

Analysis of the Characteristics of Public
Transportation Use in Goyang City using
Transport Card Data

교통카드데이터를 활용한
고양시 대중교통
이용특성 분석

백주현
김환성

Analysis of the Characteristics of Public Transportation Use in Goyang City using Transport Card Data

교통카드데이터를 활용한 고양시 대중교통 이용특성 분석

연구책임자

백주현(고양시정연구원, 도시정책연구실, 연구위원)

공동연구자

김환성(고양시정연구원, 도시정책연구실, 위촉연구원)

발행일 2021년 10월 31일

저자 백주현, 김환성

발행인 이재은

발행처 고양시정연구원

주소 10393 경기도 고양시 일산동구 태극로 60 빛마루방송지원센터 11층

전화 031-8073-8341

홈페이지 www.gyri.re.kr

S N S <https://www.facebook.com/goyangre/>

I S B N 979-11-91726-16-9

이 보고서의 내용은 연구진의 개인적인 견해로서, 고양시정연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.
해당 보고서는 고양시서체를 사용하여 제작되었습니다.

목 차

요약	i
제 1 장 서론	1
제1절 연구배경 및 목적	3
제2절 연구범위	5
제 2 장 고양시 대중교통 노선현황	9
제1절 고양시 버스노선 현황	11
제2절 고양시 지하철노선 현황	19
제 3 장 고양시 대중교통 이용특성 분석	23
제1절 분석개요	25
제2절 통행량 분석	27
제3절 행정동 분석	72
제4절 노선 분석	113
제5절 버스정류장 분석	122
제6절 지하철역 분석	140
제 4 장 결론 및 정책제언	153
제1절 연구내용 요약	155
제2절 정책제언	157

참고문헌 159

Abstract 161

표 목차

[표 1-1] 내용적 범위	7
[표 2-1] 고양시 시내버스 노선별 운송현황	11
[표 2-2] 고양시 마을버스 노선별 운송현황	14
[표 2-3] 사업 추진경위	19
[표 2-4] 일산선 주요 내용	19
[표 2-5] 일산선 연간 승하차 통계	20
[표 2-6] 사업 추진경위	21
[표 2-7] 경의선 주요 내용	21
[표 2-8] 경의중앙선 연간 승하차 통계 (고양시 영향권)	22
[표 3-1] 2019년 3월 첫째 주 통행량	27
[표 3-2] 2019년 3월 첫째 주 통행량 비율	28
[표 3-3] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량	28
[표 3-4] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량 비율	28
[표 3-5] 2020년 3월 첫째 주 통행량	29
[표 3-6] 2020년 3월 첫째 주 통행량 비율	29
[표 3-7] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량	30
[표 3-8] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량 비율	30
[표 3-9] 연도별 비교분석 결과	31
[표 3-10] 2019년 3월 첫째 주 통행량(첨두시)	32
[표 3-11] 2019년 3월 첫째 주 통행량 비율(첨두시)	32
[표 3-12] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량(첨두시)	33
[표 3-13] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량 비율(첨두시)	33
[표 3-14] 2020년 3월 첫째 주 통행량(첨두시)	33
[표 3-15] 2020년 3월 첫째 주 통행량 비율(첨두시)	34
[표 3-16] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량(첨두시)	34

[표 3-17] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량 비율(첨두시)	34
[표 3-18] 연도별 비교분석 결과	36
[표 3-19] 2019년 수단통행량(평일)	37
[표 3-20] 2019년 수단통행량(주말)	37
[표 3-21] 2019년 수단통행량(총합)	37
[표 3-22] 2020년 수단통행량(평일)	38
[표 3-23] 2020년 수단통행량(주말)	38
[표 3-24] 2020년 수단통행량(총합)	38
[표 3-25] 수단통행량(평일) 감소량	39
[표 3-26] 수단통행량(주말) 감소량	39
[표 3-27] 수단통행량(총합) 감소량	39
[표 3-28] 수단통행량(평일) 감소비율	40
[표 3-29] 수단통행량(주말) 감소비율	40
[표 3-30] 수단통행량(총합) 감소비율	40
[표 3-31] 2019년 수단분담률	43
[표 3-32] 2020년 수단분담률	43
[표 3-33] 2019년 환승횟수별 통행량	44
[표 3-34] 2020년 환승횟수별 통행량	45
[표 3-35] 통행량 감소량 및 비율	47
[표 3-36] 2019년 심야시간 통행량	48
[표 3-37] 2020년 심야시간 통행량	49
[표 3-38] 요일별 심야도차통행 증감량 및 증감비율	50
[표 3-39] 방향별 통행량(2019년 평일)	52
[표 3-40] 방향별 통행량(2020년 평일)	52
[표 3-41] 방향별 통행량 감소량(평일)	53
[표 3-42] 방향별 통행량 감소비율(평일)	53

[표 3-43] 방향별 통행량(2019년 주말)	55
[표 3-44] 방향별 통행량(2020년 주말)	55
[표 3-45] 방향별 통행량 감소량(주말)	56
[표 3-46] 방향별 통행량 감소비율(주말)	56
[표 3-47] 방향별 수단통행량(2019년 평일)	59
[표 3-48] 방향별 수단통행량(2019년 평일) 비율	59
[표 3-49] 방향별 수단통행량(2020년 평일)	60
[표 3-50] 방향별 수단통행량(2020년 평일) 비율	60
[표 3-51] 방향별 수단통행량 감소량(평일)	61
[표 3-52] 방향별 수단통행량 감소비율(평일)	61
[표 3-53] 방향별 수단통행량(2019년 주말)	63
[표 3-54] 방향별 수단통행량(2019년 주말) 비율	63
[표 3-55] 방향별 수단통행량(2020년 주말)	64
[표 3-56] 방향별 수단통행량(2020년 주말) 비율	64
[표 3-57] 방향별 수단통행량 감소량(주말)	65
[표 3-58] 방향별 수단통행량 감소비율(주말)	65
[표 3-59] 방향별 평균통행시간(2019년 3월 4일)	68
[표 3-60] 방향별 평균통행시간(2020 3월 2일)	68
[표 3-61] 방향별 평균통행시간 증감(평일)	68
[표 3-62] 방향별 평균통행시간(2019년 3월 9일)	70
[표 3-63] 방향별 평균통행시간(2020 3월 7일)	70
[표 3-64] 방향별 평균통행시간 증감(주말)	70
[표 3-65] 덕양구 행정동별 승차량 분석	73
[표 3-66] 일산동구 행정동별 승차량 분석	75
[표 3-67] 일산서구 행정동별 승차량 분석	77
[표 3-68] 덕양구 행정동별 수단통행량 분석(평일)	80

[표 3-69] 덕양구 행정동별 수단통행량 분석(주말)	81
[표 3-70] 덕양구 행정동별 수단분담률(평일)	83
[표 3-71] 덕양구 행정동별 수단분담률(주말)	84
[표 3-72] 일산동구 행정동별 수단통행량 분석(평일)	87
[표 3-73] 일산동구 행정동별 수단통행량 분석(주말)	87
[표 3-74] 일산동구 행정동별 수단분담률(평일)	89
[표 3-75] 일산동구 행정동별 수단분담률(주말)	89
[표 3-76] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석(평일)	92
[표 3-77] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석(주말)	92
[표 3-78] 일산서구 행정동별 수단분담률(평일)	94
[표 3-79] 일산서구 행정동별 수단분담률(주말)	94
[표 3-80] 덕양구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2019년 평일)	97
[표 3-81] 덕양구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2020년 평일)	98
[표 3-82] 덕양구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2019년 주말)	99
[표 3-83] 덕양구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2020년 주말)	100
[표 3-84] 일산동구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2019년 평일)	103
[표 3-85] 일산동구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2020년 평일)	103
[표 3-86] 일산동구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2019년 주말)	104
[표 3-87] 일산동구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2020년 주말)	104
[표 3-88] 일산서구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2019년 평일)	107
[표 3-89] 일산서구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2020년 평일)	107
[표 3-90] 일산서구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2019년 주말)	108
[표 3-91] 일산서구 행정동별 환승객수 및 환승비율(2020년 주말)	108
[표 3-92] 행정동별 버스노선수	111
[표 3-93] 버스 상위 10 노선	114
[표 3-94] 마을버스 상위 10 노선	116

[표 3-95] 일반버스 상위 10 노선	118
[표 3-96] 직행좌석광역급행버스 상위 10 노선	120
[표 3-97] 좌석버스 상위 5 노선	121
[표 3-98] 평일 승차량 상위 10	123
[표 3-99] 평일 하차량 상위 10	123
[표 3-100] 주말 승차량 상위 10	127
[표 3-101] 주말 하차량 상위 10	127
[표 3-102] 노선수 및 정차횟수 상위 10	130
[표 3-103] 버스정류장 환승객수 상위 10(평일)	133
[표 3-104] 버스정류장 환승객수 상위 10(주말)	133
[표 3-105] 환승객수 상위 10(평일)	136
[표 3-106] 환승객수 상위 10(주말)	137
[표 3-107] 일산선 역별 승하차인원(평일)	141
[표 3-108] 일산선 역별 승하차인원(주말)	142
[표 3-109] 일산선 역별 승하차비율(주말/평일)	143
[표 3-110] 일산선 역별 승하차인원(첨두시)	144
[표 3-111] 일산선 역별 첨두율	145
[표 3-112] 경의선 역별 승하차인원(평일)	147
[표 3-113] 경의선 역별 승하차인원(주말)	148
[표 3-114] 경의선 역별 승하차비율(주말/평일)	149
[표 3-115] 경의선 역별 승하차인원(첨두시)	150
[표 3-116] 경의선 역별 첨두율	151

그림 목차

[그림 1-1] 공간적 범위	6
[그림 2-1] 일산선 노선도	20
[그림 2-2] 경의·중앙선 노선도 (고양시 영향권)	22
[그림 3-1] 교통카드데이터 신청양식	25
[그림 3-2] 교통카드데이터 line 속성	26
[그림 3-3] 연도별 3월 첫째 주 통행량	30
[그림 3-4] 연도별 대중교통 통행비교	31
[그림 3-5] 연도별 3월 첫째 주 통행량 (첨두시)	35
[그림 3-6] 연도별 대중교통 통행비교 (첨두시)	36
[그림 3-7] 연도별 수단통행량 (평일)	41
[그림 3-8] 연도별 수단통행량 (주말)	41
[그림 3-9] 연도별 수단통행량 (총합)	42
[그림 3-10] 연도별 수단분담률	43
[그림 3-11] 연도별 수단분담률	46
[그림 3-12] 주요도시간 총통행량 분석	47
[그림 3-13] 주요도시간 총통행량 분석	50
[그림 3-14] 방향별 통행량 분포 (평일)	57
[그림 3-15] 방향별 통행량 분포 (주말)	57
[그림 3-16] 방향별 수단통행량 분포 (평일)	66
[그림 3-17] 방향별 수단통행량 분포 (주말)	66
[그림 3-18] 방향별 평균통행시간 (평일)	71
[그림 3-19] 방향별 평균통행시간 (주말)	71
[그림 3-20] 덕양구 행정동별 승차량 (평일)	74
[그림 3-21] 덕양구 행정동별 승차량 (주말)	74
[그림 3-22] 일산동구 행정동별 승차량 (평일)	76

[그림 3-23] 일산동구 행정동별 승차량 (주말)	76
[그림 3-24] 일산서구 행정동별 승차량 (평일)	78
[그림 3-25] 일산서구 행정동별 승차량 (평일)	78
[그림 3-26] 덕양구 행정동별 수단통행량 분석 (평일)	82
[그림 3-27] 덕양구 행정동별 수단통행량 분석 (주말)	82
[그림 3-28] 덕양구 행정동별 수단분담률 (평일)	85
[그림 3-29] 덕양구 행정동별 수단분담률 (주말)	85
[그림 3-30] 일산동구 행정동별 수단통행량 분석 (평일)	88
[그림 3-31] 일산동구 행정동별 수단통행량 분석 (주말)	88
[그림 3-32] 일산동구 행정동별 수단분담률 (평일)	90
[그림 3-33] 일산동구 행정동별 수단분담률 (주말)	90
[그림 3-34] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석 (평일)	93
[그림 3-35] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석 (주말)	93
[그림 3-36] 일산서구 행정동별 수단분담률 (평일)	95
[그림 3-37] 일산서구 행정동별 수단분담률 (주말)	95
[그림 3-38] 덕양구 행정동별 총 환승률 (평일)	101
[그림 3-39] 덕양구 행정동별 총 환승률 (주말)	101
[그림 3-40] 일산동구 행정동별 총 환승률 (평일)	105
[그림 3-41] 일산동구 행정동별 총 환승률 (주말)	105
[그림 3-42] 일산서구 행정동별 총 환승률 (평일)	109
[그림 3-43] 일산서구 행정동별 총 환승률 (주말)	109
[그림 3-44] 덕양구 행정동별 버스노선	112
[그림 3-45] 일산동 · 서구 행정동별 버스노선	112
[그림 3-46] 전체버스 상위 10 노선	114
[그림 3-47] 마을버스 상위 10 노선	116
[그림 3-48] 일반버스 상위 10 노선	118

[그림 3-49] 직행좌석광역급행버스 상위 10 노선	120
[그림 3-50] 좌석버스 상위 5 노선	121
[그림 3-51] 2019년 평일 승차량 상위 10	124
[그림 3-52] 2020년 평일 승차량 상위 10	124
[그림 3-53] 2019년 평일 하차량 상위 10	125
[그림 3-54] 2020년 평일 하차량 상위 10	125
[그림 3-55] 2019년 주말 승차량 상위 10	128
[그림 3-56] 2020년 주말 승차량 상위 10	128
[그림 3-57] 2019년 주말 하차량 상위 10	129
[그림 3-58] 2020년 주말 하차량 상위 10	129
[그림 3-59] 2019년 노선수 및 정차횟수 상위 10	131
[그림 3-60] 2020년 노선수 및 정차횟수 상위 10	131
[그림 3-61] 2019년 버스정류장 환승객수 상위 10 (평일)	134
[그림 3-62] 2020년 버스정류장 환승객수 상위 10 (평일)	134
[그림 3-63] 2019년 버스정류장 환승객수 상위 10 (주말)	135
[그림 3-64] 2020년 버스정류장 환승객수 상위 10 (주말)	135
[그림 3-65] 2019년 버스정류장+전철역 환승객수 상위 10 (평일)	138
[그림 3-66] 2020년 버스정류장+전철역 환승객수 상위 10 (평일)	138
[그림 3-67] 2019년 버스정류장+전철역 환승객수 상위 10 (주말)	139
[그림 3-68] 2020년 버스정류장+전철역 환승객수 상위 10 (주말)	139
[그림 3-69] 일산선 역별 승하차인원 (평일)	141
[그림 3-70] 일산선 역별 승하차인원 (주말)	142
[그림 3-71] 일산선 역별 승하차인원 (첨두시)	144
[그림 3-72] 경의선 역별 승하차인원 (평일)	147
[그림 3-73] 경의선 역별 승하차인원 (주말)	148
[그림 3-74] 경의선 역별 승하차인원 (첨두시)	150

요 약

1. 서론

□ 연구배경 및 목적

○ 연구배경

- 수도권 대중교통 통합요금제 도입에 따른 단일 생활권으로의 변화
 - 수도권 대중교통 통합요금제 시행에 따라 수도권 시민들의 대중교통 이용특성을 파악할 수 있는 교통카드데이터가 축적
- 교통카드데이터는 교통분야의 대표적 빅데이터로 대중교통정책 수립을 위한 기초자료로 활용 가능
 - 교통카드데이터는 통행사슬(Trip Chain)형태로 구성되어 있으며, 대중교통 이용자의 현실이용특성을 반영한 가장 정확한 자료라 할 수 있음

○ 연구목적

- 고양시 대중교통 정책수립을 위한 고양시민 대중교통 이용특성 파악 필요
 - 교통카드데이터 기반의 분석자료를 바탕으로 객관적이고 직관적인 고양시민의 대중교통 이용특성 제시 필요
- 코로나 19 이후 대중교통 이용특성 변화여부 분석

□ 연구범위

○ 공간적 & 시간적 범위

- (공간) 직접영향권인 고양시를 비롯한 수도권

- (시간) 2019년 3월 4일(월)~9일(토) / 2020년 3월 2일(월)~7일(토)

○ 내용적 범위

- 고양시 대중교통 노선현황 검토
- 고양시 대중교통 이용특성 분석
 - 통행량 분석, 행정동 분석, 노선 분석, 버스정류장 분석, 지하철역 분석 등
- 코로나 19 발생 전·후 고양시 대중교통 이용패턴 변화 분석
 - 2019년 3월 첫째 주와 2020년 3월 첫째 주 비교·분석

2. 고양시 대중교통 노선현황

□ 고양시 버스 & 지하철 노선현황

○ 버스 노선현황('20.06월 기준)

- 좌석버스, 시내버스, 마을버스 등 버스노선 현황 검토

○ 지하철 노선현황

- 일산선(지축~대화), 경의선(화전~탄현) 현황 검토

3. 고양시 대중교통 이용특성 분석

□ 통행량 분석

○ 전일 기준

- (총통행량) 코로나 19 발생에 따라 2020년 통행량은 2019년 통행량의 60% 수준으로 대폭 감소
- (주말/주중) 주말 통행량은 평일 통행량의 약 83% 수준

○ 첨두시 기준

- (통행량) 2020년 첨두시 통행량은 2019년 첨두시 통행량의 62.6% 수준
- (첨두율) 2019년 22.7%, 2020년 23.3%로 첨두율은 2020년에 소폭 상승

□ 수단별 통행량 분석

○ 2020년 수단통행량

- (감소량) 2019년 대비 가장 많이 감소한 수단은 511,319통행이 감소한 버스임
- (감소비율) 2019년 대비 버스 40%, 지하철 42%, 버스+철도 37% 감소

○ 연도별 수단분담률

- (2019년) 버스57%, 철도 30%, 버스+철도 13%
- (2020년) 버스57%, 철도 29%, 버스+철도 14%

□ 심야시간 통행량 분석

○ 심야시간 집중률

- (2019년) 전체 도착통행량 대비 심야시간 집중률이 가장 높은 요일은 금요일로 9.2% 차지
- (2020년) 2019년과 달리 토요일 집중률이 9%로 가장 높음

○ 심야시간 통행량 증감비율

- 2019년 대비 심야통행비율이 가장 많은 감소한 요일은 금요일로 44.7% 감소

□ 방향별 통행량 분석

○ 주중평균

- (통행량) 종로구중구, 마포구서대문구용산구, 은평구 順 (2019, 2020년 동일)
- (감소비율) 서울보다는 인천, 경기지역 감소비율이 상대적으로 높음

○ 주말

- (통행량) 2019년과 2020년 방향별 통행량 상위 순서 변동 발생
- (감소비율) 업무지구가 밀집해 있는 종로구중구의 경우 통행량 뿐만 아니라 감소비율도 가장 높음

□ 평균통행시간 분석

- (월요일 기준) 대중교통 이용수요 감소로 인해 2019년 대비 2020년 평균통행시간은 방향별로 1~8분 정도 단축
- (토요일 기준) 방향별 평균통행시간이 평일보다 상대적으로 크게 단축(약 2~11분)

□ 행정동별 승차량

- (덕양구) 화정2동, 흥도동, 성서1동, 신도동, 행신2동에서 통행량 발생 높음
- (일산동구) 장항2동, 마두1동, 풍산동, 백석2동 順
- (일산서구) 대화동 승차량이 타 행정동에 비해 압도적으로 높음

□ 정류장 승하차인원 및 환승인원

- (승하차) 대부분 중앙로 구간에 위치한 버스정류장이 승하차량 모두 높게 나타남
- (환승) 중앙로 버스정류장 및 삼송역 부근 버스정류장에서 환승이 많이 일어남
 - 지하철역까지 범위를 확장하면 버스정류장 보다는 지하철역에서 환승이 많이 일어남(환승인원 상위 10곳 중 지하철역이 6곳)

□ 지하철역 분석

- (통행량) 경의선보다는 일산선 이용객이 2배 이상 많음
- (첨두율) 경의선 첨두율이 일산선 대비 약 10%p 정도 높아 혼잡률이 높을 것으로 추정

4. 결론 및 정책제언

□ 연구결과 요약

- 2019년 대비 2020년 통행량은 약 40% 감소
 - 코로나 19 발생에 따른 대중교통 이용객 급감
- 고양시 내부통행을 제외하면 외부통행의 대부분은 서울방향 통행이 차지
 - 종로구·중구, 마포구·서대문구·용산구, 은평구 順
- 덕양생활권은 화정·삼송동 중심, 일산생활권은 중앙로 구간을 중심으로 버스통행량 발생
- 경의선보다는 일산선을 중심으로 환승이 많이 이루어지며, 일산선 삼송역, 대화역 중심으로 환승이 발생

□ 정책제언

- 교통카드데이터를 활용한 대중교통 정책 수립 활성화 필요
 - 대중교통중심 교통체계 구축을 위해 많은 예산을 투입하고 있는데, 교통카드데이터는 대중교통 정책 수립에 중요한 역할 수행이 가능함
- 생활권별 거점환승센터 구축 필요
 - 단기적으로 덕양생활권은 원당·화정, 삼송 중심, 일산생활권은 대화 중심의 환승센터 구축 필요
- 경의선 혼잡도 완화 필요.
 - 출근시간 경의선의 첨두율은 약 40%에 이르러 혼잡도가 극심함에 따라 경의선 이용객의 대중교통 이용만족도 저하 요인으로 작용
- 감염병에 대비한 대중교통 서비스 수준 제고 필요
 - 코로나 19로 대중교통 이용객 급감에 따른 운행횟수 축소로 시민 불편 가중
 - 이용객 감소 → 운행횟수 축소 → 배차간격 증가 → 서비스 수준 저하 → 이용객 감소의 악순환 고리를 끊기 위해 대책 마련 필요

제 1 장 서론

제1절 연구배경 및 목적

제2절 연구범위

제절 연구배경 및 목적

1. 연구배경

서울시, 인천시, 경기도가 포함된 수도권은 광역교통시설과 연계 대중교통수단의 운 영으로 단일 생활권으로 변화하고 있다. 특히, ‘수도권 대중교통 통합요금제’ 도입에 따라 대중교통정책 측면에서는 단일 생활권으로의 변화를 가속화하고 있다. 수도권 대중교통 통합요금제 시행에 따른 교통 측면의 가장 큰 장점은 수도권 시민들의 대중교통 이용특 성을 파악할 수 있는 교통카드데이터가 축적된다는 점이다. 교통카드데이터는 2010년부터 수집이 되기 시작하여 지금까지 계속 축적이 되고 있다.

국토교통부(데이터 제공은 한국교통안전공단 위탁)는 공공의 이익을 목적으로 하는 연구에 한해 개인정보를 식별하지 못하도록 가공하여 교통카드데이터를 제공하고 있다. 교통카드데이터는 이용자가 하나의 통행목적을 달성하기 위하여 이용한 모든 교통수단 (최대 5개 수단), 교통수단별 승하차 지점, 교통수단별 승하차시간, 교통수단별 승하차 정류장·전철역 등 총 49개 항목으로 구성되어 있다. 국토교통부와 한국교통안전공단에 따르면¹⁾ 2019년 1년간 수도권에서 교통카드를 이용한 횟수는 67억 3천만 건이며, 하루 평균 730만 명이 1,845만 건의 대중교통을 이용한 것으로 분석되었다.

교통카드데이터는 통행사슬(Trip Chain) 형태로 구성되어 대중교통 이용자가 출발 지에서 목적지까지 이용한 대중교통수단 파악이 가능하여 대중교통 이용자들의 현실 이 용특성을 반영한 가장 정확한 자료라 할 수 있으며, 버스노선체계 개편 등의 대중교통 정책 자료로서의 가치가 매우 높고 정책 수립을 위한 기초자료로 활용이 가능하다. 이런 장점으로 많은 지자체에서 대중교통 정책 수립 시 반드시 선행되는 과정이 교통카드데이 터를 활용한 대중교통 이용자들의 통행패턴 등을 분석하는 것이라 할 수 있다.

¹⁾ 국토교통부 보도자료(2020), ‘교통카드데이터 기반 대중교통 이용실태 분석’ 보도자료(20.04.23) 인용

2. 연구목적

고양시는 서울특별시를 기준으로 서북부에 위치한 인구 108만 명이 넘는 대도시이지만 서울과 경계가 맞닿아 있다는 지리적 특성과 1기 신도시인 일산 및 현재 개발 중인 대부분의 택지개발사업이 서울 인구의 분산이라는 목적에서 알 수 있는 것처럼 서울의 존도가 높은 대표적 위성도시이자 베드타운이라는 한계를 가지고 있다.

서울의존도가 높은 만큼 고양시민 대부분의 통행이 서울 방향으로 향하고 있으며, 이러한 통행의 대부분은 일산선, 경의중앙선 및 광역버스를 이용하여 이루어지고 있다. 즉, 서울 방향으로의 광역통행을 해결하기 위해 고양시를 동서 방향으로 관통하는 대중교통이 발달했다는 특징을 가지고 있다.

또한 경기도 내 타 도시와 달리 마을버스가 시내교통의 대부분을 책임지고 있는 특성이 있으며, 마을버스는 주로 지하철 및 간선급행버스체계(Bus Rapid Transit) 노선 연계를 위한 수단으로 이용되고 있다.

본 연구는 전술한 대중교통수단을 중심으로 고양시민의 대중교통 이용특성을 교통카드데이터 기반의 분석자료를 바탕으로 더욱 객관적이고 직관적으로 제시하는 데 있다. 더불어 코로나 19 발생으로 인한 대중교통 통행량의 변화를 분석하기 위하여 2019년과 2020년의 동일 시점을 비교·분석하고 결과를 제시하고자 한다. 2020년 2월 말 1차 대유행이 일어난 직후인 3월 첫째 주(3월 2일~7일)와 코로나 19 발생 이전인 2019년 3월 첫째 주(3월 4일~9일) 교통카드데이터를 바탕으로 비교·분석하고자 한다.

본 연구결과를 바탕으로 정책결정자가 대중교통 이용자의 이용특성을 명확히 파악하고 대중교통 이용자의 특성에 맞는 정책을 수립할 수 있도록 객관적 근거를 제시하는 것이 본 연구의 궁극적 목적이라 할 수 있다.

제2절 연구범위

1. 시간적 범위

본 연구의 시간적 범위는 2019년 3월 첫째 주(3월 4일~9일)와 2020년 3월 첫째 주(3월 2일~7일)로 2주일 분량의 교통카드데이터를 바탕으로 2019년과 2020년의 대중교통 이용자들의 통행특성을 비교·분석하였다.

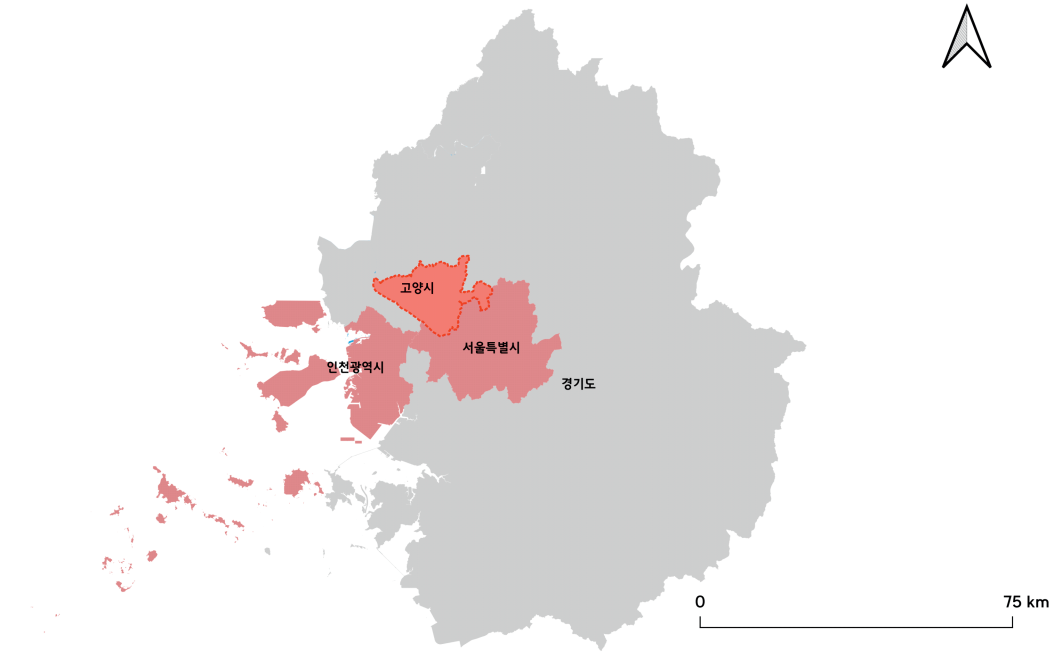
시간적 범위의 설정은 코로나 19로 인한 대중교통 이용량의 변화를 분석하고자 코로나 19 발생 이전과 이후로 나누어 이루어졌다. 국내에서 코로나 19는 2020년 1월 20일(국내 최초 감염보고일) 최초 발생 이후 2021년 10월 현재 4차 대유행까지 발생하였는데, 본 연구진은 대구에서 특정 종교집단에 의해 1차 대유행이 발생했던 2020년 2월 말 이후 3월 첫째 주를 기준으로 2019년 3월 첫째 주와 비교·분석을 통해 고양시 대중교통 이용량 변화를 비롯한 시민들의 이용특성을 제시하였다.

또한, 주중과 주말(토요일 하루, 일요일은 제외) 데이터를 분리하여 대중교통 이용특성을 비교·분석하고 결과를 제시하였다.

2. 공간적 범위

본 연구는 고양시민의 대중교통 이용특성을 분석하는 연구인 만큼 고양시와 수도권 전역(서울, 인천, 경기 포함)을 공간적 범위 대상으로 설정하였다. 최근 수도권 전철이 충청 및 강원지역까지 연장되어 일부 교통카드데이터에서 충청 및 강원지역까지 이동한 데이터까지 확인하였으나, 통행량 자체가 미미하여 이들 지역은 공간적 범위에서 제외하였다.

[그림 1-1] 공간적 범위



〈자료〉 고양시정연구원 작성

3. 내용적 범위

본 연구는 교통카드데이터의 분석을 통한 고양시 대중교통 이용특성 분석에 초점을 맞추었다. 이를 위해 제일 먼저 고양시 대중교통 노선 현황을 검토하였다. 이후 한국교통안전공단으로부터 제공받은 교통카드데이터를 바탕으로 통행량 분석, 행정동 분석, 노선 분석, 버스정류장 분석, 지하철역 분석 등을 수행하였다.

통행량 분석 부분은 총괄지표 개념으로 통행량 지표변화, 주요도시간 총통행량 변화, 심야시간 통행량, 통행분포 분석, 통행분포에 따른 수단통행량, 방향별(광역기준) 수단통행량 및 평균통행시간 등의 내용을 포함하고 있다.

고양시 39개 행정동 분석을 위해 행정동별 승차량, 행정동별 수단통행량(버스, 철도, 버스+철도) 및 수단분담률, 환승횟수, 버스노선수 등의 내용을 분석하였다.

노선 분석 측면에서는 노선별 운행정보를 바탕으로 고양시 관내 노선 중심으로 버스 노선별 이용객수 변화를 비교·분석하였다.

버스정류장 분석을 통해서는 정류장별 승하차량을 분석하고 승하차량 기준 1위부터 10위까지 상위 10곳의 버스정류장을 제시하였다. 또한 정류장별 노선정보를 바탕으로 상위 10곳의 노선수 및 정차횟수를 분석하였으며, 정류장별 환승객수를 분석하고 상위 10곳의 버스정류장을 제시하였다.

마지막으로 지하철역의 경우 전일과 출근시간대(오전7시~9시)로 구분하여 역별 승하차인원을 분석·정리하였다.

[표 1-1] 내용적 범위

구분	분석내용
<p style="text-align: center;">통행량 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 고양시 및 3개 자치구 총통행량 및 오전첨두(오전7시~9시), 심야시간 통행량 • 수단통행량(버스, 철도, 버스+철도), 수단분담률 및 환승횟수 • 통행분포량, 통행분포에 따른 수단통행량 • 방향별(광역기준) 수단통행량 • 평균통행시간 등
<p style="text-align: center;">행정동 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 행정동별 승차량 • 수단분담률 • 환승횟수 • 버스노선수 등
<p style="text-align: center;">노선 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 관내 버스노선 총인원 및 환승인원 등
<p style="text-align: center;">버스정류장 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 정류장별 승하차량 • 정류장별 노선수 및 정차횟수 • 정류장별 환승객수
<p style="text-align: center;">지하철역 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 역별 승하차량(전일 / 오전 첨두시)

제 2 장

고양시 대중교통 노선현황

제1절 고양시 버스노선 현황

제2절 고양시 지하철노선 현황

제절 고양시 버스노선 현황

1. 시내버스

2020년 6월 기준 고양시 버스노선 및 운영현황을 살펴보면, 시내버스는 5개 업체(명성운수, 서울여객, 고양교통, 가온누리엠, 선진버스), 44개 노선(광역급행 6개, 직행좌석 9개, 좌석 6개, 일반 23개), 694대 버스를 운행 중이다.

[표 2-1] 고양시 시내버스 노선별 운송현황

노선 번호	운행 형태	기점	주요경유지	종점	거리 (편도)	배차간격	운행 횟수
1000	직행좌석	대화동	대화역,마두역,연대앞,광화문,서울시청	승례문	26.9	4~5 (5~6)	242
1082	직행좌석	명성운수 종점 내유동)	벽제교,원당,화정,행신지구,당산역	CM충무병원	33.5	4~6 (6~8)	192
1100	직행좌석	고양공영차고지	송포초교,킨텍스 주엽역,마두역,고양경찰서,행신동,연대앞,광화문	승례문	36.8	20~25 (30~55)	45
1200	직행좌석	탄현동종점	해태쇼핑,중산지구,암센터,DMC역,연대앞,광화문,서울시청	승례문	33.6	6~9	152
1500	직행좌석	교하차고지	교하지구,대화역,마두역,일산C,당산역,영등포시장	CM충무병원	43.1	8~11 (6~12)	113
1900	직행좌석	일산터미널	풍동지구,화정지구,연대앞,광화문,서울시청	승례문	32.2	15~20 (22~40)	62
3300	직행좌석	대화동 (대화마을)	대화역,주엽역,마두역,백석역,백석동,인천공항 1TR	인천공항2TR	86	15~17	65
9700	직행좌석	킨텍스 제2전시장	백석역,행신동,서정마을 (강변북로,올림픽대로),신사역,강남역	양재역	41.8	10~15 (30~40)	32
108	좌석	일산터미널	대진고교,일산동구청,화정동,능곡,강변북로	여의도역	36.8	40~50 (60~90)	21
830	좌석	고양공영차고지	덕이지구,탄현지구,강선초교,마두역,강변북로,당산역	영등포소방서 타임스퀘어	34.8	8~11 (13~18)	103
870	좌석	대화동	대진고교,암센터,능곡역,강변북로,당산역	영등포소방서 타임스퀘어	30.5	18~26 (40~45)	54
871	좌석	성석동	중산동,일산2동,풍동,마두역,행신초,행신동,당산역,영등포역,여의도환승센터	타임스퀘어 신세계백화점	37.6	26~46 (30~70)	37
921	좌석	탄현동종점	해태쇼핑,중산지구,마두1동,화정지구,능곡,합정동,신촌	신촌오거리, 현대백화점	36	11~12 (15~20)	94

노선 번호	운행 형태	기점	주요경유지	종점	거리 (편도)	배차간격	운행 횟수
11	일반	성석동	중산동, 주엽역, 이마트, 성사동주민센터, 원당역, 화정지구, GS마트, 샐러디단지	행신역	24.2	4~8 (5~8)	185
66	일반	교하차고지	삼다리, 덕이동, 대화역, 마두역, 능곡지구, 행신동	DMC역	35.1	6~9 (7~11)	137
72	일반	대화동	대화역, 문촌마을, 마두2동, 무원마을, 수색	현대백화점 (신촌전철역)	28.5	22~26 (35~43)	55
77	일반	고양공영차고지	후곡마을, 강선초교, 마두역, 능곡지구, 수색	신촌가차역	26.9	40~50 (40~70)	24
82	일반	명성운수 종점(내유동)	관산동, 고양시청, 덕양구청, 화정역, 고양경찰서, 행신초교, 행신동, 연세대	신촌오거리, 현대백화점	33.7	12~15 (20~30)	76
999	일반	일산서구청	키텍스, 주엽역, 저동중고교, 풍산역, 고양가구3단지, 고양국제고, 신사지구, 신원당아파트, 원당역, 원흥역	신원중학교	24	10~20	78
M7129	광급	능곡초교	고양경찰서, 행신초교, 행신동, 소마마을, 서정마을, 연세대학, 경복궁역, 광화문광화문빌딩, 신한은행본점	승례문	20	20~30	45
85	좌석	고양동종점	중부대, 관산동, 고양외고, 테마동물원, 고양시청, 화정터미널, 행신동, 개화역, 김포공항	송정역	34.8	8~15	97
100	일반	금촌	금촌역, 조리읍, 능안리, 내유동, 관산동, 삼송역, 삼송해나로마트, 연신내역	불광역	29.3	20~30 (40~70)	42
333	일반	금촌	파주병원, 금촌역, 파주여고, 덕암초교, 광탄시장, 마장리, 영장상거리, 벽제초교, 관산동시장, 서늘시립승화원, 삼송역	구파발역, 롯데몰	44.7	35~50 (60~90)	22
55	일반	키텍스	대진고, 대화역, 일사시장, 신병교육대, 성석초교, 고봉동주민센터, 벽제초교, 관산동, 신원동, 오금동, 삼송역, 구파발역, 연신내역	불광역	31.1	40~70 (60~80)	22
730	일반	진판차고지	삼송역, 원흥역, 원흥도래울, 이케아, 향동지구, 월드컵경기장, 마포구청, 망월역, 합정역	홍대입구역	26.2	10~20	99
733	일반	진판차고지	삼송역, 원흥역, 원흥도래울, 이케아, 서정마을, 월드컵경기장, 마포구청, 망월역, 합정역	홍대입구역	26.9	30~40	36
790	일반	고양동종점	고양동시장, 시립승화원, 신원동, 삼송역, 구파발, 연신내역, 불광역, 광화문, 시청앞	승례문	25.3	12~20	64
799	일반	금촌	금촌역, 금촌지구, 봉암천, 내유동, 관산동, 대자동, 신원마을, 구파발역, 연신내역, 승례문	광화문역	37.6	9~17	84
85-1	일반	고양동종점	관산동, 고양외고, 테마동물원, 동양쇼핑, 화정지구, 능곡중고교, 행수산업, 개화역	송정역	30.5	25~45	28
850	일반	고양동종점	목암초중교, 시립승화원, 낙타고개, 동양쇼핑, 화정지구	행신역	19.3	8~15	97
350	일반	목암초	고양동사거리, 고양동시장, 서울시립승화원, 신원동, 삼송역, 구파발역	불광역	15.7	45~65	20
1001	지행좌석	일사서부경찰서	대화역, 주엽고, 후곡마을, 암센터, 백석역, 상동, 부천터미널, 송내역, 부천시민회관	부천대학	32.3	7~13	108
88A	일반	일사서부경찰서	고양종합운동장, 대화역, 백병원, 주엽역, 노인복지관, 마두역, 이마트, 백사중교, 백석역, 일산병원, 암센터, 대화동주민센터, 대진고, 능수산물센터	일사서부경찰서	17.3	3~10	300

노선 번호	운행 형태	기점	주요경유지	종점	거리 (편도)	배차간격	운행 횟수
88B	일반	일산서부경찰서	농수산물센터, 대화역, 대진고, 대화동주민센터, 안센터, 일산병원, 백석역, 백석중교, 이마트, 마두역, 노인복지과, 주엽역, 백병원, 대화역, 고양종합운동장	일산서부경찰서	18	3~10	300
95	일반	식사동	고양가구3단지, 고양국제고교, 위시티, 안곡초, 중교, 중사마을, 산들마을, 일산동부경찰서, 일산동구청, 마두역, 백석역, 고양경찰서, 화정역, 원당역, 원흥역	이케이, 롯데아울렛	29	12	140
96	일반	식사동	안곡초, 중교, 중사마을, 산들마을, 일산동부경찰서, 일산동구청, 마두역, 백석역, 고초, 김포시청앞, 산호A, 마송, 군하리, 김포대학, 강화터미널	강화서문	48.5	13~20	60
97	일반	김포대학	조각공원, 군하리, 마송, 강경신도시, 일산대교, 대화역, 주엽역, 일산동부경찰서, 일산동구청, 일산병원, 백석역, 고양경찰서, 원흥마을, 2,3단지, 용현초교	행신역	38.1	15~18	73
M7106	광급	대화역	주엽역, 강사마을, 일산동구청, 마두역, 백석역, 백석동요지, 와이티/연세대앞, 이대후문, 광화문, 광화문빌딩, 신한은행본점, 송례문, 서대문경찰서(동현은행), 이대후문	송례문	28.99	6~20	120
M7731	광급	하이파크시티	탄현큰마을, 경남아너스빌, 성자마을14단지, 대화역, 킨텍스 힐스테이트일산, 그르버스타/합정역, 홍대입구역, 신촌5거리, 이화여대입구(신촌7거리역입구), 서강대후문(마포아트센터)	공덕역 1번출구	35.09	10~20	78
M7646	광급	가좌마을 송포초	대송중학교, 킨텍스, 꿈에그린 일산동구청, 홍대입구, 합정역, 당산역	영등포소방서	31.8	20~25	50
맞춤형60 (구 파북)	일반	식사동 차고지	동국대병원, 이전마을회관, 마골, 동지마을, 윤춘말, 청야공원, 바이네르, 성석삼거리, 고봉산삼거리, 해태쇼핑, 일산시장	일산역	20.75	60~100	12
888	일반	대화동 (일산서구청)	킨텍스, 원마우트, 주엽역, 강촌8단지, 백석역, 대곡역, 행신초, 이케이, 원흥지구, 삼송역	지축역	25.44	10~25	66
M7145	광급	원당 대림아파트	신원당마을입구, 원당역, 원흥역4번출구, 도래울2단지상가, 도래울5,6단지, 합정역, 홍대입구역(중), 연세대앞(중), 이대역(중), 충정로역(중)	서대문역 사거리(중)	29.2	20~40	50
M7119	광급	위시티 3,4단지	위시티입구, 풍동상가단지, 자동초교삼거리, 일산동구청, 마두역, 연세대앞, 이대후문, 광화문, 신한은행본점	송례문	30.6	8~18	120

<출처> 고양시 내부자료(2020. 10.)

2. 마을버스

마을버스(누리버스 제외)는 20개 업체(한진교통 외 19개), 87개 노선, 418대 버스를 운행 중이다.

