



モビリティ未来像(鉄道編) ～人口減少時代に求められる事業転換とは～

長年にわたりインフラ維持更新の重荷を背負ってきた日本の鉄道事業者。そこへ人口減少による収益低下が重なり、従来の事業構造は転換を迫られている。本稿では、人口減少が加速する2050年の鉄道事業の収支を予測した上で、将来の鉄道事業者が目指すべき事業モデルを展望する。

インフラ負担に苦しむ 鉄道事業者の持続危機

■ 6割の在来線を赤字に陥れる、鉄道特有のインフラ負担

鉄道は暮らしに欠かせない公共インフラとして日本全国にわたり発達してきた。しかし近年、赤字路線の増加とそれに伴う廃線検討に関する話題を耳にする機会が少なくない。実際、国土交通省「鉄道統計年報」や各社の公表データを基にした我々の試算では、2019年時点で在来線526本のうち329本、つまり6割以上が鉄道事業単体では赤字であるという結果となった。

では、なぜこれほど多くの路線が赤字に陥っているのか。

赤字路線と聞くと、まず利用客が少ない路線を思い浮かべるだろう。しかし実際には、利用客が多い路線であっても赤字になっている。例えば、都営大江戸線の2023年度営業収支は32億円の赤字、Osaka Metro長堀鶴見緑地線の2017年度営業収支は41億円の赤字が公表されており、利用客の多い都市部路線であっても赤字に陥ってしまっている。

実は、輸送サービスの提供者がインフラ維持更新の重荷を背負うという鉄道特有のビジネス構造が、収支悪化の主因となっている。

鉄道事業者は、線路、橋梁、トンネル、信号設備といった鉄道運行に必要な固定資産の維持更新の費用を負担している。この負担は極めて大きく、かつ恒久的に重くのしかかるため、鉄道事業の収支を悪化させる主要因となっている。

実際、2019年度の鉄道事業者全体の費用内訳を見ると、線路保存費・電路保存費・保守管理費・減価償却費といった、インフラ関連の費目が全体の4割以上を占めている。更新に係る工事費はここに含まれないため、鉄道事業者が実際に負担しているインフラ負担は計り知れない。

例えば、前述の都営大江戸線は、2023年度に32億円の営業赤字を計上している一方で、同年度の混雑率は152%に達している。すなわち、多くの利用者

を抱え、相応の運賃収入を得ている路線であっても、なお赤字となっているのである。このことは、鉄道事業におけるインフラ負担が、運賃収入で吸収しきれないほど重いことを示している。

自動車・航空・船舶といった国内の他モビリティと比較しても、輸送サービス提供者がこれほどまでにインフラ負担をしている例は他にない。

それではなぜ鉄道事業者は、これほどまでに重いインフラ負担を強いられているのだろうか。

■ 不確実なインフレと減少する沿線ビジネスに頼った持続困難な構造

鉄道事業者が重いインフラの負担を許容してきた背景には、二つの理由がある。

一つは、インフレによる実質負担の軽減を期待していたことである。

かつては、物価上昇が進む中でインフラ投資の実質負担が相対的に軽くなっていくことが想定されていた。しかし、消費者物価指数(CPI)の2020年基準時系列データを見ると、1994年から2021年までの約30年間にわたり、CPIは96～100の範囲で推移しており、十分な物価上昇は起きていない。結果として、想定していた実質負担の軽減が生じず、インフラは鉄道事業者の財務を圧迫し続ける存在となってしまった。

もう一つは、沿線ビジネスの収益で鉄道事業の赤字を補填できることである。

鉄道事業者は、駅を中心としたビル運営や観光業などの沿線ビジネスを展開し、その収益によって鉄道事業の赤字を補ってきた。つまり、インフラを負担する代わりに駅周辺のビジネスを独占できる権利を得たのである。実際に、2023年度の鉄道事業が赤字の事業者126社のうち、約半数は鉄道事業以外で収支を改善しており、23社は全社ベースで黒字化している。例えば、伊豆箱根鉄道は、鉄道事業単体の2023年度営業収支は2億円の赤字だが、沿線事業での補填により全体収支は黒字となっている。また、東急株式会社は2024年度営業利益の約3割を鉄道事業、約7割を非鉄道事業が占めており、利益の大部分を沿線事業が支えている。

このように、鉄道事業者は、鉄道単体だけでなく、沿線ビジネスも含めて成立させるような構造を取ってきた。

インフレによる実質負担軽減については、直近様相が変わってきているため先が見通せない部分もあるが、二つ目の沿線ビジネスによる収益補填は、今後人口減少が進行すると崩壊する可能性が高いのではないかと。

