

地域条件に適したDRT運行形態に関する実証分析*¹

Empirical Experiments on DRT Operation Systems to Meet Regional Conditions*¹

森山昌幸*² 藤原章正*³ 藤崎耕一*⁴

By Masayuki MORIYAMA*² Akimasa FUJIWARA*³ and Koichi FUJISAKI*⁴

1. はじめに

平成14年のバス事業の規制緩和やバス運行維持費補助制度の改正に伴って、多くの自治体等で新しい公共交通システムの導入やサービスの見直しが増加している。このような中、電話等による予約（需要）に応じてフレキシブルな運行を行うDemand Responsive Transit（需要応答型公共交通；以下DRT）と呼ばれる新しい運行形態が普及、拡大の傾向にある。

DRTは、高齢化が進む地域においてドア・トゥ・ドア送迎といった福祉的観点からのサービス向上を図るとともに、需要密度の低い地域での効率的な運行を可能とするものである。特に近年の情報技術の進展によって、様々なサービスや運行方法が可能となっている。しかしながら、DRTサービス自体の導入の歴史が浅く、利用者の利便性向上や需要増加に向けて、どのようなサービスがより効果的であるかなどが明らかになっておらず、各地で試行的な実験運行が行われている状況である¹⁾。

本研究では、全国の事例と同様にDRTの実験運行を通じて、利便性が高く需要増加のために必要なDRTサービスを分析する。特に、高齢化の進行が顕著な都市近郊住宅団地と中山間地域に焦点を当て、交通環境や生活の諸条件が異なる両地域に適したDRTの運行形態について分析を行う。

*キーワード：公共交通計画，DRT

*²正員，工博，森山地域計画研究所
(島根県出雲市渡橋町327-1, TEL:0853-22-9690,
E-mail:mmoriyam@ta2.so-net.ne.jp)

*³正員，工博，広島大学大学院国際協力研究科
(東広島市鏡山1-5-1, TEL:0824-24-6921,
E-mail:afujiw@hiroshima-u.ac.jp)

*⁴非会員，国土交通省中国運輸局交通環境部
(広島市中区上八丁堀6-30, TEL:082-228-3495,
E-mail:fujisaki-k256@cgt.mlit.go.jp)

2. 対象地域の概要と実証実験の内容

(1) 都市近郊住宅団地

a) 地域の概要

対象地域は広島市の北西部に位置し、広島都心部を結ぶ新交通システム「アストラムライン」沿線である。当該地域は安川流域の谷筋に開けており、1980年代に谷の両側の斜面に住宅団地が開発された地域である。地域内の団地では開発年次によって住民の年齢層が偏っており、学区全体の高齢化率14.8%に対して、実験対象団地では約18.1%と高齢化が進んでいる。また、当該団地は、傾斜地に造成されているため、南北方向の道路の縦断勾配が急で（平均約11%）、高齢者等の徒歩による移動が困難な状況である。

対象団地における路線バスは、アストラムラインのフィーダー路線として運行されており、朝夕の通勤・通学の時間帯以外の9時から16時は団地内フリー乗降サービスが導入されている。

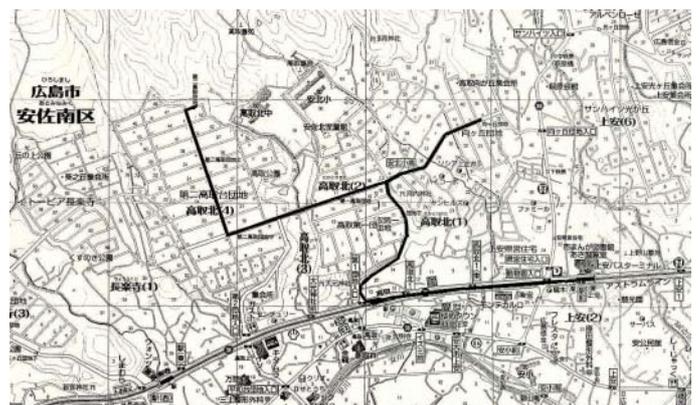


図1 対象団地と路線バス運行状況

b) 実証実験の内容

対象団地では縦断勾配が急であり、路線バスの固定ルート上ではフリー乗降サービスを実施しているものの、バス路線から離れた住民のバス停までの歩行がバス利用の障壁になっているものと考えられた。そこで、実験運行では図2に示すように、全ての住

