



# ISSUE BRIEFING

## 전라북도 수요응답형교통(DRT)의 혁신적 운영서비스 개선방안

연구책임

김상엽 지역개발연구부 연구위원

이슈브리핑

2022. 12. vol.275

## I. 전라북도 수요응답형교통모델(DRT<sup>1)</sup>) 모델 도입 성과

### 1. 도입 배경 및 운영성과

#### ■ 국내최초로 DRT 시범사업 도입

- 전라북도는 우리나라 전체 국토의 8.1%를 차지하며, 인구밀도는 강원·경북·전남에 이어 네 번째로 낮음
- 전라북도 지역적 특성과 지자체 예산·재정 건전성 등으로 인해 지속적인 대중교통 인프라 확대에 한계가 발생하여 대중교통 사각·취약지역이 약 50% 수준에 달함  
※ 사각지역 : (시)44.6%, (군)26.0% / 취약지역 : (시)53.0%, (군)48.9%
- 전라북도는 대중교통 사각 및 취약지역을 중심으로 교통복지 확대 등 이동권 보장 및 대중교통 체계 개선이 절실함에 따라, 전라북도 차원의 대중교통 소외지역 제로화 및 교통복지 보편화 등을 위한 수요응답형교통모델(DRT)을 적극 추진함
- 이에 2015년 1월 전라북도와 지자체(정읍시, 완주군) 협업을 통해 정읍시 산내면 및 완주군 동상면 지역에 DRT 시범사업을 추진함

※ 전북에서 DRT 도입 초기에 효자버스, 행복버스, 마을택시, 복지택시 등 시·군마다 자체적으로 버스 및 택시형 수요응답형 교통모델을 제공했지만, 정책 일관성과 사업효과 극대화를 위해 2017년 전라북도 내 수요응답형 교통 명칭을 도민 공모와 심사위원회 심의를 거쳐 '행복콜'로 통합하였고, 현재는 수요응답형 교통모델 중 버스는 '행복콜버스', 택시는 '행복콜택시'로 통일함

- 행복콜 서비스는 버스·택시 등 주요 교통수단의 장점을 살린 신개념 대중교통 운영체제로 버스형 DRT는 전국 최초로 지자체 예산을 투입하여 추진한 사업임  
※ 국비의 경우, 시는 국토교통부, 군은 농림축산식품부에서 각각 지원

※ 2018년 국토교통부 및 농림축산식품부는 '도시형 농어촌 교통모델 지원사업'을 통해 대중교통 취약지역에 이동권 보장과 고령층의 의료복지문화 접근성에 기여하도록 국정과제로 추진하였으며, 2021년 공공형 교통모델 지원사업을 추진하고 있는 지자체는 135개로 매년 증가 추세임

1) DRT : Demand Responsive Transport

# 전라북도 수요응답형교통(DRT)의 혁신적 운영서비스 개선방안

구분	운행대수		마을수(또는 행정구역)		예약방식		결제방식	
	버스	택시	버스	택시	버스	택시	버스	택시
전주시	-	18	-	6개동, 21개마을	-	고정노선	-	현금
군산시	6	-	3개면	-	전화, 고정노선	-	현금	-
익산시	3	14	2개면	52개마을	전화	전화	카드, 현금	현금
완주군	8	38	5개면	38개 마을	전화	요청일자 운행, 전화	현금	현금
진안군	13	8	10개면	6개면	전화	전화	현금	현금
무주군	6	20	5개 읍면동	54개 마을	전화, 고정노선	전화	현금	카드
장수군	4	16	4개면	3개면	전화	전화	현금	현금
임실군	2	10	19개 마을	11개 읍면, 35개 마을	전화	요청일자 운행	현금	현금
고창군	2	25	2개면	14개 읍면, 89개 마을	전화	전화	현금	현금
부안군	1	3	1개면	33개 마을	전화	정기운행	카드	현금
합계	45	152	51	362	-	-	-	-

[표1] 전라북도 수요응답형 교통 모델 운영현황

출처 : 전라북도(2021), 전라북도 수요응답형 교통모델 운영현황(21.12월 기준)

## □ 운영성과

- 2021년 기준 농촌형 교통모델 시도별 이용실적(명)을 보면 전북(67,102명)은 충남(80,631명) 다음으로 이용객이 많은 것으로 나타났으며, 전라북도의 이용자, 관리자, 운영자 등 모든 이들의 노력으로 현재 매년 25만 명 이상 애용하는 전라북도 대표적인 교통복지 서비스로 지역주민 만족도가 높음
- 2021년 기준 택시형 DRT 운행횟수는 전년 대비 -1.7% 감소, 이용승객수는 전년 대비 -0.5% 감소하였으나, 버스형 DRT의 운행횟수는 전년 대비 38.3% 증가, 이용 승객수는 전년 대비 42.3%가 증가함
- 택시형 DRT의 운행횟수 감소율에 비해 이용승객수는 상대적으로 적게 감소했고, 버스형 DRT는 운행횟수 대비 이용승객수가 큰 폭으로 증가하였는데, 이는 DRT 수단간(버스, 택시) 승차인원의 차이로 인한 결과로 판단됨
- 농림축산식품부의 지원사업 대상(군 단위)인 전라북도 행복콜 서비스가 국가균형발전위원회의 2020년 균형발전사업 우수사례로 선정되었으며, 지역주민의 높은 만족도, 이용객 증가로 인해 전국에서 대표적인 버스·택시 업계 상생 비즈니스 모델로 꼽히며 모범사례 및 우수성을 인정받음

