

## 東京圏都市鉄道の混雑率 100%の実現可能性に関する検討

株式会社オリエンタルコンサルタンツ 正会員 増田 淳  
 芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志  
 社会システム株式会社 正会員 山下 良久

### 1, 研究の背景と目的

運輸政策審議会第 18 号答申(2000)では, 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%以下にすることを旨とするとしている。様々な制約下での実現可能な最大目標ではあるものの, 混雑率 150~180%は, 利用者が都市鉄道サービスに期待する水準ではないと考える。このため筆者らは, 運賃の値上げを前提として定員乗車である混雑率 100%の実現可能性について検討した。

本研究での実現可能性とは, 仮想市場評価法(CVM)で算出する, 混雑緩和に対する被験者の賃値上げ許容額(WTP)を, 年間鉄道利用者で集計した総額の範囲内で, 東京圏都市鉄道の全ての駅間断面混雑率を 100%にする施策を, 交通需要予測と費用便益分析に基づいて検討し実現可能性を検討する。なお, 現行制度と異なり, 運賃増額分を東京都市圏全体で集約後に投資配分する点に注意を要する。

### 2, CVM 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 WTP を推定するため表 1 に示す東京圏都市鉄道の 4 路線 8 駅の周辺住民に対しアンケートを実施した。路線や駅の選定理由は, 都心へ通勤する人が多く, 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 WTP を反映させるためである。調査は 2008 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た。質問形式はダブルバウンド形式を用い, 第一回提示額を 30 円とし, 賛成した人には 50 円, 反対した人には 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より始めるとし, 混雑緩和施策にのみ充当することを明記した。

#### (2)調査結果

被験者の回答額は表 2 のようになった。これを用い, ロジットモデルによって WTP を推定した。その際, 回答者の最大 WTP で裾切りを行った。賛成確率と WTP の関係は式(1)で表され, WTP の中央値は 12 円, 裾切り平均値は 46 円となった。

表 1 アンケート配布路線・駅

配本駅	有楽町線		東武東上線		東武伊勢崎線		有中央線	
	計	新大塚	池袋駅東口	池袋駅西口	池袋駅東口	池袋駅西口	池袋駅東口	池袋駅西口
最混雑区間		新大塚一池袋	池袋大塚一池袋		池袋一北千住		池袋一四ツ谷	
最混雑区間混雑率		196	194		139		237	
配布枚数	330	80	60	48	34	40	30	18
有効回答枚	154	38	31	26	16	17	20	4

表 2 CVM アンケート被験者の回答額

50円以上	30円	10円	0円
31人	16人	36人	71人

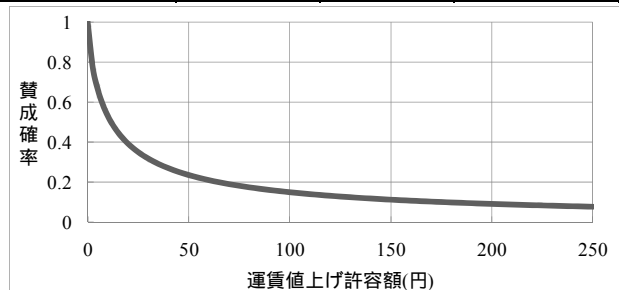


図 1 賛成確率と WTP の関係

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

$\Delta V$ : 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

本研究では安全側で集計額を出すため中央値を採用し, 式(2)によって集計額を算出した。 $Q$  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。

キーワード: 計画提案・東京圏都市鉄道・通勤混雑緩和・交通需要予測

連絡先: 〒151-0071 東京都渋谷区本町 3 - 12 - 1 (株)オリエンタルコンサルタンツ TEL 03-6311-7551

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

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

3, 混雑率 100%達成を目指した計画提案

(1) 計画概要

前章で算出した集計額の制約下において、混雑対策を検討する。なお、当該路線の追加運賃分を当該路線に充当するのではなく、得られる集計額を各路線の混雑状況に応じて配分する。需要予測には、運輸政策審議会で用いられているシステムと同じものを使用し、予測年次は 2030 年である。

本研究で提案する混雑対策案は、運輸政策審議会第 18 号答申の計画 B 路線が全て開業した上に計画案を加え、それらの路線の運行本数を 24(本/時)とする。さらに、車両更新が行われ、全ての路線の定員を 148(人/両)とした。主要な計画案を表 3 に、計画案実施時の鉄道網を図 2 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、約 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の比較対象として、2005 年現在と本研究案での主要駅間断面混雑率を表 4 に示す。対策の結果、混雑率は山手線の外側でほぼ全ての路線で混雑率 100%以下とでき、山手線の内側でも大幅な混雑緩和を達成することができた。この結果、現況での主要駅間平均断面混雑率は 184%であるのに対し、本研究案実施時では約 91%まで緩和することができた。しかし、混雑緩和のために開業させた路線(半蔵門 - 千代田連絡線)に混雑の集中が起こっている。

