

松山都市圏 PT 調査データに基づくカーシェアリングへの転換可能性の検討

愛媛大学大学院 学生会員 ○石村龍則
愛媛大学大学院 正会員 倉内慎也
愛媛大学大学院 学生会員 萩尾龍彦

1. はじめに

カーシェアリング（以下 CS と称す）とは、一台の自動車を複数の人々で共同利用する会員制のシステムであり、我が国においても、大都市を中心に近年急速に普及している。CS はマイカー保有と比べ、自動車の購入費や駐車場代等を要せずに格安で個別のモビリティが利用可能となり¹⁾、また、過剰な自動車利用の抑制や駐車スペースの削減による土地利用の効率化などの社会的効果も見込まれることから、自動車依存度の高い地方都市においてもシステム導入を検討する意義はあろう。

そこで本研究は、松山都市圏パーソントリップ調査データ（以下 PT 調査）を用いて世帯の自動車保有・利用状況を把握し、次いで CS への転換による利用者の経済的メリットに着目して分析を行い、CS システムの導入可能性を検討する。

2. データ概要

松山都市圏 PT 調査の対象地域を図 1 に、調査概要を表 1 に示す。

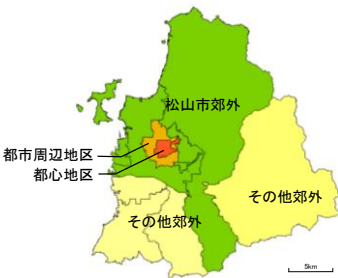


図 1 松山都市圏 PT 調査の対象地域と地区分類

表 1 松山都市圏 PT 調査の概要

対象地域	松山市、東温市、松前町の全域 砥部町および伊予市の一部地域
配布日時	2007年10月～12月
対象者	対象地域居住者からゾーン別性年齢階層別に無作為に抽出
回収サンプル数	12,823世帯
調査項目	世帯全構成員の1日の全ての移動、目的地・利用交通手段、世帯内のどの車両を利用したかなど

ここで、PT 調査に含まれるサンプルは、ゾーンおよび性年齢階層別の層別任意抽出によって得られたデータであるため、ゾーン別性年齢階層の分布に応じ

て拡大係数が付与されている。従って、同一世帯内でも個人ごとに拡大係数が異なり、また、自動車保有台数は世帯単位で回答を得ているため、都市圏レベルでの CS の潜在市場規模を把握する上では不都合が生ずる。そこで、本研究では、世帯属性と個人属性の双方の母集団分布に適合させることを目的として開発された IPU（Iterative Proportional Updating）法²⁾を用いて拡大係数を算出した。なお、自動車保有台数については自治体レベルで集計されているため、以降の分析では図 1 の「その他郊外」地区を除いた松山市のデータのみを用いた。

3. 自動車保有・利用の現況

図 2 にゾーン別自動車保有台数の集計結果を示す。他のエリアと比べて都心部が少なくなっているが、これは、都心部に都市機能が集積しているため、自動車利用ニーズが相対的に低いためであると考えられる。次に、1 世帯当たりの平均自動車保有台数（図 3）を見ると、郊外に保有台数が多い世帯が多数存在することがわかる。郊外は公共交通のサービス水準が低いいため、自動車依存度が極めて高いと言えよう。また、自動車の利用状況を集計したところ、分析対象車両の約 25% が調査日に全く利用されていないなど、車両の稼働率は決して高くないことが判明した。

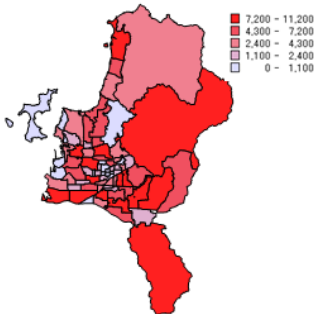


図 2 自動車保有台数

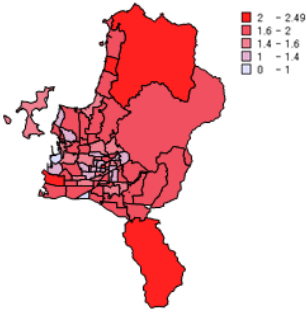


図 3 1 世帯当たりの平均自動車保有台数

4. CS システムの潜在需要

（1）分析手法

次節で述べる設定を用いて、自家用車利用を CS で

代替した場合に、利用費用が節約できる場合は自家用車を削減可能であるものとして、その車両台数と節約費用を算出した。なお、本研究では、松實ら³⁾と同様に、各世帯の自動車のうち、1日の総移動距離が最も長い車両をファーストカー、それ以外の車両をセカンドカーと定義した。