[표2] 2021년 농촌형 교통모델 (택시형, 버스형) 이용실적

구분	택시형 DRT						버스형 DRT					
	운행횟수(회)			이용승객수(명)			운행횟수(회)			이용승객수(명)		
	2020	2021	증가율 (%)	2020	2021	증가율 (%)	2020	2021	증가율 (%)	2020	2021	증가율 (%)
전주시	1,341	1,323	-1	1,569	1,699	8	-	-	-	-	-	-
군산시	-	-	-	-	-	-	627	618	-1%	841	820	-2
익산시	-	-	-	1,337	1,410	5	1,040	-	-	1,576	2,534	61
안주군	1,419	1,440	1	2,710	2,810	4	4,948	4,688	-5%	7,032	8,157	16
진안군	3,233	3,260	1	3,940	4,004	2	6,901	6,613	-4%	10,321	9,907	-4
무주군	8,661	7,879	-9	8,661	7,879	-9	1,091	1,519	39%	1,091	1,519	39
장수군	8,854	8,622	-3	10,442	9,999	-4	2,830	3,297	17%	3,815	4,376	15
임실군	1,050	1,061	1	1,692	1,628	-4	166	418	152%	400	759	90
고창군	4,701	4,332	-8	6,312	5,735	-9	606	559	-8%	614	579	-6
부안군	877	912	4	1,763	1,810	3	387	841	117%	543	1,477	172
평균	3,767	3,604	-1.7%	4,270	4,108	-0.5	2,066	2,319	38.3%	2,915	3,348	42.3

출처 : 한국교통안전공단(2021), 대중교통현황조사

[그림1] 2020년 지역균형발전 사업 우수사례 전라북도 DRT(행복콜서비스) 선정

균형발전 및 사회적 가치 우수

**전라북도 방방곡곡 부르면 어디든 달려간다**

JEONBUK

**전라북도**

소관부처 농림축산식품부

포괄보조사업명 일반농산어촌개발사업(우수)

내역사업명 공공형 버스 지원 & 공공형 택시 지원 (전라북도)

1. 우수사례명 : 행복콜서비스! 대중교통 소외지역 제로화 선언!
2. 지자체 : 전라북도
3. 내역사업명 : 전라북도 공공형 버스 지원&공공형 택시 지원
4. 우수사례 유형 : 균형발전 및 사회적 가치 우수
5. 성공포인트
  - 1) 도차원에서 수요응답형교통 모델 기획 및 개발
  - 2) 시군 지역에 수요응답형 교통모델 제안 및 컨설팅 제공
  - 3) 대중교통 소외지역에 소형버스를 택시형태로 활용하는 콜버스 도입
  - 4) 막대한 대중교통 재정지원금의 효율적 활용방식 고민

## 2. 전복형 DRT(버스형 및 택시형) 모델의 특성

### ▣ 서비스 모델 특성

- 행복콜 서비스는 실제 주민들의 통행이 필요할 때 예약 기반의 대중교통 서비스를 지원하여 기존 노선 버스의 공차운행 비율을 줄이고, 주민 이용 편의성 향상 및 재정 건전성 확보 등을 위한 농어촌 지역 중심의 대중교통 시스템으로 자리 잡고 있음
- 타 지자체 농촌형 교통모델과의 중요한 차이점은 총 4가지임
  - 1) 지역별 유형, 지형적 특성, 업계 수용 수준에 맞게 맞춤형 DRT 모델 설계 가능하다는 점
  - 2) 콜센터를 통해 사전 예약제로 운영하고 있어서 어플리케이션(App) 등의 이용이 어려운 노인들도 쉽고 편리하게 이용할 수 있다는 점
  - 3) 정 버스정류장 이외 지정된 버스정류장 또는 행복콜버스 표지판에서 탑승 가능하다는 점
  - 4) 수요에 맞춰 탄력적으로 운영이 가능하여 공차 운행 및 예산 낭비 최소화할 수 있다는 점

### ▣ 버스 및 택시업계 상생 구조

- 현재 전복형 DRT의 배차방식은 지역별로 도입한 DRT 유형에 따라 차이가 있지만, 다른 지자체와 다른 점은 버스와 택시를 같은 시스템에서 배차가 가능하다는 점임
- 정읍시를 제외한 전라북도 내 지자체에서 버스와 택시를 공동 배차하는 방식은 4인 이하의 인원이 예약 시 택시를 배차하고, 5인 이상일 경우 최대 11인승 또는 15인승 차량의 승합차(또는 미니버스)를 예약 인원 및 거리에 따라 적합한 차량을 배차하여 운영하는 형태임

