

鉄道への投資の必要性和その限度

1.はじめに

これまで、鉄道への投資が行われる背景と、投資の具体例を見てきた。第1部においてまず指摘したのは、経営の多角化といった、鉄道への投資にマイナスのインセンティブがあるような、環境の変化があることである。次に、他方では交通機関の競争激化などの、投資を増加させる環境の変化があることを指摘した。それに続いて第2部では、収支を基本とした経営の視点から、投資の具体例を分析した。

その分析から分かることは、投資にはプラス面が多いということだ。単純に考えても、「モノ」が新しくなることは利用者にとってうれしいことである。それだけでなく、「カネ」をかけて投資を行う企業としての鉄道会社にもメリットがあることが分かる。

第2部で取り上げた例だけでなく、鉄道への投資は採算を考慮して行われる。さらに、国鉄時代の採算の合わない投資を反面教師としてか、投資対象の選択が、現在相当慎重であると感じられる。そのため、明らかに余分と思われるような投資はないようだ。

投資をするには資金が必要である。「鉄道には大変なカネがかかる」簡単なイメージとして、車両の値段を挙げると、東海道新幹線1編成(16両)約40億円、在来線車両1両1億円である。もちろん、投資の一目的であるサービス向上・到達時間短縮や輸送力増強を実現するには、車両だけでなく線路や信号設備の改良も必要となる。そのため、達成に長い期間がかかることは、第2部で挙げた東海道新幹線の例にもあてはまることである。

巨額の投資に見合うメリットがなければ、投資に踏み切れない。そこでここでは、そもそも投資がどういう場合に必要なのかを考える。投資の2つの目的であるサービス向上とコスト削減がどのような場合に必要なのか、さらに遡ってみる。そのあとに、投資の財源について考察する。

結論を先に述べる。鉄道事業には思い切ったメリハリをつけてよい。つまり「選択と集中」である。

2. 議論の前提：移動手段としての鉄道

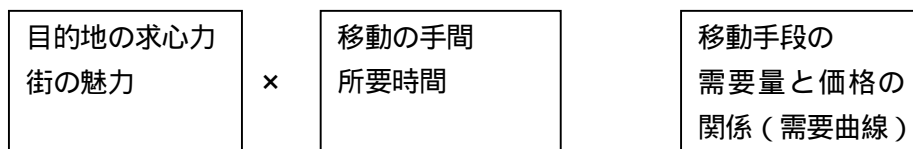


図 3-1 移動手段の需要の導出式

上の図 3-1 を見てほしい。例として東京都国立市に住む学生をあてはめてみる。これを参考に、ぜひ各自身近な例をイメージしてほしい。

目的地を近場の街・立川と大きな街・新宿とする。立川ならば、自転車で行くことが多いだろう。新宿へは国立駅から JR 中央線で 30 分ほどの距離感覚である。

まず、立川または新宿の本屋など目的地がある。本屋なら、国立の街にもあるので、そこでは揃わないときに出かけることになる。立川にはかなり大きな本屋があるので、それで用が足りる人も多いだろう。そこに立川への移動が生まれる。立川にない場合や、いっそ出かけるなら、おおよその近刊図書が充実していてそれらを比べられるところがいい人は、新宿の大規模書店に出かける。そこに新宿への移動が生まれ、多くは JR 中央線の需要となる。

ここで、国立の次に立川を選び、さらにその後には新宿になると予想する理由は、上の図の「目的地の求心力」(ここでは品揃え)と、移動の手間が掛け合わさった関係からである。

以上のような移動需要の積み重ねを「移動手段の需要量と価格の関係」としたい。

補論 需要曲線、差別化、需要の価格弾力性

図 3-1 での「需要量と価格の関係」の後ろに添えた“需要曲線”など、この章で利用する概念について、直観的な説明を試みる。なお、これらはミクロ経済学の用語なので、詳細は経済学の教科書を参考にしてほしい。

