

個人保有自動車を利用したカーシェアリング普及の基礎条件に関する研究*

A Study On Basic Condition For Diffusion Of Private Fleet Based Car-Sharing *

古村博人**・浅野光行***

By Hirohito KOMURA**・Mitsuyuki ASANO***

1. 背景と目的

現在、1台の自動車を複数の会員が共同で利用するカーシェアリング（以下CSと記述）への関心が高まっている。しかし、欧米でのCSの広い普及と比べ日本では大きな普及に至っていない現状がある。

普及に至っていない要因として現在利用可能な車両ステーションや車両の絶対数が少なく利用したくても利用できないことが挙げられ、特に都心では駐車場代も高くステーションの展開が進んでいない。

そこでCS普及の解決策として自動車を保有する個人や法人が自動車を利用しない時間にCSにより貸し出すことを考えた。これは、普通自動車の維持費は年間約46万円もかかり、自動車を利用しない時間帯に貸し出すことで収入を得ることは自動車保有者にとっても利のある案であると考えられる。

本研究では、個人の保有する車両を利用したCSの普及の可能性について検討することを目的とする。第一に上記の解決策を実現するための制約条件を調べ、実現可能な事業モデルを複数設定する。第二に車両提供者となりうる個人特性の抽出や、CS車両の時間帯別需給を明示することにより、サービスの安定的提供の基礎条件を把握する。第三に設定した事業モデルごとに採算性や運営面でのシミュレーションを行い事業実行時に問題となるであろう点を洗い出し、CS普及の一助とすることを目指す。

2. 研究の位置づけ

(1) 既存事例・研究

a) オーナー制CSに関する事例

個人の保有する自動車をCS車両として貸し出す事業の事例が、ドイツと日本で2事例存在する。

ドイツで1999～003年の間、社会実験として実施されたCashCarと2008年11月に事業を開始したQuicarの2事例

b) CSの潜在需要に関する研究

道路交通センサスやパーソントリップデータより、CSに転換すると考えられる自動車利用やトリップを設定し潜在需要の把握を行ったものがある。

c) CSに対する意識に関する研究

CSの阻害要因として自動車所有意識の高さを挙げ、CSへの意識構造の把握を行ったものがある。

(2) 本研究の位置づけ

本研究は個人の保有する自動車や駐車場を、車両保有者が使わない時間にCS車両やステーションとして利用する事業を対象にしている。これは現在CS事業として広く普及したものではなく、またこの事業を扱った既存研究も存在しないことから、オリジナリティのある研究であるといえる。

(3) 本研究でやろうとしている所

a) 事業モデルの設定と制約条件の把握

想定している事業実現のために法律面などの制約条件を調べ、実現可能な事業モデルを複数設定する。

b) サービス提供のための基礎条件の把握

車両提供者となりうる個人の特性を把握することと、時間帯別にCS車両の需給を把握することにより、サービスの安定的提供の基礎条件を把握する。

c) 採算性からの検証

設定した事業モデルごとに採算性や運営面でのシミュレーションを行うことで事業の実行時に問題となるであろう点を洗い出す。

3. 日本における導入可能性の検討

(1) CSを取り巻く法環境

道路運送法、道路運送車両法、レンタカーに関する基本通達などにより、レンタカーと同様に貸し渡し時の対面による人物確認、始業点検、返却後の車両点検が義務付けられている。また車庫法により使用の拠点から車庫までの距離などの規制がある。

例：道路運送法・道路運送車両法・車庫法・レンタカーに関する基本通達

*キーワード：カーシェアリング、個人保有自動車

**正会員、EMCジャパン（株）

***フェロー会員、工博、早稲田大学理工学部社会環境工学科
（東京都新宿区大久保3-4-1 51号館15階07室、
TEL03-5286-3408、FAX03-5272-9723）

(2) ローン会社の所有権留保について

個人が自動車を購入する際、多くはローン会社を利用して資金調達を行っている。特に信販系のローン会社はローンを組んだ車両の所有権をローン会社に置き担保としている。これを所有権留保と呼ぶ。

