

鉄道端末トリップにおける自転車利用率の分析

大阪府立工業高等専門学校 正員 高岸 節夫
(株)都市交通計画研究所 ○人見 京雄

1. まえがき

鉄道駅へのアクセス手段として自転車が手軽に利用されるようになり、置場不足のためにいわゆる放置自転車問題が顕在化した。これに対して最近では、従来の法令では対応できないことから新たに条例や要綱と設ける自治体が多くなっている。いずれも放置車の撤去とペナルティの負荷と基本にしているように見受けられるが、その内容は各自治体それぞれに特色があって変化に富んでいる。これは置場整備のレベルと今後の可能性、駅勢図の大きさや図内における自転車の必要度、等がそれぞれで異なっているからと考えられる。対策の画一化は避けられるべきであり、各駅における自転車利用の実状が十分に把握された対策であることが今後も期待されるとともに、対策に資するための諸調査研究が今後進められる必要があろう。

一般に、鉄道駅の駅勢図内には駅へ出るのに徒歩では困難、かつバスも不便な地域が存在する。このような地域に住む人にとっては自転車は必要な足であって、放置自転車対策はこの足を奪うものであってはならない。本研究は、京阪電鉄篠屋川中駅の自転車駅勢図を対象に、図内の各町について自転車利用率(アクセス手段分担率)を推計して、これと駅からの距離、バスの利便度に関するものによりサイクルアンドライドの需要構造について考察するものである。自転車利用率の推計精度は高いものとはいえず、バス利用度もその値がどの程度の利便性なのか第三者には判断が困難と思われるが、今後の対策の参考資料に役立つものと考えて報告する。

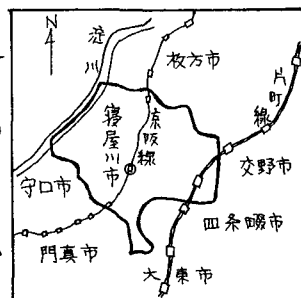


図-1 篠屋川市・篠屋川中駅

2. 篠屋川中駅におけるC&Rの実態

篠屋川市は大阪市の北東約15kmに位置し、昭和55年の人口は約26万人、総面積は24km²で、平地面積は全体の2/3、住居系の用途地域が全体の約6割を占めている。昭和40年代から大阪市のいわゆるベッドタウンとして人口が急増したが近年は横ばいの状況にある。鉄道は京阪本線が市のほぼ中央部を南北に縦貫し、国鉄片町線が市の東部をかすめている。京阪篠屋川中駅はほぼ市の中央に位置しており、市役所にも近く、市の玄関口となっている(図-1、表-1)。一日の乗客数は昭和55年で約4万4千人、ここ数年は人口の伸びがほとんどないこと、片町線に東篠屋川駅が新設されたこと、などから微減の傾向を続けている。バス路線網は基本型は十の形をしていて、市駅へのアプローチは道路整備の遅れから東西方向それぞれ1本の道路に集中している(図-3)。

表-1 篠屋川市の人口推移

年	40	45	50	55
人口	119,576	206,761	259,311	255,864

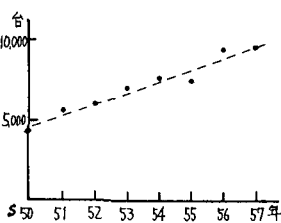


図-2 駐車自転車数の推移

さて、篠屋川中駅への自転車利用者は年々増加しており、駅周辺に駐車された自転車台数も図-2で示されるようにほぼ直線的に増加推移している。これまでに有料置場2、無料置場6が設置されたため、現在のところ放置車は駐車台数約1万のうちの3千台程度となっている。市でとられている自転車対策は、昭和55年1月公布の篠屋川市環境美化条例による放置車の撤去、約1km離れた場所への移動保管が主となっていて、現在は年間240日を目標とする撤去作業が根気よく継続されている(なお、保管自転車の返還は無料で行われている)。駅東側では駅前再開発事業による工事が実施中であるが、再開発地区には市営置場の設置は計画されておらず、

