

**교통비 지원정책 국내외 사례분석:
재원부담 및 재원조달 방식을 중심으로**

- 2024. 8. -

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서, 보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며, 국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자

한국정책분석평가학회 고길곤 교수

**교통비 지원정책 국내외 사례분석:
재원부담 및 재원조달 방식을 중심으로**

2024. 8.

책임연구원 고길곤 (서울대학교)
공동연구원 김성근 (경기대학교)
탁현우 (한국교통대학교)
신수현 (도시데이터연구소)

목 차

제1장. 서론	1
1. 연구배경 및 목적	1
2. 연구내용 및 주요 쟁점	2
1) 연구의 내용	2
2) 주요 쟁점	2
제2장. 국내 교통비 지원사업 현황	5
1. 대중교통 이용 현황	5
2. 국내 교통비 지원사업 현황 조사	6
3. 국내 교통비 지원사업 효과에 대한 논의	9
1) K-패스 관련 논의	9
2) 서울시 기후동행카드와 관련된 논의	14
3) 경기패스와 관련된 논의	17
4) 교통비지원사업 간 비교	19
5) 종합 및 시사점	26
제3장. 국내 교통비 지원사업 효과분석	30
1. 효과분석의 개괄	30
1) 연구질문	30
2) 분석단계	30
3) 분석자료 확보과정 및 데이터 특성	34
2. 알뜰교통카드사업(현행 K-pass)이용데이터 분석	37
3. 기후동행카드 이용데이터 분석	42
1) 기초통계분석	42
2) 월별 주기성 분석	50
3) 충격반응함수 분석	51
4) 통제집단/처리집단 사전사후 비교분석	55

4. 주요 분석결과 요약	67
1) 알뜰교통카드(K-pass) 분석결과	67
2) 기후동행카드 분석결과	67
제4장. 해외사례 및 효과분석	70
1. 주요국가의 교통비 지원사업 현황	70
1) 스페인	70
2) 독일	71
3) 영국	72
2. 재원조달 방식 및 재정부담 관점의 비판적 검토	75
1) 스페인	75
2) 독일	75
3) 영국	76
3. 교통비 지원사업 실패사례 : 에스토니아를 중심으로	80
4. 재정부담 및 재원조달 관점의 시사점	82
제5장. 결론	84
1. 연구내용 요약	84
2. 정책제언	87
참고문헌	90

표 목 차

[표 1] 분석대상 대중교통비 지원 사업 간 비교	3
[표 2] 서울특별시 대중교통 주요 할인제도	7
[표 3] K 패스(알뜰교통카드 마일리지 플러스) 기능비목별 현황	10
[표 4] 서울시 기후동행카드 예산현황	14
[표 5] 교통비지원사업의 유형별 금전적 혜택 관점의 주요 특성(서울지역 이용한정)	20
[표 6] 분석자료 확보를 위한 과정	35
[표 7] 연령별/지역별 알뜰교통카드 회원수 현황(2024년 1월 기준)	38
[표 8] 충격반응함수의 추정된 모수	53
[표 9] 연구에서 활용한 사전사후 비교를 위한 분석방법론 요약	56
[표 10] DID분석 결과	57
[표 11] 기후동행카드 사용 지하철 노선에 대한 ITS 모형 추정 결과	59
[표 12] 기후동행카드 미사용 지하철 노선에 대한 ITS 모형 추정 결과	59
[표 13] 버스 노선의 ITS 모형 추정결과	60
[표 14] 월별 변동을 통제한 기후동행카드 적용 지하철 노선에 대한 ITS 모형 추정결과	63
[표 15] 기후동행카드 적용 노선에 대한 ARIMAX ITS 모형 추정 결과	64
[표 16] Controlled ITS 모형 추정 결과	66
[표 17] 9유로 티켓과 49유로 티켓제도의 비교	72
[표 18] 무료버스할인제도의 예산 지출 (백만£, 2015/16년 가격)	77

그림 목 차

[그림 1] 연간 대중교통 이용자 수 (2022년)	5
[그림 2] 연간 대중교통 이용금액(2022년)	6
[그림 3] 국내 교통비 지원사업의 유형(지방재정365)	6
[그림 4] 국토교통부가 제시하는 K패스 효과	11
[그림 5] 지하철 부정승차 적발건수 중 우대용 카드부정사용 비율(단위 %)	16
[그림 6] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 1400원 시(기본요금)	22
[그림 7] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 1600원 시	23
[그림 8] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 1800원 시	25
[그림 9] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 2000원 시	26
[그림 10] 알뜰교통카드(현행 K패스) 사용 지자체 현황(2024년 6월 현재)	37
[그림 11] 알뜰교통카드 누적회원수 및 이용자의 월별 변화	39
[그림 12] 지역별 알뜰교통카드 이용자 수 추이	40
[그림 13] 알뜰교통사업 연령별 회원비율 추이	41
[그림 14] 기후동행카드 승하차 가능 지하철 노선도 (2024.07)	42
[그림 15] 주당 기후동행카드 평균 일별 이용건수 추세	43
[그림 16] 주차별 기후동행카드 이용자 수 및 이용건 수 추이	44
[그림 17] 주차별 기후동행카드 이용자 1명당 주간 이용횟수 평균	45
[그림 18] 주차별 역사 및 버스 전체 승차량 중 기후동행카드 이용량의 비중	46
[그림 19] 기후동행카드 적용노선과 비적용노선의 이용패턴 비교	47
[그림 20] 기후동행카드 사용 승하차 인원 수	48
[그림 21] 기후동행카드 월 이용횟수별 이용자 수 분포	49
[그림 22] 월별 일평균 이용자 수	50
[그림 23] 지하철 기후동행 노선 구간과 비노선 구간의 일별 이용횟수 추세	51
[그림 24] 기후동행카드 도입에 따른 주간 평균 이용건수 충격반응함수 추정 결과	54
[그림 25] 기후동행카드 비적용 노선의 충격반응함수	55
[그림 26] 단순 ITS 분석의 효과분석 개요	58
[그림 27] 단순 ITS 분석결과	60

[그림 28] 무료버스제도 이용객수 변화	78
[그림 29] 무료버스제도 예산지출 변화	79
[그림 30] Tallinn 시 교통수단별 출퇴근 시 이용비율	81
[그림 31] Tallinn시 교통수단별 CO2 배출량	81

제1장. 서론

1. 연구배경 및 목적

- 기후변화 대응이 전 세계적으로 중요한 과제가 되면서, 환경을 보호하고 온실가스 배출을 줄이기 위한 다양한 정책이 추진되고 있음
 - 이 중 대중교통 이용을 확대하는 것은 교통 부문에서의 온실가스 배출을 줄이는 방안으로 주목 받고 있으며, 대중교통 이용을 촉진하고, 교통복지의 관점에서 교통비를 절감하며, 관광 활성화를 목적으로 국내외에서 교통비 지원 및 할인 정책이 확대되고 있음
 - 대표적인 해외 사례로는 오스트리아의 '기후티켓(Klimaticket)'과 프랑스 파리의 '나비고(Navigo)'가 있음.
 - 기후티켓은 기후변화 대응을 위한 정책으로, 전국적인 대중교통 이용을 하나의 통합된 티켓으로 제공하여 이용자의 편의성을 높이고, 교통비 부담을 줄이고자 하는 목적을 가지고 있음.
 - 나비고는 파리와 그 주변 지역의 대중교통을 저렴한 가격에 이용할 수 있게 해주는 티켓으로, 시민들의 대중교통 이용을 촉진하는 것을 목적으로 하고 있음.

- 그러나 이러한 교통비 지원 정책은 국내외적으로 재원 부담 문제와 더불어, 사업 간의 유사성 및 비효율성 문제를 초래할 수 있다는 비판이 제기되고 있음.
 - 동일한 목적을 가진 여러 정책이 중복되어 추진될 경우, 정책의 효과가 감소하고 예산 낭비로 이어질 수 있음.

- 교통비 지원 정책은 재정 부담을 가중시킬 수 있으며, 중앙정부와 지방정부 간의 중복된 정책 추진으로 인한 비효율성 문제가 발생할 수 있음.
 - 정부의 알뜰교통카드와 서울시의 기후동행카드와 같이 유사한 정책들이 동시에 시행되면, 정책 간의 중복성과 비효율성이 지적되고 있음.

- 이에 따라 교통비 지원 정책을 효율적으로 운영하기 위해서는 정책 간 혼합과 연계 설계가 필요함.

2. 연구내용 및 주요 쟁점

1) 연구의 내용

□ 국내 교통비 지원정책 사례 분석

- 중앙정부의 알뜰교통비 사업(K-pass)은 대중교통 이용자를 대상으로 교통비를 지원하며, 이용 실적에 따라 일정 금액을 환급받을 수 있는 제도임
- 교통비 절감과 대중교통 이용 장려를 목적으로 하고 있으며, 이에 대한 성과분석과 함께 재원 확보에 대한 검토가 필요함
- 지방정부는 청소년, 노인, 장애인 등을 대상으로 다양한 교통수단에 대한 지원을 시행하고 있으며, 특정 연령대나 장애인을 위한 교통비 할인이나 무료 교통 서비스 등을 제공함.
- 중앙정부와 지방정부의 교통비 지원사업은 공통적으로 대중교통 이용 촉진과 교통비 절감을 목표로 하고 있으므로, 공통점과 차이점을 분석할 필요가 있음.

□ 해외 교통비 지원정책 사례 분석

- 해외에서는 독일, 미국, 영국 등에서 다양한 교통비 지원 정책이 시행되고 있음.
 - 독일의 'fare capping' 방식은 일정 금액 이상의 교통비를 초과하지 않도록 보장하는 제도이며, 미국의 여러 도시에서는 버스 요금 상한선을 설정하여 교통비 부담을 줄이고 있음.
 - 영국의 경우, 대중교통 요금에 대한 상한선을 고정하여 저소득층 및 중산층의 교통비 부담을 완화하는 목적으로 도입되었음.
- 이러한 교통비 지원정책이 교통비 절감과 대중교통 이용 증가에 긍정적인 영향을 미치고 있는지에 대한 효과성 분석과 함께, 재정부담 및 재원확보 문제가 공통적으로 존재하고 있음.

2) 주요 쟁점

□ 우리나라 교통비지원사업의 재원확보 방법과 재정에 미치는 부담

- 교통비지원사업의 재원확보와 재정부담, 이용자 관점의 유사점과 차이점 등 검토
 - 일정 횟수 이상 사용하면 환급(K-패스 등)해 주는 방식과 일정금액을 선부담하는 방식(기후동행카드)의 비용적인 측면의 특성에 대한 검토

- K-패스 등은 15회 이상 사용하는 경우, 정책대상에 따라 환급액이 결정되는 방식으로, 얼마나 많은 사람이 사용할지 예측이 어려우며(지출규모의 예측가능성 낮음), 사후 환급방식으로 인한 관리비용이 발생함.
- 기후동행카드(서울)는 62,000원의 카드를 선구매하는 방식으로, 기본요금 구간 이용의 경우 약 월 46회 이상 사용 시(왕복이용 가정)부터 구매자가 혜택을 보게 되며, 이보다 적게 사용하는 경우 판매처인 티머니(주)의 수입이 발생하는 구조임.)

[표 1] 분석대상 대중교통비 지원 사업 간 비교

구분		K-패스	The 경기패스	기후동행카드(서울)
지원기준		월 15회 이상 정기적 대중교통 이용자		월 6.2만원 (따릉이 포함시 6.5만원)
지원방식		사후 환급		
지원대상	일반	이용금액의 20% 환급		사전 결제
	청년	이용금액의 30% 환급		
		만19~34세	만19~39세	
저소득	이용금액의 53% 환급			
지원상한		월 최대 60회	무제한	무제한
이용수단		전철, 시내버스(마을버스 및 농어촌버스 포함), 신분당선, 광역버스, GTX 포함		서울시내 전철 및 서울시내 면허버스
이용지역		전국(이용자의 주소지 지차체 참여시)	경기도민	서울시민
시행시기		'24.5.1.		'24년 1.27. ~ 6.30.(시범사업), 이후 본 사업
(예상) 주요 이용자	교통복지 관점	전국 정기적 대중교통 이용자 광역통행(시도간 이동) 이용자	정기적 대중교통 이용 경기도민	정기적 대중교통 이용 서울시민
	기후대응 관점	기존 자가용 이용자 중 대중교통으로의 이동수단 전환하려는 이용자		

출처: 각 지원사업 홈페이지를 바탕으로 연구진 재구성

○ 주요국 교통비지원사업 현황 조사 및 국내 교통비지원사업에의 시사점 도출함.

1) 기후동행카드의 환불을 위해서는 사용기간 내에 사용정지한 뒤, 사용기간(+15일) 내에 홈페이지를 통해 환불 신청을 하는 경우, 충전액에서 대중교통 실사용금액과 소정의 수수료(500원)를 제외하고 환불이 가능함.(티머니 기후동행카드 환불 접수 이용 안내, <https://pay.tmoney.co.kr/ncs/pct/cuscent/ReadClmtAcmpCardRyAcpGd.dev>)

- 특히, 주요국의 사업운영방식과 우리나라 교통비 지원사업과의 비교를 통해 재원규모와 인센티브 부여 방식 등을 비교분석함.
- 교통비 지원정책을 이미 시행한 일부 국가에서는 재원부담 등을 이유로 지원비 규모를 축소하는 등 재정부담주체 및 재원조달 관련 이슈 제기
- 정기권, 무상교통 등을 도입한 해외사례를 통해, 재원부담 방식, 재원조달 방식 등 사례 연구 및 중앙정부와 지방정부간 역할 배분, 재정운용의 효율성 담보를 위한 사례 분석

□ 기후동행카드 정책으로 추가적 대중교통 유인효과가 발생하는가?

- 기후동행카드는 대중교통 이용을 활성화 하여 기후변화에 대응하고자 하는 목적을 가지고 있으며, 기후동행카드의 구매를 통해 참여할 수 있도록 인센티브를 부여하는 사업임
- 기후동행카드로 인해 기존에 자가용을 이용하던 수요가 대중교통으로 얼마나 전환되었는가가 기후변화 대응이라는 정책목표 관점의 사업효과성을 의미함

□ 교통비지원사업의 정책효과는 형평성을 나타내고 있는가?

- 알뜰교통(현 K-패스)/기후동행카드를 적극적으로 사용하는 지역과 연령대가 존재하는지를 살펴 해당 사업의 정책효과의 수혜 범위를 검토함.
- 이용자 수와 이용건수 정보를 활용하여 의 평균 사용횟수를 분석하여, 교통비지원사업 사용자의 이용패턴에 특이점이 존재하는지를 살펴봄.
- 카드 돌려쓰기 같은 도덕적 해이 발생은사업의 의도하지 않은 효과로 이해될 수 있으며, 이러한 교통비지원사업의 부정사용에 대한 문제가 존재할 가능성을 검토함.

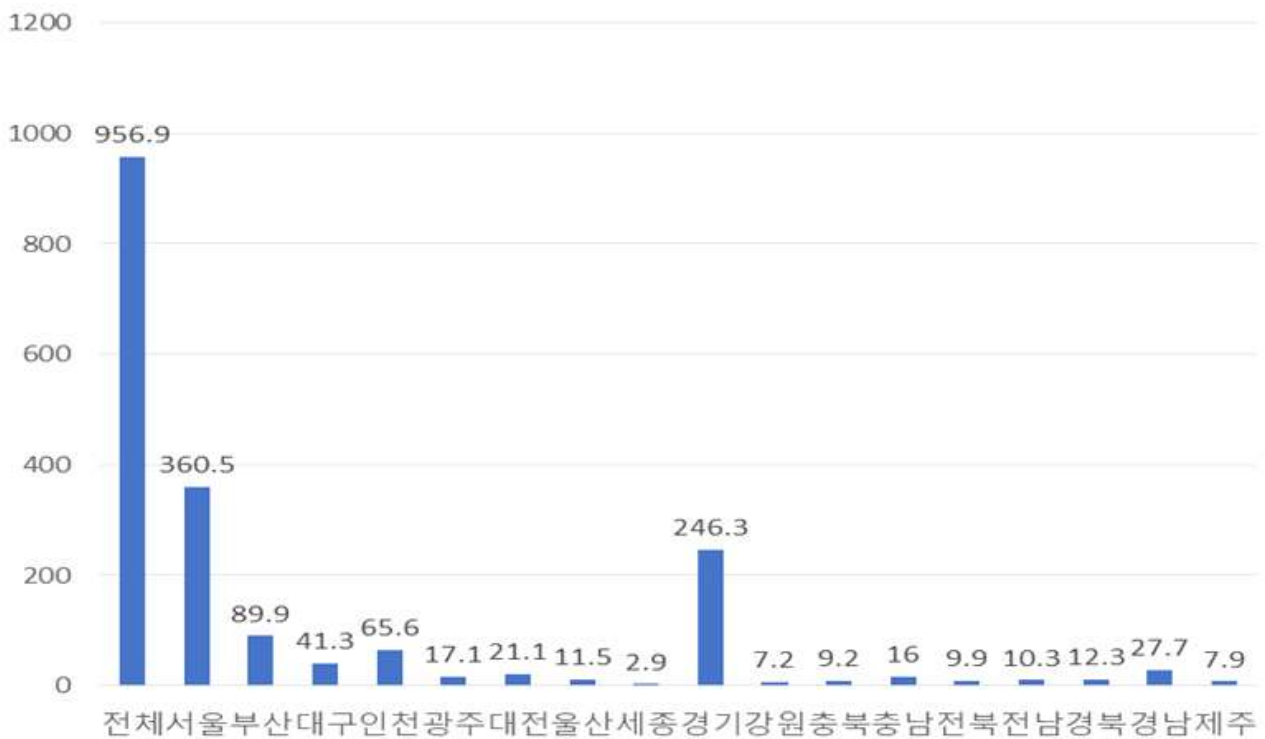
제2장. 국내 교통비 지원사업 현황

1. 대중교통 이용 현황

- 우리나라 대중교통 연간 이용자 수는 2022년 기준 956.9만명으로, 대부분의 이용자가 서울(360.5만명)과 경기(246.3만명)에 집중되어 있으며, 부산, 인천, 대구, 경남 등의 순으로 높은 이용자 수를 보이고 있음.

[그림 1] 연간 대중교통 이용자 수 (2022년)

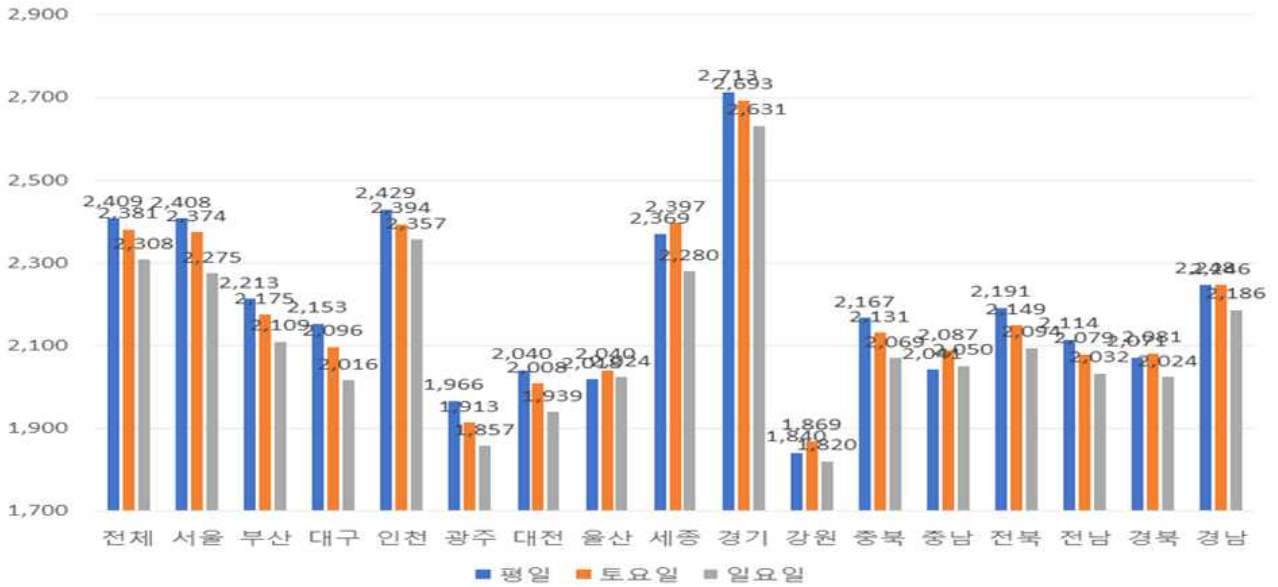
(단위, 만명)



- 연간 대중교통 1인당 이용금액을 요일별로 나누어 살펴보면, 전국평균 평일 2,409원, 토요일 2,381원, 일요일 2,308원으로 평일 대중교통 이용비용이 가장 높은 것을 확인할 수 있으며, 이는 대중교통의 주된 이용이 출퇴근 등 직주간 이동이라는 것을 보여줌.
 - 경기도의 1인당 대중교통 이용금액이 전국에서 가장 높은 것으로 나타나고 있으며, 이는 대중교통을 활용하여 이동하는 거리가 가장 멀다는 의미와 이용하는 대중교통이 광역버스나 GTX와 같이 이용단가가 높은 수단이라는 점이 반영된 것으로 볼 수 있음.

[그림 2] 연간 대중교통 이용금액(2022년)

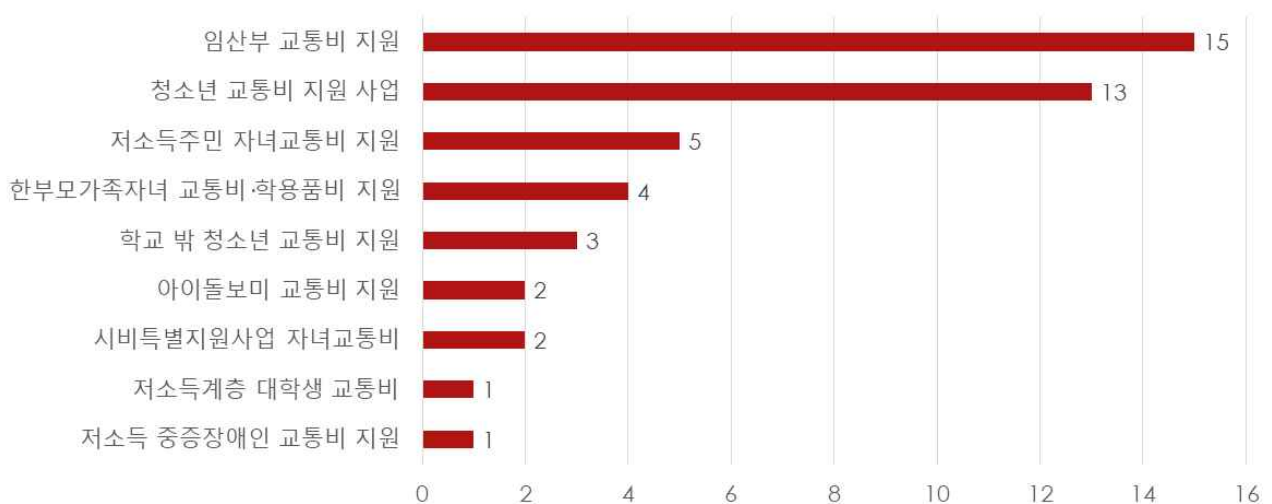
(단위, 원/인)



2. 국내 교통비 지원사업 현황 조사

□ 국내 교통비 지원사업을 지방재정365, e나라도움을 통한 중앙 및 지방자치단체의 교통비 지원사업의 대상을 살펴보면, 임산부, 청소년, 저소득주민, 한부모가족자녀, 학교 밖 청소년, 아이돌보미 등 교통복지적인 측면의 접근이 주를 이루고 있음.

[그림 3] 국내 교통비 지원사업의 유형(지방재정365)



□ 국내 교통비 지원사업 현황

○ 서울시 대중교통 주요 할인제도

- 서울특별시 대중교통 주요 할인제도는 조조할인, 도시철도 정기권, 청년 대중교통비 지원, 서울시 장애인 버스요금 지원, 경로우대자 교통카드 등 다양한 사업이 운영되고 있음.

[표 2] 서울특별시 대중교통 주요 할인제도

구분	조조할인	도시철도 정기권	청년 대중교통비 지원	서울시 장애인 버스요금 지원	경로우대자 교통카드
도입일	2015년~	2004년~	2022년~	2023년~	1981년~
주요 내용	06:30 이전 승차시 초승수단 기본요금 20% 할인	월 지하철 정기권(55천원) 구입으로 최대 60회 사용	교통비 사용금액의 20% 교통마일리지 지원	장애인 1인당 버스요금 월 최대 5만원 지원	만 65세 이상 지하철 무료
혜택	약 240원/일 할인 (월 5,280원)	최대 36% 할인 (월 최소 2만원)	연 최대 10만원 할인	1인당 월 최대 5만원	무료
자격요건	-	-	만19~24세 서울시민	서울시민, 만 6세 이상 장애인	만 65세 이상 어르신
서비스범위	서울·경기 버스 및 지하철	지하철	버스 및 지하철	서울 버스 및 수도권 버스 환승요금	지하철
신청방법	-	지하철 역사에서 카드구매 후 충전	상하반기 각 1회 온라인 신청	온라인 또는 주민센터 방문	주민센터 또는 신한은행 발급
단점	시간(새벽) 제한 할인승객 비중 2% 내외	버스이용 불가 횟수(60회) 제한	연령제한 (만19~24세)	자격(장애인) 제한, 지하철 이용 불가	연령(65세) 제한, 버스 이용 불가
비고	평일 약 19만명	월 약 5만명	지원대상 15만명 제한	-	일 약 130만명

○ 경기도 청소년 교통비 지원사업

- 주민등록상 거주지가 경기도인 만 13세~23세인 청년을 대상으로 경기버스 이용실적을 정산하여 반기별 6만원(연간 12만원)을 예산한도에서 지역화폐로 지급

○ 경기도 화성시 무상교통 지원사업

- 주민등록상 거주지가 화성시이며 만 6세~23세 이하 및 만 65세 이상에 대해 일반

시내버스 및 마을버스 요금을 지원하며, 월별로 신청자가 교통카드 비용을 정산 및
 검증한 후 지원대상자 계좌로 지급

○ 산업단지 중소기업 청년교통비 지원사업(청년동행카드)

- 2018년 6월 시행되었으며, 산업단지의 중소기업에 다니고 고용보험에 가입되어 있
는 만 15세~34세 청년을 대상으로 전자바우처 형태로 월 5만원씩 지원함.

○ 부산시 동백패스

- '23년 8월 부산에서 도입되었으며, 대중교통 요금 월 45천원 초과 사용시 최대 45
천원 지역화폐(동백전)으로 환급하는 사업

○ 부산시 대중교통카드 지원사업(big back)

- 주민등록상 거주지가 부산인 월 1회 이상 대중교통 이용시민 누구나 매월 추첨을
통해 5만원 상당의 교통카드를 지원함.

○ 대구시 대중교통카드 지원사업(All타)

- 거주지가 대구시인 만 14세 이상 월 5회 이상 대중교통 이용 시민에게 추첨을 통
해 매월 5만원 상당의 교통카드를 지원함.

3. 국내 교통비 지원사업 효과에 대한 논의

1) K-패스 관련 논의

- 국토교통부 대도시광역교통위원회는 2024년 5월 1일부터 'K-패스'를 도입하였으며, K-패스는 월 15회 이상 대중교통을 이용하는 사용자에게 교통비의 일정 비율을 환급하는 제도임)
 - 버스와 지하철을 이용 시 최대 60회분의 교통비를 20%에서 최대 53.3%까지 환급받을 수 있고, 특히 청년과 저소득층에게는 높은 환급률이 적용됨
 - 신한, 하나, 우리 등 10개 카드사에서 전용 카드를 발급받아 사용할 수 있으며, 이를 통해 대중교통 이용을 촉진하고, 이용자들의 경제적 부담을 줄이는 것을 목표로 하고 있음.

- K패스는 '알뜰교통카드 마일리지 플러스' 세부사업으로 교통시설 특별회계를 통해 지원되고 있으며, 2022년 결산기준 160억원 규모였으나, 2023년 본예산은 316.5억원으로 증가하였으며, 2024년 정부안은 335.8억원이었으나, 대폭 삭감되어 219.8억원으로 확정됨

2) 국제뉴스. 알뜰교통카드 사용자 'K-패스' 5월1일부터 이용 어떻게. 2024.4.30.
<https://www.gukjenews.com/news/articleView.html?idxno=2982402>

[표 3] K 패스(알뜰교통카드 마일리지 플러스) 기능비목별 현황

	2023('23. 12월말)							2024 예산
	본예산	예산 현액	집행액 [실집 행액]	전년도 이월액 제외		이월 예상액	불용 예상액	
				예산 현액	집행액 [실집행액]			
합계	31,657	42,309	42,263 (42,263)	42,119	42,072 (42,072)	-	47	21,987
· 마일리지 지원	30,362	40,662	40,633 (40,633)	40,662	40,633 (40,633)	-	29	21,110
- 자치단체경상보조 (330-01)	30,362	40,662	40,633 (40,633)	40,662	40,633 (40,633)	-	29	21,110
· 마일리지 정산 및 관리체계 운영	1,295	1,647	1,630 (1,630)	1,457	1,439 (1,439)	-	18	877
- 일반용역비(210-14)	1,295	1,647	1,630 (1,630)	1,457	1,439 (1,439)	-	18	-
- 민간위탁사업비 (320-02)	-	-	-	-	-	-	-	877

□ 국토교통부의 'K-패스'는 시행(5월 1일) 열흘 만에 100만 명의 가입자를 달성했으며, 서울·경기·인천 주민이 가입자의 81%를 차지했음).

○ 경기와 인천에서는 'The경기패스'와 '인천패스'로 추가 혜택을 제공하고 있는데, 경기도의 가입 목표는 100만 명으로, 현재 42% 달성률을 기록했으며, 인천은 75%의 목표 달성률을 보였음

□ 국토교통부는 K-패스가 출시 3개월 만에 이용자 수 200만 명을 돌파하며 성공적으로 자리 잡았으며, 대중교통 이용 빈도 증가와 교통비 절감, 탄소 저감 등의 혜택을 제공하였다고 평가하고 있음).

○ K-패스를 이용한 사람들은 월 평균 1만 5,060원을 환급받았으며, 이는 대중교통비의 약

3) 매일경제. 'K-패스' 인기 뜨겁네...시행 열흘 만에 100만명 돌파. 2024.5.14.

<https://m.mk.co.kr/news/society/11015443>

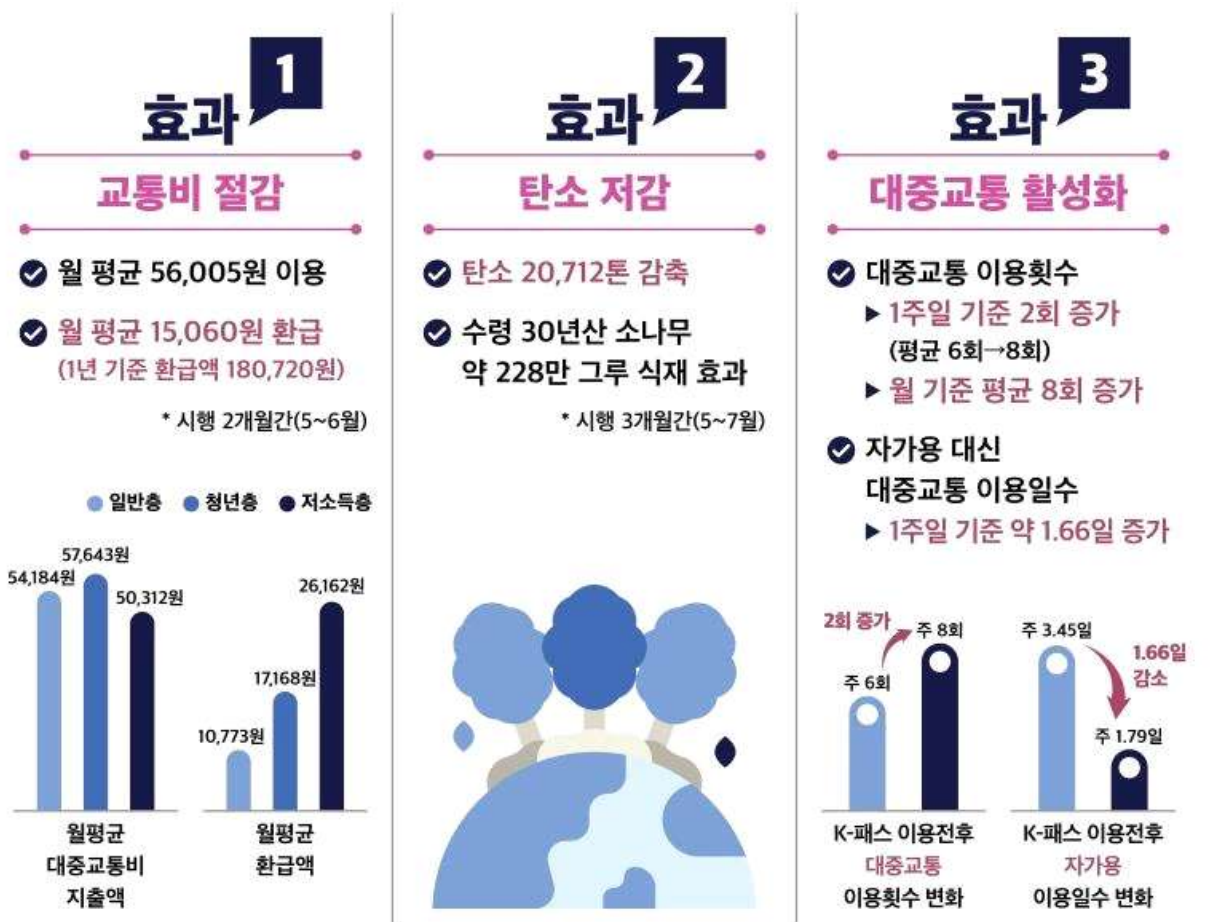
4) 대한민국 정책브리핑. K-패스 3개월 만에 이용자 200만 명 돌파...월 평균 1만 5000원 환급. 2024.8.2.

