

カーシェアリングへの加入が交通行動 に及ぼす影響分析

矢野 晋哉¹・高山 光正²・仲尾 謙二³・藤井 聡⁴

¹正会員 社団法人システム科学研究所
(〒604-8223 京都市中京区新町通四条上ル小結棚町428 新町アイエスビル)
E-mail: yano@issr-kyoto.or.jp

²非会員 オリックス自動車(株) カーシェアリング企画部 (〒105-8589 東京都港区芝3-22-8)
E-mail: mitumasa_takayama@auto.orix.co.jp

³非会員 京都府建設交通部交通政策課 (〒602-8570 京都市上京区下立売通新町西入藪ノ内町)
E-mail: k-nakao63@pref.kyoto.lg.jp

⁴正会員 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 (〒615-8530 京都市西京区京都大学桂4)
E-mail: fujii@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

本研究は、カーシェアリング（以下CS）への加入が交通行動、とりわけ自動車利用距離の削減に及ぼす影響を把握することを目的に、京都市内のCS会員に対して実施したアンケート調査結果を分析した。具体的には、CS加入前後の自家用車保有状況別に回答者をグループ分けし、自動車利用距離（自家用車とCS車両の利用距離）の変化を把握した。

結果、CSに加入することで自家用車を手放した回答者の自動車利用距離は、加入後に約8割減少していることが明らかとなった。さらに、加入後に自動車利用距離が増加している回答者を含めた回答者全員の自動車利用距離の合計でも、約3割減少していた。これは、CS加入後に自動車利用が増加していた回答者の増加量を上回るほど、自家用車を手放した回答者の自動車利用距離削減量が大きかったためであった。

Key Words : carsharing, mobility management

1. はじめに

カーシェアリング（以下CS）とは、1台の自動車を多数の人で共同利用する会員制のシステムである。会員は、車両を予約した上でCSのステーションまで行けば、車両をいつでも利用することができるが、毎回毎回利用の度に、自家用車では不要であった予約の動作や利用費用が発生する。このため、CS利用者は、習慣的な自動車利用が無くなり、自家用車利用者と比較すると相対的に不必要な自動車利用を抑制すると考えられている¹⁾。過去の調査においても、自家用車からCSに転換することで、自動車利用が抑制されたという報告がなされている²⁻⁴⁾。

CSは、こうした自動車利用の抑制効果を有すると考えられているため、地球温暖化対策や交通渋滞対策の観点から、過度な自動車利用を抑制する有効な交通施策の一つとして位置づけられている。京都議定書においては、自動車利用からの転換を目的とした「公共交通機関の利

用促進策」の一つとして挙げられており、京都府においては「京都市圏における低炭素地域づくり計画」の中で、CSの導入が進められているところである。

行政のこうした支援もあり、近年ではCS加入者が急増しているところであるが⁵⁾、日本においては未だ黎明期にある交通システムといえるため、国内の既存の研究でも、CSの事業内容に関する分析⁶⁾や、CSへの加入促進手法に関する研究⁷⁾など、加入促進策や営業課題の解決に関する基礎的な研究が主になされているところであり、CSへの加入が交通行動に与える影響に関する研究は、十分な蓄積がなされていない。

そこで本研究では、京都府において2007年に実施された京都市内在住のCS会員に対するアンケート調査結果より、CS加入の自動車利用に与える影響と抑制効果に関する知見を、実証データに基づいて得ること試みる。具体的には、CS加入前後の自家用車の保有パターンに着目して、これまで明らかにされていなかった自動車（自家用車とCS）の利用距離、公共交通の利用頻度の

変化を算出することで、CSの交通行動に与える影響を定量的に把握する。また、CS加入と自家用車保有に関する意識調査結果についても分析を加えることで、CS会員の将来の自動車保有に関する知見を得ることも試みるものである。

2. アンケート調査の概要

(1) アンケート調査の概要

京都府の「低炭素社会を実現する交通のあり方を考える協議会」では、CS加入による自動車（自家用車・CS）利用の変化を把握するため、京都市内在住のオリックスカーシェアリング会員の全員に対して、表-1に示すアンケート調査を実施した。本研究では、この調査結果を用い、分析を実施する。

(2) 回答者の個人属性

アンケート回答者の個人属性を見ると、性別では男性:女性は7:3という比率であった（図-1）。また、年齢構成では、30歳代が最も多く、次いで40歳代、20歳代の占める割合が高かった（図-2）。