今後駅周辺の環境整備にあわせて新たな自転車駐車対策が必要になるものと思われ、本市における対策も次の段階を迎える時期にきているように感じられる。

(1) 駅への自転車利用率の推移

寝屋川市駅の乗客数(1日あたり)¹⁾、駐車自転車台数(ピーク時)²⁾、の推移は表-2のようで、前述したとおり前者は横ばい、後者は直線的増加の傾向がみられている。駐車台数を乗客数で割ったものが表-2に示す自転車利用率であって、昭和55年で17%となる。駐車台数がある調査日のピーク時だけのものであり、駅周辺の商店、銀行、等の客のものも含まれている、など資料の整合性に欠ける面があるが、昭和55年における京阪神都市圏パーソントリップ調査ではこのシェアが19%となっていること³⁾、昭和56年の駐車台数が9,416であること、と合わせ考えると、上記の計算で算出される自転車利用率は本駅の場合は妥当性を有しているものと判断される。以上のように自転車利用の伸びは著しいが、諸状況からみて徒歩およびバスからの転換がなされたと解釈できる。

(2) 自転車利用の内容

昭和54年11月に実施したアンケート調査(有効票692、回答者:男57%、女43%)の結果から自転車利用特性とあげれば、⁴⁾ ①駅で京阪に乗り換える者は97% ②自宅を出発点とする者は96% ③利用目的は出勤61%、登校26%で、この両者が87% ④週に5日以上の利用者は86% ⑤雨天日に、自転車を利用する者40%、バスにする者30%、徒歩にする者25% ⑥平均トリップ長は1507m ⑦平均駐車時間は10.2時間である。以上から、市民による定常的な通勤通学利用が9割程度あること、駅勢圏が小さく(大阪市内の駅では平均トリップ長が1km以下のものが多い)、雨天日には徒歩よりもバスに転換する者の方が多いこと、バスによるアクセスの可能な者が3割程度あり、自転車とバスとがかなり競合していること、などとみることができる。

(3) 自転車駅勢圏

昭和49年に行われた調査結果では、寝屋川市駅と香里園駅(京都側)との駅勢圏の境界はほぼ両駅を結ぶ線の垂直二等分線となっていたが、大阪側にあるにもかかわらず萱島駅の駅勢圏は各駅停車駅のため小さかった。その後、萱島駅はピーク時に急行も停車するようになり、その駅勢圏は寝屋川市駅にほぼ匹敵すると考えられ、これも垂直二等分線で区画できるとみなせる。しかし、本研究では寝屋川市駅の駅勢圏を町丁単位で定める必要があるので、前述の環境美化条例により移動、保管しその後返還した放置自転車の所有者の住所(寝屋川市資料)を参考にして区画することにした。昭和56年度においてこれら三駅から撤去され返還時に誓約書を提出した者は寝屋川市駅分1,312名、香里園駅分203名、萱島駅分788名で、これをそれぞれ町別に集計したものと比較し、筆者らの判断を加えて垂直二等分線のあたりで区画したものが図-3である。ただし、どちらの駅勢圏にも入ると考えられる町はあえて一方に編入することはしなかった。以上から寝屋川市駅の自転車駅勢圏はおおよそ東西約5km、南北約3kmの大きさをもっており、圏内人口は約13.5万人(昭和55年国調値)、市人口の約53%を擁する地域となっている。また、京阪線の西側圏域は人口密度が比較的高く、古くからの市街地の中に密集住宅がみえこむが、地形は平坦で、自転車利用者が多い。これに対し東側は駅からおおよそ半径1kmの地域を除くと人口