<https://korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148932223&pWise=sub&pWiseSub=C6>

20%를 절약하는 효과를 가져왔음.

- 청년층과 저소득층에서 주로 사용되고 있으며, 이로 인해 교통비 부담이 줄어들고 대중교통 이용이 활성화되었음.
- 카드를 사용한 이용자들의 대중교통 이용 횟수는 월 평균 8회 증가했으며, 이를 통해 약 2만 712톤의 탄소가 감축되었고, 이러한 탄소 저감 효과는 대중교통 이용이 증가하면서 개인 차량 사용이 줄어들기 때문에 나타난 것이라고 주장하고 있음.
- 또한, 이용자들의 96%가 K-패스에 만족한다고 답했으며, 이는 높은 이용자 만족도를 반영하고 있음.
- K-패스는 특히 청년층과 저소득층에서 많이 사용되고 있는데, 청년층 이용자들은 월 평균 1만 8000원을 환급받아 교통비 부담을 크게 줄였으며, 저소득층 이용자들도 비슷한 혜택을 보고 있음.

[그림 4] 국토교통부가 제시하는 K패스 효과



□ K-패스의 현황

- (이용자 만족도) K-패스 이용자의 96%가 높은 만족도를 보였으며, 이는 대중교통비 절감과 탄소 저감 효과 등 다양한 혜택을 통해 이용자들이 긍정적인 평가를 하고 있음을 나타냄⁵⁾.
- (정책적 지원) 국토교통부는 K-패스의 지속적인 발전을 위해 이용자들의 의견을 수렴하고, 정책을 개선해 나갈 계획이며, 특히, 미참여 지자체에 대한 지원 방안을 마련하고, 운영 시스템을 안정화하는 노력을 기울이고 있다고 밝힘.
- (다양한 프로그램) K-패스는 다양한 대중교통 이용을 장려하기 위해 일·주·월 단위 등 이용 기간을 다양화하고, 선불정액권을 도입하는 방안도 검토하고 있으며, 이는 내외국인 모두에게 선택권을 제공하여 기존 시스템의 변경 부담을 최소화할 수 있는 방법으로 평가됨
- (성과 평가) K-패스 사업 시행 후 일정 기간이 경과한 후에는 운영 성과를 다각적으로 분석하여 개선 방안을 모색할 필요가 있으며, 교통비절감정책의 효과를 극대화하고, 지속 가능한 정책으로 발전시켜 나갈 수 있음.

□ K-패스의 효과

- K-패스의 효과는 크게 교통비 절감, 이용자 증가, 탄소 저감을 통한 환경보호(기후변화 대응)의 관점에서 논의되고 있음.
- (교통비 절감) K-패스를 이용하는 사람들은 월 평균 1만 5060원을 환급받아 대중교통비의 약 20%를 절감할 수 있었으며, 이는 이용자들이 대중교통을 더 많이 이용하도록 유도하는 중요한 인센티브가 되었음⁶⁾.
- (이용자 증가) K-패스는 도입 3개월 만에 200만 명의 이용자를 돌파했으며, 이는 많은 시민들이 K-패스를 통해 대중교통을 더 많이 이용하게 되었음을 보여준다고 평가함.
- (탄소 저감) K-패스 이용으로 인해 대중교통 이용 횟수가 증가하면서 3개월 동안 약 2만 712톤의 탄소가 감축되었으며, 이는 30년산 소나무 228만 그루를 심은 효과와 같으며, 대중교통을 통해 환경 보호에 크게 기여하고 있음⁷⁾.

5) 연합뉴스. K-패스 시행 3개월만에 이용자 200만명 돌파. 2024.8.2.

<https://v.daum.net/v/20240802144125501>

6) 데일리안. 'K-패스' 시행 3개월, 이용객 200만명 돌파...월평균 1.5만원 절감. 2024.8.2.

<https://v.daum.net/v/20240802163324063>

7) 환경. K-패스 이용자, 3개월 만에 200만 돌파... "소나무 228만그루 식재 효과". 2024.8.2.

<https://www.hankyung.com/article/202408027926i>

□ K-패스의 문제점(이규민, 2024)

- (미참여 지자체 문제) 일부 지방자치단체는 K-패스에 참여하지 않아 특정 지역에서는 혜택을 받을 수 없는 문제가 있으며, 이는 교통 복지의 사각지대를 초래할 수 있으므로 지자체 참여확보를 위한 노력이 필요함⁸⁾.
- (운영 시스템 안정화) K-패스는 시범 운영 기간 없이 바로 도입되었기 때문에 운영 시스템 안정화에 어려움이 있었으며, 전환 과정에서 발생할 수 있는 문제를 최소화하기 위한 노력이 필요함.
- (이용자의 선택 불편) 이용자들이 각 정기이용권별 유틸리티를 직접 계산해야 하는 불편함이 있으며, 지원 대상별로 다양한 시나리오를 비교·공시하여 이용자들이 합리적인 선택을 할 수 있도록 정보를 제공할 필요가 있음.
- (장기적 지속 가능성) 현재의 예산으로는 장기적인 지속 가능성에 의문이 제기되고 있으며, 예산 부족 사태가 발생할 가능성도 있음. 실제로, 연말 예산부족으로 환급이 이루어지지 못한 사례도 존재함.

8) 이규민. (2024). 한국형 대중교통 정기이용권으로 재탄생한 K-패스, 더 나은 방향은? 이슈와 논점. 제2221호. 국회입버조사처. 2024.3.27.

2) 서울시 기후동행카드와 관련된 논의

□ 기후동행카드 예산 및 집행현황

- 2024년 기준 서울시 기후동행카드 예산현액은 1,047억원이며, 본예산 401억원과 추경 646.8억원이 반영되었음.
- 2024년 8월 현재 집행액은 348억원이며, 민간경상보조의 형태로 348억원이 집행되었으며, 이는 기후동행카드 이용에 대한 교통비 보조로 사용된 것으로 파악됨.

[표 4] 서울시 기후동행카드 예산현황

	2024년 현재(8월)							
	본예산	추경	예산 현액	집행액 [실집 행액]	전년도 이월액 제외		이월 예상액	불용 예상액
					예산 현액	집행액 [실집행 액]		
합계	40,100	64,684	104,784	34,836	104,784	34,836	-	-
연구용역비 (207-01)	100	-	100	-	100	-	-	-
민간경상사업보조 (307-02)	40,000	64,684	104,684	34,836	104,684	34,836	-	-

□ 서울시가 수행한 기후동행카드 효과분석

- 서울시 기후동행카드는 시행 70일 만에 누적 판매 100만 장을 돌파하였으며, 서울시는 티머니에 의뢰해 기후동행카드 이용자 2,823명을 대상으로 4월 8일부터 11일까지 설문조사를 실시함⁹⁾
- 그 결과 이용자의 약 4%가 평소 타던 승용차 대신 대중교통을 많이 이용하게 된 것으로 나타났고, 이는 약 2만 명이 월 20회 이상 대중교통을 이용한 것으로 추산되어, 승용차 운행량이 하루 약 1만1천 대 감소한 것으로 분석하였음.

9) 연합뉴스. '무제한' 기후동행카드 이용자 4% 승용차 대신 대중교통으로. 2024.4.15.
https://www.yna.co.kr/view/AKR20240415055400004?section=society/all&site=major_news02

- 기후동행카드를 사용한 이용자는 1인당 월평균 약 3만원의 교통비를 절감할 수 있었으며, 연령대별로 보면, 20대는 2만9천원, 30대는 2만7천원, 40대는 2만8천원, 50대는 3만1천원, 60대는 3만5천원을 절감하였다고 제시함.
 - 특히 만 19~34세 청년에게는 월 7천원의 추가 할인이 적용되면서 절감 효과가 더 컸다는 점을 강조하고 있음.
- 기후동행카드 이용자의 하루 평균 이용 횟수는 3.4회로, 일반 교통카드의 하루 평균 이용 횟수인 2.5회보다 0.9회 더 높았으며, 주요 이용 연령대는 20대가 29%, 30대가 28%, 40대가 15%, 50대가 18%, 60대가 9%를 차지함.
- 이러한 교통비 절감과 이용패턴의 변화 결과 환경적으로도 긍정적인 영향을 미쳤다고 평가하고 있으며, 승용차 운행 감소로 두 달 만에 약 3천600톤의 온실가스를 감축한 것으로 추산하고 있음.

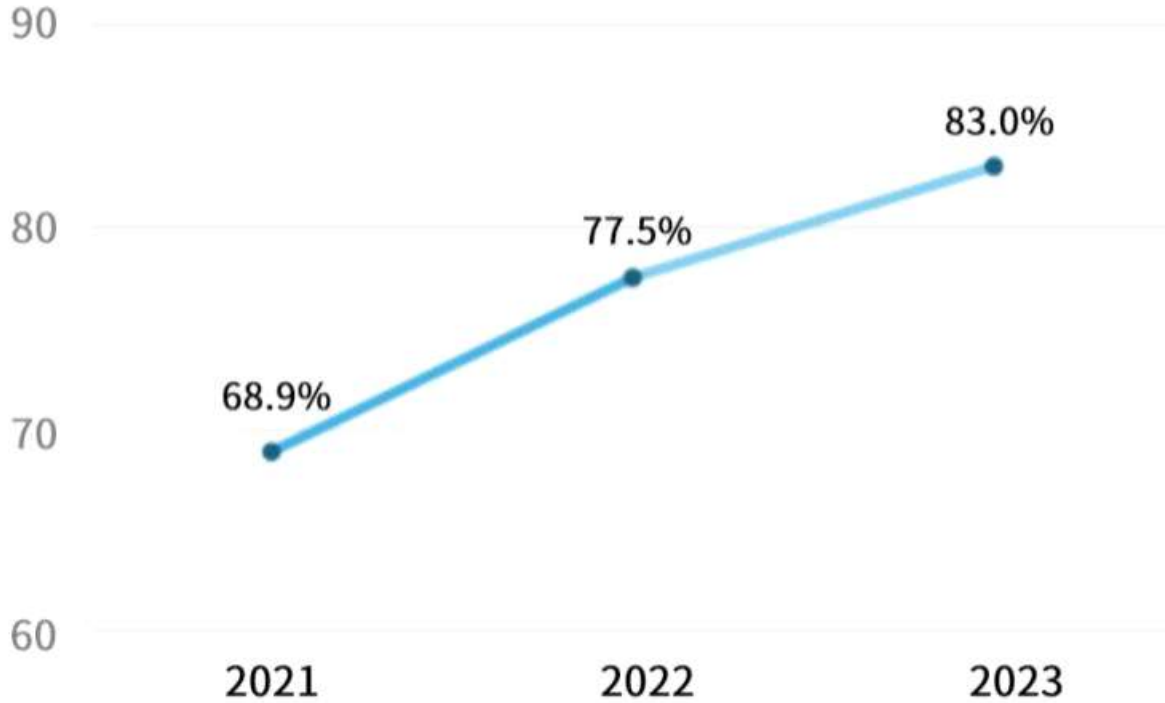
□ 기후동행카드 부정사용 가능성¹⁰⁾

- 기후동행카드의 양도와 양수는 규정상 금지되어 있으나, 타인 양도 및 양수를 통해 부정사용의 문제가 존재한다는 우려가 지속적으로 제기되고 있으며, 현실적으로 이를 완전히 막기 어려운 상황임.
- 기존에도 지하철 부정승차 적발건수 중 우대용 카드의 부정사용 비율은 꾸준히 존재해 왔으며, 2023년 기준 부정승차의 83%가 우대용 카드의 부정사용이며, 이는 기후동행카드의 부정사용 가능성이 높다는 것을 보여주는 자료라고 할 수 있음.

10) 이데일리. [팩트체크] 남에게 기후동행카드를 양도하는 걸 막을 수 없다? 2024.1.26.

<https://m.edaily.co.kr/News/Read?newsId=02755206638761656&mediaCodeNo=257>

[그림 5] 지하철 부정승차 적발건수 중 우대용 카드부정사용 비율(단위 %)



- 서울시는 기후동행카드의 부정사용을 방지하기 위해 빅데이터를 활용해 사용 패턴을 분석하고 있는데, 시범사업 기간 동안 부정 사용 사례를 면밀히 조사하여 향후 제도적 보완책을 마련할 예정이라고 밝히고 있음.
- 이용패턴에 대한 빅데이터 분석을 통해 카드의 부정사용을 최소화하고, 카드의 효율성을 높이는 방안을 모색 중이며, 현재는 구체적인 처벌 규정이 마련되지 않았지만, 지속적인 모니터링과 분석을 통해 적절한 대응 방안을 마련할 계획임.
- 이용패턴에 대한 빅데이터 분석을 통해 부정사용을 막는다는 계획에 대해 언론을 포함한 매체에서는 일단 신중하게 기다려보겠다는 입장을 보이고 있으나, 실효성에 의문을 제기하기도 하며, 법적으로 기후동행카드의 부정사용에 대한 부당이익을 환수하는 근거로 빅데이터 분석결과가 활용될 수 있는지도 의문임.

3) 경기패스와 관련된 논의

□ 경기패스 현황

- 경기패스는 경기도가 도입한 대중교통 정기이용권으로, 대중교통 이용 시 교통비 일부를 환급해주는 혜택을 제공하며, 이 정책은 2024년 7월부터 본격적으로 시행될 예정이다.
 - 모든 연령대와 노선에 제한 없이 경기도민을 대상으로, 도민의 교통비 부담을 줄이고 대중교통 이용을 촉진하여 자동차 이용률을 감소시키는 것을 목표로 하고 있음.
- 경기패스의 효과에 대한 논의¹¹⁾
 - (교통비 절감) 경기패스는 월 21회 이상 대중교통을 이용하는 경우 이용금액의 20%에서 최대 53%까지 환급해줌으로써, 경기도민들이 교통비 부담을 덜 수 있을 것으로 기대함.
 - (대중교통 이용 증가) 경기패스 도입으로 대중교통 이용 빈도가 증가할 것으로 예상되며, 교통 혼잡을 줄이고, 환경 보호에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단하고 있음.
 - (탄소 저감) 자동차 이용률 감소와 대중교통 이용 증가로 인해 탄소 배출량이 감소하여, 경기도의 기후변화 대응정책과 맞물려 효과를 낼 것으로 기대하고 있음.
- 경기패스의 예상되는 문제점¹²⁾
 - (미참여 지자체 문제) 일부 지자체가 경기패스에 참여하지 않거나, 참여율이 낮은 문제가 발생할 수 있으며, 이는 교통 혜택이 고르게 분포되지 않을 위험이 있음.
 - (운영 시스템 안정화) 경기패스는 아직 초기 단계에 있어 운영 시스템의 안정화가 필요하며, 기술적 문제나 시스템 오류에 대한 대비가 필요함.
 - (충분한 예산 확보 문제) 경기패스 시행에 따른 예산 확보가 중요한 문제로 대두되고 있습니다. 충분한 예산이 뒷받침되지 않으면 지속 가능성이 떨어질 수 있음.
 - (환급 절차의 복잡성) 교통비 환급 절차가 복잡하면 이용자들이 불편을 겪을 수 있으며, 간소화된 절차와 안내가 필수적임.

11) 경기도뉴스포털. 국토위 국감, 'The 경기패스' 주목. 2023.10.26.

https://gnews.gg.go.kr/news/news_detail_m.do?number=202310260757319758C048&s_code=C048

12) 경향신문. 김동연 "The 경기패스 급조된 것 아니다...130만명 혜택 볼 것". 2023.10.23.

<https://www.khan.co.kr/politics/politics-general/article/202310231748001>

□ 경기패스의 예산확보 관련 논의

- (예산 확보 현황) 경기패스는 경기도가 도입한 대중교통 정기이용권으로, 대중교통 이용 시 교통비 일부를 환급해주는 혜택을 제공하며, 경기도는 2024년 예산안에서 경기패스에 대한 예산을 포함하였으며, 일반회계 32조 1,504억 원, 특별회계 3조 9,706억 원을 편성함¹³⁾.
 - 교통복지 실현을 위한 예산으로 시내버스 공공관리제 운영 1,362억 원, 푯버스 운영 146억 원, The 경기패스 253억 원, 도로건설 4,453억 원이 투입됨.
- (예산확보의 어려움) 경기도는 2023년 본예산 대비 약 1조 원의 세수 감소가 예상되는 상황에서 경기패스를 포함한 여러 사업의 예산을 확보했으며, 이러한 재정적 어려움에도 불구하고 확장 재정 기조를 유지하여 도민들에게 필요한 서비스를 제공하고자 한다는 점을 강조하고 있음.
- (확보예산의 충분성) 경기패스의 성공적인 운영을 위해서는 충분한 예산이 필수적이지만, 현재 배정된 253억 원이 모든 도민의 수요를 충족하기에는 부족할 수 있음.
 - 경기패스의 운용방식이 사용후 환급방식으로 사전에 얼마나 많은 이용자에게 얼마의 금액을 환급해야 하는지 예측하는 것이 어려운 측면이 있음.

□ 경기패스의 환급방식과 재원확보 문제 검토

- 무제한 환급
 - 경기패스는 경기도민을 대상으로 한 대중교통 정기이용권으로, 월 15회 이상 대중교통을 이용할 경우 횟수 제한 없이 교통비의 20%에서 최대 53%까지 환급받을 수 있는 혜택을 제공함.
 - K패스는 월 최대 60회까지 환급 가능하지만, 경기패스는 이용 횟수에 관계없이 무제한으로 환급이 가능하다는 점은 K패스 및 기후동행카드와 비교했을 때 경기패스의 가장 큰 차이점임.
- 환급 대상 확대
 - 경기패스는 청년층의 연령 기준을 19세에서 39세까지 확대하고, 6세에서 18세까지의 어린이와 청소년에게도 연 최대 24만원의 지원 혜택을 제공함.
- 경기패스의 무제한 환급 특성은 예산 확보 문제로 이어질 수 있음

13) 경기도뉴스포털. 2024년 경기도 예산 전년대비 6.8% 증가. '확장재정'으로 경제위기 돌파. 2023.12.21.

https://gnews.gg.go.kr/briefing/brief_gongbo_view.do?BS_CODE=s017&number=59917

- 무제한 환급 구조는 이용자가 많을수록 예산 부담이 증가하는 특징이 있으며, 이러한 무제한 환급 구조는 정확한 예산 예측을 어렵게 만들어 사업이 잘 운영되면 될수록 예산이 초과될 위험성이 높아지는 구조임.
- 경기도는 2024년 예산안에서 경기패스 관련 예산으로 253억 원을 배정하였으나, 무제한 환급 특성으로 인해 예산이 빠르게 소진될 가능성이 있으며, 추가적인 예산 확보가 필요할 수 있는지 여부가 관건임

4) 교통비지원사업 간 비교

- 이용자의 관점에서 보면, 국토교통부 K패스 사업과 경기도의 경기패스, 서울특별시의 기후동행카드 모두 경쟁적인 정책 중 하나로 그 중 자신에게 금전적 혹은 비금전적으로 혜택이 가장 큰 사업을 이용하려고 할 것임.
 - 기후변화에 대응하는 규범적인 측면의 비금전적 혜택을 제외하고 금전적 혜택, 즉 3가지 사업 중 어떤 사업을 이용할 때 가장 교통비가 크게 절감되는가를 기준으로 이용자별 선택의 시나리오를 검토하고자 함.
 - 한달에 사용하는 금액별로 서울을 기준으로 대중교통 이용시 어떤 카드가 유리한지를 분석하여, 3가지 사업의 금전적 혜택을 비교하고자 함.
 - 다음은 3가지 사업의 특성을 금전적 혜택을 계산하는 관점에 초점을 맞춘 것으로, 가입대상, 환급적용의 범위, 환급혜택, 교통수단, 주된 사용자로 나누어 정리하였음.

[표 5] 교통비지원사업의 유형별 금전적 혜택 관점의 주요 특성(서울지역 이용 한정)

구분	K패스	경기패스	기후동행카드
가입대상	만 19세 이상 전국민	만 19세 이상 경기도민	전국민
적용범위	월 15회 ~ 60회 환급	월 15회 이상 환급 (무제한)	62,000원 (서울시 대중교통 무제한, 청년층 58,000원) 65,000원 (따릉이 2시간권 포함)
환급 혜택	일반 20%, 청년 30%, 저소득층(기초생활수급자 및 차상위) 53%		
사용가능 교통수단	전철 및 전국 버스 (시내버스, 마을버스, 광역버스, GTX, 농어촌버스, 신분당선 포함)		서울시내 전철 및 서울시 면허버스 (광역버스, GTX, 신분당선 제외) ¹⁴⁾¹⁵⁾
주된 사용자	서울 거주, 경기 출퇴근(이동) 혹은 반대	경기 거주, 서울 출퇴근(이동)	서울거주, 서울시내 출퇴근(이동)
특이사항	거주지에 상관없이 서울 대중교통 이용 시 횟수에 따라 환급 가능	경기 도민이 서울로 이동하는 경우에 활용. 서울시민이 경기도로 이동하는 경우 불가	거주지 상관없이 서울 내 출퇴근(이동)에 활용 이용횟수와 구간요금에 따라 혜택에 영향을 받음

출처: 저자 재구성

□ 이용자의 교통비지원사업 선택 가능성 검토

- 서울거주자가 경기도로 출퇴근(이동) 하거나, 반대로 경기도 거주자가 서울로 출퇴근(이동) 하면서, 전철 및 전국버스, 특히 광역버스(일반 3,000원)나 GTX(일반 4,450원), 신분당선(광고-신사 이용 시 3,600원)을 자주 이용하여 정기적인 출퇴근을 하는 경우 K패스나 경기패스를 선택할 가능성이 높으며, 이 중 경기도민은 경기패스를, 서울시민 K패스를 선택할 가능성이 높음.
 - 정기적인 출퇴근을 하는 사람으로서 서울과 경기도를 오가는 대중교통 중 광역버스나 GTX, 신분당선과 같이 일반 전철 혹은 버스에 비해 높은 교통비를 지불하던 이용자는 K패스나 경기패스의 도입으로 교통비 절감효과가 크게 발생할 수 있음.

14) 3호선 지축역(경기도 고양시), 7호선 장암역(경기도 의정부시), 7호선 철산역, 광명사거리역(경기도 광명시), 8호선 남위례~모란(경기도 성남시)는 경기도에 위치하고 있으나 서울시 기후동행카드 사용이 가능함.

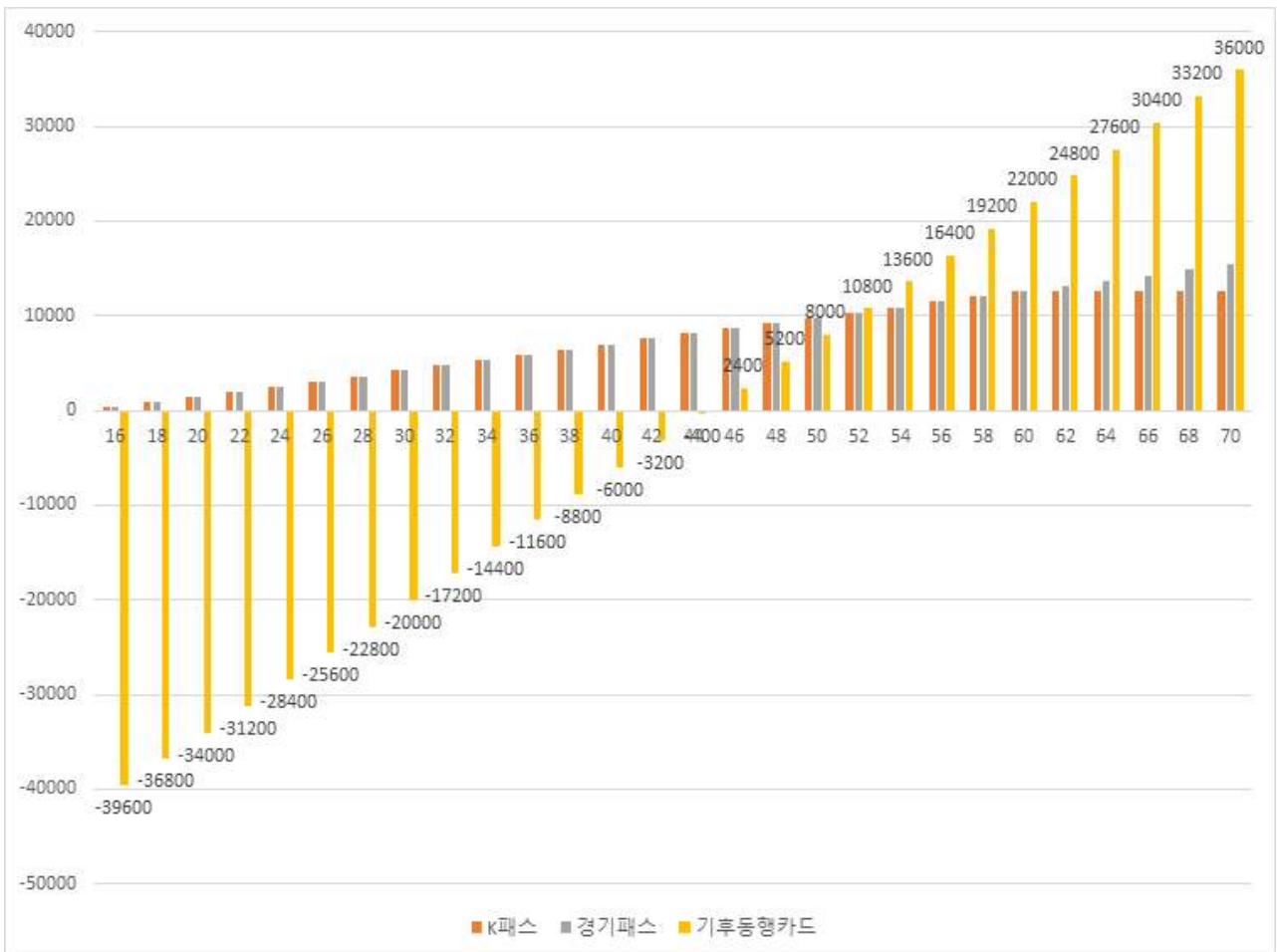
15) 버스의 경우, 서울시 면허버스(간선 및 지선버스)의 경우 경기도에서도 서울시 기후동행카드 사용이 가능함.

- 경기도에 거주하면서 간선 버스나 지선 버스를 사용하여 서울로 정기적으로(자주) 이동하거나, 서울에 거주하면서 경기도로 자주 이동하는 이용자의 경우에는 사용횟수에 따라 교통비지원사업 선택이 달라질 수 있음.
 - 기본요금인 1,400원에 가깝고 사용횟수가 적은 경우, 45회 이상 대중교통을 사용하는 경우 기후동행카드 구매비용인 62,000원을 사용하게 되므로 매일 정기적으로 출퇴근(2회 이상 사용)하는 경우 기후동행카드의 구매가 금전적 이득이 됨.
- 한편, 경기패스나 K패스의 경우, 사용횟수에 따라 환급액이 달라지므로, 사용횟수와 이용요금(구간 거리 및 전철과 버스 환승 등 고려)에 따른 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택을 추정해 볼 수 있음(단, 지원정책 간 비교를 위해 서울시 구간 내 이동으로 한정)
 - 일반 성인의 출퇴근 등 왕복이동을 가정하여, 횟수는 짝수만 고려하였으며, K패스와 경기패스의 경우 월 15회 이상인 경우 환급되므로 16회부터 시작하여, 70회까지 고려하였음.
 - 60회까지로 환급을 제한하는 K패스와 횟수에 제한이 없는 경기패스의 비교를 위해서 70회까지 분석하였음.
 - 교통비지원사업의 금전적 혜택은 K패스와 경기패스는 환급액으로, 기후동행카드는 실제 이용금액에서 사전 카드구매 금액(62000원)을 뺀 값으로 정의함.
- 이용요금이 기본요금인 1,400원인 경우
 - 기본요금 1,400원을 매일 2회씩 정기적으로 왕복할 때, K패스와 경기패스는 환급액 20%를 적용하면 월 16회 사용시 280원부터, 월 60회 사용시 12,600원의 환급액이 발생함.
 - K패스는 월 60회를 넘는 경우 환급액이 12600원으로 같으나, 경기패스의 경우 환급받을 수 있는 횟수의 제한이 없으므로, 월 60회를 넘는 경우도 환급액이 증가하여, 월 70회 사용시 15400원을 환급받게 됨
 - 기후동행카드의 경우, 월 44회를 이용하는 경우까지 이용자가 손해를 보는 구조이고 월 46회 사용시부터 이용액이 그대로 금전적 혜택이 되는 구조임. 월 46회 이용시 2400원에서 시작하여, 월 70회 이용하면 36000원의 혜택이 발생함.
 - 대중교통의 이용을 매일 2회 왕복구간을 이용하는 일반 성인의 출퇴근으로 가정하는 경우, 월 52회 이용(72800원)까지는 K패스와 경기패스가 이용자에게 이득이며 이를 넘는 경우 기후동행카드가 유리함.
 - 즉, 경기도 거주자는 경기패스를 사용하는 것이 기본적으로 유리하나, 기후동행카

드 사용가능한 경기도 지역 거주자이면서, 월 52회 이상 기본요금 구간에서 대중교통을 사용하는 경우 기후동행카드를 선택하는 것도 가능함.

- 한편, 서울시민의 경우 K패스와 기후동행카드 사이에서 선택을 하게 되는데, 월 52회 이상 사용하는 경우 기후동행카드를 그보다 횟수가 작은 경우 K패스를 선택하는 것이 유리함.
- 정부의 예산규모의 관점에서 K패스와 경기패스의 경우, 환급액 전체가 중앙정부(국토교통부)와 지방자치단체(서울시 혹은 경기도)의 예산소요액을 결정함.
- 기후동행카드의 경우 월 46회 이상 사용분이 모두 서울시의 예산소요액이 되나, 사전카드를 구매하고 월 44회를 사용하지 못하는 이용자가 충전한 금액이 월 46회 이상을 사용한 이용자의 교통비로 전이되는 상황이 발생할 수도 있음.