そもそも鉄道単体では成立していない現在のビジネス構造は、持続可能性が著しく低いと言わざるを得ない。

そこで我々は、将来この状況がどれだけ深刻化するかを定量化するため、2050年時点の路線別鉄道事業収支を予測することとした。

なお、人口減少下で沿線ビジネスによる収益補填が今後も持続し得るのか、という論点については本稿後段で改めて論じる。

人口減少により深刻化する 鉄道事業の収支

■ 沿線居住者だけでなく観光利用者も鑑みた収支予測

収支予測は、現在から2050年にかけての鉄道利用者の増減率を試算し、現在の鉄道収益・変動費に乘じるといった方法で行った。コロナ禍の影響やデータの取得可能性を鑑みて、2019年を現在の値として扱った。また、固定費は不変であるという前提で行った。なお、本予測では、黒字が常態化しており、かつ変動観点が異なるため、新幹線は除いた。

2050年の鉄道利用者の予測は、基本的には駅勢圏内の沿線居住者の増減率に連動するものとして試算を行った。駅勢圏は、駅を中心とした円状の圏域とし、その円の半径は路線毎に平均駅間距離を踏まえて設定した。駅勢圏は一般に徒歩やバス等の到達時間を基に設定されるが、その広がりには地域特性や駅配置によって異なる。駅間距離が短い都市部の路線では徒歩利用が中心となり駅勢圏は小さく、駅間距離が長い地方部の路線ではバス等の利用も含めて駅勢圏は大きくなると考えられる。そこで本分析では、こうした違いを簡便に反映するため、各路線の平均駅間距離を基に駅勢圏の半径を設定した。

一方で、路線によっては、観光客が鉄道利用者の一部もしくは大半を占めるため、観光客の増減率も考慮した。例えば、古都鎌倉から湘南の海岸沿いを走る江ノ島電鉄の利用者は、2023年の定期外収入が81.5%となっており、沿線居住者等の日常的な利用よりも観光客等の利用割合が高いことが想像される。観光客は、インバウンドはさることながら、国内旅行者でも一般的に沿線外に居住している。そのため、観光客が増加する路線は、例えその地域の居住者が減少するとしても、鉄道利用者は減らず鉄道事業収支も悪化しない可能性がある。

■ 単体では成立しなくなる2050年の鉄道事業

以上の考え方を踏まえ、2050年の収支を、①路線セグメントの分類、②セグメント毎のパラメータ設定、③駅勢圏内人口の増減率の算出、④観光客数の増減率の算出、⑤鉄道利用者増減率の算出、⑥路線別収支の算出の6段階で算出した。この試算の詳細については、本稿末尾に参考として記載している。

試算の結果、2019年時点で329本あった赤字路線は、2050年には352本へと増加する見通しとなった。また、黒字の鉄道事業者の黒字額の合計は約4000億円減少し、赤字の鉄道事業者の赤字額の合計は1400億円増加する見通しのため、鉄道事業者全体で約5,400億円収支が悪化するという結果となった。国土交通省鉄道局の2026年度公共事業関係費は約1,000億円であるため、人口減少を見据えた対応を講じない場合、その5倍以上の収支悪化が生じることとなる。

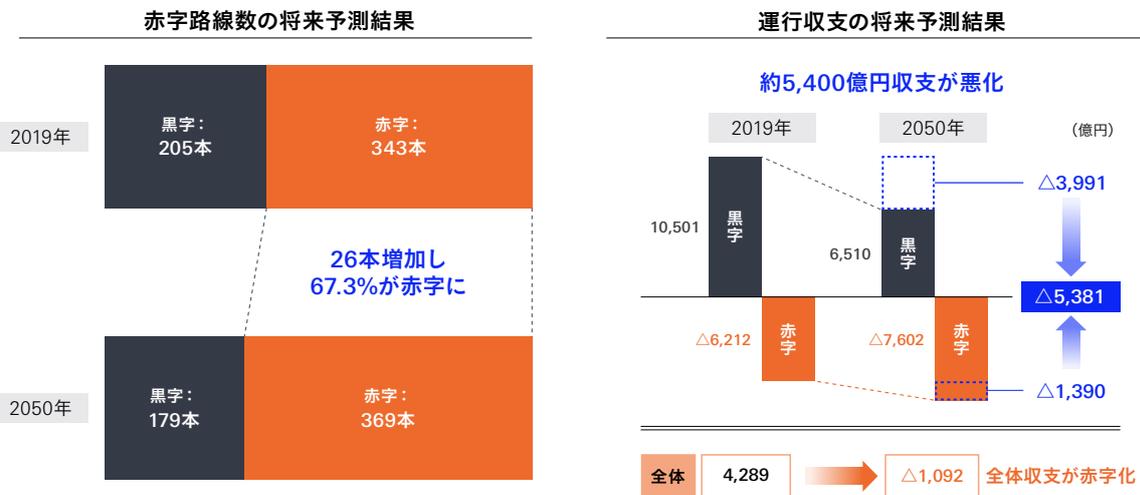
更に、2019年時点では、黒字事業者の黒字額の合計から赤字事業者の赤字額を引いた鉄道事業者全体の収支は約4300億円でプラスであったが、2050年の予測では1100億円のマイナスとなっている。このことは、2050年には日本の鉄道事業が、完全に単体では成立しなくなることを意味している。(図1)