(2) 利用費用の設定

自家用車の利用費用については、駐車場料金を P (円/月)、PT 調査から得られる各車両の1日の総移動距離を L (km)、総移動時間を t (分)、燃費を 10km/L、ガソリン価格を 125 円/L として次式により算出した。

$$\begin{aligned} \text{自家用車の1日あたりの利用費用} &= (\text{月当たりの} \\ &\quad \text{自動車保有コスト} + \text{駐車場代}) \div 30 \text{ 日} + \text{自動車} \\ &\quad \text{利用コスト} = (19349 + P) \div 30 + (L \div 10 \times 125) \end{aligned}$$

なお、自動車保有コストについては車両価格、車両保険を考慮したものであり、 P については、Cゾーン単位で松山市の月極駐車場料金を調べた値を用いた。

CS の利用費用は、松山市で実際に CS システムを事業運営している「三福カーシェアリング」⁴⁾ の料金体系を参考に次式を用いて算出した。

$$\begin{aligned} \text{CS 利用による1日あたりの費用} &= (\text{入会金} + \text{月会} \\ &\quad \text{費}) \div 30 \text{ 日} + \text{時間料金} + \text{距離料金} = \\ &\quad 2625 \div 30 + (t \div 15 \times 250) + L \times 15 \end{aligned}$$

(3) 分析結果

図4にCS導入による車両削減可能台数を示す。都心部は削減台数が少なく、都心周辺や郊外地区に削減可能台数が多いことがわかる。これは、図2とほぼ同じ分布をしていることから、車両保有台数の影響によるものと考えられる。CS導入による総節約費用(図5)を見ると、都心周辺地区の節約金額が高いことがわかる。なお、松山市全体では、約22万台、金額に換算すると1日あたり約5000万円が節約可能であることがわかった。これは、あくまで平日1日のデータに基づくいわば上限値を示すものであるが、CSシステムの潜在需要は十分に高いものと思われる。

次に、CS導入によりファーストカーが削減可能な世帯の割合と、セカンドカーの削減可能割合をそれぞれ算出した(図6、図7)。両者を比較すると、どのエリアにおいてもセカンドカーの削減可能割合が高くなっている。これは、定義上、セカンドカーの方が移動距離が短い車両ことにもよるが、セカンドカーは

極端に移動距離が短い車両が非常に多く、保有に見合った利用がなされていないと言えよう。特に都市周辺地区では9割近くの世帯で削減可能であることから、CSの潜在需要は都市周辺地区で高く、またセカンドカーをターゲットとしたシステムが有効であるものと考えられる。

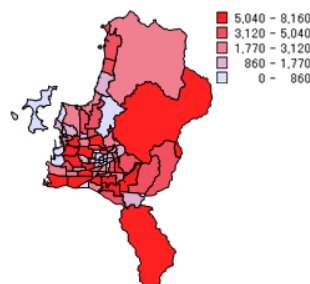


図4 CS導入による車両削減可能台数

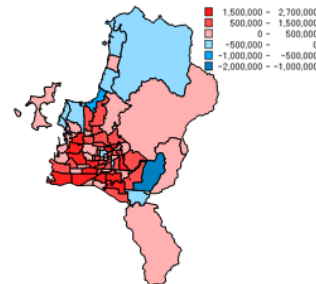


図5 CS導入による総節約費用

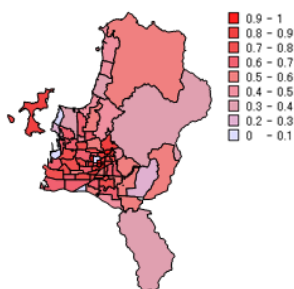


図6 CS導入によりファーストカーが削減可能な世帯の割合

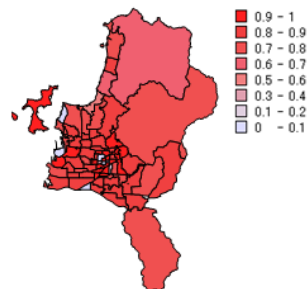


図7 CS導入によるセカンドカーの削減可能割合

5. おわりに

本研究は、平日の1日のデータを使用した限定的なものであるが、平日の自家用車の利用水準は低く、マイカーの削減は大いに期待できるものと言えよう。今後は、休日を含むより長期の行動を対象とした分析や、CSシステムのデポの配置をはじめとするサービスレベルを考慮した上での分析を行う必要がある。

参考文献

- 1). 太田裕之, 藤井聡, 西村良博, 小塚みすず: カーシェアリング加入促進手法についての実証的基礎研究, 土木学会論文集, Vol.64 No.4, pp.567-579, 2008.
- 2). Ye, X., Konduri, K., Pendyala, R. M., Sana, B. and Waddell, P.: A methodology to match distributions of both household and person attributes in the generation of synthetic populations, Submitted for Presentation Only to the 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board, 2009
- 3). 三福カーシェアリング HP: <http://www.3puku.co.jp/car/>
- 4). 松實崇博, 倉内慎也, 山本俊行, 森川高行: 自動車保有・利用費用に着目した自動車共同利用システムに対する潜在需要の分析, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol.36, 2007