[표 2-2] 고양시 마을버스 노선별 운송현황

노선번호	가점	주요경유지	종점	거리(편도)	배차간격	운행횟수
060	소만2,3단지	가라미,소만마을,행신고교,쌍용/동신A,행신역,신안/두산A,무원마을,행신2동주민센터,주공아파트,행신도서관,능곡역,고양경찰서	화정역	16.2	10	100
025	고골마을회관입구	고골입구,가장동,두포동,고양외고,벽제시장,필리핀잡전비,서울시립승화원,오금동	삼송역	25.2	15~20	52
026	안골삼거리	고골입구,가장동,고양외고,관산시장,신원동,오금동	삼송역	23	35~40	36
036	벽제관지	고양외고,고골입구,내유동,지영동,고봉동주민센터,성석초교	오미산주유소	36.6	45	20
037	삼송역8번출구	사리현동문아파트,벽제초교,고양외고,관산주공아파트,벽제시장,신원마을	설문동	27	10~15	84
058	덕이동문3차이파트	덕이지구,농수산물센터,대화역,현대백화점,원마운트,빛마루,EBS, 엠블호텔	빛마루,EBS	22	15~20	50
059	송산5동마을회관	농수산물센터,가좌마을,탑골마을	대화역	19	45~60	14
088	내유동커뮤니티센터	위내유동입구,고골입구,관산삼거리,고양외고,신원마을	삼송역	24	25~30	44
097	식사동	원당시장,고양시청,원당중,식사오거리,동국대병원사거리,위시티,황해수퍼	원당역	15.2	12(14)	90
098	동국대병원	원당시장,고양시청,원당중,식사오거리,차량등록사업소,은행마을,동국대병원사거리	원당역	13.2	60(60)	18
099	위시티,2단지	원당시장,고양시청,원당중,식사오거리,차량등록사업소,풍동상가,숲속마을,동국대병원정문	원당역	15.2	10(13)	98
071	일산역	산들마을5단지,일산서구보건소,일산시장,탄현사광@,탄현역,덕이지구,동문3차이파트,동문2차이파트,두산마을,가좌고교	가좌동구종점	25	30~40	30
072	능곡전화국	능곡초교,화정중고교,화정역,덕양우체국,덕양구청,명지병원,대장동,수자원공사,내곡동	산향동	18	20~40	42
073	대곡역	대장동,내곡동,곡산역,백석체육센터,고양종합터미널,백석역,일산병원,백석체육센터	백석역	17	60(60~90)	15
074	덕이하이파크시티단지	덕이중고교,태영A,로데오거리,탄현역,덕이마트,신일비즈니스고교,후곡마을,문화초교,강선초교,주엽역,문촌초교,유화프라자,문화초교	주엽역	13	15~25	64
079	일산역	일산서구보건소,일산시장,탄현에이스@,탄현역,로데오거리,덕이상가,송포초교,가좌마을,가좌고교	두산마을	23.5	90	10

노선번호	기점	주요경유지	종점	거리(편도)	배차간격	운행횟수
056	도촌	대화마을, 대화역, 장성초 대지고, 일산시장, 신일초, 문화초, 강선마을, 일산경찰서, 일산동구청, 마두역, 이마트, 백신고교, 호수마을, 마두역	백신초교	32	27~31	36
056	역절	대화마을, 대화역, 장성초 대지고, 일산시장, 신일초, 문화초, 강선마을, 일산경찰서, 일산동구청, 마두역, 이마트, 백신고교, 호수마을, 마두역	백신초교	28	27~31	36
056	서촌	대화마을, 대화역, 장성초 대지고, 일산시장, 신일초, 문화초, 강선마을, 일산경찰서, 일산동구청, 마두역, 이마트, 백신고교, 호수마을, 마두역	백신초교	28	27~31	36
057	가좌마을, 키스 벽산A516동	가좌마을5,6단지, 가좌고 송포초, 대화역, 서구청, 문촌마을, 주엽역, 강선마을, 일산경찰서	일산동구청	16.64	7~10	145
061	GS자이 아파트후문	GS자이01파트 정문, 하리아파트, 대송중학교후문, 송중학교, 현대파크아파트, 양우아파트, 송포파출소, 송포농협, 건설산업혁신센터, 대화중학교, 종합운동장, 대화역, 백병원(중), 문촌마을(중), 주엽역(중), 강선마을(중), 일산동부경찰서(중)	일산동구청(중)	8	14~18	68
063	대화역	가좌마을 5,6단지, 가좌고등학교, 가좌도서관가좌동구청점, 노루외	장월	14.7	60~65	19
62	이마트 킨텍스점	원시티2단지, GIFCE타워, 현대백화점, 대화중학교, 대화역, 대송중학교, 가좌고등학교, 가좌마을 5,6단지	이마트 킨텍스점	18.7	8~9	120
012	관산주공 아파트	(벽제시장, 관산동주민센터, 고양제일중, 신성아파트, 오금리교회)물구리, 원당골, 낙타고개, 남양유업입구, 수역이마을입구, 삼송래미안아파트, 동양쇼핑, 원당시장	관산주공 아파트	15.8	25~40	42
013	원신4동	수역이마을, 성사고 리스쇼핑, 레미안@	원당역	8.2	30	22
016	박제궁	우일시장, 성사고 래미안 대림@, 원당시장, 원당역, 신원당, 어울리누리, 명지병원, 덕양구청	화정역	19	20~25	27
018	산정아파트	우일시장, 고양시청, 리스쇼핑,	원당역	4.5	6	156
017A	산향동	독곶이, 원당중, 예중아파트, 고양시청후문, 리스쇼핑	원당역	12	45~60	12
017B	한울기점	은하팰리스, 원각사	동국대병원	8	60	7
019	원당역	리스쇼핑, 고양시청, 예중아파트,	우인아파트	4.5	10	108
080	위시티1단지, 양일초교	동국대사거리, 동문치@, 풍동지구, 백마역, 마두역, 일산동구청, 태영프라자, 주엽역, 현대백화점, 원마운트, 킨텍스꿈에그린	빛마루, EBS	23.9	8~9 (11)	132 (123)
081	식사동차고지	위시티, 동국대병원, 풍동지구, 백마역, 마두역, 일산동구청, 롯데백화점, 저동고교, 밤가시마을 복음병원	풍산역	30.4	8~9 (10~11)	145
082A	풍동고교	풍동지구, 백마역, 백석역, 이마트, 마두역, 일산동구청, 일산경찰서, 태영프라자, 주엽역, 백병원, 대화역, 킨텍스, 현대백화점, 원시티	원마운트	27	8~13 (9~18)	110
082B	풍동고교	풍동지구, 백마역, 백석역, 이마트, 마두역, 일산동구청, 일산경찰서, 태영프라자, 주엽역, 백병원, 대화역, 킨텍스, 현대백화점, 원시티	원마운트	27	18~20 (25~28)	59
089	효성리제스 오피스텔	백석역, 이마트, 마두역, 일산동구청, 롯데백화점, 태영프라자, 주엽역, 대화역, 킨텍스, 원시티	더샵그리비스타	18.3	9 (11~12)	134
033	중부대학교	평산빌라, 고양동시장, 비정동, 벽제역앞, 서울시립승화원, 신원동, 오금동입구, 삼송역, 원흥역	삼송1단지 행복주택	24	15~20 (17~20)	96

노선 번호	기점	주요경유지	종점	거리 (편도)	배차간격	운행 횟수
051	고양초교 소방서	복지회관, 응달초, 빈정동, 선유동입구, 월촌마을, 선유동회관, 부대앞, 위말, 월촌마을, 성촌마을, 덕말, 선유동입구, 빈정동, 응달초, 고양현대아파트, 고양동시장, 고양동사거리, 푸른마을3단지, 푸른마을 동의아파트, 목암초, 종교, 푸른마을 10단지 입구, 대명교회앞, 고양동삼거리, 보리빌라, 부대앞, 감로정, 상곡마을, 추모공원하늘문, 보광주유소, 장단상회, 벽제묘지, 벽제B통마을회관, 계명상회,	정식암	17.8	60 (90)	15
052	풍림10단지앞	풍림, 동의아파트, 고양동시장, 현대아파트, 빈정동, 선유동, 삼하리, 오금동, 효자동주민센터	지축역	22	15~20 (20~25)	65
053	상곡마을 (하늘문)	보리빌라, 벽제3거리, 풍림, 동의A, 신성빌라, 고양동사거리, 고양동시장, 현대A, 응달초, 빈정동, 강강솔래(선유동), 벽제역앞, 서울시립사회원, 신원동, 오금동입구, 삼송주택, 삼송역	스타필드	23.1	10~13 (15~17)	96
054	고양동시장	고양초교(소방서), 청구A, 윤창A, 평사빌라, 천사의집, 하늘소리요양원, 중부대, 천주교묘, 경기축산, 위대지골, 벽제본영교회, 희망신당앞, 벽일농원앞, 연이중상비, 운천학원, 편의점앞, 가창동삼거리, 두포동(관사성당), 관사삼거리, 고양외고, 관산동주민센터, 벽제시장, 신성이아파트	필리핀참전비	19.4	25~30 (40~50)	36
055	관산동 (신성A)	필리핀참전비, 통일로불가마, 대자교, 미타원입구, 청너머골씨묘입구, 창석농원앞, 어수정낙시터, 블루베리농장, 미래빌라, 중남미문화원, 팔각정, 세종명가빌라, 고양외고, 국민은행앞, 고양동시장, 고양동사거리, 푸른마을3단지, 푸른마을동의아파트, 목암초, 종교, 1군단앞	목암동 (삼성군인A)	14.2	30 (40~50)	34
022	난점마을 (현천5동)	덕은동, 대덕동주민센터, 현천동마트, 양지말, 항공대(일부변경요망), 화전역,	행신초등학교	26	40	22
023	서정마을 6,9단지	서정마을3단지, 행신역, 샘터마을1,2단지, 햇빛마을23단지, 민방위교육장, 롯데마트화정점	화정역	6.3	12~15	62
024A	행신역	가라뎬이, 이케아고양점, 원흥지구6,4,3,2,1단지	원흥역 (8번출구)	18.5	13~18	82
024B	행신역	강매역, 이케아고양점, 원흥지구6,4,3,2,1단지	원흥역 (8번출구)	16	15~20	62
030	강고산	소만마을, 무원마을, 행신역, 고양경찰서, 덕양구청	화정역	18.5	40~60	22
032	화정역	이마트, 옥빛16,17단지, 하이마트사거리, 행신초, 샘터마을2단지	무원고	6.3	12~15	75
035	행신역	서정마을5,7단지, 소죽골, 방아골, 은못이사거리, 강고개, 대성골,	원당역	19.2	30	33
040	신원8단지 신원초교	신원초교, 신원5,6단지, 신원3단지, 삼송역사거리, 삼송역, 세수동, 동원17단지, 명현학교, 16단지, 삼송초교,	삼송15단지	8.4	15~20	52
041A	삼송역	세수동, 삼송16,17단지, 삼송초교, 솔개마을, 농협대학	서삼릉입구 종마역상	6.5	25~30	37
041B	신원마을 10단지	신원3단지, 신원9단지, 단독주택, 삼송주택	삼송역	5.2	20~30	49

노선 번호	기점	주요경유지	종점	거리 (편도)	배차간격	운행 횟수
042	삼송역 (5번출구)	스타필드 농협하나로유통센터, 세수동, 권율부대, 용두동, 화전역, 향공대, 덕은동	은평차고지	27.5	40~60	20
043	삼송역	세수동, 삼송20단지, 동산초교, 동산21, 24단지, 마을회관, 궁말입구, 흥도동주민센터, 원당역	원당시장	19.2	70	14
45	용두사거리	용두사거리, 도래울7단지, 도래울5, 6단지, 도래울2, 3단지	용두사거리	4.5	20~30	44
46	이케아 고양점	도래울5, 6단지, 흥도초교, 도래울초교, 도래울1, 2, 3단지, 단독주택, 원흥역, 삼송마을 삼송초교, 삼송역, 스타필드, 동산마을	동산초교	19.7	10~20	80
047	신원7단지	신원5, 6단지, 신원3단지, 삼송역, 세수동, 삼송2 0단지, 고양중교, 삼송8, 19단지	원흥역1번출구	10.7	15~30	63
048	신원초교/ 신원8단지	신원4, 5, 6단지, 신원9단지, 삼송, 세수동, 삼송역, 농협하나로클럽, 스타필드, 동산, 고교, 동산초교	동산21단지	10.5	15~20	75
075A	계룡리슈빌 (삼송15단지)	삼송17단지, 세수동, 삼송역, 용두사거리, 용두삼거리, 향동지구, 수색역	DMC역	27.6	10~20	90
075B	통일로C (세원마을입구)	신원1단지, 신원중교, 신원4, 5, 6, 9단지, 원흥역, 원흥지구, 30사단, 화전역, 수색역	DMC역	31.7	20~30	54
034	시리현 동문아파트	벽제초교, 성석초교, 오미산주유소, 삼간천마을, 안곡초교	풍산역	22	40(60)	27
070	청원네이처빌	청석궁마을, 부대앞, 고봉초, 중산8, 9단지, 모당 초, 풍산역, 쌍용아파트, 정발2, 3단지, 맘세터, 정 발중, 일산동구청, KT, 이마트, 마두역	청원네이처빌	23	15	72
078	고봉산삼거리	중산사거리, 일산보건소, 신일초, 일산3동주민 센터, 발산중, 일산동구청, 마두역, 이마트, 일산 병원, 고양종합터미널, 백석역, 마두역	고봉산삼거리	27	11	108
066	탄현차고지	탄현큰마을, 일산시장, 일산역, 오미초중교, 주엽 역, 일산동구청, 마두역, 마두1동주민센터	국립암센터	22.5	6~8 (8~10)	144
068	장항동 (청궁오리집)	장항1동주민센터, sk주유소, 백석역, 마두역, 뉴코아백화점	대양호텔 (일산동구청)	14	28~30	30
069	신평동 (SK주유소)	능곡초, 삼성당, 신평동	능곡역	10.2	30~40	24
090	탄현차고지	탄현큰마을, 탄현2지구, 농수산물센터, 대화역, 주엽역, 산들마을, 일산복음병원, 안곡중고교	하늘마을	23	7~10 (10~11)	143
091	중산고	일산2동주민센터, 신일초, 주엽역, 대화역, 한빛 초, 두산위브더제니스, 탄현큰마을, 일산동고	에듀포레 푸르지오 아파트	23.5	9~12 (11~15)	100
092	에듀포레 푸르지오 아파트	호곡초교, 일산동고, 탄현동문아파트, 탄현큰마을, SBS제작센터	탄현역	3.8	20~30	26
095	고양종합운동 장	대화역, 성저마을, 주엽고, 주엽역	강선마을	11	20~30	34
076	원신동 주민센터	송강마을, 원신5통, 신원7, 8단지, 신원5, 6단지, 신원9단지, 삼송15단지, 명현학교, 삼송17단지, 세수동, 삼송역, 삼송사거리, 삼송주택안, 신원3 단지, 신원2, 4단지, 신원1단지, 세원마을입구	세원마을	16.4	30~40 (40~50)	32
077A	삼송11단지 행복주택	원흥역, 삼송18단지, 삼송20단지, 세수동, 스타 필드, 삼송하나로마트, 삼송역, 지축역	지축3단지	14.6	15~18	60
077B	삼송역	지축역, 진관중고교, 흥곡사, 북한산성입구, 효자 동마을회관, 효자비	사기막골	17.2	30	20

노선 번호	기점	주요경유지	종점	거리 (편도)	배차간격	운행 횟수
093	신원2단지 후문	신원중교,신원5,6단지,신원9단지,삼송15,16 단지,고양중교,세수동,삼송역,삼송사거리,삼 송주택앞,신원3단지,신원2단지,신원2,4단지	신원2단지 후문	13	09~10 (13~15)	112
094	삼송역	삼송사거리,삼송주택,신원마을3,2단지,큰골 마을,마을회관,부부장미원,신원마을3단지후 문,신원마을2단지,오금동입구,삼송초	오금동 종점	14.4	30~40	30
010	약산마을	하늘마을,풍산역,일사경찰서,라페스타,롯데백 화점,일산동구청,마두역,백석역,일사병원,암 센터,후곡마을,현대백화점,원마운트	빛마루	32	15~18 (17~20)	77
038	마골(동지마을 ,배송주유)	성석초,고봉동주민센터,현대그린@사리현동 문@왕릉골,성사고,원당역,덕양구청	화정역	32	15~17 (15~20)	80
039	위시티1단지 양일초교	위시티1단지후문,위시티3,4단지,위시티5단지, 위시티입구,세원고교입구,숲속마을,은행마을 입구,풍산동주민센터,숲속마을1단지,단풍마 을단지,성원이라정류장,백마골표창,백마역 입구,백마역,백마중학교,백마후방오피트,마두 1동주민센터,강조마을단지,강조마을8단지, 일산동구청,정발산역,일사경찰서,강성마을,추 업역,문준마을,일사서구청,대화역,대화중,중 합운동장,킨텍스제전시장	현대백화점	26	13~15 (15~20)	110
050	필리핀참전비	관산동,벽제교,사리현동문@,고봉동주민센터, 동국대병원입구,세원고,호수공원,롯데백화점	일산동구청	33.5	60 (120)	15
087	설문동	신창마을,대원초교,그린시티동문@,고봉4통 마을회관,고봉동주민센터,위시티단지,동국대 병원,동국대바이오캠퍼스,삼성캐슬,YMCA청 소년수련관,풍산역,정발산동주민센터	밤가시마을	24.3	40~60 (120)	21
065	서정마을 2,4단지	서정중교,소매,2단지,행신고교,쌍용/동신사, 행신역,시안/두산사,무원초교,무원마을,능곡 중,고,능곡병원,고양경찰서	화정역	15	10	110
011	행주나루터	행주산성,능곡전화국,능곡역,능곡시장,현대, 2차사,능곡고,능곡병원,고양경찰서,롯데마트, 덕양구청	화정역	14.9	10 (12~14)	96
20	화정역	이마트,롯데마트고양점, 햇빛마을20,22,23단지,가람중,행신교회,동문 아파트,영흥빌라	화정역	6	8~12	110
021	화정역	옥빛 14,15단지,지도초,지도중,햇빛8단지, 햇빛19단지,햇빛21단지,후문,이전유동, 가리모한전앞,행신2동주민센터	행신역	11.8	10~15	102
031	화정역3호선	화정롯데마트	화정역	3.2	10~20	94
015	성사중학교	성사고,원당대림,래미안아파트,성사초,원당역	신원당마을 6단지	5	10	99
027	화정역	덕양구청,주택단지,달빛5단지,화수고	달빛2단지 관리사무소	5.4	7	138
028	화정역	덕양구청,주택단지,명지병원,화정1동주민센 터,어울림누리	달빛1단지	4	7	138
029A	명지병원	달빛3단지,단독택지, 덕양구청	화정역	3.2	15~20	39
029B	원당역	신원당아파트,성사2동주민센터,어울림누리, 덕양구청,대림양우아파트,능곡중교	능곡역	15.5	20~30	50

<출처> 고양시 내부자료(2020. 10.)

제2절 고양시 지하철노선 현황

1. 일산선

고양시 일산선은 서울 지하철 3호선 연장구간이며 1996년 1월 10일 개통된 노선으로 경기도 고양시 덕양구 지축역과 일산서구 대화역까지 이어지는 노선이다. 현재 대곡역에서 수도권 지하철 경의·중앙선과 환승이 가능하며, 수도권 대중교통 통합요금제 적용이 가능하여 환승 할인을 받을 수 있다. 향후 대곡~소사선과도 환승이 가능하며, 수도권 서북구의 부천시와 고양시를 남북방향으로 연결하는 역할을 수행하게 된다.

[표 2-3] 사업 추진경위

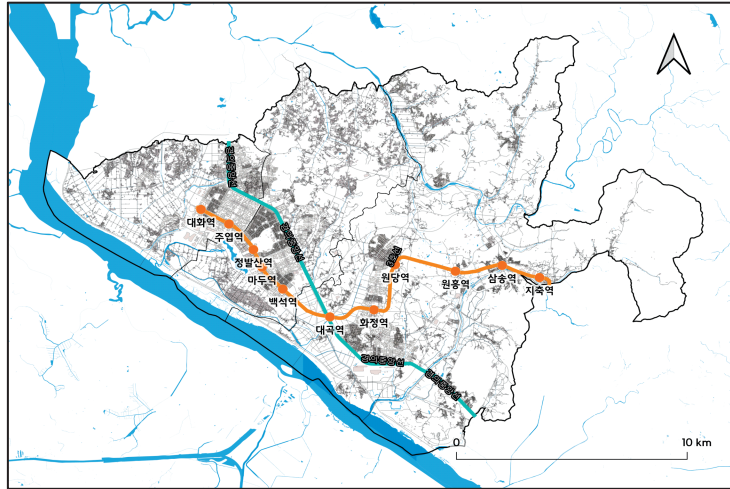
구분	내용
1991년 3월	• 착공
1995년 11월	• 시운전 중 일산선 전동차 추돌사고로 개통 일정이 두 달 지연됨
1996년 1월	• 개통과 함께 서울 지하철 3호선 직결 운행 개시
2000년 4월	• 명칭을 서울 지하철 3호선과 함께 수도권 지하철 3호선으로 통합
2006년 7월	• 폭우로 인한 지하 구간 침수로 인해 전 구간 운행 중단
2009년 7월	• 수도권 지하철 경의·중앙선 개통과 함께 대곡역 환승 개통
2014년 12월	• 원흥역 영업 개시
2019년 4월	• 철도 노선번호 변경에 따라 319번 노선으로 변경

[표 2-4] 일산선 주요 내용

구분	내용
종 류	• 광역철도
체 계	• 수도권 전철
상 태	• 영업 중
역 수	• 11개
개 통 일	• 1996년 1월 30일
운 영 자	• 한국철도공사 / 서울교통공사 (차량 및 열차만 운행)
환승 노선	• 경의·중앙선 / 대곡~소사선 (예정)
영업 거리	• 19.2km

<출처> 백주현(2019), 고양시 철도사업 추진을 위한 절차 및 대응방안 연구 (2019. 11. 15. 고양시정연구원)

[그림 2-1] 일산선 노선도



[표 2-5] 일산선 연간 승하차 통계

역명	구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율
지축	승차	108,305	96,033	89,297	79,570	85,110	-6%
	하차	108,879	88,664	78,270	76,058	85,268	-6%
삼승	승차	4,339,671	4,339,567	4,817,259	5,580,937	5,876,753	8%
	하차	4,081,601	4,138,483	4,594,714	5,347,489	5,649,572	8%
원흥	승차	11,902	1,564,701	2,263,022	2,742,447	3,036,522	300%
	하차	10,142	1,345,551	1,956,301	2,396,894	2,720,898	305%
원당	승차	4,874,534	4,657,163	4,530,079	4,403,561	4,393,260	-3%
	하차	4,594,605	4,416,869	4,322,724	4,219,901	4,214,589	-2%
화정	승차	7,473,116	7,319,346	7,292,728	7,226,801	7,098,383	-1%
	하차	7,759,608	7,642,440	7,630,737	7,576,338	7,423,722	-1%
대곡	승차	479,029	524,191	562,306	595,761	619,157	7%
	하차	366,354	402,383	427,951	451,520	475,595	7%
백석	승차	3,908,900	3,946,898	4,119,575	4,318,991	4,271,531	2%
	하차	3,756,838	3,848,635	4,060,815	4,306,198	4,261,695	3%
마두	승차	3,179,394	3,123,294	3,070,201	3,028,965	3,054,218	-1%
	하차	3,347,982	3,280,324	3,233,721	3,158,144	3,167,961	-1%
정발산	승차	3,501,674	3,472,206	3,421,908	3,389,003	3,316,374	-1%
	하차	3,732,483	3,698,800	3,637,032	3,606,470	3,527,251	-1%
주엽	승차	3,562,597	3,522,413	3,519,050	3,545,044	3,560,347	0%
	하차	3,682,967	3,621,999	3,588,027	3,604,161	3,674,119	0%
대화	승차	5,301,738	5,383,055	5,463,680	5,466,642	5,547,363	1%
	하차	4,201,599	4,302,728	4,417,526	4,409,115	4,460,662	2%
합계	승차	36,740,860	37,948,867	39,149,105	40,377,722	40,859,018	3%
	하차	35,643,058	36,786,876	37,947,818	39,152,288	39,661,332	3%

<출처> 한국철도공사, “광역철도사업 역별 수송실적 현황”, 2014~2018.

2. 경의선

고양시 경의선은 2014년 9월 한국철도공사에서 노선도 개정을 통해 수도권 지하철 경의선과 수도권 지하철 중앙선을 경의·중앙선이라는 통합된 노선으로 표기하였고, 이후 경의선과 중앙선이 하나의 노선으로 연결되며 2014년 12월 27일부로 공식적인 명칭 사용과 함께 운행하게 되었다. 이후 경의·중앙선을 통해 최종적으로 경기 북서부 ↔ 서울 북서부 ↔ 서울 중부 ↔ 서울 북동부 ↔ 경기 북동부를 연결하는 노선망을 형성하였으며, 경의선을 통해 고양시, 서울시 마포구의 도시철도 노선 확충 및 도시철도 소외지역인 파주시의 서비스를 제공하게 되었다. 중앙선을 통해 서울 중랑구의 노선 확충과 도시철도 소외지역인 구리시, 남양주시, 양평군의 도시철도 서비스를 제공하게 되었다.

[표 2-6] 사업 추진경위

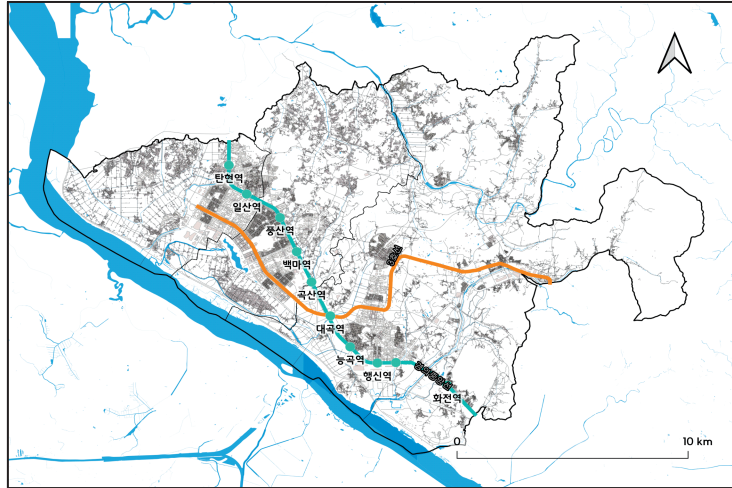
구분	내용
2014년 12월	• 용산선 공덕 ~ 용산 구간 개통과 함께 수도권 전철 경의선, 수도권 전철 중앙선이 하나의 노선으로 통합되어 상호 직결 운행
2015년 10월	• 아당역 개통
2016년 4월	• 효창공원앞역 개통
2016년 5월~7월	• 서울역 부부 선로개량공사로 인해 서울역 착발 열차가 하루 왕복 12회(평일 출근시간대 한정)를 제외하고 신촌역으로 운행 구간 단축
2017년 1월	• 용문 ~ 지평 구간 개통
2017년 11월	• 경의선 서울역 영업 일시중단 신촌역으로 운행 구간 단축 • 서울역 승강장 구역사(문화역서울 284)로 이전해 영업재개
2019년 12월	• 문산 ~ 임진강 구간 개통 예정

[표 2-7] 경의선 주요 내용

구분	내용
종 류	• 광역철도
체 계	• 수도권 전철
상 태	• 영업 중
역 수	• 55개
개 통 일	• 2014년 12월 27일
운 영 자	• 한국철도공사
환승 노선	• 수도권전철 1호선, 3호선, 4호선, 경부선, 경춘선(일부시간만) • 서울지하철 2호선, 5호선, 6호선, 7호선 / 공항철도, 분당선 • 예정 - 서울지하철 8호선, 신안산선, 서해선
영업 거리	• 본선 : 128.1km / 2. 지선 : 5.8km

<출처> 백주현(2019), 고양시 철도사업 추진을 위한 절차 및 대응방안 연구 (2019. 11. 15. 고양시정연구원)

[그림 2-2] 경의중앙선 노선도 (고양시 영향권)



[표 2-8] 경의중앙선 연간 승하차 통계 (고양시 영향권)

역명	구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율
화전	승차	810,894	918,641	918,654	945,709	928,786	3%
	하차	772,798	877,134	874,718	889,983	870,375	3%
강매	승차	88,081	781,755	903,786	959,984	993,149	83%
	하차	80,687	689,054	775,157	827,451	866,571	81%
행신	승차	2,441,900	2,536,322	2,741,927	2,843,250	2,843,071	4%
	하차	2,267,932	2,414,139	2,615,594	2,728,056	2,725,061	5%
능곡	승차	1,126,266	1,327,811	1,394,198	1,404,954	1,372,493	5%
	하차	1,022,649	1,231,941	1,291,297	1,291,618	1,265,362	5%
곡산	승차	169,589	193,240	201,118	215,878	202,878	5%
	하차	173,150	193,174	202,565	214,164	201,535	4%
백마	승차	1,931,410	2,328,933	2,435,260	2,463,530	2,450,784	6%
	하차	1,783,685	2,157,938	2,246,690	2,284,020	2,283,058	6%
풍산	승차	1,357,008	1,583,886	1,696,413	1,752,572	1,848,304	8%
	하차	1,262,832	1,499,140	1,594,935	1,644,356	1,728,742	8%
일산	승차	2,858,458	3,316,467	3,465,434	3,475,038	3,430,691	5%
	하차	2,795,885	3,231,573	3,365,601	3,388,157	3,377,383	5%
탄현	승차	2,500,462	2,864,049	2,834,631	2,808,788	2,729,679	2%
	하차	2,431,127	2,750,348	2,706,563	2,672,645	2,626,648	2%
합계	승차	13,284,068	15,851,104	16,591,421	16,869,703	16,799,835	6%
	하차	12,590,745	15,044,441	15,673,120	15,940,450	15,944,735	6%

<출처> 한국철도공사, “광역철도사업 역별 수송실적 현황”, 2014~2018.

제 3 장

고양시 대중교통 이용특성 분석

제1절 분석개요

제2절 통행량 분석

제3절 행정동 분석

제4절 노선 분석

제5절 버스정류장 분석

제6절 지하철역 분석

제절 분석개요

1. 분석자료

본 연구에서 활용한 수도권 교통카드데이터는 국토교통부(한국교통안전공단 제공)의 협조를 받아 분석에 활용하였다. 기본적으로 코로나 19 발생에 따른 대중교통 이용량의 변화량을 살펴보기 위해 2019년과 2020년 각각 일주일의 교통카드데이터를 분석하였다. 특히, 코로나 19가 국내에서 최초 발생한 이후 1차 대유행이 일어났던 2월 말 이후의 대중교통 이용량 변화를 알아보기 위해 2019년(3월 4일~9일)과 2020년(3월 2일~7일) 3월 첫째 주 교통카드데이터를 비교·분석하였다.

교통카드데이터는 통행사슬(Trip Chain) 형태로 구성되어 대중교통 이용자가 출발지에서 목적지까지 이용한 대중교통수단 파악이 가능하다. 교통카드데이터는 일련번호, 가상카드번호, 정산지역코드, 차량 ID, 운행출발일시, 운행종료일시 등 다양한 정보로 구성되어 있으며, 분석을 위해서는 교통카드데이터 이외에도 버스노선정보, 버스정류장정보, 철도역정보 등 기반정보도 필요하다.

[그림 3-1] 교통카드데이터 산형양식

■ 수도권 대중교통 이용 및 유통특성 관련 기본 사항의 [별첨 자료] 내용 2/24, 4, 20		수도권 교통카드데이터 및 기반데이터 이용 목적	
교통카드데이터 제공 요청서 담당부서: 교통안전정책팀 담당자: 김민준 (02-1250-1111)		고양시청연구팀 오시정책임연구원 2021. 03.	
요청인 기관명: 고양시 담당부서: 행정지원부 담당자: 김민준 연락처: 02-1250-1111 이메일: kminjun@gyr.go.kr	요청내역 1. 수도권 대중교통 이용 특성에 대한 분석 2. 수도권 대중교통 이용 특성에 대한 분석을 위한 데이터 제공	요청 목적 ○ 교통카드데이터 및 기반데이터 이용 목적 ○ 고양시청연구팀의 2021년 기본연구과제의 일환으로 "교통카드데이터를 활용한 고양시 대중교통 이용특성 분석 연구"에서 수도권 대중교통 교통카드데이터 분석을 통한 고양시 대중교통 이용특성 및 코로나 이전과 이후의 유행양, 비교, 분석 등의 연구용 수량 중첩 ○ 대중교통 이용특성 연구를 위해서는 대중교통 이용특성, 유행사상 분석이 선행되어야하며, 이를 위하여 대중교통 운영실적 데이터인 교통카드데이터가 기초자료로서 반드시 필요함 - 교통카드데이터의 정밀한 단위, 정류장 단위 수요데이터 활용 - 교통카드데이터 통합실적으로부터 개별 수단의 운행기록 추출 등 ○ 특히, "교통카드데이터 통합정보시스템"에서 수집 중인 수도권 일련번호 교통카드데이터 를 활용하여 기존 단위 지체별 교통카드데이터 대비 광역별, 지역별 통행 분석 등 교통카드데이터의 활용 범위를 확장하고자 함 - 연구 결과물 통해 교통카드데이터의 정확성, 활용범위 확대 가능 ○ 이에 위 부서에서 관리하고 있는 수도권 대중교통 교통카드데이터를 요청함	
관련 연구과제 1 ○ [과 제 명] 교통카드데이터를 활용한 고양시 대중교통 이용특성 분석 ○ (연구기간) 2021년 02월 01일 ~ 2021년 9월 30일 ○ (주요내용) 대중교통 이용특성 분석을 통해 고양시가 지원해야 할 대중교통 정책 방안 제시		2021. 3.	
주요 내용 ○ 수도권 대중교통 이용 특성에 대한 분석 ○ 수도권 대중교통 이용 특성에 대한 분석을 위한 데이터 제공		○ (교통카드데이터 활용) 수도권 대중교통정보를 기반으로 역과 정류장의 좌표 및 노선정보 구축, 교통수단별 교통카드이용자-정류장을 코호트하고, 개별 정류장에 대한 세부 정보를 구축하여 도시별도역과 버스정류장 기종정류장량과 환승정류장 분석을 통해 고양시 대중교통이용특성을 분석하고 중 기간대 코로나 이전과 이후의 대중교통유행양 변화를 비교하고자 함	
기타사항 1. 수도권 대중교통 이용 특성에 대한 분석을 위한 데이터 제공 2. 수도권 대중교통 이용 특성에 대한 분석을 위한 데이터 제공		GYRI 고양시청연구팀 GYRI RESEARCH CENTER	

[그림 3-2] 교통카드데이터 line 속성

컬럼번호	컬럼명	비 고
1	카드번호	
2	트랜잭션 ID	
3	환승횟수	최대 4회
4	교통카드 발행사 ID	
5	총 이용객수	
6	교통카드 사용자 구분	
7	교통수단코드 1	첫 번째로 이용한 교통수단코드
8	교통수단코드 2	두 번째로 이용한 교통수단코드
9	교통수단코드 3	세 번째로 이용한 교통수단코드
10	교통수단코드 4	네 번째로 이용한 교통수단코드
11	교통수단코드 5	다섯 번째로 이용한 교통수단코드
12	버스노선 ID 1	첫 번째 이용한 버스노선 ID
13	버스노선 ID 2	두 번째 이용한 버스노선 ID
14	버스노선 ID 3	세 번째 이용한 버스노선 ID
15	버스노선 ID 4	네 번째 이용한 버스노선 ID
16	버스노선 ID 5	다섯 번째 이용한 버스노선 ID
18	차량 ID 1	첫 번째 이용한 차량 ID
19	차량 ID 2	두 번째 이용한 차량 ID
20	차량 ID 3	세 번째 이용한 차량 ID
21	차량 ID 4	네 번째 이용한 차량 ID
22	차량 ID 5	다섯 번째 이용한 차량 ID
23	총 운행거리	최초출발지에서 최종도착지까지 이동거리
24	총 탑승시간	이용한 교통수단의 차내시간
25	총 소요시간	최초출발지에서 최종도착지까지 소요시간
26	승차일시 1	첫 번째 승하 (년/일/시/분/초)
27	승차일시 2	두 번째 승하 (년/일/시/분/초)
28	승차일시 3	세 번째 승하 (년/일/시/분/초)
29	승차일시 4	네 번째 승하 (년/일/시/분/초)
30	승차일시 5	다섯 번째 승하 (년/일/시/분/초)
31	하차일시 1	첫 번째 하차 (년/일/시/분/초)
32	하차일시 2	두 번째 하차 (년/일/시/분/초)
33	하차일시 3	세 번째 하차 (년/일/시/분/초)
34	하차일시 4	네 번째 하차 (년/일/시/분/초)
35	하차일시 5	다섯 번째 하차 (년/일/시/분/초)
36	최초승차일시	
37	최종하차일시	
38	승차 정류장/전철역 ID 1	첫 번째 승차 정류장 및 전철역 ID
39	승차 정류장/전철역 ID 2	두 번째 승차 정류장 및 전철역 ID
40	승차 정류장/전철역 ID 3	세 번째 승차 정류장 및 전철역 ID
41	승차 정류장/전철역 ID 4	네 번째 승차정류장 및 전철역 ID
42	승차 정류장/전철역 ID 5	다섯 번째 승차 정류장 및 전철역 ID
43	하차 정류장/전철역 ID 1	첫 번째 하차 정류장 및 전철역 ID
44	하차 정류장/전철역 ID 2	두 번째 하차 정류장 및 전철역 ID
45	하차 정류장/전철역 ID 3	세 번째 하차 정류장 및 전철역 ID
46	하차 정류장/전철역 ID 4	네 번째 하차 정류장 및 전철역 ID
47	하차 정류장/전철역 ID 5	다섯 번째 하차 정류장 및 전철역 ID
48	총 수집건수	
49	트립제이 워료코드	

<출처> 김채만, “교통카드 자료가 알려주는 대중교통 이야기”, 경기연구원, 2019, p. 26.

제2절 통행량 분석

1. 통행량 분석

1) 2019년 3월 첫째 주

2019년 3월 첫째 주 고양시의 평일 평균통행량(승차기준)은 387,975통행으로 분석되었다. 월요일의 통행량이 가장 많았고, 금요일 통행량이 제일 적은 것으로 분석되었다. 평일과 토요일을 합한 1주일의 통행량은 약 226만 통행이 발생하는 것으로 나타났다.

3개 구별 통행량 비율을 살펴보면 인구구성비와 비례하여 덕양구가 44%, 일산동구 31%, 일산서구에서 26%가 발생하는 것으로 분석되었다.

고양시에서 일주일간 발생한 전체 226만 통행 중 55%인 124만 통행이 내부통행이었으며, 고양시 외부로 향하는 통행은 45%인 약 102만 통행이다.

반면, 주말통행의 경우 평일과는 다른 특성이 나타났는데, 내부통행 비율이 평균을 약간 상회하는 58%이었으며, 외부통행은 평균을 하회하는 42% 수준으로 분석되었다. 이러한 결과는 통행량 비율에서 많은 부분을 차지하는 평일 업무통행이 줄어든 반면 주말 여가통행으로 인한 내부통행이 증가한 것으로 유추할 수 있다.

[표 3-1] 2019년 3월 첫째 주 통행량

(단위: 통행)

	3월4일 (월)	3월5일 (화)	3월6일 (수)	3월7일 (목)	3월8일 (금)	3월9일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
덕양구	193,632	189,490	166,922	154,229	141,827	139,509	846,100	169,220	985,609
일산동구	133,335	131,509	117,505	108,232	102,468	102,056	593,049	118,610	695,105
일산서구	112,346	110,563	98,646	91,526	87,647	79,634	500,728	100,146	580,362
총합	439,313	431,562	383,073	353,987	331,942	321,199	1,939,877	387,975	2,261,076

[표 3-2] 2019년 3월 첫째 주 통행량 비율

	3월4일 (월)	3월5일 (화)	3월6일 (수)	3월7일 (목)	3월8일 (금)	3월9일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
덕양구	44%	44%	44%	44%	43%	43%	44%	44%	44%
일산동구	30%	30%	31%	31%	31%	32%	31%	31%	31%
일산서구	26%	26%	26%	26%	26%	25%	26%	26%	26%
총합	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

[표 3-3] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내·외부 통행량

(단위: 통행)

	3월4일 (월)	3월5일 (화)	3월6일 (수)	3월7일 (목)	3월8일 (금)	3월9일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
내부	246,715	240,517	187,132	195,265	187,132	184,983	1,056,761	211,352	1,241,744
외부	192,598	191,045	195,941	158,722	144,810	136,216	883,116	176,623	1,019,332
총합	439,313	431,562	383,073	353,987	331,942	321,199	1,939,877	387,975	2,261,076

[표 3-4] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내·외부 통행량 비율

	3월4일 (월)	3월5일 (화)	3월6일 (수)	3월7일 (목)	3월8일 (금)	3월9일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
내부	56%	56%	49%	55%	56%	58%	54%	54%	55%
외부	44%	44%	51%	45%	44%	42%	46%	46%	45%
총합	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

2) 2020년 3월 첫째 주

본 연구에서는 2020년 2월 말 코로나 19 감염병 1차 대유행 이후, 대중교통 이용객의 변화를 알아보기 위해 3월 첫째 주 교통카드데이터를 분석하여 코로나 19 발생이전 동 기간 대인 2019년 3월 첫째 주 분석결과와 비교·분석하였다.

분석결과 2020년 3월 첫째 주 대중교통 통행량은 2019년 대비 약 90만 통행이 감소한 135만 통행이 발생한 것으로 분석되었다. 코로나 19의 여파로 덕양구, 일산동구, 일산

서구 모두 통행량이 대폭 감소하였으나, 자치구별 발생량은 2019년과 비슷한 비율을 보이는 것으로 나타났다.

2020년 통행량의 경우 2019년 대비 대폭 감소하였으나, 내·외부통행 비율은 2019년과 유사한 것을 알 수 있는데, 이러한 결과는 업무를 위한 서울방향 외부통행이 많은 고양시 통행특성 상 교통수단의 선택지가 없는 대중교통 의존통행자 비율이 상당수 존재한다는 점을 보여주는 것이라 할 수 있다.

2020년 분석결과에서 특이한 점은 주말통행의 경우 2019년 대비 내부통행 비율은 더 올라가고, 외부통행 비율은 더 낮아졌다는 점인데, 이는 코로나 19로 인해 대중교통을 이용한 장거리 외부통행을 시민들이 자제했다는 점을 보여주는 결과라 할 수 있다.

[표 3-5] 2020년 3월 첫째 주 통행량

(단위: 통행)

	3월2일 (월)	3월3일 (화)	3월4일 (수)	3월5일 (목)	3월6일 (금)	3월7일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
덕양구	115,452	109,117	122,411	94,644	83,150	86,206	524,774	104,955	610,980
일산동구	76,322	73,133	82,722	63,731	56,284	59,228	352,192	70,438	411,420
일산서구	62,675	59,824	66,930	51,750	45,260	46,870	286,439	57,288	333,309
총합	254,449	242,074	272,063	210,125	184,694	192,304	1,163,405	232,681	1,355,709

[표 3-6] 2020년 3월 첫째 주 통행량 비율

	3월2일 (월)	3월3일 (화)	3월4일 (수)	3월5일 (목)	3월6일 (금)	3월7일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
덕양구	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%
일산동구	30%	30%	30%	30%	30%	31%	30%	30%	30%
일산서구	25%	25%	25%	25%	25%	24%	25%	25%	25%
총합	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

[표 3-7] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량

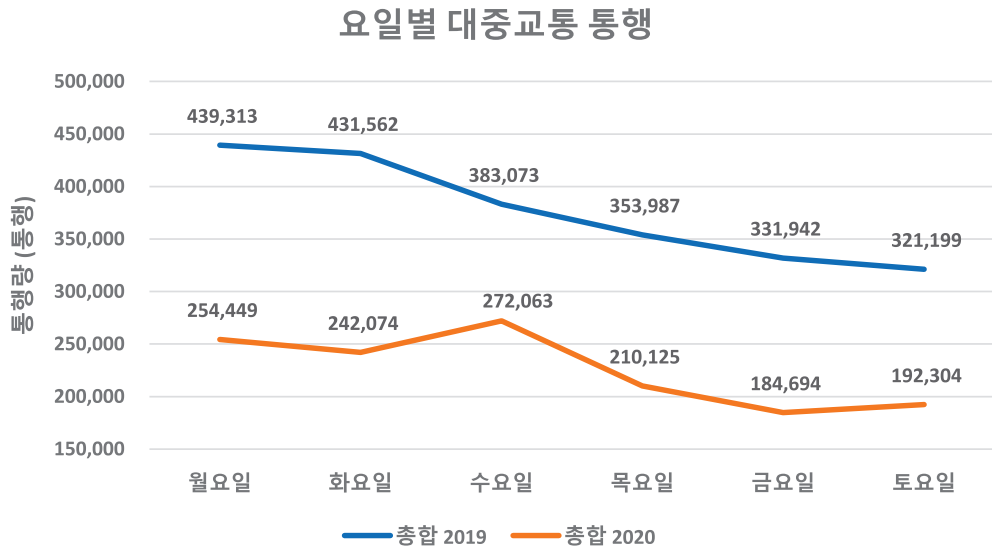
(단위: 통행)

	3월2일 (월)	3월3일 (화)	3월4일 (수)	3월5일 (목)	3월6일 (금)	3월7일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
내부	139,739	132,934	149,087	115,001	101,659	116,718	638,420	127,684	755,138
외부	114,710	109,140	122,976	95,124	83,035	75,586	524,985	104,997	600,571
총합	254,449	242,074	272,063	210,125	184,694	192,304	1,163,405	232,681	1,355,709

[표 3-8] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내외부 통행량 비율

	3월2일 (월)	3월3일 (화)	3월4일 (수)	3월5일 (목)	3월6일 (금)	3월7일 (토)	평일합계	평일평균	전체합계
내부	55%	55%	55%	55%	55%	61%	55%	55%	56%
외부	45%	45%	45%	45%	45%	39%	45%	45%	44%
총합	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

[그림 3-3] 연도별 3월 첫째 주 통행량



3) 연도별 비교·분석 결과

2019년과 2020년 통행량을 분석한 결과 2020년 통행량은 2019년 대비 약 40% 감소한 것을 확인할 수 있었다. 코로나 19로 인해 대중교통수단이 직접적인 영향을 받은 것으로 분석되었다. 시민들이 밀폐된 공간을 가급적 피하게 되면서 상대적으로 타인과 접촉이 많은 대중교통수단을 외면한 것으로 보인다.

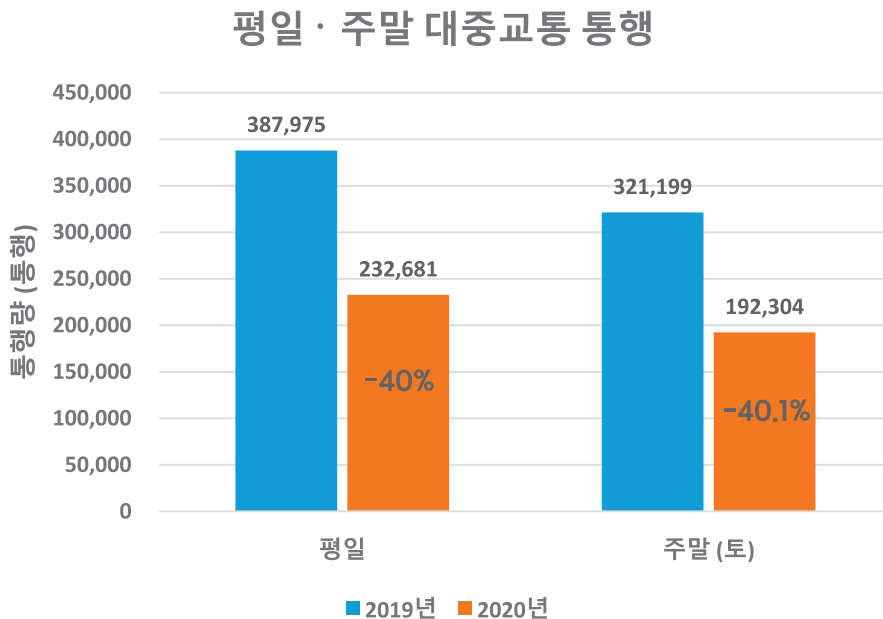
주말 통행량은 2019, 2020년 모두 동일하게 평일 평균통행량의 약 83% 수준인 것으로 분석되었다.

[표 3-9] 연도별 비교·분석 결과

(단위: 통행)

	총통행량			평균통행량		
	2019년	2020년	비율	2019년	2020년	비율
평일	1,939,877	1,163,405	60.0%	387,975	232,681	60.0%
주말	321,199	192,304	59.9%	321,199	192,304	59.9%
주말/평일 비율	-			82.8%	82.6%	-

[그림 3-4] 연도별 대중교통 통행비교



4) 2019년 침두시

본 연구에서는 1일 통행량에서 침두시 통행량이 얼마나 되는지 알아보기 위해 침두시 통행량 분석을 수행하였다. 참고로 침두시는 보통 24시간을 기준으로 가장 높은 집중률을 보이는 1시간을 의미하지만 본 연구에서 침두시는 평일 출근시간대인 오전 7시부터 9시까지 2시간을 침두시로 설정하였다.

2019년 3월 첫째 주 침두시 통행량 분석결과, 화요일에 가장 많은 101,875통행이 발생하였으며, 금요일이 가장 적은 69,421통행으로 분석되었다. 3월 첫째 주 평일 침두시 통행량의 합은 440,626통행이었으며, 평균 88,125통행이 침두시에 발생하는 것으로 분석되었다.

침두시 분석결과에서 눈여겨볼 점은 내·외부 통행량 비율이 1일 통행량의 비율과는 반대로 나타난다는 점이다. 1일 통행량의 경우 내부통행량 55%, 외부통행량 45% 비율로 구성된 반면 2019년 침두시의 경우 내부통행량 40%, 외부통행량 60%의 비율을 보여준다. 이러한 결과는 당연한 것으로 보여진다. 출근시간 대 침두시의 경우 대부분 업무통행이 발생하게 되는데, 서울 의존도가 높은 고양시 통행특성 상 침두시에는 외부통행의 비율이 압도적으로 높을 수밖에 없다고 판단된다.

[표 3-10] 2019년 3월 첫째 주 통행량(침두시)

(단위: 통행)

	3월4일(월)	3월5일(화)	3월6일(수)	3월7일(목)	3월8일(금)	평일합계	평균
덕양구	48,858	49,686	43,360	39,466	34,124	215,494	43,099
일산동구	23,851	24,510	21,216	19,372	16,455	105,404	21,081
일산서구	27,193	27,680	24,146	21,867	18,842	119,728	23,946
총합	99,902	101,876	88,722	80,705	69,421	440,626	88,125

[표 3-11] 2019년 3월 첫째 주 통행량 비율(침두시)

	3월4일(월)	3월5일(화)	3월6일(수)	3월7일(목)	3월8일(금)
덕양구	49%	49%	49%	49%	49%
일산동구	24%	24%	24%	24%	24%
일산서구	27%	27%	27%	27%	27%
총합	100%	100%	100%	100%	100%

[표 3-12] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내·외부 통행량(첨두시)

(단위: 통행)

	3월4일(월)	3월5일(화)	3월6일(수)	3월7일(목)	3월8일(금)	평일합계	평균
내부	40,084	40,140	35,076	31,311	27,695	174,306	34,861
외부	59,818	61,736	53,646	49,394	41,726	266,320	53,264
총합	99,902	101,876	88,722	80,705	69,421	440,626	88,125

[표 3-13] 2019년 3월 첫째 주 고양시 내·외부 통행량 비율(첨두시)

	3월4일(월)	3월5일(화)	3월6일(수)	3월7일(목)	3월8일(금)
내부	40%	39%	40%	39%	40%
외부	60%	61%	60%	61%	60%
총합	100%	100%	100%	100%	100%

5) 2020년 첨두시

[표 3-14]를 살펴보면 2020년 첨두시 통행량의 경우 1일 통행량이 줄어든 것과 마찬가지로 2019년 대비 대폭 감소한 것을 보여준다. 2019년 첨두시 평균 통행량이 88,125통행이었던 것에 비해 2020년에는 54,297통행으로 약 3만 4천 통행이 줄어든 것을 확인할 수 있다.

2020년 3월 첫째 주의 경우 수요일에 첨두시 통행량이 제일 높은 것으로 나타났으며, 2019년과 마찬가지로 금요일에 첨두시 통행량이 제일 적은 것으로 분석되었다.

[표 3-14] 2020년 3월 첫째 주 통행량(첨두시)

(단위: 통행)

	3월2일(월)	3월3일(화)	3월4일(수)	3월5일(목)	3월6일(금)	평일합계	평균
덕양구	31,253	29,381	33,493	25,254	21,186	140,567	28,113
일산동구	13,710	12,801	14,625	11,101	9,248	61,485	12,297
일산서구	15,485	14,525	16,498	12,532	10,393	69,433	13,887
총합	60,448	56,707	64,616	48,887	40,827	271,485	54,297

[표 3-15] 2020년 3월 첫째 주 통행량 비율(첨두시)

	3월2일(월)	3월3일(화)	3월4일(수)	3월5일(목)	3월6일(금)
덕양구	52%	52%	52%	52%	52%
일산동구	23%	23%	23%	23%	23%
일산서구	26%	26%	26%	26%	25%
총합	100%	100%	100%	100%	100%

2020년 3월 첫째 주의 경우 첨두시 평균 54,297통행 중 약 65%인 35,538통행이 고양시 외부로 향하는 것으로 분석되었는데, 특이한 점은 2019년 대비 출근시간대 내부 통행량은 5%p 줄고, 외부통행량 비율이 5%p 정도 더 상승했다는 점이다.

[표 3-16] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내·외부 통행량(첨두시)

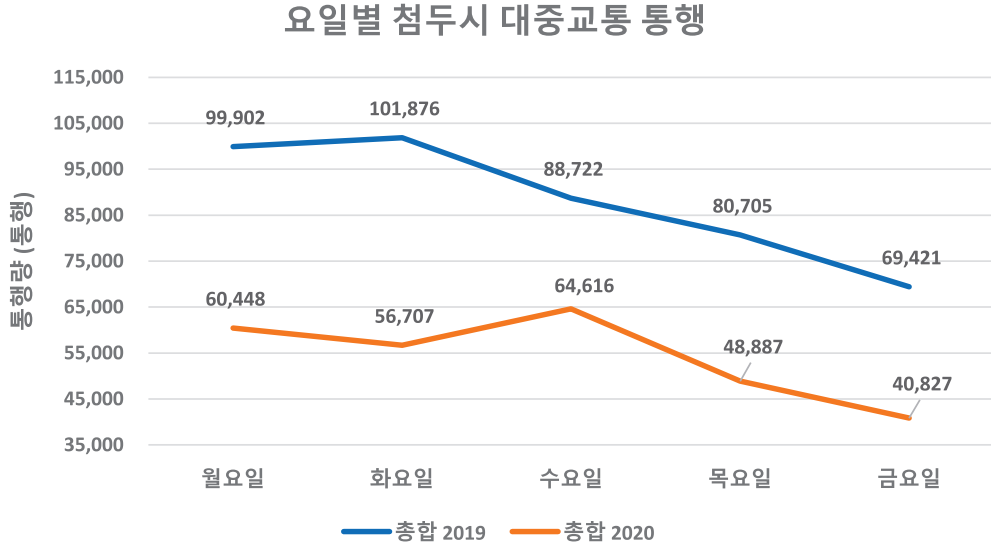
(단위: 통행)

	3월2일(월)	3월3일(화)	3월4일(수)	3월5일(목)	3월6일(금)	평일합계	평균
내부	21,028	19,622	22,319	16,681	14,143	93,793	18,759
외부	39,420	37,085	42,297	32,206	26,684	177,692	35,538
총합	60,448	56,707	64,616	48,887	40,827	271,485	54,297

[표 3-17] 2020년 3월 첫째 주 고양시 내·외부 통행량 비율(첨두시)

	3월2일(월)	3월3일(화)	3월4일(수)	3월5일(목)	3월6일(금)
내부	35%	35%	35%	34%	35%
외부	65%	65%	65%	66%	65%
총합	100%	100%	100%	100%	100%

[그림 3-5] 연도별 3월 첫째 주 통행량 (첨두시)



6) 연도별 비교·분석 결과(첨두시)

전술한 바와 같이 2020년 평일 통행량은 2019년 대비 약 40%가 감소하였는데, 첨두시는 평일 통행량 감소비율보다는 조금 높은 61.6% 수준으로 분석되었다.

연도별 첨두시 통행량을 살펴보면, 2019년 첨두시 통행량은 88,125통행으로 분석되었는데, 평일 평균 387,975통행의 약 22.7%를 차지하는 것으로 나타났다. 다시 말해 통행집중도를 나타내는 첨두율은 22.7%라 할 수 있으며, 100명 중 약 23명이 출근시간대에 통행한다는 것을 의미한다.

