

公共輸送サービスにおけるITS導入事例の評価

－ 豊田市「中心市街地玄関口バス実験」を例として －

An Evaluation of ITS by Introduction of Public Transport Services*

－ A Case Study for the “ GENKANGUCHI BUS ” Project in Toyota City －

本田俊介**・関 範夫***・伊豆原浩二****・山崎基浩*****

By Shunsuke HONDA**・Norio SEKI***・Kouji IZUHARA****・Motohiro YAMAZAKI*****

1. はじめに

近年、都市交通施策をより効率的に推進するためのツールとして、VICS や ETC といった ITS 技術が実導入されている。また、自動車交通をはじめとする全国的な施策以外にも、公共交通の支援を対象とした地域に密着した ITS 施策メニューが計画・導入されつつある。

このような状況の中、公共交通に関する課題への ITS の適用に関しては、「急増する高齢者に対応した利便性の高い公共交通のあり方」や「公共交通の利便性の向上と利用促進」に対し有効な手段が求められている。

本稿では、豊田市中心市街地玄関口バス（以下、玄関口バスと称す。）において、安全で効率的なコミュニティバス運行を実現するための「簡易デマンドシステムを活用したコミュニティバス」の予備実験を運行状況や利用者意識の観点から評価するとともに、ITS 技術の公共輸送サービスへの適応に関する今後の課題を整理することは、今後の地域 ITS 展開のあり方を問うケーススタディになるものと考ええる。

2. 豊田市におけるITSメニュー展開の概要

*キーワード：公共交通運用，ITS，公共交通計画

**正員 工修，(財)豊田都市交通研究所調査研究グループ
(愛知県豊田市西町4-25-18 TEL0565-31-7543)

E-Mail: honda@tttri.or.jp

***非会員，豊田市都市整備部交通政策課
(愛知県豊田市西町4-60 TEL0565-34-6603)

E-Mail: koutu@city.toyota.aichi.jp

****フェロー 工博，(財)豊田都市交通研究所
(愛知県豊田市西町4-25-18 TEL0565-31-7543)

E-Mail: izuhara@tttri.or.jp

*****正員 工修，(財)豊田都市交通研究所調査研究グループ
(愛知県豊田市西町4-25-18 TEL0565-31-7543)

E-Mail: yamazaki@tttri.or.jp

(1) 愛知県豊田市における交通の概況

豊田市は愛知県のほぼ中央、名古屋市の東方約30kmに位置し、市域面積は290.12km²、約35万人の人口を有する緑豊かな内陸工業都市である。

豊田市は「クルマのまち」として発展し、市民の移動の64%が自動車利用であり、公共交通の利用は鉄道が6%、バスは1%に過ぎない。一方、都市計画道路の整備率は42.4%と低く、中心市街地や大規模工場の周辺で道路渋滞が発生するとともに、交通事故が増加している。

また、利用者の減少から公共交通の廃止が相次ぎ、特にバス路線は昭和45年の53路線から平成14年度は13路線と1/4以下に減少している。

このため、公共交通空白地域が拡大し、高齢者や自動車を利用できない移動困難者が急増しており、市民意識調査における要望の上位に公共交通の充実が挙げられている。

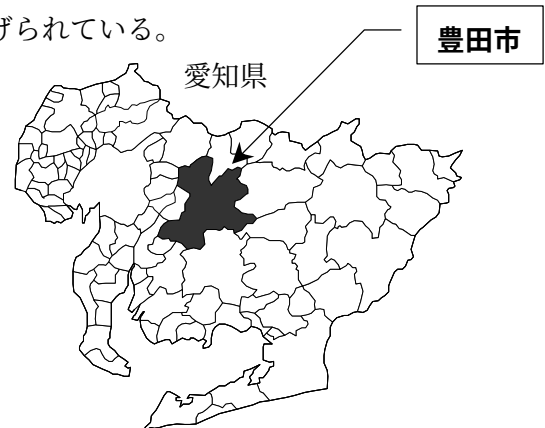


図-1 豊田市の位置

(2) 豊田市におけるITSメニュー展開の経緯

豊田市では、「交通渋滞」や「公共交通機関の減少」、及び「交通事故の多発」といった交通問題を解決するため、道路整備や交差点改良などのハード整備だけでなく、交通需要マネジメントやマルチモーダル施策などのソフト施策を取り入れており、これらのソフト施策を支援するツールとしてITSの導