[그림 6] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 1400원 시(기본요금)

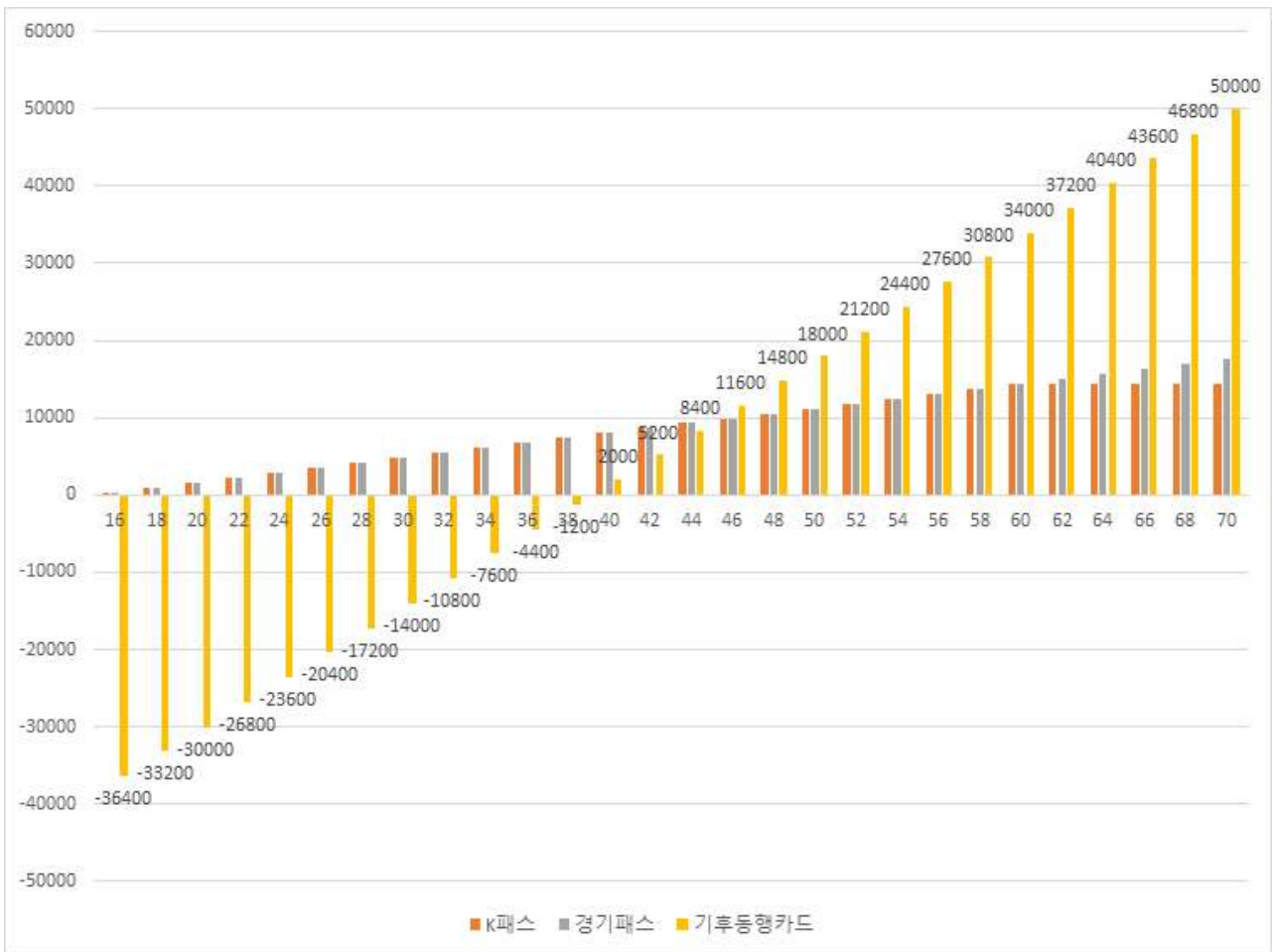


출처: 저자작성

○ 이용요금이 기본요금인 1600원인 경우

- 서울 부도심에서 광화문이나 강남과 같은 도심지로 이동하면 평균적으로 1600원 정도의 교통비가 발생함,(전철만 이용 혹은 전철+버스 이용 포함)
- 이용금액이 1600원인 경우, K패스와 경기패스는 앞선 기본요금(1400원)의 경우와 같은 패턴을 보이며 환급액이 증가하는 것으로 기후동행카드는 월 40회 이용시부터 이득이 될 것으로 계산됨.

[그림 7] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 1600원 시



출처: 저자작성

주. 이용요금 1600원인 경우, 서울 부도심에서 도심인 광화문, 강남 등을 이동할 때 발생하는 비용

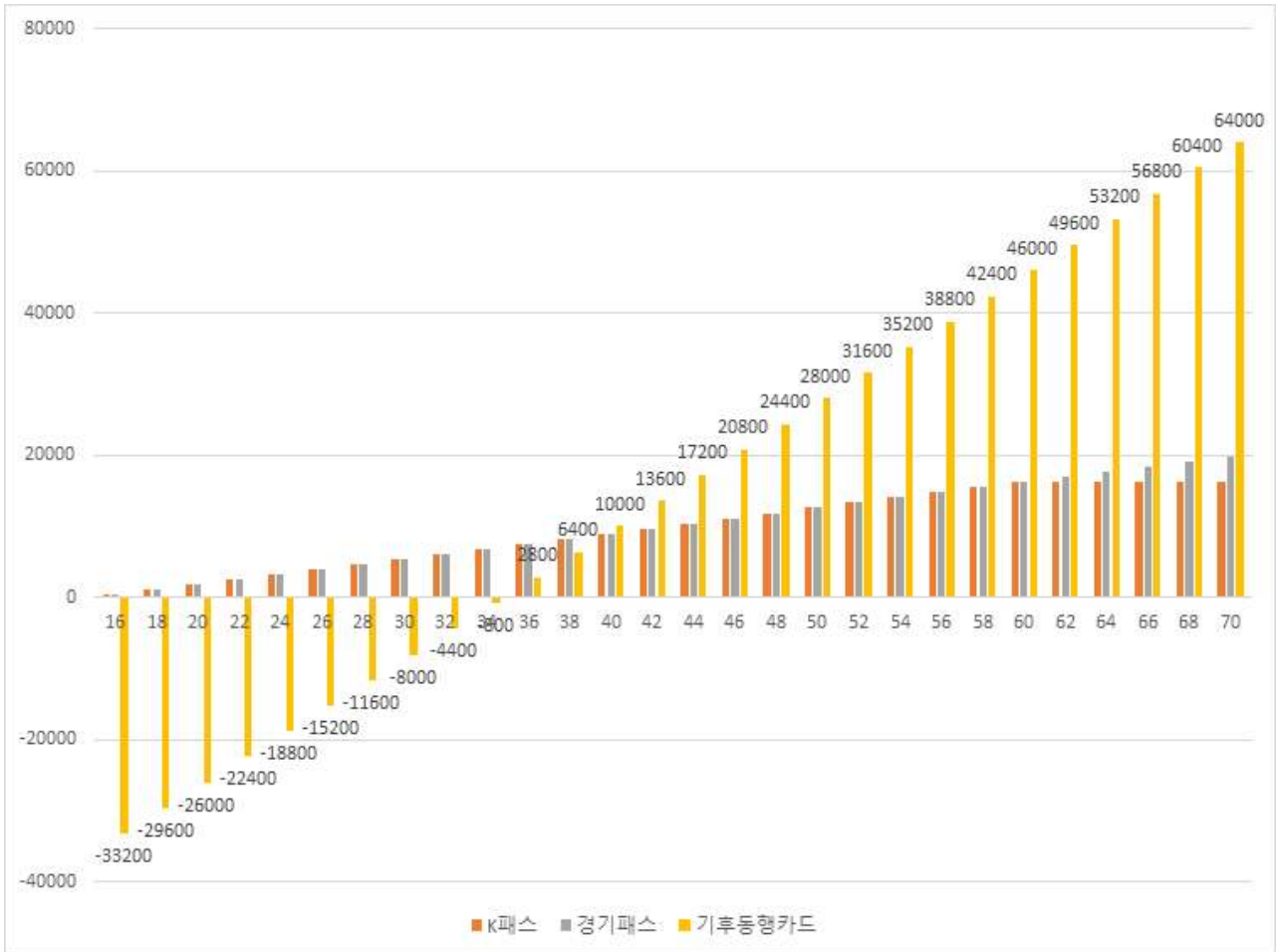
- 또한, 교통비지원사업 간 비교 시 월 46회 이상 사용하는 경우 기후동행카드가, 월 44회 이하로 사용하는 경우 K패스나 경기패스가 더 이득이 되는 것으로 나타남.
- 일반적인 출퇴근의 경우인 월 44회 이용시 교통비지원정책 간 금전적 혜택에 차이

가 거의 없으며, 이용횟수가 늘어나는 경우 기후동행카드의 혜택은 일정한 비율로 증가하는 것으로 나타남

- 이용요금이 1800원인 경우, K패스와 경기패스는 앞서 이용요금의 결과와 유사한 형태를 가지며, 기후동행카드는 월 36회 이용시부터 이득이 되며, 월 40회 이용 시부터는 다른 교통비 지원사업에 비해 더 많은 금전적 혜택이 주어짐.¹⁶⁾
 - 이 경우, 기후동행카드는 월 46회를 이용할 경우, 20800원의 혜택이 주어지므로, 서울 변두리나 경기도(광명, 의정부, 성남, 고양 등)에서 서울 도심으로 출근하는 이용자에게 선택지가 될 수 있음.
 - 한편, 서울 변두리나 경기도 지역에서 기후동행카드가 적용되지 않으면서 1회 이용 단가가 3000원 이상인 광역버스, GTX, 신분당선 등 수단을 이용하는 경우는 K패스나 경기패스를 선택할 가능성이 높음.

16) 경기패스의 경우 환급받을 수 있는 이용횟수를 무제한으로 하고 있으나, 이는 이용횟수가 월 60회를 초과하는 경기도민에게 더 큰 금전적 혜택을 부여하나, 해당 이용자가 서울시 구간을 이용하는 경우(기후동행카드 사용 가능 경기도 지역), 기후동행카드가 더 큰 금전적 혜택이 되는 것으로 나타남.

[그림 8] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 1800원 시

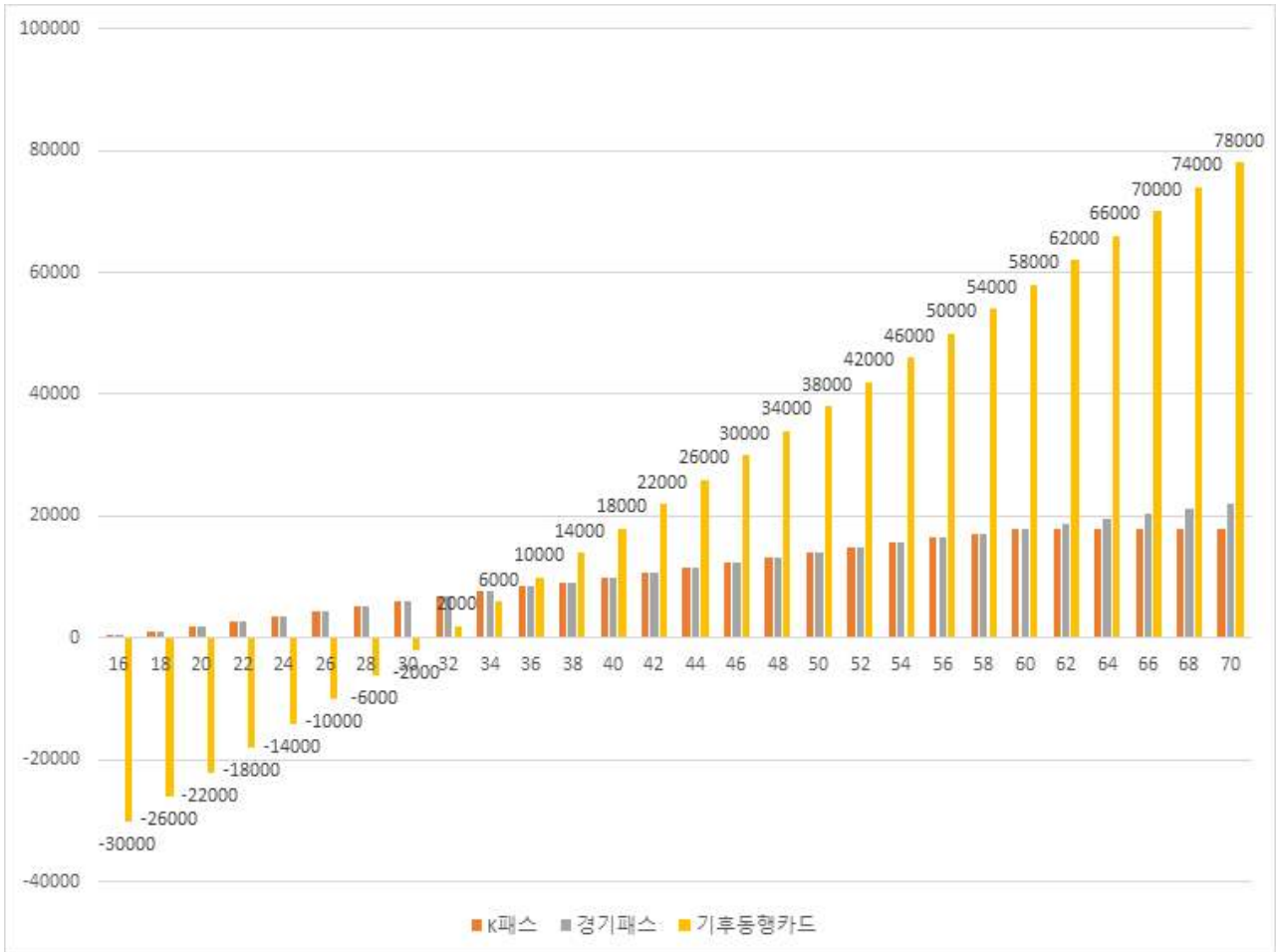


출처: 저자작성

주. 이용요금 1800원인 경우, 서울 변두리 혹은 경기도 승하차 가능 역(광명, 의정부, 성남, 고양 등)에서 도심인 광화문, 강남 등을 이동할 때 발생하는 비용

- 이용요금이 2000원인 경우는 기후동행카드가 적용되는 구간의 끝과 끝을 연결하는 경우 발생할 수 있는 금액인데, 이 경우 월 32회 이상 이용하는 경우 기후동행카드 사용이 이득이 되며, 월 36회 이상 사용분부터 다른 교통비지원수단에 비해 더 큰 이득으로 작용함.

[그림 9] 교통비지원정책별 이용자의 금전적 혜택(교통비 절감분): 이용요금 2000원 시



출처: 저자작성

주. 이용요금 2000원인 경우, 서울 변두리 혹은 경기도 승하차 가능 역(광명, 의정부, 성남, 고양 등)에서 다른 서울 변두리 혹은 경기도 승하차 가능 역으로 이동할 때 발생하는 비용

5) 종합 및 시사점

□ 교통비지원사업에 대한 평가는 이용자와 정부(중앙 및 지방)의 두 가지 관점에서 접근이 필요함.

○ 이용자의 관점에서는 K패스, 기후동행카드, 경기패스의 이용의향과 이용으로 인한 혜택에 대한 검토가 필요함

- (금전적 인센티브) 각 교통비절감사업이 이용자의 관점에서 ① 금전적인 비용절감에 얼마나 기여하는가와 ② 그러한 금전적 혜택이 개별 패스의 활용을 하고자 하는 유인으로 작용하여 자가용의 이용을 줄이고 대중교통을 이용할 유인이 되는가,

그리고 ③ 다양한 교통비지원사업 중 이용자에게 도움이 되는 사업은 어떤 것인가 등의 관점

- (이용의향) 각 교통비절감사업의 이용의향을 가지게 하는데 ① 금전적 인센티브의 규모가 충분한 것인가와 ② 금전적 인센티브 외에 기후변화 대응이라는 규범적 측면이 얼마나 작용할 수 있는가에 대한 검토

○ 정부의 관점에서는 각 사업의 교통복지 관점의 효과와 기후변화 대응 관점의 효과와 예산 집행의 효율성과 예산의 지속가능성, 정책대상의 형평성 관점, 예산집행의 효율성과 지속가능성 관점의 논의가 필요함.

- (교통복지 관점의 효과) 개별 가구의 대중교통비 지출을 교통비지원사업이 얼마나 절감시켰는지에 대한 분석과 그러한 효과가 필요한 대상에게 주어지고 있는지에 대한 형평성 관점의 분석
- (기후변화 대응 관점의 효과) 기후변화 대응을 위해 이동의 수단을 자가용에서 대중교통으로 변경하는 사람의 수와 이들의 이동횟수를 고려하여 기후변화 대응 관점의 효과가 얼마나 큰지를 검토할 수 있음. 이동횟수는 많으나 원래 대중교통을 이용하던 사람이 교통비 지원사업을 이용하는 경우와 기존에 자가용을 주로 이용하나 이동횟수가 적은 경우는 기후변화 대응 관점의 효과가 크지 않을 수 있음.
- (예산집행의 효율성과 지속가능성 관점)

□ 국토교통부의 K패스

- K패스는 전국의 대중교통 수단을 이용할 수 있다는 점이 장점으로, 지역 간 이동이 잦은 사람들에게 유용할 것으로 판단됨.
- 또한, 청년(19~34세), 일반인, 저소득층 등 다양한 대상에게 혜택을 제공한다는 점과 월 15회 이상 이용 시 최대 53%까지 교통비를 환급받을 수 있도록 설계되어 있음.
- 월 최대 60회까지만 환급이 가능하며, 이는 교통비를 많이 사용하는 사람들에게는 다소 제한적일 수 있음.
- 사전구매방식에 비해, 사후 환급형인 K패스의 경우 환급 절차가 비교적 복잡하여 이용자 불편과 행정비용이 발생할 수 있음.
- K패스는 전국적으로 운영되기 때문에 국토교통부의 예산과 더불어, 참여 지방자치단체의 예산투입이 필요하며, 예산 부족 시 일부 지역에서는 참여가 제한될 수 있음.

□ 서울시의 기후동행카드

- 서울 내에서 지하철, 버스, 따릉이를 무제한으로 이용할 수 있으며, 사전적으로 기후동행카드를 구매하여 실물 혹은 모바일로 발급받는 방식으로 소요예산의 예측가능성이 높고, 환급으로 인한 행정비용이 적게 든다는 장점이 있음.
- 지역 제한: 서울시 내에서만 이용 가능하여, 서울과 서울 외 지역 간을 이동하는 사람들에게는 사용상의 불편(시 경계를 넘는 경우 요금 지불을 별도로 해야 하는 점 등)이 발생함.
- 사전 구매형 정기권 형태로 초기에 비용 부담이 발생하며, 일정 횟수를 사용하지 못하는 경우 구매비용과 사용금액의 차액은 구매자의 금전적인 손해가 될 수 있으며, 반대로 횟수의 제한이 없으므로 이용횟수가 많은 이용자일수록 더 큰 이득을 얻을 수 있음.
- 기후동행카드는 서울시 내에서만 운영되기 때문에 예산은 전액 서울시가 충당하며, 사전 구매금액보다 더 많은 금액을 이용하는 경우 해당 차액을 시의 예산으로 지출하게 됨.
 - 하지만, 실제로는 사전 구매금액보다 덜 이용하는 구매자가 구매금액보다 더 이용하는 구매자의 교통비를 부담하는 형태가 될 수 있음.
 - 이 경우 이용횟수 및 회당 이용금액을 고려하여, 사전구매금액보다 더 적을 것으로 예상되는 서울시민의 경우(기후변화에 동참한다는 동기를 제외하면), 기후동행카드 구매의 실익이 없음.
 - 반면, 이용횟수가 잦고 회당 이용금액이 높은 경우, 기후동행카드의 구매의향이 높게 되므로, 향후 현재의 사업구조 하에서는 이용횟수가 많은 이용자만 구매자로 남을 가능성이 높음.
 - 이 경우, 이러한 대상자에 대한 지원이 기후변화에 대한 대응(기후동행)의 취지에 부합하는지에 대한 의문이 발생하며, 기존에 자가용을 이용하던 이용자가 대중교통을 이용하게 효과와 청소년이나 중장년, 노령인구의 이동비용 절감을 통한 교통복지 관점에서의 효과를 실증적인 분석을 통해 살펴볼 필요가 있음.

□ 경기도의 경기패스

- 경기패스의 경우, 월 15회 이상 이용 시 횟수 제한 없이 환급이 가능하며, 이는 대중교통을 많이 이용하는 사람들에게 큰 혜택이 되므로, 대중교통을 이용할 유인을 높이는 금전적 인센티브가 될 수 있음.
- 경기도 내 다양한 교통수단 이용 가능하며, 광역버스, 시내버스, 마을버스 등을 포함한 다양한 교통수단을 이용할 수 있으므로, 지역적 제한에서 자유로움.

- 다만, K패스와 유사하게 사후적인 환급형으로 설계되어 있어, 환급으로 인한 이용자와 행정기관의 비용이 발생할 것으로 보이며, K패스와 달리 무제한 환급을 허용하는 구조로 인해 예산 초과 위험이 있음.
 - 경기패스의 무제한 환급 특성으로 인해 예산 초과 위험으로, 도의 예산 확보 어려움이 발생할 수 있으며, 추경을 통해 회계연도 중 예산을 증액하거나, 중앙정부와의 협력을 통해 추가 예산을 확보해야 하거나, 혹은 환급액을 지급하지 못하는 상황이 발생할 가능성도 고려할 필요가 있음.

제3장. 국내 교통비 지원사업 효과분석

1. 효과분석의 개괄

1) 연구질문

□ 본 연구에서는 다양한 통계적 방법론을 활용하여 알뜰교통카드의 및 기후동행카드 도입의 효과를 분석함. 데이터 확보수준의 차이로 본 연구에서는 알뜰교통카드의 경우 시도별 회원현황 및 이용현황의 탐색적 분석에 초점을 맞추고, 기후동행카드의 경우 도입 전후와 적용/미적용 구간을 대상으로 비교 분석을 수행하여 제도 변화의 효과를 추정함.

□ (연구질문) 정책의 추가적 대중교통 유인효과가 존재하는가? 단순 전환인가?

- 알뜰교통카드의 정책도입 및 시기별 이용자 현황 확인
- 기후동행카드 도입으로 서울의 대중교통 이용이 증가하였는지 확인

2) 분석단계

□ 본 연구에서는 정책대상(대중교통 이용자수)에 대한 분석을 통해 정책효과를 측정하는 접근에 집중함. 최대한 다양한 통계적 방법론을 적용하여 다각도로 검토, 모델을 고도화하여 분석의 신뢰성을 제고하고자 함.

- 다음의 각 단계는 우선 데이터의 특성을 파악하고(탐색적 데이터분석), 외생변수만와 전후 이용량만을 감안하여 1차적으로 정책영향을 파악한 후(전이함수 모형), 모델을 고도화하기 위해 데이터의 특성 등을 분석하여(주기성 분석) 고도화된 효과추정 모형(비교분석)을 만드는 과정임
 - 탐색적 데이터분석 : 이용자 특성, 성장 추이, 주기성 등 기초분석(공통)
 - 전이함수 모형 : 외생변수 충격의 영향 분석 (기후동행카드)
 - 주기성 분석 : 계절성 등 주기적 패턴에 대한 파악 (기후동행카드)
 - 비교분석 : 다양한 통계적 방법론을 활용한 정책효과추정 (기후동행카드)

□ 탐색적 데이터분석

- 본 단계에서는 회원수 및 이용자수 데이터를 활용하여 기초적인 분석을 수행함. 구체적으로 이용자 특성, 성장 추이, 주기성 등을 분석하여 알뜰교통카드 및 기후동행카드 도입 이후의 변화를 파악함(공통)
- 성장 추이 분석을 위해 주간 이용건수와 일간 활성사용자(DAU) 수의 변화를 시계열로 추적함. 도입 초기부터 안정화 단계에 이르는 과정을 분석하여 카드 이용의 확산 속도와 패턴을 파악함(공통)
- 이용자 특성 분석을 위해 판매량과 이용자 추이를 조사함. 실물카드와 모바일카드의 판매 비중을 분석하여 이용자들의 선호도를 파악함(기후동행카드)
- 주기성 분석을 위해 이용자 1명당 주간 이용횟수 평균을 산출함. 이를 통해 이용 패턴의 안정성과 규칙성을 확인하고, 대중교통 이용 행태의 변화를 분석함.(기후동행카드)

□ 전이함수 모형

- 본 연구에서는 SAS의 PROC ARIMA 프로시저를 활용하여 전이함수 모형 분석을 수행함. 이를 통해 기후동행카드 도입이라는 외생변수의 충격이 대중교통 이용에 미치는 영향을 분석함.
- 요일의 주기적 효과를 통제하기 위해 7차 차분을 적용함. 이는 요일별 이용 패턴의 차이를 제거하여 순수한 카드 도입의 효과를 파악하기 위함임.
- 기후동행카드 발매일 대신 설연휴 마지막 날을 기준으로 개입 효과를 분석함. 이는 연휴 기간의 특수성을 고려하여 보다 정확한 효과 측정을 위한 것임.
- 기후동행카드 적용노선과 비적용노선에 대해 각각 모형을 구축하여 비교 분석을 실시함. 이를 통해 카드 도입의 효과를 보다 명확히 파악하고자 함.

□ 주기성 분석

- 본 연구에서는 SAS의 PROC TIMESERIES를 활용하여 기후동행카드 이용의 월별 주기성을 분석함. 이를 통해 대중교통 이용의 계절적 패턴과 기후동행카드가 이에 미치는 영향을 파악하고자 함.
- 월별 평균 이용자 수를 산출하여 연중 이용 패턴을 분석함. 이를 통해 특정 월에 이용이 집중되는 현상이나 계절에 따른 변동을 확인함
- 계절 조정된 데이터(SA)와 원래 데이터(Original Series)를 비교 분석함. 이는 계절적 요인

을 제거한 순수한 추세를 파악하고, 기후동행카드 도입이 이러한 추세에 미치는 영향을 분석하기 위함임

- 주간 및 월간 단위의 분석을 병행하여 단기적, 중기적 주기성을 모두 고려함. 이를 통해 다양한 시간 척도에서의 이용 패턴 변화를 종합적으로 파악하고자 함.
- 계절 조정된 데이터(SA)와 원래 데이터(Original Series)를 비교하여 월별 변동을 해석함.

□ 비교분석

- 다양한 통계적 방법론을 활용하여 기후동행카드 도입의 효과를 다각도로 추정함. 각 방법론의 특성을 고려하여 분석을 수행하였으며, 그 세부 내용은 다음과 같음
 - DID (Difference-in-Differences) 분석: 기후동행카드 적용구간과 미적용구간의 시간에 따른 변화를 비교함. 적용구간을 처리집단(1), 미적용구간을 통제집단(0)으로 설정하고, 카드 발행일(2024년 1월 28일) 전후를 기준으로 분석을 수행함. 이를 통해 카드 도입의 순수한 효과를 추정하고자 함. 분석 결과, R-Square 값과 주요 변수들의 통계적 유의성을 확인하여 모형의 설명력과 카드 도입 효과의 유의미성을 평가함.
 - 단순 ITS (Interrupted Time Series) 분석: 기후동행카드 도입 전후의 시계열 변화를 평가함. 도입 시점을 기준으로 수준과 추세의 변화를 분석하여, 카드 도입이 대중교통 이용에 미치는 즉각적 효과와 시간에 따른 변화를 파악하고자 함. 기후동행카드 사용 지하철 노선, 미사용 지하철 노선, 버스 노선에 대해 각각 분석을 수행하여 노선별 효과의 차이를 비교함.
 - 월별 변동을 통제된 ITS 분석 : 단순 ITS 분석에 월별 변동을 추가적으로 통제하여 계절성 등 월별 변동 요인을 제거한 순수한 개입 효과를 파악함. 3월, 4월, 5월 등 특정 월의 효과를 모형에 포함시켜, 이러한 계절적 요인이 대중교통 이용에 미치는 영향을 통제함. 이를 통해 기후동행카드 도입의 효과를 보다 정확하게 추정하고자 함.
 - ARIMA 모형을 이용한 ITS 분석: ARIMA(1,1,1) 모형을 적용하여 시계열의 자기상관 구조를 고려한 ITS 분석을 수행함. PROC ARIMA 절차를 통해 이동 평균(MA) 및 자기회귀(AR) 요소를 포함하는 모델을 추정하여, 시간(Time), 개입(AFT), 그리고 상호작용항(AFTT)의 영향을 평가함. 이를 통해 기후동행카드 도입의 즉각적 효과와 시간에 따른 변화를 보다 정교하게 추정함.

- 통제집단, 처리집단이 있는 ITS 분석 : 통제집단과 처리집단의 시계열 데이터를 동시에 고려한 ITS 분석을 수행함. SAS의 PROC AUTOREG 프로시저를 사용하여 시간(Time), 개입(AFT), 처리(Treatment, TRT) 변수의 영향을 평가함. 이를 통해 외부 요인의 영향을 통제하면서 기후동행카드 도입의 순수한 효과를 추정하고자 함. 특히, 처리집단과 통제집단의 시간에 따른 변화 차이를 분석하여 카드 도입의 차별적 효과를 파악함.

3) 분석자료 확보과정 및 데이터 특성

- 알뜰교통카드 및 기후동행카드 데이터 확보를 위해 정보공개포털(www.open.go.kr)을 통해 정보공개청구를 진행하였으며, 신청이력 및 청구내용, 답변내용은 다음과 같음
 - 서울의 대중교통 승하차량(지하철, 버스)는 서울열린데이터광장(data.seoul.go.kr)에 월별 데이터가 주기적으로 업데이트 및 공개되어, 해당 데이터를 가공하여 사용하였음

[표 6] 분석자료 확보를 위한 과정

종류	접수일자	처리기관	처리일자	청구내용	답변내용
기후 동행	24.04.24	서울특별시	24. 05.01	<ul style="list-style-type: none"> - 일자별 판매실적 추이 및 누적 - 실물판매 판매처별 판매실적 - 성별/연령대(5세)별 일자별 등록자수 추이 및 누적 - 사용 지하철역 및 버스정류장별 일자별 시간대별(1시간 단위) 승하차인원수 - 지하철역 및 버스정류장별 일자별 O/D 데이터 	공개 : 일자별 이용현황(버스 결제건수, 지하철 결제건수), 2주단위 누적 판매현황, 연령별 등록현황(10세기준), 기후동행카드 이용자 자체 설문조사 자료 ※ 각 지하철역·버스정류장의 일자별·시간대별 승하차 인원수 및 O/D데이터는 서울시에서 관리·보유하고 있지 않음
알뜰 교통	24.04.25	국토교통부 대도시권광 역교통위원 회	24. 05.23	<ul style="list-style-type: none"> - 월별 시군구별 등록자수, 이용자수, 성별/연령대별 등록자수 - 지하철역 및 버스정류장별 일자별 시간대별 승하차인원 - 수단별 O/D데이터 	공개 : 월별 시군구별 등록자수, 이용자수, 성별/연령대별 등록자수 ※ 일자별/시간대별 및 수단OD 정보부존재
기후 동행	24.05.03	서울특별시	24. 05.14	<ul style="list-style-type: none"> - 지하철역별 판매량 전수 - 정류장별/지하철역사별 일자별 승하차인원수 (기 제공자료는 단순 승하차수만 있음) - 2024년 3월 31일까지의 구매자 기준, 2024년 4월 대상 1) 월 40회 이상 사용한 이용자 수 및 비율 2) 전체 구매자의 월 이용횟수 분포(5회구간) 3) 한번이라도 일 3회 이상 사용한 이용자 수 및 비율 	공개 : 판매량 ※ 정류장 및 역별, 승하차인원수, 기후동행카드 이용횟수 관련 자료는 (주)티머니 및 운송기관에서 수집 및 관리하는 자료로 서울시에서 관리 보유하고 있지 않음
알뜰 교통	24.05.30	국토교통부 대도시권광 역교통위원 회	24. 07.01	<ul style="list-style-type: none"> - 알뜰교통카드 시군구별 등록자 및 이용자수 추이(월별, 거주지 기준) - 알뜰교통카드 성별/연령대(5세)별 시도별 등록자수 추이(월별) - 알뜰교통카드 사용 지하철역 및 버스정류장별 승하차 인원수 	공개 : 등록자 및 이용자, 연령대별 등록자수 부분공개 : 정류장별 이용건수, 수단별 이용수, O/D
기후 동행	24.06.09	서울특별시	24. 06.17	<ul style="list-style-type: none"> - 일자별 판매실적, 이용실적 추이 	공개 : 이용건수, 이용자수 추이

□ 알뜰교통카드

- 상기 확보과정을 통해 2021년 1월부터 분석시점까지의 지역별, 월별 등록자수 및 이용자수를 수령하였음
- 알뜰교통카드(현행 K-pass) 관련 데이터 관리주체는 국토교통부 대도시권광역교통위원회이며, 다양한 방식의 분석을 위한 데이터를 충분히 보유하고 있으며 공개 역시 적극적이나, 정보공개청구부터 수령까지의 기간이 약 1개월 가량으로, 향후 분석시 충분한 여유기간을 두고 신청 및 분석을 진행하여야 할 것으로 판단됨

□ 기후동행카드

- 상기 확보과정을 통해 사업 시작시점(24.01.27) 부터 분석시점까지의 일자별 이용자수 및 이용건수를 확보하였음.
- 전체 이용량 분석과 함께 자기선택(Self selection)효과 분석을 위해 개인화된 이용자수를 확보하고자 하였으나, 기후동행카드 개별 이용자들의 이용패턴(O/D, 이용시간, 이용횟수 등) 관련된 데이터는 (주)티머니 및 운송기관에서 수집 및 관리하는 자료로 서울시에서 관리 보유하고 있지 않다는 답변을 받았음.
- (주)티머니의 경우 민간회사의 지위를 가지고 있으나, 2024년 6월 기준 서울시가 대주주(36.16%), LG CNS가 2대주주(32.91%)인 회사임.
 - (주)티머니는 서울시 대중교통 정산 업무를 실질적으로 전담하는 회사로, 정책수립 및 분석 고도화를 위해서는 데이터의 생산부터 축적, 활용의 전 과정이 강화될 필요가 있다고 판단됨.