表-2 乗客数、駐車自転車数、自転車利用率の推移

項目	年	50	51	52	53	54	55
乗客数		45579 ^a	46432	46523	45337	44805	43644
駐車自転車数		4282 ^b	5572	6036	7024	7587	7412
自転車利用率		9.4 ^{ab}	12.0	13.0	15.5	16.9	17.0

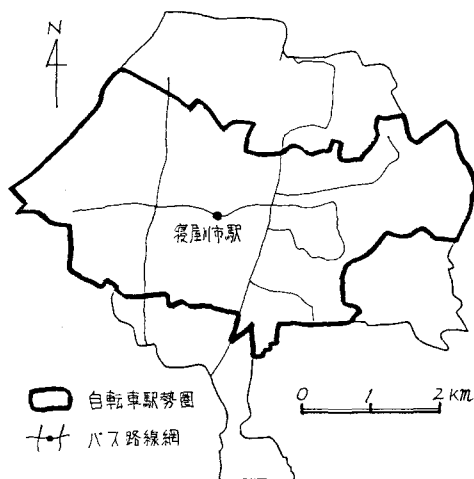


図-3 自転車駅勢圏、バス路線網

密度は低く、新興住宅地が展開しているが、片町沿線の市東部には市街化調整区域もかなり残っている。地形は丘陵地もあるが、自転車利用と大きく関係するものではない。

3. 町別自転車利用率

本研究では鉄道駅への自転車利用が駅からの距離、およびバスの利便度によってどのように変化するものかを分析するが、分析にあたって、地域単位と町丁目（篠屋川市の行政区画、以下単に町と記す）とし、この町の自転車利用率（駅へのアクセス手段に占める自転車の割合）はつぎの式で計算されるものとする。

$$\text{この町の自転車利用率} = (\text{この町からの自転車利用台数}) / (\text{この町からの乗客数})$$

町単位の自転車利用率の資料がないため上式で推計するわけであるが、さらに上式の分子、分母についても十分な資料が手元がないため、ここでは以下のようにしてこれらを推計した。

α) 町別自転車利用台数の推計方法

基礎データとして、昭和55年度国勢調査結果（速報、篠屋川市作成）を用いたが、これは篠屋川市駅への自転車利用台数とを集計したもので、町別に示されているものの、通勤通学に限られていること、篠屋川市駅の駅敷圏内にある町についての合計値（4089台）が昭和55年に調査された駐車台数値（7412）と大きく下まわっていること、の難点があった。後者の理由は不明であるが、ここでは各町間の台数比は正しいものと考えて、各町の台数に一律に1.81（7412/4089）を乗じたものを推計値とした。

β) 町別乗客数の推計方法

各町からの乗客数は各町の人口に比例するものと考え、昭和55年の篠屋川市駅平均1日乗客数と、昭和55年度国勢調査結果による町別人口を用いて按分したものを推計値とした。

各計算値の掲載は省略させていただくが、自転車利用台数の分布、町別自転車利用率の状況はそれぞれ図-4、図-5のようである。これから以下の特徴をみることでできる。

- 自転車の発生は駅周辺および遠方で少なく、両者の中間地域が多い。
- 自転車利用率は駅周辺では低い、中間および遠方の地域では高い町と低い町が混在している。

4. 駅からの距離と自転車利用率

篠屋川市駅から各町中心部までの直線距離と市販の地図で測定し、これと自転車利用率との関係とプロットしたものが図-6である。図-6における2本の曲線は点の散布状況を視察して入れたものであり、下の曲線は駅