(1)図3-2の2点は、ある一個人の需要の量と価格の関係である。なお、縦軸が価格で、横軸が需要量である。

これを多くの人数分だけ、横に足し合わせると図中の実線のようなになる。

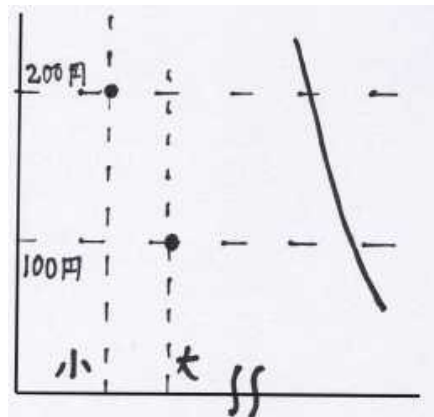


図3-2 需要量と価格の対応

(2)需要曲線は、価格によらないで需要が変化する場合、シフトする。例として、天気が悪いときのアイスクリームは晴天時より需要が少ない、が挙げられる。このとき、曲線は左にシフトする。

また、高級アイスと100円アイスの「差別化」が消費者にとって大きくなっていない場合に、競合関係は強くなる。

つまり、その場合には高級アイスの値段が上がると100円アイスの需要は増加する。

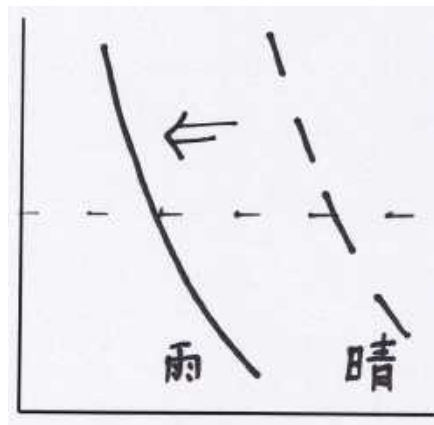


図3-3 需要曲線のシフト

(3) 需要の価格弾力性について触れる。

弾力性とは、一方が1割合単位だけ増加したとき、他方がどれだけの割合単位変化するか、という値である。

図3-4では、実線の方が破線より弾力性が高いといえる。

例えば、交点を価格10000円、需要10とし、価格が1000円だけ上昇したとき実線は需要が5だけ減少、破線は1だけ減少したときを表している。

このとき、実線の価格弾力性は $5/10 \div 1000/10000 = 5$ となり、他方、破線の方は $1/10 \div 1000/10000 = 1$ となる。

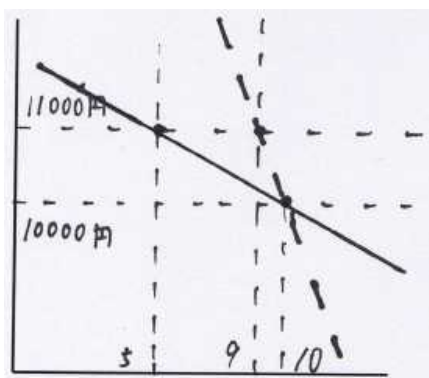


図3-4 価格弾力性の比較

(4) 需要はその目的によって派生的需要と本源的需要の2つに分けられる。

交通需要は多くの場合、派生的需要である。その根拠は、先の図3-1で考えたように、一般に交通利用者は目的地に出かけるために交通を利用しているのであって、利用すること自体が目的ではない。よって、派生的需要といえる。

それに対し、本源的需要とはそのこと自体が目的となっている場合の需要である。交通で言えば『カ・マニアや鉄道ファンにとってはドライブそのもの、鉄道そのもの』(有斐閣刊「交通経済学」より引用)を楽しむことであり、トロッコ列車のような観光列車も含まれる。