□ 수도권 전철 통행량

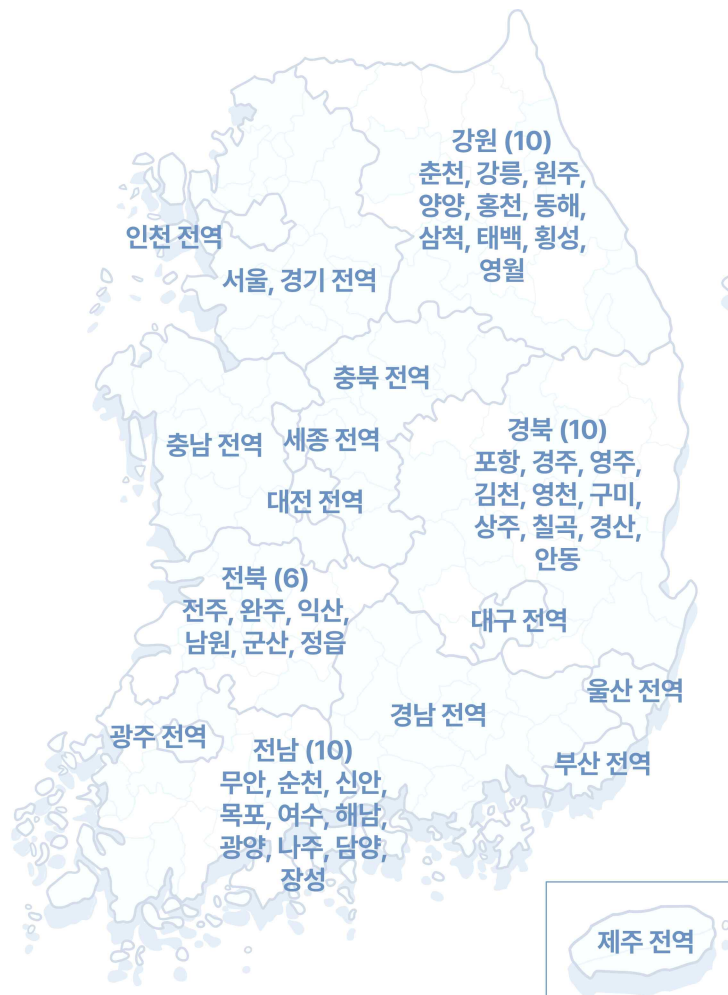
- 수도권 전철 통행량(역사별 일자별 승하차인원)의 경우 서울시 TOPIS 및 서울시 열린데이터광장(open.seoul.go.kr)을 통해 확보할 수 있으며, 이를 기반으로 2024년 6월 30일 기준 서울시 기후동행카드 서비스범위 검색 페이지(news.seoul.go.kr/traffic/climatecard-service)에 공개된 기후동행카드 적용대상 역사(승하차 가능)와 비대상 역사(승하차 불가능) 정보에 기반하여 데이터를 구축하였음

2. 알뜰교통카드사업(현행 K-pass)이용데이터 분석

□ 알뜰교통카드사업(현행 K-pass) 개요

- 알뜰교통비카드는 2018년 시범사업으로 시작되어, 2019년부터 전국단위로 순차도입
- 대중교통을 월 일정 횟수 이용 시, 마일리지 적립 등 보조금 성격의 사업으로 정부와 지자체가 50:50으로 부담하여 시행되는 제도이기 때문에 전국 모든 지자체에서 시행되고 있지는 않음
 - 2021년 1월 시점 147개, 2022년 1월 시점 171개, 2024년 6월 현재 189개 시군구에
서 시행중

[그림 10] 알뜰교통카드(현행 K패스) 사용 지자체 현황(2024년 6월 현재)



출처: K-패스. <https://korea-pass.kr/info/intro.do#>

□ 알뜰교통카드사업(현행 K-pass) 광역시도별 인구대비 회원수 현황

- 2024년 1월 기준, 서울의 경우 21-25세 구간 인구수 대비 14.7%, 26-30세 구간은 14.1%의 회원수를 가짐. 같은 연령대에서 경기도는 12.02%와 10.24%의 회원수를 나타냄
- 반면 경기도를 제외한 도 지역은 21-25세 구간의 경남(5.21%)을 제외한 모든 지역 및 연령대에서 인구대비 회원수가 5% 이하 수준임.
- 전반적으로 밀집도가 높은 광역시 지역의 참여율이 높은 편이며, 연령대를 기준으로 20~30대 회원 수가 많다는 것을 확인할 수 있음.
- 이는 동일 정책에도 지역의 도시 및 대중교통 환경의 편차에 따라 참여율이 유의미하게 차이 날 수 있으며, 지역별 편차가 발생할 수 있음을 의미함. 기후동행 카드의 경우도 서울지역의 결과를 다른 지역에 일반화 할 수 없음을 의미함

[표 7] 연령별/지역별 알뜰교통카드 회원수 현황(2024년 1월 기준)

지역	연령										
	20세 이하	21-25세	26-30세	31-35세	36-40세	41-45세	46-50세	51-55세	56-60세	61-65세	66세 이상
서울	1.48%	14.74%	14.13%	8.04%	5.33%	3.51%	3.26%	2.54%	1.80%	0.88%	0.07%
부산	1.09%	9.65%	7.87%	4.04%	2.56%	1.61%	1.59%	1.34%	0.92%	0.46%	0.06%
대구	1.25%	9.51%	6.78%	3.14%	2.04%	1.40%	1.39%	1.18%	0.81%	0.43%	0.05%
인천	1.47%	13.96%	11.42%	5.69%	3.69%	2.29%	2.18%	1.88%	1.28%	0.64%	0.07%
광주	1.22%	8.39%	4.53%	2.05%	1.29%	0.87%	0.88%	0.77%	0.63%	0.42%	0.16%
대전	1.95%	13.46%	7.78%	3.45%	2.37%	1.75%	2.03%	1.77%	1.38%	0.96%	0.29%
울산	0.67%	6.96%	4.03%	1.61%	0.98%	0.59%	0.65%	0.50%	0.35%	0.28%	0.11%
세종	0.65%	7.54%	5.80%	2.83%	1.69%	1.13%	1.24%	1.01%	0.72%	0.51%	0.13%
경기	1.07%	12.02%	10.24%	5.32%	3.38%	2.05%	1.86%	1.41%	0.96%	0.49%	0.07%
강원	0.26%	1.92%	1.17%	0.48%	0.34%	0.21%	0.20%	0.16%	0.10%	0.05%	0.01%
충북	0.43%	3.17%	1.55%	0.61%	0.35%	0.22%	0.24%	0.17%	0.12%	0.07%	0.03%
충남	0.69%	4.44%	2.12%	0.88%	0.65%	0.45%	0.40%	0.30%	0.18%	0.09%	0.01%
전북	0.38%	2.48%	1.29%	0.66%	0.42%	0.22%	0.22%	0.14%	0.11%	0.07%	0.02%
전남	0.32%	2.50%	1.29%	0.54%	0.30%	0.19%	0.19%	0.15%	0.10%	0.07%	0.02%
경북	0.41%	3.03%	1.61%	0.70%	0.40%	0.27%	0.22%	0.18%	0.12%	0.06%	0.02%
경남	0.63%	5.21%	3.19%	1.31%	0.77%	0.47%	0.47%	0.37%	0.26%	0.17%	0.05%
제주	0.58%	4.75%	2.97%	1.47%	0.95%	0.75%	0.71%	0.56%	0.46%	0.28%	0.05%

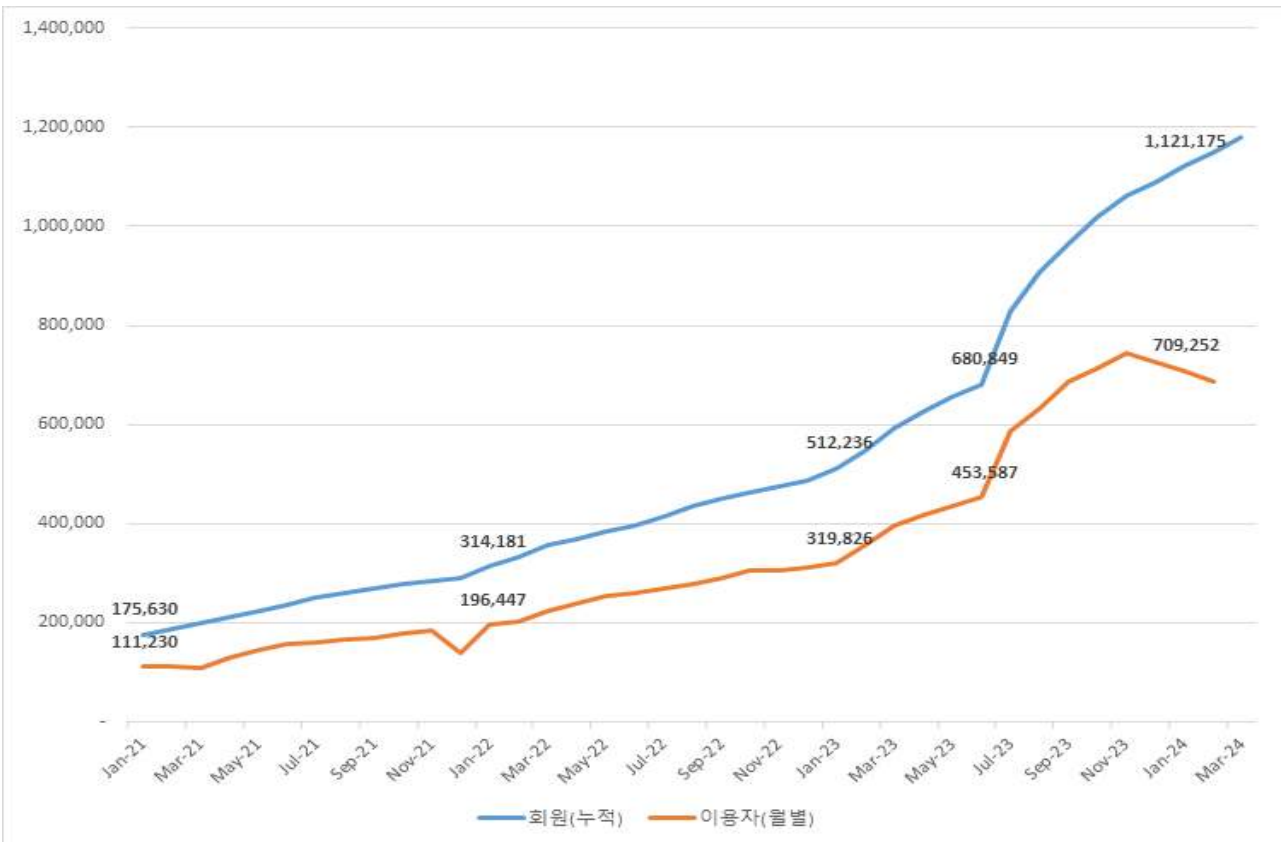
주. 음영은 5% 이상인 영역을 표시함.

출처: 저자작성.

□ 알뜰교통카드사업(현행 K-pass) 회원수 및 이용자 추이

- 알뜰교통카드 가입자는 2021년 1월시점 17만 5천명 수준에서 2023년 7월까지 월평균 4.46%의 성장률을 보이면서 꾸준히 상승하였음
- 2023년 7월 시점, 알뜰교통 플러스(마일리지 적립한도가 기존 15~44회까지에서 60회로 상향)가 적용되었고, 신용카드 및 체크카드 상품이 확대되며 가입자 증가추이가 일시적으로 크게 상승, 전월 대비 21.5%의 성장을 보였으며, 결과적으로 2023년 하반기의 월평균 성장률은 5.2%를 기록하였음.
- 2024년 3월 시점의 회원수는 112만 1천명 수준이며, 월평균 성장률은 이전보다는 둔화되어 2.6% 수준이며, 이용자 역시 회원수에 비례하여 꾸준히 상승, 전체 회원수 60% 수준의 활성사용자(Active User) 비율을 유지 중이나, 2024년 1월 이후 이용자 수가 다소 하락하는 경향을 보임.
 - 이는 후술할 서울시 교통비 지원사업(기후동행카드)의 영향으로 추정됨

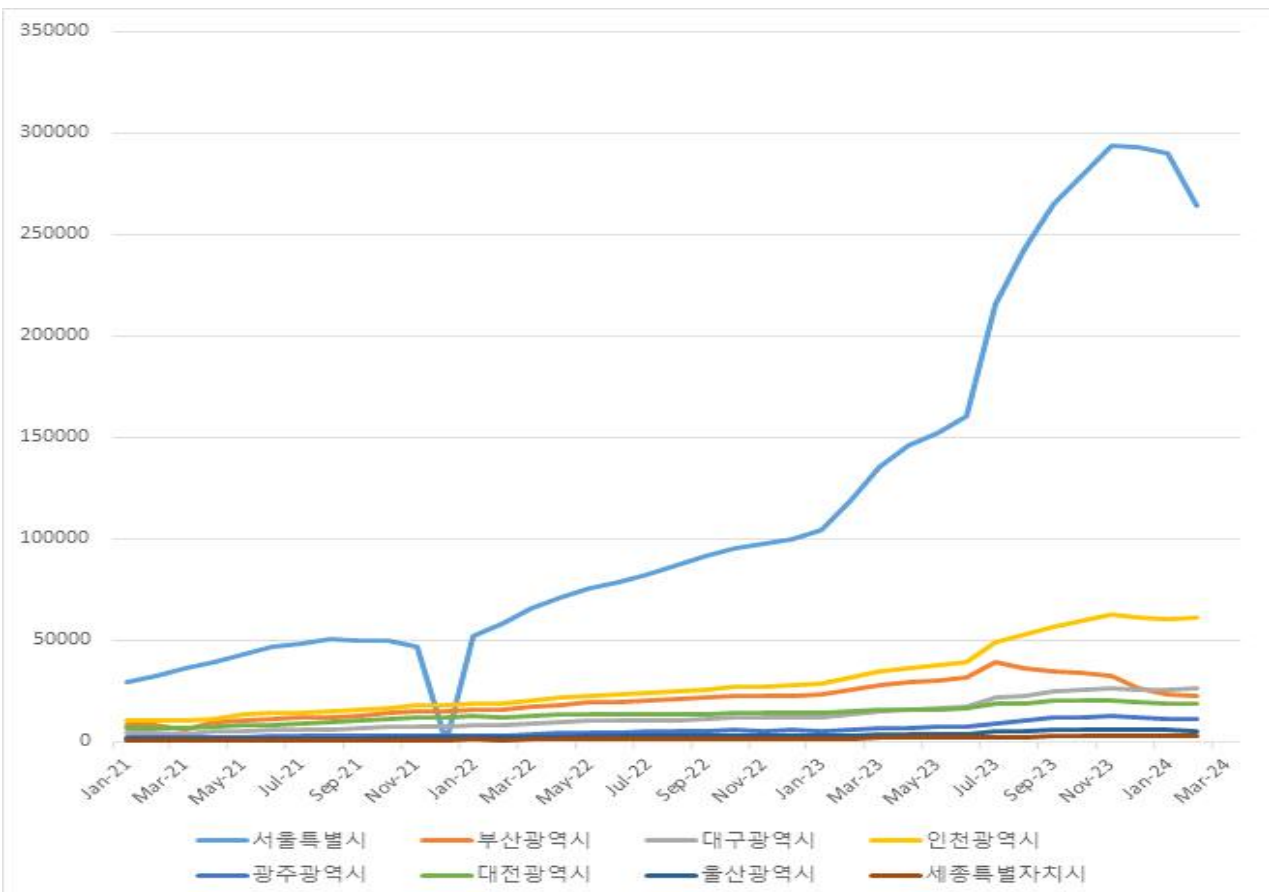
[그림 11] 알뜰교통카드 누적회원수 및 이용자의 월별 변화



출처: 저자작성

- 2021년 12월에 이용자가 크게 줄어드는 패턴을 보인 것은, 당시 전체 알뜰교통카드 이용자의 30% 수준을 차지하던 서울시에서 예산 부족을 이유로 12월 마일리지 지급되지 않았기 때문으로, 이용자수가 3명을 기록하였기 때문임.
- 2024년 2월에 이용자가 크게 줄어들었는데, 당시 전체 알뜰교통카드 이용자의 41% 수준을 차지하던 서울시에서 감소가 발생하였기 때문임. 이는 기후동행카드 도입이 알뜰교통카드 사용자를 구축(crowd-out)하는 문제가 발생했음을 의미.
- 서울에서 발생한 이용자 감소는 부산에서 2023년 8월부터 이용자 감소추세와 유사한 패턴으로, 당시 부산시 대중교통 통합할인제인 동백패스(2023년 8월부터 도입) 출시 직후 이용자가 지속 감소한 바 있음.
- 결론적으로 서울시의 알뜰교통카드 이용자수 감소에 기후동행카드 출시(2024년 1월 27일부터)가 영향을 미쳤을 것으로 추정되며, 지역에서 수행하는 별도의 교통비 지원정책과 알뜰교통카드는 일부 경쟁관계가 존재할 것으로 유추할 수 있음.

[그림 12] 지역별 알뜰교통카드 이용자 수 추이

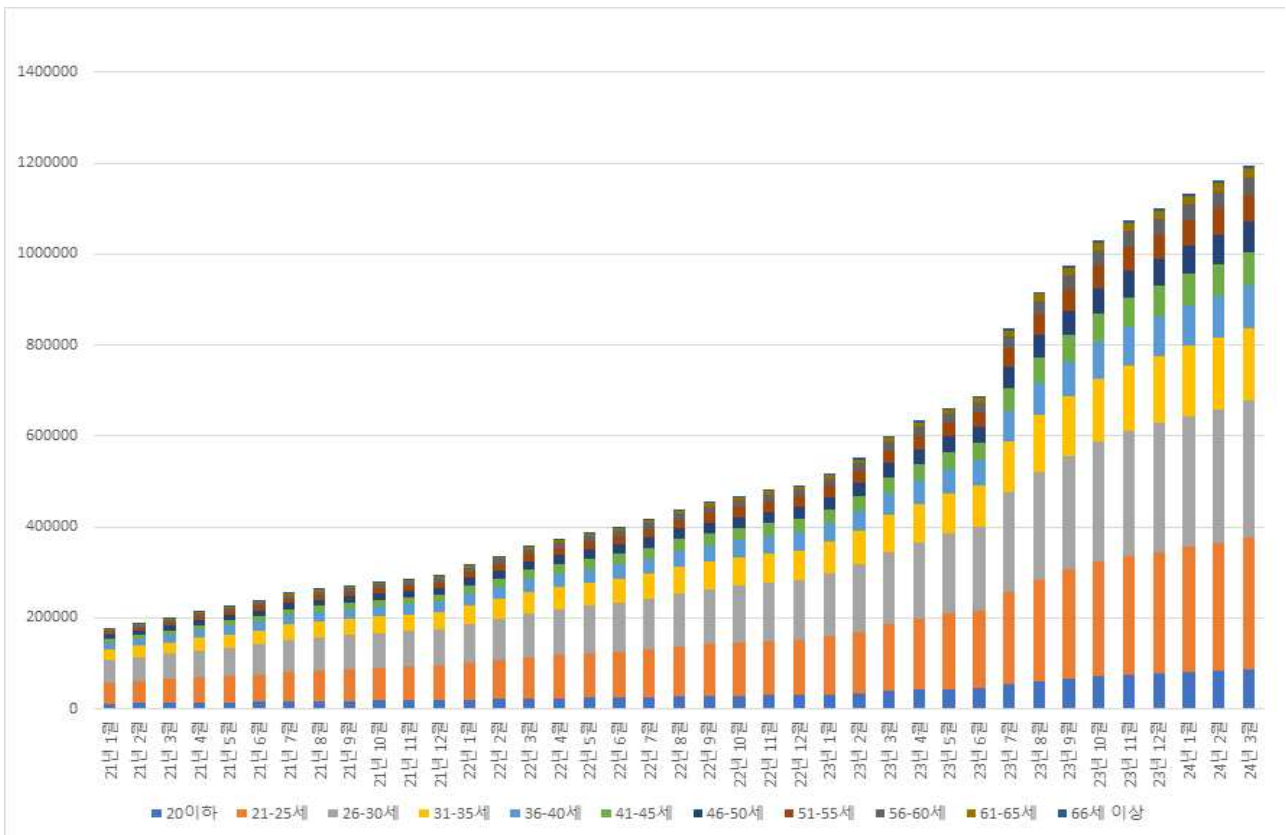


출처: 저자작성

□ 알뜰교통카드사업 전국 연령대별 회원 비율 추이

- 2024년 3월 시점 기준, 40세 이하 회원 비율이 78.0%로 대부분을 차지하고 있음.
 - 이는 2021년 1월 시점의 81.78%와 비교하면 약간 낮아졌으나, 여전히 40세 이하 회원이 대다수를 차지하고 있는 것을 알 수 있으며, 이동성이 높은 연령대 구간에서 동 사업을 활용하고 있음을 유추할 수 있음.
- 5세 단위 연령별 구간으로 살펴보면 21-25세 구간과 26-30세 구간의 비율이 25% 수준으로 가장 높았으며, 이러한 경향은 시간이 지나도 지속적으로 유지되는 편임

[그림 13] 알뜰교통사업 연령별 회원비율 추이



출처: 저자작성

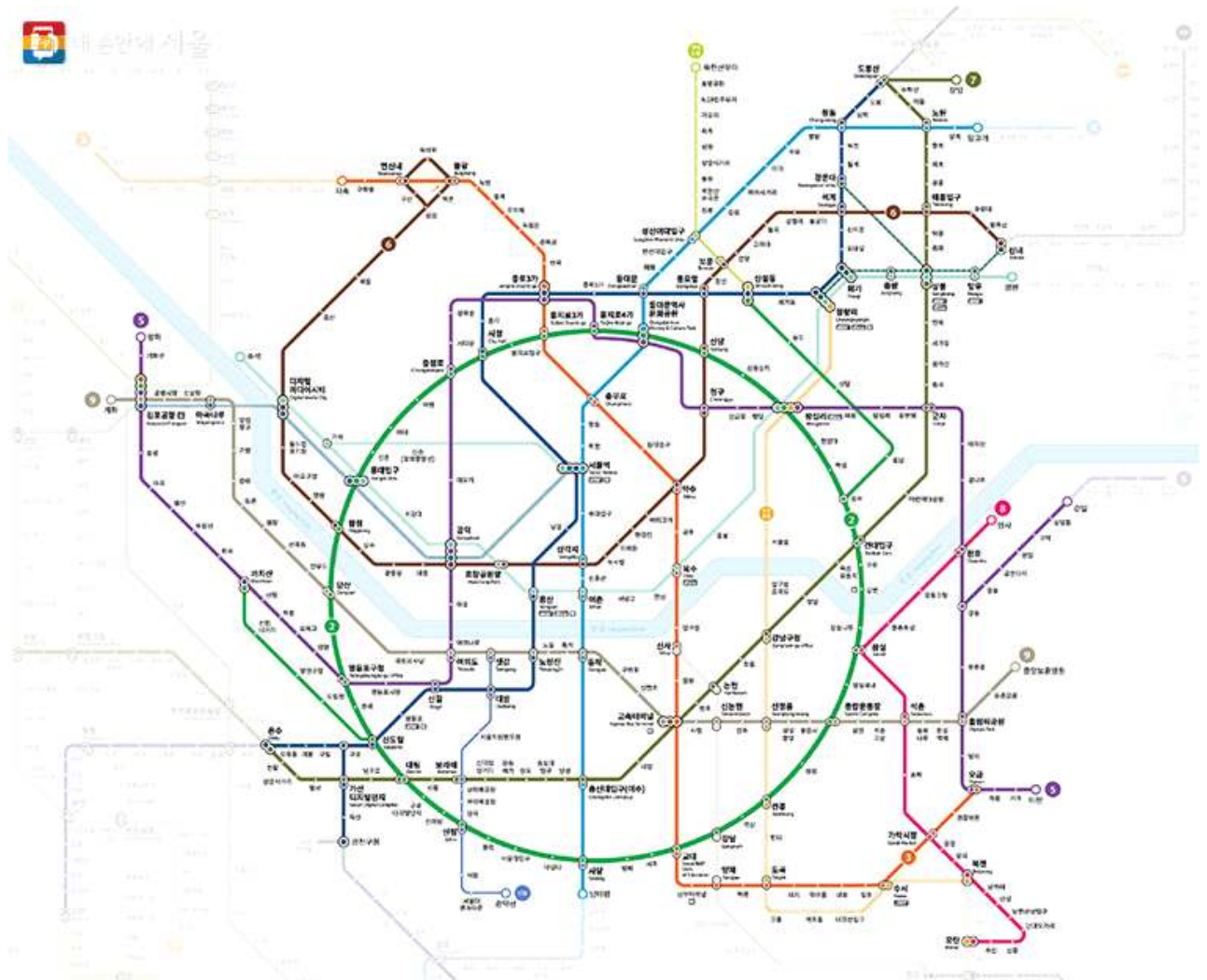
3. 기후동행카드 이용데이터 분석

1) 기초통계분석

□ 기후동행카드 개요

- 기후동행카드는 서울지역 내 지하철과 김포골드라인, 서울시 면허 시내버스 및 마을버스, 심야버스, 따릉이를 무제한 이용할 수 있는 대중교통 통합 정기권으로, 일정 횟수 이상 사용시 초과 사용횟수 분에 대해 환급해 주는 알뜰교통카드 사업과는 달리, 고정된 가격의 정기권을 구매하는 방식임.

[그림 14] 기후동행카드 승하차 가능 지하철 노선도 (2024.07)



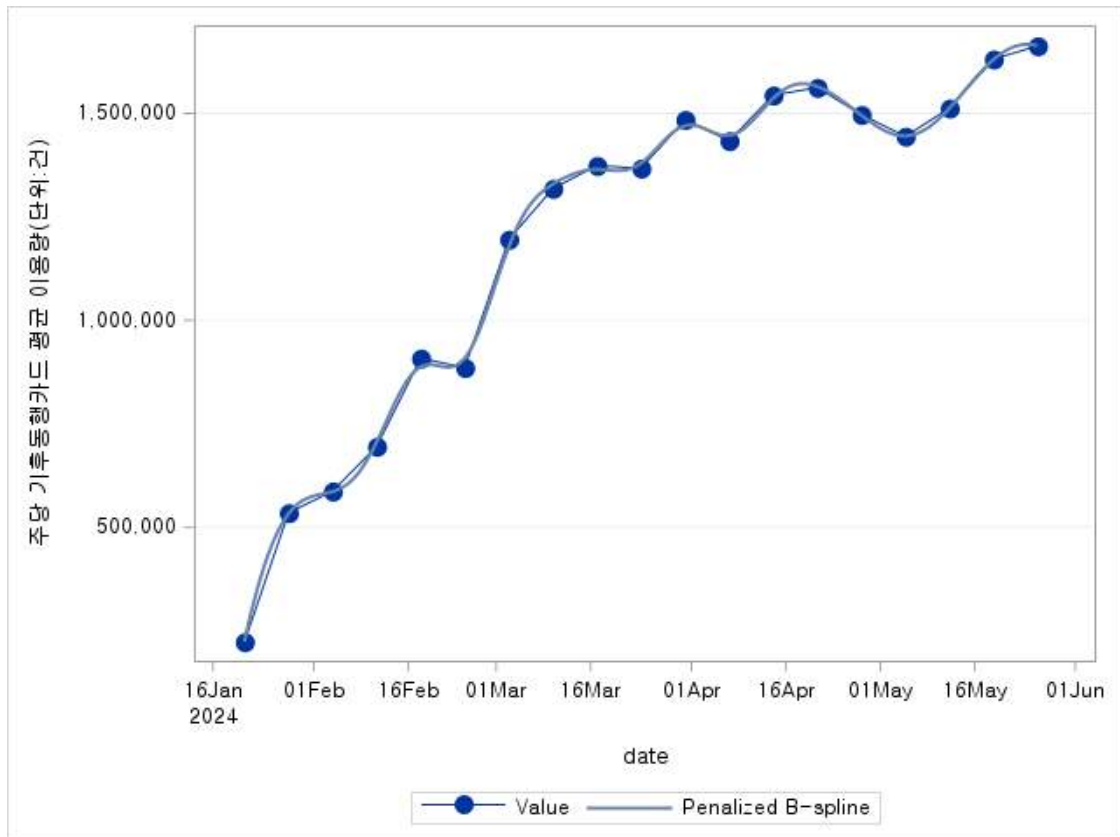
출처: 서울시 홈페이지

- 이에 따라 본 연구에서는 정책효과를 확인하기 위하여 수도권전철의 전체 일자-역사별 승하차수 데이터를 기반으로 기후동행카드 적용노선(treatment)과 비적용노선(control)을 분리하여 통계분석을 진행하였음

□ 기후동행카드 판매량 및 이용자 추이

- 기후동행카드는 회원가입을 전제로 한 알뜰교통카드와 달리 무기명 카드가 존재하므로, 판매량으로 측정됨
- 서울시 발표에 따르면 2024년 5월 시점 누적판매량은 125만장으로, 실물카드가 57만 8641장, 모바일카드가 67만 771장으로 집계되었음
- 주간 기후동행카드 평균 이용건수의 추세를 보면 자료 이용가능한 24년 5월 26일 주의 경우 일평균 이용건수는 1.66백만 건으로 약 50만명이 기후동행카드를 이용한다고 하면 카드 사용자가 하루 3건 정도 이용을 하는 것으로 판단할 수 있음.

[그림 15] 주당 기후동행카드 평균 일별 이용건수 추세



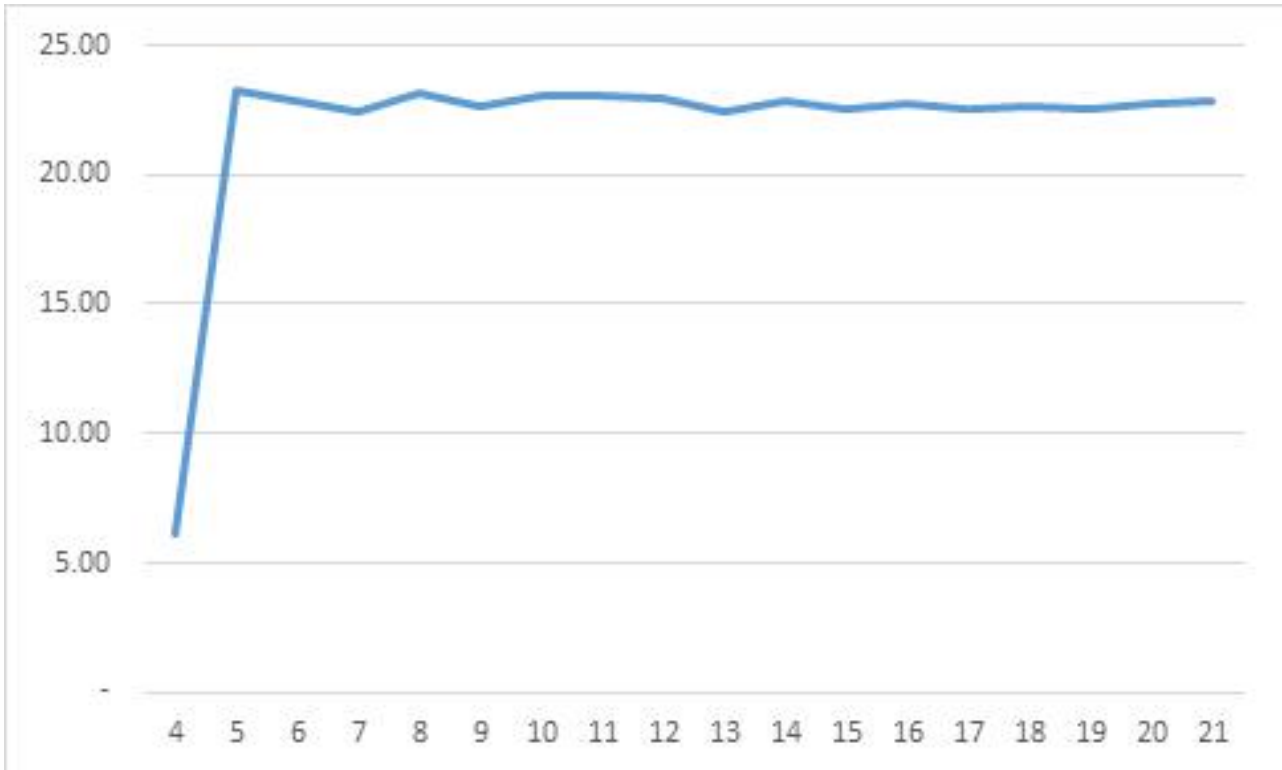
- 2024년 1월 27일 시점(4주차) 주간이용건수 43만 7천건, 일간활성사용자(DAU) 주 평균 7만 2천명 수준으로 시작하여, 일간활성사용자(DAU) 주평균 45만명에서 50만명 수준에서 안정화된 패턴을 보이고 있음.

