

継続的なバス運行改善実施路線における 新たな路線維持手法に関する研究

谷島 賢¹・坂本 邦宏²・大江 展之³・久保田 尚⁴

¹正会員 イーグルバス（株）代表取締役社長（〒350-0042 埼玉県川越市中原町2-8-2）

E-mail:myajima@new-wing.co.jp

³正会員 イーグルバス（株）顧問（〒350-0042 埼玉県川越市中原町2-8-2）

E-mail:sakamoto@new-wing.co.jp

²正会員 国際航業（株）第一技術部都市空間マネジメントグループ

E-mail:nobuyuki_oe@kk-grp.jp

³正会員 埼玉大学大学院理工学研究科 教授（〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255）

E-mail:hisashi@dp.civil.saitama-u.ac.jp

本研究では、継続的にバス運行改善を行ってきたバス路線において、新たな路線維持手法の有効性を検討する。駅でのバスと鉄道の接続性や、時刻表通りの定時性運行の確保などによる路線バスとしての品質改善を継続的に実施して実際に利用者数を増加させてきたバス路線を対象に、新たな手法として、①利用者や沿線住民の理解や協力をえるための情報提供のあり方、②新たな品質改善手法の有用性、③改善不可能事項の理解と情報提供のあり方を探った。情報量をコントロールしたアンケート調査によって、情報量の違いが利用意向に影響を与えることや、インターネットを用いた改善手法への参加可能性が確認された。

Key Words : 路線バス, アンケート調査, 情報提供, PDCA

1. はじめに

我が国における乗合バスの利用者は、長期的・継続的にその数も割合も減少傾向にある。多くのバス事業者はバス利用者の減少、つまりは事業収入の減少に対して運転手削減等のコスト削減や運行効率化による事業継続を試みているが、その試みも限界に達して来ている。さらに、規制緩和以降の貸切バス事業の過当競争が、内部補助を支える事業スタイルを困難なものにし、バス事業全体としての継続性をさらに悪化させている。コスト削減は、運転手の質や運行安全性の低下、さらには労基などのコンプライアンス違反などに繋がることが不安視され、2012年4月には関越自動車道で多数の死傷者を出した高速ツアーバスの事故も発生している。一方、利用者数減少の主原因が人口減少や自家用車利用増加といった外的環境要因の変化であるとの認識や、これまでの補助金制度が持つ制度的条件を背景として、乗合バス事業者が利用者数を増加させる努力は営業的施策などを除けば、先進的事例以外はほとんど報告事例がないのが現状である。

筆者らは、大手バス事業者が撤退した乗合バス路線を

引継いだ後、継続的にバスサービスを提供するために利用者減少を食い止め、できれば増加させることを目的とした運行改善に関する実践的な研究を実施してきた¹⁾。対象路線では、鉄道駅でのバスと鉄道の接続性改善、時刻表通りの定時性運行の改善、新施設への路線変更などの運行改善を既に6年間実施しており、利用者は減少から増加傾向に転じている。ただし、ここ数年は利用人数増加や利用者満足度向上が鈍化したことで、バス事業者単独での運行改善は限界に近付いているとの認識を持つに至っている。また利用者が伸び悩み出した現在でも赤字運行であることから、これまでのように既存路線やダイヤの品質改善による利用者増加ではなく、今後は路線維持に向けた次の段階の対応が必要であると考えている。

以上から、本研究の目的は、継続的にバス運行改善を行ってきたバス路線において、新たな路線維持のための手法を検討する。具体的には、①利用者や沿線住民の理解や協力をえるための情報提供のあり方、②新たな品質改善手法の有用性、③改善不可能事項の理解と情報提供のあり方を検討した。