ヒアリングの結果、所有権留保された車両であっても、その車両を他人に貸し出すことは可能（有償貸渡しも可能）であることが分かった。

(3) 又貸しについて

車両所有者の持つ車両が、一度CS事業者へ貸し出された後に再びCS車両として貸し出されれば、又貸しの状態となる。

ヒアリングの結果、レンタカー事業許可の現場である国交省関東運輸局東京運輸支局では許可の際に、車両の所有者がだれであるかは考慮せず、使用者にレンタカー会社の名前が代表として記入されている事を確認していることが分かった。

(4) リース契約について

リースの貸し手は個人でも可能であり、その際、車検証の所有者は車両保有者名義でよいが、使用者はCS会社に移す必要がある。

また、リース料金などは契約上、貸し手と借り手の合意が得られれば自由に設定できる。

(5) 自動車任意保険の割引率の変化について

一定期間、個人や法人が保有する自動車をリースでCS事業者へ提供し、その後その個人や法人の自動車として再び使いはじめることを考えた時、今回の想定しているモデルでは車検証の名義変更が必要のため、ノンフリート等級を引き継ぐことができないので、新規契約となり、等級は6等級からのスタートとなる。これにより車両提供者にとっては自動車保険の実質負担となる。

4. 想定している事業について

(1) 想定している事業

上記の制約条件を踏まえ、現在の日本でビジネスとして実行可能な事業モデルや設定の検討をする。

a) CSシステム（ITS車載機の利用）

ICカードを利用した鍵管理、GPSからの位置情報などを用いた車両管理が可能となる。またITS車載機の利用により車庫法の規制は受けないことになり、自由なステーションの設置も可能となる。

b) 利用料金体系の設定

CS会員の利用料金は月額利用料金と、走行時間に応じた料金、走行距離に応じた料金により収入を得る。

c) 車両提供を行う為の必須作業

■車検証の変更

保有する車両をCS車両として提供する為には、車検証に記載されている使用者をCS事業者の名義に変更する必要がある。

■車両保険の解約

提供された車両にはCS事業者がCS保険（レンタカー保険）を適用することを考えているため、車両提供者が加入している車両保険を解約する必要がある。

d) 事業モデル

車両提供者へのリース料支払い体系別などにより3つの事業モデルの構築を行った。支払い体系は以下の2形態を考えている

事業モデル①：自動車をリース契約により提供する個人に対しては、走行時間に応じて得た収入から一定の割合をリース料金として支払う体系

事業モデル②：利用に応じた支払いではなく、CS車両として貸し出す期間で一定のリース料金を支払う体系
現在考えている事業モデルを図-1に示す。

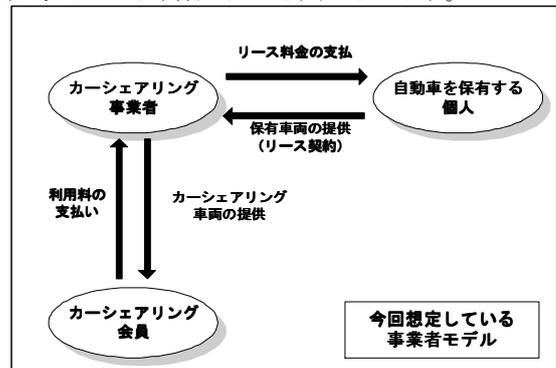


図-1 事業モデル案

(2) 想定している事業のメリット・デメリット

表-1 想定している事業のメリット・デメリット

	メリット	デメリット
カーシェア事業者	車両・ステーションの低廉で安定的な確保	車両管理の増大
車両保有者	・収入の増加 ・自動車保有が可能	・心理的抵抗 ：他人が利用 ・保険等の整合性
カーシェア会員	アクセスが容易に	心理的抵抗 ：他人の車を利用