収益性改善に向けた赤字路線の 自動運転BRTへの転換

■ インフラ負担抑制のカギとなるBRT

来る大幅な収支悪化に対して、鉄道事業者はどのよ

図1 赤字路線数と運行収支の将来予測結果



うな対応をすべきなのだろうか。

収支悪化の最大の要因は、人口減少により収益が下がる一方で、鉄道インフラの維持更新負担が残り続ける点にある。インフラ維持費は費用全体の4割以上で、そこから更新工事費が上乗せされる、というインフラ負担の大きさは前述の通りだ。であるならば、収益性改善のためには、インフラ負担を抑えられる事業構造への転換が必要となる。

その有力な選択肢として考えられるのが、BRTへの転換である。BRTとは、Bus Rapid Transitの略称で、専用レーンや優先信号を用いることで、定時性を兼ね備えたバスである。鉄道と異なり、BRTは専用の軌道インフラを必要とせず、既存道路を活用できるため、維持更新の費用負担を大きく抑えることができる。

■ 未来において解消されるBRT導入の3つの問題

実は、赤字路線のBRT転換はこれまでも何度も検討されている。しかし、コスト・収容人数・輸送時間という3つの問題により、導入にまで至らないケースが多かった。

まず、コストについては、運転手の人件費負担が依然発生するという運行コストの問題に加え、専用レーンを作る場合の工事費等の資本コストの問題である。収容人数については、BRT1台で鉄道の1両分の人数

しか運べないという輸送力の問題である。輸送時間は、車両特性や走行環境の違いから、BRTは鉄道に比べて所要時間が長くなりやすいという問題がある。

しかし、2050年という時間軸で見れば、前述の3つの障壁は解消に向かうと我々は考えている。(図2)

まずコストは、自動運転技術の成熟と既存道路の活用によって、運行コストと資本コストの双方を抑制できる可能性が高い。次に収容人数は、車両の連結化技術に加え、人口減少により需要規模が縮小し、BRTでも十分に賄えるようになる。さらに輸送時間については、BRT駅をモビリティハブ化し、短距離特化モビリティと接続することで、総移動時間では現行の鉄道利用者の徒歩も含めた移動時間と同水準に近づけることが可能である。

これらを踏まえると、将来的には自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換が、赤字路線の有力な再編策となり得る。

