

地域公共交通事業における収益性と効率性 に関する調査研究

前研究官 小岩弘樹
研究官 児玉陽太
前研究官 小田浩幸

1. 研究の背景と目的

(1) 調査研究の背景

人口減少が進展するなか、一般乗合旅客自動車運送事業者（コミュニティバスを運行するタクシー事業者を含む。以下「バス事業者」という。）を取り巻く事業環境は依然として厳しい状況にある。このような状況で公共交通ネットワークを維持していくためには、公共交通といえども事業収益の最大化とコストの最小化を同時に実現していくことが求められている。そのためには、課題の抽出と原因の分析、適切な施策の展開、事業の客観的な評価により常に改善を図り続ける必要がある。

本調査研究は、平成 27～28 年度の調査研究の 2 年目にあたる。昨年度は、交通事業の収益性と効率性を把握・評価するための交通事業特有の指標（以下「事業指標」という。）を設定した（表 1）。

表 1 本調査研究で着目した交通事業特有の指標

	事業指標	算出式	評価方法
「運行」に関する指標	A 実車割合(%)	(実車走行キロ / 総走行キロ)	△
	B 走行キロあたり輸送量(人/日・km)	(輸送人員 / 総走行キロ)	△
	C 走行キロあたり運賃収入(円/日・km)	(運賃収入 / 総走行キロ)	△
	D 走行キロあたり燃料費(円/日・km)	(燃料費 / 総走行キロ)	▼
	E 沿線人口あたり利用率(%/人)	(輸送人員 / 沿線人口)	△
	F 沿線人口あたり走行キロ(km/人)	(総走行キロ / 沿線人口)	▼
	G 路線延長あたり沿線人口(人/km)	(沿線人口 / 営業キロ)	△
「ヒト」に関する指標	H 運転士あたり輸送量(人/日・人)	(輸送人員 / 運転士数)	△
	I 運転士あたり運賃収入(千円/日・人)	(運賃収入 / 運転士数)	△
	J 運転士あたり走行キロ(千 km/人)	(総走行キロ / 運転士数)	△
「モノ」に関する指標	K 実働率(%)	(延実働車両数 / 延実在車両数)	△
	L 車両あたり輸送量(人/日・台)	(輸送人員 / 保有車両数)	△
	M 車両あたり運賃収入(千円/日・台)	(運賃収入 / 保有車両数)	△
	N 車両あたり走行キロ(千 km)	(総走行キロ / 保有車両数)	△

※評価方法（△：数値が大きいほど評価は高い／▼：数値が小さいほど評価は高い）

赤字は平成 28 年度にて追加した指標。

平成 27 年度の調査研究の実施内容、調査研究を通じて得た知見、本年度に残された課題は、以下のとおりである。

① 実施内容

- ・文献調査、事業者ヒアリング、有識者ヒアリングによる現状把握を行い、先行研究・事例等から事業指標を設定した。
- ・バス事業者の課題認識（事業環境や事業実績に関する課題、従業員に関する課題、設備に関する課題）、旅客流動・運行管理の把握に資するデータの保有・活用状況を調査した。
- ・事業エリア、事業規模によるセグメンテーションを行い、データの保有・活用が事業指標に与える影響を分析した。
- ・自治体の交通事業に対する取組みや課題認識が事業指標に与える影響を分析した。

② 調査研究を通じて得た知見

- ・事業規模や事業エリアの相違により、課題認識やデータの保有・活用に差が生じている。
- ・全てのセグメントにおいて、データの「保有割合」に比べ「活用割合」が著しく低く、データを保有していても分析や施策へ活用している事業者は少ない。
- ・データの保有・活用が、事業指標に影響を与えている可能性がある。
- ・自治体の交通事業に対する取組みや課題認識が、事業指標に影響を与えている可能性がある。

③ 本年度に残された課題

- ・「指標の推移」と「施策」の関係性分析
- ・「経営指標」と「事業指標」の関係性分析（本稿では省略）
- ・施策の検討・実施に必要な事業者の視点整理
- ・バス事業者を対象とした「手引き」の作成

(2) 調査研究の目的

厳しい事業環境のなか、多くのバス事業者が様々な収益改善策やコスト縮減策を講じている。しかし、こうした施策がどの程度事業の収益性や効率性の向上に役立っているのか、自社の事業環境や旅客需要に適した施策となっているのか、客観的な評価・確認が困難な状況にある。

このような状況を踏まえ国土交通政策研究所では、バス事業者自らが客観的な指標を用いた事業評価やデータに基づく事業分析を行うことが事業環境に即した交通ネッ

トワークの形成に必要であると考え、検討を進めてきた。

本調査研究は、バス事業者の収益性と効率性を評価する上で重視すべき具体的な指標および指標値の改善に繋がる施策の内容・検討手法を明らかにし、指標を用いた客観的な評価及び評価に基づく改善策の実施を促進することを目的とする。

2. 事業指標と施策の関係性に関する情報収集

本調査研究では、事業指標と施策の関係性を分析するため、以下の調査を行った。

● バス事業者アンケート調査

バス事業者におけるバス事業に関するデータの収集状況及び過去に実施した施策の内容・実施時期及び事業指標に関連する基礎データを把握した。

● バス事業者ヒアリング調査

アンケート調査の回答により、抽出したバス事業者を対象に実施し、アンケート調査のみでは把握できない詳細な施策内容や工夫した点を把握した。

● 自治体アンケート調査

自治体における域内のバス事業者に対する課題認識状況を把握した。

● 地域公共交通網形成計画策定事例のインターネット調査

既存の地域公共交通網形成計画におけるバス事業の分析事例を把握した。

以下、各々の調査について述べる。

(1) バス事業者アンケート調査

① アンケート調査概要

各事業者の事業指標値の推移、施策の実施状況、活用したデータ等を把握するため、アンケート調査を実施した。

本アンケートは、平成 27 年度のアンケート調査に回答したバス事業者のうち E-mail アドレスの記入のあった事業者に E-mail を用いて実施した。配布数 273 件、回収数 139 件、回収率 50.9%であった。

アンケート調査票は事業指標値の推移を自動算出し結果を表示するようにした。グラフ化した簡易レポートを提示できるものにした（図 1 参照）。

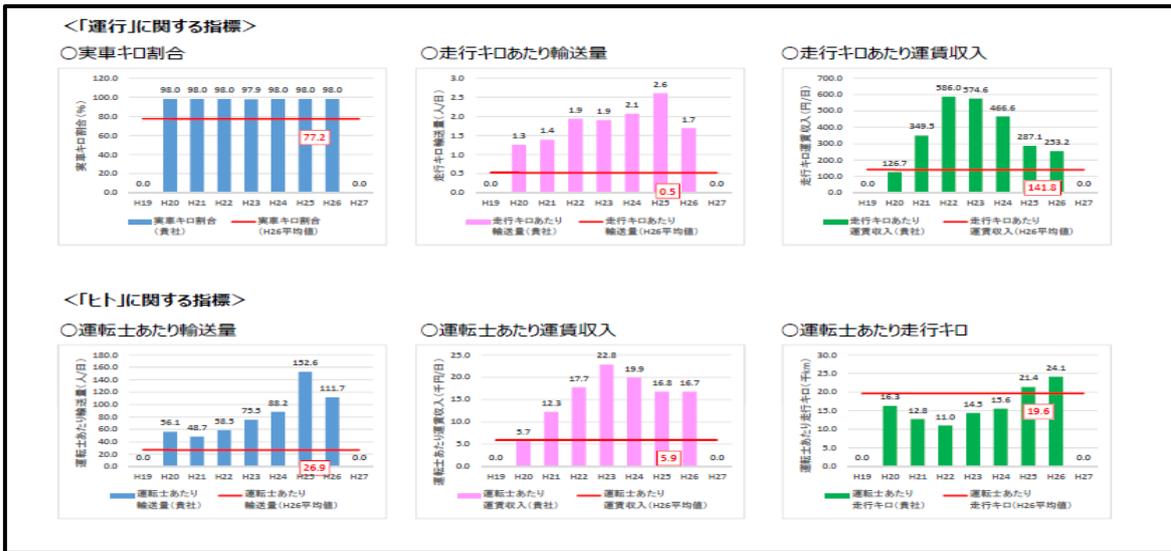


図1 簡易レポートのイメージ

② アンケート調査の内容

アンケート調査の設問は、保有台数や運行キロなどの実績データ、バス事業における収支状況、補助制度の活用状況、路線新設などの年度別の施策の実施状況、施策の実施にあたり活用した旅客流動データ等、簡易レポートの評価等である(表2参照)。

