

大学を対象とした自転車共同利用システム導入の可能性に関する研究

—滋賀県立大学を事例として—

綾 倫子

1.本研究の背景・目的・意義

1-1 本研究の背景

近年における地球温暖化問題が深刻化する中で、自転車は「省資源で環境負担が少なく、経済的に優れている交通手段」¹⁾として、世界的に注目されている。日本においても、八日市市の自転車道路整備²⁾などの自転車利用促進施策が進められている。その中で、本研究では「自転車共同利用システム」に着目する。

1-2 本研究における自転車共同利用

自転車共同利用システムは、1台の自転車に複数の利用者がつくというもので「自転車台数を抑えながら自転車利用を促進する」³⁾という特徴がある。また、「私有の自転車利用を抑制することで、放置自転車の減少を図るという効果」⁴⁾もある。このような特徴や効果を備えているに関わらず、日本の都市部では、大量の自転車の調達や管理が課題となり実際に導入している例は少ない。そこで日本の都市部で同システムの特徴を活かすために、自転車の調達や管理、具体的な制度（システム）内容を設定して考察する必要がある。

なお、本研究では同システムの対象として大学に着目する。大学に着目した理由として、学生の自転車・公共交通機関から自動車利用への転換と、卒業生による自転車の放置問題が挙げられる。

1-3 「自転車共同利用」の流れ

本研究では、「都市において日常的な交通手段として利用」されているものを扱う。日常利用されている例は、1980年に神奈川県平塚駅で「レンタサイクル方式」という名称で実施されたものが日本での初の試みとなる。近年においては、JR西日本が主体となる「駅リンクン」や国土交通省のホームページ「まちづくりと自転車」で紹介されている自転車施策先進都市での事業が挙げられる。

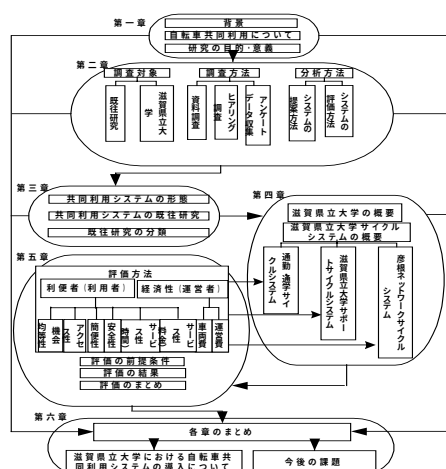


図1 研究のフロー

1-4 研究の目的・意義

本研究では、大学を対象とした自転車共同利用システムを提案し、それを利便性と経済性の2つの軸から評価することを目的とする。また、これらを今後、大学へ同システムを導入する際に役立てることを本研究の意義とする。なお、「本研究のフロー」を図1に示す。

2.研究の方法

2-1 調査対象

本研究における既往事例の調査対象として、国土交通省道路局の支援を受けて実施した社会実験、大学で実施された研究の中より「自転車」「共同利用」をキーワードとして13件を抽出した。表1に既往事例の調査対象を示す。

表1 既往事例の調査対象

番号	実施場所	番号	実施場所
1	秋田県二ツ井町	8	阪神地区
2	新潟県新津市	9	大阪府東大阪市
3	東京都練馬区	10	広島県広島市
4	神奈川県海老名市	11	香川県高松市
5	神奈川県藤沢市	12	日本大学
6	愛知県豊田市	13	慶応義塾大学
7	奈良県奈良市	—	—

また、自転車共同利用システムの導入対象を滋賀県立大学とする。これは、次に示す滋賀県立大学における3点の特徴より、同システムを導入する対象として適切であると考えた。

- ①滋賀県立大学周辺は平野部
⇒自転車走行に適する土地
- ②自転車から自動車利用へ移行の傾向
⇒自転車利用促進対策が必要
- ③最寄り駅の駐輪場が有料化
⇒自転車から自動車利用への転換

2-2 調査方法

本研究では、既往事例の概要を把握するために、資料調査・ヒアリング調査を実施する。また、滋賀県立大学生の通学状況を把握するために「学生生活アンケート」⁵⁾のデータを収集する。

