

# 電動アシスト自転車利用実態に関する基礎的研究

## －鶴川と成城学園前を例に－

A fundamental on the actual usage of electric power-assisted bicycle:

The case of Tsurukawa and Seijo-Gakuenmae

東京大学工学部都市工学科 03-130136 杉田 溪

This thesis aims to reveal how the areal characteristic and the purpose of using electric power-assisted bicycle (EPB) affect the share and the ways of usage of EPB through two surveys in. The first is a counting survey of EPBs and ordinary bicycles using for commuting and shopping in four areas. It is revealed that the connection exists between the topography and usage for commuting but other reasons exists for shopping. The Second is hearing survey at Tsurukawa and Seijo-Gakuenmae area for reveal other reasons and it is revealed that good usage for people to purchase something and pick their children up exists in Seijo-Gakuenmae area.

### 1. 背景と目的

近年、地球温暖化が叫ばれ環境への意識の高まっているほか、健康維持のため、またスポーツとして自転車への関心が集まっている。しかし坂の多い場所や体力の弱い人にとって体力や脚力を必要とする自転車の利用は難しかった。そこで開発されたのが、バッテリーによるアシストを得て移動することのできる電動アシスト自転車である。

電動アシスト自転車の利用はここ 10 年で急増していると考えられ、経済産業省の統計によると国内における出荷総量はおよそ 2 倍になっている。一方二輪車の出荷総量は減っており、電動アシスト自転車の利用増加傾向は継続すると考えられる。

電動アシスト自転車には子供を載せられるチャイルドシート付のモデルもあり、こちらの全電動アシスト自転車出荷量における割合も近年増加傾向にある。

そこで、その傾向を踏まえ、地区特性や目的により電動アシスト自転車の利用されている程度がどのように異なるのか、また電動アシスト自転車の使われ方が地区特性や目的によりどのように異なってくるかを明らかにすることを本論文の目的とする。

### 2. 地区特性、利用目的と自転車利用の関係

電動アシスト自転車には登坂が楽という特長があり、その点を考慮すると地区特性として地形による影響は外せない。

そこで、地区の地形条件と電動アシスト自転車利用状況の関係を調べるため、地形の起伏の激しい地区と緩やかな地区で、またターゲットを通勤目的利用者と買い物目的利用者に分け、駐輪されている自転車の台数調査を行った。

調査時期は 2014 年 10 月 21 日～2014 年 10 月 28 日。天候は晴天および曇天の時とした。

調査対象地として、小田急線の駅から、地形の起伏の激しい地区として鶴川と多摩センター、地形の起伏の緩やかな地区として成城学園前と大和の各 2 か所、計 4 か所を選定した。

通勤目的利用者対象の調査は、駐輪場は鉄道会社や自治体の運営する月極駐輪場で行った。月極駐輪場は月単位で料金を払うため毎日の利用が多く、通勤利用者が多く利用するためである。

具体的には、鶴川では鶴川第一駐輪場、鶴川第二駐輪場、鶴川東口駐輪場の 3 か所、多摩センターでは西口駐輪場と東口駐輪場の 2 か所、成城学園前では西口駐輪場と東口駐輪場の 2 か所、大和では大和第 1 駐輪場、大和第 2 駐輪場、大和中央駐輪場、引地川駐輪場の 4 か所で実施した。

時刻は通勤、通学の一段落する午前 10 時と 11 時の間とした。午後にするると早めに帰宅する人が出る恐れがあるため帰宅が始まる前としてこの時間を設定した。

台数をカウントしたのは全体の自転車数および電動アシスト自転車数で、その二つの点から電動アシスト自転車の割合を出した。その結果を表 1 に示す。

表 1 駅別の通勤利用電動アシスト自転車の割合

駅	全体(台)	電動アシスト全体(台)	電動率(%)
鶴川	1496	334	22.33
多摩センター	1793	472	26.32
成城学園前	3428	408	11.90
大和	3376	75	2.22

この表を見ると、起伏の激しい鶴川と多摩センターで電動率が 20% を超え、起伏の緩やかな成城学園前と大和で 12% 未満となっており、電動アシスト自転車の利用に地形の影響があると考えられる。

買い物目的利用者の調査は、駐輪場は駅前の商業施設付属の駐輪場、および商業施設に囲まれた一時利用駐輪場で行った。具体的には、鶴川ではマルエツ付属、多摩センターではココリアと商業施設に囲まれた駐輪場1か所、成城学園前ではCORTY 付属、大和では商業施設に囲まれた1か所である。付属駐輪場はもちろんのこと、一時利用駐輪場は数時間利用するために買い物利用者が多く利用するためである。