4, おわりに

仮想市場評価法による WTP 範囲内での投資額で、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。今後の課題は、本研究で提案した路線の物理空間的な整備可能性の検討と建設費用、運営コストの精査が必要である。また、それらの検討・精査の後に費用便益分析を行い、当施策の社会的効果について評価を行う。なお、本研究は第一筆者が芝浦工業大学において行った研究に加筆修正したものであることを付記しておく。

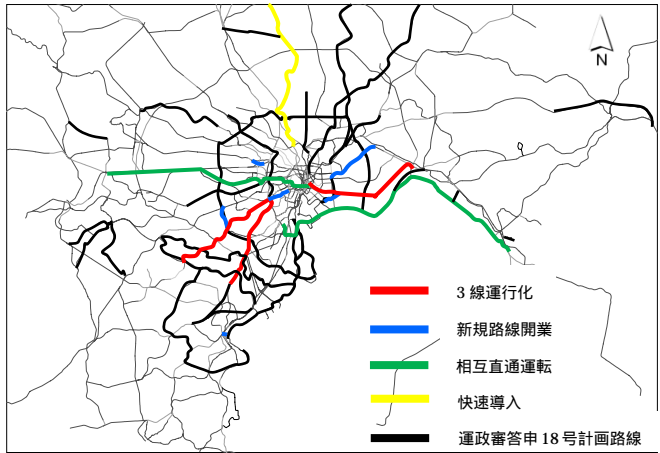


図 2 本研究実施時の東京圏鉄道網

表 3 本研究で行った主要な計画案

	路線名	区間(駅名)	費用
3線運行化	東京メトロ東西線	西船橋 - 日本橋	3200億円
	東急田園都市線	あざみ野 - 渋谷	3100億円
	東急東横線	日吉 - 中目黒	2100億円
新規路線開業	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
	半蔵門 - 千代田連絡線	渋谷 - 赤坂	1000億円
	田園都市 - 小田急連絡線	二子玉川 - 経堂	1000億円
	西武新宿 - メトロ東西連絡線	新井薬師寺 - 落合	850億円
	メトロ東西 - 有楽町連絡線	南砂町 - 枝川	1500億円
相互直通運転	JR京葉線(延伸区間)とJR中央線	三鷹 - 立川	300億円
	JR京葉線とりんかい線	新木場駅	0円
快速導入	埼玉高速鉄道	蓮田 - 駒込	400億円

表 4 主要駅間断面混雑率の変化

路線	現況		本研究案		
	混雑率%	混雑率%	混雑率%	混雑率%	
東海道筋 (大井町 品川)	205	79	東武伊勢崎線 (小管→北千住)	139	87
東北筋 (上野 御徒町)	215	97	東武東上線 (北池袋→池袋)	136	92
埼京湘南新宿筋 (板橋 池袋)	199	82	京成本線 (大神宮下→京成船橋)	157	41
山手埼京筋 (高田馬場 新大久保)	153	99	京成押上線 (曳舟→押上)	159	75
中央線筋 (大久保 新宿)	174	106	相鉄本線 (西横浜→平沼橋)	142	78
総武線筋 (亀戸 錦糸町)	226	113	都営地下鉄浅草線 (本所吾妻橋→浅草)	121	70
常磐線筋 (亀有 綾瀬)	182	96	都営地下鉄三田線 (西葉巻→巢鴨)	144	80
湘南新宿ライン (西大井 大崎)	224	78	都営地下鉄新宿線 (西大島→住吉)	165	66
武蔵野線 (東浦和 南浦和)	201	100	都営地下鉄大江戸線 (中井→東中野)	148	103
京葉線 (暮西臨海公園 新木場)	194	75	東京メトロ銀座線 (赤坂見附→溜池山王)	164	84
京急本線 (戸部→横浜)	151	101	東京メトロ丸ノ内線 (四ツ谷→赤坂見附)	138	105
小田急小田原線 (小田谷代田→下北沢)	188	90	東京メトロ日比谷線 (三ノ輪→入谷)	163	99
京王本線 (下高井戸→明大前)	170	119	東京メトロ東西線 (木場→門前仲町)	198	66
東急東横線 (祐天寺→中目黒)	173	83	東京メトロ千代田線 (町屋→西日暮里)	179	117
東急田園都市線 (池尻大橋→渋谷)	194	127	東京メトロ有楽町線 (東池袋→護国寺)	175	101
西武新宿線 (下落合→高田馬場)	158	96	東京メトロ半蔵門線 (渋谷→表参道)	172	102
西武池袋線 (椎名町→池袋)	155	81	東京メトロ南北線 (駒込→本駒込)	146	95