自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換による収益性改善

■ 約4割の赤字路線はBRT転換が可能

もっとも、すべての赤字路線がBRT転換に適しているわけではない。人口が減少しても依然需要が大き

図2 BRT転換の障壁と将来展望

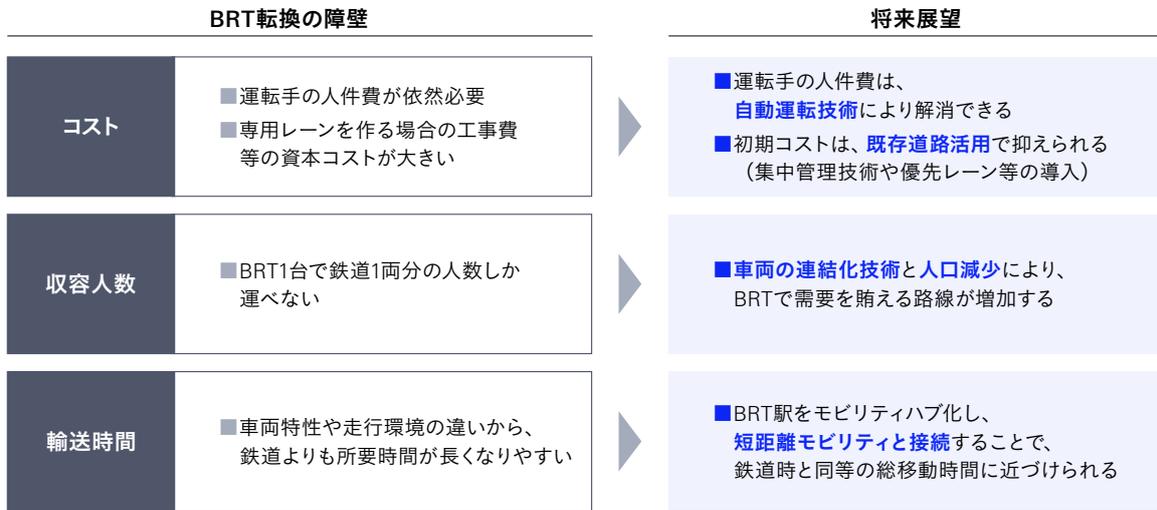
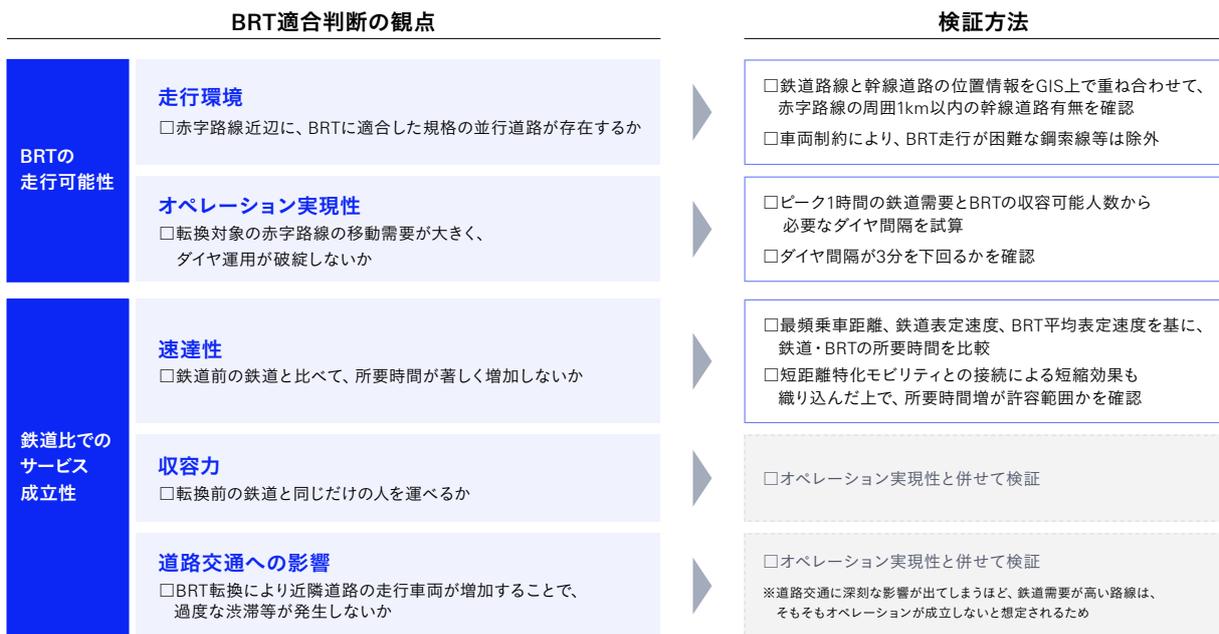


図3 BRT適合路線判断の観点



い路線や、短距離特化モビリティを接続しても輸送時間の問題が解消できない路線もあるはずである。また、そもそも、BRTが走る道路が近くに存在しない地域だって少なくないはずだ。

そこで我々は、BRT転換可能な赤字路線を特定するため、BRTの走行可能性・鉄道比でのサービス成立性を主な観点として検証を行った。(図3)

まず、BRTの走行可能性とは、転換対象の赤字路線の条件に照らし合わせた時、BRTが走行できるのかという観点である。走行環境とオペレーション実現性という更に二つの観点に分けて検証を行った。