[그림 16] 주차별 기후동행카드 이용자 수 및 이용건 수 추이



- 또한, 전체 주간 이용건수를 일간활성사용자 주 평균으로 나눈 이용자 1명당 일주일 간 이용합계 평균은 출시 직후인 5주차부터 23.27회를 기록하였으며, 이후 큰 변화 없이 22~23회 수준에서 안정화된 상태임. 일별 평균 사용량으로 하면 이용자 1명이 약 3회 정도를 사용하고 있음을 시사함. 이는 이미 대중교통 이용패턴이 안정화된 사용자들이 기후동행카드를 이용하고 있을 것으로 유추할 수 있음

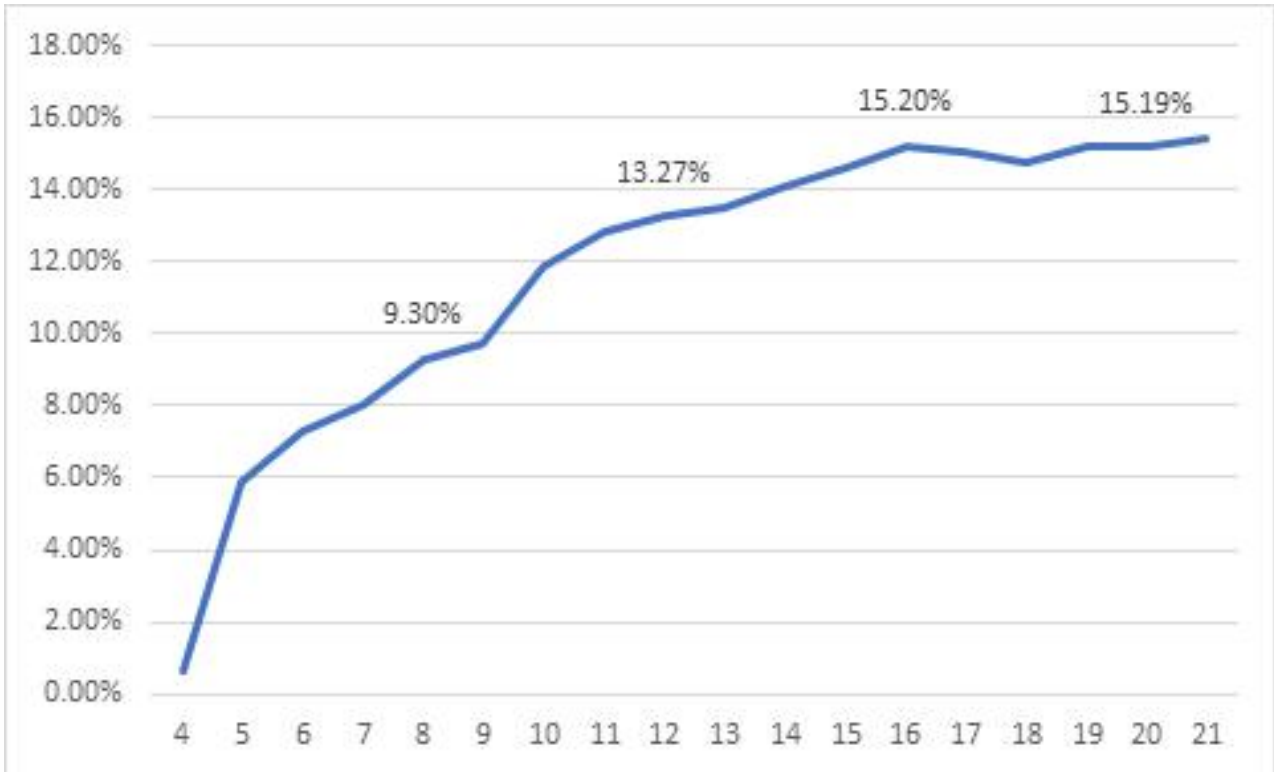
[그림 17] 주차별 기후동행카드 이용자 1명당 주간 이용횟수 평균



□ 기후동행카드 이용량과 서울 대중교통 승차량 추이

- 앞서 언급한 것처럼 기후동행카드 이용량은 14주차(4월 1주차)에 주간 100만건을 돌파하였으며, 이후 꾸준히 100만건에서 110만건 정도 수준을 유지하는 중임. 참고로 기후동행카드 이용이 가능한 서울지하철 노선의 일일 이용객수는 약 5백만 수준을 유지하고 있음.
- 기후동행카드 대상 역사 및 버스 전체 승차량 중 기후동행카드 이용량이 차지하는 비중은 꾸준히 상승하여 16주차(4월 3주차) 이후 15% 수준에서 안정화되었음

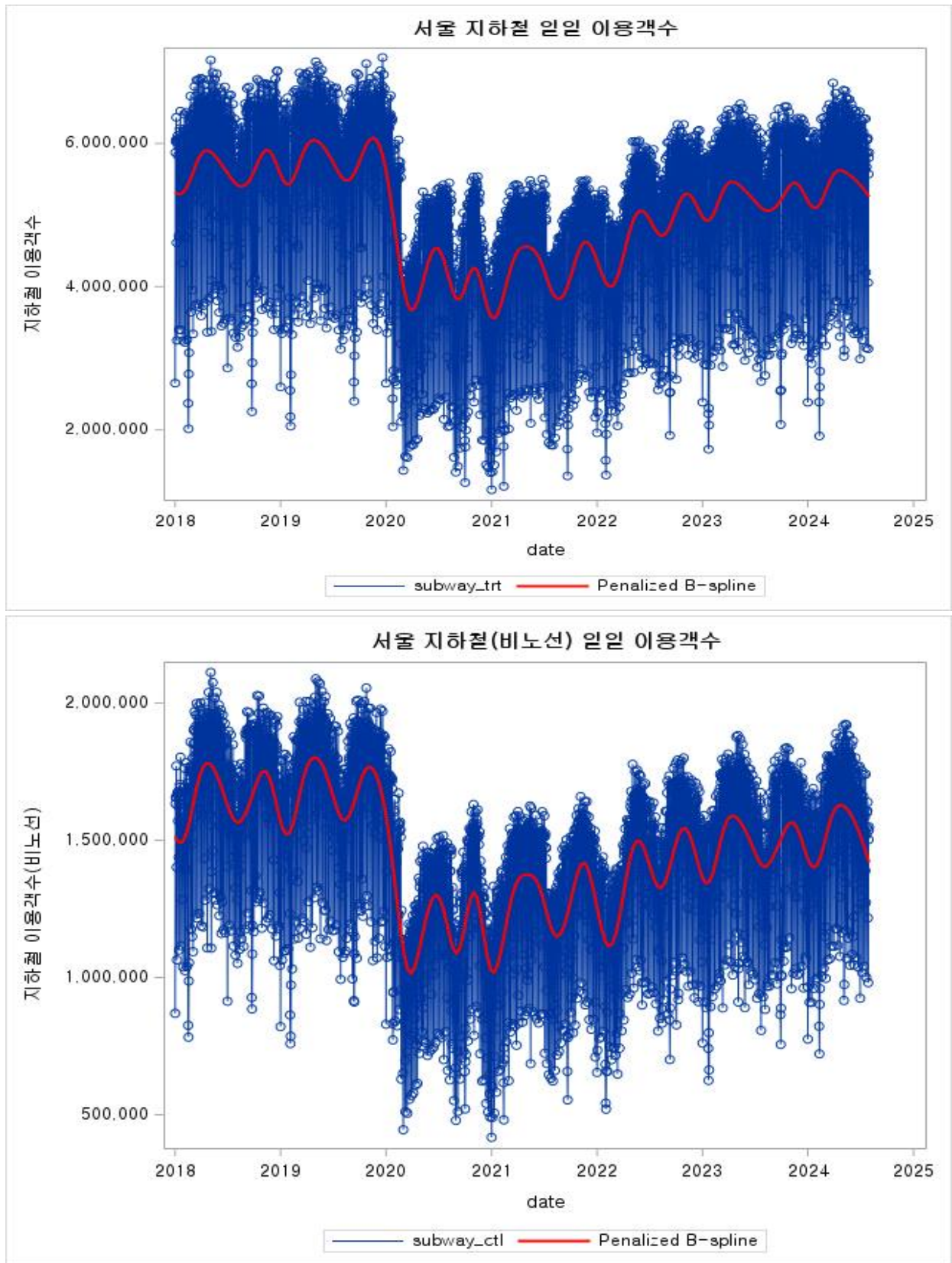
[그림 18] 주차별 역사 및 버스 전체 승차량 중 기후동행카드 이용량의 비중



□ 기후동행카드가 서울 대중교통 승차량에 미치는 영향

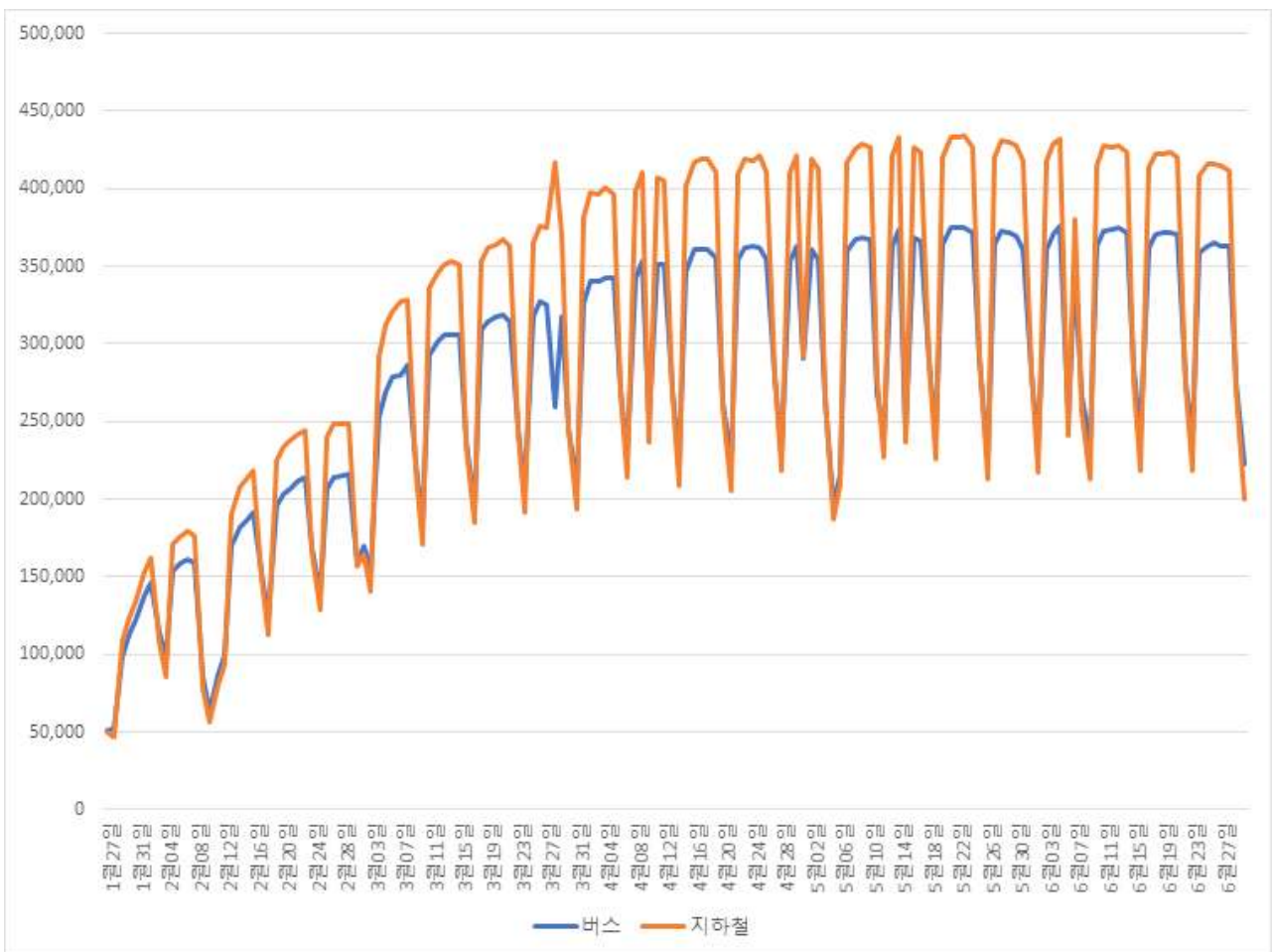
- 기후동행 카드 적용노선과 그렇지 않은 노선의 이용패턴은 상당히 유사해 보이며 코로나 위기가 시작된 2020년에 급격한 승객 감소 이후 이용객 수는 계속 회복하고 있는 상황임
- 연도별 분석을 해보면 지하철은 빠르게 이용객 수가 회복되지만, 버스는 천천히 회복되고 있음.
 - 기후동행카드가 적용되는 지하철 노선의 경우 2018년 대비 2023년이 92.4% 정도 밖에 회복되지 않았으며, 버스는 84.7% 수준의 회복정도를 보이고 있음.

[그림 19] 기후동행카드 적용노선과 비적용노선의 이용패턴 비교



- 기후동행카드를 사용하여, 정류장별(버스) 및 지하철역사별(지하철) 일자별 승하차 인원수를 살펴본 결과, 요일별 차이를 제외하고 지속적인 증가를 보이다 4월 중순 경부터 안정적인 형태를 보이고 있음.
 - 대중교통 이용은 주중과 주말에 따른 요일별 일정한 주기를 가지는 패턴을 보이고 있으며, 이를 통해 대부분의 이용자가 주중의 출퇴근과 같은 형태로 이용한다는 점을 알 수 있음.
 - 1, 2월과 3월 이후가 이용자 수에 큰 차이를 보이는 것은 개학과 같은 사회적 이벤트의 영향을 받는다는 점을 보여주며, 이후 6월까지 일정한 이용횟수를 보이는 것은 기후동행카드의 도입이 새로운 대중교통 이용수요 창출에 제한적일 수 있음을 보여줌.

[그림 20] 기후동행카드 사용 승하차 인원 수

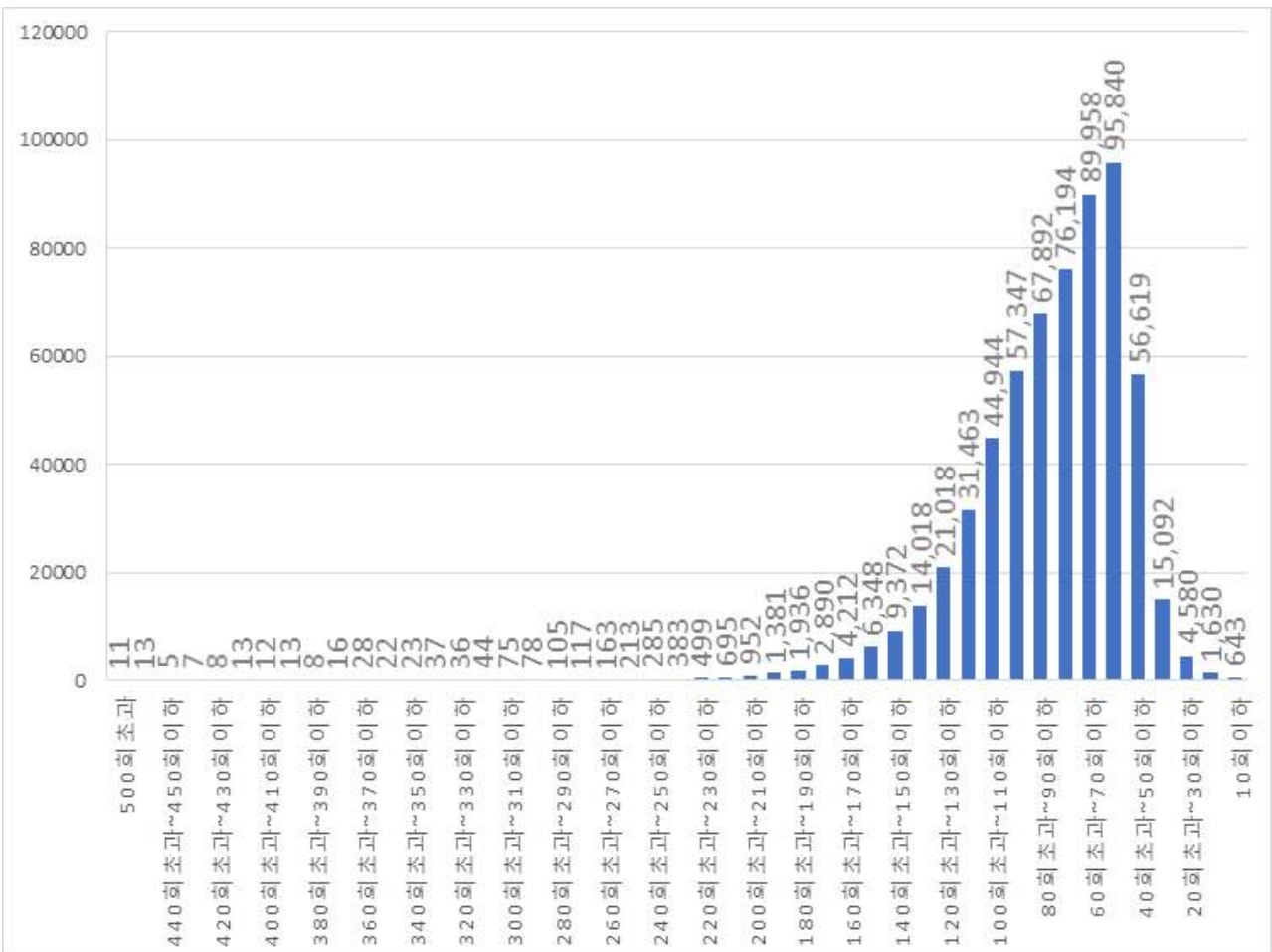


출처: 서울시 제출자료

- 기후동행카드의 월 이용횟수를 살펴본 통계자료는 다음과 같이 확인할 수 있으며, 헤비유저(heavy user)의 문제가 존재하고 있음을 보여줌.

- 당초 예상한 46회(지하철 또는 버스 이용 출퇴근, 1일 2회 사용) 혹은 92회(버스-지하철 환승을 통해 출퇴근, 1일 4회 사용)를 고려할 때, 100회 이상 사용자 수가 전체의 23.3%에 해당할 정도로 상당수를 차지하고 있음.
- 1회당 이용금액은 환승여부에 따라 달라질 수 있어 정확한 비용추계는 어려운 상황이나, 헤비유저의 비중이 높다는 것은 기후동행카드의 교통복지 혜택이 특정 집단에 집중되고 있으며 혜택을 받는 집단이 원래 정책이 의도한 대상이 아닐 수 있다는 점을 고려해야 함

[그림 21] 기후동행카드 월 이용횟수별 이용자 수 분포



출처: 서울시 제출자료

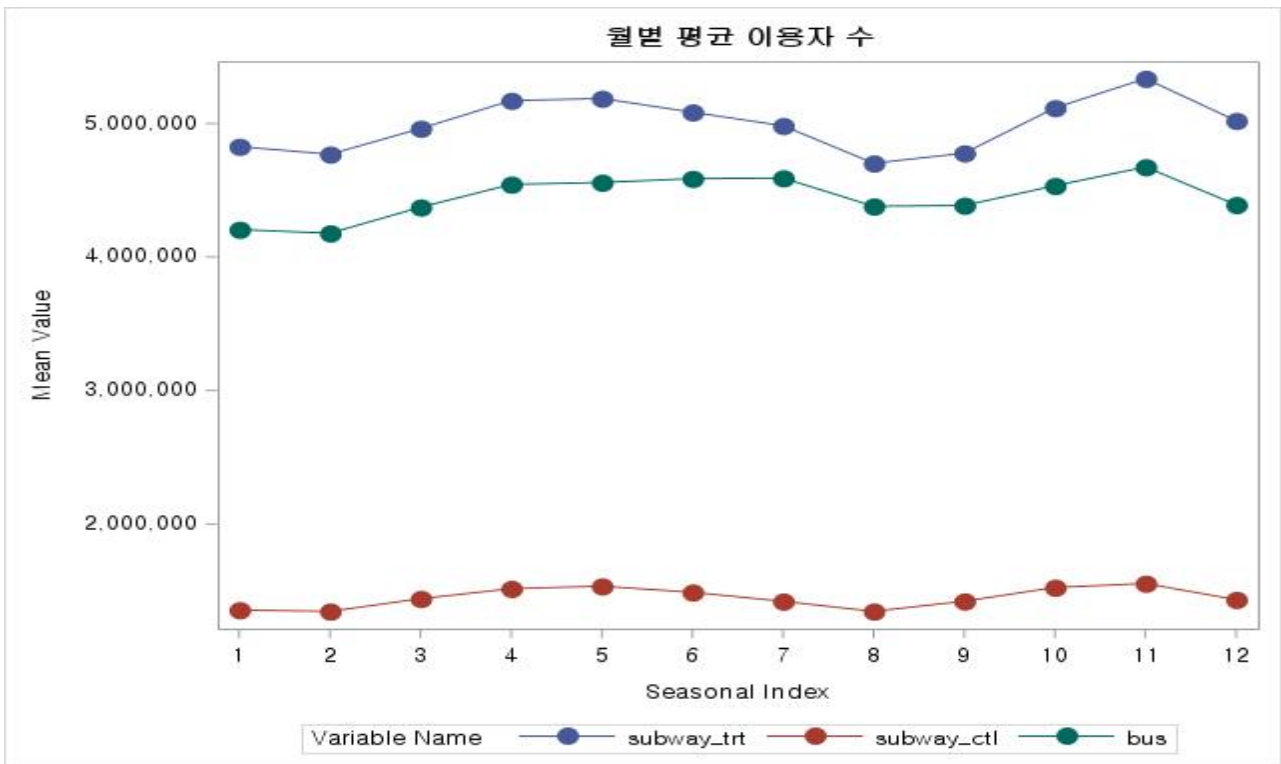
주. 지하철-버스 간 환승은 총 2회로 집계됨.

2) 월별 주기성 분석

□ PROC TIMESERIES 프로시저를 통해 계절성 주기를 검토하기 위해, 각 월별 데이터의 평균값을 집계하여, 적용노선 지하철, 비적용노선 지하철, 버스 이용자 수의 월별 주기성을 분석함.

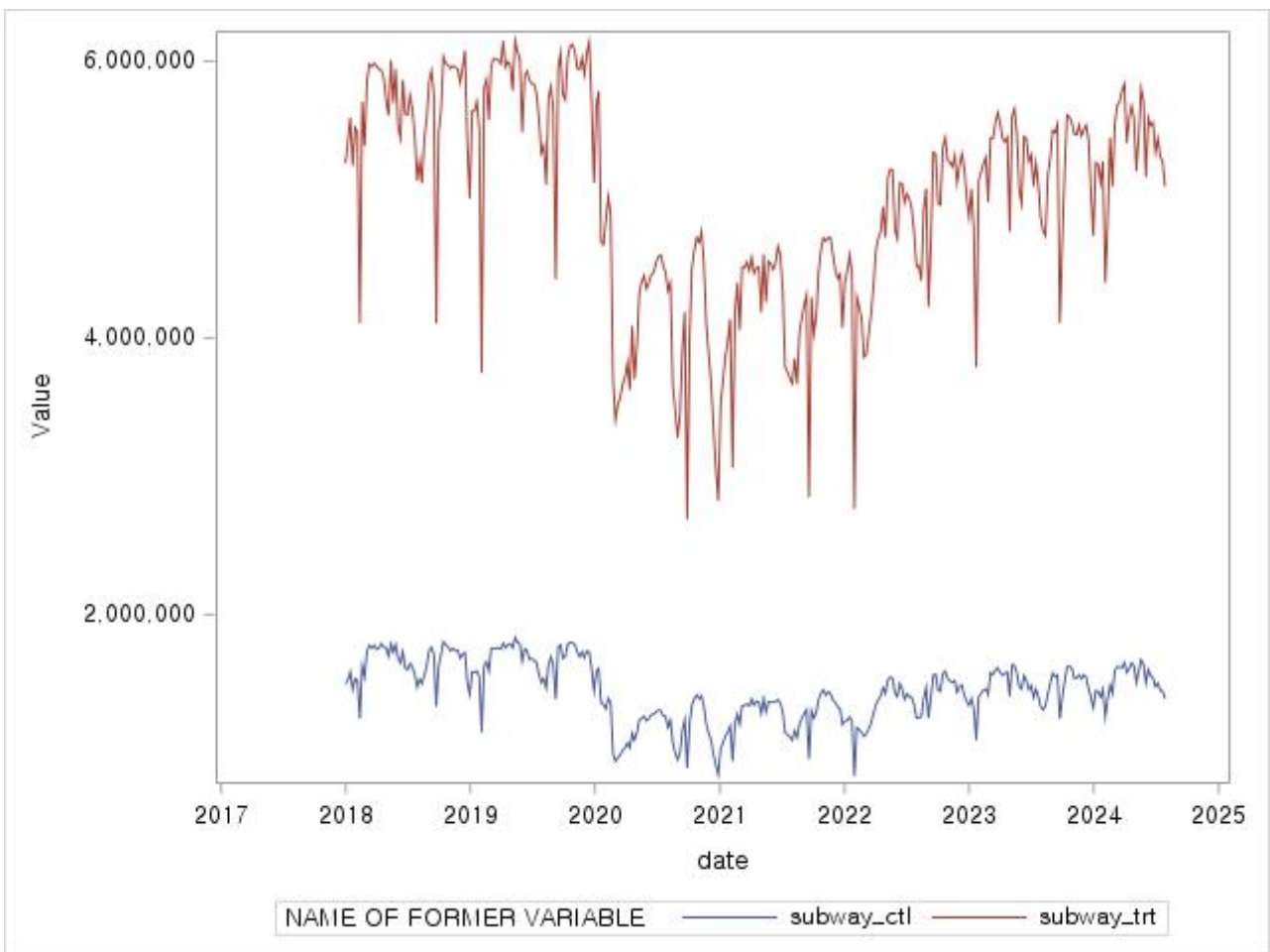
- 월별 일평균 이용자 수는 적용노선의 경우 470만에서 518만 사이로 변동하며, 4월과 5월의 평균 이용자 수가 가장 높으며, 8월이 가장 낮음.
- 표준편차는 119만에서 150만 사이로 변동하며, 이는 각 월별 이용자 수의 변동성을 나타내는데, 6월의 변동성이 가장 낮고, 9월의 변동성이 가장 높음.
- 중앙값은 평균값과 유사하게 4월과 5월에 가장 높고, 8월에 가장 낮으며, 이는 데이터가 크게 왜곡되지 않았음을 시사함.
- 적용노선 지하철의 이용자 수는 계절적 변동을 가지며, 특히, 봄철(4월, 5월)과 가을철(10월)에 이용자 수가 많고, 여름철(8월)에 상대적으로 적음.

[그림 22] 월별 일평균 이용자 수



- 지하철 기후동행 노선 구간에 비해 비노선 구간의 일일 이용횟수는 약 1.5백만 건 수준에서 움직이고 있어 5백만건이 넘는 노선 구간에 비해 이용자가 작은 편으로, 전체적으로 코로나 직후의 반응이나 이후의 증가 추세는 유사하게 나타나고 있으며 최근에는 큰 변화 없이 비노선 구간의 이용객 규모는 안정화 되었음을 알 수 있음.

[그림 23] 지하철 기후동행 노선 구간과 비노선 구간의 일별 이용횟수 추세



3) 충격반응함수 분석

□ 기후동행카드라는 외생변수의 충격이 지하철 이용에 미친 영향 분석

- 기후동행카드라는 외생변수의 충격이 지하철 이용에 일시적인 충격을 주었는지 아니면 지속적인 선형의 증가 충격을 주었는지, 혹은 일시적인 증가후 그 효과 감소의 과정을 보였

는지를 살펴볼 필요가 있음.

- 이 분석을 위해서 기후동행카드 사용이 가능한 지하철과 그렇지 않은 지하철에서 전이함수 효과를 분석하였음.
- 충격반응함수 기본 모형식은 VARX(Vector Autoregressive Model with Exogenous) 모형을 이용하여 추정한 후 기후동행이라는 외생적 충격이 전파되는 충격전파함수를 계산하였음
- SAS의 PROC VARMAX 프로시저를 활용하여 분석하였으며, 요일의 주기적인 효과를 확인하기 위하여 7차 자기회귀 과정을 모형에 반영하였음
 - 코로나로 인한 통행 감소 효과를 통제하기 위해 먼저 2022년1월부터 분석 기간을 설정하고, 일별 변동을 통제하기 위해 주별 평균 통행량 자료로 변환하였음
 - 기후동행카드의 발매일인 2024년 1월 27일을 기준으로 이벤트를 설정하지 않고(해당 기간 존재하는 설연휴를 고려), 설연휴 마지막 날인 2024년 2월 11일을 기준으로 기후동행카드의 외생적 충격이 발생한 것으로 설정하였음.
 - 추정하고자 하는 충격반응함수 모형식은 다음과 같음

$$Y_t = \mu + \sum_{i=1}^7 \Phi_i Y_{t-i} + \Psi^*(B)X_t + \epsilon_t$$

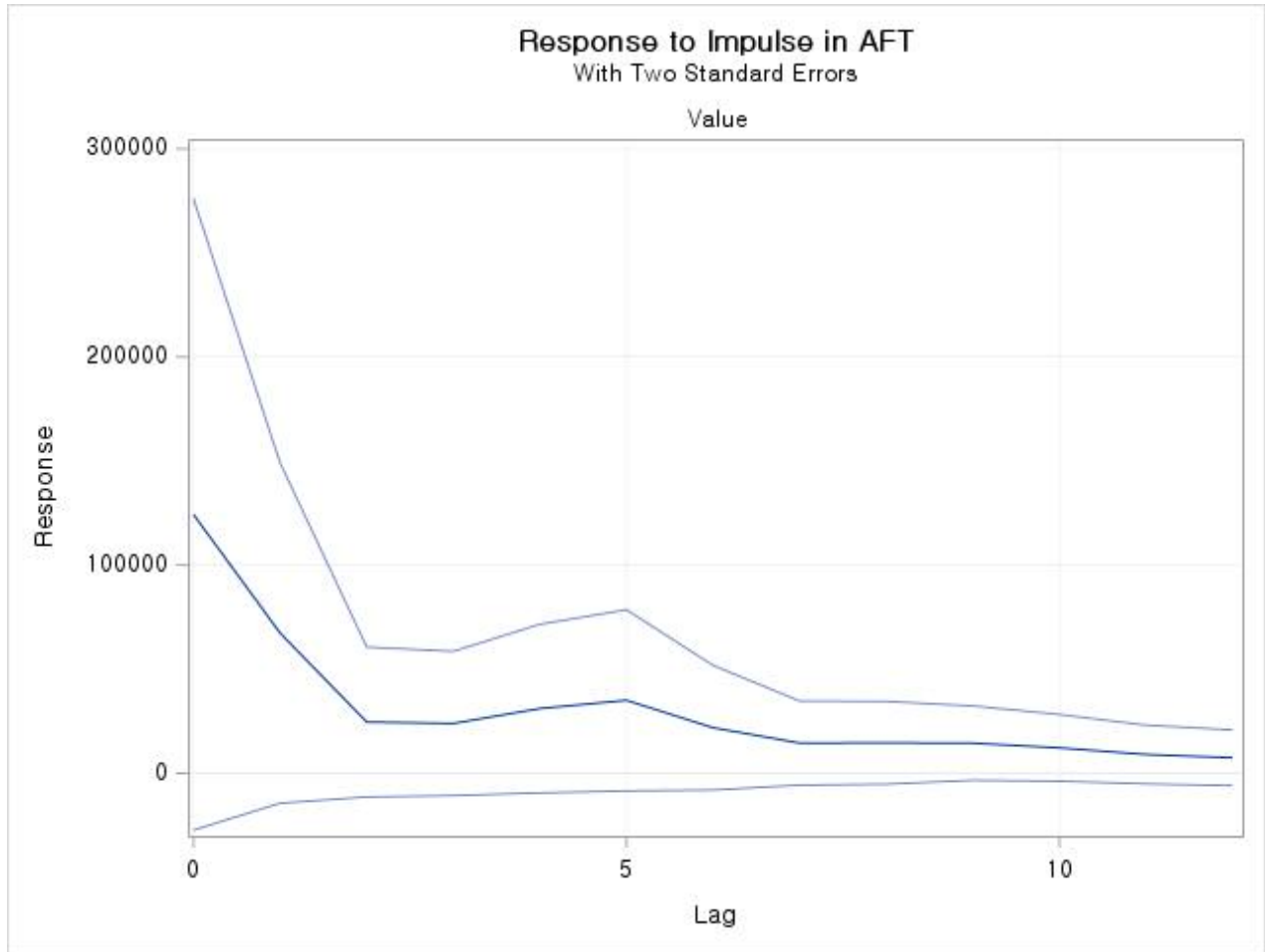
$$(단, 2024년 2월 11일 이후 $X_t = 1$, o/w $X_t = 0$, $\Psi^*(B) = \sum_{j=1}^{\infty} \Psi_j^* B^j$)$$

- 기후동행카드 적용노선에 대한 전이효과 모형
 - 추정기간 결과를 보면 제도도입 직후 lag=0일 때 124,312의 이용건수의 증가가 발생했으며 이후 제도 도입 효과는 12주 이후에는 7,462건으로 감소하는 것으로 나타남. 그러나 이러한 초기 효과도 통계적으로 유의미한 증가로 보기는 어려움 (p-value=0.1037).
 - 충격반응함수의 추세를 보면 2 표준편차 신뢰구간이 0을 포함하고 있어서 통계적으로 유의미한 증가라고 보기 어려우며, 충격의 감소속도도 7주가 지나면 14,530건 수준으로 감소하는 것으로 나타남.

