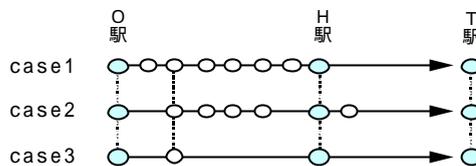


## 速達化を目的とした輸送改善計画の評価方法について

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 正能 俊輔  
 北郷 篤  
 正会員 筑井 裕之  
 正会員 荒川 英司



【図 - 1：快速停車パターンイメージ図】

### 1. 研究目的

都心方面の通勤・通学の到達時間短縮へのニーズに対する事業者側の輸送改善施策の一つとして、快速列車等の速達列車の設定がある。

本研究では、現在各駅停車タイプのみ設定されている線区に、新たに快速列車を設定する際のダイヤ案について、簡便な手法により利用者が受ける便益の試算を行い、比較・評価することを目的とする。

### 2 試算対象線区の概要

今回試算対象とする線区は都心部から50km 圏内の、郊外と都心とを結ぶ放射状線区とした。その特徴として、通勤・通学の全ODの内、中間ターミナル駅より郊外側の各駅からの都心指向比率が約5割という状況であるということが挙げられる。

そこで本研究では、郊外側のお客様の都心方面への到達時間短縮を目的として快速タイプの列車を設定した際の、利用者側から見たダイヤ案の比較・評価を試みる。

### 3. 試算方法

利用者が受ける便益の算出に当たっては既往の研究<sup>1)2)</sup>を参考とし、まず快速・緩行それぞれに対して、

- 1)乗車する列車の待ち時間
- 2)目的地までの乗車時間
- 3)乗換等に対する抵抗

を変数としたサービスレベルの定量化を行う。その数値の比率により、快速と緩行の経路配分を行った後、時間価値を付加して利用者便益を算出することとした。

検討ケースについては、快速の停車パターンを

- case1 :区間快速型(郊外側の駅に全て停車させる)
- case2 :拠点駅停車型(乗車1万人以上の駅に停車させる)
- case3 :速達性重視型(郊外駅の速達性をより重視する)

の3ケース設定し、それぞれ緩行と快速の比率(緩急比)を変化させた場合の比較を行う。併せて緩行列車を増発させた際の便益との比較を行う。

### 4. 試算前提条件

試算に当たっての前提条件を以下に示す。

- ・現状16本/h運行している線区について、線区改良を行うことにより、18本/hまで増発することとする。(利用者便益は現状との比較で行う)
- ・発駅での列車の待ち時間は最大3分とする。
- ・ケース2・3については途中駅で緩行と快速の接続をとるダイヤとする。
- ・時間価値を51.9円/分(H9:東京都実績)とする。

【表 - 1 各ケースの条件比較】

	快速新設時			緩行増発
	case1	case2	case3	
停車駅数	8	7	3	12
最大短縮時分	5'10"	8'20"	13'15"	---
快速追越駅	1箇所	2箇所	2箇所	---

### 5. 試算結果

(1)線区全体の利用者便益試算結果

各ケースにおける線区全体の利用者便益の試算結果を以下に示す。

【表 - 2 利用者便益比較】

検討ケース		利用者便益 (千円/日・往復)
Case1	快速9本(7分ヘッド)	8,489
	快速6本(10分ヘッド)	1,191
	快速5本(12分ヘッド)	883
	快速4本(15分ヘッド)	2,682
Case2	快速9本(7分ヘッド)	2,584
	快速6本(10分ヘッド)	7,520
	快速5本(12分ヘッド)	9,031
	快速4本(15分ヘッド)	10,345
Case3	快速9本(7分ヘッド)	6,675
	快速6本(10分ヘッド)	455
	快速5本(12分ヘッド)	2,540
	快速4本(15分ヘッド)	4,353
緩行増発		8,114

網掛部は緩行を増発させたケースよりも利用者便益が低く算出されたケースを示す。

キーワード: 快速運転 評価方法 利用者便益

連絡先 JR 東日本 東京工事事務所 開発調査室 〒151-8512 渋谷区代々木2-2-6 03-3370-9087

## (2) 公平性に関する試算結果

快速列車を新規に設定することにより、快速停車駅をご利用のお客様は快速導入によるメリットを享受できる一方、通過駅をご利用になるお客様については不利益を受ける可能性もある。そこで、各ケースにおける公平性の比較を試みることにした。その方法としては、一人1キロ当たりの不効用時間(待ち時間や乗換抵抗等を乗車時間に換算し、付加した値)から、線区全体の平均値とそのバラツキを比較した。以下にその試算結果を示す。