入に至っている。

豊田市におけるITSの導入経緯と位置づけは表-1に示すとおりであり、現在は「試行期」として身近な社会サービスへの転換と幅広い普及啓発活動を図り、システムを市民生活に定着させることを目標としている。

表-1 豊田市の導入経緯と位置づけ

第1期(実験期)：ITSシステム開発と実証	
年次	主な経緯
1986	・「ITS研究会」の発足
1987	・「ITSプロジェクトチーム」の設置 ・道路交通情報導入調査実施
1988	・「ITSモデル地区実験候補地」の指定 ・「ITSモデル地区実験・IM 豊田」実行 ・委員会の立ち上げ
1989	・ITSモデル地区実験実施 1)道路交通情報システム高度化実験 2)イベント時のPM実験 3)EV共同利用実験
2000 ～ 2001	・バス運行管理の高度化(バスロケーション)
第2期(試行期)：ITSシステムの試行、地域ITSへの取り組み	
年次	主な経緯
2002 ～ 2005	・地域の交通課題への対応と市民生活への定着化 ・経済政策の推進 ・環境問題への対応 ・交通安全、公共交通、中心市街地への活性化への対応 ・世界会議、万博のショーケースづくり
第3期(運用期)：ITSシステムの実用化と拡充、地域ITSの実用化	
年次	主な経緯
2006 ～ 以降	・ITS導入目的の実現 ・移動のアメニティ性の確保 ・高度なモビリティ社会の実現

(3) ITSメニュー展開上の玄関口バスの位置づけ

豊田市のITSへの取組みの第2期(試行期)では、ITSの各種施策を効果的に融合して推進するため、「豊田市ITS戦略プラン(愛称：STAR☆T21)」を策定し、3つのプロジェクト(タウンプロジェクト・国道248プロジェクト・万博関連プロジェクト)と8つのメニューで検討されている。

玄関口バスは、タウンプロジェクトの中で、主要施設の玄関口へのバス停の設置、簡易なデマンドシステムの導入、情報提供(現在位置や到着時間、公共交通乗り継ぎ案内等)、病院や民間施設と協力した新たな複合サービスの展開により、「公共交通サービスの向上と利用促進」「中心市街地の活性化」「高齢化への対応」を図るメニューの一つに位置づけられている。

3. 玄関口バスの運行状況

(1) 玄関口バスの運行概要

玄関口バスの概要を表-2に整理するとともに、簡易デマンドシステムの概念図を図-2に示す。

玄関口バスの特徴である施設玄関口への乗り入れは、利用者がいない場合はバス運行にとって無駄

な経路走行であり、運行時間帯によっては遅れを生み出す原因となっている。簡易デマンドシステムは、バス車両とバス停との通信により、当該バス停でのバス利用者有無をドライバーが確認して利用者が存在するときだけ施設玄関口にバスが立ち寄ることを可能とし、バス運行の効率化を図ることができる。

表-2 玄関口バスの概要

目的	・主幹・学生等の移動困難者への交通手段を提供 ・中心市街地周辺の公共施設の利便性を向上 ・市民の外出機会が増加と中心市街地の活性化
背景	・全ての人が移動しやすい交通バリアフリー化社会の実現要望の高まり ・路線バスの廃止により公共交通空白地となったため、自動車でないで利用しがたくなった公共施設の増加 ・公共施設巡回バスの運行、移動難交通社会実験「ザウルス」、産・学・官連携地区ふれあいバスの実験成果等の蓄積
特徴	・主要施設の玄関口に行くバス(豊田市駅、市役所、加茂病院) ・施設内の待合室でバスの接近情報を提供(市役所、加茂病院) ※文字と音声による(その他のバス停は視覚のみ) ・気軽に使える時間 2～3本の運行と100円均一の運賃 ・荷物運搬、座り枠、手すりを設置した車両 ・事前調査による需要把握と3ヶ月毎の評価によるニーズの反映 ・利用者の増加によりバスの乗降時間が長くなったことや、道路渋滞等による中心市街地玄関口バスのダイヤの遅れを解消し、効率的な運行を行うために、比較的利用者の少ない市役所バス停に簡易デマンドシステムを導入し、利用者のあるときのみ市役所内に入り込む。→ 快適、人にやさしい、手軽に使えるデマンドバス