時刻は買い物客が最も増えるとされる午後4時から6時の間とした。

全体の自転車数と電動アシスト自転車数をカウントし、その二つから電動率を出した。結果を表2に示す。

表2 駅別の買い物利用電動アシスト自転車の割合

駅	全体自転車数(台)	電動アシスト自転車数(台)	電動率(%)
鶴川	202	50	24.75
多摩センター	468	151	32.26
成城学園前	605	163	26.94
大和	817	64	7.83

表から、地形の起伏の激しい鶴川と多摩センターではどちらも20%を超えている一方、地形の起伏の緩やかな地区では成城学園前で25%を超えているのに対し、大和は10%未満と分かれた。また、地形の起伏の緩やかな成城学園前が激しい鶴川をわずかながら上回っている。

また、成城学園前でチャイルドシート搭載が多い印象であったことから、チャイルドシート搭載率についても調査した。カウントしたのは総自転車数、電動アシスト自転車数、チャイルドシート1つ搭載電動アシスト自転車数、チャイルドシート2つ搭載電動アシスト自転車数の4種類。それを基に電動アシスト自転車のうちチャイルドシートを搭載する自転車の割合、チャイルドシートを2つ搭載する自転車の割合を出した。結果を表3に示す。

表3 電動アシスト自転車におけるチャイルドシート搭載率 (買い物目的)

駅	電動のうちチャイルドシートある割合	チャイルドシート二つある割合
鶴川	22.50	0.00
多摩センター	17.86	5.95
成城学園前	65.41	26.32
大和	14.53	3.41

この表から、チャイルドシートを搭載する割合は他の地区と比較し成城学園前が突出しており、成城学園前の買い物における電動アシスト自転車利用率は子供の送迎と関連がある可能性が考えられる。

また、通勤における電動率と買い物における電動率を比較すると、表1と表2から、成城学園前において顕著であることが分かる。このことから、買い物利用に関して地形以外の要因があると考えられ、その要因として子供の送迎があるのではないかと考えられる。

### 3. 電動アシスト自転車の利用実態

#### 3.1 調査の概要

成城学園前の電動アシスト自転車の買い物利用における特異性についてさらに調べるため、アンケート調査を行った。調査対象地は電動アシスト自転車の買い物利用に特徴のあった成城学園前と、地形の起伏の激しい鶴川の2か所であり、それぞれの駅前の商業施設で行い、対象は主婦層とした。また、電動アシスト自転車と従来の自転車の利用を比較するため、両者を対象にアンケートを行った。

調査時期は2014年12月10日～23日であり、対象は鶴川の従来の自転車利用者と電動アシスト自転車利用者、成城学園前の従来の自転車利用者と電動アシスト自転車利用者で、各25名ずつ計100名にアンケートを行った。駐輪場で利用者にアンケートを渡し、その場で回答してもらう方式を取った。

調査項目は以下の通り、自転車利用に関することで広範囲にわたる。

#### 従来の自転車電動アシスト自転車共通

自転車保有状況・購入時期値段・1週間当たり目的別自転車利用回数・晴天時の代替手段・雨天時の代替手段、自宅・通勤先・買い物先・送迎先・利用する公共施設的位置・居住開始時期・家族構成(6歳未満の人数)

#### 従来の自転車のみ

電動アシスト自転車の購入意思・購入をためらった理由、不便に感じる事

#### 電動アシスト自転車のみ

購入理由・充電頻度・購入前後で生活上変化したと感じられる事

#### 3.2 集計結果の概要

##### (1) 世帯属性

家族構成は、主婦を対象にアンケートしたこともあり夫婦のみの世帯および夫婦と未婚の子のみの世帯がほとんどを占めた。鶴川と成城学園前における電動アシスト自転車および従来の自転車利用者のうち成城学園前の電動アシスト自転車利用者において全25人中夫婦と未婚の子のみの世帯と回答した人数は17人で最多であるのに対し、成城学園前の従来の自転車利用者において全25人中夫婦のみの世帯と回答した人数は11人と最多であった。

