

鉄道整備の遅延による効果損失の影響分析

日本大学理工学部 学生員 栗野壽一
日本大学理工学部 正会員 轟 朝幸

1. はじめに

近年の都市鉄道整備事業においては、種々の要因により、供用時期に大幅な遅延が発生することが多い。これにより、鉄道事業者や利用者が本来享受できるはずであった事業効果の損失が発生するほか、事業費の増大に伴う旅客運賃の高騰によって、利用者が不必要な支出を強いられたり、鉄道の利用を妨げられたりするといった損失も発生している。

そこで本研究では、約5年の遅延をもって開業した首都圏の鉄道新線の事例について、費用便益・財務的影響の双方に関する事後評価を行う。そして、遅延の有無それぞれの場合を比較することで、鉄道新線建設事業の開業遅延が事業効果に及ぼす影響の大きさを試算し、鉄道新線整備事業における開業遅延が抱える社会的課題を明らかにすることを目的とする。

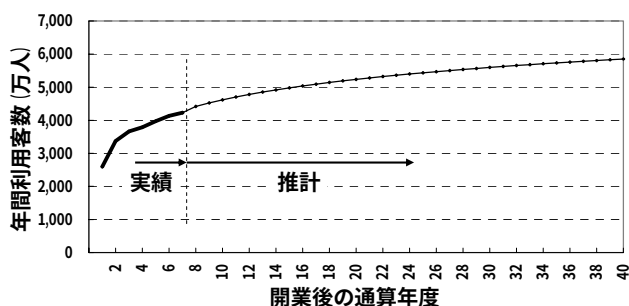
2. 事業遅延における効果発現の遅れによる影響

遅延により事業効果発現が約5年遅れた影響の試算として、表－1に示した2つのCaseについて、費用便益分析と財務分析を行った。遅延によって事業費は約850億円増大したが、これは建設中の管理費や利子返済額の増大などによるものと考えられる。

表－1 効果発現遅れによる影響の試算 Case

試算Case	遅延年数	総事業費
Case1	0年	2,091億円(計画額)
Case2	5年	2,948億円(実績額)

図－1に示した将来交通需要は、既知分の利用客数実績がそれ以降、対数近似的に推移するものとして求めたものである。なお、需要推移は遅延の有無によらず不変であるものとする。



図－1 将来交通需要推移

以下の表－2に、事業遅延における効果発現の遅れによる影響の試算結果をまとめる。

表－2 効果発現遅れによる影響の試算結果

項 目	Case1	Case2	差 額
供給者便益 (億円)	2,216.8	1,891.0	△ 325.8
利用者便益 (億円)	9,938.3	8,152.9	△ 1,785.4
事業費 (億円)	2,091.0	2,948.0	857.0
純便益 (NPV) (億円)	10,064.0	7,095.9	△ 2,968.2
B/C	5.8	3.4	—
40年目・当期未処分損益 (億円)	219.2	159.9	△ 59.4
40年目・合計未処分損益 (億円)	1,609.0	△ 107.4	△ 1,716.4
合計未処分損益の黒字転換年	開業後 31年目	—	—
40年目・単年度資金過不足 (億円)	219.2	159.9	△ 59.4
40年目・累積資金過不足 (億円)	1,000.0	△ 1,573.4	△ 2,573.4
累積資金過不足の黒字転換年	開業後 36年目	—	—

表－2から分かるとおり、Case1とCase2を比較した場合、5年間の遅延が与える経済的損失は、純便益にして約3,000億円である。事業費と開業年度以外の諸数値は一定であり、社会的割引率の基準年は両ケースともに遅延のなかった場合の開業年度であるという前提の下で試算を行ったため、この損失は、事業費の増大と割引額の増大のみによってもたらされたものということになる。

同様に遅延による財務的損失を見ると、合計未処分損益(損益収支ベース)に関しては、遅延がない場合は黒字転換を達成しているが、遅延がある場合には開業後40年を経過した時点でまだ黒字転換を果たせず、遅延による損失額も約1,700億円となった。また、40年目の累積資金過不足(資金収支ベース)についても、遅延がある場合の方が約2,600億円も累積資金不足額が多くなることが分かる。

3. 事業遅延における旅客運賃の高騰による影響

旅客運賃が変動する際、それに応じて交通需要も変動する。このときの運賃変動率に対する需要変動率は交通需要の価格弾力性値(運賃弾力性値)と言われる。

この運賃弾力性値を E とすると、 E は交通需要の変動率 $\Delta Q/Q$ と旅客運賃の変動率 $\Delta P/P$ を用いて、次式(1)のように表すことができる。

$$E = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \quad (1)$$

Keywords：鉄道整備の遅延、費用便益分析、財務分析、事後評価

連絡先：〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1・TEL & FAX：047-469-5219

これらを踏まえて、遅延に伴う旅客運賃高騰による影響に関する試算を、以下の3つのCaseについて、先と同じく費用便益分析および財務分析の双方から行った。用いる利用客数データは先の分析と同じものを用い、分析するCaseは以下の表－3のとおりとする。なお、比較対象として用いる変動後運賃は、当該路線における当初予定運賃（Case 3）および東京メトロの基準による運賃（Case 4）とする。前者は40～150円、後者は40～380円、それぞれ現行の運賃より安い運賃設定である。また、運賃変動による需要変動は「定期外旅客」のみに発生するものと仮定する。