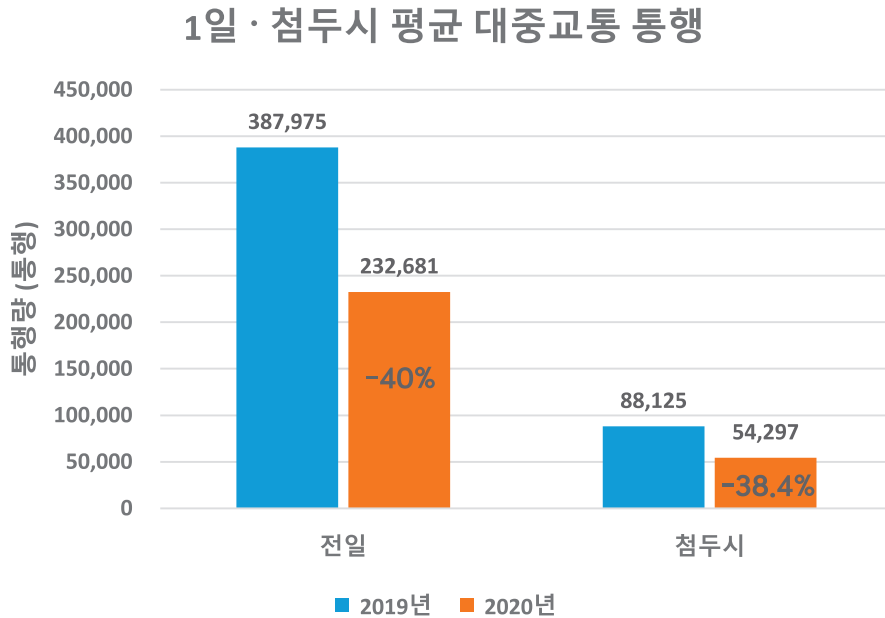
2020년 첨두시 통행량은 2019년 대비 61.6% 수준인 54,297통행이었으며, 첨두율은 23.3%로 분석되었다. 절대적인 통행량은 2019년 대비 2020년에 대폭 줄었지만, 출근시간대 통행집중도는 상대적으로 더 높아지는 경향을 보였다.

[표 3-18] 연도별 비교·분석 결과

(단위: 통행)

	2019년	2020년	비율
평일 평균	387,975	232,681	60.0%
첨두시 평균	88,125	54,297	61.6%
첨두율	22.7%	23.3%	-

[그림 3-6] 연도별 대중교통 통행비교 (첨두시)



2. 수단별 통행량 분석

1) 2019년 수단별 통행량

수단별 통행량 분석결과, 덕양구, 일산동구, 일산서구 평일, 주말통행 모두 버스를 이용한 통행이 주를 이루는 것으로 분석되었으며, 버스, 철도, 버스+철도 순으로 통행이 발생하는 것으로 나타났다.

2019년 통행량 중 버스를 이용한 통행은 약 128만 통행이었으며, 철도는 66만 통행, 버스+철도는 30만 통행이 발생하는 것으로 분석되었다.

[표 3-19] 2019년 수단통행량(평일)

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	438,057	258,839	149,204	846,100
일산동구	370,871	156,085	66,093	593,049
일산서구	290,898	158,476	51,354	500,728
총합	1,099,826	573,400	266,651	1,939,877

[표 3-20] 2019년 수단통행량(주말)

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	75,314	42,981	21,214	139,509
일산동구	64,670	27,435	9,951	102,056
일산서구	48,086	24,445	7,103	79,634
총합	188,070	94,861	38,268	321,199

[표 3-21] 2019년 수단통행량(총합)

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	513,371	301,820	170,418	985,609
일산동구	435,541	183,520	76,044	695,105
일산서구	338,984	182,921	58,457	580,362
총합	1,287,896	668,261	304,919	2,261,076

2) 2020년 수단별 통행량

2020년 수단별 통행량도 2019년 결과와 비슷한 양상을 보이는 것으로 분석되었다. 통행량은 대폭 감소하였으나, 버스, 철도, 버스+철도 순으로 이용하는 것은 2019년과 동일하였다. 전체 135만 통행 중 버스 통행이 77만 통행, 철도 통행이 38만 통행, 버스+철도 통행은 19만 통행이 발생하였다. 이러한 결과는 철도 노선은 일산선과 경의선 2개뿐인 반면 버스 노선은 시내버스, 마을버스 등 다양한 이용수단이 존재함에 기인하는 것으로 분석된다.

[표 3-22] 2020년 수단통행량(평일)

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	266,799	159,354	98,621	524,774
일산동구	222,895	90,097	39,200	352,192
일산서구	167,660	87,462	31,317	286,439
총합	657,354	336,913	169,138	1,163,405

[표 3-23] 2020년 수단통행량(주말)

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	48,907	24,295	13,004	86,206
일산동구	39,809	13,859	5,560	59,228
일산서구	30,507	12,178	4,185	46,870
총합	119,223	50,332	22,749	192,304

[표 3-24] 2020년 수단통행량(총합)

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	315,706	183,649	111,625	610,980
일산동구	262,704	103,956	44,760	411,420
일산서구	198,167	99,640	35,502	333,309
총합	776,577	387,245	191,887	1,355,709

3) 연도별 수단통행량 비교·분석 결과

2019년 대비 2020년의 전체적인 통행량 감소에 비례하여 수단통행량 역시 대폭 감소하였다. 평일 기준 버스의 경우 442,472통행이 줄었으며, 철도 역시 236,487통행이 줄어든 것을 확인할 수 있다([표 3-25] 참조).

전체적으로는 2019년 대비 줄어든 90만 통행 중 버스 통행이 약 51만 통행 감소하였으며, 철도를 이용한 통행량은 28만 통행, 버스+철도는 11만 통행이 줄어든 것으로 분석되었다.

[표 3-25] 수단통행량(평일) 감소량

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	171,258	99,485	50,583	321,326
일산동구	147,976	65,988	26,893	240,857
일산서구	123,238	71,014	20,037	214,289
총합	442,472	236,487	97,513	776,472

[표 3-26] 수단통행량(주말) 감소량

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	26,407	18,686	8,210	53,303
일산동구	24,861	13,576	4,391	42,828
일산서구	17,579	12,267	2,918	32,764
총합	68,847	44,529	15,519	128,895

[표 3-27] 수단통행량(총합) 감소량

(단위: 통행)

	버스	철도	버스+철도	합계
덕양구	197,665	118,171	58,793	374,629
일산동구	172,837	79,564	31,284	283,685
일산서구	140,817	83,281	22,955	247,053
총합	511,319	281,016	113,032	905,367

수단별 감소비율을 살펴보면, 2019년 대비 2020년의 수단통행량의 경우 철도를 이용한 통행량이 42% 감소하여 감소 폭이 제일 컸으며, 버스는 40%, 버스+철도는 37%가 전년 대비 감소한 것으로 분석되었다.

평일의 감소비율은 평일과 주말을 합한 총합의 감소비율과 비슷한 경향을 보였으나, 주말의 경우 철도가 47%, 버스+철도가 41% 줄어든 것으로 나타났으며, 버스의 감소비율이 37%로 가장 적게 줄어든 분석결과가 나타났다.

[표 3-28] 수단통행량(평일) 감소비율

	버스	철도	버스+철도	총수단
덕양구	39%	38%	34%	38%
일산동구	40%	42%	41%	41%
일산서구	42%	45%	39%	43%
총합	40%	41%	37%	40%

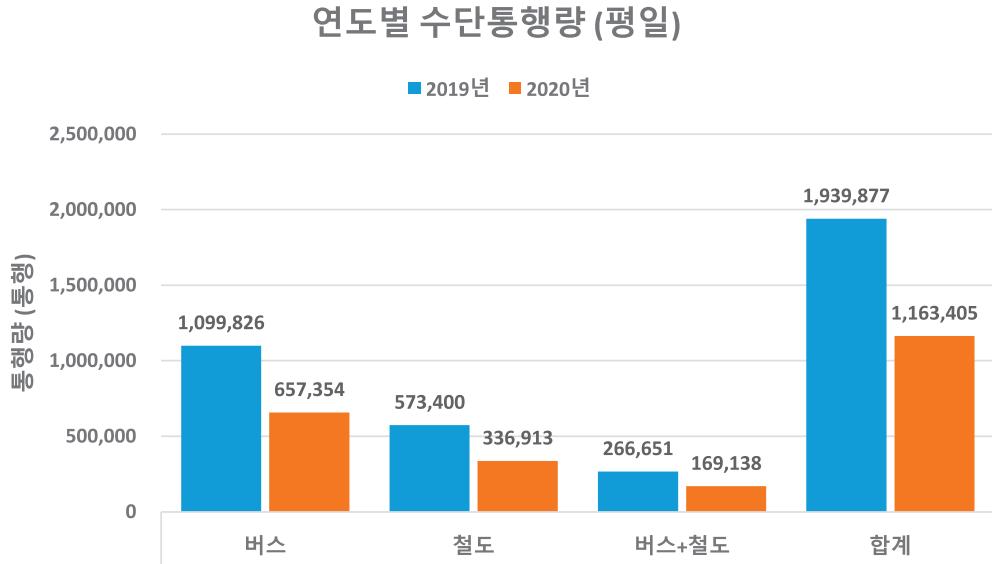
[표 3-29] 수단통행량(주말) 감소비율

	버스	철도	버스+철도	총수단
덕양구	35%	43%	39%	38%
일산동구	38%	49%	44%	42%
일산서구	37%	50%	41%	41%
총합	37%	47%	41%	40%

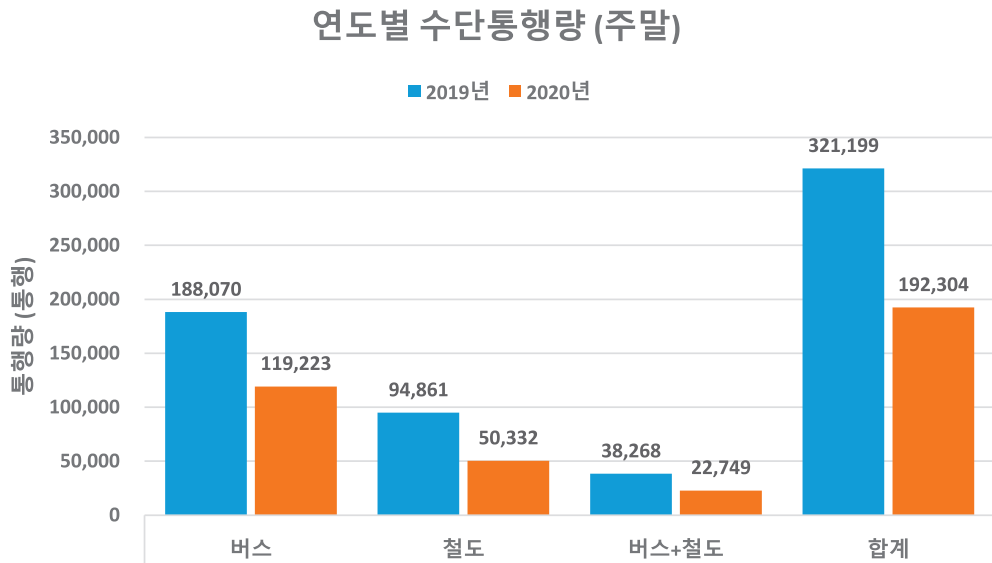
[표 3-30] 수단통행량(총합) 감소비율

	버스	철도	버스+철도	총수단
덕양구	39%	39%	34%	38%
일산동구	40%	43%	41%	41%
일산서구	42%	46%	39%	43%
총합	40%	42%	37%	40%

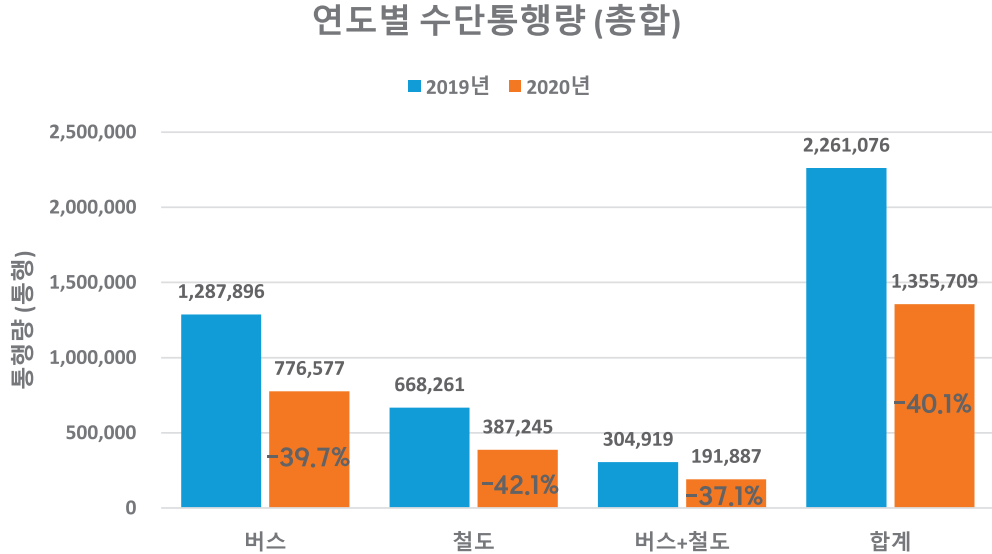
[그림 3-7] 연도별 수단통행량 (평일)



[그림 3-8] 연도별 수단통행량 (주말)



[그림 3-9] 연도별 수단통행량 (총합)



4) 연도별 수단분담률

연도별 수단분담률 분석결과, 평일과 총합의 수단분담률은 비슷한 경향을 보이나 2020년 주말의 경우는 조금 상이한 결과를 보여주고 있다.

2020년 주말 고양시 버스 수단분담률은 평일 대비 약 5%p 높은 62%를 차지하는 것으로 분석되었으며, 이에 반해 철도 수단분담률과 버스+철도 수단분담률은 평일 대비 약 3%p 낮은 각각 29%, 12% 수준에 머무르는 것으로 나타났다.

전체적으로 고양시의 통행은 절반 이상이 버스를 통해 이루어지며, 철도, 버스+철도 순으로 수단분담률이 구성된 것을 확인할 수 있었다.

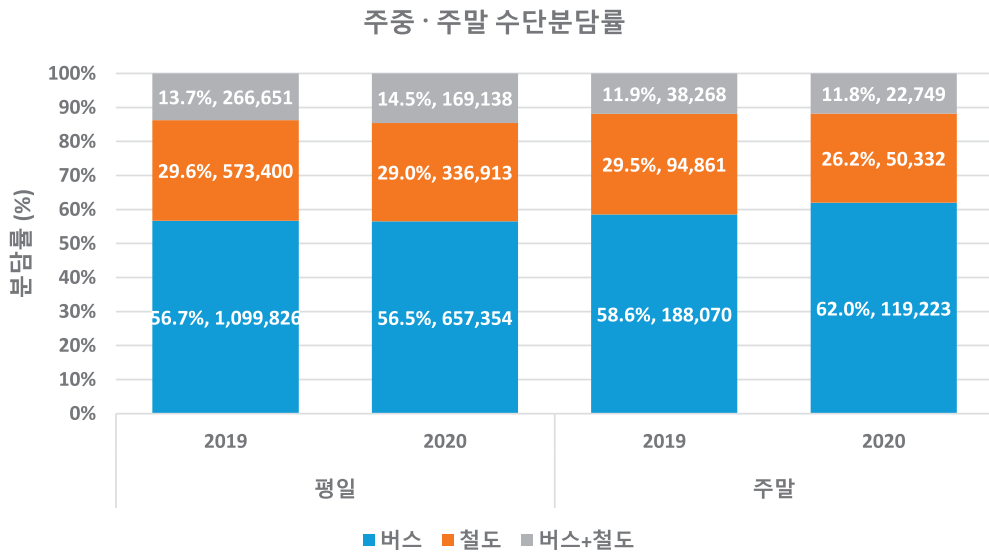
[표 3-31] 2019년 수단분담률

	버스			철도			버스+철도			합계		
	평일	주말	총합	평일	주말	총합	평일	주말	총합	평일	주말	총합
덕양구	52%	54%	52%	31%	31%	31%	18%	15%	17%	100%	100%	100%
일산동구	63%	63%	63%	26%	27%	26%	11%	10%	11%	100%	100%	100%
일산서구	58%	60%	58%	32%	31%	32%	10%	9%	10%	100%	100%	100%
고양시	57%	59%	57%	30%	30%	30%	14%	12%	13%	100%	100%	100%

[표 3-32] 2020년 수단분담률

	버스			철도			버스+철도			합계		
	평일	주말	총합	평일	주말	총합	평일	주말	총합	평일	주말	총합
덕양구	51%	57%	52%	30%	28%	30%	19%	15%	18%	100%	100%	100%
일산동구	63%	67%	64%	26%	23%	25%	11%	9%	11%	100%	100%	100%
일산서구	59%	65%	59%	31%	26%	30%	11%	9%	11%	100%	100%	100%
고양시	57%	62%	57%	29%	26%	29%	15%	12%	14%	100%	100%	100%

[그림 3-10] 연도별 수단분담률



3. 환승횟수별 통행량 분석

1) 2019년 환승횟수별 통행량

본 연구에서는 고양시민이 하나의 목적을 이루기 위한 통행을 위해 대중교통수단을 이용하여 몇 번의 환승을 하는지 알아보기 위한 분석을 수행하였다.

분석결과, 평일과 주말 모두 약 80%의 통행이 환승 없이 이루어졌으며, 1회 환승이 18%, 2회 환승이 약 2%를 차지하는 것으로 나타났다. [표 3-33]에 따르면 3회 이상의 환승이 일어나는 통행도 있지만 전체 통행량에서 차지하는 비중은 미미한 것으로 나타났다. 다시 말해 환승 1회에서 전체 통행의 약 98%가 통행이 종료되는 것으로 나타났다.

[표 3-33] 2019년 환승횟수별 통행량

(단위: 통행)

		직통	1회	2회	3회	N회	합계
3월 4일(월)	통행량	343,841	87,593	7,182	576	121	439,313
	비율	78%	20%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	78%	98%	100%	-	-	-
3월 5일(화)	통행량	335,744	87,990	7,169	543	116	431,562
	비율	78%	20%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	78%	98%	100%	-	-	-
3월 6일(수)	통행량	297,796	78,426	6,254	501	96	383,073
	비율	78%	20%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	78%	98%	100%	-	-	-
3월 7일(목)	통행량	275,408	72,291	5,768	432	88	353,987
	비율	78%	20%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	78%	98%	100%	-	-	-
3월 8일(금)	통행량	260,605	65,541	5,270	437	89	331,942
	비율	79%	20%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	79%	98%	100%	-	-	-
3월 9일(토)	통행량	258,006	57,874	4,790	457	72	321,199
	비율	80%	18%	1%	0%	0%	100%
	누적비율	80%	98%	100%	-	-	-

2) 2020년 환승횟수별 통행량

2020년의 환승횟수별 통행량 역시 2019년 분석결과와 유사한 양상을 나타냈다. 80%에 가까운 대부분의 통행이 환승이 일어나지 않았으며, 1회 환승을 포함하여 98% 통행이 종료되는 것으로 분석되었다.

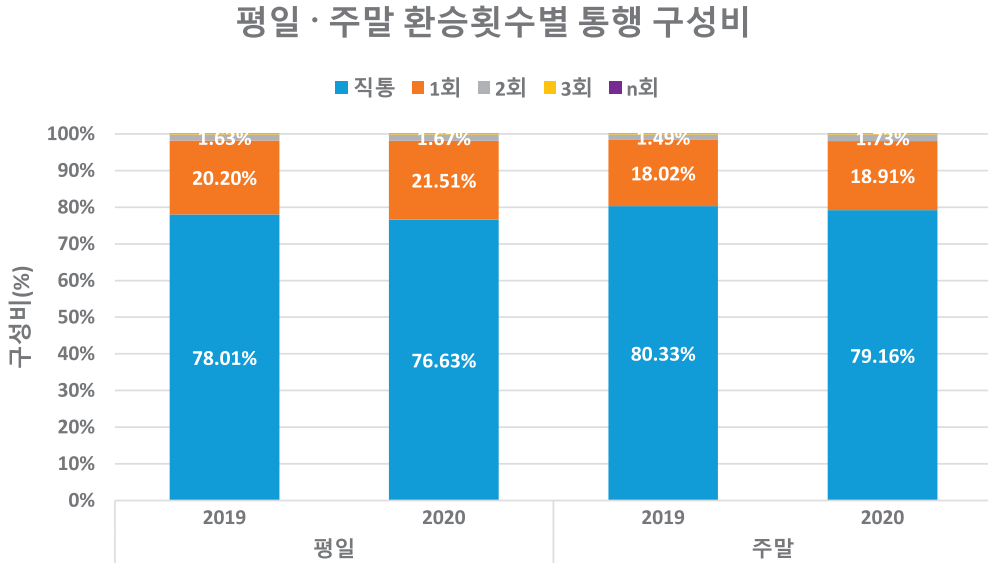
이는 환승저항에 대한 시민들의 의식을 보여주는 것으로 개인의 통행 목적을 달성하기 위해 가능하면 환승이 없는 대중교통노선을 선택하는 특징을 보여주는 결과라 사료된다.

[표 3-34] 2020년 환승횟수별 통행량

(단위: 통행)

		직통	1회	2회	3회	N회	합계
3월 2일(월)	통행량	194,917	54,633	4,327	473	99	254,449
	비율	77%	21%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	77%	98%	100%	-	-	-
3월 3일(화)	통행량	185,300	52,226	4,092	376	80	242,074
	비율	77%	22%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	77%	98%	100%	-	-	-
3월 4일(수)	통행량	207,851	59,169	4,535	425	83	272,063
	비율	76%	22%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	76%	98%	100%	-	-	-
3월 5일(목)	통행량	161,038	45,188	3,484	348	67	210,125
	비율	77%	22%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	77%	98%	100%	-	-	-
3월 6일(금)	통행량	142,373	39,031	2,991	254	45	184,694
	비율	77%	21%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	77%	98%	100%	-	-	-
3월 7일(토)	통행량	152,227	36,373	3,319	320	65	192,304
	비율	79%	19%	2%	0%	0%	100%
	누적비율	79%	98%	100%	-	-	-

[그림 3-11] 연도별 수단분담률



4. 주요도시간 총통행량 분석

전술한 분석결과에 따르면 코로나 19로 인해 고양시는 40%가 넘는 대중교통 통행량이 줄어든 것을 확인할 수 있다. 이러한 현상이 고양시만의 현상이 아닐 것이라는 가정 하에 서울시를 비롯하여 고양시와 규모가 비슷한 수원시, 용인시, 성남시, 화성시의 통행량을 분석하였다. 단, 타 지자체와의 비교는 평일 평균값이 아닌 월요일 통행량만을 가지고 비교·분석하였다. 분석의 목적이 타 지자체의 감소패턴을 확인하는 것에 있으며, 고양시 분석결과 요일별로 큰 차이가 없는 것을 확인하였기 때문에 고양시를 기준으로 통행량이 가장 많았던 월요일 통행량을 기준으로 비교·분석하였다.

분석결과 고양시와 마찬가지로 타 지자체도 2019년 대비 2020년에 통행량이 대폭 감소한 것을 확인할 수 있었다. 서울을 제외하고 규모가 비슷한 타 도시 중 절대값인 통행량 자체가 가장 많이 감소한 지자체는 성남시였으나, 상대값인 감소비율이 제일 큰 도시는 용인시로 약 48.2%가 줄어든 것으로 분석되었다.

서울시의 경우 고양시와 타 지자체와 도시 규모나 여건이 다르긴 하지만, 2019년

대비 2020년에 약 37.8%가 줄어든 586만 통행으로 나타났다.

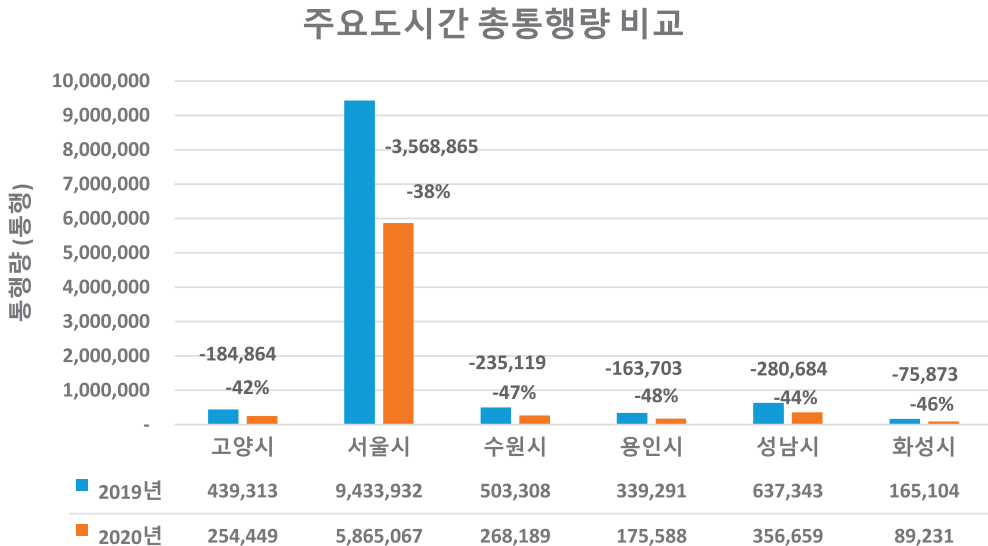
이렇듯 코로나 19 1차 대유행은 수도권 주요 도시 대중교통수단에 부정적 영향을 끼치고 막대한 손해를 입힌 것으로 나타났다.

[표 3-35] 통행량 감소량 및 비율

	2019년	2020년	증감(2019년-2020년)	감소비율
고양시	439,313	254,449	184,864	0.421
수원시	503,308	268,189	235,119	0.467
용인시	339,291	175,588	163,703	0.482
성남시	637,343	356,659	280,684	0.440
화성시	165,104	89,231	75,873	0.460
서울시	9,433,932	5,865,067	3,568,865	0.378

※비고: 2019년 3월 4일(월), 2020년 3월 2일(월) 비교

[그림 3-12] 주요도시간 총통행량 분석



5. 심야시간 통행량 분석

1) 2019년 심야시간 통행량

본 연구에서는 밤 10시부터 새벽 3시까지를 심야시간으로 설정하고 요일별로 심야시간대 통행량을 분석하였다. 심야시간대 통행량은 출발통행이 아닌 고양시 도착통행을 기준으로 분석하였다.

[표 3-36]에서 볼 수 있듯이 총 도착통행량은 월요일에 가장 많은 437,464통행이었으며, 평일은 금요일이 전체로는 토요일 도착통행량이 제일 적었다. 총 도착통행에 대한 심야시간 도착통행 비율은 심야시간 집중률은 금요일 9.2%, 토요일 8.9% 순으로 높았는데, 이러한 결과는 일반적인 시민들의 생활패턴을 보여주는 상식적인 결과로 보여진다.

전체 심야통행의 약 95%는 고양시 내부통행 및 서울→고양 도착통행이 차지하는 것으로 분석되었는데, 평일은 내부통행과 서울에서 들어오는 외부통행 비율이 비슷했지만, 토요일의 경우 외부통행보다는 고양시 내부에서 발생하는 심야통행 비율이 상대적으로 더 높은 것으로 분석되었다.

[표 3-36] 2019년 심야시간 통행량

(단위: 통행)

	3월4일(월)	3월5일(화)	3월6일(수)	3월7일(목)	3월8일(금)	3월9일(토)
총도착통행	437,464	431,016	382,440	353,185	332,541	321,573
심야시간 도착통행	30,052	31,376	28,901	28,151	30,469	28,568
심야시간 집중률	0.069	0.073	0.076	0.080	0.092	0.089
서울 → 고양 통행량	13,703	14,666	13,366	13,662	14,371	12,292
서울 → 고양 통행비율	0.456	0.467	0.462	0.485	0.472	0.430
고양 ↔ 고양 내부통행량	14,716	14,978	14,017	13,011	14,667	14,976
고양 ↔ 고양 내부통행비율	0.490	0.477	0.485	0.462	0.481	0.524

2) 2020년 심야시간 통행량

[표 3-37]을 보면 코로나 19로 인해 총 도착통행과 심야시간 통행량도 2019년 대비 대폭 감소한 것을 확인할 수 있다.

그러나 2020년 심야시간 통행량은 2019년과는 통행패턴이 상이한 점을 발견할 수 있다. 전체적으로 내부통행과 외부통행 비율이 비슷했던 2019년과 달리 2020년 심야통행은 서울시에서 고양시로 들어오는 외부통행보다는 내부통행이 상대적으로 많이 발생한 것을 알 수 있다. 이 역시 코로나 19의 영향이라 판단된다.

더불어 심야시간 집중률 역시 2019년보다는 낮아진 것으로 분석되었는데, 이 역시 코로나 19의 영향으로 모임이나 불필요한 통행을 자제한 결과로 분석된다.

통행량 및 통행비율의 차이는 존재하지만 고양시 심야통행의 대부분은 2019년과 마찬가지로 고양시 내부통행 및 서울 → 고양의 외부통행으로 이루어지는 것을 확인할 수 있다.

[표 3-37] 2020년 심야시간 통행량

(단위: 통행)

	3월2일(월)	3월3일(화)	3월4일(수)	3월5일(목)	3월6일(금)	3월7일(토)
총도착통행	253,233	240,246	270,720	208,730	183,789	193,545
심야시간 도착통행	16,639	16,735	18,661	15,085	14,816	17,423
심야시간 집중률	0.066	0.070	0.069	0.072	0.081	0.090
서울 → 고양 통행량	6,807	6,854	7,788	6,483	6,394	6,759
서울 → 고양 통행비율	0.409	0.410	0.417	0.430	0.432	0.388
고양 ↔ 고양 내부통행량	8,924	8,953	9,876	7,772	7,644	9,721
고양 ↔ 고양 내부통행비율	0.536	0.535	0.529	0.515	0.516	0.558

[표 3-38]은 요일별 심야도착통행 증감량 및 증감비율을 보여주는데, 여기서 증감량은 2019년 통행량에서 2020년 통행량을 뺀 값이다. 이들 표에서 알 수 있는 것은 코로나 19로 인해 금요일 심야도착통행 및 감소비율이 다른 요일에 비해 크다는 점이다.

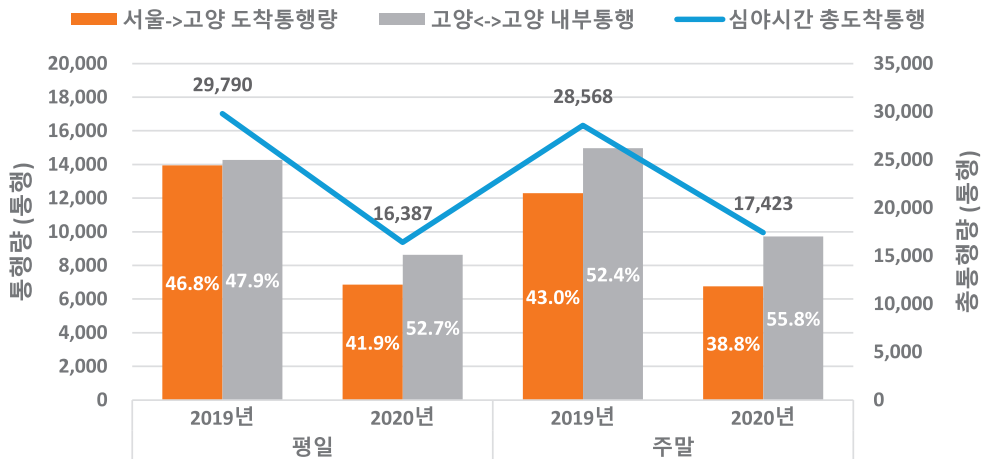
일반적으로 금요일은 주말을 앞두고 심야통행이 상대적으로 많은 요일인데, 코로나 19로 인해 심야통행이 줄었고, 이는 대중교통수단을 물론 소상공인들의 영업에도 많은 영향을 끼쳤을 거라 추론할 수 있다.

[표 3-38] 요일별 심야도착통행 증감량 및 증감비율 (단위: 통행)

	월	화	수	목	금	토
증감량	13,413	14,641	10,240	13,066	15,653	11,145
감소비율	0.446	0.467	0.354	0.464	0.514	0.390

[그림 3-13] 주요도시간 총통행량 분석

심야시간 도착통행량



6. 방향별 통행량 분석

1) 방향별 평일평균 통행량

고양시 출발통행을 기준으로 상대적으로 도착빈도가 높은 서울시와 주변 도시로의 통행량을 분석하였다. 2019년 평일 기준 대중교통을 이용하여 고양시에서 출발하여 도착통행이 제일 많은 곳은 업무지역이 밀집해 있는 종로구·중구였으며, 다음으로 마포구·서대문구·용산구, 은평구, 강남구·동작구·서초구·송파구 등의 순으로 나타났다. 고양시와 지리적으로 경계가 맞닿아 있는 과주시 방향도 19,853 통행으로 높은 편이었으나 김포시와 인천시 방향은 통행량이 많지 않았다. 이는 대중교통수단의 부재에 따른 영향이라 할 수 있다.

2020년은 전체적인 통행량 감소 추세 속에 강남방향과 은평구 순위만 바뀌었을 뿐 2019년과 비슷한 경향을 보이는 것으로 분석되었다. 특히 인천방향의 경우 평일 평균 통행량이 709통행에 불과해 대중교통을 통한 인천방향 통행은 1%도 안 되는 것으로 분석되었다.

2019년 대비 2020년 통행량의 변화를 분석해 본 결과 통행량이 제일 많이 줄어든 곳은 12,018통행이 줄어든 종로구·중구였다. 기본적으로 통행량이 많은 지역이었던 만큼 절대적인 감소량이 커 보이나, 감소비율을 분석해보면 평균 감소비율인 40%를 하회하는 36% 수준인 것으로 분석되었다.

본 연구 분석결과 서울방향의 경우 전체적으로 감소비율이 평균 40%를 하회하는 32~38% 수준으로 분석되었으나, 경기 및 인천 방향은 41~51%까지 감소한 것으로 나타났다. 특히 과주, 김포를 제외한 경기 기타 지역은 51%, 인천시는 49%가 감소하여 코로나 19로 인한 영향이 타 방향에 비해 상대적으로 컸던 것으로 분석되었다.

방향별 통행량 분석결과 대중교통수단을 이용한 전체 외부통행 중 서울방향 통행은 2019년 81.3%, 2020년 82.9%를 차지하였다. 코로나 19로 인해 통행량은 대폭 감소하였으나, 서울방향으로의 통행량 비율은 감소하지 않고 오히려 증가한 것으로 분석되어 본 연구결과를 통해 다시 한번 서울의존도가 높은 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 타 지역에 비해 상대적으로 많은 광역버스노선 및 전철의 운행에 기인하는 것이라 할 수 있다.

[표 3-39] 빙향별 동향량(2019년 평일)

(단위: 통행)

2019년	은평구	미포·사대문 ·용산구	종로·중구	강남·동차· 서초·송파구	강서·양천· 영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
택양구	14,478	15,253	17,249	10,203	6,571	8,806	773	4,803	349	2,983
일산동구	4,173	7,983	8,140	5,672	4,159	4,549	353	6,395	1,521	2,348
일산서구	2,636	7,177	8,249	5,218	3,474	4,578	271	8,655	1,444	2,034
총합	21,287	30,413	33,638	21,093	14,204	17,932	1,396	19,853	3,314	7,365

[표 3-40] 빙향별 동향량(2020년 평일)

(단위: 통행)

2020년	은평구	미포·사대문 ·용산구	종로·중구	강남·동차· 서초·송파구	강서·양천· 영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
택양구	9,762	9,869	11,902	6,732	4,615	5,111	358	2,822	214	1,495
일산동구	2,607	4,531	4,713	3,249	2,799	2,419	203	3,922	881	1,226
일산서구	1,588	4,305	5,005	3,069	2,268	2,156	148	4,830	845	911
총합	13,957	18,705	21,620	13,050	9,683	9,686	709	11,573	1,939	3,631

[표 3-41] 방향별 통행량 감소량(명일)

(단위: 통행)

	은평구	미포·사대문 ·용산구	종로·중구	강남·동차· 서초·송파구	강서·양천· 영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
택양구	4,716	5,385	5,347	3,471	1,956	3,695	414	1,981	135	1,489
일산동구	1,566	3,451	3,426	2,423	1,360	2,129	150	2,473	640	1,122
일산서구	1,048	2,872	3,245	2,149	1,205	2,422	123	3,826	599	1,123
총합	7,330	11,708	12,018	8,043	4,521	8,246	687	8,280	1,375	3,734

[표 3-42] 방향별 통행량 감소비율(명일)

	은평구	미포·사대문 ·용산구	종로·중구	강남·동차· 서초·송파구	강서·양천· 영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
택양구	33%	35%	31%	34%	30%	42%	54%	41%	39%	50%
일산동구	38%	43%	42%	43%	33%	47%	42%	39%	42%	48%
일산서구	40%	40%	39%	41%	35%	53%	45%	44%	42%	55%
총합	34%	38%	36%	38%	32%	46%	49%	42%	41%	51%

2) 방향별 주말통행량

방향별 주말통행량 분석결과는 전술한 평일통행량의 분포 형태와는 다소 다른 결과를 보였다.

정상적인 일상생활을 영위했던 2019년의 경우 방향별 통행량이 일부 방향의 순위만 바뀔 뿐 통행행태가 크게 바뀌진 않는 것으로 분석되었다. 서울방향의 통행량 순위는 마포구·서대문구·용산구, 종로구·중구, 은평구 순이었으며, 파주시 통행량도 15,862통행으로 강서구·양천구·영등포구 방향 통행보다 많았다. 서울방향의 통행량도 전체 외부통행의 80%가 넘는 것으로 분석되었다.

그러나 코로나 19의 영향을 받은 2020년은 2019년과는 완전히 다른 양상을 보이는 것으로 분석되었다. 마포구·서대문구·용산구, 종로구·중구 방향보다는 고양시와 경계가 맞닿아 있는 은평구의 통행량이 제일 많았으며, 파주시 통행량은 종로구·중구 방면 통행량보다 더 많은 것으로 분석되었다. 코로나 19로 인해 통행거리가 긴 지역보다는 인접 지역으로의 통행이 빈번하게 일어난 것으로 보인다.

2019년 대비 2020년 주말통행량 증감을 분석해 본 결과 마포구·서대문구·용산구, 종로구·중구 방향의 절대적 통행량이 10,000통행 이상 감소한 것으로 분석되었으며, 은평구와 파주시 방향은 상대적으로 덜 줄어든 것으로 분석되었는데, 이는 감소비율을 확인해 보면 더욱 확연히 드러난다.

2020년 마포구·서대문구·용산구, 종로구·중구, 강남구·동작구·서초구·송파구 방향의 통행량은 2019년 대비 각각 50%, 58%, 52%가 감소한 반면 은평구와 파주시는 31%, 37%가 줄어든 것으로 확인되었다. 통행량이 많이 줄어든 서울 방향의 경우 업무지구가 밀집되어 있는 특징이 있어 주말에 통행량이 많이 감소한 것으로 보인다.

평일의 경우 서울방향 통행량이 전체 외부통행량의 81.3~82.9%를 차지했던 것에 비해 주말의 경우 78.8~80.3%로 낮아진 것도 확인할 수 있었다.

전술한 내용은 [표 3-43]~[표 3-46]에서 분석결과를 확인할 수 있다.

[표 3-43] 방항별 통행량(2019년 주말)

(단위: 통행)

2019년	은평구	마포·서대문·용산구	종로·중구	강남·동작·서초·송파구	강서·양천·영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
덕양구	13,933	12,285	12,038	8,034	4,605	6,425	610	3,907	220	2,873
일산동구	3,719	6,756	5,610	5,006	3,172	3,670	398	5,565	1,303	2,297
일산서구	2,409	5,828	5,388	4,268	2,322	3,190	244	6,390	1,017	1,746
총합	20,061	24,869	23,036	17,308	10,099	13,285	1,252	15,862	2,540	6,916

[표 3-44] 방항별 통행량(2020년 주말)

(단위: 통행)

2020년	은평구	마포·서대문·용산구	종로·중구	강남·동작·서초·송파구	강서·양천·영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
덕양구	10,028	6,666	5,479	4,155	2,811	4,500	411	2,396	151	1,478
일산동구	2,302	3,107	2,200	2,464	1,771	2,346	186	3,382	748	1,214
일산서구	1,502	2,784	2,041	1,737	1,303	2,057	170	4,290	648	865
총합	13,832	12,557	9,720	8,356	5,885	8,903	767	10,068	1,547	3,557

[표 3-45] 방향별 통행량 감소량(주말)

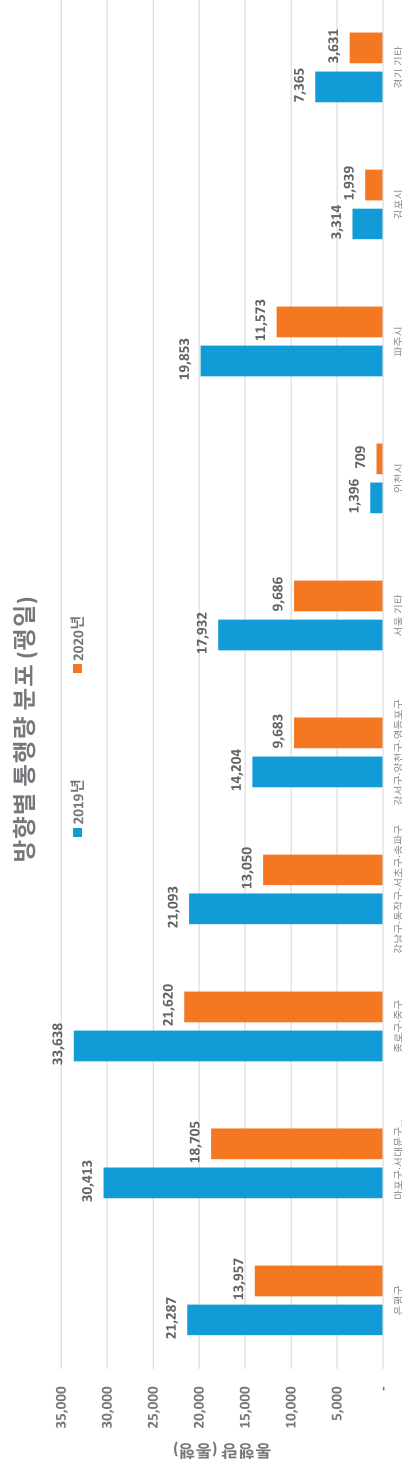
(단위: 통행)

	은평구	마포·서대문 ·용산구	종로·중구	강남·동작 ·서초·송파구	강서·양천 ·영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
덕양구	3,905	5,619	6,559	3,879	1,794	1,925	199	1,511	69	1,395
일산동구	1,417	3,649	3,410	2,542	1,401	1,324	212	2,183	555	1,083
일산서구	907	3,044	3,347	2,531	1,019	1,133	74	2,100	369	881
총합	6,229	12,312	13,316	8,952	4,214	4,382	485	5,794	993	3,359

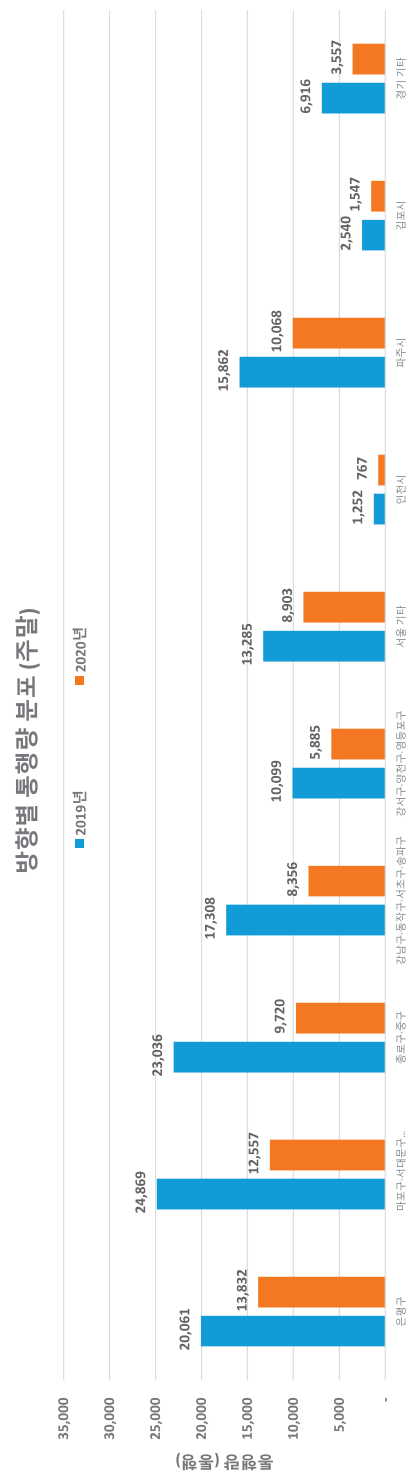
[표 3-46] 방향별 통행량 감소비율(주말)

	은평구	마포·서대문 ·용산구	종로·중구	강남·동작 ·서초·송파구	강서·양천 ·영등포구	서울기타	인천시	파주시	김포시	경기기타
덕양구	28%	46%	54%	48%	39%	30%	33%	39%	31%	49%
일산동구	38%	54%	61%	51%	44%	36%	53%	39%	43%	47%
일산서구	38%	52%	62%	59%	44%	36%	30%	33%	36%	50%
총합	31%	50%	58%	52%	42%	33%	39%	37%	39%	49%

[그림 3-14] 방향별 통행량 분포 (평균)



[그림 3-15] 방향별 통행량 분포 (주말)



7. 방향별 수단통행량 분석

1) 방향별 수단통행량(평일)

본 절에서는 고양시 외부통행 중 높은 비율을 차지하는 은평구, 마포구·서대문구·용산구, 종로구·중구, 강남구·동작구·서초구·송파구, 강서구·양천구·영등포구, 파주시 방향의 수단통행량을 분석하고 결과를 제시하였다.

2019년 분석결과, 고양시와 지리적으로 인접한 은평구의 경우 버스와 철도를 이용하는 통행량이 비슷한 반면, 마포구·서대문구·용산구, 종로구·중구, 강남구·동작구·서초구·송파구의 경우는 철도 통행량이 버스 통행량에 비해 압도적으로 많은 것을 알 수 있다. 통행비율을 살펴봐도 은평구는 버스 41%, 철도 42%로 버스와 철도의 수단분담률이 비슷한 반면 마포구·서대문구·용산구, 종로구·중구, 강남구·동작구·서초구·송파구의 경우 버스는 각각 32%, 24%, 12%였고, 철도는 각각 47%, 52%, 56%의 분담률을 보이는 것으로 분석되었다. 특히 강남권역의 경우 버스와 철도의 분담율 차이가 44%나 되는 것으로 분석되었는데, 이는 통행거리가 길어질수록 버스에 비해 상대적으로 정시성이 높은 철도수단을 선호한다는 것을 알 수 있다.

2020년의 경우 은평구를 제외한 다른 지역의 통행에 대한 수단분담률은 큰 변화가 없는 것으로 분석되었다. 은평구는 2019년 대비 버스의 수단분담률이 증가한 대신 철도의 분담률이 떨어진 것으로 나타났다.

2019년 대비 2020년의 수단통행량 역시 전반적으로 감소 추세에 있으나, 서울방향 통행의 감소비율은 평균 통행량 감소비율인 40%보다는 적은 30% 중·후반에 그치는 것으로 분석되었다.

반면 고양시와 인접한 파주시의 경우 절대적인 수단통행량 감소는 버스가 철도보다 크지만 감소비율은 버스와 철도의 감소비율이 40% 초반으로 비슷하게 줄어든 것으로 분석되었다.

[표 3-47]~[표 3-52]에서 분석결과를 자세히 확인할 수 있다. 표 안의 B는 버스, R은 철도, B+R은 버스+철도, T는 합계를 의미한다.