3. 鉄道の需要曲線

次に鉄道の「需要の量と価格の関係」について考える上で、需要を本源的需要と派生的需要に分けて説明する。

(1) 本源的需要（鉄道に魅力を感じる人の鉄道利用や、観光列車）

本源的需要はそれほどの量にはならないだろう。

価格が下がったとしても需要は大きく変わらない。すなわち、弾力性は小さいと思われる。

逆に見れば、価格を上げてても需要はさほど減らないだろう。ただし、可処分所得の関係から徐々に減り、最後は0になる。

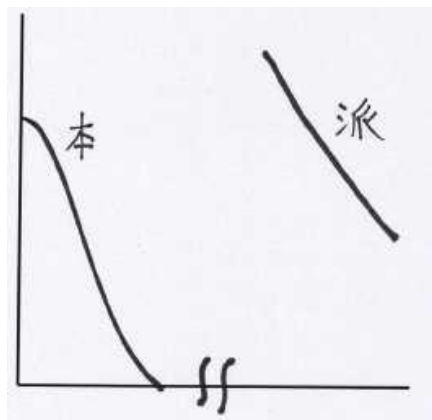


図 3-5 本源的需要の需要曲線

(2) 派生的需要

一般的に本源的需要より、需要量が多いはずである。

ここで、本源的需要を「定時性、空間のゆとりなど鉄道の利点を見出している消費者の需要」というふうに広く捉えると、残りの派生的需要は純粋に移動手段として鉄道を見る需要となる。派生的需要は、前に紹介した目的地の求心力と移動の手間から決まる。“消費者にとって”比較対象との「求心力×移動の手間」の差が十分に大きくなると、競争相手はいなくなる。差がそれほどでもない場合には、競争相手が存在することとなる。

競争相手がいない場合

“消費者にとって”の「求心力×移動の手間」の比較対象との差を充分につけている場合は、需要が大きく需要曲線は右寄りになる（図3-6の実線）

一方、差をつけられてしまうと、需要は小さく曲線は左寄りになる（図3-6の破線）。

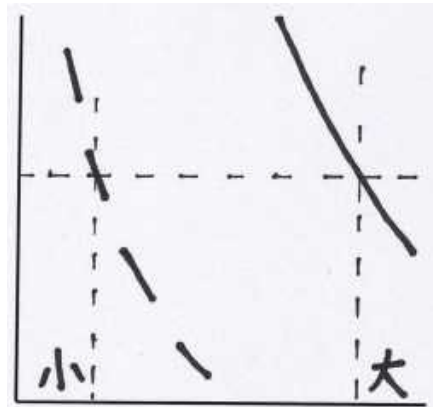


図 3-6 競争相手がいない場合の派生的需要の需要曲線

競争相手が存在する場合

競争相手のプライシング（価格付け）の影響を大きく受ける。相手の価格を上回っているところでは需要が著しく小さくなってしまふ。なお、0にならないのは、すべての“消費者にとって”競争相手とまったく差別化されていない（＝同質的）状況は、現実にはありえないからである。

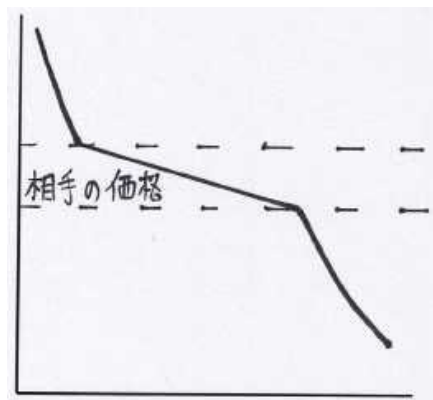


図 3-7 競争相手が存在する場合の派生的需要の需要曲線

4. 差別化の要素

目的地の求心力は抽象的な考えであり、本研究で対象にしない。ただ、先の本屋の例を持ち出さなくても、百貨店・公園・寺社など街の魅力のイメージは浮かびやすいと思う。

ここでは「移動の手間」からみた差別化について考える。

およそ移動が伴えば時間がかかる。それを楽しめるレベルにしてしまえば本源的需要になる。だが多くの場合、混雑も含めて「手間」と感じる。

「手間」を許容できる範囲にする要素として、“消費者にとって”主観的にみた利便性、速達性、快適性の3つがある。ただし、この3つの概念は重複している部分がある。この他にも利用する個々人にとっての、“慣れ”や潜在意識といった純粋に主観的なものがある。

具体的にいうと、利便性は次の列車はいつ来るかに象徴される運転頻度、速達性は目的地までの所要時間の長さ、快適性は揺れ・騒音や混雑の少なさである。

この中で、速達性、利便性はほぼ同列で重要だ。もちろん快適性は重要なのだが、許容できる程度でよい。なお、必ずしも詳細な分析ではないが、以下述べることにしたい。

5. 差別化の手段としての投資

鉄道会社にとって「価格が高く、需要も大きい」需要曲線を手に入れたいと考えるのは自然なことだ。そのためには、“消費者にとって”の「求心力×移動の手間」を比較対象と比べて、差を維持する、差をつける、差を埋めることが必要となる。

