

米国の都市公共交通の費用と便益の比較分析

中村文彦
NAKAMURA, Fumihiko

横浜国立大学大学院工学研究院教授

1—公共交通のコスト

わが国でも、特に地方都市においてバスをはじめとする都市内公共交通のあり方について、特に2002年の規制緩和以降、多くの議論がなされるようになってきた。

地方自治体からの補助金の考え方に関連して、公共交通事業の採算性や社会的な効果の検討の必要性も言われるようになってきている。欧米の事例については、わが国のような独立採算制の原則ではなく、相当額の補助金が導入されており、それが社会的に合意されているという論調での紹介が多い。実際の欧米の公共交通がどのような運営状況にありどのような社会的効果をもたらしているのか、定量的かつ体系的に紹介されている事例は、一部の教科書での記述を除いてすくない。

本稿で紹介するHarfordによる論文¹⁾は、米国の81都市圏の都市公共交通システムについての費用便益比の計算を試みたものである。混雑削減効果、大気汚染改善効果そして補助金及び税金について考慮した上で、2004年のテキサス交通研究所による「2004年都市モビリティ報告書(以下UMR)」に示されたデータと、米国の全国公共交通データベース(以下NTD)に載っているデータによって、計算を行った。

原論文には、用いた全データが表形式で掲載されており、論文の主題とは異なるが、運営費用や運賃収入の年額も掲載されており、表自体にも十分に価値がある。本稿では、それを、散布図のかたちで紹介する。以下では、まず原論文での計算の考え方を紹介し、次に論文掲載の計算結果データを用いて紹介者が作成した散布図から若干の考察を加え、課題を整理した。

2—原論文での費用と便益の計算の考え方

(1) 混雑削減効果

UMRで混雑削減効果の計算事例として取り上げた85の都市圏のうち、全国公共交通データベースによるデータ追加の制約から、81都市を取り上げることにした。

UMRでは、公共交通による道路混雑費用の削減分を算出している。そこでの前提条件には、時間帯、年間労働日数、自家用車の平均乗車人員、乗用車と商用車の比率、乗客の時

間価値がある。UMRではこれらのいくつかは単純に設定されている。ここでの算出結果に対して、NTDのデータ等で加工し、先行研究による道路混雑と交通事故の外部費用推計値と比較して、UMRの推計値のほうが大きいことを得た。

UMRの推計では、公共交通利用者は、さもなければ、すべて自動車利用者であるという前提になっており、徒歩やカープールへの転換は考慮されていない。さらに自動車利用によるガソリン消費からくる税収が道路混雑緩和に用いられている部分も考慮されていない。時間価値についても自家用車と公共交通で異なるという研究成果を反映していない。以上を含め、著者はUMRの推計値は過大傾向にあると判断し、調整することとした。

(2) 温室効果ガスと排気ガスの削減便益

既存の多くの研究で、これらの便益は道路混雑削減の便益よりもかなり小さいことが知られている。公共交通機関はバスであれ電車であれ、別のかたちで温室効果ガスを排出している。ディーゼルエンジン駆動のバスは、大気汚染の原因のひとつである粒子状物質を排出している。人マイルの実績値を組み込んでバスと自家用車を比較すると、粒子状物質の排出に関しては、バスのほうが多い。以上より、著者は環境面での便益は小さいものと判断し、便益計算から除外した。

(3) 利用者の便益

鉄道、バスの各々の場合について、線形の需要曲線を仮定の上、弾力性および消費者余剰を考慮して設定する。自動車利用の場合の費用の報告値を用い、自動車と公共交通の所要時間の差分、自動車の空間の快適性、公共交通の場合には、自分で運転する必要性から解放されること等の考慮が必要であり、著者はそれらを考慮した。

(4) 費用

NTDは公共交通の費用に関するいくつかの指標を提供しているが、いくつか問題がある。まず資本費用が含まれていないことである。減価償却等を配慮して推計する必要があるが適切な資料はなく、事業者の費用の資本費用と運営費用の比率を参照して計算する。また、鉄道とバスで異なるが、その区分けについては、利用者数の比を用いている。さらに補助金に関連した課税負担分の考慮が必要となる。資本費への補助と運営費への補助があり、地方自治体、州、連邦政

府からの補助がある。以上の点について、著者は、いくつかの既存研究をもとに、係数値を設定し、費用の算定をした。

(5) 費用と便益の設定の総括

以上の議論をもとに、便益については、消費者余剰を含む利用者が直接得る便益、運賃収入、そして混雑削減効果を加えたものとした。費用については、運営費用と、比例する項としての資本費用をベースに、費用を運賃でカバーできない部分の税金からの補助金部分を配慮した。大気汚染や温室効果ガス削減効果は極小との考察結果より計算では除外した。

混雑削減費用推計値の過大と想定される部分の割戻し、消費者余剰設定の際の需要曲線の価格切片の値、補助金分の配慮の項にかかる係数の3つについては、既存文献等を参考に、低位値、中位値、高位値の3種類の値を設定した。費用便益比の計算結果は、この3つのケースで行われている。

