822	109,713	108,216	105,704	107,614
총합계	2,009,591	2,078,222	2,049,078	1,988,474	2,031,341
(평균 대비 비율)	(98.9%)	(102.3%)	(100.9%)	(97.9%)	(100.0%)

대중교통 일별 변동폭을 검토하기 위해 최근 3년 교통카드 실적을 검토하였다. 공휴일, 샌드위치 휴일의 평일과 같이 통행량 변화가 큰 날들을 제외한 후 비교한 결과 1일 버스는 4.7%(2018년) 지하철은 4.4%(2017년), 버스와 지하철을 합친 대중교통은 4.0%(2018년)까지 차이가 발생하는 것으로 나타났다.

[표 3-3] 서울시 일별 대중교통 편차(2016년)

(단위: 천 건/일)

구분	10월 2주(수)	10월 2주(목)	10월 3주(화)	10월 3주(수)	10월 3주(목)	평균
버스	6,411 (100.9%)	6,343 (99.8%)	6,318 (99.4%)	6,379 (100.4%)	6,328 (99.6%)	6,356
지하철	5,818 (100.5%)	5,824 (100.6%)	5,741 (99.2%)	5,789 (100.0%)	5,768 (99.7%)	5,788
합계	12,229 (100.7%)	12,167 (100.2%)	12,059 (99.3%)	12,168 (100.2%)	12,096 (99.6%)	12,144

[표 3-4] 서울시 일별 대중교통 편차(2017년)

(단위: 천 건/일)

구분	10월 2주(수)	10월 2주(목)	10월 3주(화)	10월 3주(수)	10월 3주(목)	평균
버스	6,151 (99.9%)	6,136 (99.7%)	6,167 (100.2%)	6,175 (100.3%)	6,142 (99.8%)	6,154
지하철	5,602 (97.0%)	5,740 (99.4%)	5,837 (101.1%)	5,836 (101.1%)	5,856 (101.4%)	5,774
합계	11,753 (98.5%)	11,876 (99.6%)	12,004 (100.6%)	12,011 (100.7%)	11,998 (100.6%)	11,928

[표 3-5] 서울시 일별 대중교통 편차(2018년)

(단위: 천 건/일)

구분	10월 2주(수)	10월 2주(목)	10월 3주(화)	10월 3주(수)	10월 3주(목)	평균
버스	6,118 (99.8%)	6,070 (99.0%)	6,043 (98.6%)	6,088 (99.3%)	6,334 (103.3%)	6,131
지하철	5,885 (99.0%)	5,908 (99.4%)	5,902 (99.3%)	5,929 (99.7%)	6,097 (102.6%)	5,944
합계	12,003 (99.4%)	11,978 (99.2%)	11,945 (98.9%)	12,017 (99.5%)	12,431 (102.9%)	12,075

2016년과 2017년 택시 DTG 데이터를 검토한 결과 일별 최대 편차는 서울시 전체의 경우 2017년 2.5%, 자치구별로는 2017년 용산구 6.0%인 것으로 나타났다.

[표 3-6] 서울시 택시 DTG 데이터 일별 자치구 발생량 편차(2016년)

(단위: 건/일)

구분	10/18(화)	10/19(수)	10/20(목)	평균
강남구	135,856	137,547	137,331	136,911
강동구	34,688	35,449	34,267	34,801
강북구	22,591	23,229	22,857	22,892
강서구	31,801	32,066	31,936	31,934
관악구	35,177	35,147	35,071	35,132
광진구	35,875	37,165	36,115	36,385
구로구	26,383	26,957	26,468	26,603
금천구	16,508	16,298	15,903	16,236
노원구	38,996	40,110	39,426	39,511
도봉구	20,655	21,359	20,817	20,944
동대문구	35,950	36,615	35,755	36,107
동작구	21,947	22,105	21,663	21,905
마포구	49,033	50,690	50,081	49,935
서대문구	28,089	27,915	28,421	28,142
서초구	63,624	64,286	64,515	64,142
성동구	28,703	29,017	29,549	29,090
성북구	29,382	30,229	29,795	29,802
송파구	59,801	59,604	58,890	59,432
양천구	27,136	26,956	26,783	26,958
영등포구	60,345	60,458	59,604	60,136
용산구	46,111	46,802	46,965	46,626
은평구	28,413	28,840	28,284	28,512
종로구	43,674	43,198	43,756	43,543
중구	62,316	61,402	60,669	61,462
중랑구	26,416	27,076	26,554	26,682
합계 (평균 대비 비율)	1,009,470 (99.6%)	1,020,520 (100.7%)	1,011,475 (99.8%)	1,013,822 (100.0%)

[표 3-7] 서울시 택시 DTG 데이터 일별 자치구 발생량 편차(2017년)

(단위: 건/일)

구분	10/17(화)	10/18(수)	10/19(목)	평균
강남구	138,236	135,597	142,219	138,684
강동구	38,052	37,865	37,511	37,809
강북구	23,437	23,522	23,872	23,610
강서구	38,360	39,113	39,024	38,832
관악구	35,193	35,433	36,948	35,858
광진구	37,214	38,304	38,731	38,083
구로구	28,004	27,803	28,291	28,033
금천구	16,776	16,649	17,075	16,833
노원구	41,975	43,046	42,741	42,587
도봉구	21,841	22,340	22,426	22,202
동대문구	37,729	38,229	38,399	38,119
동작구	22,368	22,374	22,693	22,478
마포구	51,571	51,980	54,431	52,661
서대문구	28,859	29,180	29,776	29,272
서초구	63,662	63,459	66,909	64,677
성동구	30,956	31,618	31,850	31,475
성북구	30,731	32,279	31,409	31,473
송파구	64,429	64,481	65,571	64,827
양천구	28,571	27,619	28,763	28,318
영등포구	61,395	61,035	63,661	62,030
용산구	46,393	46,265	49,083	47,247
은평구	31,029	30,997	30,756	30,927
종로구	43,600	42,176	43,554	43,110
중구	64,621	62,010	64,083	63,571
중랑구	28,807	29,461	29,275	29,181
합계	1,053,809	1,052,835	1,079,051	1,061,898
(평균 대비 비율)	(99.2%)	(99.1%)	(101.6%)	(100.0%)

교통량, 택시, 대중교통의 일별 변화량 추이를 검토한 결과 3% 정도의 편차가 있는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 편차 수준을 고려하여 택시 OD를 추정하였고, 편차 수준에 따라 시나리오를 구성하였다.

(2) 추정 시나리오

택시 OD 추정을 위해 DTG OD와의 편차를 줄이는 항목으로 2장에서 제시한 바와 같이 자치구 간 택시 통행분포 비율과 자치구별 택시 통행 발생/도착량으로 설정하였다. 유사데이터 편차 수준, 총량 추이, 1일 변동량 등을 종합적으로 검토한 결과 통행 분포 비율 편차는 5% 이내, 발생/도착량 편차는 10~20%로 구성하여 편차를 줄이는 방향으로 조정하는 것이 적절한 것으로 판단되었다.

따라서, 1단계 통행분포 비율 조정은 택시 OD와 DTG OD의 분포 비율 편차가 5% 이내가 되도록 하였다. 2~3단계인 발생량과 도착량의 편차 조정에서는 20% 이내, 15% 이내, 10% 이내로 시나리오를 구성하여 분석을 수행하였다.

[표 3-8] 택시 OD 추정 시나리오

구분	통행분포 비율 편차 조정	발생량 편차 조정	도착량 편차 조정
시나리오 1	- DTG와 OD 간 자치구-자치구 비율 차이 5% 이내(발생 기준)	- DTG와 OD 간 자치구 발생량 차이 20% 이내	- DTG와 OD 간 자치구 도착량 차이 20% 이내
시나리오 2		- DTG와 OD 간 자치구 발생량 차이 15% 이내	- DTG와 OD 간 자치구 도착량 차이 15% 이내
시나리오 3		- DTG와 OD 간 자치구 발생량 차이 10% 이내	- DTG와 OD 간 자치구 도착량 차이 10% 이내

3) 택시 OD 추정 방법

택시 OD의 자치구 간 통행분포 비율과 자치구별 발생/도착 총량을 DTG OD와 유사하게 추정한다. 이를 위해 통행분포, 발생량, 도착량 순서로 조정을 한다. 1단계로 발생량 기준 자치구-자치구 간 통행분포 비율을 조정하고, 2단계로 발생 총량을 조정한다. 마지막 3단계로 자치구별 도착량을 조정하여 택시 OD 추정량을 산출한다.