利便性、速達性、快適性が充分でなければ、投資をすることになる。利便性を高めるには運転本数増のための車両投入、速達性には軌道・電気設備・車両を併せた高速化への技術改良、快適性には混雑緩和のための車両投入、などがある。

一見すると第2部の例の中には、新車投入だけのようにも思えるものもある。だが、利便性、速達性、快適性を高めるといった目的のために、実際には総合的な投資が行われているのである。

6. 競争力フロ - チャ - ト

以上の議論を踏まえつつ、投資がどの位置で必要なのかを図3-8の競争力フロ - チャ - トを参考に考える。「鉄道の特性」が認識されているとき、需要曲線は図3-5のようになる。それ程でなければ「手間」の比較に向かう。“消費者にとって”の比較対象との差が充分でないとき、図3-7のようになる。そして、競合交通機関との価格競争、すなわち、相手が値段を割り引けば自分も下げる体力勝負になる。

図 3-8 で、右向き矢印を下向きにしたいとき、または下向き矢印を左向きにしたいとき、投資をすることになる。

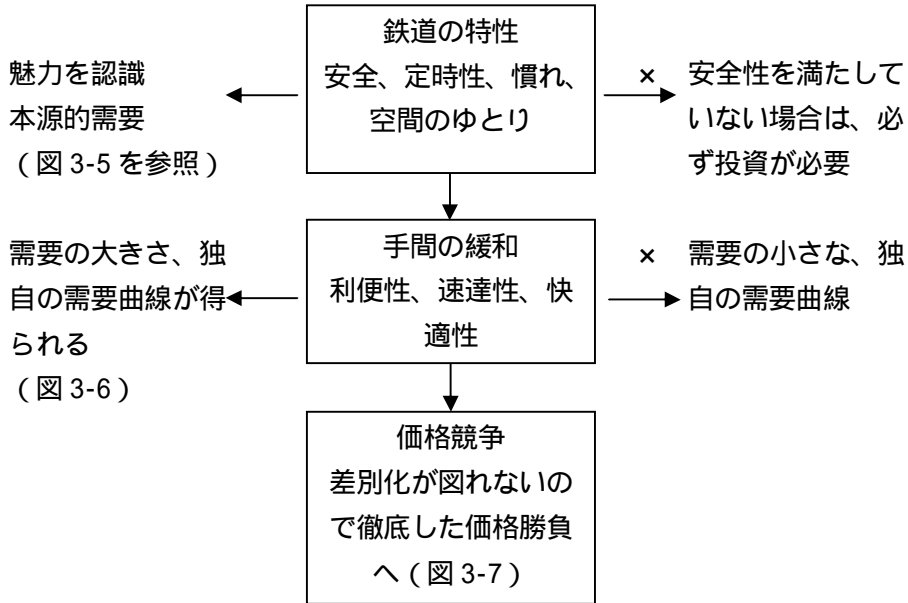


図 3-8 競争力フロ - チャ - ト

要するに、投資が必要なのは、「鉄道の特性」と「手間の緩和」の箇所で、“消費者にとって”の比較対象との差を維持する・つける・埋める場合である。逆に必要でないのは、差が充分についている場合で、そのときは他に投資を回したほうがよい。

図 3-6 のような独自の需要曲線が得られる条件になったら、利用客がゲンと増える価格に設定すればよい。例えば、実際に行われた例を取り上げるならば 730 円 500 円 (新宿 - 八王子の自由席特急料金) また実施されていないところで仮に設定するならば 14720 円 12000 円 (東京 - 京都、のぞみ普通車指定席利用価格) などがある。ただし、割り引くのは空席・余裕のある列車・時間帯だけでよい。その方法としては列車限定の割引切符や、ICカードを生かした時間帯割引、ポイント制を導入して列車によってポイントを変える方法などが考えられる。