1. 인원 제약 : 5인 이상일 경우 승합차 또는 미니버스 배차, 4인 이하일 경우 택시 배차
2. 거리 제약 : 버스정류장 500m 이상 떨어진 곳일 경우 택시 우선 배차, 이내 일 경우 버스 배차

- 준대중교통 수단인 택시와 대중교통 수단인 버스를 동일한 기준에서 운영하여 상호 상생할 수 있는 비즈니스 모델로 평가받고 있으며, 버스와 택시의 조건부 공동 배차 구조에 대해 농어촌 지역의 버스 및 택시업계 모두 긍정적으로 평가함

## II. 전복형 DRT 한계 및 개선점

### 1. DRT 모델의 정책변화

#### ■ 초기 DRT 도입 이후 문제점을 개선하기 위해 운영방식 및 기술 개선

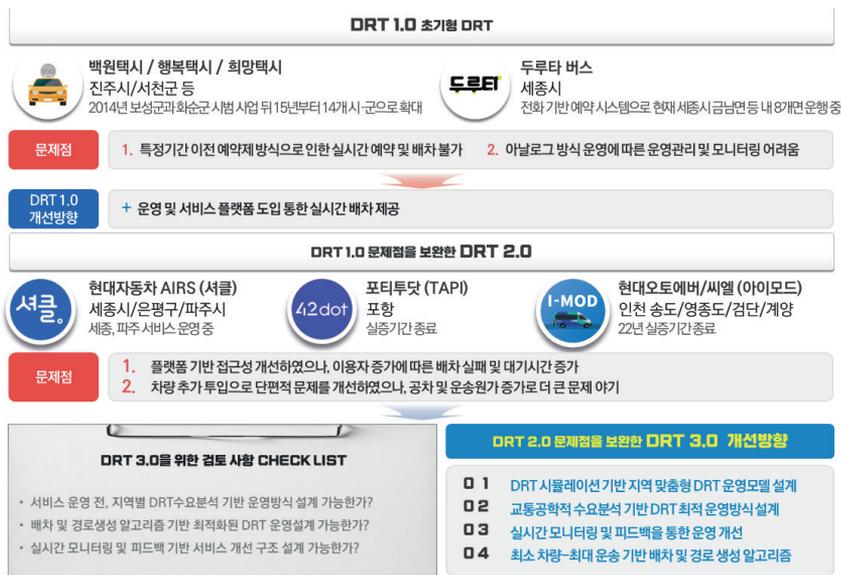
- 국내 최초 도입한 전복형 DRT를 시점으로 농촌형 및 도시형 교통모델, 100원 택시, 세종시 두루타 등 다양한 DRT 모델이 개발되어 지역별로 도입함
- 이러한 DRT 모델을 운영모델 및 운영방식 차이로 크게 DRT 1.0, DRT 2.0, DRT 3.0 으로 구분할 수 있음

#### ■ DRT 1.0, DRT 2.0, DRT 3.0의 정의

- DRT 1.0은 농촌형 및 도시형 교통모델과 같이 교통복지 차원의 콜센터 기반 사전 예약제 방식이며, 대표적으로 국내 최초로 도입한 초기 전복형 DRT, 100 택시, 행복택시, 희망택시 등이 있음
- 초기에는 이용자 및 관리자 입장에서 인기가 좋은 교통정책이었으나, 실시간 호출 불가로 인한 이용 불편 가중, 수기 기록 방식의 아날로그 운영으로 인한 운영관리 어려움, 운전기사 근태 등 운행 모니터링 부재로 인한 재정지원 투명성 확보 불가 등 여러 문제가 발생함
- 이후 DRT 1.0의 문제를 개선하기 위해 여러 민간기업에서 개선방안을 도입하였는데, 대표적으로 App 기반 실시간 호출방식 적용, 플랫폼 기반 운영관리 및 모니터링 적용 등이 있음. 인천광역시 I-MOD, 세종시 셔클, 포항에 도입한 TAP! 등이 DRT 2.0의 사례라 할 수 있음
- DRT 2.0에서는 도입지역에 대한 적정 운영대수, 운송종사자, 운행면적(범위) 등 DRT 운영체계 컨설팅 및 시행효과 예측 분석은 불가능함. 수요 대비 공급 부족이나 과잉으로 이용자 서비스 저하, 공차거리 및 운송원가 증가, 반복적인 배차 실패, 기존 노선버스 대비 운행시간 및 대기시간 증가 등이 발생할 수 있음
- DRT 1.0 및 DRT 2.0에서 발생하고 있는 문제점을 종합적으로 개선하기 위해 최근 DRT 3.0이 개발되었으며 주요 기능은 크게 5가지로 분류할 수 있음
  - 1) 지역별 대중교통 이용현황 기반 DRT 시행효과 시뮬레이션(정량) 분석
  - 2) 교통공학적 수요분석 기반 지역 맞춤형 DRT 최적 운영체계 설계
  - 3) 실시간 모니터링 및 피드백 등 통합플랫폼 기반 상시 운영체계 개선
  - 4) 차량 쏠림현상 방지 등 배차 공백지역 최소화를 위한 시간대별 대기장소 최적화
  - 5) 최소차량-최대운송 기반 배차 알고리즘을 통한 재정지원금 최소화