(단위: 통행)

[표 3-47] 병행별 수단통행량(2019년 평일)

2019년	은행구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T				
																					B	R	B+R	T
덕양구	7,437	4,867	2,174	14,478	5,182	6,428	3,643	15,253	3,743	8,516	4,990	17,249	915	5,538	3,751	10,203	2,897	1,914	1,760	6,571	1,978	1,783	1,042	4,803
일산동구	1,010	2,431	732	4,173	2,617	3,686	1,680	7,983	2,661	3,942	1,537	8,140	1,186	2,885	1,591	5,672	2,279	1,002	879	4,159	3,144	1,904	1,346	6,395
일산서구	370	1,717	549	2,636	1,993	4,253	990	7,177	1,747	4,881	1,621	8,249	414	3,428	1,376	5,218	1,481	1,297	686	3,474	5,217	2,682	757	8,655
고양시	8,818	9,014	3,455	21,287	9,793	14,368	6,253	30,413	8,151	17,339	8,148	33,638	2,514	11,861	6,718	21,093	6,656	4,213	3,335	14,204	10,339	6,369	3,145	19,853

[표 3-48] 병행별 수단통행량(2019년 평일) 비율

2019년	은행구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T				
																					B	R	B+R	T
덕양구	51%	34%	15%	100%	34%	42%	24%	100%	22%	49%	29%	100%	9%	54%	37%	100%	44%	29%	27%	100%	41%	37%	22%	100%
일산동구	24%	58%	18%	100%	33%	46%	21%	100%	33%	48%	19%	100%	21%	51%	28%	100%	55%	24%	21%	100%	49%	30%	21%	100%
일산서구	14%	65%	21%	100%	28%	59%	13%	100%	21%	59%	20%	100%	8%	66%	26%	100%	43%	37%	20%	100%	60%	31%	9%	100%
고양시	41%	42%	16%	100%	32%	47%	21%	100%	24%	52%	24%	100%	12%	56%	32%	100%	47%	30%	23%	100%	52%	32%	16%	100%

[표 3-49] 병행별 수단통행량(2020년 평일)

(단위: 통행)

2020년	은행구			미포·서대문·용신구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T						
덕양구	5,294	3,126	1,342	9,762	3,484	3,822	2,563	9,869	2,531	5,940	3,430	11,902	622	3,517	2,593	6,732	1,842	1,381	1,392	4,615	1,222	985	615	2,822
일산동구	619	1,519	469	2,607	1,444	2,126	961	4,531	1,536	2,276	901	4,713	754	1,551	944	3,249	1,443	740	617	2,799	2,004	1,155	762	3,922
일산서구	230	995	363	1,588	1,298	2,464	543	4,305	1,046	2,898	1,061	5,005	271	1,915	883	3,069	899	868	502	2,288	2,866	1,545	418	4,830
고양시	6,143	5,640	2,174	13,957	6,227	8,411	4,067	18,705	5,114	11,114	5,392	21,620	1,647	6,983	4,420	13,050	4,184	2,988	2,511	9,683	6,092	3,686	1,795	11,573

[표 3-50] 병행별 수단통행량(2020년 평일) 비율

2020년	은행구			미포·서대문·용신구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T						
덕양구	54%	32%	14%	100%	35%	39%	26%	100%	21%	50%	29%	100%	9%	52%	39%	100%	40%	30%	30%	100%	43%	35%	22%	100%
일산동구	24%	58%	18%	100%	32%	47%	21%	100%	33%	48%	19%	100%	23%	48%	29%	100%	52%	26%	22%	100%	51%	29%	19%	100%
일산서구	14%	63%	23%	100%	30%	57%	13%	100%	21%	58%	21%	100%	9%	62%	29%	100%	40%	38%	22%	100%	59%	32%	9%	100%
고양시	44%	40%	16%	100%	33%	45%	22%	100%	24%	51%	25%	100%	13%	54%	34%	100%	43%	31%	26%	100%	53%	32%	16%	100%

(단위: 통행)

[표 3-51] 방향별 수단통행량 감소량(명일)

	은평구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T						
	2,143	1,740	832	4,716	1,698	2,607	1,080	5,385	1,211	2,575	1,560	5,347	292	2,021	1,158	3,471	1,054	533	368	1,956	756	427	1,981	
덕양구	391	912	263	1,566 <td>1,173</td> <td>1,561</td> <td>718</td> <td>3,451</td> <td>1,124</td> <td>1,667</td> <td>635</td> <td>3,426</td> <td>431</td> <td>1,344</td> <td>647</td> <td>2,423</td> <td>836</td> <td>262</td> <td>262</td> <td>1,360</td> <td>1,140</td> <td>749</td> <td>584</td> <td>2,473</td>	1,173	1,561	718	3,451	1,124	1,667	635	3,426	431	1,344	647	2,423	836	262	262	1,360	1,140	749	584	2,473
일산동구	141	722	186	1,048	695	1,790	387	2,872	701	1,984	560	3,245	143	1,513	493	2,149	582	429	194	1,205	2,350	1,137	339	3,826
고양시	2,675	3,375	1,281	7,330	3,566	5,957	2,185	11,708	3,037	6,226	2,756	12,018	867	4,878	2,298	8,043	2,472	1,224	824	4,521	4,246	2,684	1,350	8,280

[표 3-52] 방향별 수단통행량 감소비율(명일)

	은평구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T	B	R	T						
	29%	36%	38%	33%	41%	30%	35%	32%	30%	31%	31%	31%	32%	36%	31%	34%	36%	28%	21%	30%	38%	45%	41%	41%
덕양구	39%	36%	36%	45%	42%	43%	43%	42%	42%	41%	42%	42%	36%	46%	41%	43%	37%	26%	30%	33%	36%	39%	43%	39%
일산동구	38%	42%	34%	40%	35%	42%	40%	40%	41%	35%	39%	39%	35%	44%	36%	41%	39%	33%	28%	35%	45%	42%	45%	44%
고양시	30%	37%	37%	34%	41%	36%	38%	37%	36%	34%	36%	36%	37%	41%	34%	38%	37%	29%	25%	32%	41%	42%	43%	42%

2) 방향별 수단통행량(주말)

주말의 경우 평일과 비교하여 통행량은 차이가 있지만 수단분담률은 거의 비슷한 행태를 보인다. 다만, 2019년 대비 2020년 수단통행량의 감소비율은 평일과는 다른 양상을 보이는 것으로 분석되었다.

특히, 종로구·중구, 강남구·동작구·서초구·송파구의 경우 50%가 넘는 수단통행량이 감소한 것으로 분석되었다. 수단별로 살펴보면 종로구·중구의 경우 버스통행량이 58%, 철도통행량이 59%, 버스+철도 통행량이 55%가 감소하여 전체적으로는 58%가 감소한 것으로 나타났다. 강남구·동작구·서초구·송파구의 경우 버스 보다는 철도의 수단통행량이 급격하게 줄어든 것으로 분석되었는데, 버스 통행량이 40% 감소한 반면, 철도 통행량은 54%가 줄어들어 전체적으로는 50%의 수단통행량이 감소한 것으로 분석되었다.

고양시와 경계를 맞대고 있는 은평구와 과주시로의 통행을 살펴보면 고양시 내부에 서도 구별로 수단통행 특성이 분명하게 드러난다. 은평구와 가까운 덕양구의 경우 버스통행이 절반 이상을 차지하는 반면 일산동구와 일산서구의 경우는 통행량도 미미할 뿐만 아니라 버스에 비해 철도의 수단분담률이 압도적으로 높은 것을 확인할 수 있다.

반면 과주시의 경우 덕양구 보다는 일산서구, 일산동구에서 대부분의 통행이 일어나는데 과주까지 가는 철도노선이 경의선밖에 없는 관계로 대부분의 통행은 버스를 통해 이루어지고 있음을 알 수 있다.

(단위: 통행)

[표 3-53] 병행별 수단통행량(2019년 주말)

2019년	은평구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R						
	7,304	4,713	1,916	13,933	4,402	5,236	2,647	12,285	2,637	6,418	2,983	12,038	868	4,018	2,453	7,339	2,850	1,372	1,078	5,300	1,760	1,499	648	3,907
일산동구	790	2,310	619	3,719	2,323	3,129	1,304	6,756	1,704	2,896	1,010	5,610	1,225	2,204	1,172	4,601	2,218	782	577	3,577	2,986	1,683	886	5,565
일산서구	296	1,632	481	2,409	1,862	3,306	660	5,828	1,126	3,267	995	5,388	456	2,420	964	3,840	1,486	867	397	2,750	4,005	1,957	428	6,390
고양시	8,390	8,655	3,016	20,061	8,597	11,671	4,611	24,869	5,467	12,581	4,988	23,036	2,549	8,642	4,589	15,780	6,554	3,021	2,052	11,627	8,751	5,139	1,972	15,862

[표 3-54] 병행별 수단통행량(2019년 주말) 비율

2019년	은평구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R						
	52%	34%	14%	100%	36%	43%	22%	100%	22%	53%	25%	100%	12%	55%	33%	100%	54%	26%	20%	100%	45%	38%	17%	100%
일산동구	21%	62%	17%	100%	34%	46%	19%	100%	30%	52%	18%	100%	27%	48%	25%	100%	62%	22%	16%	100%	54%	30%	16%	100%
일산서구	12%	68%	20%	100%	32%	57%	11%	100%	21%	61%	18%	100%	12%	63%	25%	100%	54%	32%	14%	100%	63%	31%	7%	100%
고양시	42%	43%	15%	100%	35%	47%	19%	100%	24%	55%	22%	100%	16%	55%	29%	100%	56%	26%	18%	100%	55%	32%	12%	100%

(단위: 통행)

[표 3-55] 병행별 수단통행량(2020년 주말)

2020년	은행구			미포·서대문·용신구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T				
덕양구	5,340	3,401	1,287	10,028	2,858	2,987	1,759	7,614	1,233	2,857	1,389	5,479	522	2,064	1,322	3,908	1,657	739	662	3,058	1,178	790	428	2,396
일산동구	537	1,399	366	2,302	1,346	1,618	655	3,619	653	1,128	419	2,200	760	950	595	2,305	1,220	360	350	1,930	1,861	965	556	3,382
일산서구	230	947	325	1,502	1,255	1,630	362	3,247	432	1,175	434	2,041	258	995	433	1,626	753	384	277	1,414	2,609	1,351	330	4,280
고양시	6,107	5,747	1,978	13,832	5,459	6,245	2,776	14,480	2,316	5,160	2,242	9,720	1,540	3,949	2,350	7,839	3,630	1,483	1,289	6,402	5,648	3,106	1,314	10,068

[표 3-56] 병행별 수단통행량(2020년 주말) 비율

2020년	은행구			미포·서대문·용신구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시								
	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T	B	R	B+R	T				
덕양구	53%	34%	13%	100%	38%	39%	23%	100%	23%	52%	25%	100%	13%	53%	34%	100%	54%	24%	22%	100%	49%	33%	18%	100%
일산동구	23%	61%	16%	100%	37%	45%	18%	100%	30%	51%	19%	100%	33%	41%	26%	100%	63%	19%	18%	100%	55%	29%	16%	100%
일산서구	15%	63%	22%	100%	39%	50%	11%	100%	21%	58%	21%	100%	16%	58%	27%	100%	53%	27%	20%	100%	61%	31%	8%	100%
고양시	44%	42%	14%	100%	38%	43%	19%	100%	24%	53%	23%	100%	20%	50%	30%	100%	57%	23%	20%	100%	56%	31%	13%	100%

[표 3-57] 병행별 수단통행량 감소량(주말)

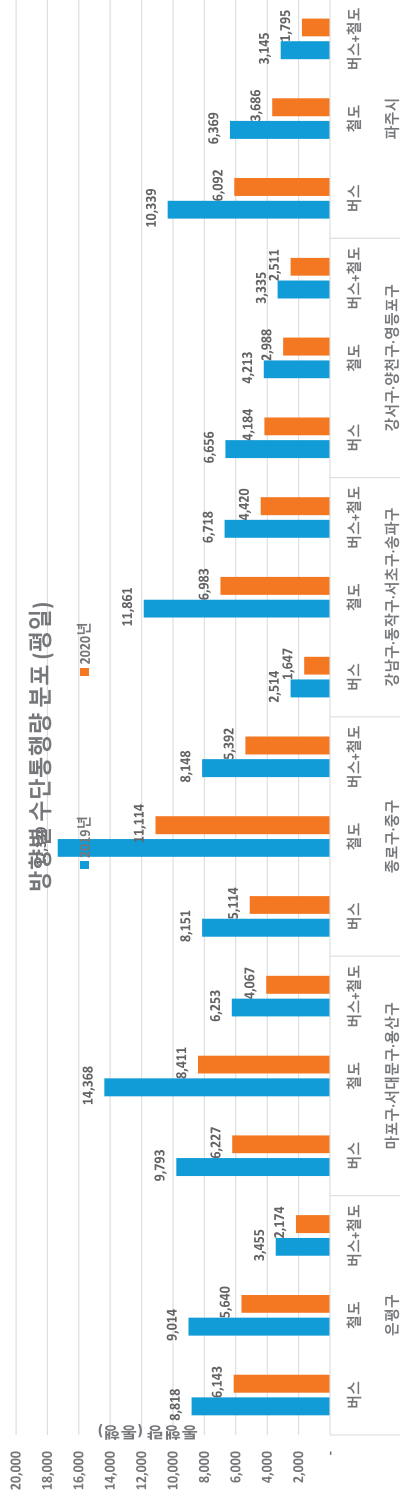
(단위: 통행)

	은평구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시				
	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R		
	27%	28%	33%	35%	43%	34%	38%	38%	54%	53%	55%	40%	46%	47%	42%	33%	47%	34%	39%	
덕양구	1,964	1,312	629	3,905	1,544	2,239	888	4,671	1,404	3,561	1,594	6,559	346	1,954	1,131	3,431	582	709	220	1,511
일산동구	253	911	253	1,417	977	1,511	649	3,137	1,051	1,788	591	3,400	465	1,254	577	2,296	1,125	718	340	2,183
일산서구	66	685	156	907	607	1,676	298	2,581	694	2,092	561	3,347	198	1,485	531	2,214	1,396	606	98	2,100
고양시	2,283	2,908	1,038	6,229	3,128	5,426	1,835	10,389	3,149	7,421	2,746	13,316	1,009	4,683	2,239	7,941	3,103	2,033	668	5,794

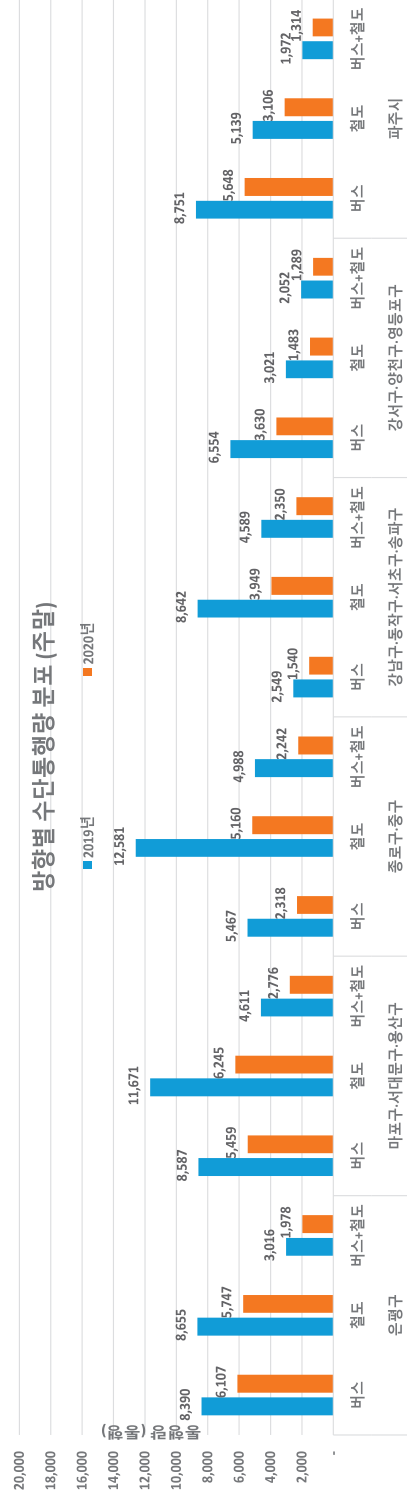
[표 3-58] 병행별 수단통행량 감소비율(주말)

	은평구			마포·서대문·용산구			종로·중구			강남·동작·서초·송파구			강서·양천·영등포구			파주시			
	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	B	R	B+R	
	27%	28%	33%	35%	43%	34%	38%	38%	54%	53%	55%	40%	46%	47%	42%	33%	47%	34%	39%
덕양구	27%	28%	33%	35%	43%	34%	38%	38%	54%	53%	55%	40%	46%	47%	42%	33%	47%	34%	39%
일산동구	32%	39%	41%	42%	48%	50%	46%	61%	62%	61%	59%	38%	49%	50%	46%	38%	43%	38%	39%
일산서구	22%	42%	32%	33%	51%	45%	44%	62%	64%	56%	62%	43%	55%	58%	49%	35%	31%	23%	33%
고양시	27%	34%	34%	36%	46%	40%	42%	58%	59%	59%	55%	40%	49%	50%	45%	35%	40%	33%	37%

[그림 3-16] 방향별 수단통행량 분포 (평일)



[그림 3-17] 방향별 수단통행량 분포 (주말)



8. 평균통행시간 분석

1) 방향별 평균통행시간(평일)

평일 방향별 평균통행시간은 월요일 평균통행시간을 기준으로 2019년과 2020년을 비교·분석하였다.

2019년부터 살펴보면 고양시에서 서울시는 평균 69.5분, 인천시는 평균 94.4분, 경기도는 평균 76분이 걸리는 것으로 분석되었다. 세부적으로 살펴보면 은평구 42.6분, 마포구 48.8분, 서대문구 50.4분, 파주시 55.6분, 김포시 56.4분, 용산구 58.6분, 종로구 59.1분, 영등포구 61.9분, 강서구 62.3분, 중구 65분, 양천구 67.2분, 동작구 72.1분, 서초구 76.8분, 강남구 83.5분, 송파구 93.2분이 소요되는 것으로 분석되었다. 강남권역의 평균통행시간이 서울시 평균통행시간보다 적게는 2.6분에서 최대 23.7분이 더 소요되는 것으로 분석되었다.

2020년은 통행량이 대폭 줄면서 평균통행시간 역시 줄어든 것으로 분석되었다. 서울시는 평균 2.8분, 인천시는 6.1분, 경기도는 8.2분이 줄어들었다. 지리적 가까운 은평구의 경우 평균통행시간의 변화가 거의 없었으나, 강서구는 평균 3.7분이 줄어든 것으로 분석되었다.

코로나 19로 인해 2020년의 통행량이 대폭 줄었음에도 불구하고 통행시간의 변화가 크지 않은 이유는 서울방향의 경우 정시성이 높은 철도를 이용한 통행이 많은 것에 기인한 것으로 판단된다. 더불어 밀폐된 대중교통을 이용하기 보다는 승용차를 이용하는 통행이 늘어남에 따라 통행량의 대폭 감소에도 통행시간이 크게 줄어들지 않은 것으로 예상된다.

철도를 이용한 통행량보다 버스 통행량이 상대적으로 많은 양천구, 은평구의 경우 2020년에 일산서구 평균통행시간이 약간 증가한 것으로 나타났는데, 증가 폭이 그리 크지 않아 이는 도로 여건에 따른 결과일 뿐 통행량에 기인하는 것은 아닌 것으로 판단된다.

[표 3-59] 방향별 평균통행시간(2019년 3월 4일)

(단위: 분)

	서울시	인천시	경기도	강남구	강서구	동작구	마포구	서대문구	서초구	송파구	양천구	영등포구	용산구	은평구	종로구	중구	파주시	김포시
덕양구	63.0	92.8	77.8	75.5	58.4	67.2	43.9	44.3	70.0	84.9	63.4	57.5	53.9	35.2	51.3	58.5	59.0	66.9
일산동구	74.0	95.1	73.7	88.8	63.6	74.8	52.6	54.3	81.2	99.1	71.7	65.9	61.5	47.7	64.1	70.0	55.9	55.2
일산서구	79.2	97.7	75.2	94.1	69.1	79.7	55.6	61.1	86.2	104.8	71.5	67.2	65.6	54.0	69.7	73.8	48.8	45.1
고양시	69.5	94.4	76.0	83.5	62.3	72.1	48.8	50.4	76.8	93.2	67.2	61.9	58.6	42.6	59.1	65.0	55.6	56.4

[표 3-60] 방향별 평균통행시간(2020 3월 2일)

(단위: 분)

	서울시	인천시	경기도	강남구	강서구	동작구	마포구	서대문구	서초구	송파구	양천구	영등포구	용산구	은평구	종로구	중구	파주시	김포시
덕양구	60.1	87.4	69.8	73.4	54.9	65.3	43.0	41.3	68.2	82.2	62.2	55.2	51.9	33.6	49.2	54.0	56.3	64.6
일산동구	71.8	87.1	62.4	86.5	59.8	73.0	53.1	53.8	77.7	97.1	67.7	62.3	63.1	47.7	62.7	67.5	52.3	51.5
일산서구	76.6	92.0	70.5	91.5	65.7	77.3	53.8	60.9	81.9	102.6	72.7	67.3	63.9	55.4	69.1	70.9	45.3	41.0
고양시	66.7	88.4	67.9	81.0	58.6	70.0	48.0	48.6	74.0	90.6	65.5	59.9	57.3	41.9	57.3	61.6	52.5	52.0

[표 3-61] 방향별 평균통행시간 증감(포인트)

(단위: 분)

	서울시	인천시	경기도	강남구	강서구	동작구	마포구	서대문구	서초구	송파구	양천구	영등포구	용산구	은평구	종로구	중구	파주시	김포시
덕양구	2.9	5.5	8.1	2.1	3.6	1.8	0.9	3.0	1.7	2.7	1.3	2.3	2.0	1.6	2.1	4.5	2.7	2.3
일산동구	2.3	8.0	11.3	2.4	3.7	1.8	-0.6	0.5	3.5	2.0	3.9	3.5	-1.6	0.0	1.4	2.5	3.6	3.6
일산서구	2.6	5.7	4.7	2.6	3.4	2.5	1.8	0.3	4.3	2.2	-1.2	-0.1	1.7	-1.4	0.6	2.9	3.5	4.1
고양시	2.8	6.1	8.2	2.5	3.7	2.1	0.8	1.8	2.8	2.5	1.8	2.0	1.3	0.6	1.8	3.4	3.1	4.4

2) 방향별 평균통행시간(주말)

주말 평균통행시간 분석결과 2019년은 평일에 비해 평균통행시간이 늘어난 것으로 분석되었다. 서울시까지 71.1분, 인천시 100.9분, 경기도는 76.5분이 소요되는 것으로 나타났다. 세부적으로 살펴봐도 모든 지역 통행시간이 평일에 비해 소폭 증가하는 것을 알 수 있는데, 이는 평일에 비해 주말에 버스나 지하철의 배차간격이 늘어남에 따라 생기는 결과로 예상된다.

그러나 2020년의 경우에는 통행량이 대폭 감소함에 따라 통행시간도 2019년에 비해 줄어든 것으로 분석되었다. 서울방면의 경우 5.2분, 인천시 11.1분, 경기도 6.3분 등 통행시간이 크게 줄었으며, 세부적으로 살펴보면 버스 통행이 많은 지역의 통행시간이 많이 줄어든 것을 확인할 수 있다. 양천구의 경우 9.8분이나 줄었으며, 서초구 7.8분, 영등포구 6.9분, 강서구 5.5분, 중구 5.5분이 줄어든 것으로 나타났다.

[표 3-62] 방항별 평균통행시간(2019년 3월 9일)

(단위: 분)

	서울시	인천시	경기도	강남구	강서구	동작구	마포구	서대문구	서초구	송파구	양천구	영등포구	용산구	은평구	종로구	중구	파주시	김포시
덕양구	64.5	99.3	78.5	76.7	59.8	69.0	45.4	42.2	69.3	86.8	71.4	61.0	55.5	35.7	53.5	59.3	60.4	69.2
일산동구	75.6	97.4	74.1	91.7	65.6	78.3	54.8	53.3	80.8	98.3	72.6	64.4	64.9	48.8	66.6	73.4	56.1	55.4
일산서구	80.9	108.9	75.8	95.1	71.8	80.0	58.1	60.4	89.0	106.1	74.3	68.6	68.5	54.8	71.8	76.8	48.2	45.5
고양시	71.1	100.9	76.5	84.8	64.0	74.0	50.6	48.7	77.7	94.4	72.3	63.6	61.1	43.3	61.6	67.2	56.1	56.8

[표 3-63] 방항별 평균통행시간(20120 3월 7일)

(단위: 분)

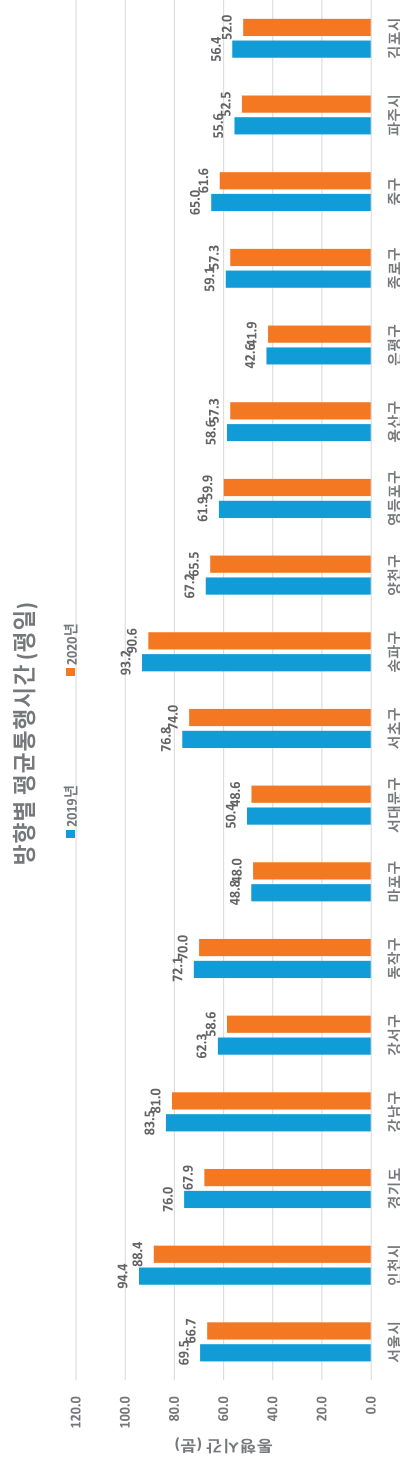
	서울시	인천시	경기도	강남구	강서구	동작구	마포구	서대문구	서초구	송파구	양천구	영등포구	용산구	은평구	종로구	중구	파주시	김포시
덕양구	59.5	89.9	72.1	72.2	56.2	66.6	43.1	40.1	63.9	82.6	59.6	55.1	53.3	33.6	50.0	54.2	57.5	65.5
일산동구	70.8	86.7	63.6	83.3	59.4	80.2	52.3	50.7	74.2	94.8	62.9	56.7	62.4	47.0	62.5	67.8	52.2	50.9
일산서구	75.1	93.3	74.5	90.9	62.6	75.6	53.3	57.7	77.5	102.3	69.5	60.1	64.3	54.1	69.0	72.0	46.0	40.9
고양시	65.9	89.8	70.2	79.2	58.4	72.1	47.7	46.2	69.9	90.2	62.5	56.7	58.1	41.5	57.4	61.7	53.0	51.9

[표 3-64] 방항별 평균통행시간 증감(주말)

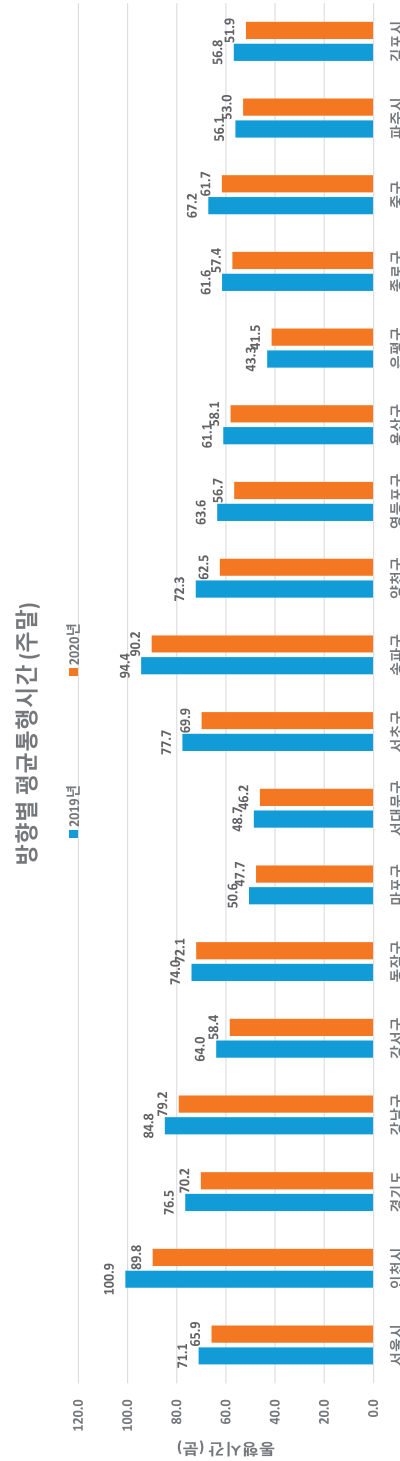
(단위: 분)

	서울시	인천시	경기도	강남구	강서구	동작구	마포구	서대문구	서초구	송파구	양천구	영등포구	용산구	은평구	종로구	중구	파주시	김포시
덕양구	5.0	9.5	6.4	4.5	3.6	2.4	2.3	2.1	5.5	4.2	11.8	5.9	2.2	2.0	3.5	5.1	2.9	3.7
일산동구	4.7	10.7	10.6	8.4	6.1	-1.9	2.4	2.5	6.6	3.5	9.6	7.6	2.5	1.8	4.1	5.6	4.0	4.5
일산서구	5.8	15.7	1.2	4.1	9.2	4.4	4.8	2.6	11.5	3.8	4.9	8.5	4.2	0.7	2.9	4.7	2.2	4.6
고양시	5.2	11.1	6.3	5.6	5.5	1.9	2.9	2.5	7.8	4.2	9.8	6.9	3.0	1.8	4.2	5.5	3.1	4.9

[그림 3-18] 방향별 평균통행시간 (평일)



[그림 3-19] 방향별 평균통행시간 (주말)



제3절 행정동 분석

1. 행정동별 승차량 결과

1) 덕양구

고양시 덕양구는 19개의 행정동으로 구성되어 있다. 19개의 행정동 중 2019년 승차량 기준 제일 많은 통행이 발생하는 행정동은 화정2동으로 총 24,981통행이 발생하는 것으로 나타났다. 다음으로 흥도동, 성사1동, 신도동, 행신2동, 고양동, 화정1동, 관산동의 순으로 통행이 발생하였으며, 언급한 행정동의 경우 1일 평균 1만 통행 이상이 발생하는 것으로 분석되었다. 고양동과 관산동의 경우 고양시 동북쪽에 위치한 소위 교통소의 지역으로 분류되는 행정동임에도 불구하고 넓은 면적만큼이나 행정동 인구도 많아 적지 않은 통행이 발생하는 것으로 분석되었다.

2020년은 전체적으로 행정동별 통행량이 큰 폭으로 감소하는 추세를 보인다. 고양동의 경우 무려 52.7%가 감소하였으며, 통행량이 가장 많았던 화정2동 역시 45.2%나 감소하여 코로나 19의 영향을 직접적으로 받은 것으로 분석되었다.

반면 화전동과 원산동의 경우는 고양시 평균 통행 감소 비율인 40%에 한참 못 미치는 28~29%가 줄어든 것으로 나타났다.

19개 행정동 중 18개의 행정동이 2019년 대비 2020년에 큰 폭으로 통행량이 감소하였으나, 유일하게 효자동은 통행량이 증가한 것으로 분석되었다. 효자동에는 관할 법정동으로 지축동이 포함되는데 2020년에 입주자 시작된 지축지구의 영향으로 2020년에 통행량이 증가한 것으로 판단된다. 그러나, 분석일 기준 통행량이 크진 않아 큰 의미를 가지기 어려우나, 향후 지축지구 입주가 완료되면 통행량이 크게 늘어날 것으로 예상된다. 또한 효자동의 경우 평일보다 주말 통행량이 많은 것으로 분석되었는데, 이는 효자동에 위치한 북한산의 존재에 기인하는 것으로 판단된다.

분석일 기준 통행량이 제일 적은 것으로 나타난 대덕동의 경우 1일 통행량이 600통

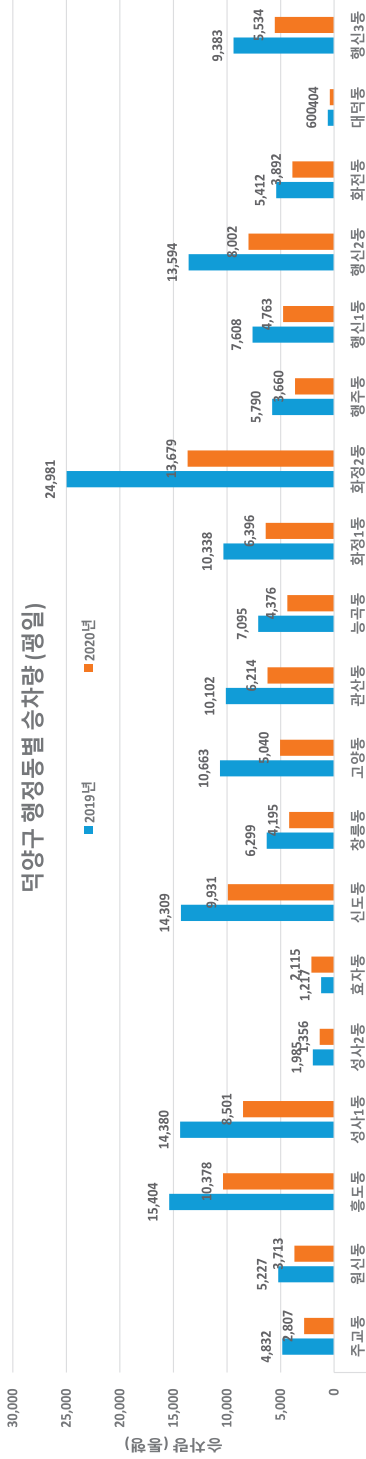
행을 넘지 않는 것으로 나타났는데, 향후 덕은지구 입주가 시작되면 대덕동의 통행량도 크게 증가할 것으로 예상된다.

[표 3-65] 덕양구 행정동별 승차량 분석

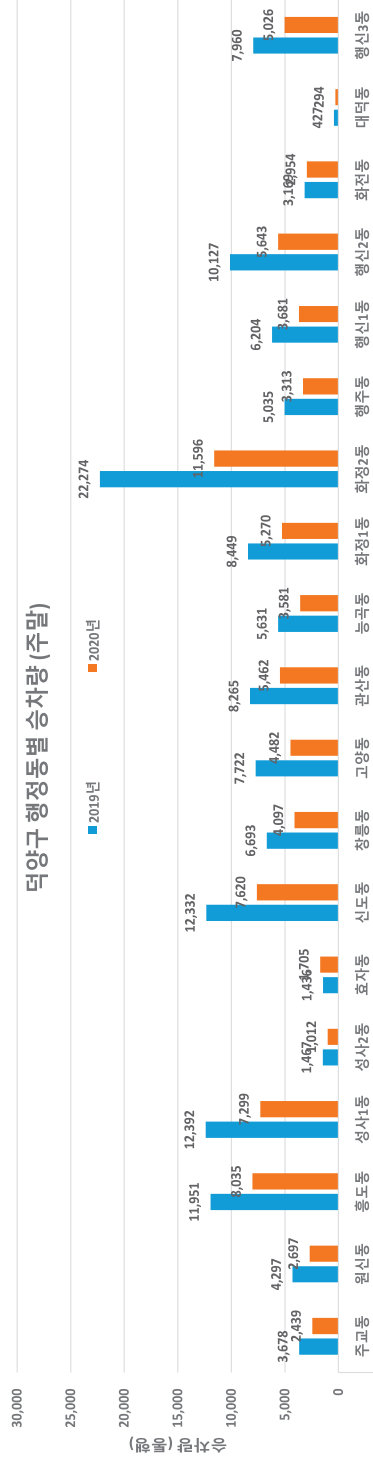
(단위: 통행)

	평일				주말			
	2019	2020	증감	증감비	2019	2020	증감	증감비
주교동	4,832	2,807	2,025	0.419	3,678	2,439	1,239	0.337
원신동	5,227	3,713	1,514	0.290	4,297	2,697	1,600	0.372
흥도동	15,404	10,378	5,027	0.326	11,951	8,035	3,916	0.328
성사1동	14,380	8,501	5,879	0.409	12,392	7,299	5,093	0.411
성사2동	1,985	1,356	629	0.317	1,467	1,012	455	0.310
효자동	1,217	2,115	- 898	1.738	1,436	1,705	-269	1.187
신도동	14,309	9,931	4,378	0.306	12,332	7,620	4,712	0.382
창릉동	6,299	4,195	2,104	0.334	6,693	4,097	2,596	0.388
고양동	10,663	5,040	5,623	0.527	7,722	4,482	3,240	0.420
관산동	10,102	6,214	3,887	0.385	8,265	5,462	2,803	0.339
능곡동	7,095	4,376	2,719	0.383	5,631	3,581	2,050	0.364
화정1동	10,338	6,396	3,943	0.381	8,449	5,270	3,179	0.376
화정2동	24,981	13,679	11,302	0.452	22,274	11,596	10,678	0.479
행주동	5,790	3,660	2,130	0.368	5,035	3,313	1,722	0.342
행신1동	7,608	4,763	2,846	0.374	6,204	3,681	2,523	0.407
행신2동	13,594	8,002	5,593	0.411	10,127	5,643	4,484	0.443
화전동	5,412	3,892	1,520	0.281	3,169	2,954	215	0.068
대덕동	600	404	196	0.327	427	294	133	0.311
행신3동	9,383	5,534	3,849	0.410	7,960	5,026	2,934	0.369

[그림 3-20] 덕양구 행정동별 승차량 (평균)



[그림 3-21] 덕양구 행정동별 승차량 (주말)



2) 일산동구

일산동구는 11개의 행정동으로 구성되어 있다. 11개의 행정동 중 장항2동 통행량이 22,372통행으로 제일 많았고, 마두1동, 풍산동, 백석2동, 백석1동 순으로 통행량이 많이 발생하는 것으로 분석되었고, 이들 행정동은 1일 평균 1만 통행 이상 발생하는 것으로 나타났다.

위에서 언급한 행정동의 경우 일산선은 물론 중앙버스전용차로 운영에 따라 많은 버스노선들이 경유하고 있을 뿐만 아니라, 대표적 관광지인 일산호수공원과 라페스타, 웨스턴돔 등 중심상업지역까지 포함하고 있어 통행량이 많은 것으로 분석된다.

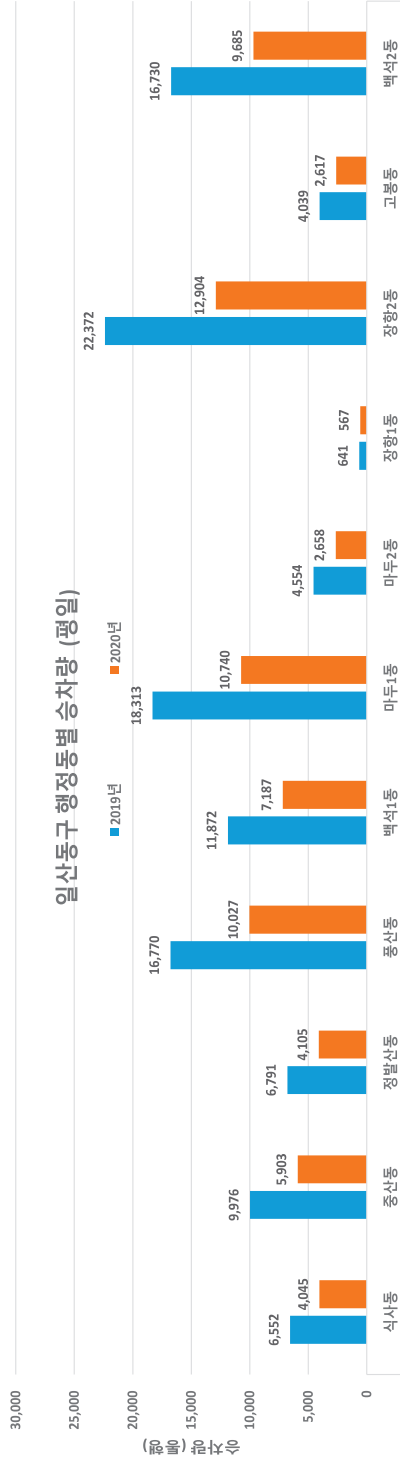
일산동구에서 통행량이 제일 적은 것으로 나타난 장항1동의 경우 현재 개발 예정지로 통행량이 적었으나 향후 수년 내 장항택지개발지구, 방송영상밸리, CJ 라이브시티 등 개발사업이 완료될 경우 고양시 내에서 손꼽히는 대규모 통행이 발생할 것으로 예측된다.

[표 3-66] 일산동구 행정동별 승차량 분석

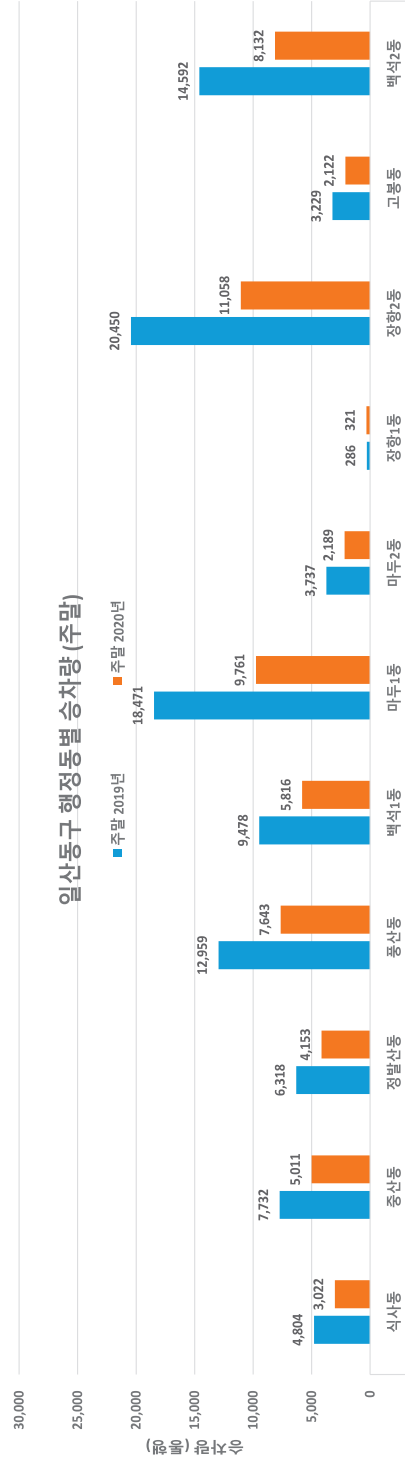
(단위: 통행)

	평일				주말			
	2019	2020	증감	증감비	2019	2020	증감	증감비
식사동	6,552	4,045	2,507	0.383	4,804	3,022	1,782	0.371
중산동	9,976	5,903	4,073	0.408	7,732	5,011	2,721	0.352
정발산동	6,791	4,105	2,685	0.395	6,318	4,153	2,165	0.343
풍산동	16,770	10,027	6,743	0.402	12,959	7,643	5,316	0.410
백석1동	11,872	7,187	4,684	0.395	9,478	5,816	3,662	0.386
마두1동	18,313	10,740	7,573	0.414	18,471	9,761	8,710	0.472
마두2동	4,554	2,658	1,896	0.416	3,737	2,189	1,548	0.414
장항1동	641	567	74	0.116	286	321	-35	1.122
장항2동	22,372	12,904	9,468	0.423	20,450	11,058	9,392	0.459
고봉동	4,039	2,617	1,422	0.352	3,229	2,122	1,107	0.343
백석2동	16,730	9,685	7,045	0.421	14,592	8,132	6,460	0.443

[그림 3-22] 일산동구 행정동별 승차량 (평균)



[그림 3-23] 일산동구 행정동별 승차량 (주말)



3) 일산서구

일산서구는 고양시 3개 자치구 중 행정동 개수가 9개로 제일 적다. 그러나 일산서구에 포함된 대화동의 경우 고양시 39개 행정동 중 통행량이 가장 많은 것으로 분석되었다. 대화동은 1기 신도시인 일산생활권의 서쪽 끝 편에 위치해 있지만 일산선 대화역을 비롯하여 서울방향으로 향하는 광역버스와 과주방향으로 향하는 일반버스 및 좌석버스 등이 반드시 경유하는 지역에 해당되어 통행량이 많은 것으로 분석되었다.

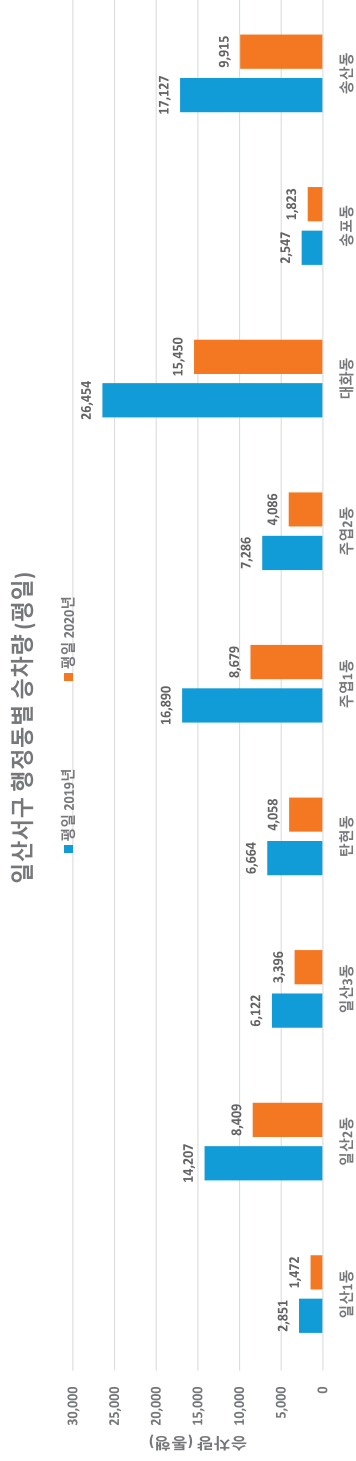
일산서구에서는 대화동을 제외하고 송산동, 주엽1동, 일산2동의 통행량이 1일 평균 1만 통행 이상인 것으로 분석되었으며, 송포동의 경우 일산서구에서 통행량이 제일 적은 행정동으로 나타났으나, 송포동 역시 향후 일산테크노밸리 개발이 완료될 경우 현재보다는 통행량이 많아질 것으로 예상된다.

[표 3-67] 일산서구 행정동별 승차량 분석

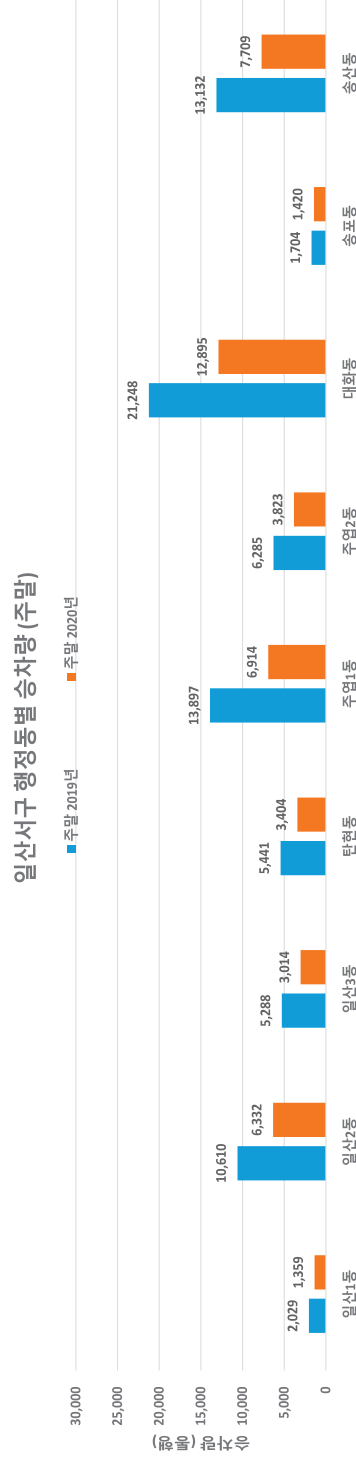
(단위: 통행)

	평일				주말			
	2019	2020	증감	증감비	2019	2020	증감	증감비
일산1동	2,851	1,472	1,379	0.484	2,029	1,359	670	0.330
일산2동	14,207	8,409	5,798	0.408	10,610	6,332	4,278	0.403
일산3동	6,122	3,396	2,726	0.445	5,288	3,014	2,274	0.430
탄현동	6,664	4,058	2,606	0.391	5,441	3,404	2,037	0.374
주엽1동	16,890	8,679	8,211	0.486	13,897	6,914	6,983	0.502
주엽2동	7,286	4,086	3,199	0.439	6,285	3,823	2,462	0.392
대화동	26,454	15,450	11,003	0.416	21,248	12,895	8,353	0.393
송포동	2,547	1,823	724	0.284	1,704	1,420	284	0.167
송산동	17,127	9,915	7,212	0.421	13,132	7,709	5,423	0.413

[그림 3-24] 일산서구 행정동별 승차량 (평균)



[그림 3-25] 일산서구 행정동별 승차량 (주말)



2. 행정동별 수단통행량 및 수단분담률

1) 덕양구

덕양구 수단통행량의 특징을 분석해보면 통행량 상위에 위치한 행정동의 경우 지하철역을 포함하고 있다는 점이다. 일산선 지하철역이 위치한 행정동의 경우 그렇지 못한 지역에 비해 상대적으로 통행량이 많았으며, 이들 행정동의 경우 버스보다는 대량 수송 및 정시성 측면에서 우수한 지하철을 이용한 통행이 압도적으로 많다는 특징이 있다.

앞 절에서도 언급했듯이 덕양구 통행량 중 특이한 점은 효자동의 통행량이 2019년에 비해 2020년에 증가한다는 점이었는데, 이러한 결과는 지축지구의 입주가 시작되면서 효자동에 포함된 일산선 지축역 이용객이 증가한 점에 기인한다. [표 3-68]에서 효자동의 경우 증감란에 총승차량 및 철도승차량이 (-)로 표현되어 있는데, 이는 연구자가 2019년에서 2020년 통행량을 일괄적으로 뺀 분석과정에 이유가 있으며, 실제로는 2019년 대비 2020년에 통행량이 증가함을 의미한다.

같은 이유로 화전동의 경우 전체적인 수단통행량은 2019년 대비 2020년에 1,520통행이 감소하였지만, 수단별로 분석한 결과 버스 수단통행량과 버스+철도 수단통행량이 증가하였음에도 불구하고 철도 수단통행량이 대폭 감소하여 전체적으로 총수단통행량이 감소한 것으로 분석되었다.

덕양구 행정동의 주말 수단통행량의 경우 평일 대비 전체적으로 감소한 것으로 분석되었으나, 효자동의 경우 2019년 주말 통행량이 2019년 평일 통행량보다 많은 것으로 나타났다. 이는 고양시의 주요 관광지인 북한산의 존재 때문인 것으로 판단된다.