2-3 分析方法

1) 既往事例の分析：

事例概要の整理をもとに「鉄道中心型システム」「大学中心型システム」「商業・公共施設中心型システム」に分類する。

2) 大学での自転車共同利用システム提案方法：

既往事例の分類結果をもとに提案する。

3) 大学での自転車共同利用システムの評価方法：

システムを評価するために「利便性」「経済性」の評価軸を設定して評価を行う。

3. 共同利用における既往事例

収集した13件の事例の分類結果と、滋賀県立大学を対象として提案する自転車共同利用システムの位置を図2に示す。

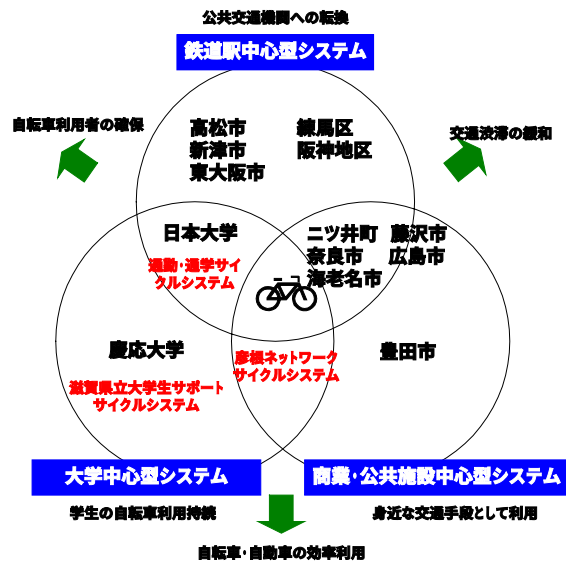


図2 既往事例の分類結果と滋賀県立大学サイクルシステムの位置

4. 滋賀県立大学における自転車共同利用システム

4-1 滋賀県立大学の概要

本研究において自転車共同利用システムの導入対象とする滋賀県立大学の概要を次に示す。

- ・学生数は約2000人
- ・最寄りの南彦根駅と約3km離れている
- ・学生の交通手段は自転車が多い（図3）
- ・通学手段において学年が上がるにつれて自転車の利用者が減り、自動車の利用者が増える。（図4）
- ・学内に卒業生による放置自転車がある

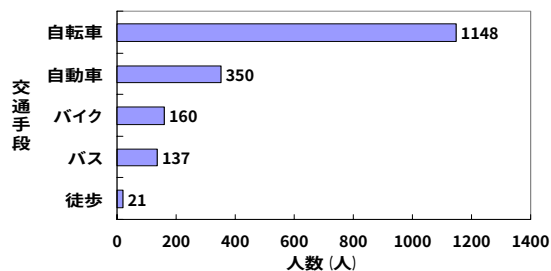


図3 交通手段別人数

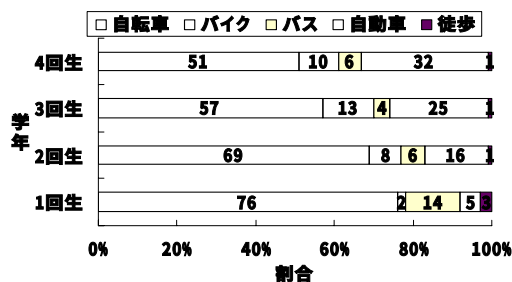


図4 交通手段別人数の割合

4-2 滋賀県立大学における自転車共同利用システム

滋賀県立大学を導入対象として、自転車共同利用システムを提案する。大学を導入対象とするので、システムの利用者が日常的に利用する施設として「大学」を含むケースを提案する。表2に、同システムの提案の際に設定する項目を示す。

表2 自転車共同利用システムの項目

軸	項目
システムの背景	当地の問題・特徴、目的、土地利用状況、併存する交通、放置自転車問題
運営	運営者、運営費用
ポート	設置数、設置場所、管理人、駅での駐輪
車両について	使用する自転車台数
利用者	利用者数、属性
利用方法	利用可能時間、貸し出し期間の単位、利用料金、申し込み、故障時の対応

次に、本研究で提案する各システムの概要を示す。

1) 通勤・通学サイクルシステム

同システムは、南彦根駅の利用者を利用対象の中心とした。特徴として滋賀県立大学構内での自転車の有効利用、南彦根駅での駐輪スペースの確保、地域住民と滋賀県立大学生の時間差利用、悪天候対策が挙げられる。