6歳未満の人数において2人と答えた人は鶴川の電動アシスト自転車利用者が最多であった。

##### (2) 保有と購入

専用か共用か：いずれの対象グループでも、当該自転

車が自分専用のものとの回答が9割程度となり、地区や自転車の種類による違いは無かった。

充電頻度：平均を取ると、鶴川利用者(12.22日に1回)が成城学園前利用者(6.83日に1回)を上回った。

購入時期：平均を取ると、電動アシスト自転車利用者、従来の自転車どちらにおいても鶴川利用者(電動：2.16年前、従来：5.09年前)より成城学園前利用者(電動：3.03年前、従来：5.16年前)がやや早い。

購入金額：平均を取ると鶴川利用者(電動：9.5万円、従来：2.16万円)より成城学園前利用者(電動：10.47万円、従来：3.03万円)が従来の自転車、電動アシスト自転車共におよそ1万円高い。

購入理由(電動アシスト自転車利用者対象)：子供の送迎が負担と回答した人数において鶴川(3人)と成城学園前(11人)で大きな差が出た。

### (3) 自転車行動の実態

目的の違い：通勤および通勤買い物利用において電動アシスト自転車従来の自転車共に鶴川が成城学園前を上回る一方、送迎および買い物送迎利用において成城学園前電動アシスト自転車が多かった。

晴天時の代替手段：いずれのグループにおいても大きな差は見られなかったが唯一バス利用において、鶴川の電動アシスト自転車利用者(8人)が他グループ(1~4人)をはるかに上回った。

雨天時の代替手段：いずれのグループにおいて最多だったのは徒歩(鶴川電動13人、成城電動8人、鶴川従来11人、成城従来14人)であった。

駐輪場の容量不足：自転車を利用するうえで不便に感じたこととして駐輪場の容量不足に関する事を挙げた人は成城学園前(6人)鶴川(4人)ともに最多であった。また、駐輪場が遠く店の近くに停められないと回答した人は成城学園前利用者が5人いた。

電動アシスト自転車へ変更したいか否か：変えたいと思わないと回答した人において成城学園前(17名)が鶴川(13名)を上回った。また、変えたいと回答した人のうち坂が多いと答えた人数は鶴川(9人)が成城学園前(6人)を上回った。

電動アシスト自転車への買い替えをためらった理由：高いからと回答した人は鶴川(7名)が成城学園前は(2名)を大きく上回った。

移動距離の変化：従来の自転車から電動アシスト自転車へ変更したことによる変化として、「より遠くへ外出するようになった」と回答した人は成城学園前(9人)が鶴川(3人)を上回った。

買い物先分布：買い物先となるスーパーの数で、鶴川

(13か所)を成城学園前(23か所)が上回る。

## 4. 自転車の利用に影響を及ぼす要因、実態の分析

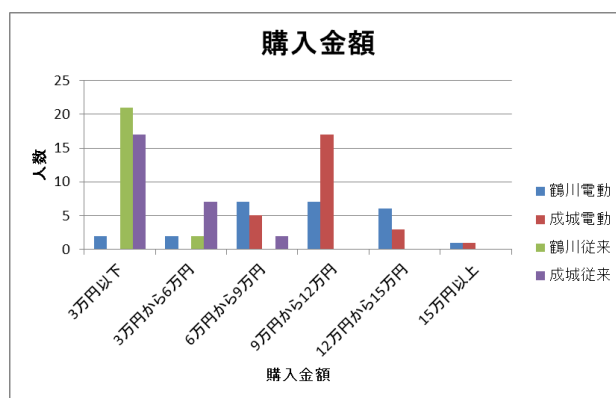
以上の分析から、電動アシスト自転車の利用に影響を及ぼす因子として、二つが考えられた。一つは所得、もう一つは居住環境である。

### 4.1 所得と電動アシスト自転車の利用

所得と判断した根拠として、購入金額、購入意識、居住地の位置の3つを挙げる。

#### (1) 購入金額

従来の自転車、電動アシスト自転車ともに平均購入金額は成城学園前が鶴川をおよそ1万円上回っている。分布をグラフ1に示す。



グラフ1 自転車購入金額

電動アシスト自転車において、鶴川は3万円から15万円まで幅広く分布している一方、成城学園前は9万円から12万円の間には17名もおり、大きな違いがみられる。このことから、成城学園前利用者は最低限度の自転車しか購入できないということではなく、ある程度機能と値段を比較して自転車を選べる余裕があることが推察される。また、非常に高価な自転車を購入する訳でもない。

