

CPI 鉄道運賃の品質調整と鉄道業の生産性への影響*

宇都宮 淨人

消費者物価指数(CPI)の計測誤差の一つとして、品質向上分が十分調整されていないという問題が存在する。昨今、パソコン等の財について、ヘドニック・アプローチの実用化が進んでいるが、サービスについては、そうした手法を用いた品質調整がなされず、CPIの上方バイアスが生じているものと思われる。本稿では、CPIサービスのなかでも比較的ウェイトの高いCPI鉄道運賃について、混雑緩和、速達性の向上といった品質面の変化を調整した指数を試算し、さらに、そこで求められたCPIを用いて、鉄道業の実質輸送サービスとTFPを計測する。この結果、品質調整によってCPI鉄道運賃は大きく低下し、TFPでみた生産性は、近年の労働投入の減少もあって、JRは高い伸び、JR以外の民鉄も回復基調にあるということが示される。

1. はじめに

消費者物価指数(Consumer Price Index, 以下CPI)を初めとする物価指数は、表面価格の変化分に品質向上分を調整することが求められるが、これを客観的に計測することがきわめて難しい。このため、CPIの公表統計からは品質向上分が十分控除されず、上方バイアスが存在するという指摘がなされる¹⁾。パソコン等、財の価格については、昨今ヘドニック・アプローチによる品質調整の実用化が進んでいるが、サービスの価格については、そうした手法も応用されず、特に上方バイアスの問題が深刻であると思われる。このような問題は、CPIを用いたデフレータの過大評価につながり、結果的にサービス産業が生産する付加価値を過小評価していることになる。しばしば、言われるサービス産業の生産性の伸びの低さには、こうした要因が含まれている可能性は否定できない。

本稿では、このような問題が顕著で、しかもデータ面からの対応が可能な鉄道サービスとCPIの問題を取り上げる。わが国の鉄道の場合、高度成長期はともかく、それ以降は、単に多くの旅客や貨物を運ぶのではなく、混雑を緩和し、目的地への到達時間を短縮することで、利用者に快適な輸送サービスを提供することに主眼が置かれてきた。このため、鉄道業の生産を単に輸送量、あるいは金額ベースの表面価格の運賃・料金収入分で把握すると、資本投下量

を増やしているにもかかわらず、生産性は向上しないことになる。

そこで、筆者は、鉄道業が提供するサービスの向上分を考慮したCPI鉄道運賃の試算を行い、併せて、鉄道業の生産性を改めて計測する。以下、次のような構成で議論を進める。まず、2節では鉄道サービスとCPIの品質調整の関係を整理した後、3、4節では、都市鉄道における混雑緩和、幹線鉄道における速達性の向上について、それぞれCPIに対する影響を試算し、5節では、その結果を用いて鉄道業の生産性の伸びを測定する。

2. 鉄道サービスとCPI

2.1 鉄道サービスと品質

鉄道業が提供する最も基本的なサービスは、人や物を輸送することである。消費者からみれば、鉄道サービスを必要するときの最大の目的は、目的地に移動することである。したがって、鉄道業の実質生産量を測定する標準的な尺度は輸送量であり、鉄道サービスの価格データとしては、輸送距離等によって規定されている「運賃」と呼ばれる価格がある。CPI等の物価指数においても「普通運賃」等の品目が採用されている。

しかし、鉄道業が提供するサービスに対して、消費者は速さや混雑度合いなどを念頭に置き、具体的な路線や列車を選ぶ。つまり、移動というサービスのほかに、品質特性としての移動時

間や居住性など、それぞれの特性を自らの効用関数に従って消費していると考えられる。実際、鉄道業において、移動時間や居住性という品質が重要であるという認識は、土木工学や実際の運輸政策において、近年明確になっており、昨今の鉄道政策の主眼は、単に輸送量を増加させるのではなく、むしろ鉄道が提供するサービスの品質を高めることに重点が置かれている。

例えば、1992年に出された運輸政策審議会の第13号答申²⁾では、鉄道整備について、幹線鉄道と都市鉄道に分けて記述しており、前者については、「高速性・快適性といった質の面で不十分である」との認識を明示して、具体的な高速化の整備水準を明記する一方、後者については、「通勤通学時の混雑緩和のため」、具体的にラッシュ時の混雑率緩和目標を設定している。さらに、その後2000年に公表された第19号答申³⁾になると、まず、初めに「我が国の鉄道ネットワークは形状のうえではほぼ概成している」という考え方を明確にしたうえで、「サービスや質の面ではなお多くの課題が残されている」との観点から、幹線鉄道的高速化や都市鉄道における通勤通学の混雑緩和、速達性の向上を求めている。

むしろ、CPIにおいても、「普通運賃」などと別品目として、「料金」という項目が存在し、鉄道業の提供する移動時間や居住性に対し、特急料金やグリーン料金など、輸送以外の品質の価格についても把握するようになっていく。JRの新幹線のように、さらに速達性に優れている輸送手段には、別途の「料金」体系が存在し、CPIにおいても2000年基準からはこれを別の品目として計上されている⁴⁾。

しかし、このような形で鉄道業が提供する品質をCPIの品目として捉えることと、CPIにおける品質調整がなされていることは別である。CPIはあくまで相対価格の変化を計測するものである。もし、「料金」が、スピードアップや車内のアコモデーションの改善など、品質に応じてつねに変化するのであれば、CPIにも品質変化が反映されることになるが、実際にはそうはなっていない。このため、鉄道業が運賃や料金に反映されない品質向上を行っているのであれば、これはCPIの上方バイアスにつながる

ことになる。

2.2 CPIにおける鉄道運賃の位置付け

CPIにおける鉄道業の品質向上分の問題を扱った例は、筆者の知る限りこれまで存在しない。CPIの上方バイアスの議論を主導してきた米国においては、旅客輸送においては航空機輸送以外の公共交通輸送の地位が著しく低く、鉄道業に至っては、CPIに独立の品目として採用されていないといった事情があることも一因であろう⁵⁾。

しかしながら、日本の場合は、事情は異なる。自家用車や航空機輸送は伸びているものの、人口の集積度が高く、都市部を中心に交通手段としての鉄道利用率は依然として高い⁶⁾。この結果、CPIにおけるJRとJR以外を合わせた鉄道運賃のウェイトは、全国ベースで1.54%、東京都区部では2.25%となる(表1参照)。この数値は、米国都市部のCPI(CPI-U)において、公共交通のうち、飛行機以外の全交通手段の合計ウェイトが、0.48%でしかないのとは対照的である⁷⁾。それどころか、わが国における鉄道運賃の占めるウェイトは、パソコンやテレビ等も含む中分類「教養娯楽用耐久財」のウェイト(全国1.17%、東京都区部1.17%)を上回り、東京都区部でいえば、同じく中分類の「家庭用耐久財」を合わせたウェイト(2.24%)とほぼ同等となる。現在、CPIの品質調整は、技術革新のテンポが速いパソコン、テレビ、ビデオカメラ等で、ヘッドニック・アプローチの実用化や検討が進んでいるが、鉄道業の提供するサービスの品質は、こうした耐久財の個別品目よりも消費者にとっては、より大きな意味を持っているかもしれない。

これまで、サービス分野における物価指数の品質調整の研究は限られていた。その理由は、サービスの場合、それぞれのサービスが提供する品質の特性を捉え難いこと、さらに、その特性を示す価格を見出すことが困難なためである。もっとも、鉄道業については、既にみたように品質の意味するところは比較的明確であり、また、アウトプットとしても品質が重要な意味をもつ。したがって、品質の特性に応じた価格が市場で観察できるならば、ヘッドニック・アプローチを応用することによって、品質調整を行な

表 1. CPI における鉄道運賃等のウェイト

単位：%

| | 日 本(CPI) | | 米 国 (CPI-U) | イギリス (RPI) |
|------------|----------|-------|----------------|---------------|
| | 全国 | 東京都区部 | | |
| 公共交通*1 | 2.78 | 3.54 | 1.41 | 2.3 |
| 鉄道運賃(JR) | 0.95 | 0.84 | 独立の品目なし | 0.6 |
| 鉄道運賃(JR以外) | 0.59 | 1.41 | | |
| 航空運賃 | 0.26 | 0.37 | 0.92 | 独立の品目なし |
| その他 | 0.98 | 0.92 | 0.49*2 | 1.7 |
| 教養娯楽用耐久財*3 | 1.17 | 1.17 | 1.75 | 1.7 |
| 家庭用耐久財*4 | 1.16 | 1.07 | 1.39 | 3.1 |

備考) *1 日本は「交通」、米国は「Public Transportation」、イギリスは「Fares and other travel cost」.