[표 8] 충격반응함수의 추정된 모수

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Variable
CONST1	1424577.6924	397985.13787	3.58	0.0005	1
XL0_1_1	124312.15904	75817.37437	1.64	0.1037	AFT(t)
AR1_1_1	0.54174	0.09128	5.94	0.0001	y(t-1)
AR2_1_1	-0.09545	0.10171	-0.94	0.3499	y(t-2)
AR3_1_1	0.13700	0.08861	1.55	0.1247	y(t-3)
AR4_1_1	0.09049	0.08720	1.04	0.3015	y(t-4)
AR5_1_1	0.08873	0.08694	1.02	0.3095	y(t-5)
AR6_1_1	-0.04513	0.08744	-0.52	0.6067	y(t-6)
AR7_1_1	0.00356	0.07808	0.05	0.9637	y(t-7)

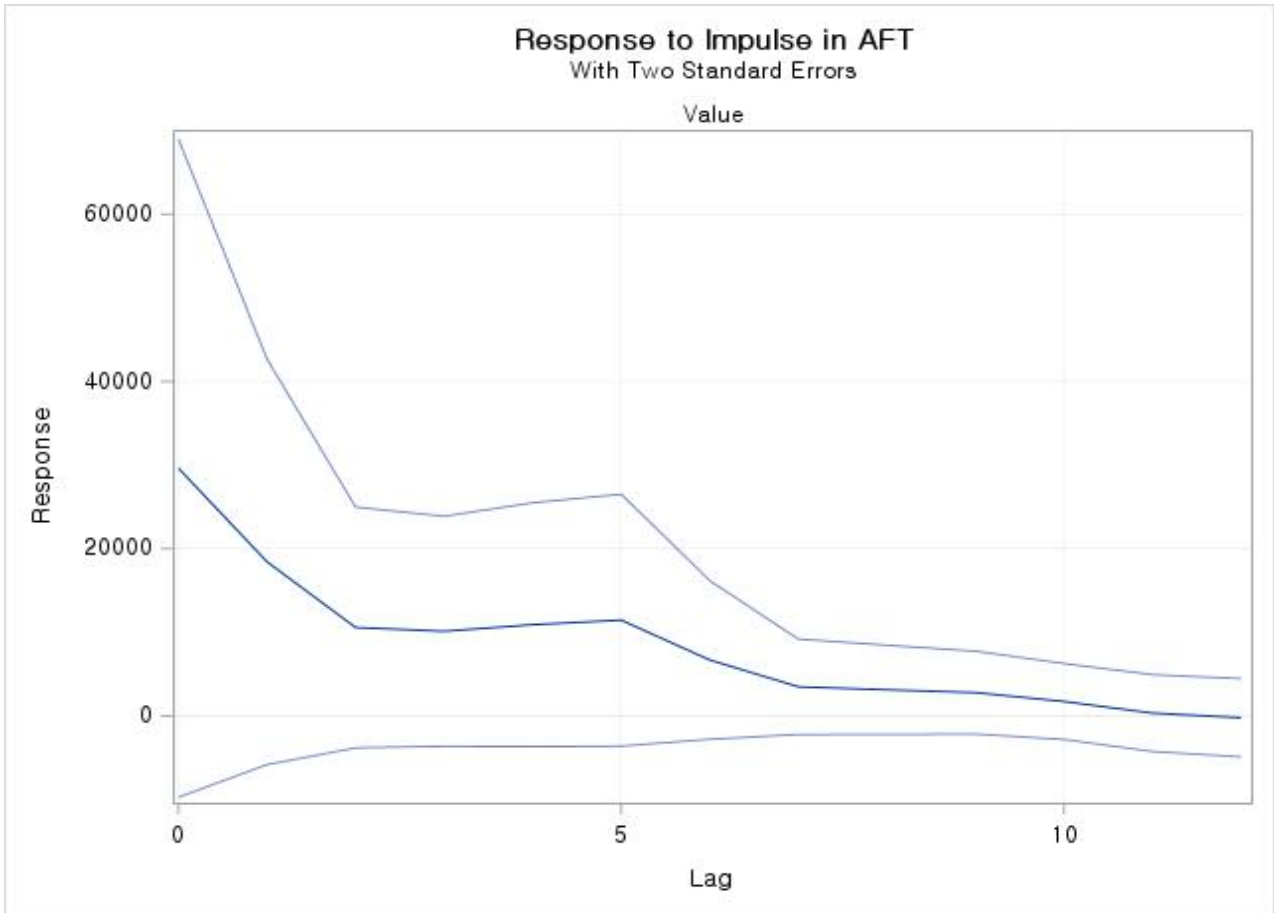
[그림 24] 기후동행카드 도입에 따른 주간 평균 이용건수 충격반응함수 추정 결과



○ 기후동행카드 비적용노선에 대한 충격반응함수 모형

- 같은 분석을 기후동행카드 비적용노선에 대해 수행한 결과 충격 발생 시점에서 29,623 건의 이용 증가가 발생하였으나 통계적으로 유의미한 증가는 아님. 전체적으로 1.5백만건의 일 이용건수가 비적용 노선에서 발생하고 있는 점을 고려하면 약 1.9% 정도의 증가에 불과함
- 논리적으로 기후동행카드가 비적용노선의 이용객에는 영향을 미치지 않아야 하기 때문에 충격반응함수가 효과가 없는 것은 이와 일치하는 결과임

[그림 25] 기후동행카드 비적용 노선의 충격반응함수



4) 통제집단/처리집단 사전사후 비교분석

- 앞에서는 기후동행카드 적용노선과 비적용노선의 따로 살펴보았기 때문에 처리집단/통제 집단, 사전/사후 분석을 동시에 할 수 있도록 다양한 방법론 적용을 검토해 볼 수 있음.
 - 본 연구에서는 기후동행카드의 발행 전후와 적용/미적용 구간을 대상으로, 기후동행카드가 지하철 이용자 수에 미치는 영향을 계절적 요인을 제거한 주차별 평균 지하철 이용자 수 자료를 활용하여 분석함.
 - 이벤트 발생의 사전사후 비교분석을 위한 다양한 분석방법론을 활용하였으며, 분석방법론에 대한 간단한 설명은 다음 표와 같음.

[표 9] 연구에서 활용한 사전사후 비교를 위한 분석방법론 요약

분석 방법	설명	적용
DID (Difference-in-Differences)	두 그룹 간의 시간에 따른 변화를 비교하여 개입 효과를 추정하는 방법. 한 그룹은 개입을 받았고 다른 그룹은 개입을 받지 않은 경우, 두 그룹 간의 변화 차이를 통해 개입 효과를 평가.	개입 전후의 두 시점을 비교하여 처리 효과를 추정.
단순 ITS (Interrupted Time Series)	특정 시점에서 개입이 발생한 시계열 데이터를 분석하여 개입 전후의 변화를 평가하는 방법.	개입 전후의 시점에 걸쳐 시계열 데이터를 분석하여 개입의 영향을 평가.
월별 변동을 통제한 ITS	ITS 분석에 계절적 변동을 추가적으로 통제하여 개입 효과를 평가. 이를 통해 월별 변동의 영향을 제거하고 개입의 순수한 효과를 파악.	계절성을 통제하여 개입 전후의 변화를 평가.
ARIMA 모델을 이용한 ITS	ARIMA(Autoregressive Integrated Moving Average) 모델을 사용하여 처리집단의 시계열 데이터를 분석하고, 개입 효과를 평가.	ARIMA 모델을 통해 처리집단의 시계열 데이터를 적합시키고, 개입의 영향을 분석.
통제집단, 처리집단이 있는 ITS	ITS 분석에 통제집단과 처리집단을 함께 포함하여 개입 효과를 평가하는 방법. 두 집단의 변화를 비교하여 개입의 순수한 효과를 추정.	통제집단과 처리집단의 시계열 데이터를 비교하여 개입 효과를 평가.

□ DID분석

- 기후동행카드 적용구간을 1, 미적용구간을 0으로 하는 TRT 변수와 2024년 2월 11일 주 이전을 0, 이후를 1로 하는 AFT 변수를 설정하여, 사전사후집단비교를 수행하였음. 모형식은 다음과 같음

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 TRT_i + \beta_2 AFT_i + \beta_3 TRT_i \times AFT_i + \epsilon_i$$

- R-Square 값이 0.97로 매우 높으며, 모델이 데이터의 97%를 설명하고 있으며, 주요 변수인 TRT (개입 여부), AFT (개입 전후), TRT*AFT (상호작용 항) 모두 종속변수인 일평균 이용건수에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타남.
 - TRT 계수 : 기후동행카드 도입 이전의 적용노선과 비적용 노선 간의 이용건수 차이로 약 4백만건 정도 적용노선의 이용건수가 많았음.
 - AFT: 비적용 노선의 경우 기후동행카드 도입 전후로 48만건 정도 증가했음을 보여

중.

- 상호작용 항: 기후동행카드 도입의 효과 크기를 나타내는 것으로 약 35만 건 정도의 이용객 증가가 기후동행카드 도입으로 증가하였으며 이 크기는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났음. 그러나 일 이용건수가 약 5백만 정도라고 한다면 7% 정도의 이용건수의 증가라고 볼 수 있음.

[표 10] DID분석 결과

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	5578674.054	89753.5118	62.16	<.0001
TRT β_1	3982359.552	126930.6337	31.37	<.0001
AFT β_2	573297.640	95730.2171	5.99	<.0001
TRT*AFT	403902.741	135382.9714	2.98	0.0031

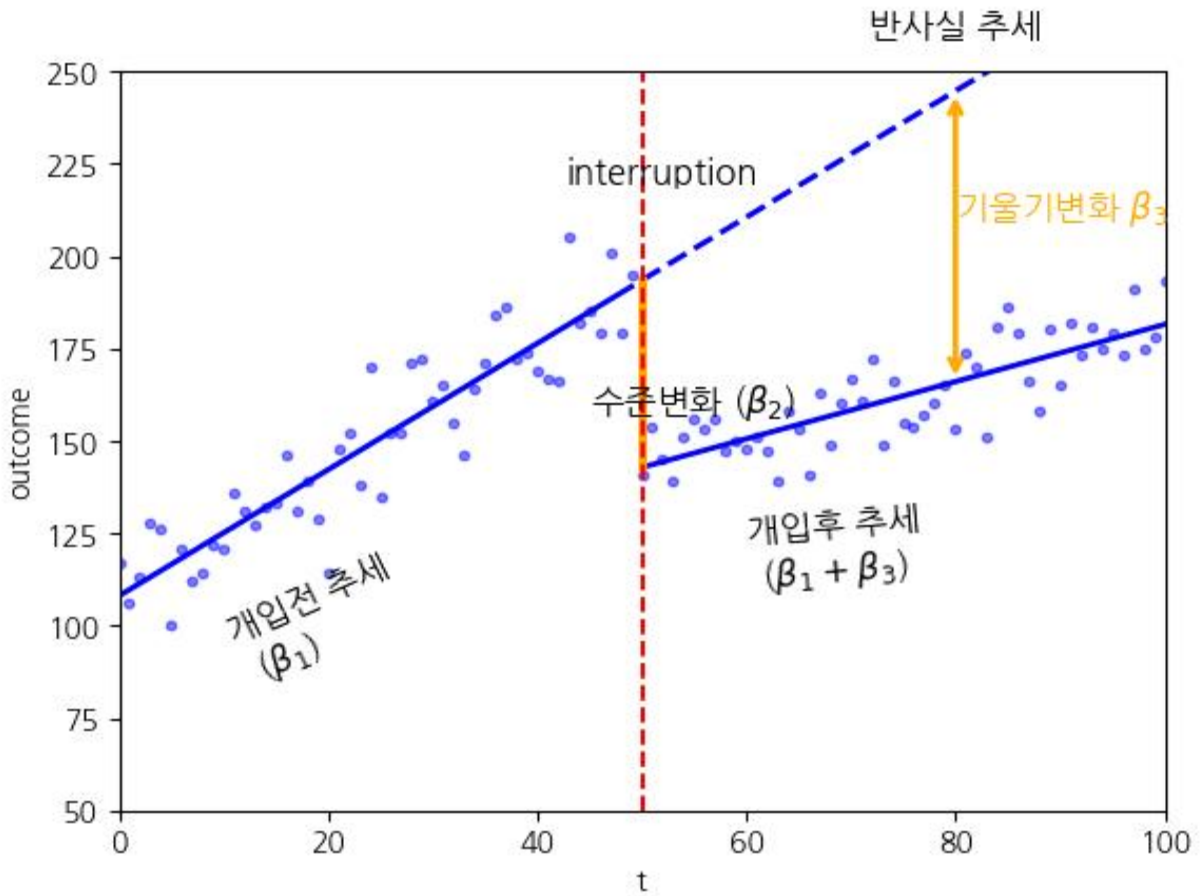
□ 단순 ITS 분석

- DID 분석은 통제집단의 사전과 사후의 평균적인 효과 크기 분석을 수행한 것으로 자기상관 효과 등을 통제하기는 어렵고 기울기 변화의 크기를 확인하기 어려움
- 기후동행카드 사용 및 미사용 지하철 노선과 버스 노선의 개입 효과를 ITS(Interrupted Time Series) 분석을 통해 절편의 변화와 기울기 변화를 나누어서 평가할 필요가 있음
- 오차항의 자기회귀 과정을 포함한 ITS 모형은 다음과 같이 설정하였음. 자기회귀 차수(m)는 7로 설정하였음. 자기회귀 존재 여부를 Durbin-Watson 통계량을 이용하여 검증한 결과 DW=1.04(p-value <0.0001))

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 AFT_t + \beta_3 (t - \text{개입시점}) + v_t$$

$$(\text{단, } v_t = \epsilon_t - \varphi_1 v_{t-1} - \varphi_2 v_{t-2} - \dots - \varphi_m v_{t-m})$$

[그림 26] 단순 ITS 분석의 효과분석 개요



- ITS를 이용해 추정한 결과를 보면 R-square는 0.58이며, 기후동행카드 도입 후 절편은 112,681만큼 이용건수가 증가하였음. 그러나 이 크기는 통계적으로 유의미하지는 않음 (p-value=0.7).
- 기울기는 기후동행카드 도입 이후 22,201만큼 감소하였으나 이 기울기 변화 역시 통계적으로 유의미하지 않음(p-value=0.24). 기후동행카드 도입 이전보다 이후에 이용건수 증가의 속도가 감소하였음을 의미. 이것은 기술통계분석 결과에서 나타났듯이 지하철 이용객수의 증가 추세가 점차 완만해지고 있음을 의미.

[표 11] 기후동행카드 사용 지하철 노선에 대한 ITS 모형 추정 결과

Variable	DF	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > t
Intercept	1	2609854	628327	4.15	<.0001
Time	1	9134	2369	3.86	0.0002
AFT	1	112681	294013	0.38	0.7022
AFT*T	1	-22201	18671	-1.19	0.2367

- 기후동행카드 미사용 지하철 노선에 대한 ITS 분석 결과 절편은 양의 증가 추세를 보였으나(13,132) 통계적으로 유의미하지 않고, 기울기 역시 음의 값을 보였으나(-5813) 역시 통계적으로 유의미하지 않다. 미사용 노선의 경우 기후동행카드 도입 전후에 통계적으로 유의미한 변화가 있다고 보기 어려움.

[표 12] 기후동행카드 미사용 지하철 노선에 대한 ITS 모형 추정 결과

Variable	DF	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > t
Intercept	1	823720	203483	4.05	<.0001
Time	1	2315	766.7803	3.02	0.0031
AFT	1	13132	96445	0.14	0.8919
AFT*T	1	-5813	6316	-0.92	0.3592

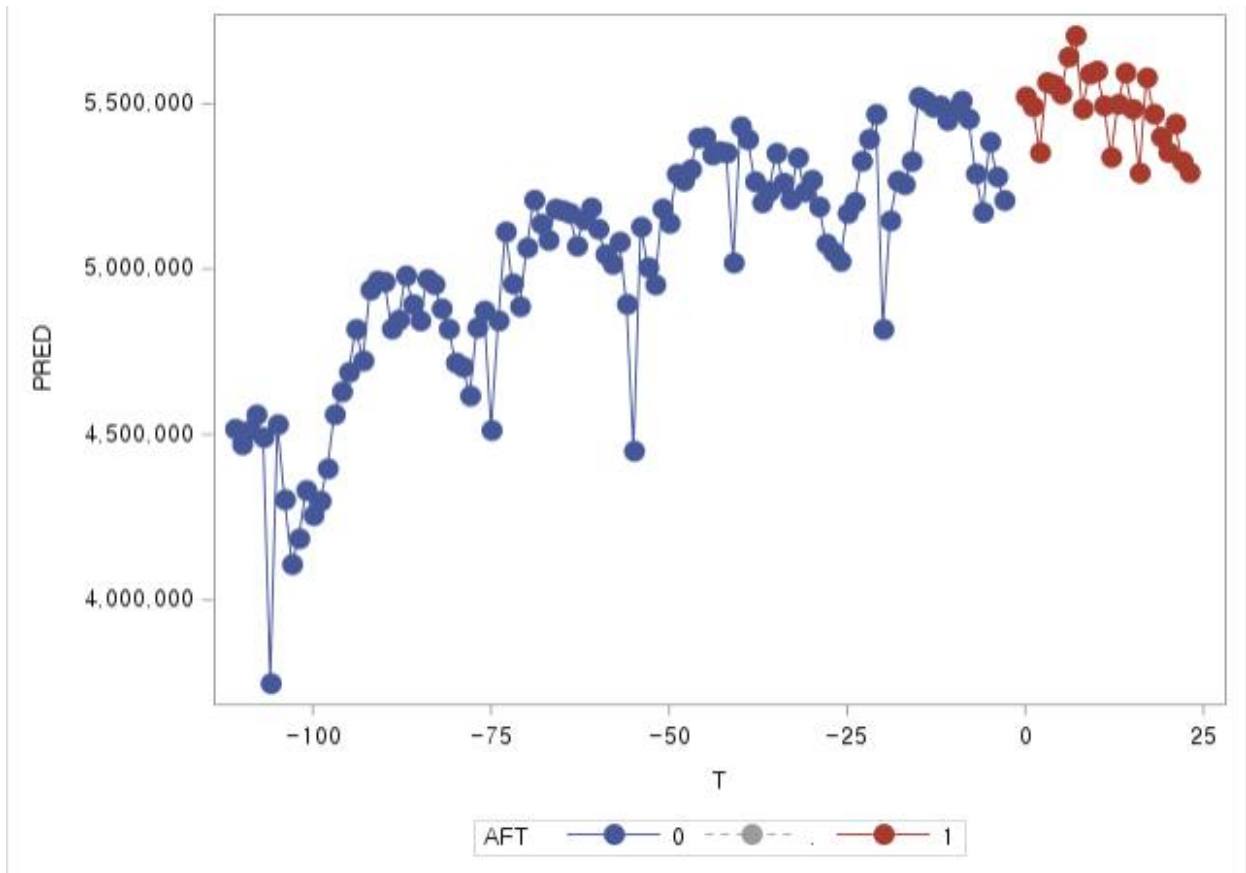
- 기후동행카드 사용 버스 노선의 경우, 절편의 변화나 기울기의 변화가 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타나 기후동행카드 사용의 효과가 크지 않음.

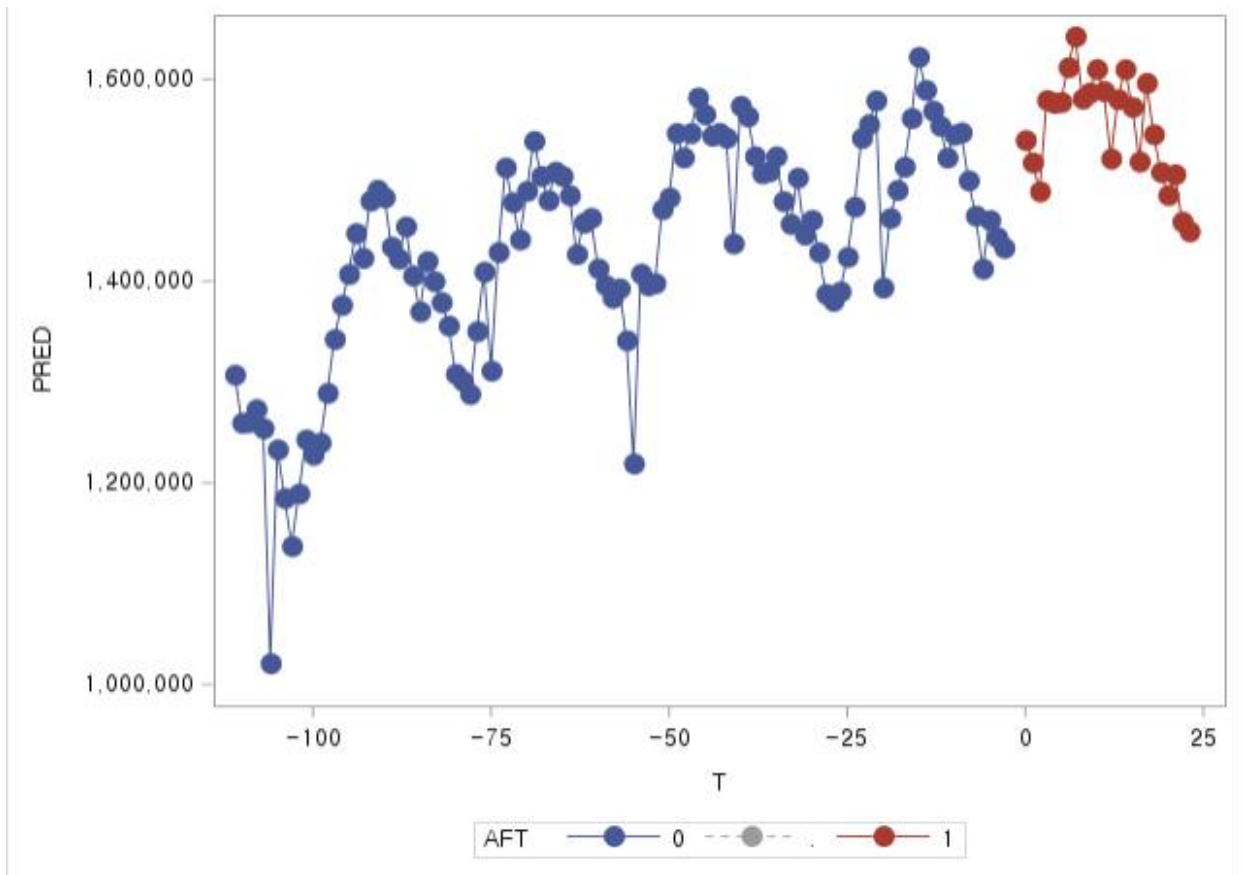
[표 13] 버스 노선의 ITS 모형 추정결과

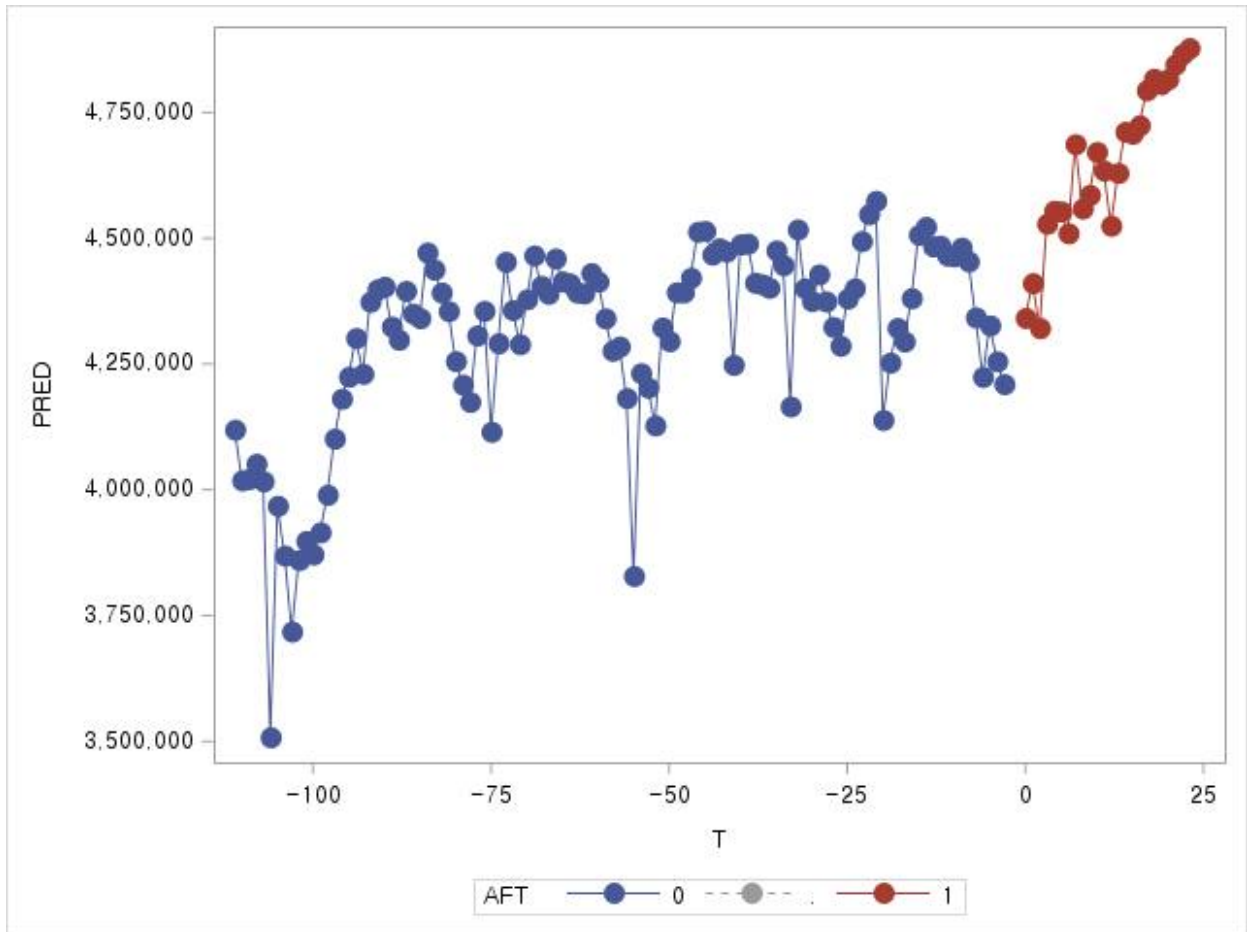
Variable	DF	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > t
Intercept	1	3431363	524818	6.54	<.0001
Time	1	3285	1979	1.66	0.0994
AFT	1	30915	236831	0.13	0.8964
AFT*T	1	1470	15135	0.10	0.9228

- 결론적으로, ITS 모형을 이용하여 추정한 결과 각 노선에서 기후동행카드 사용 여부는 지하철이나 버스에서 모두 유의미한 변화를 보이지 않음.

[그림 27] 단순 ITS 분석결과







주. 기후동행카드 적용 지하철 노선(상), 미적용 지하철 노선(중), 버스 노선(하)

□ 월별변동을 통제한 ITS

- 기술통계분석 결과 월별 변동이 존재하기 때문에 월별 변동을 통제한 후 ITS 모형을 적용하여 모형의 안정성을 검토할 필요가 있음.
- 기후동행카드 사용 및 미사용 지하철 노선과 버스 노선의 ITS(Interrupted Time Series) 분석을 수행하여 개입 효과를 평가하며, 추가적으로 월별 변동을 추가적으로 통제한 분석을 수행함.
- 기후동행카드 사용 지하철 노선, 미사용 지하철 노선, 버스 모두 기후동행카드 도입 이후 절편이나 기울기 변화가 통계적으로 유의미하지 않음.

[표 14] 월별 변동을 통제한 기후동행카드 적용 지하철 노선에 대한 ITS 모형 추정결과

Variable	DF	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > t
Intercept	1	2619798	548342	4.78	<.0001
Time	1	9079	2025	4.48	<.0001
AFT	1	35695	265463	0.13	0.8933
AFT*T	1	-23563	17054	-1.38	0.1699
MONTH 1	1	-302895	183427	-1.65	0.1015
MONTH 2	1	-150837	204004	-0.74	0.4612
MONTH 3	1	98458	194854	0.51	0.6144
MONTH 4	1	158152	178877	0.88	0.3785
MONTH 5	1	256668	162827	1.58	0.1178
MONTH 6	1	133424	141595	0.94	0.3481
MONTH 7	0	0	.	.	.
MONTH 8	1	-117577	170209	-0.69	0.4911
MONTH 9	1	-91117	188849	-0.48	0.6304
MONTH 10	1	136685	193352	0.71	0.4811
MONTH 11	1	155748	206036	0.76	0.4513
MONTH 12	1	-37014	202221	-0.18	0.8551

□ ARIMAX 모형을 이용한 지하철 ITS 분석

- 앞에서 사용한 ITS 모형에서는 자기회귀 오차항을 모형에 반영하였지만 좀더 일반적인 종속변수의 자기회귀 과정이나 오차항의 이동평균 과정을 모형에 반영하기는 쉽지 않음. 따라서 ARIMAX 모형으로 ITS 모형을 확장해 볼 수 있음.
- ARIMA 모델을 적용하여 시간(Time), 개입(AFT), 그리고 상호작용항(AFTT)의 영향을 평가하며, PROC ARIMA 절차를 통해 이동 평균(MA) 및 자기회귀(AR) 요소를 포함하는 ARIMA(1,1) 모델이 반영된 ARIMAX ITS 모형을 추정함.¹⁷⁾
- [표]의 결과를 살펴보면 기후동행카드 도입 이후 절편은 365,458 이용건수의 증가를 보이거나 통계적으로 유의미하지 않고 기울기 역시 통계적으로 유의미하지 않음.
- 기후동행카드 미적용 노선이나 버스 역시 기후동행카드 적용 전후로 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않음.

[표 15] 기후동행카드 적용 노선에 대한 ARIMAX ITS 모형 추정 결과

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > t	Lag	Variable	Shift
MU	2868176.9	589563.6	4.86	<.0001	0	Value	0
MA1,1	0.27533	0.16757	1.64	0.1028	1	Value	0
AR1,1	0.69668	0.12846	5.42	<.0001	1	Value	0
NUM1	8045.5	2223.3	3.62	0.0004	0	Time	0
NUM2	365458.9	290041.3	1.26	0.2099	0	AFT	0
NUM3	-29954.1	19126.0	-1.57	0.1198	0	AFTT	0

□ 통제집단, 처리집단이 있는 ITS 분석

- 앞에서는 ITS 분석을 통제집단과 처리집단을 각각 나누어서 분석을 하였음. 이를 통합하여 controlled ITS 모형을 분석해볼 필요가 있음.
- 모형식은 다음과 같음

17) Schaffer, A.L., Dobbins, T.A. & Pearson, S.A. Interrupted time series analysis using autoregressive integrated moving average (ARIMA) models: a guide for evaluating large-scale health interventions. *BMC Med Res Methodol* **21**, 58 (2021).

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 I_t + \beta_3 I_t(t - T_1) + \beta_4 G_i + \beta_5 G_i t + \beta_6 G_i I_t + \beta_7 G_i I_t(t - T_1) + v_{it}$$

단,

- Y_{it} : 시점 t 에서 그룹 i 의 결과 변수.
- t : 시간변수.
- I_t : 개입 전(0)과 개입 후(1)를 나타내는 더미 변수.
- G_i : 그룹 변수(통제그룹은 0, 처리그룹은 1).
- v_{it} : 자기회귀 오차항.