表2 バス事業者アンケート調査項目

問番号	設問
問1	当アンケート調査に関する貴社のご担当窓口について教えてください。
問2	貴社の概要を教えてください。
問3	貴社の一般乗合事業に関するデータを教えてください。
問4	貴社の一般乗合事業に関する収支状況を教えてください。
問5	補助制度の利活用について教えてください。
問6	利便性向上や効率化に資する実施策について教えてください。
問7	本調査票の別シート「【参考】簡易レポート」について教えてください。

③ アンケート調査の結果

結果の概要を以下のとおりである。

1) 事業者の概要

調査対象の事業者規模（保有台数）は小規模から大規模までにわたっている。企画業務担当者を設置している事業者は7割あり、企画業務担当者の人数は1人または2人という事業者が5割以上であった。また企画業務担当者を設置している事業者の8割は、企画業務担当者にその他の業務を兼任させている。

2) 施策の実施状況

運行計画に関する施策（系統や停留所の新設・廃止、便数や運行時間の変更など）は、各年度とも約5割の事業者が実施しており、バス待ち環境（約3割）、運賃（約1割）に関する施策と比較し、実施割合は高い。

また「系統の新設・統廃合・廃止」の施策について、「実施していない」事業者の割合をみると企画業務担当者がいない場合が約5割に対して、企画業務担当者がいる場合は約3割に留まるなど、企画業務担当者の有無が施策の実施状況に影響を与えていることがうかがえる。

3) 施策の実施に伴うデータ活用状況

約半数の事業者が何らかのデータを活用して施策を実施しており、その割合は近年増加傾向にある。

データを活用して施策を実施している事業者の特徴は、専任の企画業務担当者がいること、系統別などの詳しい集計・分析を実施していること、保有車両規模が大きいこと等が挙げられる。

事業者が分析しているデータは、系統ごとの輸送人員数（約9割）、停留所ごとの乗降人員数（約8割）、ODデータ（約5割）が挙げられる。

(2) バス事業者ヒアリング調査

① ヒアリング調査概要

アンケート調査では把握しきれない詳細な内容及び工夫した点を把握するため、ヒアリング調査を実施し、以下手順で知見をとりまとめた（図2参照）。

乗合バス事業者を対象とした事業概況に関するアンケート調査の実施



ヒアリング対象事業者の選定

- 手順① アンケート結果から増収効果や経費削減効果が確認され、企画担当者がいてデータ分析をしている事業者を抽出。(63社抽出)
- 手順② さらに事業指標の改善度合いの高い事業者をヒアリング候補として抽出。(19社抽出)
- 手順③ 事業指標値の変化の理由と、具体策の内容に関する質問をメールで配信(以下、「追加アンケート」という)。(14社回答)
- 手順④ 手順①と手順③から得た情報より、具体策の内容や自治体との協働体制などさらに詳しい内容について把握すべきバス事業者をヒアリング先として選定。(3社選定)
- ・ データの収集や活用が特に優れている事業者
 - ・ データを収集・活用しながら指標改善につなげている事業者



ヒアリング調査の実施

事業改善等に向けた取組み、工夫等の把握



得られた知見の整理

図2 バス事業者ヒアリング調査手順

② ヒアリング調査の内容

アンケート調査及び追加アンケート調査の回答を踏まえて、以下の3社をヒアリング対象事業者とした。

● 立川バス株式会社

停留所間OD等の旅客流動に関するデータを収集し、施策に活用している。データ収集と活用に関して参考とするため選定した。

● 豊鉄タクシー株式会社

地域のコミュニティバス事業に、タクシー事業者として参画している。自治体の求める事業拡大やデータ収集に対応するなど、自治体と協働でバス事業の改善に努めている。また、複数の指標において改善が見られるため選定した。

● 琴参バス株式会社

運行エリアにおいて、各自治体の取り組む多様なバス事業に対応している。運転士の協力のもと旅客流動等のデータを収集し、そのデータを各施策に活用しており、複数の指標において改善が見られるため選定した。

③ ヒアリング調査の結果

ヒアリング調査結果の概要は以下のとおりである（表 3）。

表 3 ヒアリング結果の概要

	立川バス株式会社	豊鉄タクシー株式会社	琴参バス株式会社
本社所在地	東京都立川市	愛知県豊橋市	香川県丸亀市
車両台数	215 台	14 台	44 台
企画業務 担当者数	4 名(401 人) 専任 ※()内は全従業員数	2 人(26 人) 兼任 ※()内は全従業員数	5 人(65 人) 兼任 ※()内は全従業員数
事業概要	立川市を中心に路線バス、 コミュニティバスを運行	豊川市、豊橋市を中心 にジャンボタクシーによ るコミュニティバスを運行	丸亀市、坂出市を中心 に路線バス、コミュニテ ィバスを運行
データの取 集状況	<ul style="list-style-type: none"> ・OD、系統別平均所要時 間をシステムにより計測 ・月別・日別・曜日別で集 計し、社内で共有 	<ul style="list-style-type: none"> ・停留所毎の乗降車数 や遅延状況について 運転士が確認、報告 ・年に 1 度調査員による OD 調査を実施 ・データは月に 1 回自治 体に報告 	<ul style="list-style-type: none"> ・便毎の乗降車数を運転 士が計測 ・年に数回調査員による OD 調査を実施 ・路線別・停留所別の利 用者数のランキング表や 対前年度比較表等を作 成。また学識者のアドバ イスをもとにデータを整 理。
取組状況	<ul style="list-style-type: none"> ・路線選定にあたり新たな 施設立地や施設利用者 数を勘案 ・OD の分析結果をもとにダ イヤシステムによりバス運 行表や時刻表を作成 ・効率化を図るため運転士 の交代を車庫以外でも実 施 ・路線バスとコミュニティバ スの運行エリア整理など、 自治体と高度な連携 	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体とは良好な関係 にあり、自治体を実施 する調査にも協力 ・データをもとに運行便 数の変更などの改善 策を実施 GPS の導入を検討中 (利用者からの問い合 わせに回答するため) 	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体とは良好な関係 ・地域住民へのヒアリン グ調査に基づいたバス 路線の改善 ・商業施設と連携した運 賃割引の実施 ・特定の路線で通学定期 運賃の上限設定 ・地元企業へのパンフレ ット配布などの広報活 動
社内の 取組環境	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的に協議の場を設置 し運転士の声を収集 ・部課長の話し合いを 10 日 に 1 回のペースで実施 ・運転士に対するCS教育 を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・運転士からの利用者の 声や運行管理に関す る定期的な情報収集 ・コミュニティバス事業の 拡大に備えた体制・ス キルの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・“地域のために”の理 念の醸成 ・I C やバスロケーショ ンシステムなど旅客の 利便性向上を目的とし た施策の検討