また、割り引くと利用が多くなる効果があるのは、先に紹介した需要の価格弾力性が大きい消費者 (学生、家族連れ、観光客など) なので、それだけ

をタ - ゲットにするのが望ましい。そうでないと、利用が増えないのに割引くことになる。

これは、需要が大きくても小さくても同様である。ただし、肝心なことは、価格の割引が消費者に充分認識されることである。

7. 具体的な例で、あてはめ検討

まず、山陽方面の都市間輸送を取り上げる。ここは鉄道専門誌などでたびたび紹介されていて、鉄道への関心が高い人の中にはよく知られている地域である。

山陽地方には広島や岡山をはじめとして、倉敷、福山、徳山のような中規模な都市が連続して存在している。これらの都市間を山陽新幹線、山陽本線、そして山陽自動車道が結んでいる。90年代半ばまで山陽自動車道は開通しておらず、山陽都市間連絡は鉄道かマイカ - の一般道通過に限られていた。

しかし、1998年に山陽自動車道が全線開通し、そしてバス事業者が高速バス路線を相次いで設定した。その後、JRは苦戦を強いられているようだ。

では、JRはどう投資するべきか。現在、山陽新幹線と山陽本線はJR西日本による一体経営になっていることが、重要な前提である。

結論としては、「新幹線を活かし切る」のがよい。そのレベルでの投資で充分と考える。つまり、在来線に大々的に投資する必要はない。

新幹線は各駅停車の「こだま」といえども、バスや在来線と比べて大変速く、目的地までの所要時間に“十分な”差をつけるのが容易である(速達性)。所要時間に加えて、運転間隔を短くしフリ - クエンシ - を高める(利便性)。その増発のために車両などの投資が必要となる。図 3-6 のような独自の需要曲線を得た上で、消費者に認識される程度に価格を引き下げるとよい。このとき、現状の価格でも利用の多い長距離輸送客と割引価格利用客が混じると困るのなら、余裕のある列車限定割引にする。例えば、岡山 - 福山なら、東海道から広島、関西から九州の利用者で「のぞみ」「ひかりレ - ルスタ - 」は満杯になっている時間帯もあるだろう。そこで、増発した「ひかり」と「こだま」についてだけ割り引けばよい。

以上の手法は山陽区間に限らず、東海道・東北など他の新幹線にも応用可能である。また、独自の需要曲線(図 3-6)を得るのは難しくなるが、北陸本線のような“特急街道”にも応用できる。

一方、近郊輸送も、後述する理想的水準まで利便性を高めることが望まし

い。この点、山陽本線は岡山・広島近郊について、すでにあと一步の段階になっている。そのため、改善のために大きな投資は必要ない。

なお、新幹線の駅がない街から求心力のある街への都市間輸送も、古くからある在来線の駅の立地優位から、需要量が無視できない大きさになる場合、「移動の手間」を感じさせない列車設定が望ましい。所要時間によっては独自の需要曲線にまでなる。例としては、山形新幹線等におけるミニ新幹線の直通がある。そこまで大掛かりでなくても、支線直通列車や中規模駅停車の快速列車は設定可能で、その所要時間は新幹線開業まで同区間で運行されていた特急列車が参考になる。山陽本線でいえば、四国や山陰の各都市から岡山に乗り入れる特急が大阪に延長して運行されるイメージである。この場合でも、列車本数確保のための車両投資でよく、高速化への投資は必要ない。

8. どの程度までの投資が必要か

以上の議論から判断すると、大々的な投資が必要ないようにも思える。遊休車両(ある時間に使っていない車両)を用いれば車両も足りる場合もある。

だが、多くは速達性・利便性・快適性のいずれか、ないし複数の面で投資が必要と思われる。では、どの程度まで必要か。つまり、消費者に認識されるにはどこまで投資すればいいのだろうか。

まず、図3-1中で“消費者にとって”の比較対象との「移動の手間」にあまりに開きがあると「差をつけられた」状態になる。逆に「差をつける」「並ぶ」という事もある。ただ速達性については、よくいわれていることだが、鉄道と航空輸送、鉄道と自動車は、アクセスも含めた実質所要時間で比べる必要がある。

利便性は、消費者の感覚として目的地が近場なら運転間隔が最低15分を超えないこと、遠方なら30分おき、1時間おきが目安だろう。特に近場について、間隔が開かないことが重要なので、例えば、間隔が揃っていない1時間あたり6本よりも、10分おきまたは12分おきの方が望ましい。間隔を揃えるには本数を増やす必要があることが多く、その場合は投資が必要となる。利用が十分に増えないのであれば短編成化となる。その場合でも、利用の波動(時間帯、曜日、天候によるもの)を考慮した運用が望ましい。