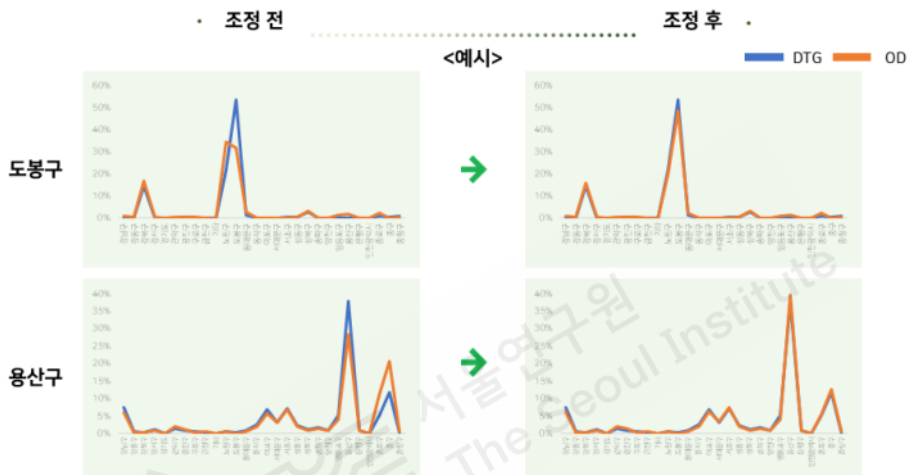
[표 3-9] 택시 OD 추정 단계

구분	내용
1단계 (통행 비율 조정)	- DTG와 OD 간 자치구-자치구 비율 차이 조정(발생 기준)
2단계 (발생량 조정)	- DTG와 OD 간 자치구 발생량 차이 조정
3단계 (도착량 조정)	- DTG와 OD 간 자치구 도착량 차이 조정

2_DTG 데이터를 이용한 택시 OD 추정 결과

1) 자치구 간 통행분포 편차 조정 결과

각 자치구별로 택시 OD의 통행분포와 DTG OD의 분포 차이가 5% 이내가 되도록 조정하였다. 예를 들어 2016년 도봉구의 택시 DTG와 OD 내부 통행량 비율 차이가 21.5%였는데 이를 4.7%로 조정하였다. 이러한 과정을 통해 택시 OD통행분포가 DTG OD 통행분포와 유사해지도록 하였다.



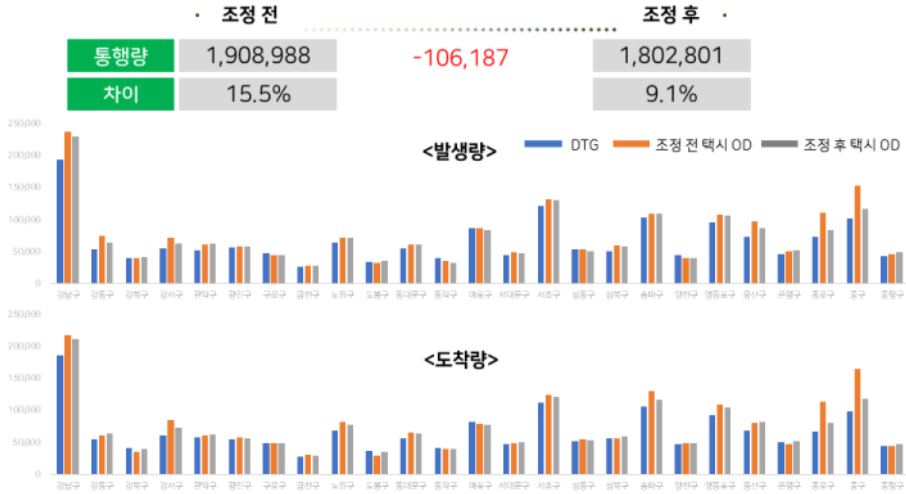
[그림 3-2] 자치구 간 통행분포 편차 조정 예시

2) 자치구별 발생/도착량 편차 조정 결과

시나리오별, 자치구별 2016년 발생 도착량 편차 조정 결과 시나리오 1(통행 비율 5%, 통행량 20% 이내)은 총통행량 차이가 15.5%에서 9.1%로 감소하는 것으로 나타났다. 시나리오 2는 7.0%, 시나리오 3은 4.4%까지 차이가 줄어드는 것으로 분석되었다. 각 단계 조정량 검토 결과 2단계인 발생량 조정량이 가장 큰 것으로 분석되었고, 도착량 조정, 분포 비율 조정량이 크게 나타났다.

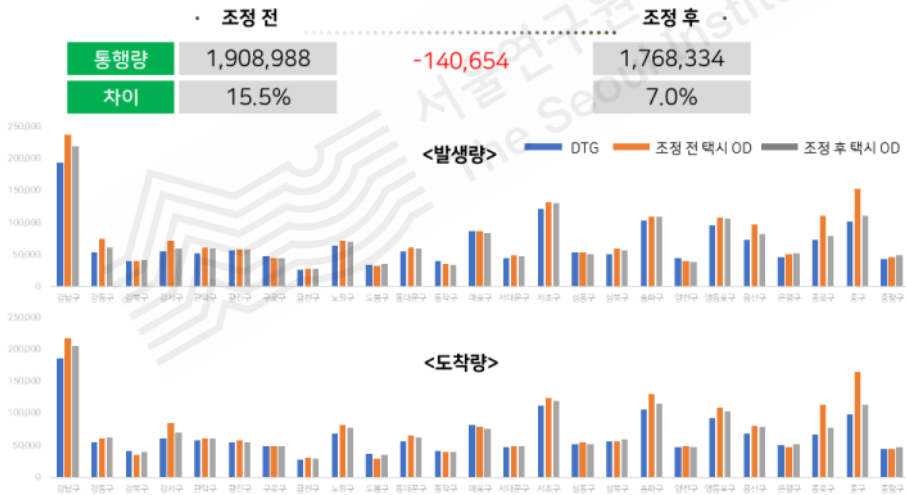
구별로 검토했을 때 발생량과 도착량 차이가 많은 강남구, 종로구, 중구 등 도심지역의 조정 비율이 높은 것으로 나타났다.

통행분포 비율 5%, 통행량 20% 이내 조정

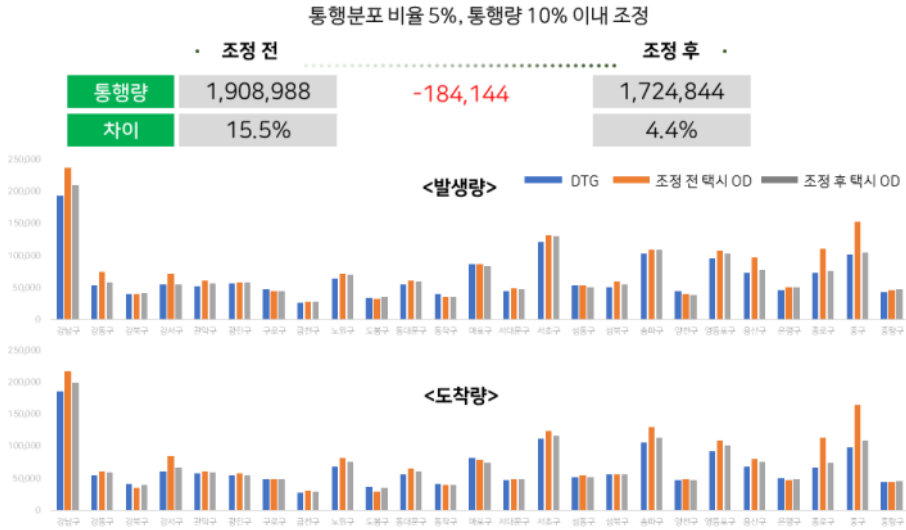


[그림 3-3] 2016년 시나리오 1 조정 결과

통행분포 비율 5%, 통행량 15% 이내 조정



[그림 3-4] 2016년 시나리오 2 조정 결과



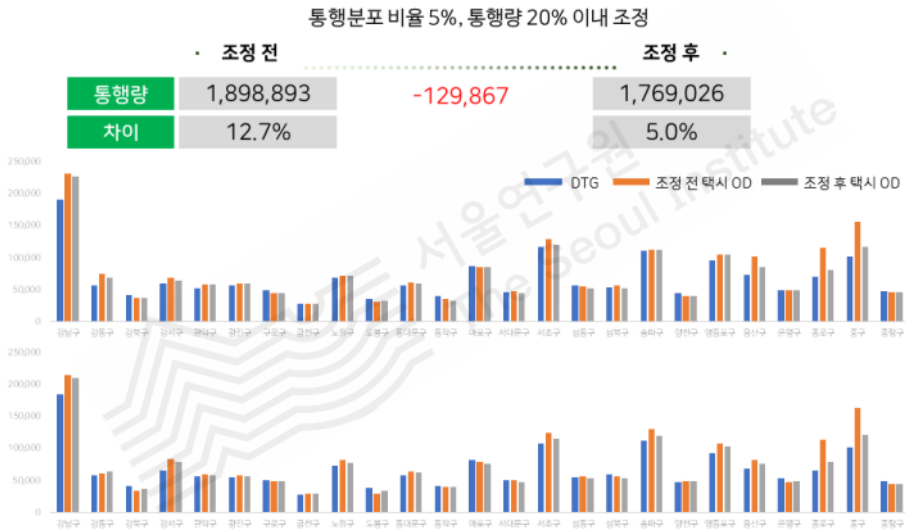
[그림 3-5] 2016년 시나리오 3 조정 결과

시나리오별 조정 결과(2016년)			
	시나리오 1 (5%, 20%)	시나리오 2 (5%, 15%)	시나리오 3 (5%, 10%)
택시 OD	1,908,988	1,908,988	1,908,988
1단계 (비율 조정)	1,896,911 (-12,077)	1,896,911 (-12,077)	1,896,911 (-12,077)
2단계 (발생량 조정)	1,831,788 (-65,122)	1,802,136 (-94,755)	1,762,273 (-134,638)
3단계 (도착량 조정)	1,802,801 (-28,988)	1,768,334 (-33,802)	1,724,844 (-37,429)