# 전라북도 수요응답형교통(DRT)의 혁신적 운영서비스 개선방안

- DRT 3.0의 대표적인 DRT 모델은 과천 및 청주시 DRT 사업으로 DRT 도입 전에 DRT 시뮬레이션을 통해 적정운행대수 및 운행면적, 정류장 위치, 예상 운송인원, 대기시간 등을 예측하여 최적의 지역 맞춤형 운영체계 및 서비스 구조를 설계하여 도입함
- DRT 도입 후 플랫폼 기반으로 실시간 차량위치, 운송인원 및 운송실적, 차량 궤적 및 기종점(O/D) 등으로 모니터링하고, 플랫폼 운영사와 지자체 담당자의 유기적인 피드백으로 이용자 불편사항에 대한 즉각적인 운영체계 개선안을 마련함



[그림2] DRT 정의 및 개념도

## 2. DRT 이용자 측면의 한계 및 문제점

### ■ 콜 기반 사전예약 방식으로 이용 불편 가중

- 현재 행복콜 서비스는 전라북도 지자체별로 운행방식이 차이가 있을 수 있으나, 대부분 지역에서 최소 30분에서 1시간 전에 콜센터를 통해 예약하는 방식으로 각 마을회관과 면 소재지 간 운행을 중심으로 서비스하고 있음
- 행복콜 서비스 예약을 위한 콜센터 운영은 어플리케이션 이용에 익숙하지 않은 연령층을 위해 반드시 필요한 방식이지만, 면밀한 운영체계가 갖춰져 있지 않고 콜센터 운영 관련 인력 및 비용 등을 확보하기 어려운 경우에 직접 운전자에게 연락하는 방식으로 운영하고 있음

2) (2017) 한국교통연구원, 경제·사회적 약자를 위한 친서민 교통서비스 강화방안

○ 대부분 운수사업자는 자체 콜센터를 운영하고 있지만, 한정된 인력으로 인해 시간대별 빈도가 다른 호출에 대해 체계적이고 균일한 서비스 확보가 어려움<sup>2)</sup>

- 1) 수요가 집중되는 시간대에 이용자와의 연결이 원활치 않아 이용자의 호출 불가 등의 불편함이 가중되는 문제가 있음
- 2) 운영인력 총원 및 규모 확장은 예산투입이 불가피하여 지자체 및 운수사업자에서 콜센터 직원에 대한 추가 고용이 어려운 실정임
- 3) 완주군 버스 DRT의 경우 콜센터 직원이 1명이라서 직원이 자리에 없으면 기사에게 착신 전환되는 시스템이나, 기사가 운전 중일 때는 연결 불가로 서비스 이용이 어려움

**■ 읍·면 지역 운행 시 긴 배차간격, 운행횟수 제한 및 환승 불편**

- 전라북도 6개 군(완주군, 장수군, 임실군, 순창군, 고창군, 부안군)의 경우, 행복콜 택시 운행횟수를 제한 운영하고 있으며, 행복콜 버스도 3개군(완주군, 임실군, 무주군)에서 이용횟수를 제한하고 있음.
- 운행횟수 제한방식은 새로운 교통수단 도입에 따른 잠재수요 유발 등에 대해 탄력적인 대응이 어려우며, 호출 다발지역은 실질적인 대중교통 이용이 어려움

[표3] 전라북도 농촌형 교통모델 도입현황

구분	운행횟수	실운영 대수	노선형태	사업운영주체	
완주군	택시	마을당 일 2~5회	19	경로당~소재지 및 전통시장	법인, 개인
	버스	1일 30~50회 (콜형태) 1일 20~30회 (노선형)	27	마을회관~소재지 (노선형, 수요응답형)	동상안전협동조합, 이서운수안전협동조합
장수군	택시	인당 월 6회	30	마을회관~소재지	법인, 개인
	버스	인당 월 8회	7	마을회관~소재지	버스운수업체
임실군	택시	인당 월 8회	32	마을회관~소재지	개인
	버스	인당 월 8회	3	마을회관~소재지 (수요응답형)	임순여객
순창군	택시	인당 월 6회	50	마을회관~소재지	법인, 개인
	버스	제한없음	2	마을회관~소재지	지자체
고창군	택시	인당 월 6~10회	38	마을회관~소재지	법인, 개인
	버스	제한없음	2	마을회관~소재지	(주)대한고속(고창)
부안군	택시	인당 월 26회	34	마을회관~소재지	법인, 개인
	버스	제한없음	1	마을회관~소재지	지자체
무주군	택시	인당 월 4회	47	-	법인, 개인
	버스	제한없음	7	마을회관~소재지 (노선형, 수요응답형)	무진장여객
진안군	택시	제한없음	9	마을회관~소재지	법인
	버스	제한없음	13	마을회관~소재지	무진장여객

