

IV-70 地方中核都市圏における鉄道のフリー・フェンジー効果
 =実験計画モデルによる分析評価-----札幌都市圏の事例=

国鉄札幌工務局 正員 小倉 迪郎
 — " — " 福島 武
 — " — " 佐野 勝

1. はじめに

地方中核都市圏における国鉄の列車運行回数(フリー・フェンジー)は、必ずしも十分なものとは言えないが、昭和59年2月ダイヤ改正で、札幌、静岡、浜松、岡山、広島、北九州、福岡等で、特にデ・タイムを中心として等時隔ダイヤ設定による列車増発が実施されその効果が期待されている。列車増発によって誘発される需要増は、各線区毎にばらつきがあって、おおよそ1.5~2倍の増発に対して、20~30%の需要増の事例が報告されているが定量化されていない。

本研究はフリー・フェンジーの増加によって誘発される需要増の定量化へのアプローチとして、実験計画法を用いた意識調査によって、ダイヤ改正前の事前評価を行ったものである。

2. 調査概要

調査地域の設定は、59.2 ダイヤ改正で増発が予定されている函館本線 札幌~手稲間で最も乗降客数の多い手稲駅マ勢圏からA、B2地区を選定した。A地区は、徒歩圏(駅から約1kmのエリア)、B地区はバス圏(駅から、約1km~3.5km)の地区である。(図-1)

実験計画法に用いた要因と水準は、表-1に示す通りである。

図-1 調査地域

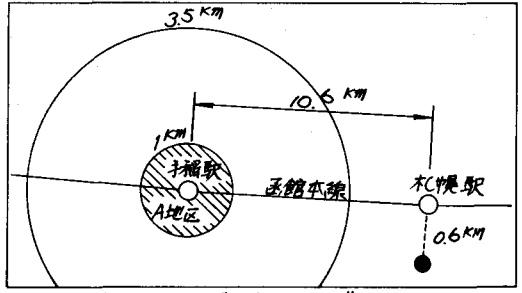


表-1 要因と水準

(A) 通勤交通 (通勤票)

要因 \ 水準	1	2	3	4
鉄道の運行回数(本/時)	4	6	8	10
目的 地	大通周辺	札幌駅周辺	—	—
所 要 時 間(分)	15	10	—	—

(B) 買物・私用交通 (在宅票)

要因 \ 水準	1	2	3	4
鉄道の運行回数(本/時)	2	3	4	5
目 的 地	大通周辺	札幌駅周辺	—	—
運 賃 (円)	140	180	—	—

この内、本調査の主目的である列車運行回数は、現行ピーク時 4本/時、オフピーク時 2本/時を勘案して、4水準の設定を行った。

また、札幌都市部の業務、商業施設は札幌駅周辺と、地下鉄大通駅周辺にほぼ2分されていることから、目的地を要因としてとり入れている。

調査表の割付けはL8直行表により、8種類の調査表を作成し、通勤票、在宅票それぞれ1票当り8種類の質問文を設定した。

3. 調査結果

調査票の回収状況は、表-2に示す通りである。

調査結果の分散分析、およびこの結果から得られた分担モデル式は、表-3、表-4のとおりである。

4. 調査結果の考察

(1) 通勤交通について

(2) ブロック因子の効果 -----A地区とB地区の利用率の差は目的地別には変わらず、11~14%の差が出ており

表-2 票別回収状況(票数)

地区 \ 票種	通勤票	在宅票	合 計
A 地区	314	311	625
B 地区	304	310	614
合 計	618	621	1,239

表-3 通勤票分散分析表

国鉄選択 (A 地区)						
要因記号	要因の説明	実数 S	自由度 B	分散 V	分散比 F ₀	寄与率 P%
A	列車の運行回数	96.13	3	32.04	146.48	38.93
B	目的地	138.67	1	138.67	833.93	86.46
C	所要時間	9.97	1	9.97	45.57	3.98
* 誤差		0.27	2	0.22	—	0.62
* 総誤差		0.17				
計		245.20	7			100.00

国鉄選択 (B 地区)						
要因記号	要因の説明	実数 S	自由度 B	分散 V	分散比 F ₀	寄与率 P%
A	列車の運行回数	115.41	3	38.47	29.88	44.18
B	目的地	117.83	1	117.83	90.86	46.17
C	所要時間	1.656	1	1.656	12.77	6.03
* 誤差		2.86	2	1.30	—	3.60
* 総誤差		0.03				
計		236.79	7			100.00

(モデル式)

A地区 $PAT = 1 / 1 + \exp[-0.753 - 0.066X_1 + 0.389X_2 + 0.0176X_3]$ B地区 $PBT = 1 / 1 + \exp[-0.245 - 0.068X_1 + 0.314X_2 + 0.0226X_3]$

表-4 在宅票分散分析表

国鉄選択 (A 地区)						
要因記号	要因の説明	実数 S	自由度 B	分散 V	分散比 F ₀	寄与率 P%
A	列車の運行回数	385.41	3	128.14	111.36	59.43
B	目的地	233.30	1	233.30	213.30	38.11
C	所要時間	8.42	1	8.42	7.70	1.20
* 誤差		2.03	2	1.09	—	1.26
* 総誤差		0.16				
計		608.31	7			100.00

国鉄選択 (B 地区)						
要因記号	要因の説明	実数 S	自由度 B	分散 V	分散比 F ₀	寄与率 P%
A	列車の運行回数	543.59	3	181.19	423.59	76.99
B	目的地	184.34	1	184.34	277.59	16.80
C	所要時間	6.385	1	6.385	9.615	5.78
* 誤差		1.13	2	0.66	—	0.43
* 総誤差		0.10				
計		1093.20	7			100.00

(モデル式)

A地区 $PAK = 1 / 1 + \exp[-0.437 - 0.270X_1 + 0.493X_2 + 0.00324X_3]$ B地区 $PBK = 1 / 1 + \exp[-0.326 - 0.382X_1 + 0.434X_2 + 0.00683X_3]$

徒歩圏、バス圏の利用率の差があらわれている。

(b) 目的地別の効果 ----- 目的地による差は、現在水準で、A地区9.0%、B地区7.8%で、増経により4%の差が若干小さくなっている。

(c) 増経の効果 ----- A地区で目的地を札幌駅とした場合、10分時の水準でみると現在利用率から11.7%の向上、同じくB地区の場合は、15.4%の向上となる。

(2) 買物、私用交通について

(a) ブロック因子の効果 ----- A地区、B地区では目的地が札幌駅の場合、13.2%、大通の場合11.6%の差があらわれているが、増経により4%の差が3.8%、3.3%と相当小さくなる。

(b) 目的地の効果 ----- 目的地による差は現在水準でA地区12.1%、B地区10.5%で、増経により4%の差が若干小さくなる。

(c) 増経の効果 ----- A地区で目的地を札幌駅とした場合、5分時の水準でみると現在利用率から17.2%の向上、同じくB地区の場合は26.6%の向上となる。

5. まとめ

列車増経による需要誘発効果は、通勤交通では地区条件にあまり左右されずに一定割合で生ずるが、買物私用交通では駅から遠い地区により大きな影響が生じ、増経により駅圏への拡大効果が発生することが明らかとなった。今後、当該地区の詳細OD調査結果を併せて誘発量の定量化を計るべきである。

本研究に当り、北海道大学工学部五十歳日出夫教授に懇切なる御指導を頂戴した。深く感謝致します。

図-2 列車回数と利用率