(3) 自家用車保有状況

CS加入前後の自家用車保有状況より、回答者を次に示す3パターンに分類した。

持続自家用車保有CS会員(8名)：
 CS加入前後とも自家用車を保有
 自家用車から転換CS会員(24名)：
 CS加入前は自家用車保有，加入後に非保有
 自家用車未保有CS会員(69名)：
 CS加入前後とも自家用車非保有

ここでアンケートは、CS会員本人に対して実施したものであり、持続自家用車CS会員本人がCS車両と自家用車を利用しているものとする。また、持続自家用車保有CS会員で、CS加入後に複数の自家用車を保有しているものはなかった。

最も多いのは自家用車未保有CS会員で約7割、自家用車から転換CS会員が約2割強、持続自家用車保有CS会員は約1割弱であった（図-3）。

CS加入前に自家用車を保有していた回答者について見ると、加入者全体の約1/3の32名となっており、その中の2/3の24名が、CS加入後に自家用車を手放しているという結果であった。また、CS会員の半分以上が自家用車未保有者であることから、自家用車を保有していなかった会員の自動車利用にも着目しなければ、CSの自動車利用の削減効果を把握できたとはいえないと考えら

表-1 アンケート調査の概要

対象	京都市内在住の全てのオリックスカーシェアリング会員
配布枚数	約400部
配布・回収方法	郵送配布・郵送回収
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・自家用車の保有状況 ・CS加入前後の自家用車の利用距離 ・CSの利用距離 ・今後の自家用車保有意向 ・CS加入前後の公共交通の利用状況 等
回収状況	101部 回収率約25% =京都市内在住のオリックスカーシェアリング会員の1/4

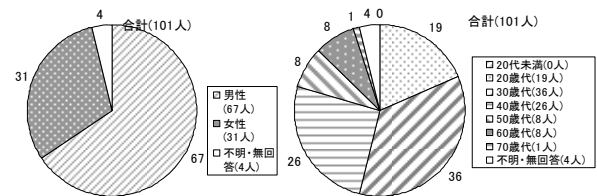


図-1 回答者の性別

図-2 回答者の年齢構成

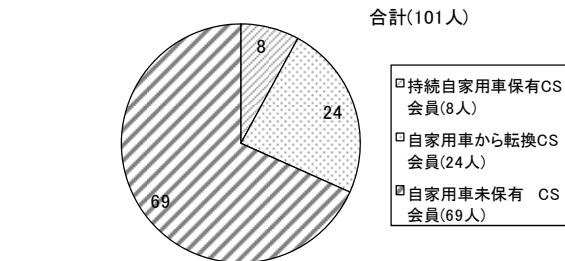


図-3 自家用車保有パターン別の会員数

れる。

3. 分析結果

(1) 自動車利用距離の変化

アンケート調査結果から得たグループ毎の自動車利用距離は、次頁の表-2に示すとおり変化していた。変化の概要を以下に示す。

- 全体の半分以上を占める自家用車未保有CS会員は、自家用車を保有しておらず、CS加入前の自家用車利用距離が0であった。そのため、CS加入後には、自動車利用距離が増加していた。
- 少数回答者グループである持続自家用車保有CS会員は、CS加入後にグループ全体の自動車利用距離が増加していた。
- 全体の約1/4である自家用車から転換CS会員は、保有していた自家用車の代わりにCSを利用すること

で、グループ全体の自動車利用距離が約8割削減されていた。

- CS参加者全体で自動車利用距離の変化を見ると、自家用車から転換CS会員の自動車利用距離削減量が大きく、持続自家用車保有CS会員と自家用車から転換CS会員の増加量を上回っていたため、全体としても約3割、利用距離が減少していた。

CS会員全体での自動車利用距離の削減効果は、3グループの人数構成比率に依存するものではあるが、本調査結果が京都市内在住のオリックスカーシェアリング会員の1/4が回答している結果であることを考慮すると、CS会員全体でも自動車利用距離が減少する可能性があると考えられる。

次いで、持続自家用車保有CS会員と自家用車から転換CS会員について、CS加入前後の自動車利用距離の平均値の差のt検定を行った。

結果、持続自家用車保有CS会員の自動車利用距離は、CS加入前後で、有意増加しているとは言えない結果となった ($t=1.06$, $p=0.16$)。

持続自家用車保有CS会員全員の加入前後の自動車利用距離の散布図(図-4)を見ると、1件、自動車利用距離が大きく増加している回答者があるが、そのほかの7件のデータでは利用距離はほぼ同程度であった。

次に自家用車から転換CS会員についてみると、CS加入前の自動車利用距離は、CS利用距離より1%水準で有意に高いことが見て取れた ($t=3.02$, $p<0.01$)。