事業指標値が改善した事業者の特徴より、施策の検討・実施に必要な事業者の視点を整理した。

1) データの収集と活用

- データの収集方法や収集内容には各社で違いはあるが、自社で可能な手法を用いてデータを収集し、それを路線や系統の再編、ダイヤの編成などに活用している。
- 立川バスでは日々のODデータを集計システムにより収集している。日々のODデータは、利用者の具体的な利用区間を時間単位で追うことができる。このような日・時間単位での旅客流動に関する分析結果はダイヤや路線の再編において効力を発揮すると考えられる。また、利用者の属性（性別、年齢、居住エリア等）を紐付けることで、利用促進のためのマーケティング活動の基礎データとして活用することができる。
- 豊鉄タクシー、琴参バスは大掛かりなシステムは持たないものの、運転士の協力を得ることで停留所別や便別で乗降車数をカウントしている。便別、停留所別の乗降車数データから、日別や曜日別等の利用状況、昨年と比較しての増減状況、使われていない停留所など様々な状況を把握することができる。両事業者ともに、これらのデータを活用し、ダイヤや路線の見直しを行った実績もあり、それが事業改善にもつながっていると考えられる。
- また、琴参バスでは、地域公共交通会議に参加する学識者にデータ整理の手法等のアドバイスをもらいながらデータの集計・整理を行っている。
- 経験と勘だけではなく、データの裏付けをもって各施策を進めることが重要であると考えられる。

2) 外部環境の変化に対する柔軟な対応

- 運行エリア内の諸施設（商業施設、病院、学校等）の状況や人の流れの変化を、運行路線の見直しや新たなサービスの展開に結びつけている。また、こうした変化を察知し、施策の検討・実施に向けて対応する体制を整備している。
- 立川バスでは、大型商業施設の利用者や従業員の流動をみて路線の見直しを行った。また、学校からの停留所設置の要望にも積極的に対応している。鉄道駅へ向かう通勤・通学の旅客とは逆の流動を取り込む施策であり、効率的な運行につなげている。また、車庫以外の場所での運転士の交代を実施するなど、運行効率化のためには、既存の環境を前提とせずに施策の検討を行っている。

- ・豊鉄タクシーはタクシー事業を営んできたが、小回りの効く車両によりバスを運行したいという地元自治体のニーズに対応することで、コミュニティバス事業を開始した。その際には、既存のバス事業者との調整や、車両の調達、運転士の確保など課題が数多くあったが、運輸支局やグループ会社などの関係機関と連携しながら課題解決にあたった。
- ・琴参バスも時代や地域の変化を見ながら事業に取り組んでいる。例えば、商業施設の映画館利用者を対象に帰りのバス運賃割引といった施策を実施し、バス利用者数を増やしている。また市街地を中心にコミュニティバスや循環バスを導入することになったのも地域のニーズに柔軟に対応した結果である。
- ・外部環境の変化を捉えて各施策に反映していくことが効率的なバス事業を進めていく上で必要と考えられる。

3) 社内外における良好な関係の構築

- ・ヒアリングした3社とも自治体との関係が良好であり、事業課題に関する相談や情報共有を行っている。これによりダイヤ改正や路線の新設・廃止、コミュニティバス路線との棲み分けなどを円滑に進めている。事業計画の検討を進めるうえで自治体との良好な関係を構築することは重要であるといえる。
- ・また、社外だけではなく、社内においても部署間の連携が図られている。立川バスでは各部署や営業所による横断的な会議が定期的に行われており、社内の問題・課題が共有されている。また、3社とも、バス事業の現場にいる運転士の声を聞く機会が設けられており、バスの運行上の問題点や利用者の声を把握し、施策の検討に活かしている。また、豊鉄タクシーや琴参バスにおいては運転士の協力のもと旅客流動データの収集が行われているが、これは社内における信頼関係が醸成されていることが背景にある。
- ・社内外を問わず、良好なコミュニケーションが様々な取組みの礎となり、事業に良い影響を与えていると考えられる。

4) 地域公共交通事業者としての使命感

- ・ヒアリングした3社とも地域住民のために事業を展開することが大切であるという思いを持っており、利用者の改善要望を踏まえた対策の実施や、直接的な収益にはならなくとも利用者の利便性を重視するなど、利用者の視点から地域公共交通のことを考えている。

- ・立川バスでは、運転士は運転するだけでなく、接遇も重要だとの考えを持っており、顧客満足度を高めるための教育にも注力している。
- ・琴参バスは、自治会や学校に赴き交通サービスに関する意見の収集や、認知度向上のために地元企業へのPR活動を行うなど、地域に積極的に関わっている。また通学定期運賃の上限設定やバスロケーションシステムの導入による運行情報の提示など、利用者の利便性を重視した施策が多い。
- ・地域があるからバスがあるという発想が、長く地域の公共交通として運行していくために重要であると考えられる。

3. 事業指標と施策の関連分析

次に、これまでのアンケート調査等により収集したデータより、施策の実施が事業指標に及ぼす影響を分析した。

(1) 分析方法

① 手順

手順1 < 施策による実績データの推移分析 >

事業者別・施策別に、施策実施年度からの経過年数別に事業指標を構成する「輸送人員」「走行キロ」などの実績データの変化を確認した。

手順2 < 仮説設定 >

手順1の結果に基づき、施策を実施した際の事業指標値の変化について、「増加」「減少」「変化なし」に区分して仮説を設定した（本稿では記載を省略）。

手順3 < 施策による事業指標値の推移分析 >

施策別・事業指標別・経過年数別に、施策による事業指標値の変化を確認し、施策の実施状況と事業指標の関係性について分析した。

手順4 < 事業指標値の推移と仮説との整合確認 >

手順2で設定した仮説について、手順3の結果との比較検証を行った（本稿では記載を省略）。

手順5 < セグメント別分析 >

事業者をセグメントに分類し、セグメント別に施策による事業指標値の変化について分析した。

② 施策の体系整理

本調査研究ではバス事業者が過去に実施してきた施策について、アンケートの回答内容から表4に示す14種類に整理した。なお、ここで対象とする施策とはバス事業のサービスに関するものであり、貸切バス事業との分担や新規車両購入、運転士育成、営業所の建設などは含まない。

表4 施策の一覧

施策	補足説明
01_系統の新設	路線の新設を含む
02_便数の増便	曜日に限定した増便も含む
03_停留所の新設	停留所の移設時もあり得る
04_接続性向上	乗り継ぎ利便性が向上するようにダイヤを調整すること
05_定時性向上	遅れが少なくなるようにダイヤを調整すること
06_パターンダイヤ	不等間隔のダイヤを等間隔に統一すること
07_運賃値上げ	消費税率の対応も含む
08_運賃値引き	継続的な値下げも含む
09_バス待ち環境	停留所に上屋やベンチを設置すること
10_デジタル情報板	映像や情報を表示するシステムを設置すること
11_案内看板	デジタル案内板以外の案内板を設置すること
12_系統の廃止	路線の廃止を含む
13_便数の減便	曜日に限定した減便も含む
14_停留所の廃止	停留所の移設時もあり得る

まず、14種類の施策を「施策の目的」という視点で、利用者増による収益の最大化を目指す「増収策」と、コストの最小化を目指す「経費削減策」の2つに区分した。

次に、「バス事業におけるサービスを構成する要素」として、「バスの運行に係る施策」、「運賃に係る施策」、「環境改善策」の3つに区分した。

これら「施策の目的」と「バス事業におけるサービスを構成する要素」の組み合わせにより整理した結果が表5である。分析を進める上では「環境改善策」を「施策の目的」の視点として、以下の3区分で整理した。