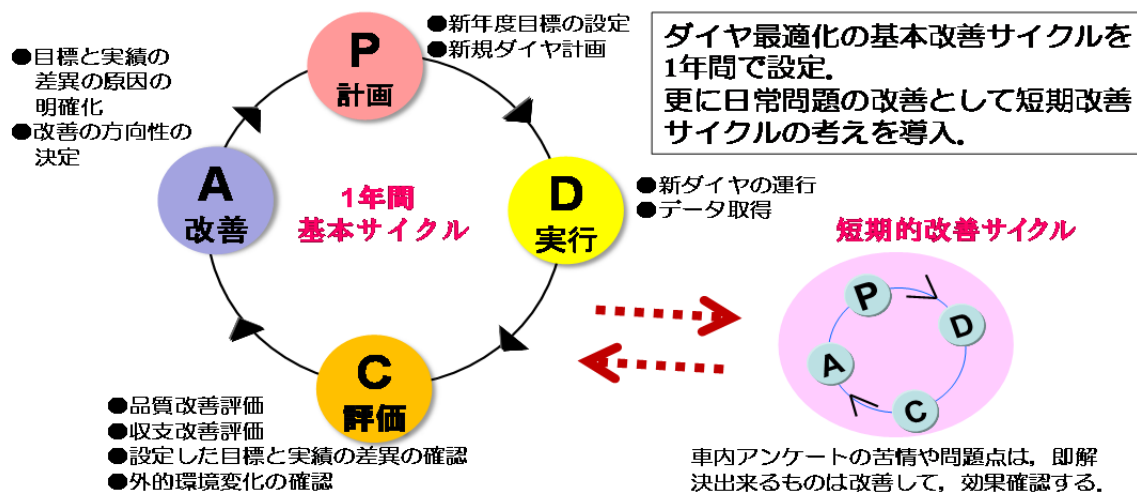


図-1 日高・飯能路線におけるPDCAサイクルによる運行改善

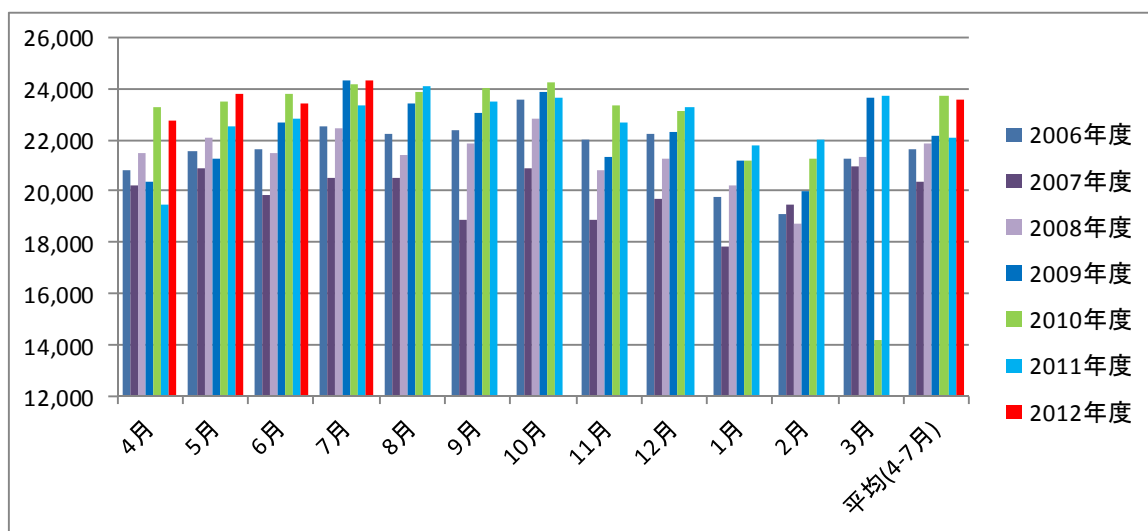


図-2 日高・飯能路線の月別利用人数の変化

2. バスの運行改善に関する取り組みと課題整理

(1) 日高・飯能路線バス

埼玉県南部の日高市と飯能市を運行する日高・飯能路線バスは、3つの鉄道駅と日高市内2つの団地を結ぶ14系統の路線であり、2006年3月に大手バス事業者が赤字を理由に撤退した後、イーグルバスが引き継いで運行している。毎年4月にダイヤ改正を行い、図-1に示すPDCAサイクルを実施し運行改善を進めている。なお、該当路線における運行改善とは、明らかなコスト増加となる運行本数増加（バス台数やダイヤ数の増加）を前提とせずにできるサービス品質の改善（定時制確保や鉄道駅の接続性など）としている。なお2012年度（2012年4月～）は、平日バス4台（7ダイヤ）、土日休日はバス3台（6ダイヤ）での運行を行っている。

図-2に引継ぎ運行を開始した2006年度～2012年度の乗車人員変化を示す。2006年度は従前事業者の引継ぎ路線・ダイヤをはばそのままで運行した。2007年度は新路