自家用車から転換CS会員全員の加入前後の自動車利用距離の散布図(図-5)を見ると、24件ほとんどのデータで、自動車利用距離が減少していることが見て取れる。

以上の結果より、自家用車を手放してCSに加入する自家用車から転換CS会員については、CS加入後に自動車の利用距離が有意に減少した事、ならびにそのために、自動車非所有者の加入があったものの、全体としてCSの地域的導入によって地域の自動車利用全体が減少方向となったことが確認できた。

(2) その他の交通手段利用頻度の変化

CS加入による自動車利用距離の変化が、自動車以外の交通手段の利用状況に与える影響を把握するため、公共交通(バスと鉄道)、タクシー、レンタカーのCSの加入前後の利用回数の変化を比較した(表-3)。

結果、自家用車から転換CS会員については、公共交通の利用回数が、CS加入後に増加していることが見て取れた。また、自家用車から転換CS会員の加入前後の公共交通利用回数の散布図(次頁図-6)を見ると、利用回数が増加している回答者は10名(42%)、変わらない回答者は12名(50%)であった。

表-2 CS加入前後の自家用車・CS利用距離の比較

		自家用車とCSの合計 走行距離 (km/月)	自家用車とCSの合計 平均距離 (km/人・月)
持続自家用車 保有CS会員	CS加入前	1,780	223
	CS加入後	2,203	275
	距離増減	423	53
8名	増減率	24%	
自家用車から 転換CS会員	CS加入前	6,435	268
	CS加入後	1,482	62
	距離増減	-4,953	-206
24名	増減率	-77%	
自家用車未保有 CS会員	CS加入前	0	0
	CS加入後	2,306	33
	距離増減	2,306	33
69名	増減率	-	
合計	CS加入前	8,215	81
	CS加入後	5,991	59
	距離増減	-2,225	-22
	101名	増減率	-27%

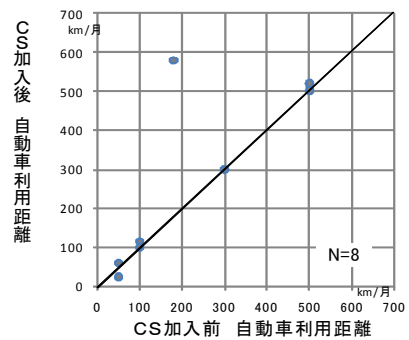


図-4 持続自家用車保有CS会員のCS加入前後の自動車利用距離の散布図

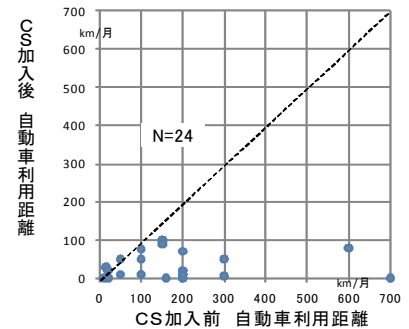


図-5 自家用車から転換CS会員のCS加入前後の自動車利用距離の散布図

表-3 CS加入前後の自動車以外の交通手段利用状況の比較

		単位: 回/人・月			
		持続自家用車保有CS会員	自家用車から転換CS会員	自家用車未保有CS会員	CS会員全体
公共交通 (鉄道+バス)	CS加入前	22.25	12.59	22.17	19.9
	CS加入後	22.13	15.11	22.48	20.7
	回数増減	-0.12	2.52	0.31	0.8
	増減率	-1%	20%	1%	4%
タクシー	CS加入前	2.06	3.17	3.32	3.18
	CS加入後	1.75	2.67	4.23	3.66
	回数増減	-0.31	-0.5	0.91	0.48
	増減率	-15%	-16%	27%	15%
レンタカー	CS加入前	0.25	0	0.28	0.21
	CS加入後	0.25	0.21	0.64	0.51
	回数増減	0	0.21	0.36	0.3
	増減率	0%	-	129%	143%

そこで自家用車から転換CS会員について、CS加入前後の公共交通の利用回数の平均値の差のt検定を行ったところ、5%水準で有意であった ($t=1.93$, $p=0.03$)。このグループは、CS加入後に自動車利用距離が低下することが確認されているため、CSに加入することで、必要な自動車利用だけはCSという自動車を利用し、その他の自動車利用の一部は、公共交通に転換している可能性が考えられる。

以上の結果より、自家用を手放したCS会員は、CS加入後の自動車の利用距離の減少と、公共交通の利用回数の増加が共に有意であったため、本調査データにおいては、CSへの加入によって自動車利用の一部が公共交通利用へ転換したことが確認できた。