- 「01_系統の新設 02_便数の増便 03_停留所の新設 04_接続性向上 05_定時性向上 06_パターンダイヤ 07_運賃値上げ 08_運賃値引き」を「増収策」
- 「09_バス待ち環境 10_デジタル情報板 11_案内看板」を「環境改善策」
- 「12_系統の廃止 13_便数の減便 14_停留所の廃止」を「経費削減策」

表 5 施策の体系整理

		施策の目的	
		増収策	経費削減策
バス事業におけるサービスを構成する施策	バス運行に係る施策	01_系統の新設	12_系統の廃止
		02_便数の増便	13_便数の減便
		03_停留所の新設	14_停留所の廃止
		04_接続性向上	
		05_定時性向上	
		06_パターンダイヤ	
	運賃に係る施策	07_運賃値上げ	
		08_運賃値引き	
	環境改善に係る施策	09_バス待ち環境	
		10_デジタル情報板	
		11_案内看板	

(2) 分析結果

① 施策による実績データの推移分析

事業指標の分析に先立って、事業指標を構成する「実績データ」に着目し、施策毎にデータの推移を確認した。事業指標を構成する各実績データの推移のまとめを表6に示す。

1) 全体

- ・施策の実施により「総走行キロ」「輸送人員」「運賃収入」の変化が大きい。
- ・「燃料油脂費」変化は原油価格の変動による影響を大きく受けていると思われ、施策の実施による影響を区分して確認することはできなかった。

2) 増収策

- ・増収策については、「総走行キロ」において、変化が見られるため、事業指標値の改善へと繋がっている。また、「輸送人員」にも変化が見られる。
- ・「5.定時性向上」「6.パターンダイヤ」「8.運賃値引き」の施策では、「保有車両数」「運転従事者」「運賃収入」の項目でも変化が見られ、これらに関係する指標へ影響を及ぼしている。特に、「6.パターンダイヤ」では、変化が見られる項目数が多いのが特徴である。
- ・「7.運賃値上げ」は、「運転従事者」「実車走行キロ」に変化が見られるが、全施策のうち唯一減少方向の変化であり、これらの項目が分母となる指標で影響が見られる。

3) 環境改善策

- ・ 環境改善策の項目においては、増収策と比較して、変化のある項目は少なく、各施策で変化のある項目は3項目であった。
- ・ 「9.バス待ち環境」では「総走行キロ」、「10.デジタル情報板」「11.案内看板」は「輸送人員」「運賃収入」の項目に変化が見られる。

4) 経費削減策

- ・ 経費削減策では、施策によって変化の項目は異なっており、「12.系統の廃止」では「実車走行キロ」のみ若干変化している。
「13.便数の減便」「14.停留所の廃止」の施策は、変化する項目が多く、共通して「運転従事者」「総走行キロ」「運賃収入」において変化が見られる。また、「14.停留所の廃止」は「輸送人員」にも変化が見られる。

表 6 施策別事業指標値を算出する際に用いる実績データのうち、影響のある項目

		事業概況				輸送実績					収支状況					
		保有車両数	従業員数	運転従事者	営業路線延長	延実在車両数	延実働車両数	総走行キロ	実車走行キロ	輸送人員数	事業営業収益	運賃収入	事業運送費	人件費	燃料油脂費	
施策	増収策	01_系統の新設						◎		○					◎	
		02_便数の増便						◎		○					◎	
		03_停留所の新設						◎		○					◎	
		04_接続性向上						◎		○					◎	
		05_定時性向上						◎		○		◎			◎	
		06_パターンダイヤ	◎		◎			◎		◎		◎			◎	
		07_運賃値上げ			○ 減少					○ 減少						
		08_運賃値引き			◎			◎		◎		◎			◎	
	環境改善策	09_バス待ち環境						◎		○					◎	
		10_デジタル情報板								◎		◎			◎	
		11_案内看板								◎		◎			◎	
	経費削減策	12_系統の廃止								○						
		13_便数の減便			○			◎				○			◎	
		14_停留所の廃止			○			◎		○		◎			◎	

※施策実施年度の実績データの値を 1.0 としたとき、概ね 1.1 以上に増加した場合「◎」、1.05 以上 1.1 未満で増加した場合「○」

※ : 事業指標を構成していない項目

② 施策による事業指標値の推移分析

1) 集計条件

バス事業者アンケート調査の結果を用いて過年度の事業指標値を算出し、施策の実施年度の事業指標値と経過年数別の事業指標値の平均値を算出した。ただし事業指標を構成する実績データのうち、「沿線人口」は施策の影響より外的な要因の影響が大きいと考え、固定して指標値を算出した。

集計条件は図3のとおり。なお、ダイヤに関する施策とバス待ち環境に関する施策の「混在」の回答は、全ての施策を実施したものとして整理した。

施策実施年度の事業指標値を1.0とし、経年変化を確認した。指標値が1%以上の増加を示したものを施策の効果として抽出している。ただし、指標値が増加する前に一度でも1.0を下回ったもの、また数値の増減が極端に激しいものは除いている。また、指標値の減少が2年以上継続した場合、減少に転じた年の前年までを施策の効果継続年数とした。

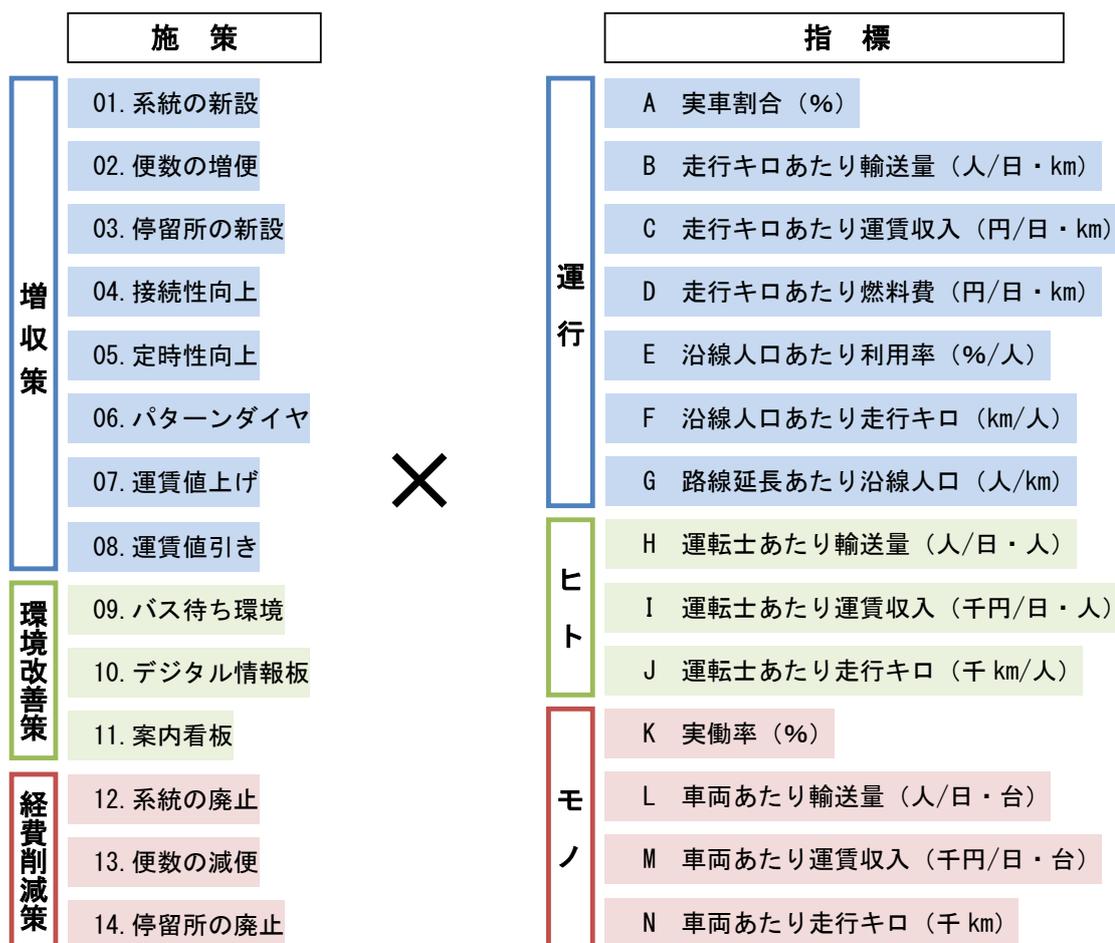


図3 集計条件(事業指標)