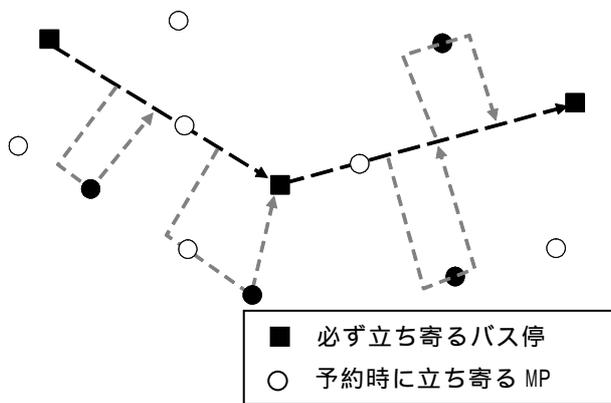


図2 運行形態のイメージ図

宅から200m以内でバス停にアクセスできるように、基本ルート上の必ず立ち寄るバス停に加えて、需要がある場合のみ立ち寄るMP (Meeting Point) を多数設置して、予約がある場合には迂回運行を行う運行形態を採用した。

具体的な実験運行の内容を以下に示す。

表1 都市部住宅団地実験運行の内容

名称	高取コールバス
実験期間	平成16年2月21日～3月20日
運行形態	需要応答型迂回運行 (MP設置)
運行時間帯	9時～16時
車両	定員29人の路線バス車両
運行目的地	アストラムライン「上安駅」 (従来と同じ)
運賃	160円均一

(2) 中山間地域

a) 地域の概要

対象地域は広島県山県郡加計町の東端に位置する安野修道地区であり、中心部から離れていることもあり、生活を営んでいく上の各種活動が行いにくい状況下にある。

加計町全体で高齢化が進捗しているが、実験運



図3 実験対象地域と拠点施設の分布

行を実施する安野・修道地区の高齢化率は46.7%と非常に高いものである。地域の人口780人、世帯数320世帯と地域全体の生活基盤の維持と活性化が課題となっている。

対象地域では、21条路線バス (安野線) が運行されており、地域内の移動を確保するとともに、地域の骨格となる国道191号を運行する4条広域路線へのアクセス交通として機能している。

b) 実証実験の内容

対象地区では、低密度な分散型居住が進み公共交通の需要密度が低い状況にあり、運行の効率化を図るために広島県小高町や島根県掛合町で導入されているようなドア・トゥ・ドア型のDRTサービスを採用した。

具体的な実験運行の内容を以下に示す。

表2 中山間地域実験運行の内容

名称	あなたく
実験期間	平成16年2月21日～3月20日
運行形態	需要応答型フレックス運行 (ドア・トゥ・ドア型)
運行時間帯	7時30分～18時30分
車両	ジャンボタクシー
運行目的地	町立病院まで乗換なしで運行 (従来は広域路線バスに乗換必要)
運賃	域内200円均一 域外路線バスと同額 (対距離制)

(3) 運行方法の詳細

両地区の運行方法の詳細は、以下のとおりとした。

- ・事前に電話番号を登録
- ・利用者は、乗りたい便の30分前までに電話予約
- ・予約センターは、運行経路決定後に予想バス停 (または自宅) 到着時刻を計算し、利用者にコールバックする。
- ・実験期間中の前半2週間はコールバックなしとし、後半はコールバックを行う。

3. 利用の実績

(1) 都市近郊住宅団地

実験運行を行う時間帯 (9:00～16:00) の通常運行の路線バスとDRTの利用者数は、両運行時ともに

1日70名～90名程度とほぼ変わらなかった。電話予約を行ってMPから乗車した利用者は、実験期間中に総数112名（1日平均3.7人）と非常に少ない結果となった。この理由としては、以下の事項が考えられる。

- ・実験期間が1ヶ月と短く、公共交通需要の潜在化層が、新しいシステムに適応してDRTによる外出を行う生活パターンに変更する時間が無かった。
- ・高齢者等の外出の目的として通院が最も多くっており、病院までの運行経路延長の要望があった。しかし、実験運行では従来と同じ終点としたため、新たな通院目的のバス利用者の誘発がなされなかった。
- ・MPでの乗車・降車を行うためには、発車30分前までの電話予約が必要であり、この電話予約の煩わしさや電話料金に対する抵抗から予約による利用がなされなかった。特に、帰宅便には携帯電話を持たない利用者にとって予約電話をかける場所が無かった。