*2 鉄道運賃も含む.

*3 日本は「教養娯楽用耐久財」、米国は「Video and audio,」「Personal computers and peripheral equipment,」「Other information processing equipment」の合計、イギリスは「Audio-visual equipment,」「Records, tapes and CDs」の合計.

*4 日本は「家庭用耐久財」、米国は「Furniture and bedding,」「Appliances」の合計、イギリスは「Furniture,」「Electrical appliances」の合計.

資料) 総務省統計局(2001).

Bureau of Labor Statistics, U. S. Department of Labor. Office for National Statistics.

うことにより、より適切な鉄道運賃のCPIを提供することができる。さらに、品質調整によって適切なデフレーターが計測できれば、実質ベースでみた鉄道業のアウトプットも推計が可能となるのである。

3. 都市鉄道における混雑緩和の影響

運輸政策審議会の答申において、鉄道業の最も重要な課題とされる、都市鉄道における混雑率の緩和、幹線鉄道における高速性、快適性の向上という点については、データを収集することが可能である。そこで、まず、本節では、都市鉄道における混雑緩和効果に焦点をあてる。

3.1 大都市圏の混雑率の推移

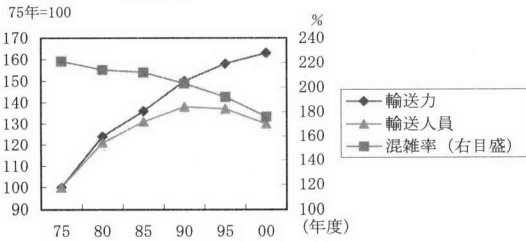
日本の3大都市圏のピーク時間帯混雑率について、その推移を輸送力と輸送人員とあわせてみたものが、図1である⁸⁾。これを見ると、東京圏と大阪、名古屋で混雑率のレベルにやや差があるが、全体の傾向としては、いずれの都市圏においても、90年代初めをピークに輸送需要は減少に転じる中、輸送力の増強が引き続き行われ、混雑率の緩和が進んできたことがうかがえる。

3.2 混雑率価格の試算

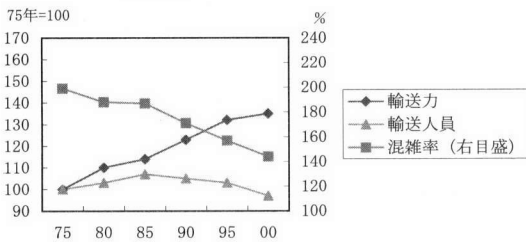
日本の都市圏における鉄道の混雑度合いを数値化する試みは、むしろ土木工学の分野で積極的に行われてきた。特に個々の鉄道建設プロジェクトを計画する際の便益計算では、当該プロジェクトがもたらす快適性は不可欠な要素であり、混雑率と混雑の不効用の関係の標準的なモデルが、運輸省の公的なマニュアル(運輸省(1999))に示されている⁹⁾。一方、土木実務から離れた経済学の分野では、混雑現象という外部効果を内部化するための混雑料金を測定するということが主たる関心であった。そうした中、鉄道についても、交通社会資本の格差が家賃や地価に反映されるという考え方を応用して、家賃のデータから混雑率の費用を計測するという試みがなされてきた(山崎・浅田(1999)、山鹿・八田(2000))。

しかしながら、これらの研究と、本稿の問題意識であるCPIの品質調整、さらにはデフレーターの改善という目的に結びつけることは容易ではない。土木工学で用いられてきた手法は、基本的には、個別線区の建設プロジェクトの便益を求めることを目的としたものであり、マクロ統計であるCPIには、こうした特定のデータを単純に反映させることはできない。マニュアルで標準化された手法と数値も存在するが、

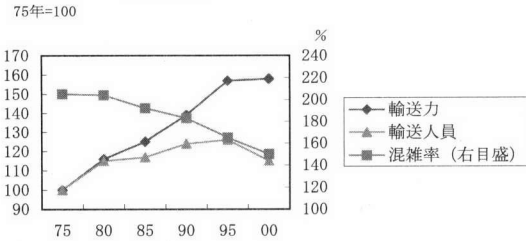
図1. 平均混雑率・輸送力・輸送人員の推移
(東京圏)



(大阪圏)



(名古屋圏)



資料) 国土交通省鉄道局(2001)。

これも経路や区間を特定することで詳細な計算ができるモデルであり、マクロ的に混雑率緩和の影響度合いを測定する手法としては必ずしもなじまない。また、特定の線区の値をマクロ的な代理変数とみなすことができたとしても、計算に必要な各種データを定期的に収集することのコストは無視できない。家賃や地価などのデータを用いる手法も同様の問題を抱えているといえる。

3.3 座席指定料金を用いたヘドニック・アプローチ

そこで、本稿では、昨今、JRや私鉄が運行している通勤時の座席指定列車に着目し、マクロ的にみた混雑率と価格の関係を利用する。座席指定列車とは、鉄道会社によって、特急、ライナーなど名称は異なるが、要は、通常の運賃に座席指定料金のみを追加することによって、混

雑を避けて通勤が可能な列車である。鉄道運賃の場合、近年自由化が進んだとはいえ、利用者にとっては、当該鉄道が唯一の交通手段である場合が多く、鉄道事業者もプライスカップという形で上限価格が定められており、運賃そのものが、需要と供給を反映した市場価格とは必ずしもいえない。しかしながら、特急や座席指定料金などの料金設定は、運賃とは異なるマージナルな部分であり、従来から比較的柔軟な価格設定が行われる一方、利用者側も、高すぎると思えば、当該列車ではなく、通常の通勤列車を利用するという代替手段があるので、座席指定料金には、そうした消費者側の需要が反映されるものと思われる。その意味で、座席指定料金という価格が混雑率等、鉄道サービスの特性によって説明されるのであれば、それは、これら特性のシャドウプライスに関するヘドニック関数とみなすことができるであろう。

具体的な測定にあたっては、JRを除く大手民鉄について、現在座席指定列車が走る14路線17区間¹⁰⁾について、各区間の座席指定料金(特急料金等)の運賃に対する比率(以下、料金比率)と当該区間における最も混雑する部分のピーク時混雑率のデータとの関係のみをみている¹¹⁾。ここで、座席指定料金の絶対額ではなく料金の比率として計算している理由は、CPI 鉄道運賃の品質調整分を容易に計算できるからであるが、実態を考えても、座席指定料金も区間制で価格が変わるケースが多いこと、サービスを必要とする消費者も、多くの場合、座席指定料金が運賃対比で割安であるか否かという判断が働くものと思われる¹²⁾。なお、測定にあたっては、ヘドニック・アプローチの隣接2年回帰の考え方を援用し、大手民鉄が料金改定を実施した97年度と、改定前の96年度の両方のデータを用いている。

3.4 回帰モデルと試算結果

まず、単純に各区間のデータをプロットしたものが図2である。これを見ると、おおまかに、混雑率と料金比率の間に正の相関関係があることがわかる。このなかで大きく下に乖離しているのは、首都圏から湘南地方を結ぶ京浜急行電鉄である。京浜急行電鉄の座席指定料金は、混雑率の激しさの割に、相対的に安価な料金比率