5. 調査の概要

(1) 調査目的

本調査で把握することは以下の2点である。

a) 車両提供意思のある個人特性の把握

①目的： 車両保有者が車両提供者、CS会員、現状維持を選ぶことの特徴（属性・車両利用特性・保有意識など）にどういった違いがあるのかを把握する。

②必要データ：個人属性、車両保有実態、意識項目

b)CS車両に対する需給特性の把握

①目的：どの時間帯にCS車両に対する需要や供給が存在し、またそのバランスに変化が生じるのかを把握することにより、安定的なサービス構築の基礎をつくることを目的とする。

②必要データ：車両提供意思、車両利用・保有実態

(2) 対象地域の選定

都心部では駐車場費用が高く、車の利用は土日に限られるなど、マイカーを保有し続けることが家計への負担となるので、保有している車両をCSに提供しても良いと考える人を対象とするには最適な地域であるといえる。本研究では公共交通の発達している都心部を対象とする。

また、アンケート対象地域として、中央線、西武新宿線、京王線に囲まれ、駅周辺の公共交通が発達していることから、三鷹駅周辺を対象地域として選定した。

(3) アンケートの概要

a) アンケート調査概要

表-2 アンケート調査概要

調査日	2008年11月28,29日
調査地域	三鷹駅から2km以内
調査対象者	調査対象地域内の自動車免許保有者
調査方法	ポスティング配布 郵送回収
配布枚数	1000部
回収数総計	93部(9.3%)

b) アンケート項目

アンケート調査票では以下の9項目を尋ねた。

表-3 アンケート調査概要

1	車両提供意思
2	希望報酬金額
3	提供したくない理由
4	CS会員参加意思
5	CS認知
6	想定している事業に対する意識
7	保有自動車利用実態、非自動車利用外出実態、提供可能時間帯
8	車両保有実態
9	世帯属性

c) アンケート集計結果

■車両提供意思

「車両を提供してもいい」と答えた人は有効回答数の中で30%も存在した。想定していた人数よりも多いがSPデータであり注意が必要である。

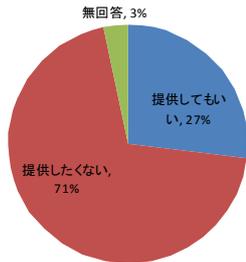


図-2 車両提供意思

■車両を提供したくない理由

「車を急に使いたいときに面倒」・「事故が起きたら不便」・「汚れや傷をつけられそう」の回答が多く、車利用の自由度の低下や事故への抵抗が大きいことがわかる。一方で、「料金収入が少なそう」は最も少なく、年額約30万円の収入が見込まれる例に対する反応と考えられるが、報酬の金額には問題が無いことが分かった。

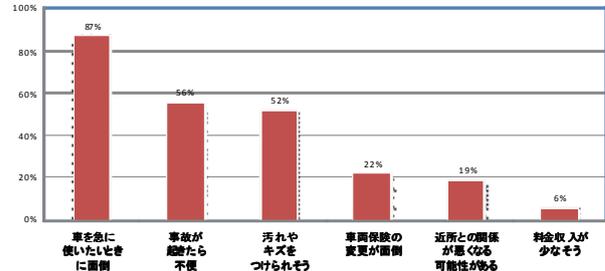


図-3 提供したくない理由

6. 解析方法の概要

(1) 車両提供意思のある個人特性の把握

a) 解析手順

提供意思を示した人と示さなかった人との意識や属性などの違いを数量化Ⅱ類を用いて把握する。

b) 解析結果・まとめ

■数量化Ⅱ類を用いた個人特性の把握

車両提供意思による意識や属性差の把握を行うために数量化Ⅱ類による分析を行った。

用いた説明変数は「CS会員希望」・「CSに対する認知」・「想定している事業に対する意識」・「自動車保有台数」・「回答者年齢」・「回答者職業」・「世帯人数」・「保有自動車1週間の利用頻度」の23指標。解析の結果図-5、表-4, 5, 6に示すように6指標を抽出した。