경의선 화전역이 위치한 화전동의 경우 평일과 마찬가지로 주말에도 철도 수단통행량이 크게 감소한 것으로 나타났는데, 이는 일반적으로 알려진 경의선의 혼잡에 따른 결과로 보여진다. 코로나 19로 인해 사람들과의 접촉을 최소화하고 혼잡한 곳을 피하려는 경향에 따라 혼잡도가 높은 경의선 대신 버스를 이용하는 대중교통 이용객이 늘어난 결과로 분석된다.

(단위: 동행)

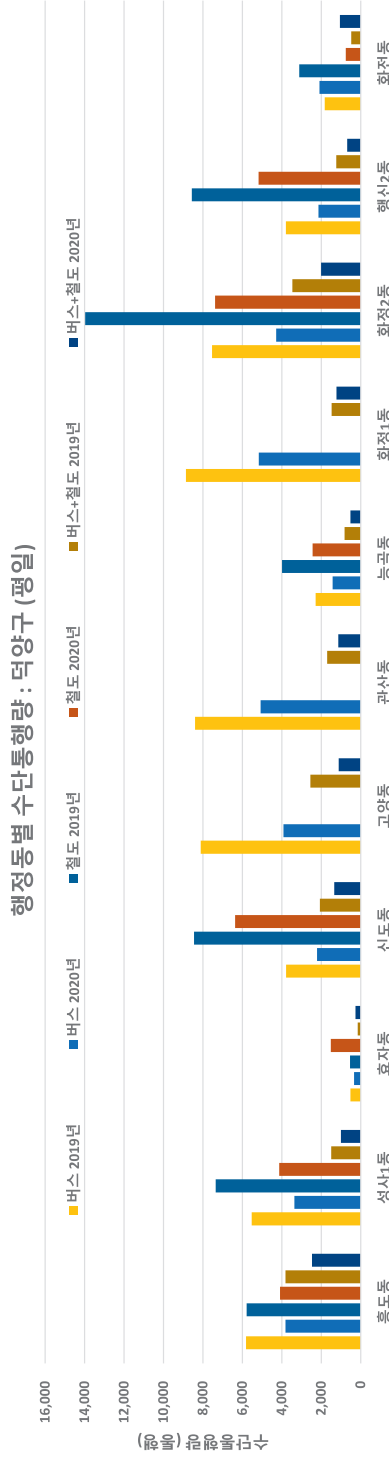
[표 3-68] 덕양구 행정동별 수단동행량 분석(명일)

	2019년						2020년						증감			
	증상치량		버스		철도		버스+철도		증상치량		버스		철도		버스+철도	
	증상치량	버스	철도	버스	철도	버스+철도	증상치량	버스	철도	버스	철도	버스+철도	증상치량	버스	철도	버스+철도
주교동	4,832	3,402	-	1,430	2,807	1,924	883	-	883	2,025	1,478	-	547	1,478	-	547
원신동	5,227	3,107	-	2,120	3,713	2,071	1,642	-	1,642	1,514	1,036	-	478	1,036	-	478
홍도동	15,404	5,815	5,779	3,810	10,378	3,817	2,471	4,090	2,471	5,027	1,998	1,690	1,339	1,998	1,690	1,339
성서1동	14,380	5,523	7,359	1,499	8,501	3,364	1,006	4,131	1,006	5,879	2,159	3,227	493	2,159	3,227	493
성서2동	1,985	1,512	-	472	1,356	1,066	289	-	289	629	446	-	183	446	-	183
호지동	1,217	520	541	156	2,115	332	263	1,520	263	-898	188	-979	107	188	-979	107
신도동	14,309	3,788	8,448	2,073	9,931	2,214	1,344	6,373	1,344	4,378	1,575	2,075	729	1,575	2,075	729
창릉동	6,299	4,440	-	1,859	4,195	3,032	1,163	-	1,163	2,104	1,407	-	697	1,407	-	697
고양동	10,663	8,109	-	2,554	5,040	3,920	1,120	-	1,120	5,623	4,188	-	1,434	4,188	-	1,434
관산동	10,102	8,404	-	1,698	6,214	5,077	1,138	-	1,138	3,887	3,327	-	560	3,327	-	560
능곡동	7,095	2,285	3,987	823	4,376	1,419	517	2,440	517	2,719	866	1,547	306	866	1,547	306
화정1동	10,338	8,859	-	1,479	6,396	5,167	1,229	-	1,229	3,943	3,692	-	250	3,692	-	250
화정2동	24,981	7,542	13,976	3,462	13,679	4,286	2,005	7,388	2,005	11,302	3,256	6,588	1,457	3,256	6,588	1,457
행주동	5,790	4,831	-	959	3,660	3,073	587	-	587	2,130	1,759	-	372	1,759	-	372
행신동	7,608	5,581	-	2,027	4,763	3,514	1,249	-	1,249	2,846	2,067	-	779	2,067	-	779
행신2동	13,594	3,794	8,562	1,239	8,002	2,145	680	5,177	680	5,593	1,649	3,385	558	1,649	3,385	558
화진동	5,412	1,820	3,116	476	3,892	2,090	1,049	753	1,049	1,520	-270	2,363	-573	-270	2,363	-573
대덕동	600	469	-	131	404	296	108	-	108	196	173	-	23	173	-	23
행신3동	9,383	7,809	-	1,575	5,534	4,552	982	-	982	3,849	3,257	-	592	3,257	-	592

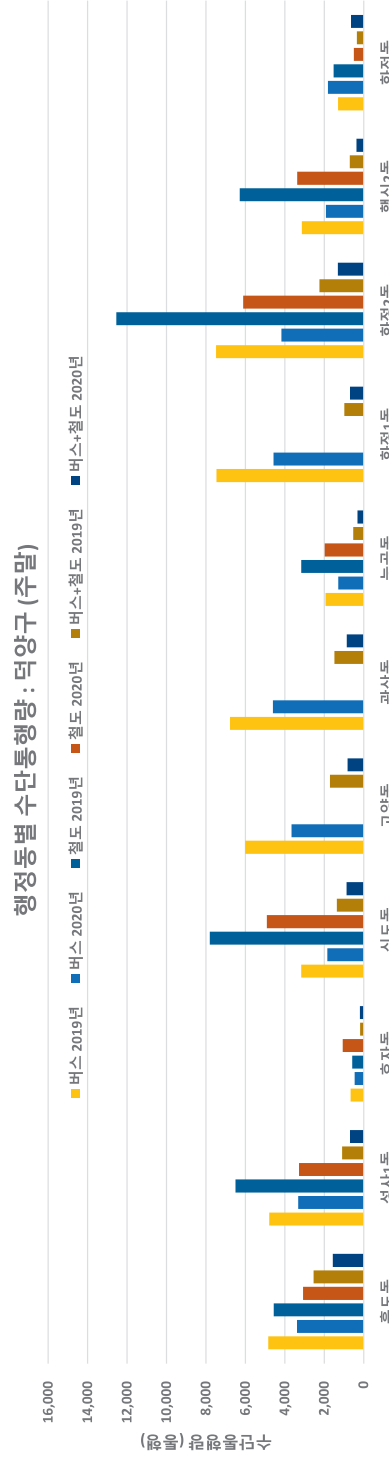
[표 3-69] 덕양구 행정동별 수단통행량 분석(주말) (단위: 통행)

	2019년						2020년						증감			
	증상치량		버스	철도	버스+철도	증상치량	버스		철도	버스+철도	증계	버스	철도	버스+철도		
	버스	철도	버스	철도	버스		철도	버스	철도	버스		철도	버스+철도			
주교동	3,678	2,547	2,810	4,844	4,564	1,131	2,439	1,767	672	1,239	780	-	459			
원신동	4,297	2,810	4,844	4,564	6,502	1,487	2,697	1,762	935	1,600	1,048	-	552			
홍도동	11,951	4,844	4,844	4,564	6,502	2,543	8,035	3,388	3,078	3,916	1,456	1,486	974			
성서1동	12,392	4,790	4,790	4,564	6,502	1,100	7,299	3,321	3,284	5,093	1,469	3,218	406			
성서2동	1,467	1,221	1,221	4,564	6,502	246	1,012	871	-	455	350	-	105			
호지동	1,436	667	667	4,564	6,502	184	1,705	457	1,061	-269	210	-476	-3			
신도동	12,332	3,164	7,809	4,564	6,502	1,359	7,620	1,845	4,910	4,712	1,319	2,899	494			
창릉동	6,693	5,102	5,102	4,564	6,502	1,591	4,097	3,255	-	2,596	1,847	-	749			
고양동	7,722	6,008	6,008	4,564	6,502	1,714	4,482	3,665	-	3,240	2,343	-	897			
관산동	8,265	6,775	6,775	4,564	6,502	1,490	5,462	4,603	-	2,803	2,172	-	631			
능곡동	5,631	1,933	3,166	4,564	6,502	532	3,581	1,285	1,980	2,050	648	1,186	216			
화정1동	8,449	7,471	7,471	4,564	6,502	978	5,270	4,571	-	3,179	2,900	-	279			
화정2동	22,274	7,484	12,542	4,564	6,502	2,248	11,596	4,170	6,117	10,678	3,314	6,425	939			
행주동	5,035	4,198	4,198	4,564	6,502	837	3,313	2,890	-	1,722	1,308	-	414			
행신동	6,204	4,730	4,730	4,564	6,502	1,474	3,681	2,834	-	2,523	1,896	-	627			
행신2동	10,127	3,134	6,292	4,564	6,502	701	5,643	1,912	3,368	4,484	1,222	2,924	338			
화전동	3,169	1,297	1,521	4,564	6,502	351	2,954	1,809	497	215	-512	1,024	-297			
대덕동	427	325	-	4,564	6,502	102	294	220	-	133	105	-	28			
행신3동	7,960	6,814	-	4,564	6,502	1,146	5,026	4,282	-	2,934	2,532	-	402			

[그림 3-26] 덕양구 행정동별 수단통행량 분석 (평일)



[그림 3-27] 덕양구 행정동별 수단통행량 분석 (주말)



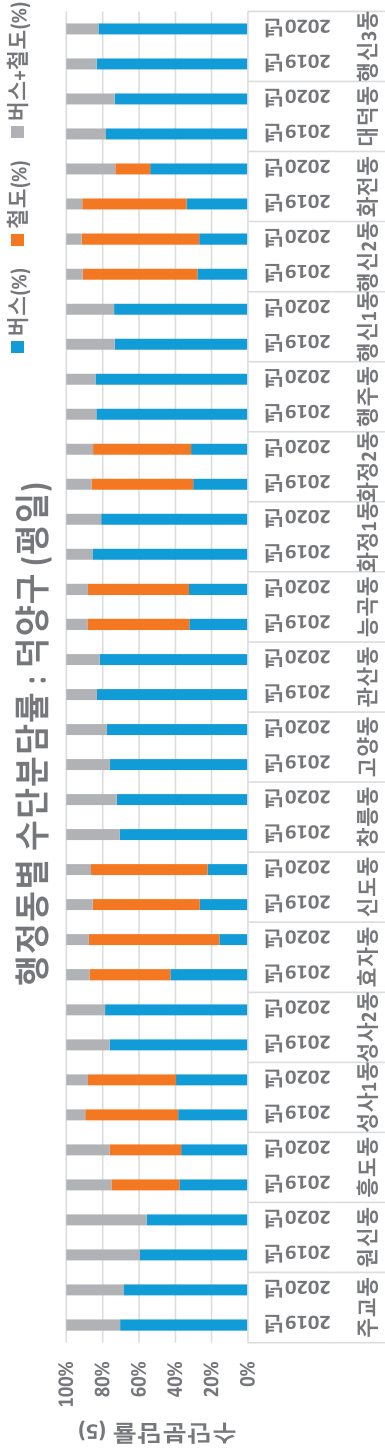
[표 3-70] 덕양구 행정동별 수단분담률(영일) (단위: %)

	2019년						2020년						증감		
	버스		버스+철도		합계		버스		버스+철도		합계		버스	철도	버스+철도
	철도	버스	철도	버스	철도	버스	철도	버스	철도	버스	철도	버스	철도	버스+철도	
주교동	-	70.3	-	29.7	100.0	68.6	-	31.4	100.0	1.7	-	-	-	-1.7	
원신동	-	59.4	-	40.6	100.0	55.7	-	44.3	100.0	3.7	-	-	-	-3.7	
홍도동	37.5	37.7	37.5	24.8	100.0	36.8	39.4	23.8	100.0	0.9	-1.9	-	-	1.0	
성서1동	51.2	38.4	51.2	10.4	100.0	39.7	48.5	11.8	100.0	-1.3	2.7	-	-	-1.4	
성서2동	-	76.3	-	23.7	100.0	78.7	-	21.3	100.0	-2.5	-	-	-	2.5	
호지동	44.5	42.7	44.5	12.8	100.0	15.7	71.9	12.3	100.0	-27.0	27.5	-	-	-0.5	
신도동	59.0	26.5	59.0	14.5	100.0	22.2	64.2	13.6	100.0	4.3	-5.2	-	-	0.9	
창릉동	-	70.5	-	29.5	100.0	72.3	-	27.7	100.0	-1.8	-	-	-	1.8	
고양동	-	76.1	-	23.9	100.0	77.7	-	22.3	100.0	-1.6	-	-	-	1.6	
관산동	-	83.2	-	16.8	100.0	81.7	-	18.3	100.0	1.5	-	-	-	-1.5	
능곡동	56.1	32.3	56.1	11.6	100.0	32.5	55.7	11.8	100.0	-0.2	0.4	-	-	-0.2	
화정1동	-	85.7	-	14.3	100.0	80.8	-	19.2	100.0	4.8	-	-	-	-4.8	
화정2동	55.9	30.2	55.9	13.9	100.0	31.4	54.0	14.6	100.0	-1.2	2.0	-	-	-0.8	
행주동	-	83.5	-	16.5	100.0	84.0	-	16.1	100.0	-0.5	-	-	-	0.5	
행신동	-	73.4	-	26.6	100.0	73.7	-	26.3	100.0	-0.4	-	-	-	0.4	
행신2동	63.0	27.9	63.0	9.1	100.0	26.8	64.7	8.5	100.0	1.1	-1.7	-	-	0.7	
화전동	57.4	33.8	57.4	8.8	100.0	53.8	19.2	27.0	100.0	-20.0	38.1	-	-	-18.2	
대덕동	-	78.2	-	21.8	100.0	73.4	-	26.6	100.0	4.8	-	-	-	-4.8	
행신3동	-	83.2	-	16.8	100.0	82.3	-	17.7	100.0	1.0	-	-	-	-1.0	

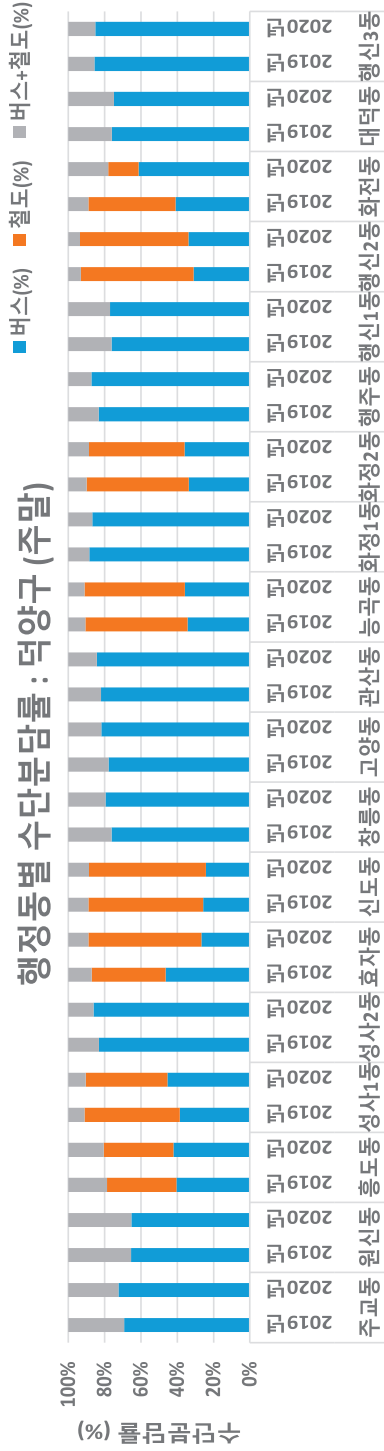
[표 3-7] 덕양구 행정동별 수단담당률(주말) (단위: %)

	2019년						2020년						증감		
	철도		버스+철도		합계		철도		버스+철도		합계		버스	철도	버스+철도
	버스	철도	버스+철도	합계	버스	철도	버스+철도	합계	버스	철도	버스+철도				
주교동	69.3	-	30.8	100.0	72.5	0.0	27.6	100.0	72.5	0.0	27.6	100.0	-3.2	-	3.2
원신동	65.4	-	34.6	100.0	65.3	0.0	34.7	100.0	65.3	0.0	34.7	100.0	0.1	-	-0.1
홍도동	40.5	38.2	21.3	100.0	42.2	38.3	19.5	100.0	42.2	38.3	19.5	100.0	-1.6	-0.1	1.8
성서1동	38.7	52.5	8.9	100.0	45.5	45.0	9.5	100.0	45.5	45.0	9.5	100.0	-6.9	7.5	-0.6
성서2동	83.2	-	16.8	100.0	86.1	0.0	13.9	100.0	86.1	0.0	13.9	100.0	-2.8	-	2.8
호지동	46.5	40.7	12.8	100.0	26.8	62.2	11.0	100.0	26.8	62.2	11.0	100.0	19.7	-21.5	1.8
신도동	25.7	63.3	11.0	100.0	24.2	64.4	11.4	100.0	24.2	64.4	11.4	100.0	1.5	-1.1	-0.3
창룡동	76.2	-	23.8	100.0	79.5	0.0	20.6	100.0	79.5	0.0	20.6	100.0	-3.2	-	3.2
고양동	77.8	-	22.2	100.0	81.8	0.0	18.2	100.0	81.8	0.0	18.2	100.0	-4.0	-	4.0
관산동	82.0	-	18.0	100.0	84.3	0.0	15.7	100.0	84.3	0.0	15.7	100.0	-2.3	-	2.3
능곡동	34.3	56.2	9.5	100.0	35.9	55.3	8.8	100.0	35.9	55.3	8.8	100.0	-1.6	0.9	0.6
화정1동	88.4	-	11.6	100.0	86.7	0.0	13.3	100.0	86.7	0.0	13.3	100.0	1.7	-	-1.7
화정2동	33.6	56.3	10.1	100.0	36.0	52.8	11.3	100.0	36.0	52.8	11.3	100.0	-2.4	3.6	-1.2
행주동	83.4	-	16.6	100.0	87.2	0.0	12.8	100.0	87.2	0.0	12.8	100.0	-3.9	-	3.9
행신동	76.2	-	23.8	100.0	77.0	0.0	23.0	100.0	77.0	0.0	23.0	100.0	-0.8	-	0.8
행신2동	31.0	62.1	6.9	100.0	33.9	59.7	6.4	100.0	33.9	59.7	6.4	100.0	-2.9	2.5	0.5
화진동	40.9	48.0	11.1	100.0	61.2	16.8	21.9	100.0	61.2	16.8	21.9	100.0	-20.3	31.2	-10.9
대덕동	76.1	-	23.9	100.0	74.8	0.0	25.2	100.0	74.8	0.0	25.2	100.0	1.3	-	-1.3
행신3동	85.6	-	14.4	100.0	85.2	0.0	14.8	100.0	85.2	0.0	14.8	100.0	0.4	-	-0.4

[그림 3-28] 덕양구 행정동별 수단분담률 (평균)



[그림 3-29] 덕양구 행정동별 수단분담률 (주말)



2) 일산동구

일산동구는 고양시의 모든 대중교통수단이 통과하는 지역으로 일산선, 경의선을 비롯하여 버스 승객이 제일 많은 고양시 중앙버스전용차로 구간이 포함된 지역으로 일부 행정동을 제외하고 버스와 철도 수단통행량이 고르게 분포한 지역이라 할 수 있다.

총승차량이 제일 많은 장항2동의 경우 버스가 13,398통행, 철도 7,026통행, 버스+철도 1,948통행이었다. 2019년 기준 장항2동은 수단통행량이 제일 많은 행정동이었지만 2019년 대비 2020년에 수단통행량이 제일 많이 줄어든 행정동이기도 하다. 버스와 철도를 합쳐 약 8,500통행이 줄어든 것으로 나타났다.

풍산동과 백석2동은 버스보다 철도의 수단통행량이 높은 행정동이나, 2019년 대비 2020년에 철도 수단통행량이 다른 행정동보다 많이 줄어든 행정동이기도 하다.

식사동, 중산동, 정발산동, 마두2동, 고봉동의 경우 철도수단의 부재로 대부분의 통행이 버스를 통해 이루어지고 있음을 확인할 수 있다. 식사동의 경우 최근 3기 창릉신도시 광역교통개선대책을 통해 식사지구~고양시청~대곡역을 잇는 신교통수단인 트램의 도입이 확정되어 2030년 이후에는 현재보다 대중교통 여건이 개선될 것으로 예상된다.

주말 수단통행량의 특징은 2019년 마두1동과 장항2동의 경우 평일보다 주말 수단통행량이 높거나(마두1동) 거의 비슷한(장항2동) 통행량을 보인다는 점이다. 일반적으로 주말 통행량은 평일 통행량보다 낮지만 마두1동과 장항2동의 경우 지리적 특성이 반영된 것으로 보인다. 마두1동과 장항2동은 중앙버스전용차로가 운영되는 중앙로 구간을 중심으로 인근에 일산호수공원, 아람누리, 라페스타, 웨스턴돔 등 수요유발시설이 다수 존재함에 따라 버스와 철도 수단통행량이 고르면서도 높게 나타나는 것으로 분석되었다.

장항1동의 경우 2020년에 버스통행량이 증가하는 것으로 분석되었는데, 통행량 수준이 미미하여 큰 의미를 부여하기는 어렵다.

[표 3-72] 일산동구 행정동별 수단이용량 분석(명일)

(단위: 통행)

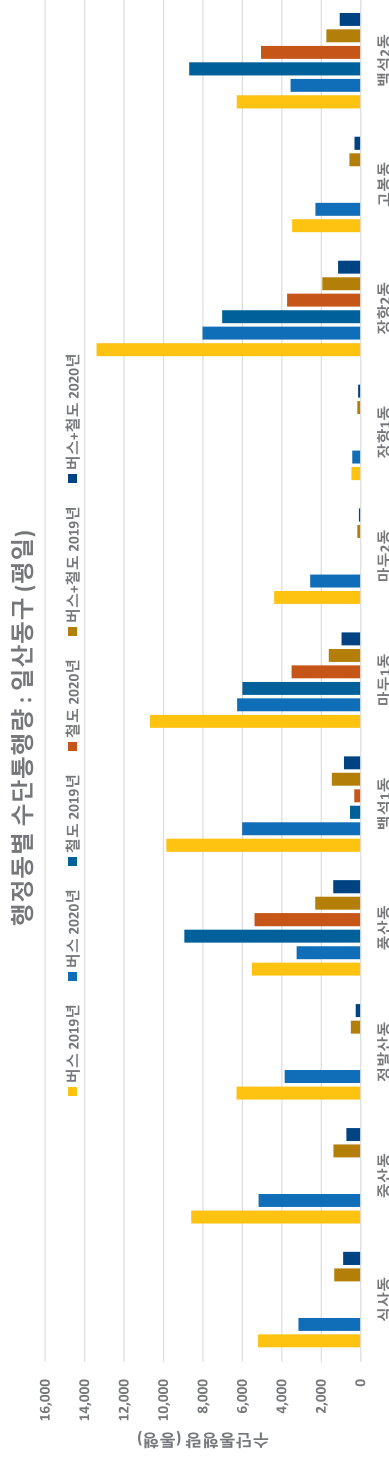
	2019년				2020년				증감			
	총승차량	버스	철도	버스+철도	총승차량	버스	철도	버스+철도	총계	버스	철도	버스+철도
	식사동	6,552	5,207	-	1,346	4,045	3,156	-	889	2,507	2,050	-
중산동	9,976	8,594	-	1,382	5,903	5,176	-	727	4,073	3,418	-	655
정림산동	6,791	6,295	-	495	4,105	3,851	-	255	2,685	2,445	-	241
풍산동	16,770	5,516	8,948	2,306	10,027	3,249	5,386	1,392	6,743	2,267	3,562	914
백석동	11,872	9,862	545	1,464	7,187	6,014	328	845	4,684	3,848	217	619
마두리동	18,313	10,691	6,003	1,619	10,740	6,262	3,509	969	7,573	4,429	2,494	651
마두리2동	4,554	4,384	-	170	2,658	2,566	-	92	1,896	1,819	-	78
장항1동	641	465	-	176	567	432	-	134	74	32	-	42
장항2동	22,372	13,398	7,026	1,948	12,904	8,020	3,735	1,150	9,468	5,379	3,291	798
고봉동	4,039	3,472	-	567	2,617	2,298	-	319	1,422	1,174	-	248
백석2동	16,730	6,290	8,695	1,745	9,685	3,556	5,061	1,068	7,045	2,734	3,634	677

[표 3-73] 일산동구 행정동별 수단이용량 분석(주말)

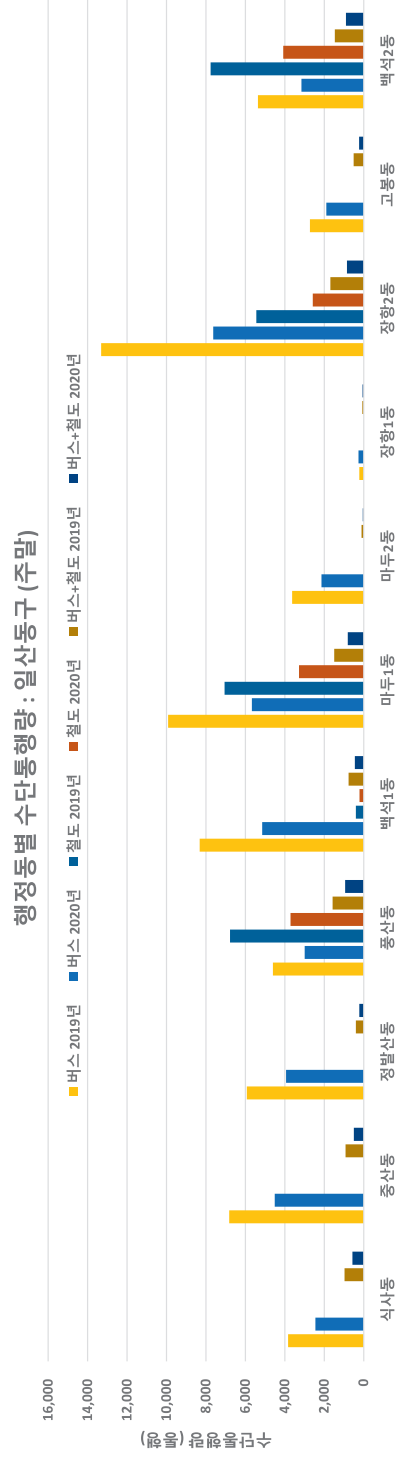
(단위: 통행)

	2019년				2020년				증감			
	총승차량	버스	철도	버스+철도	총승차량	버스	철도	버스+철도	총계	버스	철도	버스+철도
	식사동	4,804	3,831	-	973	3,022	2,451	-	571	1,782	1,380	-
중산동	7,732	6,816	-	916	5,011	4,515	-	496	2,721	2,301	-	420
정림산동	6,318	5,924	-	394	4,153	3,935	-	218	2,165	1,989	-	176
풍산동	12,959	4,603	6,778	1,578	7,643	2,994	3,709	940	5,316	1,609	3,069	638
백석동	9,478	8,322	393	763	5,816	5,148	217	451	3,662	3,174	176	312
마두리동	18,471	9,918	7,057	1,496	9,761	5,672	3,278	811	8,710	4,246	3,779	685
마두리2동	3,737	3,632	-	105	2,189	2,142	-	47	1,548	1,490	-	58
장항1동	286	221	-	65	321	267	-	54	-35	-46	-	11
장항2동	20,450	13,313	5,444	1,693	11,058	7,631	2,579	848	9,392	5,682	2,865	845
고봉동	3,229	2,722	-	507	2,122	1,894	-	228	1,107	828	-	279
백석2동	14,592	5,368	7,763	1,461	8,132	3,160	4,076	896	6,460	2,208	3,687	565

[그림 3-30] 일산동구 행정동별 수단통행량 분석 (평일)



[그림 3-31] 일산동구 행정동별 수단통행량 분석 (주말)



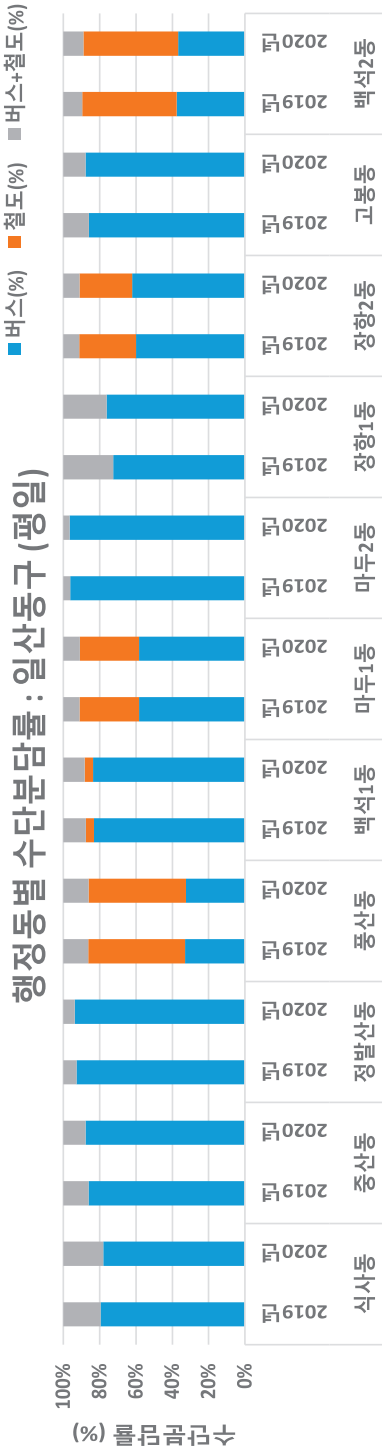
[표 3-74] 일산동구 행정동별 수단분담률(영일) (단위: %)

	2019년						2020년						증감		
	철도		버스+철도		합계	버스	철도		버스+철도		합계	버스	철도		버스+철도
	버스	철도	버스	철도	합계		버스	철도	버스	철도	합계		버스	철도	
식산동	79.5	-	20.5	-	100.0	78.0	-	22.0	-	100.0	1.4	-	-	-1.4	
중산동	86.2	-	13.8	-	100.0	87.7	-	12.3	-	100.0	-1.5	-	-	1.5	
정발산동	92.7	-	7.3	-	100.0	93.8	-	6.2	-	100.0	-1.1	-	-	1.1	
공산동	32.9	53.4	13.7	53.7	100.0	32.4	53.7	13.8	53.7	100.0	0.5	-0.4	-0.4	-0.1	
백석동	83.1	4.6	12.3	4.6	100.0	83.7	4.6	11.7	4.6	100.0	-0.6	0.1	0.1	0.6	
마두1동	58.3	32.8	8.9	32.7	100.0	58.3	32.7	9.0	32.7	100.0	0.0	0.2	0.2	-0.2	
마두2동	96.3	-	3.7	-	100.0	96.5	-	3.5	-	100.0	-0.2	-	-	0.2	
장항1동	72.5	-	27.5	-	100.0	76.3	-	23.7	-	100.0	-3.8	-	-	3.8	
장항2동	59.9	31.4	8.7	29.0	100.0	62.1	29.0	8.9	29.0	100.0	-2.2	2.4	2.4	-0.2	
고봉동	86.0	-	14.0	-	100.0	87.8	-	12.2	-	100.0	-1.8	-	-	1.8	
백석2동	37.6	51.9	10.5	52.2	100.0	36.7	52.2	11.0	52.2	100.0	0.9	-0.3	-0.3	-0.5	

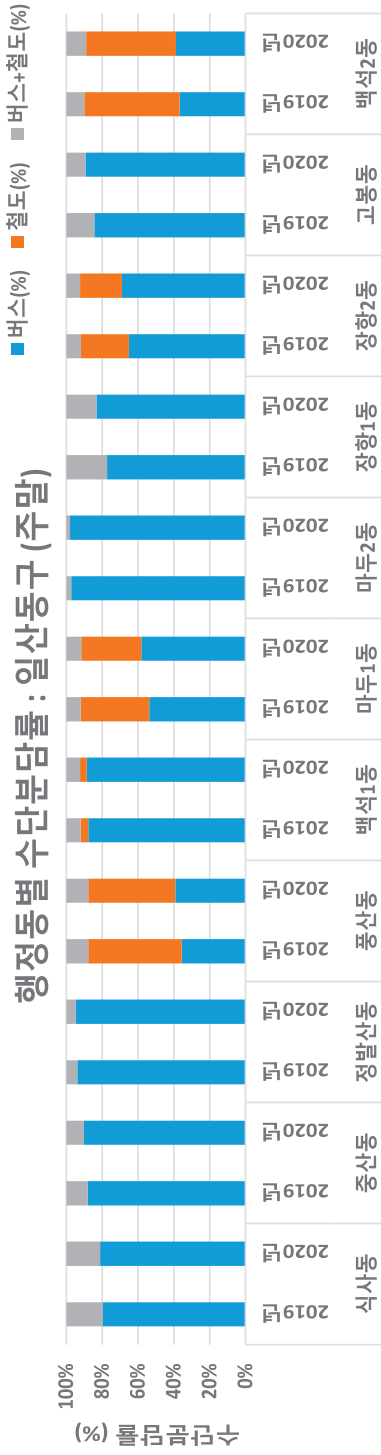
[표 3-75] 일산동구 행정동별 수단분담률(주말) (단위: %)

	2019년						2020년						증감		
	철도		버스+철도		합계	버스	철도		버스+철도		합계	버스	철도		버스+철도
	버스	철도	버스	철도	합계		버스	철도	버스	철도	합계		버스	철도	
식산동	79.8	-	20.3	-	100.0	81.1	-	18.9	-	100.0	-1.4	-	-	1.4	
중산동	88.2	-	11.9	-	100.0	90.1	-	9.9	-	100.0	-1.9	-	-	2.0	
정발산동	93.8	-	6.2	-	100.0	94.8	-	5.3	-	100.0	-1.0	-	-	1.0	
공산동	35.5	52.3	12.2	48.5	100.0	39.2	48.5	12.3	48.5	100.0	-3.7	3.8	3.8	-0.1	
백석동	87.8	4.2	8.1	3.7	100.0	88.5	3.7	7.8	3.7	100.0	-0.7	0.4	0.4	0.3	
마두1동	53.7	38.2	8.1	33.6	100.0	58.1	33.6	8.3	33.6	100.0	-4.4	4.6	4.6	-0.2	
마두2동	97.2	-	2.8	-	100.0	97.9	-	2.2	-	100.0	-0.7	-	-	0.7	
장항1동	77.3	-	22.7	-	100.0	83.2	-	16.8	-	100.0	-5.9	-	-	5.9	
장항2동	65.1	26.6	8.3	23.3	100.0	69.0	23.3	7.7	23.3	100.0	-3.9	3.3	3.3	0.6	
고봉동	84.3	-	15.7	-	100.0	89.3	-	10.7	-	100.0	-5.0	-	-	5.0	
백석2동	36.8	53.2	10.0	50.1	100.0	38.9	50.1	11.0	50.1	100.0	-2.1	3.1	3.1	-1.0	

[그림 3-32] 일산동구 행정동별 수단분담률 (평균)



[그림 3-33] 일산동구 행정동별 수단분담률 (주말)



3) 일산서구

일산서구는 일산선(대화역, 주엽역), 경의선(탄현역, 일산역)이 경유할 뿐만 아니라 중앙로 중앙버스전용차로를 경유하는 많은 버스 노선들이 일산서구에서 출발하여 철도 통행량뿐만 아니라 버스통행량이 고르게 나타나는 것으로 분석되었다.

일산서구 수단통행량 분석결과에서 특이한 점은 송산동 수단통행량에 철도통행량이 포함된다는 점이다. 이러한 결과는 경의선 탄현역이 탄현동에 위치한 것이 아니라 송산동에 위치해있기 때문인 것으로 보인다. 탄현역은 송산동의 관할 법정동인 덕이동에 위치하고 있어 탄현역 승차통행량이 송산동으로 집계된 것으로 보인다.

대화동의 경우 일산선의 시종착역으로 철도통행량도 많지만, 서울, 파주, 김포 방향의 버스가 모두 경유하는 허브와도 같은 행정동이어서 버스통행량이 다른 행정동에 비해 압도적으로 많은 것을 확인할 수 있다([표 3-72] 참조). 대화동의 경우 코로나 19로 인해 수단통행량이 제일 많이 줄어든 행정동임에도 불구하고 일산서구 내 타 행정동에 비하면 압도적으로 많은 통행량을 보이고 있다.

일산서구 행정동별 주말 수단통행량의 분포는 평일 분포와 큰 차이가 없이 비슷한 경향을 보이는 것으로 분석되었다. 일산서구의 경우 일산동구와 달리 특별한 수요유발시설이 없어 주말 수단통행량의 분포가 평일과 비슷한 것으로 판단된다.

[표 3-76] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석(평일)

(단위: 통행)

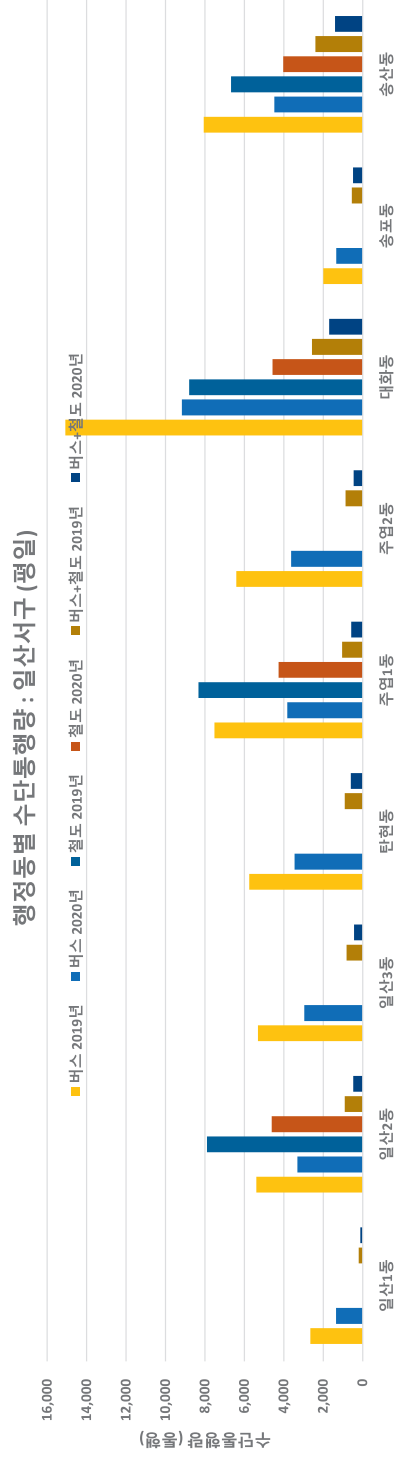
	2019년						2020년						장간					
	버스		철도		버스+철도		총승차량		버스		철도		버스+철도		총계	버스	철도	버스+철도
	승승차량	버스	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도				
일산1동	2,851	2,652	-	-	198	198	1,472	1,356	1,356	-	115	1,379	1,296	-	83			
일산2동	14,207	5,399	7,898	-	910	910	8,409	3,310	4,620	4,620	479	5,798	2,090	3,278	430			
일산3동	6,122	5,307	-	-	815	815	3,396	2,962	-	-	435	2,726	2,346	-	380			
탄현동	6,664	5,750	-	-	914	914	4,058	3,453	-	-	605	2,606	2,297	-	309			
주엽1동	16,890	7,514	8,328	-	1,048	1,048	8,679	3,828	4,266	4,266	585	8,211	3,686	4,062	463			
주엽2동	7,286	6,412	-	-	873	873	4,086	3,629	-	-	457	3,199	2,783	-	416			
대화동	26,454	15,083	8,797	-	2,574	2,574	15,450	9,175	4,578	4,578	1,697	11,003	5,908	4,219	876			
송포동	2,547	2,001	-	-	546	546	1,823	1,337	-	-	487	724	664	-	60			
송산동	17,127	8,061	6,673	-	2,393	2,393	9,915	4,483	4,029	4,029	1,403	7,212	3,578	2,644	990			

[표 3-77] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석(주말)

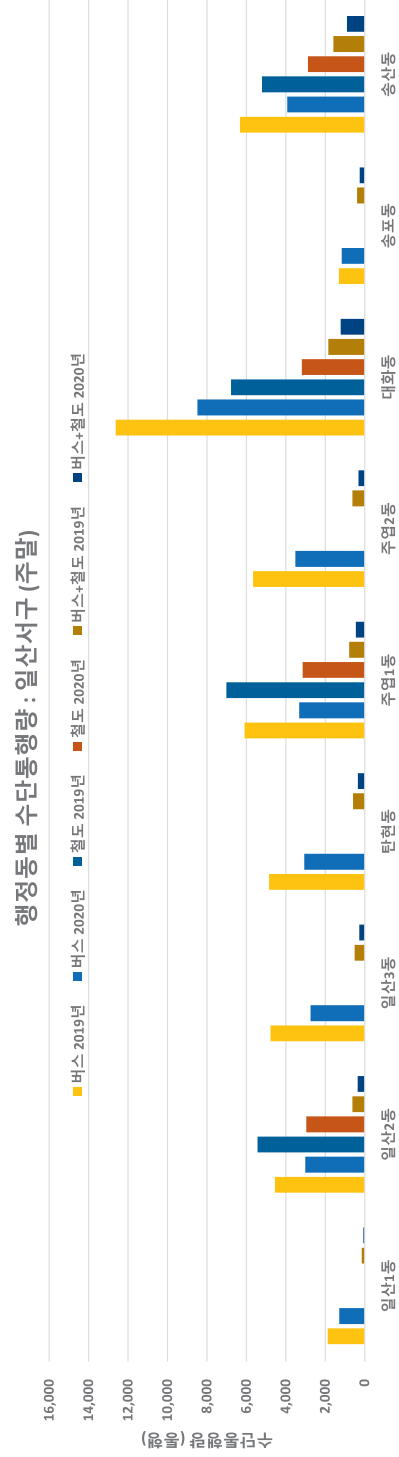
(단위: 통행)

	2019년						2020년						장간					
	버스		철도		버스+철도		총승차량		버스		철도		버스+철도		총계	버스	철도	버스+철도
	승승차량	버스	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도	승승차량	철도				
일산1동	2,029	1,875	-	-	154	154	1,359	1,289	-	-	70	670	586	-	84			
일산2동	10,610	4,554	5,436	-	620	620	6,332	3,012	2,959	2,959	361	4,278	1,542	2,477	259			
일산3동	5,288	4,775	-	-	513	513	3,014	2,743	-	-	271	2,274	2,032	-	242			
탄현동	5,441	4,849	-	-	592	592	3,404	3,060	-	-	344	2,037	1,789	-	248			
주엽1동	13,897	6,096	7,018	-	783	783	6,914	3,320	3,150	3,150	444	6,983	2,776	3,868	339			
주엽2동	6,285	5,664	-	-	621	621	3,823	3,512	-	-	311	2,462	2,152	-	310			
대화동	21,248	12,626	6,778	-	1,844	1,844	12,895	8,480	3,192	3,192	1,223	8,353	4,146	3,586	621			
송포동	1,704	1,315	-	-	389	389	1,420	1,163	-	-	257	284	152	-	132			
송산동	13,132	6,332	5,213	-	1,587	1,587	7,709	3,928	2,877	2,877	904	5,423	2,404	2,336	683			

[그림 3-34] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석 (평일)



[그림 3-35] 일산서구 행정동별 수단통행량 분석 (주말)



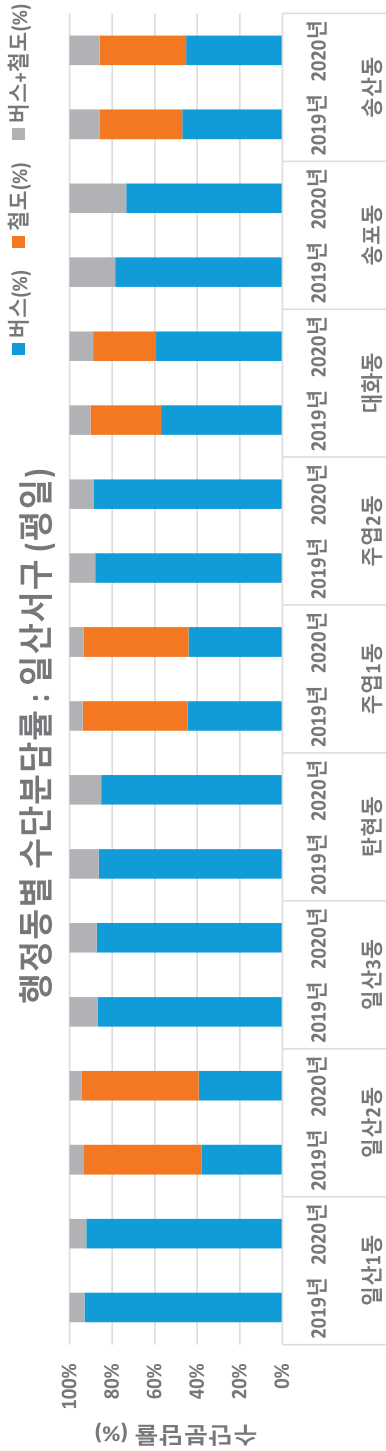
[표 3-78] 일산서구 행정동별 수단분담률(쟁일) (단위: %)

	2019년				2020년				증감		
	버스	철도	버스+철도	합계	버스	철도	버스+철도	합계	버스	철도	버스+철도
	일산1동	93.0	-	7.0	100.0	92.2	-	7.8	100.0	0.9	-
일산2동	38.0	55.6	6.4	100.0	39.3	54.9	5.7	100.0	-1.3	0.6	0.7
일산3동	86.7	-	13.3	100.0	87.3	-	12.7	100.0	-0.6	-	0.6
탄현동	86.3	-	13.7	100.0	85.1	-	14.9	100.0	1.2	-	-1.2
주엽1동	44.5	49.3	6.2	100.0	44.1	49.2	6.7	100.0	0.4	0.1	-0.5
주엽2동	88.0	-	12.0	100.0	88.9	-	11.1	100.0	-0.8	-	0.8
대화동	57.0	33.3	9.8	100.0	59.4	29.6	11.0	100.0	-2.4	3.7	-1.3
송포동	78.6	-	21.4	100.0	73.3	-	26.7	100.0	5.3	-	-5.3
송산동	47.1	38.9	14.0	100.0	45.3	40.6	14.1	100.0	1.8	-1.7	-0.1

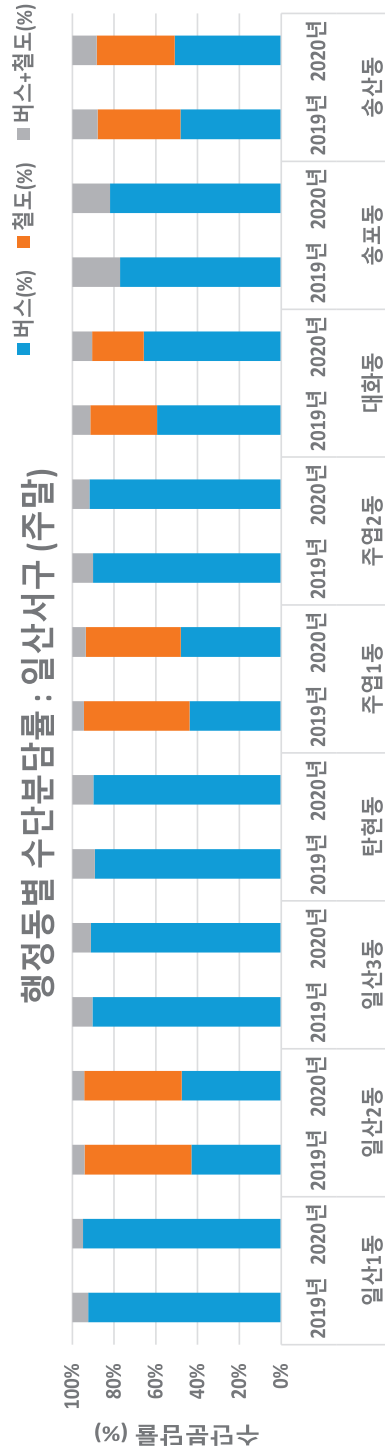
[표 3-79] 일산서구 행정동별 수단분담률(주말) (단위: %)

	2019년				2020년				증감		
	버스	철도	버스+철도	합계	버스	철도	버스+철도	합계	버스	철도	버스+철도
	일산1동	92.4	-	7.6	100.0	94.9	-	5.2	100.0	-2.4	-
일산2동	42.9	51.2	5.8	100.0	47.6	46.7	5.7	100.0	-4.7	4.5	0.1
일산3동	90.3	-	9.7	100.0	91.0	-	9.0	100.0	-0.7	-	0.7
탄현동	89.1	-	10.9	100.0	89.9	-	10.1	100.0	-0.8	-	0.8
주엽1동	43.9	50.5	5.6	100.0	48.0	45.6	6.4	100.0	-4.2	4.9	-0.8
주엽2동	90.1	-	9.9	100.0	91.9	-	8.1	100.0	-1.8	-	1.8
대화동	59.4	31.9	8.7	100.0	65.8	24.8	9.5	100.0	-6.3	7.2	-0.8
송포동	77.2	-	22.8	100.0	81.9	-	18.1	100.0	-4.7	-	4.7
송산동	48.2	39.7	12.1	100.0	51.0	37.3	11.7	100.0	-2.7	2.4	0.4

[그림 3-36] 일산서구 행정동별 수단분담률 (평균)



[그림 3-37] 일산서구 행정동별 수단분담률 (주말)



3. 행정동별 환승객수 및 환승비율

1) 덕양구

덕양구 행정동의 경우 1일 평균 10,000통행 이상인 행정동이 환승객도 많은 것으로 분석되었으나, 행정동별로 총환승률은 다소 다른 양상을 보이는 것으로 나타났다.