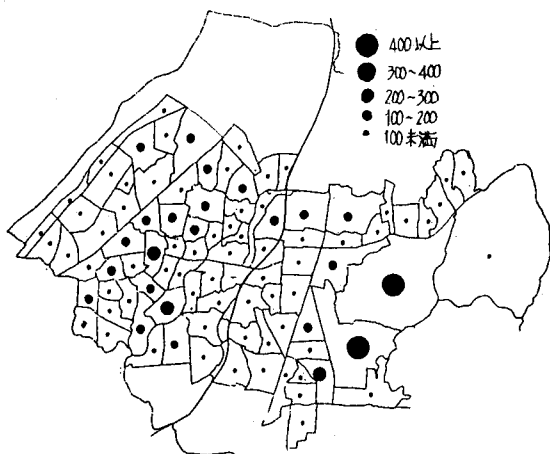


図-4 自転車利用台数の分布

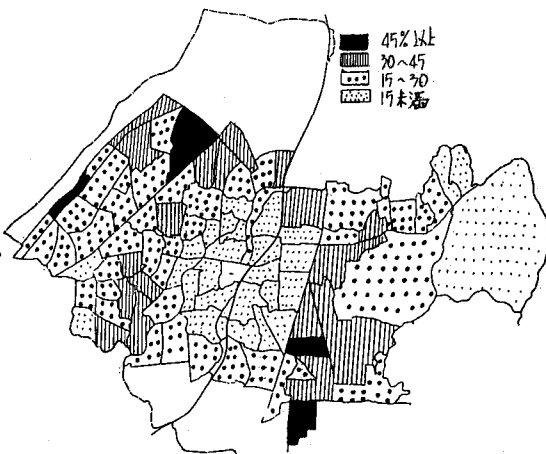


図-5 町別自転車利用率の状況

からの距離に関する自転車利用率の低位グループに対する関係を、上の曲線は上位グループに対する関係をおおまかに示している。これより以下の特徴がみられる。

- ・自転車利用率は、駅からおよそ1kmを超えると地域差が現われてバラツキが大きくなる。
- ・高率の自転車利用率は、駅から1~2kmの地域でみられ、かつこの地域帯でのバラツキが一番大きい。

駅からの距離と自転車利用率の関係は、駅から近い地域と遠い地域で低く、中間地域で高い山型を示すことが本研究でも実証されたが、町単位でみると大きな差がある。5,6章はこの差の要因の一つをバスの利便性と考え、バスの便利さを4段階にわけて自転車利用率と駅からの距離でみたものである。

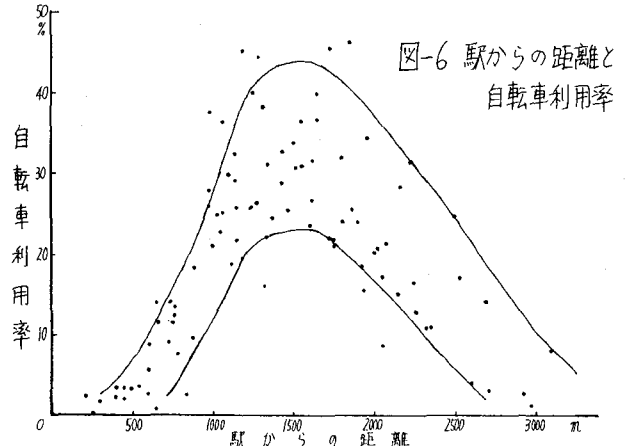


図-6 駅からの距離と自転車利用率

5. バスの利便性と自転車利用率

昭和55年のパーソントリップ調査結果によれば、寝屋川市駅端末トリップの手段構成比は徒歩76%、バス21%、自転車19%であり、これら3手段で96%を占めている。図-6より駅から1~2kmの地域で自転車利用率のバラツキが大きいと述べたが、それはこの地域帯ではこれら3手段が競合し、徒歩、自転車でのアクセス環境、バスの利便性、等の地域特性が反映されたものと考えられる。本章ではバスの利便性をとりあげられ、i町のもつバス利便度(Aci)をつぎの式によって数量化することとする。

$$Aci = \frac{i\text{町から駅へのアクセスに利用可能なバス停留所と通るバスの延べ運行本数}^*}{i\text{町の面積}}$$

(*ただし、自転車利用目的が卓越している通勤通学の時間帯7時~9時の2時間)

