

# 自転車通行環境整備による鉄道末端交通の 交通手段転換可能性に関する研究 — 滋賀県大津・南部地域を対象として —

小川 圭一<sup>1</sup>

<sup>1</sup>正会員 立命館大学准教授 理工学部都市システム工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1)  
E-mail: kogawa@se.ritsumei.ac.jp

地方都市や郊外地域における自転車交通ネットワークの検討においては、当該地域のさまざまな交通手段のサービス水準に応じた自転車利用の有効な距離帯を想定する必要がある。また、都市交通政策における自転車交通の位置付けを考える上で、公共交通機関との連携を促進し、自転車を公共交通機関の末端交通として利用することを想定した自転車交通ネットワークを検討することも必要である。本研究では、滋賀県大津・南部地域を対象として、自転車利用の有効な距離帯の検討をおこなうとともに、鉄道駅周辺の人口分布を考慮した自転車通行環境整備による鉄道末端交通の交通手段転換可能性の検討をおこない、自転車通行環境整備の優先順位の検討をおこなう。

**Key Words:** bicycle, trip distance, mode choice, access trip of railroad station, bicycle use promotion

## 1. はじめに

近年、都市交通手段としての自転車が見直されてきており、環境負荷の低減のため、自動車から自転車への交通手段転換の促進が期待されている。このため、さまざまな地域で自転車交通ネットワークの検討がなされるようになってきている。

地方都市や郊外地域における自転車交通ネットワークの検討においては、当該地域のさまざまな交通手段のサービス水準に応じた自転車利用の有効な距離帯を想定する必要がある。また、都市交通政策における自転車交通の位置付けを考える上で、公共交通機関との連携を促進し、自転車を公共交通機関の末端交通として利用することを想定した自転車交通ネットワークを検討することも必要である。

一般に、都市内においては 5km 程度以内の距離帯であれば自転車の所要時間をもっとも短いとされており、自転車利用の促進が期待される距離帯であるとされている(図-1)<sup>1)</sup>。しかしながら、これは東京都心部など、大都市都心部を想定した各交通手段のサービス水準にもとづいたものであり、地方都市や郊外地域においては各交通手段のサービス水準が異なることから、有効な距離帯は異なると考えられる。

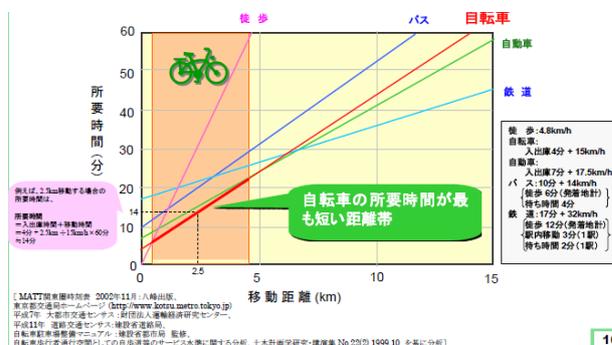


図-1 交通手段別の移動距離と所要時間の関係  
(出典：国土交通省)<sup>1)</sup>

筆者らは既存研究において、京都市中京区、京都府向日市、滋賀県草津市の3地域における各交通手段のサービス水準にもとづき、地方都市や郊外地域の実状に応じた自転車利用促進のための有効な距離帯の算定と比較をおこなってきた<sup>2)</sup>。これにより、対象地域の各交通手段のサービス水準の違いにより、自転車の有効な距離帯は異なることを示してきた。

本研究ではこの結果をもとに、滋賀県大津・南部地域を対象として、鉄道駅周辺の人口分布を考慮した、自転車通行環境整備をおこなうことによる自動車から自転車への交通手段転換の可能性の検討をおこなう。

具体的には、鉄道端末交通としての自転車利用を想定し、鉄道駅周辺で自転車通行環境整備をおこなうことによる自転車の有効な距離帯の拡大範囲と、該当する地域の人口分布をあわせることにより、鉄道駅ごとの交通手段転換の可能性がある範囲の人口の推定をおこなう。この範囲の人口が大きいほど、自転車通行環境整備をおこなうことによる自動車から自転車への交通手段転換の可能性が大きく、自転車通行環境整備の効果が大きくなることが見込まれる。鉄道駅ごとにこの値を比較することによって、対象地域全体としての自転車通行環境整備の優先順位の検討をおこなうことを目的とする。