출처 : 전라북도(2022), 도시형 및 농촌형 교통모델 운영 현황(21.12월 기준)

## 3. DRT 운영자(운송사업자) 측면의 한계 및 문제점

### ▣ 체계적인 배차 시스템의 부재로 인한 비효율적 서비스 운영방식 유지

- 행복콜 서비스는 대부분 현금이나 이용권(회수권)을 이용한 결제방식을 유지하고, 일부 교통카드를 이용한 시범사업을 진행하여 결제방식의 전산화를 위해 노력 중
- 운행방식은 최적배차 및 최단경로 안내 등 전산화된 통합시스템이 없어 운행 경로를 운전기사 판단에 의지하여 운행하고 있는 실정임

※ 경제·사회적 약자를 위한 친서민 교통서비스 강화방안(한국교통연구원, 2017)에 따르면, 차량 운행경로를 기사 개인의 판단에 의지하여 체계적인 시스템 도입 필요 제시(완주군 버스 DRT)

- 지역에 따라 장날, 행사, 전통시장 등 이동패턴이 모두 달라 시간대별 수요 차이가 발생하지만, 주중·주말 및 행사 등 구분 없이 획일적인 운행계획으로 운영하고 있으며, 지역별 적정 차량 대수를 정량적 분석 없이 최소 1대 이상 도입하는 방식으로 운행하고 있음
- 전산화된 통합시스템이 없고 지역적 특성을 반영하지 못한 운행계획은 지역 행복콜 서비스의 비효율적인 운영과 지속적인 이용자 저하 등으로 이어지게 될 것으로 판단됨
- 대표적으로 지역적 특성에 따라 시간대별 수요가 집중되는 시기가 다르게 발생하게 되는데, 선 예약을 우선으로 배차하는 방식 때문에 일부 지역에서 공차나 만차 상태로 운영되는 비효율성이 발생하게 되고, 공차운행 거리 증가로 재정지원금 증가 및 운송 수입 저감 등 악순환으로 이어지게 됨
- 버스형 DRT는 운행 1회당 탑승인원이 평균 2.9명으로 탑승 가능 인원 대비 평균 이용객 수가 적어 운행 효율성 확보가 어려움<sup>3)</sup>
- 이러한 문제 개선을 위해서는 배차 시스템 개선을 통해 실시간 호출 및 예약 방식을 혼합하여 이용 수요를 하나의 장소와 시간에 집중시켜 일괄 배차하는 운영방식과 다인이 합승할 수 있는 플랫폼 기반 운영방식 등을 병행 도입하여 이용객수 확대 방안이 필요함

3) 한국농촌경제연구원(2018), 농촌 주민의 교통서비스 이용여건과 개선과제

[표4] 농촌형 교통모델 사업추진 단계 및 운영관리 단계 애로사항

#### 4. DRT 관리자 측면의 한계 및 문제점

##### ▣ 정산 절차 복잡, 수기 작성 오류 및 검증 투명성 확보 미흡

○ 최근 설문조사에서 운영 및 관리 단계에서 사업담당자의 가장 큰 애로사항은 버스형 및 택시형 모두 ‘운영 요금 전산화 미흡’으로 나타나며, 이러한 이유는 수기작성 방식의 정산방식 유지 및 전산화된 운영관리 시스템 부재로 판단됨<sup>4)</sup>

구분	버스형	택시형
	구성비(%)	구성비(%)
운영비의 부족	14.6	16.7
운영인력 부족	9.1	9.6
교통시설 부족	6.8	7.1
운영일지 작성	5.5	5.4
요금 정산의 전산화 미흡	15.1	18.3
서류 준비 및 작성 어려움	14.2	14.2
주민의 낮은 참여도	2.7	2.5
수요 대비 공급 부족	3.7	3.8
보조금의 조기소진	1.8	1.7
운영지연에 따른 예산 지원 부족	8.7	5.8
기타	1.4	1.3
무응답	16.4	13.6
합계 (사례수)	100.0 (219)	100.0 (240)

출처 : 한국농촌경제연구원(2021), 농촌형·도시형 교통모델 개선

- 2019년 기준 도시형 교통모델(공공형 택시)에서도 전국 53개 지자체 중 34곳(64.2%)이 수기 방식을 통한 정산시스템을 유지하고 있고, 2곳(3.8%)은 지자체 자체 시스템, 7곳(13.2%)은 교통안전공단 시스템, 4곳(7.5%)은 현 콜택시 시스템 활용, 6곳(11.3%)은 운행사 시스템 연계를 통해 정산중임
- 수기 정산방식은 마을 대표자에게 지급된 종이 이용권(제출용 및 보관용)을 기준으로 차액을 정산하여 지원하는 방식임
  - 1) 이용자가 전화로 행복콜 서비스 배차를 요청하고, 마을 대표자에게 배부받은 종이 이용권 중 제출용 이용권과 요금을 택시 사업자에게 지불
  - 2) 보관용 이용권은 개인이 보관하고 추후 마을 대표자가 보관용 이용권 회수 및 마을택시 담당 공무원에게 제출
  - 3) 택시 사업자 제출용 이용권과 영수증, 운영일지 등 서류와 담당 공무원이 회수한 보관용 이용권 간 검수를 통해 추후 택시 사업자에게 차액 지원