また、予約を行った利用者に対するバス到着時刻連絡サービスは、ほとんど利用されない結果となった。所要時間が比較的短い都市部でのフィーダー路線の運行では、当該コールバックサービスの必要性は少ないものと考えられる。

(2) 中山間地域

実験運行時の平日1日当たり平均利用者数は19.4人となり、通常運行の安野線の11人に対して約2倍となった。これは域内料金が200円均一と割安になるとともに、町中心部や加計町立病院までの乗り継ぎなしの運行がその要因である。

また、DRT到着時刻連絡サービスは、ほとんど利用されなかったとともに、15分程度の遅れであれば利用者は許容できることが確認され、遅れ時間が極端に大きくない運行であれば、当該コールバックサービスの必要性は少ないものと考えられる。

4. アンケート調査の分析結果

(1) 都市近郊住宅団地

対象地区に居住する住民を対象に行ったアンケート

調査結果のうち、実験運行を行ったDRTの利用状況を図4に示す。結果として回答者の約15%が当該DRTを利用しており、そのうちの7%はバスサービス水準向上に伴って需要が顕在化した層であると考えられる。

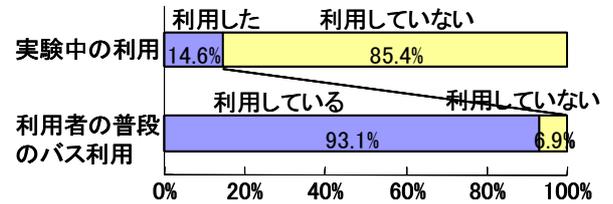


図4 都市部DRTの利用状況

また、住民のDRTの評価結果を図5に示す。結果的に、「バス停までの距離」以外の全ての項目で高い評価を得ることができなかった。その理由としては、以下の事項が考えられる。

- ・発車30分前までに行う必要がある電話予約の煩わしさや電話料金に対する抵抗が非常に大きい。
- ・実験運行では、MPへの迂回による所要時間増加を考慮して、ダイヤ設定に余裕を設けるため運行本数を従来運行より減便したため、その評価は低くなる結果となった。
- ・1ヶ月間の実験運行であったため、利用者や非利用者が十分に新システムに適応する時間が無く、システムのメリット、デメリットを全て評価することができなかった。

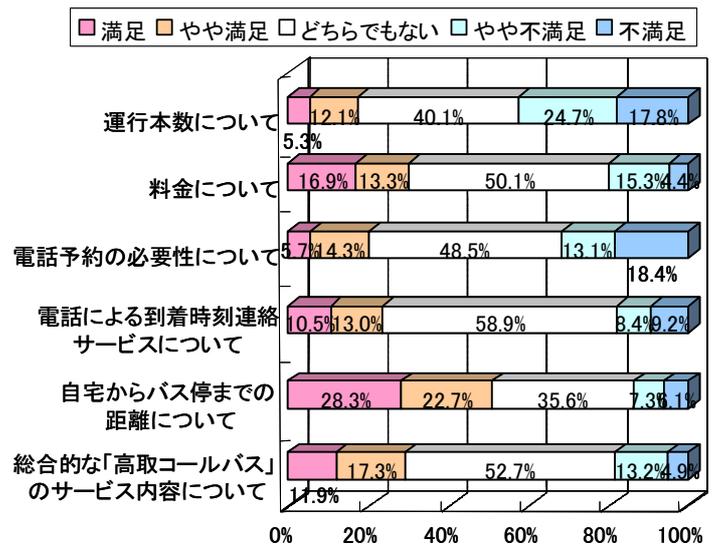


図5 都市部住宅団地におけるDRTの評価結果

(2) 中山間地域

都市部と同様に対象地区に居住する住民を対象に行ったアンケート調査結果のうち、実験運行を行った

DRTの利用状況を図6に示す。結果として回答者の約30%が当該DRTを利用しており、そのうちの15%はバスサービス水準向上に伴って需要が顕在化した層であると考えられる。

