

IV-123 バス路線の限定依存人口の分析

中部大学大学院 学生員 ○山田 寿史

中部大学工学部 正 員 竹内 伝史

1. はじめに

公共輸送事業の一翼を担うバス輸送事業は、今日のモータリゼーションの進展に伴い、運行効率が低下し利用客が減り、赤字経営を余儀なくされている。そのため、一部では、公営企業が民間企業へ経営権を移譲したり(例えば、1985年静岡県浜松市市営バスが遠州鉄道へ)、赤字路線の休廃止等が行われているが、これらが進行していくと、都市における公共輸送サービスとしてのバス輸送サービスが消滅してしまうおそれがある。今、公共輸送サービスの目的を考えてみると、市民のモビリティの確保が挙げられる。この点に留意するならば、路線の休廃止等は簡単には行うことができない。これらのことをふまえ、本研究では、ある市の市営バスを例に、各バス路線について、そのバス路線のみにモビリティの確保を依存する市民の実態を分析してみることにした。また、このようなモビリティ確保のための努力が路線経営に与える影響についても、分析することにした。なお、同市の市営バスは、路線数 139、バス停数1150である。

2. 限定依存人口の算出方法

運行されているバス路線を1路線毎に消去することによって、バス停勢力圏¹⁾(半径 500mの円)から外れる人口、すなわちその路線なくしてはモビリティを確保できない人口を、ここでは限定依存人口²⁾とする。具体的な算出方法は、人口ドットマップを用いて、全路線が存在した時のバス停勢力圏外人口をバス停および人口ドット座標との関係から求める。次に、同様にある路線を除去した時のバス停勢力圏外人口を求め、この差を限定依存人口とした。なお、この市の場合、全路線が存在した時のバス停勢力圏外人口は、591ドット(×100人)で、これは全人口の約3%に相当する。

この方法で算出した市営バス139路線の限定依存人口の分布を図1のヒストグラムに示す。この図より、限定依存人口が存在する路線は全体の36.7%で、その内82.4%が赤字路線であることが判る。そして、限定依存人口となっている995ドット(×100人)は、全人口の5%に相当する。すなわち、これらの市民は、唯一バス路線に依存してモビリティを確保しているといえる。

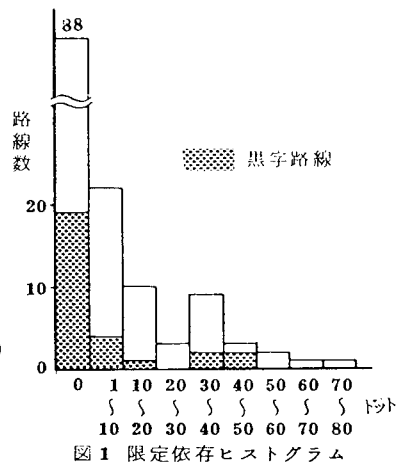


図1 限定依存ヒストグラム

3. 漸次限定依存人口の算出

路線を漸次消去した場合、バス停勢力圏外人口はどのように推移するか、これは先に算出した各路線毎の限定依存人口とは異なるはずである。そこで、 k 本の路線を順に消去した時のバス停勢力圏外人口(I_k)とその直前の $k-1$ 番目の路線を消去した時のバス停勢力圏外人口(I_{k-1})との差($I_k - I_{k-1}$)を漸次限定依存人口とし、赤字路線111路線のみについて算出してみることにした。

路線を漸次消去する場合、どのような順序で路線を消去していくかが問題となるが、ここでは次の2つの方法を考えた。

① 赤字額の多い順

② 限定依存人口が少なく、赤字額の多い順

①の順序で路線を漸次消去した時のバス事業全体としての損失額の減少と、それに伴う漸次限定依存人口の増加を示したのが図2である。これより、赤字額の多い路線から漸次消去すると、ただちにバス停勢力圏外人口が増加することが判る。すなわち、この順序で消去することは、バスを利用できない市民が現在より