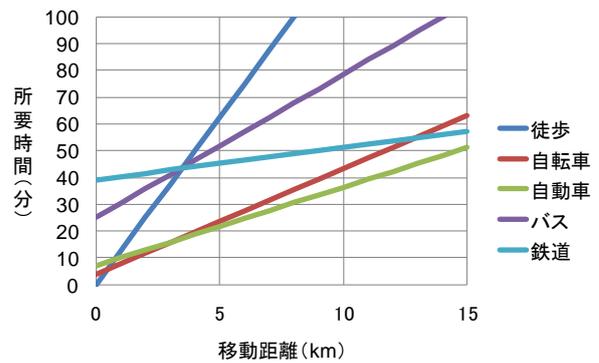
## 2. 対象地域の概要

本研究では、滋賀県大津・南部地域（大津市，草津市，守山市，栗東市，野洲市）を対象地域とする。

この地域は滋賀県の南部に位置し、京都・大阪のベッドタウンとして多数の住民が京都・大阪に通勤・通学をしている。また、地域内にも多数の企業，教育機関などが立地しており，他地域から地域内への通勤・通学も多くなっている。このため，朝夕の通勤・通学時間帯を中心に，多数の自転車交通が発生している。

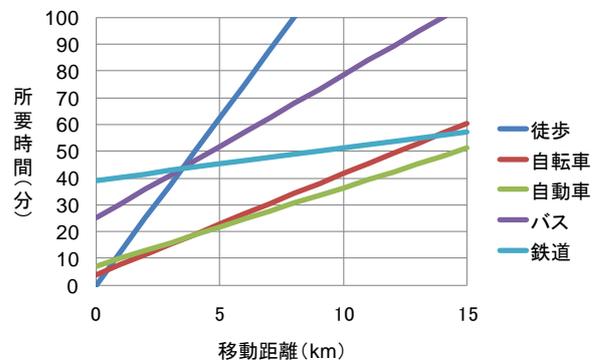
対象地域には JR 琵琶湖線（東海道線），湖西線，草津線，京阪大津線（京津線，石山坂本線）といった鉄道路線が存在する。このうち京阪大津線は駅間距離が比較的短く，駅勢圏が小さいと考えられることから対象外とし，対象地域から京都・大阪への主要な交通手段となる JR 琵琶湖線，湖西線，草津線を対象とすることとした。対象地域内に存在する鉄道駅は JR 琵琶湖線が野洲・大津間（9 駅），湖西線が大津京・北小松間（12 駅），草津線が手原（1 駅）である。

筆者らは既存研究において，滋賀県草津市における各交通手段のサービス水準にもとづき，図-1 と同様の移動距離と所要時間の関係を作成して，自転車利用促進のための有効な距離帯の算定をおこなってきた<sup>2)</sup>。ここでは，歩道（自転車歩行者道）上を歩行者と混在して通行する場合の平均速度と，歩行者と分離された自転車通行空間を通行する場合の平均速度の違いを考慮して，自転車通行環境整備をおこなうことによる自転車の有効な距離帯の拡大範囲を推定している。その結果，現在の整備状況の場合は図-2，自転車通行環境が整備された場合は図-3 のような移動距離と所要時間の関係となり，それぞれ自転車の有効な距離帯は 0.47km～2.91km，0.46km～3.71km の範囲という結果となった。



徒歩：4.8km/h  
 自転車：入出庫 4.0 分+15.1km/h  
 自動車：入出庫 7.0 分+20.4km/h  
 バス：徒歩 9.9 分（発着地計）+待ち時間 15.1 分+11.3km/h  
 鉄道：徒歩 31.7 分（発着地計）+駅内移動 3.0 分+待ち時間 4.5 分+49.3km/h

図-2 移動距離と所要時間の関係<sup>2)</sup>



徒歩：4.8km/h  
 自転車：入出庫 4.0 分+16.0km/h  
 自動車：入出庫 7.0 分+20.4km/h  
 バス：徒歩 9.9 分（発着地計）+待ち時間 15.1 分+11.3km/h  
 鉄道：徒歩 31.7 分（発着地計）+駅内移動 3.0 分+待ち時間 4.5 分+49.3km/h