2) サンプル数

アンケート調査に回答した事業者は合計 135 社であるが、サンプル数は平成 19 年度から平成 27 年度の間実施された各社各施策の、実施年度において算出可能な指標数とした。サンプル数は、表 7 のとおりである。

<サンプル数の計上例>

ある会社が平成 19 年度と、平成 23 年度、平成 27 年度の 3 回において、「1.系統の新設」を行っており、各年度の「A 実車割合」が算出可能な場合、「1.系統の新設」の「A 実車割合」のサンプル数は「3」となる。

増収策に関わる「7.運賃値上げ」「8.運賃値引き」、環境改善策は比較的サンプル数が少ない。

表 7 施策別指標を算出したサンプル数

		指標														
		運行							モノ			ヒト				
		A - 実車割合 (%)	B - 走行キロあたり輸送量 (人/日・km)	C - 走行キロあたり運賃収入 (円/日・km)	D - 走行キロあたり燃料費 (円/日・km)	E - 沿線人口あたり利用率 (%/人)	F - 沿線人口あたり走行キロ (km/人)	G - 路線延長あたり沿線人口 (人/km)	H - 運転士あたり輸送量 (人/日・人)	I - 運転士あたり運賃収入 (千円/日・人)	J - 運転士あたり走行キロ (千km/人)	K - 実働率 (%)	L - 車両あたり輸送量 (人/日・台)	M - 車両あたり運賃収入 (千円/日・台)	N - 車両あたり走行キロ (千km)	
施策	増収策	01_系統の新設	437	438	427	427	400	400	373	428	417	428	438	437	426	438
		02_便数の増便	456	463	452	452	421	421	389	450	439	450	463	462	451	463
		03_停留所の新設	409	416	408	408	373	373	342	405	397	405	416	414	406	416
		04_接続性向上	541	548	531	534	476	479	441	523	514	523	548	547	530	548
		05_定時性向上	429	436	434	431	398	401	374	422	420	422	436	435	433	436
		06_パターンダイヤ	401	408	403	400	373	376	348	395	390	395	408	408	403	408
		07_運賃値上げ	96	96	94	94	87	87	82	94	92	94	96	95	93	96
		08_運賃値引き	42	49	49	49	42	42	40	48	48	48	49	48	48	49
	環境改善策	09_バス待ち環境	225	229	229	229	224	224	212	226	226	226	229	228	228	229
		10_デジタル情報板	107	114	114	114	112	112	108	114	114	114	114	114	114	114
		11_案内看板	107	107	107	107	105	105	101	107	107	107	107	107	107	107
	経費削減策	12_系統の廃止	307	307	304	304	290	290	274	304	301	304	307	307	304	307
		13_便数の減便	466	466	463	463	435	435	404	454	451	454	466	466	463	466
		14_停留所の廃止	228	235	234	234	216	216	200	232	231	232	235	235	234	235

③ 分析結果の整理

施策別の事業指標値推移と効果継続年数の関係は表 8 のとおりであり、特徴は以下のとおりである。

- 「1.系統の新設」「2.便数の増便」「3.停留所の新設」については、多くの指標で効果が見られ、効果の年数も 5 年前後と長い。特に「H 運転士あたり輸送量」「J 運転士あたり走行キロ」「N 車両あたり走行キロ」の増加が大きい。
- 「4.接続性向上」「5.定時性向上」「6.パターンダイヤ」については、「H 運転士あたり輸送量」「J 運転士あたり走行キロ」に効果が見られ、“ヒト”に関わる指標への効果があるものと考えられる。また「E 沿線人口あたり利用率」も改善しており、利便性の向上や分かりやすさが利用増につながっているものと思われる。
- 「7.運賃値上げ」は、多くの指標で効果が見られ、輸送量に関わる指標でも増加している。施策後も輸送人員の減少が見られない場合は他の施策の影響なのか分析が必要である。
- 「8.運賃値引き」は“運行”に関わる指標の多くで効果が表れており、特に他の施策と比較した場合、「B 走行キロあたり輸送量」「C 走行キロあたり運賃収入」で増加しており、効果年数も長い。逆に、“モノ”に関わる指標での効果が見られない。
- 「9.バス待ち環境」は、「E 沿線人口あたり利用率」で効果が見られ、利便性の向上が利用増につながっているものと思われる。
- 「10.デジタル情報板」「11.案内看板」は“ヒト” “モノ”に関わる指標で効果が見られたが、その効果年数も 1 年と短い。
- 「12.系統の廃止」「13.便数の減便」は効果が表れている指標は少ないが、“ヒト”に関わる指標で効果が見られ、系統・便数の縮小により運転士の業務効率が上昇したものと考えられる。「12.系統の廃止」の場合、「D 走行キロあたり燃料費」は 1 年目のみであるが、微減している。
- 「14.停留所の廃止」は、経費削減効施策の中では最も多くの指標で効果が見られ、特に“ヒト” “モノ”に関わる事業指標値の改善が見られる。しかし本来「停留所の廃止」は利用者の減少につながる可能性はあるものの、直接、便数や走行キロの削減にはつながらない。しかし、これら項目が増加していることについては、他の

施策が同時に行われた影響であることが考えられ、詳細な分析が必要である。

④ 事業指標値の改善が確認された施策の内容の整理

事業指標値が大きく改善され（施策実施年度の値を 1.0 としたとき、1.05 以上）、かつ効果の継続年数が長い（3 年以上）施策について以下のとおりまとめる。

● 4 指標で改善・・・「04 接続性向上」「07 運賃値上げ」「08 運賃値引き」

「04 接続性向上」では「E 沿線人口あたり利用率」「H 運転士あたり輸送量」「J 運転士あたり走行キロ」「N 車両あたり走行キロ」の改善が見られた。

「07 運賃値上げ」では「B 走行キロあたり輸送量」「H 運転士あたり輸送量」「I 運転士あたり運賃収入」「L 車両あたり輸送量」の改善が見られたが、輸送量の増加は別の施策による影響と考えられる。

「08 運賃値引き」では「B 走行キロあたり輸送量」「C 走行キロあたり運賃収入」「E 沿線人口あたり利用率」「I 運転士あたり運賃収入」の改善がみられた。

「10 デジタル情報板」「11 案内看板」も同じく 4 指標が大きく改善しているが、いずれの指標も効果が 1 年しか確認できなかった。

● 3 指標で改善・・・「01 系統の新設」「02 便数の増便」「03 停留所の新設」

3 施策とも「H 運転士あたり輸送量」「J 運転士あたり走行キロ」「N 車両あたり走行キロ」の改善が見られた。

一方で、「系統の廃止」「便数の減便」「停留所の廃止」の経費削減策は、ほとんど事業指標値の改善が見られなかった。これは、経費削減策を通じて、別の箇所でも系統の新設や増便を実施するためのリソース（運転士や車両など）を捻出していることが考えられ、事業者全体を示す事業指標には反映されにくかったと考えられる。