線展開にともなって既存路線の一部が減便されたことや、鉄道駅での接続性に余裕をもったダイヤ改正を行ったことなどが既存沿線利用者の利便性低下に繋がりが、2006年度と比較して利用者が大きく低下したが、2008年度以降は鉄道接続性、定時性、速達性の向上などの品質改善によって利用者は増加傾向となった。なお、2009年度の4月の利用人数が減少しているのは、鉄道事業者のダイヤ改正によって接続性が急激に悪化したことが原因であり、バス事業者がダイヤ再改定（接続性調整）を行った5月以降は、増加傾向に戻っている。また2010年度の3月と2011年度4月期は東日本大震災の影響による減便や外出行動の変化により利用者が減少しているが、2011年度6月以降は増加傾向を示している。4～7月の平均値を見ると、震災の影響があった2011年度を除き、2010年度と2012年度の月間利用者は24,000人弱で頭打ちの状態といえる。またバス利用者を対象としたアンケート調査（2011年9月実施、有効回答数61人）では、該当路線バスの満足度は「よい・ややよい」の評価が75%を超えて

いることなどから、バス事業者が単体でこれ以上サービス改善を行うことで利用者を増加させることは難しいのではないかと認識を持つに至っている。バス沿線住民の高齢化による通勤利用が減少することがアンケート結果から予測されていることから、今後は他の主体と協力した改善を考える必要がある。

(2) 運行改善の次の課題

本研究では、他の主体として「既存バス利用者を含む沿線住民」に着目して3つの課題を設定した。第一は、単なるバスサービス改善では取りこぼしてしまっている潜在需要が無いかを確認する「①潜在需要の新たな顕在手法の確認」。第二は、一定コストが必要であるアンケート調査と異なる効率的な意見収集方法が無いかを検討する「②新たな品質改善手法の可能性・有用性の探索」。第三は、利用者は改善を望んでいるがコスト等の関係で改善が実施出来ない項目について、アンケートと言う取り組みに対する不満を発生させない或いは緩和させる方法を確認する「③改善不可能項目の有用な扱い方の探索」である。

3. 潜在需要の新たな顕在化手法

潜在需要は様々な物が考えられるが、本研究において顕在化を目指す潜在需要としては、現在バスを利用していないバス路線沿線住民であり、バスについての情報提供によって新しくバスを利用する人、現在バスを利用しているバス路線沿線住民であり、バスについての情報提供によってバスの利用頻度を増加させる人とする。顕在化手法としては、利用者意識に影響を与えると想定される「バスに関する情報の量と質」をコントロールしたアンケート調査を2011年9月に実施し、それらの違いが利用意向に与える影響を比較した。なお情報レベルをコントロールすることで利用意向が異なることは容易に想定できるが、本研究では「PDCAサイクルによる運行改善の取り組みを継続的にやっている」といった情報を与えることが、沿線住民のバス利用意向にどのような影響を与えるのかに着目している。

バス路線沿線住民に提供する情報としては、A)バスの運行情報(図-3)、B)バスの運行改善情報(図-4)、C)バスの改善内容情報(図-5)、D)バスの運営情報(図-6)の4種類を設定した。

A)運行は、路線図や運賃表、地域別時刻表など、バス利用に必要な基本的情報である。B)改善は、6年間にわたり継続的に実施してきたバスサービス改善の取り組みそのものの紹介。C)内容は、2011年4月に具体的に行った運行改善内容(ダイヤ改定)の具体的な紹介。D)運営は、バス利用者の推移や赤字運営であることの説明、地