図-3 自転車通行環境が整備された場合の移動距離と所要時間の関係<sup>2)</sup>

## 3. 鉄道駅周辺の人口分布

前章に示した自転車の有効な距離帯の範囲に居住する人口が大きい鉄道駅ほど，鉄道端末交通としての自転車利用が多くなることが想定される。また，自転車通行環境整備によって自転車の有効な距離帯が拡大する場合，拡大した範囲に居住する人口が大きい鉄道駅ほど，自転車通行環境整備による自転車利用の促進が期待できるということになる。とくに，距離帯の上限は自動車の所要時間との比較によって定まっていることから，距離帯の上限が拡大することは自動車から自転車への交通手段転換が期待できることになる。

そこで，前章に示した自転車の有効な距離帯を想定した，鉄道駅周辺の人口分布をみることにする。

ここでは，2013 年の町丁目別人口データを用いて，対象地域内の鉄道駅周辺の人口を求めることにする。ま

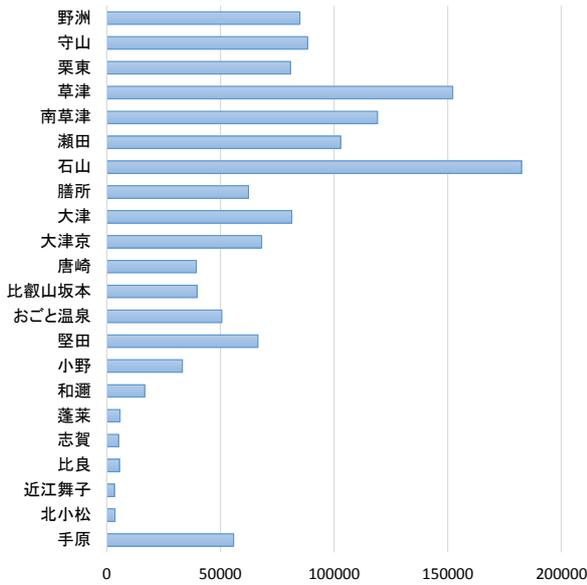


図-4 鉄道駅周辺の人口

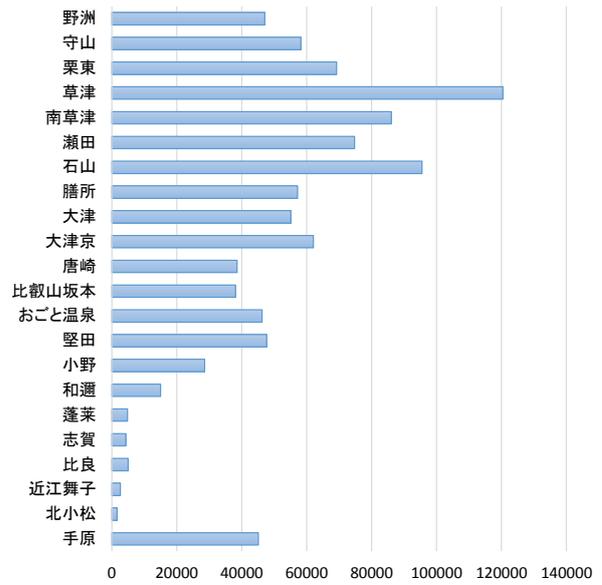


図-6 鉄道駅周辺の人口 (駅から0.47km～2.91km)

