

東京圏都市鉄道の混雑率 100%は実現可能か？

－WTP 制約下での挑戦－



H05209 増田 淳

指導教員 岩倉 成志

1. はじめに

近年、朝の通勤ラッシュは改善しつつあるとはいえ依然として劣悪な状況にある。国土交通省は、運輸政策審議会第 18 号答申にて東京圏都市鉄道の整備水準として、2015 年における主要区間の混雑率を 150%にするとともに、個別路線に関しても 180%以下にすることを目指すとしている。しかし、180%の混雑率を通勤ラッシュの改善結果とするには疑問が残る。

本研究では仮想市場評価法(CVM)を用いてアンケートを行い、通勤通学で鉄道を使う人の混雑緩和に対する運賃値上げ許容額(支払意志額：WTP)を推定し、集計額を明らかにする。その集計額の範囲内で、東京圏都市鉄道の全ての駅間断面混雑率を 100%にするための施策を、交通需要予測を行った上で提案する。

2. 仮想市場法による運賃値上げ許容額の推定

(1) 調査概要

本研究では、鉄道利用者の混雑緩和に対する運賃値上げ許容額を推定するため JR 中央線の日野駅と武蔵小金井駅、JR 京葉線の海浜幕張駅と新浦安駅、東急田園都市線の南町田駅とたまプラーザ駅、東武伊勢崎線のせんげん台駅と松原団地駅の 4 路線 8 駅にてアンケートを実施した。路線や駅の選定理由は、都心に通勤する人が多く、混雑率が異なる路線を選ぶことで混雑緩和に対する多様な運賃値上げ許容額を反映するためである。調査は 08 年 12 月初旬から中旬にかけて行い、訪問留置形式にて実施した。配布枚数 330 枚に対し 154 枚の有効回答を得ることができ、回収率は 42.7%であった。質問形式はダブルバウンド形式を採用しており、最初の提示額を 30 円に設定し、賛成者のみ 50 円、反対者は 10 円を再提示し、10 年間支払うものとした。運賃値上げは次年度から始まるとし、混雑緩和政策にのみ充当することを明記した。

(2) 調査結果

回答者の運賃値上げ許容額は図 1 のようになった。

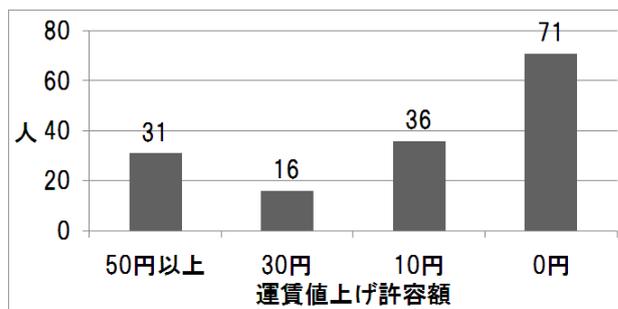


図 1 回答者の運賃値上げ許容額

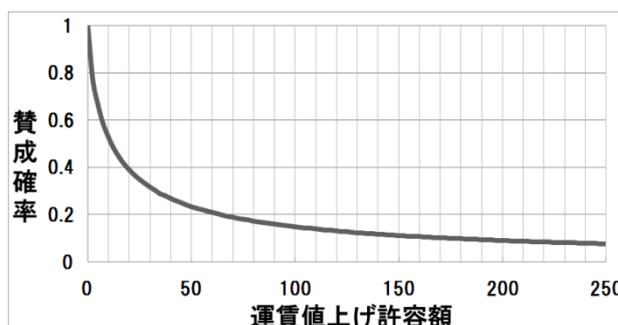


図 2 賛成確率と運賃値上げ許容額の関係

これを用い、対数線形ロジットモデルによって運賃値上げ許容額を推定した。その際、回答者の最大運賃値上げ許容額で裾切りを行った。その結果、賛成確率と運賃値上げ許容額の関係は式(1)で表わされ、運賃値上げ許容額の中央値は 12 円、裾切り平均値は 46 円となった。本研究では安全側で集計額を出すため中央値を採用し集計額を算出した。

$$\Delta V = -0.8051 \ln(c) + 1.9737(E_1 - E_0) \quad \dots \text{式(1)}$$

ΔV : 混雑解消による効用変化 c : 運賃上昇額
 E_1 : 対策前の混雑率 E_0 : 対策後の混雑率
 (今回は、 $E_1 - E_0$ を定数項として扱った。)

(3) 集計額の算出

(2)で求めた運賃値上げ許容額を基に、集計額を算出した。集計額は、式(2)によって求めることができる。

$$M = WTP \cdot Q \cdot Y \quad \dots \text{式(2)}$$

M : 集計額 WTP : 運賃値上げ許容額
 Q : 年間輸送人員 Y : 値上げ期間(10年)

Qには平成19年版都市交通年報の値を用い、集計額はおよそ2兆2000億円となった。

3. 混雑率100%の提案を目指した計画提案

(1) 計画案の概要

集計額の制約下で混雑対策を検討した。需要予測には、運輸政策審議会で用いているシステムと同じものを使用し、計画案実施時の混雑率を予測し、その効果を分析した。予測年次は2030年である。本研究で提案する混雑対策案は、運政審18号答申

の計画B路線が全て開業した上で、それに計画案を加えるものとする。主要な計画案を表1に、計画案実施時の鉄道網を図3に示す。整備費用は平成18年度鉄道統計年報の値を参考とし、2兆1800億円となった。