以上を総括すると、今回の分析からは

「01 系統の新設」、「02 便数の増便」、「03 停留所の新設」、「04 接続性向上」及び「08 運賃値引き」が事業指標値の改善に効果的な施策であると考えられる。

表 8 施策別の事業指標値改善状況と効果継続年数

		A (% -実車割合)	B (人 /日・km) -走行キロあたり 輸送量	C (円 /日・km) -走行キロあたり 運賃収入	D (円 /日・km) -走行キロあたり 燃料費	E (% /人) -沿線人口あたり 利用率	F (km /人) -沿線人口あたり 走行キロ	G (人 /km) -路線延長あたり 沿線人口	H (人 /日・人) -運転士あたり 輸送量	I (千円 /日・人) -運転士あたり 運賃収入	J (千km /人) -運転士あたり 走行キロ	K (%) -実働率	L (人 /日・台) -車両あたり 輸送量	M (千円 /日・台) -車両あたり 運賃収入	N (千km) -車両あたり 走行キロ	
施策	増収策	01_系統の新設				微増			増加	微増	増加		微増	微増	増加	
						長期				長期	長期	長期		長期	長期	長期
		02_便数の増便				微増				増加	微増	増加		微増	微増	増加
						長期				長期	短期	長期		長期	長期	長期
		03_停留所の新設				微増				増加	微増	増加		微増	微増	増加
						長期				長期	長期	長期		長期	長期	長期
		04_接続性向上				増加				増加	微増	増加		微増	微増	増加
						長期				長期	長期	長期		短期	長期	長期
	05_定時性向上				微増				微増	微増	増加		微増	微増	微増	
					長期				長期	長期	長期		短期	短期	短期	
	06_パターンダイヤ			微増			微増			増加	微増	増加		微増	微増	微増
				長期			長期			長期	長期	長期		長期	長期	長期
	07_運賃値上げ		増加	微増					微増	増加	増加	微増		増加	微増	微増
			長期	長期					長期	長期	長期	長期		長期	長期	短期
08_運賃値引き		増加	増加		増加				増加							
		長期	長期		長期				長期							
環境改善策	09_バス待ち環境				増加				微増	微増	微増		微増	微増		
					長期				短期	短期	短期		短期	短期		
	10_デジタル情報板		微増							増加	増加	微増		増加	増加	微増
		短期							短期	短期	短期		短期	短期	短期	
11_案内看板		微増	微増						増加	増加	微増		増加	増加	微増	
		短期	短期						短期	短期	短期		短期	短期	短期	
経費削減策	12_系統の廃止								微増	微増	増加					
									長期	長期	長期					
	13_便数の減便									微増	微増					
									長期	長期						
14_停留所の廃止					微増			微増		増加	微増	微増	微増	微増	微増	
					長期			長期		6年	短期	短期	短期	短期	短期	

※上段：各事業指標値の増加傾向、下段：効果の継続年数

※各事業指標値の増加傾向は、「増加」（増減率 5%以上の年が 1 年でもある場合）、
「微増」（増減率 5%以上の年が 1 年もない場合）で分類した。

(3) セグメント別分析

① 分析の手順

「保有台数」「路線沿線人口」「路線延長あたり人口」「施策実施にデータ活用あり」の観点からセグメントを設定し、セグメント別に事業指標値の推移を集計・分析した。

そのうえで、セグメント別の指標の変化を全事業者の分析結果と比較し、特徴を明らかにした。

分析対象としたデータは、施策毎・施策の実施から経過年数毎の事業指標値の増減率であり、全データで約 25 万サンプルである。これを「保有台数」「路線沿線人口」「路線延長あたり人口」「施策実施にデータ活用あり」のセグメント別に区分した事業者数・サンプル数（延べデータ数）を表 9 に示す。セグメントの区分不明が存在するため、合計は 100%にならない。

セグメント区分の設定は以下のとおり。

- 「保有台数」については、常用対数軸で等間隔になる区分¹を念頭に、以下の区分で集計した。

10 台以下、11 台以上 30 台以下、31 台以上 100 台以下、101 台以上 300 台以下、300 台以上

- 「路線沿線人口」は平成 27 年度研究を踏襲し、主要事業所が存在する都道府県内のバス停 500m 圏域の人口を集計し、以下の区分とした。

10 万人未満、10 万人以上 50 万人未満、50 万人以上 100 万人未満、100 万人以上

- 「路線延長あたり人口」は事業者数が各セグメントで概ね等しくなるよう、1 km あたりの沿線人口を以下の区分で集計した。

300 人未満、300 人以上 500 人未満、500 人以上 1,000 人未満、1,000 人以上 3,000 人未満、3,000 人以上

- 「施策実施にデータ活用あり」はアンケート結果に基づき、データ活用実績のある事業者分を集計した。

¹ 常用対数軸で等間隔になる区分：常用対数とは、ある数が 10 の x 乗で表される場合の x の事である。例えば「10 を底とする 100 の対数は 2」というように表現される。常用対数軸とは、1 つ目の目盛りが 10、2 つ目が 100、3 つ目が 1000 というように、10 の x 乗ごとに目盛りを刻んだ軸である。10 と 100 の間は 10 の 1.5 乗=31.622…、100 と 1000 の間は 10 の 2.5 乗=316.22…である。

表 9 セグメント別事業者数・サンプル数

観点	区分	事業者		サンプル	
		件数	構成比	件数	構成比
全データ		135	100.0%	247,694	100.0%
保有台数	10 台以下	27	20.0%	9,856	4.0%
	11 台以上 30 台以下	26	19.3%	30,878	12.5%
	31 台以上 100 台以下	33	24.4%	74,154	29.9%
	101 台以上 300 台以下	24	17.8%	74,907	30.2%
	301 台以上	13	9.6%	57,815	23.3%
路線沿線 人口	10 万人未満	24	17.8%	35,775	14.4%
	10 万人以上 50 万人未満	38	28.1%	84,160	34.0%
	50 万人以上 100 万人未満	22	16.3%	48,233	19.5%
	100 万人以上	20	14.8%	66,998	27.0%
路線延長 あたり人口	300 人/km 未満	15	11.1%	29,292	11.8%
	300 以上 500 人/km 未満	17	12.6%	52,976	21.4%
	500 以上 1000 人/km 未満	20	14.8%	52,342	21.1%
	1000 以上 3000 人/km 未満	17	12.6%	49,699	20.1%
	3000 人/km 以上	12	8.9%	34,556	14.0%
データ活用	施策実施にデータ活用あり	77	57.0%	175,599	70.9%

② セグメント別分析結果

本稿では「施策実施にデータ活用あり」セグメントにおける分析結果のみを記載する。

当該セグメントにおける、施策による事業指標値の改善結果を表 10 で整理した。

施策ごとにみると、基本的に全事業者分析と同様の結果となったが、「12 系統の廃止」「14 停留所の廃止」の「経費削減策」による効果が見られる。

指標ごとにみても、基本的に全事業者分析と同様の指標が改善している。特に「G 路線延長あたり沿線人口」「L 車両あたり輸送量」「M 車両あたり運賃収入」については改善がみられる。