解析の際に「想定している事業に対する意識」についてはカテゴリー数を5個(かなりそう思う・少しそう思う・どちらともいえない・あまりそう思わない・全くそう思わない)から3個(そう思う・どちらともいえない・そう思わない)へ減らして解析を行った。

表-4 カテゴリースコア表

変数No	項目名	カテゴリー名	n	カテゴリースコア	権%	対応	相関
1	会員参加希望	参加したい	29	0.8165	62.1%	○	1.0000
		参加したくない	50	-0.4735	12.0%		
2	車内空間を他人と共有したくない	そう思う	41	-0.1036	19.5%	○	0.9893
		どちらともいえない	20	-0.0448	30.0%		
		思わない	18	0.2858	55.6%		
3	予約が重なりそう	そう思う	60	-0.0458	23.3%	○	0.9806
		どちらともいえない	16	0.1130	50.0%		
		思わない	3	0.3122	66.7%		
4	車を急に使うことがある	そう思う	72	-0.1068	25.0%	○	1.0000
		思わない	7	1.0985	85.7%		
5	自動車を利用時移動コストを意識	そう思う	35	0.1331	42.9%	○	0.9382
		どちらともいえない	14	-0.0311	21.4%		
		思わない	30	-0.1407	20.0%		
6	年齢	30代	5	0.8354	60.0%	○	0.9550
		40代	21	-0.1052	33.3%		
		50代	23	0.5007	39.1%		
		60代	23	-0.3563	17.4%		
		70代	7	-0.7555	14.3%		

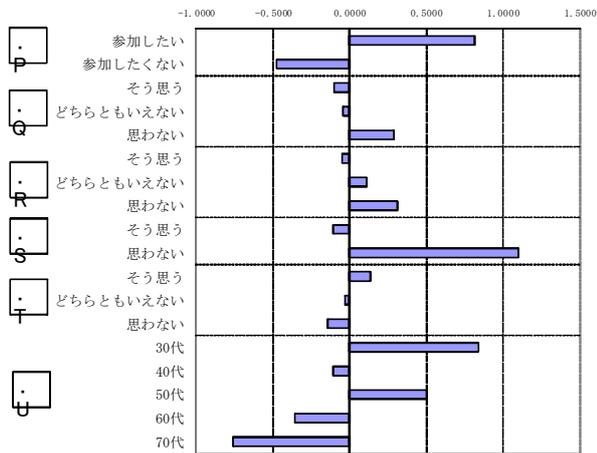


図-4 カテゴリースコアグラフ

表-5 レンジ表

項目名	レンジ	値相関	偏相関検定
会員参加希望	1.2900 2位	0.5248 1位	[**]
車内空間を他人と共有したくない	0.3894 4位	0.3083 3位	[**]
予約が重なりそう	0.3580 5位	0.2754 4位	[*]
車を急に使うことがある	1.2053 3位	0.3752 2位	[**]
自動車を利用時移動コストを意識	0.2738 6位	0.2337 6位	[*]
年齢	1.5908 1位	0.2474 5位	[*]

表-6 統計指標と判別率

相関比	0.4483
P値	0.0000
判定	[**]
判別率	81.0%

相関比はやや小さいものの、判別率の中率は良好な結果を得ることができた。

「CS会員として参加したいと思う人」・「車を急に使うことが無いと考える人」・「年齢が30代と50代」が保有する車両を提供してもいいと考えることが確認できた。その逆に「CS会員として参加したいと思わない人」・「年齢が60・70代」は保有する車両を提供したくないと考えることが確認できた。

また、「車内空間を他人と共有したくないと思わない人」、「予約が重なりそうと思わない人」、「自動車を利用しているときに移動コストを意識する人」、「年齢が若い人」ほど車両提供してもいいと考える傾向にあることが分かった。