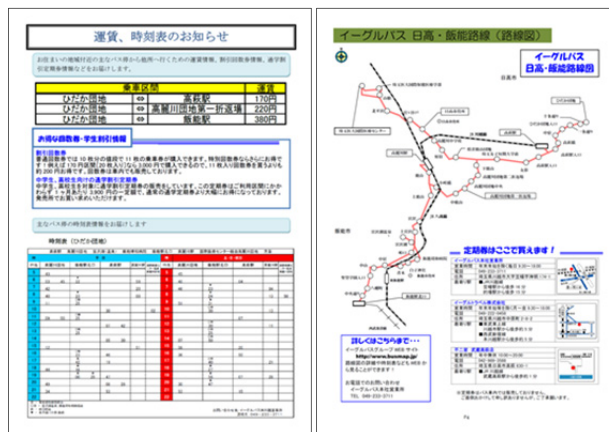


図-3 I) バス運行情報「地域別時刻表と路線図等」

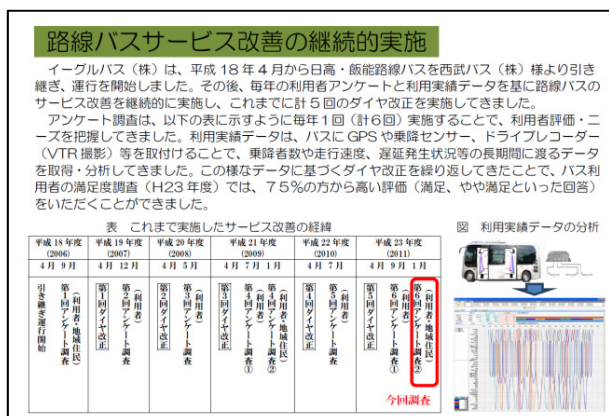


図-4 II) バスの運行改善情報

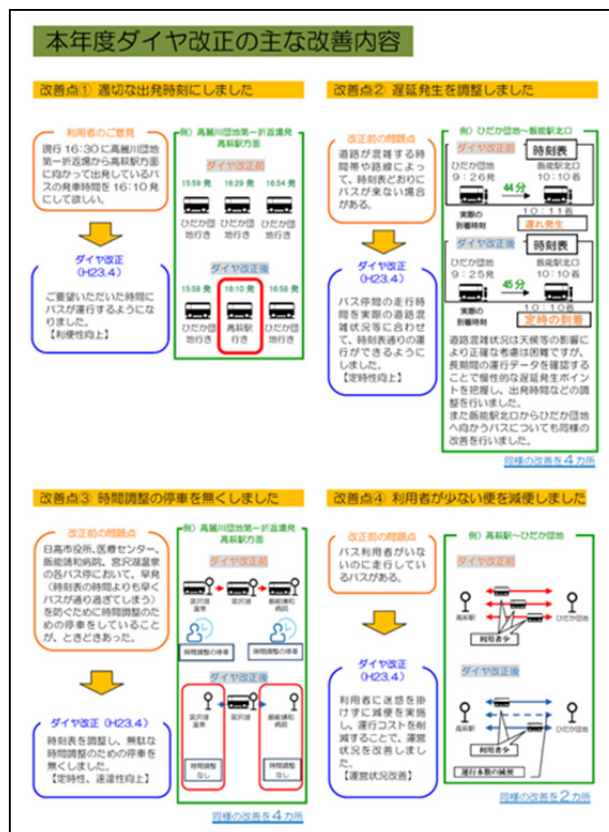


図-5 III) バスの改善内容情報

域人口の減少予測（行政作成資料）である。

提供情報レベルの差による利用意向の違いを調べるために、情報提供量の異なる挨拶文を添付したアンケートを作成し、その中で「今後バスを利用しようと思うかどうか」と言う設問に対する回答率の差を比較した。「アンケートのお願い（図-7）」だけを掲載したものから、「アンケートのお願い + A), B), C), D)」の全てを掲載したものまでの計7種類の挨拶文を作成し（表-1）、アンケート配布対象地域でランダムに配布した。またアンケートの内容を熟読し、理解したうえでの回答であるかどうか重要な要素となるので、前述の設問の前に「挨拶文を熟読し理解したうえでの回答かどうか」を問う設問も用意した。

(1) 路線バス非利用者の反応

挨拶文を「読まなかった・ざっと目を通した」人では「必ず利用しようと思う・なるべく利用してみようと思う」といった積極的な利用意向の意見は約10%（図-8）であったが、挨拶文を「よく読んだ」人で積極的な利用意向への意見を選択した人は約23%（図-9）と多い割合を示した（5%有意の差）。

挨拶文を「よく読んだ」人では、情報量が増加するにつれて積極的な利用意向の意見が増加する傾向を示した。特に「運行」と「運行+改善+運営」、「運行+改善」と「運行+改善+運営」のそれぞれの間には有意な差が存在し、「運営」の有無がバス非利用者の利用意向に大きな影響を与える可能性を示せた。

(2) 路線バス利用者の反応

挨拶文を「読まなかった・ざっと目を通した」人では「必ず今より利用しようと思う・なるべく今より利用してみようと思う」といった積極的な利用意向の意見は約38%となった（図-10）。一方で挨拶文を「よく読んだ」人で積極的な利用意向の意見は約55%（図-11）と、こちらも有意差（5%）があった。「必ず利用しようと思う」と言う断定的な意見だけでは、それぞれ約5%と約15%となり、挨拶文を熟読してもらうことが利用意向を高める可能性が確認された。

一方、挨拶文を「よく読んだ」人では、情報レベルによる利用意向については、バス非利用者の様な有意な差は確認できなかった。さらに「お願いのみ」といった情報を付加しないケース、つまり最も情報レベルが少ない場合に断定的な「必ず利用しようと思う」といった意見が最も多い割合（有意差無し）となり、情報提供が逆効果となることも懸念された。以上から、既にバスを利用している方への提供情報レベルと利用意向（増加）の関係性は低いと想定するに至った。

