

通勤・通学する鉄道利用者の発生量の予測

九州工業大学大学院 学生会員 小方 慶樹
九州工業大学大学院 学生会員 堀内 章司
九州工業大学工学部 秋吉 大輔
九州工業大学工学部 正会員 渡辺 義則

1. はじめに 鉄道駅を通勤・通学のために利用する人が、どの端末交通手段を選択するのかそれぞれの需要を予測するためには、あらかじめ鉄道利用者の発生量を求める必要がある。そこで、JR 戸畑駅において、通勤・通学する鉄道利用者の内、アクセス利用者の居住地、イグレス利用者の目的地の分布の特徴を考察し、それをもとに回帰曲線を算出して、定期券利用者数の予測を行う方法について検討した。

2. 予測手順 予測手順の概要を図-1に示す。

(1) まず、アクセス 15～19 歳、20～59 歳、イグレス学生、一般について、駅利用者の利用率と駅からの直線距離の関係を表す回帰曲線を用意する。(2) 各町(または、学校)の直線距離を、これらの回帰曲線に代入して、各町(学校)の利用率を算出する。(3) その利用率に、アクセス 15～19 歳、20～59 歳については住民基本台帳より各町の年齢別人口を、イグレス学生については各学校の生徒数、一般については事業所・企業統計調査結果より各町の従業者数を乗じて、各町(学校)の利用人数を算出する。(4) アクセス 15～19 歳とイグレス学生の高校生以下の利用人数を合計して通学定期券利用者数を、また、アクセス 20～59 歳とイグレス学生の大学・短大・専門学校生、イグレス一般の利用人数を合計して通勤定期券利用者数を求める。さらに、これらを合計して全定期券利用者数が求まる。なお、アクセスは 15～19 歳と 20～59 歳、イグレスは学生と一般のように、分類が異なっているのは、アクセスが住民基本台帳、イグレスが生徒数、事業所・企業統計調査結果から予測するためである。また、定期券利用者数の算出の際、大学・短大・専門学校生を通勤定期券利用者としているのは、JR 公表の定期券利用者数において、大学・短大・専門学校生は通勤として数えられているためである。

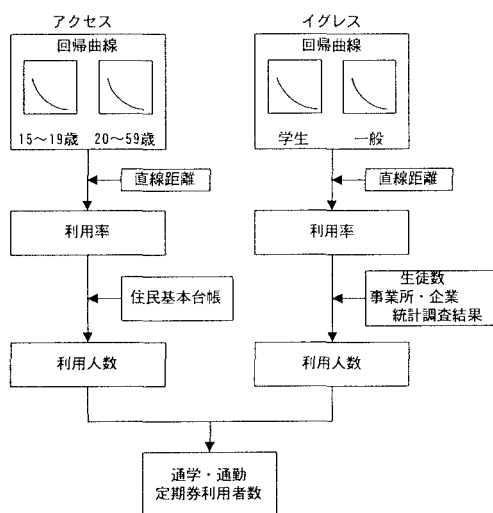


図-1 定期券利用者数の予測手順

3. 定期券利用者の空間分布 回帰曲線を求める時に必要となる定期券利用者数は以下の要領で求める。JR が公表している戸畑駅の1日あたりの定期券利用者数は7967人(通学:2860人、通勤:5107人、*大学生は通勤に含まれる)である。しかし、それ以外の情報(例:アクセスとイグレスの比)は不明であるので、午前7時～8時30分(大学生は9時30分)に利用者の全数調査が行われた。その結果を表-1に示す。しかし、調査時間が短いため表-1の総合計は5399人となり、前述の7967人より少ない。そこで、合計が7967人になるように表-1の値を拡大する。このとき、学生は通学の値2860人、一般は通勤の値5107人になるように、アクセスとイグレスの比は表-1のままで拡大する。その結果を表-2に示す。次

表-1 全数調査の結果

	学生	一般	合計
アクセス	381人	1627人	2008人
イグレス	1167人	2224人	3391人
合計	1548人	3851人	5399人

表-2 全数調査の拡大結果

	学生	一般	合計
アクセス	704人	2158人	2862人
イグレス	2156人	2949人	5105人
合計	2860人	5107人	7967人

に、平成 8 年 9～11 月の間に戸畑駅で発売された定期券購入票より、重複分を削除して、購入者の戸畑側の住所を表-3 の様に性年齢別、丁目毎にまとめた。この表はアクセスとイグレス別、高校生以下、大学生、一般別の合計 6 種類作成した。表-3 の丁目毎の利用者数を表-2 の人数に合わせて拡大し、アクセス 15～19 歳、20～59 歳、イグレス学生、一般それぞれについて丁目（学校）毎にまとめた。