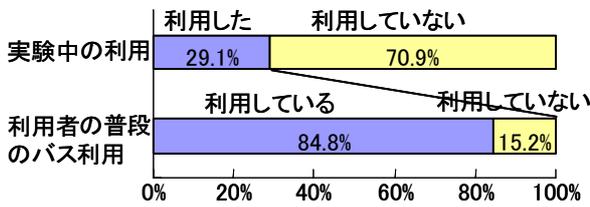


図6 中山間地域DRTの利用状況

実験運行を行ったDRTの評価結果を図7に示す。

DRTの評価では、非常に高い結果を得ることができた。また、30分前までの電話予約の必要性に関しても、抵抗なく受け入れられることが確認できた。

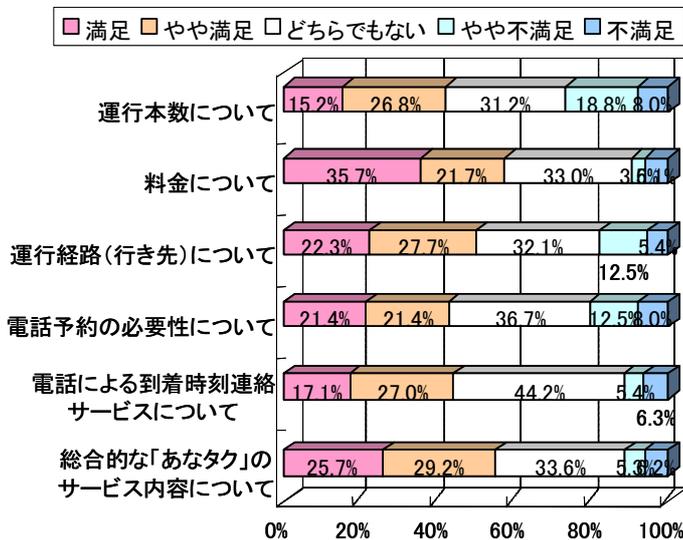


図7 中山間地域におけるDRTの評価結果

5. 両地域における実験結果とDRT本格運行の課題

両地域において実験運行を行った結果から明らかになった、主な実験結果を以下に列挙する。

- (1) 公共交通のサービス水準を向上することによって、都市部、中山間地域ともに、潜在需要が顕在化される。
- (2) 自宅近くで乗車可能なDRTサービスは、公共交通の利用しやすさを向上させる。ただし、予約の煩わしさをできるだけ少なくするシステムとすることが必要である。
- (3) 海外のDRTサービスで導入されている到着時刻連絡サービスの必要性は、両地域ともに必要性

は低い。

- (4) フィーダー機能を有する路線では、広域路線との接続を考慮するとともに、結節点の環境向上が必要である。

また、地域条件に応じたDRT運行を本格的に導入する際の課題を以下に列挙する。

- (1) DRT導入時にあたっては、運行サービス水準を極端に低下させないために、地域条件にあった運行経路や運行区域の設定を検討する必要がある。
- (2) 都市部のDRT予約時刻は、できるだけ発車時刻に近づける必要があり、特に帰宅便では往路便の車内で予約したり、予約なしでも経路変更を認めるような柔軟なシステムが求められる。一方、中山間地域では、従来から多く採用されている30分前予約で問題はない。
- (3) 両地域ともバス到着時刻連絡サービスの必要性は低い結果となり、所要時間が短い路線や所要時間の変動が極端に大きくならない場合では、当該コールバックサービスの導入が有用とは言えないと考えられる。

6. おわりに

本研究では、高齢化が進行する都市部近郊住宅地と中山間地域において、公共交通の利便性を向上させるために各地で導入が進んでいるDRTの運行実験を実施した。実験時に行った各種計測やアンケート調査の結果から、両地域の条件に応じたDRTの運行形態について考察を行った。

結果として両地域におけるDRTの課題を明らかにして、今後の様々な地区でDRTを導入する際の基礎データを収集するとともに、本格運行に向けた地域条件毎の計画の課題を抽出することができた。

詳細な実験における調査結果等は、発表時に提示する予定である。

参考文献

- 1) 若菜千穂, 原文宏, 佐藤徹也, 千葉博正, 中岡良司: 農村部へのDRT導入に関する実証的研究 - 北海道帯広市農村部の「あいのりタクシー」の事例 -, 土木計画学研究・講演集, Vol.29, CD-ROM, 2004.