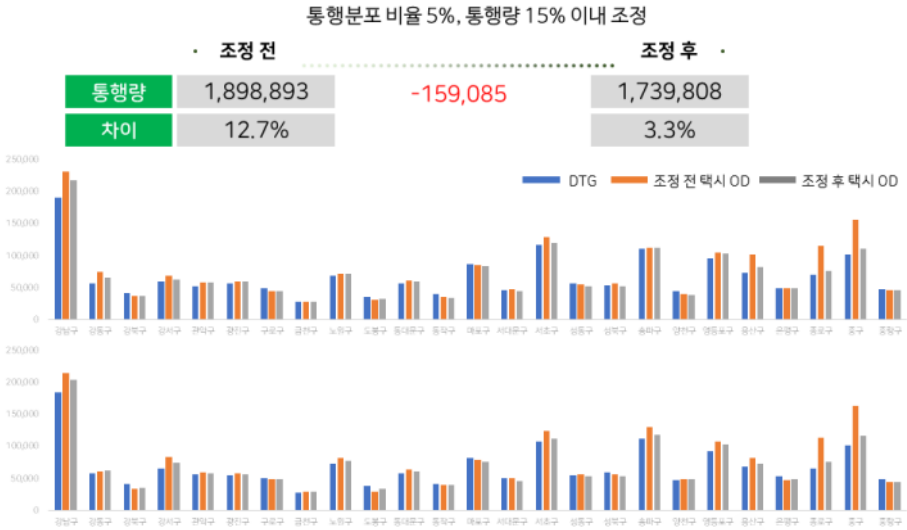
[그림 3-6] 2016년 시나리오별 조정 결과

시나리오별, 자치구별 2017년 발생/도착량 편차 조정 결과 시나리오 1(통행 비율 5%, 통행량 20% 이내)은 총통행량 차이가 12.7%에서 5.0%로 감소하는 것으로 나타났다. 시나리오 2는 3.3%, 시나리오 3은 1.3%까지 차이가 줄어드는 것으로 분석되었다. 각 단계 조정량 검토 결과 2단계인 발생량 조정량이 가장 큰 것으로 분석되었고, 분포 비율 조정, 도착량 조정 순서로 조정량이 크게 나타났다. 2016년과 달리 분포비율 조정의 조정량이 두 번째로 많은 것은 2017년의 DTG와 택시 OD의 분포 차이가 2016년과 비교할 때 더 상이했기 때문인 것으로 판단되며, 향후 연도별 DTG 분포 차이도 검토해볼 필요성이 있을 것으로 사료된다.

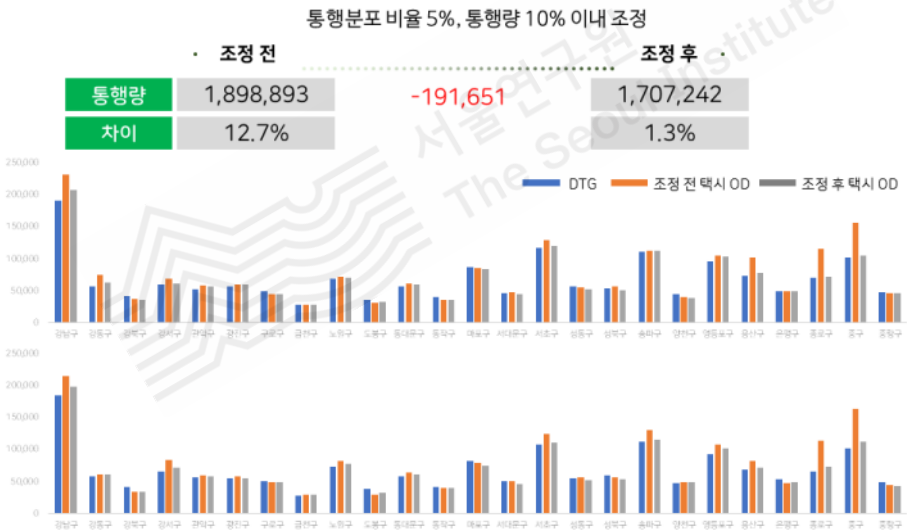
구별로 검토했을 때 2016년과 마찬가지로 발생량과 도착량 차이가 많은 강남구, 종로구, 중구 등 도심지역의 조정 비율이 높은 것으로 나타났다.



[그림 3-7] 2017년 시나리오 1 조정 결과



[그림 3-8] 2017년 시나리오 2 조정 결과



[그림 3-9] 2017년 시나리오 3 조정 결과

시나리오별 조정 결과(2017년)

	시나리오 1 (5%, 20%)	시나리오 2 (5%, 15%)	시나리오 3 (5%, 10%)
택시 OD	1,898,893	1,898,893	1,898,893
1단계 (비율 조정)	1,860,176 (-38,717)	1,860,176 (-38,717)	1,860,176 (-38,717)
2단계 (발생량 조정)	1,791,966 (-68,210)	1,768,549 (-91,627)	1,745,353 (-114,824)
3단계 (도착량 조정)	1,769,026 (-22,940)	1,739,808 (-28,741)	1,707,242 (-38,111)

[그림 3-10] 2017년 시나리오별 조정 결과

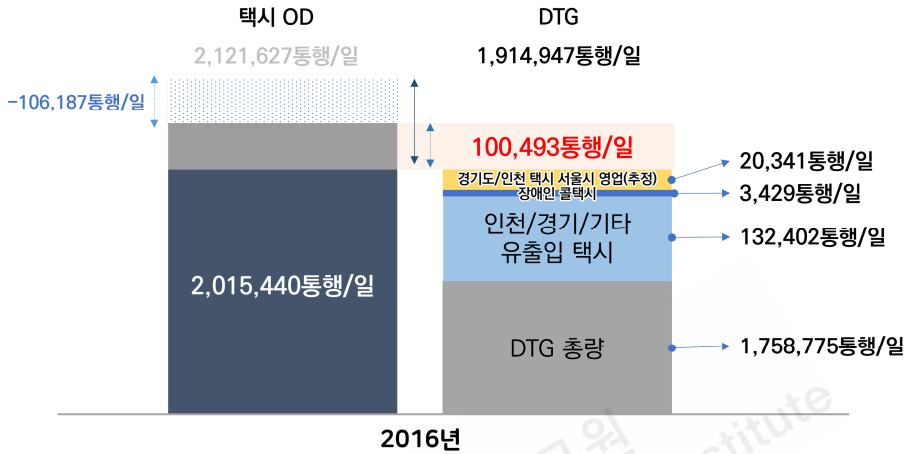
택시 OD 조정 결과 2016년, 2017년 평균 택시 OD와 DTG OD 차이가 14.1%에서 7.0~2.8%까지 감소하는 것으로 나타났다.