- β_0 : 통제그룹의 개입 전 초기 수준.
- β_1 : 통제그룹의 개입 전 시간에 따른 변화율.
- β_2 : 통제그룹의 개입 직후 수준 변화.
- β_3 : 통제그룹의 개입 후 시간 변화율의 변화.
- β_4 : 처리그룹과 통제그룹 간의 초기 수준 차이.
- β_5 : 처리그룹과 통제그룹 간의 개입 전 시간 변화율 차이.
- β_6 : 통제집단과 처리그룹의 개입 직후 수준 변화 차이.
- β_7 : 개입그룹과 통제그룹 간의 개입 후 시간 변화율 차이.

○ 순수한 절편의 변화 효과에 해당하는 AFT*TRT 항은 약 435,732로 추정되었고 통계적으로도 유의미한 것으로 나타났음. 반면 기울기의 변화 크기 AFT*T*TRT의 회귀계수로 측정할 수 있으며, -27,145로 추정되었으나 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났음. 그러나 자기회귀 오차항을 모형에 반영했음에도 불구하고 모형 추정후에도 DW 통계량은 여전히 3.87로 음의 자기상관관계가 있는 것으로 나타났음.

[표 16] Controlled ITS 모형 추정 결과

Variable	DF	Estimate	Standard Error	t Value	Approx Pr > t
Intercept	1	793988	590515	1.34	0.1800
Time	1	2398	2214	1.08	0.2798
AFT	1	28640	220140	0.13	0.8966
AFT*Time	1	-6651	16339	-0.41	0.6843
TRT	1	2166576	584565	3.71	0.0003
Time*TRT	1	5281	2192	2.41	0.0167
AFT*TRT	1	435732	219036	1.99	0.0477
AFT*Time*TRT	1	-27145	16289	-1.67	0.0969

- 결국 기후동행카드 도입으로 인해 일평균 이용건수가 435,732건의 증가가 있는 모형도 존재하지만 (controlled ITS) 이 효과는 점차 시간이 지나면서 미사용 구간에서의 통행량의 증가추세에 비해 사용 구간의 통행량 증가추세 기울기가 감소하면서 그 효과 크기가 상쇄되는 경향을 보인다고 할 수 있으며, 단순 ITS 모형을 이용하는 경우에는 효과 크기가 없는 것으로 판단할 수 있음.
- 이것은 기후동행카드 도입의 효과는 초기에 약간 발생하지만 시간이 지남에 따라 그 효과가 감소하는 추세를 보이고 있음을 시사하며 일일 사용건수가 많은 사용자만 기후동행카드를 계속 이용하는 행태를 보일 수 있음을 시사함.

4. 주요 분석결과 요약

1) 알뜰교통카드(K-pass) 분석결과

□ 이용자 특성

- 수도권과 광역시 중심으로 이용자가 집중되는 패턴임. 서울, 경기, 인천 지역이 전체 가입자의 81%를 차지하며, 부산, 대구 등 광역시가 그 뒤를 이음
- 20-30대 젊은층의 이용비중 높으며, 21-25세 연령대가 전체 이용자의 약 25%, 26-30세 연령대가 약 23% 차지하여 20대가 전체의 절반 가량임
- 연령 및 지역별 편차가 큼. 서울의 경우 21-25세 구간 인구 대비 14.7%, 26-30세 구간 14.1% 가입했으나, 경기 외 도 지역은 모든 연령대에서 5% 이하의 가입률을 보이고 있음.
- 전체 회원중 약 60%가 실제로 사용중(Active User)인 상태임. 이는 회원가입 후 지속적으로 사용을 이어오는 사용자의 비율이 높음을 의미함.

□ 성장 추이

- 2021년 1월부터 2023년 7월까지 월평균 4.46% 성장, 2021년 1월 17만 5천명에서 시작하여 지속적으로 증가
- 2023년 7월 알뜰교통 플러스 도입 이후 한달만에 21.5% 급증. 마일리지 적립 한도 확대(15~44회 → 60회)와 신용카드 및 체크카드 상품 확대가 영향을 주었을 것으로 판단됨
- 2024년 3월 기준 회원 수 112만 1천명 달성하였으나, 2024년 초부터 성장세 다소 둔화(월평균 성장률 2.6%)

2) 기후동행카드 분석결과

□ 이용현황

- 출시 4개월 만에 누적 판매량 125만장 달성, 실물카드 57만 8641장(46.3%), 모바일카드 67만 771장(53.7%)
- 주간 이용건수 급속 성장 후 안정화 : 출시 직후 43만 7천건에서 시작하여 14주차부터 100만-110만건 수준으로 안정화
- 일 평균 이용자(DAU) 지속적 증가 : 초기 7만 2천명에서 시작, 약 2개월 후 45만-50만명

수준으로 증가 후 유지

□ 이용패턴

- 전체 대중교통 승차량 중 기후동행카드 비중 증가 : 초기 5% 미만에서 시작, 16주차(4월 3주차)부터 15% 수준에서 안정화
- 연령대별 구매 현황 : 20대가 29%, 30대가 28%로 젊은층 이용 비중이 높고, 40대 15%, 50대 18%, 60대 9% 순으로 구매

□ 도입영향에 대한 통계분석

- 2020년 1월부터 2024년 5월까지의 일별 대중교통 이용 데이터를 사용하였으며, 기후동행카드 도입 시점(2024년 1월 27일)을 기준으로 다양한 방법론을 사용하여 비교
- 단순비교 : 도입 전 4주와 도입 후 4주의 평균 일일 이용자수 비교
 - 결과: 도입 전 평균 476만명, 도입 후 평균 481만명으로 약 1% 증가
 - 그러나 이는 계절적 요인 및 코로나 이후 회복패턴을 고려하지 않은 단순 비교로, 통계적 유의성은 낮음
- 이중차분법(DID) 분석
 - 결과: 이중차분법 분석 결과, 기후동행카드 도입이 적용 노선의 이용자 수 증가에 유의미한 영향을 미치지 않은 것으로 나타남
 - 이중차분법(DID) 분석에서는 기후동행카드 적용 노선(처치집단)과 비적용 노선(통제집단)을 비교하였으며, 처치효과 계수는 403,902로 나타났음.
 - 그러나 이 값은 자기회귀 과정을 반영하지 못한다는 단점이 있어, 효과여부를 판단하기 어려우므로, 다양한 분석방법을 활용하고자 함.
- 단순 ITS(Interrupted Time Series) 분석
 - 결과 : 단순 ITS 분석에서 기후동행카드 도입의 효과는 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났음
 - 단순 ITS 분석에서는 도입 시점을 기준으로 수준과 추세의 변화를 분석하였다. 수준 변화는 112,681명 증가, 추세 변화는 주당 22,201명 감소로 나타났지만, 둘 다 p-value가 0.05보다 커 통계적으로 유의미하지 않았음
- 월별 변동을 통제한 ITS 분석
 - 결과: 월별 변동을 통제한 ITS 분석에서도 기후동행카드 도입의 효과는 통계적으로

유의미하지 않았음.

○ ARIMAX 모델을 이용한 ITS 분석

- 결과 : ARIMA 모델을 이용한 ITS 분석 결과, 기후동행카드 도입의 효과는 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타남
- ARIMA(1,1,1) 모델을 선정하여 분석한 결과, 개입 효과 계수는 365,459로 나타났음. 그러나 이 효과의 p-value가 0.2099로 통계적으로 유의미한 효과로 보기 어려움

○ 통제집단, 처리집단이 있는 ITS 분석

- 결과: 통제집단을 포함한 ITS 분석에서도 기후동행카드 도입의 효과는 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타남
- 통제집단이 있는 ITS 분석에서는 절편변화로 측정된 개입효과가 435,732 나타났으며 통계적으로 유의미한 것으로 나타남(p-value=0.48)

□ 분석결과 요약 및 시사점

- 다양한 통계적 방법론을 적용한 결과, 기후동행카드 도입이 대중교통 이용 증가에 미친 영향은 일부에서 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났음. 가장 낙관적으로 측정된 효과크기는 46만건 미만이며 하루 지하철 이용 건수가 기후동행카드 이용가능 노선의 수가 500만건 정도 된다면 약 10% 미만의 증가라고 볼 수 있음. 그러나 이 경우에도 그 효과 크기가 시간에 따라 감소하고 있음.

○ 이러한 결과는 다음과 같이 해석될 수 있음 :

- 첫째, 기후동행카드가 주로 기존 대중교통 이용자들의 카드 전환(이전) 효과에 그쳤을 가능성이 있고 그 효과 크기가 매우 크다고 보기 어려움.
- 둘째, 자가용 이용자들을 대중교통으로 유인하는 효과가 제한적임을 간접적으로 추론할 수 있음.
- 셋째, 기후동행카드 도입의 효과는 도입 후 약 16주차가 되는 시점에 발급률이 15% 정도로 안정화되어, 시간이 지남에 따라 도입 효과가 점차 상쇄되고 있음을 확인함.
- 마지막으로, 기후동행카드를 지속적으로 이용하는 사람은 하루 이용건수가 많은 사람이며, 이는 자가용에서 대중교통 수단으로 이전하는 이용객의 증가를 초래하지 못할 수 있음을 의미.

제4장. 해외사례 및 효과분석

1. 주요국가의 교통비 지원사업 현황

1) 스페인

- 에너지 가격급등과 고물가 대응 및 탄소배출량 감축을 위한 교통보조금 정책 실시 (Uxó, 2022)
 - 중앙정부 차원에서는 에너지가격 대폭 상승과 인플레이션 대응이 큰 과제
 - 교통보조금과 에너지 요금/세금 80% 인하를 포함한 90억 유로 지원 대책 수립 (이영수, 2024)
 - 교통보조금의 핵심은 2022년 9월부터 연말까지 국영철도 서비스 무료, 지역 대중교통은 최소 30% 할인 지원
 - 마드리드의 경우 관내 대중교통 월간패스 가격을 50%로 인하하고 바르셀로나 또한 대중교통 50% 인하 (McMurtry, 2022)

- 무상교통이 적용되는 구체적인 노선
 - 스페인 국영철도 회사인 렌페가 운영하는 노선 중 고속장거리 열차를 제외한 지역간 중거리 열차, 대도시 내의 통근 열차, 국영버스 노선등 (McMurtry, 2022)
 - 이동시간이 100분 미만인 고속열차는 50% 할인 적용
 - 2022년 9월부터 무상교통을 위한 무료패스가 2백만개 발급되었고 대중교통 이용률은 코로나19 이전 수준으로 회복 (이영수, 2024)

- 국영철도의 무상과 교통요금 할인정책 2023년까지 연장 단행
 - Greenpeace (2023a)에 따르면 2023년 들어 제도는 여러 차원에서 더욱 확대되고 있음
 - 통근을 위해 대중교통을 이용하거나 지역 대중교통을 이용하는 경우 열차는 무료
 - 또한 각 주에서 운영하는 버스도 무료로 전환됨
 - 이러한 정책변화의 결과 통근을 위한 열차 이용자는 2022년 1, 2월에 비해 35.9% 증가했으며 지역 통행열차('Media Distancia')의 이용자도 87.3% 증가한 것으로 나타남

- 이 제도를 2023년까지 연장하기 위해 2023년 예산에서 7억 유로의 추가예산을 확보한 상태임
- 또한 지역에서 이 서비스를 유지하기 위해 3억 8천만 유로도 추가로 투입될 예정임(Greenpeace, 2023b)
- 이러한 정책의 결과는 2024년 선거 이후 본격적으로 평가될 예정임

2) 독일

- 독일 연방정부와 16개 주정부가 예산을 지원하여 대중교통의 요금 경감 정책 집행중 (안성경, 2023)
 - 대중교통의 활성화, 에너지 절약, 환경보호 등을 목적으로 함
 - 연방은 2023년부터 2025년까지 매년 15억 유로를 지원하고 각 주는 주별로 정해진 예산을 투입해야함

- 9유로 티켓 도입 사례
 - 무상교통제도는 이미 독일에서 사용되던 방식이었지만, 코로나 이후 통합적인 부담완화를 위해 보다 적극적으로 도입되었음
 - 기본적으로는 이동권 강화를 목적으로 하며, 기후위기 대응이라는 취지도 있음
 - 정책시행의 결과 물가상승률은 0.7% 감소하였고 소득지원 효과도 확인됨 (안성경, 2023)
 - 독일국민의 12%가 9유로티켓으로 인해 대중교통을 더 자주 이용하게 되었다고 응답 (VDV, 2022).
 - 9유로티켓 구매자중 30%가량이 기존에는 대중교통을 이용하지 않다가 이 티켓을 계기로 지속적인 대중교통 이용자로 바뀌었으며 이를 숫자로 하면 180만명임 (VDV, 2022)

- 49유로 티켓 도입 사례
 - 2025년까지 3년간 시행할 예정
 - 9유로 티켓 도입때와 정책자체의 목표는 비슷하며, 9유로 티켓 도입이후 시민들의 만족이 높아서 비슷한 기조의 정책연장을 결정
 - 현재 가격의 유지여부와 향후 가격인상 가능성에 대한 논란은 여전함
 - 사례의 정리 (<표 1> 참조)

[표 17] 9유로 티켓과 49유로 티켓제도의 비교

구분	9유로 티켓	49유로 티켓
시행기간	2022. 6. 1 ~ 8. 31 (3개월간)	2023. 5. 1 ~ 2025. 4. 30(3년간)
적용대상	독일전역 대중교통 이용가능 2등석만 이용가능 자전거는 별도 티켓 구매 6세 미만의 아동은 동반가능	독일전역 대중교통 이용가능 2등석만 이용가능 자전거는 별도 티켓 구매 6세 미만의 아동은 동반가능
구매방식	온라인 플랫폼, 자동판매기, 고객센터	독일철도 홈페이지, 관련 앱, 독일철도여행센터 및 지역교통앱 등 온라인에서 디지털 티켓으로만 구매
기타	학생티켓이나 직업별 티켓 등 이미 표가 있었던 월정액권 사용자들은 이 기간에 대해 9유로를 제외한 차액을 환불해줌	매월 10일 전에는 취소가능 출퇴근용 티켓의 의미도 가짐(고용주가 티켓가격의 25%이상을 부담하면 정부가 티켓요금의 5%추가 할인)

출처: 안성경 (2023)

□ 기대효과 및 개선점

- 대체로 물가상승 억제, 가계소득 보전, 대중교통 이용률의 증가로 인한 에너지 절약과 이산화탄소 배출 저감이라는 목표는 달성된 것으로 보임
- 49유로 티켓 도입으로 자가용 이용자를 대중교통으로 유입할 수 있을 것으로 기대
- 탄소 배출량 감소와 교통사고 감소, 교통혼잡의 완화도 기대하고 있음
- 저소득층에게 대중교통의 무료화 또는 최소화 정책은 이동권 확보와 함께 사회경제적 활동을 가능하게 하는 지원이 될 수 있음

3) 영국

- 교통법 2000(Transport Act 2000)에 의해 2001년부터 노인과 장애인을 대상으로 무료버스 제도(Concessionary Travel scheme or Concessionary bus system) 실시(Butcher, 2020)
 - 2008년부터는 모든 영국에서 전체 지역버스(local bus)를 고령자 및 장애인은 무료로 이용할 수 있음 (피크타임 제외, 평일 오전 9:30~오후 11, 주말과 휴무일 온종일)
 - 2009년부터 특정 서비스 제외
 - 과반수 좌석이 예약할 수 있는 운송서비스
 - 연속 6주간 운행하지 않는 서비스

- 역사적인 흥미 혹은 관광목적의 서비스
- 철도 대체 서비스
- 요금이 특별한 편의 요소를 지니는 서비스
- 원래 영국무료여행시책(England National Concessionary Travel Scheme: ENCTS)라고 불리기도 했음: 부분적인 제한 무상대중교통 형태

□ 정책대상 및 집행현황(Butcher, 2020)

- 장애인: 교통법 2000 146항에 규정, 교통부가 지역 당국에 장애인 적격성 평가 지침 제공
- 노인: 60세이상 (국가연금대상연령)
 - 2020년안에 66세로 연장 (국가연금연령과 연동)
- 교통부와 지역 당국의 협력으로 실시되며 실무는 각 지방의 교통할인국(Travel Concession Authorities: TCA)에서 담당
 - 대상자들은 정부로부터 할인여행증을 발급받아야 함
 - 스코틀랜드, 웨일즈 등 지방에서 특정 집단의 할인요금을 선택적으로 더 제공할 수 있음
 - 장애인 동반자 무료 혹은 감액
 - 교통약자 차량서비스 할인
- 런던의 경우 광역 교통네트워크 전체에 Freedom Pass를 도입해 버스, 지하철, 철도를 피크 시간과 요일에 관계없이 무상 제공
- 스코틀랜드는 2006년 4월 1일부터 노인 및 장애인에 대해 무상버스 실시중
 - 2021년 시행계획으로 18세 미만의 청소년까지 무상버스 확대 결정(Musson, 2020)
- 지방정부는 할인여행증을 지닌 사람들에게 서비스를 제공하는 버스운영자에 대한 보상 책임(이영수, 2020)
 - 중앙정부는 이 자금의 일부를 지방세입지원 교부금의 형태로(Revenue Support Grant) 지원함.
 - 2017~18연도에 중앙정부의 지원은 8억8천4백만 파운드에 달함
 - 지방정부는 2억3천3백만 파운드 지출
 - 이 사업에 참여하는 버스사업자들은 보조금이 아니라 상환제(reimbursement)를 통해 증가된 비용을 받게 됨

□ 정책 효과

- 연방 전체로 보면 노인 및 장애인들이 2014/15기준으로 총 12억 건 정도의 통행량을 기록
 - 시내버스 전체 여정의 1/4를 차지
 - 런던은 증가했지만 나머지는 5년간 10%정도 감소
- 영국 중앙정부는 '지방정부 버스보조금 개혁 관련 규정'을 통해 대중교통 할인제도 보조금을 지속적으로 삭감하고 있음 (이영수, 2020)
- 통행건수가 줄어들고 있기는 하지만 여전히 긍정적인 효과를 내고 있음 (Whitley, Craig, & Popham, 2020)
 - 대중교통 이용 자체가 늘어났으며, 이동성의 증가로 건강과 사회적 활동개선 등의 부가적인 편익이 큼
- 노인들의 경우
 - 정신건강, 근력유지, 심혈관 질환, 낙상, 골절 위험 등이 줄어들었고 사망위험이 낮아졌다는 결과도 있음
 - Coronini-Cronberg et al. (2012)의 연구는 무상버스제도가 60세 이상에서 대중교통을 이용할 확률을 50% 더 높였으며 노인들의 활동성과 함께 건강도 개선시켰음을 발표
- Greener Journey (2017)에 따르면 무료버스정책 실시효과는 사회적 편익이 29억 4천4백만 파운드, 정부지출은 7억 7천7백만 파운드여서 비용편익 비율이 3.79에 달한다고 분석하였음
 - 2014년 연구결과는 2.87로 여전히 높은데 더 높아졌음
 - 노인과 장애인에게 주어지는 혜택의 증가: 서비스 및 활동 접근성 증가
 - 다른 승객들에게 주어지는 혜택: 무료버스 확대를 위해 대중교통 인프라 확장
 - 광범위한 경제적 편익 생성: 자원봉사, 사회 및 보육활동 양산
 - 건강 개선 및 교육과 고용기회의 확대
 - 심리적 만족감
- 재정압박으로 인해 예산 지원이 지속적으로 축소되는 모습을 보이고 있음

2. 재원조달 방식 및 재정부담 관점의 비판적 검토

1) 스페인

- 현재까지 본격적으로 교통비지원의 재정부담에 대해 분석한 사례는 찾기 어려우나, 2024년 스페인 중앙은행(Banco de España)에서 발행한 보고서에서 관련된 시사점을 찾을 수 있음 (Banco de España, 2024).
 - 2023년 11월 현재 스페인 국가재정은 GDP의 4.2%적자 상태임
 - 이 숫자는 2022년의 적자 (GDP 대비 4.7%)와 2023년의 목표 적자(GDP 대비 3.9%)의 중간에 위치하고 있음
 - 적자의 감소는 부분적으로는 세입증가(8.5%)가 세출증가(6.5%)를 앞선 덕분임
 - 세출증가는 주로 연금관련 지출과 다른 정부지출의 증가가 차지함
 - 정부지출의 증가 중 눈에 띄는 부분은 공공교통 지원임
 - 전체적으로 공공교통지원에 대한 확대는 2024년 GDP의 0.6%정도를 차지할 것임
 - 이는 2023년과 2022년에 각각 공공교통지원에 사용되었던 GDP 비율인 1.2%, 1.5%와 비교해보면 확실히 줄어든 비율임
 - 여전히 EU에서 스페인정부에 2024년 권장하는 예산적자 비율이 2.6%인 것을 감안하면 현재 스페인은 예산적자를 줄이기위한 노력이 더 필요한 것으로 결론짓고 있음
 - 즉, 공공교통에 대한 예산지원은 줄어들 가능성이 더 높으며 현재로서는 다른 예산을 찾기 어려운 상황으로 판단됨

2) 독일

- 독일에서 시행되고 있는 제도들은 모두 그 집행기간이 매우 짧다는 특징이 있음
 - 9유로 티켓의 경우 2022년 6월부터 8월까지 3개월간 시험적으로 운영된 제도임
 - 코로나 이후의 경제적 어려움에 대처하기 위한 목적도 있었던 만큼 독일정부는 이 새로운 제도에 25억 유로의 재원을 투입하였음
 - 그 결과는 대개 성공적으로 간주되지만 승차권에 보조금을 주면서 관련 인프라에 대한 투자는 전혀 없었다는 점에서 교통인프라 준비부족, 과도한 승객 수로 인한

혼잡, 서비스 인력부족, 재정문제 등 다양한 문제점이 지적되었음 (Heineke, Rupalla, & Zuyeva, 2022)¹⁸⁾

- 일종의 비상대책이었던 만큼 특별히 여기에서 활용된 예산의 재정적 부담에 대해서는 언급하는 경우가 거의 없음

○ 49유로 티켓(‘Deutschlandticket’)의 경우 2023년 초기부터 집행되었음

- 원래의 계획은 2023년에만 지속되는 것으로 되어 있었으나 2023년 11월 연방정부와 주정부간의 협상이 체결되며 2025년까지는 기간이 연장된 상황임
- 그러나 보다 장기적인 재정지원책에 대해서는 이 연장기간이 끝나기전에 다시 연방정부와 주정부의 대화에 의해 결정할 것이라는 정도만 알려져 있어 재정적인 불안감은 그대로 남아있는 상황임 (Wehrmann, 2023)
- 2024년 운영 적자는 연방정부와 16개 주정부가 15억 유로씩 재정을 마련하고 2023년에 활용되지 않은 예산을 활용하여 대처하기로 함(Wehrmann, 2023)

□ 2023년 말 정부적자에 대한 법적 제한이 발생하였음

- 2023년 말, 2024년 연방예산에 대하여 독일대법원은 6백억 유로의 예산을 환경과 관련된 전환사업에만 사용되도록 지정하는 것(earmarking)이 헌법에 합치되지 않는다는 결정을 내림 (Kyllmann & Wehrmann, 2023)
- 이에 맞추어 독일정부는 2027년까지 4백5십억 유로의 환경관련 예산을 줄여야 함 (McGovan, 2023)
 - 독일 교통기업 연합회(The Association of German Transport Companies)의 추산에 따르면 2024년 말까지 예산 부족은 41억 유로에 달할 것으로 보임 (ASB Zeitung, 2023)
 - 독일정부의 입장에서는 환경관련 예산을 줄여야만 하는 상황에도 불구하고 정치적으로 인기있는 49유로 티켓을 포기하기는 어려운 입장에 있음

3) 영국

□ 영국의 경우 교통비 지원정책과 관련된 분석의 대부분은 재정부담보다는 비용편익분석 결과에 집중하고 있음

18) Germany's 9-euro travel pass: Success or failure?

<https://www.dw.com/en/germanys-9-euro-travel-ticket-success-or-failure/a-62329405>

□ 장애인과 노인들을 위한 무료버스제도의 경우 상당히 높은 비용편익비율(Benefit-Cost Ratio)를 보여줌

○ KPMG (2017)의 분석결과에 따르면 이 제도의 비용편익비율은 3.8로 나타났음

- 이러한 비용편익의 항목들을 자세히 분석해본 결과 주요한 편익은 버스활용 자체가 아니라 버스활용으로부터 생기는 사회적 편익인 것으로 나타남
- 예컨대 노인과 장애인들에게 더 넓은 이동의 자유가 생기면서 이들이 사회활동이나 경제활동에 더 많이 참여할 기회가 생기고, 이는 곧 건강관리나 돌봄 등의 비용을 감소시키는 결과를 가져옴 (Mackett, 2013; Greener Journeys, 2017)
- 늘어난 대중교통 활용에 대응하기 위한 대중교통 확대도 장기적으로는 사회적 편익으로 계상되고 있음

□ 이 제도의 비용에 대한 문제제기는 여전히 있음

○ 2010년부터의 예산지출을 추적한 아래 <표 2>를 보면 예산의 변화가 조금씩 감소하고 있음을 확인할 수 있음

[표 18] 무료버스할인제도의 예산 지출 (백만 £, 2015/16년 가격)

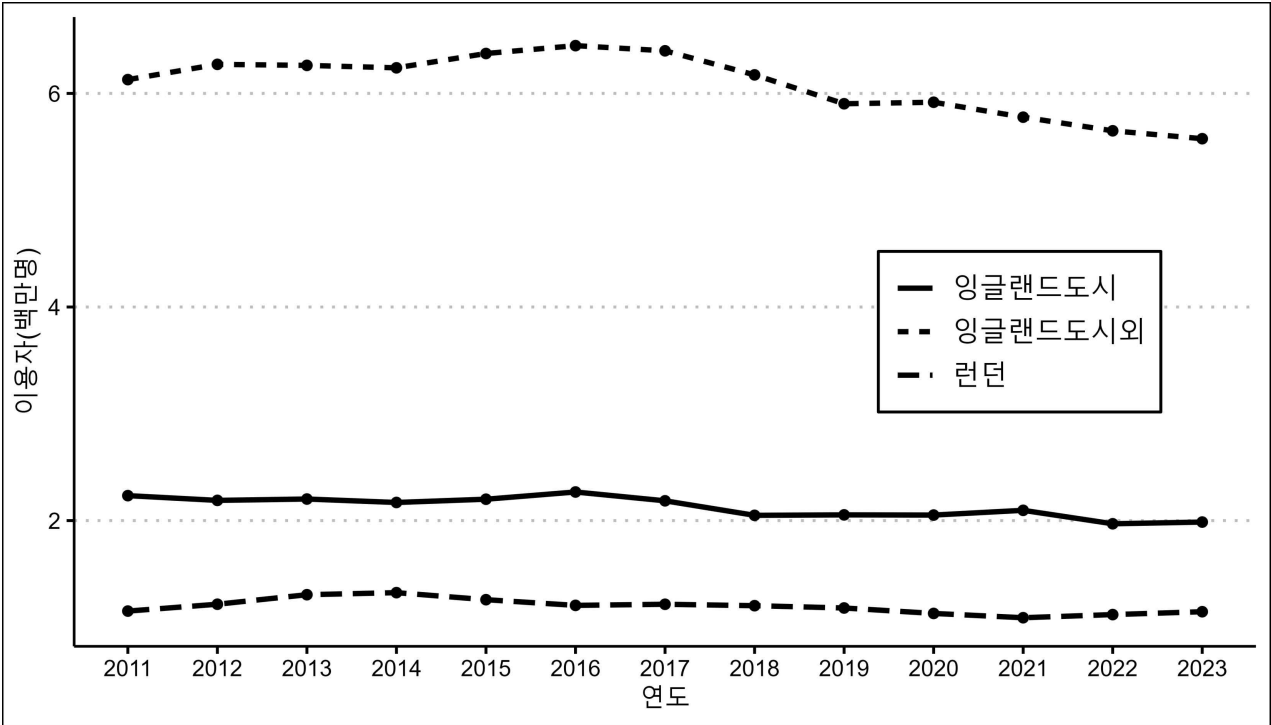
연도	런던	런던제외 잉글랜드	스코틀랜드	웨일스	전체
2010/11	206	872	188	71	1,337
2011/12	222	830	192	76	1,320
2012/13	228	821	206	73	1,328
2013/14	239	821	194	75	1,329
2014/15	240	818	191	70	1,319
2015/16	238	811	189	71	1,309

출처: Greener Journeys (2017)

○ 이 기간동안 제도를 이용한 사람들의 수가 크게 줄어들지 않았음을 고려해보면(<그림 27>19) 이러한 예산의 변화는 재정적 어려움을 드러내는 것으로 판단할 수 있음

19) 영국정부에서 공개하고 있는 버스 관련 데이터 테이블에서 얻은 데이터를 활용하여 연구자가 작성한 그림이다. (<https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/bus-statistics-data-tables#concessionary-travel-bus08>)

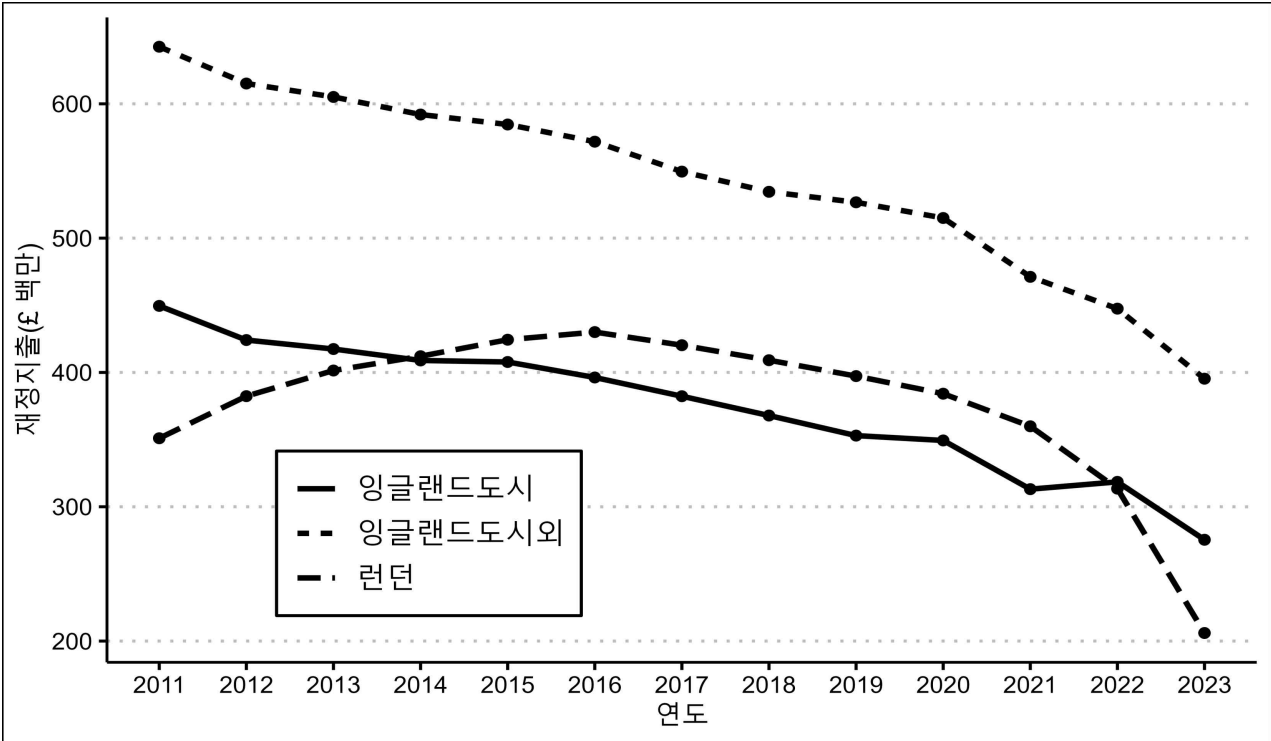
[그림 28] 무료버스제도 이용객수 변화



- 이후의 재정지출까지 한꺼번에 살펴보아도 재정지출이 지속적으로 감소하고 있음을 확인할 수 있음(<그림 28>)
 - 결국 장기적인 시각에서 이 제도는 상당한 예산부담으로 작용하고 있음을 유추해 볼 수 있음
 - 특별히 <그림 27>에서 보이는 이용자 수의 변화 경향과 <그림 28>²⁰⁾를 비교해 보면 이러한 유추는 상당한 근거를 가진 것으로 판단됨

20) <그림 1>과 같은 데이터를 활용하여 연구자가 작성하였다.