となっているが、これは同社のみ、座席指定列車に通勤車と同一の車両を用いていることが要因となっているように思われる。つまり、他の会社はすべて、いわゆる特急車と呼ばれる専用車両を用いており、京浜急行電鉄とは明らかに車両の質が異なっていることから、両者の乖離にはこうしたアコモデーションの差異が影響しているものと考えられる。したがって、以下の分析では、同社のアコモデーションの違いをダミー変数で処理している。

計測したヘドニック関数は次のとおりである。

$$P_i = f(X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, D_{Ai}, D_{Yi})$$

ただし、 P_i ：料金比率(座席指定料金/運賃*100)

X_{1i} ：ピーク時混雑率

X_{2i} ：ピーク時速達率(座席指定列車所要時間/代替列車*100)

X_{3i} ：ピーク時所要時間

D_{Ai} ：アコモデーションダミー(京浜急行電鉄は1, それ以外は0)

D_{Yi} ：年次ダミー(97年度データは1, それ以外は0)

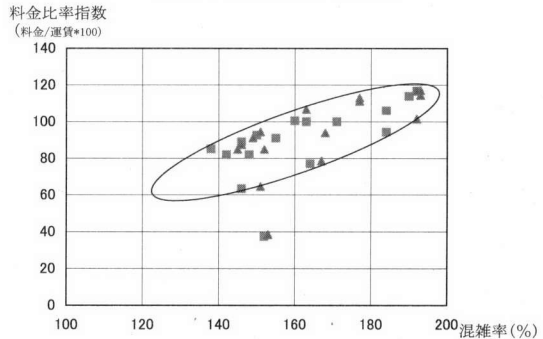
である。

ここでピーク時速達率を説明変数に加えた理由は、座席指定列車が提供するサービスの特性には、混雑から開放されて座席を確保できるといったもののほかに、通常の通勤列車よりも目的地への到達時間が速いという面があるように思われるからである。また、所要時間は、通勤時の疲労という点で、混雑した列車の場合、通勤時間が長いほど消費者の不効用が高まる可能性を考慮したものである¹³⁾。

推計結果は、表2である。いずれの関数においても、座席指定料金に対し混雑率がはっきりと有意であるのに対し、到達時間の相対的な速さや通勤時間の長さは、明確な関係は見出せなかった。速達性という点については、ラッシュ時の1時間以内の通勤範囲において、座席指定の特急列車と代替する通勤特急、急行等の列車にさほど到達時間に差がないためであろう¹⁴⁾。

なお、関数形としては、線形回帰の対数尤度が高いため、実用的にも利用しやすい線形の関数形を用いている。

図2. 料金比率指数と混雑率



そこで、改めて、座席指定料金と混雑率との関係について、いくつかの計測期間で回帰したものが、表3である。パラメータの値は、計測期間によって若干の振れはあるものの、0.600~0.656となっており、混雑率の1%ポイントの変化で運賃対比の追加料金が0.6%程度上昇するという関係を見出すことができる。また、アコモデーションダミーも-50.5~-49.2となっており、消費者が支払う追加料金の約半分がアコモデーションの質の違いによるものであることを示唆している。

3.5 混雑率調整後のCPI 鉄道運賃

混雑率1%ポイントあたりの料金の運賃比率は得られたので、次のステップとして、実際の混雑率のデータから、混雑率を調整した東京都部CPIを試算した¹⁵⁾。これが、図3、4である。ここでは、上記パラメータの最小値である0.6のケースと、最大値である0.656のケースもプロットしているが、この程度の差異であれば、指数上の差は極めて小さい。

結果は、JRの場合は、88年の民営化後、消費税の導入の影響等を除き、運賃にほとんど変化がないなか、混雑率が着実に低下したため、85年から2000年への変化率を年率換算すると、公表CPIが0.6%の上昇であるのに対し、調整後では0.3%の下落となった。一方、JR以外の場合、85年から15年間で、公表CPIは年率2.1%の上昇となっているが、複々線化などの整備プロジェクトが90年代後半になって実現しつつあることと、乗客数の相対的な減少によって混雑率が顕著に緩和したことが影響し、調整後のCPIは、近年急速に低下している¹⁶⁾。こ

表 2. 料金比率指数の推計結果(関数形別)

| | 線形 | 片側対数 (1) | 片側対数 (2) | 両側対数 | Box-Cox |
|---------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| 定数項 | -11.486 (29.983) | 3.510 (0.317)** | -440.020 (87.729)** | -1.049 (0.928) | -102.680 (227.730) |
| ピーク時混雑率 | 0.641 (0.120)** | 0.007 (0.001)** | 105.640 (19.587)** | 1.094 (0.207)** | 0.437 (0.070)** |
| ピーク時速達率 | 3.153 (25.907) | -0.058 (0.274) | 6.694 (22.684) | -0.002 (0.240) | 159.080 (616.690) |
| ピーク時所要時間 | -0.048 (0.294) | 0.000 (0.003) | -0.685 (9.950) | 0.004 (0.105) | -0.120 (0.508) |
| アコモデーションダミー | -49.452 (8.012)** | -0.816 (0.085)** | -50.270 (8.038)** | -0.827 (0.085)** | -944.350 (173.800)** |
| 97年度ダミー | -0.690 (3.458) | -0.007 (0.037) | -0.708 (3.472) | -0.007 (0.037) | -20.033 (75.086) |
| Box-Cox パラメータ | ... | ... | ... | ... | $\lambda=1.71$ |
| 自由度修正済決定係数 | 0.759 | 0.821 | 0.756 | 0.820 | 0.730 |
| 対数尤度 | -118.677 | -120.026 | -118.832 | -120.159 | -118.360 |
| サンプル数 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 |

- 備考) 1 サンプルは、1996年度と1997年度のデータ。
 2 片側対数(1)は、被説明変数を対数変換したもの。
 3 片側対数(2)は、ダミー変数を除く説明変数を対数変換したもの。
 4 括弧内は標準誤差。
 5 **は1%の有意水準で有意。

表 3. 料金比率指数の推計結果(推計期間別)

| サンプル | 96-97年度 | 96年度 | 97年度 | 96-99年度 |
|-------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 定数項 | -8.172 (16.380) | -12.820 (25.478) | -4.311 (21.594) | -4.289 (11.356) |
| ピーク時混雑率 | 0.629 (0.097)** | 0.656 (0.151)** | 0.600 (0.132)** | 0.606 (0.066)** |
| アコモデーションダミー | -49.334 (6.983)** | -49.153 (11.031)** | -49.415 (9.423)** | -50.484 (4.750)** |
| 97年度ダミー | -0.781 (3.313) | ... | ... | -0.893 (3.192) |
| 98年度ダミー | ... | ... | ... | 0.248 (3.207) |
| 99年度ダミー | ... | ... | ... | 2.314 (3.246) |
| 自由度修正済決定係数 | 0.775 | 0.756 | 0.774 | 0.773 |
| 対数尤度 | -118.709 | -58.604 | -59.895 | -240.025 |
| サンプル数 | 33 | 16 | 17 | 67 |

- 備考) 1 関数形はいずれも線形回帰。
 2 96-99年度のデータのうち、97-99年度については、運賃・料金の改定がないため、各区間とも混雑率のデータのみが異なる。
 3 括弧内は標準誤差。
 4 **は1%の有意水準で有意。