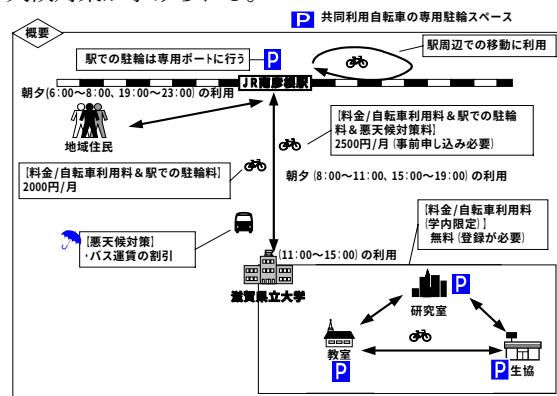


図5 通勤・通学サイクルシステムの概念図

2) 滋賀県立大学生サポートサイクルシステム

同システムは、滋賀県立大学生の利用を中心に考えたシステムである。特徴として、滋賀県立大学構内での自転車の有効利用、悪天候対策、彦根市内に居住する学生の考慮が挙げられる。

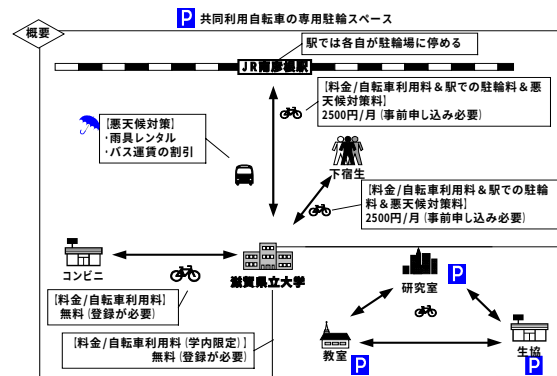


図6 滋賀県立大学サポートサイクルシステムの概念図

3) 彦根ネットワークサイクルシステム

同システムは、滋賀県立大学生が同大学を拠点とした滋賀大学・スーパーへの交通手段として自転車を活用するものである。特徴として、自転車を滋賀大学との交流とスーパーへの買い物に利用できることが挙げられる。

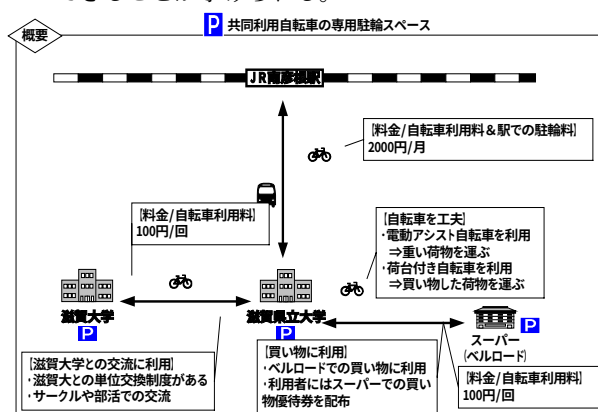


図7 彦根ネットワークサイクルシステム

【運営費】

各サイクルシステムの運営費は、ポートに配備する人件費、自転車を購入する車両費、車両を修理するメンテナンス代、自転車に乗車する人にかかる保険代となる。表3に各システムの運営費を示す。なお、運営費は使用する自転車の台数ごとに示す。

表3 各サイクルシステムの運営費（1ヶ月あたり）

台数	通勤・通学	滋賀県立大学 サポート	彦根ネット ワーク
50台	166,050円	166,050円	185,630円
100台	192,100円	192,100円	231,260円
150台	218,150円	218,150円	276,890円
200台	244,200円	244,200円	322,520円

5. 滋賀県立大学における自転車共同利用システムの評価

5-1 評価方法

本研究では、自転車共同利用システムを評価するために、利用者の立場からシステムを評価する「利便性」と運営者の立場からシステムを評価する「経済性」の評価軸を設定する（図8）。