1일 평균 10,000통행 이상 발생하는 행정동 중 화정2동, 성사1동, 신도동, 행신2동은 총환승률이 20%가 채 되지 않는 것으로 분석되었다. 다시 말해 언급한 행정동의 경우 대부분의 통행이 어떤 수단을 이용하든 단일수단으로 통행이 종료된다는 의미이다. 대중교통노선이 잘 갖춰져 환승없이 목적지까지 한 번에 이동이 가능하다는 의미이기도 하다. 반면 고양동이나 관산동은 1일 평균 10,000통행 이상이 발생하는 행정동임에도 불구하고 총환승률이 각각 36.8%, 31.2%로 나타났다. 고양동과 관산동은 고양시 동북부에 위치한 행정동으로 면적은 넓으나 한쪽에 치우친 지형으로 인해 서울방향이나 고양시 중심지로 이동하기 위해서는 환승이 필수적이다. 이러한 이유로 인해 고양동이나 관산동은 환승률이 상대적으로 높은 것으로 판단된다. 실제로도 고양동이나 관산동의 경우 마을버스 노선 배차간격이 길고 대중교통서비스가 취약하여 이에 대한 개선이 지속적으로 제기되고 있는 대표적 지역 중의 하나이다.

1일 10,000통행 미만인 행정동 중에서 원신동은 2019년 총환승률이 51%로 덕양구 행정동 중 환승률이 가장 높은 행정동으로 나타났는데, 2020년에는 54.8%까지 총환승률이 증가하는 것으로 나타내는 특징을 보였다.

창릉동도 현재는 환승률이 40%를 상회하는 수준으로 분석되었지만 향후 GTX-A 및 고양선이 개통하면 환승객보다는 단일통행 승객이 늘어날 것으로 예상된다.

2019년과 2020년의 총환승률 비율은 덕양구 대부분의 행정동에서 비슷하였으나 화전동의 경우 2019년 13%에서 2020년 41.3%로 급격하게 늘어나는 것으로 분석되었다. 이러한 분석결과는 함부로 단정 지을 수는 없으나, 경의선 화전~수색 구간의 경우 혼잡도 수준이 광역철도 중 최상위에 속하는 것으로 알려져 있어 코로나 19로 밀폐된 공간 또는 혼잡한 공간을 피하고자 하는 사람들의 행태로 인해 대중교통 이용객이 분산되어 환승률이 급격하게 증가한 것으로 조심스레 예측할 수 있다.

[표 3-80] 덕양구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2019년 평균)

	총승객수	총환승개수	1회	2회	3회	N회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
주교동	4,832	2,112	1,892	204	13	2	0.437	0.392	0.042	0.006	0.001
원신동	5,227	2,666	2,456	191	15	4	0.510	0.470	0.037	0.006	0.001
흥도동	15,404	4,777	4,438	314	21	4	0.310	0.288	0.020	0.004	0.001
성서1동	14,380	2,205	2,027	163	12	3	0.153	0.141	0.011	0.006	0.002
성서2동	1,985	665	617	44	3	1	0.335	0.311	0.022	0.005	0.001
효자동	1,217	211	196	14	1	0	0.174	0.161	0.012	0.004	0.002
신도동	14,309	2,513	2,344	153	12	3	0.176	0.164	0.011	0.005	0.001
창릉동	6,299	2,655	2,439	203	10	3	0.421	0.387	0.032	0.004	0.001
고양동	10,663	3,922	3,521	371	27	4	0.368	0.330	0.035	0.007	0.001
관신동	10,102	3,154	2,886	240	24	5	0.312	0.286	0.024	0.007	0.001
능곡동	7,095	1,141	1,069	66	4	2	0.161	0.151	0.009	0.003	0.002
화정1동	10,338	2,403	2,220	168	13	2	0.232	0.215	0.016	0.005	0.001
화정2동	24,981	4,190	3,962	208	17	4	0.168	0.159	0.008	0.004	0.001
행주동	5,790	1,599	1,455	132	10	3	0.276	0.251	0.023	0.006	0.002
행신1동	7,608	2,497	2,386	102	7	1	0.328	0.314	0.013	0.003	0.001
행신2동	13,594	1,725	1,622	93	9	1	0.127	0.119	0.007	0.005	0.001
화전동	5,412	704	648	50	6	0	0.130	0.120	0.009	0.008	0.000
대덕동	600	232	199	32	1	0	0.387	0.331	0.053	0.006	0.001
행신3동	9,383	2,626	2,379	231	11	5	0.280	0.254	0.025	0.004	0.002

(단위: 동행, %)

[표 3-81] 덕양구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2020년 평균)

	총승객수	총환승개수	1회	2회	3회	N회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률	(단위: 동행, %)
주교동	2,807	1,263	1,135	117	10	1	0.450	0.404	0.042	0.008	0.000	0.000
원신동	3,713	2,034	1,875	148	8	2	0.548	0.505	0.040	0.004	0.001	0.001
흥도동	10,378	3,157	2,919	215	19	5	0.304	0.281	0.021	0.006	0.002	0.002
성서1동	8,501	1,429	1,317	97	12	2	0.168	0.155	0.011	0.008	0.002	0.002
성서2동	1,356	401	378	22	2	0	0.296	0.279	0.016	0.004	0.000	0.000
효자동	2,115	314	289	20	3	1	0.148	0.137	0.010	0.010	0.003	0.003
신도동	9,931	1,620	1,516	93	9	2	0.163	0.153	0.009	0.006	0.001	0.001
창릉동	4,195	1,703	1,556	136	8	2	0.406	0.371	0.033	0.005	0.001	0.001
고양동	5,040	1,837	1,650	165	17	4	0.364	0.327	0.033	0.009	0.002	0.002
관신동	6,214	2,182	1,978	180	19	4	0.351	0.318	0.029	0.009	0.002	0.002
능곡동	4,376	702	663	36	3	0	0.160	0.152	0.008	0.004	0.001	0.001
화정1동	6,396	1,804	1,678	115	8	2	0.282	0.262	0.018	0.004	0.001	0.001
화정2동	13,679	2,451	2,319	121	9	1	0.179	0.170	0.009	0.004	0.001	0.001
행주동	3,660	1,004	908	86	8	2	0.274	0.248	0.024	0.008	0.002	0.002
행신1동	4,763	1,588	1,521	62	4	1	0.333	0.319	0.013	0.003	0.001	0.001
행신2동	8,002	966	906	53	6	1	0.121	0.113	0.007	0.006	0.001	0.001
화전동	3,892	1,608	1,518	77	10	2	0.413	0.390	0.020	0.006	0.001	0.001
대덕동	404	185	161	22	2	-	0.458	0.399	0.054	0.010	-	-
행신3동	5,534	1,667	1,511	140	13	4	0.301	0.273	0.025	0.008	0.002	0.002

[표 3-82] 덕양구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2019년 주말)

(단위: 동행, %)

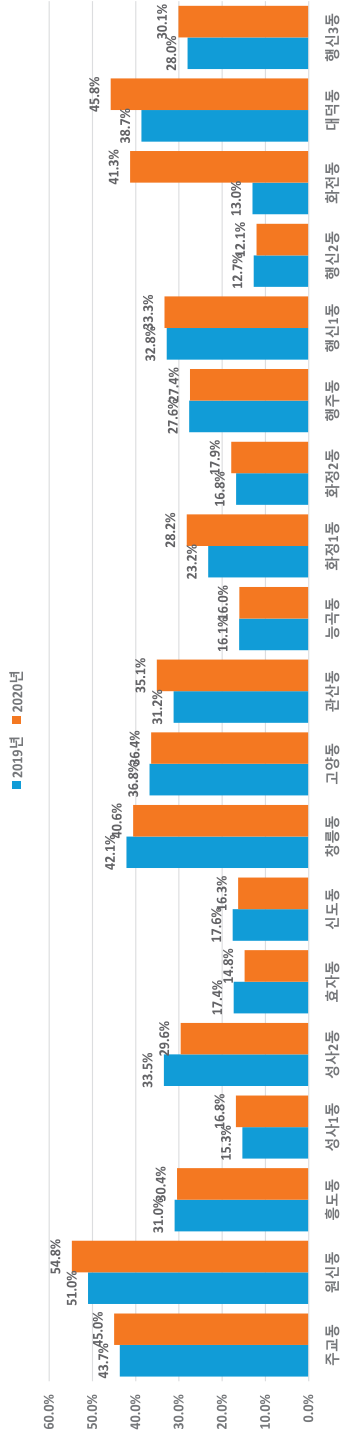
	총승객수	총환승개수	1회	2회	3회	N회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
주교동	3,678	1,594	1,425	154	12	3	0.433	0.387	0.042	0.008	0.002
원신동	4,297	1,916	1,763	139	14	-	0.446	0.410	0.032	0.007	0.000
흥도동	11,951	3,251	2,977	253	17	4	0.272	0.249	0.021	0.005	0.001
성서1동	12,392	1,706	1,527	156	22	1	0.138	0.123	0.013	0.013	0.001
성서2동	1,467	371	346	23	1	1	0.253	0.236	0.016	0.003	0.003
효자동	1,436	260	236	22	2	-	0.181	0.164	0.015	0.008	0.000
신도동	12,332	1,713	1,586	104	18	5	0.139	0.129	0.008	0.011	0.003
창릉동	6,693	2,430	2,209	212	7	2	0.363	0.330	0.032	0.003	0.001
고양동	7,722	2,604	2,363	213	26	2	0.337	0.306	0.028	0.010	0.001
관산동	8,265	2,651	2,395	222	27	7	0.321	0.290	0.027	0.010	0.003
능곡동	5,631	759	710	43	5	1	0.135	0.126	0.008	0.007	0.001
화정1동	8,449	1,709	1,577	121	8	3	0.202	0.187	0.014	0.005	0.002
화정2동	22,274	2,833	2,663	151	15	4	0.127	0.120	0.007	0.005	0.001
행주동	5,035	1,320	1,202	107	11	-	0.262	0.239	0.021	0.008	0.000
행신1동	6,204	1,835	1,769	62	4	-	0.296	0.285	0.010	0.002	0.000
행신2동	10,127	1,054	967	79	8	-	0.104	0.095	0.008	0.008	0.000
화전동	3,169	518	498	19	1	-	0.163	0.157	0.006	0.002	0.000
대덕동	427	173	149	23	1	-	0.405	0.349	0.054	0.006	0.000
행신3동	7,960	1,913	1,746	155	9	3	0.240	0.219	0.019	0.005	0.002

[표 3-83] 덕양구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2020년 주말) (단위: 동행, %)

	환승개수	총환승개수	1회	2회	3회	N회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
주교동	2,439	1,000	888	106	5	1	0.410	0.364	0.043	0.005	0.001
원신동	2,697	1,259	1,140	111	6	2	0.467	0.423	0.041	0.005	0.002
흥도동	8,035	2,144	1,940	182	18	4	0.267	0.241	0.023	0.008	0.002
성서동	7,299	1,099	991	99	9	-	0.151	0.136	0.014	0.008	0.000
성신2동	1,012	244	227	15	1	1	0.241	0.224	0.015	0.004	0.004
효자동	1,705	241	216	19	5	1	0.141	0.127	0.011	0.021	0.004
신도동	7,620	1,080	1,006	64	9	1	0.142	0.132	0.008	0.008	0.001
창릉동	4,097	1,383	1,210	159	10	4	0.338	0.295	0.039	0.007	0.003
고양동	4,482	1,430	1,284	129	15	2	0.319	0.286	0.029	0.010	0.001
관신동	5,462	1,736	1,586	136	10	4	0.318	0.290	0.025	0.006	0.002
능곡동	3,581	469	441	25	3	-	0.131	0.123	0.007	0.006	0.000
화정1동	5,270	1,124	1,034	84	6	-	0.213	0.196	0.016	0.005	0.000
화정2동	11,596	1,691	1,586	96	7	2	0.146	0.137	0.008	0.004	0.001
행주동	3,313	804	711	81	10	2	0.243	0.215	0.024	0.012	0.002
행신1동	3,681	1,115	1,064	47	4	-	0.303	0.289	0.013	0.004	0.000
행신2동	5,643	606	563	36	6	1	0.107	0.100	0.006	0.010	0.002
화전동	2,954	1,085	1,000	75	8	2	0.367	0.339	0.025	0.007	0.002
대덕동	294	125	109	12	3	1	0.425	0.371	0.041	0.024	0.008
행신3동	5,026	1,321	1,182	129	8	2	0.263	0.235	0.026	0.006	0.002

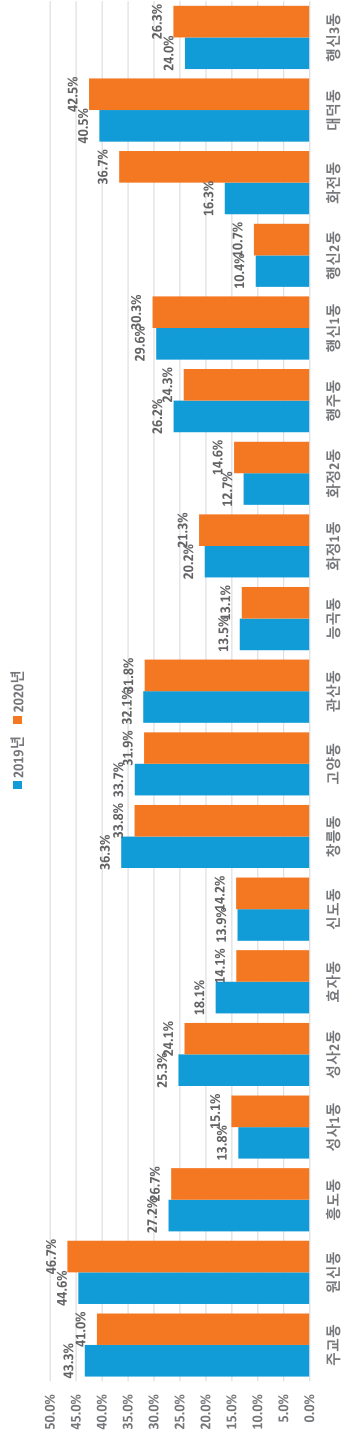
[그림 3-38] 덕양구 행정동별 총 환승률 (평일)

행정동별 총환승률 : 덕양구 (평일)



[그림 3-39] 덕양구 행정동별 총 환승률 (주말)

행정동별 총환승률 : 덕양구 (주말)



2) 일산동구

일산동구 행정동의 경우 환승률 측면에서 행정동별로 양극화가 발생하는 것으로 분석되었다. 이러한 현상은 2019년, 2020년 평일과 주말 모두 비슷한 경향을 보인다.

일산동구 마두1동, 장항2동, 풍산동, 백석2동, 정발산동 등은 총환승률이 20%가 채 안 되는 것으로 분석되었다. 이들 지역은 광역버스 및 광역철도가 운행되는 지역으로 목적지까지 한 번에 이동할 수 있는 간선교통수단의 존재로 인해 총환승률이 상대적으로 낮게 나타나는 것으로 분석되었다.

반면, 통행량이 제일 적은 장항1동을 제외하더라도 식사동과 고봉동의 경우 총환승률이 거의 40%에 육박하는 것으로 분석되었다. 실제로 식사동의 경우 식사지구 입주로 인해 인구가 크게 증가하였으나 서울방향이나 일산 중심지로 이동하기 위해서는 마을버스에 의존할 수밖에 없어 환승이 많이 일어날 수밖에 없는 구조이다. 마을버스에 의존해야 하는 교통환경에 지속적으로 창릉신도시 건설에 따른 고양선의 연장을 지속적으로 주장하였으나 관철되진 못했지만 대신 신교통수단인 트램 도입이 확정되어 향후 일정 수준 이상의 교통환경은 개선될 것으로 보여진다.

고봉동의 경우 고양시 최북단에 위치한 지리적 특성으로 간선버스 보다는 마을버스 위주의 통행이 이루어지다 보니 환승률이 높은 것으로 판단된다.

총환승률은 행정동별로 차이가 발생했지만 환승횟수는 행정동별로 대부분 1회 환승에서 통행이 종료되는 것으로 분석되었다. 2회 환승부터는 환승비율이 급격히 낮아져 무시할 수 있을 정도의 수준인 것으로 나타났다.

[표 3-84] 일산동구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2019년 평일)

	(단위: 동행, %)										
	총승객수	총환승객수	1회	2회	3회	N회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
식사동	6,552	2,468	2,227	220	19	2	0.377	0.340	0.034	0.008	0.001
중산동	9,976	2,803	2,554	220	22	7	0.281	0.256	0.022	0.008	0.002
정림산동	6,791	1,271	1,144	115	10	2	0.187	0.168	0.017	0.008	0.002
풍산동	16,770	3,319	3,072	227	18	3	0.198	0.183	0.014	0.005	0.001
백서동	11,872	2,632	2,390	225	12	4	0.222	0.201	0.019	0.005	0.002
마두1동	18,313	3,018	2,750	247	18	3	0.165	0.150	0.013	0.006	0.001
마두2동	4,554	642	573	62	6	1	0.141	0.126	0.014	0.009	0.001
장항1동	641	379	329	47	3	-	0.591	0.513	0.074	0.007	0.000
장항2동	22,372	3,134	2,912	201	18	3	0.140	0.130	0.009	0.006	0.001
고봉동	4,039	1,474	1,278	178	16	2	0.365	0.316	0.044	0.011	0.002
백서2동	16,730	2,224	2,117	95	9	2	0.133	0.127	0.006	0.004	0.001

[표 3-85] 일산동구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2020년 평일)

	(단위: 동행, %)										
	총승객수	총환승객수	1회	2회	3회	N회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
식사동	4,045	1,611	1,454	142	13	2	0.398	0.359	0.035	0.008	0.001
중산동	5,903	1,670	1,522	129	15	4	0.283	0.258	0.022	0.009	0.002
정림산동	4,105	731	654	67	9	1	0.178	0.159	0.016	0.012	0.001
풍산동	10,027	2,020	1,881	125	12	2	0.201	0.188	0.012	0.006	0.001
백서동	7,187	1,604	1,462	130	9	3	0.223	0.203	0.018	0.006	0.002
마두1동	10,740	1,828	1,662	152	13	2	0.170	0.155	0.014	0.007	0.001
마두2동	2,658	362	319	39	3	1	0.136	0.120	0.015	0.009	0.003
장항1동	567	319	282	31	6	0	0.564	0.498	0.055	0.018	0.001
장항2동	12,904	1,853	1,725	113	13	2	0.144	0.134	0.009	0.007	0.001
고봉동	2,617	966	825	123	15	3	0.369	0.315	0.047	0.015	0.003
백서2동	9,685	1,370	1,310	52	7	1	0.142	0.135	0.005	0.005	0.001

[표 3-86] 일산동구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2019년 주말)

	환승개수						환승비율						N회	N회	N회	N회
	총승객수	총환승객수	1회	2회	3회	3회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	3회환승률	1회환승률				
식사동	4,804	1,743	1,562	158	22	1	0.363	0.325	0.033	0.013	0.001	0.363	0.325	0.033	0.013	0.001
중산동	7,732	2,004	1,821	167	13	3	0.259	0.236	0.022	0.006	0.001	0.259	0.236	0.022	0.006	0.001
정림산동	6,318	1,052	955	91	5	1	0.167	0.151	0.014	0.005	0.001	0.167	0.151	0.014	0.005	0.001
풍산동	12,959	2,374	2,204	152	16	2	0.183	0.170	0.012	0.007	0.001	0.183	0.170	0.012	0.007	0.001
백서동	9,478	1,565	1,430	120	14	1	0.165	0.151	0.013	0.009	0.001	0.165	0.151	0.013	0.009	0.001
마두1동	18,471	2,611	2,366	221	21	3	0.141	0.128	0.012	0.008	0.001	0.141	0.128	0.012	0.008	0.001
마두2동	3,737	437	391	44	2	-	0.117	0.105	0.012	0.005	0.000	0.117	0.105	0.012	0.005	0.000
장항1동	286	146	123	22	1	-	0.510	0.430	0.077	0.007	0.000	0.510	0.430	0.077	0.007	0.000
장항2동	20,450	2,779	2,564	194	18	3	0.136	0.125	0.009	0.006	0.001	0.136	0.125	0.009	0.006	0.001
고봉동	3,229	1,140	1,008	112	19	1	0.353	0.312	0.035	0.017	0.001	0.353	0.312	0.035	0.017	0.001
백서2동	14,592	1,842	1,738	93	9	2	0.126	0.119	0.006	0.005	0.001	0.126	0.119	0.006	0.005	0.001

(단위: 동행, %)

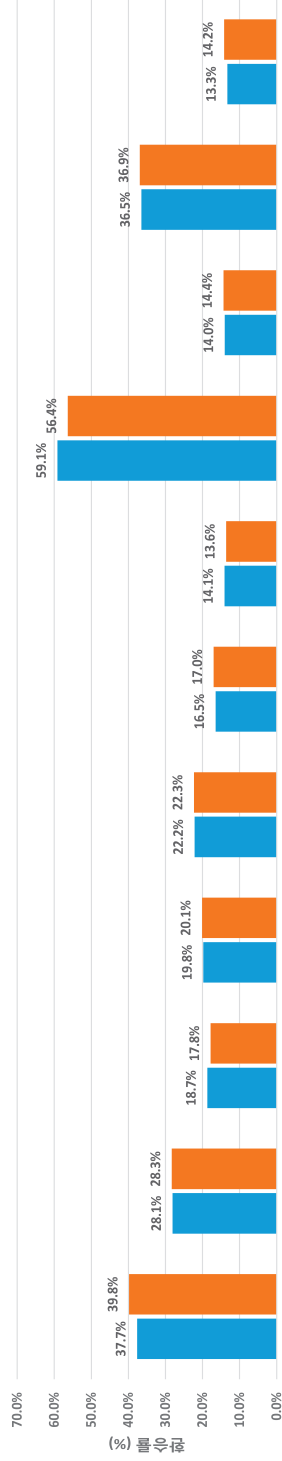
[표 3-87] 일산동구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2020년 주말)

	환승개수						환승비율						N회	N회	N회	N회
	총승객수	총환승객수	1회	2회	3회	3회	총환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	3회환승률	1회환승률				
식사동	3,022	1,136	1,016	105	13	2	0.376	0.336	0.035	0.011	0.002	0.376	0.336	0.035	0.011	0.002
중산동	5,011	1,282	1,155	112	13	2	0.256	0.230	0.022	0.010	0.002	0.256	0.230	0.022	0.010	0.002
정림산동	4,153	680	601	71	8	-	0.164	0.145	0.017	0.012	0.000	0.164	0.145	0.017	0.012	0.000
풍산동	7,643	1,466	1,360	96	10	-	0.192	0.178	0.013	0.007	0.000	0.192	0.178	0.013	0.007	0.000
백서1동	5,816	1,068	958	103	4	3	0.184	0.165	0.018	0.004	0.003	0.184	0.165	0.018	0.004	0.003
마두1동	9,761	1,501	1,361	128	11	1	0.154	0.139	0.013	0.007	0.001	0.154	0.139	0.013	0.007	0.001
마두2동	2,189	250	217	28	5	-	0.114	0.099	0.013	0.020	0.000	0.114	0.099	0.013	0.020	0.000
장항1동	321	145	129	14	2	-	0.452	0.402	0.044	0.014	0.000	0.452	0.402	0.044	0.014	0.000
장항2동	11,058	1,432	1,326	85	16	5	0.129	0.120	0.008	0.011	0.003	0.129	0.120	0.008	0.011	0.003
고봉동	2,122	740	641	82	14	3	0.349	0.302	0.039	0.019	0.004	0.349	0.302	0.039	0.019	0.004
백서2동	8,132	1,128	1,073	48	6	1	0.139	0.132	0.006	0.005	0.001	0.139	0.132	0.006	0.005	0.001

(단위: 동행, %)

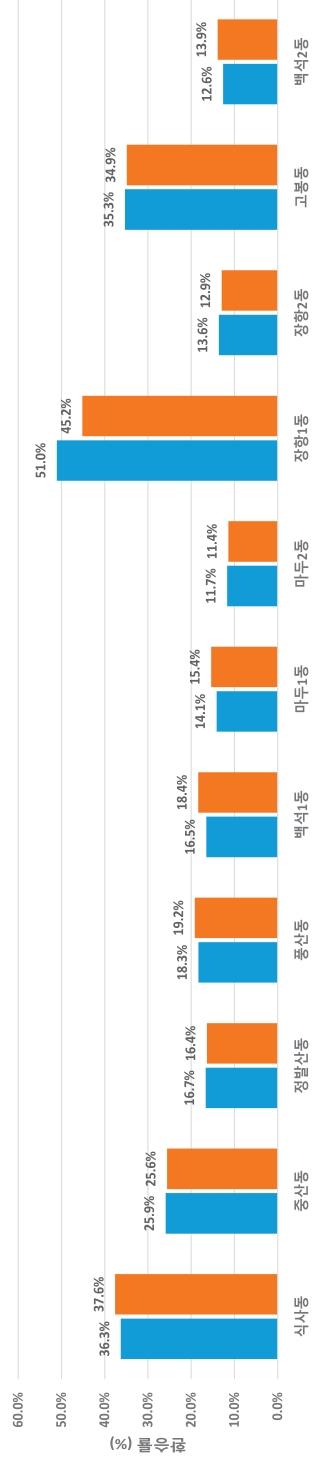
[그림 3-40] 일산동구 행정동별 총 환승률 (평균)

행정동별 총환승률 : 일산동구 (평균)



[그림 3-41] 일산동구 행정동별 총 환승률 (주말)

행정동별 총환승률 : 일산동구 (주말)



3) 일산서구

일산서구 역시 일산동구와 마찬가지로 행정동별로 총환승률 측면에서 극단적인 양극화 현상을 보였다.

일산2동, 주엽1동, 대화동의 경우 총환승률이 10%대에 머물렀는데, 특히, 주엽1동과 일산2동의 경우 10%를 조금 넘는 수준의 환승률을 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과 역시 장거리 운행이 가능한 광역교통수단의 존재에 기인한다고 할 수 있다. 해당 지역은 일산선 및 경의선이 운행되고 있으며, 중앙버스전용차로가 운영 중에 있어 서울로 향하는 대부분의 광역버스가 이들 지역을 경유하고 있다.

반면 송포동의 경우 총통행량이 많지는 않지만 총환승률이 50%를 상회하는 것으로 분석되었다. 송포동 통행의 대부분은 대화마을에서 발생하는 것으로 예상되는데 대화마을의 경우 서울방향으로 이동하기 위해서는 일산선 대화역까지 마을버스 등을 통해 반드시 환승을 해야 하기 때문에 총환승률이 높을 수밖에 없어 보인다.

[표 3-88] 일산사구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2019년 평일)

(단위: 통행, %)

	총승객수	중환승개수	1회	2회	3회	N회	중환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
일산1동	2,851	757	701	49	6	1	0.266	0.246	0.017	0.008	0.002
일산2동	14,207	1,730	1,599	117	13	2	0.122	0.113	0.008	0.007	0.001
일산3동	6,122	1,758	1,620	129	8	1	0.287	0.265	0.021	0.005	0.001
탄현동	6,664	1,858	1,717	123	15	2	0.279	0.258	0.018	0.008	0.001
주엽1동	16,890	1,938	1,789	136	11	2	0.115	0.106	0.008	0.005	0.001
주엽2동	7,286	1,641	1,520	110	8	2	0.225	0.209	0.015	0.005	0.001
대화동	26,454	4,622	4,215	373	27	7	0.175	0.159	0.014	0.006	0.001
송포동	2,547	1,252	1,124	113	13	2	0.492	0.441	0.044	0.010	0.002
송산동	17,127	4,379	3,982	362	30	6	0.256	0.232	0.021	0.007	0.001

[표 3-89] 일산사구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2020년 평일)

(단위: 통행, %)

	총승객수	중환승개수	1회	2회	3회	N회	중환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
일산1동	1,472	393	363	28	1	0	0.267	0.247	0.019	0.004	0.001
일산2동	8,409	1,000	923	68	7	2	0.119	0.110	0.008	0.007	0.002
일산3동	3,396	1,009	935	67	5	1	0.297	0.275	0.020	0.005	0.001
탄현동	4,058	1,196	1,107	77	10	2	0.295	0.273	0.019	0.009	0.002
주엽1동	8,679	1,034	953	71	8	1	0.119	0.110	0.008	0.008	0.001
주엽2동	4,086	902	835	61	5	1	0.221	0.204	0.015	0.006	0.001
대화동	15,450	3,051	2,789	236	22	4	0.197	0.181	0.015	0.007	0.001
송포동	1,823	1,000	907	79	12	1	0.548	0.498	0.044	0.012	0.001
송산동	9,915	2,552	2,340	189	19	4	0.257	0.236	0.019	0.008	0.002

[표 3-90] 일산사구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2019년 주말)

(단위: 동행, %)

	총승객수	중환승개수	1회	2회	3회	N회	중환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
일산1동	2,029	497	445	46	6	-	0.245	0.219	0.023	0.012	0.000
일산2동	10,610	1,269	1,163	94	10	2	0.120	0.110	0.009	0.008	0.002
일산3동	5,288	1,376	1,265	100	11	-	0.260	0.239	0.019	0.008	0.000
탄현동	5,441	1,389	1,257	117	12	3	0.255	0.231	0.022	0.009	0.002
주엽1동	13,897	1,393	1,276	101	12	4	0.100	0.092	0.007	0.009	0.003
주엽2동	6,285	1,241	1,140	93	6	2	0.197	0.181	0.015	0.005	0.002
대화동	21,248	3,772	3,429	308	29	6	0.178	0.161	0.014	0.008	0.002
송포동	1,704	891	821	65	5	-	0.523	0.482	0.038	0.006	0.000
송산동	13,132	3,062	2,808	234	18	2	0.233	0.214	0.018	0.006	0.001

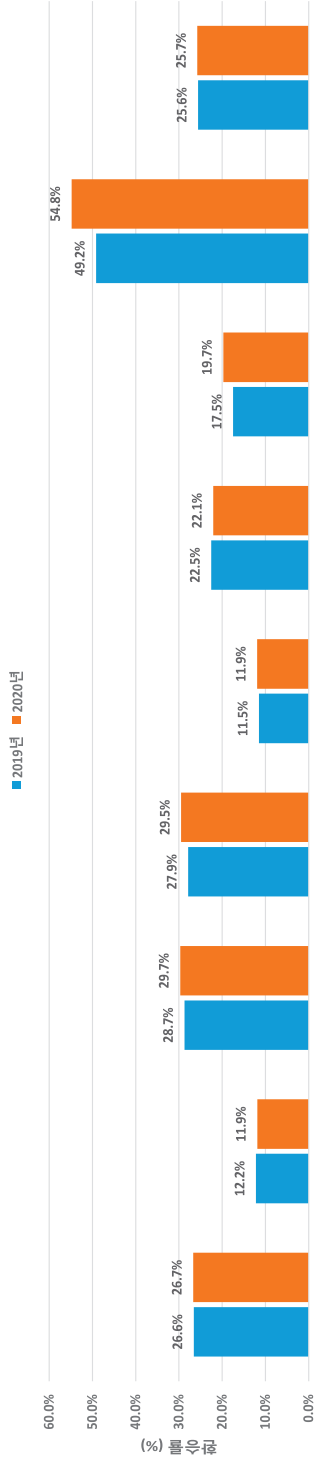
[표 3-91] 일산사구 행정동별 환승개수 및 환승비율(2020년 주말)

(단위: 동행, %)

	총승객수	중환승개수	1회	2회	3회	N회	중환승률	1회환승률	2회환승률	3회환승률	N회환승률
일산1동	1,359	321	301	17	3	-	0.236	0.221	0.013	0.009	0.000
일산2동	6,332	778	720	56	-	2	0.123	0.114	0.009	0.000	0.003
일산3동	3,014	770	677	85	6	2	0.255	0.225	0.028	0.008	0.003
탄현동	3,404	823	737	76	9	1	0.242	0.217	0.022	0.011	0.001
주엽1동	6,914	801	722	76	3	-	0.116	0.104	0.011	0.004	0.000
주엽2동	3,823	748	691	53	3	1	0.196	0.181	0.014	0.004	0.001
대화동	12,895	2,541	2,286	232	19	4	0.197	0.177	0.018	0.007	0.002
송포동	1,420	693	610	65	13	5	0.488	0.430	0.046	0.019	0.007
송산동	7,709	1,818	1,614	182	19	3	0.236	0.209	0.024	0.010	0.002

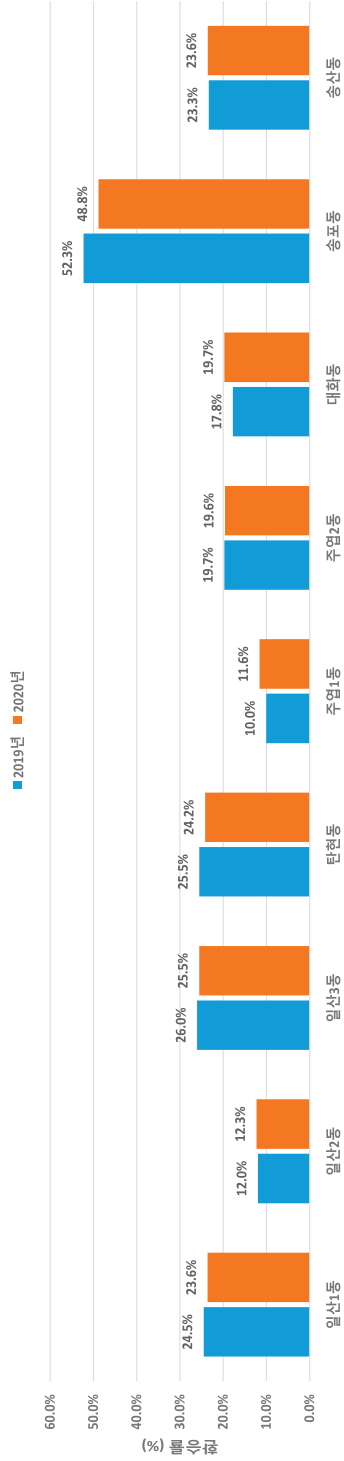
[그림 3-42] 일산서구 행정동별 총 환승률 (평균)

행정동별 총환승률 : 일산서구 (평균)



[그림 3-43] 일산서구 행정동별 총 환승률 (주말)

행정동별 총환승률 : 일산서구 (주말)



4. 행정동별 버스노선수

행정동별 버스노선수는 행정동별 통행량과 양의 상관관계에 있다고 할 수 있다. 또한 통행량이 상대적으로 적었더라도 서울방향 통행을 위해서 반드시 거쳐야 하는 지역들과 서울과 인접한 행정동의 버스노선수가 많은 것으로 분석되었다.

덕양구의 경우 통행량이 많았던 화정2동, 신도동의 경우 버스노선수가 40개가 넘는 것으로 나타났고, 일산생활권과 연계하여 서울방향으로 이동하기 위해 반드시 지나가야 하는 능곡동과 서울과 인접한 행주동 역시 버스노선수가 40개 이상인 것으로 분석되었다. 다만 효자동의 경우 서울과 인접해 있지만 대부분 행정구역이 북한산의 영향권에 있어 2019년에는 버스노선수가 9개 밖에 없었다. 다만 2020년은 지축지구의 영향으로 버스노선이 3개가 늘어난 것으로 나타났다.

일산동구와 일산서구의 경우에는 고양시 버스노선의 핵심이라 할 수 있는 중앙로 중앙버스전용차로의 운영으로 인해 해당 행정동의 버스노선수가 타 행정동에 비해 압도적으로 많은 것을 확인할 수 있다([표 3-92] 참조).

[표 3-92]에서 알 수 있는 것처럼 일산동구 정발산동, 마두1동, 마두2동, 장항2동의 경우 버스노선수가 50개가 넘는 것으로 확인되었고, 백석1동과 백석2동 역시 각각 49개, 42개의 버스노선이 운행되고 있었다.

일산서구의 경우 대화동, 주엽1동, 주엽2동 순으로 버스노선수가 많았는데, 특히 대화동의 경우 무려 61개의 버스노선이 운행 중인 것으로 분석되었다. 주엽1동 역시 대화동에는 미치지 못하지만 51개의 버스노선이 운행 중이었으며, 주엽2동은 46개 버스노선이 운행 중인 것으로 확인되었다.

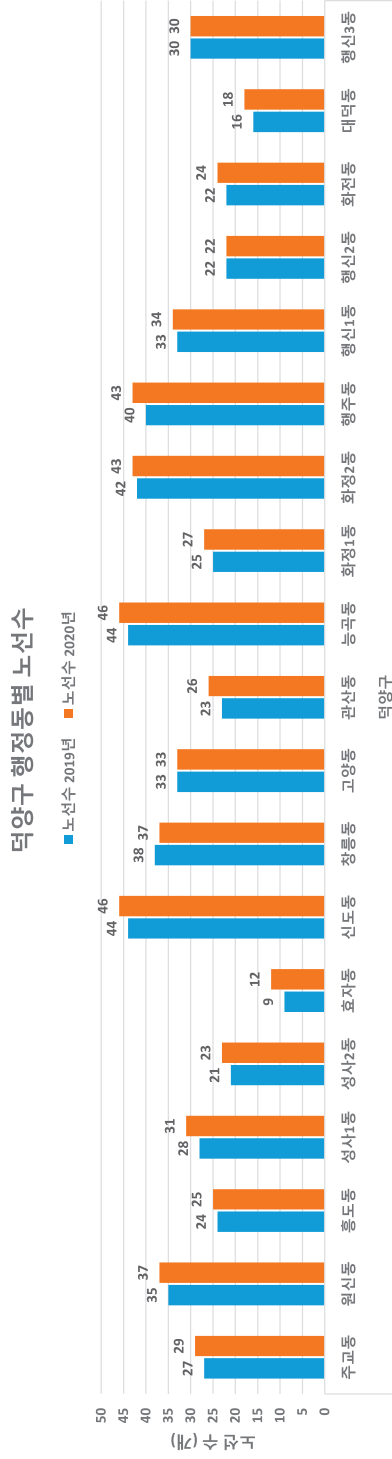
실제로 고양시의 버스노선은 중앙로 중앙버스전용차로를 중심으로 운행되고 있었는데 이는 고양시민의 접근성 측면에서 불균형을 심화시키고 중앙버스전용차로의 설치목적에도 부합하지 못하는 현상을 야기하고 있다. 특히 마을버스를 비롯한 많은 버스노선이 중앙로에 집중되어 출·퇴근시간대 광역통행의 빠른 이동을 위해 설치된 중앙버스전용차로가 긴 정체로 본연의 기능을 상실한지 오래이다. 현재 버스민영제 아래에서 쉽게 해결될 문제는 아니지만, 중앙버스전용차로 본연의 기능을 살리기 위해서는 현재 중앙버스전용차로를 운행 중인 마을버스노선의 변경이 무엇보다 필요하다.

[표 3-92] 행정동별 버스노선수

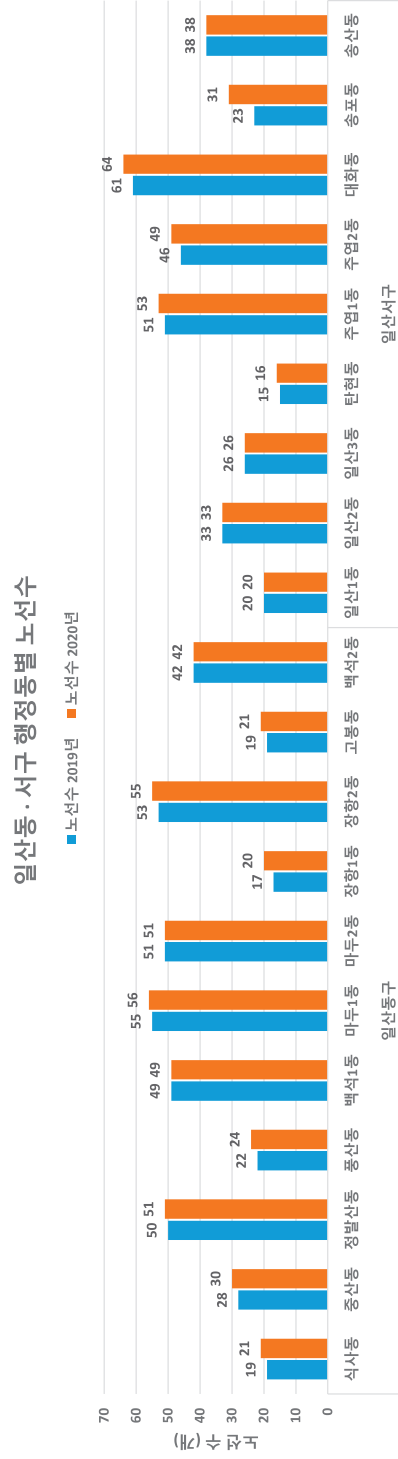
(단위: 개)

		2019년	2020년	증감
덕양구	주교동	27	29	2
	원신동	35	37	2
	흥도동	24	25	1
	성서동	28	31	3
	성사2동	21	23	2
	효자동	9	12	3
	신도동	44	46	2
	창릉동	38	37	-1
	고양동	33	33	-
	관산동	23	26	3
	능곡동	44	46	2
	화정1동	25	27	2
	화정2동	42	43	1
	행주동	40	43	3
	행신동	33	34	1
	행신2동	22	22	-
	화전동	22	24	2
	대덕동	16	18	2
행신3동	30	30	-	
일산동구	식사동	19	21	2
	중산동	28	30	2
	정발산동	50	51	1
	풍산동	22	24	2
	백석1동	49	49	-
	마두1동	55	56	1
	마두2동	51	51	-
	장항1동	17	20	3
	장항2동	53	55	2
	고봉동	19	21	2
백석2동	42	42	-	
일산서구	일산1동	20	20	-
	일산2동	33	33	-
	일산3동	26	26	-
	탄현동	15	16	1
	주엽1동	51	53	2
	주엽2동	46	49	3
	대화동	61	64	3
	송포동	23	31	8
송산동	38	38	-	

[그림 3-44] 덕양구 행정동별 버스노선



[그림 3-45] 일산동·서구 행정동별 버스노선



제4절 노선 분석

1. 전체 버스노선 상위 10

고양시는 현재 마을버스, 일반버스, 직행좌석버스, 좌석버스, 광역급행버스 등이 운행되고 있다. 고양시는 마을버스의 비중이 상당히 높은 특징이 있으며, 타 노선버스는 관내 최대운수업체인 명성운수에서 주로 운행을 하고 있다.

본 절에서는 고양시 관내 버스노선을 중심으로 총인원과 환승인원을 분석한 후 2019년을 기준으로 전체 버스노선 중 상위 10개 노선을 정리하였다. 또한 코로나 19로 인한 영향을 살펴보기 위해 2020년도 분석결과를 2019년과 비교하였다.

고양시 전체 버스노선을 대상으로 분석한 결과 제일 많은 시민이 이용하는 버스노선은 명성운수에서 운행하는 11번 버스인 것으로 분석되었다. 11번 버스는 성석동에서 출발하여 주엽역, 원당역 등을 거쳐 행신역까지 운행하는 노선으로 고양시 내 주요 지점을 연결하는 간선버스 역할의 기능을 수행하고 있다.

전체 버스노선 상위 10개 중 일반버스가 5개, 직행좌석버스 2개, 마을버스 3개 노선이 포함되어 있다. 직행좌석버스는 대화동에서 송례문까지 운행하는 1000번과 탄현동에서 송례문까지 운행하는 1200번 노선이 포함되어 있으며, 마을버스는 식사동에서 풍산역까지 운행하는 대덕운수의 081번을 비롯하여 057번, 066번이 상위 10개 노선에 포함되었다.

상위 10개 노선 역시 코로나 19의 영향을 피해 가진 못한 것으로 분석되었는데, 10개 노선 모두 2019년 대비 40% 이상 승객이 감소한 것으로 분석되어 영업에 큰 차질을 빚은 것으로 나타났다. 특히 마을버스 066번의 경우 2019년 대비 2020년에 50%의 승객이 감소한 것으로 분석되었다.

또한, 코로나 19의 영향으로 인해 2020년에는 1일 평균 10,000통행 이상되는 노선이 전무한 것으로 분석되었다.

(단위: 동행)

[표 3-93] 버스 상위 10 노선

노선 번호	기점	주요경유지	중점	2019		2020		증감		증감비	
				총인원	환승인원	총인원	환승인원	총인원	환승인원	총인원	환승인원
11	성석동	주엽역, 성시동주민센터, 일당역	행신역	17,506	4,671	9,523	2,507	7,983	2,164	0.54	0.54
66	교차리고지	대회역, 마두역, 응곡지구, 행신동	DMC역	11,839	2,275	6,600	1,335	5,239	939	0.56	0.59
88A	일산서부경찰서	고양종합운동장, 대화역, 주엽역, 마두역, 백석역	일산서부경찰서	10,223	2,477	5,217	1,308	5,006	1,169	0.51	0.53
95	식사동	마두역, 백석역, 고양왕릉서, 화정역, 원당역, 원흥역	롯데아울렛	10,069	2,440	6,045	1,533	4,024	907	0.60	0.63
081	식사동차고지	위시티, 풍동지구, 백마역, 마두역, 일산동구청	풍산역	9,028	2,435	5,295	1,408	3,733	1,027	0.59	0.58
888	일산서부경찰서	대화역, 백석역, 마두역, 주엽역, 대화역, 고양종합운동장	일산서부경찰서	8,930	2,024	4,658	1,191	4,272	834	0.52	0.59
1000	대화동	대화역, 마두역, 연대앞, 관화문, 서울시청	승례문	8,404	1,284	4,559	669	3,845	615	0.54	0.52
057	가좌마을, 킨텍스	대화역, 사구정, 주엽역, 일산경찰서	일산동구청	7,088	1,945	3,941	1,071	3,147	874	0.56	0.55
1200	탄현동중점	중산지구, DMC역, 연대앞, 관화문, 서울시청	승례문	6,803	957	3,933	531	2,870	426	0.58	0.55
066	탄현차고지	일산역, 주엽역, 일산동구청, 마두역, 마두동주민센터	국립암센터	6,656	1,263	3,298	650	3,358	613	0.50	0.51

[그림 3-46] 전체버스 상위 10 노선



2. 마을버스 상위 10

고양시는 타 도시에 비해 마을버스 운영대수가 전국 최고 수준이며, 고양시 교통의 모세혈관과도 같은 역할을 수행하고 있다. 일부 노선의 경우에는 거의 간선버스 수준으로 운행 중인 노선도 존재한다.

전체 버스노선과 마찬가지로 마을버스 역시 2019년을 기준으로 2020년 이용객 분석을 통해 코로나 19로 인한 영향을 살펴보았다.

마을버스 중 이용인원이 가장 많은 노선은 식사동 차고지를 출발하여 위시티, 풍동지구, 백마역, 마두역, 일산동구청을 경유하여 풍산역까지 운행하는 081번 노선으로 2019년 1일 평균 9,028 통행으로 분석되었고, 그 뒤를 이어 057, 066, 039, 090노선 등의 순으로 나타났다.

상위 5개 노선을 포함하여 상위 9개의 노선의 특징은 모든 노선이 중앙로 중앙버스 전용차로 구간을 경유한다는 점이다. 이러한 결과는 전술한 바와 같이 버스노선의 중앙로 중앙버스전용차로의 집중도를 보여주는 단적인 사례라 하겠다. 상대적으로 영세한 업체가 주를 이루는 마을버스 운송업체가 영업이익을 위해서 대중교통승객이 몰리는 중앙로 구간을 운영하는 것이다. 그러나 이는 고양시민 입장에서는 바람직한 현상은 아니다. 중앙버스전용차로의 취지를 무색하게 만드는 마을버스의 중앙버스전용차로 운행은 반드시 짚고 넘어가야 할 문제라 사료된다. 많은 노선이 한꺼번에 중앙버스전용차로에 몰리다 보니 출퇴근 시간대 긴 정차로 인해 대규모 승객의 빠른 수송을 목적으로 하는 광역버스가 오히려 중앙버스전용차로가 아닌 다른 경로를 이용하는 경우도 발생하고 있다. 버스준공영제가 시행되고 있지 않은 고양시에서 민간운수회사의 노선조정이 쉽지 않은 것은 주지의 사실이지만 장기적 관점에서 마을버스의 중앙버스전용차로 운행은 지양해야 할 것이라 사료된다.

마을버스 상위 10개 노선 중 039번과 033번의 경우 코로나 19로 인해 승객이 50% 이상 감소하였는데, 특히 033번의 경우 2019년 대비 2020년에 무려 73%의 이용승객이 감소한 것으로 분석되었다.