も大幅に増加することを認めなければならない。

次に、②の順序で、①と同様にバス事業全体としての損失額の減少と、それに伴う漸次限定依存人口の増加を示したのが図3である。これより、現在のバス停勢力圏外人口を増加させることなく路線消去が可能であることが判る。すなわち9本の路線は消去しても、バス停勢力圏外人口は変わらない。そして、この9本の路線を消去すれば、損失総額は全体で約33%減らすことが可能である。このことは、限定依存人口に奉仕する路線以外にも大幅な赤字路線があることを示しており、当初の予想に反するものであった。しかし、ここで計測した漸次限定依存人口は、居住地とバス停との関係からのみ算出しており、業務地などを目的地としたバス路線などがこれらに含まれると思われる。

また、これから、モビリティをできるだけ多くの市民に確保しようとする場合、損失額は膨大となることが予想される。例えば図2において、591ドット（× 100人）のバス停勢力圏外人口全てにサービスしようとした時、図4の概略図で示したように、累積損失額はD点まで外挿されることになる。この損失額は、現在の損失額の実に約2倍になると予想される。

4. 結論

今回の分析によって、バス路線を各路線毎で考えた場合、限定依存人口のない路線が多く存在することが判った。これは、これらの路線赤字を解消するために路線を廃止しても、ある意味では直接モビリティを奪われる住民がいないことを示している。また、路線を漸次消去する場合、赤字額の多い路線から行くと、ただちにバス停勢力圏外人口となる住民がいることが判った。これは、赤字額が多いことだけで簡単に路線の休廃止等を行ってはいないことを示している。そして、限定依存人口が少なく、赤字額の多い路線から消去していくと、9本の路線は消去しても、バス停勢力圏外人口が変わらないことが判った。つまり、現状のモビリティ確保のための必須路線網が求まったといえる。さらには、現在モビリティを確保できていない全ての住民に対してモビリティを確保するには、膨大な費用がかかると考えるべき根拠が得られた。

【参考文献】1). 市営交通事業のあり方と経営健全化方策（第一次答申），

昭和56年12月23日，名古屋市交通問題調査会

2). 竹内，山田，若林；バス路線の限定依存人口と路線経営，

中部支部研究発表会，1986年 3月，IV-34

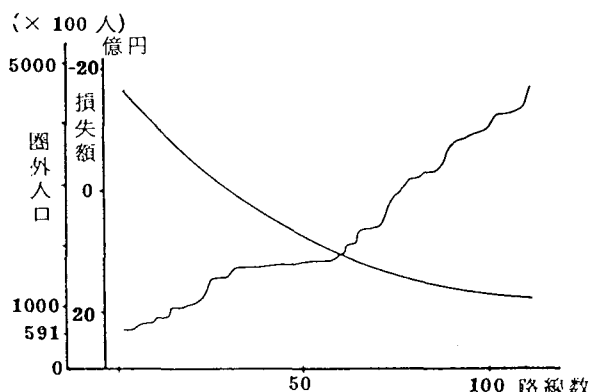


図2 漸次限定依存人口と損失額
(赤字額多い順)

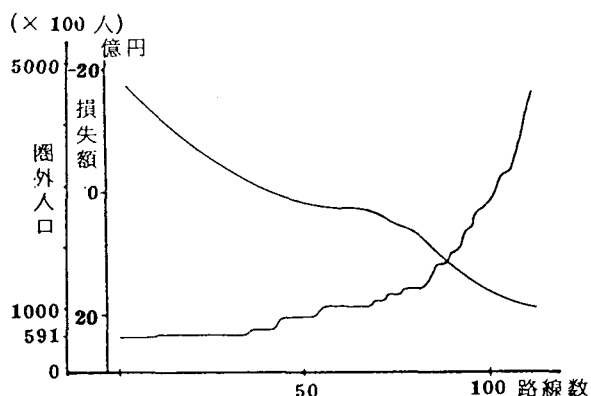


図3 漸次限定依存人口と損失額
(限定依存人口少・赤字額多い順)

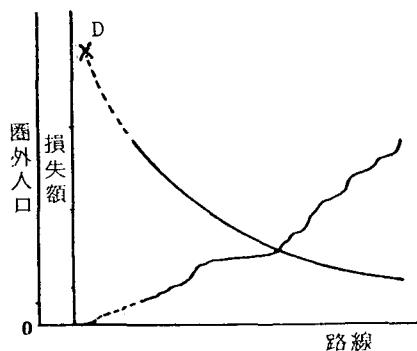


図4 概略図