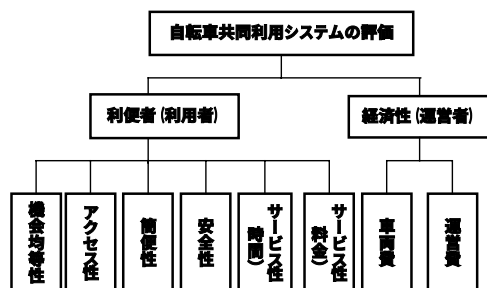
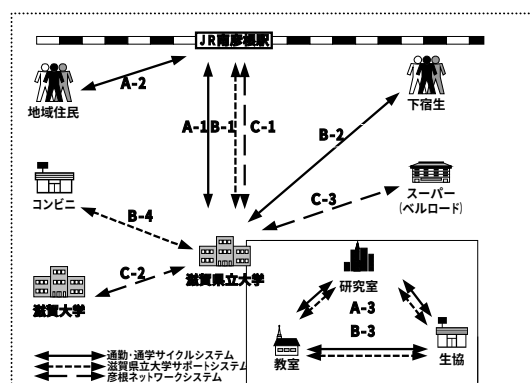


図8 本研究における評価構造

利便性の評価は、各システムの利用形態（図9）ごとに評価を行う。また、各評価項目の評価方法を次に示す。



ー通勤・通学サイクルシステムー

A-1「南彦根駅～滋賀県立大学」の滋賀県立大学通学利用

A-2「南彦根駅～自宅」の地域住民通勤利用

A-3 滋賀県立大学構内における学内利用

ー滋賀県立大学サポートサイクルシステムー

B-1「南彦根駅～滋賀県立大学」の滋賀県立大学生の南彦根駅利用者通学利用

B-2「彦根市内自宅～滋賀県立大学」の滋賀県立大学生による彦根通学利用

B-3 滋賀県立大学構内による学内利用

B-4 滋賀県立大学から最寄りのコンビニへの利用

ー彦根ネットワークサイクルシステムー

C-1「南彦根駅～滋賀県立大学」の滋賀県立大学通学利用

C-2「滋賀大学～滋賀県立大学」の両大学の学生が行う交流利用

C-3 ベルロード商店街への買い物利用

図9 各システムにおける利用形態

【利便性の評価方法】

1) 機会均等性…利用者にとって利用機会が均等に与えられているかを表す。これは、次の計算式を用いて算出した確率の比較によって評価する。

$$[\text{機会均等性の確率}] = [\text{自転車台数}] \div [\text{利用対象者数}]$$

2) アクセシビリティ…公共交通機関への接続時間を比較して評価を行う。

3) 簡便性…システム利用における申し込み手続きの簡便さを比較して評価を行う。

4) 安全性…自転車の走行時に安全かを表したもので、走行する道路の街灯数や交通量を比較して評価を行う。

5) サービス性（時間）…設定された利用可能時間が、利用者にとって支障なく自転車を使用できるかを利用者の動きを予想して比較し、評価を行う。

6) サービス性（料金）…設定した利用料金が、利用者にとって適切かを表したものである。これは新設される南彦根駅市営駐輪場の利用料金や、他の交通手段（自動車・バス・バイク・個人が所有する自転車）の支出と比較して評価を行う。

【経済性の評価方法】

経済性は車両費（自転車の購入費）、運営費（メンテナンス代・保険代・人件費）の合計を算出し、その比較を行うことにより評価を行う。なお、車両費・運営費は自転車の台数によって異なるので、50・100・150・200台ごとに費用を算出する。

5-2 評価の前提条件

評価を行うために、前提条件として以下の項目について提示する。

1) 新設市営駐輪場

2003 年度に南彦根駅前に新設される市営駐輪場の概要を表 4 に示す。なお、利用料金・利用可能時間は確定していないが、彦根市役所への問い合わせをもとに設定した。

表 4 新設市営駐輪場の概要

項目	内容
設置箇所数	3 箇所
総収容可能台数	1761 台
利用料金	2,500 円/月
利用可能時間	6:00~23:00

2) 交通手段別の支出 (1 ヶ月)

ここでは、交通手段別の 1 ヶ月あたりの「南彦根駅～滋賀県立大学」における支出を示す。

表 5 交通手段別の支出 (1 ヶ月)

交通手段	支出	備考
自転車	2,500 円	市営駐輪場の利用料金
自動車	6,200 円	ガレージ代: 5,000 円, ガソリン代 ⁶⁾ : 30 円/片道×2(往復)×20 日=1,200 円
バイク	2,900 円	市営駐輪場: 2,500 円, ガソリン代: 10 円/片道×2(往復)×20 日=400 円
バス	8,000 円	運賃: 200 円/片道×2(往復)×20 日=8,000 円