また、事業指標値が 5%以上改善している指標について、全事業者では 35 件であったのに対し、「データ活用あり」セグメントでは 49 件に増加している。

このことから、データを活用している事業者は、自社の沿線人口を踏まえた運行計画

の立案や、便数・走行キロに即した車両運用が実現できているものと考えられる。

平成 27 年度調査研究において「データを活用している事業者の事業指標値が高い」との知見が得られたが、ここでもデータ活用による効果が確認できる。また事業者ヒアリングから抽出された「施策の検討・実施に必要な事業者の 4 つの視点」のうち、①データの収集と活用の重要性についてもこのセグメント分析から確認できた。

表 10 施策別・指標別・セグメント別改善指標 【データ活用あり】

		運行							ヒト			モノ				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
		実車割合(%)	走行キロあたり輸送量(人/日・km)	走行キロあたり運賃収入(円/日・km+K8)	走行キロあたり燃料費(円/日・km)	沿線人口あたり利用率(%/人)	沿線人口あたり走行キロ(km/人)	路線延長あたり沿線人口(人/km)	運転士あたり輸送量(人/日・人)	運転士あたり運賃収入(千円/日・人)	運転士あたり走行キロ(千km/人)	実働率(%)	車両あたり輸送量(人/日・台)	車両あたり運賃収入(千円/日・台)	車両あたり走行キロ(千km)	
		全事業者	データ活用あり	全事業者	データ活用あり	全事業者	データ活用あり	全事業者	データ活用あり	全事業者	データ活用あり	全事業者	データ活用あり	全事業者	データ活用あり	
施策	増収策	01_系統の新設														
		02_便数の増便														
		03_停留所の新設														
		04_接続性向上														
		05_定時性向上														
		06_パターンダイヤ														
		07_運賃値上げ														
		08_運賃値引き														
	改善策	09_バス待ち環境														
		10_デジタル情報板														
		11_案内看板														
	削減策	12_系統の廃止														
		13_便数の減便														
		14_停留所の廃止														

※着色された項目は事業指標値が改善したことを示している。

事業指標値の増減率 5%以上の年が 1 年でもある指標に着色している。

(赤は各セグメントの結果、オレンジは全事業者の結果)

4. データ分析に関する手引きの作成

(1) 手引きの概要

① 手引き作成の背景

平成 27 年度調査研究の結果、事業規模の小さい事業者においては、旅客流動や運行実績に関するデータを保有していない場合が多く、それらを収集したり分析したりする人材が不足していることが確認された。また、事業者全体の傾向として、データを「保有している」事業者は多数あるが、活用できている割合が少ないことがわかった。そして、事業指標の改善との関係においては、データは保有するだけでなく、「分析・活用」して初めて影響を与えていることが確認できた。

以上より、事業者が自ら事業の収益性や効率性の改善に向けた取組みを効果的に実施することができるようになるためには、人材が不足する小規模事業者であってもデータを収集できる方法を示すことや、データの分析や施策への活用方法を具体的に提示すること、そして事業者がデータを活用して事業や施策を継続的に改善できるような体制を社内に構築する方法を示すことが有用であると考えられる。

そこで平成 28 年度では、前章までで得られた知見を活かし、乗合バス事業者が様々なデータの収集・分析を通じて事業を改善していくための実践方法を具体的に示す「手引き」を作成した。

② 手引きの構成と PDCA サイクル

バス事業者は、既に事業を Do（実行）しているため、「手引き」では、データに基づく Check（評価）と Action（改善）から着手して Plan（計画）に至る PDCA サイクルを開始することを示した。特に Check（評価）の過程においてデータを活用することの重要性を訴求している。手引きの構成と PDCA サイクルの関係は図 4 のとおりである。

《手引きの流れ》

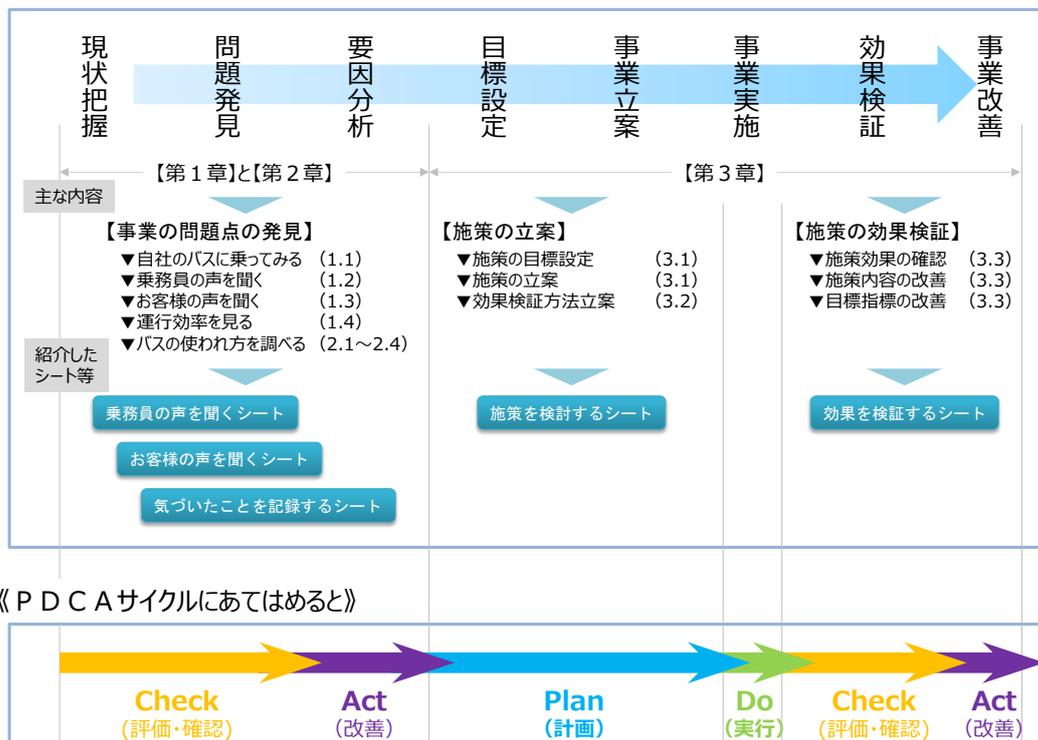


図 4 手引きの構成とPDCAサイクルの関係

(2)手引きの内容

手引きの第1章では、自社の問題を発見するための「はじめの一步」となる手法として乗務員や利用者の声を集める方法を紹介した。そして「数字」をつかって自社の状況を見ることが出来る「簡易比較ツール」を提供した。これらは、事業の改善に向けた【現状把握】と【問題点の発見】にあたる。

第2章では、第1章と同じく自社の問題を発見するための手法として、利用者、運行状況に関するデータの収集方法と分析方法を具体的に示した。これらも事業の改善に向けた【現状把握】と【問題点の発見】にあたる。

第3章では、第1章と第2章で発見した問題に対して、改善に向けた【目標の設定】と【施策の立案】について解説した。さらに、施策を実施した後の【効果の検証】について解説している。

以上のように、手引きの構成に基づき、事業者が順番に取り組むことで、事業の改善をPDCAサイクルにより進めることができるように構成している。また、各章の取組みを実践するためのフォーマット（シート）を提案した。

経営改善を実現するためには、収入の増加や変動費・固定費の削減に向けた取組みを行うが、例えば収入増加には利用者が定着するまで数年かかる場合があるなど、時間を要することが多い。したがって、PDCAサイクルの考え方を取り入れ、長期

間・継続的に経営状況の評価、問題の要因分析、施策の立案、実施、実施後の経営状況の評価、さらなる施策の実施といったスパイラルアップにより経営改善を実現していく必要がある。

