

経済変動が鉄道需要に与える影響について

Influence of the Economical change on Railway Demand

指導教授 轟 朝 幸 0 0 7 9 滝 口 和 弘

1. はじめに

好景気時に計画、及び営業を開始した鉄道施設は現在、実際の需要が計画時需要予測より下回っているケースがほとんどである。その要因に挙げられるものとして、昨今における景気の低迷がある。

しかしながら、実際の計画時需要予測は主に人口から需要予測をしており、経済的観点の低迷を見込んでいないものがほとんどである。そもそも、需要予測において人口の影響が大きいのは確かだが、人口以外に経済の影響もあると考えられる。

また、経済変動が、派生需要である鉄道需要へ与える影響については諸説があり、かつ具体的に示されていないのが実状である。

そこで本研究では、千葉県内の鉄道施設である千葉都市モノレール及び北総鉄道をモデルケースとして用い、経済成長と鉄道需要の関係を明らかにする。また、架空の経済変動を仮定して需要を算出し、それを実際の鉄道需要と比較し、経済変動が鉄道需要に与える影響の大きさを具体的に明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

千葉県実質経済成長率と千葉都市モノレール(以下、モノレール)及び北総鉄道の千葉県内 2 社の km 当り輸送人員伸び率を用い、所得弾力性値による分析と回帰分析を行なう。それらから算出した想定 km 当り輸送人員(以下、想定輸送人員)と実際の輸送人員の実質 km 当り輸送人員(以下、実質輸送人員)を比較し、経済変動の鉄道需要へ与える影響を具体的に明らかにする。

(1) 所得弾力性値からの想定輸送人員算出

まず、所得弾力性値の算出を行う。所得弾力性値の算出式は(1)の通りである。

$$E = \frac{\Delta q}{\Delta X} \quad (1)$$

ここで、 E : 所得弾力性値、 Δq : 輸送人員伸び率、 ΔX : 千葉県実質経済成長率

(1)式から算出した所得弾力性値の平均値を(2)式に代入し、2社別に想定輸送人員の算出を行う。

$$Y_R = K \left[1 + \frac{\bar{E} \times \Delta \bar{X}}{100} \right]^Z \quad (2)$$

ここで、 Y_R : 想定輸送人員、 K : 開業時輸送人員、 \bar{E} : 平均所得弾力性値、 $\Delta \bar{X}$: 平均千葉県実質経済成長率、 Z : 想定期間

なお、 $\Delta \bar{X}$ は 1976 年度から 2002 年度までの平均千葉県実質経済成長率 3.9%、 Z の想定期間は開業初年度から 40 年である。

(2) 回帰直線式からの想定輸送人員算出

まず、説明変数 x を千葉県実質経済成長率、目的変数 y を輸送人員伸び率として鉄道施設別に回帰直線式を算出する。これに $\Delta \bar{X}$ を代入し、想定平均輸送人員伸び率 S を算出する。

S を(3)式に代入し、2社別の想定輸送人員の算出を行う。

$$Y_R = K \left[1 + \frac{S}{100} \right]^Z \quad (3)$$

ここで、 Y_R : 想定輸送人員、 K : 開業時輸送人員、 S : 想定平均輸送人員伸び率、 Z : 想定期間

Z は所得弾力性値同様開業初年度から 40 年である。

なお、所得弾力性値及び回帰直線式からの想定輸送人員の算出において、鉄道施設の開業及び延伸開業は特異な要因なので対象年次及び次年次は実際の輸送人員伸び率を用いる。

また、将来における実質輸送人員の算出には 1997 年度から 2002 年度の平均千葉県実質経済成長率 0.6% を代入し、想定輸送人員と同様に求める。

3. 分析結果

(1) 所得弾力性値の算出結果

平均所得弾力性値の算出結果は表 - 1 の通りである。延伸開業の影響で全体の平均は 2 社とも極めて高い。特異な要因を除いても 2 社とも所得弾力性値が 1 を超えたことから、2 社の輸送人員伸び率は弾力的、すなわち経済変動の影響を受けやすいといえる。

(2) 回帰直線式の算出結果

回帰直線式の算出結果は表 - 2 の通りである。 t 値

が低いので以降の分析では参考値とする。回帰直線式に $\Delta \bar{x}$ を代入し S を算出した結果、モノレール 4.4%、北総鉄道は 8.9%であった。同じく将来における実質の S はモノレール 1.5%、北総鉄道 3.8%であった。

(3) モノレールの算出結果

モノレールの所得弾力性値及び回帰直線式からの想定輸送人員の算出結果は図 - 1 の様になった。実質輸送人員は 2004 年度以降想定している。

計画時輸送人員はモノレールの当初計画時に想定していた輸送人員である。図 - 1 をまとめたものが表 - 2 である。表 - 2 の所得弾力性値において、2004 年度の時点で実質輸送人員 106 万人、想定輸送人員 155 万人と約 1.5 倍の差が出ており、2028 年度においては、実質輸送人員 126 万人、想定輸送人員 455 万人と約 3.6 倍上回った。