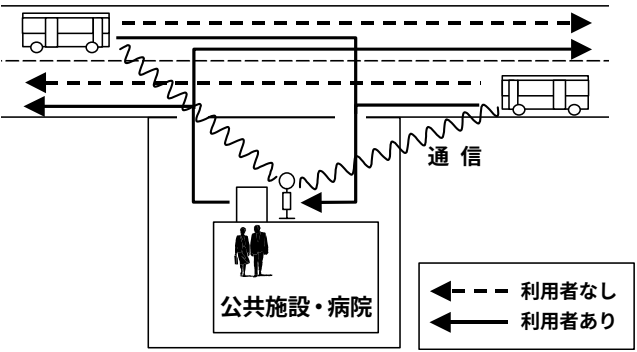


図-2 簡易デマンドシステムの概念図

(2) 運行の現状

玄関口バスは平成14年6月より試行運行がなされ、平成16年3月までの運行予定となっている。

また、簡易デマンドシステムは市役所バス停にて平成14年9月17日より導入され、バス運行の効率化を図るための予備実験を実施している。

この予備実験の一連の調査結果に基づき、平成15年4月以降では、マイクロバスをベースに開発された低床バスで、燃料にLPGを使用するなど、環境にも配慮された新車両が導入されている。

玄関口バスの運行は、豊田市西口から税務署南を結ぶ1ルートで、車両一台での運行となっている。

玄関口バスの運行の現状を表-2に、バスルートを図-3に示す。

表-2 バス運行の現状

路線	・ 豊田市駅西口から市役所～加茂病院～ジャスコ豊田店～アイプラザ 豊田《豊田市駅前福祉会館》を経由して税務署南を結ぶ1コース
運行時間	・ 月～金曜日：AM8:00～PM6:30（2,3本時間） ・ 土日・祝日：AM9:00～PM6:30（2,3本時間）
運賃	・ 1回：100円（小学生以下：無料）、回数券
運行形態	・ 交通事業者と運行協定（市は事業者へ運行経費を補助）
運行事業者	・ 豊田市生活交通運行事業者協会
車両	・ 20人乗りマイクロバス ※平成15年8月31日より新型車両にて運行中
運行期間	・ 平成14年6月17日から平成16年3月31日までの試行運転 ※2006年まで
その他	・ 市役所バス停では通信システムにより乗降のあるときだけバスが市役所玄関口に入る簡易デマンドシステムを導入（予備実験） ※土曜・休日には市役所バス停は通過

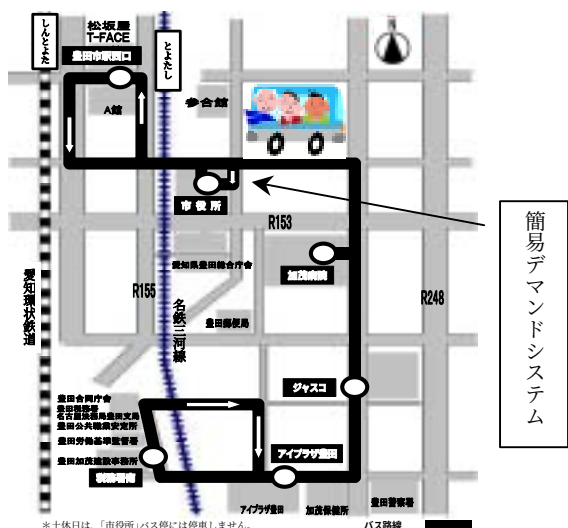


図-3 玄関口バスの運行路線図

4. 簡易デマンドシステム導入の評価

玄関口バスでは、平成15年度に予定されている社会実験に向けて、平成14年度「簡易デマンドシステムを活用したコミュニティバス検討調査」の中で、利用実態調査や走行時間調査及びバス利用者や施設利用者へのアンケート調査を行っている。以下では、現状の簡易デマンドシステムについて、地域での公共交通のあり方を考察するために、運行状況と利用者サイドの視点からその評価結果を整理する。

