

応用地質(株) 正会員 迫 昌平

3. 結果および考察

正準相関分析： 経営変量の中で最も注目すべきものは、線区の経営の良否を端的に示す収支係数であるが、他の変量との相関は大きくとも0.5～0.6程度の単相関である。その中で比較的相関の大きいものとして輸送効率(旅客および貨物)があげられ、これらを1つの変量群と仮定し、輸送密度との間に正準相関を考えた。第1正準相関係数は $R_1=0.8167$ となり、群間最大の単相関0.4792を大きく上まわり、正準変量として次式を得た。

$$U_1 = 0.7080(\text{普通旅客輸送密度}) - 2.3898(\text{定期旅客輸送密度}) + 1.4209(\text{貨物輸送密度}) \\ V_1 = -0.2715(\text{収支係数}) - 1.1558(\text{旅客輸送効率}) + 0.4294(\text{貨物輸送効率}) \quad R=0.8167 \quad (1)$$

U_1 は輸送効率に対する輸送密度指数ということができて、定期旅客が最も大きなウェイトを占めているが、このことは輸送の効率化には定期旅客の輸送密度増が最も効果を持ち、ひいては収支係数の改善にも好結果をもたらすことを示す。定期旅客増は通勤通学輸送に力を注ぐことは好まならず、これは総合交通体系の中で鉄道に望まれている輸送分野である。つまり V_1 であるが、この合成変量は係数の大きさからみて輸送効率指数とも言うべきもので本来の目的である収支係数についての説明力は小さい。そこで収支係数などを被説明変量とした重回帰分析を行った。

重回帰分析： 全61変量による収支係数・総収入・総原価についての回帰式と質的変量による収支係数についての回帰式を示す。

$$\text{収支係数} = -0.743(\text{客車作業効率}) - 0.656(\text{貨物輸送効率}) + 0.369(\text{業務費率}) \quad R=0.9521 \quad (2)$$

$$\text{総原価} = 0.615(\text{作業人員数}) + 0.376(\text{客車車両キロ}) + 0.040(\text{貨物取扱収入}) \quad R=0.9999 \quad (3)$$

$$\text{総収入} = 0.908(\text{客車換算車両キロ}) + 0.074(\text{貨物輸送トン数}) + 0.072(\text{貨物車両密度}) \quad R=0.9999 \quad (4)$$

$$\text{収支係数} = -0.498(\text{動力費率}) - 0.458(\text{貨物輸送効率}) - 0.250(\text{旅客輸送効率}) \quad R=0.8751 \quad (5)$$

(2)式によれば収支係数を支配する要因として客車作業効率と貨物輸送効率があやられる。ここで作業効率とは作業員1人に対する換算車両キロをあらわし輸送効率とは1換算車両当りの平均的輸送量である。係数の符号はマイナスでありこれらの効率の上昇は収支係数の減少をもたらすことになる。即ち現状では1人当りの仕事量の低下、換言すれば多数の余剰人員と非効率的輸送が大幅な赤字を引き起こしていることになる。総原価は作業人員数と車両キロによってその殆んどが説明される。作業人員数が大きな重みを持つことは総原価の60～70%を人件費が占めるという現状を考えると非常に興味深い。車両キロは、原価・収入共に大きく影響している。これらより収支係数を小さくするには輸送量の減少につながる車両キロの削減よりも余剰人員の整理および適性配置などの合理化を推進すべきであると言える。(5)式を見ると動力費率と輸送効率が大なるウェイトを持つ。輸送効率は、生産性の良否を示すと考えられるから収支係数への影響も大きく輸送量に見合った輸送力の整備の重要性が認識される。動力費割合については、動力費とは輸送需要に基づく列車の稼働費でありこの割合が高いことは輸送の活力が高いことになるので経営に対してはなんらかの影響があると考えられるものである。他に路線長1km当りの収支、作業員1人当りの収支についても同様に回帰式を求めたが、全体として言うことは過剰人員配置による人件費の増加と輸送需要に不釣り合いな列車設定という非効率性が赤字の主因といえる。

4. あとがき

線区の経営改善を図るに当たっては、線区の経営収支に強い影響をもちかつ客観性と説明力をもつ変量を抽出することが重要となる。今回求めたいくつかの回帰式は数多い変量の中から経営変量と高い相関で説明できる2,3の変量を探して回帰させたものであるがまだ経営変量と輸送変量間の特性を明らかにできなかったと言ひ難い。今後はこの点を改善していくと共に、これまでの線区特性や変量間特性の解析結果を基礎として、収支係数や輸送密度といった評価基準に加えるべきもの、や4の基準となる要因を抽出して線区の総合的評価について考察してやきたい。