[参考]回帰直線式においては、2004 年度の時点で実質輸送人員 105 万人、想定輸送人員は 149 万人と、約 1.4 倍の差が出ており、さらに 2028 年度においては、実質輸送人員 152 万人、想定輸送人員は 422 万人と想定輸送人員が実質輸送人員を約 2.8 倍上回った。

(4) 北総鉄道の算出結果

北総鉄道の所得弾力性値及び回帰直線式からの想定輸送人員の算出結果は図 - 2 の様になった。実質輸送人員は 2003 年度以降想定している。図 - 2 をまとめたものが表 - 3 である。表 - 3 の所得弾力性値において、2004 年度の時点で実質輸送人員 67 万人、想定輸送人員 42 万人と、実質輸送人員が想定輸送人員より約 1.6 倍上回った。2019 年度においては、実質輸送人員 75 万人、想定輸送人員 88 万人と約 1.2 倍想定輸送人員が実質輸送人員を上回った。

[参考]回帰直線式においては、2004 年度の時点では、実質輸送人員 69 万人、想定輸送人員 72 万人と実質輸送人員と想定輸送人員はほぼ同じだが、2019 年度においては、実質輸送人員 120 万人、想定輸送人員 258 万人と想定輸送人員が実質輸送人員を約 2.2 倍上回った。

4. 結論と今後の課題

算出結果から、長期的に考えると経済変動は鉄道需要において少なからず影響があるといえる。計画時の需要予測では経済変動の将来予測値を慎重に見極める必要がある。

今後の課題としては更なる精度向上のため、サンプル数を大幅に増やす必要がある。

表 - 1 所得弾力性値算出結果

鉄道名	平均所得弾力性値 (全体)	平均所得弾力性値 (開業, 延伸年次・次年次除く)
モノレール	3.5	1.2
北総鉄道	4.0	1.3

表 - 2 回帰直線式算出結果

鉄道名	回帰直線式	相関係数	t 値
モノレール	$y = 0.8888x + 0.9673$	$R^2 = 0.903$	0.279
北総鉄道	$y = 1.5658x + 2.8132$	$R^2 = 0.600$	0.004

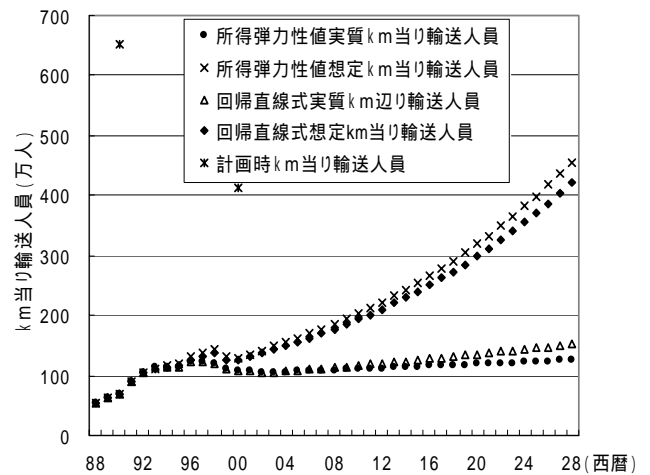


図 - 1 モノレール輸送人員算出結果

表 - 3 モノレール算出結果

算出項目	2004年度	2028年度
所得弾力性値実質km当り輸送人員	106万人	126万人
所得弾力性値想定km当り輸送人員	155万人	455万人
回帰直線式実質km当り輸送人員	105万人	152万人
回帰直線式想定km当り輸送人員	149万人	422万人

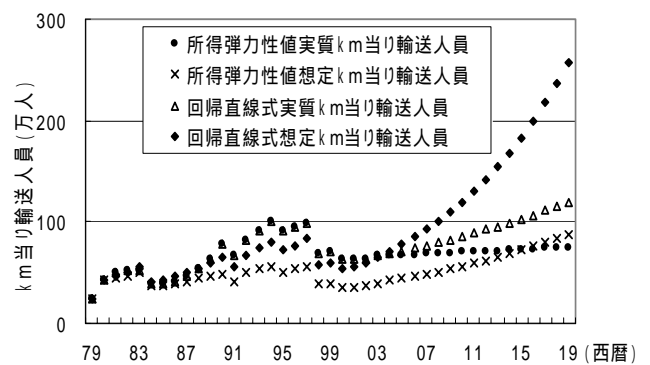


図 - 2 北総鉄道輸送人員算出結果

表 - 4 北総鉄道算出結果

算出項目	2004年度	2019年度
所得弾力性値実質km当り輸送人員	67万人	75万人
所得弾力性値想定km当り輸送人員	42万人	88万人
回帰直線式実質km当り輸送人員	69万人	120万人
回帰直線式想定km当り輸送人員	72万人	258万人