4) 한국농촌경제연구원(2021), 농촌형·도시형 교통모델 개선

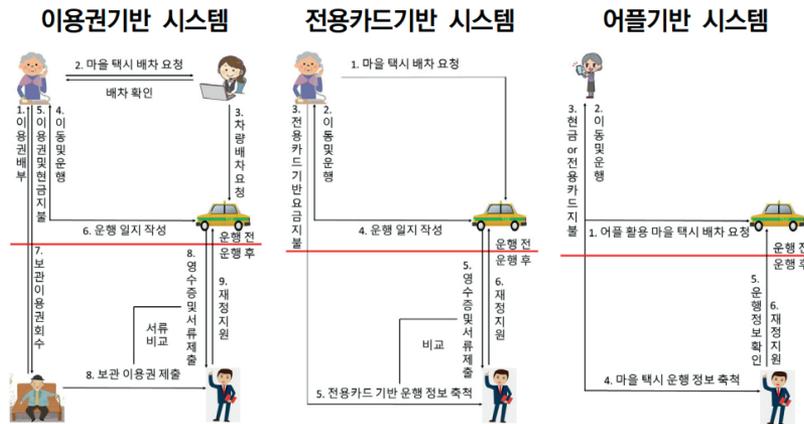
# 전라북도 수요응답형교통(DRT)의 혁신적 운영서비스 개선방안

- 담당 공무원이 수작업을 통해 검증 절차를 수행하기 때문에 지자체 담당자의 업무가 가중되고 있음. 이로 인해 택시 사업자에게 제공해야 하는 재정 지원금 일정이 지연되는 일이 발생하고 있음

※ 00군 택시 DRT의 경우, 별도 정산시스템 부재로 택시조합에서 증빙 영수증을 취합하여 군청에 제출, 월별 정산을 받는 형식으로 인해 자금순환의 어려움 초래

- 현재와 같은 정산체계 형태는 재정을 지원하는 지자체 입장에서 예산 집행에 대한 투명성 확보가 어렵고, 사업자의 수기 작성에 대해서도 객관성 보장이 어렵기 때문에 효율적이고 투명한 재정지원 체계 구축을 위해 전산화 방안이 필요함<sup>5)</sup>

[그림3] 마을택시 재정지원 시스템 개선방안



## 실시간 운영관리 및 운영현황 모니터링 불가

- 이용자 불편사항 및 요구사항과 관련하여 서비스 개선방안 마련을 위해 서비스 운영현황, 운행패턴 등 정해진 운영기준 준수 여부를 실시간 검토할 수 있어야 하고, 실시간 운행패턴에 대해 운영관리 모니터링 체계가 구축되어야 함

※ 전북 지자체 중 실시간 운영관리 및 모니터링 체계를 구축한 지자체는 없으며, 이용자의 요구사항에 대해 사업담당자의 대응을 통해 단기 개선방안을 도출

- 또한, 지속가능한 사업 운영·관리 및 확대를 위해서는 시스템을 통한 객관적 데이터 수집 및 사업현황 분석 등을 기반으로 운영체계 진단 및 개선방안 마련 등 사업운영 시스템을 구축하고 이를 통한 사업효과 제고가 필요함

5) 대전세종연구원(2020), 마을택시 재정지원 시스템 구축 및 개선방안

[표5] 농촌형 교통모델 기획 단계 애로사항

▣ 정량적인 분석 결과를 통한 지자체 맞춤형 DRT 운영방식 선정 불가

- DRT 기획 단계에서 사업담당자의 가장 큰 애로사항은 버스형 및 택시형 모두 ‘사업계획서 작성 어려움’을 표명하였는데, 이는 사업기획에 앞서 지역별 대중교통 현황, DRT 운영 최적화 방안, DRT 운영대수 및 지역 선정, 기대효과 등 정량적 분석 결과 기반의 사업 적절성을 판단하지 못하기 때문임

구분	버스형	택시형
	구성비(%)	구성비(%)
50% 이상 지방비 확보	22.8	24.2
주민들의 참여 유도	15.1	14.2
사업계획서 작성	26.0	26.3
도와의 협의 과정	9.6	8.8
기타	5.5	5.8
무응답	21.0	20.7
합계 (사례수)	100.0 (219)	100.0 (240)

출처 : 한국농촌경제연구원(2021), 농촌형·도시형 교통모델 개선

- 이러한 문제를 해소하고 성공적인 전복형 DRT 도입을 위해서는 DRT 도입에 따른 수요 예측 및 시행효과 분석, 지역 맞춤형 DRT 운영체계 및 노선 설계, 최적 DRT 모델 선정, 적정 차량대수 추정 등 사전계획을 분석할 수 있고 실시간 운행현황 모니터링 및 관리·감독이 가능한 DRT 3.0 플랫폼 구축·도입이 반드시 필요함