	2016년	차이	2017년	차이	평균	차이
택시 OD	1,908,988		1,898,893		1,903,941	
DTG OD	1,652,598	15.5%	1,684,613	12.7%	1,668,605	14.1%
시나리오 1 (5%, 20%)	1,802,801 (-106,187)	9.1%	1,769,026 (-129,867)	5.0%	1,785,914 (-118,027)	7.0%
시나리오 2 (5%, 15%)	1,768,334 (-140,654)	7.0%	1,739,808 (-159,085)	3.3%	1,754,071 (-149,870)	5.1%
시나리오 3 (5%, 10%)	1,724,844 (-184,144)	4.4%	1,707,242 (-191,651)	1.3%	1,716,043 (-187,898)	2.8%

[그림 3-11] 택시 OD와 DTG 조정 후 비교(2016년, 2017년 평균 기준)

택시 OD를 DTG OD의 자치구별 통행분포 비율과 발생/도착량에 근거하여 조정할 경우 2016년 시나리오 1(분포 5%, 발생량, 도착량 20% 이내)을 기준으로 택시 OD와

DTG OD의 차이는 기존 약 20만 통행에서 10만 통행이 줄어든 10만 통행 수준으로 낮아지는 것으로 나타났다. 이는 오차 비율이 조정 전 9.7%에서 5.0%로 감소하는 것으로, DTG에서 파악하지 못하는 서울시 택시 관련 통행(사업구역 통합, 경기도/인천 택시 서울 운행 등)들과 택시 재차 인원, 서울시 1일 한강 교량 교통량과 대중교통 실적 편차 등을 고려할 때 수용할 수 있는 수준일 것으로 판단된다.



[그림 3-12] 택시 OD와 DTG OD 조정 후 비교(2016년 시나리오 1 기준)

3_추정된 택시 OD 활용 방안

DTG 데이터를 활용하여 택시 OD 추정 정확성을 높이는 방안은 두 가지가 있다. 첫 번째, 가구통행실태조사 전수화에 활용할 수 있을 것이다. 현재 대중교통 OD 추정 시 스마트카드 데이터의 총량과 분포에 맞추는 것을 기본으로 하고 있다. 이와 마찬가지로 택시 DTG 데이터도 안정화가 된다면 택시 OD를 추정할 때 DTG 데이터의 총량과 분포를 기본값으로 활용하여 지금보다 정교한 택시 OD를 만드는 데 활용할 수 있을 것이다

두 번째, 매년 수행하는 현행화에 활용한다. 현재 DTG 데이터는 현행화에서 택시 OD 추정 시 연간 DTG 총 건수 변화율만 반영하여 제한적으로 활용하고 있다. 위에서 언급한대로 DTG 데이터는 서울시 내부 통행에 대해서는 참값에 근접하게 때문에 DTG 데이터를 이용하여 분포를 조정하는 데 활용할 수 있다. 이 연구에서는 자치구별 분포만 검토 후 조정했는데, 향후 전수화준 기준으로 분포를 조정하는 데 활용할 수 있을 것이다.

본 연구에서 추정된 택시 OD는 “2019년 수도권 여객기종점 통행량 현행화 사업”에 활용하였는데 구체적 방법은 다음과 같다.

우선 2016년, 2017년 조정된 변화량을 평균하여 자치구별 OD 감소량을 산정하였다. 시나리오 1 평균값 적용 결과 약 12만 통행이 줄어드는 것으로 나타났다. 그러나 아직은 본 연구에서 추정된 값이 참값이라고 하기 어렵기 때문에 이 값을 바로 적용하기에는 무리가 따른다. 따라서 연도별 DTG 변화를 고려한 총조정량을 1차적으로 산정하고, 본 연구에서 산정된 자치구 OD별 감소량을 총조정량에 맞춰서 적용하였다. 2017년 대비 2018년 DTG 총량은 약 4% 감소하였다. 이 값을 서울시 관련 택시 OD에 적용하면 80,152통행/일이다. 따라서 2018년 기준 서울시 관련 택시 OD는 약 8만 통행이 감소하는 것으로 총량을 산정하였다. 위의 시나리오에서 산정된 값이 약 12만 통행이기 때문에 이를 8만 통행으로 변환하여 적용하였다. 이로 인해 모든 행정동에서 동일한 비율로 통행량이 감소하는 것이 아니라 DTG 분포에 따라 지역별로 감소량이 달라져 택시 통행의 분포를 현실적으로 반영할 수 있게 되었다.



[그림 3-13] 2018년 기준 현행화 택시 OD 감소량

주: 2018년 기준 현행화 택시 OD 감소량은 '17-'18년 DTG 변화율(4%)을 적용

조정 결과 대부분 지역에서 택시 OD를 감소시켜야 하는 것으로 나타났다. 다만, 일부 행정구역에서는 내부통행 비율 조정에 따른 통행량이 증가하는 지역도 있는 것으로 나타났다. 발생, 도착량 총량 부문에서는 종로구, 중구의 감소량이 큰 것으로 나타나 도심 지역이 주로 조정 대상인 것으로 나타났다.



[표 3-10] 2018년 기준 현행화에 적용된 자치구별 택시 OD 조정 결과

발생 도착	강남구	강동구	강북구	강서구	관악구	광진구	구로구	금천구	노원구
강남구	-1,429	-57	-5	-242	-42	-54	-12	-5	-12
강동구	-147	2,019	-3	-28	-9	-97	-10	-17	-5
강북구	0	0	2,493	-1	0	0	0	0	0
강서구	-20	0	-1	-3,806	-10	-2	-39	-16	-3
관악구	-2	0	0	-29	888	0	-2	-3	0
광진구	0	0	0	-15	0	0	0	0	0
구로구	0	0	0	-71	0	0	0	0	0
금천구	0	0	0	-23	0	0	0	0	0
노원구	0	0	0	-6	0	0	0	0	0
도봉구	0	0	0	-5	0	0	0	0	-2,676
동대문구	0	0	0	-6	0	0	0	0	0
동작구	0	0	0	-68	0	0	0	0	0
마포구	0	0	0	-112	0	0	0	0	0
서대문구	0	0	0	-43	0	0	0	0	0
서초구	0	0	0	-130	0	0	0	0	0
성동구	0	0	0	-9	0	0	0	0	0
성북구	0	0	0	-10	0	0	0	0	0
송파구	0	0	0	-46	0	0	0	0	0
양천구	0	0	0	-284	0	0	0	0	0
영등포구	0	0	0	-287	0	0	0	0	0
용산구	-64	-3	-3	-32	-20	-13	-4	-4	-5
은평구	0	0	0	-50	0	0	0	0	0
종로구	-627	-76	-174	-363	-135	-291	-8	0	-537
중구	-1,664	-75	-88	-151	-184	-507	-102	-72	-51
중랑구	0	0	0	-6	0	0	0	0	0
총합계	-3,952	1,808	2,217	-5,824	488	-964	-178	-117	-3,290

[표 3-10 계속] 2018년 기준 현행화에 적용된 자치구별 택시 OD 조정 결과

발생 도착	도봉구	동대문구	동작구	마포구	서대문구	서초구	성동구	성북구	송파구
강남구	-8	-25	-32	-18	-16	-388	-54	-19	-301
강동구	-4	-31	-23	-11	-3	-52	-13	-8	-7,601
강북구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강서구	-2	-3	-10	-39	-9	-11	0	-2	-5
관악구	0	0	-3	0	0	-2	0	0	-1
광진구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
구로구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
금천구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
노원구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
도봉구	4,021	0	0	0	0	0	0	0	0
동대문구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
동작구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
마포구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
서대문구	0	0	0	0	1,152	0	0	0	0
서초구	0	0	0	0	0	-2,403	0	0	0
성동구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
성북구	0	0	0	0	0	0	0	1,334	0
송파구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
양천구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
영등포구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
용산구	-1	-7	-21	-62	-35	-74	-21	-9	-15
은평구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
종로구	-169	-612	-158	-826	-947	-309	-324	-606	-104
중구	-89	-697	-179	-964	-825	-854	-1,152	-508	-256
중랑구	0	0	0	0	0	0	0	0	0
총합계	3,748	-1,375	-426	-1,921	-683	-4,093	-1,565	181	-8,282

[표 3-10 계속] 2018년 기준 현행화에 적용된 자치구별 택시 OD 조정 결과

발생 도착	양천구	영등포구	용산구	은평구	종로구	중구	종량구	총합계
강남구	-18	-43	-75	-10	-325	-1,009	-18	-4,216
강동구	-6	-19	-14	-10	-12	-8	-18	-6,131
강북구	0	0	0	0	-1,790	-21	0	680
강서구	-258	-99	-5	-5	-28	-117	-2	-4,493
관악구	0	-3	-2	0	-35	-148	0	657
광진구	0	0	-1	0	-46	-153	0	-214
구로구	0	0	0	0	-65	-5	0	-141
금천구	0	0	0	0	-1	-35	0	-60
노원구	0	0	0	0	-141	-83	0	-230
도봉구	0	0	0	0	-41	-3	0	1,295
동대문구	0	0	0	0	-147	-262	0	-415
동작구	0	-1,774	-1	0	-41	-104	0	-1,988
마포구	0	0	-4	0	-276	-616	0	-1,008
서대문구	0	0	-1	0	-2,028	-349	0	-1,269
서초구	0	0	-4	0	-146	-551	0	-3,233
성동구	0	0	-1,992	0	-135	-421	0	-2,558
성북구	0	0	0	0	-274	-2,770	0	-1,720
송파구	0	0	-1	0	-29	-111	0	-187
양천구	0	0	0	0	-21	-68	0	-373
영등포구	0	0	-3	0	-100	-442	0	-832
용산구	-9	-42	2,472	-7	-4,329	-6,615	-5	-8,930
은평구	0	0	0	2,635	-134	-1,788	0	663
종로구	-91	-281	-434	-370	-5,729	-7,154	-232	-20,559
중구	-62	-948	-1,934	-195	-6,815	-7,232	-215	-25,820
종량구	0	0	0	0	-106	-25	1,066	930
총합계	-444	-3,209	-2,002	2,038	-22,795	-30,089	576	-80,152