(2) CS車両への需給の時間変化

a) 解析手順

アンケート項目⑦の「保有自動車利用実態」・「提供可能時間帯」データより平日・休日の時間帯別のCS車両に対する需要と供給をみる。

既存研究の結果を参考にして、CS会員として利用したいという需要を、「送迎」・「買物」・「食事」目的の5時間以内の自動車利用と設定する。また、供給は利用している駐車場に「誰でも入れる」と答えた回答者の「提供可能時間帯」と設定する。

b) 解析結果・まとめ

サンプル数が少なかつた為、サンプルにおける需要となるトリップ数と供給車両台数との単純比較が難しく、分布の違いによる解釈を行うこととした。

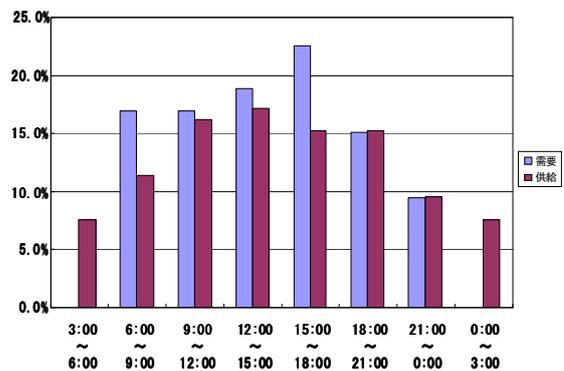


図-5 平日の提供車両に対する需給分布

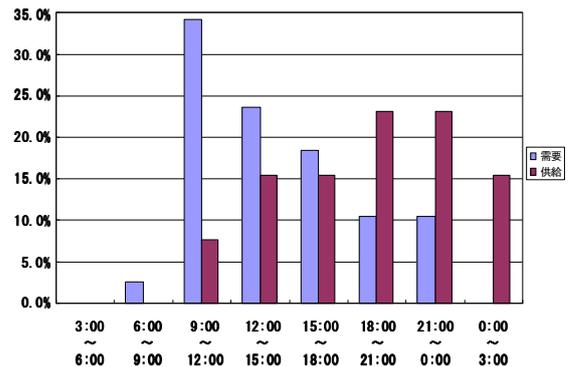


図-6 休日の提供車両に対する需給分布

平日では、正午から夕方にかけてピークを持つ同じ分布形状であるが、早朝や深夜の時間帯に需要は存在しないが、供給は存在することがわかる。

休日では需要と供給で別の分布形状であり、需要は午前をピークに下がる傾向にあるが、供給は反対に深夜に向かって増加する傾向であることがわかる。

以上より休日では車両提供が不安定であり、CS事業を安定的に行っていく為には次のことを考慮する必要があると思われる。

- 法人による車両提供
- 従来のCSとの併用

(3) 提供可能時間帯の特性の把握

a) 解析手順

世帯の1日における「保有自動車利用時間帯・非自動車利用外出時間帯」と「提供可能時間帯」との重複関係や前後関係を調べることで、どのような外出行動をしている日に保有する車両を提供してもいいと考えるかを考察する。

b) 集計結果・まとめ

非自動車利用外出時間帯と提供可能時間帯との一致度を、完全一致・一部重複・重複無しとの3種類設定する。外出目的別に集計した結果が表-7である。

非自動車利用の会社・学校目的の外出時にのみ完全一致が見られる。このことから会社や学校に行っていて車を確実に使わないときには保有する車両を提供してもよ

いと考えると思われる。

また自動車利用外出では送迎とその他私用目的の外出が、提供可能時間帯の前後に多く存在することが分かった。このことから車両の利用する時間帯がある程度決まっています、短時間の外出であれば車両提供してもいいと考えると思われる。

表-7 時間帯一致度合

外出目的		完全一致	一部重複	重複なし	合計
自動車利用	会社・学校	0	0	0	0
	買物	0	1	0	1
	送迎	0	0	10	10
	食事・社交(日常生活圏内)	0	0	0	0
	レジャー(日常生活圏外)	0	0	1	1
	その他私用(通院・塾など)	0	0	6	6
	無記入	0	0	0	0
非自動車利用	会社・学校	6	20	3	29
	買物	0	5	2	7
	送迎	0	0	0	0
	食事・社交(日常生活圏内)	0	1	0	1
	レジャー(日常生活圏外)	0	1	0	1
	その他私用(通院・塾など)	0	3	1	4
	無記入	0	2	0	2