バスの利便性を説明するものとして、その町内の路線延長距離、バス停数、等もあるが、その町に隣接しているバス停を考慮すると、より実情が説明されると考えて上式で利便度と計算することにした。

バス利便度Aciと横軸にとり対応する自転車利用率をプロットしたものが図-7である。図-7の点線はAciの増加に対応して自転車利用率の上位グループと結んだもので、Aciが1*ha以上の町が95のうち12とやや少ない問題点があるものの、これより以下の考察をすることが出来る。

- ・バス利便度が低いところで自転車利用率のバラツキが大きい。これは利便度の低い町が駅範囲に広く存在し、駅の近くの本質的に利用率の低い町も、中間地帯の利用率の高い町も含まれていることによる。
- ・バス利便性が高くなるにつれて自転車利用率の高い町が減少する。これは利便度が高ければバスを利用

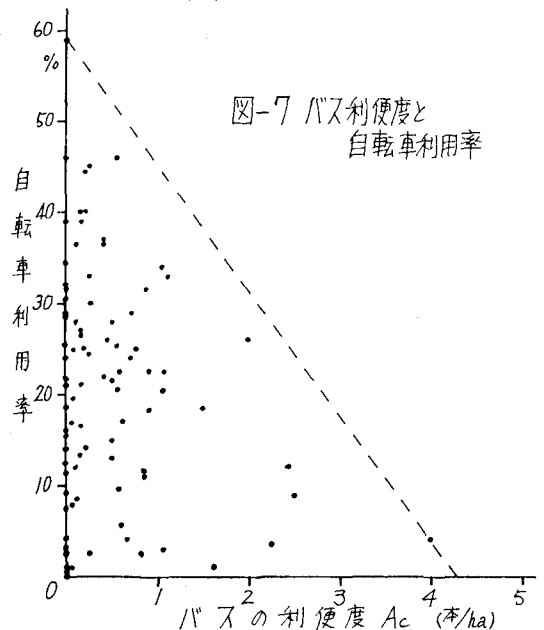


図-7 バス利便度と自転車利用率

する率が当然高くなり、自転車利用率がその分低くなることによる。しかし、自転車利用が手頃な距離帯があるし、バスは深夜や早期は不便であるので、 A_c による利便度が非常に高い町であってもその全ての町の自転車利用が皆無になるとは考えられず、図-7の点線とバス利便度に対応する自転車利用率の上限を示すものとしてみる場合は、点線の右下部分は修正の必要があり、注意しなければならない。

6. バス利便度階級別 駅からの距離と自転車利用率の関係

自転車利用率が地域のバス利便性に影響される様子が前章を明らかとなったが、本章ではバス利便度と A_c によって四つの階級に分け、4章で示された駅からの距離と自転車利用率の関係をこの階級別に検討する。

バス利便度 A_c (本/ha)は図-7をみかのように0~4まで分布しており、95町のうち29町が0で、1以上は12町にすぎない。このように A_c の分布が偏っていること、階級のよきさを定める根拠がとくにないことから、ここでは各階級ごとの標本数も考慮して、以下のように階級分けした。

階級A : $A_c > 0.6$ 標本数 24

階級B : $0.6 \geq A_c > 0.3$ 標本数 15

階級C : $0.3 \geq A_c > 0$ 標本数 29

階級D : $A_c = 0$ 標本数 29

各階級ごとに駅からの距離と自転車利用率の関係をみたものが図-8の(a), (b), (c), (d)である。なお、d図を除く各図中の曲線は筆者らが点の散布状況と相照して入れたもので、各階級における駅からの距離と自転車利用率の関係を代表させている。そう入れた曲線と散布点とのあい離は、a図では比較的小さいが、b図、c図ではやや大きいことがわかる。大きなバラツキのあった図-6の散布状況が、バスの利便階級別ではバラツキの小さいものに整理されると考えたのであるが、そうはならなかった。今後、あい離の大きな町について原因を検討するとともに、あわせて自転車利用率の推計方法、 A_c の算出方法との関連についても考察することが必要と考えられる。