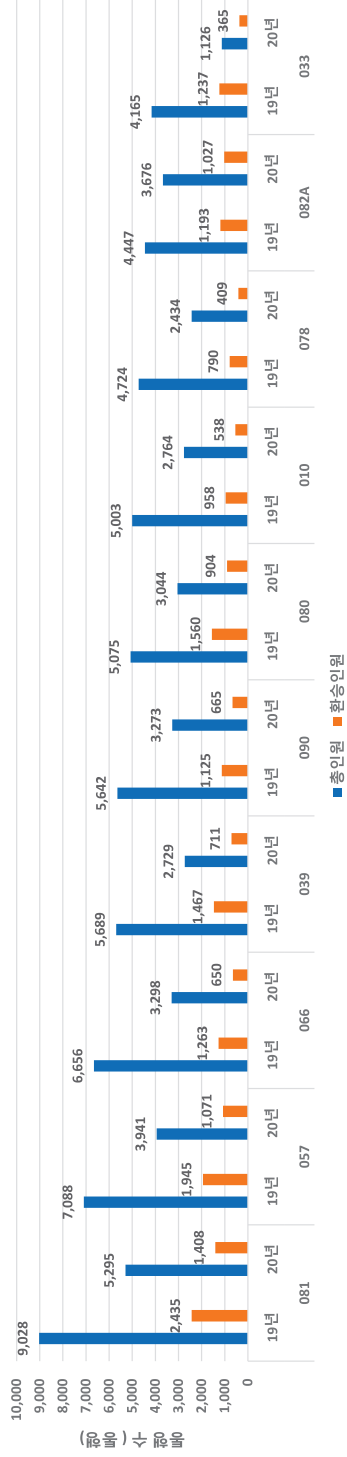
[표 3-94] 마일버스 상위 10 노선

(단위: 통행)

노선 번호	기점	주요경유지	중점		2019		2020		증감		증감비	
			종이원	환승인원	종이원	환승인원	종이원	환승인원	종이원	환승인원	종이원	환승인원
081	식산동차고지	위시테, 풍동지구, 백미역, 마두역, 마두역, 일산동구청	풍산역	9,028	2,435	1,408	5,295	3,733	1,027	0.59	0.58	
057	기좌마을	대화역, 서구청, 주영역, 일산강철서	일산동구청	7,088	1,945	1,071	3,941	3,147	874	0.56	0.55	
066	탄현차고지	일산역, 주영역, 일산동구청, 마두역, 마두동주민센터	국립암센터	6,656	1,263	3,298	650	3,358	613	0.50	0.51	
039	위시테단지	백미역, 정발산역, 주영역, 대화역, 킷엑스제전시장	현대백화점	5,689	1,467	711	2,729	2,960	756	0.48	0.48	
090	탄현차고지	농수산물센터, 대화역, 주영역, 일산복음병원	하늘마을	5,642	1,125	3,273	665	2,369	460	0.58	0.59	
080	위시테단지	동국대사거리, 백미역, 마두역, 주영역, 원마운트	백미타운BBS	5,075	1,560	3,044	904	2,031	656	0.60	0.58	
010	약산마을	풍산역, 일산경찰서, 리팩스터, 일산동구청, 마두역, 백석역, 원마운트	빛마루	5,003	958	2,764	538	2,239	421	0.55	0.56	
078	고봉산삼거리	일산3동주민센터, 마두역, 백석역, 마두역	고봉산삼거리	4,724	790	2,434	409	2,290	381	0.52	0.52	
082A	풍동고교	백미역, 백석역, 마두역, 주영역, 대화역, 킷엑스, 원시티	원마운트	4,447	1,193	3,676	1,027	771	166	0.83	0.86	
033	중부대학교	벽제역, 양, 오금동입구, 상송역, 원흥역	상송해복주택	4,165	1,237	1,126	365	3,039	872	0.27	0.30	

[그림 3-47] 마일버스 상위 10 노선

고양시 마일버스 총승객 및 환승인원



3. 일반버스 상위 10

일반버스 상위 10개 노선은 명성운수와 고양교통의 노선이 각각 5개씩 차지하였다. 명성운수에서 운행하고 있는 11번 버스의 경우 고양시 전체 노선 중 승객이 가장 많은 노선이었으며, 성석동에서 출발하여 주엽역, 성사동 주민센터, 원당역, 화정지구를 거쳐 행신역까지 운행한다. 일산생활권과 덕양생활권을 모두 경유하는 노선으로 운행거리는 왕복 48km에 이른다.

고양교통에서 운행하는 88A번과 88B 노선은 하나의 노선으로 봐도 무방하다. 일산 신도시를 큰 원으로 봤을 때 운행방향만 서로 반대일 뿐 경유하는 노선은 똑같다. 일산서부경찰서에서 출발하여 고양종합운동장, 대화역, 주엽역, 마두역, 백석역, 일산병원, 암센터 등 주요 경유지를 모두 통과한 후 다시 일산서부경찰서로 돌아오는 일산 순환형 노선이라 할 수 있으며, 노선길이는 왕복 36km이다.

일반버스 상위 10개 노선 역시 대부분의 버스가 중앙로 버스전용차로 구간을 통과한다는 특징이 있으며, 식사동과 화정역 등을 운행하는 노선들이 이용객이 많은 것으로 분석되었다.

일반버스 노선 역시 코로나 19의 영향으로 2020년에는 이용객이 급감하는 현상을 보인다. 모든 노선이 40% 이상 이용객이 감소하였으며, 72번 버스는 상위 10개 노선 중 가장 많은 58%의 승객이 감소한 것으로 분석되었다.

전술한 분석결과는 본 연구의 시간적 범위에 해당하는 날짜에 대한 분석결과 일뿐 연간 인원으로 분석할 경우 결과가 달라질 수는 있으나, 고양시 관내 버스노선의 개략적인 운영수준을 파악하는 데는 큰 무리가 없을 것으로 판단된다.

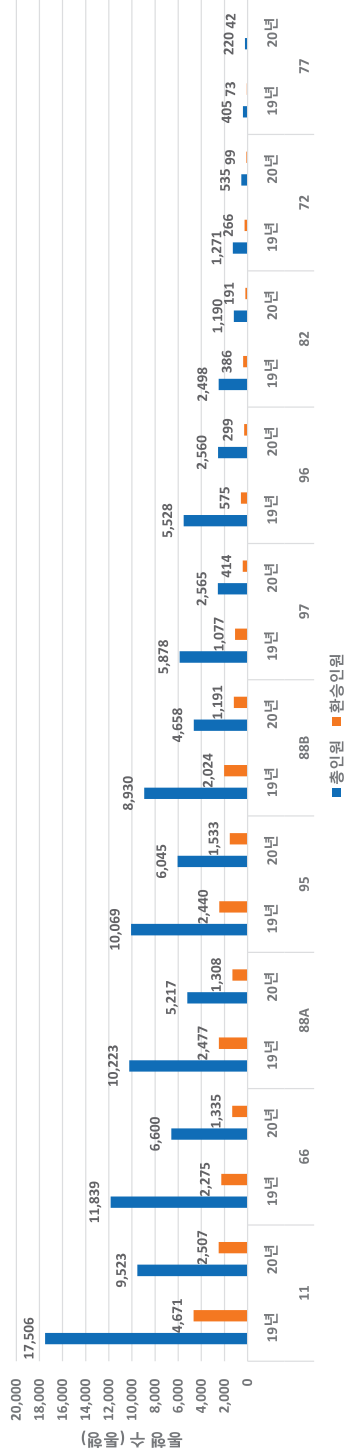
(단위: 동행)

[표 3-95] 일반버스 상위 10 노선

노선 번호	기점	주요경유지	종점	2019		2020		중간		중검비	
				총인원	합승인원	총인원	합승인원	총인원	합승인원	총인원	합승인원
11	성석동	주연역, 성사동주민센터, 원당역	행신역	17,506	4,671	9,523	2,507	7,983	2,164	0.54	0.54
66	교하차고지	대화역, 마두역, 능곡지구, 행신동	DMC역	11,839	2,275	6,600	1,335	5,239	939	0.56	0.59
88A	일산서부경찰서	고양종합운동장, 대화역, 주연역, 마두역, 배석역, 마두역, 배석역, 고양경찰서, 화정역, 원당역, 원음역	일산서부경찰서	10,223	2,477	5,217	1,308	5,006	1,169	0.51	0.53
95	식사동	대화역, 배석역, 마두역, 주연역, 대화역, 고양종합운동장	롯데아울렛	10,069	2,440	6,045	1,533	4,024	907	0.60	0.63
88B	일산서부경찰서	대화역, 배석역, 마두역, 주연역, 대화역, 고양종합운동장	일산서부경찰서	8,930	2,024	4,658	1,191	4,272	834	0.52	0.59
97	김포대화	대화역, 주연역, 일산동구청, 배석역, 고양경찰서	행신역	5,878	1,077	2,565	414	3,313	663	0.44	0.38
96	식사동사단앞	일산동부경찰서, 일산동구청, 마두역, 배석역	강화서문	5,528	575	2,560	299	2,968	276	0.46	0.52
82	명성문수중점	고양시청, 화정역, 고양경찰서	신촌현대백화점	2,498	386	1,190	191	1,308	195	0.48	0.49
72	대화동	대화역, 문촌마을, 마두2동, 문원마을, 수색	현대백화점	1,271	266	535	99	736	166	0.42	0.37
77	고양공영차고지	후곡마을, 강선초교, 마두역, 능곡지구	신촌가치역	405	73	220	42	185	31	0.54	0.57

[그림 3-48] 일반버스 상위 10 노선

고양시 일반버스 총승객 및 합승인원



4. 직행좌석·광역급행버스 상위 10 & 좌석버스 상위 5

직행좌석·광역급행버스 상위 10개 노선은 승례문과 공덕역, 강남역 및 양재역 방향으로 향하는 버스노선들이 대부분을 차지하였다.

직행좌석 및 광역급행버스의 특성상 업무지구가 밀집된 방향으로 운행하는 노선이 이용객이 많은 것으로 분석되었다. 특히, 10개 노선 중 4개 노선은 종점이 승례문으로 분석되어, 고양시 통행특성과 유사한 형태를 보이는 것으로 나타났다.

또한 고양시에서 직접적으로 철도 연계가 어려운 영등포 방향으로 향하는 1082번 노선과 1500번 노선도 타 노선에 비해 상대적으로 이용객이 많은 것으로 나타났다.

직행좌석 및 광역급행버스의 2020년 이용객을 분석해 본 결과 고양시 관내를 운행하는 마을버스 및 일반버스 노선에 비해서는 2019년 대비 이용객의 감소가 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 이는 직행좌석 및 광역급행버스의 경우 출퇴근 통행을 위한 노선 성격이 강한 만큼 업무를 위한 필수 통행으로 인해 상대적으로 감소 폭이 적은 것으로 판단된다.

좌석버스의 경우 고양시 관내 운수업체에서 운행하는 노선도 많지 않고 통행량도 많지 않아 상위 5개 업체 분석 결과만 제시하였다.

좌석버스 중 승객이 제일 많은 노선은 고양 공영차고지를 출발하여 덕이지구, 강선초교, 마두역, 당산역을 거쳐 타임스퀘어까지 운행하는 830번 노선으로 분석되었다. 1일 2,948통행이 발생하였으며, 두 번째로 승객이 많은 921번 노선과 통행량 측면에서 큰 차이가 발생하진 않는 것으로 분석되었다.

좌석버스 노선에서 특이한 점은 대화동에서 출발하여 타임스퀘어까지 운행하는 870번 노선의 경우 2019년 대비 2020년에 무려 70%의 승객이 감소한 것으로 분석되었다는 점이다. 1일 승객이 많지 않은 노선이라 평시에도 배차간격이 길고 운행횟수도 적어 승객이 적을 수밖에 없는 노선이지만 그럼에도 불구하고 2020년 코로나 19 1차 대유행 이후 승객이 1일 177통행 수준으로 떨어져 노선버스로서의 기능을 다하지 못한 것으로 보여진다.

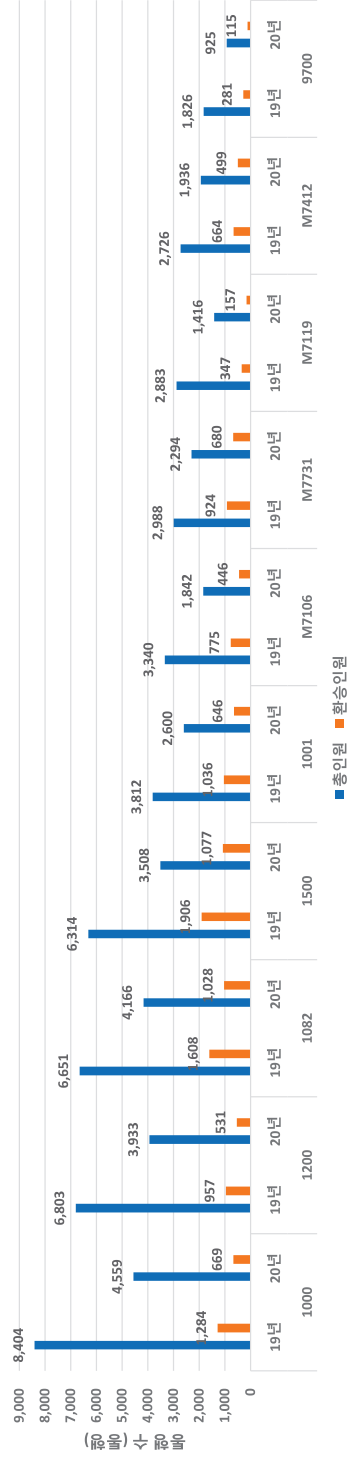
(단위: 통행)

[표 3-96] 직행좌석광역급행버스 상위 10 노선

노선 번호	기점	주요경유지	종점	2019		2020		증감		증감비	
				종인원	환승인원	종인원	환승인원	종인원	환승인원	종인원	환승인원
1000	대현동	대현역,마두역,연대암,관하문,서동시장	승례문	8,404	1,284	4,559	669	3,845	615	0.54	0.52
1200	탄현동중점	중산지구,DMC역,연대암,광화문,서동시장	승례문	6,803	957	3,933	531	2,870	426	0.58	0.55
1082	명성문수중점	북제교,월당,화정,행신지구,당신역	CM중무명원	6,651	1,608	4,166	1,028	2,486	580	0.63	0.64
1500	교하차고지	대현역,마두역,일신C,당신역,영등포시장	CM중무명원	6,314	1,906	3,508	1,077	2,806	829	0.56	0.57
1001	일산사부경찰서	대현역,주엽고,백석역,부천티미널,송내역	부천대학	3,812	1,036	2,600	646	1,212	389	0.68	0.62
M7106	대현역	주엽역,마두역,백석역,승례문,사대문경찰서	승례문	3,340	775	1,842	446	1,498	329	0.55	0.58
M7731	하이파크시티	대현역,킨텍스,합정역,홍대입구역	공덕역	2,988	924	2,294	680	694	244	0.77	0.74
M7719	위시티B,4단지	위시티입구,일산동구청,마두역,광화문	승례문	347	1,416	157	157	1,468	190	0.49	0.45
M7412	중산미들2단지	마두역,백석역,신사역,노원역,강남역	강남역	2,883	664	1,936	499	790	165	0.71	0.75
9700	칸타스계전차장	백석역,사정마을,신사역,강남역	양재역	1,826	281	925	115	901	166	0.51	0.41

[그림 3-49] 직행좌석광역급행버스 상위 10 노선

고양시 직행좌석/광역급행버스 총승객 및 환승인원



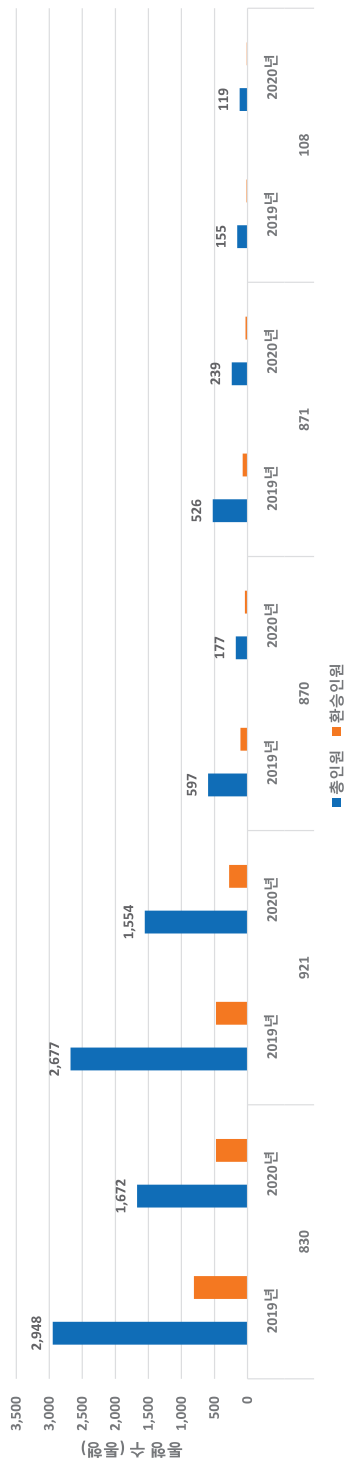
[표 3-97] 좌석버스 상위 5 노선

(단위: 통행)

노선 번호	기점	주요경유지	중점	2019		2020		증감		증감비
				총인원	환승인원	총인원	환승인원	총인원	환승인원	
880	고양영차고지	덕이지구,강선초교,마두역,강변북로,당산역	타임스퀘어	2,948	812	1,672	477	1,276	335	0.57
921	탄현동중점	해태쇼핑,중산지구,화정지구,능곡,합정동,신촌	신촌현대백화점	2,677	476	1,554	280	1,123	197	0.59
870	대화동	대진고교,양센타,능곡역,강변북로,당산역	타임스퀘어	597	106	177	38	420	68	0.36
871	성석동	마두역,행신초,당산역,영등포역,여의도환승센터	타임스퀘어	526	75	239	31	287	44	0.41
108	일산타미널	대진고교,일산동구청,화정동,능곡,강변북로	여의도역	155	16	119	11	36	5	0.68

[그림 3-50] 좌석버스 상위 5 노선

고양시 좌석버스 총승객 및 환승인원



제5절 버스정류장 분석

1. 버스정류장 승하차량 상위 10 (평일)

본 절에서는 고양시 내 버스정류장의 승하차량을 분석하고 승차·하차 각각 상위 10곳의 정류장을 제시하였다. 본 연구의 분석결과는 2019년과 2020년 3월 첫째 주 교통카드데이터를 기반으로 분석한 것으로 분석기간이 다를 경우 본 연구의 결과와는 다른 결과가 나올 수 있다는 점을 미리 밝히고자 한다. 또한, 상위 10개 버스정류장은 2019년 승하차량을 기준으로 선정하였다. 따라서, 2020년의 승하차량의 순위는 바뀔 수도 있다는 점을 미리 밝히고자 한다.

평일 승차량 기준 상위 10개 버스정류장은 [표 3-98]을 통해 확인할 수 있다. [표 3-98]의 하행은 일산방향이며, 상행은 서울방향으로 정의하였다.

분석결과 대화역 버스정류장의 승차량이 타 정류장에 비해 압도적으로 많은 것으로 분석되었다. 또한 상위 10개 버스정류장 대부분은 중앙로 버스전용차로에 위치한 버스정류장으로 나타났다. 고양시 버스노선 중 절반 이상의 노선이 중앙로 버스전용차로 구간을 짧게라도 경유하는 현실에서 이는 당연한 결과로 보여진다. 덕양구 버스정류장 중에서는 삼송역4번출구(상행) 버스정류장과 화정역3호선 버스정류장이 승차인원이 많은 것으로 나타났다.

2019년 상위 10개 버스정류장 중 일산지역 8곳, 덕양지역 2곳이었으나, 2020년은 분석결과 상위 10곳이 모두 일산지역 버스정류장인 것으로 나타났는데, 대화역을 포함하여 중앙로 버스전용차로 구간의 버스정류장이 승차인원이 제일 많은 것으로 분석되었다.

다만, 2019년 통행량의 급감에 따라 해당 버스정류장의 승차인원 역시 대폭 줄어든 것을 확인할 수 있다.

평일 하차량의 경우 화정역·롯데마트 버스정류장과 백석동·요진와이시티(하행)이 순위 안에 든 것을 제외하면 승차량 순위안에 들어있는 버스정류장이 대부분이었다.

[표 3-98] 평일 승차량 상위 10

(단위: 명)

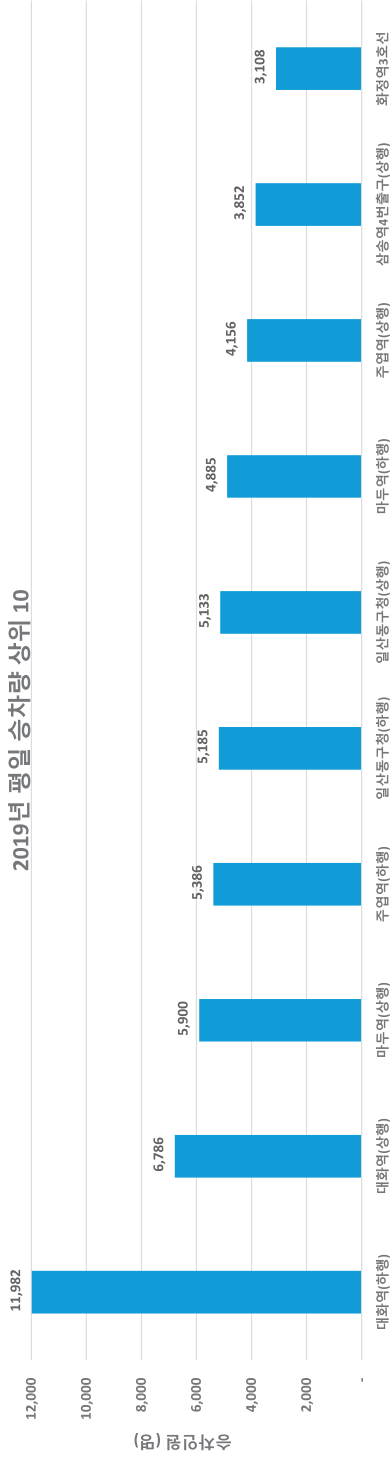
2019년			2020년		
순위	정류장명	승차인원	순위	정류장명	승차인원
1	대화역(하행)	11,982	1	대화역(하행)	7,352
2	대화역(상행)	6,786	2	대화역(상행)	3,948
3	마두역(상행)	5,900	3	일산동구청(하행)	3,134
4	주엽역(하행)	5,386	4	마두역(상행)	3,036
5	일산동구청(하행)	5,185	5	일산동구청(상행)	3,013
6	일산동구청(상행)	5,133	6	주엽역(하행)	2,807
7	마두역(하행)	4,885	7	마두역(하행)	2,800
8	주엽역(상행)	4,156	8	주엽역(상행)	2,163
9	삼송역4번출구(상행)	3,852	9	일산동부경찰서(하행)	1,967
10	화정역3호선	3,108	10	일산동부경찰서(상행)	1,896

[표 3-99] 평일 하차량 상위 10

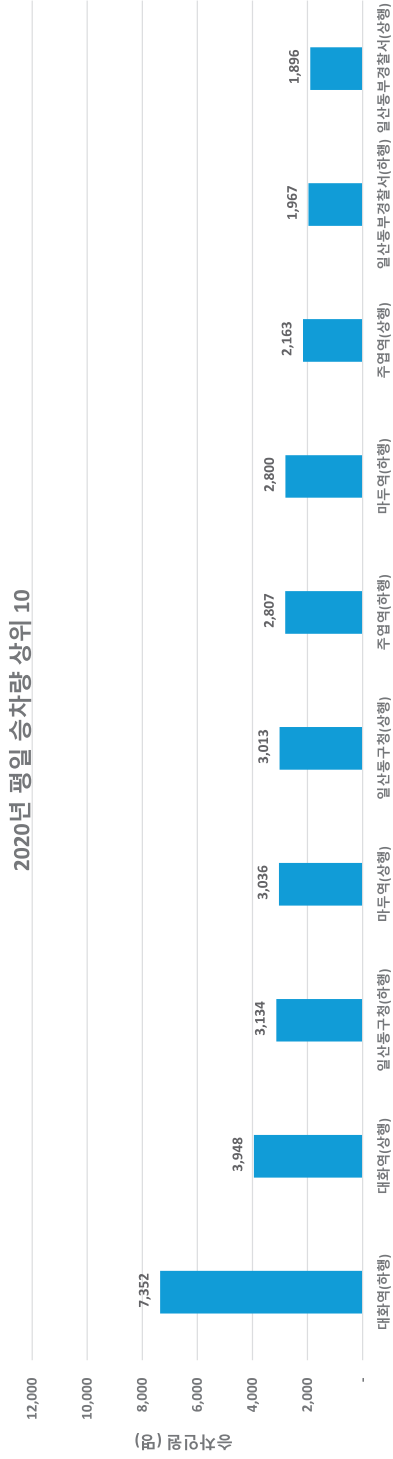
(단위: 명)

2019년			2020년		
순위	정류장명	하차인원	순위	정류장명	하차인원
1	대화역(상행)	14,319	1	대화역(하행)	9,167
2	대화역(하행)	7,395	2	대화역(상행)	4,370
3	마두역(하행)	7,038	3	마두역(하행)	3,674
4	화정역.롯데마트	5,962	4	일산동구청(상행)	3,378
5	일산동구청(상행)	5,451	5	화정역.롯데마트	3,155
6	일산동구청(하행)	5,110	6	일산동구청(하행)	3,057
7	주엽역(하행)	4,497	7	백석동.요진오아시스티(하행)	2,541
8	주엽역(상행)	4,209	8	일산동부경찰서(상행)	2,515
9	백석동.요진오아시스티(하행)	4,059	9	주엽역(하행)	2,479
10	일산동부경찰서(하행)	3,950	10	주엽역(상행)	2,187

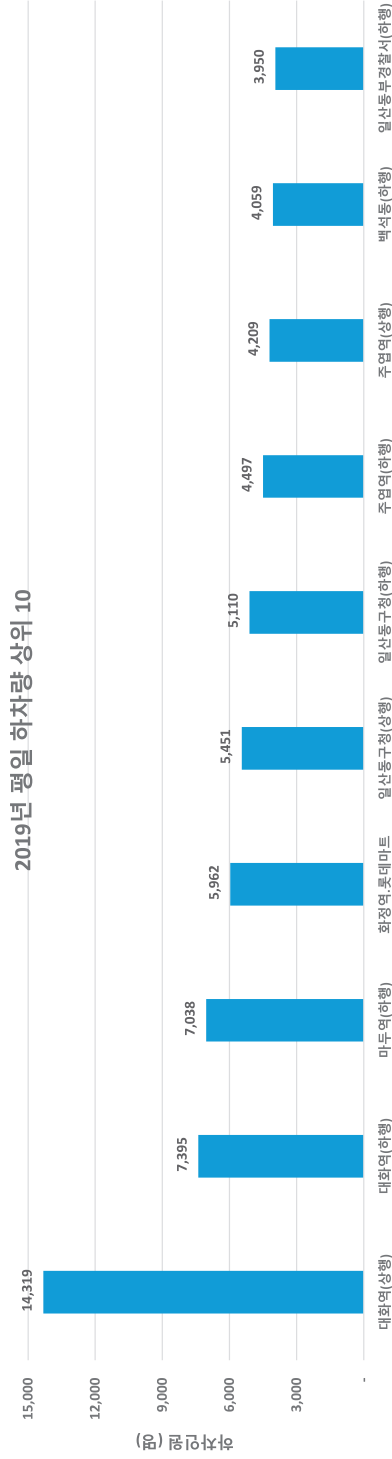
[그림 3-51] 2019년 평일 승차량 상위 10



[그림 3-52] 2020년 평일 승차량 상위 10



[그림 3-53] 2019년 평일 하차량 상위 10



[그림 3-54] 2020년 평일 하차량 상위 10



2. 버스정류장 승하차량 상위 10 (주말)

주말 승하차량 결과는 평일과는 다소 다른 양상을 보이는 것으로 분석되었다. 대화역 버스정류장의 순위가 1위인 것은 변함이 없으나 평일에 비해서는 승하차인원이 줄어든 것으로 분석되었다. 그러나, 주말 승하차량의 경우 일산동구청 정류장이 평일에 비해 승하차인원도 많고 상위 10개 정류장 중에서 순위도 높은 편에 속하는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 일산동구청 정류장이 정발산역 근처에 위치하여 일산호수공원과도 가깝고 주변에 상업시설들도 많은 것에 기인한다고 볼 수 있다.

주말 승차량 상위 10개 정류장은 평일 승차량 상위 10개 정류장과 순위만 일부 차이가 있을 뿐 대부분의 정류장이 겹치는 것으로 분석되었고,

주말 하차량 상위 10개 정류장은 평일 하차량 10개 정류장과 비슷한 결과임을 확인할 수 있다.

다만 평일과 마찬가지로 2020년 주말 버스정류장의 승하차 인원은 2019년 대비 대폭 감소한 것으로 분석되었다.

또한, 주말 승하차량 상위 10개 버스정류장은 대부분 중앙로 버스전용차로 구간에 포함된 정류장이 대부분이었으며, 덕양구 화정역 근처 버스정류장과 삼송역 주변 버스정류장도 상위 10개 정류장에 포함된 것을 확인할 수 있다.

주말 승차량과 하차량을 비교해보면 근소한 차이이긴 하지만 승차량보다는 하차량이 상대적으로 조금 더 많은 것으로 분석되었다. 이는 주말 하차량 상위 10개 버스정류장의 경우 대화역을 제외하면 대부분 쇼핑몰을 비롯한 중심상업지역이나 일산호수공원 같은 관광지가 몰려있어 동일 버스정류장을 비교했을 경우 승차량보다는 하차량이 더 많은 것으로 판단된다.

[표 3-100] 주말 승차량 상위 10

(단위: 명)

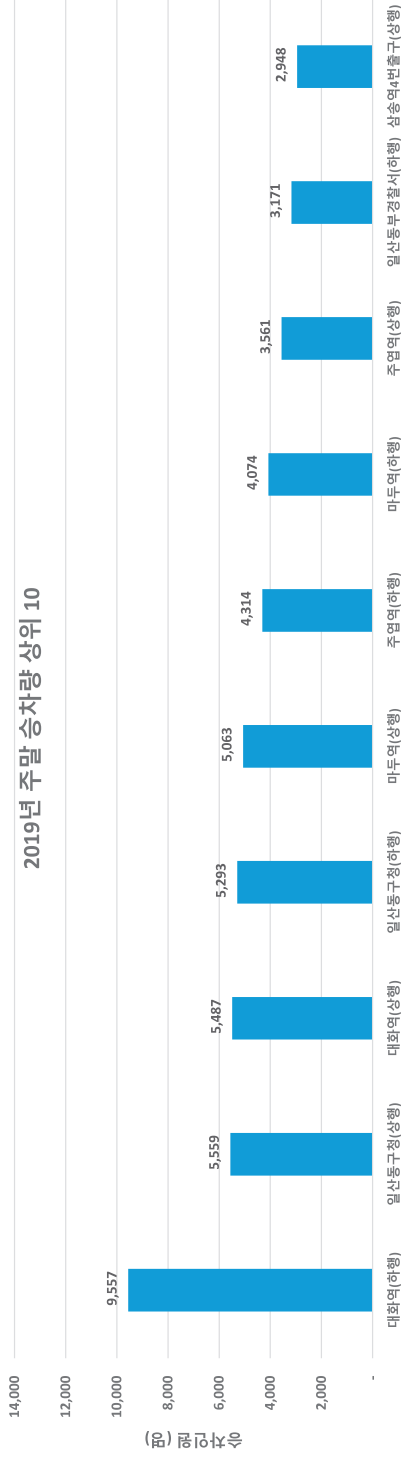
2019년			2020년		
순위	정류장명	승차인원	순위	정류장명	승차인원
1	대화역(하행)	9,557	1	대화역(하행)	6,164
2	일산동구청(상행)	5,559	2	대화역(상행)	3,430
3	대화역(상행)	5,487	3	일산동구청(상행)	2,989
4	일산동구청(하행)	5,293	4	일산동구청(하행)	2,891
5	마두역(상행)	5,063	5	마두역(상행)	2,581
6	주엽역(하행)	4,314	6	주엽역(하행)	2,314
7	마두역(하행)	4,074	7	마두역(하행)	2,288
8	주엽역(상행)	3,561	8	일산동부경찰서(하행)	2,100
9	일산동부경찰서(하행)	3,171	9	주엽역(상행)	2,040
10	삼송역4번출구(상행)	2,948	10	일산동부경찰서(상행)	1,711

[표 3-101] 주말 하차량 상위 10

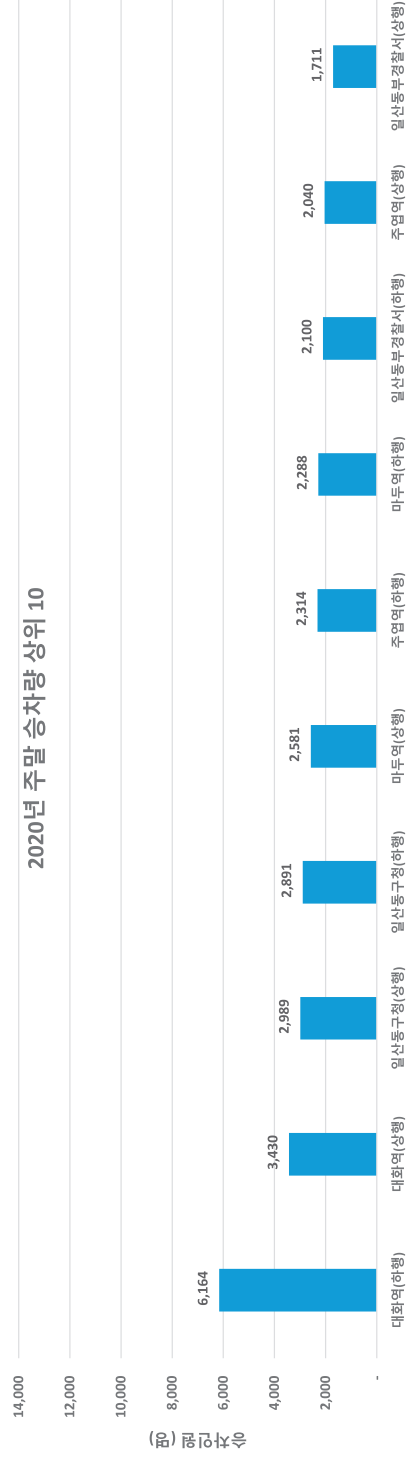
(단위: 명)

2019년			2020년		
순위	정류장명	하차인원	순위	정류장명	하차인원
1	대화역(상행)	11,536	1	대화역(상행)	7,596
2	대화역(하행)	6,266	2	대화역(하행)	3,791
3	일산동구청(상행)	6,208	3	일산동구청(상행)	3,387
4	마두역(하행)	6,116	4	마두역(하행)	3,164
5	일산동구청(하행)	5,579	5	화정역.롯데마트	3,007
6	화정역.롯데마트	5,431	6	일산동부경찰서(상행)	2,989
7	일산동부경찰서(상행)	4,427	7	일산동부경찰서(하행)	2,790
8	주엽역(하행)	3,691	8	백석동.요진와이시티(하행)	2,150
9	백석동.요진와이시티(하행)	3,623	9	주엽역(하행)	2,096
10	주엽역(상행)	3,529	10	주엽역(상행)	1,916

[그림 3-55] 2019년 주말 승차량 상위 10



[그림 3-56] 2020년 주말 승차량 상위 10



[그림 3-57] 2019년 주말 하차량 상위 10



[그림 3-58] 2020년 주말 하차량 상위 10



3. 버스정류장별 노선수 및 정차횟수 상위 10

버스정류장별 노선수와 정차횟수를 분석하고 역시 상위 10개 버스정류장의 결과를 제시하였다.

노선수와 정차횟수는 승객의 수와 양(+)의 상관관계를 보이는 것이 일반적이는데, 고양시의 경우도 분석결과가 크게 다르진 않았다.

앞서 살펴본 버스정류장별 승하차량 결과와 유사한 순위를 보이는 것으로 분석되었다. 반복해서 언급한 대로 상위 10개의 버스정류장 중 강선마을 버스정류장을 제외하면 모두 중앙로 구간의 버스정류장이었다. 다만 강선마을 버스정류장의 경우 중앙로 구간에 위치하진 않으나 위치상 크게 떨어진 곳에 있지 않아 중앙로 구간의 버스정류장으로 인식해도 큰 무리는 없어 보인다.

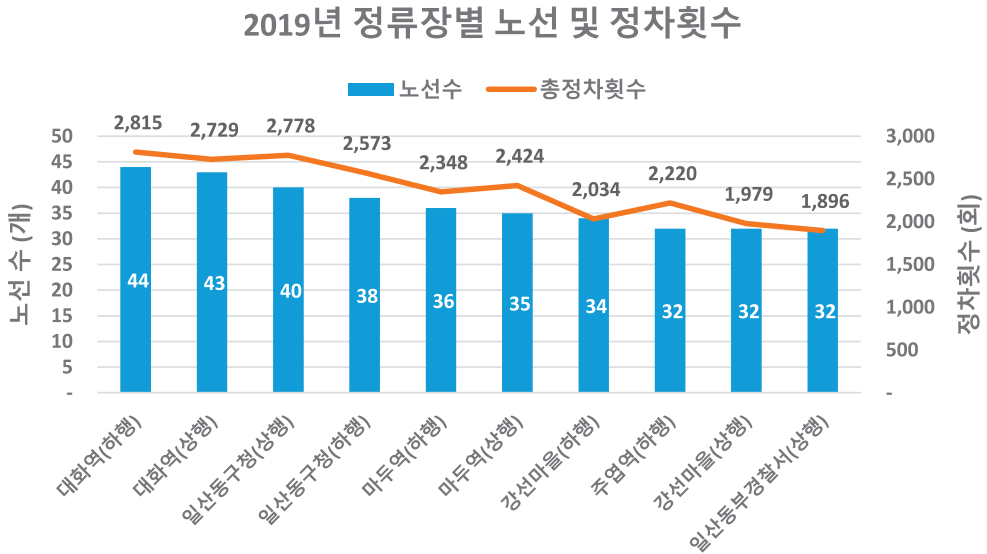
다만 정차횟수 측면에서 특이한 점을 발견할 수 있다. 2019년 대비 2020년에 노선수가 증가했음에도 불구하고 정차횟수는 오히려 감소한 것을 확인할 수 있는데, 이는 코로나 19 여파로 운수업체가 배차간격을 늘리거나 배차횟수를 줄인 것으로 예상할 수 있다.

[표 3-102] 노선수 및 정차횟수 상위 10

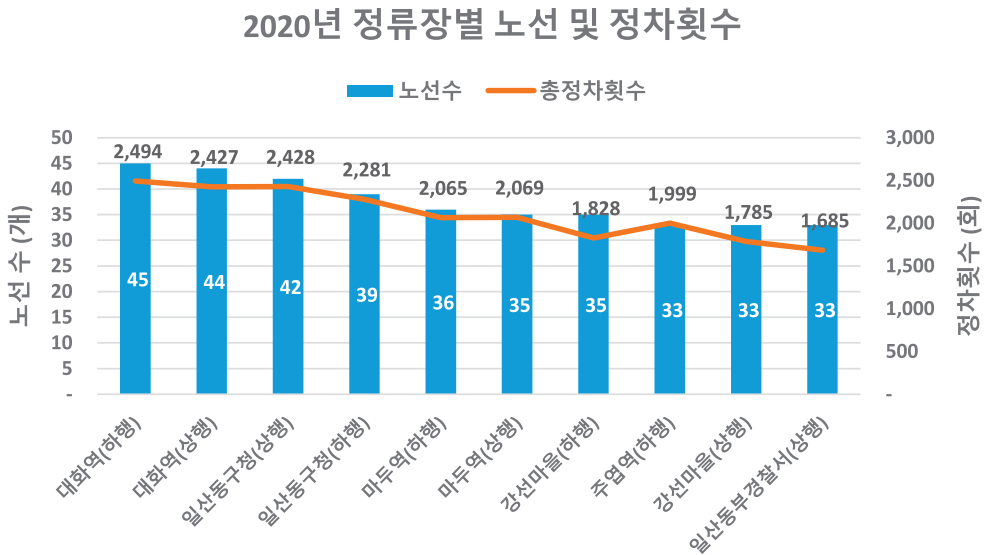
(단위: 개, 회)

2019년				2020년			
순위	정류장명	노선수	정차횟수	순위	정류장명	노선수	정차횟수
1	대화역(하행)	44	2,815	1	대화역(하행)	45	2,494
2	대화역(상행)	43	2,729	2	대화역(상행)	44	2,427
3	일산동구청(상행)	40	2,778	3	일산동구청(상행)	42	2,428
4	일산동구청(하행)	38	2,573	4	일산동구청(하행)	39	2,281
5	마두역(하행)	36	2,348	5	마두역(하행)	36	2,065
6	마두역(상행)	35	2,424	6	마두역(상행)	35	2,069
7	강선마을(하행)	34	2,034	7	강선마을(하행)	35	1,828
8	주엽역(하행)	32	2,220	8	주엽역(하행)	33	1,999
9	강선마을(상행)	32	1,979	9	강선마을(상행)	33	1,785
10	일산동부경찰서(상행)	32	1,896	10	일산동부경찰서(상행)	33	1,685

[그림 3-59] 2019년 노선수 및 정차횟수 상위 10



[그림 3-60] 2020년 노선수 및 정차횟수 상위 10



4. 정류장별 환승객수 상위 10

1) 버스정류장

평일 기준 버스정류장 환승객수는 지하철역을 중심으로 환승이 많이 일어나는 것으로 분석되었다. 고양시에는 현재 일산선과 경의선이 운행 중에 있는데, 경의선보다는 일산선 역 주변 버스정류장에서 환승이 많이 발생하는 것으로 분석되었다.

환승객수 상위 10개 버스정류장 중 2019년에는 일산지역 버스정류장이 7개소, 덕양지역 버스정류장이 3개소였으나, 2020년에는 일산지역 6개소 덕양지역 4개소로 약간의 변화가 발생하였다.

대화역 버스정류장의 경우 서울방면에서 일산방면으로 들어온 승객이 가좌마을이나 대화마을 등 송포동과 송산동 방면으로 가는 환승객이 많았으며, 삼송역의 경우 서울과 가까운 지리적 특성으로 서울에서 3호선을 타고 온 사람들이 삼송역 주변 버스정류장에서 아파트 단지로 이동하는 환승객이 많은 것으로 분석되었다.

[표 3-103] 버스정류장 환승객수 상위 10(평일)

(단위: 명)

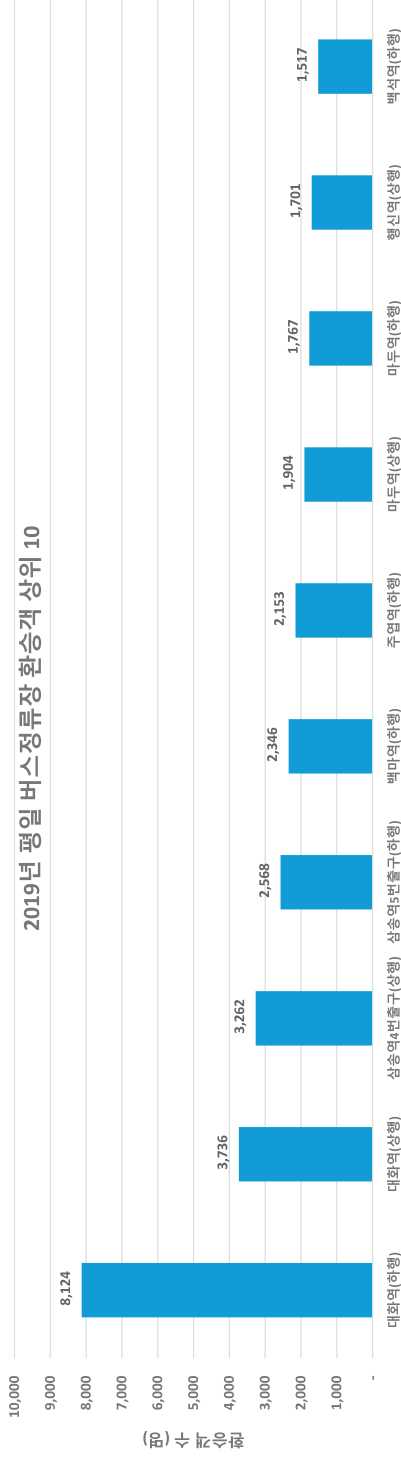
2019년			2020년		
순위	정류장명	환승객수	순위	정류장명	환승객수
1	대화역(하행)	8,124	1	대화역(하행)	5,085
2	대화역(상행)	3,736	2	대화역(상행)	2,297
3	삼송역4번출구(상행)	3,262	3	삼송역5번출구(하행)	1,457
4	삼송역5번출구(하행)	2,568	4	백마역(하행)	1,336
5	백마역(하행)	2,346	5	삼송역3번출구	1,159
6	주엽역(하행)	2,153	6	원흥역3번출구	1,151
7	마두역(상행)	1,904	7	주엽역(하행)	1,133
8	마두역(하행)	1,767	8	원당역(하행)	1,127
9	행신역(상행)	1,701	9	마두역(하행)	1,023
10	백석역.고양종합터미널(하행)	1,517	10	마두역(상행)	985

[표 3-104] 버스정류장 환승객수 상위 10(주말)

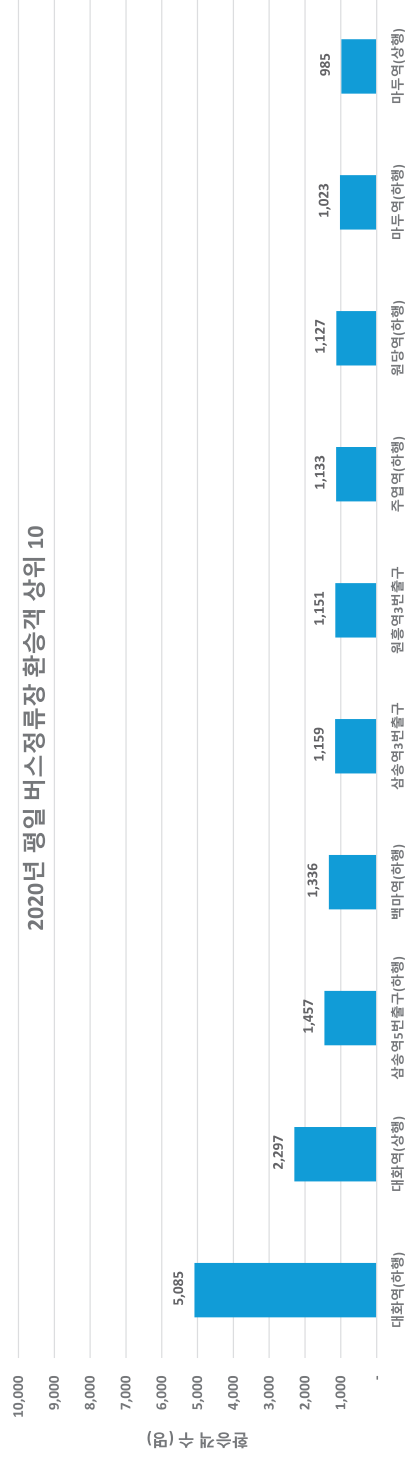
(단위: 명)

2019년			2020년		
순위	정류장명	환승객수	순위	정류장명	환승객수
1	대화역(하행)	6,149	1	대화역(하행)	3,985
2	대화역(상행)	2,985	2	대화역(상행)	1,910
3	삼송역4번출구(상행)	2,446	3	마두역(상행)	898
4	마두역(상행)	1,747	4	주엽역(하행)	855
5	마두역(하행)	1,544	5	삼송역6번출구	845
6	삼송역5번출구(하행)	1,518	6	마두역(하행)	830
7	주엽역(하행)	1,487	7	삼송역3번출구	785
8	백마역(하행)	1,298	8	백마역(하행)	774
9	일산동구청(상행)	1,144	9	원흥역3번출구	715
10	일산동구청(하행)	1,009	10	원당역(하행)	699

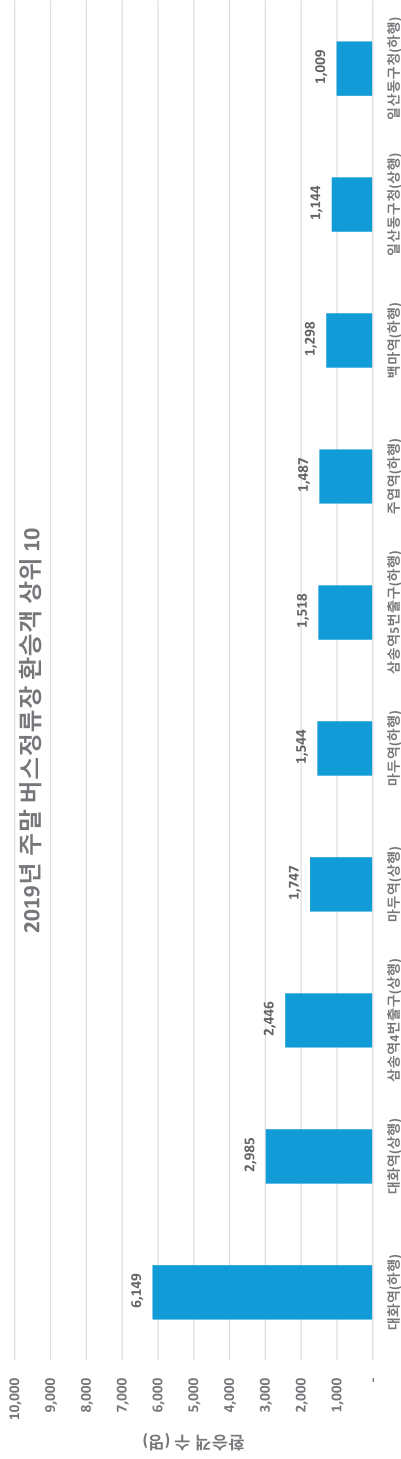
[그림 3-61] 2019년 버스정류장 환승객수 상위 10 (평균)



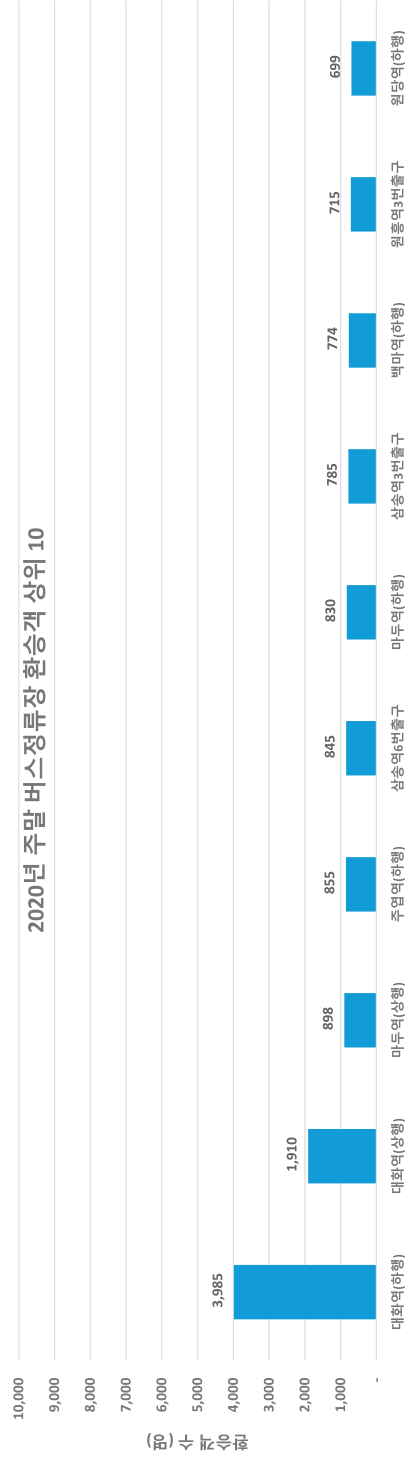
[그림 3-62] 2020년 버스정류장 환승객수 상위 10 (평균)



[그림 3-63] 2019년 버스정류장 환승객수 상위 10 (주말)



[그림 3-64] 2020년 버스정류장 환승객수 상위 10 (주말)



2) 버스정류장+전철역

앞서 버스정류장 기준 환승객수 상위 10개 버스정류장의 분석결과를 제시하였는데, 본 연구에서는 버스정류장과 전철역을 모두 포함했을 경우에 대한 분석도 실시하고 결과를 제시하였다.