5-3 評価結果

【利便性】

1) 機会均等性

利用者が多いほど評価が低い。滋賀県立大学生全員を対象にした「A1・B3 学内利用」「B4 コンビニ利用」の評価が低い。これらを総合すると「A 通勤・通学サイクルシステム」の評価結果が高い。

2) アクセシビリティ

南彦根駅を利用する利用形態となる「A1 滋賀県立大学通学利用」「A2 地域住民通勤」「B 南彦根駅利用者通学利用」「C1 滋賀県立大学通学利用」の評価結果が高い。評価結果を出すことは出来たが、提案したシステムにおける利用形態には南彦根駅とのアクセスと無関係な利用形態があるため、ここで南彦根駅との接続の便利さを比較要素としたアクセシビリティを評価する意味はない。

3) 簡便性

自転車を利用する度に申し込みを必要とする「C2 交流利用」「C3 買い物利用」の評価結果が低い。総合すると、「A 通勤・通学サイクルシステム」「B 滋賀県立大学サポートサイクルシステム」の評価が高い。評価結果に違いは見られたが、評価のための比較要因が「申し込み手続きの簡便さでよかったのか」という課題が残る。

4) 安全性

自動車の交通量の少ない道路を通行する「A3・B3 学内利用」の評価が高い。総合すると、「A 通勤・通学サイクルシステム」「B 滋賀県立大学サポートサイクルシステム」の評価結果が高い。

5) サービス性 (時間)

時間におけるサービス性を相対的に評価すると、ほぼ同じ結果となった。これはシステムを構築する際に利用対象者の行動を想定したためである。よって、時間におけるサービス性をここで評価する意味はない。

6) サービス性 (料金)

料金におけるサービス性の評価が高いのは、「A1 滋賀県立大学通学利用」「A2 地域住民通勤利用」「B1 南彦根駅利用者通学利用」「C1 彦根通学利用」となる。これは市営駐輪場の利用料金と同額な上に自転車使用・悪天候時の対策としてバス運賃の割引などの付加価値があるためである。

【経済性】

先に示した「表 3 各サイクルシステムの運営費 (1 ヶ月あたり)」における算出結果を比較する。表より、「C 彦根ネットワークサイクルシステム」が最も高額となる。これは同システムにおいて、電動アシスト自転車を使用しているためだと考えられる。よって、運営者にとって評価が高くなるのは、「A 通勤・通学サイクルシステム」「B 滋賀県立大学サポートサイクルシステム」となる。

6. 結論

6-1 滋賀県立大学における自転車共同利用システム導入について

各評価項目の評価結果を総合すると、「A 通勤・通学サイクルシステム」「B 滋賀県立大学サポートサイクルシステム」の評価結果が高い。よって、滋賀県立大学に自転車共同利用システムを導入する場合、「A 通勤・通学サイクルシステム」「B 滋賀県立大学サポートサイクルシステム」のいずれかが適すると考えられる。または、この 2 つのサイクルシステムを組み合わせる新たな構築する自転車共同利用システムが適すると考えられる。

6-2 今後の課題

本研究では 2 つの評価軸を設けた。さらに、それぞれに評価項目を設定した。今後は、この評価項目ごとの重要度を決定する必要がある。また、提案した各システムの採算性を考慮するために社会実験を実施して、レンタサイクルの利用頻度を把握する必要がある。

【参考文献】

- 1) 松丸未知・他: 都心部における自転車の走行環境の評価に関する研究, 土木計画学研究・講演集, 26, p.150 (2002)
- 2) 渡辺千賀恵: 自転車とまちづくり, 学芸出版社, p.170 (2001)
- 3) 福田至・他: 駅前自転車駐輪対策におけるレンタサイクルに関する研究, 土木学会年次学術講演会講演概要集, 4, pp.21-22 (1985)
- 4) 小杉隆: 自転車「活用」を実現する法整備を, 都市計画, 238, pp.9-12, 日本都市計画学会 (2002)
- 5) 滋賀県立大学教学課が毎年 4 月に実施している学生の通学状況・生活費などを把握するための調査
- 6) 1 リットル=100 円のガソリンを使用とする。自動車は[走行距離=10 km/ℓ], バイクは[走行距離=30 km/ℓ]とする。