図-9は図-8の三つの図にそう入れた曲線を重ねたものである。各曲線は筆者らが図-9を示すために操作した面はあるが、図-8の三つの図からわかるようにほぼ等しい位置に入っていることとみさせるものである。これよりつぎの特徴とみることが

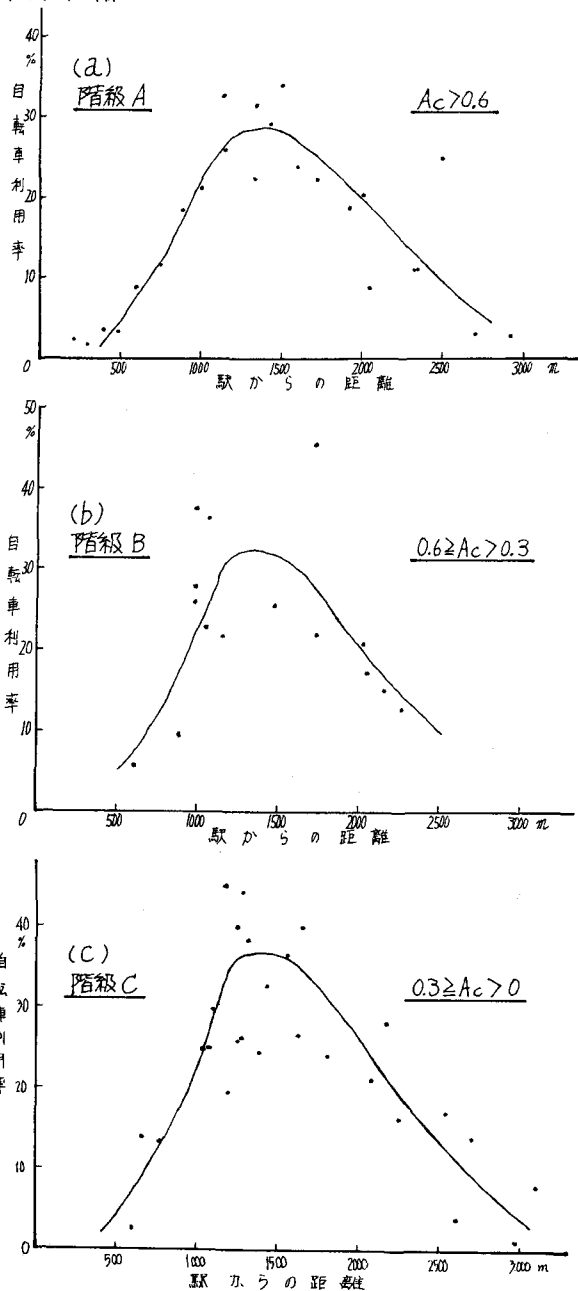


図-8 バス利便度階級別 駅からの距離と自転車利用率

とみる。

○駅から1kmあたりまでは3本の曲線がほぼ一致している。

この距離帯まではバス利便性は自転車利用に影響を及ぼさないといえることができる。

○バスの利便度が上(階級A)と中(階級B)の曲線が駅から1~2kmの距離帯だけが一致していない。駅から2km以上の地域では自転車利用率に及ぼす影響は利便度が上も中も同じ程度と考えられる。

○バスの利便度が下(階級C)の地域では自転車利用率は駅から1~2kmの距離帯を他の利便度の地域よりもかなり高く、2km以上の距離帯でもやや高い。3本の曲線の比較から、バスの利便性は駅から1~2kmの地域ではその便利さに応じて自転車利用にかなりの影響を与え、2km以上の地域ではある程度(抽象的ではあるが)のサービスがあるか無いかで影響が生じる、とみることができる。