04

결론 및 정책제언



- 1_ 결론
- 2_ 정책제언

04. 결론 및 정책제언

1_결론

지금까지 택시 이용자의 총량을 파악할 수 있는 통계는 매 5년 주기로 시행되는 전국 여객 기종점 통행량 조사(국가통합교통체계효율화법 제12조에 근거한 가구통행실태 조사)였다. 서울시는 DTG 의무화 정책으로 2015년 서울시의 모든 택시에 100% 장착하였다. DTG 데이터가 의무 장착된지 5년여가 지난 시점으로 데이터가 점차 안정화 되어감에 따라 여객기종점 통행량 조사의 택시 통행량 통계작성에 DTG 데이터를 적극적으로 활용하는 방안을 검토하였다.

서울 택시 DTG 데이터 검토 결과 1일 약 110만~120만 건으로 나타났다. 2015년에는 일 평균 1,273,971건이었으나 2018년에는 일 평균 1,159,775건으로 계속 감소하고 있는 추세이다. 데이터 오류 검토 결과 수집 초기인 2015년에 9.2%로 나타났다. 이 후 지속적으로 오류 건수와 비율이 줄어들어 2018년에는 데이터 오류 비율이 6.2%로 낮아져 데이터 수집이 점차 안정화되는 것으로 나타났다. 연도별 오류 유형 검토 결과 하차 정보 누락이 3.4~6.1%로 전체 오류의 50% 이상을 차지하고 있었다. 그다음으로는 승하차 정보 누락이 1.1~1.5%로 나타났으며, 영업지역이 서울 외 지역인 경우도 1~1.2%로 나타났다.

가구통행실태조사 서울 관련 택시 OD와 DTG OD를 비교하기 위하여 DTG 데이터와 파악 가능한 서울 관련 택시통계를 집계한 결과 2016년 기준 서울 내부 DTG OD 약 176만 통행/일, 인천/경기 유출입 택시 약 13만 통행/일, 경기/인천 택시의 서울시내 영업 추정치 약 2만 통행, 장애인 콜택시 약 3,400통행/일로 전체 약 191만 통행/일로 나타났다. 이는 2016년 기준 서울 관련 택시 OD 약 212만 통행과 비교할 때 약 20만 통행, 9.7% 정도 차이가 발생하는 것으로 나타났다.

DTG와 택시 OD의 자치구 간 분포 비율은 상당히 유사한 것으로 나타났다. 그러나 일부 자치구에서는 택시 OD의 내부통행 비율이 DTG에 비해 상대적으로 낮은 자치구들이 상당수 존재하였다.

서울 관련 택시 OD 총량을 DTG OD 총량으로 맞추기에는 DTG 데이터가 서울 택시로 한정되어 있어 통계적으로 불완전한 상태이다. 그러나 서울 내부는 서울 이외 택시들의 영업행위, 유사택시 등을 제외하면 거의 모수에 가깝기 때문에 DTG 정보를 활용한 택시 OD 추정이 가능하다. 다만, 현재 서울시 내부의 DTG OD와 택시 OD의 총량, 자치구별 발생/도착 총량 및 자치구 간 발생 분포 비율이 상이한 자치구들이 존재한다. 따라서 자치구 단위 택시 OD의 분포 비율과 총량을 DTG OD와 유사하도록 조정하였다.

조정은 자치구 단위 통행분포 비율, 발생량, 도착량 순서로 하였다. 1단계로 발생량 기준 자치구-자치구 간 통행분포 비율을 조정하고, 2단계로 자치구 발생 총량을 조정하였다. 마지막 3단계로 자치구 도착량을 조정하여 서울 내부 택시 OD 추정치를 산출하였다. 자치구 단위 발생/도착량과 통행분포 비율 오차 수준에 따라 시나리오를 설정하였다. 시나리오 1은 자치구 간 통행분포 비율 오차 5% 이내, 발생 및 도착량 오차 20% 이내, 시나리오 2는 자치구 간 통행분포 비율 오차 5% 이내, 발생 및 도착량 오차 15% 이내, 시나리오 3은 자치구 간 통행분포 비율 오차 5% 이내, 발생 및 도착량 오차 10% 이내로 구성하였다.

서울 내부 택시 OD 추정은 2016년과 2017년을 대상으로 수행하였다. DTG와의 통행량 차이가 2016년은 15.5%에서 4.1~4.4%, 2017년은 12.7%에서 5.0~1.3%까지 감소하는 것으로 나타났다. 구별로 검토했을 때 발생량과 도착량 차이가 많은 강남구, 종로구, 중구 등 도심지역의 조정 비율이 높은 것으로 나타났다.

추정된 결과를 바탕으로 2019년 현행화(2018년 기준)에 반영하였다. 아직은 불완전한 데이터이기 때문에 택시 DTG 총량 변화를 반영하였다. 총량 변화 반영 시 일괄적인 비율로 조정하는 것이 아니라, 이 연구 결과에서 나온 자치구별 조정 비율을 고려하여 택시 OD에 반영하였다.

2_정책제언

지금까지 택시 OD를 추정하기 위해서 가구통행실태조사와 함께 택시 추가조사를 시행하였다. 택시와 관련해서 추가 조사를 한 이유는 가구통행실태조사에서 택시 통행과 관련된 충분한 샘플이 확보되지 않아 총량의 참값을 알기가 어려웠기 때문이다. 그러나 2015년부터 서울시 모든 택시에 DTG가 설치되어 DTG 데이터가 축적되었다. DTG 데이터는 서울시 내부로 한정했을 때 참값에 근접하기 때문에 이를 적극적으로 활용하면 택시 OD 추정 정확성을 높일 수 있을 것으로 판단된다.



참고문헌

서울시정개발연구원, 2007, 교통카드 데이터를 활용한 OD 추정 및 활용
수도권교통본부, 2016, 2016년 여객기종점 통행량(O/D) 조사사업(수도권)

서울시설공단 홈페이지(<http://www.sisul.or.kr>)

서울열린데이터광장(<http://data.seoul.go.kr/>)



부록

부록 1_2016년 시나리오별 택시 OD 조정량

[표 1] 2016년 시나리오 1 자치구별 택시 OD 조정 결과(발생 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	192,691	236,854	22.9%	229,004	18.8%	-7,850
강동구	53,064	74,768	40.9%	63,629	19.9%	-11,139
강북구	40,596	40,038	-1.4%	42,021	3.5%	1,983
강서구	55,425	70,903	27.9%	62,085	12.0%	-8,818
관악구	52,483	60,425	15.1%	62,611	19.3%	2,186
광진구	55,885	58,556	4.8%	58,218	4.2%	-338
구로구	47,327	44,548	-5.9%	44,288	-6.4%	-260
금천구	26,913	27,661	2.8%	27,534	2.3%	-127
노원구	63,612	71,097	11.8%	70,851	11.4%	-246
도봉구	33,793	32,477	-3.9%	34,881	3.2%	2,404
동대문구	54,574	60,958	11.7%	60,369	10.6%	-589
동작구	39,750	35,146	-11.6%	31,946	-19.6%	-3,200
마포구	87,163	85,917	-1.4%	84,304	-3.3%	-1,613
서대문구	44,400	48,406	9.0%	48,243	8.7%	-163
서초구	120,986	131,742	8.9%	130,284	7.7%	-1,458
성동구	53,088	54,192	2.1%	50,487	-4.9%	-3,705
성북구	50,420	59,029	17.1%	58,344	15.7%	-685
송파구	103,012	109,728	6.5%	109,380	6.2%	-348
양천구	44,362	40,253	-9.3%	39,316	-11.4%	-937
영등포구	95,680	107,925	12.8%	106,267	11.1%	-1,658
용산구	73,738	97,516	32.2%	86,783	17.7%	-10,733
은평구	45,791	50,752	10.8%	52,245	14.1%	1,493
종로구	72,693	110,065	51.4%	83,987	15.5%	-26,078
중구	101,582	153,301	50.9%	116,001	14.2%	-37,300
중랑구	43,571	46,731	7.3%	49,725	14.1%	2,994
총합계	1,652,598	1,908,988	15.5%	1,802,801	9.1%	-106,187