速達性については、15分、30分、1時間、2時間、3時間というハ・ドルを切ると、相当身近に感じられる。また、消費者に知れ渡った常識と短縮後の間にいずれかのハ・ドルがあると、一層インパクトがある。逆にハ・ドル

を越えないのなら、1分でも縮める意味は薄い。ハ・ドルを切るには、まず速達列車を設定する方法がある。目的地までノンストップ（無停車）で走らせるのが、投資しないで行える最速の所要時間である。あと一步でハ・ドルを越える場合や、主要駅に停めることでハ・ドルを越えられない場合に、高速化投資による時間短縮が必要となる。

速達列車を設定する場合には、それぞれの駅から目的地までの利便性・速達性を両立するために、ある程度の需要量が必要となる。イメージとしては、国立駅から新宿駅・東京駅間の速達列車は、利便性まで維持してもそれ程の需要にならないだろう。逆に需要が大きすぎると、輸送力の限界を迎える。例えば、東海道新幹線で東京 - 広島間ノンストップ、東京 - 新大阪間ノンストップ等々の列車が合わさると、線路容量が足りなくなる。

なお、ここでの基準数値は、筆者一個人の主観的なものである。「これは違うんじゃないか？」「私もそう思う」など、様々な意見があるだろう。それでも、その総和が消費者の認識であるから、それぞれに考えてみてほしい。実際に投資を判断する場合には、リサーチをしたうえで統計的な手法を用いて推計することになるだろう。

9. 第2部の各例の検討

以上の考えを用いて、第2部の各例を検討してみる。なお、現状と実際に行われた投資については各章を参照してほしい。

(1) 東海道新幹線

東京 - 大阪間は競合交通機関たる航空と並んだ状況にある（需要曲線は図3-7）。新幹線の所要時間を縮める余地はあと10分程度とされているので、独自の需要曲線を得るのは難しい。あとは、定時性・車内空間など「鉄道の特性」を活かす手段が残されている。

一方で、東海道各都市から東京への輸送（例：浜松 - 東京）は速達性を活かすことがまだ可能である。これは東海道の各都市間輸送（例：浜松 - 静岡）についてもいえる。所要時間の点から、比較対象と「移動の手間」で圧倒的な強みを持つため、独自の需要曲線が得られる（図3-6）。線路容量から困難とされるが、昼間のダイヤを変えることはできると思われる。ダイヤを変えて利便性も高めた上で、最適な価格設定をすることが望ましい。

(2)東京圏への車両投入

E231系は老朽化した車両を置き換えることがまず必要で、その中でコスト削減、サービス向上を達成したものである。この点については第2部本文で詳細に指摘されている。ここでは、次に登場するであろう“E233系”に望まれることをこの章の視点から考えてみたい。

東京圏では最近でこそ湘南新宿ラインなどの競合が発生したが、一般には競合は少ないと見られている。だが、この部で紹介した視点から見ると、“お出かけ”選択肢の多い東京は、むしろ競争相手は多いといえる。

ダイヤの工夫によって、速達性・利便性を高める余地はある。需要量から見れば、新快速や多くの大手私鉄で行われている緩急接続ダイヤにするための増発をしても無駄にはならない。ただ、輸送力の限界の関係もあり、快適性を維持しつつ速達性・利便性を両立するには、場合によって複々線化などの配線変更まで必要になるだろう。そこまでいかないうちは、本数を増やして緩急接続ダイヤにし、輸送力に余裕がある時間帯について割引価格にするこよい。その際の新車“E233系”は高性能な車両として、所要時間を縮めることができる区間に投入することが望ましい。

(3)新快速

競合交通機関、すなわち並行私鉄との関係はもう十分に差をつけている。つまり、独自の需要曲線を得ている(図3-6)。JR西日本は積極的な投資を継続するようだが、山陽方面、北陸方面などに回したほうがよい。先ほどの検討では、山陽本線には大々的な投資は必要ないとした。だからこそ、利便性改善のために必要な投資は早くしたほうがよい。