走行環境の観点では、赤字路線近辺にBRTに適した規格の道路が存在するかを検証した。具体的には、鉄道路線と幹線道路の位置情報をGIS(位置に紐づく

データを電子的な地図上で扱う情報システム) 上で重ね合わせ、赤字路線の周囲 1km 以内に平行する幹線道路の有無を確認した。なお、BRT の走行が困難であることから、鋼索線(ケーブルカー)等は対象外とした。

オペレーション実現性の観点では、転換対象の赤字路線の移動需要が大きくダイヤ運用が破綻しないかを検証した。具体的には、ピーク 1 時間の鉄道需要と BRT の収容可能人数から必要なダイヤ間隔を試算し、ダイヤ間隔が 3 分未満であればオペレーションの実現性がないと判断した。

以上が BRT の走行可能性による検証であり、続いて、鉄道比でのサービス成立性について検証を行った。

鉄道比でのサービス成立性とは、提供されるサービスレベルが転換前と大きく相違が出ないかを確認する観点である。こちらも、速達性・収容力・道路交通への影響という三つの観点に分解した。

速達性の観点では、転換前の鉄道と比べて所要時間が著しく増加しないかを検証した。具体的には、路線毎の最頻乗車距離、鉄道表定速度、BRT 平均表定速度を基に、鉄道・BRT の所要時間を算出。鉄道利用時の徒歩時間や BRT 転換後の短距離特化モビリティの利用時間も織り込んだうえで、転換後の所要時間増が一定の時間内に収まるかを確認した。

一方で、収容力と道路交通への影響の観点は、オペレーション実現性の観点で行った検証で確認できるものとした。収容力は、転換前の鉄道と同じだけの人を運べるかという検証観点であり、オペレーション実現性における検証そのものであり問題ない。また、道路交通への影響は、BRT 転換により近隣道路の走行車両が増加することで、過度な渋滞などが発生しないかを確認する観点である。正確に確認するためには、近隣道路の需要が、BRT 転換を行った時にどのように変化するかを分析する必要がある。しかし、道路交通に深刻な影響が出てしまうほど鉄道需要が高い路線は、そもそもオペレーションが成立しないことが想定される。そのため、今回はオペレーション実現性による検証によるスクリーニングで十分であると判断した。

以上の検証の結果、BRT 転換が可能と考えられる路線は、2050 年に赤字化すると見込まれる 352 本の

路線のうち 145 本となった。つまり 4 割以上もの路線が BRT 転換可能なのである。

■ 全ての転換対象路線で収支が改善し、国内の鉄道事業全体でも僅かながら黒字化

それでは、仮に転換可能な赤字路線が全て BRT 転換した場合、どれほどの収益効果があるのだろうか。

我々は、BRT 転換による各路線の収益効果を定量化するため、収支シミュレーションを行った。既存の BRT 転換の検討資料を参考にしつつ、自動運転に関する部分など将来の BRT に求められる仕組みについても考慮した。

まず、収益については、鉄道から BRT へのモード転換によって、一定離脱が生じることが想定されるため、離脱率を加味して試算した。運賃体系については、過去の BRT 転換事例に倣い、鉄道時の体系を踏襲する方針とした。

続いて、費用については、ランニングコストとイニシャルコストに分けて試算した上で、イニシャルコストは一般的な法定耐用年数を考慮して減価償却費として単年度費用として整理した。(図4)

ランニングコストについては、車両関連費、人件費、システム関連費を計上し、その合計額に応じて一般管理費等のその他経費も織り込んだ。特に、人件費については、自動運転のため運転手は除くものの、鉄道事業同様、駅員・監視員・清掃員を想定し、駅員については、鉄道時の駅別乗降者数に応じて配置人数を設定するなど、過度に少なならないよう考慮した。