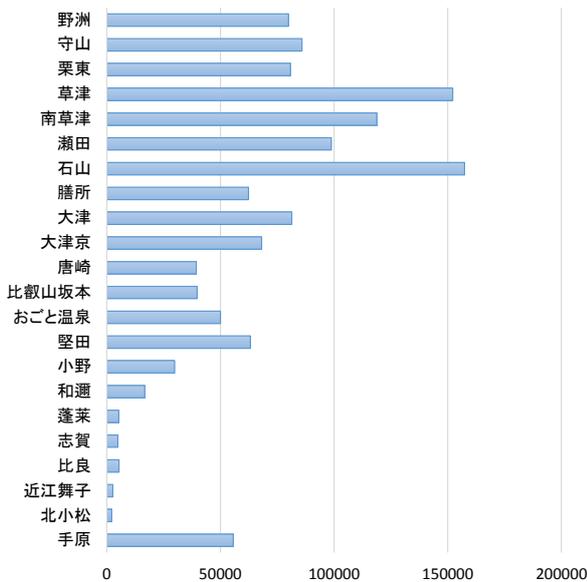


図-5 鉄道駅周辺の人口 (駅から5km以内)

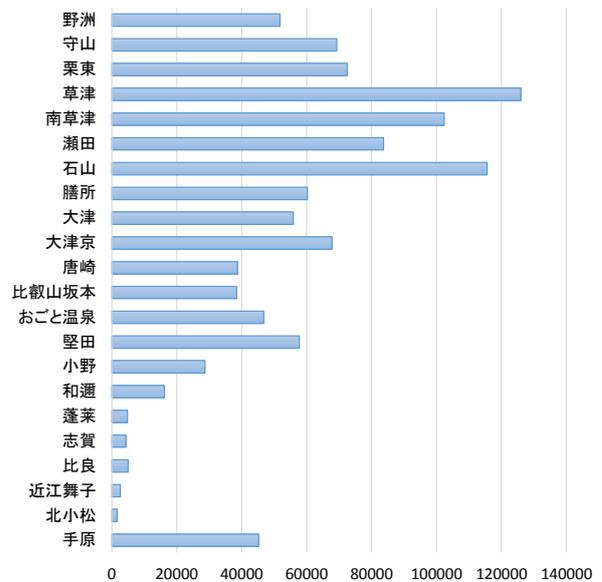


図-7 鉄道駅周辺の人口 (駅から0.46km～3.71km)

ず、町丁目ごとに単純に直線距離でもっとも近い鉄道駅を最寄り駅として割り当て、鉄道駅周辺の人口を算定したものを図-4 に示す。これをみると、対象地域内で鉄道駅周辺の人口が大きいのは石山駅、草津駅、南草津駅、瀬田駅の順であることがわかる。

つぎに、一般に自転車利用の促進が期待される距離帯が5km以内とされていることから、鉄道駅から5km以内に居住する人口を算定したものを図-5 に示す。これをみると、図-4 と同様に石山駅、草津駅、南草津駅、瀬田駅の順になっている。また、図-4 と図-5 の人口の値には大きな差異はなく、対象地域ではおおむね鉄道駅から5km以内に居住する人口が大きいことがわかる。

これは、この地域が琵琶湖と山間部に挟まれた比較的狭い地域であり、鉄道路線沿いに住宅地が広がっていることによる。

#### 4. 自転車の有効な距離帯における人口分布

つぎに、図-2、図-3 において自転車の有効な距離帯がそれぞれ0.47km～2.91km、0.46km～3.71kmの範囲であったことから、鉄道駅から0.47km～2.91km、0.46km～3.71kmの範囲の人口を算定したものを図-6、図-7 に示す。これをみると、図-4、図-5 とは順位が異なり、

図-6、図-7ともに草津駅、石山駅、南草津駅、瀬田駅の順となっている。これにより、草津駅周辺では駅から比較的距離の短い、自転車利用に適した距離帯の範囲に居住する人口が大きいことがわかる。一方、石山駅周辺では駅から比較的距離の離れた地域にも多くの住民が居住しており、自転車利用に適した距離帯の範囲では相対的に人口が小さいことがわかる。

図-6では現在の整備状況の場合、図-7では自転車通行環境が整備された場合を想定していることから、この両者の人口の差をとることにより、今後の自転車通行環境整備によって自転車が相対的に優位となる距離帯の範囲(0.46km~0.47km, 2.91km~3.71km)の人口を求めることができる。住民がもっとも所要時間の小さい交通手段を選択するものと仮定すると、この範囲に居住する人口が大きいほど、自転車通行環境整備によって他の交通手段から自転車に転換する可能性のある住民が多いということになる。