(1) 運行状況からの評価

玄関口バスの運行上の主な問題点には「時間遅れ」が指摘されている。主な要因としては、道路渋滞や利用者のいない施設玄関口への乗り入れ及び車両の乗降し難さによる時間損失等があげられる。

玄関口バスの運行ダイヤは、各バス停において20～30分に1本の発着となっているが、1周平均で約20分の所要時間（豊田市駅西口及び税務署南バス停での待ち時間は除く）が必要であり、バス1台での運行となっているため、運行間隔が20分と

なる場合には、調節時間がなく、運行ダイヤの遅れが次便に即影響する現状となっている。

一方、下り・上りバスともに、簡易デマンドシステムの導入前では市役所での乗降有無にかかわらず平均遅れ時間は同程度となっているのに対し、導入後は市役所での乗降が無い場合（市役所に立ち寄らない場合）は、平均遅れ時間が大幅に短縮されていることが伺える。平日全体の全便の平均値を見ると、下りで約1.4分、上りで約1.1分程度の短縮効果が得られた。

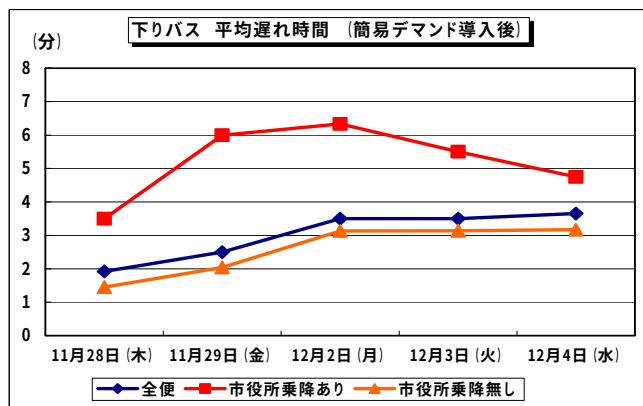


図-4 平均遅れ時間（下りバス）

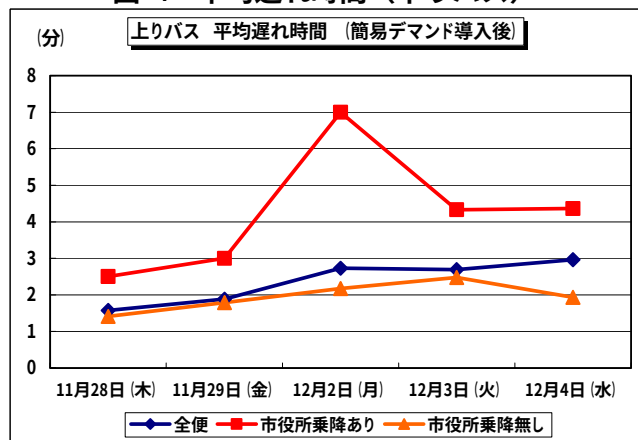


図-5 平均遅れ時間（上りバス）

(2) 利用者意識からの評価

玄関口バス利用者アンケート調査の結果では、市役所バス停でバスが玄関口に乗り入れることについて84%の回答者が「とても便利」「便利」と答えている。さらに乗降がある時だけ玄関口に乗り入れる簡易デマンドシステムについては、72%の回答者が「とても便利」「便利」と答えており、利用者意識からみた当該システムの評価は概ね良好であると考えられる。