(2) 混雑率の比較と考察

この計画案にある混雑率の変化を比較するため、2005年現在と、2030年時点でB路線が開業した場合、そして本研究の計画案を加えた際の混雑率を主要駅間断面で算出した結果を表2、3、4に示す。

対策の結果、混雑率は大部分で100%以下に納まり、100%以上の路線でも大幅な混雑緩和を達成できた。この結果、現況平均混雑率は186%であるのに対し、本研究案での平均混雑率はおよそ94%となった。

しかし、東京メトロ丸ノ内線と半蔵門線では混雑率が悪化に転じる結果となった。丸ノ内線ではJR京葉線の延伸による経路配分交通の変化、半蔵門線では輸送力を増強した東急田園都市線の乗客を捌ききれないことが原因である。

4. おわりに

本研究では、仮想市場法により東京圏都市鉄道の主要区間の平均混雑率を100%以下にすることができた。しかし、全ての駅間断面混雑率を100%以下にするまでには至っていない。

今後の課題は、本研究案で混雑の緩和が見られなかった路線と混雑率が著しく100%を割り込んだ路線との混雑の平準化を図ることで計画案の見直しを進める。

謝辞：本研究の需要予測を行う際、社会システム株式会社の山下良久氏には多大なご協力を頂きました。また、アンケート調査にご協力頂いた皆様に感謝の意を記します。

表1 本研究で行った主要な計画案

路線名	区間(駅名)	費用	
複々線化	JR中央線	立川—三鷹	0円
	東京メトロ東西線	西船橋—日本橋	4800億円
	東急田園都市線	あざみ野—渋谷	4700億円
	東急東横線	日吉—中目黒	3200億円
新規路線開業	都営地下鉄新宿支線	西船橋—篠崎	1900億円
	東京メトロ半蔵門支線	市川—錦糸町	2300億円
	京浜臨海支線	横浜—新高島	500億円
路線延伸	JR京葉線	三鷹—立川	3400億円
相互直通運転	JR京葉線とりんかい線	新木場	0円
	JR総武線と東京メトロ半蔵門支線	市川	0円
快速導入	埼玉高速鉄道	蓮田—駒込	64億円



図3 本研究案実施時の東京圏都市鉄道網

表2 主要駅間断面混雑率の変化(JR)

路線	現況混雑率%	答申B混雑率%	本研究案混雑率%	路線	現況混雑率%	答申B混雑率%	本研究案混雑率%
東海道線(川崎—品川)	198	160	112	埼京線(板橋—池袋)	200	171	94
山手線内回り(新大久保—新宿)	178	130	130	中央快速線(中野—新宿)	211	186	65
山手線外回り(上野—御徒町)	216	153	140	総武快速線(新小岩—錦糸町)	179	144	39
京浜東北線南行(上野—御徒町)	214	162	125	中央・総武緩行線(代々木—千駄ヶ谷)	89	81	56
京浜東北線北行(大井町—品川)	199	191	143	常盤快速線(松戸—北千住)	169	127	97
宇都宮線(上野—大宮)	168	148	90	常盤緩行線(北松戸—松戸)	182	171	95
高崎線(宮原—大宮)	181	155	93	武蔵野線(東浦和—南浦和)	201	186	100
湘南新宿ライン(西大井—大崎)	224	193	51	京葉線(葛西臨海公園—新木場)	194	208	75

表3 主要駅間断面混雑率(地下鉄)

路線	現況混雑率%	答申B混雑率%	本研究案混雑率%	路線	現況混雑率%	答申B混雑率%	本研究案混雑率%
都営地下鉄浅草線(本所吾妻橋—浅草)	121	116	80	東京メトロ日比谷線(三ノ輪—入谷)	163	118	100
都営地下鉄三田線(西巢鴨—巢鴨)	144	124	80	東京メトロ東西線(木場—門前仲町)	198	172	80
都営地下鉄新宿線(西大島—住吉)	165	185	64	東京メトロ千代田線(町屋—西日暮里)	179	124	98
都営地下鉄大江戸線(中井—東中野)	148	191	107	東京メトロ有楽町線(東池袋—護国寺)	175	146	109
東京メトロ銀座線(赤坂見附—溜池山王)	164	132	114	東京メトロ半蔵門線(渋谷—表参道)	172	152	196
東京メトロ丸ノ内線(西大井—大崎)	138	130	143	東京メトロ南北線(駒込—本駒込)	146	145	95

表4 主要駅間断面混雑率(大手私鉄)

路線	現況混雑率%	答申B混雑率%	本研究案混雑率%	路線	現況混雑率%	答申B混雑率%	本研究案混雑率%
京急本線(戸部—横浜)	151	117	100	西武池袋線(椎名町—池袋)	155	117	90
小田急小田原線(世田谷代田—下北沢)	188	193	73	東武伊勢崎線(小菅—北千住)	139	108	87
京王本線(下高井戸—明大前)	170	151	76	東武東上線(北池袋—池袋)	136	103	92
東急東横線(祐天寺—中目黒)	173	175	76	京成本線(大神宮下—京成船橋)	157	121	52
東急田園都市線(池尻大橋—渋谷)	194	154	115	京成押上線(曳舟—押上)	159	142	80
西武新宿線(下落合—高田馬場)	158	143	69	相鉄本線(西横浜—平沼橋)	142	88	77