[그림 29] 무료버스제도 예산지출 변화



- Mackett (2013)도 이 제도가 예산에 있어 부담으로 작용하고 있음을 지적하고 있음
 - 한편으로 이 제도의 정치적 의미 때문에 이 제도를 없애거나 하는 것은 어려울 것으로 전망하고 있기도 함
- 지방정부협의회(Local Government Association)의 발표에 따르면 이 제도로 인해 지방정부들이 부담할 비용이 지나치게 커지고 있음
 - 2023년 6월 29일의 발표에서 이 제도의 유지로 인해 전체 지방정부가 부담할 비용만 4억 5천2백만 파운드에 달하고 있으며 이는 지나치게 큰 부담이라는 것이 협의회의 입장임²¹⁾
 - 이러한 부담으로 인해 지방정부가 제공하는 다른 종류의 공공교통 지원 정책을 축소해야하는 상황이라고 주장하고 있음

21) <https://www.local.gov.uk/about/news/future-local-buses-risk-councils-face-ps450-million-bill-prop-national-free-bus-pass>

3. 교통비 지원사업 실패사례 : 에스토니아를 중심으로

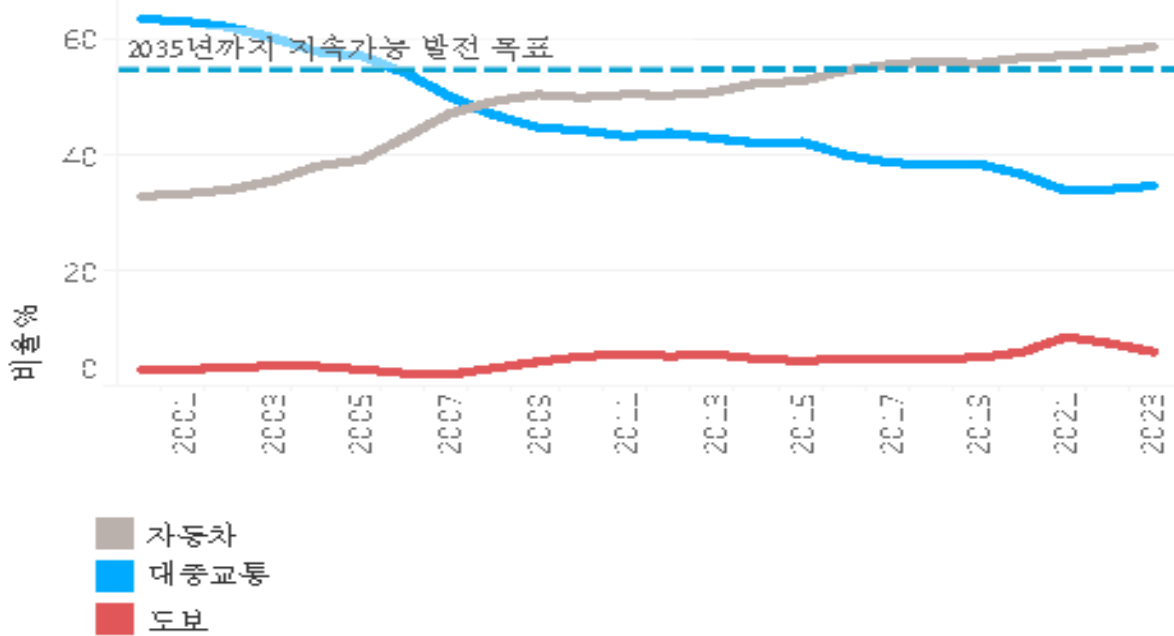
- 에스토니아는 2013년 수도인 Tallinn의 주민들을 대상으로 대중교통의 완전무료화를 시행하였음
 - 주민투표를 걸쳐 정책의 시행을 결정하였는데 주민의 74%가 찬성함으로써 대중교통 무료화가 본격적으로 시행되었음
 - 완전히 무료는 아니고 도시의 시민으로 등록된 사람이라면 2유로의 카드(green card)를 구매함으로써 무료 대중교통을 활용할 수 있음
 - Tallinn시 내의 15개 county중 11개에서 이 정책을 채택함

- Cats, Susilo, & Reimal (2017)의 연구에 의하면 이러한 정책으로 인해 Tallinn의 대중교통 이용이 14% 증가한 것으로 나타남
 - 또한 저소득층의 이동성을 증가시켰다는 긍정적인 결과도 발견했으나 전반적으로는 이러한 성과들이 괄목할만한 발전을 드러내는 것은 아니라고 결론지었음
 - 대중교통을 이용하지 않다가 이용한 사람의 대부분은 주로 걸어다니던 사람들이었다는 점이 밝혀졌음 - 걸어다니던 사람들의 40% 정도가 대중교통을 이용하기 시작함
 - 2014년의 한 보고에 의하면 차량이동은 5%정도 줄어들었음

- 현재의 데이터를 살펴보면 분명 이 정책의 추진 이후 대중교통 이용은 줄어든 것으로 보임
 - 그림 25에서 보이는 것처럼 2013년 이후만 살펴보아도 출퇴근시 대중교통 이용은 꾸준히 감소하고 있고 자동차 이용은 꾸준히 증가하고 있음
 - 이러한 결과는 자동차의 이용을 줄이고 대중교통의 이용을 늘리려는 2035년까지의 지속가능발전(sustainable growth) 목표와도 거리가 있음
 - 현재 자동차 이용은 60%에 근접하고 있고 대중교통 이용은 40% 이하로 감소한 상황임

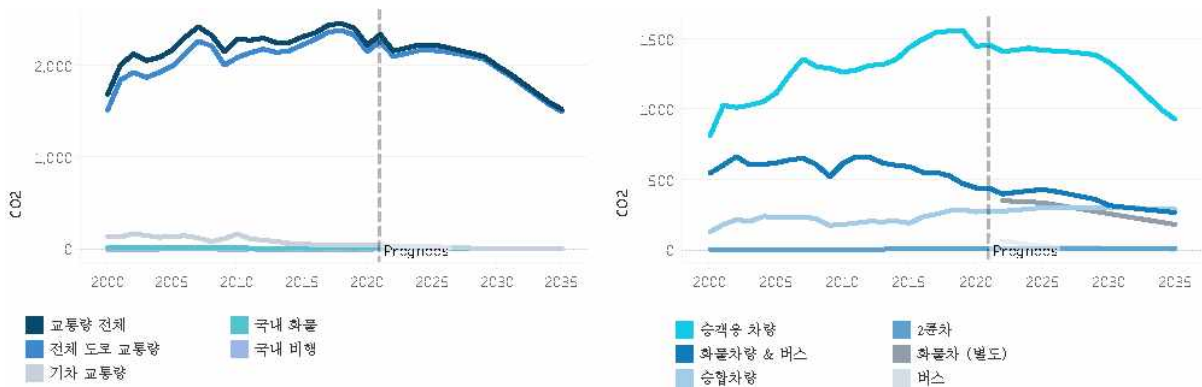
- 이산화탄소 저감이라는 환경목표에도 근접하지 못하고 있음
 - 그림 26에서 보이는 것처럼 교통수단별 이산화탄소 발생량을 살펴보면 전체적으로는 감소하는 추세를 보이고 있음
 - 그러나 세부 항목별로 살펴보면 승용차의 배출량이 압도적인 부분을 차지하는 가운데 대중교통의 경우 애초에 배출량이 큰 비율을 차지하지 못하고 있음

[그림 30] Tallinn 시 교통수단별 출퇴근 시 이용비율



출처: 에스토니아 교통부 (<https://transpordiamet.ee/liikuvuse-statistika>, 8월 24일 접속)

[그림 31] Tallinn시 교통수단별 CO2 배출량



출처: 에스토니아 교통부 (<https://transpordiamet.ee/liikuvuse-statistika>, 8월 24일 접속)

- 2023년 3월 수도인 Tallinn의 시장은 관광객들이 대중교통을 이용할 경우 요금이 인상될 것이라는 점을 발표함
 - 발표시 Tallinn의 시민들에게 무료대중교통은 계속 제공될 것이라는 의지를 강하게 표명한 바 있음(Rudi, 2023)
 - 2023년 11월 관련부처(Ministry of Regional Affairs)장관이 2024년부터 Tallinn시민들에게도 적은 요금을 부과할 것이라고 발표

- 주로 운영비용 상승으로 인한 적자가 원인이라고 발표되었음
 - 가격은 1.5~2유로 정도로 예상되며 어린이, 노인들, 그리고 장애인들에게는 무료 대중교통이 지속적으로 제공될 계획이라고 밝힘 (The Baltic Times, 2023)
- 이를 단순히 실패로 보는 것은 지나치게 단순한 시각일 수 있으며, 동 사례에 대해 다음과 같은 쟁점들을 함께 고민하는 것이 필요함.
- 이미 상당히 많은 사람들이 대중교통을 이용해 왔으며, 대중교통비용도 이미 크게 부담되지 않는 수준에서 유지되어 왔다는 것도 효과성이 크게 나타나지 못한 원인임 (Cats et al., 2017; Zipper, 2023)
 - 2013년 이후 Tallinn의 발전이 주로 시외곽에 자리잡은 제조업을 중심으로 이루어졌는데, 이 지역은 대중교통으로 접근하기 매우 어려운 지역들이었음 (Mieleszko, 2023)
 - 어느정도 소득을 가진 계층은 자동차를 이용하여 출퇴근을 하였으며 저소득 계층의 경우에는 아예 걷기 시작한 경우도 많았음
 - 이는 애초의 대중교통이 시외와 시내중심가를 연결하는 목적으로 설계되고 건설되었는데 반해서 사람들의 이동 목적이 달라짐에 따라 무료 대중교통이라는 정책이 의미가 퇴색되었다는 의미임
 - Tallinn시가 차를 몰고 다니는데 좋은 환경이었다는 점도 크게 작용한 것으로 보임(Zipper, 2023; Mieleszko, 2023)
 - 차량을 소유하고 운영하는 세제 관련 비용도 원래 낮은 편이었고, 주차도 상대적으로 쉬운 편임

4. 재정부담 및 재원조달 관점의 시사점

- 각 국의 교통비 지원사업은 시민들에게 상당한 인기를 얻고 있음
- 이는 곧 이 사업을 갑자기 중단하는 것은 어려운 일이며, 점점 심해져가는 기후변화의 위기에 대한 대처라는 면에 있어서도 포기는 어려움
 - 특별히 코로나 상황을 거치면서 각국의 시민들이 경험하게 된 경제적인 어려움에 대한 보조라는 의미에 있어서도 이러한 교통비 지원프로그램은 중요한 의미를 지님
 - 9유로 티켓의 초창기 인기나 현재 49유로 티켓에 대한 대중의 반응, 그리고 스페인의 제도에 대한 관심 등은 상당히 높은 것으로 나타남

□ 재정부담을 생각하면 많은 나라들이 매우 어려운 결정의 국면에 있음

- 각 국에서 공통적으로 볼 수 있는 것은 현실적으로 재정상황이 이 사업을 지속적으로 운영하기 어렵게 만들고 있다는 점임
 - 상당한 시간 전부터 시행되어 오던 영국의 제도도 최근에 와서 재정적인 이슈로 다양한 논의의 대상이 되고 있음
 - 코로나 상황에 뒤이은 소득보조의 의미와 함께 기후변화에 대한 대책으로 교통비 지원사업을 시작한 독일과 스페인의 경우 사업의 장기적 재정계획은 아직 내놓지 못하고 있는 상황임
- 현재 경제 상황이나 국가의 부채 상황 등을 생각하면 여러 나라들이 모두 제도를 지속하기는 어려운 것으로 보임
 - 단기적으로는 갑자기 경제가 호황으로 돌아서는 일을 기대하기는 어려운 상황이며, 기후변화에 대한 대책이라는 면에서도 예산을 갑자기 변경하기는 어려움
 - 스페인이나 독일 모두 유럽연합에서의 요구로 부채를 줄여야만 하는 상황에 있는 만큼 기존의 다른 정책들을 유지하면서 교통비 지원사업을 계속하기는 어려운 상황임
 - 영국의 경우도 지속적으로 정부지원이 줄어드는 양상을 보이는데다가 중앙정부와 지방정부간 의견 격차가 줄어들지 않고 있는 모습을 보여 이 사업을 확대하는 것은 불가능할 것으로 보임

-

제5장. 결론

1. 연구내용 요약

- 이 연구는 교통비 지원정책의 효과를 분석하기 위해 국내외 사례를 비교하고, 재원조달 방식 및 재정 부담을 중심으로 주요 쟁점들을 검토하였음
 - 특히, 알뜰교통카드(K-pass), 서울시의 기후동행카드, 경기도의 경기패스 같은 교통비 지원 사업의 효과를 면밀히 분석하며, 이들 정책이 어떻게 대중교통 이용을 촉진하고, 교통비를 절감하며, 온실가스 배출 감소에 기여하는지를 평가함.

- 국내 교통비 지원정책 현황 분석
 - 중앙정부의 알뜰교통비 사업(K-pass)과 지방정부의 다양한 교통비 지원정책을 분석한 결과, 청소년, 노인, 장애인 등 특정 대상에게 직접적 및 간접적인 지원을 제공하는 다양한 정책들을 검토하였으며, 중앙 및 지방정부 간의 유사성 문제점을 도출하였음.
 - 교통비지원을 위한 다양한 사업을 이용자의 금전적 혜택 관점에서 검토한 결과, 거주지역과 이동거리와 횟수 등에 따라 각 교통비지원사업에 대한 장단점이 존재하고 있음.
 - 유사한 지원사업이 설계되어 집행되는 과정에서 사업별 장단점에 대한 비교를 포함한 다음과 같은 쟁점에 대한 보완이 필요할 것으로 보임.
 - 교통비지원사업의 예산집행의 안전성(K패스와 경기패스의 예산규모 전망의 어려움)
 - 지속적인 재원확보의 가능성
 - 지역별/연령별 혜택의 편중과 형평성 확보의 문제
 - 환급형 지원사업의 경우 예산집행 과정의 행정비용
 - 사전구매형 지원사업의 경우 이용자 간 재원의 이동 가능성(구매했으나 덜 사용하는 이용자의 구매금액이 더 많이 사용하는 이용자에게 전달되는 상황)
 - 사전구매한 카드의 부정사용 문제

- 알뜰교통카드와 기후동행카드의 효과에 대한 실증분석
 - 대도시광역교통위원회 및 서울특별시, 티머니 등에 알뜰교통카드와 기후동행카드의 사용 실적과 이용자, 이용패턴에 관한 자료를 요청하였으나, 일부의 자료를 확보하는데 그침.
 - 확보한 지하철 및 버스 이용자 수 데이터를 활용하여, 개별 교통비지원사업이 교통복지 및 기후변화 대응이라는 사업의 목적에 부합하고 있는지를 분석하였음.

- 다양한 사전사후 비교분석의 수행 결과, 기후동행카드가 대중교통의 이용을 증가시키는 기후변화 대응의 긍정적인 결과를 가져왔다는 통계적인 증거를 찾을 수 없었음.
- 알뜰교통카드 이용자에 대한 분석결과, 수도권과 광역시 중심으로 이용자가 편중되어 있었으며, 그 중 20~30대 이용자의 비중이 높은 것을 확인할 수 있음.

□ 해외 교통비 지원정책 사례 분석

- 스페인, 독일, 영국 등의 교통비 지원정책이 주요 분석 대상으로 포함하였음
 - 스페인의 교통비 지원정책은 지방 정부와 중앙 정부 간의 재원 분담 방식이 특징적이며, 특히, 대중교통 이용 증가와 관광 활성화를 목표로 하고 있으나, 재정 부담이 지속 가능한 수준인지에 대한 논의가 있음
 - 독일의 9유로 티켓과 49유로 티켓 제도는 단기적으로 교통비 절감과 대중교통 이용 촉진에 성공했으나, 장기적인 재정 부담이 문제로 부각되었으며, 이 제도는 저렴한 가격으로 전국의 대중교통을 이용할 수 있게 하여 교통비를 절감하고 대중교통 이용을 유도하는 효과가 있었음
 - 그러나 이러한 정책은 정부 예산에 큰 부담을 주었으며, 재원 확보 방안에 대한 고민이 필요하며, 영국의 경우도 교통비 상한제를 통해 대중교통 이용을 장려했으나, 비슷한 재정적 문제와 과제들이 존재
- 에스토니아의 대중교통비 지원사례는 교통비 무료지원 정책의 효과성과 재정확보의 어려움을 잘 보여주는 사례임.
 - 에스토니아는 2013년부터 등록된 시민들에게는 무료로 대중교통을 제공하는 시스템을 운영해 왔으며, 초기에는 대중교통 이용률 증가와 저소득층의 이동성 향상에 기여했지만, 전반적인 성과는 제한적이었음.
 - 하지만, 대중교통 이용 증가에도 불구하고, 시간이 지나면서 자동차 이용률이 다시 증가했으며, 탈린 외곽의 교통 접근성 문제 등으로 인해 정책의 한계가 드러났음.
 - 이후 지속적인 재정 부담으로 인해 2024년부터는 탈린 시민들에게도 소액의 요금을 부과할 계획임을 발표함.

□ 재원확보 방법과 재정 부담

- 교통비 지원사업의 재원확보 방법과 재정에 미치는 부담을 분석하였으며, 주요 쟁점으로는 재정 부담 가중, 중앙 및 지방정부 간 중복 우려, 정책 혼합과 연계 설계의 필요성이

제기되었음.

- 본 연구의 실증분석의 결과에 따르면, 서울시 기후동행카드의 경우 통계적으로 유의미한 대중교통 이용자의 증가는 없는 상황에서 예산은 전년도에 비해 약 3배(1,346억원)가 증가하고 있어 예산대비 효과성이 낮아졌다는 의문이 제기될 수 있음²²⁾.
 - 2024년 기준, 서울시는 ‘알뜰교통카드 마일리지 등 지원사업’에 808억원과 기후동행카드 운영에 1047억원이 투입되어 교통비지원사업에 총 1,955억원이 투입되었음.
 - 한편, 2023년 기준, 서울시는 ‘광역알뜰교통 마일리지 지원사업’에 609억원(자체 및 보조금 포함)이 투입되었음.
- 한편, 경기도의 경우, 2023년 시행하던 알뜰교통카드가 2024년 The 경기패스로 변화한 것이며, 그 과정에서 교통비 지원사업의 2024년 예산은 379억 8,587만원으로 2023년 125억 5,891만원에 비해 254억2696만원 증가하였음²³⁾.
 - 2024년 ‘알뜰교통카드 마일리지 지원 사업’에 국비 10,752,500(천원)과 도비 3,225,750(천원)으로 총 139억 7825만원을, ‘The 경기패스’ 사업에는 국비 18,467,400(천원)과 도비 5,540,220(천원)으로 총 240억 762만원이 투입될 예정임.
 - 2023년에는 ‘마일리지 지원’ 사업으로 총 125억5,891만원이 투입되었으며, 국비 96억6,070만원과 도비 28억 9,821만원으로 구성되었음.
- 이러한, 예산의 증가는 교통복지의 관점에서는 대중교통을 자주 이용하는 사람에 대해 더 큰 금전적 혜택을 부여한다는 점에서 긍정적일 수 있으나, 기후변화 대응이라는 또 다른 정책목표에 대한 효과는 큰 변화가 없는 상황에서 큰 규모의 예산 증가로 나타나고 있다는 점은 우려할 사안임.
 - 특히, 이러한 예산증가의 혜택이 교통약자와 청소년 등 대중교통 지원정책이 지원하고자 하는 정책대상이 아니라, 대중교통을 지나치게 많이 이용하는 사람들에게 귀속된다는 점은 문제점으로 제기될 수 있음.
 - 향후 국토교통부와 서울특별시, 경기도는 각 기관이 수행하는 교통비지원사업의 혜택이 누구에게 돌아가고 있는지를 분석할 수 있는 DB를 구축하고, 이를 체계적으로 분석하여 제시할 필요가 있음.

22) 서울재정포털의 사업별 예산정보에서 2023년과 2024년 각각 ‘알뜰교통’과 ‘기후동행카드’로 검색한 결과를 활용하였음. <https://openfinance.seoul.go.kr/budgetbybusiness?mngId=4&localGovCd=00>

23) 경기도청 홈페이지. 2023년 세입세출예산서와 2024년 세입세출예산서를 기준으로 ‘알뜰교통’, ‘The 경기패스’, ‘마일리지’로 검색한 결과를 활용하였음. <https://www.gg.go.kr/bbs/board.do?bsIdx=515&menuId=1946#page=1>

- 연구결과를 종합하면, 교통비 지원정책이 대중교통 이용을 촉진하고 교통비 부담을 줄이는데 긍정적인 영향을 미치지만, 그 과정에서 발생하는 재정 부담과 정책의 지속 가능성 문제가 지속적으로 제기되고 있음.
 - 예산 부족으로 인해 일부 지역에서는 혜택이 제한될 수 있고, 정책이 장기적으로 유지되기 어려운 상황이 발생할 수 있으며, 교통비 지원정책이 모든 국민에게 공평하게 혜택을 주기 위해서는 보다 포괄적이고 형평성 있는 접근이 필요함
 - 특히, 중앙정부와 지방정부 간의 협력과 정책 조정이 필요하며, 중복된 정책이 아닌 통합된 형태로 효율적으로 운영될 필요가 있음.

- 이 연구는 교통비 지원정책의 효과성을 높이기 위해서는 다양한 정책적 노력이 필요하다는 점을 강조하고 있음
 - 특히, 정책의 지속 가능성을 위해서는 재원 조달 방식의 다변화와 재정 부담을 줄이는 방안이 필요하며, 중앙정부와 지방정부 간의 협력과 조정이 중요함
 - 또한, 대중교통 이용 촉진을 위한 추가적인 인센티브와 이용자 맞춤형 혜택 제공이 필요하다는 결론을 도출하였음

2. 정책제언

- 기후동행카드 자체는 대중교통 이용자의 관심을 높이는 데는 기여했으나 추가적인 대중교통 수요를 발생시키는 데는 한계가 있음. 따라서, 가용 예산 범위 내에서 점진적으로 혜택을 높이는 방향으로 정책조정을 하는 것이 필요.
 - 소극적 이용자가 지속가능하게 기후동행카드를 사용할 수 있도록 이용 그룹별 가격차별 정책도 고려할 필요가 있음. 이를 위해서는 이용자 그룹에 대한 군집 분석과 가격탄력도 분석이 필요
 - 빠른 속도로 기후동행카드 추가 구매자가 감소하고 있다는 것은 제도의 정착속도가 빠르다는 의미이기도 하고 추가 수요자를 발생시키는 데 한계가 있다는 것들의 충성도를 높이는 전략을 구분하여 정책을 설계할 필요가 있음.
 - 중복된 교통비 지원정책은 관리와 운영을 어렵게 하고 소비자의 혼란을 초래하게 함. 따라서 하나의 지원정책 이름하에 소비자의 선택옵션을 다양화 하는 방향 의미하기도 함. 따라서 신규 수요자를 발생시키는 전략과, 기존 수요자으로 정책설계 필요함.

- 교통비 지원정책의 교통복지 측면과 기후변화 대응 측면의 정책효과를 극대화하고 지속 가능성을 확보하기 위해서는 다양한 측면에서 개선의 노력이 필요하며, 교통비 지원정책의 중복성을 줄이고, 재정 부담을 최소화하며, 정책효과를 제고할 수 있는 방안을 제안함.
 - 첫째, 중앙정부와 지방정부 간의 정책 통합 및 조정이 필수적임
 - 현재 알뜰교통카드(K-pass), 기후동행카드, 경기패스 등 유사한 정책들이 동시에 운영되고 있는데, 이러한 중복된 정책은 예산 낭비와 비효율성을 초래할 수 있음
 - 이를 해결하기 위해 중앙정부와 지방정부 간의 긴밀한 협력을 통해 교통비 지원정책 간 연계성을 제고 할 필요가 있음.
 - 각 지역의 특성에 맞는 맞춤형 혜택을 제공하되, 중복되지 않는 정책운영이 필요하며, 이를 통해 예산의 효율적 사용과 정책 효과의 극대화를 도모할 수 있음.
 - 둘째, 기후동행카드와 같은 대중교통 이용 촉진 정책의 효과를 강화하기 위해서는 보다 적극적인 인센티브 제공이 요구됨
 - 현재 기후동행카드는 대중교통 이용을 장려하고 있지만, 이용자의 추가적인 수요 창출에는 한계가 있으며, 기존 대중교통 이용자뿐만 아니라 자가용 이용자를 대중교통으로 전환시킬 수 있는 유인책이 필요함
 - 셋째, 교통비 지원정책의 지속 가능성을 확보하기 위해 재원 조달 안정성과 재정지출의 비용효과성을 확보할 필요가 있음.
 - 현재 대부분의 교통비 지원정책은 정부 예산에 의존하고 있는 상황에서, 교통비 지원정책의 적정 규모와 비용효과성에 대한 검토를 통해 장기적인 정책 지속 가능성을 확보할 필요
 - 또한, 현재의 재정지원 방식 이외에, 교통 관련 민간기업과의 협력이나, 조세정책과 같은 다양한 수단을 통해 교통비 지원정책에 기여하도록 유도하는 수단을 검토
 - 넷째, 교통비 지원정책의 형평성을 강화해야 함
 - 현재의 정책들은 주로 청년층과 저소득층을 대상으로 혜택을 제공하고 있지만, 다른 연령대나 지역 주민에게는 혜택이 제한적임
 - 서울시 기후동행카드의 경우 서울시 내에서만 이용할 수 있어, 다른 지역 거주자들에게는 혜택이 미치지 않으며, 주변 지자체와의 협력을 통해 적용대상을 확대하는 노력을 하고 있음.
 - 이를 개선하기 위해서는 중앙정부의 사업(K 패스)과 지방자치단체의 개별 사업의 연계와 조정을 통해 교통비 지원정책의 형평성을 제고할 필요가 있음.

- 다섯째, 데이터 기반의 정책 평가 및 개선 시스템을 구축해야 함
 - 교통비 지원정책의 효과를 정확히 측정하고, 이를 바탕으로 정책을 지속적으로 개선할 수 있는 체계적인 시스템이 필요함
 - 이를 위해 중앙정부와 지방정부는 관련 데이터베이스를 통합하고, 체계적으로 분석할 수 있는 인프라를 구축해야 함
 - 교통비 지원정책의 이용자 데이터를 수집하여 이용 패턴을 분석하고, 이를 바탕으로 정책의 문제점을 파악하며, 필요한 경우 신속하게 정책을 개선할 수 있도록, 데이터 기반의 정책 개선을 통해 정책의 투명성과 신뢰성 제고에 노력해야 함.
 - 여섯째, 교통비 지원정책의 부정 사용 방지 및 관리 강화가 필요함
 - 기후동행카드와 같은 정책은 양도 및 부정 사용의 가능성이 존재하며, 이러한 문제를 해결하기 위해서는 빅데이터를 활용한 사용 패턴 분석과 더불어 강력한 관리 체계를 구축해야 함
 - 교통카드 사용자의 이용 패턴을 실시간으로 분석하고, 비정상적인 사용이 감지될 경우 이를 즉시 차단하거나 경고하는 시스템을 도입할 수 있음.
 - 부정 사용이 확인된 경우 엄격한 처벌 조치를 취함으로써 정책의 신뢰성을 유지하고, 교통비 지원정책의 효과를 극대화할 수 있을 것임
- 이와 같은 정책제언을 통해 교통비 지원정책이 보다 효과적이고 지속 가능한 방식으로 운영될 수 있으며, 대중교통 이용 촉진과 온실가스 배출 감소 등의 정책 목표를 달성하는 데 기여할 수 있을 것으로 판단됨

참고문헌

- 이영수. (2024). 『독일과 스페인의 교통요금정책 평가와 시사점』. 이슈페이퍼 2024-01호. 사회공공연구원.
- 이영수. (2020). 『무상대중교통의 쟁점과 해외 사례의 시사점』. 이슈페이퍼 2020-02호. 사회공공연구원.
- 안성경. (2023). 『독일의 49유로 교통티켓 관련 입법례』. 최신 외국입법정보 2023-10호. 국회도서관.
- ASB Zeitung. (2023Dec.14). “What will happen to the 49 euro ticket in 2024: The first city in Germany rejects already” . Life in Germany. <https://aussiedlerbote.de/en/what-will-happen-to-the-49-euro-ticket-in-2024/>
- Banco de Espana. (2024). “Quarterly Report and Macroeconomic Projections for the Spanish Economy” . Economic Bulletin, Vol. 2024/Q1.
- Butcher, L. (2020). Concessionary Bus Travel. Briefing Paper, CBP 1499: House of Commons Library
- Cats, O., Susilo, Y. O., & Reimal T. (2017). “The Prospects of Fare-free Public Transport: Evidence from Tallinn” . Transportation, 44: 1083-1104.
- Coronini-Cronberg, S., Millett, C., Lavery, A. A., & Webb, E. (2012). “The impact of a free older persons’ bus pass on active travel and regular walking in England” . American Journal of Public Health, Vol.5, No.11, pp.2141-2148.
- Greener Journeys. (2017). “The Costs and Benefits of Concessionary Bus Travel for Older and Disabled People in Britain” . <https://greener-vision.com/wp-Concessionary-travel-costs-and-benefits-September-2014.pdf> content/uploads/2014/09/
- Green Peace. (2023). Climate & Public Transport Tickets in Europe. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-denmark-stateless/2023/05/fc9f4e68-fs-climate-tickets.pdf>
- Green peace. (2023). Climate Tickets Across Europe. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-denmark-stateless/2023/05/fc9f4e68-fs-climate-tickets.pdf>
- Heineke, K., Rupalla, F., & Zuyeva, D. (2022). “Germany’ s 9€ ticket: A potential solution for

- urban-mobility issues” . Automotive & Assembly Practice: McKinsey & Company.
- KPMG. (2018). “The ‘True Value’ of Local Bus Services” (A Report to Greener Journeys). <https://greener-vision.com/wp-content/uploads/2017/07/The-true-value-of-local-bus-services-June-2017.pdf>
- Kyllmann, C., & Wehrmann, B. (2023 Dec. 13). “Scholz’ s government cuts climate fund by 45 bln euros by 2027 in response to debt brake ruling” . Clean Energy Wire.<https://www.cleanenergywire.org/news/scholzs-government-cuts-climate-fund-45-bln-euros-2027-response-debt-brake-ruling>
- Mackett, R. (2013). “Impact of Concessionary Bus Travel on the Well-Being of Older and Disabled People” . Transportation Research Record, 2352(1), 114-119.
- McGovan, J. (2023 Dec. 19). “Fed state minister worried about Germany’ s €49 transport ticket due to budget crisis” . Clean Energy Wire. <https://www.cleanenergywire.org/news/fed-state-minister-worried-about-germanys-eu49-transport-ticket-due-budget-crisis>
- McMurtry, A. (2022 Jan. 09). “Spain launches free, discounted public transportation” . Anadolu Ajansi. <https://www.aa.com.tr/en/europe/spain-launches-free-discounted-public-transportation/2674349#>
- Mieleszko, A. (2023). “Lessons from Estonia: Free Fares Alone Won’ t Boost Ridership” . Strong Towns. <https://www.strongtowns.org/journal/2023/10/26/lessons-from-estonia-free-fares-alone-wont-boost-ridership>
- Musson, C. (2020 Feb. 27). “Just the Ticket: Scots under-18s to get free bus travel after Finance Secretary Kate Forbes seals Budget deal with Greens” . The Scottish Sun. <https://www.thescottishsun.co.uk/news/politics/5327119/kate-forbes-snp-bus-travel-free-budget/>
- Rudi, Hanneli. (2023, 3. 28). “Mayor: Tallinn’ s Public Transport Will Continue to Be Free” . Eesti Rahvusringhääling. <https://news.err.ee/1608928385/mayor-tallinn-s-public-transport-will-continue-to-be-free>
- The Baltic Times. (2023). “Estonian Minister: End of Free Public Transport to Improve Public Transport Network” . https://www.baltictimes.com/estonian_minister_end_of_free_public_transport_to_improve_public_transport_network/
- Uxo Gonzalez, J. (2022). “Inflation and Counter-inflation Policy Measures: The Case of Spain” .

- IMK Study, Vol. 83-5: Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung.
- VDV. (2022 Aug. 29). “Balance sheet for the 9-euro ticket” . VDV(Association of German Transport Companies). <https://www.vdv.de/bilanz-9-euro-ticket.aspx#:~:text=12%25%20der%20Bundesb%C3%BCrger%20geben%20an,September%20und%20November%20weiterhin%20genutzt.>
- Wehrmann, B. (2023 Nov. 07). “German govt and states agree on continuing nation wide public transport ticket, price may go up” . Clean Energy Wire. <https://www.cleanenergywire.org/news/german-govt-and-states-agree-continuing-nationwide-public-transport-ticket-price-may-go>
- Whitley, E., Craig, P., & Popham, F. (2020). Impact of the statutory concessionary travel scheme on bus travel among older people: a natural experiment from England. *Ageing & Society*, 40(11), 2480–2494. <https://doi.org/10.1017/s0144686x19000692>
- Zipper, D. (2023). “Estonia’ s Capital Made Mass Transit Free a Decade Ago. Car Traffic Went Up” . <https://www.fastcompany.com/90968891/estonias-capital-made-mass-transit-free-a-decade-ago-car-traffic-went-up>