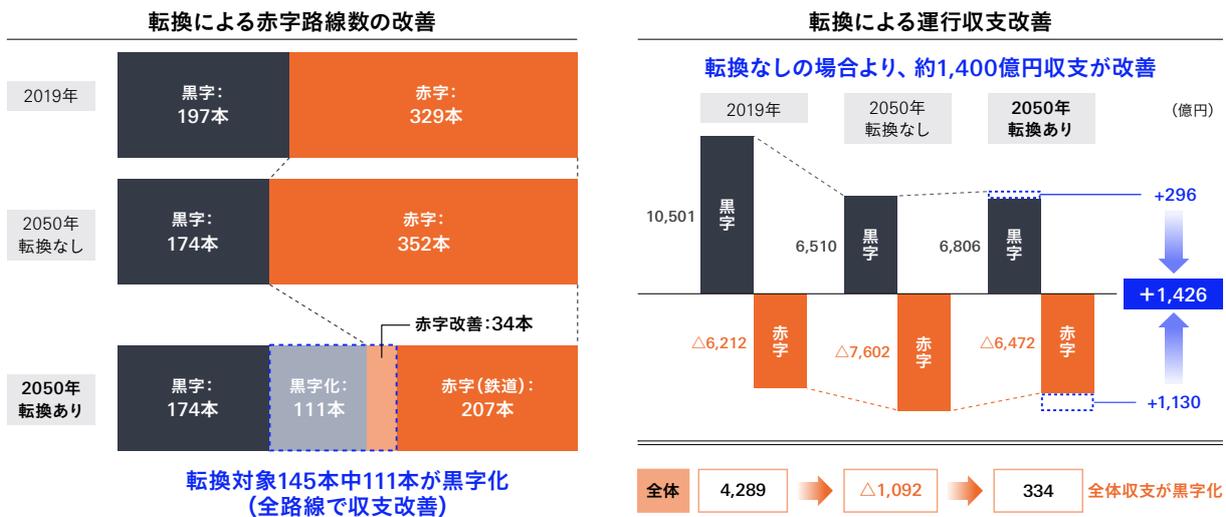
イニシャルコストについては、車両費、システム関連費、設備費、インフラ工事費を織り込んだ。インフラ工事費については、既存道路を活用する想定のため、標示・標識の設置費、不要標示の消去費、バスレーンのカラー塗装費を計上した。道路長や主要交差点の間隔を考慮しており、一定の現実性をもって再現できている。

以上の収支シミュレーションの結果、転換対象である赤字路線は、145 本すべてが収支改善した。更に、そのうち 111 本は黒字転換した。また、BRT 転換をしなかった場合の 2050 年の収支予測対する改善額は、鉄道事業者全体で約 1,400 億円となった。(図5)

図4 自動運転BRT事業の費用項目

ランニングコスト	車両関連費	エネルギー費、車両修繕費、保険料、自動車税
	人件費	駅員人件費、監視員人件費、清掃員人件費
	システム関連費	自動運転システム運用費、運行管理システム運用費、PTPS通信費
	その他経費	一般管理費・案内宣伝費・構成福利施設費
イニシャルコスト	車両費	車両購入費
	システム関連費	自動運転システム導入費、運行管理システム導入費、PTPS導入費
	設備費	充電インフラ設置費、停留所設置費、駐車場設置費
	インフラ工事費	不要標示の消去費、標示・標識の設置費、優先レーン塗装費

図5 自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換による効果



つまり、人口減少による5,400億円の収支悪化を、自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換により、4,000億の収支悪化に抑制したことになる。黒字事業者の黒字額の合計から赤字事業者の赤字額を引いた鉄道事業者全体の収支も、僅かではあるが、300億円の黒字となっている。

また、前述の通り、国土交通省鉄道局の2026年度公共事業関係費は約1,000億円であるため、その貢献度は小さくないだろう。

これらの試算結果を踏まえると、自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換は、人口減少時代における地域交通の持続可能性を高める現実的な選択肢となり得ると我々は考えている。

移動の価値観変容が
促す沿線ビジネスの未来

■ 沿線ビジネスにも訪れる危機

前述の通り、鉄道事業単体での収支改善は、BRTなどへのモード転換が一定妥当であると分かった。一方、鉄道事業者のビジネスは、沿線ビジネスが鉄道事業を支える形で成り立っていた。BRT転換をした社会でも、この沿線ビジネスはそのまま続けることができるのだろうか。

例えば、自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換を、単なる運行形態の転換と捉えて、継続的に沿線ビジネスを続けられれば良いという考え方もあるだろう。しかし、本稿前段で「人口減少下で沿線ビジネスによる収益補填が今後も持続し得るのか」と提起した通り、人口減少は運行収益の減少だけではなく、大局的には沿線ビジネスの収益減少にも繋がる。つまり、仮にBRT転換により鉄道事業の収支が改善されても、沿線ビジネスの収支が悪化してしまえば、全体としては変わらない、または悪化する可能性が高い。このような状況を踏まえると、沿線ビジネスのあり方についても再考する必要があるだろう。

■生活圏まで踏み込んだ沿線ビジネスの発展

まず、モード転換後の沿線ビジネスを考えるに際して、移動手段の変化が人々の移動に対する価値観にまで影響を与えているということを考えたい。

例えば、かつて都市交通では乗換を伴う移動が当然視されていた。一方で、2008年から2013年にかけて各鉄道会社の相互直通運転が拡大すると、多くの人が乗り換えの少ない路線を求めるようになった。このことは、相互直通運転が、本来人々が感じていた乗換による時間的・心理的負担への意識を喚起させ、乗換の少ない移動を好む方向へと価値観を変容させたということである。