さて、図-8(d)はバス利便度階級Dのバスの便のない町グループに対するものであるが、バスの便のある(a)~(c)図と明らかに異なる関係が窺われている。そう入した点線、面に各点が散佈し、駅からの距離とともに自転車利用率が増加する傾向が示されていて興味深い。a~c図にそう入したような曲線を入れると図-9との整合性がなくなる問題が生じる。すなわち、図-9の3本の曲線の下側に入る部分ができ、論理的矛盾が生じるが、これは今後の検討課題としたい。

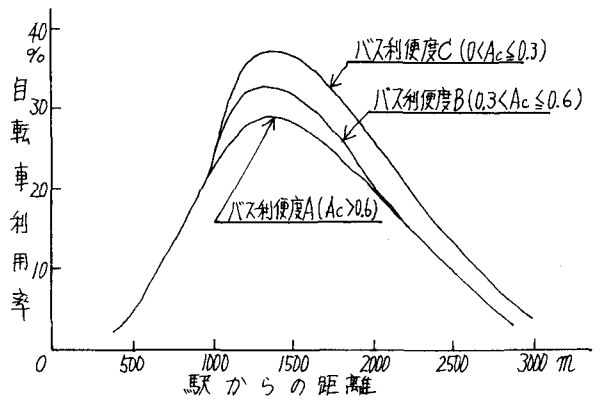
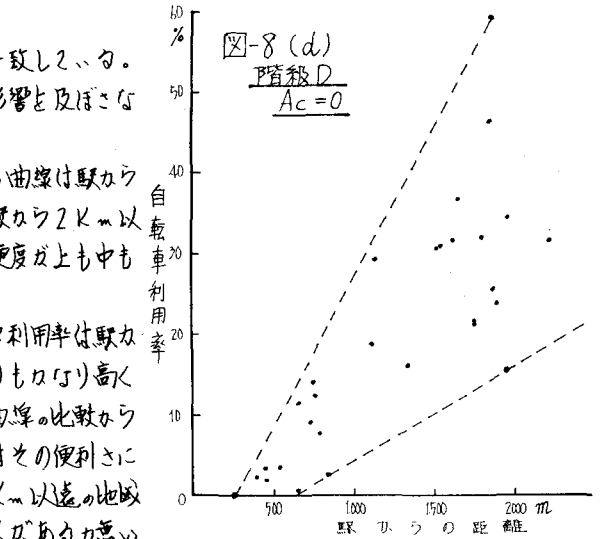


図-9 図-8のそう入曲線の重ね合せ(dを除く)

7. あとがき

本論では鉄道端末トリムにおける「町」単位、自転車利用率(分担率)と駅からの距離およびバス利便度との関係と、京阪電鉄屋川市駅、自転車駅圏を対象として分析し、その結果を図に示すとともに、各車末において考察されたことを述べた。本文中に記述したような残りに課題もあるが、バスの便がない場合には駅から遠い地域の自転車利用率がかなり高率になっていること、バスの便がある場合には駅から約1kmを超えて地域でバスとの競合が生じていること、バスとの競合度はバス利便度に依存すること、などが明らかになった。

本研究は特に郊外の鉄道駅において自転車交通対策と策定する際に参考資料として役立つものとする。

参考文献

- 1) 屋川市統計書、昭和57年版、屋川市市長公室事務管理課、昭和57年3月
- 2) 屋川市生活環境部交通対策課の資料
- 3) 大阪府の人の動き、大阪府土木部都市整備局交通政策課、昭和57年3月
- 4) 高岸・乾・松岡、「鉄道駅周辺に駐車する自転車利用の駐車形態別分析」、土木学会55回年講演、昭和57年9月
高岸・白谷、「屋川市駅周辺に駐車する自転車利用に関する二、三の分析」、関西支部年講演、昭和56年6月
- 5) 高岸・植田・夕村、「屋川市における自転車の通勤利用について」、土木学会関西支部年講演、昭和56年4月