れを同様に15年間の年率換算にすると1.0%の上昇となった¹⁷⁾。

このように、鉄道事業が提供するサービスの

向上は、混雑率の緩和という面を織り込むだけでも、鉄道運賃という品目レベルではCPIに無視できない影響を与えていることになる。む

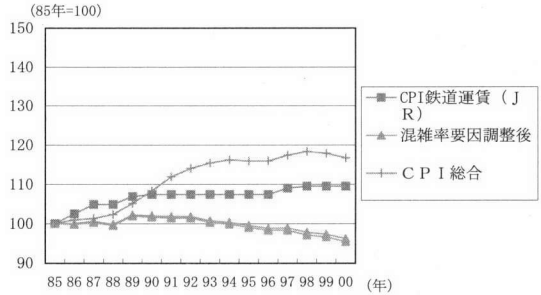
ろん、ここでの計算は一定の前提に基づいたものであり、結果は幅を持ってみる必要があることはいまでもない。例えば、鉄道サービスの消費者は、着席をしない限り、全く効用が改善しないという考え方もあり得るかもしれない。しかし、混雑率については、その水準が高くとも、これを緩和することが鉄道サービスの品質向上につながるということは、政策的なコンセンサスであり、混雑率の緩和が個々人の着席機会を増加させていることは確かであろう。先に述べたとおり、現実の座席指定料金は、どちらかといえば、需要超過をもたらすような低い価格設定である惧れがあることを考えれば、これでも品質調整分は過小評価されている可能性がある。ちなみに、山鹿・八田(2000)が東京の中央線沿線の家賃データから試算した混雑率1%増加に対する限界疲労費用は、本稿と同様の運賃比率に換算すると、0.726~1.369となっており¹⁸⁾、本稿の計算結果よりもかなり大きい。これには、彼らのケーススタディが相対的に家賃の高い地域であることが影響しているものと思われるが、いずれにしても、本稿のCPIの調整がかなり慎重なものであることは確かである。

なお、CPI全国における鉄道運賃を試算した結果は、図5、6のとおりである。東京都区部以外の道府県については、鉄道運賃の指数やウェイトが公表されていないため、CPI東京における調整値を、CPI統計上、「京浜」、「中京」、「京阪神」の各地区に該当する府県のCPI「交通」の対全国に占めるウェイト分について適用した値であるが、CPI全国ベースでの動きも推察することができる。ちなみに、CPI総合でみると、「京浜」、「中京」、「京阪神地区」で、全国の52%を占め、さらに、これら都市圏は「交通」の支出ウェイトが全国平均よりも高い。この結果、大都市圏における混雑率の品質調整が全国ベースの値にも相応の影響を与える形となったといえる¹⁹⁾。

4. 幹線鉄道の速度向上の影響

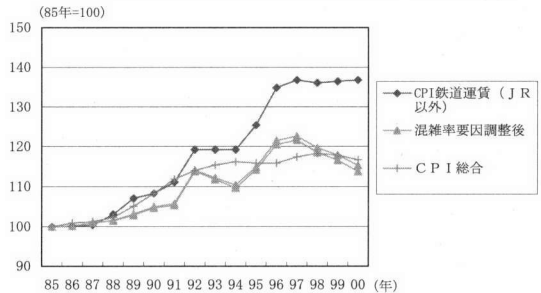
幹線鉄道については、政策的には、速達性・快適性の向上が求められてきたが、ここでは都市間輸送の速度向上の効果を、JRの主要幹線データを収集して価格換算し、その部分の品質調整を検討する。

図3. 混雑率調整後の鉄道運賃(JR)—東京都区部



備考) 混雑率要因調整後のグラフは混雑率のパラメータが0.600(上段)、同0.656(下段)をプロットしている。

図4. 混雑率調整後の鉄道運賃(JR以外)—東京都区部



備考) 混雑率要因調整後のグラフは混雑率のパラメータが0.600(上段)、同0.656(下段)をプロットしている。

4.1 試算方法

時間の節約分の効果については、交通プロジェクトの評価に不可欠であり、選好接近法と所得接近法というアプローチが知られる²⁰⁾。前者は、支払い意思額(Willingness-to-pay, WTP)などのデータを個々のプロジェクトに応じて調査する手法であるのに対し、後者は、時間あたりの機会費用について、マクロの数値をそのまま利用するものである。

このうち、所得接近法は、マクロの所得機会を賃金で計算するものであり、CPIの品質調整のようなマクロ統計にはなじみやすいものであるが、賃金を用いた場合、非業務時間の価値を必ずしも測定するものではないという問題がある²¹⁾。一方、マクロ統計として用いることができるWTPは存在しない。

そこで本稿では、新幹線の「のぞみ」と「ひかり」の料金差を、時間節約分のWTPであるとみなすという方法を試みた。混雑率における分析のように、全国のデータをプールしたヘドニック関数を求めることができないため、節約時間当たりの追加料金の単価をそのまま用いざ

図5. 混雑率調整後の鉄道運賃(JR)一全国

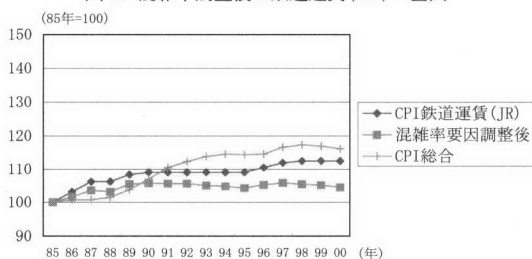
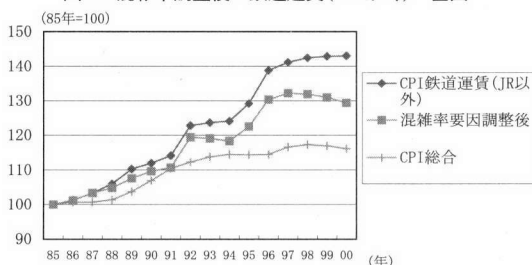


図6. 混雑率調整後の鉄道運賃(JR以外)一全国



るを得ないこと、設定された価格が需給を反映しない独占価格である可能性があることなど、こちらも限界はある。しかし、「のぞみ」、「ひかり」とも本数は多く、消費者がかなりの程度自由に選択でき、両者の混雑度合いにも大きな差異がないことを考えると、さほど均衡を逸脱していることはないように思われる²²⁾。

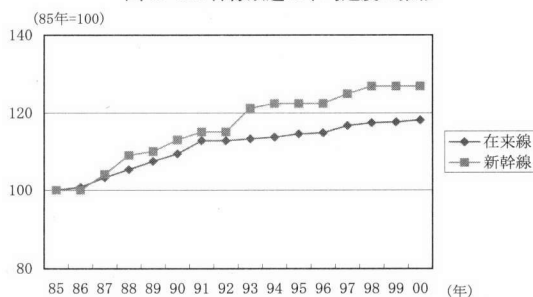
なお、幹線鉄道の速度については、どの区間を幹線鉄道の区間とみるか、特に明確な基準はないため、本稿では、国土交通省が監修する「数字でみる鉄道」に掲載された「主要都市間の所要時間」をベースに、所要1時間を越え、データの接続が可能な36区(在来線)及び7区間(新幹線)の各平均を幹線鉄道の平均速度とみなした。

4.2 平均速度と速度の価格

まず、これまでの在来線の幹線鉄道及び新幹線の平均速度の推移をみると、図7のとおり、いずれも着実にスピードアップが図られており、サービスの質が向上していることが改めて確認できる。

一方、「のぞみ」と「ひかり」の相対的な価格比率と所要時間は表4のとおりである。区間によって単価が微妙に変化するため、以下では、平均値を用いている。所得接近法の基礎データは、運輸省のマニュアルに掲載されている全国

図7. JR 幹線鉄道の平均速度の推移



備考) 表定速度の算出にあたっては、各年の5月もしくは6月1日のデータを用いている。

資料) 国土交通(運輸)省『数字で見る鉄道』
日本交通公社『時刻表』

の平均的な時間評価値(39.3 円/分)である²³⁾。なお、以下の調整では、在来線 150 km, 新幹線 300 km の乗車において得られる速度向上分の節約時間を基準とした価格換算を行っている。