つまり、人々はどれだけ既存の移動手段に慣れ親しんでいても、より便利な手段が現れればそちらへ移行する。そして、その変化に応じて、従来の移動を前提とした価値観もまた変わっていくのである。

では、自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換が進んだ2050年では、人々の価値観はどのように変容しているだろうか。

短距離特化モビリティが生活圏にまで及んだ社会で

は、これまで通り、鉄道駅(転換後はBRT駅)にまでわざわざ訪れて買い物をしたいとは考えないようになるのではないだろうか。自動運転BRTでの移動と短距離特化モビリティでの移動が等価となった際、BRT駅の権威性はそれほど高くなく、BRT駅が人々の生活の中心とはならないと考えられる。

では、そんな時代の沿線ビジネスはどうあるべきか。鉄道駅をBRT駅に置き換えて経済圏を作るだけでなく、BRT駅と短距離特化モビリティとの接続を活かし、生活圏に即した新たな経済圏を構築すべきと、我々は考える。

具体的には、BRT駅までの短距離特化モビリティ移動の起点となるモビリティハブを、周辺の生活圏に設置する。その上で、モビリティハブの周辺にコンパクトな商業施設や、医療・福祉拠点、保育・学習施設、共同オフィス等、生活関連サービスを配置し、日常の用事をモビリティハブ周辺で完結できるような経済圏を構築していくのである。

従前の沿線ビジネスは、主として沿線の不動産開発による不動産収入や、商業施設・観光施設における余暇関連の支出を取り込む構造で成り立っていた。これに対し、モビリティハブ周辺の経済圏は、より生活圏に近い需要を取り込める点に特徴がある。すなわち、従来の収入源に加え、医療、保育、学習といった生活費に紐づく支出まで取り込める可能性がある。

このように、従前の沿線ビジネスでは十分に捉えきれなかった需要まで獲得できれば、人口減少下においても新たな収益基盤となり得る。

おわりに

人口減少に伴う鉄道収支の悪化と、移動の価値観変容を踏まえると、鉄道を取り巻く環境は今後大きく変わっていく。本稿では、自動運転BRTと短距離特化モビリティへの転換を通じて、鉄道の事業モデルを再構築する可能性を提示した。

もっとも、この転換は鉄道だけで完結するものではない。自動車をはじめとする他モビリティとの関係や、

交通政策、都市政策との整合の中で進めていく必要がある。

今回提示した事業モデルが絵空事に終わらないよう、我々は、モビリティ各社や政府機関とともに、今後も次世代のモビリティのあり方を模索していきたい。

参考: 路線特性を鑑みた2050年の利用者増減率・収支の試算詳細

① 路線セグメントの分類 (図6)

路線によって駅勢圏の半径設定が異なることに加え、一部の路線では沿線居住者だけでなく観光客の増減も考慮する必要がある。よって、試算前の整理として、路線セグメントを設定し、国内全ての路線を分類することとした。

まず、観光客の増減を考慮する路線セグメントの条件を検討した。観光地での移動は小回りとなる場合が多いことから、サンプルチェックを実施の上、平均駅間距離 1km 以下程度の路線に設定することとした。

一方、都市部の平均駅間距離が短い路線には、観光客に加えて通勤等の日常的利用者が特に多い路線も存在する。こうした路線では、最終的な鉄道利用者の算出において観光客増減の影響が相対的に小さくなると考えられる。そこで、観光客増減の影響度合いの違い

を反映するため、当該セグメントをさらに二つに分類した。具体的には、1日 1km あたりの平均輸送人数を示す輸送密度という数値が、2万人/日以上の場合は大都市の主要路線 (セグメント A)、2万人/日未満の場合は観光都市の主要路線 (セグメント B) とした。

その他の平均駅間距離が長い路線の鉄道利用者は、観光客増減は加味せず、2050年の駅勢圏内の沿線居住者のみで算出する。一方で、駅勢圏の半径設定は平均駅間距離に応じて行う必要があるため、平均駅間距離の長さ (3km 未満、3km 以上 7km 未満、7km 以上) に応じて、3つのセグメントを設定した (セグメント C / D / E)