[표 2] 2016년 시나리오 1 자치구별 택시 OD 조정 결과(도착 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	184,691	217,459	17.7%	211,128	14.3%	-6,331
강동구	54,414	60,925	12.0%	63,403	16.5%	2,478
강북구	41,347	35,516	-14.1%	39,927	-3.4%	4,411
강서구	60,760	84,751	39.5%	72,912	20.0%	-11,839
관악구	57,002	59,812	4.9%	61,847	8.5%	2,035
광진구	54,652	56,888	4.1%	55,481	1.5%	-1,407
구로구	47,954	49,039	2.3%	48,696	1.5%	-343
금천구	27,240	29,877	9.7%	29,654	8.9%	-223
노원구	68,719	81,434	18.5%	76,704	11.6%	-4,730
도봉구	36,021	28,735	-20.2%	35,081	-2.6%	6,346
동대문구	56,321	64,859	15.2%	63,106	12.0%	-1,753
동작구	41,512	39,658	-4.5%	39,044	-5.9%	-614
마포구	80,922	79,002	-2.4%	76,439	-5.5%	-2,563
서대문구	47,236	48,729	3.2%	49,854	5.5%	1,125
서초구	111,018	123,329	11.1%	120,663	8.7%	-2,666
성동구	51,917	54,631	5.2%	52,534	1.2%	-2,097
성북구	56,209	56,694	0.9%	59,203	5.3%	2,509
송파구	105,976	130,335	23.0%	116,576	10.0%	-13,759
양천구	47,252	49,003	3.7%	47,992	1.6%	-1,011
영등포구	92,703	108,842	17.4%	103,834	12.0%	-5,008
용산구	68,118	80,684	18.4%	81,741	20.0%	1,057
은평구	50,434	47,461	-5.9%	51,202	1.5%	3,741
종로구	67,284	112,540	67.3%	80,741	20.0%	-31,799
중구	98,516	164,477	67.0%	118,219	20.0%	-46,258
중랑구	44,381	44,308	-0.2%	46,821	5.5%	2,513
총합계	1,652,598	1,908,988	15.5%	1,802,801	9.1%	-106,187

[표 3] 2016년 시나리오 2 자치구별 택시 OD 조정 결과(발생 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	192,691	236,854	22.9%	219,074	13.7%	-17,780
강동구	53,064	74,768	40.9%	60,966	14.9%	-13,802
강북구	40,596	40,038	-1.4%	41,995	3.4%	1,957
강서구	55,425	70,903	27.9%	58,859	6.2%	-12,044
관악구	52,483	60,425	15.1%	59,938	14.2%	-487
광진구	55,885	58,556	4.8%	58,151	4.1%	-405
구로구	47,327	44,548	-5.9%	44,236	-6.5%	-312
금천구	26,913	27,661	2.8%	27,507	2.2%	-154
노원구	63,612	71,097	11.8%	70,802	11.3%	-295
도봉구	33,793	32,477	-3.9%	34,858	3.2%	2,381
동대문구	54,574	60,958	11.7%	60,268	10.4%	-690
동작구	39,750	35,146	-11.6%	33,283	-16.3%	-1,863
마포구	87,163	85,917	-1.4%	83,975	-3.7%	-1,942
서대문구	44,400	48,406	9.0%	48,067	8.3%	-339
서초구	120,986	131,742	8.9%	130,003	7.5%	-1,739
성동구	53,088	54,192	2.1%	50,339	-5.2%	-3,853
성북구	50,420	59,029	17.1%	57,213	13.5%	-1,816
송파구	103,012	109,728	6.5%	109,309	6.1%	-419
양천구	44,362	40,253	-9.3%	39,172	-11.7%	-1,081
영등포구	95,680	107,925	12.8%	105,965	10.7%	-1,960
용산구	73,738	97,516	32.2%	82,451	11.8%	-15,065
은평구	45,791	50,752	10.8%	52,168	13.9%	1,416
종로구	72,693	110,065	51.4%	79,823	9.8%	-30,242
중구	101,582	153,301	50.9%	110,225	8.5%	-43,076
중랑구	43,571	46,731	7.3%	49,685	14.0%	2,954
총합계	1,652,598	1,908,988	15.5%	1,768,334	7.0%	-140,654

[표 4] 2016년 시나리오 2 자치구별 택시 OD 조정 결과(도착 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	184,691	217,459	17.7%	205,376	11.2%	-12,083
강동구	54,414	60,925	12.0%	61,481	13.0%	556
강북구	41,347	35,516	-14.1%	39,739	-3.9%	4,223
강서구	60,760	84,751	39.5%	69,874	15.0%	-14,877
관악구	57,002	59,812	4.9%	60,409	6.0%	597
광진구	54,652	56,888	4.1%	54,957	0.6%	-1,931
구로구	47,954	49,039	2.3%	48,479	1.1%	-560
금천구	27,240	29,877	9.7%	29,393	7.9%	-484
노원구	68,719	81,434	18.5%	76,434	11.2%	-5,000
도봉구	36,021	28,735	-20.2%	34,967	-2.9%	6,232
동대문구	56,321	64,859	15.2%	62,560	11.1%	-2,299
동작구	41,512	39,658	-4.5%	38,997	-6.1%	-661
마포구	80,922	79,002	-2.4%	75,614	-6.6%	-3,388
서대문구	47,236	48,729	3.2%	49,220	4.2%	491
서초구	111,018	123,329	11.1%	118,729	6.9%	-4,600
성동구	51,917	54,631	5.2%	51,892	0.0%	-2,739
성북구	56,209	56,694	0.9%	58,384	3.9%	1,690
송파구	105,976	130,335	23.0%	114,861	8.4%	-15,474
양천구	47,252	49,003	3.7%	47,386	0.3%	-1,617
영등포구	92,703	108,842	17.4%	103,012	11.1%	-5,830
용산구	68,118	80,684	18.4%	78,335	15.0%	-2,349
은평구	50,434	47,461	-5.9%	50,973	1.1%	3,512
종로구	67,284	112,540	67.3%	77,377	15.0%	-35,163
중구	98,516	164,477	67.0%	113,293	15.0%	-51,184
중랑구	44,381	44,308	-0.2%	46,594	5.0%	2,286
총합계	1,652,598	1,908,988	15.5%	1,768,334	7.0%	-140,654

[표 5] 2016년 시나리오 3 자치구별 택시 OD 조정 결과(발생 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	192,691	236,854	22.9%	209,229	8.6%	-27,625
강동구	53,064	74,768	40.9%	58,306	9.9%	-16,462
강북구	40,596	40,038	-1.4%	41,974	3.4%	1,936
강서구	55,425	70,903	27.9%	55,764	0.6%	-15,139
관악구	52,483	60,425	15.1%	57,278	9.1%	-3,147
광진구	55,885	58,556	4.8%	58,094	4.0%	-462
구로구	47,327	44,548	-5.9%	44,193	-6.6%	-355
금천구	26,913	27,661	2.8%	27,483	2.1%	-178
노원구	63,612	71,097	11.8%	69,645	9.5%	-1,452
도봉구	33,793	32,477	-3.9%	34,838	3.1%	2,361
동대문구	54,574	60,958	11.7%	59,269	8.6%	-1,689
동작구	39,750	35,146	-11.6%	35,163	-11.5%	17
마포구	87,163	85,917	-1.4%	83,691	-4.0%	-2,226
서대문구	44,400	48,406	9.0%	47,594	7.2%	-812
서초구	120,986	131,742	8.9%	129,757	7.2%	-1,985
성동구	53,088	54,192	2.1%	50,211	-5.4%	-3,981
성북구	50,420	59,029	17.1%	54,623	8.3%	-4,406
송파구	103,012	109,728	6.5%	109,247	6.1%	-481
양천구	44,362	40,253	-9.3%	39,046	-12.0%	-1,207
영등포구	95,680	107,925	12.8%	103,079	7.7%	-4,846
용산구	73,738	97,516	32.2%	78,248	6.1%	-19,268
은평구	45,791	50,752	10.8%	49,887	8.9%	-865
종로구	72,693	110,065	51.4%	75,846	4.3%	-34,219
중구	101,582	153,301	50.9%	104,659	3.0%	-48,642
중랑구	43,571	46,731	7.3%	47,719	9.5%	988
총합계	1,652,598	1,908,988	15.5%	1,724,844	4.4%	-184,144