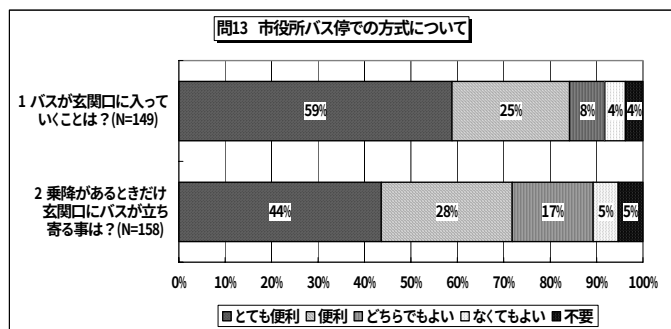


図-6 玄関口バスの利用者評価

また、玄関口バスの満足度評価では、車両の乗り降りのしやすさに対する満足度はやや低いものの、運賃やダイヤなどの満足度は高く、総合的な満足度も「満足」「まあ満足」を合わせて74%と利用者にとって高い評価を得ている。

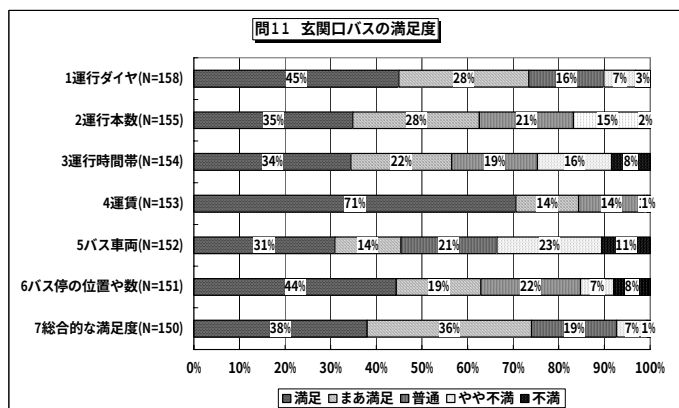


図-7 玄関口バスの運行に対する満足度

5. 今後の課題と地域ITSとしての展開

(1) 今後の課題

玄関口バスの所与の目的を達成するために必要な課題を以下にとりまとめる。

a) 玄関口へのバス停設置と簡易デマンドシステム

主要施設の玄関口にバス停を設置し、円滑で安全な道路交通を確保するとともに、簡易なデマンドシステムを導入することにより、効率的なバス運行を行うとともに、運行遅れの低減による利用者評価の向上を図る必要がある。

b) 電子バス停・情報端末機及び車内での情報提供

電子バス停や情報端末機で、バスの現在位置や到着時間、公共交通乗り継ぎ案内の情報提供を行うことにより、バスの利便性を高め利用者の増加を図る。

c) 新たな複合サービスの展開

病院や民間施設と協力した新たな複合サービスを

展開し、新たな利用者を確保する必要がある。

d) 他路線への展開可能性の検討

現状の運行ダイヤを維持する中で、玄関口バスの利用者増加を図るためには、他路線への展開可能性について検討する必要がある。

(2) 地域ITSとしての展開

玄関口バスは、路線バスの廃止による公共交通空白地となり、自動車でないで利用し難くなった公共施設の増加への対応とともに、中心市街地の活性化を踏まえた施設への利便性向上を目的としている。

簡易デマンドシステムの評価については、利用者がいない場合の時間短縮効果と利用者意識において高い評価が得られている一方で、利用者にとってはバスの到着時間や渋滞状況及び乗り継ぎ案内などの情報提供の必要性が求められている。また、公共交通機関の永続的な確保の観点から、特に当該施策展開による公共交通の支援のみでなく、問題となっている道路渋滞の緩和や解消を交通特性や利用者サイドの観点から必要となるITS技術の導入が求められる。

今後は、ITS 技術の魅力や効果を利用者サイドの観点から評価し、社会実験を通じた運行ダイヤや情報提供のあり方などの詳細検討が必要である。

6. おわりに

本稿では、愛知県豊田市でITSの先端技術を盛り込んだ「中心市街地玄関口バス」を取り上げ、その評価を試みた。玄関口バスの利用者評価としては、概ね高い評価を受けていること、また、既存のセンターシステムを活用することにより、少ない投資で導入が可能であることから、デマンドシステムの拡張による施策展開が望まれるものの、本研究の今後の展望としては、その必要性や妥当性とともにその効果について詳細検討を行う必要がある。

参考文献

- 1) 平成14年度簡易デマンドシステムを活用したコミュニティーバス検討調査報告書：豊田市
- 2) 豊田市ITS戦略プラン：豊田市