国内全ての路線を当該条件で分類した結果、セグメント A は 45 本、セグメント B は 135 本、セグメント C は 214 本、セグメント D は 117 本、セグメント E は 15 本という結果となった。

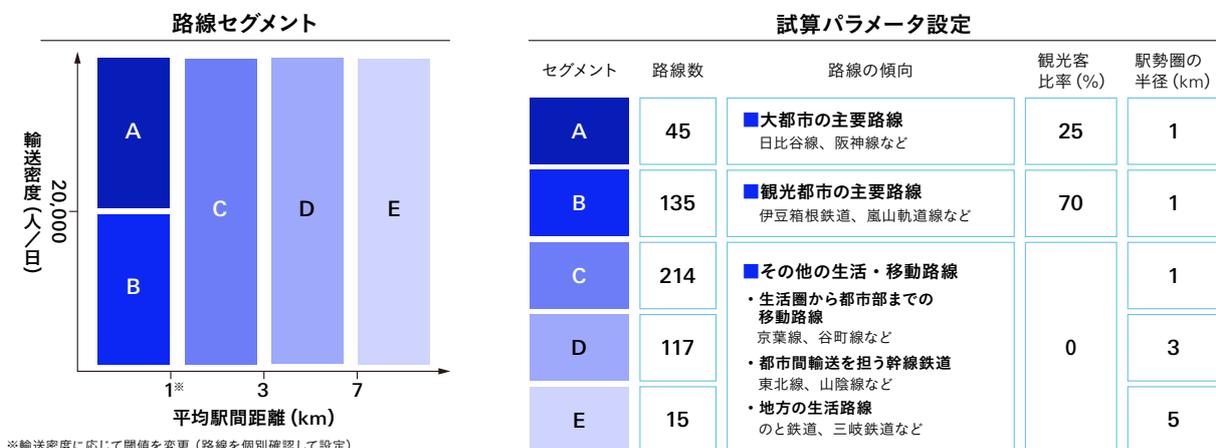
② セグメント毎のパラメータ設定 (図6)

後続の試算作業で使用するパラメータの内、観光客の比率と駅勢圏の半径について、セグメント毎に設定した。

まずは、観光客の比率を設定した。

セグメント A は、観光利用も含む都市部の主要路線に該当するため、関連する利用者調査に基づき、観

図6 路線セグメントと試算パラメータ設定



光客の比率を25%と設定した。

セグメントBは、地方部の観光路線に該当するため、関連する利用者調査に基づき、観光客の比率を70%と設定した。

セグメントC～Eは、観光客増減は考慮しないため、観光客の比率は0%と設定した。

続いて、駅勢圏の半径を設定した。

前述の通り、駅勢圏の半径の大きさは、平均駅間距離に応じて設定する。よって、平均駅間距離が3km未満のセグメントA・B・Cは半径1km、平均駅間距離が3km以上7km未満のセグメントDは半径3km、平均駅間距離が7km以上のセグメントEは半径5kmと設定した。

③ 駅勢圏内人口の増減率の算出

②で設定した駅勢圏の半径に基づき、2019年と2050年の駅勢内人口を路線単位で集計し、その変化を算出した。具体的には、国土交通省が公表している、250メートルメッシュの人口情報（2019年の実績データと2050年の予測データ）と、鉄道駅の位置情報をGIS上で重ね合わせ、駅ごとの駅勢圏内人口を集計した。更に、それを路線単位で合算した上で、2019年と2050年の増減率を算出した。

④ 観光客数の増減率の算出

観光客の増減率は、路線が位置する都道府県の観光宿泊者数の2019年と2050年の増減率とした。2050年の都道府県別の観光宿泊数は、観光庁や国連世界観光機関の統計を基に、主に過去推移からの回帰分析により算出した。

⑤ 鉄道利用者の増減率の算出

②で設定したセグメント別の観光客の比率と、③で算出した駅勢圏内人口の増減率、④で算出した観光客数の増減率を基に、2050年の鉄道利用者数を路線別に算出した。この2050年の鉄道利用者数と2019年の実績の鉄道利用者数を用いて、増減率を算出した。

⑥ 路線別収支の算出

最後に⑤で算出した鉄道利用者の増減率を、2019年の鉄道収益・変動費に乘じ、2050年の鉄道収益・変動費を算出した。同一とした固定費を含めて、路線毎の収支を導き出した。

ベイカレント・インスティテュート 若林 哲
ベイカレント・インスティテュート 齋藤 弘樹
ベイカレント・インスティテュート 谷川 倫太郎