[표 6] 2016년 시나리오 3 자치구별 택시 OD 조정 결과(도착 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	184,691	217,459	17.7%	199,432	8.0%	-18,027
강동구	54,414	60,925	12.0%	59,533	9.4%	-1,392
강북구	41,347	35,516	-14.1%	39,294	-5.0%	3,778
강서구	60,760	84,751	39.5%	66,836	10.0%	-17,915
관악구	57,002	59,812	4.9%	58,939	3.4%	-873
광진구	54,652	56,888	4.1%	54,193	-0.8%	-2,695
구로구	47,954	49,039	2.3%	48,035	0.2%	-1,004
금천구	27,240	29,877	9.7%	29,086	6.8%	-791
노원구	68,719	81,434	18.5%	75,064	9.2%	-6,370
도봉구	36,021	28,735	-20.2%	34,684	-3.7%	5,949
동대문구	56,321	64,859	15.2%	61,230	8.7%	-3,629
동작구	41,512	39,658	-4.5%	38,958	-6.2%	-700
마포구	80,922	79,002	-2.4%	74,421	-8.0%	-4,581
서대문구	47,236	48,729	3.2%	48,200	2.0%	-529
서초구	111,018	123,329	11.1%	116,698	5.1%	-6,631
성동구	51,917	54,631	5.2%	51,041	-1.7%	-3,590
성북구	56,209	56,694	0.9%	56,704	0.9%	10
송파구	105,976	130,335	23.0%	113,041	6.7%	-17,294
양천구	47,252	49,003	3.7%	46,629	-1.3%	-2,374
영등포구	92,703	108,842	17.4%	101,117	9.1%	-7,725
용산구	68,118	80,684	18.4%	74,929	10.0%	-5,755
은평구	50,434	47,461	-5.9%	49,187	-2.5%	1,726
종로구	67,284	112,540	67.3%	74,012	10.0%	-38,528
중구	98,516	164,477	67.0%	108,368	10.0%	-56,109
중랑구	44,381	44,308	-0.2%	45,213	1.9%	905
총합계	1,652,598	1,908,988	15.5%	1,724,844	4.4%	-184,144

부록 2_2017년 시나리오별 택시 OD 조정량

[표 7] 2017년 시나리오 1 자치구별 택시 OD 조정 결과(발생 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	190,208	231,191	21.5%	226,624	19.1%	-4,567
강동구	56,602	74,817	32.2%	67,901	20.0%	-6,916
강북구	41,246	37,124	-10.0%	37,144	-9.9%	20
강서구	60,130	69,177	15.0%	64,762	7.7%	-4,415
관악구	52,344	58,311	11.4%	58,058	10.9%	-253
광진구	56,898	60,282	5.9%	59,990	5.4%	-292
구로구	48,653	45,196	-7.1%	45,040	-7.4%	-156
금천구	27,214	27,821	2.2%	27,772	2.1%	-49
노원구	68,015	71,377	4.9%	70,946	4.3%	-431
도봉구	35,165	31,142	-11.4%	32,552	-7.4%	1,410
동대문구	56,223	60,309	7.3%	59,675	6.1%	-634
동작구	39,978	35,216	-11.9%	32,561	-18.6%	-2,655
마포구	87,250	85,854	-1.6%	84,499	-3.2%	-1,355
서대문구	46,317	48,106	3.9%	44,531	-3.9%	-3,575
서초구	116,855	128,108	9.6%	120,046	2.7%	-8,062
성동구	56,668	55,669	-1.8%	51,842	-8.5%	-3,827
성북구	53,179	56,167	5.6%	51,787	-2.6%	-4,380
송파구	110,102	112,155	1.9%	111,953	1.7%	-202
양천구	44,135	39,498	-10.5%	39,337	-10.9%	-161
영등포구	95,404	105,024	10.1%	104,232	9.3%	-792
용산구	72,792	101,082	38.9%	85,517	17.5%	-15,565
은평구	49,683	48,885	-1.6%	49,345	-0.7%	460
종로구	70,473	114,499	62.5%	80,028	13.6%	-34,471
중구	102,078	155,652	52.5%	116,910	14.5%	-38,742
중랑구	47,001	46,231	-1.6%	45,976	-2.2%	-255
총합계	1,684,613	1,898,893	12.7%	1,769,026	5.0%	-129,867

[표 8] 2017년 시나리오 1 자치구별 택시 OD 조정 결과(도착 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	184,397	214,211	16.2%	208,903	13.3%	-5,308
강동구	57,223	61,267	7.1%	64,115	12.0%	2,848
강북구	41,398	33,672	-18.7%	35,791	-13.5%	2,119
강서구	65,050	83,373	28.2%	78,060	20.0%	-5,313
관악구	56,548	58,741	3.9%	58,142	2.8%	-599
광진구	54,403	57,364	5.4%	55,932	2.8%	-1,432
구로구	49,700	48,899	-1.6%	48,719	-2.0%	-180
금천구	27,773	29,472	6.1%	29,351	5.7%	-121
노원구	72,582	81,771	12.7%	76,811	5.8%	-4,960
도봉구	37,706	28,325	-24.9%	33,018	-12.4%	4,693
동대문구	57,015	64,032	12.3%	61,736	8.3%	-2,296
동작구	41,509	39,488	-4.9%	38,848	-6.4%	-640
마포구	81,583	78,658	-3.6%	75,564	-7.4%	-3,094
서대문구	49,910	49,760	-0.3%	46,624	-6.6%	-3,136
서초구	107,128	123,352	15.1%	113,965	6.4%	-9,387
성동구	55,256	55,563	0.6%	53,052	-4.0%	-2,511
성북구	59,358	55,687	-6.2%	53,709	-9.5%	-1,978
송파구	112,056	129,498	15.6%	118,866	6.1%	-10,632
양천구	46,635	48,220	3.4%	47,922	2.8%	-298
영등포구	92,322	107,182	16.1%	102,740	11.3%	-4,442
용산구	67,970	82,139	20.8%	75,184	10.6%	-6,955
은평구	53,138	46,715	-12.1%	48,975	-7.8%	2,260
종로구	65,304	113,699	74.1%	78,365	20.0%	-35,334
중구	100,852	163,378	62.0%	121,023	20.0%	-42,355
중랑구	47,795	44,427	-7.0%	43,611	-8.8%	-816
총합계	1,684,613	1,898,893	12.7%	1,769,026	5.0%	-129,867

[표 9] 2017년 시나리오 2 자치구별 택시 OD 조정 결과(발생 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	190,208	231,191	21.5%	216,759	14.0%	-14,432
강동구	56,602	74,817	32.2%	65,056	14.9%	-9,761
강북구	41,246	37,124	-10.0%	37,124	-10.0%	0
강서구	60,130	69,177	15.0%	63,266	5.2%	-5,911
관악구	52,344	58,311	11.4%	57,990	10.8%	-321
광진구	56,898	60,282	5.9%	59,929	5.3%	-353
구로구	48,653	45,196	-7.1%	44,948	-7.6%	-248
금천구	27,214	27,821	2.2%	27,740	1.9%	-81
노원구	68,015	71,377	4.9%	70,881	4.2%	-496
도봉구	35,165	31,142	-11.4%	32,535	-7.5%	1,393
동대문구	56,223	60,309	7.3%	59,572	6.0%	-737
동작구	39,978	35,216	-11.9%	33,629	-15.9%	-1,587
마포구	87,250	85,854	-1.6%	84,177	-3.5%	-1,677
서대문구	46,317	48,106	3.9%	44,348	-4.3%	-3,758
서초구	116,855	128,108	9.6%	119,761	2.5%	-8,347
성동구	56,668	55,669	-1.8%	51,704	-8.8%	-3,965
성북구	53,179	56,167	5.6%	51,655	-2.9%	-4,512
송파구	110,102	112,155	1.9%	111,875	1.6%	-280
양천구	44,135	39,498	-10.5%	39,032	-11.6%	-466
영등포구	95,404	105,024	10.1%	103,820	8.8%	-1,204
용산구	72,792	101,082	38.9%	81,651	12.2%	-19,431
은평구	49,683	48,885	-1.6%	49,244	-0.9%	359
종로구	70,473	114,499	62.5%	76,000	7.8%	-38,499
중구	102,078	155,652	52.5%	111,174	8.9%	-44,478
중랑구	47,001	46,231	-1.6%	45,937	-2.3%	-294
총합계	1,684,613	1,898,893	12.7%	1,739,808	3.3%	-159,085