#### (2) 購入意識

従来の自転車利用者が、電動アシスト自転車への買い替えをためらった理由として「高いから」と回答した人は鶴川が7名、成城学園前が2名であった。このことから、電動アシスト自転車の値段に対する意識の違いがあるとみられる。

#### (3) 居住地

成城学園前利用者の自宅位置を分析したところ、電動アシスト自転車利用者の居住地は従来の自転車利用者の居住地と比較し全体的に成城学園前駅に近い(図1)。成城学園前駅近くは区画の整理された住宅地が広がり、またそこは駅に近く交通の便も良いことから、高所得の人が居住すると考えられる。





図1 成城学園前における居住地分布

#### 4.2 居住環境と電動アシスト自転車の利用

居住環境が影響を及ぼすと判断した根拠は、自宅一目的地間距離、送迎目的の移動、自転車利用のパターンの3つである。

##### (1) 自宅一目的地間距離

自宅一目的地間距離の平均は1.5kmから1.9kmと大きな違いは無い。しかし1km以下の利用数の割合が、鶴川ではどちらのタイプの自転車利用者も約30%であるのに対し、成城学園前の電動アシスト利用者は40%、従来の自転車利用者はおよそ17%と、大きく異なる。すなわち、成城学園前の電動アシスト自転車利用者は、電動アシスト自転車は疲れにくいいため長距離移動が多いという直観に反し、短距離移動での利用が多い。つまり自宅と、買い物先、送迎先それぞれの間の距離が短いことが分かる。このことから、電動アシスト自転車利用において移動距離の他に、利用に便利な環境が整っているという要因が重要であると推察される。

##### (2) 送迎目的の移動

送迎目的のみで自転車を利用する人や、買い物と送迎で自転車を利用すると答えた人は、成城学園前の電動アシスト自転車でも多く、これらも成城学園前の電動アシスト自転車にとって子育てのしやすい環境があると推察される。

##### (3) 自転車利用のパターン

自宅の位置・買い物先・通勤先・子供の送迎先から、成城学園前と鶴川の電動アシスト自転車利用者で送迎をする人に対し移動パターンを考察した。

成城学園前の電動アシスト自転車利用者で送迎をすると回答した人は8名で、彼らの移動パターンは次の3種類に分類された。

成城学園前駅前買い物送迎利用型(2名):成城学園前駅

前で買い物と送迎どちらも済ませるパターンである。

買い物送迎成城学園前駅・喜多見駅前利用型(3名):成城学園前駅前だけでなく喜多見駅前にも買い物先と送迎先があり、どちらでも済ませるパターンである。

買い物送迎分離型(3名):買い物先と送迎先が離れているパターンである。

鶴川の電動アシスト自転車利用者で送迎すると回答した人は4名で、次の2つのパターンに分けられる。

買い物送迎位置近接型(1名):買い物先と送迎先が近いパターンである。

買い物送迎位置分離型(3名):買い物先と送迎先が離れているパターンである。

成城学園前と鶴川の送迎をする電動アシスト自転車利用者の行動パターンから、買い物先に送迎先が近いかどうかは買い物における電動アシスト自転車利用に影響を及ぼしていると考えられる。

## 5. 結論

本研究では、電動アシスト自転車の利用実態について、以下のことを明らかにした。

通勤目的では電動アシスト自転車の利用率は地形の影響を受け、起伏の激しい地区で顕著に利用が多かった。一方、買い物目的では、起伏の緩やかな成城学園前でも利用が多かった。このことは、地形以外にも影響を及ぼす因子があることを示唆している。

買い物利用における電動アシスト自転車の使われ方違いについて、要因として1つは所得、2つ目は居住環境が挙げられた。すなわち、電動アシスト自転車の購入を負担としない所得があり、自宅から駅前にある買い物先と送迎先を順々に行き、帰宅することができ、そのすべてが短距離で済ませられる環境があることが成城学園前の買い物利用における電動アシスト自転車の利用率の高さの要因となっていると考えられる。

## 謝辞

また、付属駐輪場におけるアンケート調査の許可を下さったマルエツ鶴川店様、成城石井成城店様、アンケートに協力をしてくださった回答者の皆様に感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 高岸節夫: 呉市斜面住宅地における電動自転車の利用実態と課題、日本建築学会中国支部研究報告集第27巻、pp.753-756 2004年3月
- 2) 高岸節夫: 鉄道駅集中型自転車交通の発生圏に関する空間的分析、土木学会論文報告集、第260号、pp.119-127 1977年4月