III. 전복형 DRT 서비스 및 운영 개선방안

1. 실시간 배차 및 모니터링 기반 DRT 3.0 플랫폼 도입

▣ 효율적이고 투명한 운영관리를 위한 업무 전산화

- 현재 전복형 DRT는 DRT 1.0 및 DRT 2.0 수준으로 앞선 문제점을 상당부분 내포하고 있으며, 대중교통 취약지역 이동권 확보 및 재정 건전성 확보 등을 위해 전복형 DRT 정산체계 개선(전산화)이 시급한 실정임
- 국내 재정지원 시스템은 대부분 수기 작성 및 정산방식으로 진행해 왔지만, 최근 IT 기반 플랫폼 도입을 통해 다양한 방식의 시스템을 도입하고 있음<sup>6)</sup>
- 농촌형 교통모델 이외에 스마트시티 규제샌드박스(국토교통부) 및 ICT 규제샌드박스(과학기술정보통신부)에서 도입한 수요응답형 교통모델 등은 전산화된 플랫폼 기반의 운영관리를 제공하고 있으므로 객관적이고 투명한 운행실적을 통해 재정지원 체계를 마련할 수 있음

6) 대전세종연구원(2020), 마을택시 재정지원시스템 구축 및 개선방안

# 전라북도 수요응답형교통(DRT)의 혁신적 운영서비스 개선방안

구분	업체명	주관부처	승인일
경기도 통합 수요응답형 모빌리티서비스	현대자동차 컨소시엄	국토교통부	22.08.31
강릉시 수요응답형 시티투어버스 서비스	(주)씨엘	국토교통부	22.08.31
포항시 수요응답형 모빌리티서비스 실증	포티투닷(주)	국토교통부	21.12.31
수요응답형 버스 운행 서비스	스튜디오갈릴레이	과학기술 정보통신부	21.09.09
수요응답형 모빌리티솔루션 Dr.T실증	(주) 지앤티솔루션	국토교통부	21.07.28
수요응답형 모빌리티서비스	포티투닷(주)	국토교통부	21.07.28
커뮤니티 수요응답형 모빌리티셔클	(주)현대자동차	국토교통부	20.11.18
스마트 모빌리티리빙랩형종합 실증	한국교통연구원	국토교통부	20.09.14
수요응답형버스(I-MOD) 서비스	현대자동차(주) 컨소시엄	국토교통부	20.09.14
수요응답 기반 커뮤니티형 대형승합택시	현대자동차 /KST모빌리티	과학기술 정보통신부	19.11.27

출처 : 규제정보포털(better.go.kr)

[표6] 규제샌드박스 과제 추진 현황

- 이와 같은 DRT 플랫폼 구축 등을 통해 재정지원의 신뢰성 및 투명성 확보가 가능하고, 향후 전북 행복콜 서비스 지역의 확대 운영계획 및 방향성 설정에 적용할 수 있을 것으로 판단됨

## ■ DRT 통합 플랫폼 구축 필요

- 일정 기간 시행착오를 거쳐 지역 여건에 최적화된 전북형 DRT를 대상으로 사전·사후 평가를 통해 제도적 미비사항을 정비하고, 전북 지자체에 확산을 유도할 수 있는 새로운 모델 발굴이 필요한 시기임
- 사전·사후평가를 실현하기 위해서는 실시간 운행관리 및 모니터링과 운행 관련 정보에 대한 전산화가 가능하며 아래와 같은 기능이 통합되어 있는 DRT 3.0 플랫폼 도입이 현실적으로 필요함
  - 1) 모니터링 : 이용대상, 운행지역, 운송사업별 이용현황 분석
  - 2) 운영실적 : 당초 사업계획 대비 운영실적 비교 및 계획 적절성 검토 (이용대상, 운행차량, 운행범위, 운행방식 등)
  - 3) 운영모델 : 수요 예측 및 DRT 시행효과 예측 등에 따라 적정 운영범위 및 차량대수, 대기위치 선정 등 최적 운영 모델 선정
  - 4) 다른 교통 수단 연계 : DRT 및 버스정보시스템(BIS) 연계, 요금체계 통일 등을 통해 시내버스 및 시외버스와의 환승연계 방안 마련

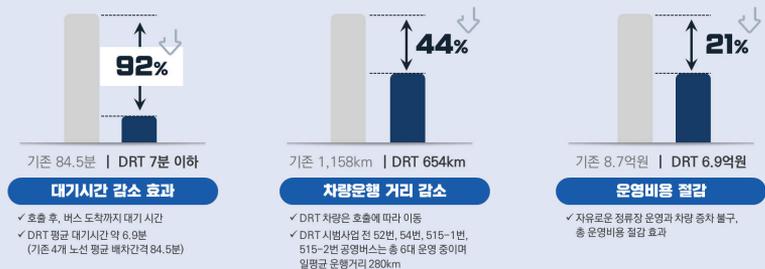
※ 22년 10월 4일 청주 오송읍 일원에 개통한 '수요응답형 청주콜버스'는 실시간 위치정보, 운행실적, 운수사 관리 등을 사업담당자가 Web 기반 플랫폼을 통해 확인할 수 있고, 행정업무 전산화를 통해 업무처리 간소화에 도움을 제공