[표 10] 2017년 시나리오 2 자치구별 택시 OD 조정 결과(도착 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	184,397	214,211	16.2%	203,378	10.3%	-10,833
강동구	57,223	61,267	7.1%	62,180	8.7%	913
강북구	41,398	33,672	-18.7%	35,699	-13.8%	2,027
강서구	65,050	83,373	28.2%	74,807	15.0%	-8,566
관악구	56,548	58,741	3.9%	58,017	2.6%	-724
광진구	54,403	57,364	5.4%	55,430	1.9%	-1,934
구로구	49,700	48,899	-1.6%	48,697	-2.0%	-202
금천구	27,773	29,472	6.1%	29,304	5.5%	-168
노원구	72,582	81,771	12.7%	76,597	5.5%	-5,174
도봉구	37,706	28,325	-24.9%	32,926	-12.7%	4,601
동대문구	57,015	64,032	12.3%	61,296	7.5%	-2,736
동작구	41,509	39,488	-4.9%	38,928	-6.2%	-560
마포구	81,583	78,658	-3.6%	74,862	-8.2%	-3,796
서대문구	49,910	49,760	-0.3%	46,020	-7.8%	-3,740
서초구	107,128	123,352	15.1%	112,198	4.7%	-11,154
성동구	55,256	55,563	0.6%	52,430	-5.1%	-3,133
성북구	59,358	55,687	-6.2%	53,345	-10.1%	-2,342
송파구	112,056	129,498	15.6%	117,090	4.5%	-12,408
양천구	46,635	48,220	3.4%	47,819	2.5%	-401
영등포구	92,322	107,182	16.1%	102,269	10.8%	-4,913
용산구	67,970	82,139	20.8%	73,247	7.8%	-8,892
은평구	53,138	46,715	-12.1%	48,773	-8.2%	2,058
종로구	65,304	113,699	74.1%	75,100	15.0%	-38,599
중구	100,852	163,378	62.0%	115,980	15.0%	-47,398
중랑구	47,795	44,427	-7.0%	43,416	-9.2%	-1,011
총합계	1,684,613	1,898,893	12.7%	1,739,808	3.3%	-159,085

[표 11] 2017년 시나리오 3 자치구별 택시 OD 조정 결과(발생 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	190,208	231,191	21.5%	206,855	8.8%	-24,336
강동구	56,602	74,817	32.2%	62,204	9.9%	-12,613
강북구	41,246	37,124	-10.0%	36,101	-12.5%	-1,023
강서구	60,130	69,177	15.0%	61,706	2.6%	-7,471
관악구	52,344	58,311	11.4%	57,178	9.2%	-1,133
광진구	56,898	60,282	5.9%	59,836	5.2%	-446
구로구	48,653	45,196	-7.1%	44,831	-7.9%	-365
금천구	27,214	27,821	2.2%	27,700	1.8%	-121
노원구	68,015	71,377	4.9%	70,429	3.6%	-948
도봉구	35,165	31,142	-11.4%	31,759	-9.7%	617
동대문구	56,223	60,309	7.3%	59,357	5.6%	-952
동작구	39,978	35,216	-11.9%	35,467	-11.3%	251
마포구	87,250	85,854	-1.6%	83,792	-4.0%	-2,062
서대문구	46,317	48,106	3.9%	44,142	-4.7%	-3,964
서초구	116,855	128,108	9.6%	119,427	2.2%	-8,681
성동구	56,668	55,669	-1.8%	51,510	-9.1%	-4,159
성북구	53,179	56,167	5.6%	51,074	-4.0%	-5,093
송파구	110,102	112,155	1.9%	111,772	1.5%	-383
양천구	44,135	39,498	-10.5%	38,923	-11.8%	-575
영등포구	95,404	105,024	10.1%	103,185	8.2%	-1,839
용산구	72,792	101,082	38.9%	77,764	6.8%	-23,318
은평구	49,683	48,885	-1.6%	49,120	-1.1%	235
종로구	70,473	114,499	62.5%	71,898	2.0%	-42,601
중구	102,078	155,652	52.5%	105,393	3.2%	-50,259
중랑구	47,001	46,231	-1.6%	45,817	-2.5%	-414
총합계	1,684,613	1,898,893	12.7%	1,707,242	1.3%	-191,651

[표 12] 2017년 시나리오 3 자치구별 택시 OD 조정 결과(도착 기준)

구분	DTG (통행/일)	조정 전		조정 후		조정량
		택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	택시 OD (통행/일)	차이 비율 (%)	
강남구	184,397	214,211	16.2%	197,857	7.3%	-16,354
강동구	57,223	61,267	7.1%	60,242	5.3%	-1,025
강북구	41,398	33,672	-18.7%	33,954	-18.0%	282
강서구	65,050	83,373	28.2%	71,555	10.0%	-11,818
관악구	56,548	58,741	3.9%	57,658	2.0%	-1,083
광진구	54,403	57,364	5.4%	54,925	1.0%	-2,439
구로구	49,700	48,899	-1.6%	48,692	-2.0%	-207
금천구	27,773	29,472	6.1%	29,214	5.2%	-258
노원구	72,582	81,771	12.7%	76,381	5.2%	-5,390
도봉구	37,706	28,325	-24.9%	31,738	-15.8%	3,413
동대문구	57,015	64,032	12.3%	60,856	6.7%	-3,176
동작구	41,509	39,488	-4.9%	39,197	-5.6%	-291
마포구	81,583	78,658	-3.6%	74,167	-9.1%	-4,491
서대문구	49,910	49,760	-0.3%	45,421	-9.0%	-4,339
서초구	107,128	123,352	15.1%	110,457	3.1%	-12,895
성동구	55,256	55,563	0.6%	51,806	-6.2%	-3,757
성북구	59,358	55,687	-6.2%	52,544	-11.5%	-3,143
송파구	112,056	129,498	15.6%	115,309	2.9%	-14,189
양천구	46,635	48,220	3.4%	47,823	2.5%	-397
영등포구	92,322	107,182	16.1%	101,554	10.0%	-5,628
용산구	67,970	82,139	20.8%	71,327	4.9%	-10,812
은평구	53,138	46,715	-12.1%	48,571	-8.6%	1,856
종로구	65,304	113,699	74.1%	71,835	10.0%	-41,864
중구	100,852	163,378	62.0%	110,937	10.0%	-52,441
중랑구	47,795	44,427	-7.0%	43,221	-9.6%	-1,206
총합계	1,684,613	1,898,893	12.7%	1,707,242	1.3%	-191,651

Abstract

OD Estimation and Application Using Taxi DTG Data

Sun-Gwan Kim · Hyeon-Gyun Ki

Seoul has completed the installation of Digital Tacho Graph (DTG) onto all taxis in 2015. Although the DTG data is highly reliable data that reflects the use of taxis realistically, its use has been limited to checking traffic volume at the destination of passenger plane due to missing and erroneous spatial information and the fact that it is not installed in other areas except for Seoul. This study reviews the ways to utilize DTG data in the preparing statistics on taxi traffic volume as DTG data has become more stabilized gradually.

The number of DTG for Seoul taxis ranged from 1.1 million to 1.2 million per day. The amount was 1,273,971 in 2015 but it has been reduced by 1,159,775 daily in 2018. The data error rate has been gradually lowered from 9.2% in 2015, 7.2% in 2016, 6.5% in 2017 and 6.2% in 2018, suggesting that data has been stabilized. Among the types of error, the missing information about getting off accounted for the highest portion ranged from 3.4 to 6.1%. In particular, that type of error accounts for more than 50% of all error in terms of numbers. It is followed by missing information about getting on, and missing information about getting on and off. It is found that 1.0% ~ 1.2% of taxis' operating area is outside of Seoul.

As a result of comparison between DTG OD and Taxi OD, the DTG OD showed 1.91 million traffic volume while taxi OD showed 2.12 million as of 2016, showing 9.7% of difference. The distribution by district level is very similar for

DTG OD and taxi OD, but in some district, internal traffic volume ratio of taxi OD is found to be lower than that of DTG OD.

Since the DTG is currently installed on taxis in Seoul, scenarios were established for correction to make sure that DTG OD for traffic in Seoul and total taxi OD distribution. After the correction, the differences of traffic volume was reduced from 15.5%~12.7% to 9.1%~ 1.3%. The corrected value was used for the establishment of taxi OD in 2018.



Contents

01 Introduction

- 1_Background and Purpose of the Study
- 2_Main Contents and Research Methods

02 Status of DTG and Comparison with Taxi OD

- 1_Status of DTG Data
- 2_DTG Data Error Correction
- 3_Compare DTG OD with Taxi OD

03 Application of DTG Data to Taxi OD Estimation

- 1_Taxi OD Estimation Method Using DTG Data
- 2_Taxi OD Estimation Result Using DTG Data
- 3_Application of Taxi OD Estimation Result

04 Result and Policy Suggestions

- 1_Result
- 2_Policy Suggestions

택시 DTG 데이터 이용한
OD 추정·활용방안

서울연 2019-BR-17

발행인 서왕진

발행일 2019년 12월 31일

발행처 서울연구원

ISBN 979-11-5700-496-6 93530 6,000원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

이 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.