なお、投資する余地としては、第2部本文に挙がっているように、混雑が激しいので、輸送力増強のため線路容量に余裕がある時間帯・区間の運転本数を増やすことが考えられる。結果として運転間隔が縮まることになるので、利便性を高めることにもなる。快適性を売り物にするには、グリーン車などの着席サービスが考えられる。追加料金を払っても快適に移動したいという需要は多いだろう。

(4)函館 - 札幌間特急

航空機と切磋琢磨し「ス・パ・北斗」をもって優位に立っているが、大きく差をつけ引き離すには至っていない。つまり、今のところ両者は互角の関

係にあるといえる（図 3-7）。そこでまず、速達性のために残りの「北斗」を「ス - パ - 北斗」に置き換える投資がまず考えられる。

他には、利便性を高めるために「北斗」系統を 1 時間おきにする投資がある。これにより、独自の需要曲線に近くなる（図 3-6）利用がある程度増えても、時間帯によっては席に余裕が生まれるだろうから、割引価格にすれば利用客へのサ - ビスにもなる。

(5)815 系車両投入各線

第 2 部本文の指摘とおりである。すなわち、利用の波動に対応した増結などの輸送力確保が必要である。また、15 分おき程度にするのが理想ではある。そうして初めて、マイカ - との競争に持ち込める（図 3-7）

15 分おきなどにすると、時間帯によって輸送力に余裕が生じる。前にも出てきており繰り返しになるが、価格の割引をするとよい。

10. 投資の限度

以上、それぞれの路線についてどうする余地があるか、利用を増やす視点から投資の必要性を見た。

しかし第 3 部のはじめで触れたように、「鉄道には大変なカネがかかる」のである。このことは投資に限らず、日々の輸送維持コストにもあてはまる。そのため、現実の投資も第 2 部の一部の例に見られたように、維持コストを減らす効果を重視したものが多い。

では、利用を増やす投資はどこまで可能なのか。すなわち、今まで述べた必要性に対して、投資の許容性（限度）が問題となる。

その答えは「採算が合うまで」である。投資により速達性・利便性を高め、価格を工夫することによって利用を増やしても採算が合わないのであれば、投資は行われない。

その理由は「民営」だからである。JR は国鉄とは違い民間資本なのだから、短期でもそれなりの採算性が求められ、中長期では確実に採算に合うことが求められる。そのため、どう工夫をしても（しなくても）採算に合わないのなら、廃線もしくは営業譲渡をしなければならない。

では、投資しても採算に合わない鉄道が沿線地域で必要とされる場合はどうするべきか。具体的には、街の核の「移動の手間」の緩和や、“交通弱者”

である学生・生徒の通学手段を確保するため、鉄道への投資・路線維持が必要な場合がある。そこで、いくつかの財源の提案をしてみたい。何らかの財源により採算を合わせることが可能となる。

採算が採れるように、沿線自治体・住民が赤字額だけ補助金を与える方法がまず挙げられる。この手法は私鉄やバス事業者に対しよく行われている。ただ、赤字を減らそうとするJRの経営努力はあまり期待できない。

次に、沿線自治体・住民が出資する方法がある。もちろん、JRの経営判断に影響を与えるほどに出資比率を高めるのは不可能なので、投資事業母体に出資する手法が採られる。山形新幹線や山陰本線高速化事業で実際に採られた手法である。

最後に、沿線自治体・企業がJRと請負契約を結ぶ方法が考えられる。ある程度運転されないと利便性が低いことによる、本数を増やす必要がある。一方、鉄道は固定費が大きく変動費が小さい（増発・増結するコストは低いということ）から、本数を増やすことで増加するコストはそれ程高くないから請負契約で負担することができる。これにより、15分おきダイヤや速達列車の設定が可能となる。

11.まとめ

投資の必要性和許容性(限度)を考察してきた。競争力フロ-チャ-ト(図3-8)の中で、“消費者にとって”の比較対象との差をつけることができる場合に、投資が必要なのである。そして、独自の需要曲線を得て価格を巧みに設定することが望ましい。逆に、差をつけることができない場合には投資は必要ない。このことは、投資の許容性からいえる。すなわち、採算の合うところまでが投資の限度なのである。

最後に少し触れたが、鉄道は固定費が大きく変動費は相対的に小さいから、速達性・利便性のために必要なら投資をして、できるだけ多くの利用を得るのが経営面からも望ましい。