## 2. 성공적 확산을 위한 전복형 DRT 확대전략 마련

### ■ 지역 맞춤형 DRT 도입을 위한 사전효과 분석체계 구축

- 전복형 DRT 확대전략을 수립하기 위해서는 현재 미도입한 지역을 대상으로 맞춤형 DRT 운영모델 설계 및 시행효과 예측을 위한 컨설팅이 필수적임
- 앞서 제시한 전복형 DRT의 한계점으로 정량적인 시행효과 예측을 통해 의사결정 지원체계를 구축하여 최적 운영대수 및 구조를 설계하여 재정투입 대비 최고 효율을 낼 수 있는 구조 설계가 필요하며, DRT 3.0의 핵심적인 기능임
- 청주콜 버스는 시범사업 시행에 앞서 교통카드 데이터 기반 통행패턴 및 이용자 선호도 조건 등을 조사·분석하고, 이를 바탕으로 DRT 도입 시뮬레이션 분석을 거쳐 DRT 최적 운영방식 및 운행대수 등을 산정하여 시범 사업을 실시함

※ 오송읍 일대 공용버스 총 4대 중 2개 노선에 대해 DRT로 전환 운영하는 방안을 사전계획 단계에서 수립하여, 기존 주중 수요 기준 대기시간·운행 거리 등을 예측  
⇒ 대기시간 92% 감소, 차량운행거리 44% 감소, 운영비용 21% 절감 예측



- 실제 DRT를 운영한 결과 공용버스 수요의 전환뿐만 아니라 대중교통 서비스 개선에 따른 폭발적으로 수요가 증가하여 기존 대비 2.6배인 약 140명/1일 까지 이용함

### ■ 신규사업모델 발굴 및 지역 거버넌스 구축

- 이러한 도입효과에 대한 정량적인 분석 결과를 기반으로 하는 DRT 사업으로 그동안 발생한 행복콜 서비스의 문제점을 보완 및 개선하고, 시군별 의사결정자에 대한 업무지원 체계를 통한 이용자 중심의 교통복지 조속한 실현이 필요함
- 아울러 지역별 관광·문화·산업 등 부가가치 서비스 창출 및 다양화, 운송수입 향상, 직·간접적인 경제효과 등을 위한 신규 사업모델 발굴과 확대를 위한 관계자 간 소통과 협력체계인 거버넌스 구축이 필요함

## Summary

### A Study on the Improvement of Innovative Operation Service of Demand-Response Transportation(DRT) in Jeollabuk-do

Sangyoun Kim, Research Fellow

○ Jeollabuk-do promotes the first DRT model in South Korea as the public transportation system requires improvement for rights to trip including expanded transportation welfare. There are various problems with Jeollabuk-do DRT 1.0 which is introduced for the first time in South Korea: increased inconvenience due to real-time call failure, difficulty in operation management due to handwritten recording method system, and lack of transparency in financial support due to lack of monitoring of driver absenteeism. In order to improve such problems of DRT 1.0, DRT 2.0 has been introduced, which is run mainly by private firms, so that it enables app-based real-time call method, platform-based operation management and monitoring system. However, it is hard to provide consulting services in regards to information of appropriate number of operating vehicles, number of workers, and the range of operation and it is also impossible to analyze the predictive effect of implementation. DRT 3.0 has recently been proposed to provide a comprehensive improvement to DRT 1.0 and DRT 2.0 issues, with the following five major features:

- 1) Simulation (Quantitative) Analysis of DRT Implementation Effect based on Public Transportation Utilization Status by Region.
- 2) Optimal Operating System Design for Regionalized DRT Based on Transportation Engineering Demand Analysis.
- 3) Improvement of integrated platform-based operating system such as real-time monitoring and feedback.
- 4) Optimization of waiting areas based on different time intervals to minimize imbalance of vehicle allocations.
- 5) Minimization of financial support through the algorithm of 'minimum number of cars-maximum trips'.

○ It is necessary to introduce a real-time allocation and monitoring-based DRT 3.0 platform to improve innovative operation services of Jeollabukdo-oriented DRT. Through this, efficient and transparent operation management can be computerized and linked with other means of transportation, enabling improvement of DRT services.

**Key Words** DRT, Transportation Welfare, Optimal System for DRT

## A Study on the Improvement of Innovative Operation Service of Demand-Response Transportation(DRT) in Jeollabuk-do

Sangyoup Kim, Research Fellow



발행인\_권혁남 발행처\_전북연구원

※ 이 이슈브리핑의 내용은 연구진의 견해로 전북연구원의 공식입장과 다를 수 있습니다.

※ 지난 호 이슈브리핑을 홈페이지(www.jthink.kr)에서도 볼 수 있습니다.