4.3 速度向上分調整後の CPI 「鉄道運賃」

速度向上分について品質調整を行うにあたっては、品質調整の対象が都市間輸送となるため、JR 輸送人員のうち3大都市圏の近郊輸送を除く乗客(約2割)が対象となると仮定し、その部分のみを調整した値を、加重平均している。なお、ベースは、前節で調整を行った混雑率調整後の値である。

試算した CPI は、図8のとおりである。JR の料金は、分割・民営化直前に大きな値上がりがあったものの、分割・民営化後は比較的安定していたことから、混雑率緩和効果に加え、速度向上分を勘案すると、物価指数としては消費税が導入前の88年度時点の水準に戻る形となる。所得接近法による単価を用いた試算結果では、この傾向がさらに顕著になり、「のぞみ」と「ひかり」の価格差を WTP とみた調整(「のぞみ WTP」)が、決して過剰な調整とはいえないということもわかる。また、ここでの速度向上分は、幹線鉄道に限定したものであるが、大都市圏の通勤輸送においても、相互乗り入れなどの普及で目的地までの速達性は向上していることを考えると、この結果は控えめなものとするべきであろう。

表 4. 新幹線の価格と所要時間

円, 分

| | 価 格 | | | 所 要 時 間 | | | 価格・時間比率 (E-1)/(1-F) |
|--------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------------------|
| | のぞみ (A) | ひかり (B) | A/B(=E) | のぞみ (C) | ひかり (D) | C/D(=F) | |
| 東京-名古屋 | 11340 | 10580 | 1.072 | 96 | 110 | 0.873 | 0.564 |
| 東京-新大阪 | 14720 | 13750 | 1.071 | 150 | 170 | 0.882 | 0.600 |
| 東京-岡山 | 17690 | 16360 | 1.081 | 199 | 234 | 0.850 | 0.544 |
| 東京-広島 | 19680 | 18050 | 1.090 | 231 | 275 | 0.840 | 0.564 |
| 東京-博多 | 23560 | 21720 | 1.085 | 296 | 354 | 0.836 | 0.517 |
| 平均 | — | — | 1.080 | — | — | 0.856 | 0.555 |

備考) 価格は、運賃に通常期の特急料金を加えたもの。所要時間は、最速の列車から算出。

資料) 日本交通公社『時刻表』。

5. 鉄道業の生産性

5.1 鉄道業の生産性を巡る先行研究

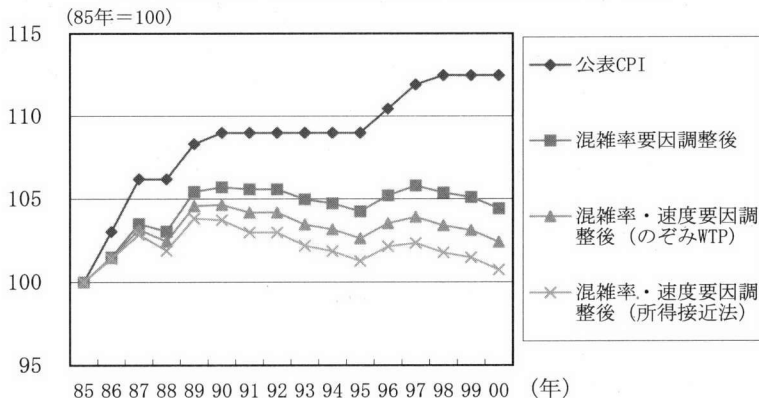
鉄道業の生産性の計測については、これまでさまざまな研究が存在する²⁴⁾。欧米におけるこれまでの基本的な問題意識は、自家用車など他の輸送手段が発達するなかで、鉄道の衰退という事態が深刻化し、こうした問題の原因を分析し新たな政策手段を考えるという点にあった。また、その背景には、鉄道業が典型的な規制産業であり、生産性の低下が生じているのではないか、他の国と比べて自国の鉄道業の生産性は低くないのか、という問題意識があった。そして、実際に、多くの研究で、規制緩和を通じた競争政策が、生産性向上に寄与しているという結果が示されてきた。

こうしたなか、日本においても、いくつかの先行研究が存在する。鉄道業の生産性については、中島・福井(1996)が分割・民営化前までの全要素生産性(TFP: Total Factor Productivity)の計測を行っており、織田・大坪(2000)は、

中島らの計測結果を受けて、国鉄分割・民営化以降のTFPを計測し、この間の生産性の変化を捉えている。

これら先行研究の結果を簡単にまとめると次のとおりである(表5参照)。まず、国鉄の生産性について、分割・民営化以前は、インプットが伸びていたのに対し、アウトプットが伸びなかったため、TFPが平均的にみると低下していたこと、これが、分割・民営化以降は、インプットの伸びに見合ってアウトプットも伸びたため、TFPの伸びはほぼ横ばいとなったことが示されている。一方、大手民鉄については、以前は、インプットの伸びにほぼ見合う程度のアウトプットの伸びがみられ、TFPの伸びもほぼ横ばいであったのに対し、国鉄の分割・民営化以降に合わせた計測では、インプットの伸びにもかかわらずアウトプットが伸びなかったため、TFPは大きくマイナスに転じていることが示されている。なお、中島(2001)は、国鉄について、路線、列車運行、輸送の3部門のアクティビティ別に生産性の伸びを計測し、路線

図 8. 混雑率緩和・速度向上分調整後のCPI鉄道運賃(JR)一全国



部門と列車運行部門においては TFP がマイナスだったのに対し、輸送部門は国鉄時代においても総じてプラスであったという興味深い結果を示している。

ただし、これら鉄道業の生産性の計測においては、アウトプットは、つねに輸送量がベースである。このため鉄道業においては、資本と労働を投下しても、生産性はさほど向上しない、あるいはマイナスという結果にならざるをえない。ところが、先に述べたとおり、日本の鉄道業は旅客が主体であり、単により多くの人や物を輸送するためではなく、むしろ質の高いサービスを提供するためにさまざまな資本投下を行ってきたわけであるから、その部分の品質向上分をアウトプットとして考慮する必要がある²⁵⁾。そこで、以下、品質調整を行なった CPI を用いて、この点を計測することとする。

5.2 計測方法

基本的なアプローチは、ごく一般的な成長会計の定式から TFP を求めるものである。すなわち、 t 期を基準としたときの $t+1$ 期のインプットを $X_{t,t+1}$ 、アウトプットを $Y_{t,t+1}$ 、TFP 指数を $TFP_{t,t+1}$ とすると、

$$TFP_{t,t+1} = \frac{Y_{t,t+1}}{X_{t,t+1}}$$

であるから、両辺の対数をとると、

$$\ln TFP_{t,t+1} = \ln Y_{t,t+1} - \ln X_{t,t+1}$$

とすると、TFP の成長率は、アウトプットの成長率からインプットの成長率を差し引いた残差として求められる。なお、インプット、アウトプットは、それぞれ複数あるため、次のようなディヴィジア指数、

$$\ln X_{t,t+1} = \sum_i \frac{1}{2} (s_{i,t} + s_{i,t+1}) \ln \frac{x_{i,t+1}}{x_{i,t}}$$

$$\ln Y_{t,t+1} = \sum_i \frac{1}{2} (r_{i,t} + r_{i,t+1}) \ln \frac{y_{i,t+1}}{y_{i,t}}$$

であり、 $x_{i,t}$ は t 期の第 i 投入物の投入量、 $s_{i,t}$ は t 期の第 i 投入物のコストの総コストに占める割合、 $y_{i,t}$ は t 期の第 i 生産物の生産量、 $r_{i,t}$ は t 期の第 i 生産物による収入の総収入に占める割合である。