経営状況の評価（Check）では、現在の経営状況、路線別の収支や運行効率を確認・評価し、問題を発見するもので、財務諸表や国への報告義務である系統・路線別の収入や乗車人数、系統別の収支、停留所ごとの乗降人員やODデータ、沿線人口などの事業環境に関する情報の収集・分析が相当する。事業の立案（Act）では、発見した問題の要因を分析し、解決に向けた方法を検討する。これを受け、事業の立案（Plan）にて、問題解決に向けて目標を設定し、具体的な施策の検討だけでなく、施策実施後の評価を行うための指標も設定する。Check と Act も大きく見ると Plan を作成するための手段となるため、Plan（計画）の過程において、Check（評価）から始める、と捉えることもできる。そして、事業を実施（Do）し、設定した目標や評価指標、実施プロセスを分析し、次の課題設定、計画立案、実行を繰り返し、継続的な改善を目指す（図5参照）。

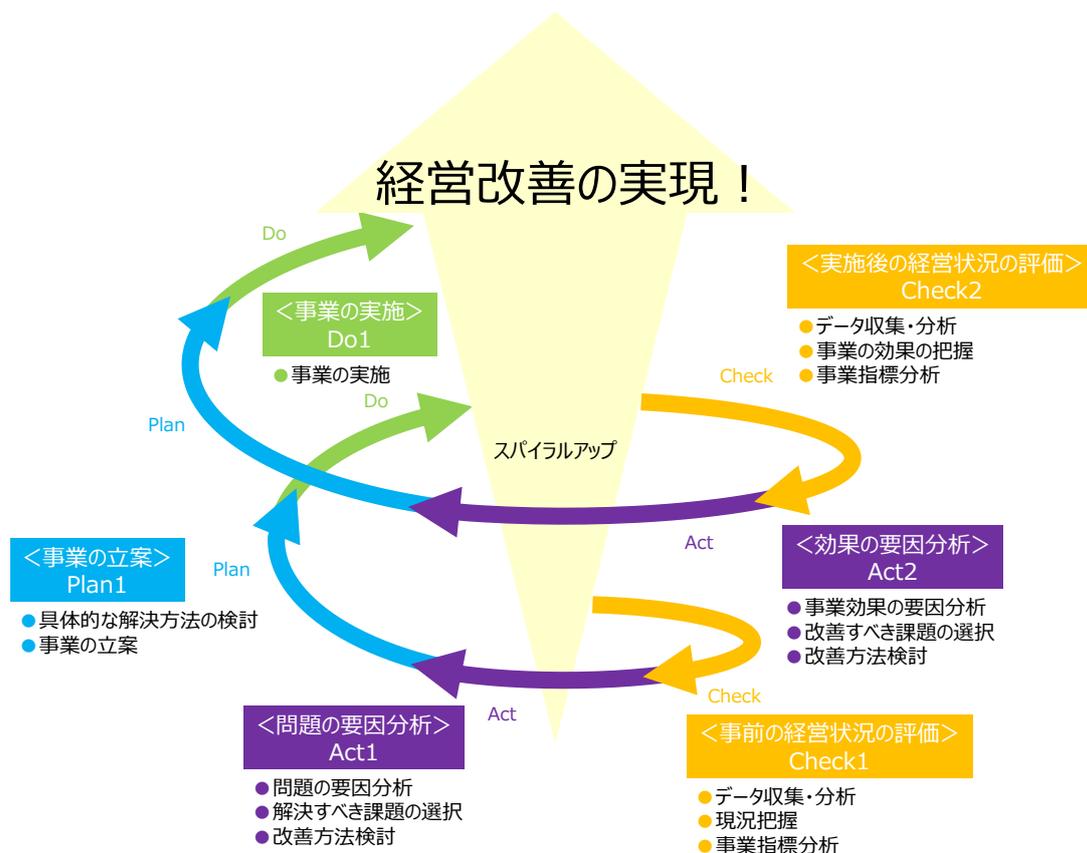


図5 本手引きにおけるPDCAサイクルのイメージ

研究のまとめ

本調査研究では、バス事業者に対して指標を用いた客観的な評価の実施を促進することを目的として、バス事業を評価する上で重視すべき「事業指標」の抽出及び事業指標値改善に繋がる施策の内容と検討手法について明らかにした。

平成 27 年度と平成 28 年度の 2 カ年にわたって実施しており、平成 27 年度研究では、文献調査、事業者ヒアリング、有識者ヒアリングにより現状把握や課題抽出を行い、バス事業の「運行」「ヒト」「モノ」の観点から評価できる事業指標を設定した。さらに全国のバス事業者及び自治体を対象としたアンケート調査により、次のようなバス事業者等の課題を把握した。

- 事業規模や事業エリアなどのセグメントの違いにより、課題認識状況や旅客流動等を把握するデータの保有・活用状況に差が生じている。例えば、小規模事業者は大規模事業者と比較し課題認識割合が高い一方で、データの保有割合が低い傾向にある。
- 全てのセグメントにおいて、データの「保有割合」に対して「活用割合」が著しく低く、データを保有していても分析や施策へ活用することができている事業者は少ない。
- データの保有・活用状況が事業指標値に影響を与えている可能性がある。
- 自治体の交通事業に対する取組みや課題認識状況が、事業指標値に影響を与えている可能性がある。

以上を踏まえ、平成 28 年度は以下の点を明らかにすることを主題として研究を進めた。

- 「指標の推移」と「施策」の関係性
⇒ 各事業指標値の改善につながる施策とはそれぞれどのようなものか。
- 施策の検討・実施に必要な事業者の視点
⇒ 施策の検討や実施の過程において日頃からどのような視点を養い、取組みを行っているのか。

『「指標の推移」と「施策」の関係性』については、平成 28 年度実施のアンケート調査結果を用いて分析し、事業指標の過年度推移を算出することで、施策に伴う変化を検証した。

この結果、今回の分析からは「01 系統の新設」「02 便数の増便」「03 停留所の新設」「04 接続性向上」「08 運賃値引き」の「増収策」が事業指標値の改善に効果的であることが確認された。

「経費削減策」は事業指標値の改善がほとんど見られなかった。この理由としては、「経費削減策」を実施する際は異なる路線において「増収策」等を同時に実施している事例が多いため、事業全体の指標では「経費削減策」による影響が見えにくくなったと考えられ

る。

次いで、バス事業者をセグメント別に区分し事業指標値の変化を分析した。

保有台数セグメント別では、保有台数が少ないセグメントほど事業指標値の改善件数が多かった。この理由としては、事業指標は事業全体に関する指標であるため、小規模な事業者ほど施策の効果が事業全体に波及しやすいためと考えられる。

また施策の検討、実施の際に「データ活用あり」のセグメントでは、全事業者分析結果と比較し事業指標値が改善しているケースが多く、データ活用による施策の効果が確認できた。

『施策の検討・実施に必要な事業者の視点』については、優良事業者へのヒアリング調査から①データの収集と活用、②外部環境の変化に対する柔軟な対応、③社内外における良好な関係の構築、④地域公共交通事業者としての使命感の4点について抽出できた。

また追加アンケートからは②が、セグメント別分析からは①が事業指標値の改善に寄与していることが確認できた。

これらの分析結果を踏まえ、事業指標の内容及び活用方法、指標値改善に資する施策とその検討手法について記載した「バス事業の現状分析と施策検討の手引き」を作成した。また、あわせて自社の事業指標の算出及び同業他社との比較を簡易に実施出来るエクセルファイルの分析ツールを当研究所ホームページ上で公表しているため、是非ともご確認頂きたい。

報告書：<http://www.mlit.go.jp/pri/houkoku/index.html>

手引き：http://www.mlit.go.jp/pri/shiryou/kokyo_tebiki.html

以 上