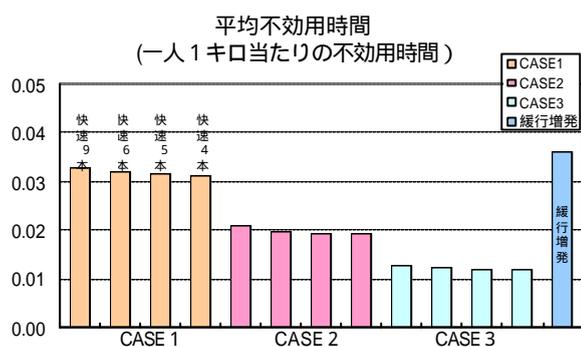


図 - 2 : 一人1キロ当たりの平均不効用時間】

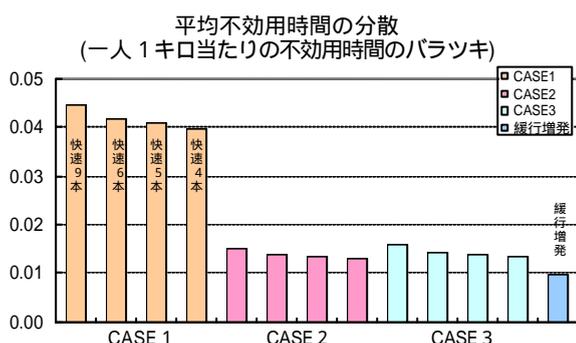


図 - 3 : 一人1キロ当たりの平均不効用時間のバラツキ】

## 6 . 試算結果に対する考察

### (1) 線区全体の利用者便益について

試算した結果、case2の快速5本若しくは4本の場合のみ緩行を増発したケースよりも利用者便益が高く算出された。要因としては以下の事柄が考えられる。

- 1) case 1 では快速停車駅が多いものの、時間短縮効果が少なく、また緩行の快速通過待ちによる到達時間増が影響することにより便益が低く算出された。
- 2) case 3 では速達性は向上しているものの、快速乗車の為に乗換抵抗が伴うことや、緩行の通過待ちによる到達時間増が影響することにより便益が低く算出された。
- 3) case 2 においても、快速の本数が多い場合快速乗車の為の乗換抵抗や緩行の快速通過待ちによる到達時間増により便益が低く算出されるケースも発生する。

### (2) 公平性について

快速運転実施による公平性に関する試算結果についての考察を以下に示す。

- 1) 快速を導入したことにより、線区全体でのお客様の平均不効用時間はどのケースにおいても短縮され、一定の効果があると考えられる。
- 2) 但し OD 毎の平均不効用値を見てみると、緩行では殆どバラツキが無いものの、快速の停車パターンによって分散の値は大きくなる。特に case1 では緩行のみ場合の4倍の差が発生する。一方で case2, case3 については緩行よりも若干多い程度である。

以上2つの視点での試算から判断して、今回の試算ケースの中では停車パターン case2 で快速が5本/h以下であれば、緩行の本数を削減したとしても快速を設定することにより線区全体の利用者の便益が向上し、且つ各駅間の不公平感も低く抑えられたことから、利用者側から見て高い評価を得るダイヤ案であると考えられる。

## 7 . まとめと今後の課題

今回の研究においては、現状の緩行運転のみの運行をしている線区に新たに快速列車を設定した場合の、停車パターンや緩急比を変化させたときの利用者を受ける便益の比較を行うことで、快速運転実施時のダイヤパターンの評価を行うことを試みた。この結果

緩行列車本数を削減しても、快速列車の停車パターンや緩急比によっては現状よりも利用者便益が高まる利用者一人が1キロ移動する際に受ける不効用時間は快速列車の設定することにより短縮されるが、停車パターンによりバラツキが発生する

ということがわかった。

一方で今回の研究では仮想ダイヤでの試算とした為、実際の運転面での制約条件は考慮していない。また利用者便益算出について簡便化を重視して試算を行ったため、利用者便益算出の為のモデルについては十分な検証が行っていない。更にモデルの精度を高め、実際のダイヤをベースにした試算を行っていくことにより、利用者の便益が最大となり且つ公平性の高い、よりよい速達サービスを提供していただけるよう検討を深めていきたい。

### 【参考文献】

- 1) 古川・高木・家田：「列車ダイヤパターンと利用者便益との関連性に関する分析」(土木計画学研究・論文集 1989.12)
- 2) 正能・北郷・筑井・荒川：「快速運転の評価手法に関する一考察」(第28回土木学会関東支部技術研究発表会 2001.3)