ここで重要な点は、投入要素については、資本、労働、燃料を用いる一方、アウトプットとしては、旅客輸送量と貨物輸送量のディヴィジア指数を品質調整した実質輸送サービス指数を用いている点である²⁶⁾。ここでいう実質輸送サービス指数とは、品質調整がなされていない従来の物価指数、つまり輸送単価指数を輸送量に乗じることで得られた名目の輸送サービス指数を、本稿で算出した混雑率と速達性向上分を品質調整した CPI で改めてデフレートしたものである。

5.3 計測結果

結果は、表 6、7 のとおりである²⁷⁾。調整後の値は、品質向上分が実質輸送サービスとして直接アウトプットとなるため、当然のことながら、

表 5. 日本の鉄道業の生産性に関する先行研究の計測結果(年率) 単位: %

| | 国鉄・JR 旅客 6 社 | | 大手民鉄 | |
|-------------|--------------|------------|------------|------------|
| | 1963~85 年度 | 1988~97 年度 | 1963~85 年度 | 1988~97 年度 |
| Input の伸び率 | 2.04 | 1.99 | 3.48 | 3.07 |
| 労働投入(寄与度) | -0.74 | -0.21 | -0.47 | -0.07 |
| 設備投入(寄与度) | 2.88 | 1.48 | 3.61 | 2.90 |
| 土地投入(寄与度) | 0.05 | 0.64 | 0.17 | 0.14 |
| 燃料投入(寄与度) | -0.13 | 0.07 | 0.18 | 0.10 |
| Output の伸び率 | 0.49 | 1.88 | 2.97 | 0.24 |
| TFP 上昇率 | -1.52 | -0.10 | -0.49 | -2.75 |

備考) 1963~85 年度は、大手民鉄 15 社から相模鉄道を除いたベース。

資料) 中島・福井(1996)、織田・大坪(2000)。

表 6. 大手民鉄(15社計)の生産性

単位：%

| | アウトプット伸び率 | | インプット伸び率 | | | | TFP伸び率 | |
|----------|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|-------|--------|-------|
| | (調整後) | | 設備投入 寄与度 | 労働投入 寄与度 | 燃料投入 寄与度 | (調整後) | | |
| 1986 | 2.43 | 2.33 | 5.45 | 4.41 | 0.99 | 0.05 | -3.03 | -3.12 |
| 1987 | 2.02 | 1.48 | 3.86 | 2.80 | 0.96 | 0.10 | -1.84 | -2.38 |
| 1988 | 2.55 | 4.75 | 0.80 | 1.77 | -1.30 | 0.34 | 1.75 | 3.94 |
| 1989 | 0.77 | 3.01 | 2.21 | 2.52 | -0.43 | 0.12 | -1.45 | 0.79 |
| 1990 | 4.90 | 4.36 | 5.60 | 4.35 | 0.80 | 0.46 | -0.69 | -1.24 |
| 1991 | 2.05 | 3.71 | 3.94 | 3.87 | 0.03 | 0.05 | -1.90 | -0.23 |
| 1992 | -0.50 | -1.04 | 4.96 | 3.64 | 1.26 | 0.06 | -5.46 | -6.00 |
| 1993 | -0.37 | 1.27 | 2.74 | 2.03 | 0.61 | 0.10 | -3.11 | -1.47 |
| 1994 | -0.65 | 1.12 | 2.37 | 1.71 | 0.49 | 0.17 | -3.02 | -1.26 |
| 1995 | -1.00 | 0.04 | 1.54 | 2.05 | -0.54 | 0.04 | -2.55 | -1.50 |
| 1996 | -1.13 | 0.56 | 1.35 | 1.66 | -0.27 | -0.04 | -2.49 | -0.80 |
| 1997 | -2.90 | -2.45 | -0.62 | 0.75 | -1.40 | 0.03 | -2.28 | -1.83 |
| 1998 | -1.65 | 0.31 | -0.64 | 0.74 | -1.41 | 0.04 | -1.01 | 0.95 |
| 1999 | -1.22 | 0.53 | -0.70 | 0.44 | -1.19 | 0.04 | -0.52 | 1.24 |
| 86-90 平均 | 2.53 | 3.19 | 3.59 | 3.17 | 0.20 | 0.21 | -1.05 | -0.40 |
| 91-95 平均 | -0.10 | 1.02 | 3.11 | 2.66 | 0.37 | 0.08 | -3.21 | -2.09 |
| 96-99 平均 | -1.73 | -0.26 | -0.15 | 0.90 | -1.07 | 0.02 | -1.57 | -0.11 |

備考) 1. 調整後の数値は、品質調整後の CPI で実質化した場合の値。

2. 89年度までは相模鉄道が含まれていないが、同社の値は他の14社計に比べるときわめて小さいため、この点に特に修正は加えていない。

表 7. JR(旅客6社計)の生産性

単位：%

| | アウトプット伸び率 | | インプット伸び率 | | | | TFP伸び率 | |
|----------|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|-------|--------|-------|
| | (調整後) | | 設備投入 寄与度 | 労働投入 寄与度 | 燃料投入 寄与度 | (調整後) | | |
| 1993 | 0.16 | 1.81 | -0.45 | -0.39 | -0.18 | 0.13 | 0.61 | 2.26 |
| 1994 | -2.26 | -0.52 | -0.37 | -0.29 | -0.11 | 0.03 | -1.88 | -0.15 |
| 1995 | 1.89 | 2.97 | -0.45 | -0.33 | -0.24 | 0.11 | 2.34 | 3.42 |
| 1996 | 1.10 | 2.82 | -0.32 | -0.31 | 0.02 | -0.04 | 1.41 | 3.14 |
| 1997 | -1.62 | -1.16 | -2.13 | -0.49 | -1.61 | -0.02 | 0.51 | 0.97 |
| 1998 | -1.96 | 0.00 | -2.24 | -0.53 | -1.71 | 0.00 | 0.28 | 2.24 |
| 1999 | -0.83 | 0.93 | -2.30 | -0.30 | -2.01 | 0.01 | 1.47 | 3.23 |
| 92-95 平均 | -0.07 | 1.42 | -0.42 | -0.34 | -0.18 | 0.09 | 0.36 | 1.84 |
| 96-99 平均 | -0.83 | 0.65 | -1.75 | -0.41 | -1.33 | -0.01 | 0.92 | 2.39 |

備考) 調整後の数値は、品質調整後の CPI で実質化した場合の値。

単純に輸送量をアウトプットとみなすよりも、TFPは伸びを高めることになる。具体的には、大手民鉄の場合、単純に輸送量をアウトプットとすると、90年代を通じてTFPはマイナスの伸びとなっていたが、調整後の値でみると、90年代後半は、それまでの投資効果と輸送人員の減少の双方が相俟って混雑率が緩和したことから、プラスの伸びに転じている。また、JRは、93年以降、ほぼ一貫して、高いTFPの伸びを示したことになる。

さらに、ここでの結果は、先行研究からデー

タが2年伸びたこともあり、鉄道業が昨今大きく変貌していることも明らかにしている。すなわち、大手民鉄は、輸送人員がさらに落ち込むなか、設備投資を急速に抑制し、労働投入を減少させている。この結果、調整後のみならず、調整前のTFPでも、生産性は改善する形となっており、鉄道業におけるリストラが進行していることを窺わせる。同様に、JRも、引き続きインプットの抑制を行っているが、ここ数年は、労働投入の減少が著しい。しかも、総じてみれば、大手民鉄よりも輸送量の減少幅は小

さく、大手民鉄に比べ、生産性の改善が顕著になっているように見受けられる。

6. まとめ

本稿では、CPI の鉄道運賃について、当該サービスが提供する品質の調整を行い、現行のCPI に相当程度上方バイアスが存在する可能性があることを示した。また、こうしたCPI の過大評価が、従来の鉄道業の生産性等の分析を歪め、CPI の品質調整によって、生産性がこれまで指摘されていたほど大きな落ち込みではないこと、近年では、リストラの効果もあって、生産性はむしろ上昇に転じていることも判明した。