전철역을 포함하더라도 대화역(하행) 버스정류장의 순위는 불변이었으며, 삼송역과 대화역도 환승객이 많은 것으로 분석되었다. 전술한 바와 같이 대화역 주변 버스정류장과 대화역은 일산서구의 주요 거점으로 상대적으로 대중교통수단이 불편한 가좌마을과 대화마을 등 일산서구 끝에 위치한 지역주민들의 주요 환승거점으로 이용되고 있었다. 원당역의 경우 화정역과 더불어 구도심의 주요 환승거점 역할을 수행하고 있는 것으로 보이며, 백마역의 경우도 경의선 라인의 환승객이 제일 많은 전철역으로 분석되었다. 향후 고양시에서 간선급행철도를 중심으로 한 광역복합환승센터가 아닌 버스와 전철 중심의 일반환승센터를 고려한다면 본 연구에서 제시한 결과를 참고하여 생활권별 환승거점을 중심으로 고민할 필요가 있다고 사료된다.

[표 3-105] 환승객수 상위 10(평균)

(단위: 명)

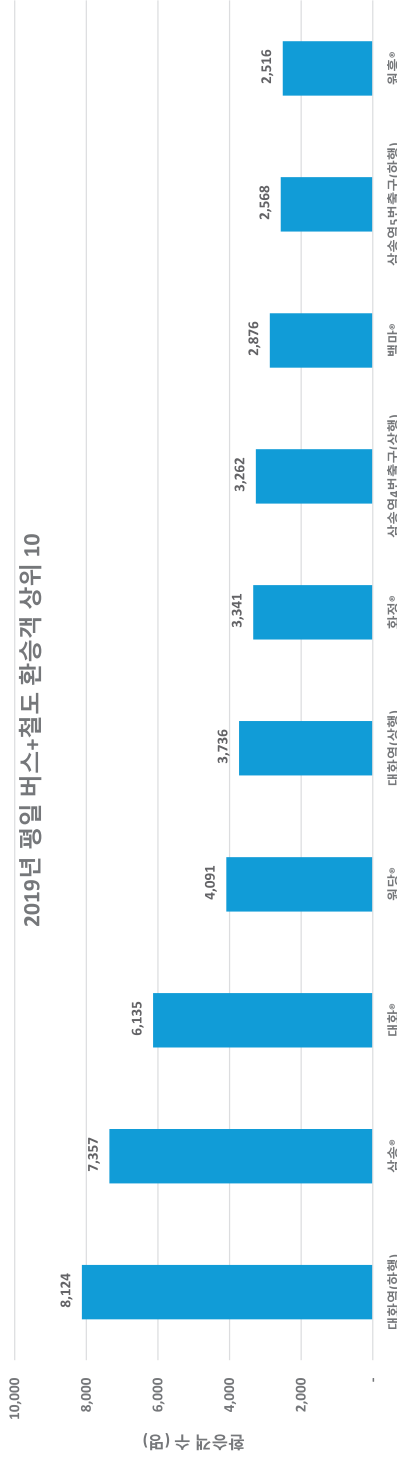
2019년			2020년		
순위	정류장명	환승객수	순위	정류장명	환승객수
1	대화역(하행)	8,124	1	대화역(하행)	5,085
2	삼송®	7,357	2	삼송®	4,529
3	대화®	6,135	3	대화®	3,825
4	원당®	4,091	4	원당®	2,767
5	대화역(상행)	3,736	5	화정®	2,377
6	화정®	3,341	6	대화역(상행)	2,297
7	삼송역4번출구(상행)	3,262	7	백마®	1,673
8	백마®	2,876	8	원흥®	1,533
9	삼송역5번출구(하행)	2,568	9	삼송역5번출구(하행)	1,457
10	원흥®	2,516	10	백마역(하행)	1,336

[표 3-106] 환승객수 상위 10(주말)

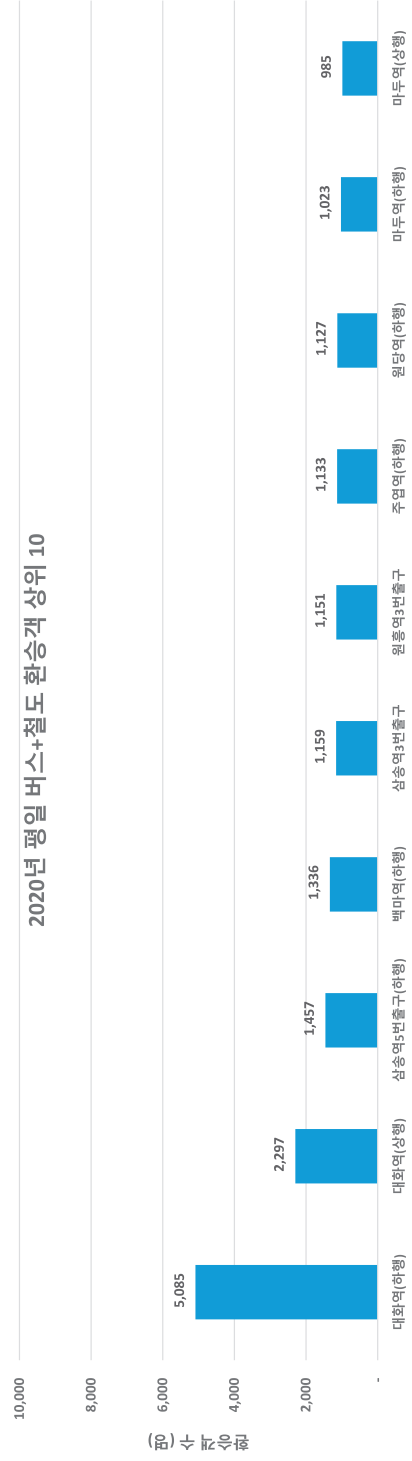
(단위: 명)

2019년			2020년		
순위	정류장명	환승객수	순위	정류장명	환승객수
1	대화역(하행)	6,149	1	대화역(하행)	3,985
2	삼송®	5,291	2	삼송®	2,908
3	대화®	4,075	3	대화®	2,245
4	원당®	3,098	4	대화역(상행)	1,910
5	대화역(상행)	2,985	5	원당®	1,908
6	삼송역4번출구(상행)	2,446	6	화정®	1,496
7	화정®	2,429	7	백마®	986
8	마두역(상행)	1,747	8	원흥®	942
9	백마®	1,642	9	마두역(상행)	898
10	원흥®	1,637	10	주엽역(하행)	855

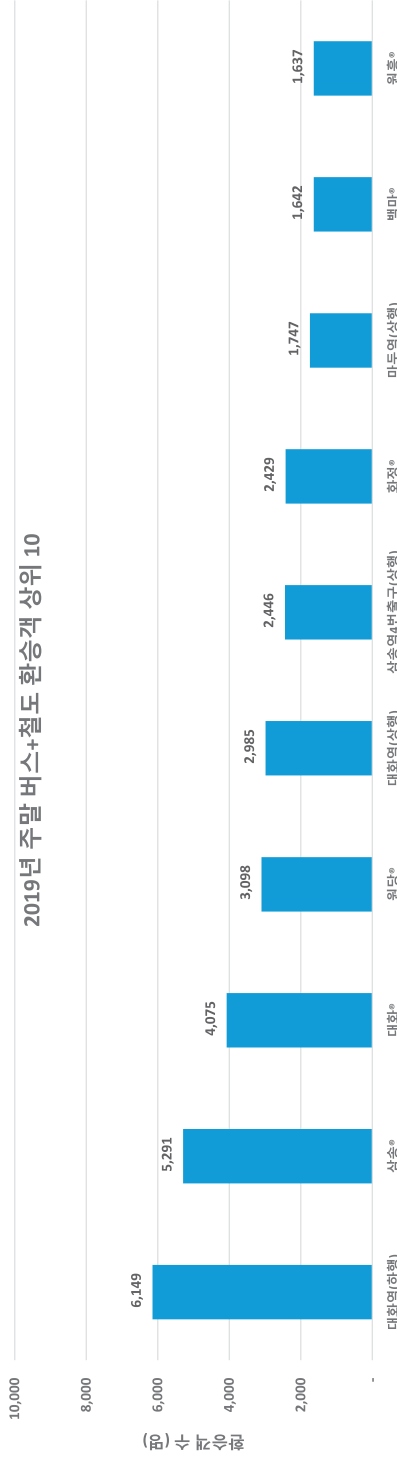
[그림 3-65] 2019년 버스정류장+전차역 환승개수 상위 10 (평균)



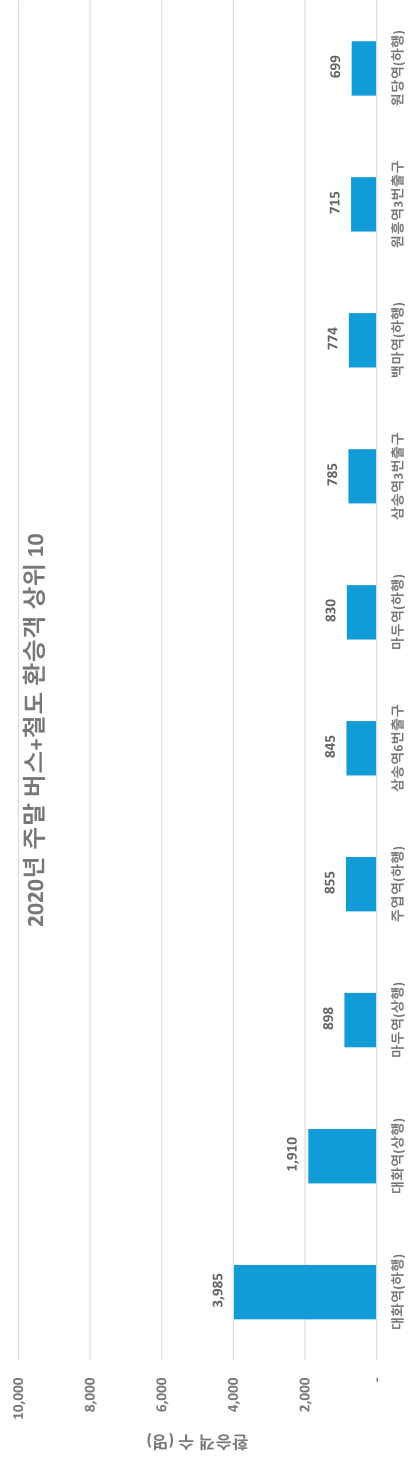
[그림 3-66] 2020년 버스정류장+전차역 환승개수 상위 10 (평균)



[그림 3-67] 2019년 버스정류장+전철역 환승객수 상위 10 (주말)



[그림 3-68] 2020년 버스정류장+전철역 환승객수 상위 10 (주말)



제6절 지하철역 분석

1. 일산선

1) 전일

일산선의 경우 1일 평균 약 13만명(2019년 승차기준)이 이용하는 것으로 분석되었다. 역별 승하차인원 분석결과를 살펴보면 화정역, 삼송역, 대화역, 원당역, 백석역 등의 순으로 승하차인원이 많은 것으로 나타났다. 대곡역을 중심으로 일산생활권과 덕양생활권으로 나눌 수 있는데, 지축역을 제외한 덕양생활권의 전철역들이 승하차인원이 많은 것으로 분석되었다.

2019년 대비 2020년 승하차인원을 분석해보면 덕양생활권에 속한 전철역보다는 일산생활권에 속한 전철역들의 감소비율이 상대적으로 높은 것으로 분석되었다. 이는 덕양생활권보다는 일산생활권의 대체 대중교통수단(특히, 광역버스 등)이 많아 상대적으로 이용승객이 많이 감소한 것으로 예상된다.

일산선 역별 승하차인원 분석결과 주목할 만한 결과는 정발산역의 주말/평일 분석결과라 할 수 있다. 2019년 다른 전철역들의 주말 승하차인원은 평일대비 약 70~86% 수준을 보이는 것에 반해 정발산역의 주말 승하차인원은 평일보다 오히려 110% 정도 많은 것으로 분석되었는데, 이는 정발산역의 지리적 위치에 영향을 받은 것으로 보인다. 정발산역의 경우 주변에 백화점 및 쇼핑센터를 비롯한 중심상업지구와 일산호수공원, 아람누리공연장 등의 관광자원 등 교통수요를 유발하는 시설이 많아 평일보다 주말에 승하차인원이 많은 것으로 판단된다. 다만 정발산역의 경우도 타 전철역에 비해 2020년의 주말/평일 비율이 높긴 하지만 코로나 19의 영향을 피하진 못해서 2020년에는 평일의 77~82% 수준까지 대폭 감소하는 것으로 분석되었다.

일산선의 주말/평일 비율은 2019년은 82% 수준이었으나 2020년에는 통행량의 감소로 63% 수준까지 떨어진 것으로 나타났다.

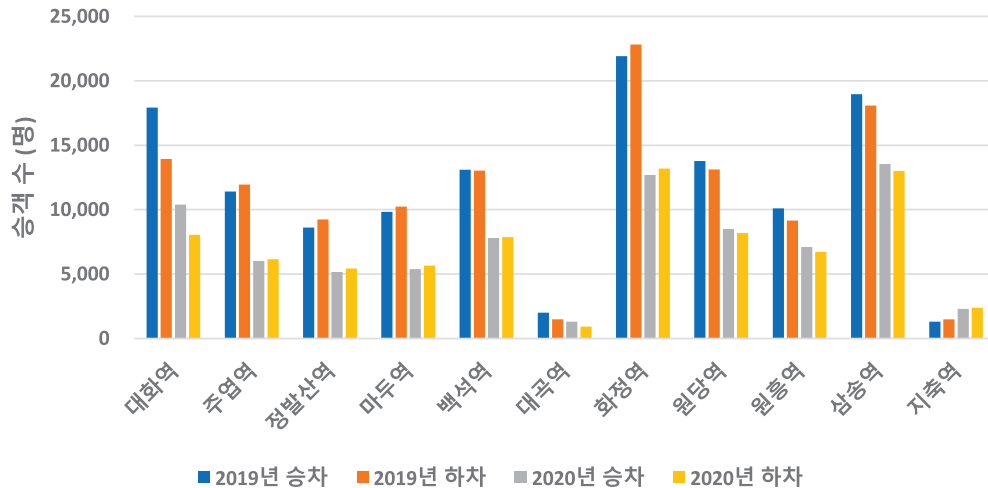
[표 3-107] 일산선 역별 승하차인원(평일)

(단위: 명, %)

	2019년		2020년		비교	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
대화역	17,928	13,941	10,392	8,058	58.0	57.8
주엽역	11,419	11,943	6,023	6,159	52.7	51.6
정발산역	8,621	9,255	5,173	5,428	60.0	58.7
마두역	9,839	10,242	5,387	5,656	54.7	55.2
백석역	13,092	13,030	7,803	7,878	59.6	60.5
대곡역	2,014	1,494	1,315	931	65.3	62.3
화정역	21,918	22,816	12,694	13,184	57.9	57.8
원당역	13,779	13,119	8,510	8,186	61.8	62.4
원흥역	10,096	9,151	7,098	6,708	70.3	73.3
삼송역	18,963	18,078	13,541	13,015	71.4	72.0
지축역	1,296	1,481	2,300	2,376	177.5	160.5
합계	128,966	124,549	80,236	77,581	62.2	62.3

[그림 3-69] 일산선 역별 승하차인원 (평일)

지하철역 승·하차 : 일산선 (평일)



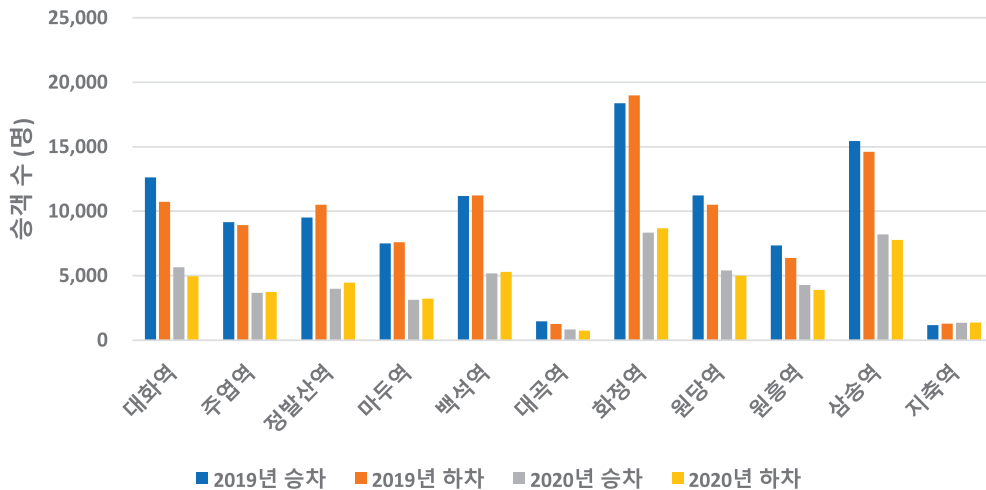
[표 3-108] 일산선 역별 승하차인원(주말)

(단위: 명, %)

	2019년		2020년		비교	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
대화역	12,625	10,738	5,659	4,963	44.8	46.2
주엽역	9,157	8,932	3,669	3,746	40.1	41.9
정발산역	9,511	10,499	3,980	4,472	41.8	42.6
마두역	7,512	7,608	3,131	3,225	41.7	42.4
백석역	11,187	11,226	5,186	5,294	46.4	47.2
대곡역	1,461	1,250	823	733	56.3	58.6
화정역	18,387	18,978	8,339	8,683	45.4	45.8
원당역	11,235	10,502	5,398	5,013	48.0	47.7
원흥역	7,339	6,377	4,276	3,908	58.3	61.3
삼송역	15,446	14,605	8,215	7,785	53.2	53.3
지축역	1,165	1,280	1,341	1,373	115.1	107.3
합계	105,025	101,995	50,017	49,195	47.6	48.2

[그림 3-70] 일산선 역별 승하차인원 (주말)

지하철역 승·하차 : 일산선 (주말)



[표 3-109] 일산선 역별 승하차비율(주말/평일)

(단위: %)

	2019년		2020년	
	승차	하차	승차	하차
대화역	70.4	77.0	54.5	61.6
주엽역	80.2	74.8	60.9	60.8
정발산역	110.3	113.4	76.9	82.4
마두역	76.3	74.3	58.1	57.0
백석역	85.4	86.2	66.5	67.2
대곡역	72.5	83.7	62.6	78.7
화정역	83.9	83.2	65.7	65.9
원당역	81.5	80.1	63.4	61.2
원흥역	72.7	69.7	60.2	58.3
삼송역	81.5	80.8	60.7	59.8
지축역	89.9	86.4	58.3	57.8
합계	81.4	81.9	62.3	63.4

2) 첨두시

본 연구에서는 첨두시를 기준으로 역별 승하차인원을 분석하고 결과를 제시하였다. 여기서, 승차인원의 첨두시는 출근시간대인 오전 7시부터 9시까지로 설정하였으며, 하차인원의 첨두시는 퇴근시간대인 오후 5시부터 7시까지로 설정하였다.

첨두시 승차인원의 경우 전일 승차인원의 순위와 비슷하지만, 특징이라면 삼송역이 첨두시 승차인원은 제일 많다는 점이다. 다만 화정역, 대화역과 승하차인원의 차이가 크지 않아 본 연구의 분석에 따른 순위가 1년 내내 동일할 것이라고 단정 지을 수는 없다. 또한, 오후 첨두시 하차인원의 경우 오전 첨두시 승차인원에 비해 적은 것을 알 수 있는데, 이는 출근시간은 일반적으로 고정적인 반면 퇴근시간은 퇴근 이후 시간의 활용 여부에 따라 달라질 수 있어 상대적으로 승차인원이 하차인원보다 많은 것으로 판단된다.

전일 대비 첨두시 집중률인 첨두율 분석결과 오전첨두율이 오후첨두율이 높은 것으로 분석되었으며, 2019년에 비해 2020년에 오히려 첨두율이 높아지는 현상이 나타났는데, 이는 사람들과의 접촉을 줄이려 개인의 출근시간을 조금 앞당긴 것이 전체적으로는 첨두율을 오히려 높이는 결과를 가져온 것이 아닌가 하는 예상을 하게 된다.

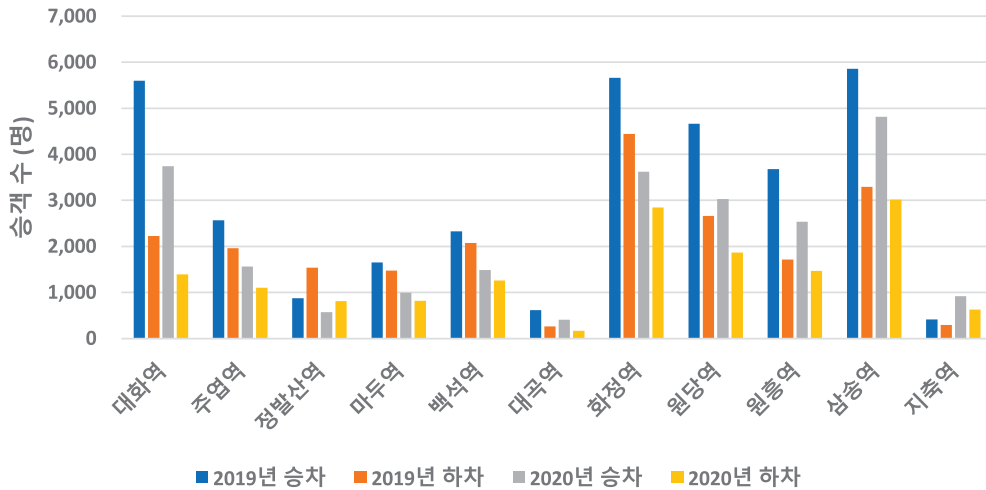
[표 3-110] 일산선 역별 승하차인원(첨두시)

(단위: 명, %)

	2019년		2020년		비교	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
대화역	5,596	2,228	3,741	1,395	66.8	62.6
주엽역	2,569	1,962	1,562	1,100	60.8	56.1
정발산역	873	1,537	573	809	65.6	52.6
마두역	1,653	1,472	994	818	60.2	55.6
백석역	2,327	2,075	1,486	1,260	63.9	60.8
대곡역	614	261	406	170	66.2	65.2
화정역	5,663	4,443	3,624	2,844	64.0	64.0
원당역	4,662	2,664	3,026	1,864	64.9	70.0
원흥역	3,677	1,715	2,537	1,471	69.0	85.8
삼송역	5,858	3,295	4,818	3,018	82.2	91.6
지축역	414	291	920	631	222.0	216.9
합계	33,906	21,943	23,686	15,381	69.9	70.1

[그림 3-7] 일산선 역별 승하차인원 (첨두시)

지하철역 승·하차 : 일산선 (첨두시)



[표 3-111] 일산선 역별 침투율

(단위: %)

	2019년		2020년	
	승차	하차	승차	하차
대화역	31.2	16.0	36.0	17.3
주엽역	22.5	16.4	25.9	17.9
정발산역	10.1	16.6	11.1	14.9
마두역	16.8	14.4	18.5	14.5
백석역	17.8	15.9	19.0	16.0
대곡역	30.5	17.5	30.9	18.3
화정역	25.8	19.5	28.5	21.6
원당역	33.8	20.3	35.6	22.8
원흥역	36.4	18.7	35.7	21.9
삼송역	30.9	18.2	35.6	23.2
지축역	32.0	19.6	40.0	26.6
합계	26.3	17.6	29.5	19.8

2. 경의선

1) 전일

경의선은 일산선에 비해 전일 승하차량은 적은 것으로 분석되었는데, 2019년 승차량을 기준으로 일산선의 약 46.1% 선에 그치는 것으로 나타났다. 역별 승하차량이 고르게 분포했던 일산선과 달리 경의선은 역별 승하차인원의 편차가 크게 나타났다.

[표 3-112]의 결과를 살펴보면 특이한 점이 한 가지가 있는데, 화전역의 연도별 승하차인원의 감소비율이다. 다른 역들과 달리 화전역의 경우 2019년 대비 2020년에 역별 승하차인원이 약 75% 정도 감소한 것을 볼 수 있는데, 이는 경의선 화전~수색구간의 혼잡도가 타 구간보다 높아 사람들과의 접촉을 피하고자 하는 이용객들의 심리가 대중교통선택에 반영된 것으로 예상된다.

경의선의 주말/평일 승하차인원 비율은 2019년 69%에서 2020년 57% 수준으로 떨어진 것으로 분석되었고, 이는 경의선의 경우 일산선에 비해 주말엔 이용률이 높지 않다는 것을 의미한다 할 수 있다.

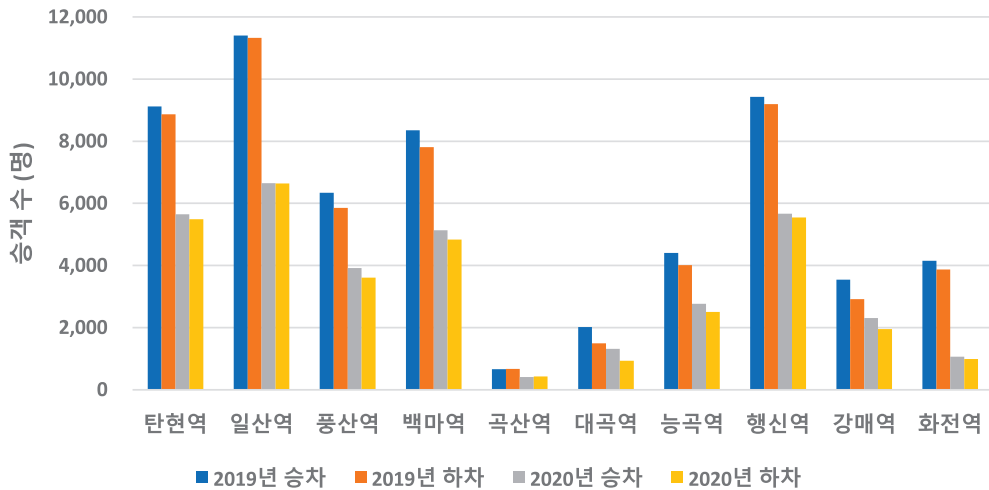
[표 3-112] 경의선 역별 승하차인원(평일)

(단위: 명, %)

	2019년		2020년		비교	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
탄현역	9,117	8,870	5,646	5,486	61.9	61.8
일산역	11,405	11,325	6,650	6,641	58.3	58.6
풍산역	6,340	5,858	3,917	3,608	61.8	61.6
백마역	8,349	7,806	5,130	4,834	61.4	61.9
곡산역	667	668	409	429	61.3	64.2
대곡역	2,014	1,494	1,315	931	65.3	62.3
능곡역	4,400	4,014	2,766	2,502	62.9	62.3
행신역	9,426	9,192	5,671	5,550	60.2	60.4
강매역	3,545	2,917	2,311	1,951	65.2	66.9
화전역	4,157	3,870	1,063	986	25.6	25.5
합계	59,420	56,014	34,880	32,917	58.7	58.8

[그림 3-72] 경의선 역별 승하차인원 (평일)

지하철역 승·하차 : 경의선 (평일)



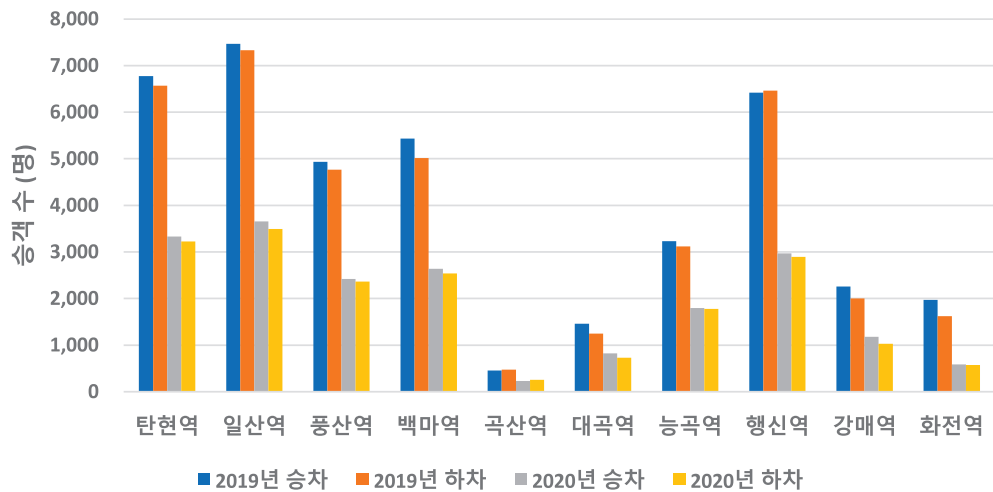
[표 3-113] 경의선 역별 승하차인원(주말)

(단위: 명, %)

	2019년		2020년		비교	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
탄현역	6,776	6,566	3,332	3,226	49.2	49.1
일산역	7,470	7,331	3,657	3,496	49.0	47.7
풍산역	4,932	4,764	2,423	2,364	49.1	49.6
백마역	5,431	5,017	2,636	2,541	48.5	50.6
곡산역	459	476	229	254	49.9	53.4
대곡역	1,461	1,250	823	733	56.3	58.6
능곡역	3,232	3,117	1,800	1,778	55.7	57.0
행신역	6,419	6,463	2,972	2,895	46.3	44.8
강매역	2,257	2,003	1,182	1,029	52.4	51.4
화전역	1,970	1,622	589	576	29.9	35.5
합계	40,407	38,609	19,643	18,892	48.6	48.9

[그림 3-73] 경의선 역별 승하차인원 (주말)

지하철역 승·하차 : 경의선 (주말)



[표 3-114] 경의선 역별 승하차비율(주말/평일)

(단위: %)

	2019년		2020년	
	승차	하차	승차	하차
탄현역	74.3	74.0	59.0	58.8
일산역	65.5	64.7	55.0	52.6
풍산역	77.8	81.3	61.9	65.5
백마역	65.0	64.3	51.4	52.6
곡산역	68.9	71.3	56.0	59.3
대곡역	72.5	83.7	62.6	78.7
능곡역	73.5	77.7	65.1	71.1
행신역	68.1	70.3	52.4	52.2
강매역	63.7	68.7	51.1	52.8
화전역	47.4	41.9	55.4	58.4
합계	68.0	68.9	56.3	57.4

2) 침두시

경의선 침두시 분석결과 일산역, 행신역, 탄현역, 백마역 등의 순으로 역별 승하차인원이 많은 것으로 분석되었다. 2019년 경의선의 침두시 승차인원 합계는 일산선의 63.6% 수준에 그치는 것으로 분석되었으나, 침두율의 경우에는 일산선의 26.3~29.5%보다 높은 35.5~38.6% 수준으로 출근시간대 집중률은 경의선이 더 높은 것을 알 수 있다.

실제로도 경의선의 경우 긴 배차간격과 4량 1편성의 열차운행으로 인해 광역철도 중 혼잡도가 최상위권에 속하는 것으로 알려져 있으며, 경의선 이용객들의 지속적인 혼잡도 개선 요구가 빗발치고 있는 상황이다. 특히 코로나 19와 같은 감염병이 유행하는 시기에는 사람들과의 접촉을 최소화하는 것이 중요한 만큼 경의선 혼잡도에 대한 개선은 반드시 필요한 상황이라 할 수 있다.

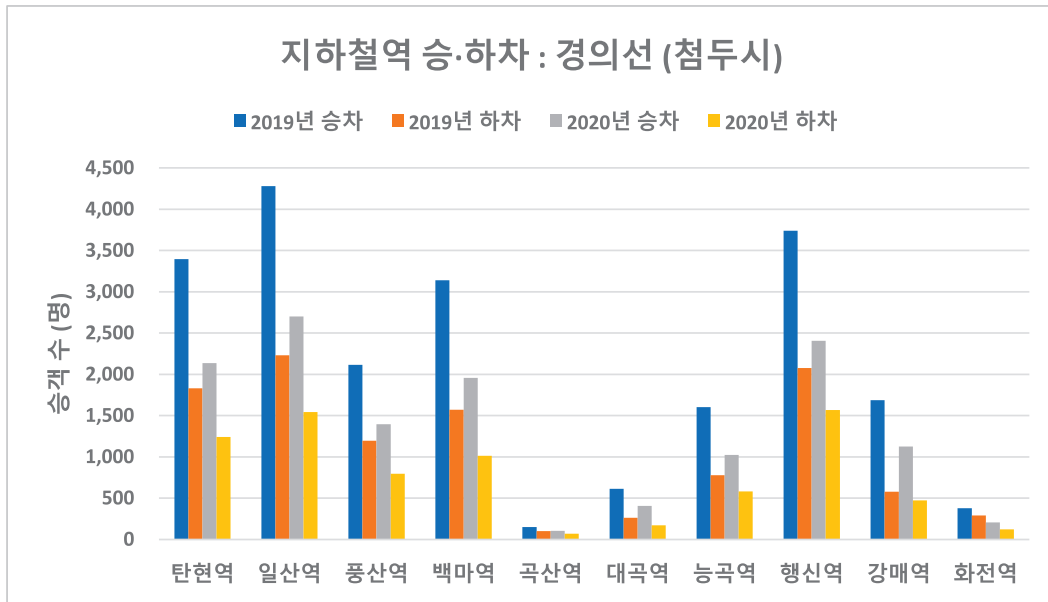
다행히도 3기 창릉신도시 광역교통개선대책에 경의선 혼잡도 해결을 위한 계획이 포함된 만큼 코레일은 경의선 혼잡도 문제 해결을 위한 적극적인 개선의지를 피력해야 할 것으로 사료된다.

[표 3-115] 경의선 역별 승하차인원(첨두시)

(단위: 명, %)

	2019년		2020년		비교	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
탄현역	3,397	1,829	2,134	1,241	62.8	67.9
일산역	4,280	2,230	2,699	1,544	63.1	69.3
풍산역	2,113	1,195	1,394	794	66.0	66.5
백마역	3,139	1,570	1,958	1,012	62.4	64.5
곡산역	148	99	104	68	70.4	68.5
대곡역	614	261	406	170	66.2	65.2
능곡역	1,603	777	1,024	581	63.9	74.8
행신역	3,739	2,077	2,406	1,566	64.4	75.4
강매역	1,687	578	1,125	471	66.7	81.5
화전역	377	289	206	121	54.5	41.9
합계	21,096	10,904	13,457	7,569	63.8	69.4

[그림 3-74] 경의선 역별 승하차인원 (첨두시)



[표 3-116] 경의선 역별 침투율

(단위: %)

	2019년		2020년	
	승차	하차	승차	하차
탄현역	37.3	20.6	37.8	22.6
일산역	37.5	19.7	40.6	23.3
풍산역	33.3	20.4	35.6	22.0
백마역	37.6	20.1	38.2	20.9
곡산역	22.2	14.9	25.5	15.9
대곡역	30.5	17.5	30.9	18.3
능곡역	36.4	19.4	37.0	23.2
행신역	39.7	22.6	42.4	28.2
강매역	47.6	19.8	48.7	24.1
화전역	9.1	7.5	19.4	12.3
합계	35.5	19.5	38.6	23.0

제 4 장

결론 및 정책제언

제1절 연구내용 요약

제2절 정책제언

제절 연구내용 요약

본 연구에서는 교통분야의 대표적 빅데이터인 교통카드데이터를 바탕으로 고양시 대중교통 이용특성과 코로나 19에 따른 대중교통통행량의 변화추이를 분석하고 결과를 제시하였다. 이를 위해 코로나 19 발생 이전 정상적인 생활을 영위했던 2019년 3월 첫째 주와 코로나 19 1차 대유행이 시작된 2월 말 이후 3월 첫째 주의 2주간 데이터를 분석에 활용하였다.

분석결과 코로나 19 발생 이후 고양시 대중교통 통행량은 약 40%가 감소한 것으로 나타났다. 이는 서울시뿐만 아니라 수원, 용인, 성남, 화성 등 경기도 내 주요도시에서도 감소비율의 편차만 존재할 뿐 코로나 19의 영향을 직접적으로 받은 것으로 분석되었다.

코로나 19 이후 심야시간의 통행량도 대폭 감소했으며 심야시간 집중비율도 코로나 19 이전에 비해 낮은 것으로 분석되었다.

대중교통을 이용한 고양시 외부통행의 80% 이상은 서울방향으로 향했으며, 세부적으로 살펴보면 종로구·중구, 서대문구·마포구·용산구 방향의 통행이 많은 것으로 나타났다.

방향별 평균통행시간 분석결과 2019년 기준 서울방향은 69.5분, 인천방향은 94.4분, 경기도방향은 76분이 소요되는 것으로 분석되었다.

행정동별 승차량은 행정동의 인구에 비례하는 것으로 나타났으나 수단분담률은 전철의 유무와 버스노선의 개수에 영향을 크게 받는 것으로 분석되었다.

출발지에서 최종목적지 도착까지 환승통행을 분석한 결과 약 98% 이상의 통행이 환승 1회 이내에서 통행이 종료되는 것으로 분석되었다. 이는 환승저항을 피하려는 대중교통 이용객의 심리가 반영된 결과로 보여진다.

코로나 19의 대유행은 관내 운수업체에도 큰 영향을 끼친 것으로 분석되었다. 노선별로 편차는 있지만 전 노선이 평균 40% 이상 승객이 급감하여 경영환경이 크게 악화된 것으로 분석되었다. 승객수 감소는 배차간격 확대 및 운행횟수 감소 등 대중교통 서비스 질의 저하를 초래하여 결국 그 피해가 시민에게 돌아가는 악순환의 결과로 귀결되는 것

으로 분석되었다.

정류장 분석결과 상위 10개 버스정류장은 거의 대부분 중앙로 버스전용차로 구간에 위치하고 있는 버스정류장이었으며, 대화역의 승하차인원이 타 버스정류장에 비해 압도적으로 높은 것을 확인할 수 있었다.

정류장별 환승객은 대화역, 삼송역, 원당역, 화정역에서 많이 발생했는데 향후 고양 시에서 일반환승센터를 계획한다면 이들 거점역 중심으로 고민을 해야 할 것으로 사료된다. 향후 개통될 GTX-A 정차역은 광역복합환승센터 수준으로 계획하고 전술한 전철역은 생활권의 거점역으로 일반환승센터 수준의 계획이 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 일산선과 경의선의 역별승하차인원 분석 후 출퇴근 시간대의 침투율 분석결과를 제시하였는데, 전체적인 이용객은 일산선이 경의선에 비해 두 배 이상 많았지만, 침투율은 오히려 경의선이 더 높았다. 이는 경의선의 긴 배차간격과 4량 1편성으로 운행 중인 현황에 기인하는 것으로 판단된다.

제2절 정책제언

교통카드데이터는 대중교통이용자들의 행태를 직접적이고 객관적으로 보여주는 현실데이터라 할 수 있다. 따라서 정책결정자가 대중교통정책을 수립하고 실행하는데 교통카드데이터 분석은 필수적이라 할 수 있다.

본 연구에서는 교통카드데이터 분석결과를 바탕으로 몇 가지 정책제언을 하고자 한다.

고양시 대중교통수단 공급 측면의 문제점은 ‘부익부 빈익빈’에 따른 고양시민의 이동에 제약이 따른다는 점이다. 대다수의 버스노선이 중앙로 버스전용차로 구간에 집중되어 있어 상대적으로 대중교통노선이 부족한 지역은 적은 노선과 긴 배차간격으로 인해 대중교통수단의 접근 기회 측면의 ‘교통소외지역’으로 전락하고 있다. 대중교통노선을 무한정 제공할 수 없는 만큼 교통소외지역에는 고양시에서 운영하고 있는 누리버스를 활용한 수요응답형버스(DRT, Demand Response Transit) 운영을 고려할 필요가 있다고 보여진다. 누리버스를 활용한 수요응답형버스로 주요 거점지역까지 이동할 수 있는 방안을 고민할 필요가 있다.

더불어 출퇴근 시간을 비롯한 광역교통수요의 빠른 처리를 위해 건설된 중앙버스전용차로에 지선교통수단인 마을버스까지 운행되고 있어 주객이 전도된 버스전용차로 운용의 묘도 아쉽다. 수많은 마을버스의 중앙버스전용차로 진입은 차로 혼잡을 발생시키고 신속한 이동이 필요한 출퇴근 고양시민의 불편함을 가중시키고 있다. 버스준공영제가 시행되고 있지 않은 고양시 특성상 버스노선의 조정이 쉽지 않은 것은 사실이지만 중앙버스전용차로의 마을버스 진입 문제는 반드시 짚고 넘어가야 하며 가로변 버스정류장이나 택시정류장으로 마을버스 정류장을 이전하는 등 적극적인 대안을 마련해야 한다.

첨두시 통행량을 바탕으로 첨두율을 분석해 본 결과 오후 첨두시보다는 오전 첨두시에 첨두율이 높은 것을 알 수 있었다. 따라서, 대중교통수단의 용량을 고려한 운영계획 수립 시 오후 첨두시보다는 오전 첨두시 수요에 맞춰 수립해야 한다.

또한, 경의선의 경우 일산선보다 승하차량은 적으나 첨두율은 더 높은 것으로 분석

되었는데, 실제 경의선의 경우 긴 배차간격과 4량 1편성 열차 운영으로 광역철도 중 혼잡도가 최상위권에 속하는 만큼 경의선의 혼잡도를 개선하기 위한 노력을 경주해야 한다. 특히, 코로나 19와 같은 감염병이 유행하는 시기에는 사람들과의 접촉을 최소화하는 것이 중요한 만큼 경의선 혼잡도에 대한 개선은 반드시 필요한 상황이라 할 수 있다. 다행히 3기 창릉신도시 광역교통개선대책에 경의선 혼잡도 개선에 대한 계획이 반영된 만큼 고양시는 코레일과의 신속한 협의를 통해 문제를 해결하려는 노력을 해야 할 것으로 사료된다.

교통카드데이터를 통한 통행량 및 정류장(전철역 포함) 분석결과를 살펴보면 생활권별로 거점정류장이 존재하는 것을 볼 수 있었다. 일산생활권의 경우 대화역이 제일 중요한 거점지역으로 판단되며, 덕양생활권의 경우 원당/화정역과 삼송역이 환승거점으로 판단된다. 따라서, Hub & Spoke 기법을 토대로 이들 지역을 주요환승거점(Hub)로 설정하고 인근 지역에서 주요환승거점을 통해 내·외부 통행이 이루어질 수 있는 계획이 필요해 보인다. 향후 개통될 GTX-A 정차역은 광역복합환승센터 수준으로 계획하고 전철역은 생활권의 거점역으로 일반환승센터 수준의 계획이 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 코로나 19로 인해 대중교통 통행량이 급감하여 운수업체의 수입이 감소한 것은 명백한 사실이다. 따라서, 현재 운수업체에 지급하고 있는 지원금 이외의 추가적인 지원이 필요한 상황이다. 물론 버스민영제가 시행 중인 상황에서 지자체가 운수업체의 손해를 보전해 줄 의무는 없지만, 버스라는 대중교통수단이 가지는 공공재적 성격을 인지하여 일정부분 지원을 확대할 필요는 있다고 판단된다. 고양 시도 코로나 19 상황에서 경영환경이 악화된 마을버스 운수업체의 지원규모를 확대한 바 있다.

운수업계 역시 버스민영제 아래에서 일정규모 이상 지자체의 지원을 받는 만큼 사회적 책임을 다할 필요가 있다. 코로나 19로 인해 배차횟수를 줄이는 등의 결과가 데이터를 통해 확인된 만큼 배차간격의 수준을 기존과 동일하게 유지하거나 단축하고 대시민 서비스 질의 향상을 위해 노력해야 한다. 더불어 투명한 표준운송원가의 산정 및 비용절감을 통한 적극적인 자구책 마련을 위해 뼈를 깎는 노력을 해야 할 것으로 사료된다.

위드 코로나 시대가 다가오고 있는 만큼 지자체와 운수업계도 예전의 일상생활로 돌아갈 수 있도록 상호협력을 통한 상생의 방안을 적극적으로 마련해야 할 것으로 보인다.

참고문헌

[국내문헌]

- 김채만(2019). 「교통카드 자료가 알려주는 대중교통 이야기」, 경기연구원
- 이미영 외(2016). “대중교통카드자료를 활용한 수도권 통행인구 이동진단.” 한국ITS학회 논문지, 15(5)
- 이미영(2015). 「대중교통카드자료를 활용한 수도권 통행분석」, 국토연구원
- 한승욱 외(2015). “교통카드 데이터를 활용한 주요 역세권별 대중교통 이용 통근통행자의 주거지 분포.” 국토계획, 50(4)
- 김순관(2013). 「교통카드 이용자 통행행태 연계분석 방안」, 서울연구원
- 백주현(2019). 「고양시 철도사업 추진을 위한 절차 및 대응방안 연구」, 고양시정연구원

Abstract

Analysis of the Characteristics of Public Transportation Use in Goyang City Using Transport Card Data

Joohyun Baek*, Hwan-Sung Kim**

The introduction of an integrated public transportation fare system has accelerated the transition of the Seoul, Incheon, and Gyeonggi-do metropolitan areas into a “one-day living zone”. In terms of public transportation policy, the greatest advantage of the integrated public transportation fare system is that transport card data can be accumulated and used to identify the characteristics of public transportation use in metropolitan areas. Transport card data is based on trip chains; thus, it can be used to identify which public transportation methods citizens use from departure to destination, providing the most accurate data that reflects the characteristics of actual public transportation use. Furthermore, transport card data is highly valuable as public transportation policy data and its advantage lies in its potential use as fundamental data to formulate policy. Consequently, this study attempts to objectively and intuitively present the characteristics of Goyang City citizens’ use of public transportation based on transport card data.

In this study, the characteristics of Goyang City citizens’ public transportation use were analyzed using two weeks of transport card data from March 4–9, 2019 and from March 2–7, 2020. The period to conduct the analysis was scheduled as such to analyze the changes

* Research Fellow, Goyang Research Institute, Korea

** Assistant Researcher, Goyang Research Institute, Korea

in public transportation use after the end of February 2020, when the first outbreak of COVID-19 began. To compare and analyze public transportation transit volumes during the same period of the previous year, data from the first week of March 2019, before the COVID-19 outbreak had occurred, was simultaneously analyzed.

The results revealed that the average transit volume during weekdays in 2019, before the COVID-19 outbreak, was 387,975 journeys/day. However, the transit volume in the first week of March 2020, after the first outbreak of COVID-19 at the end of February 2020, was 232,681 journeys/day, which constituted a 40% decrease since 2019. Weekend transit volumes in 2020 also remained at approximately 60% that of 2019. In addition, weekday to weekend transit volume ratios were similar for both years, at 82.8% in 2019 and 82.6% in 2020.

A comparative analysis of transit volumes during rush hour from 7 a.m. to 9 a.m. revealed that 88,125 journeys occurred in 2019, whereas 2020 saw 61.6% of the transit volume of the previous year with 54,297 journeys. The absolute transit volume was considerably higher in 2019, but the ratio of daily journeys during rush hour was 22.7%, with a slight increase in 2020 at 23.3%.

An analysis comparing the transit volumes by transport modes in 2020 to those in 2019 revealed a 40% decrease in bus journeys, a 42% decrease in railroad journeys, and a 37% decrease in combined bus and railroad journeys. The results also demonstrated that 57% of Goyang City citizens used buses, approximately 30% used railroads, and approximately 13% used a combination of buses and railroads.

Examining the number of transfers from departure to destination points, 98% of Goyang City citizens transferred up to once during their travel. Specifically, approximately 78% travelled from departure to destination without transferring, and about 20% transferred once to arrive at their destination point.

In this study, journeys in 2019 and 2020 were also analyzed and compared using

various indicators including the distribution of journeys; average transit time; late night transit volumes; total transit volume comparison between major cities; frequency of boarding and alighting by administrative district; ratio of used transport modes; number of bus routes; number of people boarding and alighting by routes; frequency of boarding and alighting by bus stop; number of routes and stops by bus stop; number of transferring passengers by bus stop; and number of people boarding and alighting by subway station. It is anticipated that the results of this study will help policymakers clearly understand the characteristics of public transportation users in Goyang City and formulate and determine public transportation policies that suit the identified characteristics.