4. 定期券利用者の利用率と直線距離の関係

次に、利用者数をアクセスについてはその町の人口で、イグレスについては、学生はその学校の生徒数、一般はその町の従業者数で除して利用率を算出した。利用率(y 軸：%)と各町（学校）から戸畑駅までの直線距離(x 軸：km)の関係を図-2～5 に、回帰式 y、相関係数 r、データ数 n も合わせて示す。図 2～5 より（1）利用率は駅からの距離が遠くなるに従って減少する、（2）イグレス利用者は目的地が会社、学校であるため、利用率の突出する地域があらわれやすい、（3）駅利用者は公共交通の整備状況に影響されることが認められる。

5. 定期券利用者数の推定値と実績値の比較

図 2～5 の回帰式を用いて、図-1 の手順で戸畑駅の定期券利用者数を予測した。この結果を JR 公表の定期券利用者数と比較して表-4 に示す。表-4 より今回の結果の方が 647 人少ない。これは JR 公表の値の約 8%であり、十分な結果が得られたといえる。なお、アクセスを例として実測値と推定値を比較して図-6 に示す。

6. 結論

1) アクセス利用者は面的に各地に分布しており、戸畑駅の場合、直線距離と利用率の関係は 15～19 歳については $y=47.0e^{-0.876x}$ の、20～59 歳については $y=11.2e^{-0.970x}$ の曲線に近似できる。

2) イグレス利用者は人数の突出する地域が現れやすく、戸畑駅の場合、直線距離と利用率の関係は学生については $y=46.4e^{-0.312x}$ の、一般については $y=7.32e^{-0.590x}$ の曲線に近似できる。

3) 逆に、これらの回帰曲線を用いて、図-1 の手順で定期券利用者数の予測を行ったところ、その結果は実績値に近い値を示した。

今後、他の駅についても同一の調査を行い、地形や他の公共交通の影響も踏まえて、一般的な定期券利用者数の予測手法を確立していく必要がある。

表-3 購入者住所を丁目毎にまとめた表の一部
(本表はアクセスの一般)(単位：人)

	年齢(歳)	15～19		20～24		～	55～59	
		男	女	男	女		男	女
戸畑区	正津町	0	0	0	1	～	1	0
	新池 1 丁目	0	0	2	4	～	0	1
	新池 2 丁目	0	0	2	5	～	2	0
	新池 3 丁目	0	0	1	3	～	0	0
	新川町	0	1	2	0	～	2	0

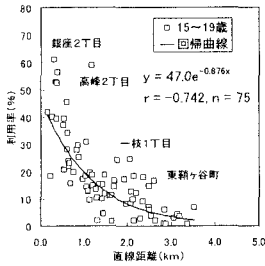


図-2 15～19歳の
直線距離と利用率
(アクセス)

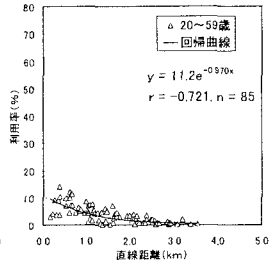


図-3 20～59歳の
直線距離と利用率
(アクセス)

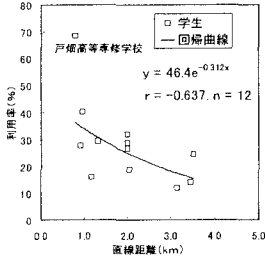


図-4 学生の
直線距離と利用率
(イグレス)

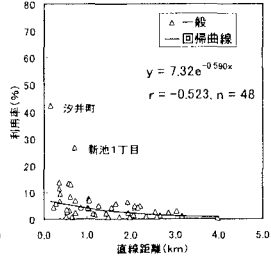


図-5 一般の
直線距離と利用率
(イグレス)

表-4 戸畑駅の定期券利用者数

	定期券利用者数	JR 公表の値
通学	2860 人	2860 人
通勤	4460 人	5107 人
合計	7320 人	7967 人

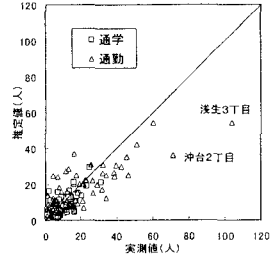


図-6 利用人数の
実測値と推定値
(アクセス)