むしろ、ここでの計測結果は、いくつかの仮定に基づく計算結果であり、幅をもってみる必要があることはいうまでもない。また、鉄道運賃に限った分析で、品質調整の対象は依然として部分的なものである。しかし、ここで示した手法であれば、鉄道関係のデータを収集することで、比較的容易に対応できるというメリットがあり、CPI の改良につながるとと思われる。CPI、あるいは物価指数一般の品質調整のあり方にはいろいろな意見があるが、重要なことは、できる範囲のことは一つ一つ改良していくことであろう²⁸⁾。また、ここでの試算が示したとおり、部分的であっても、デフレータの改良は、個々の産業の生産性をみるうえで、新たな視野を提供するものと思われる。

一方、今後の課題としては、品質調整の範囲を広げ、より適切なCPI とデフレータを提供することが必要であろう。鉄道の場合、都市部における相互乗り入れ等のシームレス化、バリアフリー化、安全性の向上など、鉄道業が提供するサービスの品質はさらに向上している部分が存在する。個別の意識調査を行なわなくとも、時間の貨幣価値換算やさまざまなコストデータを収集することによって、品質を測定するための工夫の余地はあるものと思われる。また、本稿では、CPI の鉄道運賃のみを対象としているが、サービス関連の対象は広く、これをカバーする物価指数としては、CPI のほかに企業向けサービス価格指数(Corporate Service Price Index, CSPI)も存在する。これまで充分ではなかったサービス産業一般の品質調整と生産性

の問題をより幅広く解明することは、大きな課題である。

(一橋大学経済研究所)

注

* 本稿の作成にあたっては、経済統計研究会、一橋大学経済研究所定例研究会の出席者、総務省統計局消費統計課佐藤朋彦氏及び運輸調査局調査研究センターの大坪嘉章研究員より、有益なコメントをいただいた。また、データ入力に際し、松林真起さんの協力を得た。記して感謝したい。

1) CPI のバイアス問題については、米国において1996年に発表されたボスキン・レポート(Advisory Commission to Study the Consumer Price Index, "Toward a More Accurate Measure of the Cost of Living")が、米国のCPI が中心値で1.1%の上方バイアスがあるという試算を発表し、注目を集めた。また、日本でも、同じく0.9%の上方バイアスがあるとの試算がある(白塚(2000))。なお、CPI の計測誤差を巡る議論の概要については、宇都宮(2001)を参照。

2) 運輸政策審議会答申第13号「21世紀に向けての中長期の鉄道整備に関する基本的考え方について―魅力ある未来の鉄道を求めて―」。

3) 運輸政策審議会答申第19号「中長期的な鉄道整備の基本方針及び鉄道整備の円滑化方策について―新世紀の鉄道整備の具体化に向けて―」。

4) CPI の鉄道運賃は、厳密には、「鉄道運賃(JR)」と「鉄道運賃(JR 以外)」に分かれており、その構成項目は、前者が、「普通運賃(JR 在来線)」、「普通運賃(JR 新幹線)」、「料金(JR 在来線)」、「料金(JR 新幹線)」、「通学定期(JR)」、「通勤定期(JR)」後者が「普通運賃(JR 以外)」、「通学定期(JR 以外)」、「通勤定期(JR 以外)」という形で細分化されている。

5) 米国においては、Morrison and Winston(1989)、Gordon(1992)など、航空機輸送の生産性の計測に関連して品質を数量化する試みがなされている例はあるが、鉄道輸送については、貨物が中心であるため、「航空機輸送ほど生産物の品質に関する懸念(concern)はない」(Gordon(1992), p. 408)という認識になるようである。なお、鉄道旅客輸送に関しては、本稿の問題意識とは逆に、Nordhaus(1998)が、品質劣化の例として言及している。

6) 日本では、旅客輸送分野において、鉄道が25.9%(乗用車は65.7%)を占めているのに対し、米国では、通勤手段としてみた場合でも、公共交通全体でも5%に満たない(乗用車が87.5%)である(Bureau of Transportation Statistics(2001))。

7) イギリスは、鉄道運賃として0.6%のウェイトを持つ品目が存在する(表1参照)。

8) 輸送力とは、ある時間帯の列車本数と編成両数から得られる値で、混雑率は、実際の輸送人員を輸送力で除した値である。

9) 鉄道プロジェクトの費用対効果分析の実用化の

系譜については、岩倉・家田(1999)がサーベイを行なっている。

10) 具体的には、浅草一春日部、新宿一町田、新宿一本厚木、上野一八千代台、池袋一所沢、池袋一入間市・飯能、新宿一所沢、新宿一狹山市、品川一上大岡・金沢文庫・横須賀中央・久里浜、新名古屋一知立・新安城・東岡崎、難波一学園前・西大寺・近鉄奈良、上本町一大和八木、あべの一尺土・高田市・橿原神宮、京都一西大寺、名古屋一四日市、難波一金剛・河内長野・林間田園都市・橋本、難波一岸和田・泉佐野・みさき公園の各区分、これら区分の選択にあたっては、座席指定列車と通常の通勤列車が代替関係にある必要があるため、代替する通勤列車の所要時間が20分以上1時間以内という範囲に限定している。なお、同一座席指定料金で複数の目的地が含まれている場合は、それら区分の平均運賃を用いて、料金比率を算出している。

11) JRについてもデータをみたが、多様な線区に対し、おおむね一律の座席指定料金を課すなど、需給関係を意識しない価格設定とみられたため、ここでは対象としなかった。

12) 追加料金の実額でも混雑率との関係をみたが、両者に有意な関係はみられなかった。

13) 座席指定列車の需要関数には、沿線住民の所得水準も影響する。したがって、各線区で所得格差が存在すれば、本來說明変数に加えるべきであるが、沿線住民の所得データとして適切なものが存在しないため、ここでは、この点は考慮されていない。

14) 名古屋鉄道の場合は、同一の列車に、アコモデーションの異なる座席指定車を併結する形で運転を行っており、座席指定料金には、着席料とアコモデーションの差以外の要素は全く入らない。

15) パソコン等にヘドニック・アプローチを用いる場合、技術進歩が激しく、人々の諸特性に対する需要も時間とともに変化することから、ヘドニック関数も頻繁に推計し直すことになるが、混雑率については、人々の感じる不効用が大きく変化しないという前提で、15年間を同一のパラメータで調整している。

16) 鉄道運賃(JR)は、新幹線運賃や特急料金等、通勤区分の混雑率緩和と無関係の部分のウェイトが全体の半分以上占めるのに対し、鉄道運賃(JR以外)は、普通運賃と通学・通勤定期しかないため、混雑緩和の影響が大きく現れる形となっている。なお、鉄道運賃(JR)の普通運賃、料金について、新幹線と在来線が品目として分割されたのは、2000年基準からであるが、ウェイトをみると、いずれも全体の2分の1が単純に割当てられており、この点も改善の余地があるものと思われる。

17) 調整後CPIの上昇率年率換算値は、パラメータを0.6とした場合である(0.656の場合は、0.9%、ただし、JRの試算では、両者は同一の値)。なお、以下、特に断りのない場合は、パラメータを0.6で試算した結果を用いることにする。

18) パラメータに幅があるのは、山鹿・八田(2000)においては、限界疲労費用が通勤時間の関数となっており、1駅ごとにその値が異なるためである。

なお、混雑率は各区分の輸送量を輸送力で除した平均値であるため、駅間の差異とともに列車種別による差異が大きいことに留意する必要がある。本稿では、一つ路線に対し、混雑率の最も高い区分の値を充てているが、これは、座席指定列車の代替となるような優等列車は、一般に各駅停車に比べ混雑率が激しく、平均すればかなり長い区間にわたりピーク区間並の混雑率となっていることを考慮したものである。