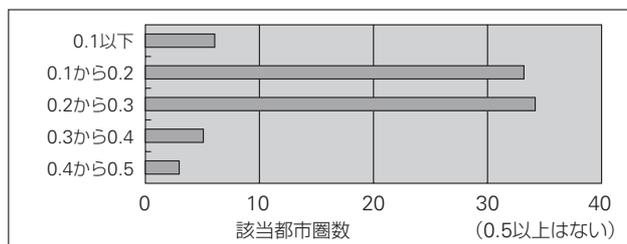
3—— 計算結果データからの知見

まず、先にも示したように、原論文で提供されている表から紹介者が作成したグラフを示し、米国の公共交通の費用の実態に関して、特徴的な点を考察する。

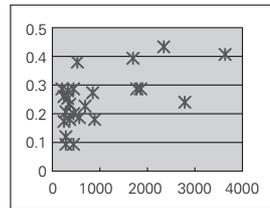
図一からわかるように、運賃収入で運営費用の半分もカバーできていないのが米国の実態である。次にこの指標について、都市圏の規模を年あたり旅客マイルを横軸にプロットしたものを図一2に示す。ここでは、旅客マイル数の極端に多いニューヨークを除いた80事例をプロットした。規模の小さい都市圏での運賃収入の少なさが際立つ。また都市によって旅客マイルあたり運賃収入が異なるので、それを横軸にとって、81都市で営業係数率をみると(図一3)、ほぼ比例関係にあることがわかる。

4—— 費用便益比の考察結果

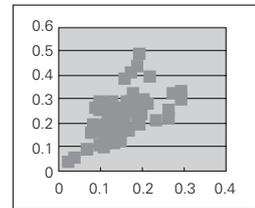
3ケースのうち高位値の条件設定の場合の推計された費用便益比について、旅客マイル(対数値)と対比させて紹介者が作成した散布図を図一4に示す。都市圏規模の小さい都市で費用便益比が1を下回っている事例の多いことがわかる。著者もこの点を米国の公共交通の特色として指摘している。次に低位値と高位値の条件設定の場合の推計された費用便益比について、補助金あたりの混雑削減効果を横軸に紹介者が作成した散布図を図一5に示す。推計の中で混雑



■図一1 営業係数率(運賃収入/運営費用)都市圏数

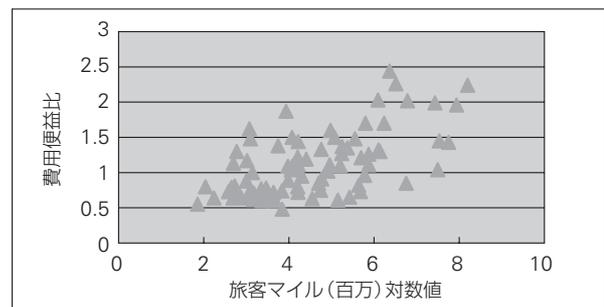


■図一2 旅客マイル(百万/年)と営業係数率

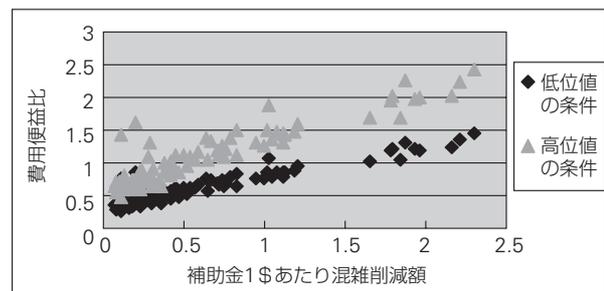


■図一3 マイルあたり運賃(\$)と営業係数率

削減効果および補助金の値が大きく影響することもあり、右上がりの散布図となっている。費用便益比が1に満たない都市圏が多いことも注目し値する(81都市圏中、低位値条件で55都市圏、高位値条件でも38都市圏が費用便益比推計値1未満)。著者は、さらに、費用便益比が1を超えている事例でも非効率な場合が多いことを指摘している。



■図一4 旅客マイル対数値と費用便益比(高位値の条件)



■図一5 補助金あたり混雑削減効果と費用便益比推計値

5—— おわりに

分析からわかるように、道路混雑削減効果や利用者便益を加味しても少なからずの都市圏で公共交通の問題が残されている。著者は勤務地のクリーブランドを例に、移動制約者の便益分をさらに加味した考察も加え、それでも比は1に満たないことを指摘している。しかしながら、この分析結果のみで公共交通の存在を否定することは、適切な考察とは、紹介者は判断しない。費用を削減する余地や便益を向上させる余地の検討の上で評価すべきであろう。あわせてわが国でも同様の考察がなされることが期待される。

参考文献

1) Harford, J.D., Congestion, pollution and benefit-to-cost ratios of US public transit systems, Transportation Research Part D 11[2006] pp.45-58