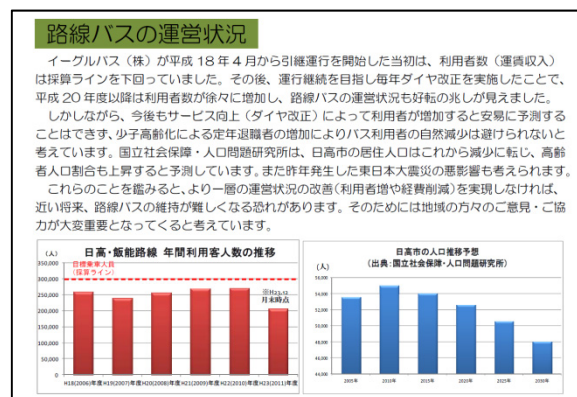


図-6 IV) バスの運営情報



図-7 「アンケートのお願い」文

表-1 挨拶文内の情報提供量組み合わせ表

情報の種類	①バスの 運行情報	②バスの 運行改善情報	③バスの 改善内容情報	④バスの 運営情報
情報提供レベル				
お願いのみ				
運行	○			
運行+改善	○	○		
運行+運営	○			○
運行+改善+内容	○	○	○	
運行+改善+運営	○	○		○
運行+改善+内容+運営	○	○	○	○

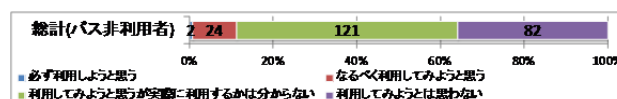


図-8 挨拶文を「読まなかった・ざっと読んだ」バス非利用者の回答

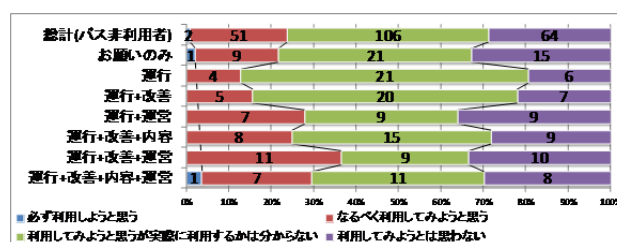


図-9 挨拶文を「よく読んだ」バス非利用者の回答

4. 新たな品質改善手法の可能性

現在、ダイヤ改定後に定期的実施している紙ベースのアンケート調査は、配布回収および入力作業等に一定の時間と費用が必要である。また回収率もバス利用者で30%程度と非回答者がマジョリティとなっている。以上から紙アンケートとは異なる別の方法で、利用者の意見を取得する新しい手法として、①ネット投稿フォーム（図-12）と、②モニター調査について、実施されれば利用をするかどうかをアンケートで調査した。

①ネット投稿フォームについては「通勤や通学での利用者は他の利用者や非利用者に比べて「フォームで意見を送信する・たぶんフォームで意見を送信する」が約50%と多い結果となった。②モニター調査については「協力する・たぶん協力する（条件次第）」がバス利用者で約75%、バス非利用者でも50%を越えた。

毎年の利用者アンケートの回収率は約30%であり、今回の協力意向の回答が紙ベースアンケートの回答者からだけの回答であることを考慮しても、現在のバス非利用者を巻き込んで意向調査が実施ができる可能性が確認できた。

5. 改善不可能項目の有用な扱い

毎年の利用者アンケートでは、交通系ICカード導入、運行本数の増加、通勤通学時間帯以外の鉄道との接続性向上（上り下り両方面への接続確保）などを望む声が集められるが、これらの項目は大幅なコスト増加や物理的に困難な理由から改善ができていない。これまでは改善が不可能な事について特に説明をしてこなかったが、今のままでは回答者にとっては「アンケートに協力しているのに運行・改定に反映されないのでは意味が無い」と認識されてしまうといった危惧が発生している。そこで改善不可能項目について説明を行うことでそれらの危惧が実現化しないようにできないか、さらに改善が不可能である理由の具体的な条件（費用や必要利用者数）を知らせることでさらに理解が深まるのではないかと考え、情報量に差を付けたアンケートを作成した。

交通系ICカード精算の実施について（図-15）は、バス利用者では「本当は使いたいが入力しなくてもよい」について、不可能な理由の詳細を載せたアンケートと不可能な理由を漠然と説明したアンケートの間で、1%有意な差が見られた。なお、バス本数の増便についても同様に有意差のある結果を得た。