この結果を図-8に示す。これを見ると、石山駅、南草津駅、守山駅、堅田駅の順で対象範囲に居住する人口が大きいことがわかる。すなわち、自動車から自転車への交通手段転換を促進するためには、今後これらの鉄道駅周辺で自転車通行環境整備をおこなうことがより効果的ではないかと考えられる。

## 5. おわりに

本研究では滋賀県大津・南部地域を対象として、鉄道駅周辺の人口分布を考慮した、自転車通行環境整備をおこなうことによる自動車から自転車への交通手段転換の可能性の検討をおこなった。

具体的には、鉄道端末交通としての自転車利用を想定し、鉄道駅周辺で自転車通行環境整備をおこなうことによる自転車の有効な距離帯の拡大範囲と、該当する地域の人口分布をあわせることにより、鉄道駅ごとの交通手段転換の可能性のある範囲の人口の推定をおこなった。鉄道駅ごとにこの値を比較することによって、対象地域全体としての自転車通行環境整備の優先順位の検討をおこなった。

その結果、自転車の有効な距離帯の範囲に居住する人口が大きいのは草津駅、石山駅、南草津駅、瀬田駅の順であるが、今後の自転車通行環境整備によって自転車が相対的に優位となる距離帯の範囲の人口が大きいのは石山駅、南草津駅、守山駅、堅田駅の順となった。すなわち、自動車から自転車への交通手段転換を促進するためには、今後これらの鉄道駅周辺で自転車通行環境整備をおこなうことがより効果的ではないかと考えられる。

今後の課題としては、本研究では対象地域内をすべて

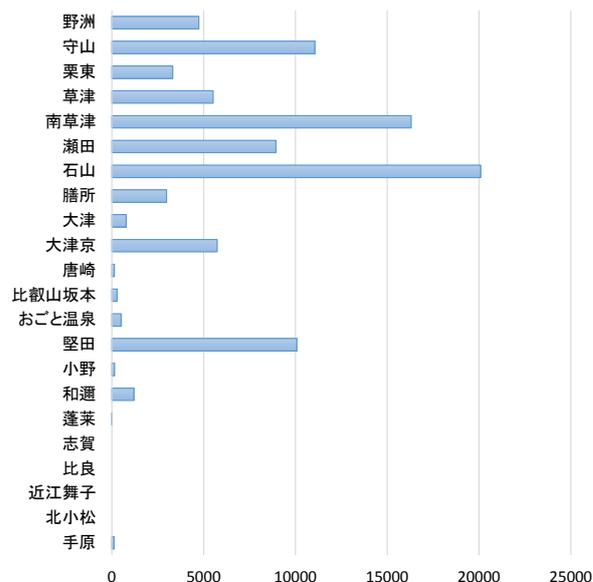


図-8 鉄道駅周辺の人口 (駅から0.46km~0.47km, 2.91km~3.71km)

同一条件と仮定して各交通手段の移動距離と所要時間の関係を設定しているが、現実的にはこれらの関係は対象地域内でも様ではないと考えられる。たとえば、鉄道駅周辺では人口密度が大きく比較的混雑が多いため自動車の走行速度が小さくなり、結果として自転車が相対的に有利となるが、鉄道駅から離れた地域では比較的混雑が少なく自動車の走行速度が大きいため、自転車は相対的に不利になるといったことが考えられる。また、本研究では住民がもっとも所要時間の小さい交通手段を選択することを仮定しているが、実際には自転車の有効な距離帯であっても他の交通手段を利用する住民が多く存在する。このため、これらの条件設定をより現実的なものとする必要があると考えられる。

**謝辞:** 本研究に用いたデータの収集、分析に当たっては、立命館大学大学院理工学研究科修士 森本一弘氏 (現大鉄工業株式会社) のご協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表する次第である。

## 参考文献

- 1) 国土交通省: 自転車利用環境の整備 (国土交通省の自転車施策), <http://www.mlit.go.jp/road/road/bicycle/index.html>
- 2) 小川圭一, 宮本達弥: 地方都市における自転車利用促進のための有効な距離帯に関する地域比較分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.68, No.5 (土木計画学研究・論文集, Vol.29), CD-ROM, pp.883-892, 2012.

(2015. 4. 24 受付)