表－3 旅客運賃高騰による影響の試算 Case

試算Case	運賃体系	運賃弾力性	遅延状況
Case2*	現行運賃	—	あり
Case3	免許申請時運賃	0%, 1%, 3%, 5%	
Case4	東京メトロ基準運賃	の4種類	

* 前章の分析でのCase2と同じ。

表－4および表－5に、事業遅延における旅客運賃高騰による影響の試算結果をまとめる。

表－4 旅客運賃高騰による影響の試算結果(Case 3)

項 目	Case 2	Case 3・運賃弾力性値			
		0%	1%	3%	5%
利用客数	(万人) 200,923.5	200,923.5	201,046.6	201,292.6	201,538.7
Case 2からの増加分	(万人) —	0.0	123.0	369.1	615.1
供給者便益額	(億円) 1,831.1	1,636.9	1,638.0	1,640.3	1,642.6
Case 2からの増加分	(億円) —	△ 194.2	△ 193.0	△ 190.7	△ 188.4
利用者便益額	(億円) 8,152.9	8,644.5	8,649.0	8,658.0	8,667.0
Case 2からの増加分	(億円) —	491.7	496.1	505.1	514.1
純便益	(億円) 7,035.9	7,333.4	7,339.1	7,350.3	7,361.6
Case 2からの増加分	(億円) —	297.5	303.1	314.4	325.7
合計未処分損益額	(億円) △ 130.2	△ 1,054.6	△ 1,048.9	△ 1,037.5	△ 1,026.1
Case 2からの増加分	(億円) —	△ 924.4	△ 918.7	△ 907.3	△ 896.0
累積資金過不足額	(億円) △ 1,573.4	△ 2,497.8	△ 2,492.1	△ 2,480.7	△ 2,469.3
Case 2からの増加分	(億円) —	△ 924.4	△ 918.7	△ 907.3	△ 896.0

表－5 旅客運賃高騰による影響の試算結果(Case 4)

項 目	Case 2	Case 4・運賃弾力性値			
		0%	1%	3%	5%
利用客数	(万人) 200,923.5	200,923.5	201,187.3	201,714.7	202,242.1
Case 2からの増加分	(万人) —	0.0	263.7	791.2	1,318.6
供給者便益額	(億円) 1,831.1	1,363.1	1,364.4	1,367.0	1,369.6
Case 2からの増加分	(億円) —	△ 467.9	△ 466.6	△ 464.0	△ 461.4
利用者便益額	(億円) 8,152.9	9,389.8	9,400.3	9,421.3	9,442.2
Case 2からの増加分	(億円) —	1,236.9	1,247.4	1,268.4	1,289.3
純便益	(億円) 7,035.9	7,804.9	7,816.7	7,840.3	7,863.8
Case 2からの増加分	(億円) —	769.0	780.8	804.3	827.9
合計未処分損益額	(億円) △ 130.2	△ 2,357.8	△ 2,351.1	△ 2,337.8	△ 2,324.5
Case 2からの増加分	(億円) —	△ 2,227.6	△ 2,221.0	△ 2,207.6	△ 2,194.3
累積資金過不足額	(億円) △ 1,573.4	△ 3,801.0	△ 3,794.4	△ 3,781.0	△ 3,767.7
Case 2からの増加分	(億円) —	△ 2,227.6	△ 2,221.0	△ 2,207.6	△ 2,194.3

表－4によると、運賃を安く設定したCase 3では、軒並み利用者便益が増大しており、運賃弾力性値が大きくなるほどその額も大きくなった。それに伴い、純便益についてもCase 3の方が大きくなり、その差額は、40年間で約300億円であった。

しかし、運賃変動後のCase 3では供給者便益額が少なくなった。これは、運賃変動によって利用客が増えたことによる増収分よりも、運賃が低額になったこと

による減収分の方が大きいことを表している。

財務分析の2指標の結果を見ても同じことが言える。今回の分析では、運賃変動後のCase 3について、40年目の合計未処分損益、累積資金過不足ともに、Case 2と比較して実に約900億円もの損失が発生するという結果となった。

さらに運賃設定の安いCase 4において、この傾向はより顕著である。表－5によれば、Case 4はCase 2と比較した場合、純便益にして800億円ほど多い反面、財務分析の2指標については約2,200億円もの損失が発生するという結果となった。

このように、社会的便益が増大するような運賃設定を行うことにより、鉄道事業者の経営が悪化するという悪循環が起こることが、今回の試算によって明らかになった。

4. 結論と今後の課題

本研究では、首都圏の鉄道新線の開業遅延がその整備効果に及ぼす影響の大きさを、費用便益・財務の双方の視点から分析、試算した。その結果、5年間の開業遅延は、事業費の増大のみならず、純便益や企業経営等、利用者と供給者の双方が得られる効果に大きな損失を与えていることが明らかになった。当該路線においては、用地取得の難航が事業遅延および事業費の増大の要因となった経緯があるが、個人の財産権と公共の福祉とのバランスを評価する際の指標として、このような遅延による効果損失額を提示して住民説明等を行うことが、用地取得の円滑化には不可欠であると考えられる。

また、運賃高騰に関する分析については、利用者便益を増大するように運賃を変動させることにより、鉄道事業者の経営が圧迫されるという矛盾が生じることが明らかになった。よって、事業遅延によって事業費が増大した場合には、行政等が適切な補助を行うことで、利用者と事業者双方が得られる効果を増大させることが望ましいと考える。

すなわち、事業遅延による事業費の増大分を行政などが補てんすることにより、鉄道事業者、ひいては利用者の負担を増やさない施策を検討する必要がある。

【参考文献】

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