以上より次のことが明らかとなった。

- 「会社・学校」に行っている間には保有する自動車は無駄になっているという意識が強いこと。
- 定期的で短時間な車両利用する日には車両を提供しても利便性が損なわれないこと。

7. 採算性と運営面のシミュレーション

(1) シミュレーションで行うこと

設定した事業モデル①と従来のCSにおける採算性や運営面のシミュレーションを行い、車両提供者・CS事業者の両者に利益が出るために必要な会員数やオーナーへの配分率などを見つけ、想定しているCS事業のメリットを把握する。

本研究では、既存研究の結果を踏まえ、三鷹市内を対象とした事業を行うことを前提に考える。

(2) 利用したデータ

a) 既存研究(石山、2004年)のデータ

浅野研究室において、三鷹市のCS事業走行記録データから利用目的と走行距離を利用特性として定め、パーソントリップ調査における計画基礎情報集計の目的種類別代表交通手段別OD表から、三鷹市における転換可能な乗用車トリップを抽出した既存研究がある。

そこで本研究では、潜在需要となりうるトリップなどを既存研究データより利用することとする。下記の表に利用したデータとその値を示す。

表-8 既存研究データ

会員一人一ヶ月当りの利用回数	1.2 回/月・人
一回当りの稼働時間	3 時間/回
一回当りの走行距離	31 km/回
潜在需要トリップ数	11467 トリップ/日

b) 今回調査により得られたデータ

■平均燃費

国土交通省のデータより平均燃費10km/1とする。

■収入設定

収入については、過去の国内外の様々なCS事例を参考に、会費、利用に応じた料金の3種を次の様に設定する。

表-9 収入設定

月額基本料金	3,000 円/月・人
時間料金	250 円/15分
走行距離料金	25 円/km

■支出設定

支出も過去の事例等より以下の様に設定する。また、収支計算においては個別の事業において大きく異なる広告宣伝費などは考えないこととする。

表-10 支出設定

燃料費	120 円/?	
車載機利用料	19,800 円/台・月	※1
保険料金	50,000 円/台・年	
クリーニング料金	10,000 円/台・年	
人件費	14,040,000 円/年	※2
店舗費用	150,000 円/月	※3

※1 株式会社エブリカのシステム利用の場合

※2 人数は3人、平均3万円/月、福利厚生考慮で1.3倍

※3 三鷹市における賃貸オフィス相場より算出

(3) シミュレーション結果

a) 事業モデル①

■収入体系

自動車をリース契約により提供する個人に対しては、走行時間に応じて得た収入から一定の割合をリース料金として支払う体系

■シミュレーション手順

シミュレーションは次の3つの手順で行った。

①アンケート結果より、車両提供してもいいと答えた人の希望報酬金額の中央値が月額約30000円であることから、この金額を満たすために必要な提供車両1台当りの会員数を求め、車両提供者が利益を得るための条件をの把握。

②車両提供者が月額30000円を得るという条件のもと、CS事業者も利益を得るために必要な会員数を求め、両者がWin-Win関係になる条件をの把握。

③②までの計算では提供車両の月当りの稼働回数を考慮しなかったが、月当りの稼働回数を許容できる数字(15回)に収めるという条件のもとWin-Win関係となるのに必要なオーナー配分率と会員数の変化をの把握。

■解析結果

表-11 車両提供者の希望金額を満たす会員数

設定条件	潜在需要トリップ数	11467 トリップ/日
	転換率	0.1 %
	需要利用回数	11.5 回/日
	オーナーへの配分率	50 %
算出結果	車両1台当りの会員数	16.7 人/台