できないことについては、協力者に適切な理解をしてもらうために、丁寧な説明・アンケートを実施することが、沿線住民、特にバス利用者の理解を得られる事がわかった。

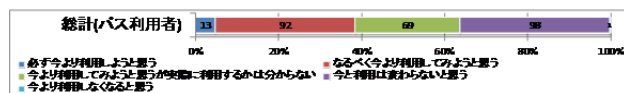


図-10 挨拶文を「読まなかった・ざっと読んだ」バス利用者の回答

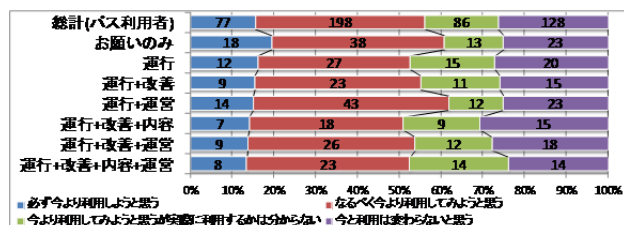


図-11 挨拶文を「よく読んだ」バス利用者の回答

図-12 ネット投稿フォームのイメージ

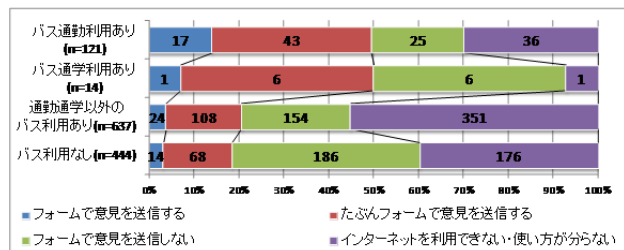


図-13 ネット投稿フォームの参加意向

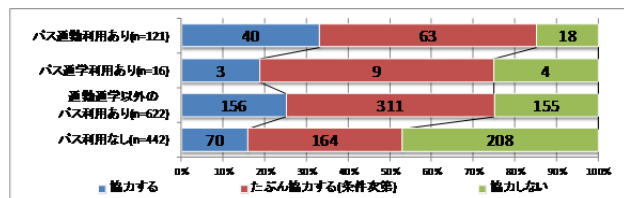


図-14 モニター調査の参加意向

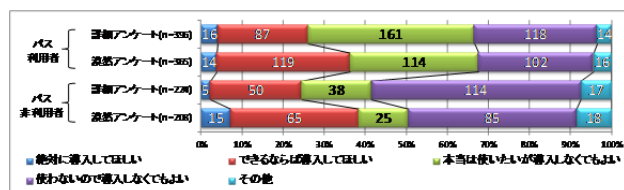


図-15 導入困難な交通系ICカードの扱いについて

6. おわりに

本研究では、定期的・継続的にバスサービスの品質改善を実施してきた日高・飯能路線において、利用者数と利用満足度の増加が鈍化してきたことから、従来の手法に限界を認識し、利用者増の次の一手を模索した。具体的には、情報をコントロールしたアンケート調査によって、情報量の違いがバスの利用意向に影響を与えること、ネット投稿フォームやモニター制度などの改善手法の可能性、改善不可能項目の丁寧な説明の必要性などが確認された。

本研究の分析を通し、以下のような実務的知見を得ることができた。

- ・情報レベルの差は、特に路線バスの非利用者の意識に働きかけ、潜在化している需要を顕在化させる可能性を示唆しており、今後のアンケート調査時に適切な情報提供を行うことで路線維持にプラスに働くことが期待できる。
- ・ネット投稿フォームやモニター制度などは、予想通り

に高い利用意向が示されたことから、今後実施について検討を行う予定である。

- ・改善不可能な項目の説明についても、丁寧な説明を行うことが、特に利用者の理解を助けることが確認されたことから、今後のアンケート実施時の説明に十分な配慮すべきとの認識を持った。

今後の課題としては、アンケート等の運行改善の取り組みにかかるコストを明確にすることで、その費用と効果の関係を明らかにすること、またバス事業者による継続的改善によっても事業性が確保できない場合における地域の公共交通維持の方法論の整理が必要になると思われる。

参考文献

- 1) 谷島賢,大江展之,船戸諒子,坂本邦宏,久保田,路線バス事業における PDCA サイクルの実践的研究,土木学会論文集 D3,Vol.67 No.5,pp.I_987-I_999,2011