(3) 自家用車保有に対する意識

以下では、アンケート調査項目「CSの加入と、クルマの保有について、あてはまる状況（複数回答）を回答しなさい」の回答結果を整理し、CSの自家用車保有抑制の可能性について考察する。

まず、「CSに加入したので、クルマを購入しませんでした」に回答した割合（図-7）は、自家用車未保有CS会員で約5割、自家用車から転換CS会員で約4割であった。この結果は、自家用車未保有CS会員は、自家用車を買おうとしたタイミングで、自家用車から転換CS会員は自家用車を買換えようとしたタイミングで、自家用車購入の代わりにCSに加入した可能性が高いと考えられる。

次に、「CSに加入したので、今後はクルマを購入しないと思います」に回答した割合（図-8）は、自家用車未保有CS会員で約4割、自家用車から転換CS会員で約5割、持続自家用車保有CS会員で約1割であった。この回答者は、CSという自動車利用システムが利用できるのであれば、将来自家用車を購入する必要がないと考えていると想定される。

上記の2つを考慮すると、CSに加入することで、将来の自家用車の保有意図が抑えられている可能性が考えられる。

分析の最後に、本データの自家用車から転換CS会員については、転居や転職、退職等によるライフスタイルの変化から自動車利用の必要性が低下したため、自家用車を手放し、CSに加入した可能性も考えられる。本調査ではこうしたライフスタイル等の変化を把握する設問を設定していなかったため、今後はこうした観点においても知見を蓄積していく必要がある。

なお、本研究のデータは、「自動車利用の必要性が低下する方向へのライフスタイルの転換があったから、CS会員に加入した」という可能性を排除するものではなく、したがって、本データが、CS加入による自動車

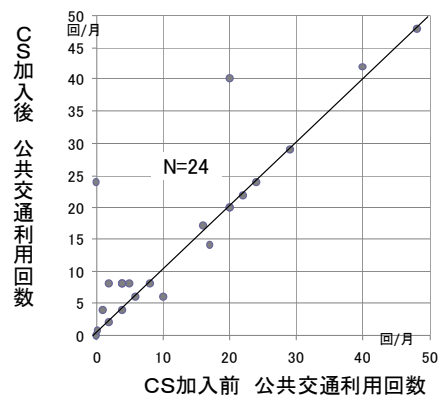


図-6 CS加入前後の公共交通利用回数の散布図

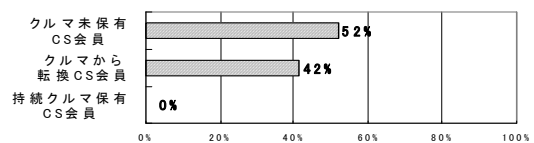


図-7 問「CSに加入したので、クルマを購入しませんでした」に回答した割合

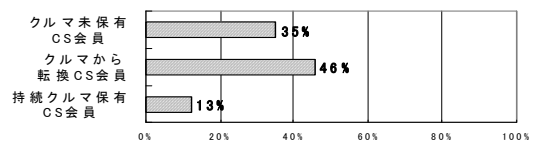


図-8 問「CSに加入したので、今後はクルマを購入しないと思います」に回答した割合

利用削減を完全に“実証”するものとは言い難いものの、「CS加入による自動車利用削減の可能性」を示唆するものである点は、改めて付言することとしたい。

4. まとめ

本研究は、京都市内在住の全オリックスカーシェアリング会員へのアンケート結果より、CSの自動車利用に与える影響と抑制効果に関する知見を得ることを目的として実施した。

まず第一に、自家用車を手放してCSへ加入した会員（自家用車から転換CS会員）は、自動車利用距離（自家用車利用距離とCS利用距離の合計）が減少し、その削減率は約8割であったという結果が得られた。既存の調査においても、自動車利用距離が約8割削減された²⁴⁾という結果が報告されており、本研究の結果は、この知見を支持するものである。

第二に、自動車利用が減少するCS会員の割合が全体の1/4でも、CS会員全体で、自動車利用距離が減少していたことも確認できた。CSに加入することで自動車利用が増加した会員（自家用車を保有していなかった自家