表—12 車両提供者・CS事業者に利益が出る会員数

設定条件	オーナーへの配分率 車両1台当りの会員数	50 % 16.7 人/台
算出結果	会員数	350 人

表—13 稼働回数が15回/月の時に必要な会員数

設定条件	車両1台1月当りの稼働回数 車両1台当りの会員数	15 回/月/台 15.4 人/台
算出結果	オーナーへの配分率 会員数	65 % 430 人

b) 従来のCS事業

■事業形態

「車両はリース会社や事業者自ら調達、駐車場も借り受ける、現在日本において普及している方式」

■シミュレーション方法

車両1台当りの会員数を16.7人/台と事業モデル①での採算ラインと条件を同じにさせた場合に、CS事業者も利益を得るために必要な会員数を把握する。

■解析結果

表—14 会員数

設定条件	潜在需要トリップ数 転換率 需要利用回数 車両リース料 駐車場費用 1台当りの会員数	11467トリップ/日 0.1 % 11.5 回/日 35000 円/月・台 15000 円/月・台 16.7 人/台
算出結果	会員数	530 人

c) まとめ

事業モデル①の方が少ない会員数で利益を出すことができるが、配分率によっては稼働回数を多くしなければ希望する収入を得ることが出来ない可能性がある。

8. 得られた知見と今後の課題

(1) 得られた知見

●CS事業としての有効性

日本において個人の保有する車両や駐車場を利用したCS事業が原理的に成立する事を証明した。また、採算面においてもビジネスとして成立し、かつ事業者にとって従来のCSよりもコストを小さく抑えたCS事業を構築することが出来る事を示すことができた。

●潜在車両提供者の把握

車両提供してもいい人は、CS会員を希望する傾向が分かった。CSに参加したいという人に会員だけではなく車両提供者という新たな選択肢を提供することが重要となる。また、若い年代で突発的な車両利用をあまりすることのない人にとっては、家族が会社や学校に行っている時間帯や送迎などの定期的で短時間の自動車利用をする日は車両を提供することによるメリットが大きいことが考えられる。

●提供車両の安定供給に向けた対応策

解析結果より、休日にCS車両に対する需要と供給が対応しないことが考えられるため法人による車両提供や法人会員としての利用も検討しなくてはならない。また、

従来のCSと同様の車両調達も考え、併用していく必要がある。

●車両提供者の利便性低下への対応策

車両提供を拒む大きな理由として「車を急に使いたいときに面倒」・「事故が起きたら不便」・「汚れや傷をつけられそう」といった車利用の自由度の低下や事故への抵抗がある。車両提供者に対して会員による利用予約内容の通知を行い・予約内容に対する承認を行うことができる対応や、事故時には代車による対応などサービス面での配慮が必要である。

(2) 今後の課題

●事例調査の必要性

今回アンケートにより得られたデータはSPデータであり、事例調査などにより信頼性を確認する必要がある。

●マンション等における駐車場事情

今回あまり考慮しなかったが、駐車場についても想定している事業にとっては制約条件であり、駐車場管理者からの視点も今後考慮していく必要がある。

9. おわりに

本稿によって、カーシェアリングの理念が普及し、さらには土木計画学及び交通計画学の発展に寄与することができれば望外の幸せである。

参考文献

- 1) 小野由隆：企業駐車場活用型カーシェアリングの成立可能性に関する研究、東京大学大学院新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻修士論文、2007.
- 2) 松實崇博：事業採算性に着目した自動車共同利用システムに対する潜在需要に関する研究、名古屋大学工学部社会環境工学科社会資本工学コース卒業論文、2005.
- 3) 永井浩二：都心部における自動車共同利用に対する抵抗意識、早稲田大学理工学研究科建設工学専攻修士論文、2006.
- 4) 石山岳瑠：利用特性から見たカーシェアリングの普及の可能性に関する研究～三鷹市の事例をもとに～、早稲田大学理工学研究科建設工学専攻修士論文、2004.
- 5) 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、2006.