19) 85年から2000年までの変化率の年率換算は、JRが公表CPIで0.8%、調整後で0.3%、JR以外は、公表CPIで2.4%、調整後で1.7%となっている。

20) 運輸省(1999)においても、この両アプローチをベースにプロジェクト評価の標準型を示している。

21) 非業務時間の時間評価値について、運輸省のマニュアルには特に定めないが、イギリスにおける道路建設の評価マニュアルでは、非労働時間の時間評価値は、賃金率の25%という基準が定められるなど、従来、その評価は賃金率よりも低いとされてきた(道路投資の経済評価については中村編(1997)参照)。したがって、所得接近法で速度向上分を調整すると、やや過剰調整となる可能性がある。

22) 速達性の価格としては、CPIの品目にもなっている特急料金等の「料金」をそのまま用いることも考えられるが、長距離の移動において、優等列車とそれ以外の列車は、事実上代替関係にないため、そこでの価格差を用いることは適切ではない。同様に、新幹線と在来線との間の価格差も、両者に代替性がなくなっている現状では、利用することはできない。

23) 運輸省(1999)では、毎月勤労統計年報の事業所規模5人以上の常用労働者1人平均月間現金給与総額と同総労働時間から計算されたものが用いられている。

24) 鉄道業の生産性に関する議論は、Oum, Waters II and Yu(1999)が包括的なサーベイを行っている。

25) 先行研究において、鉄道サービスの質的な側面が全く無視されていたわけではない。混雑率の緩和を初めとする事実関係はそれら論文の中でも言及されている。しかし、そうした質的な面を考慮してアウトプットを計算していないため、生産性の計測とは結びついていない。

26) ただし、JRは旅客会社のみを対象としており、大手民鉄についても、貨物輸送の収入に占める割合は極めて小さい(旅客収入の0.02%(1999年度))。また、JRについては、91年度まで新幹線がリースだったため、データが大きく振れることから、本稿では、92年度以降の数値で分析を行っている。

27) 鉄道業の生産性に関する先行研究では、資本の投入について、これを設備と土地の投入に分けて計測する研究が多いが、わが国の場合、バブル期をはきんで地価が大きく変動しており、土地の売却等も考慮すると、実質ベースのインプットを的確に把握することが難しいため、ここでは鉄道業に関する固定資産を一括して資本投入としている。なお、算出にあたっての、インプット、アウトプットの計測方法は、次のとおり。

| | | 生産量及び投入量(実質値) | シェア(収入・コスト) |
|--------|------|---------------------------------|--|
| アウトプット | | 旅客輸送量 | 旅客収入 |
| | | 貨物輸送量 | 貨物収入 |
| インプット | 労働投入 | 延人員+経費から推定した投入量 | 人件費+経費の一部 ¹⁾ |
| | 資本投入 | 固定資産 ²⁾ +経費から推定した投入量 | 利払費 ³⁾ +償却費+経費の一部 ¹⁾ |
| | 燃料投入 | 電力, 燃料油 | 動力費 |

注) 1 修繕費等の経費は、外注労働や各種部品等の支払いと考え、経費から動力費を控除した値を、人件費と金利+償却費の比率で按分し、それぞれ労働投入費用と資本投入費用に付加している。一方、対応する実質投入量については、労働投入は、労働投入分に該当する経費の人件費比率分を延人員に加算し、資本投入は、資本投入分の経費を設備投資デフレータで実質化した毎期の値を85年をベンチマークとして加算している。

2 固定資産は、鉄軌道業の事業専属固定資産、事業関連固定資産、事業関連建設仮勘定を合計し、設備投資デフレータで実質化したものである。

3 利払費は、固定負債のうち社債+長期借入金計に、貸出約定平均金利(ストック・長期)を乗じたものである。

28) 奥野東京大学教授の「卸売物価指数の見直し方針」に対する以下のコメントに筆者は全く同感である。「自分は、物価指数の品質調整は、できるものをどんどんやっていくしかないと考えている。ヘドニック方式にしても、限界があることは解っているが、だからと言って、品質調整を行わないという選択肢はあり得ない。今後、品質調整が経済構造の複雑化とともにむずかしくなっていくというのであれば、①ここまでの方法をとったら、このような物価指数の推移となっている、②とり得る方法を最大限用いた場合には、このような推移になる、というように、品質調整の開示とあわせて、複数の品質調整指数を出していけば良いのではないか。」(日本銀行調査統計局(2001)p.108)

参考文献

- 岩倉成志, 家田仁(1999)「鉄道プロジェクトの費用対効果分析—実用化の系譜と課題」, 『運輸政策研究』運輸政策研究機構, Vol. 1, No. 3, pp. 2-13.
- 国土交通省鉄道局(2000年以前は運輸省鉄道局)(1990-2001), 『数字でみる鉄道』運輸政策研究機構.
- 中島隆信(2001), 『日本経済の生産性分析』, 日本経済新聞社.
- 中島隆信・福井義高(1996)「日本の鉄道事業の全要素生産性」, 『運輸と経済』運輸調査局, Vol. 56, No. 1 pp. 32-40.
- 中村英夫編・道路投資評価研究会(1997)『道路投資の社会経済評価』, 東洋経済新報社.
- 日本銀行調査統計局(2001)「卸売物価指数の見直しに関する最終案」, 『日本銀行調査月報』, 10月号 pp. 85-116 日本銀行.
- 織田恭司・大坪嘉章(2000)「国鉄民営化以降の鉄道事業の全要素生産性」, 『運輸と経済』運輸調査局 Vol. 60, No 2, pp. 52-60.
- 太田誠(1989)『品質と価格』, 創文社.
- 白塚重典(1998)『物価の経済分析』, 東京大学出版会.

———(2000)「物価指数の計測誤差と品質調整手法: わが国CPIからの教訓」, 『金融研究』日本銀行金融研究所, 第19巻第1号, pp. 155-177.

総務省統計局(2001)「平成12年基準指数」, <http://www.stat.go.jp>.

運輸省鉄道局(1999)『鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99』, 運輸政策研究機構.

宇都宮浄人(2001)「CPIの計測誤差を巡る議論について」, PIE ディスカッションペーパー・シリーズ, 一橋大学経済研究所 No. 42.

山鹿久木・八田達夫(2000)「通勤の疲労コストと最適混雑料金の測定」, 『日本経済研究』, 日本経済研究センター, No. 41, pp. 110-131.

山崎福寿・浅田義久(1999)「鉄道の混雑から発生する社会的費用の計測と最適運賃」, 『住宅土地経済』財団法人日本住宅総合センター, Vol. 34, pp. 4-11.

Advisory Commission to Study the Consumer Price Index (1996) "Toward a More Accurate Measure of the Cost of Living", *Final Report to the Senate Finance Committee*.

Bureau of Transport Statistics (2001) "National Transportation 2000," <http://199.79.179.77/btsprod/nts/>.

Diewert, E. (2001) "Hedonic Regressions: A Consumer Theory Approach," *Paper presented at the Sixth Meeting of International Working Group on the Price Indices*, Canberra, Australia.

Gordon, R. J. (1992) "Productivity in the Transportation Sector," in Griliches, ed., pp. 371-427.

———(1996) "Problems in the Measurement and Performance of Service-sector Productivity in the United States," *NBER Working Paper No. 5519*.

Griliches Z. (1992) "Output Measurement in the Service Sectors," *University of Chicago Press for National Bureau of Economic Research*.

Morrison, S. A., C. Winston (1989) "Enhancing the Performance of the Deregulated Air Transportation System," *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, pp. 61-112.

Nordhaus, W. D. (1998) "Quality Change in Price Indexes," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 1, pp. 59-68.

Oum, T. H., W. G. Waters II and C. Yu (1999) "A Survey of Productivity and Efficiency Measurement in Rail Transport," *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 33, No. 1, pp. 9-42.

Rosen, S. (1974) "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition," *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No. 1, pp. 35-55.