用車未保有CS会員、自家用車を継続して保有していた持続自家用車保有CS会員)は全体の3/4を占めていたが、全体の1/4でしかない自家用車から転換CS会員の自動車利用削減距離が大きかったため、CS会員全体として、自動車利用距離が減少していた。この結果は、CSによる自動車利用削減を進めるには、自家用車保有者からCSへの転換が重要であることは間違いないが、自動車利用が増加する会員がいても十分削減効果が期待できる可能性を示唆している。今回の調査が京都市内の全オックスカーシェアリング会員の1/4であることを考慮すると、CS加入者には自家用車からの転換者がある程度の人数確保できると想定される。そのため、自家用車保有者からの転換を促しながらCSの普及を図れば、CSによって自動車利用抑制が実現できる可能性があると考えられる。この事は、少なくとも京都市程度の人口密度があるような都市においては、CSの導入を通して、自動車利用が全体として削減される見込みが十分に考えられることを示唆するものである。

第三として、自家用車から転換CS会員は、公共交通の利用回数の増加が有意であることが確認できた。

自家用車から転換CS会員については、CS加入後の自動車の利用距離の減少と、公共交通の利用回数の増加が共に有意であったため、本調査データでは、CSへの加入によって自動車利用の一部が公共交通利用へ転換していることが確認できた。ただし、自動車から転換CS会員の自動車利用削減距離は約200km/人・月、公共交通利用増加回数は2.5回/人・月であるため、転換については自動車利用の一部と考えるのが妥当である。京都市同様、都心である名古屋市におけるCS加入による利用交通手段の変化では、自動車から自転車に変化していたことが報告されており³⁾、京都市においても同じような自転車への転換が発生している可能性が考えられる。今後の課題として、自転車や徒歩への転換も把握する必要があると考えられる。

最後に、CS加入者は、CSを利用できるが故に、将来自家用車を購入しないと考えている割合が4~5割存在していることが確認できた。本調査の結果では、CSの利用距離は自家用車の利用距離と比較して短い結果であっ

たため、CSに加入したために自家用車を購入しないと考えている回答者が4~5割存在している結果をあわせると、CSは自家用車の保有にも大きな影響を与え、それを通して、自家用車の抜本的な利用距離削減に寄与する可能性が示唆されたものと考えられる。

以上、本研究の意義は、CS加入前後の自動車利用距離の変化を実証的なデータに基づいて確認し、CS会員全体としても自動車利用距離が抑制できる可能性について知見が得られた点にある。本研究より得られた知見は、交通政策としてのCSを考えるとときの基礎的なデータになりうると考える。また今後は、本研究で示された知見をさらに明らかにしていくためにも、様々な対象や地域で同様の調査を行い、分析を進めていく必要があるものと考えられる。

謝辞: 本研究は、環境省総合環境政策局「平成20年度低炭素地域づくり面的対策推進事業委託業務」よりデータの提供を賜り、実施いたしました。ここに深甚の謝意を表し、厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 藤井聡, 太田弘之: 交通計画としてのカーシェアリング普及政策について, 第3回「人と環境にやさしい交通をめざす全国大会講演概要集, 2008.
- 2) 交通エコロジー・モビリティ財団: カーシェアリングによる環境負荷低減効果及び普及方策検討報告書, 交通エコロジー・モビリティ財団, 2006.
- 3) 山本俊行, 成瀬弘恵, 森川高行: カーシェアリングが自動車保有および交通行動に及ぼす影響の分析, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol.34, 2007.
- 4) Millard-Ball, A., Murray, G., Shure, J. T., Fox, C. and Burkhardt, J.: *Car-Sharing: Where and How It Succeeds*, TCRP Report, No.108, 2005.
- 5) 交通エコロジー・モビリティ財団 HP: わが国のカーシェアリング車両台数と会員数の推移, <http://www.ecomo.or.jp/environment/carshare/>
- 6) 三井亨保, 外井哲志: わが国におけるカーシェアリング事業の実態, *IATSS Review*, Vol.32, No.2, pp.140-148, 2008.
- 7) 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D, Vol.64, No.4, pp.567-579, 2008.

(2011.2.25 受付)

ANALYSIS OF EFFECT OF CARSHARING ON TRAVEL BEHAVIOR

Shinya YANO, Mitsumasa TAKAYAMA, Kenji NAKAO and Satoshi FUJII

In this study, we analyze questionnaire survey for acquiring a knowledge about effect of Carsharing on travel behavior. In this survey, Carsharing member in Kyoto was asked their travel behavior of before and after joining the Carsharing. We classified carsharing-member on car ownership before and after joining Carsharing, and there were three types of Carsharing-member.

Some people gave up their personal car when they joined a Carsharing, and this group (group A) appeared to cut its car mileage by about 80%. Other groups joining Carsharing increased its car mileage, but the increase of car mileage was smaller than the reduction of group A.

So, reduction of car mileage of all Carsharing members was about 30%.