

IV-56

鉄道混雑緩和による利用者便益の計測

東京理科大学 学生員 ○ 坂下 文規
 東京理科大学 正 員 内山 久雄
 東京理科大学 正 員 星 健一

1. はじめに

首都圏の鉄道混雑はいぜんとして甚だしいものがあり、通勤・通学者には肉体的・精神的に大きな負担になっている。運輸省は平成4年度の運輸白書において、当面の目標として東京圏の朝ラッシュ時混雑率を180%（体がふれあうが新聞は何とか読める状態）としているが、達成にはほど遠いというのが現状である。そのため、首都圏の鉄道各社は輸送力増強工事を行ない、鉄道のさらなる混雑緩和を目指している。また、関東大手5社（東武・西武・京王・小田急・東急）に関しては、輸送力増強工事を促進するため、昭和61年に施行された「特定都市鉄道整備促進特別措置法」に基づく「特定都市鉄道整備積立金制度」により、複々線化やホーム延伸など大規模工事を行なっている。この制度は、工事の費用の一部をあらかじめ運賃に上乗せし、その増収分を非課税で積立て、工事費に充当するというものである。この制度により、鉄道会社は利子のかからない自己資金を工事費に充当することができ、借入金が縮減され後年度の支払利息が減少するとともに、完成後積立金を取り崩し、利益に計上することになっていることから、全体として利用者の運賃負担の軽減・平準化され、すなわち鉄道会社・利用者双方にメリットがある制度ということになっている。しかし、利用者は、施設が完成までの間は、それほどの混雑が緩和されないまま加算料金を支払い続けていることになる。よって、利用者にとって本当にトータルとしてメリットとなっているのかを検討する必要がある。

本研究は、鉄道の混雑緩和が「特定都市鉄道整備積立金制度」を適用して行なわれた場合、利用者にとって、この制度が有意義なものであるのかを、経済分析によって行なう。

2. 研究の流れ

本研究の経済分析による検討方法は、以下のよう

な考え方によって行なうものとする。

積立金のための運賃上乗せを実施した年（昭和63年）を $n=0$ とする。

1) 社会的費用(C_n)を求める

$$C_n = \frac{1}{2} (X_A + X_B) \times m$$

この式は、制度適用によって積立られる各年度の金額を表している。この積立金は10年間にかけて行なわれる。

よって、 $n=0\sim10$ においては、

$$\text{運賃} \quad P_A \longrightarrow P_A + m = P_B$$

(m ; 加算運賃)

$$\text{需要量} \quad X_A \longrightarrow X_B$$

$$\text{混雑率} \quad R_A$$

$$\text{一般化費用} \quad Y_A \longrightarrow Y_A + m$$

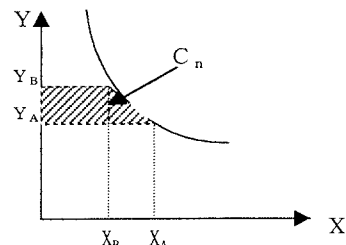


図-1 社会的費用

2) 社会的便益(B_n)を求める

複々線などの施設が供用されたとき、利用者がうける便益である。

$$B_n = \sum_j \frac{1}{2} (X_A^j + X_C^j) (Y_A^j + Y_C^j)$$

$$Y_A^j = P_A + (0.073(R_A^j/100)^{3.8} + w_A) T_A^j$$

$$Y_C^j = P_A + (0.073(R_C^j/100)^{3.8} + w_C) T_C^j$$

w ; 賃金率

複々線などの施設が供用された時点を $n=N$ とする。

また、時間帯により需要・所要時間・混雑率・一般

化費用が異なるので以下のようにして、時間帯ごとに求め、合計する。

運賃	$P_B \longrightarrow P_A$
時間帯 j の時の需要	$X^j_A \longrightarrow X^j_C$
時間帯 j の時の所要時間	$T^j_A \longrightarrow T^j_C$
時間帯 j の時の混雑率	$R^j_A \longrightarrow R^j_C$
時間帯 j の時の一般化費用	$Y^j_A \longrightarrow Y^j_C$

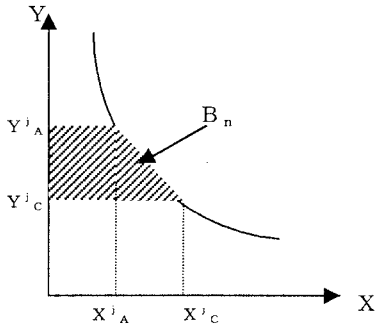


図-2 時間帯 j における社会的便益

3) 社会的立場からの評価

● 経済的純現在価値 (ENPV)

輸送力増強によって生み出される各期の正味社会的便益を現在価値に割り引いて評価の対象期間について合計したものであり、純便益の大きさを直接的に表す。これは次式で定義される。

$$ENPV = - \sum_{n=0}^{10} \frac{1}{(1+i)^n} C_n + \sum_{n=N}^{\infty} \frac{1}{(1+i)^n} B_n$$

ただし i ; 社会的割引率

ENPV が正になったとき、この制度は社会的に正の便益を生む。

● 費用便益費 (CBR)

社会的にみて現在価値に換算された費用 1 単位が平均的にどれだけの便益を生み出すかを表している。これは次式で定義される。

$$CBR = \sum_{n=T}^{\infty} \frac{1}{(1+i)^n} B_n \bigg/ \sum_{n=0}^{10} \frac{1}{(1+i)^n} C_n$$

$CBR \geq 1$ のとき、この制度は社会的に正の便益を生む。

● 経済的内部収益率 (EIRR)

どの程度の社会的割引率まで耐えうるかという指標であり、経済的純現在価値をゼロとする社会的割引率である。この収益率は次式を満足する i として定義される。

$$\sum_{n=T}^{\infty} \frac{1}{(1+i)^n} B_n \bigg/ \sum_{n=0}^{10} \frac{1}{(1+i)^n} C_n = 0$$

EIRR が i よりも高いということは、将来の経済的便益よりも現在の便益を非常に重視するという厳しい基準でみた場合にその基準をクリアできる可能性が高いため、よい制度であると判断される。

3. 実証分析

本研究では、東武鉄道の場合について検討してみたいと思います。

東武鉄道は、竹ノ塚-北越谷間の複々線化工事・北千住駅改良工事について、特別都市鉄道整備積立金制度の認定を受け、昭和 63 年 5 月には、積立金のための運賃の上乗せを含めた運賃改定が実施された。東武鉄道における加算料金は、北千住-北越谷区間を通過または発着する人について、普通旅客運賃は 10 円、通勤定期旅客運賃は 320 円である。

1) 工事の進捗状況

昭和 63 年 8 月 竹ノ塚-草加間複々線化完成

平成 9 年 3 月 草加-越谷間複々線化完成

北千住駅改良工事完成

平成 12 年 越谷-北越谷間複々線化完成予定

2) 工事による効果

朝ラッシュ時の所要時間が越谷-北千住間 23 分から 19 分に短縮しました。また混雑率ですが、ここ数年利用者の大きな変動がないことから、東武鉄道が完成後の目標としている 160% 程度は達成できた考える。

混雑緩和による利用者の増加であるが、この区間には、他に代替経路はないことから大きな変動はないと考える。

4. 計測結果

計測結果は、講演の時に発表を行う。

5. まとめ

特別都市鉄道整備積立金制度を利用して、混雑緩和対策を行った場合、利用者には加算料金などをふくめたトータルとして便益があるのかについて検討できた。

しかし、この分析では今後の運賃の値上げについて、考えていないので、今後この点も含めて考えていく必要がある。